



# Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA  
PRESIDENTE: *Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi*

TESI DI LAUREA

**IL SISTEMA DEI NEURONI SPECCHIO NELLA RIABILITAZIONE DELLA PARALISI  
DEL VII NERVO CRANICO: ANALISI DELLA LETTERATURA E CASE REPORT**

**MIRROR NEURON SYSTEM IN REHABILITATION OF VII CRANIAL NERVE PALSY:  
ANALYSIS OF LITERATURE AND CASE REPORTS**

**RELATORE: Dott.ssa ZANGARINI SILVIA**

**LAUREANDA: BELLETTATO SILVIA**

Anno Accademico 2022/2023

## INDICE

<b>RIASSUNTO</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>INTRODUZIONE</b> .....	3
<b>CAPITOLO 1: PARALISI DEL VII NERVO CRANICO</b>	
1.1 Anatomia.....	5
1.2 Eziologia.....	6
1.3 Presentazione clinica.....	8
1.4 Elementi, esami diagnostici e scale di valutazione.....	9
1.5 Condotta terapeutica.....	12
1.6 Approccio Sistemico.....	15
<b>CAPITOLO 2: NEURONI SPECCHIO</b>	
2.1 Definizione ed aree coinvolte.....	17
2.2 Utilizzo terapeutico della scoperta.....	19
<b>MATERIALI E METODI:</b>	
3.1 Tipologia della tesi e strumenti di ricerca.....	21
3.2 Presentazione della proposta dell'utilizzo dei Neuroni Specchio nella riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico, materiali utilizzati, numero di trattamenti e tempistiche.....	23
3.3 Caso clinico C.T.....	25
3.4 Caso clinico M.C.....	27
<b>FASE SPERIMENTALE: RISULTATI DEI CASI CLINICI</b>	
4.1 Risultati ottenuti nei due casi clinici.....	30
4.2 Confronto dei risultati ottenuti.....	32
4.3 Prosecuzione del percorso riabilitativo.....	33
<b>DISCUSSIONE:</b>	
Interpretazione dei risultati e limiti dello studio.....	36
<b>CONCLUSIONI</b> .....	38
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	39
<b>ALLEGATI:</b>	
- descrizione di tutte le sedute riabilitative fatte per i due casi presentati.....	41
- scale di valutazione.....	55
<b>RINGRAZIAMENTI</b> .....	57

## **RIASSUNTO**

**Introduzione.** Questo progetto di tesi parte da un'analisi della letteratura, per descrivere i differenti approcci di condotta terapeutica, per il trattamento della paralisi del VII nervo cranico, con particolare attenzione all'Approccio Sistemico tramite l'esercizio terapeutico. Dopo un'analisi dell'anatomofisiologia del nervo Facciale, si è indagato il funzionamento del sistema dei Neuroni Specchio e il loro possibile utilizzo in ottica riabilitativa.

**Problema ed ipotesi della tesi (scopo della tesi).** Partendo dalla letteratura analizzata e dalla descrizione dell'Approccio Sistemico, proposto nel libro di testo di riferimento: Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", Piccin [1] e del circuito dei Neuroni Specchio, nasce il quesito intorno a cui si sviluppa la tesi: può il sistema dei Neuroni Specchio essere coinvolto nelle proposte riabilitative delle paralisi del nervo Facciale? In particolare, si potrebbe ipotizzare che, attraverso l'utilizzo dell'immagine motoria e di materiale video, si possa favorire il rilassamento e il controllo del volto da parte del paziente stesso.

**Materiali e metodi.** Per indagare la letteratura, sono stati letti articoli provenienti da differenti banche dati biomediche (PubMed, ClinicalKey, Pedro) e da altre fonti (libri di testo e saggi pubblicati). Sono stati selezionati 17 articoli: 14 da Pubmed, 4 da ClinicalKey, 1 da Pedro, (3 articoli sono in comune tra PubMed e ClinicalKey), 2 libri di testo e 1 articolo tratto da un saggio. Mentre per la parte di analisi del possibile utilizzo del circuito Mirror, nella riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico, è stata formulata e descritta una possibile proposta in ottica riabilitativa, partendo dal protocollo previsto dall'approccio sistemico, descritto nel libro di testo [1], tramite l'analisi di due casi clinici, con l'utilizzo dell'immagine motoria e di materiale video.

**Risultati, discussione e conclusioni.** Dall'analisi della letteratura e dei risultati ottenuti nei due casi, emerge un'ipotesi di possibile coinvolgimento del sistema dei Neuroni Specchio, attraverso l'utilizzo dell'immagine motoria e di materiale video. Pur con una casistica molto ridotta, i risultati ottenuti evidenziano la possibile utilità della proposta, all'interno del percorso riabilitativo con l'approccio sistemico, in modo particolare, per favorire il rilassamento e il controllo del movimento di tutto il volto del paziente.

## **ABSTRACT**

This thesis project starts from a literature analysis to describe the different therapeutic approaches for treatment of VII cranial nerve palsy, especially the Systemic Approach through therapeutic exercise. After analyzing anatomo-physiology of the Facial nerve, the investigation continues on functioning of Mirror Neuron system and their possible use in rehabilitation.

Beginning from literature and the description of Systemic Approach proposed in the reference book: Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin [1] and Mirror Neuron circuit, a simple question arises: can Mirror Neuron System be involved in rehabilitation programs for facial nerve palsy? We could state that through motor image and video material every patient could promote relaxation face control by himself.

Articles from different biomedical databases (PubMed, ClinicalKey, Pedro) and other sources (books and published essays) were read to investigate literature. 17 articles were selected: 14 from Pubmed, 4 from ClinicalKey, 1 from Pedro, (3 articles in common between PubMed and ClinicalKey), 2 books and 1 article from an essay. With regards to the possible use of Mirror Circuit in rehabilitation of VII cranial nerve palsy, a possible rehabilitation program was formulated and described (starting from the protocol by the Systemic Approach [1]) through analysis of two clinical cases, using motor image and video material.

According to literature and results obtained in the two cases, we could imagine a possible involvement of Mirror Neuron System using the motor image and video material.

Despite a limited number of cases, the results obtained show a possible application of this protocol within a rehabilitation process combined with the Systemic Approach, especially to promote relaxation and motor control of patient's whole face.

## **INTRODUZIONE**

Il seguente progetto di tesi è strutturato in capitoli, con obiettivi differenti. La prima parte (primo capitolo), dopo aver esposto l'anatomia, l'eziologia e la clinica della paralisi periferica del nervo Facciale, ha come obiettivo indagare ed analizzare la letteratura scientifica, in merito alle differenti condotte terapeutiche utilizzate. Successivamente verrà posta maggiore attenzione nell'esposizione dell'approccio sistemico, che si avvale dell'esercizio terapeutico, illustrato nel libro: Lotter M., Quinci A., (2012), "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico", Piccin [1] in un'ottica riabilitativa sistemica e con un approccio di tipo bio-psico-sociale.

La seconda parte (secondo capitolo) mira a descrivere il funzionamento del sistema dei Neuroni Specchio nell'uomo, individuandone i possibili elementi, che possono essere utilizzati in riabilitazione. In letteratura, esistono studi che dimostrano l'esistenza e il funzionamento dei Neuroni Specchio, [2], [3], [4], sulla base dei quali si potrebbe ipotizzare l'utilizzo di tale sistema, in associazione all'approccio sistemico, precedentemente descritto, durante il percorso riabilitativo dei pazienti affetti da paralisi del VII nervo cranico.

Nella terza parte, l'obiettivo è quello di presentare il progetto di una proposta di utilizzo dei neuroni specchio, nella riabilitazione della paralisi periferica del VII nervo cranico, riportando l'esperienza e il trattamento di due casi clinici, con i quali ho messo in pratica la proposta riabilitativa nel periodo del tirocinio per la tesi, dal 10 gennaio 2023 al 1° marzo 2023, presso U.O.M.F.R., Distretto 2, Ulss 3, di Mestre (Ve).

Il quesito di ricerca di questo progetto di tesi è se il circuito dei Neuroni Specchio, attraverso stimolazioni e sussidi interattivi differenti, proposti ai pazienti, possa andare ad influire sul recupero e sul processo riabilitativo delle lesioni periferiche del VII nervo cranico.

L'ipotesi di base consiste nell'attivazione e nell'utilizzo del circuito dei neuroni specchio, attraverso varie proposte fatte ai due casi, scelti per questo progetto, per favorire il recupero della mimica facciale in chiave funzionale, migliorando non solo la comunicazione verbale, ma anche quella non verbale e il controllo delle possibili sincinesie ed attivazioni involontarie. Tale attività verrà proposta in associazione all'approccio sistemico con l'esercizio terapeutico e durante la seconda/terza fase del percorso riabilitativo dei casi esaminati. In particolare, utilizzeremo l'immagine motoria e del materiale video, che verrà mostrato direttamente ai pazienti scelti.

L'idea è nata durante il terzo anno del mio percorso di studi universitario, poiché durante il tirocinio del secondo anno, ero rimasta molto affascinata dalla patologia e dall'approccio sistemico proposto per la riabilitazione del VII nervo cranico. Secondo il mio parere, una possibile correlazione con i neuroni specchio potrebbe essere interessante, soprattutto per il ruolo che il VII nervo cranico ha nella comunicazione non verbale.

Inoltre, uno dei due casi clinici scelti è quello di una paziente che ho avuto l'opportunità di seguire dall'inizio del suo percorso riabilitativo, durante il tirocinio del secondo anno e che attraverso questo progetto di tesi ho potuto continuare a seguire anche durante quest'anno.

## CAPITOLO 1: PARALISI DEL VII NERVO CRANICO

### 1.1 ANATOMIA

Il VII nervo cranico, ovvero il nervo Facciale, è un nervo misto, costituito da due radici:

1. Nervone Facciale propriamente detto: formato da fibre di assoni di tipo motore-somatico, innerva i muscoli Pellicciai del capo e del collo, il ventre posteriore del muscolo Digastrico, il muscolo Stilojoideo, l'Uvulare, lo Stapedio e gli intrinseci del padiglione auricolare. Il nucleo motore è situato nella parte caudale della formazione reticolare del ponte e si può scomporre in sub-nuclei. [5]
2. Nervone intermedio di Wrisberg (intermedio poiché si trova in posizione intermedia tra il Nervone Facciale propriamente detto e l'VIII nervo cranico): misto, con fibre somato-sensitive per la cute della conca dell'orecchio, il meato acustico esterno, della membrana timpanica e la mucosa interna alla guancia; fibre per la sensibilità propriocettiva dei muscoli mimici (assieme al V nervo cranico); fibre viscerosensitive per i calici dei 2/3 anteriori della lingua; fibre viscerosecrettrici per le ghiandole salivari minori (sottomascellare e sottolinguale), lacrimale, per la mucosa nasale e del velo palatino. Tali fibre sono cellule a T con il soma nel ganglio genicolato. [5]

Il settimo nervo cranico lungo il suo decorso presenta numerose anastomosi con altri nervi cranici, come per esempio con il V nervo cranico. [5]

Il VII e l'VIII nervo cranico emergono dal solco bulbo-pontino, nella fossetta retro-olivare e il peduncolo cerebellare inferiore. Dopo essere emersi i due nervi si impegnano nel forame del meato acustico interno, situato nella piramide del temporale, percorrendo il canale facciale di Falloppio, fino a raggiungere il ganglio genicolato in cui le due radici si fondono per dare origine al nervo Facciale. Il nervo percorrendo il canale di Falloppio emette vari rami collaterali, fino a fuoriuscire dal foro stilo-mastoideo. Da qui, originano due rami terminali: il temporo-facciale verso l'alto (con rami secondari: temporo-frontali, zigomatici, buccali superiori) e cervico-facciale verso il basso (con rami secondari: buccali inferiori, mandibola, collo). Il nervo Facciale, dopo essere emerso, sfocchia all'interno della Parotide nel plesso parotideo o zampa d'oca. [5], [6]

---

<sup>5</sup> Toulgoat F, Sarrazin JL, Benoudiba F, Pereon Y, Auffray-Calvier E, Daumas-Duport B, Lintia-Gaultier A, Desal HA, (2013), "Facial nerve: from anatomy to pathology", *Diagnostic and Interventional Imaging*, Vol 94, pag 1033-1042

<sup>5</sup> Toulgoat F, Sarrazin JL, Benoudiba F, Pereon Y, Auffray-Calvier E, Daumas-Duport B, Lintia-Gaultier A, Desal HA, (2013), "Facial nerve: from anatomy to pathology", *Diagnostic and Interventional Imaging*, Vol 94, pag 1033-1042

<sup>6</sup> Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X, (2020) "The etiology of Bell's palsy: a review", *Journal of Neurology*, Vol 267, pag 1896-1905

Il suo percorso può essere suddiviso in tre porzioni:

1. intracranica: lunga circa 28 mm, dall'emergenza al meato acustico interno
2. intratemporale: lunga circa 26 mm, dal meato acustico fino al foro stilo-mastoideo. A sua divisibile in segmento labirintico, timpanico e mastoideo; in particolare, il tratto labirintico è definito zona critica, poiché il nervo occupa più dell'80% del diametro del canale; perciò, in caso di enhancement si potrebbe verificare compressione dei vasa nervorum, ipossia, ischemia, difetto di conduzione o morte neuronale.
3. extracranica: dal foro stilo-mastoideo fino alla fine delle sue diramazioni. [5]

I muscoli pellicciai comprendono: il Platysma, il Frontale, l'Orbicolare dell'occhio, il Procerico, il Nasale, l'Elevatore del labbro superiore, l'Elevatore dell'ala del naso, il piccolo e grande Zigomatico, l'Orbicolare della bocca, il Risorio, il Buccinatore, il Quadrato del labbro inferiore, il Mentale e il Triangolare. [7]

## 1.2 EZIOLOGIA

Le cause, che possono portare ad una paralisi di questo tipo, sono molte:

- forma idiopatica o paralisi di Bell, che prende il nome da Charles Bell che identificò anche il segno di Bell: racchiude tutte le paralisi per cui non si è riusciti ad identificare una causa con gli esami strumentali. [8]
- forme infettive virali, in cui un virus già presente all'interno dell'ospite, a causa dell'abbassamento delle difese immunitarie per qualche motivo, si slatentizza e inizia a moltiplicarsi: [8], [9]
  - Herpes Simplex di tipo I
  - Herpes Zoster Oticus che porta alla Sindrome di Ramsay-Hunt in cui il virus si trova all'interno del ganglio genicolato
  - Citomegalovirus
  - Influenza A e B

---

<sup>7</sup> Anastasi G., Capitani S. e altri, (2010), "Trattato di anatomia umana", Edi-Ermes, quarta edizione, primo volume, pag 126-130

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702.

<sup>9</sup> Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, Deckard NA, Dawson C, Driscoll C, Gillespie MB, Gurgel RK, Halperin J, Khalid AN, Kumar KA, Micco A, Munsell D, Rosenbaum S, Vaughan W., (2013), "Clinical practice guideline: Bell's palsy" *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, Vol 149, n 3S, S1-S27



- HIV
- Mononucleosi
- Covid-19
- Coxackie Virus
- Meningite, encefalite, poliomielite
- Rosolia, parotite
- forme infettive batteriche: [9]
  - Morbo di Lyme: indotto da borreliosi, è una patologia multisistemica, che se non viene adeguatamente identificata e trattata farmacologicamente può estendersi ad organi vitali, in particolare a cuore, reni e organi genito-urinari; è caratterizzato dalla presenza di un eritema cronico migrante con linfadenopatia regionale.
  - Sifilide
- forme neoplastiche: [9]
  - neurinomi del VIII nervo cranico
  - neurinomi del VII nervo cranico
  - tumori della parotide
  - tumori della tiroide
  - tumori dell'osso temporale
- forme traumatiche: [9]
  - fratture dell'osso temporale
  - traumi facciali e dell'orecchio
  - traumi iatrogeni
- forme congenite: [9]
  - sindrome di Moebius
- forme autoimmuni: [9]
  - sindrome Guillain-Barré
  - sindrome Sclerosi Multipla
  - Sarcoidosi
  - sindrome Melkersson-Rosenthal

---

<sup>9</sup> *Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, Deckard NA, Dawson C, Driscoll C, Gillespie MB, Gurgel RK, Halperin J, Khalid AN, Kumar KA, Micco A, Munsell D, Rosenbaum S, Vaughan W., (2013), "Clinical practice guideline: Bell's palsy" Otolaryngology - Head and Neck Surgery, Vol 149, n 3S, S1-S27*

Per l'ipotesi reumatica della paralisi a frigore, individuata da W. R. Gowers, secondo la lettura analizzata, il freddo non viene identificato come causa diretta; tuttavia, può essere un fattore di rischio, perché può causare un abbassamento momentaneo delle difese immunitarie, che slatentizza un altro quadro clinico. [6]

In generale, la paralisi è spesso legata ad uno stato di enhancement del nervo all'interno del canale di Falloppio, con l'aumento del diametro del nervo e quindi, la compressione delle strutture nervose contro le pareti, portando a sofferenza dei vasa nervorum, possibili ipossia, ischemia, danno neurologico o morte neuronale. [6]

### 1.3 PRESENTAZIONE CLINICA:

La paralisi del VII nervo cranico può essere di due tipi: centrale (sopra-nucleare) o periferica (sotto-nucleare), a seconda del livello a cui avviene la lesione. Infatti, la branca del Facciale superiore riceve fibre cortico-nucleari sia omolaterali, che controlaterali, a differenza della branca del Facciale inferiore, che riceve fibre solo quelle controlaterali. [5], [8] Tale fatto si rispecchia anche nella clinica: [5], [8]

- paralisi CENTRALE o sopra-nucleare, coinvolge il primo motoneurone, portando a un deficit, una paralisi solamente della branca inferiore (dato che per la superiore c'è una doppia innervazione che può vicariare in caso di lesione), associato ad un deficit della motricità volontaria. La causa più comune è la presenza di un evento come lo stroke.
- paralisi PERIFERICA o sotto-nucleare, coinvolge il secondo motoneurone, portando ad un deficit, una paralisi di entrambe le branche (il grado di deficit e di coinvolgimento è variabile), associato ad un deficit della motricità volontaria e involontaria.

