

## 4 **Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative**

**Sommario** 4.1 Introduzione. – 4.2 La sintassi delle frasi relative. – 4.3 Studi precedenti sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini a sviluppo tipico. – 4.4 Studi precedenti sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini sordi. – 4.5 La produzione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare. – 4.5.1 I partecipanti. – 4.5.2 Il test di produzione delle frasi relative. – 4.5.3 La codifica delle risposte. – 4.5.4 Risultati. – 4.6 La comprensione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare. – 4.6.1 I partecipanti. – 4.6.2 Il test di comprensione delle frasi relative. – 4.6.3 Risultati. – 4.7 Discussione e conclusioni.

### 4.1 **Introduzione**

Questo capitolo è dedicato alla discussione sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini sordi con impianto cocleare di madrelingua italiana.

Per la raccolta dati sono state utilizzate le versioni ridotte del test di produzione elicitata e del test di comprensione delle frasi relative progettati da Volpato (2010; 2012; 2019).<sup>1</sup> Considerando che

---

**1** La scelta di utilizzare una versione ridotta dei test di Volpato (2010; 2012; 2019) è stata necessaria dal momento che l'analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative rappresentava una parte di una valutazione più lunga sulle frasi derivate dal movimento A' (nel capitolo 5 saranno presentati i risultati relativi alla produzione delle frasi interrogative *wh*, mentre nel capitolo 6 saranno discussi i risultati di un test di ripetizione delle frasi derivate da movimento A'), che è stata svolta in circa 45 minu-

le risposte del test di produzione presentano la stessa struttura degli stimoli del test di comprensione, i partecipanti sono stati valutati prima sulla produzione e poi sulla comprensione così da non influenzare le loro risposte.

Il capitolo è strutturato come segue: il paragrafo 4.2 è dedicato alla descrizione della struttura sintattica delle frasi relative; nel paragrafo 4.3 vengono presentati alcuni degli studi condotti sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini a sviluppo tipico, mentre nel paragrafo 4.4 sono presentati alcuni studi sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini sordi con protesi acustica e/o impianto cocleare. Il paragrafo 4.5 è dedicato alla descrizione dell'esperimento condotto sulla produzione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare, mentre il paragrafo 4.6 presenta i risultati dell'esperimento sulla comprensione delle frasi relative. Infine, il paragrafo 4.7 è dedicato alla discussione dei risultati dei due esperimenti.

## 4.2 La sintassi delle frasi relative

Le frasi relative sono frasi subordinate, derivate dal movimento A', che modificano un elemento nominale definito come 'testa' della relativa. Si distinguono due tipi di frase relativa: quella restrittiva (28) e quella appositiva (29).

(28) La maestra sgrida i bambini che hanno rincorso i cani.

(29) La maestra sgrida Stefano, che ha rincorso i cani.

Nella frase relativa restrittiva in (28), la testa 'i bambini' è modificata per identificare all'interno di un gruppo di bambini il sottoinsieme che è stato sgridato dalla maestra, mentre nella relativa appositiva in (29) le informazioni aggiunte dalla frase relativa riguardano il nome proprio 'Stefano' e non lo identificano all'interno di un gruppo. Noi ci occuperemo delle sole relative restrittive.

Come abbiamo detto nel paragrafo 3.6, il movimento A' consiste nello spostamento di un SN dalla posizione in cui riceve il ruolo tematico dal verbo e viene interpretato, allo Spec-SC, nella periferia sinistra della frase. Quando il SN si sposta lascia dietro di sé una traccia, o copia. La struttura è presentata in (30) (vedi Kayne 1994; Bianchi 1999):

---

ti per rispettare il normale svolgimento delle attività ambulatoriali della Clinica ORL, Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Padova.

(30) [<sub>sd</sub> la [<sub>sc</sub> mamma che [<sub>sf</sub> <mamma> abbraccia le figlie]]].

In base alla posizione in cui l'elemento mosso è interpretato, è possibile distinguere le frasi relative sul soggetto (RS) (31) dalle frasi relative sull'oggetto, che possono presentarsi in due varianti: con soggetto in posizione preverbale (RO) (32) o postverbale (ROp) (33). Quest'ultima possibilità è ammessa in italiano perché si tratta di una lingua *pro-drop*, che può omettere il soggetto oppure, quando il verbo si muove a F, il soggetto può rimanere in Spec-VP apparendo in posizione postverbale (Rizzi 1982).

(31) La mamma che <mamma> abbraccia le figlie. RS

(32) Le figlie che la mamma abbraccia <figlie>. RO

(33) Le figlie che abbraccia [la mamma <abbraccia> <figlie>]. ROp

Le RS, le RO e le ROp sono introdotte in italiano dal complementatore 'che' (per le frasi relative introdotte dai pronomi relativi, vedi § 6.2.4).

Le RO con pronome clitico di ripresa come in (34) sono considerate agrammaticali in italiano standard. Si trovano però in alcuni dialetti sia settentrionali sia centro-meridionali e in registri cosiddetti *sub-standard* dell'italiano (Manzini, Savoia 2005, 643-5) cosa che in (34) segnaliamo con il simbolo #. In questo tipo di frasi, il pronome clitico presenta gli stessi tratti di genere e numero della testa della relativa.

(34) #Le figlie che la mamma le abbraccia.

L'uso di un pronome di ripresa è una strategia comune anche ad altre lingue come, ad esempio, il francese (Haegeman 1996; Guasti, Cardinaletti 2003), l'ebraico (Shlonsky 1992) e l'arabo palestinese (Shlonsky 1992). Si tratta di una strategia adottata quando il movimento di un elemento verso la periferia sinistra è bloccato. Nell'esempio in (34), il pronome 'le' è generato nella posizione in cui riceve il ruolo tematico e si lega all'antecedente 'le figlie' generato nella periferia sinistra della frase evitando così il movimento del SN dalla posizione di oggetto verso sinistra (Shlonsky 1992; Haegeman 1996; Friedmann et al. 2008).

Nel complesso, la struttura delle frasi relative presenta una dipendenza a lunga distanza tra la testa della relativa nella posizione di Spec-SC e la traccia corrispondente all'interno della subordinata relativa, mentre nelle frasi relative con pronomi di ripresa la dipendenza si instaura tra la testa della relativa e il pronome di ripresa corrispondente.

Le RS presentano un grado di difficoltà inferiore rispetto alle RO e alle ROp. Questa caratteristica è definita come asimmetria soggetto-oggetto (Utzeri 2007; Volpato 2010; 2012; 2019) e risulta ancora più evidente nelle popolazioni che presentano un deficit del linguag-

gio come, ad esempio, i bambini con DPL, gli adulti con afasia, i bambini sordi con protesi acustica e/o impianto cocleare, i soggetti con dislessia evolutiva (Garraffa, Grillo 2008; Grillo 2008; Volpato 2010; 2012; 2019; Cardinaletti, Volpato 2015).

La differenza nel processamento (*processing*) tra RS e RO può essere spiegata in termini di intervento, applicando a queste frasi il principio della Minimalità Relativizzata (Rizzi 1990). La relazione tra due elementi, X e Y, dove X rappresenta, in una frase relativa, l'oggetto mosso e Y la sua traccia, non può sussistere se c'è un terzo elemento, definito Z, ossia il soggetto della frase subordinata, che interviene nella relazione tra i due elementi e che può essere considerato un possibile candidato per questa relazione poiché condivide alcuni tratti con X (35).

(35) ...X...Z...Y...



Grillo (2008) ipotizza che gli adulti con afasia soffrano particolarmente gli effetti della Minimalità Relativizzata poiché presentano risorse cognitive limitate per il processamento delle frasi derivate dal movimento sintattico e non sono in grado di mantenere e manipolare gli elementi morfosintattici richiesti per distinguere il soggetto che funge da interveniente nella relazione tra l'oggetto mosso e la sua traccia all'interno della frase subordinata. Friedmann, Belletti e Rizzi (2009) estendono questa analisi all'acquisizione delle frasi relative da parte di bambini di madrelingua ebraica, proponendo che le difficoltà legate al processamento delle RO siano legate alla restrizione lessicale [+SN] presente sia nel soggetto sia nell'oggetto mosso; il soggetto interviene pertanto nella relazione tra l'oggetto testa della frase relativa e la sua traccia, come mostrato nell'esempio (36). L'ipotesi è che i bambini, a differenza degli adulti, non siano in grado di computare il tratto [R] che caratterizza le frasi relative.

(36) Mi piacciono i bambini che il papà pettina <bambini>  
                   R +SN                   +SN                   R +SN

Infatti, quando la testa della relativa è un elemento *wh* che non presenta la restrizione lessicale, come 'chi' nell'esempio (37), la performance dei bambini migliora poiché la testa della relativa e il soggetto interveniente non presentano alcun tratto in comune.

- (37) Mostrami chi il bambino abbraccia <chi>  
 +R +SN +R

Sulla base delle ipotesi di Friedmann, Belletti e Rizzi (2009), Volpato (2010; 2012; 2019; si veda anche Volpato, Adani 2009; Adani et al. 2010; 2014) propone che anche i tratti di numero possano influenzare il processamento delle frasi relative. Se il soggetto e l'oggetto di una frase relativa presentano gli stessi tratti di numero, entrambi al singolare (38) o entrambi al plurale (39), il processamento della frase risulterà più difficoltoso poiché i tratti di numero agiranno come intervenienti nella relazione tra l'oggetto mosso e la sua traccia nella subordinata.

