

ASPETTI NEURORADIOLOGICI E NEUROFISIOLOGICI NELLA DCD

*Implicazioni nosografiche e
patogenetiche*

DCD: DEFINIZIONE

(Criteri DSM IV, 1994)

- Ridotta coordinazione motoria nelle attività giornaliere;
- Interferenza significativa del disturbo con le attività scolastiche e giornaliere;
- Disturbo NON dovuto a condizioni mediche generali (e.g., paralisi cerebrale, distrofia muscolare, emiplegia), né a DGS;
- Assenza di ritardo mentale.

PROBLEMI :

Inquadramento nosografico

Eziopatogenesi

Disturbi associati (linguaggio,
attenzione, funzioni esecutive)

CRITERI DI INCLUSIONE NEL NOSTRO STUDIO

1. Disturbo motorio quantificato (mABC);
2. $QI > 75$
3. Assenza di quadri sindromici neurologici
4. Assenza di segni neurologici isolati (eg, Babinski, asimmetria ROT, disturbi del tono)
5. Disturbo del linguaggio associato: fonologico, ma non di comprensione (Batteria 4-12)
6. PESS nella norma
7. RMN ?

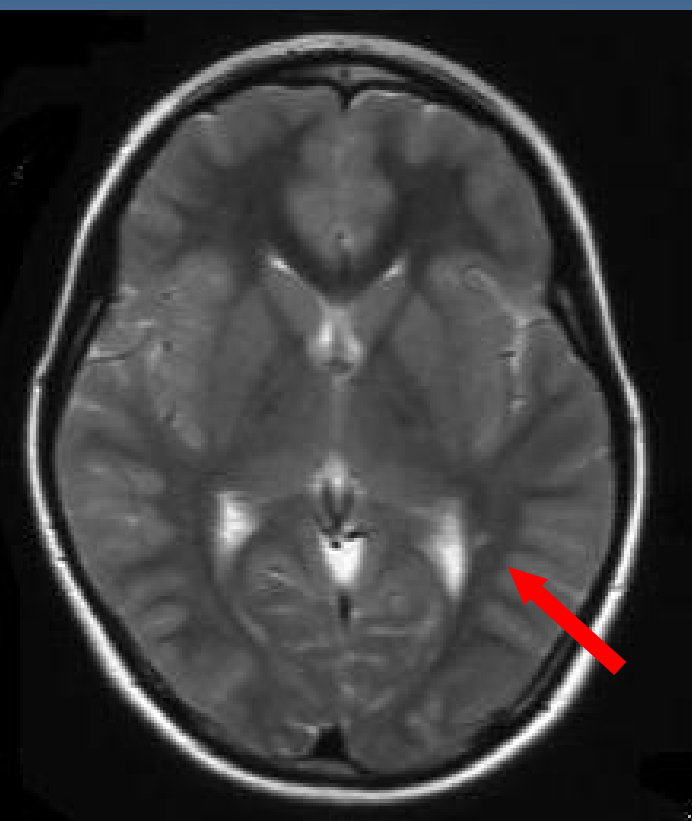
RMN e DCD: stato dell'arte

1. Assenza di studi sistematici di RMN morfologica
2. Criterio di esclusione in alcuni studi: "presenza di lesioni alla MRI " (lesioni minime? lesioni aspecifiche?)
3. Uno studio recente fMRI (Quesne et al. 2008)
4. Evidenze "inverse": bambini con problemi perinatali presentano gliosi periventricolare e disturbo di coordinazione a sei anni (Skranes et al., 1997)

RMN e DCD: i nostri pazienti

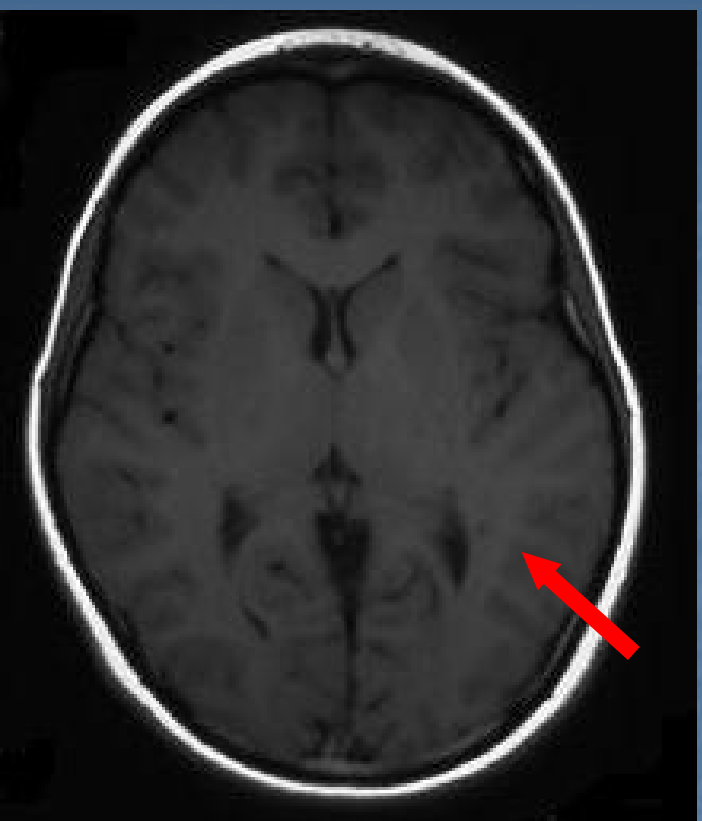
7 bambini su 16 presentavano 1-2 aree millimetriche di gliosi periventricolare

