



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

*Scuola di Medicina e Chirurgia*

*Dipartimento di Neuroscienze*

**Corso di Laurea Triennale in Tecniche di Neurofisiopatologia**

Presidente: Prof. A. Antonini

**BLINK REFLEX ESTESO NEI PAZIENTI CON EMISPASMO FACCIALE E  
BLEFAROSPASMO IN TRATTAMENTO CON TOSSINA BOTULINICA**

**Relatore:** Prof. A. Antonini

**Correlatore:** Dott. C. Borsato

**Laureando:** Zernar Anna

**Matricola:** 2057496

Anno Accademico 2023-2024



## **ABSTRACT**

### **Introduzione:**

Nel seguente studio è stata applicata la metodica neurofisiologica del blink reflex esteso a due gruppi di pazienti, affetti da blefarospasmo ed emispasmo facciale, in trattamento con tossina botulinica.

A questo studio hanno partecipato 21 pazienti, di età compresa tra 29 e 81 anni, suddivisi in 16 pazienti con emispasmo facciale e 5 pazienti con blefarospasmo.

### **Obiettivo:**

L'obiettivo dello studio è indagare come variano i parametri clinici e neurofisiologici tra le due tipologie di pazienti, pre e post trattamento con tossina botulinica.

### **Materiali e Metodi:**

Ogni paziente è stato sottoposto ad indagine neurofisiologica mediante blink reflex esteso alle tre branche trigeminali (sovrorbitaria, mascellare e mandibolare), prima della somministrazione di tossina botulinica e nel momento della sua ipotetica massima efficacia clinica, ovvero dopo circa un mese dal trattamento.

### **Risultati e Discussione:**

Lo studio ha evidenziato:

- una differente area della risposta R2 tra il lato affetto e non affetto nei pazienti con emispasmo facciale, e una sua ulteriore modifica in corso di trattamento con tossina botulinica;
- una mancata significativa correlazione tra il "D tot" (calcolato come differenza dell'area della risposta R2 del lato trattato e non trattato), nei pazienti con emispasmo facciale, ad un mese dal trattamento con tossina botulinica e la severità clinica del paziente;
- una mancata significativa correlazione tra "S tot" (calcolata come somma delle aree delle risposte R2 di entrambi i lati del volto dei pazienti con blefarospasmo), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica e la severità clinica del paziente;
- l'indagine neurofisiologica del blink reflex esteso con metodica di stimolazione della branca mascellare e mandibolare non evidenzia differenze significative tra i gruppi di pazienti prima e dopo trattamento con tossina botulinica;
- come l'elettrostimolazione prima del trattamento abbia aumentato l'efficacia clinica della tossina nella maggior parte dei pazienti.

### **Conclusioni:**

Lo studio suggerisce che la metodica del blink reflex, evocata da stimolazione del ramo trigeminale sovraorbitario, presenta una maggiore sensibilità nell'identificare differenti parametri neurofisiologici nei pazienti affetti da emispasmo del facciale e blefarospasmo in corso di trattamento con tossina botulinica.

## Sommario:

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>1</b>
1.1. Blefarospasmo.....	1
1.2. Emispasmo facciale.....	3
1.3. Blink reflex.....	4
1.4. Tossina Botulinica.....	5
<b>2. OBIETTIVO</b> .....	<b>6</b>
<b>3. MATERIALI e METODI</b> .....	<b>7</b>
3.1. Popolazione indagata.....	7
3.2. Indagine neurofisiologica.....	7
3.3. Indagine clinica.....	11
3.4. Trattamento dell'emispasmo facciale e del blefarospasmo.....	12
3.5. Metodi statistici.....	12
<b>4. RISULTATI</b> .....	<b>13</b>
<b>5. DISCUSSIONE</b> .....	<b>66</b>
<b>6. CONCLUSIONI</b> .....	<b>68</b>
6.1. Prospettive future.....	69
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>70</b>



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Blefarospasmo

Il blefarospasmo è la distonia craniale focale più comune e coinvolge classicamente i muscoli orbicolari dell'occhio bilateralmente, manifestandosi prevalentemente con spasmi tonici bilaterali, sebbene possano verificarsi anche spasmi clonici ricorrenti associati eventualmente ad aprassia dell'apertura palpebrale. Quando isolato, viene definito blefarospasmo essenziale, ma spesso è associato ad altre distonie focali, in particolare la distonia oromandibolare. (1)

I sintomi possono esordire bilateralmente o, meno frequentemente, unilateralmente, con un tasso di progressione variabile (dell'ordine di settimane o mesi, alternati a periodi di stabilità). (2)

Spesso caratterizzato da spasmi stereotipati, bilaterali e sincroni, il blefarospasmo può causare chiusura prolungata delle palpebre, con remissione spontanea rara e incompleta. In alcuni pazienti si osserva anche l'aprassia dell'apertura palpebrale, un'incapacità di riaprire gli occhi senza uno spasmo apparente, che può essere dovuta a una contrazione involontaria della porzione pretarsale del muscolo orbicolare dell'occhio o a mancata attivazione del muscolo elevatore della palpebra. È stato dimostrato che nei pazienti con blefarospasmo il tasso di ammiccamento è più elevato rispetto ai controlli sani, sia a riposo che durante la conversazione. (1,2)

La distonia nei pazienti con blefarospasmo tende a diffondersi più frequentemente alle regioni adiacenti, come le aree oromandibolari e cervicali, rispetto ad altre distonie focali. Un'analisi retrospettiva ha rilevato che in circa due terzi dei pazienti con blefarospasmo, la diffusione avviene entro i primi cinque anni dall'insorgenza dei sintomi. L'età sembra influenzare questa diffusione: la maggior parte dei casi si verifica dopo i 50 anni, indipendentemente dal sito di presentazione della distonia e dall'età di esordio. L'invecchiamento può alterare i meccanismi neuronali coinvolti nella distonia, come l'inibizione intracorticale e l'organizzazione delle mappe motorie corticali, aumentando la vulnerabilità dei pazienti con blefarospasmo alla diffusione della malattia. (2)

Le distonie focali, come altre forme di distonia, sono spesso scatenate dal movimento dei muscoli interessati e aggravate dall'ansia, e, in alcuni casi, possono essere mitigate da un "trucco sensoriale" o "gesto antagonista". Questo fenomeno si verifica quando specifici stimoli sensoriali, come il toccare leggermente le palpebre o altre aree del viso, il parlare, cantare o masticare, riducono temporaneamente le contrazioni distoniche, permettendo ai pazienti di mantenere gli occhi aperti nonostante il disturbo. Sebbene alcuni studi riportino che fino all'87% delle persone affette da blefarospasmo possano beneficiare di questi trucchi, in altri studi clinici la prevalenza è inferiore, con stime intorno al 70%. Indagini neurofisiologiche e di neuroimaging funzionale hanno mostrato che

tali stimoli possono ridurre l'attivazione delle aree motorie supplementari e primarie della corteccia sensomotora, attenuando il riflesso dell'ammiccamento grazie alla normalizzazione dell'inibizione preimpulso nei circuiti trigemino-facciali. Nei pazienti che non traggono beneficio da questi trucchi, si osserva una ridotta inibizione preimpulso, suggerendo che tali tecniche possano contribuire a ridurre l'eccessiva facilitazione corticale tipica del blefarospasmo. (1,2)

La presentazione fenotipica delle distonie focali varia in base all'età di esordio, con il blefarospasmo che si manifesta più frequentemente intorno ai 55,7 anni, rispetto a distonie dell'arto superiore, come il crampo dello scrivano e la distonia cervicale, che compaiono in media a 38,4 e 40,8 anni rispettivamente. Inoltre, esistono differenze di genere, con una predominanza femminile variabile tra 1,6:1 e 3,3:1 nel rapporto donne-uomini. (1)

La prevalenza delle distonie craniali focali è variabile e poco definita, con stime che vanno da 50 casi per milione, per la distonia primaria precoce, a un intervallo di 30-7320 casi per milione, per quella primaria tardiva. Studi regionali e multicentrici indicano che la distonia focale primaria ha una prevalenza media di 117 casi per milione, di cui il blefarospasmo rappresenta 36 casi per milione. La prevalenza del blefarospasmo, tuttavia, può oscillare tra 20 e 133 casi per milione a seconda della regione geografica, ed è considerata la distonia focale più comune, seguita dalla distonia cervicale. (2)

## 1.2. Emispasmo facciale

L'emispasmo facciale (HFS) è un disturbo del movimento che interessa il settimo nervo cranico, caratterizzato da contrazioni involontarie e intermittenti dei muscoli innervati dal nervo facciale. Questi movimenti, tipicamente unilaterali, iniziano nella muscolatura periorbitaria e si manifestano come brevi e ripetitive contrazioni, cloniche o toniche, del muscolo orbicolare dell'occhio, spesso portando alla chiusura involontaria dell'occhio e all'elevazione delle sopracciglia. Con il progredire della malattia, le contrazioni si estendono ai muscoli periorali, al platisma e ad altri muscoli dell'espressione facciale, causando spasmi clonici o tonici che, diversamente dalla maggior parte dei disturbi del movimento, persistono anche durante il sonno, aumentando il rischio di disturbi del sonno e insonnia. (3,4)

L'HFS può essere classificato in due forme: primaria e secondaria. La forma primaria è la più comune, con un rapporto di 4:1 rispetto alla secondaria, ed è generalmente causata dalla compressione di un vaso sanguigno sulla zona di uscita del nervo facciale nel tronco encefalico. La forma primaria di HFS inizia di solito coinvolgendo la parte superiore del viso e può progredire coinvolgendo anche la parte inferiore del viso. La forma secondaria, invece, deriva da danni al tronco cerebrale o al nervo facciale causati da eventi come ictus, infezioni, traumi, tumori o infiammazioni, come nel caso della paralisi di Bell. In alcuni casi, sebbene molto raramente, l'HFS può manifestarsi bilateralmente, ma le contrazioni rimangono asincrone, distinguendosi dal blefarospasmo, che comporta contrazioni sincrone bilaterali dei muscoli orbicolari dell'occhio. Inoltre, l'HFS si distingue dal blefarospasmo per il fatto che non è una distonia, ma un mioclono periferico. (2)

La prevalenza dell'emispasmo facciale è difficile da stimare con precisione a causa dell'elevato numero di casi non diagnosticati o diagnosticati erroneamente. La patologia si presenta principalmente in due forme: primaria e secondaria, con la maggior parte degli studi epidemiologici concentrati sulla forma primaria. Le stime indicano una prevalenza compresa tra 9,8 e 11 casi ogni 100.000 abitanti, con una maggiore incidenza nelle donne rispetto agli uomini (rapporto 2:1). Alcuni studi suggeriscono una prevalenza leggermente superiore nelle popolazioni asiatiche rispetto a quelle caucasiche, sebbene la ragione di tale differenza non sia chiara. La malattia si manifesta tipicamente tra la quinta e la sesta decade di vita, con una comparsa rara prima dei 30 anni. L'emispasmo facciale è generalmente sporadico, mentre i casi familiari e bilaterali sono estremamente rari. (3)

### 1.3. Blink reflex

Il blink reflex (riflesso dell'ammicciamento) è un test elettrofisiologico utilizzato per valutare i nervi cranici V (trigemino) e VII (facciale), e le loro connessioni, con il sistema nervoso centrale, nel ponte e nel midollo. Questo riflesso è il correlato elettrico della manifestazione clinica del riflesso corneale ed include un segmento afferente sensitivo, sinapsi intermedie e un segmento efferente motorio. Viene utilizzato per individuare anomalie lungo l'arco riflesso, comprese le vie periferiche e centrali, come neuropatie o lesioni compressive dei nervi periferici facciali o trigeminali e lesioni centrali del tronco encefalico, determinati, per esempio, da eventi vascolari o infiammatori. (5,6)

Il ramo afferente del blink reflex è mediato dalle fibre sensitive del ramo sovraorbitario della divisione oftalmica del nervo trigemino (nervo cranico V), mentre il ramo efferente è mediato dalle fibre motorie del nervo facciale (nervo cranico VII). La stimolazione elettrica del ramo sovraorbitario del nervo trigemino provoca una risposta del nervo facciale (ammicciamento) su entrambi i lati del volto. (5,6)

Il riflesso dell'ammicciamento ha due componenti: una risposta R1 precoce, solitamente presente ipsilateralmente al lato stimolato, e una risposta R2 tardiva, presente bilateralmente.

La risposta R1 rappresenta la via riflessa disinaptica tra il nucleo sensitivo principale del V nel ponte medio e il nucleo facciale ipsilaterale nel tegmento pontino inferiore. Le risposte R2 sono mediate da una via multisinaptica tra il nucleo del tratto spinale del V e gli interneuroni che formano connessioni con i nuclei facciali ipsilaterali e controlaterali. (5,6)

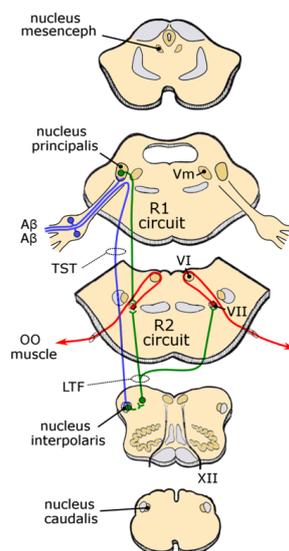


Figura 1: Circuito del Blink Reflex all'interno del tronco encefalico: la via blu costituisce la componente trigeminale afferente, la via verde è costituita dagli interneuroni di connessione con la via afferente ed efferente e la via rossa rappresenta la componente motoria costituita dal nervo facciale.