- (38) La gallina che il pulcino becca <gallina>  
 [-pl] [-pl] [-pl]

- (39) Le galline che i pulcini beccano <galline>  
 [+pl] [+pl] [+pl]

Se il soggetto e l'oggetto presentano invece tratti di numero diversi, il soggetto è plurale e l'oggetto è singolare (40) o il soggetto è singolare e l'oggetto è plurale (41), il processamento della frase relativa risulterà più semplice per i bambini poiché i tratti di numero contenuti nell'interveniente sono diversi rispetto ai tratti di numero contenuti nella testa della relativa. Pertanto, il soggetto non rappresenta un interveniente nella relazione tra l'oggetto e la sua traccia nella subordinata.

- (40) La gallina che i pulcini beccano <gallina>  
 [-pl] [+pl] [-pl]

- (41) Le galline che il pulcino becca <galline>  
 [+pl] [-pl] [+pl]

Quando uno dei costituenti contiene i tratti del numero [+pl], infatti, si attiva un sintagma dedicato (Ferrari 2005), così come avviene per la flessione del verbo (vedi capitolo 3). La presenza di questa proiezione facilita il processamento delle RO. Per gli stessi risultati si vedano Adani et al. (2010; 2014).

Per l'italiano è stata descritta anche l'asimmetria tra RO e ROP poiché la comprensione delle prime risulta meno problematica rispetto alle seconde (Volpato 2010; 2012; 2019). In questo caso, l'asimmetria è dovuta al controllo dell'accordo soggetto-verbo una volta che l'oggetto è stato mosso nella periferia sinistra della frase relativa. Nelle RO l'accordo soggetto-verbo si realizza per mezzo di

due relazioni di accordo (AGREE<sup>2</sup> e accordo specificatore-testa<sup>3</sup>); nelle ROP la relazione tra il soggetto e il verbo è controllata solo da AGREE. Questo unico controllo rende la struttura della frase più fragile e più difficile da analizzare rispetto alle RO.

### 4.3 Studi precedenti sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini a sviluppo tipico

A causa della loro struttura particolarmente complessa, le frasi relative sono state oggetto di un cospicuo numero di esperimenti condotti su numerose popolazioni e in diverse lingue.<sup>4</sup> Tale asimmetria non influisce soltanto sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative, ma anche sull'acquisizione di queste frasi: le RS, infatti, sono acquisite intorno ai 3;6 anni, mentre l'acquisizione delle RO è attestata intorno ai 5 anni.<sup>5</sup> Come abbiamo visto nel paragrafo 4.2, tra le RS, le RO e, in italiano, le ROP è stata descritta un'asimmetria dovuta a una violazione dei principi di località, definita Minimalità Relativizzata (Rizzi 1990; 2004; Starke 2001).

Per l'italiano, l'acquisizione della produzione e della comprensione delle RS è stata attestata a circa 3 anni (produzione: 61% nella fascia 3-3;11 anni; 90% nella fascia 4-4;11 anni; comprensione: 91% nella fascia 3;4-3;11, dati da Belletti, Contemori 2010). Mentre i bambini mostrano una buona padronanza delle RO tra i 5 e i 7 anni (Utzeri 2007).

**2** AGREE controlla che il soggetto e il verbo condividano gli stessi tratti di numero e persona. Questa verifica dei tratti ha luogo quando il soggetto si trova all'interno del SV.

**3** L'accordo specificatore-testa è un tipo di relazione che verifica che il soggetto si trovi nello specificatore dello stesso sintagma di cui il verbo occupa la posizione di testa, per esempio la relazione tra soggetto e verbo nella struttura (16) del capitolo 3.

**4** Per gli adulti a sviluppo tipico, si veda: Goodluck, Tavakolian 1982; De Vincenzi 1991; Cooke et al. 2002; Wingfield, Peelle, Grossman 2003; Bentea, Durrleman, Rizzi 2016; Bentea, Durrleman 2017; per gli adulti con afasia, si veda: Thompson, Shapiro 1995; 2005; Grillo 2008; Garraffa, Grillo 2008; per i soggetti con dislessia evolutiva, si veda: Cardinaletti, Volpato 2015.

**5** Per i bambini con sviluppo tipico del linguaggio, si veda: Sheldon 1974; Tavakolian 1978; Goodluck, Tavakolian 1982; Crain, McKee, Emiliani 1990; Labelle 1990; Pérez-Leroux 1995; McKee, McDaniel, Snedeker 1998; Varlokosta, Armon-Lotem 1998; Håkansson, Hansson 2000; Guasti, Cardinaletti 2003; Friedmann, Novogrodsky 2004; Utzeri 2007; Arosio, Adani, Guasti 2009; Brandt et al. 2009; Belletti, Contemori 2010; Volpato 2010; 2012; 2019; Adani 2011; Bentea, Durrleman, Rizzi 2016; Bentea, Durrleman 2017; per i bambini con DPL, si veda: Dick et al. 2004; Friedmann, Novogrodsky 2008; Levy, Friedmann 2009; Contemori, Garraffa 2010; De López, Olsen, Chondrogianni 2014; per i bambini con dislessia evolutiva, si veda: Guasti et al. 2015; Pivi, Del Puppo, Cardinaletti 2016; Delage, Durrleman 2018; per i bambini e adolescenti sordi con protesi acustiche o impianto cocleare, si veda: Quigley, Paul 1984; De Villiers 1988; Friedmann, Szterman 2006; Delage 2008; Friedmann et al. 2008; Volpato, Adani 2009; Volpato 2010; 2012; 2019; Friedmann, Haddad-Hanna 2014; Volpato, Vernice 2014; Volpato, Cardinaletti 2015; D'Ortenzio 2018.

È necessario, però, fare una distinzione tra produzione e comprensione, soprattutto per quanto riguarda l'acquisizione delle RO; se la comprensione delle RO incrementa con l'età dei bambini (53% nella fascia 3;4-3;11 anni; 83% nella fascia 4-4;10 anni; 74% nella fascia 5-5;11 anni; 85% nella fascia 6-6;11 anni; 89% nella fascia 7-7;9 anni, dati da Adani 2011), la produzione di tali strutture si arresta intorno ai 7 anni (Utzeri 2007; Carpenedo 2009; Belletti, Contemori 2010; Re 2010) per essere sostituita dalle frasi causative riflessive (42) o da frasi relative passive (43) (produzione di RO: 37% all'età di 3 anni; 52% all'età di 4 anni, 45% nella fascia 5-6 anni; 33% nella fascia 6-7 anni; 10% nella fascia 9;4-10;3 anni, dati da Manetti, Belletti 2013).

(42) Mi piace il bambino che si fa pettinare dal papà.

(43) Mi piacciono i bambini che sono baciati dai nonni.

Infine, anche l'acquisizione delle ROp risulta essere più problematica e in ritardo rispetto all'acquisizione delle RS e delle RO, poiché i bambini nella fascia d'età 7-7;9 mostrano numerose difficoltà nella comprensione di queste strutture (Volpato 2010; 2012; 2019; Adani 2011).

#### 4.4 Studi precedenti sulla produzione e sulla comprensione delle frasi relative nei bambini sordi

L'asimmetria soggetto-oggetto è ancora più evidente nelle popolazioni con un deficit del linguaggio. Per quanto riguarda i bambini sordi con protesi acustica e/o impianto cocleare, l'asimmetria soggetto-oggetto è stata descritta in numerosi studi condotti in diverse lingue.<sup>6</sup>

Per quanto riguarda l'acquisizione delle frasi relative nei bambini sordi di madrelingua italiana, vengono di seguito presentati due studi, rispettivamente sulla produzione e sulla comprensione.

La produzione delle frasi relative nei bambini sordi con impianto cocleare è stata analizzata da Volpato (2010; 2019; si veda anche Volpato, Vernice 2014). L'esperimento ha coinvolto tredici bambini con sordità di grado profondo di età compresa tra 7;9 anni e 10;8 anni (età media: 9;2 anni) (gruppo IC). I partecipanti hanno ricevuto la prima protesi in un'età compresa tra 5 mesi e 1;8 anni e, poiché le protesi acustiche non fornivano un guadagno uditivo appropriato, hanno ricevuto l'impianto cocleare tra 1;9 e 3;4 anni. Al tempo dell'esperimento i partecipanti sordi avevano totalizzato una durata dell'uso dell'impianto cocleare compresa tra i 4;5 anni e gli 8;6 anni. La performance

<sup>6</sup> Per il francese, si veda: De Villiers 1995; per l'ebraico: Friedmann, Szterman 2006; per l'italiano: Volpato, Adani 2009; Volpato 2010; 2012; 2019; Volpato, Vernice 2014; D'Ortenzio 2018; 2019.

dei bambini sordi è stata confrontata con quella di tre gruppi di controllo: un gruppo di tredici bambini udenti abbinati per età linguistica<sup>7</sup> (età: 5;7-7;9 anni; gruppo EL), un gruppo di tredici bambini udenti abbinati per la durata dell'esperienza uditiva (età: 4;11-9;4 anni; gruppo EU) e un gruppo di tredici bambini udenti abbinati per pari età anagrafica (età: 7;5-10;3 anni; gruppo EA). I risultati hanno mostrato una performance migliore dei gruppi di controllo rispetto a quella dei bambini con impianto cocleare. Per quanto riguarda la produzione delle RS, il gruppo IC ha totalizzato una percentuale di accuratezza pari a 88%, mentre il gruppo EL 99%, il gruppo EU 96% e il gruppo EA 100%. Nel gruppo IC è stato fatto ampio uso di strategie alternative di risposta, per esempio, quando è stata elicitata la produzione di una RS nel 5% dei casi i bambini del gruppo IC hanno prodotto frasi dichiarative semplici con ordine canonico dei costituenti SVO (44), nel 2% dei casi i partecipanti hanno sostituito il complementatore 'che' con gli elementi *wh* 'dove' e 'quando' (45) e nel 5% dei casi hanno attuato altre strategie di risposta, tra le quali l'inversione dei ruoli tematici, producendo così una ROp (46).

