

Titolo articolo / Article title:

**Studio sulla contestualizzazione dell'induzione ipnotica
attraverso la latenza dei potenziali evocati
somatosensoriali**

**Latency changes in somatosensory evoked potentials
related to the contextualization of hypnotic
suggestions**

Autori / Authors: Debenedetti Matilde, Vighetti Sergio, Cantafio
Pietro, Torielli Lorenzo, Molo Mariateresa, Nobile Emanuela

Pagine / Pages: 50-60, N.2, Vol.6 - 2022

Submitted: 23 september 2022 – *Revised:* 8 october 2022 – *Accepted:*

17 november 2022 – Published: 30 december 2022

Contatto autori / Corresponding author: Emanuela Nobile

nobile.psi@gmail.com



Opera distribuita con Licenza Creative Commons.
Attribuzione – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale.

Open Access journal – www.ojs.unito.it/index.php/jbp – ISSN 2532-7925

Questa Rivista utilizza il [Font EasyReading®](#), carattere ad alta leggibilità, anche per i dislessici.

Periodico per le professioni biomediche e sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

Direttore responsabile/Editor in chief: Francesco Paolo SELLITTI

Direzione di redazione/Editorial management: Simone URIETTI, Elena DELLA CERRA

Comitato di redazione/Editorial team:

Editors: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Luciana GENNARI,
Patrizia GNAGNARELLA, Alessandro PIEDIMONTE,
Luca CAMONI, Claudio POBBIATI, Ilenia STURA,
Giuseppe MAMMOLO, Cristina POGGI

Journal manager e ICT Admin: Simone URIETTI

Book manager: Francesco P. SELLITTI

Graphic Design Editor: Mario CORIASCO, Sergio RABELLINO, Giuseppe MAMMOLO,
Francesco P. SELLITTI

Comitato scientifico/Scientific board:

Dott. Anna Rosa ACCORNERO
Prof. Roberto ALBERA
Dott. Massimo BACCEGA
Dott. Alberto BALDO
Prof. Nello BALOSSINO
Prof. Paolo BENNA
Prof. Mauro BERGUI
Dott. Salvatore BONANNO
Prof. Ezio BOTTARELLI
Prof. Gianni Boris BRADAC
Dott. Gianfranco BRUSADIN
Dott. Luca CAMONI
Prof. Alessandro CICOLIN

Dott. Mario Gino CORIASCO
Dott. Laura DE MARCO
Dott. Patrizio DI DENIA
Dott. Chiara FERRARI
Prof. Diego GARBOSSA
Dott. Luciana GENNARI
Dott. Ramon GIMENEZ
Dott. Gianfranco GRIPPI
Prof. Caterina GUIOT
Prof. Leonardo LOPIANO
Dott. Giovanni Malferrari
Prof. Alessandro MAURO
Prof. Daniela MESSINEO

Dott. Sergio MODONI
Dott. Alfredo MUNI
Dott. Grazia Anna NARDELLA
Prof. Lorenzo PRIANO
Dott. Sergio RABELLINO
Dott. Fabio ROCCIA
Dott. Carlo SCOVINO
Dott. Saverio STANZIALE
Dott. Lorenzo TACCHINI
Prof. Silvia TAVAZZI
Dott. Irene VERNERO

Scienze economiche e dell'organizzazione aziendale sanitaria / Health Economics and Management Science

1

Studio Esplorativo per l'identificazione di un modello decisionale e implementativo per l'adozione di tecnologie emergenti in sanità

Madian Davide Colosio

26

Exploratory research for the identification of a decision-making model for the adoption and implementation of emerging technology in healthcare operations

Madian Davide Colosio

Neuroscienze / Neuroscience

50

Studio sulla contestualizzazione dell'induzione ipnotica attraverso la latenza dei potenziali evocati somatosensoriali

Latency changes in somatosensory evoked potentials related to the contextualization of hypnotic suggestions