In 5 bambini su 7 la gliosi era localizzata in ambito parietale

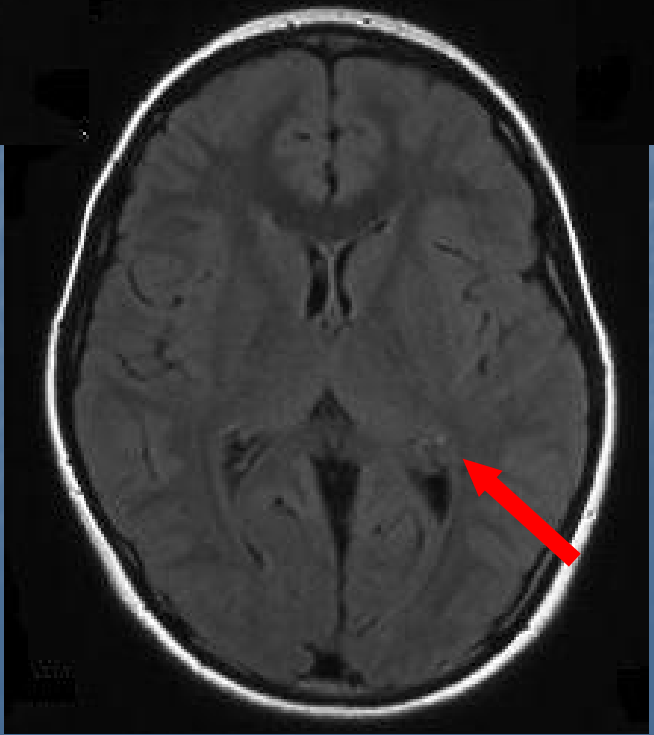


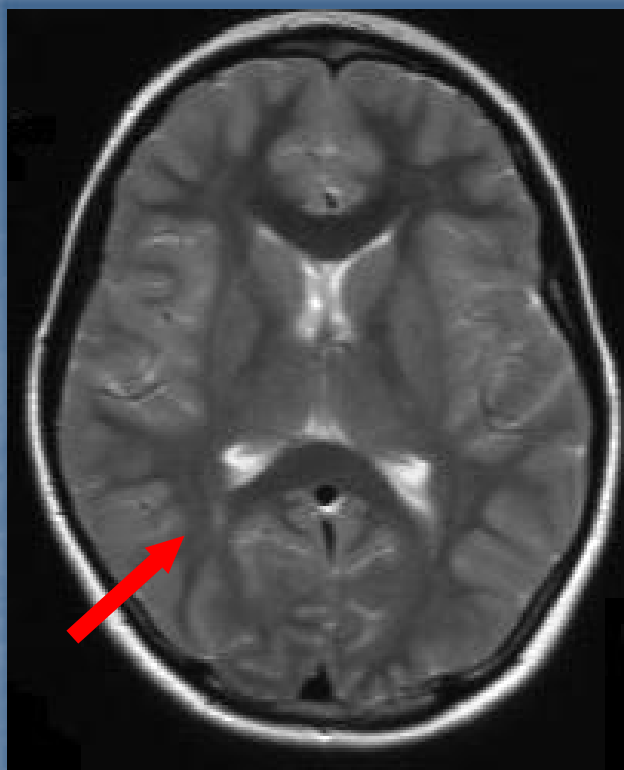
T2

FLAIR



T1

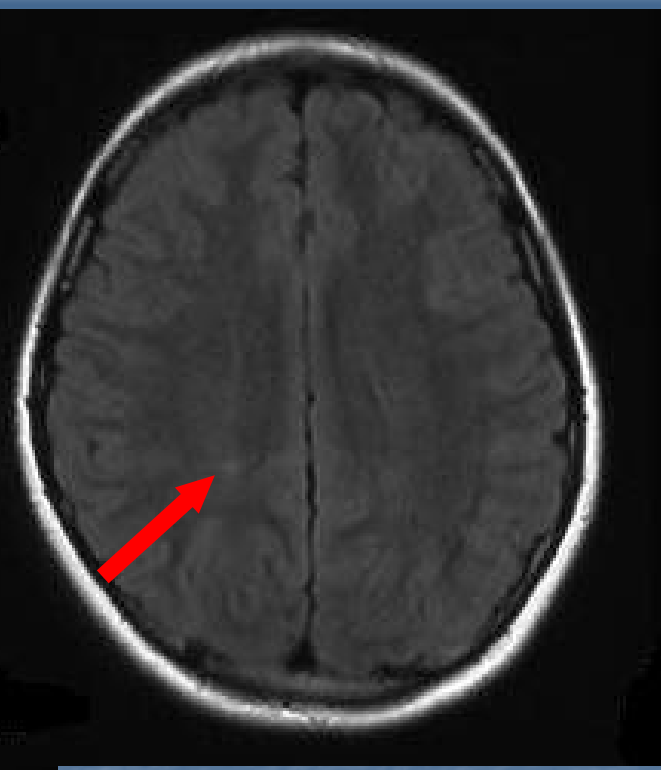




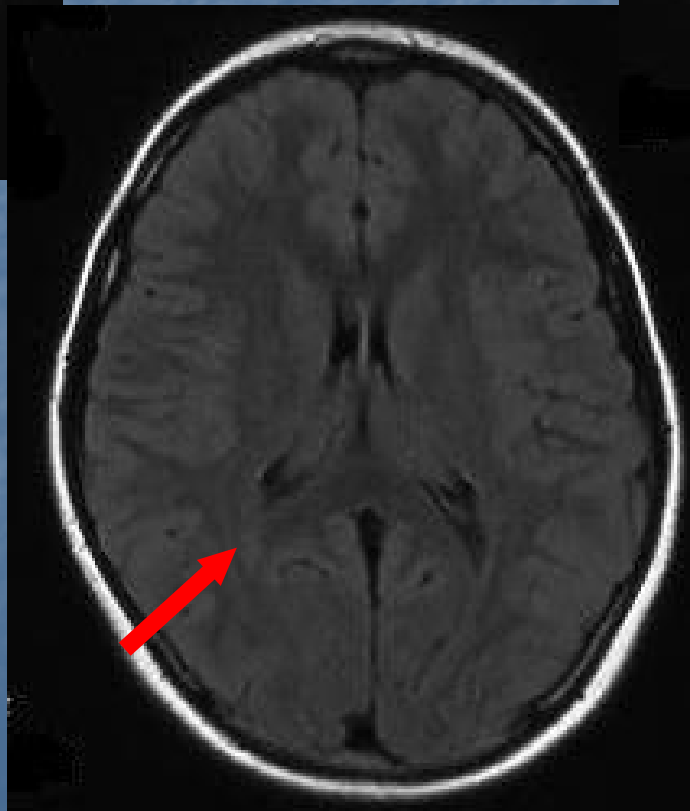
T2

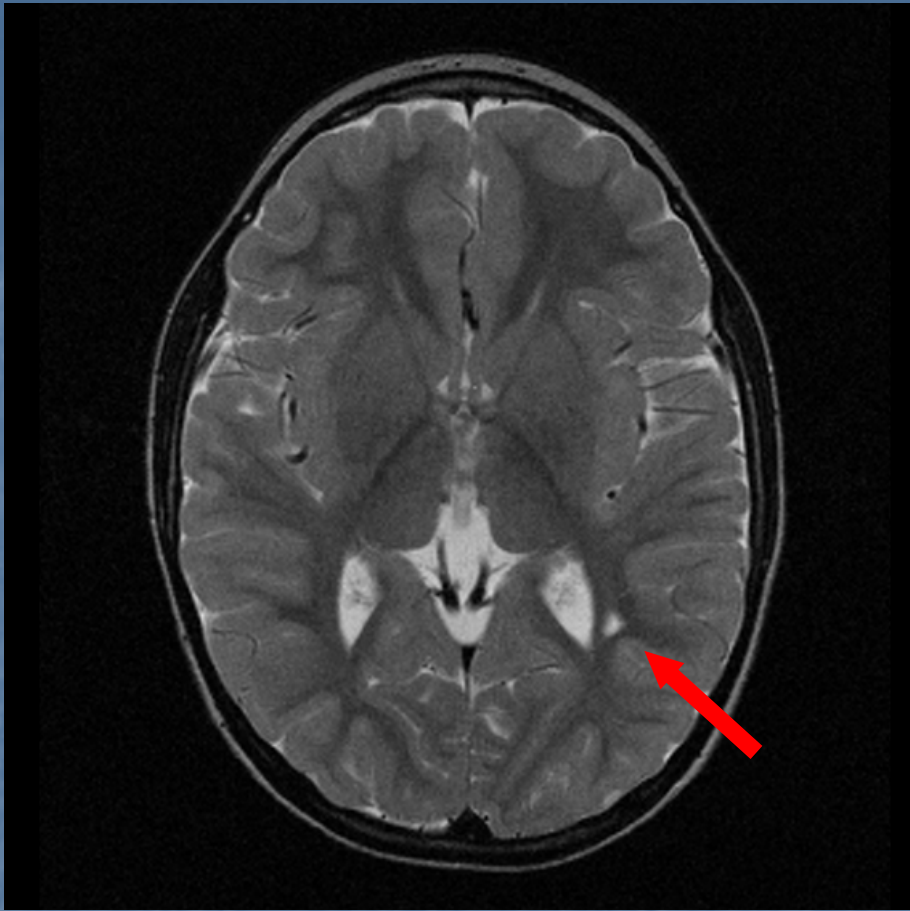


FLAIR



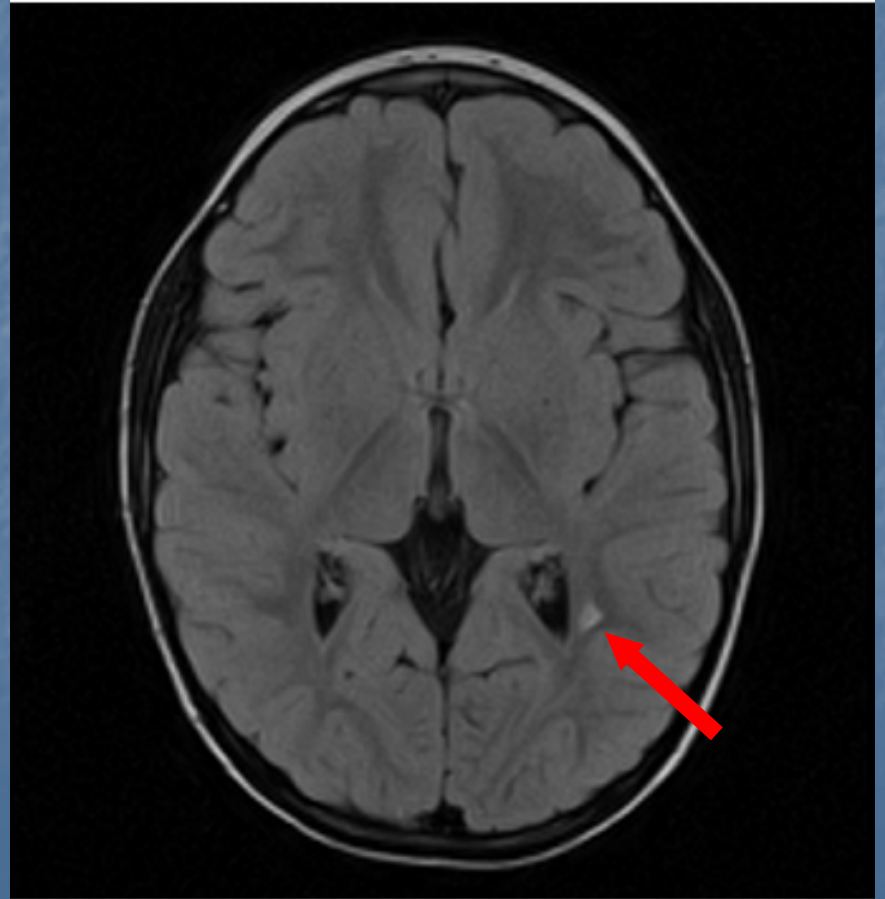
FLAIR





T2

FLAIR



PRI MO PROBLEMA: quadro aspecifico?

- Controlli sani: NO GLIOSI (0 su 10)
- Bambini con tic: 2 su nove con gliosi

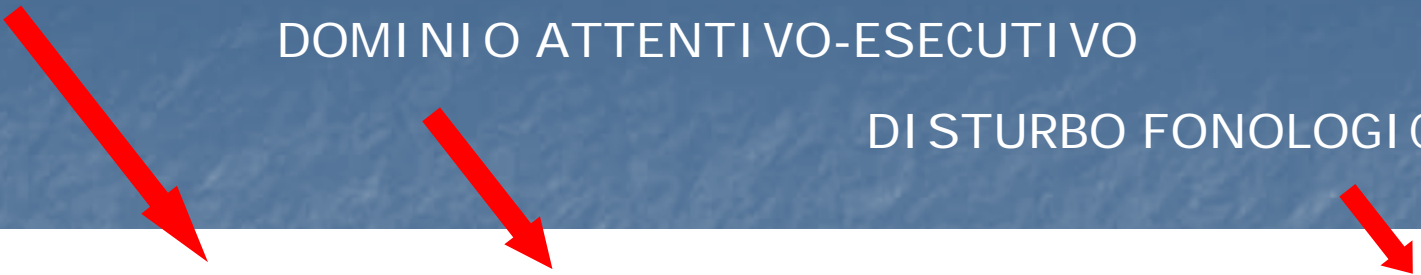