In questo progetto di tesi considereremo solamente paralisi di tipo periferico.

Il quadro clinico è caratterizzato da un'insorgenza, nella maggior parte dei casi, acuta e spesso notturna, che può o meno essere accompagnata da dolore all'emi-volto, all'orecchio e al collo. [8]

---

<sup>6</sup> Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X., (2020) "The etiology of Bell's palsy: a review", *Journal of Neurology*, Vol 267, pag 1896-1905

<sup>5</sup> Toulgoat F, Sarrazin JL, Benoudiba F, Pereon Y, Auffray-Calvier E, Daumas-Duport B, Lintia-Gaultier A, Desal HA., (2013), "Facial nerve: from anatomy to pathology", *Diagnostic and Interventional Imaging*, Vol 94, pag 1033-1042

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702.

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702.

Il paziente presenta ipostenia dei muscoli facciali dell'emivolto colpito, che produce inespressività mimica ed incapacità di ammiccare volontariamente e involontariamente dal lato colpito. [8] Possono presentarsi difficoltà nel pronunciare alcuni fonemi (p,f,b), nel mantenere chiusa la rima buccale con perdite di aria e di liquidi, incapacità di fischiare, di succhiare e presenza di difficoltà nella masticazione (il cibo rimane all'interno del vestibolo). [8] Oltre al coinvolgimento motorio, il quadro clinico comprende deficit della sensibilità: iperestesia, ipo-anestesia, parestesie, deficit propriocettivi e cinestesici, ageusia dei 2/3 anteriori della lingua, iperacusia... [8] [9] Si può presentare anche una difficoltà nel riconoscimento delle emozioni da parte dei pazienti stessi, sulla base della mimica, sia del paziente colpito, sia degli altri. [10]

I maggiori fattori di rischio, riportati in letteratura, sono: l'età del paziente (maggiore è l'età, maggiore è il rischio di abbassamento delle difese immunitarie), diabete, riduzione del canale di Falloppio, gravidanza ed ipertensione. [6], [9]

Infine, le complicanze più frequenti, secondo la letteratura consultata, sono le sincinesie, ovvero movimenti involontari che si presentano in associazione a movimenti volontari e che possono diventare ripetitivi e portare a schemi patologici. [11] Inoltre, ci possono essere emispasmo facciale e lacrime di cocodrillo mangiando cibi saporiti; l'ipotesi fatta per spiegare questa complicanza è che durante la fase di rigenerazione le fibre lese, dirette alle ghiandole salivari, modificano il loro decorso verso quelle lacrimali; sensazioni di tensioni muscolare; fascicolazioni. [12]

#### **1.4 ELEMENTI, ESAMI DIAGNOSTICI E SCALE DI VALUTAZIONE**

Per quanto concerne, la diagnosi viene fatta attraverso esami strumentali e di laboratorio, che vengono prescritti dallo specialista con tempistiche differenti sulla base del diverso quadro clinico. [8] La TC

---

<sup>9</sup> Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, Deckard NA, Dawson C, Driscoll C, Gillespie MB, Gurgel RK, Halperin J, Khalid AN, Kumar KA, Micco A, Munsell D, Rosenbaum S, Vaughan W., (2013), "Clinical practice guideline: Bell's palsy" *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, Vol 149, n 3S, S1-S27

<sup>10</sup> Kutteneich AM, Volk GF, Guntinas-Lichius O, von Piekartz H, Heim S., (2022), "Facial Emotion Recognition in Patients with Post-Paralytic Facial Synkinesis-A Present Competence", Vol 12, n 1138, pag 1 - 21

<sup>6</sup> Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X., (2020) "The etiology of Bell's palsy: a review", *Journal of Neurology*, Vol 267, pag 1896-1905

<sup>11</sup> Bylund N, Jansson D, Enghag S, Berg T, Marsk E, Hultcrantz M, Hadziiosmanovic N, Rodriguez-Lorenzo A, Jonsson L., (2017), "Synkinesis in Bell's palsy in a randomised controlled trial", *Clinical Otolaryngology*, Vol 42, pag 673-680

<sup>12</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", *Piccin*, pag 78 - 80

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., ., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702

viene utilizzata per ricercare lesioni ossee, valutare il diametro del canale di Falloppio e in caso di trauma, mentre la RMN con mezzo di contrasto viene utilizzata per valutare lo stato dei tessuti molli, di infiammazione, di edema, rigonfiamenti strutturali... [8], [13] Invece, l'Elettromiografia è utile per valutare l'integrità e la conduzione della fibra nervosa; viene eseguita sia a riposo, sia con la contrazione volontaria, la prima viene fatta a due-tre settimane dall'esordio dei sintomi e ripetuta a distanza di tempo in base all'evoluzione clinica. Un altro esame che si può trovare nella cartella clinica di un paziente è l'Elettroencefalografia, che serve per valutare il potenziale d'azione composto muscolare del nervo Facciale dopo l'uscita dal foro stilo-mastoideo. [8] Infine, possono essere richiesti test di laboratorio, come: PCR, IFA, ELISA, VES, rachicentesi... [8], [13]

Invece, l'esame obiettivo condotto dal fisioterapista, si compone di tre fasi: [12]

1. Esame della sensibilità del volto e del collo
2. Esame statico del volto:
  - Asimmetria dei lineamenti
  - Disassamento
  - Spianamento rughe e solchi
  - Epifora
  - Assenza ammiccamento spontaneo
  - Slivellamento rima buccale
  - Abbassamento emilingua a bocca aperta
3. Esame dinamico del volto, il paziente non è in grado di:
  - corrugare fronte
  - aggrottare il sopracciglio
  - chiudere rima palpebrale: lagofalmo paralitico
  - gonfiare guance
  - fischiare, soffiare, mandare baci, succhiare bibita con la cannuccia
  - impedire accumulo cibo nel vestibolo bocca
  - contenere i liquidi all'interno del cavo orale
  - articolare correttamente le parole e produrre alcuni fonemi come f,b,p
  - difficoltà accomodazione

---

<sup>13</sup> Kim SJ, Lee HY., (2020), "Acute Peripheral Facial Palsy: Recent Guidelines and a Systematic Review of the Literature" *J Korean Med Sci.*, Vol 35, n 30, pag 1 - 10

<sup>12</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", Piccin, pag 74 – 78

- alterazioni sensibilità
- alterazione immagine motoria
- iperacusia toni acuti, per alterazione per riflesso Stapedico e del Tensore.
- anche il lato del volto non colpito va sempre analizzato e considerato all'interno del trattamento. [12]

La scala di valutazione più utilizzata, a livello internazionale, è la House and Brackmann Scale, che determina la gravità e il recupero della paralisi, in associazione al valore in percentuale della funzionalità del nervo Facciale. [9] Tale scala valuta tre aspetti: caratteristiche generali, esame a riposo ed esame dinamico di fronte, occhio, bocca, dando un valore dal I grado, che corrisponde al 100% della funzionalità, al VI grado, che corrisponde allo 0% della funzionalità. [8], [9] La prognosi, infatti, è più severa più alto è il grado identificato: i gradi dal I al III rappresentano un fattore positivo per la prognosi, mentre i gradi dal IV al V uno negativo, con il VI grado fortemente negativo. [8], [9]

Un'altra scala utilizzata in ottica riabilitativa, in particolare per la valutazione delle possibili sincinesie è: Sunnybrook Facial Grading System. [11] Maggiore sarà il punteggio composto ottenuto migliore sarà il recupero e la prognosi e viceversa. Tale punteggio è dato dalla sottrazione dei punteggi degli item valutati:

1. simmetria a riposo: occhio, solco naso-labiale, bocca
2. simmetria nei movimenti volontari: corrugare la fronte, chiudere lentamente gli occhi, sorriso con la bocca leggermente aperta, riprodurre il movimento del ringhio, riprodurre il movimento del bacio
3. sincinesie durante l'esecuzione dei movimenti del punto precedente. [11]

---

<sup>9</sup> Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, Deckard NA, Dawson C, Driscoll C, Gillespie MB, Gurgel RK, Halperin J, Khalid AN, Kumar KA, Micco A, Munsell D, Rosenbaum S, Vaughan W., (2013), "Clinical practice guideline: Bell's palsy" *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, Vol 149, n 3S, S1-S27

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702.

<sup>11</sup> Bylund N, Jansson D, Enghag S, Berg T, Marsk E, Hulcrantz M, Hadziiosmanovic N, Rodriguez-Lorenzo A, Jonsson L., (2017), "Synkinesis in Bell's palsy in a randomised controlled trial", *Clinical Otolaryngology*, Vol 42, pag 673-680

Esistono altri sistemi di valutazione, ma non sono utilizzati universalmente e standardizzati, come per esempio: e-FACE, un sistema computerizzato per la motilità Facciale. [13]

In conclusione, secondo la letteratura esaminata è opportuno l'utilizzo della scala House and Brackmann, in associazione alla Sunnybrook, soprattutto in ambito riabilitativo. [15]

## 1.5 CONDOTTA TERAPEUTICA

Secondo la letteratura consultata, esistono diversi approcci in merito alla condotta terapeutica per la paralisi del VII nervo cranico. Tuttavia, ad oggi, non esiste un modello di riferimento rispetto ad altri; pertanto, in questo paragrafo verranno esposti brevemente i differenti approcci terapeutici riportati in letteratura. Inoltre, nelle banche dati biomediche consultate (PubMed, Clinical Key, Pedro), la letteratura riguardo tale argomento è varia e non comprende la descrizione dell'approccio sistemico, proposto nel libro di testo: [1]

### 1) FARMACOLOGIA:

si è visto che, entro le 72 ore dall'evento, è utile iniziare la terapia cortisonica, per ridurre lo stato di infiammazione; a volte, in associazione ai corticosteroidi, vengono prescritti anche gli antivirali. A volte, viene prescritta anche la vitamina b12. [8]

### 2) PRECAUZIONI PER IL PAZIENTE

Il paziente dovrà utilizzare lacrime artificiali, per mantenere lubrificato e idratato l'occhio, specialmente in presenza di lagofalmo; sempre per lo stesso motivo, è opportuno utilizzare delle bende notturne per dormire. [15] Inoltre, il paziente dovrà imparare a ripararsi molto bene dal freddo e dal Sole. Il paziente, soprattutto per le prime fasi del recupero, dovrà mangiare cibi non troppo duri, cercando di masticare da entrambi i lati alternandoli. [15]

### 3) ELETTRICITÀ

---

<sup>13</sup> Kim SJ, Lee HY., (2020), "Acute Peripheral Facial Palsy: Recent Guidelines and a Systematic Review of the Literature" *J Korean Med Sci.*, Vol 35, n 30, pag 1 - 10

<sup>15</sup> Almeida JR, Guyatt GH, Sud S, Dorion J, Hill MD, Kolber MR, Lea J, Reg SL, Somogyi BK, Westerberg BD, White C, Chen JM; Bell Palsy Working Group, (2014), "Management of Bell palsy: clinical practice guideline", *Canadian Medical Association or its licensor CMAJ*, Vol. 186, n 12, pag 917-922.

<sup>1</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", *Piccin*

<sup>8</sup> Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), "The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)", *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702

Un altro metodo, utilizzato in passato, nella riabilitazione delle paralisi periferiche del VII nervo cranico, è l'elettrostimolazione dei muscoli mimici. Tuttavia, in letteratura sono presenti studi, revisioni e linee guida che si pronunciano contrari all'utilizzo dell'elettrostimolazione, per una possibile correlazione con l'instaurarsi di sincinesie. [13], [15] Infatti, si è visto che l'elettrostimolazione diretta sui muscoli mimici, può aumentare il numero di motoneuroni, in fase di rigenerazione, che vanno incontro a morte, dato che l'aumento dell'attività muscolare indotta dalla stimolazione, riduce la produzione di fattore neurotrofico (NGF, BDNF, NT-3), essenziale per la sopravvivenza dei motoneuroni. [16]

#### 4) PNF e METODO KABAT

Sulla base del metodo Kabat, al giorno d'oggi è ancora incluso l'utilizzo del PNF nella riabilitazione della paralisi del VII nervo cranico. [17] Consiste nel produrre dei movimenti di stretching della muscolatura mimica, sia da parte del fisioterapista, sia del paziente; tuttavia, anche per quest'approccio, in letteratura non sono presenti studi di alta confidenza e qualità, che ne affermino l'efficacia e la sicurezza. [17], [18] Inoltre, è stato visto che nei muscoli mimici non sono presenti né i fusi neuro-muscolari, né gli organi tendinei del Golgi, la cui presenza è fondamentale per l'utilizzo dello stretching. [19]

#### 5) MIME THERAPY e BIOFEEDBACK

Altri due metodi utilizzati in riabilitazione sono la Mime therapy (imitare le espressioni facciali davanti allo specchio, in maniera decontestualizzata) e il Biofeedback. Si è visto con l'esperienza, che praticare espressioni facciali davanti allo specchio, senza un contesto può portare all'instaurarsi di sincinesie. [19]

#### 6) TOSSINA BOTULINICA

---

<sup>13</sup> Kim SJ, Lee HY., (2020), "Acute Peripheral Facial Palsy: Recent Guidelines and a Systematic Review of the Literature" *J Korean Med Sci.*, Vol 35, n 30, pag 1 - 10

<sup>16</sup> Lorigiola C., Quinci A., (2001), "Tempi e modalità dell'esercizio terapeutico nella rieducazione della paralisi del VII nervo cranico", *Riabilitazione Cognitiva*, Vol 1, pag 51-57.

<sup>17</sup> Silva MC, Oliveira MT, Azevedo-Santos IF, DeSantana JM., (2022), "Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation in the treatment of dysfunctions in facial paralysis: a systematic literature review", *Brazilian Journal of Physical Therapy*, Vol 26 (100454), pag 1- 7

<sup>18</sup> Agostini F, Mangone M, Santilli V, Paoloni M, Bernetti A, Saggini R, Paolucci T., (2020), "Idiopathic facial palsy: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses", *Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents*, Vol 34, n 4, pag 1245-1255.

<sup>19</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", *Piccin*, pag 113 - 115

Una tecnica utilizzata per ridurre gli stati contratturali e le possibili sincinesie consiste nell'inoculo di tossina botulinica, in determinati muscoli. [20]

La tossina agisce a livello delle giunzioni neuro-muscolari, andando a bloccare il rilascio di acetilcolina e impedendo così la contrazione muscolare; tuttavia, è un fenomeno che dura 3-5 mesi. [20] Tale tecnica è utilizzata nelle fasi più avanzate del percorso di recupero e non in fase acuta. I principali e più frequenti siti di inoculo sono: il muscolo Frontale, il Corrugatore delle sopracciglia, l'Orbicolare dell'occhio, l'Elevatore del labbro superiore, il Grande Zigomatico, il Risorio, il Mentoniero e il Platysma. [20]

## 7) APPROCCIO CHIRURGICO:

Per quanto riguarda il trattamento chirurgico della paralisi del VII nervo cranico, sulla base della letteratura presa in considerazione, esiste un'ampia panoramica di tecniche. Tra tali proposte, la decompressione chirurgica, tuttavia, quest'ultima non viene spesso raccomandata se non in rari casi, poiché può avere serie complicanze come: il rischio di perdita dell'udito, ulteriori danni al VII nervo cranico e in rari casi, perdita di liquido cerebrospinale [6] [15]. Invece, con l'innovazione e la ricerca in questo campo sono state proposte nuove tecniche chirurgiche. [21] Per esempio: la riparazione con innesto di nervo, utilizzando il nervo del Massetere o Ipoglosso, spesso in caso di resezione chirurgica di un tumore, specialmente se di notevoli dimensioni. [21] Con la tecnica CFNG, la quale prevede l'utilizzo del nervo Masseterino, si evidenziano i migliori risultati per quanto riguarda l'apertura della bocca durante il sorriso, inoltre, avendo lo stesso sito di prelievo, i tempi di recupero sono inferiori e sono presenti più assoni per favorire il processo di riparazione; tuttavia, con questa tecnica vengono perse le componenti di spontaneità ed emotività del sorriso stesso. [21]

Nel caso in cui il trapianto di nervo non dia i risultati sperati o per paralisi irreversibili di lunga data, flaccide o sincinetiche, il gold standard per l'intervento chirurgico è la trasposizione del muscolo

---

<sup>20</sup> Tavares H, Oliveira M, Costa R, Amorim H., (2022), "Botulinum Toxin Type A Injection in the Treatment of Postparetic Facial Synkinesis: An Integrative Review", *American Journal Physical Medicine & Rehabilitation*, Vol 101, n 3, pag 284-293

<sup>6</sup> Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X., (2020) "The etiology of Bell's palsy: a review", *Journal of Neurology*, Vol 267, pag 1896-1905.