La risposta R1 è generalmente stabile e riproducibile, mentre le risposte R2 sono polifasiche e variabili, tendendo ad abituarsi con stimolazioni ripetute. (5,6)

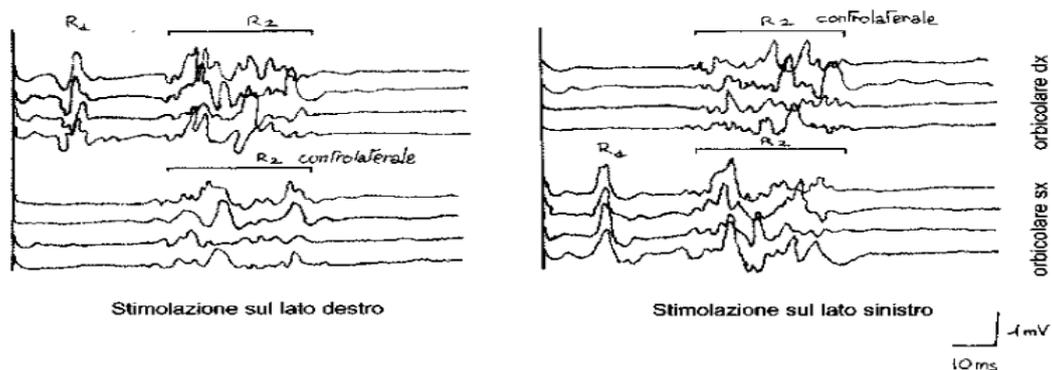


Figura 2: metodica del Blink Reflex elicitata da stimolazione sovraorbitaria e da registrazione del muscolo orbicolare dell'occhio, in un paziente normale. (5)

#### 1.4. Trattamento con tossina botulinica

La tossina botulinica, prodotta dal batterio *Clostridium botulinum*, è una potente neurotossina che agisce a livello presinaptico della giunzione neuromuscolare, inibendo il rilascio del neurotrasmettitore acetilcolina e causando una paralisi muscolare temporanea. (7)

Questo meccanismo avviene in tre fasi: la tossina si lega rapidamente a un recettore sulla superficie del nervo, nel versante presinaptico della giunzione neuromuscolare, viene internalizzata per endocitosi e infine inibisce il rilascio del neurotrasmettitore (Figura 3). (7)

Ogni sierotipo di tossina ha bersagli molecolari distinti: il sierotipo A agisce su SNAP-25, mentre il sierotipo B scinde la proteina VAMP. (7)

In ambito clinico, l'uso terapeutico della tossina botulinica ha origini lontane, risalenti al XIX secolo, quando Justinus Kerner ne intuì il potenziale medico. Negli anni successivi, il batterio responsabile del botulismo fu identificato e isolato da Emile van Ermengem. Il primo uso documentato della tossina in ambito terapeutico risale al 1981, quando Alan Scott studiò gli effetti della tossina sui movimenti extraoculari, conducendo nel 1989 all'approvazione della tossina botulinica per il trattamento di condizioni come lo strabismo e il blefarospasmo. Da allora, la tossina è diventata una terapia di prima linea per diverse patologie neurologiche, consolidando la sua efficacia e sicurezza, come dimostrato da numerosi studi su larga scala. (2,7)

Formulazioni diverse di tossina, come abobotulinumtoxinA, incobotulinumtoxinA, onabotulinumtoxinA e rimabotulinumtoxinB, sono attualmente utilizzate, con dosi personalizzate in base alle specifiche esigenze del paziente e alla gravità della condizione trattata.

Nonostante i suoi benefici, la terapia con tossina botulinica presenta alcuni limiti, tra cui la necessità di iniezioni ripetute (gli effetti terapeutici, nella giunzione neuromuscolare, compaiono dopo 3-6 giorni e durano 2-3 mesi) e il costo elevato, oltre a effetti collaterali lievi e temporanei come paresi

facciale, diplopia o ptosi, legati ad un fenomeno di diffusione della tossina in muscoli adiacenti a quelli trattati. Tuttavia, grazie alla sua efficacia e al profilo di sicurezza complessivamente favorevole, la tossina botulinica viene considerata la scelta terapeutica primaria per molte distonie, inclusi blefarospasmo ed emispasmo facciale. (2,7)

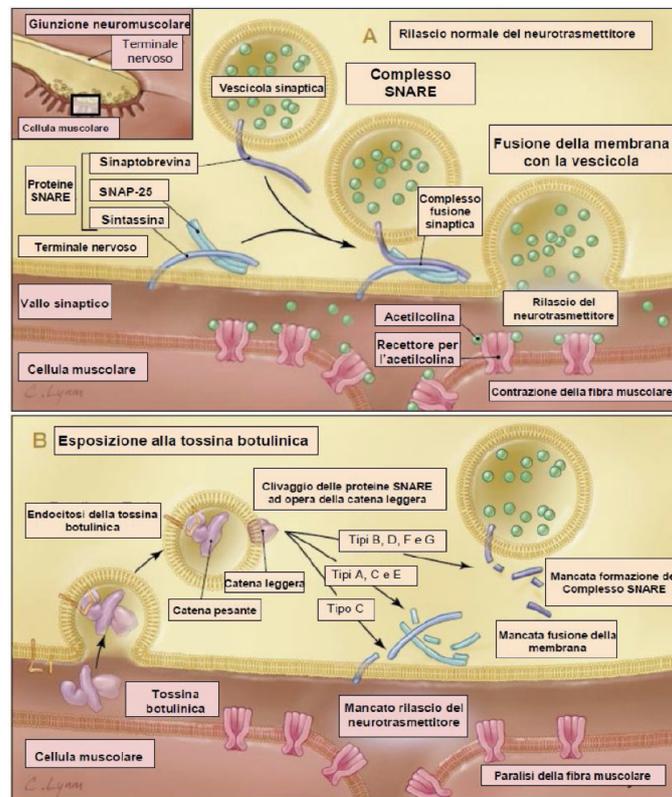


Figura 3: meccanismo d'azione della tossina botulinica a livello presinaptico della giunzione neuromuscolare. (7)

## 2. OBIETTIVO

L'obiettivo dello studio è indagare nelle due popolazioni di pazienti, con emispasmo facciale e blefarospasmo:

- come variano i parametri clinici, valutati con scale di severità clinica pre e post trattamento con tossina botulinica;
- come variano i parametri neurofisiologici valutati tramite l'area della risposta R2 pre e post trattamento con tossina botulinica;
- un'eventuale correlazione tra le modifiche cliniche e neurofisiologiche in corso di trattamento con tossina botulinica;
- quale branca della metodica del blink reflex esteso è maggiormente sensibile nel registrare delle risposte elettrofisiologiche.

### **3. MATERIALI E METODI**

#### **3.1. Popolazione**

Questo studio è stato svolto su 21 pazienti, 16 dei quali presentano emispasmo facciale e 5 blefarospasmo.

Dei 21 pazienti, 13 erano donne (61,9%) con età media di 60,8  $\pm$  13,7 e 8 erano maschi (38,1%) con età media di 64,9  $\pm$  14,5.

#### **3.2. Indagine neurofisiologica**

Ogni paziente è stato sottoposto ad indagine neurofisiologica mediante Blink Reflex esteso alle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare), prima della somministrazione di tossina botulinica e nel momento della sua ipotetica massima efficacia clinica, ovvero dopo circa un mese dal trattamento.

Il Blink Reflex è stato valutato con una metodica che permette di stimolare tutte le branche trigeminali e registrando risposte motorie di diversi distretti di pertinenza del nervo facciale, procedendo nel seguente modo:

Il paziente è stato sdraiato supino con bocca leggermente aperta, muscolatura masticatoria rilassata e occhi aperti o leggermente socchiusi in posizione primaria.

La stimolazione delle tre branche trigeminali (sovrorbitaria, mascellare e mandibolare) è stata erogata a livello:

- 1) dell'emergenza della branca sovrorbitaria del nervo oftalmico all'incisura sovrorbitale;
- 2) dell'emergenza della branca mascellare sul margine dell'osso zigomatico nel punto medio;
- 3) dell'emergenza della branca mandibolare, 1-1,5 cm lateralmente alla linea mediana del mento e 1 cm superiormente al margine inferiore della mandibola. (5)

È stato erogato uno stimolo elettrico di intensità compresa da 15 a 20 milliA (due/tre volte la soglia di comparsa di R2) con una durata di stimolo pari a 0,1 ms e una frequenza di stimolo pari a 0,3 Hz.

È importante regolare l'intensità di stimolo per poter minimizzare l'artefatto da stimolo.

Per poter registrare le risposte elettrofisiologiche sono stati utilizzati degli elettrodi di superficie a coppetta, fissati con dei cerotti, posti su entrambi i lati del volto del paziente, a livello:

- 1) della porzione inferiore del muscolo orbicolare dell'occhio (catodo) e sull'osso nasale (anodo);
- 2) del muscolo orbicolare della bocca (catodo) e sull'osso nasale (anodo);
- 3) del muscolo mentale (catodo) e sull'osso nasale (anodo);
- 4) della fronte, in posizione mediana, come elettrodo di terra. (5)

Una singola stimolazione permette di elicitarle le risposte elettrofisiologiche R1 e R2 sul lato omolaterale allo stimolo e la risposta R2 controlaterale allo stimolo.

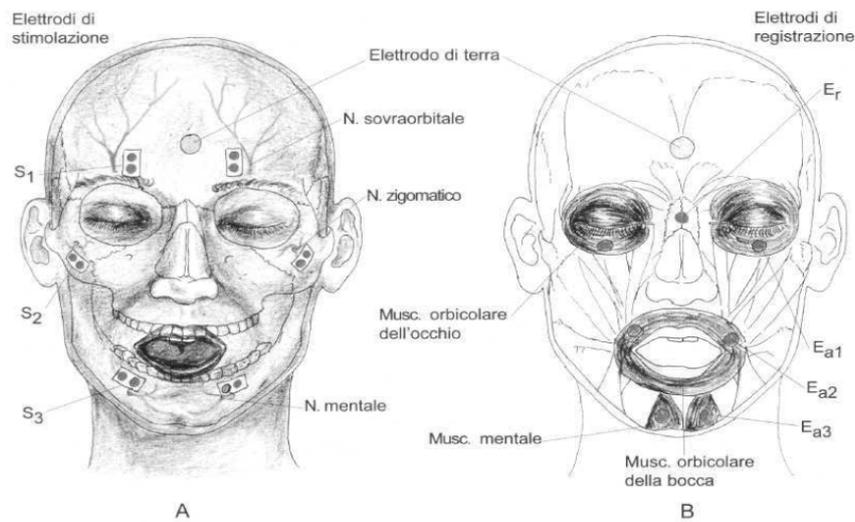


Figura 4: Modalità di registrazione del Blink Reflex esteso: A, punti di stimolazione; B, punti di registrazione. (5)

In questo studio, i dati neurofisiologici sono stati elicitati e registrati mediante la metodica del Blink Reflex esteso alle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare).

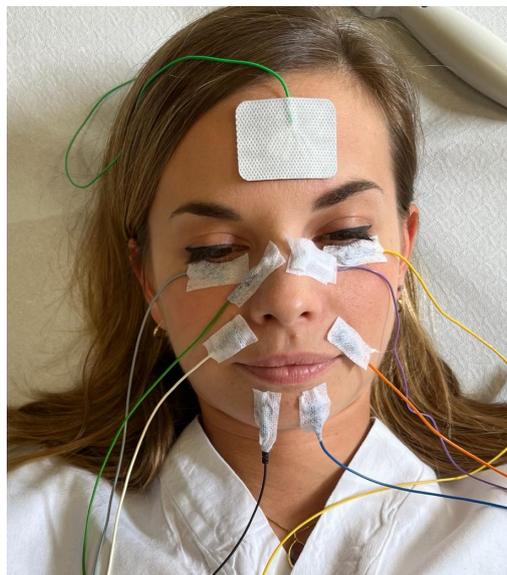


Figura 5: illustrazione del montaggio del Blink Reflex esteso:

- elettrodi di registrazione attivi (catodo) posti a livello della porzione inferiore del muscolo orbicolare dell'occhio (bilateralmente, elettrodo grigio e giallo); a livello del muscolo orbicolare della bocca (bilateralmente, elettrodo bianco ed arancione) e a livello del muscolo mentale (bilateralmente, elettrodo nero e blu);
- elettrodi di riferimento (anodo) posizionati a livello dell'osso nasale (bilateralmente, elettrodo verde e viola)
- elettrodo di terra posizionato a livello della fronte, in posizione mediana.

Per ogni paziente sono stati ottenuti 9 trials, risultati dalla stimolazione delle tre branche trigeminali (vedi figura 5, 6 e 7) e dalla registrazione da tutti i siti di pertinenza del nervo facciale illustrati nella figura 4; per cui, ad ogni stimolazione (della branca oftalmica, mascellare e mandibolare) è stata registrata una risposta a livello della porzione inferiore del muscolo orbicolare dell'occhio, del muscolo orbicolare della bocca e del muscolo mentale.



Figura 6: la branca oftalmica è stata stimolata a livello dell'emergenza del nervo sovraorbitale all'incisura sovraorbitale.