Debenedetti Matilde, Vighetti Sergio, Cantafio Pietro, Torielli Lorenzo, Molo Mariateresa, Nobile Emanuela

Scienze infermieristiche / Nursing sciences

61

Studio osservazionale retrospettivo sull'efficacia e l'efficienza terapeutica di pazienti con insufficienza respiratoria di varia eziopatogenesi in carico all'Ambulatorio di Pneumologia dell'Ospedale "Cardinal Massaja di Asti"

Retrospective observational study on therapeutic adherence of patients with respiratory failure due to various etiopathogenesis conducted by the Pulmonology clinic of "Cardinal Massaja" Hospital in Asti

Erika Passarino, Sandro Longu, Giorgio Bergesio

Periodico per le professioni biomedico-sanitarie a carattere tecnico - scientifico – professionale

SOMMARIO / TABLE OF CONTENTS V. 6, N. 2 – 2022

Scienze di laboratorio biomedico e biologia / Biomedicine laboratory sciences and biology

72

Tracciabilità in anatomia patologica: raccomandazioni e buone pratiche

Traceability in Anatomic Pathology: Recommendations and Best Practices

Roberto Virgili, Andrea Onetti Muda

Studio sulla contestualizzazione dell'induzione ipnotica attraverso la latenza dei potenziali evocati sوماتوسensoriali.

Latency changes in somatosensory evoked potentials related to the contextualization of hypnotic suggestions.

Debenedetti Matilde¹, Vighetti Sergio¹, Cantafio Pietro¹, Torielli
Lorenzo¹, Molo Mariateresa¹, Nobile Emanuela^{1,2}

¹ *Fondazione Carlo Molo, Torino*

² *Centro Regionale Disturbi Spettro Autistico in Età Adulta, Torino*

Contatto autori: Emanuela Nobile, nobile.psi@gmail.com

N. 2, Vol. 6 (2022) - 50:60

Submitted: 23 September 2022

Revised: 8 October 2022

Accepted: 17 November 2022

Published: 30 December 2022

Think **green** before you print



RIASSUNTO

OBIETTIVO

Il seguente studio si è concentrato sulla valutazione della variazione di latenza dei potenziali evocati somatosensoriali (SEPs) legati a due diversi tipi di suggestioni verbali:

- in situazioni di rilassamento indotto attraverso semplice induzione verbale non contestualizzata come ipnotica (compito di controllo, IMC);
- in situazioni di rilassamento indotto attraverso tecniche di ipnosi contestualizzate come tali (compito sperimentale, IPN).

MATERIALI E METODI

I partecipanti (N=28; Maschi =15; Femmine =13) sono stati suddivisi in modo casuale nei due gruppi (IMC e IPN). A seguito del montaggio dell'elettroencefalogramma (EEG), i partecipanti hanno ricevuto 200 stimoli somatosensoriali di tipo elettrico a livello del polso sinistro e destro in due diverse fasi, una prima fase di Baseline ed una seconda fase di Test. Prima della fase di Test i partecipanti hanno ricevuto una suggestione verbale legata alla riduzione della percezione somatosensoriale del polso destro, ma non contestualizzata come suggestione ipnotica (gruppo IMC), oppure le stesse suggestioni contestualizzate come tali (gruppo IPN). In entrambe le fasi e per entrambi i lati è stata valutata la latenza dei potenziali P1 e N2 a seguito della stimolazione somatosensoriale.

RISULTATI

I dati raccolti hanno mostrato come, solo nel gruppo IPN, ovvero nel gruppo dove il rilassamento è stato ottenuto attraverso tecniche di ipnosi descritte e contestualizzate come tali, ci sia un significativo aumento della latenza di entrambi i potenziali misurati (P1 e N2) dopo la stimolazione ricevuta sul polso destro, ovvero il lato verso cui erano dirette le suggestioni di riduzione della percezione somatosensoriale.