<sup>15</sup> Almeida JR, Guyatt GH, Sud S, Dorion J, Hill MD, Kolber MR, Lea J, Reg SL, Somogyi BK, Westerberg BD, White C, Chen JM; Bell Palsy Working Group, (2014), "Management of Bell palsy: clinical practice guideline", *Canadian Medical Association or its licensor CMAJ*, Vol. 186, n 12, pag 917-922

<sup>21</sup> Morgan E. Davis, Jacqueline J. Greene, (2022), "Advances and future directions in the care of patients with facial paralysis", *Operative Techniques in Otolaryngology*, Vol 33, n 1, pag 60-71



gracile. [21] Un'alternativa descritta è l'intervento con doppia innervazione del muscolo Gracile con il nervo Masseterino e il Facciale controlaterale, per migliorare la spontaneità del sorriso. [21]

Per quanto riguarda i nuovi progressi, sono in corso di studio il trapianto di nervo da donatore esterno o il trapianto con nervo creato in laboratorio (innesto di nervo sintetico). [21] Nonostante ciò, è ancora complesso definire un protocollo standard universale o indirizzare verso l'approccio che possa ottenere i risultati migliori qualitativamente e quantitativamente. [21]

## 1.6 APPROCCIO SISTEMICO

Accanto e in contrapposizione alla condotta terapeutica sopra descritta, negli anni 80' nasce una nuova proposta riabilitativa: l'approccio sistemico tramite l'esercizio terapeutico. [22]

Alla base, si trova il concetto che il sistema nervoso e muscolare facciale sia costituito da diverse e complesse funzioni; per tale motivo non può essere riabilitato in chiave meccanicistica, ma in chiave funzionale. Perciò, l'esercizio terapeutico rappresenta il mezzo per riabilitare la mimica facciale, sia nella comunicazione verbale, che in quella non verbale. La funzione comunicativa avviene soprattutto grazie ai "punti chiave del volto", ovvero: la bocca, in particolare gli angoli, gli occhi e le sopracciglia.

Tale proposta si suddivide e segue tre fasi, sulla base all'evoluzione del quadro clinico del paziente. La prima consiste nel RITARDO INIZIALE O COMPLETA DENERVAZIONE, in cui, è importante favorire il rilassamento e la presa di coscienza di tutto il volto da parte del paziente; inoltre, è importante evitare di stimolare il movimento o impiegare manovre di stretching o di elettrostimolazione, che ridurrebbero la fisiologica ricrescita assonale. Al paziente viene consigliata l'assunzione della "poker face", per cercare di ridurre al minimo i movimenti e le stimolazioni di tutto il volto, anche del lato sano. Gli esercizi proposti in questa fase saranno basati sulla sensibilità, sulla presa di coscienza di possibili stati di contrazione del volto e dei "punti chiave" per favorire la dissociazione. Infatti, gli esercizi proposti sono:

- riconoscimento di superfici diverse: il fisioterapista propone a livello delle labbra vari sussidi con superfici di ruvidità differenti e il paziente, supino, ad occhi chiusi, deve identificarle, con un codice precedente stabilito;

---

<sup>21</sup> Morgan E. Davis, Jacqueline J. Greene, (2022), "Advances and future directions in the care of patients with facial paralysis", *Operative Techniques in Otolaryngology*, Vol 33, n 1, pag 60-71

<sup>22</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) "La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche", *Piccin*, pag 138 – 155

- riconoscimento di spostamenti di parti molli del volto: il fisioterapista applica degli spostamenti a parti del volto del paziente, il quale da supino, con gli occhi chiusi, deve identificare: il distretto del volto, la direzione del movimento (verticale, orizzontale, diagonale) e l'intensità del movimento (lieve, media, massima);
- riconoscimento di sussidi di forma e dimensioni diverse: il fisioterapista propone a livello dei vari distretti del volto del paziente, sussidi di forme e grandezze diverse, come per esempio: sfere e regoli di diametro o lunghezza differente e, il paziente, sempre da supino e con gli occhi chiusi, dovrà identificarle tramite un codice, precedentemente stabilito, che comunicherà al fisioterapista tramite la mano omolaterale alla zona valutata.

La seconda fase prende il nome di RITARDO FINALE CON COMPARSA DI INIZIALE ATTIVITA' MOTORIA, in cui, il paziente dovrebbe aver raggiunto una buona capacità di ascolto del proprio volto e di riconoscimento dello stato di contrazione, la possibile insorgenza di sincinesie e una buona consapevolezza dei punti chiave del volto. L'obiettivo è quello di continuare e migliorare la capacità di rilassamento, la sensibilità, ma in associazione a micromovimenti volontari del volto, per poi arrivare a movimenti parcellari più impegnativi con finalità espressive. Il fisioterapista, oltre a proporre esercizi di tipo conoscitivo, deve guidare il paziente e fornirgli dei riscontri continui, dato che il paziente non è ancora in grado di modulare e reclutare adeguatamente le unità motorie della muscolatura mimica. Gli esercizi proposti saranno i seguenti:

- riconoscimento di superfici, forme e dimensioni diverse, come in fase uno, con micromovimenti attivi da parte del paziente, verso il sussidio;
- riconoscimento e imitazione di schemi rappresentanti espressioni facciali: il paziente deve scegliere e riprodurre delle espressioni facciali, standardizzate, che rappresentino le 7 emozioni base, individuate da P. Ekman, mentre il fisioterapista deve provare ad identificarle;
- recitazione di un copione facilitato: il paziente deve recitare un copione associando alle varie parole le differenti espressioni facciali, tramite un codice precedentemente stabilito, per i vari distretti del volto.

L'ultima fase, chiamata RIPRESA FUNZIONALE CON RICOSTRUZIONE PARZIALE DELLA RETE NEURONALE, nella quale, il paziente dovrebbe essere in grado di dissociare i punti chiave, di controllare le proprie espressioni e la motilità volontaria, di avvertire le possibili complicanze come il presentarsi di sincinesie o tic e cercare di controllarli. Per tali motivi, in questa fase si lascia il paziente libero di esprimersi, in base al suo stato d'animo e al contesto. Il fisioterapista deve osservare e guidare il paziente, valutando se è presente un'adeguata corrispondenza tra quanto il paziente dice, il tema della conversazione e la sua mimica oppure se si presentano sincinesie o tic.

## CAPITOLO 2: NEURONI SPECCHIO

### 2.1 DEFINIZIONE ED AREE COINVOLTE

I neuroni specchio sono un gruppo di neuroni, scoperti nel 1992, da un gruppo di ricercatori dell'Università di Parma, il cui esponente è Giacomo Rizzolatti, nell'area ventrale premotoria F5 nel cervello dei macachi. [2] Essi si attivano e scaricano, sia quando un soggetto compie un'azione finalizzata, sia quando vede un altro soggetto compiere la stessa azione finalizzata o un'azione simile. [2]

Sulla base di questa scoperta, sono stati condotti studi anche sull'uomo, per ricercare i Neuroni Specchio, utilizzando la risonanza magnetica funzionale (fMRI); proprio come nel macaco si è visto che le stesse aree cerebrali utilizzate per l'esecuzione di un'azione, si attivano anche quando quella stessa azione viene compiuta da un altro soggetto. [3] Grazie a studi successivi si è visto che, anche solo sentendo il rumore prodotto dallo svolgimento di un'azione, si attivano le aree corticali, che il soggetto avrebbe utilizzato per compiere tale azione. [3] Questi neuroni permettono quindi di pre-mappare le aree corticali per lo svolgimento di un'azione, senza che il soggetto la compia effettivamente. [3]

Le aree cerebrali in cui sono stati identificati i Neuroni Specchio sono: [2], [3], [4]

- la corteccia premotoria: regione posteriore del giro frontale inferiore, l'area corrispondente all'area premotoria F5 del macaco
- l'area di Broadman 44, ovvero l'area di Broca
- le aree 45 e 46
- lobo parietale inferiore
- la corteccia motoria primaria
- l'ippocampo
- l'insula
- l'amigdala

---

<sup>2</sup> Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L., (1996), "Premotor cortex and the recognition of motor actions", *Cognitive Brain Research*, Vol 3, pag 131-141

<sup>3</sup> Rizzolatti G, Sinigaglia C., (2016) "The mirror mechanism: a basic principle of brain function". *Nature Reviews Neuroscience*, Vol 17, pag 757-765

<sup>4</sup> Farina E, Borgnis F, Pozzo T., (2020), "Mirror neurons and their relationship with neurodegenerative disorders", *Journal of Neuroscience Research*, Vol 98, pag 1070-1094

inoltre, si è visto che il solco temporale superiore è fondamentale per la trasmissione degli stimoli visivi ai Neuroni Specchio ed è utile per la comunicazione sociale. [4]

Le funzioni di questa particolare tipologia di neuroni, che sono state identificate negli esseri umani sono molte, ma soprattutto permettono di riconoscere azioni fatte da altre persone, comprenderne il fine in base al contesto e attivare inconsciamente le aree corticali, che servirebbero per compiere l'azione osservata o ascoltata. [2]

È stato dimostrato, che le azioni inserite all'interno di un contesto, diversamente dalle azioni in assenza di un fine e di un contesto, hanno prodotto un aumento significativo del segnale nella porzione posteriore del lobo frontale inferiore e della corteccia premotoria ventrale, dove sono rappresentate le azioni compiute dalla mano. [3] Si è concluso, che le aree premotorie dei Neuroni Specchio svolgono un ruolo nella comprensione delle intenzioni di altri. In particolare, attraverso il coinvolgimento di aree e strutture differenti, permettono di:

1. utilizzare l'imitazione motoria per creare apprendimento motorio: l'imitazione motoria di un'azione osservata costituisce la base per l'attivazione dei neuroni specchio e di conseguenza anche dell'apprendimento motorio di nuove abilità.
2. riconoscere, comprendere e riprodurre delle emozioni altrui attraverso l'empatia.
3. apprendere, produrre e sviluppare un linguaggio.
4. creare nuovi schemi motori a livello di memoria, osservando l'azione, acquisendo nuove capacità e rinforzando o modificando schemi motori già presenti. [4]

Alcune aree in cui sono stati trovati i Neuroni Specchio, tra cui la corteccia premotoria e il lobo parietale inferiore sono implicate nella costruzione dell'immagine motoria, ovvero un processo di elaborazione cognitiva, in cui un soggetto immagina sé stesso compiere una determinata azione, senza farla realmente. [4]

---

<sup>4</sup> Farina E, Borgnis F, Pozzo T., (2020), "Mirror neurons and their relationship with neurodegenerative disorders", *Journal of Neuroscience Research*, Vol 98, pag 1070-1094

<sup>2</sup> Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L., (1996), "Premotor cortex and the recognition of motor actions", *Cognitive Brain Research*, Vol 3, pag 131-141

<sup>3</sup> Rizzolatti G, Sinigaglia C., (2016) "The mirror mechanism: a basic principle of brain function". *Nature Reviews Neuroscience*, Vol 17, pag 757-765

## 2.2 UTILIZZO TERAPEUTICO DELLA SCOPERTA

Considerando la variabilità delle aree, in cui sono stati identificati i Neuroni Specchio e i loro possibili effetti, tale scoperta può essere utilizzata anche in ambito terapeutico-riabilitativo.

Tale sistema offre una strategia alternativa per creare apprendimento motorio, semplificando la richiesta fatta al paziente e stimolando il movimento ritenuto corretto; lo scopo è quello di costruire una memoria procedurale, per nuove abilità motorie, attraverso l'osservazione [4].

Inoltre, secondo quanto scritto nell'articolo [4], tale sistema non solo può favorire lo sviluppo di nuova memoria procedurale, ma anche rinforzare schemi motori appartenenti al passato, in relazione con l'ambiente e le proposte fatte. Perciò, si potrebbe avere un miglioramento dell'apprendimento motorio, associando all'esperienza passata del soggetto, la visione di una nuova azione da parte del soggetto stesso.

Un altro strumento per utilizzare questo circuito è l'immagine motoria, sia cinetica (utilizzo dell'immagine motoria del soggetto in prima persona), sia virtuale (utilizzo dell'immagine motoria di un altro soggetto, ovvero in terza persona), dato che le aree che vengono reclutate, in base all'azione, sono sovrapponibili a quelle in cui si trovano i Neuroni Specchio. [4]

Più in particolare, in ottica riabilitativa, il circuito dei Neuroni Specchio, assieme all'AOT (Action Observation Training), può essere impiegato nel trattamento di alcune patologie neuro-degenerative; tuttavia, ad oggi i dati ricavati dai vari studi condotti e pubblicati non sono sufficienti, per affermare con certezza, che sia una strategia con validi risultati [4]. Per esempio, sono in corso degli studi su pazienti con diagnosi di Parkinson, in cui viene proposto del materiale video, con lo scopo di stimolare l'apprendimento motorio di strategie per evitare il freezing. L'iper-attivazione del meccanismo dei Neuroni Mirror, secondo quanto scritto nell'articolo: [4] potrebbe migliorare sia le abilità motorie, sia cognitive, nelle prime fasi della patologia, mentre in quelle più avanzate potrebbe fornire dei compensi ove necessari. Inoltre, sono in corso studi, in cui si propone il circuito Mirror a pazienti con diagnosi di PCI (Paralisi Cerebrale Infantile) o SLA (Sclerosi Laterale Amiotrofica). [4]

Un'altra proposta di utilizzo è rappresentata dalla Mirror Box per il trattamento degli arti, sia superiori, sia inferiori, in pazienti che presentano esiti di Stroke. [4]

---

<sup>4</sup> Farina E, Borgnis F, Pozzo T., (2020), "Mirror neurons and their relationship with neurodegenerative disorders", *Journal of Neuroscience Research*, Vol 98, pag 1070-1094

Infine, anche per quanto riguarda il ruolo dell'empatia e delle emozioni, tramite l'utilizzo di materiale fotografico e soprattutto di video, si stanno conducendo studi per approfondire e indagare, il coinvolgimento del sistema dei Neuroni Specchio nella produzione di espressioni facciali legate ad emozioni. [23] In modo particolare, viene posta l'attenzione sul ruolo dell'Insula e dell'Amigdala, poiché si è visto che entrambe si attivano sia durante l'osservazione, che durante l'imitazione e la produzione di espressioni facciali. [23]

---

<sup>23</sup> Pohl A, Anders S, Schulte-Rüther M, Mathiak K, Kircher T., (2013), "Positive facial affect - an fMRI study on the involvement of insula and amygdala", *Plos One*, Vol 8, n 8, e69886, pag 1 - 10

## **MATERIALI E METODI:**

Per la parte di analisi della letteratura di questo progetto di tesi, ho utilizzato diverse tipologie di fonti bibliografiche: banche dati biomediche, libri di testo e articoli ricavati da pubblicazioni.

Per quanto riguarda le banche dati, ho condotto la ricerca su: PubMed, ClinicalKey e Pedro. Facendo riferimento a tali fonti, sono stati letti in full text 26 articoli scientifici, di questi 16 sono stati inclusi nella bibliografia: 14 provenienti da PubMed, 4 da ClinicalKey, 1 da Pedro (3 articoli presenti sia su PubMed, sia su ClinicalKey). Sono stati inclusi gli studi pubblicati dall'anno 2013 all'anno 2023, tuttavia, ho ampliato la ricerca per approfondire il tema dei Neuroni Specchio, includendo un articolo pubblicato nel 1996. Sono state incluse varie tipologie di studi, facendo riferimento al livello di evidenza della piramide dell'Evidence Based Practice. La bibliografia utilizzata include: 4 revisioni sistematiche, 2 linee guida, 1 RCT (studio randomizzato controllato), 5 revisioni, 1 studio caso-controllo, 3 studi osservazionali-descrittivi.

Inoltre, ho consultato 3 libri di testo, includendone 2 nella bibliografia, per ricavare elementi riguardo l'anatomia, la clinica e per esporre l'Approccio Sistemico con l'esercizio terapeutico.