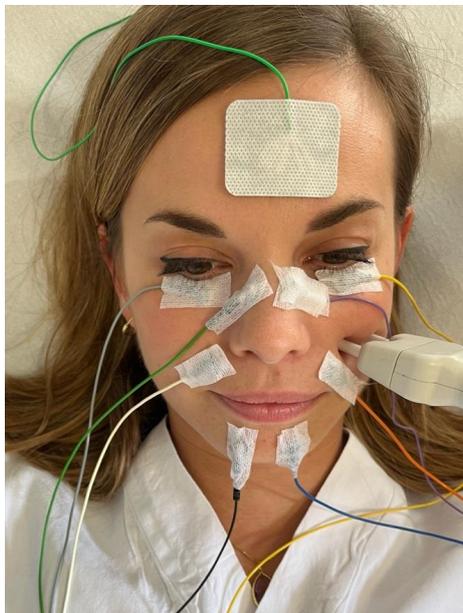


Figura 7: la branca mascellare è stata stimolata a livello del margine dell'osso zigomatico, nel punto medio.



Figura 8: la branca mandibolare è stata stimolata 1-1,5 cm lateralmente alla linea mediana del mento e 1 cm superiormente al margine inferiore della mandibola.

Come dati neurofisiologici sono state valutate le aree delle risposte R2 (omolaterali e controlaterali al sito di stimolazione), espresse in  $mv \cdot msec$  (indicate con D) e, solo per i pazienti con emispasmo facciale, le loro differenze di area tra il lato affetto e il lato sano (indicate con D tot) del volto del paziente; registrate e calcolate con software dedicato tramite apparecchio elettromedicale elettromiografo a 6 canali Dantek Key Point.

### 3.3. Indagine clinica

La valutazione clinica della severità di patologia è stata effettuata somministrando a ciascun paziente la scala HSGS (figura 9) per i pazienti con emispasmo facciale e la scala di Jankovic (figura 10) per i pazienti con blefarospasmo.

HSGS (Tambasco 2019 Neurol Sci)		Choose only one for each category
	Description	Score
General	No manifestations (in which case DISREGARD categories below)	0
Category		
Localization	Isolated upper face/lower face muscles	1
	Involvement of both the upper and lower face muscles	2
Intensity	Single spasm	1
	Sub-continuous spasm	2
Frequency	Spontaneous contractions < 50% the time	1
	Spontaneous contractions > 50% the time	2

Figura 9: scala clinica HSGS per i pazienti con emispasmo facciale (8)

JRS (Jankovic 1987 Neurology)		Choose only one for each category
Category	Description	Score
Severity	No symptoms	0
	Increased blinking	1
	Mild	2
	Moderate	3
	Severe	4
Frequency	No symptoms	0
	Slightly increased frequency of blinking	1
	Eyelid fluttering lasting less than 1 second	2
	Eyelid spasm lasting more than 1 second, but eyes open more than 50% of waking time	3
	Functionally blind due to persistent eye closure more than 50% of waking time	4

Figura 10: scala clinica di Jankovic per i pazienti con blefarospasmo (8)

### **3.4. Trattamento dell'emispasmo facciale e del blefarospasmo**

Per il trattamento dei due gruppi di pazienti è stata utilizzata l'incobotulinum toxin A e onabotulinum toxin A con diluizione ciascuna di 100 UI in soluzione fisiologica 1 ml, con dosi personalizzate in base alla severità clinica del paziente e alla presenza di eventuali effetti collaterali da diffusione della tossina in siti muscolari adiacenti e indesiderati in corso di precedenti trattamenti. L'efficacia clinica del trattamento con tossina botulinica nei pazienti affetti da emispasmo facciale e blefarospasmo solitamente inizia ad evidenziarsi dopo circa una settimana dalla somministrazione e ha una durata variabilmente compresa tra 2 e 4 mesi.

### **3.5. Metodi Statistici**

Come test statistici per questo studio sono stati utilizzati:

- il t-test con distribuzione a una coda per poter valutare se le aree delle risposte R2 sono maggiori dopo il trattamento con tossina botulinica rispetto a prima della somministrazione del trattamento e per valutare quale branca della metodica neurofisiologica del blink reflex esteso possiede una maggiore sensibilità nell'evocare le risposte neurofisiologiche;
- la correlazione di Pearson per valutare se vi è una correlazione tra l'area della risposta R2, evocata dalla branca della metodica neurofisiologica del blink reflex esteso che possiede una maggiore sensibilità nell'evocare le risposte neurofisiologiche, e il grado di severità clinica di ogni paziente.

#### 4. RISULTATI

Blink reflex elicited stimulating the supra-orbital branch and recording from the buccal orbicular muscle, from the orbicular muscle of the eye and from the mental muscle, before treatment with botulinum toxin in a patient with blepharospasm.

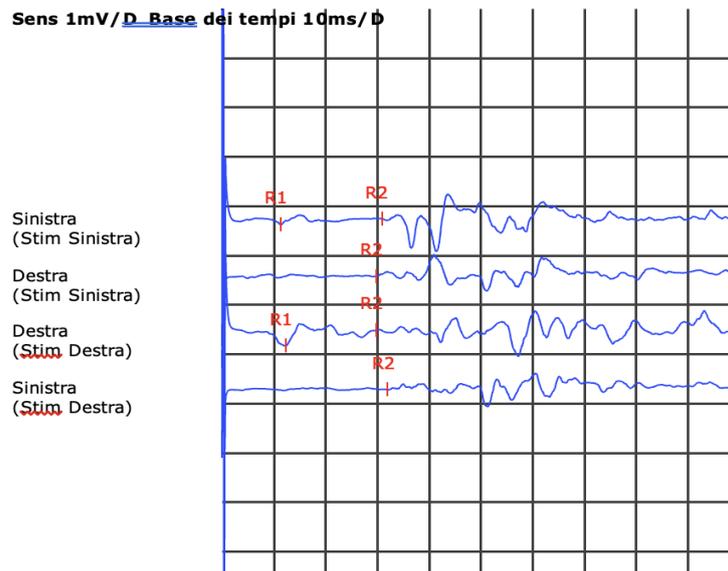


Figura 11: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare della bocca, in un paziente con blefarospasmo prima di eseguire il trattamento con tossina botulinica.

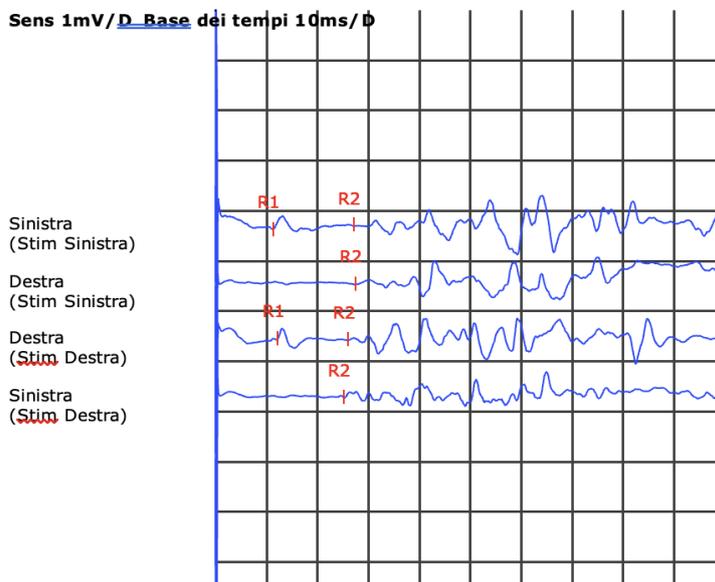


Figura 12: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare dell'occhio, in un paziente con blefarospasmo prima di eseguire il trattamento con tossina botulinica.

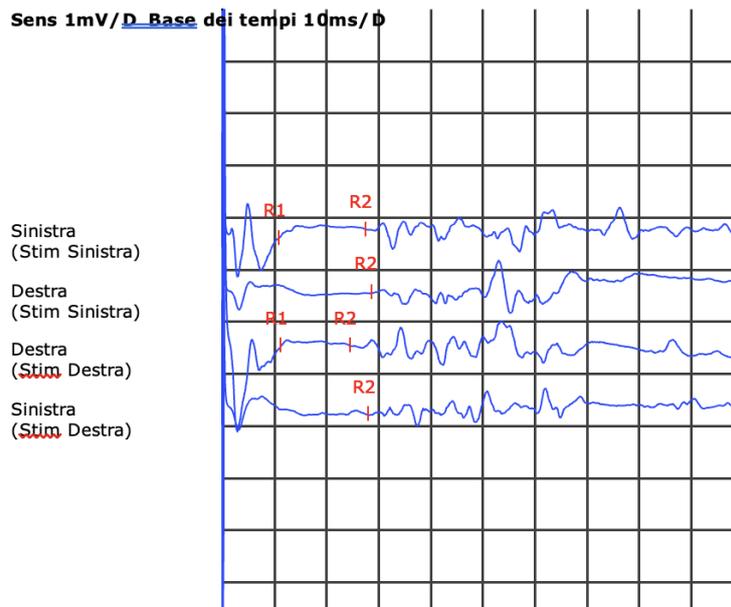


Figura 13: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo mentale, in un paziente con blefarospasmo prima di eseguire il trattamento con tossina botulinica.

Blink reflex elicitati stimolando la branca sovraorbitaria e registrando dal muscolo orbicolare della bocca, dal muscolo orbicolare dell'occhio e dal muscolo mentale, ad un mese dal trattamento con tossina botulinica in un paziente con blefarospasmo.

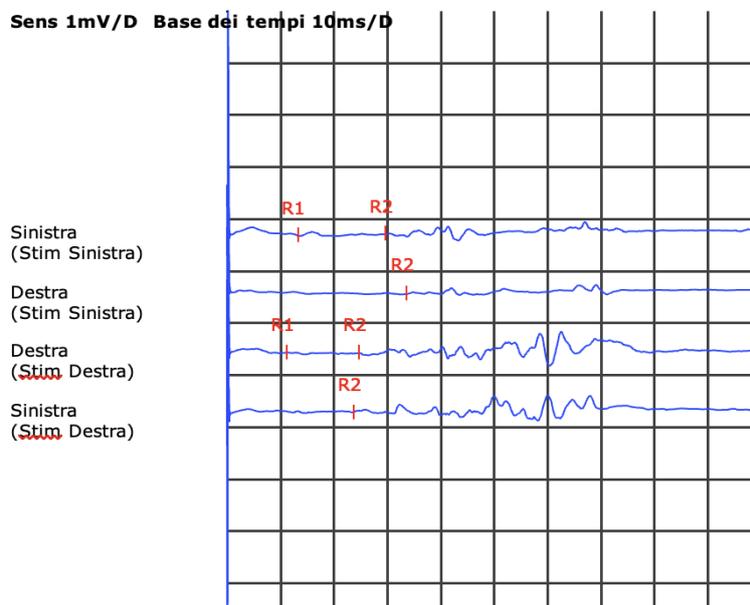


Figura 14: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare della bocca, in un paziente con blefarospasmo ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

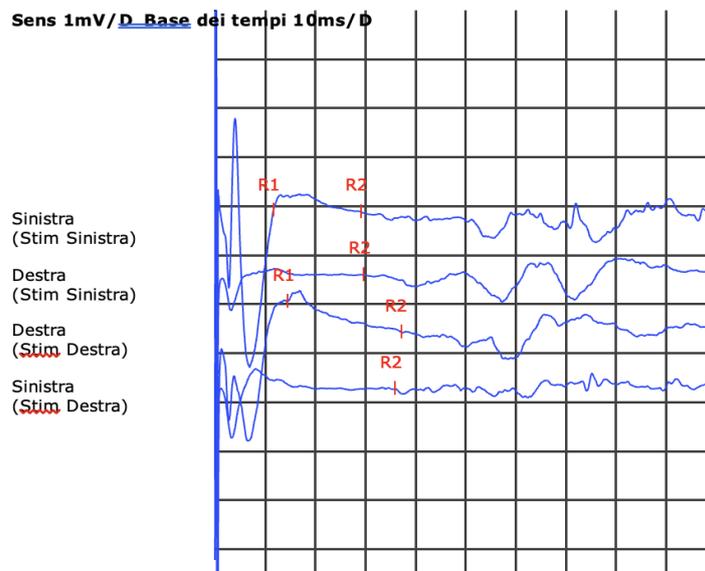


Figura 15: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare dell'occhio, in un paziente con blefarospasmo ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

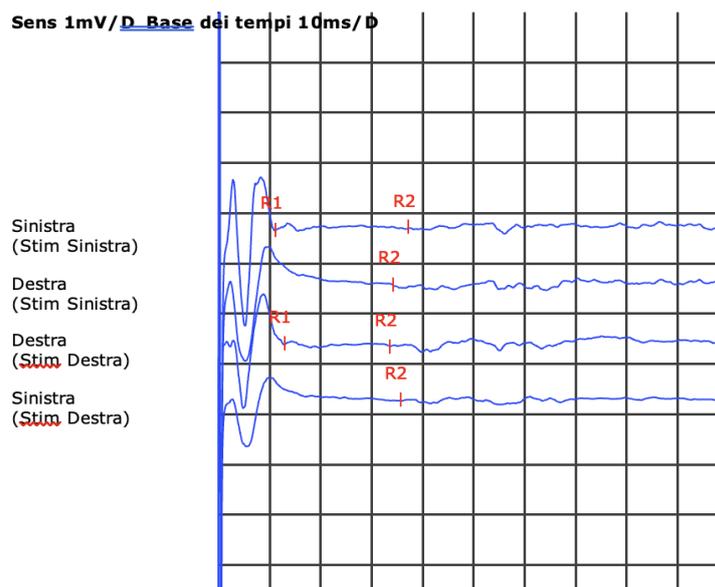


Figura 16: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo mentale, in un paziente con blefarospasmo ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

Blink reflex elicited by stimulating the supra-orbital branch and recording from the buccal orbicular muscle, from the orbicular eye muscle and from the mental muscle, before treatment with botulinic toxin in a patient with hemifacial spasm.