CONCLUSIONI

I dati di questo studio sembrano dimostrare come l'efficacia dell'induzione ipnotica dipenda in modo rilevante dalla contestualizzazione della situazione come "ipnotica". Questa contestualizzazione è rilevabile a livello di misure elettrofisiologiche come la latenza dei potenziali evocati somatosensoriali.

Parole chiave: Ipnosi, EEG, SEP.

ABSTRACT

OBJECTIVE

The evaluation of the difference in latency of two somatosensory evoked potentials (SEPs) of two different verbal suggestions:

- situations where relaxation is induced by a simple verbal suggestion not described as “hypnotic” (control group, IMC).
- situations where relaxation is induced by hypnotic suggestions explicitly described as such (experimental group, IPN), is the goal on which the present study has been focused.

MATERIALS AND METHODS

A pool of participants (N=28; Male =15; Female =13) was randomly divided into two groups (IMC and IPN). After the electrodes placement (EEG montage), all participants received 200 somatosensory electrical stimulations on the left or right wrists, in two conditions, a Baseline and a Test. Before the Test condition, participants of the IMC group received suggestions related to the reduction of the somatosensory perception not explicitly contextualized as “hypnotic”, while participants of the IPN group received the same suggestions contextualized as hypnotic suggestions. Valuation of the latency of P1 and N2 potentials was made, for both phases and both sides.

RESULTS

The data collected showed that only in the IPN group, where relaxation was obtained through hypnotic techniques described and contextualized as such, was possible to observe a significantly slower latency for both potentials (P1 and N2), after stimulation of the right wrist.

CONCLUSIONS

The study results seem to suggest that the efficacy related to hypnotic suggestions significantly relies on the contextualization of the situation, where suggestions are given as “hypnotic”. This contextualization is measurable through electrophysiological dimensions such as evoked potentials’ latency.

Keywords: Hypnosis, EEG, SEP.

INTRODUZIONE

Per Milton Hyland Erickson (1901-1980), il famoso psichiatra fondatore dell’ipnosi moderna (non direttiva o Ericksoniana) l’ipnosi non è altro che una condizione naturale che si verifica spontaneamente in diversi momenti della vita quotidiana [5] e che può essere indotta nel pieno rispetto delle esigenze e delle capacità della persona.

Perché la modifica dello stato di coscienza (comunemente definita trance ipnotica) possa verificarsi, tutti gli orientamenti accreditati sono concordi nel ritenere che debbano essere presenti:

1. Aspettative adeguate
2. Contesto adeguato
3. Motivazioni adeguate

Le aspettative "adeguate" richiedono che il soggetto abbia una chiara consapevolezza di ciò che realmente è l'ipnosi, scevra dai condizionamenti mediatici e letterari, che assimilano la trance ipnotica ad una sospensione della coscienza durante la quale la persona diviene acritica esecutrice dei comandi dell'ipnotista.

Le motivazioni, al contrario, sono quasi sempre adeguate fin dall'inizio. Il desiderio del paziente di risolvere una situazione di difficoltà è già più che sufficiente. Un esempio di motivazione inadeguata è il desiderio di sperimentare una trance ipnotica o il desiderio di dimostrare di non essere ipnotizzabile.

È però il contesto che incide in modo determinante sulla riuscita di un'induzione ipnotica e sull'efficacia del trattamento. Si crea un contesto ipnotico adeguato quando il paziente attribuisce all'operatore – medico o psicologo – la capacità di indurre lo stato ipnotico. Gli studi condotti da Th. Xavier Barber [2] negli anni 70 si sono soffermati su questo aspetto. Quando dei volontari sani (studenti universitari) venivano sottoposti ad una procedura di induzione ipnotica preliminarmente definita tale, rispondevano positivamente a molti item della Stanford Scale of Hypnotic Susceptibility [17]. Quando invece il contesto non era definito come ipnotico (utilizzando le stesse verbalizzazioni impiegate nel gruppo ipnotico, ma senza premettere che si stava effettuando un'induzione ipnotica: istruzioni motivanti al compito), le risposte positive agli item della scala di ipnotizzabilità decrescevano in modo statisticamente significativo.