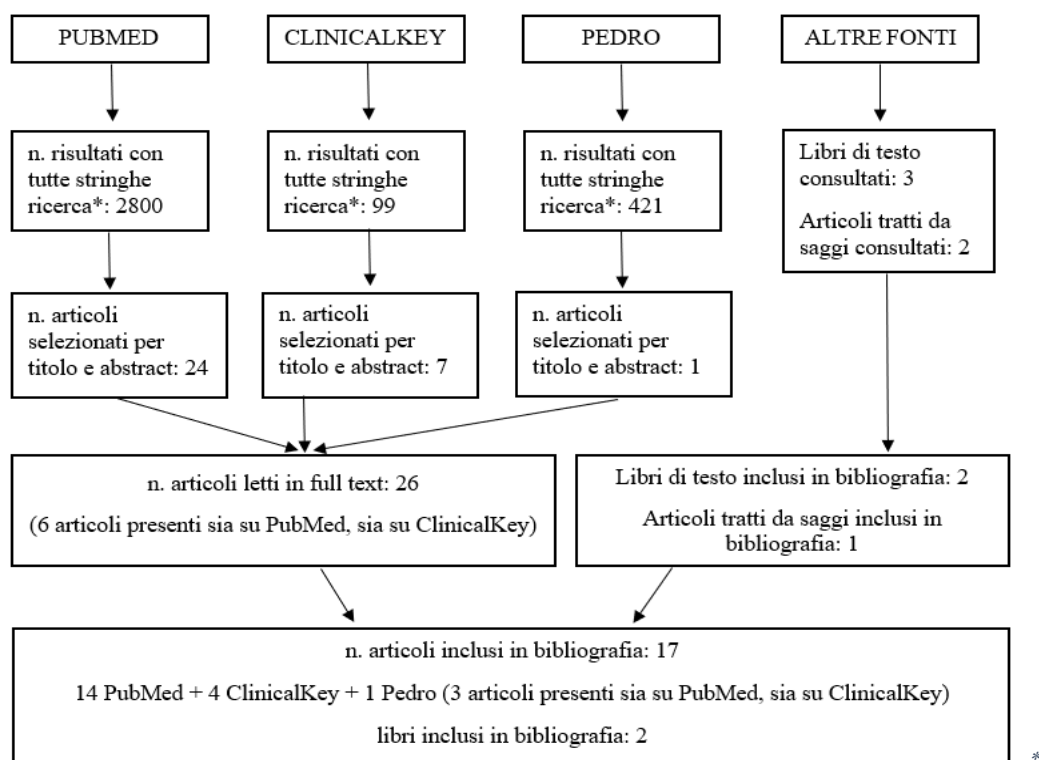
Infine, ho utilizzato un articolo ricavato da pubblicazioni, per approfondire la descrizione dell'approccio sistemico con l'esercizio terapeutico.

Per questo progetto di tesi, sono stati scelti due soggetti affetti da paralisi del nervo Facciale, di sesso femminile, con due differenti eziologie, durante la seconda fase del loro percorso riabilitativo. Non è stato posto alcun limite, come criterio di inclusione, per quanto riguarda il sesso, l'età, l'eziologia e il tempo di insorgenza della paralisi.

I due soggetti scelti sono pazienti ambulatoriali, in carico all'U.O.M.F.R. Distretto 2, ULSS 3, in cui sono stati seguiti nel loro percorso riabilitativo dalla prima fase.

Le scale di riferimento utilizzate, per monitorare il percorso riabilitativo, sono le seguenti:

House and Brackmann Scale, la quale è presente all'interno della cartella clinica dei due casi e Sunnybrook Facial Grading System, per valutare la presenza di possibili sincinesie.



\*

Figura 1: flow chart bibliografia

<b>FILTRI:</b> 2013 - 2023, inclusi tutte le tipologie di studi
<b>PUBMED:</b> 14 articoli inclusi in bibliografia (full text letti 24) <ul style="list-style-type: none"> <li>- facial nerve AND rehabilitation: 718 risultati</li> <li>- facial nerve AND physical therapy: 403 risultati</li> <li>- facial palsy AND physical therapy: 342 risultati</li> <li>- facial nerve AND ETC: 0 risultati</li> <li>- facial palsy AND mirror neurons: 4 risultati</li> <li>- facial nerve AND mirror neurons: 9 risultati</li> <li>- facial nerve AND mirror neurons AND physical therapy: 1 risultato</li> <li>- facial palsy AND mirror neurons AND physical therapy: 1 risultato (uguale al precedente)</li> <li>- mirror neurons: 1140 risultati</li> <li>- mirror neurons AND rehabilitation: 138 risultati</li> <li>- mirror neurons AND physical therapy: 45 risultati</li> </ul>
<b>CLINICAL KEY:</b> 4 articoli inclusi in bibliografia (full text letti 7) <ul style="list-style-type: none"> <li>- facial nerve rehabilitation: 20</li> <li>- facial nerve physical therapy: 21</li> <li>- facial palsy rehabilitation: 22</li> <li>- facial palsy physical therapy: 18</li> <li>- facial palsy mirror neurons: 0</li> <li>- mirror neurons physical therapy: 18</li> </ul>
<b>PEDRO:</b> 1 articolo incluso in bibliografia <ul style="list-style-type: none"> <li>- facial nerve: 76 risultati</li> <li>- facial palsy: 77 risultati</li> <li>- facial paralysis: 110 risultati</li> <li>- facial nerve palsy: 41 risultati</li> <li>- facial nerve, rehabilitation: 14 risultati</li> <li>- facial nerve, physical therapy: 17 risultati</li> <li>- facial nerve, mirror neurons: 0 risultati</li> </ul>

\* termini utilizzati per costruire stringa di ricerca del materiale bibliografico sulle tre banche dati biomediche



### **3.2 PROPOSTA RIGUARDO AL POSSIBILE UTILIZZO DEL SISTEMA DEI NEURONI SPECCHIO NELLA RIABILITAZIONE DELLA PARALISI DEL VII NERVO CRANICO**

Due casi clinici:

1. C.T. paralisi di Bell
2. M.C. paralisi iatrogena post-intervento di svuotamento laterocervicale in seguito a tiroidectomia totale per carcinoma tiroideo (svuotamento linfonodale latero-cervicale bilaterale)

Per entrambi i casi, la proposta di trattamento sarà la stessa e sarà inserita nella fase numero 2/3 dell'approccio sistemico.

L'obiettivo è quello di andare ad attivare e utilizzare il circuito dei Neuroni Specchio, attraverso diverse strategie, per favorire il recupero della mimica Facciale in chiave funzionale, al fine di migliorare non solo la comunicazione verbale, ma anche quella non verbale e di migliorare il controllo delle possibili sincinesie. Successivamente, in base ai risultati ottenuti, si andrà a valutare quanto, come e con quali differenze l'immagine motoria e il materiale video utilizzato possono influire sull'azione richiesta.

La proposta di trattamento prevede varie fasi:

- a. Rilassamento del volto: in posizione supina il paziente dovrà cercare il maggior rilassamento possibile del proprio volto, cercando di visualizzare e di immaginarsi all'interno di un contesto, di una situazione, di un ricordo, che associa al rilassamento e alla serenità. Il fisioterapista può guidare il paziente dando riscontri sia manuali, sia con la voce.
- b. Utilizzare l'immagine motoria, per produrre un movimento o un'azione richiesti dal fisioterapista.
- c. Osservare il materiale proposto dal fisioterapista, per produrre un movimento o un'azione richiesti dal fisioterapista.
- d. Osservare e valutare i risultati e analizzare le possibili differenze rilevate, considerando anche le sensazioni riferite dal paziente stesso.

Le azioni richieste verranno scelte in base al quadro clinico del paziente e ai deficit presenti.

In modo particolare, verranno valutati i seguenti aspetti, durante la realizzazione dell'azione richiesta:

- attivazione e reclutamento corretto delle unità motorie
- simmetria

- timing di attivazione
- sincinesie o movimenti involontari
- controllo motorio generale

Materiale utilizzato:

1. contesto scelto dal paziente stesso;
2. immagine motoria del paziente stesso, mentre compie l'azione scelta;
3. immagine motoria di una terza persona, nota al paziente, scelta da lui stesso e con cui abbia un legame affettivo/emotivo (amico, familiare...), mentre compie l'azione scelta;
4. video di un soggetto non noto al paziente, esterno alla sua vita personale, mentre compie l'azione scelta.
5. video di un soggetto noto al paziente (amico, familiare...), mentre compie l'azione scelta.

Ogni seduta è stata strutturata, per entrambe le pazienti, nella stessa maniera: all'inizio veniva eseguita un'osservazione del volto in statica e in dinamica, per valutare il quadro clinico e gli aspetti su cui porre maggiore attenzione. Il trattamento proseguiva con l'utilizzo dell'approccio sistemico, con il rilassamento e con gli esercizi descritti nel corpo della tesi. Successivamente, veniva messa in pratica la proposta riabilitativa per l'utilizzo dei Neuroni Specchio, precedentemente descritta.

I video di un soggetto non noto, sono stati registrati e mostrati ai soggetti, tramite un dispositivo tablet Galaxy Tab A16; mentre, i video di un soggetto noto, venivano registrati e mostrati con un altro dispositivo (cellulare dei due soggetti).

Grazie alla visione del materiale e all'utilizzo dell'immagine motoria, in entrambi i due casi, dovrebbe avvenire l'attivazione del meccanismo Mirror e quindi di tutte quelle aree corticali deputate allo svolgimento e al controllo dell'azione richiesta, inconsciamente, prima ancora di iniziare a compierla.

Numero delle sedute effettuate:

- C.T.: 8 sedute programmate ed effettuate, la prima utilizzata per descrizione dell'idea di tesi.
- M.C.: 9 sedute programmate, di cui 7 effettuate (non è stato possibile effettuare le due sedute mancanti per cause lavorative e di salute), la prima utilizzata per descrizione dell'idea di tesi.

I due casi clinici, analizzati in questo progetto di tesi, sono stati presi in carico, nel loro percorso riabilitativo, da due fisioterapiste differenti, ciò costituisce una variabile interveniente.

Sono stati scelti questi due casi, perché entrambe le pazienti si trovavano in una fase avanzata del loro percorso riabilitativo, con una buona capacità di ascolto e attenzione al proprio volto; tuttavia,

per entrambi i casi era importante continuare a lavorare sul rilassamento e sul controllo dell'attivazione muscolare del volto, considerando anche la componente involontaria e la comunicazione non verbale.

Inoltre, potrebbe essere interessante mettere a confronto due casi con due differenti eziologie e storia clinica, utilizzando lo stesso protocollo. In modo particolare, verrà posta attenzione sulla prevenzione e sul controllo delle sincinesie nel caso di C.T e sul controllo motorio di tutto il volto (in modo che l'emivolto meno colpito non venga iper-attivato, rispetto a quello più colpito) nel caso di M.C.

La descrizione delle singole sedute di entrambi i casi proposti è presente in forma di allegato al progetto di tesi.

## **ESPERIENZA CLINICA DURANTE IL TIROCINIO**

### **3.3 PRIMO CASE REPORT: C.T.**

Dati: femmina, 64 anni (23/07/1959), in pensione.

Diagnosi: paralisi di Bell emivolto destra (paralisi definita a frigore per esclusione), in data 21/10/2021.

Anamnesi patologica remota: ipertensione arteriosa, diabete mellito, dislipidemia, tachicardia parossistica. (il diabete è un fattore di rischio per la paralisi del nervo Facciale).

Verbale di dimissione dal PS (21/10/2021): paralisi di Bell, con ipostenia muscolatura facciale destra di grado marcato, con incompleta chiusura occhio destra, incapacità sorridere, di gonfiare la guancia e soffiare. Non presenti deficit degli altri nervi cranici, non presenti vescicole erpetiche. Terapia: Assonal 1c per 20-30gg, lacrime artificiali mattina e sera.

Visita oculistica (23/11/2021): ambliopia e sclerosi nucleare all'occhio sinistro e lagoftalmo, lieve sofferenza epiteliale corneale, sclerosi nucleare all'occhio destro.

Visita neurologica (30/11/2021): ad ottobre 2021 deficit del VII nervo cranico destro, terapia con Deltacortene e Assonal. All'esame obiettivo deficit completo VII nervo cranico.

Visita fisiatrica (28/01/2022): esame obiettivo: asimmetria anche a riposo, incompleta chiusura occhio destro, non presenza di mobilità della fronte, appianamento del solco naso-labiale di destra, importante asimmetria della bocca. La paziente riferisce miglioramento del quadro clinico, con maggiore mobilità all'occhio destro e non più perdita di liquidi.

House and Brackmann scale: 4° grado

Progetto riabilitativo: rieducazione funzionale per migliorare funzionalità e per prevenire le complicanze.

Visita neurologica (11/05/2022): isolata paresi facciale a frigore a destra con disgeusia, permane deficit facciale omogeneo, maggiormente al facciale inferiore in miglioramento.

Esame obiettivo: paresi facciale destra associata a ipogeusia, ma non iper/ipoacusia. Modeste sincinesie post paretiche. Non deficit altri nervi cranici, riflessi indenni e normo-elicitabili. Discussa eventuale inoculazione tossina botulinica.

EMG (15/11/2022):

- Conduzione motoria nervo Facciale: potenziale azione motorio di ampiezza ridotta da stimolo al trago e registrazione Mentoniero e Orbicolare occhio a destra.
- Blink reflex: nella norma le risposte muscolo Orbicolare occhio sinistro, mentre di ampiezza ridotta a destra
- EMG muscoli mimici: Orbicolare occhio, Mentoniero destra attività a riposo abbondante specie nel distretto inferiore, segni di ricostruzione unità motoria in atto, sincinesie patologiche del distretto inferiore su superiore.

Il quadro risulta compatibile con lesione di grado discreto-marcato del nervo Facciale destra con aspetti ancora presenti; sincinesie patologiche discrete.

Alla valutazione della prima seduta di questo percorso, la paziente sta eseguendo esercizi in II fase e iniziando quelli di III.

Valutazione: la paziente risulta abile nella presa di coscienza dei punti chiave del volto e nel controllo. Non sono presenti deficit della sensibilità con buona la percezione e il riconoscimento delle possibili sincinesie.

La messa a fuoco è veicolata dalla visione bi-oculare, di conseguenza, un ritardo nell'accomodamento visivo dell'occhio destro sfuoca la visione.

La paziente riferisce di soffrire ancora di cefalea in alcuni momenti della giornata e una sensazione di tensione cervicale, che le provoca anche dolore, tuttavia, tale sintomo era presente anche prima dell'evento che ha portato alla paralisi.

La paziente esegue una seduta a settimana.

Obiettivi riabilitativi:

- migliorare il rilassamento del volto finalizzato a ridurre l'iperattività della parte sana
- controllo e eliminazione delle sincinesie: oro-buccali attivazione tra Orbicolare dell'occhio ed Elevatore angolo della bocca (chiusura dell'occhio con movimento associato dell'angolo della bocca verso l'alto), alla chiusura dell'occhio si attiva a volte anche l'Elevatore del labbro.

Paziente nota dal tirocinio svolto al secondo anno, in cui ho potuto seguire il suo percorso di riabilitazione, partendo dalla prima seduta per circa un mese.

Al fine di raggiungere gli obiettivi del trattamento riabilitativo, sono stati proposti gli esercizi secondo l'approccio sistemico e dell'esercizio terapeutico (prima citati), in associazione alla proposta riabilitativa presentata in questo lavoro di tesi.

---

### **3.4 SECONDO CASE REPORT: M.C.**

Dati: femmina, 35 anni (19/03/1988), informatrice farmaceutica.

Diagnosi riabilitativa: paralisi facciale destra in esito di svuotamento latero-cervicale destro per carcinoma tiroideo metastatico, già operato nel 2020.

Anamnesi patologica: esiti di intervento di tiroidectomia totale e svuotamento latero-cervicale sinistro per Carcinoma Tiroideo metastatico nel 2020. Operata il 12/09/2022 per asportazione di linfonodo con lesione metastatica e svuotamento latero-cervicale destro (intervento bilaterale).

Visita fisiatrica del 29/09/2022: presente deficit neurologico periferico con deviazione della rima buccale a destra, deficit lieve alla apertura dell'occhio destro con minimo lagofalmo palpebrale, presente edema nella regione della guancia destra.

terapia alla dimissione: Benerva 1 cp 2 volte al giorno per 30 giorni, Deltacortene 25 mg 1 cp giorno per 5 giorni poi ½ cp giorno per altri 5 giorni.

Valutazione:

House and Brackmann Scale: 4° grado con asimmetria a livello della branca del Facciale inferiore.

Sunnybrook Facial Grading System, effettuata 18/10/2022:

- simmetria a riposo: occhio più chiuso, solco naso-labiale meno pronunciato, angolo della bocca verso alto/esterno ( $1+1+1=3 \rightarrow 3 \times 5 = 15$ )
- simmetria nel movimento volontario: corrugare la fronte 4, chiudere delicatamente gli occhi 4, ringhiare 4, sorridere a labbra aperte 3 (labbro inferiore asimmetrico), arricciare le labbra 4 ( $4+4+4+3+4=19 \rightarrow 19 \times 4 = 76$ )
- sincinesie: assenti (0).

-> totale = 61 (76 - 15 - 0).

La paziente presenta, inoltre, delle alterazioni della sensibilità. Per quanto riguarda quella di tipo protopatico è rilevabile dal mento e lungo tutto il ramo della mandibola. Invece, esaminando le stesse zone delle volte, la paziente non percepisce due stimoli puntiformi differenti, se la loro distanza è inferiore a circa 1 cm; perciò, è presente un deficit della sensibilità tattile epicritica. Per quanto concerne la zona del collo (dal mento fino ai margini claveari), è presente un deficit della sensibilità tattile epicritica e in alcuni momenti un lieve deficit anche di quella tattile protopatica e barocettiva. Infine, per quanto riguarda la zona laterale del collo, specialmente a destra, man mano che si procede lateralmente, esaminando la zona in corrispondenza del muscolo sternocleidomastoideo e della cicatrice, il deficit della sensibilità tattile protopatica aumenta.