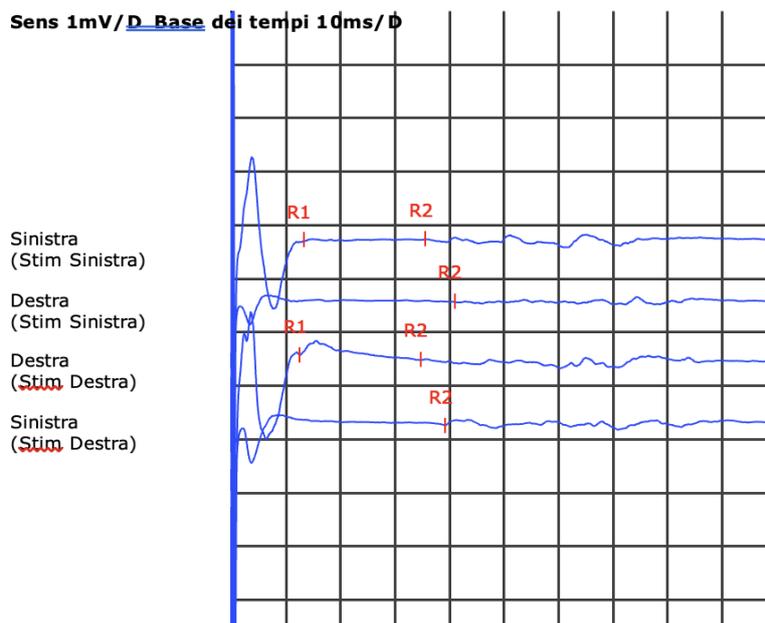


Figura 17: Blink Reflex stimulating the supra-orbital branch and recording at the level of the buccal orbicular muscle, in a patient with hemifacial spasm on the left side before performing the treatment with botulinic toxin.

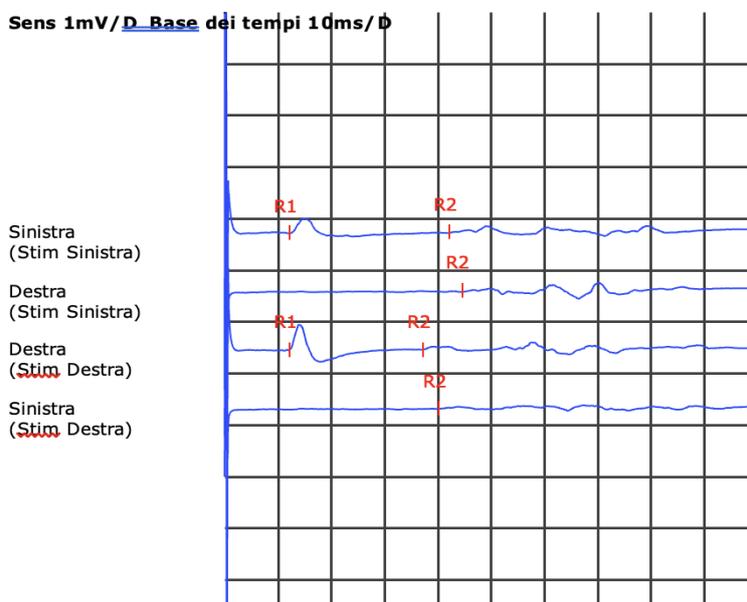


Figura 18: Blink Reflex stimulating the supra-orbital branch and recording at the level of the orbicular eye muscle, in a patient with hemifacial spasm on the left side before performing the treatment with botulinic toxin.

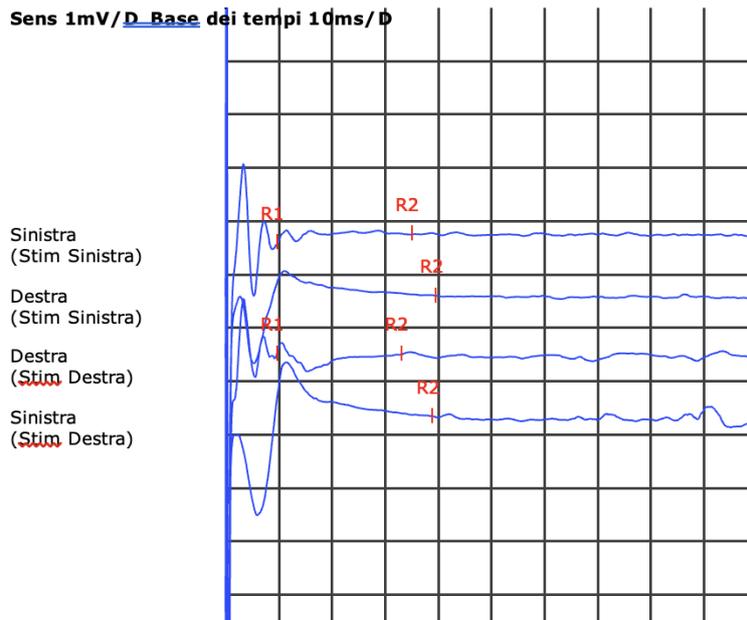


Figura 19: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo mentale, in un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro prima di eseguire il trattamento con tossina botulinica.

Blink reflex elicitati stimolando la branca sovraorbitaria e registrando dal muscolo orbicolare della bocca, dal muscolo orbicolare dell'occhio e dal muscolo mentale, ad un mese dal trattamento con tossina botulinica in un paziente con emispasmo facciale.

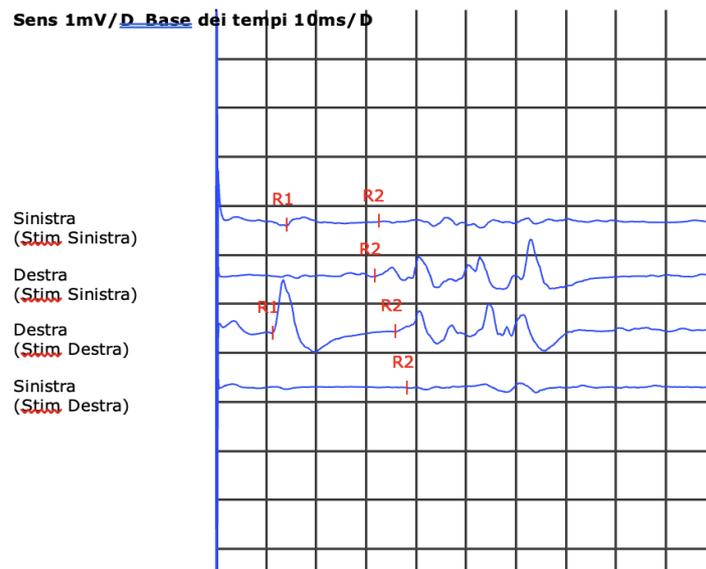


Figura 20: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare della bocca, in un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

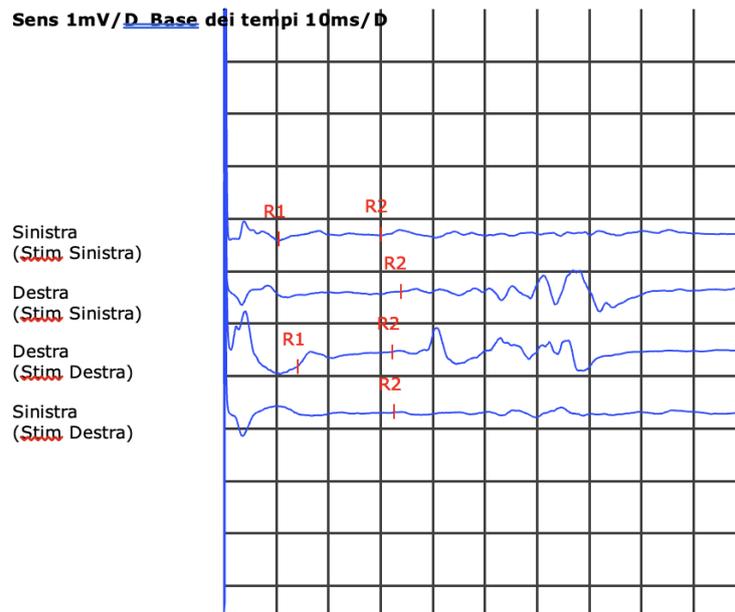


Figura 21: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo orbicolare dell'occhio, in un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

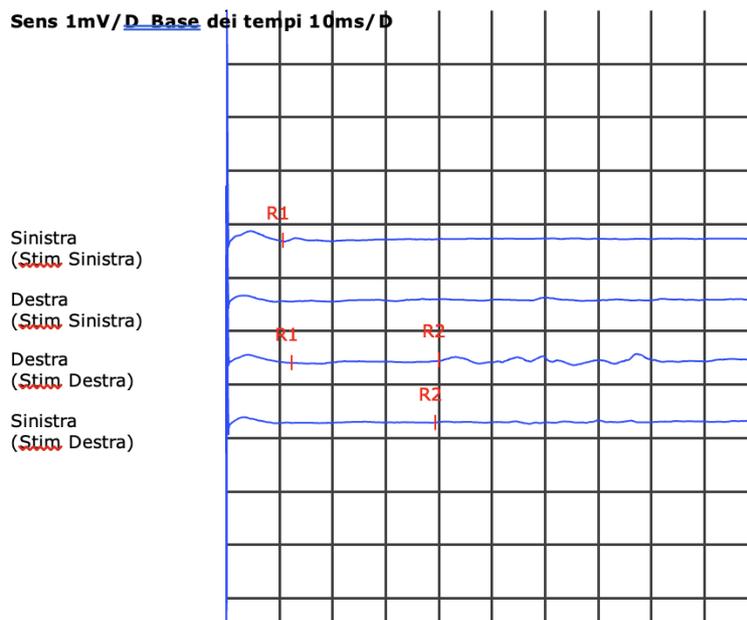


Figura 22: Blink Reflex stimolando la branca sovraorbitaria e registrando a livello del muscolo mentale, in un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

Nelle seguenti tabelle (dalla tabella 1 alla tabella 16) sono stati riportati i valori, espressi in mv\*msec, delle aree delle risposte R2 di destra e di sinistra, elicitate da stimolazione (sia destra che sinistra) delle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare) e registrate a livello dei muscoli orbicolare dell'occhio, orbicolare della bocca e mentale, prima della somministrazione di tossina botulinica nei pazienti con emispasmo facciale.

Con il termine "D stimolo sinistro/destro" viene indicata la differenza delle aree omolaterali e controlaterali allo stimolo elicitato e con il termine "D tot" viene indicata la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
A.M.Q		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,09</b>	1,14	0,72	<b>0,71</b>	0,29	0,01	0,3
	2	<b>0,49</b>	0,38	0,26	<b>0,32</b>	0,11	0,06	0,17
	3	<b>0,93</b>	1,5	1,66	<b>0,83</b>	0,57	0,83	1,4
	4	<b>0,6</b>	0,84	1,31	<b>0,46</b>	0,24	0,85	1,09
	5	<b>1,35</b>	1,35	0,92	<b>0,92</b>	0	0	0
	6	<b>0,35</b>	0,39	0,3	<b>0,38</b>	0,04	0,08	0,12
	7	<b>0,89</b>	0,86	0,93	<b>0,7</b>	0,03	0,23	0,26
	8	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	9	<b>0,98</b>	1,01	0,88	<b>0,87</b>	0,03	0,01	0,04

Tabella 1: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere "grassetto") prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con "D tot".