Le procedure di induzione della trance non sono descritte in letteratura in termini univoci, né esiste un'induzione standard. Nella pratica è scontato che ogni psicoterapeuta utilizzi un insieme di tecniche, apprese da altri, adattate, modificate, o che lui stesso ha messo a punto in base alla propria esperienza. È tuttavia da rilevare che in nessuno studio è data alcuna indicazione relativa al tipo di tecnica impiegata per indurre lo stato ipnotico.

In questo studio è stato utilizzato l'Hypnotic Induction Profile (HIP) di Spiegel. L'HIP è formalmente un test di ipnotizzabilità, che permette di quantificare sia la disposizione biologica all'ipnosi sia l'abilità del soggetto a realizzarla. Tuttavia, essendo possibile utilizzare il protocollo dell'HIP anche come procedura induttiva dello stato ipnotico, il test è stato somministrato sia ai soggetti del gruppo di controllo (in cui l'induzione non era contestualizzata come "ipnotica"), sia al gruppo sperimentale trattato con ipnosi.

A livello cerebrale, soprattutto attraverso l'elettrofisiologia e lo studio di diversi potenziali evocati è stato possibile distinguere alcune caratteristiche cerebrali legati all'induzione ipnotica. Per esempio, recentemente è stato possibile dimostrare come la suscettibilità ipnotica sia legata

ad una maggiore attività cerebrale durante la preparazione motoria [16]. In questo studio, il potenziale di preparazione motoria analizzato, la contingent negative variation (CNV), analizzato prima di una risposta motoria, è risultato significativamente più ampio a fronte di tempi di reazione nettamente inferiori (significativamente più veloci) in un gruppo definito come "altamente" ipnotizzabile (ad alta suscettibilità ipnotica) rispetto ad un gruppo con bassa suscettibilità ipnotica dove la CNV è risultata inferiore ed i tempi di reazione maggiori.

Sempre recentemente, un altro gruppo di autori ha analizzato i potenziali cognitivi evocati da un compito di attenzione selettiva, attraverso il paradigma odd-ball, e dimostrato come sia il potenziale N100 che la P300, a livello degli elettrodi frontali, abbiamo mostrato ampiezze significativamente maggiori e latenze significativamente minori in un gruppo di partecipanti ad alta suscettibilità ipnotica rispetto ad un gruppo a bassa suscettibilità ipnotica [13].

SCOPO DELLA RICERCA

Questo studio, si propone due obiettivi tra loro correlati:

- Verificare la correttezza della teoria di Barber, cioè se l'induzione dello stato ipnotico ha luogo quando la situazione è contestualizzata come "ipnotica" e non ha luogo in caso contrario
- Verificare l'attenuazione della percezione di uno stimolo somatosensoriale durante la trance ipnotica e dopo suggestioni specifiche di riduzione della percezione di tale stimolazione, attraverso l'analisi elettrofisiologica delle modificazioni in latenza di due componenti a breve latenza dei potenziali evocati da stimolazione somatosensoriale (Somatosensory Evoked Potentials o SEPs) denominate P1 ed N2, elicitate da una breve corrente indotta attraverso uno stimolatore elettrico.

In generale, è possibile identificare diversi picchi e ipotetiche sorgenti per ciò che riguarda i SEPs [14]. Lo studio si è concentrato in particolare sul complesso P-N composto da due picchi legati sperimentalmente alla stimolazione utilizzata durante lo studio e che hanno mostrato la massima variazione durante le prove. In particolare, sono stati analizzati la P18 (definita come P1 in quanto primo picco positivo analizzato post stimolazione), classicamente legata alla stimolazione del nervo mediano [9] e la N20 (definita come N2 in quanto secondo picco, negativo, analizzato post stimolazione) maggiormente legata all'elaborazione controlaterale del sito di stimolazione [10].