- (44) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che rincorre il cane.  
Risposta prodotta: Il bambino rincorre il cane.
- (45) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che alza l'elefante.  
Risposta prodotta: Mi piace il bambino quello dove alza l'elefante.
- (46) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che baciano la bambina.  
Risposta prodotta: Mi piacciono i bambini che bacia la bambina.

Per quanto riguarda la produzione delle RO, il gruppo IC ha totalizzato una percentuale di accuratezza pari a 23%, mentre il gruppo EL 33%, il gruppo EU 30% e il gruppo EA 15%. I bambini con impianto cocleare hanno sostituito la produzione delle RO con la produzione di frasi ambigue (17%) (47); frasi relative passive (26%) (48); frasi in cui il complementatore è stato sostituito da un elemento *wh* (6%) (49); frasi in cui il complementatore è stato omesso (1%) (50); frasi incomplete o agrammaticali (3%) (51); frasi con inversione dei ruoli tematici (4%) (52); inversione della testa della relativa (3%) (53); frasi

<sup>7</sup> L'età linguistica indica l'età in cui un bambino acquisisce determinati aspetti del linguaggio dimostrando la sua massima competenza. Si valuta mediante test standardizzati, ossia test somministrati a un gran numero di persone così da ottenere punteggi standard da utilizzare per la valutazione del singolo partecipante. In Volpato (2010; 2012; 2019) viene usato il TCGB (Test di comprensione grammaticale per bambini) (Chilosi et al. 2006) per confrontare le competenze linguistiche dei bambini sordi con quelle dei bambini udenti. Di solito, i bambini con un ritardo del linguaggio (sordità, DPL, dislessia) mostrano una competenza linguistica pari a quella di bambini a sviluppo tipico di età inferiore.

causative riflessive (3%) (54); frasi semplici con ordine SVO (6%) (55); uso di altre strategie (8%).

- (47) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che i vigili salutano.  
Risposta prodotta: Mi piacciono i bambini che salutano i vigili.
- (48) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il papà pettina.  
Risposta prodotta: Mi piace il bambino che è pettinato dal papà.
- (49) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il papà lava.  
Risposta prodotta: Mi piace il bambino quello dove il papà lava.
- (50) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il dottore guarda.  
Risposta prodotta: Mi piace il bambino ... il dottore guarda.
- (51) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il cane insegue.  
Risposta prodotta: \*Mi piace il bambino così cammina e così il cane insegue.
- (52) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che il cane bacia.  
Risposta prodotta: Mi piacciono i bambini che baciano il cane.
- (53) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il papà pettina.  
Risposta prodotta: Mi piace il papà che pettina il bambino.
- (54) Risposta bersaglio: Mi piace il bambino che il papà lava.  
Risposta prodotta: Mi piace il bambino che si fa lavare dal papà.
- (55) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che il papà pettina.  
Risposta prodotta: Il papà pettina i bambini.

A differenza dai bambini con impianto cocleare, i bambini udenti usano molto raramente alcune di queste strategie (in particolare la produzione di frasi agrammaticali, frasi con omissione del complementatore 'che', frasi in cui il complementatore è stato sostituito da un elemento *wh*), mentre è molto comune la produzione di frasi passive relative e di frasi causative riflessive, soprattutto nel gruppo EA. La produzione delle strutture relative passive e causative riflessive è ampiamente attestata nella produzione di bambini udenti a partire dall'età di 8 anni (Carpenedo 2009; Re 2010) e viene solitamente considerata come una strategia appropriata all'età.<sup>8</sup> I risultati sono stati confermati dall'analisi statistica, che ha mostrato una performance significativamente migliore dei gruppi di controllo rispetto ai

<sup>8</sup> Si veda: Utzeri 2007; Belletti, Contemori 2010; Volpato 2010; 2019; Manetti, Belletti 2013; per un'analisi più approfondita sull'uso delle frasi passive relative si veda: Belletti 2014.

bambini con impianto cocleare. Inoltre, lo studio conferma l'asimmetria soggetto-oggetto nella produzione delle frasi relative: le RS sono meno problematiche rispetto alle RO.

I bambini con impianto cocleare mostrano tendenze simili ai coetanei udenti nella comprensione delle frasi relative. Volpato (2010; 2012; 2019; si veda anche Volpato, Adani 2009) ha analizzato la comprensione delle RS, delle RO e delle ROp. L'analisi della comprensione delle frasi relative ha coinvolto tredici bambini con sordità di grado profondo e portatori di impianto cocleare (età: 7;9-10;8 anni). La performance dei bambini sordi è stata confrontata con quella di un gruppo di controllo composto da tredici bambini udenti abbinati per età linguistica (età: 5;7-7;9). Entrambi i gruppi hanno mostrato la stessa asimmetria soggetto-oggetto: la comprensione delle RS (IC: 89%, UD: 93%) è maggiormente preservata rispetto alla comprensione delle RO (IC: 68%, UD: 81%) e delle ROp (IC: 31%, UD: 66%). Queste ultime frasi in particolare hanno presentato percentuali di accuratezza molto basse sia nei bambini con impianto cocleare sia in quelli udenti. Tuttavia, anche se il gruppo di controllo ha un'età media inferiore rispetto al gruppo sperimentale, i bambini udenti hanno mostrato una performance migliore rispetto a quella dei bambini con impianto cocleare. Volpato (2010) presenta anche l'analisi delle frasi ambigue, ossia che potevano essere interpretate sia come RS sia come ROp, per individuare quale interpretazione fosse preferita dai bambini di entrambi i gruppi. I risultati hanno mostrato che i bambini con impianto cocleare e quelli udenti interpretano la maggior parte delle volte le frasi ambigue come RS. Un ulteriore dato emerso da questo studio è la preferenza dei bambini con l'impianto cocleare per l'interpretazione delle frasi in cui il soggetto e l'oggetto della frase presentano gli stessi tratti di numero (condizione di match di numero [esempi 38-9]. Al contrario, i bambini udenti mostrano performance migliori quando la frase presenta una condizione di mismatch di numero, ossia quando soggetto e oggetto presentano tratti di numero diversi [esempi 40-1].

## 4.5 La produzione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare

Nei prossimi paragrafi verrà presentato il nostro esperimento dedicato all'analisi della produzione delle frasi relative in un gruppo di quattordici bambini sordi di madrelingua italiana con impianto cocleare.

### 4.5.1 I partecipanti

I partecipanti a questo studio sono quattordici bambini con sordità preverbale di grado profondo di età compresa tra 7;8 anni e 12;7 anni (età media: 9;6 anni) (gruppo IC).<sup>9</sup> La soglia uditiva di ciascun partecipante è stata misurata mediante l'audiometria tonale sopraliminare a 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz (PTA<sub>2</sub>). I partecipanti sono stati diagnosticati e hanno ricevuto le prime protesi acustiche in un periodo compreso tra la nascita e i 4;6 anni (età media di protesizzazione: 1;1). Successivamente, poiché le protesi acustiche convenzionali non permettevano un adeguato guadagno protesico, i bambini hanno ricevuto un impianto cocleare tra 1;0 anno e 12;1 anni (età media di impianto: 4;4). Pertanto, il periodo di utilizzo dell'impianto cocleare è compreso tra 0;4 mesi e 8;8 anni (età media di uso dell'impianto cocleare: 5;1). Tutti i partecipanti beneficiano di una stimolazione binaurale, ossia hanno due impianti cocleari o un impianto cocleare e una protesi acustica controlaterale, eccezione fatta per IC5 che usa solo un impianto cocleare. I bambini sono nati in famiglie udenti e seguono una riabilitazione di tipo oralista. Nessuno dei partecipanti conosce la lingua dei segni. I partecipanti sono stati selezionati e testati presso la Clinica ORL, Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Padova. Prima dell'inizio dell'esperimento i partecipanti del gruppo IC sono stati visitati per il controllo delle funzionalità dell'impianto cocleare mediante test di percezione del linguaggio, audiometria tonale e mappaggio dell'impianto cocleare. I test di percezione del linguaggio sono stati condotti da una logopedista, mantenendo un tono normale di conversazione (50 dB) e la bocca schermata. Questo tipo di test comprende esercizi di riconoscimento prosodico, riconoscimento delle consonanti, riconoscimento delle vocali, riconoscimento e ripetizione delle parole bisillabiche e trisillabiche, ripetizione di frasi. Solo i bambini che hanno totalizzato un punteggio uguale o maggiore al 90% sono stati inclusi in

<sup>9</sup> Questo esperimento si differenzia dal precedente di Volpato (2010; 2019; si veda anche Volpato, Vernice 2014) per il numero di partecipanti (13 vs. 14 partecipanti), per la fascia d'età (Volpato: 7;9-10;8) e per il fatto che tra i nostri partecipanti sono inclusi cinque bambini con due impianti cocleari, mentre nell'esperimento di Volpato sono stati inclusi i bambini con un solo impianto cocleare (Volpato comunicazione personale).

questo esperimento. La tabella 3 riporta i dati personali e clinici dei partecipanti a questo studio.