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
A.R		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,01</b>	1,12	1,28	<b>0,74</b>	0,11	0,54	0,65
	2	<b>1,02</b>	1,79	2,15	<b>1,02</b>	0,77	1,13	1,9
	3	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	4	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	5	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	6	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 2: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.F		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	2	1,62	<b>1,5</b>	<b>1,05</b>	1,75	0,12	0,7	0,82
	3	1,51	<b>1,54</b>	<b>1,43</b>	1,42	0,03	0,01	0,04
	4	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	5	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	6	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	7	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	8	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 3: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.M		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>0,32</b>	1,77	1,41	<b>1,04</b>	2,09	2,45	4,54
	2	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	3	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	4	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	5	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	6	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 4: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.A		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>0,73</b>	1,4	1,39	<b>0,83</b>	0,67	0,56	1,23
	2	<b>1,72</b>	2,83	1,98	<b>0,76</b>	1,11	1,22	2,33
	3	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	4	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	5	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	6	<b>1,13</b>	1,94	1,21	<b>0,95</b>	0,81	0,26	1,07
	7	<b>0</b>	0	0,82	<b>0,6</b>	0	0,22	0,22
	8	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	9	<b>1,47</b>	1,33	1,17	<b>1,4</b>	0,14	0,23	0,37

Tabella 5: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
CH.A		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	2,85	<b>2,45</b>	<b>2,21</b>	2,39	0,4	0,18	0,58
	2	1,63	<b>1,43</b>	<b>0,77</b>	1,2	0,2	0,43	0,63
	3	1,21	<b>1,32</b>	<b>1,08</b>	1,16	0,11	0,08	0,03
	4	NV	<b>NV</b>	<b>0,45</b>	0,54	NV	0,09	NV
	5	1,04	<b>1,3</b>	<b>1,16</b>	0,91	0,26	0,25	0,51
	6	0,71	<b>0,79</b>	<b>1,45</b>	1,16	0,08	0,29	0,37
	7	0,84	<b>0,82</b>	<b>0,42</b>	0,43	0,02	0,01	0,03
	8	1,42	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	1,2	0,32	0	0,32
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 6: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
C.C		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,1</b>	0,63	0,4	<b>0,6</b>	0,47	0,2	0,67
	2	<b>1,26</b>	1,14	1,18	<b>1,23</b>	0,12	0,05	0,17
	3	<b>1,25</b>	0,5	NV	<b>NV</b>	0,75	NV	NV
	4	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	5	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	6	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 7: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
D.P		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	1,12	<b>0,78</b>	<b>1,77</b>	3,15	0,34	1,38	1,72
	2	0,64	<b>0,23</b>	<b>1,3</b>	1,38	0,41	0,08	0,49
	3	3,58	<b>2,36</b>	<b>2,95</b>	2,74	1,22	0,21	1,43
	4	0,45	<b>0,51</b>	<b>0,52</b>	0,56	0,06	0,04	0,02
	5	0,45	<b>0,46</b>	<b>0,48</b>	0,38	0,01	0,1	0,11
	6	0,28	<b>0</b>	<b>0,36</b>	0,52	0,28	0,16	0,44
	7	1,04	<b>1,92</b>	<b>1,59</b>	0,33	0,88	1,26	2,14
	8	0,62	<b>2,81</b>	<b>2,97</b>	0,84	2,19	2,13	4,32
	9	0,67	<b>0,92</b>	<b>0,9</b>	0,38	0,25	0,52	0,77

Tabella 8: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
F.D		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,82	<b>0,84</b>	<b>1,37</b>	1,46	0,02	0,09	0,11
	2	1	<b>1,23</b>	<b>2,34</b>	2,11	0,23	0,23	0,46
	3	0,84	<b>0,72</b>	<b>0,57</b>	0,6	0,12	0,03	0,15
	4	0	<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	0	0,25	0,5	0,75
	5	0,54	<b>1,53</b>	<b>1,81</b>	0,44	0,99	1,37	2,36
	6	0,1	<b>1,85</b>	<b>2,77</b>	0,86	1,75	1,91	3,66
	7	0,69	<b>0,94</b>	<b>1,52</b>	0,71	0,25	0,81	1,06
	8	0,78	<b>0,58</b>	<b>0,48</b>	0,49	0,2	0,01	0,21
	9	1,11	<b>0,77</b>	<b>1,09</b>	0,86	0,34	0,23	0,57

Tabella 9: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
F.L		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>0,91</b>	1,86	2,5	<b>1,6</b>	0,95	0,9	1,85
	2	<b>0,66</b>	0,63	0,92	<b>0,57</b>	0,03	0,35	0,32
	3	<b>0,29</b>	0,73	1,62	<b>0,6</b>	0,44	1,02	1,46
	4	<b>0,41</b>	0,58	0,58	<b>0,51</b>	0,17	0,07	0,24
	5	<b>0</b>	0	0,39	<b>0,41</b>	0	0,02	0,02
	6	<b>0,72</b>	0,6	0,87	<b>0,93</b>	0,12	0,06	0,18
	7	<b>0,58</b>	0,68	0,97	<b>0,97</b>	0,1	0	0,1
	8	<b>0,66</b>	0,52	1,06	<b>0,79</b>	0,14	0,27	0,13
	9	<b>0,43</b>	0,27	0,42	<b>0,34</b>	0,16	0,08	0,24

Tabella 10: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
G.C		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>2,67</b>	1,76	1,18	<b>1,99</b>	0,91	0,81	1,72
	2	<b>0,71</b>	0,47	0,43	<b>0,58</b>	0,24	0,15	0,39
	3	<b>2,9</b>	1,77	1,16	<b>3,74</b>	1,13	2,58	3,71
	4	<b>0,78</b>	0,19	0,48	<b>1,05</b>	0,59	0,57	1,16
	5	<b>3,45</b>	1,15	1,28	<b>3,07</b>	2,3	1,79	4,09
	6	<b>0,68</b>	0,27	0,77	<b>0,72</b>	0,41	0,05	0,46
	7	<b>0,82</b>	0,66	0,76	<b>1,06</b>	0,16	0,3	0,46
	8	<b>1,71</b>	0,66	1,07	<b>1,31</b>	1,05	0,24	1,29
	9	<b>4,38</b>	2,8	0,9	<b>1,46</b>	1,58	0,56	2,14

Tabella 11: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
L.S		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,44</b>	1,41	2,4	<b>2,39</b>	0,03	0,01	0,04
	2	<b>1,47</b>	1,94	1,75	<b>1,5</b>	0,47	0,25	0,72
	3	<b>0,72</b>	0,74	0,95	<b>0,94</b>	0,02	0,01	0,03
	4	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	5	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	6	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 12: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
M.S		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	2,83	<b>2,05</b>	<b>0,86</b>	1,48	0,78	0,62	1,4
	2	3,3	<b>0,8</b>	<b>1,29</b>	2,08	2,5	0,79	3,29
	3	2,16	<b>0,94</b>	<b>0,9</b>	1,16	1,22	0,26	1,48
	4	1,08	<b>0,68</b>	<b>0,62</b>	0,59	0,40	0,03	0,43
	5	0,9	<b>0,44</b>	<b>0,57</b>	0,78	0,46	0,21	0,67
	6	1,6	<b>1,74</b>	<b>1,05</b>	0,93	0,14	0,12	0,26
	7	0,81	<b>0,81</b>	<b>0,96</b>	0,93	0	0,03	0,03
	8	0,99	<b>1,3</b>	<b>1</b>	0,96	0,31	0,04	0,35
	9	0,81	<b>1,27</b>	<b>0,76</b>	0,53	0,46	0,23	0,69

Tabella 13: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
M.R		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,87	<b>1,21</b>	<b>0,47</b>	0,44	0,34	0,03	0,37
	2	2,17	<b>1,19</b>	<b>1,4</b>	2,38	0,98	0,98	1,96
	3	3,14	<b>1,77</b>	<b>1,33</b>	2,19	1,37	0,86	2,23
	4	1,12	<b>1,19</b>	<b>3,84</b>	0,99	0,07	2,85	2,92
	5	0,49	<b>0,74</b>	<b>1,02</b>	0,7	0,25	0,32	0,57
	6	3,24	<b>2,78</b>	<b>1,38</b>	0,56	0,46	0,82	1,28
	7	1,3	<b>2,89</b>	<b>3,25</b>	1,3	1,59	1,95	3,54
	8	0,81	<b>1,03</b>	<b>0,87</b>	0,83	0,22	0,04	0,26
	9	1,25	<b>4</b>	<b>3,1</b>	1,32	2,75	1,78	4,53

Tabella 14: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
P.A		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	2,22	<b>2,23</b>	<b>3,19</b>	1,98	0,01	1,21	1,22
	2	1,1	<b>0,86</b>	<b>2,19</b>	1,4	0,24	0,79	1,03
	3	0,8	<b>1,49</b>	<b>1,05</b>	0,89	0,69	0,16	0,85
	4	1,6	<b>2,37</b>	<b>2,08</b>	1,17	0,77	0,91	1,68
	5	1,19	<b>1,39</b>	<b>3,3</b>	1,4	0,2	1,9	2,1
	6	1,4	<b>1,54</b>	<b>1,27</b>	1,11	0,14	0,16	0,3
	7	5,19	<b>5,26</b>	<b>2,55</b>	2,84	0,07	0,29	0,36
	8	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 15: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO PRE TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
T.D		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,65	<b>0,08</b>	<b>0,26</b>	0,44	0,57	0,18	0,75
	2	2,35	<b>0,89</b>	<b>1,99</b>	4,12	1,46	2,13	3,59
	3	3,9	<b>1,94</b>	<b>2,24</b>	4,38	1,96	2,14	4,1
	4	0,46	<b>0,55</b>	<b>0,91</b>	0,63	0,09	0,28	0,37
	5	1,37	<b>1,06</b>	<b>0,98</b>	1,1	0,31	0,12	0,43
	6	0,74	<b>0,36</b>	<b>0,38</b>	0,42	0,38	0,04	0,42
	7	1,1	<b>2,4</b>	<b>5,34</b>	1,58	1,3	3,76	5,06
	8	0,76	<b>2,16</b>	<b>4,25</b>	1,72	1,4	2,53	3,93
	9	0,52	<b>0,31</b>	<b>1,87</b>	2,25	0,21	0,38	0,59

Tabella 16: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) prima del trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

Nelle seguenti tabelle (dalla tabella 17 alla tabella 21) sono stati riportati i valori, espressi in mv\*msec, delle aree delle risposte R2 di destra e di sinistra, elicitate da stimolazione (sia destra che sinistra) delle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare) e registrate a livello dei muscoli orbicolare dell'occhio, orbicolare della bocca e mentale, prima della somministrazione di tossina botulinica (in entrambi i lati del volto del paziente) nei pazienti con blefarospasmo.

<b>BLEFAROSPASMO PRE TOSSINA</b>						
Paziente		Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.M.C	Trials	R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	2,78	2,31	2,52	2,64	10,25
	2	2,97	3,06	2,86	2,58	11,47
	3	1,79	2,29	2,47	1,98	8,53
	4	NV	NV	NV	NV	NV
	5	NV	NV	NV	NV	NV
	6	NV	NV	NV	NV	NV
	7	NV	NV	NV	NV	NV
	8	NV	NV	NV	NV	NV
	9	NV	NV	NV	NV	NV

Tabella 17: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

BLEFAROSPASMO PRE TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.G		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	0,66	0,07	0,87	0,9	2,5
	2	1,66	1	0,57	1,08	4,31
	3	0,52	0,58	0,58	0,93	2,61
	4	0,57	1	0,14	0,85	2,56
	5	1,24	0	0	1,44	2,68
	6	1,71	1,12	0,51	1,15	4,49
	7	1,24	0,97	1,01	0,76	3,98
	8	1,13	0,76	0,95	1,13	3,97
	9	1,43	0,15	1,17	0,64	3,39

Tabella 18: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

<b>BLEFAROSPASMO PRE TOSSINA</b>						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
C.A		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	1,89	1,85	2,29	1,63	7,66
	2	2,23	2,34	1,68	1,79	8,04
	3	1,07	1,57	2,53	1,12	6,29
	4	NV	NV	NV	NV	NV
	5	NV	NV	NV	NV	NV
	6	NV	NV	NV	NV	NV
	7	NV	NV	NV	NV	NV
	8	NV	NV	NV	NV	NV
	9	NV	NV	NV	NV	NV

Tabella 19: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

BLEFAROSPASMO PRE TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
A.O		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	2,92	2,35	2,83	2,33	10,43
	2	1,88	1,4	1,56	1,82	6,66
	3	2,81	2,64	1,56	1,49	8,5
	4	1,75	1,87	1,25	0,96	5,83
	5	1	1,97	1,36	1,08	5,41
	6	0	0	0	0	0
	7	1,4	2,08	1,74	1,32	6,54
	8	1,86	1,65	1,29	1,68	6,48
	9	1,19	1,54	1,47	0,75	4,95

Tabella 20: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

BLEFAROSPASMO PRE TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.C		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	0,39	0,55	0,52	0,36	1,82
	2	2,31	1,3	1,14	1,25	6
	3	2,39	0,73	1,85	0,83	5,8
	4	1,13	0,23	0,83	0,87	3,06
	5	0,23	0,37	0,28	0,17	1,05
	6	1,54	0	1,56	0,85	3,95
	7	0,67	0,29	0,87	0,79	2,62
	8	0,82	0,77	0,53	0,55	2,67
	9	0,66	0,25	0,39	0,47	1,77

Tabella 21: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

Nelle seguenti tabelle (dalla tabella 22 alla tabella 37) sono stati riportati i valori, espressi in mv\*msec, delle aree delle risposte R2 di destra e di sinistra, elicitate da stimolazione (sia destra che sinistra) delle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare) e registrate a livello dei muscoli orbicolare dell'occhio, orbicolare della bocca e mentale, ad un mese della somministrazione di tossina botulinica nei pazienti con emispasmo facciale.

Con il termine "D stimolo sinistro/destro" viene indicata la differenza delle aree omolaterali e controlaterali allo stimolo elicitato e con il termine "D tot" viene indicata la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
A.M.Q		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>2,32</b>	3,1	2,83	<b>1,54</b>	0,78	1,29	2,07
	2	<b>1,88</b>	2,61	3,02	<b>2,12</b>	0,73	0,9	1,63
	3	<b>4,34</b>	4,6	2,8	<b>2,09</b>	0,26	0,71	0,97
	4	<b>0,87</b>	0,98	0,76	<b>0,68</b>	0,11	0,08	0,19
	5	<b>1,18</b>	1,2	1,1	<b>1,03</b>	0,02	0,07	0,09
	6	<b>0,47</b>	0,62	0,86	<b>0,75</b>	0,15	0,11	0,26
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>1,18</b>	1,26	0,99	<b>0,91</b>	0,08	0,08	0,16
	9	<b>1,12</b>	1,2	1,38	<b>1,1</b>	0,08	0,28	0,36

Tabella 22: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere "grassetto") ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con "D tot".

NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall'attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
A.R		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX			
	1	<b>0,92</b>	1,1	1,32	<b>0,79</b>	0,18	0,53	0,71
	2	<b>0,7</b>	0,82	2,16	<b>0,72</b>	0,12	1,44	1,56
	3	<b>0,82</b>	1,53	2,57	<b>0,7</b>	0,71	1,87	2,58
	4	<b>1,2</b>	1,13	0,76	<b>0,64</b>	0,07	0,12	0,19
	5	<b>1,88</b>	0,88	0,93	<b>0,99</b>	1	0,06	1,06
	6	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	7	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	8	<b>1,51</b>	2	1,54	<b>0,92</b>	0,49	0,62	1,11
	9	<b>0</b>	0	1,7	<b>0,93</b>	0	0,77	0,77

Tabella 23: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.F		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	2,7	<b>1,11</b>	<b>1,58</b>	1,87	1,59	0,29	1,88
	2	2,33	<b>0,92</b>	<b>2,1</b>	2,17	1,41	0,07	1,48
	3	1,1	<b>0,16</b>	<b>0,3</b>	1,36	0,94	1,06	2
	4	0,76	<b>1,37</b>	<b>2,24</b>	0,55	0,61	1,69	2,3
	5	0	<b>0,82</b>	<b>1,42</b>	0	0,82	1,42	2,24
	6	1,35	<b>1,66</b>	<b>1,11</b>	0,1	0,31	1,01	1,32
	7	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	8	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 24: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.M		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,72</b>	5,83	9,38	<b>5,48</b>	4,11	3,9	8,01
	2	<b>3,38</b>	3,52	4,32	<b>6,33</b>	0,14	2,01	2,15
	3	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	4	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	5	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	6	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 25: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
B.A		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,5</b>	3,66	4,28	<b>1,19</b>	2,16	3,09	5,25
	2	<b>0,88</b>	2,3	3,15	<b>0,59</b>	1,42	2,56	3,98
	3	<b>0</b>	1,38	1,67	<b>0</b>	1,38	1,67	3,05
	4	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	5	<b>0,33</b>	0,65	1,04	<b>0,18</b>	0,32	0,86	1,18
	6	<b>0,99</b>	1,1	1,34	<b>0,51</b>	0,11	0,83	0,94
	7	<b>0,94</b>	0,93	1,31	<b>0,43</b>	0,01	0,88	0,89
	8	<b>1</b>	1,26	1,56	<b>2,07</b>	0,26	0,51	0,77
	9	<b>1,36</b>	1,4	0,69	<b>0,57</b>	0,04	0,12	0,16

Tabella 26: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
CH.A		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,71	<b>0,51</b>	<b>1,2</b>	0,83	0,2	0,37	0,57
	2	2,43	<b>1,98</b>	<b>2,79</b>	4	0,45	1,21	1,66
	3	3,94	<b>1,28</b>	<b>1,67</b>	3,07	2,66	1,4	4,06
	4	1,36	<b>1,07</b>	<b>1,32</b>	0,86	0,29	0,46	0,75
	5	0,79	<b>2,14</b>	<b>NV</b>	NV	1,35	NV	NV
	6	0,84	<b>1,46</b>	<b>1,1</b>	0,47	0,62	0,63	1,25
	7	1,6	<b>4,45</b>	<b>4,8</b>	1,87	2,85	2,93	5,78
	8	0,76	<b>1,32</b>	<b>0,99</b>	0,42	0,56	0,57	1,13
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 27: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
C.C		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,37</b>	1,4	1,58	<b>0,68</b>	0,03	0,9	0,93
	2	<b>2,24</b>	6,2	12	<b>3,49</b>	3,96	8,51	12,47
	3	<b>1,58</b>	0,39	0,32	<b>0,43</b>	1,19	0,11	1,3
	4	<b>1,4</b>	0,93	1,22	<b>1,6</b>	0,47	0,38	0,85
	5	<b>1,51</b>	0,87	1,55	<b>1,12</b>	0,64	0,43	1,07
	6	<b>1,1</b>	0	1,05	<b>1,08</b>	1,1	0,03	1,13
	7	<b>1,3</b>	1,71	0,52	<b>0,5</b>	0,41	0,02	0,43
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	1,5	<b>0,68</b>	NV	0,82	NV

Tabella 28: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
D.P		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	1,41	<b>3,32</b>	<b>4,07</b>	1,5	1,91	2,57	4,48
	2	1,27	<b>3,18</b>	<b>3,86</b>	1,17	1,91	2,69	4,6
	3	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	4	0,35	<b>3,57</b>	<b>4,33</b>	0,72	3,22	3,61	6,83
	5	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	6	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	7	1,03	<b>0,82</b>	<b>0,32</b>	1,11	0,21	0,79	1
	8	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	9	0,73	<b>2,93</b>	<b>3,85</b>	1,65	2,2	2,2	4,4

Tabella 29: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
F.D		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	1,71	<b>1,61</b>	<b>1,65</b>	2,36	0,1	0,71	0,81
	2	0,75	<b>1,2</b>	<b>0,92</b>	0,88	0,45	0,04	0,49
	3	0,54	<b>0,52</b>	<b>0</b>	0	0,2	0	0,02
	4	0,69	<b>0,67</b>	<b>0,36</b>	0,37	0,02	0,01	0,03
	5	0,66	<b>0,58</b>	<b>0,89</b>	1	0,08	0,11	0,19
	6	0,73	<b>0,56</b>	<b>1,09</b>	0,89	0,17	0,2	0,37
	7	1,12	<b>1,48</b>	<b>0,7</b>	0,39	0,36	0,31	0,67
	8	1,26	<b>1,24</b>	<b>1,95</b>	2,02	0,02	0,05	0,07
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 30: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
F.L		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,9</b>	3,19	3,57	<b>2,24</b>	1,29	1,33	2,62
	2	<b>0,8</b>	0,9	3,79	<b>0,87</b>	0,1	2,92	3,02
	3	<b>2,1</b>	2,37	4,87	<b>2,09</b>	0,27	2,78	3,05
	4	<b>2,18</b>	0,39	1,45	<b>1,51</b>	1,79	0,06	1,85
	5	<b>1,44</b>	0,7	2,43	<b>1,71</b>	0,74	0,72	1,46
	6	<b>0,54</b>	0,44	1,42	<b>1,28</b>	0,1	0,14	0,24
	7	<b>0,64</b>	1,19	NV	<b>NV</b>	0,55	NV	NV
	8	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 31: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
G.C		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>1,06</b>	0,56	0,67	<b>0,67</b>	0,5	0	0,5
	2	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	3	<b>1,45</b>	1,38	1,35	<b>1,55</b>	0,07	0,2	0,27
	4	<b>1,08</b>	1,1	0,77	<b>0,77</b>	0,02	0	0,02
	5	<b>0</b>	0	0,4	<b>0,3</b>	0	0,1	0,1
	6	<b>0,38</b>	0,36	0,57	<b>0,56</b>	0,02	0,01	0,03
	7	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	0	0	0
	8	<b>NV</b>	NV	0,94	<b>0,71</b>	NV	0,23	NV
	9	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV

Tabella 32: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
L.S		<b>R2 SX</b>	R2 DX	R2 DX	<b>R2 SX</b>			
	1	<b>0,96</b>	4,3	2,69	<b>0,97</b>	3,34	1,72	5,06
	2	<b>0,51</b>	1,29	0	<b>0,67</b>	0,78	0,67	1,45
	3	<b>0</b>	0,17	0,71	<b>0</b>	0,17	0,71	0,88
	4	<b>0,48</b>	0,86	0,35	<b>0,4</b>	0,38	0,05	0,43
	5	<b>0,22</b>	0,29	0,53	<b>0,03</b>	0,07	0,5	0,57
	6	<b>0,97</b>	1	1,3	<b>0,93</b>	0,03	0,1	0,13
	7	<b>NV</b>	NV	NV	<b>NV</b>	NV	NV	NV
	8	<b>0,78</b>	1,25	0,68	<b>0,8</b>	0,47	0,12	0,59
	9	<b>0,98</b>	1,16	1,54	<b>0,46</b>	0,18	1,08	1,26

Tabella 33: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato sinistro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
M.S		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,82	<b>0,28</b>	<b>0,49</b>	1,16	0,54	0,67	1,21
	2	1,59	<b>0,31</b>	<b>1,04</b>	1,82	1,28	0,78	2,06
	3	2,02	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	1,2	1,61	0,78	2,39
	4	1,24	<b>2,22</b>	<b>2,04</b>	1,5	0,98	0,54	1,52
	5	0,86	<b>1,09</b>	<b>1,07</b>	0,7	0,23	0,37	0,6
	6	0,72	<b>0,51</b>	<b>0,88</b>	0,83	0,21	0,05	0,26
	7	0,53	<b>0,35</b>	<b>0,2</b>	0,31	0,18	0,11	0,29
	8	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	9	0,33	<b>0,24</b>	<b>0,96</b>	1,06	0,09	0,1	0,19

Tabella 34: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
M.R		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	1,85	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	1,79	0,45	0,19	0,64
	2	1,05	<b>0,98</b>	<b>0,42</b>	1,72	0,07	1,3	1,37
	3	2,59	<b>0,82</b>	<b>1,04</b>	1,37	1,77	0,33	2,1
	4	0,78	<b>0,67</b>	<b>1,38</b>	0,78	0,11	0,6	0,71
	5	1,5	<b>1,12</b>	<b>0,88</b>	0,53	0,38	0,35	0,73
	6	1,44	<b>1,52</b>	<b>0,99</b>	0,84	0,08	0,15	0,23
	7	1,26	<b>2,28</b>	<b>1,87</b>	2,46	1,02	0,59	1,61
	8	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 35: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
P.A		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	2,32	<b>1,18</b>	<b>2,24</b>	3,22	1,14	0,98	2,12
	2	1,55	<b>0,94</b>	<b>1,7</b>	1,5	0,61	0,2	0,81
	3	2,64	<b>1,42</b>	<b>2,35</b>	3,64	1,22	1,29	2,51
	4	1,44	<b>2,4</b>	<b>1,88</b>	1,51	0,96	0,37	1,33
	5	1,4	<b>1,37</b>	<b>1,35</b>	1,19	0,03	0,16	0,19
	6	1,2	<b>1,03</b>	<b>1,23</b>	1	0,17	0,23	0,4
	7	0,92	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>	0,79	0,04	0	0,04
	8	0,82	<b>0,87</b>	<b>1,54</b>	1,6	0,05	0,06	0,11
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 36: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

EMISPASMO POST TOSSINA								
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		D stimolo sinistro	D stimolo destro	D tot
T.D		R2 SX	<b>R2 DX</b>	<b>R2 DX</b>	R2 SX			
	1	0,57	<b>0,26</b>	<b>0,46</b>	0,38	0,31	0,08	0,39
	2	1,45	<b>0,94</b>	<b>1,72</b>	3,61	0,51	1,89	2,4
	3	4,13	<b>1,5</b>	<b>1,17</b>	4,11	2,63	2,94	5,57
	4	0,66	<b>0,56</b>	<b>0,67</b>	0,69	0,1	0,02	0,12
	5	0,57	<b>0,79</b>	<b>1,1</b>	0,82	0,22	0,28	0,5
	6	0	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	0	0
	7	0,78	<b>1,25</b>	<b>0,68</b>	0,8	0,47	0,12	0,59
	8	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV
	9	NV	<b>NV</b>	<b>NV</b>	NV	NV	NV	NV

Tabella 37: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con emispasmo facciale sul lato destro del volto (evidenziato con il carattere “grassetto”) ad un mese dal trattamento con tossina botulinica. In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell’occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). Inoltre, sono rappresentate le differenze tra le aree di R2 allo stimolo sinistro e allo stimolo destro (D stimolo sx e D stimolo dx) e la somma totale del D stimolo sinistro e del D stimolo destro, espressa con “D tot”. NV sta a identificare le risposte *non valutabili* per artefatti muscolari dati dall’attivazione dello spasmo.

Nelle seguenti tabelle (dalla tabella 38 alla tabella 42) sono stati riportati i valori, espressi in mv\*msec, delle aree delle risposte R2 di destra e di sinistra, elicitate da stimolazione (sia destra che sinistra) delle tre branche trigeminali (oftalmica, mascellare e mandibolare) e registrate a livello dei muscoli orbicolare dell'occhio, orbicolare della bocca e mentale, ad un mese della somministrazione di tossina botulinica (in entrambi i lati del volto del paziente) nei pazienti con blefarospasmo.

<b>BLEFAROSPASMO POST TOSSINA</b>						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.M.C		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	1,22	1,8	1,96	1,9	6,88
	2	2,6	1,71	1,24	1,29	6,84
	3	1,26	0,99	1,76	1,12	5,13
	4	1,14	1,49	1,62	1,62	5,87
	5	1,47	0,69	1,2	1,91	5,27
	6	1,26	1,27	1,47	1,59	5,59
	7	0,35	1,27	1,92	1,48	5,02
	8	0,92	1,33	1,52	1,7	5,47
	9	1,31	0,94	1,35	1,98	5,58

Tabella 38: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2.

BLEFAROSPASMO POST TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.G		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	0,21	0,53	0,57	0,32	1,63
	2	0,31	0	0,7	0,82	1,83
	3	0,88	0,24	0,55	0,68	2,35
	4	0	0	0	0	0
	5	0,61	0,26	0,13	0,6	1,6
	6	1,6	0,3	0,62	1,23	3,75
	7	1,24	0,91	1,52	0,94	4,61
	8	0,88	0,75	0,99	1,2	3,82
	9	0	0	0	0	0

Tabella 39: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in mv\*msec, in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2.