*LA PRESENZA DI GLIOSI
PERI VENTRICOLARE CORRELA
SIGNIFICATIVAMENTE CON LA
CONDIZIONE CLINICA DI DCD*

SECONDO PROBLEMA:
correlazione clinica?

GLIOSI PARIETALE

DOMINIO ATTENTIVO-ESECUTIVO

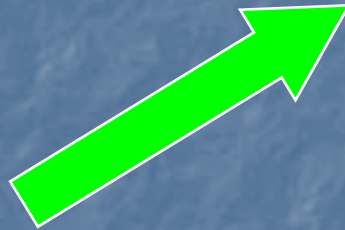
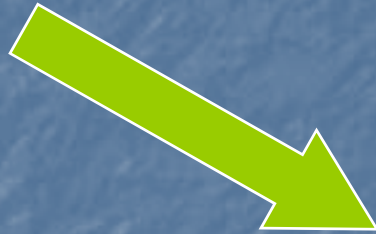
DI STURBO FONOLOGICO



NOME	ETA'	RMN	QI	NEPSY				mABC	LING
				AE	SM	VS	MEM		
BA	6	GPD	78	B	A	B	N	<5%	+
VD	7	GPD	85	A	B	B	N	<5%	+
ZF	9	GPD	88	B	N	N	B	<5%	+
CF	9	GPB	76	B	A	N	N	<5%	+
LF	8	GPS	84	N	A	N	B	<5%	+
GL	9	GT	88	N	B	N	N	<5%	N
BM	8	GT	94	N	B	N	N	5-15%	N
EA	9	N	80	N	B	B	N	<5%	N
PF	8	N	78	B	A	B	B	<5%	N
VF	7	N	91	N	N	N	N	5-15%	N
SR	5	N	78	N	A	N	B	<5%	+
BG	8	N	99	N	A	N	B	<5%	N
QM	6	N	100	N	N	N	N	<5%	N
PM	7	N	88	N	B	N	N	<5%	N
FM	9	N	87	N	B	N	N	<5%	N
VD	8	N	76	B	A	N	B	<5%	+

*LA PRESENZA DI GLIOSI
PARIETALE CORRELA
SIGNIFICATIVAMENTE CON LA
GRAVITA' (PRESENZA DI
DISTURBO DEL LINGUAGGIO E/O
DISTURBO
ATTENTIVO/ESECUTIVO)*

DCD: STUDIO
NEUROFISIOLOGICO
(REGISTRAZIONE DELLA
MISMATCH NEGATIVITY
SOMESTESICA)



COSA SI INTENDE PER "STIMOLI
POTENZIALMENTE RILEVANTI"?