**Tabella 3** Informazioni personali e cliniche dei partecipanti al gruppo sperimentale (gruppo IC). ID = identità; NS = neurosensoriale; PA = protesi acustica; IC = impianto cocleare; BL = bilaterale; ML = monolaterale. Per i partecipanti IC1, IC11 e IC12 non è stato possibile calcolare l'esperienza uditiva poiché mancano i dati relativi all'età di protesizzazione

ID	Età	Sesso	Tipo di sordità	Età PA	Età IC	Esperienza uditiva	Durata uso IC	Stimolazione	Stimolazione controlaterale	Logopedia
IC1	8;2	F	NS	---	1;2	---	7;0	BL	IC	Sì
IC2	11;1	M	Mista	3;0	6;7	8;1	4;4	BL	PA	No
IC3	10;2	F	NS	1;0	9;8	9;2	0;4	BL	PA	Sì
IC4	10;0	M	NS	0;5	1;2	9;7	8;8	BL	PA	Sì
IC5	7;10	F	NS	0;2	1;6	7;8	6;4	ML	---	Sì
IC6	8;6	M	NS	0;7	4;7	7;9	3;9	BL	PA	Sì
IC7	12;8	M	NS	4;6	12;1	8;2	0;7	BL	PA	Sì
IC8	9;9	F	NS	0;5	2;9	9;4	7;0	BL	IC	Sì
IC9	8;1	M	NS	0;4	1;7	7;7	6;4	BL	IC	Sì
IC10	9;0	M	NS	0;3	7;10	8;7	1;2	BL	PA	Sì
IC11	8;4	F	NS	---	1;1	---	7;3	BL	IC	No
IC12	10;4	F	NS	---	2;2	---	8;2	BL	PA	Sì
IC13	10;5	F	NS	0;6	7;3	9;9	3;2	BL	PA	No
IC14	8;6	F	NS	0;6	1;0	8;0	7;6	BL	IC	No

Le percentuali di accuratezza del gruppo IC sono state confrontate con i risultati di un gruppo di controllo (gruppo UD) composto da quattordici bambini udenti di madrelingua italiana di pari età anagrafica (7;10-12;1 anni; età media: 9;2), nove femmine e cinque maschi. La media dell'età dei due gruppi è stata confrontata con un test Mann-Whitney il cui esito non è risultato significativo (IC vs. UD:  $W = 111.500$ ;  $p = .550$ ). Pertanto, i due gruppi presentano un'età anagrafica simile.

#### 4.5.2 Il test di produzione delle frasi relative

Per la raccolta dati è stato usato il test di produzione elicitata delle frasi relative sviluppato da Volpato (2010; 2019). L'elicitazione è una strategia molto utilizzata nei test di produzione linguistica poiché induce il partecipante alla produzione di una struttura sintattica solitamente poco utilizzata nell'eloquio spontaneo, ad esempio le RO, e permette di verificare se il partecipante abbia compreso il significato associato all'enunciato atteso (McKee, McDaniel, Snedeker 1998).

Il test sviluppato da Volpato (2010; 2019) si ispira al modello proposto da Friedmann e Szterman (2006) per valutare i bambini sordi di madrelingua ebraica, e riadattato in seguito da Utzeri (2007) per analizzare la produzione di bambini e adulti di madrelingua italiana. Nel test ciascuno stimolo è accompagnato da due immagini in cui è rappresentata la stessa azione, ma i ruoli tematici sono invertiti, e il partecipante dovrà esprimere una preferenza tra le due immagini proposte.

Il test originale è composto da 24 stimoli, dodici RS e dodici RO, e dodici frasi filler. Per questo esperimento è stata utilizzata una versione ridotta del test che conta 12 stimoli, sei RS e sei RO, e sei frasi filler.

Per gli stimoli sono stati utilizzati verbi transitivi reversibili<sup>10</sup> (lavare, inseguire, tirare, pettinare, baciare, accarezzare, abbracciare, sgridare, premiare, seguire, mordere, guardare, salutare, calciare), così da impedire ai partecipanti di derivare il significato della frase ricorrendo a indicazioni di tipo semantico o pragmatico, ma servendosi solo delle conoscenze sintattiche. I verbi sono coniugati al modo indicativo, tempo presente, per evitare un ulteriore carico di lavoro dovuto all'uso dei tempi composti (Chesi 2006).

Le frasi proposte sono state strutturate in modo tale che i sintagmi nominali presentassero o i tratti del singolare o i tratti del plurale, così da analizzare possibili effetti sulla produzione delle frasi relative dovuti ai tratti di numero.

Le frasi filler hanno una struttura sintattica molto semplice e hanno lo scopo di incoraggiare il partecipante e mantenere alto il livello di attenzione. Le frasi filler contengono verbi intransitivi o transitivi con complemento oggetto inanimato ed elicitano la produzione di frasi dichiarative semplici con ordine SV e SVO.

Il test è preceduto da una fase di familiarizzazione durante la quale vengono presentati alcuni nomi e verbi contenuti nella prova, oltre a uno stimolo prova per mostrare al partecipante il funzionamento del test. Prima di iniziare la prova ai partecipanti è stata data la seguente consegna: «Adesso ti mostrerò delle immagini, poi ti farò questa domanda: 'Quale bambino ti piace di più?/Quali bambini ti piacciono di più?'. Quando rispondi devi sempre iniziare la frase con: 'Mi piace il bambino/mi piacciono i bambini...'.». Le figure 6-7 mostrano rispettivamente l'elicitazione di una RS (56) e l'elicitazione di una RO (57) [figg. 6-7].

**10** I verbi transitivi reversibili possono assegnare i ruoli tematici indistintamente ai due argomenti della frase poiché entrambi presentano il tratto animato (i). Al contrario, nei verbi irreversibili solo uno degli argomenti presenta il tratto animato e i ruoli tematici devono essere necessariamente diversi (ii).

(i) a. Marco (AGENTE) bacia Giulia (TEMA).

b. Giulia (AGENTE) bacia Marco (TEMA).

(ii) Marco (AGENTE) mangia la mela (TEMA).

## 4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative

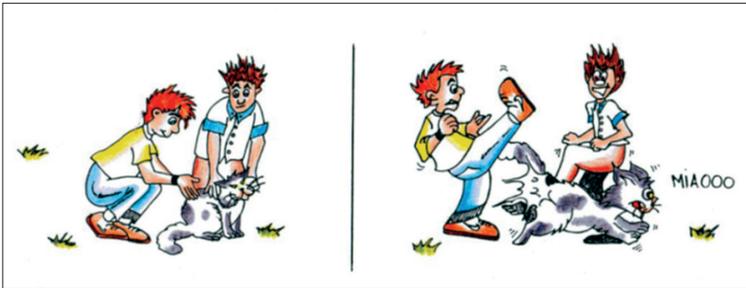


Figura 6 Scheda per l'elicitazione di una RS (Volpato 2010; 2019)

- (56) Sperimentatore: «Ci sono due disegni. Nel primo disegno i bambini accarezzano il gatto. Nel secondo disegno i bambini colpiscono il gatto. Quali bambini ti piacciono di più? Inizia con '(Mi piacciono) i bambini' oppure 'I bambini'». Risposta bersaglio: «Mi piacciono i bambini che accarezzano/colpiscono il gatto».

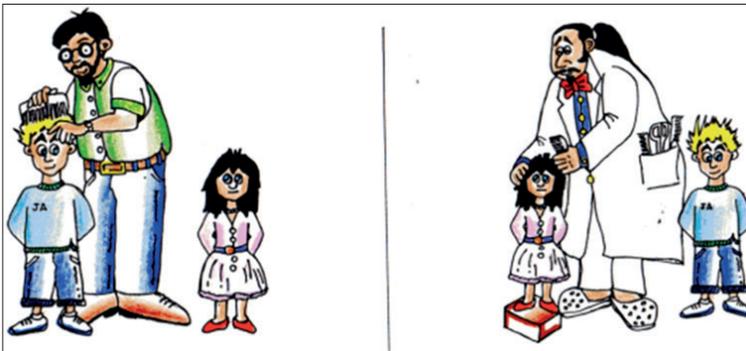


Figura 7 Scheda per l'elicitazione di una RO (Volpato 2010; 2019)

- (57) Sperimentatore: «Ci sono due disegni. Nel primo disegno il papà pettina i bambini. Nel secondo il barbiere pettina i bambini. Quali bambini ti piacciono di più? Inizia con 'Mi piacciono i bambini...' oppure 'I bambini...'. Risposta bersaglio: «(Mi piacciono) i bambini che il papà/barbiere pettina».