Altre visite e valutazioni: in corso verifica oculistica e neurologica per sospetto di sdr Claude Bernard Horner post-chirurgica; la paziente, infatti, presenta miosi, con mancanza adattamento pupillare ai cambiamenti della luce, minimo enoftalmo, ptosi iniziale non più riscontrabile, anidrosi assente.

Facendo riferimento al quadro clinico della prima seduta di questo progetto, si può inserire tra la II fase e la III fase, secondo l'approccio sistemico in relazione alla disabilità residua misurabile con il grado 2 della scala House and Brackmann.

Obiettivi riabilitativi:

- ridurre il deficit sensibilità tattile discriminativa nella regione del collo
- migliorare il sorriso e renderlo più simmetrico
- migliorare il reclutamento e il timing di attivazione dei muscoli del mento
- migliorare il controllo selettivo del Facciale inferiore, ponendo particolare attenzione al labbro inferiore
- migliorare simmetria e controllo nella mimica spontanea nella CNV.

Al fine di raggiungere gli obiettivi del trattamento riabilitativo, sono stati proposti gli esercizi secondo l'approccio sistemico e dell'esercizio terapeutico (prima citati), in associazione alla proposta riabilitativa presentata in questo lavoro di tesi.

## **RISULTATI**

### **4.1 RISULTATI OTTENUTI NEI DUE CASI CLINICI**

#### ***C.T.***

Analizzando i risultati ottenuti dalla somministrazione della proposta sopra descritta, emerge il fatto che l'utilizzo di un'immagine, di un contesto, di un vissuto della paziente, scelto dalla paziente stessa, associato ad un momento di tranquillità, favorisce il rilassamento del volto, rendendo il compito più semplice ed immediato.

Le azioni richieste risultano più complesse da mettere in atto, con l'utilizzo della propria immagine motoria, piuttosto che con quella di una terza persona parte della vita della paziente (suo nipote). Infatti, con la propria immagine motoria, le difficoltà maggiori sono le seguenti: immaginare correttamente lo schema motorio per costruire l'azione, avere un buon controllo di tutto il volto per favorire simmetria, compiere il movimento in maniera graduale, piuttosto che con pause e tratti e controllare le possibili sincinesie; mentre con la propria immagine motoria tendono a presentarsi attivazioni muscolari involontarie associate. Infatti, con l'immagine motoria di una terza persona nota alla paziente, il movimento risulta: più fluido e armonico nelle sue componenti e sequenze, più controllato sia in termini di timing di attivazione, quantità e direzione del reclutamento muscolare, più simmetrico e con minime o assenti attivazioni muscolari involontarie associate.

Con il video di una persona esterna alla vita della paziente, l'azione è più spontanea e di conseguenza, più facile da realizzare e più immediata. Tale fatto, durante le prime sedute, era associato ad un minor controllo sull'attivazione muscolare volontaria; tuttavia, con il proseguimento e il ripetersi della richiesta, la paziente è stata in grado di compiere l'azione nella maniera più spontanea, senza perdere il controllo del proprio volto e rimanendo il più simmetrica possibile. Perciò il controllo volontario è stato utilizzato anche in una condizione di maggiore spontaneità, più simile alla vita quotidiana. Invece, con il video di una persona parte della vita della paziente, emerge sia dall'osservazione esterna, sia da quanto riferito dalla paziente, una maggiore difficoltà nel compiere l'azione; risulta più asimmetrica, più veloce e con maggiore dominanza dell'emivolto "sano". La paziente riferisce che guardare un video di una persona, che conosce, sorridere, per esempio, sia meno funzionale, che con una persona esterna alla sua vita.

La fase di ritorno allo stato di rilassamento iniziale risulta, a volte, complessa da controllare: la paziente tende a concentrarsi molto sull'azione da compiere, per esempio, il sorriso e meno sulla fase di ritorno alla posizione di rilassamento. Infatti, a volte, per ritornare in posizione iniziale, si



verificava un'attivazione muscolare con direzione opposta ai muscoli utilizzati per l'azione. Inoltre, dato che la richiesta è ampia, complessa e a volte può essere di non immediata comprensione, potrebbe essere utile utilizzare sempre la stessa modalità (immagine motoria e visione del materiale).

Tra le due azioni esaminate: sorriso e apertura-chiusura controllata degli occhi, i migliori risultati si sono ottenuti sul sorriso, probabilmente perché è un'azione praticata più volontariamente, rispetto alla chiusura e apertura degli occhi, che risulta meno quotidiana e controllabile.

In conclusione, rispetto alle sedute iniziali, in cui il punteggio secondo la scala Sunnybrook Facial Grading System era 49, secondo i dati raccolti, durante il corso delle sedute ci sono stati dei miglioramenti per quanto riguarda le possibili sincinesie, che caratterizzano il quadro clinico della paziente; infatti, somministrando la stessa scala il punteggio totale ottenuto è di 65. In particolare, si sono modificati i singoli punteggi che analizzano i vari aspetti in tutti e tre gli elementi analizzati: simmetria, simmetria durante il movimento volontario, sincinesie. Inoltre, la paziente alla fine delle sedute riferiva di sentire il volto più leggero e rilassato ed allo stesso tempo di avvertire una miglior presa di coscienza del proprio volto.

---

### ***M.C.***

Anche nel caso di M.C., il rilassamento è più funzionale e semplice da mettere in pratica, con l'utilizzo di un contesto associato ad un ricordo, ad un posto che trasmette serenità e rilassamento.

Per quanto concerne l'utilizzo della propria immagine motoria, la paziente è in grado di compiere l'azione (sorriso), ma spesso riferisce di avvertire tensione muscolare nella branca del Facciale inferiore, che produce asimmetria e un'attivazione muscolare maggiore a destra rispetto che a sinistra. Inoltre, a volte si presenta anche reclutamento involontario del muscolo frontale, durante l'esecuzione del movimento richiesto. Le difficoltà maggiori sono: la tensione muscolare avvertita dalla paziente stessa e visibile durante l'osservazione, minor controllo del movimento in termini di timing di attivazione e velocità, che porta a minor controllo di tutto il volto e delle posizioni dei punti chiave tra di loro, producendo asimmetria con maggiore attivazione a destra, caratterizzata da movimenti a scatti. Invece, con l'utilizzo dell'immagine motoria di una terza persona nota, si può notare maggiore controllo sullo schema motorio dell'azione: quali muscoli attivare, in che sequenza, raggiungere i punti di riferimento rispetto al volto sano. Inoltre, sono presenti altre caratteristiche del movimento come: minore velocità con cui veniva messa in atto l'azione, migliorando di conseguenza anche il controllo generale durante tutte le fasi, maggiore simmetria, minore tensione muscolare avvertita

dalla paziente come limite del movimento e ridotte attivazioni muscolari involontarie associate. La difficoltà maggiore riferita dalla paziente stessa è riuscire a figurarsi l'immagine motoria di una persona nota, con un legame con la paziente (suo fratello) ed utilizzarla come riferimento. Tale difficoltà, tuttavia, con il ripetersi delle sedute, è diminuita.

Con l'utilizzo del video di una persona parte della vita della paziente, il movimento spesso avveniva per imitazione del video e con perdita del controllo motorio su tutto il volto. Mentre, con il video della persona esterna alla paziente, si ottengono i migliori risultati sia in termini di attivazione muscolare, di schema motorio, di controllo, di simmetria, di timing e di spontaneità. Inoltre, la paziente riferisce che in questo caso, il movimento avviene molto più direttamente, con maggiore spontaneità.

La fase di ritorno in molte ripetizioni veniva fatta più velocemente e con meno controllo, rispetto che alle prime fasi del movimento.

Infine, durante una seduta abbiamo potuto osservare l'influenza del quadro ormonale (fase mestruale del ciclo), sul quadro clinico: maggiore tensione muscolare a livello di entrambi gli emi-volti, sia durante il movimento, sia e soprattutto durante lo stato di riposo e rilassamento, con difficoltà a percepire gli stati di tensione.

#### **4.2 CONFRONTO DEI RISULTATI OTTENUTI**

In entrambi i casi (C.T e M.C), uno stato di rilassamento generale di tutto il volto, risulta più semplice da raggiungere, da mantenere e più immediato se viene associato all'utilizzo di un contesto.

Per quanto riguarda invece, l'utilizzo dell'immagine motoria, anche sotto questo aspetto i risultati ottenuti sono simili: con la propria immagine motoria, i movimenti richiesti durante il trattamento venivano realizzati da entrambi le pazienti con maggiore difficoltà, rispetto che con l'immagine motoria di una terza persona a loro nota. In particolare, la difficoltà maggiore consiste nella mancanza generale di controllo, sia per quanto riguarda la dinamica del movimento, sia la simmetria, sia il timing corretto di attivazione muscolare. Tale fatto ha come conseguenza, una sensazione di maggiore tensione muscolare e difficoltà. Tuttavia, specialmente durante le prime sedute, l'utilizzo dell'immagine motoria altrui, non era immediata, poiché richiede un alto impegno di raffigurazione mentale; con la ripetizione del compito nelle sedute successive, il meccanismo è diventato più semplice e immediato.

Con l'utilizzo del materiale video proposto, in entrambe le pazienti, abbiamo ottenuto buoni risultati. Tuttavia, rispetto alla letteratura consultata e a quanto ci saremmo aspettati abbiamo ottenuto alcuni risultati diversi: in particolare, i migliori risultati sono quelli ottenuti con il video di un soggetto esterno alla vita della paziente; ciò porta ad un miglior controllo, una selettività di attivazione muscolare e una riduzione della tendenza ad imitare.

In generale, si è potuto notare che le pazienti pongono maggiore attenzione nella realizzazione dell'azione e meno nella fase di ritorno al rilassamento iniziale; tuttavia, tale aspetto è modificabile tramite una facilitazione verbale, come guida esterna, per porre maggiore attenzione e controllo in questa fase.

Per quanto concerne l'aspetto dell'influenza del quadro ormonale, rilevato durante il trattamento di M.C, possiamo supporre che ci sia un'influenza o una possibile correlazione, poichè indagando su tre banche dati differenti (ClinicalKey, PubMed, Pedro), la ricerca non ha prodotto i risultati per questo specifico aspetto.

#### **4.3 NOTE SULLA PROSECUZIONE DEL PERCORSO RIABILITATIVO**

**C.T.** (aggiornamento percorso e quadro clinico della paziente in data 26.06.2023)

La paziente, nel corso di questi mesi, ha continuato il suo percorso riabilitativo con la fisioterapista di riferimento, con una seduta ogni due settimane. In generale, la paziente mantiene un buon controllo e una buona capacità di ascolto del proprio volto, che le permette di correggere da sola i movimenti del proprio viso. In particolare, gli obiettivi in queste sedute sono il mantenimento del rilassamento e l'utilizzo dell'immagine motoria per richieste finalizzate.

Negli ultimi mesi, da marzo 2023, ha iniziato il percorso con la tossina botulinica di tipo A, per la riduzione della sincinesia occhio-bocca e per iperattività dei muscoli: Orbicolare dell'occhio, Elevatore dell'ala del naso, Mentoniero e Platysma di destra. Ad oggi, ha effettuato due inoculi con il risultato che alla chiusura dell'occhio, compare raramente la sincinesia prima rilevata. Tuttavia, analizzando il volto della paziente è possibile notare una perdita di reclutamento delle unità motorie lungo la direzione del muscolo Elevatore del labbro superiore, sia durante l'eloquio, sia durante il sorriso e sia nel movimento di arricciare il naso; tale fatto, porta ad un'asimmetria per cui si accentua maggiormente il lato "sano". Proprio per tale aspetto, la maggior parte degli esercizi si concentrano in questa parte del viso.

La paziente, inoltre, ha iniziato un percorso odontoiatrico, pianificato ancor prima della lesione e rimandato per la lesione stessa. A causa degli interventi odontoiatrici, omolaterali alla lesione, la paziente non ha potuto masticare per alcuni giorni a destra; per questo, riferisce una sensazione di rigidità e fastidio, probabilmente legato anche alla presenza dei punti dell'intervento.

**C.T.** (aggiornamento percorso e quadro clinico della paziente in data 13.09.2023)

La paziente presenta ancora un deficit di reclutamento delle unità motorie dei muscoli Frontale e dell'Elevatore del labbro superiore. La sincinesia occhio-bocca non è più presente, se non in momenti di maggiore tensione. Inoltre, il sorriso appare simmetrico a labbra chiuse e leggermente asimmetrico a labbra aperte. Perciò sulla base di questi dati facendo riferimento alla scala House and Brackmann il quadro della paziente si trova tra il 2° e il 3° grado.

---

**M.C.** (aggiornamento percorso e quadro clinico della paziente in data 28.05.2023)

Durante questo periodo ha proseguito il suo percorso con la fisioterapista di riferimento, che ha continuato ad utilizzare il materiale proposto e l'immagine motoria; in modo particolare, utilizzando l'immagine motoria di una persona terza, non nota alla paziente, mentre compie un movimento specifico. L'immagine motoria, in questo caso, acquista maggiore efficacia se fa riferimento ad uno sconosciuto, ma con il quale la paziente potrebbe instaurare un legame empatico per qualche motivo (in questo caso, la scelta dell'immagine motoria di un bimbo, dato che la paziente è da poco diventata zia).

Nel complesso dice di sentirsi bene, di sentire il viso più rilassato e di essere più consapevole e quindi, in grado di porre maggiore attenzione e di controllare eventuali movimenti involontari del viso; gli occhi sono più simmetrici, è migliorata la dinamica della bocca sia durante la fase di apertura per mangiare, sia durante il sorriso. Le rimane, tuttavia, un senso di affaticabilità nella zona del vermiglio inferiore.

La paziente riferisce molte emicranie, localizzate soprattutto a livello temporale a destra, che aumentano, durante la fase mestruale del ciclo. Inoltre, alla palpazione si può avvertire maggiore tensione muscolare a livello cervicale posteriore e toraco-cervicale. Per tale motivo le ultime sedute, si sono concentrate sul rilassamento e sul trattamento manuale della tensione muscolare, in modo particolare nella regione cervicale posteriore.

La sensibilità a livello del collo, purtroppo, rimane invariata bilateralmente, rispetto a quanto descritto in precedenza.

Per quanto riguarda la cicatrice di destra, rimane solamente un punto di maggiore rigidità nella porzione sua antero-mediale, che potrebbe essere collegata, probabilmente, al confezionamento della sutura con i lembi cutanei leggermente sovrapposti.

C'è stato un episodio di Herpes nasale, per cui la paziente ha assunto terapia antivirale locale (Aciclovir), che tuttavia le dava prurito. Osservando il volto della paziente sembrava esserci una minima sincinesia occhio-bocca, (movimento dell'angolo destro della bocca alla chiusura dell'occhio), associata ad una sensazione di maggiore tensione muscolare riferita dalla paziente. Terminata la terapia farmacologica, durata cinque giorni, la sensazione riferita dalla paziente si è alleviata notevolmente ed è scomparso anche il sospetto di sincinesia.

Infine, dopo l'ultima visita oculistica, non sono stati fatti ulteriori accertamenti per indagare il sospetto di Sindrome di Claude-Bernard-Horner, dato che è migliorata la simmetria degli occhi.

*M.C.* (aggiornamento percorso e quadro clinico della paziente in data 11.09.2023)

Nel corso dell'ultima seduta dei cicli di riabilitazione, è stata fatta la valutazione finale del percorso riabilitativo. La paziente appare molto più rilassata, il volto appare simmetrico a riposo e anche durante l'eloquio e la mimica involontaria. A volte, si può notare una minima asimmetria a livello del labbro inferiore, durante il movimento volontario su richiesta. Ascoltando manualmente il volto della paziente, si può rilevare una tensione muscolare nella zona superiore mediale del collo a dx. Per quanto riguarda la sensibilità, permane, anche se in maniera minore, un deficit soprattutto di quella tattile epicritica, rispetto che della protopatica, nella porzione mediale del ramo mandibolare a dx e nella zona del collo compresa tra la cicatrice dx e la linea mediana. Permane anche il deficit delle sensibilità tattile protopatica ed epicritica, a livello del collo e del petto a sx, antecedente alla presa in carico. Rispetto all'ultimo aggiornamento, non vengono più riferiti episodi di emicrania.

Sono state somministrate le due scale di valutazione di riferimento, per cui la paziente rientra all'interno del I grado della scala House and Brackmann e con un punteggio di 95 (100-5-0) secondo la SunnyBrook.

## DISCUSSIONE

I dati elaborati lasciano supporre che, l'utilizzo dell'immagine motoria, specialmente di una persona a loro nota e del materiale video, abbia permesso alle pazienti di riuscire a compiere le azioni richieste (in modo particolare il sorriso), in maniera più spontanea, ma contemporaneamente con un buon controllo sul reclutamento e l'attivazione delle unità motorie. Secondo i dati che abbiamo potuto raccogliere, i risultati migliori da un punto di vista della spontaneità, del timing, della simmetria, li abbiamo ottenuti con l'utilizzo del materiale video. Invece, l'immagine motoria permetteva alle pazienti di porre maggiore attenzione al loro volto, avendo così un maggior controllo del movimento.