SEQUENZA REGOLARE



"VIOLAZIONE"

STIMOLI
IRRILEVANTI

STIMOLI
POTENZIALMENTE
RILEVANTI



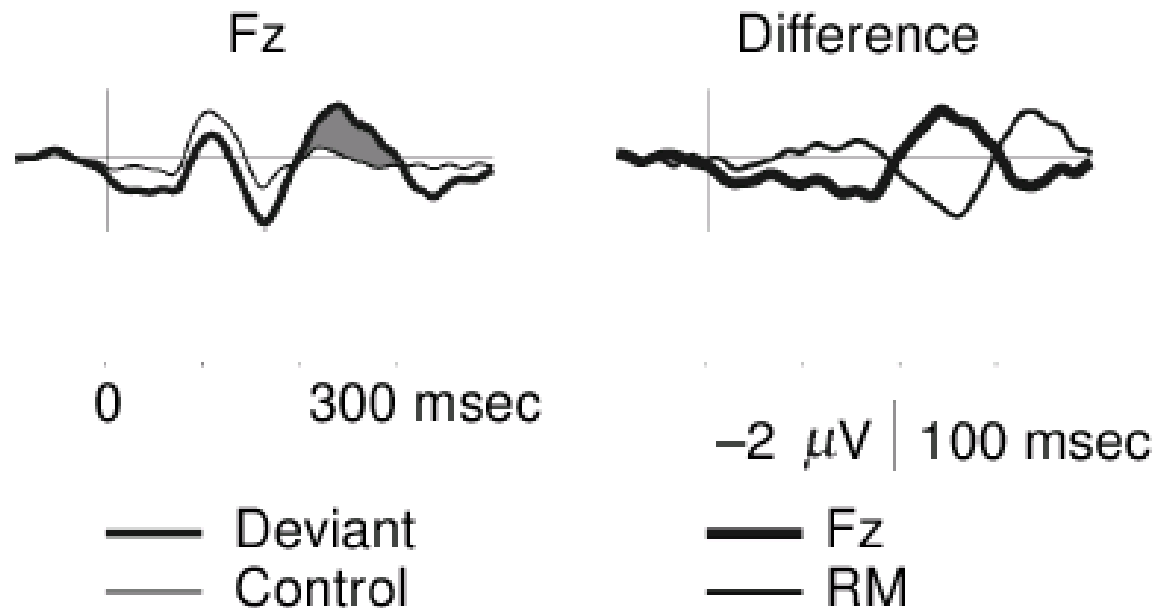
MMN

STIMOLI
INTRUSIVI



N2 b, P3a

"VIOLAZIONE" IN UNA SEQUENZA REGOLARE



QUALE E' QUINDI IL MECCANISMO PIU' VEROSIMILE DELLA GENERAZIONE DELLA MMN?

REGOLARITA'



SENSORY
MEMORY



"STORAGE" DELLE
CARATTERISTICHE
DELLA SEQUENZA

VIOLAZIONE



COMPARAZIONE CON LA
TRACCIA MNESICA
PRECEDENTE



MMN

DOVE SONO LOCALIZZATI I
GENERATORI DELLA MMN?

MMN ACUSTICA

1) DI POLI TEMPORALI

- localizzati nel piano sopratemporale nella corteccia uditiva
- differenti per localizzazione ed orientamento dai dipoli che generano la N1

2) DI POLI FRONTALI

NELL' I POTESI ORIGINARIA DI NAATANEN E MITCHIE (1975), LE COMPONENTI FRONTALI SOSTENGONO UN PROCESSO DI "ATTENTION SWITCHING"

MMN SOMATOSENSORIALE

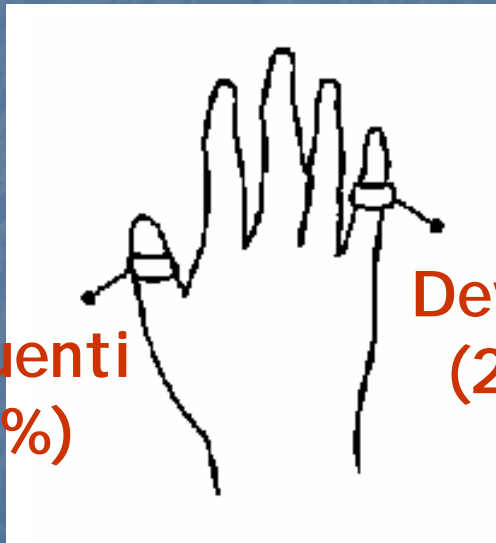
1. MENO STUDIATA DELLA MMN ACUSTICA
2. ALTERATA NELL'ADULTO CON LESIONE CEREBELLARE (Restuccia et al., 2007)
3. DIPOLO PARIETALE E DIPOLO FRONTALE ("attention switching")

VALORI NORMATIVI

Dieci soggetti sani. Età 6 - 16 anni.