Il test è stato somministrato in una stanza silenziosa all'interno della Clinica ORL, Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Padova, senza alcun limite di tempo, a viva voce e senza ricorrere al metodo della bocca schermata per permettere ai partecipanti di fare affidamento anche sulla lettura labiale, dal momento che si trattava di un'indagine linguistica e non percettiva.

### 4.5.3 La codifica delle risposte

Oltre alla produzione delle RS (58), delle RO (59a) e delle ROp (59b), sono state considerate come corrette anche le RO con pronome clitico di ripresa (60); le frasi passive ridotte (61); le frasi relative passive (62); le frasi causative riflessive (63).

- (58) Mi piace il bambino che pettina la mamma.
- (59) a. Mi piacciono i bambini che il papà pettina.  
b. Mi piacciono i bambini che pettina il papà.
- (60) #Mi piacciono i bambini che il papà li pettina.
- (61) Mi piace il bambino accarezzato dall'orso.
- (62) Mi piace il bambino che è accarezzato dall'orso.
- (63) Mi piace il bambino che si fa accarezzare dall'orso.

Sono state considerate sbagliate le frasi agrammaticali (64); le frasi dichiarative SVO (65); le frasi con inversione della testa della relativa (66); le frasi con inversione dei ruoli tematici (67). In questi ultimi due casi, il risultato è stato la produzione di una frase RS.

- (64) \*Mi piacciono i bambini salutano l'amico.
- (65) I bambini salutano l'amico.
- (66) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che la maestra premia.  
Risposta prodotta: Mi piace la maestra che premia i bambini.
- (67) Risposta bersaglio: Mi piacciono i bambini che il papà pettina.  
Risposta prodotta: Mi piacciono i bambini che pettinano il papà.

### 4.5.4 Risultati

Nella tabella 4 sono riportati i punteggi di accuratezza e le deviazioni standard dei due gruppi nella produzione delle frasi relative bersaglio **[tab. 4]**.

**4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative**

**Tabella 4** Numero di risposte corrette (N), media delle proporzioni e deviazioni standard (DS) del gruppo IC e del gruppo UD nel test di produzione delle frasi relative considerando solo le risposte bersaglio

	Gruppo IC			Gruppo UD		
	N	Media	DS	N	Media	DS
RS	66/84	0.79	0.41	81/84	0.96	0.19
RO	7/84	0.08	0.28	3/84	0.04	0.19
Totale	73/168	0.43		84/168	0.50	

Il gruppo UD mostra punteggi migliori rispetto al gruppo IC soprattutto per quanto riguarda la produzione delle RS, mentre entrambi i gruppi evitano la produzione delle RO rivelando la tipica asimmetria soggetto-oggetto.

La tabella 5 presenta i punteggi di accuratezza e le relative medie di tutte le strategie di risposta considerate corrette, incluse quelle diverse dalle strutture elicitate dal test di produzione delle frasi relative.

**Tabella 5** Numero di risposte corrette (N), media delle proporzioni e deviazioni standard (DS) del gruppo IC e del gruppo UD nel test di produzione delle frasi relative considerando tutte le strategie di risposta considerate corrette

	Gruppo IC			Gruppo UD		
	N	Media	DS	N	Media	DS
RS	66/84	0.79	0.41	81/84	0.96	0.19
RO	42/84	0.50	0.50	67/84	0.80	0.39
Totale	108/168	0.64		149/168	0.80	

Considerando anche le strategie alternative di risposta corrette, la situazione non cambia: i bambini udenti mostrano una performance migliore rispetto ai bambini con impianto cocleare. Infatti, i bambini del gruppo UD ricorrono spesso alle strutture passive per evitare la produzione delle frasi RO. Per un'analisi più approfondita delle risposte prodotte da entrambi i gruppi coinvolti nello studio, la tabella 6 presenta le medie delle strategie di risposta alternative più usate dai bambini quando è stata elicitata la produzione di una RS.

## 4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative

**Tabella 6** Analisi qualitativa delle risposte prodotte nell'elicitazione delle RS. Numero di risposte (N) e media delle proporzioni del gruppo IC e del gruppo UD.

	Gruppo IC		Gruppo UD	
	N	Media	N	Media
<b>RISPOSTE CORRETTE</b>	66/84	0.79	82/84	0.98
Mi piacciono i bambini che salutano l'amico				
<b>RISPOSTE SBAGLIATE</b>	18/84	0.21	2/84	0.02
<b>Agrammaticali/incomplete</b>	12/84	0.14	2/84	0.02
Mi piacciono i bambini salutano l'amico				
<b>Frase dichiarative semplici SVO</b>	3/84	0.04	---	---
I bambini salutano l'amico				
<b>Altre strategie</b>	3/84	0.04	---	---
Mi piacciono i bambini e i bambini salutano l'amico				

Come mostra la tabella 6, i bambini con impianto cocleare ricorrono a un numero maggiore di strategie di risposta rispetto ai coetanei udenti: producono un numero maggiore di frasi agrammaticali o incomplete e con strutture semplificate, ad esempio frasi dichiarative semplici SVO, 'I bambini salutano l'amico' o altre strategie come le frasi coordinate, 'Mi piacciono i bambini e i bambini salutano l'amico' [tab. 6]. Nella tabella 7 è presentata la maggior parte delle strategie adottate dai bambini quando è stata elicitata la produzione di una RO.

**Tabella 7** Analisi qualitativa delle risposte prodotte nell'elicitazione delle RO. Numero di risposte (N) e media delle proporzioni del gruppo IC e del gruppo UD.

	Gruppo IC		Gruppo UD	
	N	Media	N	Media
<b>RISPOSTE CORRETTE</b>	42/84	0.50	68/84	0.81
<b>RO</b>	7/84	0.08	3/84	0.04
Mi piace il bambino che l'orso accarezza				
<b>RO con pronomi clittici di ripresa</b>	1/84	0.01	13/84	0.15
#Mi piace il bambino che l'orso lo accarezza				
<b>Frase passive ridotte</b>	5/84	0.06	10/84	0.12
Mi piace il bambino accarezzato dall'orso				
<b>Frase relative passive</b>	29/84	0.35	37/84	0.44
Mi piace il bambino che è accarezzato dall'orso				
<b>Frase causative riflessive</b>	---	---	5/84	0.06
Mi piace il bambino che si fa accarezzare dall'orso				
<b>RISPOSTE SBAGLIATE</b>	42/84	0.50	16/84	0.19
<b>Agrammaticali</b>	7/84	0.08	5/84	0.06
Mi piace l'orso accarezza il bambino				

**4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative**

<b>RO con SN di ripresa</b>	2/84	0.02	1/84	0.01
Mi piace il bambino che l'orso accarezza il bambino				
<b>Inversione della testa della relativa</b>	12/84	0.14	2/84	0.02
Mi piace l'orso che accarezza il bambino				
<b>Inversione dei ruoli tematici</b>	8/84	0.10	7/84	0.08
Mi piace il bambino che accarezza l'orso				
<b>Frasi dichiarative semplici SVO</b>	8/84	0.10	---	---
L'orso accarezza il bambino				
<b>Altre strategie</b>	4/84	0.05	1/84	0.01
L'orso dà una carezza al bambino				

In generale, i bambini udenti hanno mostrato una performance migliore rispetto ai loro coetanei sordi; nonostante abbiano prodotto un numero molto basso di RO, hanno fatto ricorso a strategie di risposta appropriate alla loro età anagrafica. In entrambi i gruppi si nota una preferenza per le frasi passive rispetto alle frasi RO. È interessante notare che la produzione delle RO con pronomi clitici di ripresa è stata utilizzata in proporzione maggiore nei bambini udenti rispetto ai bambini con impianto cocleare. Inoltre, nel gruppo UD è più frequente la produzione di frasi causative riflessive, mentre questa strategia non è mai stata usata dai bambini con impianto cocleare. Diversamente, nel gruppo IC si nota un'ampia produzione di RS che sono prodotte quando i partecipanti invertono i ruoli tematici o invertono la testa della relativa. Pertanto, le strategie di risposta più utilizzate dal gruppo IC sono: l'inversione della testa della relativa; l'inversione dei ruoli tematici; la produzione di frasi dichiarative semplici SVO. In entrambi i gruppi sono pochi i casi in cui sono state prodotte frasi agrammaticali o incomplete, frasi con un sintagma nominale di ripresa e frasi coordinate.

Per una descrizione più accurata dei dati raccolti, è stata condotta un'analisi di statistica inferenziale per verificare se le differenze nei punteggi di accuratezza dei campioni coinvolti nell'esperimento e la differenza nei punteggi delle strutture prese in analisi fossero significative. A tal proposito sono stati usati dei modelli misti lineari generalizzati (R Core Team 2022), adottando la metodologia descritta da Dixon (2008) e Jaeger (2008) poiché questo tipo di analisi si basa sui punteggi grezzi (numero di risposte corrette) e non sulle proporzioni dei dati, evitando così la perdita di informazioni. Inoltre, questo tipo di analisi permette di controllare anche gli effetti sperimentali fissi e le differenze associate agli stimoli (Dixon 2008; Jaeger 2008).