Entrambe le pazienti hanno riferito che, al termine delle sedute, nonostante la richiesta cognitiva fosse elevata, avvertivano il loro volto più rilassato e più controllato. Si potrebbe ipotizzare che in questi due casi presentati, un trattamento combinato (prima parte di rilassamento tramite guida manuale ed esercizio terapeutico, seconda parte proposta di attivazione del circuito dei Neuroni Specchio), potrebbe portare sia ad un miglioramento dal punto di vista motorio, sia del rilassamento di tutto il volto (tale aspetto è un elemento fondamentale di base per una corretta attivazione motoria).

Essendo per entrambe le pazienti una tipologia di proposta differente da quanto fatto precedentemente, all'inizio delle sedute fatte assieme, la richiesta sembrava essere più complessa rispetto alle ultime; probabilmente, la ripetizione della proposta ha permesso che venisse compresa e messa in pratica al meglio.

Facendo riferimento ad uno studio che indaga, attraverso la RM, le risposte cerebrali dei soggetti durante le espressioni facciali "positive" (con una componente emotiva correlata alla felicità), rispetto a quelle "non emotive" (senza componente emotiva), in seguito a stimoli visivi tramite dei video, si è visto che l'Insula al contrario dell'Amigdala (entrambe parti del circuito dei neuroni specchio) presentava maggiore attivazione sia durante l'esecuzione, che l'imitazione di espressioni felici. [23] L'obiettivo dello studio sopra citato era quello di presentare il ruolo che l'Insula e l'Amigdala potrebbero avere all'interno del sistema dei Neuroni Specchio, quando un soggetto osserva un video, in cui vengono rappresentate diverse espressioni facciali ed azioni, fatte da un altro soggetto. Sempre dallo stesso studio, emerge che l'attivazione dell'Amigdala diminuisce con la visione reiterata della stessa immagine, abituandosi all'osservazione dell'espressione facciale; tuttavia, tale fatto non accade quando ai soggetti viene chiesto di provare ad esprimere ed imitare l'espressione facciale osservata

---

<sup>23</sup> Pohl A, Anders S, Schulte-Rüther M, Mathiak K, Kircher T, (2013), "Positive facial affect - an fMRI study on the involvement of insula and amygdala", *Plos One*, Vol 8, n 8, e69886, pag 1 - 10

dal video. [23] Tale aspetto potrebbe essere collegato al fatto che, la richiesta risultasse più “facile ed immediata” durante le ultime sedute, rispetto che durante le prime. Per cui, potremmo supporre che la reiterazione della richiesta l’abbia resa più semplice; tuttavia, bisogna porre attenzione al fatto che non diventi una semplice azione, un esercizio automatico, poiché si potrebbe andare a diminuire la relazione con il sistema dei Neuroni Specchio.

Purtroppo, dai risultati ottenuti non sono emersi cambiamenti o miglioramenti per quanto riguarda i deficit della sensibilità, nel caso di M.C.

Un altro aspetto che è stato interessante osservare in entrambi i casi consiste nel fatto che, la fase del movimento in cui c’è minor controllo è quella del ritorno alla posizione iniziale. Potremmo ipotizzare che l’attenzione del soggetto sia diretta al raggiungimento controllato dell’azione richiesta, poiché chiedendo ad entrambe le pazienti di controllare maggiormente anche questa fase, tale aspetto si modifica positivamente.

I limiti di questo progetto sono identificabili principalmente con la scarsa letteratura di riferimento. L’approccio sistemico, ad esclusione del testo di riferimento [1] e degli articoli presi in esame, non è stato ancora sufficientemente indagato. Inoltre, la casistica utilizzata per questo studio è ridotta a solo due casi clinici, di conseguenza non gli può essere attribuito alcun valore statistico.

---

<sup>1</sup> Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin

## CONCLUSIONE

Questo lavoro di tesi aveva come obiettivo iniziale di indagare le possibili proposte di trattamento della paralisi del VII nervo cranico, attraverso un'analisi della letteratura nelle principali banche dati e nei testi di riferimento. Successivamente, partendo dalla riabilitazione sistemica delle paralisi del nervo Facciale, si è indagata l'applicabilità di una proposta riabilitativa con l'utilizzo dei Neuroni Specchio. Per la parte sperimentale di questo progetto, sono state seguite per due mesi (tempo intercorso tra le sedute effettuate), due pazienti affette da paralisi (destra) del VII nervo cranico. In particolare, la proposta riabilitativa si è avvalsa dell'utilizzo dell'immagine motoria e di sussidi interattivi composti da video registrati, per la stimolazione dei Neuroni Specchio, sulla base di quanto descritto nella letteratura indagata, in particolare in riferimento agli articoli: [4], [23]. L'esperienza del trattamento è stata riportata dettagliatamente nel progetto di tesi.

Sulla base di quanto abbiamo potuto osservare e raccogliere dall'esperienza dei casi di C.M e M.C, potremmo ipotizzare che l'utilizzo dell'immagine motoria e di materiale video, creato per il fine e l'azione su cui si vuole porre l'attenzione, potrebbero essere una possibile strategia, affiancata all'approccio sistemico, nella riabilitazione della paralisi del VII nervo cranico. Dato che tale proposta prevede una buona capacità di ascolto e rilassamento del volto, va inserita nella seconda o terza fase del percorso riabilitativo.

In letteratura sono presenti molti articoli e studi sul funzionamento del sistema dei Neuroni Specchio, al contrario è basso il numero degli studi pubblicati, che affronti questo tema in ottica riabilitativa e in modo particolare per la paralisi del VII nervo cranico. In futuro, potrebbe essere interessante approfondire questo tema, con un campione di pazienti più ampio, un gruppo di controllo e con una dotazione strumentale più specifica.



## BIBLIOGRAFIA

1. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin.
2. Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. (1996), “Premotor cortex and the recognition of motor actions”, *Cognitive Brain Research*, Vol 3, pag 131-141.
3. Rizzolatti G, Sinigaglia C. (2016) “The mirror mechanism: a basic principle of brain function”. *Nature Reviews Neuroscience*, Vol 17, pag 757-765.
4. Farina E, Borgnis F, Pozzo T., (2020), “Mirror neurons and their relationship with neurodegenerative disorders”, *Journal of Neuroscience Research*, Vol 98, pag 1070-1094.
5. Toulgoat F, Sarrazin JL, Benoudiba F, Pereon Y, Auffray-Calvier E, Daumas-Duport B, Lintia-Gaultier A, Desal HA, (2013), “Facial nerve: from anatomy to pathology”, *Diagnostic and Interventional Imaging*, Vol 94, pag 1033-1042.
6. Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X., (2020) “The etiology of Bell's palsy: a review”, *Journal of Neurology*, Vol 267, pag 1896-1905.
7. Anastasi G., Capitani S. e altri, (2010), “Trattato di anatomia umana”, Edi-Ermes, quarta edizione, primo volume, pag 126-130.
8. Heckmann JG, Urban PP, Pitz S, Guntinas-Lichius O, Gágyor I., (2019), “The Diagnosis and Treatment of Idiopathic Facial Paresis (Bell's Palsy)”, *Deutsches Arzteblatt International*, Vol 116, pag 692-702.
9. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, Deckard NA, Dawson C, Driscoll C, Gillespie MB, Gurgel RK, Halperin J, Khalid AN, Kumar KA, Micco A, Munsell D, Rosenbaum S, Vaughan W., (2013), “Clinical practice guideline: Bell's palsy” *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, Vol 149, n 3S, S1-S27.
10. Kутtenreich AM, Volk GF, Guntinas-Lichius O, von Piekartz H, Heim S., (2022), “Facial Emotion Recognition in Patients with Post-Paralytic Facial Synkinesis-A Present Competence”, Vol 12, n 1138, pag 1 - 21.
11. Bylund N, Jensson D, Enghag S, Berg T, Marsk E, Hultcrantz M, Hadziosmanovic N, Rodriguez-Lorenzo A, Jonsson L., (2017), “Synkinesis in Bell's palsy in a randomised controlled trial”, *Clinical Otolaryngology*, Vol 42, pag 673-680.
12. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 78 – 80.
13. Kim SJ, Lee HY., (2020), “Acute Peripheral Facial Palsy: Recent Guidelines and a Systematic Review of the Literature” *J Korean Med Sci.*, Vol 35, n 30, pag 1 - 10.

14. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 74 – 78.
15. Almeida JR, Guyatt GH, Sud S, Dorion J, Hill MD, Kolber MR, Lea J, Reg SL, Somogyi BK, Westerberg BD, White C, Chen JM; Bell Palsy Working Group, (2014), “Management of Bell palsy: clinical practice guideline”, *Canadian Medical Association or its licensor CMAJ*, Vol. 186, n 12, pag 917-922.
16. Lorigiola C., Quinci A., (2001), “Tempi e modalità dell’esercizio terapeutico nella rieducazione della paralisi del VII nervo cranico”, *Riabilitazione Cognitiva*, Vol 1, pag 51-57.
17. Silva MC, Oliveira MT, Azevedo-Santos IF, DeSantana JM., (2022), “Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation in the treatment of dysfunctions in facial paralysis: a systematic literature review”, *Brazilian Journal of Physical Therapy*, Vol 26 (100454), pag 1- 7.
18. Agostini F, Mangone M, Santilli V, Paoloni M, Bernetti A, Saggini R, Paolucci T., (2020), “Idiopathic facial palsy: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses”, *Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents*, Vol 34, n 4, pag 1245-1255.
19. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 113 - 115.
20. Tavares H, Oliveira M, Costa R, Amorim H., (2022), “Botulinum Toxin Type A Injection in the Treatment of Postparetic Facial Synkinesis: An Integrative Review”, *American Journal Physical Medicine & Rehabilitation*, Vol 101, n 3, pag 284-293.
21. Morgan E. Davis, Jacqueline J. Greene, (2022), “Advances and future directions in the care of patients with facial paralysis”, *Operative Techniques in Otolaryngology*, Vol 33, n 1, pag 60-71.
22. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 138 – 155.
23. Pohl A, Anders S, Schulte-Rüther M, Mathiak K, Kircher T., (2013), “Positive facial affect - an fMRI study on the involvement of insula and amygdala”, *Plos One*, Vol 8, n 8, e69886, pag 1 - 10.
24. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 82.
25. *Medicalive Magazine – Materazzi F* (2021), “La paralisi del VII nervo cranico dalla diagnosi alla riabilitazione”, <https://www.medicalive.it/wp-content/uploads/2021/06/medic@live-magazine-mag-giu-2021.pdf>

## **ALLEGATI:**

### **C.T.: DESCRIZIONE DELLE SINGOLE SEDUTE:**

#### **Seduta del 17/01/2023:**

Osservazione iniziale: all'esame statico e dinamico del volto della paziente si osserva simmetria nel territorio della branca temporale, il riflesso di ammiccamento è presente e simmetrico rispetto al controlaterale. Nel territorio della branca zigomatica, si può notare una tensione a livello dello zigomo, rispetto al controlaterale. Il facciale inferiore, invece, appare asimmetrico rispetto alla linea mediana, con l'angolo della bocca di sx "più in alto" rispetto al controlaterale; si può notare tensione muscolare, a livello della zona del mento, che porta a deviare la bocca verso sx, mentre il solco nasolabiale di dx risulta meno marcato del controlaterale. Eseguendo la chiusura volontaria degli occhi lentamente, si può osservare anche la mancata chiusura completa della palpebra. Con il sorriso (accennato), si nota un'asimmetria della bocca verso sx, con l'angolo della bocca di sx più alto di quello di dx, con associata attivazione del muscolo mentale. La paziente riferisce di sentirsi più affaticata, con il volto "più rigido e statico" (parole paziente) e con maggiore fastidio a livello cervicale.

Trattamento da posizione supina:

- rilassamento tramite guida della fisioterapista, in particolare nella zona del collo, della bocca, del mento, dello zigomo e della fronte.
- esercizi provando a immaginare il movimento richiesto e confrontandolo con quanto eseguito: movimento del bacio, iniziare il sorriso, gonfiare le guance, corrugare le sopracciglia, corrugare la fronte alzando le sopracciglia

L'obiettivo era quello di compiere i movimenti con il maggior controllo possibile, evitando la manifestazione di sincinesie e reclutamenti muscolari errati ed eventualmente correggendo il movimento.

- bacio: eseguito nella maniera corretta, ma nella fase del ritorno reclutamento anche del muscolo mentale.
- sorriso: eseguito correttamente simmetrico, anche se sempre con la tendenza dell'angolo della bocca di sx più in alto
- gonfiare le guance: la paziente non riesce a compiere il movimento perchè l'aria esce dalle labbra e avverte particolarmente la tensione a livello dello zigomo
- corrugare sopracciglia: eseguito nella maniera corretta
- corrugare la fronte: il reclutamento muscolare è presente, ma c'è maggior attivazione a sx.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari nella zona del modiollo e della guancia di dx, con l'obiettivo di alleviare la sensazione di tensione riferita dalla paziente.

#### **Seduta del 24/01/2023:**

osservazione iniziale: rispetto alla Seduta precedente, il volto della paziente appare più rilassato e simmetrico; inoltre, la paziente stessa riferisce di sentirsi. L'occhio dx risulta più aperto, anche grazie ad una minore tensione muscolare a livello dello zigomatico e il solco naso-labiale è più simmetrico.

Trattamento:

- rilassamento muscolare tramite guida manuale lungo il Platysma, nella zona cervicale, lungo tutta la guancia, sullo zigomo e sul mento.
- spostamento di parti molli per scorrimento dei tessuti e guida manuale dell'attivazione corretta; in particolare nella zona del facciale inferiore per il movimento del bacio e nella zona della fronte per l'attivazione del Frontale.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

### PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

L'obiettivo è quello di favorire il rilassamento del volto e il controllo della sincinesia presente a livello dello zigomo dx, utilizzando la visualizzazione della propria immagine motoria, inserita all'interno di un contesto, dato che la mimica, soprattutto in funzione della comunicazione non verbale, è legata ed influenzata dal contesto in cui il soggetto si trova.

Mantenendo la paziente in posizione supina ad occhi chiusi, le chiedo di visualizzare, di immaginare un luogo o un momento, del passato o del presente, a cui associa una sensazione di rilassamento del volto. Le chiedo di immaginarsi in quella situazione e di concentrarsi sul proprio viso per cercare di individuare le possibili "tensioni muscolari" e di diminuirle il più possibile, per cercare di raggiungere il rilassamento completo.

Una volta raggiunto uno stato di rilassamento, chiedo alla paziente dei movimenti attivi:

- sorriso accennato -> obiettivo: compiere il movimento cercando di controllare l'attivazione simmetrica. Durante la fase di ritorno recluta anche la zona del mento.
- chiusura lenta degli occhi -> questo movimento fa emergere la sincinesia a livello dello zigomatico, che si accentua nell'ultima fase di chiusura dell'occhio. La paziente avverte la tensione e la differenza rispetto allo stato a riposo, ed assieme alla guida manuale, riesce a controllare parzialmente l'attivazione muscolare involontaria.

La paziente riferisce che, associare l'immagine del proprio volto, al contesto scelto, rende il compito più facile.

Sunnybrook Facial Grading System: 49 (68 - 15 - 4).

### **Seduta del 31/01/2023**

Osservazione iniziale: la paziente appare leggermente meno rilassata: l'occhio destro più chiuso, la zona del mento meno rilassata; la paziente stessa ci riferisce di aver avvertito l'influenza del clima freddo e di aver sforzato particolarmente gli occhi, il giorno precedente. Durante l'eloquio, la bocca tende sempre ad aprirsi maggiormente a sinistra e ad articolare meno a destra.

Trattamento:

- rilassamento tramite guida della fisioterapista, su tutto il volto.

- spostamento di segmenti e parti molli per dare informazioni cinestesiche, per conferire maggiore simmetria e dare informazioni sulla corretta direzione di attivazione muscolare, nella zona del: mento, labbro inferiore, labbro superiore, solco naso-labiale, fronte e delle sopracciglia.
- riconoscimento di lunghezze differenti tramite sussidi (regoli), per l'Elevatore del labbro superiore, per il Quadrato del labbro inferiore, per il Mentale.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

Sunnybrook Facial Grading System:  $(72 - 15 - 3) = 54$

Richiesta:

- prima provare a fare un sorriso, decontestualizzato e su comando volontario.
- successivamente, scegliere un contesto, che trasmetta serenità (il mare).
- visualizzare la propria immagine motoria mentre si sorride.
- visualizzare una terza persona, scelta dalla paziente, con cui la paziente stessa abbia un legame emotivo (nel suo caso suo nipote), mentre sorride
- successivamente visionare il materiale video e provare a sorridere.