BLEFAROSPASMO POST TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
C.A		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	1,78	1,31	1,99	1,71	6,79
	2	2,67	3,2	2,21	0,99	9,07
	3	1,46	1,7	2,25	2,31	7,72
	4	1,09	1,74	1,3	1,19	5,32
	5	0,21	1,14	0,62	0,33	2,3
	6	0,54	0,73	1	1,21	3,48
	7	0,65	0,49	1,3	1,3	3,74
	8	1,64	1,49	2,99	1,88	8
	9	1,25	1,95	1,31	1,43	5,94

Tabella 40: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2.

<b>BLEFAROSPASMO POST TOSSINA</b>						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
A.O		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	1,92	1,85	2,63	2,63	9,03
	2	1,78	1,52	1,9	1,11	6,31
	3	2,08	2,55	1,6	1,05	7,28
	4	1,49	1,14	1,38	1,08	5,09
	5	1,92	1,4	1,84	0,15	5,31
	6	0	0	0	0	0
	7	1,37	1,34	1,64	1,66	6,01
	8	0,6	0,33	1,26	1,03	3,22
	9	0,81	0,94	0,79	1,63	4,17

Tabella 41: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2.

BLEFAROSPASMO POST TOSSINA						
Paziente	Trials	Stimolo sinistro		Stimolo destro		
B.C		R2 SX	R2 DX	R2 DX	R2 SX	S tot
	1	0,36	0,59	0,57	0,18	1,7
	2	1,06	0,87	0,83	0,61	3,37
	3	0,61	1,82	1,76	1,04	5,23
	4	0,64	0,57	0,61	0,64	2,46
	5	0,48	0,33	0	0	0,81
	6	0	0	0	0	0
	7	0,47	0,86	0,37	0,34	2,04
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0

Tabella 42: vengono riportati i valori neurofisiologici di un paziente con blefarospasmo prima del trattamento con tossina botulinica (eseguito bilateralmente). In particolare, sono riportate le aree della risposta R2 (di sinistra e di destra), espresse in  $mv \cdot msec$ , in seguito a stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) del lato sinistro e destro; registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9). S tot rappresenta la somma totale delle aree delle risposte R2.

Nelle tabelle 43 e 44 sono rappresentati i gradi di severità clinica dei pazienti con emispasmo facciale (mediante scala clinica HSGS) e blefarospasmo (mediante scala clinica Jankovic), pre e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

Elenco pazienti	PRE TOSSINA (HSGS score)				POST TOSSINA (HSGS score)				Differenza PRE-POST
	Sede	Intensità	Frequenza	TOT	Sede	Intensità	Frequenza	TOT	
A M Q	1	2	3	6	1	1	3	5	1
A R	2	2	5	9	2	1	3	6	3
B I F	2	2	5	9	2	1	3	6	3
B M	2	2	5	9	2	1	3	6	3
B A	2	2	5	9	2	1	3	6	3
CH A	1	2	5	8	1	1	3	5	3
C C	2	2	5	9	2	1	3	6	3
D P	1	1	5	7	1	1	3	5	2
F D	1	2	5	8	1	1	3	5	3
F L	2	2	5	9	2	1	3	6	3
G C	2	2	5	9	2	1	3	6	3
L S	2	2	5	9	2	1	3	6	3
M S	2	2	5	9	2	1	3	6	3
M R	1	1	5	7	1	1	3	5	2
P A	2	2	5	9	2	1	3	6	3
T D	2	2	5	9	2	1	3	6	3

Tabella 43: è riportato il grado della severità clinica di ciascun paziente con emispasmo facciale sulla base della scala clinica HSGS, pre e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

Elenco pazienti	PRE TOSSINA (Jankovic score)			POST TOSSINA (Jankovic score)			Differenza PRE-POST
	Intensità	Frequenza	TOT	Intensità	Frequenza	TOT	
C A	4	4	8	2	3	5	3
A O	3	3	6	2	2	4	2
B M C	3	2	5	2	1	3	2
B G	2	3	5	2	2	4	1
B C	2	3	5	1	2	3	2

Tabella 44: è riportato il grado della severità clinica di ciascun paziente con blefarospasmo sulla base della scala clinica Jankovic, pre e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica.

Nei grafici 1 e 2 è rappresentata la differenza delle risposte neurofisiologiche pre (colonna blu) e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica (colonna arancione), confrontata tra 9 trials, ottenuti mediante stimolazione delle tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) e registrazione a livello del muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), del muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e del muscolo mentale (per i trials 3,6,9).

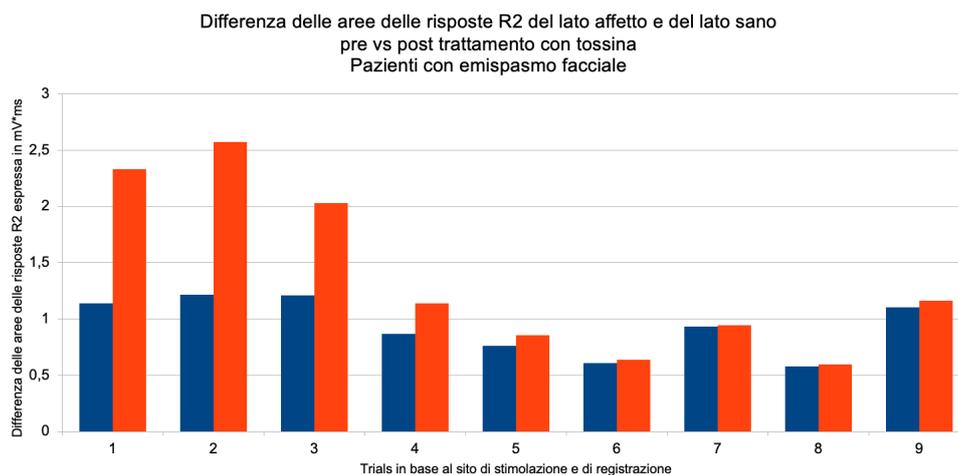


Grafico 1: è rappresentato un confronto tra le differenze delle aree delle risposte R2 (espresse in  $mV \cdot ms$ ) del lato affetto e del lato sano dei 16 pazienti con emispasmo facciale, prima (colonna blu) e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica (colonna arancione), per ogni trials. I trials sono stati ottenuti stimolando le tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) e registrando dal muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), dal muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e dal muscolo mentale (per i trials 3,6,9).

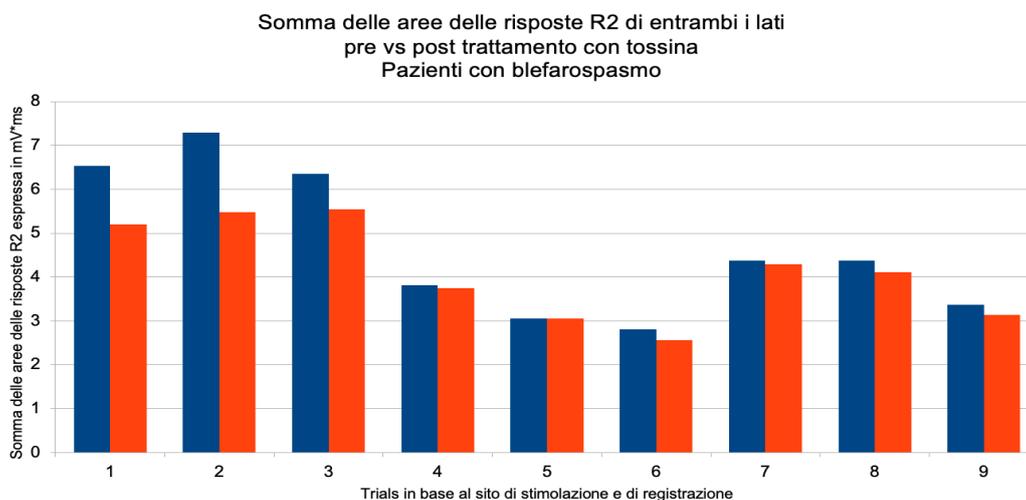


Grafico 2: è rappresentato un confronto tra le somme delle aree delle risposte R2 (espresse in mV\*ms) dei 5 pazienti con blefarospasmo, prima (colonna blu) e ad un mese dal trattamento con tossina botulinica (colonna arancione), per ogni trials. I trials sono stati ottenuti stimolando le tre branche trigeminali (ai trials 1,2,3 corrisponde la stimolazione della branca oftalmica; ai trials 4,5,6 corrisponde la stimolazione della branca mascellare e ai trials 7,8,9 corrisponde la stimolazione della branca mandibolare) e registrando dal muscolo orbicolare dell'occhio (per i trials 2,5,8), dal muscolo orbicolare della bocca (per i trials 1,4,7) e dal muscolo mentale (per i trials 3,6,9).

13 pazienti con emispasmo facciale e 3 pazienti con blefarospasmo, eseguendo l'elettrostimolazione prima del trattamento con tossina botulinica, hanno espresso soggettivamente un miglioramento nell'efficacia del trattamento rispetto ai precedenti trattamenti nei quali non avevano eseguito l'indagine neurofisiologica Blink Reflex.

Nei grafici dal 3 al 5 sono rappresentate le correlazioni tra il grado di severità clinica dei pazienti con emispasmo facciale (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la differenza delle aree delle risposte R2 del lato affetto e del lato sano ad un mese dal trattamento con tossina botulinica (sull'asse delle X) evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare della bocca, del muscolo orbicolare dell'occhio e del muscolo mentale. In questo caso il punteggio clinico (asse Y) è ottenuto dalla sottrazione del punteggio della scala di severità alla valutazione dei pazienti prima e dopo trattamento con tossina botulinica.

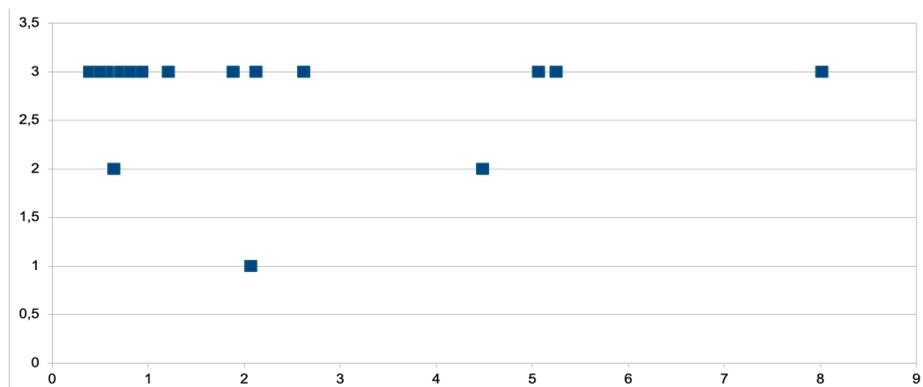


Grafico 3: correlazione tra il grado di severità clinica dei 16 pazienti con emispasmo facciale (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la differenza delle aree delle risposte R2 del lato affetto e del lato sano (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare della bocca.

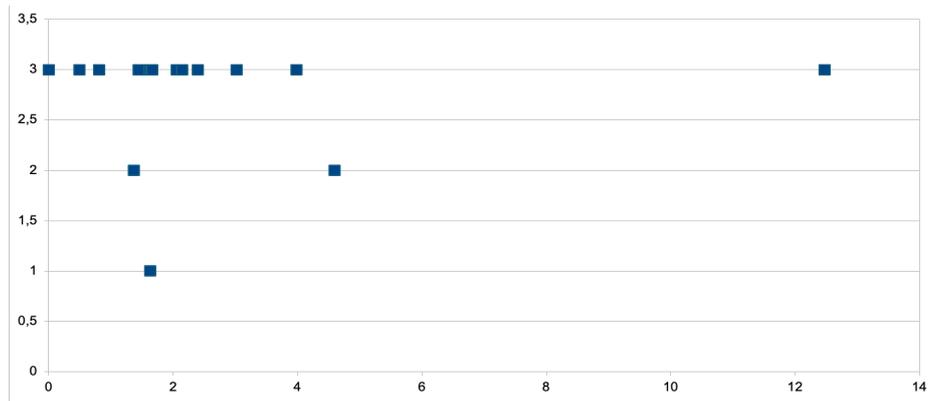


Grafico 4: correlazione tra il grado di severità clinica dei 16 pazienti con emispasmo facciale (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la differenza delle aree delle risposte R2 del lato affetto e del lato sano (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio.

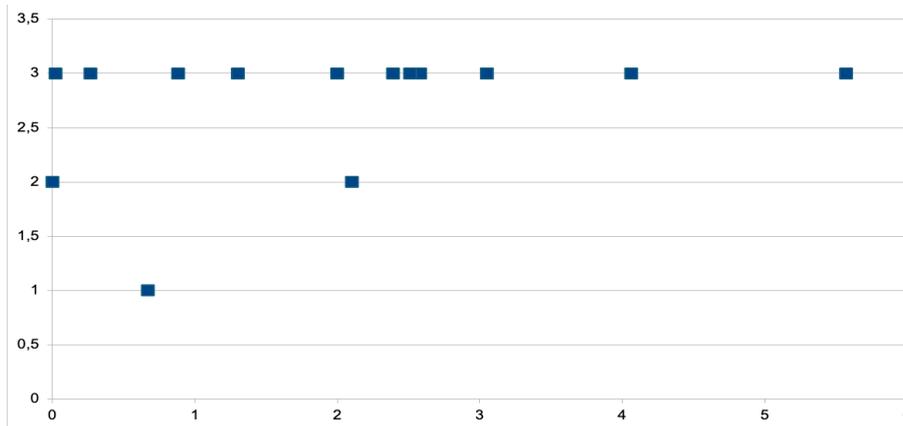


Grafico 5: correlazione tra il grado di severità clinica dei 16 pazienti con emispasmo facciale (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la differenza delle aree delle risposte R2 del lato affetto e del lato sano (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo mentale.