1. Stimolazione "Oddball":

Mano destra



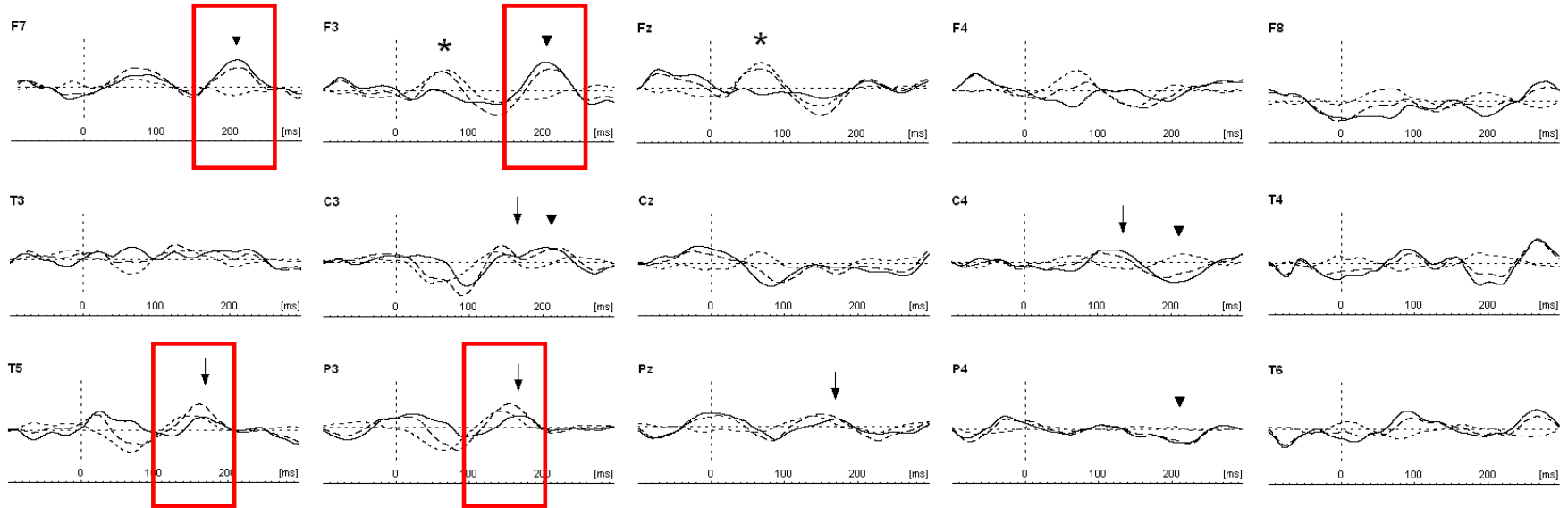
Frequenti
(80%)

Devianti
(20%)

- Stimolazione due volte la soglia sensitiva.
- Registrazione da 15 siti dello scalpo locations (frontali, centrali e parietali)

2. Stimolazione di controllo: stimoli frequenti omessi.

Grandaverage di 10 sogg., protocollo "oddball"

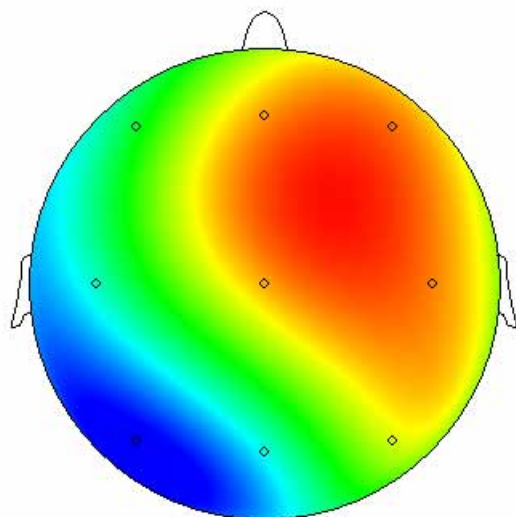


Difference traces ———
Frequent stim. - - - - -
Deviant stim. - . - . -

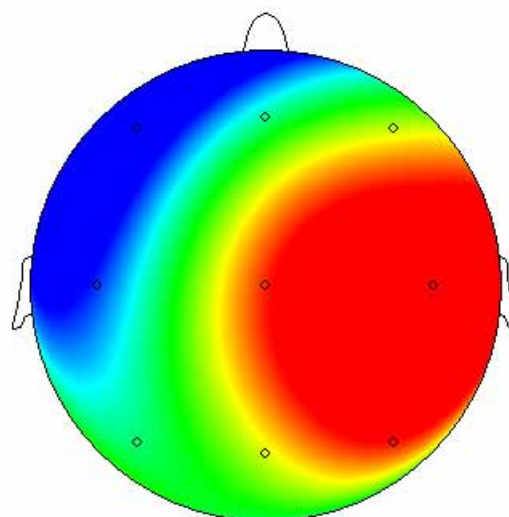
E' evidente una risposta frontale sinistra a circa 220 ms e una risposta parietale sinistra a circa 170 ms