Nella tabella 8 sono riportati i risultati relativi al confronto tra le due strutture indagate dal test di produzione elicitata delle frasi relative (RS vs. RO); i risultati del confronto tra il gruppo IC e il gruppo UD; e le possibili interazioni tra l'accuratezza delle risposte in una data struttura in relazione a uno dei gruppi inclusi nello studio.

**Tabella 8** Risultati dell'analisi statistica sul confronto tra RS e RO e tra i gruppi IC e UD

Effetti fissi	Stima	Errore standard	Valori Z	p
(intercetta)	-0.1613	0.7241	-0.223	0.82377
RS vs. RO	2.9181	0.7438	3.924	<.01
IC vs. UD	-2.5478	0.8678	2.936	<.01
RS * UD	-0.3308	1.0330	-0.320	0.74

I risultati dell'analisi mostrano una differenza significativa sia tra la produzione delle RS e le RO (0.88 vs. 0.65), sia tra la performance dei bambini con impianto cocleare e i bambini udenti (0.64 vs. 0.80). Tuttavia, non è stata trovata nessuna interazione tra i due gruppi e l'accuratezza delle risposte fornite durante il test. Sono state condotte anche analisi più approfondite circa le strategie di risposta più utilizzate ed è emerso che: (i) nel gruppo UD c'è una produzione significativamente maggiore delle frasi passive rispetto al gruppo IC (Valori  $z = 1.972$ ,  $p = .05$ ); (ii) il gruppo IC ha prodotto un numero significativamente più alto di frasi agrammaticali rispetto al gruppo UD (Valori  $z = 1.893$ ,  $p = .05$ ).

Infine, è stata analizzata la presenza di possibili correlazioni tra l'accuratezza delle risposte e le variabili personali (età anagrafica) e cliniche (età di diagnosi, età di impianto cocleare, durata dell'uso dell'impianto cocleare)<sup>11</sup> nel gruppo sperimentale ed è stata trovata una correlazione con l'età in cui i partecipanti hanno ricevuto l'impianto cocleare (Pearson's  $r = -0.226$ ,  $p = .003$ ): i bambini che hanno ricevuto un impianto cocleare prima hanno mostrato punteggi di accuratezza più alti rispetto ai bambini che lo hanno ricevuto più tardi. Questa correlazione rappresenta un risultato nuovo nell'ambito degli studi sulla produzione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare, poiché nello studio di Volpato e Vernice (2014) è stata trovata una correlazione positiva tra l'accuratezza nella produzione delle RS e il periodo di uso dell'impianto cocleare.

**11** Rispetto all'analisi di correlazione presentata nei capitoli 5 e 6, in questo caso le variabili relative all'età di protesizzazione e alla durata dell'esperienza uditiva non sono state incluse poiché questi dati erano assenti per i partecipanti IC1, IC11, IC12.

## 4.6 La comprensione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare

Presentiamo ora l'analisi della comprensione delle frasi relative in un gruppo di bambini sordi con impianto cocleare.

### 4.6.1 I partecipanti

I partecipanti a questo studio sono diciassette bambini con sordità profonda preverbale di età compresa tra 7;5 anni e 12;10 anni (età media: 9;7 anni) (gruppo IC).<sup>12</sup> La soglia uditiva di ciascun partecipante è stata misurata mediante l'audiometria tonale sopraliminare a 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz (PTA<sub>2</sub>). I partecipanti sono stati diagnosticati e hanno ricevuto le prime protesi acustiche in un periodo compreso tra la nascita e i 3;0 anni (età media di protesizzazione: 0;11 mesi), mentre hanno ricevuto un impianto cocleare tra 0;7 mesi e 12;1 anni (età media di impianto: 4;4). Pertanto, il periodo di utilizzo dell'impianto cocleare è compreso tra 0;4 mesi e 8;10 anni (età media di uso dell'impianto cocleare: 5;5). Tutti i partecipanti beneficiano di una stimolazione binaurale, ossia hanno due impianti cocleari o un impianto cocleare e una protesi acustica controlaterale, tranne IC5 che usa solo un impianto cocleare. I bambini sono nati in famiglie udenti e seguono una riabilitazione di tipo oralista. Nessuno dei partecipanti conosce la lingua dei segni. I partecipanti sono stati selezionati e testati presso la Clinica ORL, Dipartimento di Neuroscienze, Università degli Studi di Padova. Hanno preso parte alla valutazione solo i bambini che hanno ottenuto un punteggio uguale o maggiore al 90% nel test di percezione del linguaggio (vedi § 4.5.1). La tabella 9 riporta i dati personali e clinici dei partecipanti a questo studio.

**12** Rispetto allo studio di Volpato (2010; 2012; 2019) questo esperimento presenta un numero maggiore di partecipanti (13 vs. 17), con un'età diversa (Volpato: 7;9 - 10;8), di cui otto con due impianti cocleari. Inoltre, come nel caso dell'esperimento sulla produzione delle frasi relative, anche in questo caso è stata utilizzata una versione ridotta del test di comprensione delle frasi relative (Volpato 2010; 2012; 2019).

## 4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative

**Tabella 9** Informazioni personali e cliniche dei partecipanti al gruppo sperimentale (gruppo IC). ID = identità; NS = neurosensoriale; PA = protesi acustica; IC = impianto cocleare; BL = bilaterale; ML = monolaterale. Per i partecipanti IC1, IC11 e IC12 non è stato possibile calcolare l'esperienza uditiva poiché mancano i dati relativi all'età di protesizzazione

ID	Età	Sesso	Tipo di sordità	Età PA	Età IC	Esperienza uditiva	Durata uso IC	Stimolazione	Stimolazione controlaterale	Logopedia
IC1	8;2	F	NS	---	1;2	---	7;0	BL	IC	Sì
IC3	10;2	F	NS	1;0	9;8	9;2	0;4	BL	PA	No
IC4	10;00	M	NS	0;5	1;2	9;7	8;8	BL	PA	Sì
IC5	7;10	F	NS	0;2	1;6	7;8	6;4	ML	*	Sì
IC6	8;6	M	NS	0;7	4;7	7;11	3;9	BL	PA	Sì
IC7	12;8	M	NS	4;6	12;1	7;2	0;7	BL	PA	Sì
IC8	9;9	F	NS	0;5	2;9	9;4	7;0	BL	IC	Sì
IC9	8;1	M	NS	0;4	1;7	7;7	6;4	BL	IC	Sì
IC10	9;0	M	NS	0;3	7;10	8;8	1;2	BL	PA	Sì
IC11	8;4	F	NS	---	1;1	---	7;3	BL	IC	Sì
IC12	10;4	F	NS	---	2;2	---	8;2	BL	PA	Sì
IC13	10;5	F	NS	0;6	7;3	8;11	3;2	BL	PA	No
IC14	8;6	F	NS	0;6	0;11	8;0	6;5	BL	IC	No
IC15	10;5	M	NS	0;6	2;3	8;9	8;3	BL	IC	Sì
IC16	7;5	F	NS	nascita	0;7	7;5	6;10	BL	IC	Sì
IC17	11;6	F	NS	0;6	6;7	11;0	4;9	BL	PA	No
IC18*	12;10	M	NS	0;10	6;7	12;0	6;3	BL	IC	No

\*IC2, che ha partecipato al test di produzione delle frasi relative, non ha preso parte a questo esperimento; pertanto, il campione conta tredici dei partecipanti dell'esperimento precedente più quattro nuovi partecipanti.

La performance del gruppo IC è stata confrontata con la performance del gruppo di controllo (gruppo UD) composto da sedici bambini udenti di madrelingua italiana di pari età anagrafica (7;2-13;3 anni; età media: 9;5), dodici femmine e quattro maschi. La media dell'età dei due gruppi è stata confrontata con un test Mann-Whitney che è risultato non significativo (IC vs. UD:  $W = 153.000$ ;  $p = .552$ ). Pertanto, l'età media dei due gruppi non differisce.

#### 4.6.2 Il test di comprensione delle frasi relative

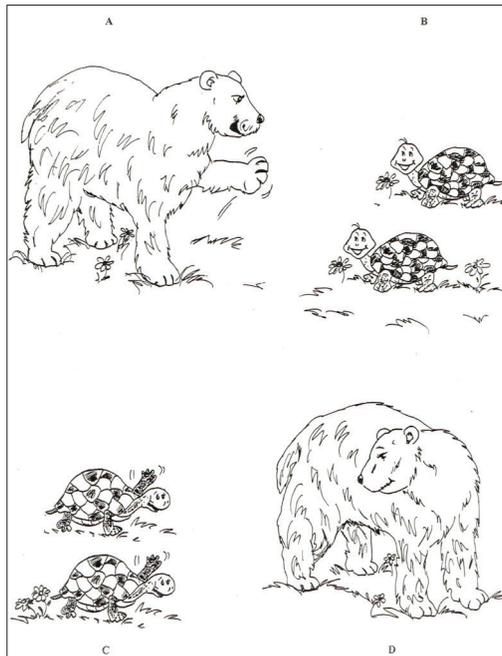
Un test di comprensione permette di analizzare la competenza morfosintattica di un parlante in una data struttura anche se questa non viene prodotta (Crain, Thornton 1998; Volpato 2019). La comprensione delle frasi relative è stata analizzata con un test di selezione d'agente progettato da Volpato (2010; 2012; 2019) che segue l'approccio utilizzato da Arnon (2005) e modifica il modello proposto da Friedmann e Novogrodsky (2004) e Friedmann e Szterman (2006).