Risultati:

- il rilassamento è migliore se associato mentalmente al contesto.
- la paziente avverte più tensione e fatica utilizzando l'immagine motoria di sé stessa piuttosto che quella di suo nipote.
- con l'immagine motoria del sorriso di suo nipote, la paziente ci riferisce di avvertire meno tensione, indicando la zona del Risorio e dello zigomo. Il sorriso appare più simmetrico, con un migliore timing di attivazione, minor reclutamento e attivazione muscolare a livello dello zigomo, in confronto a quello con la propria immagine motoria.
- osservando il video, il sorriso della paziente è più simmetrico, più isolato da tutti gli altri movimenti e attivazioni; infatti, non è presente attivazione né a livello frontale, né zigomatico. La paziente riferisce questo sorriso come il più spontaneo di quelli fatti durante la seduta.

Sensazioni finali della paziente: ascoltando il proprio volto, la paziente ritiene che il miglior sorriso sia stato quello fatto attraverso l'immagine motoria del nipote nel contesto scelto. Negli altri casi avvertiva o maggiore tensione lungo tutta la guancia e sopra il ramo della mandibola o maggiore difficoltà nell'esecuzione del compito in senso generale.

### **Seduta del 2/02/2023**

Osservazione iniziale: la paziente accusa stanchezza al volto, in modo particolare all'occhio destro, probabilmente anche a causa del freddo. Dall'esame statico del volto si può notare che: l'occhio di destra è più chiuso rispetto alla seduta precedente, inoltre, anche durante il rilassamento, permane attivazione a livello del Corrugatore del sopracciglio di destra. Si avverte tensione muscolare a livello del mento, del labbro inferiore, dello zigomo e del Corrugatore del sopracciglio di destra.

Trattamento:

- rilassamento manuale
- riconoscimento di lunghezze differenti tramite sussidi (regoli) nei seguenti distretti del volto: corrugatore del sopracciglio, guancia seguendo la direzione delle fibre del Buccinatore dall'angolo della bocca verso lo zigomo, mento e labbro inferiore. Riconoscimento di dimensioni diverse con sussidi della stessa forma (sfere), posti tra i vermigli: la paziente a volte confonde il sussidio numero 3 con il 4 e viceversa.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

materiale:

1. visualizzazione di un contesto associato al rilassamento (la paziente ha scelto il mare)
2. l'immagine motoria della paziente stessa
3. l'immagine motoria di una terza persona, con un legame emotivo per la paziente (suo nipote)
4. video di un soggetto esterno alla quotidianità della paziente che compie le azioni richieste

Azioni richieste: sorriso con minima apertura bocca, il più simmetrico e controllato possibile, apertura e chiusura occhi lentamente

Risultati:

Sia dall'osservazione diretta del volto, sia dalle sensazioni della paziente emerge il fatto che il rilassamento associato ad un momento, una situazione è più efficace e più immediato.

Per entrambe le azioni richieste, risulta migliore, anche secondo la paziente stessa, l'utilizzo dell'immagine motoria del nipote; mentre i video tendono a far fare il movimento alla paziente con un timing più veloce, che ne diminuisce il controllo.

Nonostante sia diminuita rispetto alle sedute iniziali, l'attivazione involontaria del muscolo Zigomatico destro, durante la chiusura lenta degli occhi, è ancora parzialmente presente.

Sunnybrook scale: 50 (68 - 15 - 3)

### **Seduta del 8/02/2023**

Osservazione iniziale: la paziente dice di sentire il viso più teso per due ragioni: il clima freddo degli ultimi giorni e dolore cervicale. Dall'esame statico e dinamico del volto in particolare si può notare:

- l'occhio di destra presenta ancora lieve lagofalmo
- l'angolo della bocca di destra tende a rimanere più fermo del controlaterale durante l'eloquio
- durante l'eloquio tensione muscolare nella regione del collo, più precisamente sotto l'arco mandibolare vicino al mento e lungo il tratto prossimale del muscolo sternocleidomastoideo
- la presenza di una sincinesia: al movimento volontario di chiusura e apertura degli occhi graduale e controllata si associa un movimento volontario rappresentato dall'attivazione dell'angolo della bocca di destra, verso l'alto e in fuori.

Trattamento:

- rilassamento tramite guida della fisioterapista, lungo il collo, a livello della zona del mento, la cervicale, lungo la branca temporale.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

### Materiale:

- immagine motoria della paziente stessa che compie le azioni richieste
- immagine motoria di una terza persona, con un legame personale con la paziente, che compie le due azioni richieste
- video di un soggetto esterno alla vita della paziente che compie le due azioni richieste

Azioni richieste: sorriso, apertura e chiusura degli occhi lentamente.

### Risultati per la prima azione:

1. con la propria immagine motoria, la paziente aveva più difficoltà a realizzare l'azione, il movimento, infatti, non era graduale, ma eseguito a tratti e con pause, con attivazione associata del muscolo Corrugatore delle sopracciglia bilateralmente.
2. con l'immagine motoria di una terza persona, il movimento era più fluido, con un timing di attivazione e di velocità corretto e simmetrico.
3. con il video di un soggetto esterno, il movimento veniva eseguito in maniera più spontanea e quindi, anche più velocemente; nonostante ciò la paziente riusciva a controllare il movimento ed eventualmente a correggerlo. Sorriso simmetrico, timing di attivazione rapido, controllato, senza sincinesie.
4. la difficoltà maggiore osservata esternamente è la fase di ritorno e il raggiungimento di nuovo del rilassamento iniziale di tutto il volto; infatti, permane spesso attivazione muscolare nella branca del facciale inferiore.

### Risultati per la seconda azione:

1. con la propria immagine motoria la paziente riferisce maggiore difficoltà nel figurarsi il movimento completo sul proprio volto.
2. con l'immagine motoria di una terza persona, la paziente riesce a compiere il movimento richiesto, in maniera graduale, con un timing quasi simmetrico.
3. con la visione del video di un soggetto esterno, la paziente riesce a compiere il movimento anche se con un controllo inferiore indotto dalla maggiore velocità di produzione del movimento; tuttavia, la paziente riferisce che in questo caso il gesto è stato più spontaneo e con minore richiesta di attenzione.
4. In generale, ancora presente lagofalmo all'occhio di destra durante la fase di chiusura, che la paziente cerca di compensare involontariamente con attivazione combinata dei muscoli corrugatore del sopracciglio e orbicolare dell'occhio. Infatti, è visibile reclutamento muscolare sotto la palpebra inferiore, in prossimità dello zigomo.

Sunnybrook Scale: 59 = (76 - 15 - 2).

**Seduta del 15/02/2023**

Osservazione iniziale: il volto della paziente appare più rilassato e in particolare, la branca del facciale inferiore più simmetrica. L'occhio di destra è sempre più chiuso rispetto al controlaterale, il solco naso-labiale di destra è simmetrico e l'angolo della bocca di destra più simmetrico rispetto alle sedute precedenti. All'esame dinamico del volto si evidenzia: un miglioramento nella chiusura e nell'apertura graduale degli occhi, con maggiore controllo, simmetria e riduzione dell'attivazione involontaria degli Zigomatici. Ancora lieve asimmetria nel corrugare le sopracciglia, infine, il sorriso presenta lieve asimmetria con l'angolo della bocca di sinistra più in alto rispetto a quello di destra.

Trattamento:

- rilassamento tramite guida del fisioterapista, di tutto il viso.
- riconoscimento lunghezze differenti attraverso sussidi: regoli (da 1 a 5), nelle seguenti zone: solco naso-labiale di destra, lungo la direzione di attivazione dei muscoli Zigomatici, lungo l'arcata del sopracciglio, lungo la direzione delle fibre del muscolo mentale, lungo la direzione delle fibre del muscolo Risorio.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

materiale:

1. visualizzare un contesto di rilassamento (la paziente ha scelto una giornata al mare).
2. l'immagine motoria della paziente stessa.
3. l'immagine motoria di una terza persona, con un legame emotivo per la paziente.
4. video di un soggetto esterno alla quotidianità della paziente che compie le azioni richieste.

Azioni richieste: sorriso, apertura e chiusura occhi lentamente.

Risultati:

- sorriso: attraverso l'utilizzo dell'immagine motoria di una persona con un legame con la paziente, il sorriso della paziente era più controllato e simmetrico, con buon timing di attivazione, anche se di ampiezza inferiore. Invece, con il video di un soggetto esterno alla paziente, il sorriso era più spontaneo, senza però diminuire la capacità di controllo.
- apertura e chiusura occhi lentamente: il miglior risultato si è osservato utilizzando il video del soggetto esterno, in termini di simmetria, controllo, timing di attivazione e movimenti, attivazioni muscolari involontari associati. Utilizzando l'immagine motoria della persona terza, la paziente riferisce più difficoltà nel controllo della velocità del movimento. In generale, rispetto alle sedute precedenti, il movimento risulta più completo, infatti, l'occhio destro è quasi completamente chiuso dalla palpebra.
- tramite l'utilizzo del video era maggiore e più evidente la pre-attivazione a livello di tutta la mimica di entrambi gli emi-volti, soprattutto nella zona della fronte.

Sunnybrook Scale: 64 (76 - 10 - 2), in miglioramento rispetto alle sedute precedenti.

**Seduta del 22/02/2023**



La paziente percepisce il suo volto più rilassato. Osservazione iniziale: l'occhio dx più aperto rispetto alla seduta precedente, il solco naso-labiale dx è lievemente asimmetrico, presente minor tensione muscolare a livello dello zigomo e della fronte; infine, il sorriso è lievemente asimmetrico, ma controllato.

Trattamento:

- rilassamento tramite guida del fisioterapista, di tutto il viso, in particolare nella zona del collo, della guancia, del mento e della fronte.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

materiale:

1. visualizzazione di un contesto rilassante (la paziente ha scelto una giornata al mare)
2. l'immagine motoria di una terza persona, con un legame emotivo per la paziente
3. video di un soggetto con un legame emotivo, che compie le azioni richieste
4. video di un soggetto esterno alla paziente che compie le azioni richieste.

Azioni richieste: il sorriso, apertura e chiusura occhi lentamente.

Risultati

- sorriso: con l'immagine motoria di una terza persona, il sorriso era più controllato sia in termini di reclutamento muscolare, sia di velocità di esecuzione, sia di ampiezza. Invece, con il video di un soggetto esterno, l'azione era più spontanea, più veloce e con ampiezza maggiore, ma comunque, sempre ben controllata. Al contrario, con il video di un soggetto noto alla paziente, il sorriso non aveva un buon timing di attivazione ed era asimmetrico verso sinistra, inoltre, si poteva osservare una difficoltà nel ritorno alla posizione di rilassamento.
- occhi: attraverso la visione del video del soggetto esterno, l'azione veniva compiuta con maggiore spontaneità e simmetria, rispetto che in tutti e due gli altri casi. Tale fatto forse anche perchè l'apertura e la chiusura lenta degli occhi, in maniera controllata, non è un'azione facile e della vita quotidiana; quindi, è più complesso sia filmare qualcuno che la faccia, perchè conoscendo la mimica di quel soggetto, sarebbe una richiesta eccessivamente forzata, sia immaginarla.

Le sensazioni della paziente erano le seguenti: al termine della seduta, avvertiva un senso di rilassamento generale diffuso a tutto il viso e al collo, un maggior controllo e percezione del volto e delle possibili sincinesie.

Sunnybrook Scale: 65 (76 - 10 - 1).

**Seduta del 1/03/2023**

Osservazione iniziale: la paziente riferisce di avvertire il viso più rilassato, in modo particolare la branca della guancia dx, ma di sentire, purtroppo, l'occhio dx più affaticato. All'esame statico l'occhio di dx è più chiuso rispetto al controlaterale. Invece, eseguendo l'esame dinamico, è ancora evidente un deficit nel sollevare le sopracciglia (quella di dx risulta più bassa rispetto alla controlaterale).

Trattamento:

- rilassamento tramite guida del fisioterapista, di tutto il viso.
- esercizi di riconoscimento di lunghezze differenti tramite sussidi (regoli) nelle regioni della guancia dx, seguendo l'orientamento delle fibre del muscolo Risorio, del solco naso-labiale dx, del frontale e del sopracciglio dx (in quest'ultimo a volte confonde il numero 2 con il 3).

#### PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

materiale:

1. visualizzazione di un contesto di rilassamento (la paziente ha scelto il mare)
2. la propria immagine motoria che compie l'azione richiesta
3. l'immagine motoria di una terza persona, con un legame che esegue l'azione richiesta
4. video di un soggetto esterno alla quotidianità della paziente che compie l'azione richiesta.

Azione richiesta: sorriso.

Risultati:

Come per le sedute precedenti, i risultati migliori in qualità di simmetria e controllo volontario si hanno con l'utilizzo dell'immagine motoria di una terza persona nota. Inoltre, in questo caso, non è presente attivazione involontaria o sincinesie di altri muscoli non coinvolti nel movimento. Con l'utilizzo del video, il sorriso è più spontaneo, immediato e con un migliore timing di attivazione.

Riflessioni della paziente: il miglior sorriso lo ottiene con la visione del video, infatti, lo avverte più spontaneo e senza tensioni in altre parti del viso.

Sunnybrook = 65 (76 - 10 - 1).

---

#### **M.C.: DESCRIZIONE DELLE SINGOLE SEDUTE:**

##### **Seduta del 12/01/2023:**

Incontro per la prima volta la paziente e le illustro il progetto di tesi.

Trattamento:

1. rilassamento tramite guida manuale del volto da parte della fisioterapista
2. produzione e controllo di mimica delle espressioni con guida verbale e manuale
3. richiesta di movimenti attivi specifici:

- a. gonfiare lentamente il labbro inferiore, trattenere l'aria e successivamente ritornare in posizione iniziale gradualmente. La paziente non riesce a mantenere l'aria localizzata nella zona del labbro inferiore; infatti, l'aria tende ad uscire dalla bocca.
- b. apertura e chiusura lenta e graduale della bocca, cercando di controllare il timing, l'intensità e la simmetria dell'attivazione muscolare. La paziente riesce a fare il movimento richiesto ma non in maniera lenta e graduale.
- c. sorridere senza mostrare i denti e successivamente mostrando anche i denti. Tale esercizio richiede grande concentrazione, perché la paziente tende ad attivare eccessivamente il lato dx; infatti, l'angolo della bocca dx risulta più alto del sx.
- d. apertura e chiusura occhi. È presente una lieve differenza di timing, non c'è completa simmetria e presenta delle difficoltà nella chiusura completa dell'occhio dx e nel controllo della fase finale.

**Seduta del 16/01/2023:** seduta non effettuata.

### **Seduta del 25/01/2023**

La paziente ci riferisce di sentire alla palpazione un linfonodo, che tende ad aumentare di volume e resistenza nella zona latero-posteriore del collo a dx, sotto la cicatrice, per il quale ha informato il medico e che terrà monitorato. Osservazione iniziale: il volto appare più rilassato e simmetrico, ma si può notare un lieve esoftalmo dell'occhio sx e l'angolo dx della bocca è più in alto e laterale rispetto al controlaterale. Inoltre, l'aspetto della cicatrice di dx è migliorato, sia per quanto riguarda il colore, sia per il grado di tensione della cute. Osservando il volto della paziente, mentre raccontava la sua giornata, si nota la tendenza del labbro inferiore a seguire la direzione in basso e in fuori per l'attivazione; mentre durante il sorriso spontaneo, la paziente tende ancora ad attivare maggiormente il lato sx e a perdere il controllo anche durante la fase di ritorno.

Trattamento:

1. Esame della sensibilità (per testare la sensibilità nella regione del collo, confrontarla rispetto alle valutazioni precedenti e utilizzare l'esame anche come esercizio funzionale): tattile protopatica, tattile epicritica attraverso spillo di plastica con punta smussa e barocettiva. In confronto alle sedute iniziali del percorso di riabilitazione, in cui la sensibilità sia tattile protopatica, che epicritica era presente dalla zona del mento fino a metà del ramo della mandibola, ora la sensibilità protopatica è rilevabile dal mento e lungo tutto il ramo della mandibola; tuttavia, persiste ancora un deficit della sensibilità tattile epicritica. Per quanto riguarda la zona del collo (dal mento fino ai margini clavari), è ancora presente un deficit per la sensibilità tattile epicritica e in alcuni momenti un lieve deficit anche per le sensibilità tattile protopatica e barocettiva. Invece, per quanto riguarda la zona laterale del collo, specialmente a destra verso la cicatrice, il deficit della sensibilità tattile protopatica aumenta.
2. Esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari. Nella regione del labbro superiore di destra, sull'inserzione distale dei muscoli zigomatici, è presente maggior tensione, per cui sembra esserci più resistenza, all'interno del cavo orale verso l'esterno (come se in quella zona i tessuti avessero uno spessore un maggiore). Anche nella regione del Buccinatore e del Risorio si può avvertire una lieve tensione, ma è inferiore a quella descritta precedentemente.

**PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO**

Materiale:

1. Scelta di un contesto associato al rilassamento (paesaggio di montagna)
2. Immagine motoria della paziente stessa mentre compie l'azione
3. Immagine motoria di una persona nota mentre compie l'azione.

Azione richiesta: apertura e chiusura bocca.

Risultati:

La paziente afferma che rilassare il volto è più semplice associando un contesto. Inoltre, ci riferisce di avere meno difficoltà nel compiere il movimento richiesto, pensando ad un'altra persona, piuttosto che all'immagine di sé stessa. Infatti, il movimento era più simmetrico, con un miglior controllo sulla velocità di reclutamento; tuttavia, a volte, il movimento risultava eseguito "a scatti", ma tale aspetto era correggibile tramite guida verbale.