Grandaverage di 10 sogg., protocollo "oddball": componenti frontale e parietale

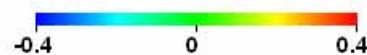
DIFFERENCE TRACES - SPLINE MAPS



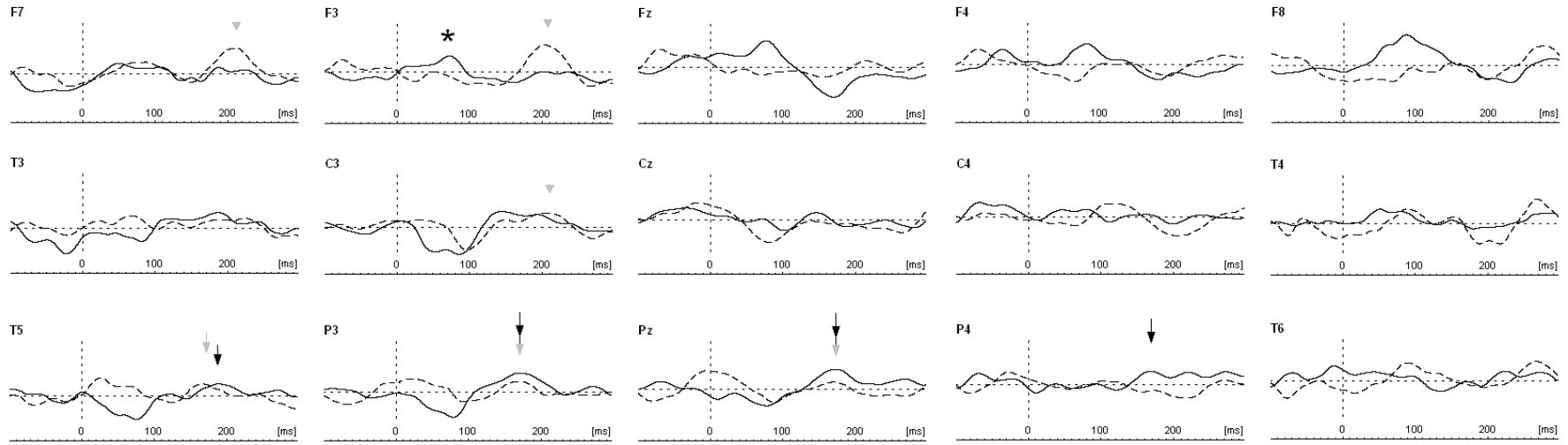
163 - 175 ms



213 - 223 ms



Controllo vs. sottrazione: grandaverage dei 10 soggetti sani



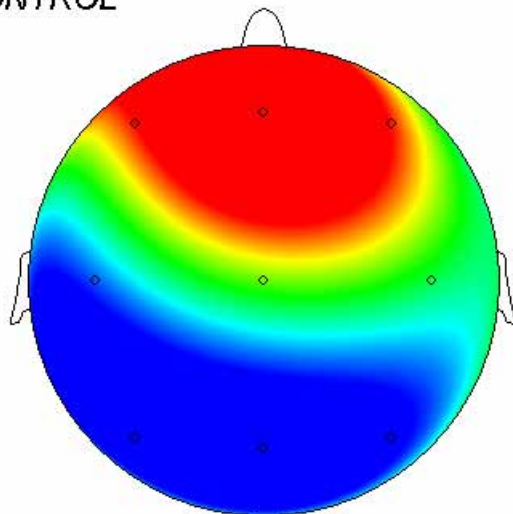
Subtraction traces (oddball stimulation) -----
Control traces ("deviant-alone" stimulation) ———

- Nessuna risposta frontale sinistra nel controllo
- Differente distribuzione della risposta parietale

La componente a 170 ms ha una distribuzione diversa nelle tracce di controllo e nella differenza deviante - frequente