La differenza sostanziale tra le due tipologie di valutazione è che nel primo caso il partecipante deve indicare la risposta corretta tra quattro alternative proposte, mentre nel secondo modello i partecipanti devono indicare l'azione corrispondente allo stimolo udito tra due opzioni proposte. In questo modo, nel primo caso ogni risposta presenta il 25% di probabilità di correttezza limitando le probabilità di risposte casuali, mentre nel secondo caso ogni risposta presenta il 50% di probabilità di correttezza, abbassando pertanto il carico di lavoro per mantenere in memoria la frase e selezionare il referente corretto ma aumentando la probabilità di risposte casuali.

Nello strumento progettato da Volpato (2010; 2012; 2019), il partecipante ascolta una frase e deve indicare il referente corretto tra i quattro proposti. Ogni stimolo è accompagnato da una scheda che presenta due immagini in cui sono presentati gli stessi personaggi e la stessa azione, ma con ruoli tematici invertiti, come descritto in (68) e (69) per l'esempio nella figura 8.

(68) L'orso saluta le tartarughe.

(69) Le tartarughe salutano l'orso.



**Figura 8** Esempio di una delle schede del test di comprensione delle frasi relative (Volpato 2010; 2012; 2019)

Le risposte corrette variano in base allo stimolo proposto. Considerando la figura 8, per le RS 'Tocca l'orso che saluta le tartarughe' le risposte possono essere valutate come in (70) [fig. 8].

- (70) Referente A: risposta corretta.  
 Referente D: risposta sbagliata. Inversione del ruolo tematico, la testa della relativa è interpretata come tema del verbo.  
 Referenti B o C: risposta sbagliata. Altro tipo di strategia.

Sempre considerando la figura 8, per le RO (ordine OSV - 'Tocca l'orso che le tartarughe salutano') e per le ROp (ordine OVS - 'Tocca l'orso che salutano le tartarughe') le risposte possono essere valutate come in (71).

- (71) Referente D: risposta corretta.  
 Referente A: risposta sbagliata. Inversione del ruolo tematico, la testa della relativa è interpretata come agente.  
 Referente C: risposta sbagliata. Inversione della testa della relativa e interpretazione della frase come RS perché è selezionato l'agente della frase.  
 Referente B: risposta sbagliata. Altro tipo di strategia.

Quando il partecipante sceglie il referente invertendo i ruoli tematici, dimostra di essere in grado di comprendere che la frase relativa modifica un SN; tuttavia, è incapace di assegnare il corretto ruolo tematico alla testa della relativa. L'errore d'agente suggerisce, invece, una corretta assegnazione dei ruoli tematici ai due SN della frase, ma rivela una difficoltà del bambino nel processamento corretto dell'intera frase e nell'individuazione dello scopo principale della frase relativa: quello di modificare un elemento aggiungendo le informazioni contenute all'interno della frase relativa.

Gli stimoli presentano nomi animati e verbi transitivi reversibili (lavare, beccare, guardare, tirare, colpire, fermare, pettinare, toccare, inseguire, portare, spingere, seguire, salutare, mordere, spaventare, baciare) coniugati all'indicativo presente per evitare che i tempi composti costituiscano un ostacolo nella comprensione della frase (Chesi 2006). Anche nel test di comprensione sono stati manipolati i tratti di numero per osservarne gli effetti sulla prestazione dei partecipanti.

Le frasi filler presentano, invece, verbi intransitivi o transitivi con complemento oggetto inanimato. Come per l'analisi della produzione delle frasi relative, è stata utilizzata una versione ridotta del test che conta 12 RS, sei con testa al singolare (RS\_SG\_PL) e sei con testa al plurale (RS\_PL\_SG); 24 RO, dodici con testa al singolare (RO\_SG\_SG; RO\_SG\_PL) e dodici con testa al plurale (RO\_PL\_PL; RO\_PL\_SG); 12 ROp, sei con testa al singolare (ROp\_SG\_PL) e sei con testa al plurale (ROp\_PL\_SG); 11 frasi filler. Non sono state incluse frasi ambigue come (72), che possono essere interpretate sia come RS sia come ROp:

(72) Tocca la pecora che lava il cavallo.

Nella tabella 10 sono presentati alcuni esempi degli stimoli progettati per ciascuna condizione analizzata.

**Tabella 10** Esempio degli stimoli proposti nel test di comprensione delle frasi relative in base alla manipolazione dei tratti di numero per ciascuna condizione analizzata

Tipo di frase	Tratti di numero	Stimolo
<b>RS</b>	RS_SG_PL	La mucca che spinge gli elefanti
	RS_PL_SG	Le mucche che spingono l'elefante
<b>RO</b>	RO_SG_SG	L'elefante che la mucca spinge
	RO_PL_PL	Gli elefanti che le mucche spingono
	RO_SG_PL	L'elefante che le mucche spingono
<b>ROp</b>	RO_PL_SG	Gli elefanti che la mucca spinge
	ROp_SG_PL	L'elefante che spingono le mucche
	ROp_PL_SG	Gli elefanti che spinge la mucca

#### 4.6.3 Risultati

Nella tabella 11 sono riportati i punteggi di accuratezza, le medie delle proporzioni e le deviazioni standard delle risposte corrette del gruppo IC e del gruppo UD.

**Tabella 11** Numero di risposte corrette (N), media delle proporzioni e deviazioni standard (DS) del gruppo IC e del gruppo UD nel test di comprensione delle frasi relative

	Gruppo IC			Gruppo UD		
	N	Media	DS	N	Media	DS
RS_SG_PL	94/102	0.92	0.27	92/96	0.92	0.20
RS_PL_SG	86/102	0.84	0.36	88/96	0.96	0.28
RO_SG_SG	81/102	0.79	0.40	72/96	0.75	0.43
RO_SG_PL	91/102	0.89	0.31	86/96	0.90	0.31
RO_PL_PL	83/102	0.81	0.39	75/96	0.78	0.41
RO_PL_SG	85/102	0.83	0.37	78/96	0.81	0.39
ROp_SG_PL	71/102	0.70	0.46	81/96	0.84	0.36
ROp_PL_SG	67/102	0.60	0.47	65/96	0.68	0.47
Totale	658/816	0.81		637/768	0.83	

Il gruppo IC e il gruppo UD hanno totalizzato un numero di risposte corrette molto simile. Questo risultato è stato confermato anche dall'analisi di statistica inferenziale (modelli misti lineari generalizzati) che non ha indicato alcuna significatività nella differenza dei punteggi dei due gruppi. Inoltre, non sono state trovate

## 4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative

differenze significative fra le strutture analizzate; difatti i punteggi non variano molto e non si nota un'asimmetria soggetto-oggetto marcata come nel caso del test di produzione. In questo caso abbiamo deciso di condurre un'ulteriore analisi confrontando la performance dei bambini con due impianti cocleari (IC2) con quella dei bambini con un impianto cocleare e una protesi acustica controlaterale (IC+PA), ma non abbiamo trovato alcuna differenza significativa (Valori  $z = 0.771$ ,  $p = .44$ ). Pertanto, non vi è alcuna differenza sull'accuratezza delle risposte dovuta al tipo di stimolazione ricevuta (IC2 vs. IC+PA).

Anche dall'analisi degli errori non emerge alcuna differenza significativa tra il gruppo IC e il gruppo UD. Le tabelle 12, 13 e 14 mostrano i punteggi grezzi e le medie delle risposte sbagliate dei due gruppi coinvolti in questo studio [tabb. 12-14].