Nei grafici dal 6 al 8 sono rappresentate le correlazioni tra il grado di severità clinica dei 5 pazienti con blefarospasmo (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la somma delle aree delle risposte R2 ad un mese dal trattamento con tossina botulinica (sull'asse delle X) evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare della bocca, del muscolo orbicolare dell'occhio e del muscolo mentale.

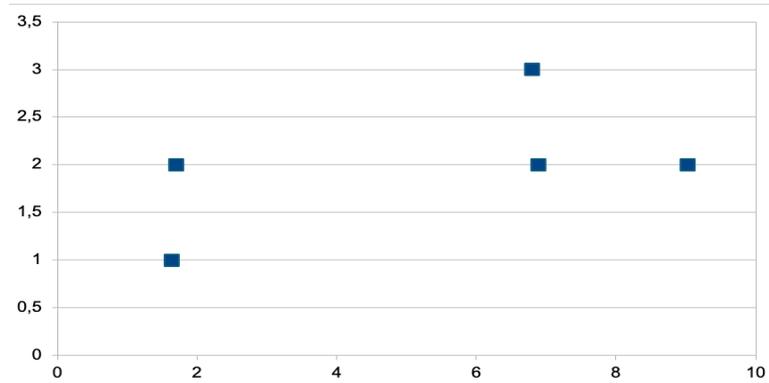


Grafico 6: correlazione tra il grado di severità clinica dei 5 pazienti con blefarospasmo (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la somma delle aree delle risposte R2 (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare della bocca.

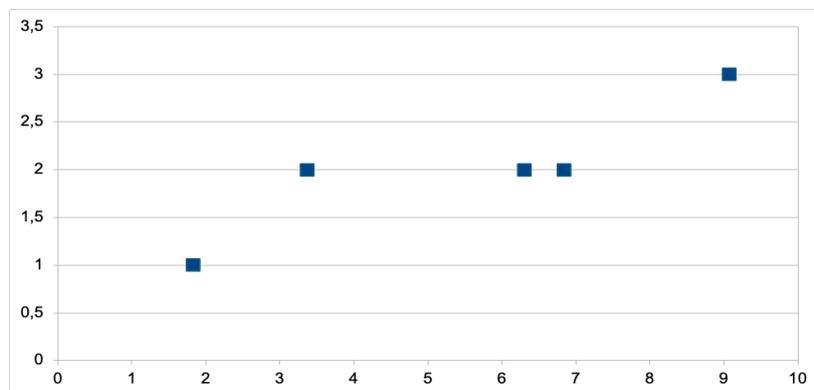


Grafico 7: correlazione tra il grado di severità clinica dei 5 pazienti con blefarospasmo (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la somma delle aree delle risposte R2 (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo orbicolare dell'occhio.

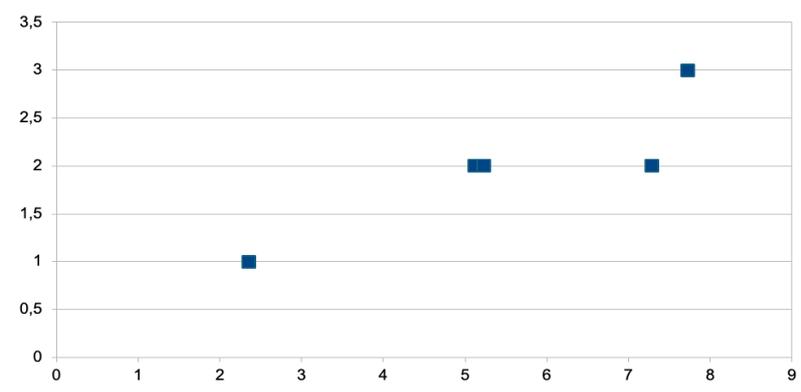


Grafico 8: correlazione tra il grado di severità clinica dei 5 pazienti con blefarospasmo (sull'asse delle Y, con un punteggio da 0 a 3) e la somma delle aree delle risposte R2 (sull'asse delle X), ad un mese dal trattamento con tossina botulinica, evocate da stimolazione della branca oftalmica del nervo trigemino e registrate a livello del muscolo mentale.

## 5. DISCUSSIONE

Dalla letteratura scientifica (9) è stato rilevato che l'area della componente R2 del blink reflex nei pazienti con emispasmo facciale risulta maggiore sul lato dello spasmo rispetto al lato controlaterale sano.

Nei pazienti con emispasmo facciale che hanno partecipato al seguente studio, l'area della componente R2 sul lato dello spasmo è risultata minore rispetto alla controlaterale dal momento che i pazienti erano già stati sottoposti precedentemente al trattamento con tossina botulinica.

È stato comunque possibile osservare che, ripetendo la metodica neurofisiologica del blink reflex nel momento della ipotetica massima efficacia del trattamento con tossina botulinica, ovvero dopo un mese dalla sua somministrazione, l'area della risposta R2 (del lato trattato per i pazienti con emispasmo facciale e dei lati trattati per i pazienti con blefarospasmo) risulta maggiormente inibita (con un'area minore) rispetto alla risposta ottenuta dal blink reflex eseguito prima di somministrare la tossina (tabelle da 1 a 42).

È stato possibile confermare la diminuzione dell'area della risposta R2 (sul lato trattato per i pazienti con emispasmo facciale e sui lati trattati per i pazienti con blefarospasmo) in seguito alla somministrazione di tossina eseguendo il test statistico t-test con distribuzione a una coda tra:

- D tot pre tossina e D tot post tossina, per i pazienti con emispasmo facciale, dove D tot sta a indicare la differenza delle aree delle risposte R2 (del lato affetto e del lato sano) dello stimolo erogato sul lato sinistro e di quello erogato sul lato destro; per cui la significatività è stata attribuita a  $p < 0,05$ .
- S tot pre tossina e S tot post tossina, per i pazienti con blefarospasmo, dove S tot sta a indicare la somma delle aree delle risposte R2 dello stimolo erogato sul lato sinistro e di quello erogato sul lato destro; per cui la significatività è stata attribuita a  $p < 0,05$ .

Dopo ad aver verificato che tra le aree pre e ad un mese dalla somministrazione del trattamento con tossina vi è un'ulteriore inibizione elettrofisiologica, è stato possibile eseguire dei test statistici t-test con distribuzione a una coda per:

- le differenze delle aree delle risposte R2 (del lato affetto e sano) nei pazienti con emispasmo facciale post tossina, indagando quale sito di stimolazione e di registrazione permettesse di ottenere delle risposte elettrofisiologiche significative (sempre valutando la significatività con  $p < 0,05$ ).
- le somme delle aree delle risposte R2 nei pazienti con blefarospasmo post tossina, indagando quale sito di stimolazione e di registrazione permettesse di ottenere delle risposte elettrofisiologiche significative (sempre valutando la significatività con  $p < 0,05$ ).

Ottenendo dei valori del p value minori di 0,05 è stato possibile verificare che l'indagine neurofisiologica del blink reflex esteso con metodica di stimolazione della branca mascellare e mandibolare non evidenzia differenze significative tra i gruppi di pazienti dopo il trattamento con tossina botulinica.

Successivamente è stato deciso di indagare se vi era una correlazione tra:

- le differenze totali delle aree delle risposte R2 elicitate da stimolazione della branca oftalmica e registrazione a livello del muscolo orbicolare della bocca (D1 tot), del muscolo orbicolare dell'occhio (D2 tot) e del muscolo mentale (D3), nei pazienti con emispasmo facciale, post trattamento con tossina botulinica, e il grado di severità clinica dei pazienti (in base alla scala clinica sopracitata, vedi tabella 43).
- le somme totali delle aree delle risposte R2 elicitate da stimolazione della branca oftalmica e registrazione a livello del muscolo orbicolare della bocca (D1 tot), del muscolo orbicolare dell'occhio (D2 tot) e del muscolo mentale (D3), nei pazienti con blefarospasmo, post trattamento con tossina botulinica, e il grado di severità clinica dei pazienti (in base alla scala clinica sopracitata, vedi tabella 44).

Dai grafici 3,4,5 per l'emispasmo facciale e 6,7,8 per il blefarospasmo: è possibile concludere che non vi è un'effettiva correlazione tra le differenze totali delle aree delle risposte R2 elicitate da stimolazione della branca oftalmica e registrazione a livello del muscolo orbicolare della bocca (D1 tot), del muscolo orbicolare dell'occhio (D2 tot) e del muscolo mentale (D3), post trattamento con tossina botulinica e il grado di severità clinica del paziente.

## **6. CONCLUSIONI**

In seguito a questo studio, è stato possibile verificare che la metodica del blink reflex, evocata da stimolazione del ramo trigeminale sovraorbitario, presenta una maggiore sensibilità nell'identificare differenti parametri neurofisiologici nei pazienti affetti da emispasmo del facciale e blefarospasmo in corso di trattamento con tossina botulinica rispetto alla metodica estesa alla stimolazione della seconda e terza branca trigeminale.

Inoltre, non vi è una correlazione significativa tra le differenze totali delle aree delle risposte R2 elicitate da stimolazione della branca oftalmica e registrazione a livello del muscolo orbicolare della bocca (D1 tot), del muscolo orbicolare dell'occhio (D2 tot) e del muscolo mentale (D3), post trattamento con tossina botulinica e il grado di severità clinica nei due gruppi di pazienti.

Infine, è stato possibile notare come l'elettrostimolazione prima del trattamento abbia aumentato l'efficacia clinica della tossina nella maggior parte dei pazienti affetti da emispasmo del facciale e blefarospasmo rispetto ai precedenti trattamenti nei quali i pazienti non eseguivano l'indagine neurofisiologica Blink Reflex.

## 6.1. Prospettive future

Le prospettive future di questo studio potrebbero concentrarsi su alcuni punti chiave. In primo luogo, sarebbe auspicabile ampliare il campione di pazienti coinvolti, al fine di ottenere dati statistici più robusti e rappresentativi. Un numero maggiore di partecipanti permetterebbe una migliore generalizzazione dei risultati e potrebbe evidenziare ulteriori pattern neurofisiologici che, in un campione limitato, potrebbero non emergere.

Un'altra direzione interessante sarebbe replicare lo stesso protocollo utilizzando la risposta R1, oltre alla R2, per valutare se questa possa fornire informazioni aggiuntive o complementari rispetto a quanto già osservato. La risposta R1 è una componente precoce del riflesso trigemino-facciale e potrebbe rivelare aspetti clinici e fisiopatologici che la R2 non mette in evidenza, offrendo così una comprensione più approfondita dei meccanismi neurofisiologici in gioco.

Inoltre, sarebbe utile sviluppare studi longitudinali con follow-up a lungo termine, per valutare la durata degli effetti terapeutici nel tempo e osservare eventuali cambiamenti neurofisiologici che potrebbero influenzare la gestione clinica a lungo termine dei pazienti. Questo permetterebbe di migliorare ulteriormente i protocolli di trattamento e la loro personalizzazione in base alle caratteristiche specifiche del paziente.

Infine, integrare altri parametri clinici (come le quantità di unità di tossina somministrate ai pazienti o gli anni effettivi in cui i pazienti risultano in trattamento con tossina botulinica) e neurofisiologici (come la latenza delle risposte R1 e R2) potrebbe offrire una visione più completa dell'efficacia del trattamento, permettendo di correlare le risposte elettrofisiologiche con gli esiti clinici e la qualità della vita dei pazienti. Questi studi potrebbero migliorare l'approccio terapeutico, portando a trattamenti più mirati e a una comprensione più precisa delle dinamiche dei disturbi come il blefarospasmo e l'emispasmo facciale.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. Defazio G, Hallett M, Jinnah HA, Conte A, Berardelli A. Blepharospasm 40 years later. *Mov Disord.* aprile 2017;32(4):498–509.
2. Hassell TJW, Charles D. Treatment of Blepharospasm and Oromandibular Dystonia with Botulinum Toxins. *Toxins.* 22 aprile 2020;12(4):269.
3. Chaudhry N, Srivastava A, Joshi L. Hemifacial spasm: The past, present and future. *J Neurol Sci.* settembre 2015;356(1–2):27–31.
4. Abbruzzese G, Berardelli A, Defazio G. Hemifacial spasm. In: *Handbook of Clinical Neurology* [Internet]. Elsevier; 2011 [citato 2 settembre 2024]. p. 675–80. Disponibile su: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444520142000483>
5. Ubiali E. *Elettroencefalografia: testo atlante*. Torino: Scienza medica; 2003.
6. Preston DC, Shapiro BE. *Electromyography and neuromuscular disorders: clinical-electrophysiologic correlations*. 3rd ed. London ; New York: Elsevier Saunders; 2013. 643 p.
7. Stephen S. Arnon, MD; Robert Schechter, MD; Thomas V. Inglesby, MD. Botulinum Toxin as a Biological Weapon Medical and Public Health Management. 28 febbraio 2001;
8. Lee HY, Park I, Luu MP, Zhao J, Vu JP, Cisneros E, et al. Interrater reliability of motor severity scales for hemifacial spasm. *J Neural Transm.* ottobre 2023;130 (10):1269–79.
9. Berardelli, A., Rothwell, J. C., Day, B. L., & Marsden, C. D. (1985). Pathophysiology of blepharospasm and oromandibular dystonia. *Brain*, 108(3), 593-608.