### **Seduta del 27/01/2023:**

Osservazione iniziale: l'ala del naso e la narice di dx sono più in alto rispetto al lato controlaterale, il filtrum della bocca è più simmetrico rispetto a seduta precedente. Durante il rilassamento e l'esame statico del volto a riposo, si può notare attivazione muscolare nella zona del mento. È presente una tendenza sia in statica, sia in dinamica dell'emi-labbro inferiore dx ad essere introflesso (ruotato verso l'interno della bocca). La paziente ci ha raccontato di avvertire tensione muscolare e a volte parestesie formicolanti nella branca inferiore dx. Per quanto riguarda la difficoltà di movimento e di controllo labbro inferiore dx, la paziente percepisce di non controllare il movimento perché mentre parla avverte una differenza rispetto al controlaterale, ma non riesce e non sa come correggerla.

Trattamento:

1. rilassamento tramite guida della fisioterapista di tutto il volto.
2. esercizi di riconoscimento posizioni di parti del volto, tramite stimoli e riferimenti: tattili, propriocettivi e cinestesici, nella zona della bocca.

### **PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO**

materiale:

1. scelta di un contesto per il rilassamento (montagna)
2. video di un soggetto, esterno alla vita della paziente, che compie azione richiesta

Azione richiesta: sorriso.

Risultati: l'esecuzione dell'azione è migliorata in generale. La paziente riusciva a concentrarsi di più e contemporaneamente a rendere l'azione più automatica e spontanea. Il sorriso era: più spontaneo, simmetrico, controllato, con un timing di attivazione graduale e simmetrico e la fase di ritorno terminava in una situazione di rilassamento

### **Seduta del 1/02/2023:**

La paziente ci dice di aver avuto nelle giornate precedenti molti impegni lavorativi e di sentirsi affaticata. Inoltre, ci informa che in questa fase del ciclo mestruale (2 o 3 giorni prima della

mestruazione), si sente affaticata, debole, con dolore al rachide lombare e cervicale. Lamenta anche una forte tensione, presente già dal mattino e peggiorata durante la giornata, a livello di tutto il volto e cefalea.

Osservazione iniziale: rispetto alla seduta precedente, il volto della paziente in generale appare meno rilassato. Infatti, è visibile attivazione muscolare a livello dei muscoli frontali, corrugatore sopracciglio, zigomatici di destra, anche durante l'espressione di rilassamento statica. Il solco nasolabiale di dx è più spianato rispetto ai giorni precedenti, il labbro superiore di destra è più in tensione, seguendo la direzione in alto e in laterale. Infine, tutta l'area del collo, specialmente la zona dello sternocleidomastoideo bilateralmente risulta essere in tensione.

Trattamento:

- rilassamento del volto tramite guida del fisioterapista
- riconoscimento lunghezze differenti attraverso sussidi: regoli (da 1 a 5) nelle zone di maggiore tensione: solco naso-labiale, lungo la direzione di attivazione degli zigomatici, lungo la direzione di attivazione del muscolo Frontale.

## PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO

Materiale:

- immagine motoria della paziente stessa
- video di un soggetto esterno alla vita paziente, che compie l'azione
- video di un soggetto noto e con un legame emotivo (suo fratello), che compie l'azione

Azione richiesta: sorriso.

Risultati:

La situazione, il malessere, lo stato generale della paziente hanno influenzato il trattamento. La tensione muscolare diffusa a tutto il volto destro e anche alla parte sinistra della fronte, associata alla cefalea, ha influito su differenti fattori:

- a. schema motorio del movimento: la paziente non riusciva a capire come si stesse attivando e muovendo il proprio volto e non capiva come correggere gli errori.
- b. grado di reclutamento muscolare: la paziente non poteva controllare l'attivazione muscolare, arrivando così ad avere un reclutamento e un'attivazione abnorme nell'emivolto di destra.
- c. timing di attivazione: presentava delle difficoltà nell'iniziare il movimento, ma subito dopo si poteva osservare un'attivazione e una contrazione muscolare eccessive per compiere l'azione (percepita anche dalla paziente), con il risultato di una forte asimmetria.
- d. difficoltà nel tornare alla posizione iniziale e di rilassamento

Osservazioni:

osservando il volto della paziente durante il movimento richiesto e confrontando il risultato con le sedute precedenti, era evidente come lo stato generale fisico ed emotivo della paziente potesse influire

sul controllo volontario e sulla sua mimica. Perciò da questa osservazione, nasce una domanda: può il quadro ormonale influire sul rilassamento e sul controllo dei muscoli mimici?

### **Seduta del 3/02/2023:**

Osservazione iniziale: la paziente riferisce di sentirsi meglio rispetto alla seduta precedente. All'esame statico e dinamico del volto della paziente, rispetto all'ultima seduta, si osserva: minor attivazione del muscolo Frontale, riduzione esoftalmo di sx, minor tensione nella branca del facciale inferiore di destra. Infine, la bocca risulta più simmetrica, tuttavia, l'angolo della bocca di destra è leggermente più alto rispetto al controlaterale.

Trattamento:

- rilassamento di tutto il viso tramite guida del fisioterapista.
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.
- riconoscimento di spostamenti di parti molli del volto, nella branca del facciale inferiore, in particolare per la bocca: quattro posizioni identificate con numeri da 1 a 4 degli angoli della bocca bilateralmente.

### **PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO**

materiale:

1. immagine motoria di una terza persona, legata alla quotidianità della paziente
2. video di una persona nota alla paziente (fratello) che compie l'azione richiesta
3. video di una persona estranea alla vita della paziente che compie l'azione richiesta

Azione richiesta: sorriso.

Risultati:

Nel caso del video con il soggetto conosciuto dalla paziente, si riscontra la tendenza a voler compiere il movimento richiesto contemporaneamente, seguendo e imitando il soggetto. Tuttavia, in questo modo, l'azione della paziente era condizionata in termini di: difficoltà nella comprensione e nella formazione dello schema motorio, ma anche timing di attivazione muscolare. Inoltre, era presente difficoltà del controllo durante tutte le fasi dell'azione e una sincinesia lieve dei muscoli Zigomatici e Risorio. La paziente, infatti, avverte tensione durante il movimento e cerca di ostacolarla.

Però si può osservare la pre-attivazione nel volto della paziente durante la visione del materiale, e quindi probabilmente l'attivazione del circuito Mirror e la predisposizione dello schema motorio per quella determinata azione.

Il sorriso della paziente migliora utilizzando l'immagine motoria di una terza persona, legata alla vita della paziente. Si ha maggiore controllo sullo schema motorio del movimento, che viene eseguito con velocità minore, maggiore simmetria, minore tensione. Non si sono evidenziate sincinesie.

Il trattamento sembrerebbe risultare funzionale non solo per il raggiungimento del movimento nella maniera più simmetrica e controllata possibile, ma anche per migliorare la presa di coscienza del volto.

**Seduta del 15/02/2023:** la paziente non effettua la Seduta, perché è ammalata.

**Seduta del 22/02/2023:**

La paziente riferisce di sentire particolarmente il viso affaticato e di aver avuto un problema personale, negli ultimi giorni, che ha influito sull'aspetto psicologico del quadro clinico.

Valutazione iniziale: tensione muscolare nella branca del facciale inferiore dx e della zona dello zigomo dx, occhio di dx leggermente più chiuso. Anche a riposo, permane lieve attivazione del muscolo corrugatore delle sopracciglia. Purtroppo, permane deficit di sensibilità tattile protopatica nella regione mediana del collo e sotto il mento. Il sorriso è asimmetrico, con attivazione maggiore a dx e reclutamento muscolare della zona del muscolo Risorio.

Trattamento:

- rilassamento di tutto il viso tramite guida del fisioterapista
- riconoscimento spostamento di parti molli del volto
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

**PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO**

materiale:

1. immagine motoria di una terza persona, legata alla quotidianità della paziente
2. video di una persona nota alla paziente (fratello), che compie l'azione richiesta
3. video di una persona estranea alla vita della paziente, che compie l'azione richiesta.

Azione richiesta: sorriso il più simmetrico e controllato possibile.

Risultati:

1. con immagine di una terza persona nota alla paziente, si poteva osservare minor capacità di controllo su timing di attivazione e azione del sorriso.
2. con il video della persona estranea, il sorriso risultava più veloce, ma più controllato, più spontaneo, più armonico e simmetrico rispetto a quello precedente.
3. con il video del fratello, il sorriso risultava il più veloce dei tre casi, più ampio, ma meno simmetrico del secondo, con attivazione minima anche del muscolo frontale.

In generale, si poteva notare una difficoltà nel ritorno alla posizione di rilassamento iniziale, probabilmente anche a causa dello stato emotivo-psicologico della paziente.

Sensazioni della paziente:

1. con il video della persona estranea, la paziente dice di aver sentito il movimento più spontaneo, leggermente più asimmetrico verso dx e con una lieve tensione a livello del facciale inferiore.

Alla fine della seduta, la paziente riferisce di sentirsi meglio rispetto all'inizio, ma la tensione muscolare nel territorio del facciale inferiore, è ancora presente anche se in maniera ridotta.

### **Seduta del 1/03/2023:**

Osservazione iniziale: la paziente risulta più rilassata, rispetto alla precedente seduta, ma permane una tensione globale, riferita anche dalla paziente, in particolare nella zona della guancia di dx. All'esame statico del volto, valutando manualmente la tensione muscolare, la si può sentire in particolare nei seguenti punti: mento, sull'Orbicolare labbro, sul Quadrato del labbro inferiore bilateralmente, sul Risorio e sugli Zigomatici di dx.

Trattamento:

- Rilassamento di tutto il viso tramite guida del fisioterapista
- esercizi di riconoscimento all'interno del cavo orale finalizzati alla presa di coscienza delle tensioni muscolari.

### **PROPOSTA CON I NEURONI SPECCHIO**

Materiale:

1. Immagine di una situazione, un luogo, un momento di rilassamento: la paziente ha scelto una giornata alle terme
2. Propria immagine motoria
3. immagine motoria di una terza persona, legata alla quotidianità della paziente
4. video di una persona estranea alla vita della paziente che compie l'azione richiesta.

azione richiesta: sorriso.

Risultati: la paziente ha difficoltà a rilassare il volto, specialmente la branca inferiore del facciale e a ritornare in posizione di rilassamento iniziale, tende a voler fare il movimento opposto a quello appena fatto per arrivare alla situazione di partenza.

In generale, i migliori risultati si ottengono con il video della persona estranea, sia in termini di timing di attivazione, sia di controllo, che di possibili attivazioni involontarie.

La paziente riferisce di sentire il proprio volto più rilassato e di aver giovamento da quanto fatto.



## SCALE DI VALUTAZIONE UTILIZZATE:

GRADO	CARATTERISTICHE GENERALI	ESAME A RIPOSO	ESAME DINAMICO
<b>I - Normale</b> funzionalità 100%	Funzione facciale normale in tutte le aree.		
<b>II- Disfunzione lieve</b> funzionalità 5-99%	Minimo deficit, evidente solo a un esame accurato. Possibili sincinesie molto lievi	Simmetria e tono normali	<b>Fronte:</b> motilità moderata-buona. <b>Occhio:</b> chiusura completa con minimo sforzo. <b>Bocca:</b> lieve asimmetria
<b>III -Disfunzione moderata</b> funzionalità 50-75%	Evidente differenza tra i due lati, ma non deformante. Evidenti ma non gravi sincinesie, contratture o emispasmo facciale	Simmetria e tono normali	<b>Fronte:</b> motilità lieve-moderata. <b>Occhio:</b> chiusura completa con sforzo. <b>Bocca:</b> lieve deficit al massimo sforzo
<b>IV -Disfunzione moderatamente grave</b> funzionalità 25-50%	Chiara deficit e/o asimmetria deformante.	Simmetria e tono normali	<b>Fronte:</b> nessun movimento. <b>Occhio:</b> chiusura incompleta. <b>Bocca:</b> asimmetria nonostante il massimo sforzo
<b>V - Disfunzione grave</b> funzionalità 0-25%	Motilità solo scarsamente percepibile	Asimmetria	<b>Fronte:</b> nessun movimento. <b>Occhio:</b> chiusura incompleta: <b>Bocca:</b> deboli movimenti.
<b>VI - Paralisi totale</b> funzionalità 0%	Nessun movimento		

Tabella 1: House and Brackmann Scale (24. Lotter M., Quinci A., (2012) “La riabilitazione delle paralisi del VII nervo cranico: teorie e proposte terapeutiche”, Piccin, pag 82)

## Scala di Valutazione Facciale Sunnybrook

Simmetria a riposo	Simmetria del movimento volontario	Sincinesie
<p>Confrontato con il lato sano</p> <p>Occhio (scegliere una sola opzione)</p> <p>normale <b>0</b></p> <p>più chiuso <b>1</b></p> <p>più aperto <b>1</b></p> <p>chirurgia della palpebra <b>1</b></p> <p>Guancia (plica naso-labiale)</p> <p>normale <b>0</b></p> <p>assente <b>2</b></p> <p>meno pronunciata <b>1</b></p> <p>più pronunciata <b>1</b></p> <p>Bocca</p> <p>normale <b>0</b></p> <p>angolo verso il basso <b>1</b></p> <p>angolo verso l'alto/esterno <b>1</b></p> <p style="text-align: right;">Totale <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Punteggio di simmetria a riposo: Totale x 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p>	<p style="text-align: center;">Grado di ESCURSIONE MUSCOLARE confrontato con il lato sano</p> <p style="text-align: center;">Incapace di iniziare il movimento/ nessun movimento</p> <p style="text-align: center;">Movimento appena accennato</p> <p style="text-align: center;">Movimento iniziale con escursione moderata</p> <p style="text-align: center;">Movimento quasi completo</p> <p style="text-align: center;">Movimento completo</p> <p>Espressioni standard</p> <p>Corrugare la fronte (FRO) 1 2 3 4 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Chiudere delicatamente gli occhi (OP) 1 2 3 4 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Ringhiare (ELS-EAN) 1 2 3 4 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Sorridere a labbra aperte (ZIG-RIS) 1 2 3 4 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Arricciare le labbra (OBS-OBI) 1 2 3 4 5 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;">Asimmetria molto grave</p> <p style="text-align: center;">Asimmetria severa</p> <p style="text-align: center;">Asimmetria moderata</p> <p style="text-align: center;">Asimmetria lieve</p> <p style="text-align: center;">Simmetria normale</p> <p style="text-align: right;">Totale <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Punteggio del movimento volontario: Totale x 4 <input style="width: 30px;" type="text"/></p>	<p style="text-align: center;">Grado di CONTRAZIONE MUSCOLARE INVOLONTARIA associata ad ogni espressione</p> <p style="text-align: center;">ASSENTE: nessuna sincinesia</p> <p style="text-align: center;">LIEVE: minime sincinesie</p> <p style="text-align: center;">MODERATO: sincinesie evidenti ma non deturpanti</p> <p style="text-align: center;">GRAVE: sincinesie deturpanti grossolani movimenti associati</p> <p>0 1 2 3 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>0 1 2 3 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>0 1 2 3 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>0 1 2 3 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>0 1 2 3 <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;">Punteggio delle sincinesie: Totale <input style="width: 30px;" type="text"/></p>
<p>Paziente _____</p> <p>Diagnosi _____</p> <p>Data _____</p>	<p>Punteggio mov. vol. <input style="width: 30px;" type="text"/> - Punteggio simm. a rip. <input style="width: 30px;" type="text"/> - Punteggio sincinesie <input style="width: 30px;" type="text"/> = Punteggio globale <input style="width: 30px;" type="text"/></p>	

Tabella 2: Sunnybrook Facial Grading System (25. Medicalive Magazine – Materazzi F (2021), “La paralisi del VII nervo cranico dalla diagnosi alla riabilitazione”, <https://www.medicalive.it/wp-content/uploads/2021/06/medic@live-magazine-mag-giu-2021.pdf>)

## **RINGRAZIAMENTI**

Vorrei ringraziare per prima la mia relatrice, la Dott.ssa Zangarini Silvia, che mi ha seguita e guidata, nella creazione e nella stesura di questo progetto di tesi, permettendomi anche di sostenere un tirocinio per la parte pratica della tesi stessa, durante il corso di quest'ultimo anno.

Vorrei ringraziare caldamente C.T. e M.C. senza le quali non avrei potuto mettere in pratica tale proposta riabilitativa. Altrettanti ringraziamenti vanno alle due Fisioterapiste di riferimento per i due casi descritti, che mi hanno dato la loro disponibilità, ispirata e seguita in questo progetto e con cui ho avuto il piacere di collaborare in questi anni: Dott.ssa Zangirolami Silvia e Dott.ssa Pavanetto Martina.

Un ringraziamento particolare alla mia famiglia, soprattutto ai miei genitori e a mia sorella, per aver creduto in me e senza i quali non avrei potuto affrontare e realizzare questo sogno.

Infine, grazie di cuore ad Alessio, per esserci sempre stato, per avermi ascoltata, sostenuta ed aiutata concretamente ogni giorno e in ogni difficoltà!