**Tabella 12** Punteggi di accuratezza e media delle risposte sbagliate causate dall'inversione dei ruoli tematici dello stimolo ascoltato

	Gruppo IC		Gruppo UD	
	N	Media	N	Media
RS_SG_PL	3/102	0.03	---	---
RS_PL_SG	7/102	0.07	1/96	0.01
RO_SG_SG	13/102	0.13	15/96	0.16
RO_SG_PL	4/102	0.04	6/96	0.06
RO_PL_PL	11/102	0.11	12/96	0.13
RO_PL_SG	9/102	0.09	7/96	0.07
ROp_SG_PL	24/102	0.24	6/96	0.06
ROp_PL_SG	29/102	0.28	20/96	0.21

**Tabella 13** Punteggi di accuratezza e media delle risposte sbagliate causate dalla selezione dell'agente della frase

	Gruppo IC		Gruppo UD	
	N	Media	N	Media
RS_SG_PL	---	---	---	---
RS_PL_SG	---	---	---	---
RO_SG_SG	7/102	0.07	8/96	0.08
RO_SG_PL	7/102	0.07	1/96	0.01
RO_PL_PL	5/102	0.05	8/96	0.08
RO_PL_SG	8/102	0.08	10/96	0.10
ROp_SG_PL	5/102	0.05	8/96	0.08
ROp_PL_SG	3/102	0.03	10/96	0.10

**4 • Analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative****Tabella 14** Punteggi di accuratezza e media delle risposte sbagliate causate dalla scelta di una strategia di risposta non classificabile tra le altre presentate nelle tabelle 12-13

	Gruppo IC		Gruppo UD	
	N	Media	N	Media
RS_SG_PL	5/102	0.05	4/96	0.04
RS_PL_SG	9/102	0.09	7/96	0.07
RO_SG_SG	1/102	0.01	1/96	0.01
RO_SG_PL	---	---	3/96	0.03
RO_PL_PL	3/102	0.03	1/96	0.01
RO_PL_SG	---	---	1/96	0.01
ROp_SG_PL	5/102	0.05	1/96	0.01
ROp_PL_SG	9/102	0.09	1/96	0.01

**4.7 Discussione e conclusioni**

Questo capitolo è stato dedicato all'analisi della produzione e della comprensione delle frasi relative nei bambini con impianto cocleare. I partecipanti all'esperimento sono stati valutati con una versione ridotta dei test sperimentali progettati da Volpato (2010; 2012; 2019). La produzione delle frasi relative è stata analizzata con un test di produzione elicitata, mentre la comprensione con un test di selezione del referente.

I dati raccolti hanno evidenziato la tipica asimmetria soggetto-oggetto, soprattutto nel test di produzione elicitata: le RS sono state prodotte più frequentemente delle RO. Questo risultato è in linea con numerosi studi precedenti sull'acquisizione delle frasi relative nelle popolazioni a sviluppo tipico e atipico del linguaggio (vedi § 4.3-4).

Come è stato visto nel paragrafo 4.2, nella maggior parte degli studi condotti fino ad ora si ipotizza che l'asimmetria soggetto-oggetto sia dovuta a una violazione della relazione di località causata dallo spostamento dell'oggetto oltre il soggetto con il quale condivide alcuni tratti morfosintattici (Friedmann, Belletti, Rizzi 2009; Volpato, Adani 2009; Volpato 2010; 2012; 2019).

Come mostrano i dati nel paragrafo 4.5.4, i bambini ricorrono a numerose strategie per evitare di produrre una RO. Alcune di queste strategie sono considerate corrette come, ad esempio, la produzione delle RO con pronomi clitici di ripresa (per quanto riguarda l'uso e la struttura delle frasi relative con pronomi clitici di ripresa vedi § 4.2). Questa strategia è stata utilizzata soprattutto dai bambini udenti, mentre nel gruppo IC è attestata la produzione di una sola frase di questo tipo. Guasti e collaboratori (2014; si veda anche Giustolisi et al. 2021) mostrano che, rispetto ai coetanei udenti, i bambini con impianto cocleare acquisiscono i pronomi clitici in ritardo di due anni rispetto alla norma e ipotizzano che questi elementi siano omessi per evitare

possibili errori di accordo tra il pronome clitico e il suo antecedente. Tuttavia, come vedremo nel capitolo 6 dedicato al test di ripetizione, i bambini con impianto cocleare mostrano una buona competenza nell'uso dei pronomi clitici nelle frasi con dislocazione a sinistra (vedi § 6.4.4.1). Inoltre, la produzione di RO con pronomi clitici di ripresa è stata attestata anche negli studi di Volpato (2010; 2019; vedi anche Volpato, Vernice 2014; Volpato, Cardinaletti 2015). Nel nostro caso, il fatto che i bambini sordi abbiano preferito non adottare questa strategia può essere interpretato come un'ulteriore dimostrazione dell'eterogeneità di questa popolazione.

Il ricorso alle relative passive è una strategia di risposta appropriata, attestata nella produzione linguistica degli adolescenti e degli adulti (Utzeri 2007; Volpato 2010; 2019). Secondo Belletti (2014), i bambini più grandi ricorrono alla produzione di frasi con costruzioni passive perché presentano una struttura sintattica più semplice e non presentano effetti di intervento come nel caso delle RO. L'uso delle frasi passive è considerato come indicatore di un'appropriata acquisizione del linguaggio. Il fatto che anche i bambini più grandi con impianto cocleare producano frasi passive indica che, nonostante l'esposizione ritardata al linguaggio, è possibile il raggiungimento di una competenza linguistica paragonabile a quella dei bambini udenti.

La produzione di strutture causative è attestata nel gruppo UD, ma non nel gruppo IC; possiamo attribuire questa differenza al fatto che l'uso del verbo causativo 'fare' implichi l'inserimento di un ulteriore argomento e che questo rappresenti un'ulteriore difficoltà per i bambini con impianto cocleare (Volpato, Vernice 2014).

In alcuni casi le strategie adottate dai bambini, sia sordi sia udenti, non sono appropriate come, per esempio, la produzione di frasi con inversione dei ruoli tematici o della testa della relativa, la produzione di frasi agrammaticali e la produzione di frasi dichiarative semplici SVO. Il numero di frasi agrammaticali è più alto nelle produzioni dei bambini con impianto cocleare soprattutto per evitare la produzione di una RO, come mostrato anche da studi precedenti (Friedmann, Szterman 2006; Volpato 2010; 2019; Volpato, Vernice 2014). Tale strategia, così come la produzione di frasi dichiarative semplici SVO, è tipicamente considerata come una conseguenza dell'esposizione ritardata alla lingua vocale. Invece, la produzione di frasi con inversione della testa della relativa, soprattutto quando è elicitata la produzione di una RO, seppur errata, dimostra che i bambini con impianto cocleare sono in grado di assegnare nel modo corretto i ruoli tematici agli argomenti del verbo (Volpato 2010; 2019; Volpato, Vernice 2014).

Infine, le analisi di correlazione condotte considerando i punteggi di accuratezza nella produzione delle frasi relative e le variabili cliniche dei bambini con impianto cocleare (età di protesizzazione, età dell'impianto cocleare, durata dell'uso dell'impianto cocleare) hanno mostrato, in questo caso, che un intervento precoce con l'im-

pianto cocleare può avere un effetto positivo sulla produzione delle frasi relative. Questo dato, sommato a quello descritto da Volpato e Vernice (2014) in cui l'accuratezza della performance correla con il periodo d'uso dell'impianto cocleare, conferma l'importanza di un intervento precoce sulla sordità per favorire una produzione più accurata delle frasi relative.

Per quanto riguarda la comprensione delle frasi relative, le analisi statistiche non hanno evidenziato alcuna differenza significativa tra la performance dei bambini con impianto cocleare e i coetanei udenti. Questo risultato è diverso dallo studio di Volpato (2010; 2012; 2019), che riporta una differenza significativa tra il gruppo dei bambini con impianto cocleare e i bambini udenti nella comprensione delle ROP (IC: 31%; UD: 66%).

Nello studio di Volpato (2010; 2012; 2019), inoltre, la comprensione delle RS è significativamente più accurata delle RO e delle ROP, un risultato comune sia ai bambini con impianto cocleare sia ai bambini udenti. Nonostante le analisi statistiche del nostro studio non abbiano rilevato alcuna significatività dai dati raccolti, è interessante notare che le medie riportate nel paragrafo 4.6.3 mostrano una tendenza, comune sia ai bambini con impianto cocleare sia ai bambini udenti, relativa alla comprensione più accurata delle RO e delle ROP quando la testa della relativa è singolare e il soggetto plurale. Questo risultato, descritto in precedenza solo per i bambini udenti (Volpato 2010; 2012; 2019), è dovuto al fatto che le frasi che presentano un mismatch dei tratti di numero sono portatrici di più informazioni; essendo il soggetto portatore dei tratti di numero [+pl], non funge da interveniente nella relazione tra l'oggetto singolare nella periferia sinistra della frase e la sua traccia nella frase subordinata (vedi § 4.2). A differenza dello studio di Volpato (2010; 2012; 2019), nel nostro esperimento nel gruppo IC sono stati inclusi otto bambini con un doppio impianto cocleare. Abbiamo quindi deciso di confrontare la performance di questo gruppo con quella dei bambini che affiancano all'uso dell'impianto cocleare una protesi acustica. Il risultato dell'analisi statistica non ha mostrato alcuna differenza significativa così come è stato mostrato nello studio di Nittrouer e Chapman (2009), che hanno evidenziato i benefici di una stimolazione binaurale indipendentemente dal dispositivo utilizzato (vedi § 2.5.2).

Come vediamo, sebbene il nostro studio abbia replicato lo studio di Volpato, utilizzando gli stessi materiali e gli stessi compiti (in versione ridotta), i risultati sono parzialmente differenti a dimostrazione che, così come la popolazione sorda in generale, anche la popolazione dei bambini con impianto cocleare è eterogenea.

Infine, l'asimmetria tra i punteggi ottenuti nel test di produzione e i punteggi nel test di comprensione è attesa perché la produzione coinvolge un maggior numero di processi cognitivi rispetto alla comprensione (Gennari, MacDonald 2009).