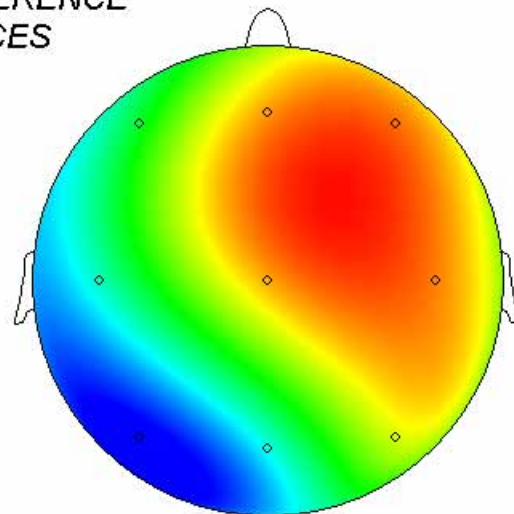
CONTROL ("FREQUENT-OMITTED") vz DIFFERENCE TRACES
SPLINE MAPS

CONTROL

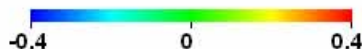


163 - 175 ms

DIFFERENCE
TRACES



163 - 175 ms

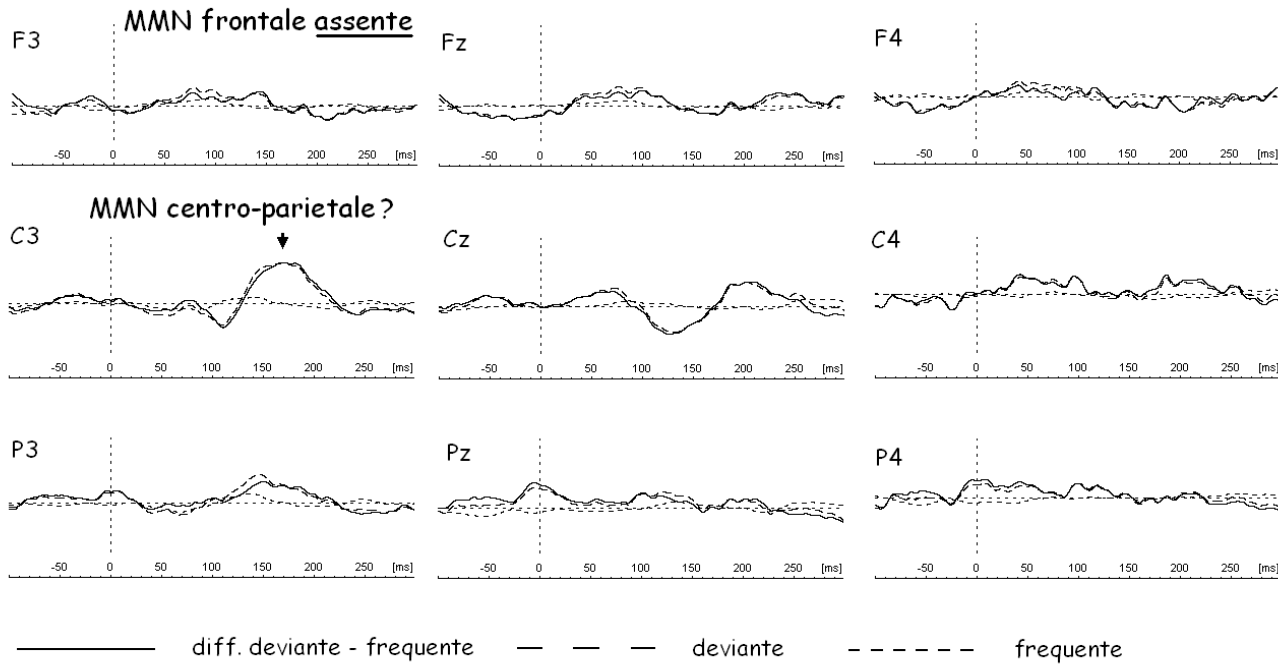


REGISTRAZIONE DELLA MMN SOMESTESICA NEI BAMBINI CON DCD

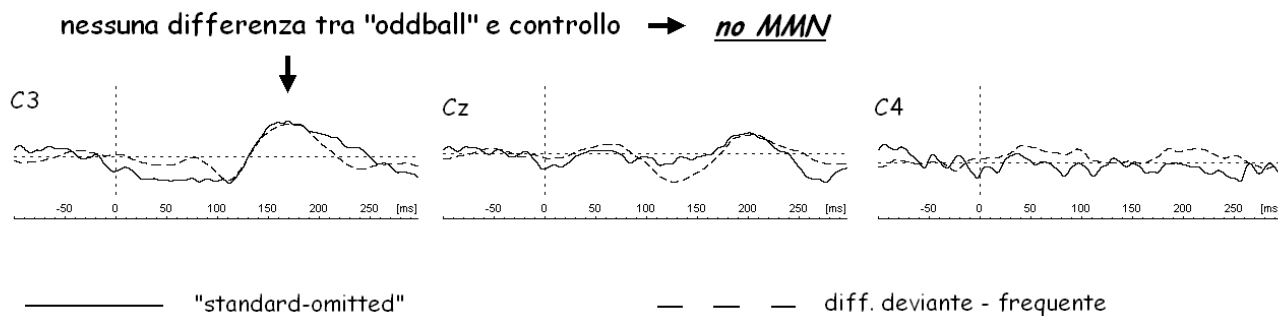
NOME	ETA'	RMN	MMN	QI	NEPSY				mABC	LING
					AE	SM	VS	MEM		
BA	6	GPD	A	78	B	A	B	N	<5%	+
VD	7	GPD	A	85	A	B	B	N	<5%	+
ZF	9	GPD	A	88	B	N	N	B	<5%	+
CF	9	GPB	A	76	B	A	N	N	<5%	+
EA	9	N	N	80	N	B	B	N	<5%	N
PF	8	N	N	78	B	A	B	B	<5%	N
GF	7	NP	N	102	NP	NP	NP	NP	<5%	N

MMN ALTERATA IN 4/7 BAMBINI

Paz. 3 - protocollo "oddball"



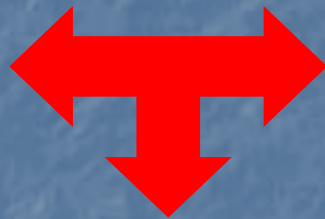
Paz. 3 - protocollo "standard - omitted"



COSA SUGGERISCE L'ANOMALIA DELLA MMN SOMESTESICA?

Deficit della discriminazione automatica dello stimolo

Deficit dei meccanismi frontali di orientamento dell'attenzione coperta



NETWORK FRONTO-PARIETALE

CONCLUSIONI

1. Anche utilizzando criteri d'inclusione ristretti, i bambini con DCD presentano frequentemente alterazioni RMN minime, suggestive di esiti di sofferenza prenatale
2. Tali lesioni correlano con la presenza di disturbi del linguaggio e/o del dominio attentivo/esecutivo (eterogeneità nosografica?)
3. Tali lesioni sembrano correlarsi alla presenza di MMN somestesica anormale, indizio, a sua volta, di alterata discriminazione automatica dello stimolo somatosensitivo

Monica CAZZAGON

fisiatra

Sergio ZANINI

neurologo

I. Del Piero, L. Martucci

tecniche

S. De Agostini

neuroradiologa

P. De Stefano

anestesista

Le psicologhe della UDGEE "LNF"