MATERIALI E METODI

Partecipanti

I 28 partecipanti sono stati reclutati direttamente attraverso il centro principale aderente alla ricerca, previa esclusione della presenza di disturbi neurologici e psichiatrici. Tutti i soggetti

hanno aderito volontariamente allo studio, condotto secondo i principi della dichiarazione di Helsinki.

I partecipanti (N=28) sono stati suddivisi in due gruppi omogenei per età:

- Gruppo IMC: 14 soggetti, di cui 6 di sesso femminile e 8 di sesso maschile (età media \pm deviazione standard: 27.4 \pm 3.4)
- Gruppo IPN: 14 soggetti, di cui 7 di sesso femminile e 7 di sesso maschile (età media \pm deviazione standard: 26.8 \pm 3.5)

Entrambi i gruppi hanno effettuato due condizioni sperimentali descritte di seguito.

Protocollo sperimentale

I partecipanti di entrambi i gruppi hanno ricevuto stimolazioni somatosensoriali sul polso, a livello del nervo mediano, sinistro o destro (in ordine casuale) in due diverse condizioni sperimentali:

- Baseline
- Test

Durante la prima condizione di Baseline, i soggetti di entrambi i gruppi hanno ricevuto queste stimolazioni senza alcuna previa suggestione riguardo la stimolazione ed è stato chiesto loro semplicemente di sedersi su di una sedia appoggiandosi comodamente allo schienale della stessa.

Prima della seconda condizione di Test, i partecipanti dei due gruppi hanno invece ricevuto due diversi tipi di suggestioni: ai soggetti del gruppo IMC sono state somministrate suggestioni generiche di rilassamento non formalizzate come ipnotiche, seguite da suggestioni di "raffreddamento" della mano e del polso destro; mentre nel gruppo IPN è stata effettuata l'induzione ipnotica di Spiegel [15] seguita anche in questo caso da una suggestione di "raffreddamento" di mano e polso destro. Dunque, l'unica differenza sperimentale di nota tra il gruppo IMC e IPN è stata la presenza di una vera induzione ipnotica nel gruppo IPN, mentre il gruppo IMC ha ricevuto simili suggestioni ma decontestualizzate, ovvero non descritte come "ipnotiche".

In entrambi i gruppi le stimolazioni sono state date attraverso uno stimolatore elettrico in dotazione alla macchina elettroencefalografica ed abilitato per la registrazione clinica dei SEPs (Galileo, EB Neuro S.p.A., Firenze, Italia). Le stimolazioni sono state date ad una frequenza di 1 Hz ed ogni singola stimolazione aveva una durata di 100 μ s, per un totale di 200 stimolazioni per braccio in ogni condizione (Baseline e Test). L'intensità della singola stimolazione è stata settata in base alle soglie somatosensoriali individuali (media \pm deviazione standard: nel gruppo IMC 11.7 \pm 2.3, nel gruppo IPN 12.2 \pm 2.7 mA)

Registrazione dei potenziali evocati e analisi statistica

Per entrambi i gruppi (IMC e IPN) il tracciato elettroencefalografico, EEG (Galileo, EB Neuro S.p.A., Firenze, Italia), è stato registrato da 4 punti sullo scalpo calcolati in accordo con il sistema internazionale 10-20 e corrispondenti alle principali aree cerebrali frontali e centrali (Fz, Cz, C3, C4). L'impedenza in ogni punto è stata abbassata preparando la cute per restare al di sotto di 5 K Ω , il voltaggio in ogni derivazione è stato calcolato in base ai punti di riferimento montati sulle orecchie uniti in un'unica referenza (common ears reference) attraverso il software proprietario e l'elettrodo rappresentante la terra è stato posizionato su FPZ. La frequenza di campionamento del segnale è stata settata a 512 Hz. Per la registrazione sono stati utilizzati elettrodi a ponte in Ag/AgCl sinterizzato con attacco da 2 mm.

Il segnale EEG è stato poi analizzato offline direttamente attraverso il programma proprietario dell'elettroencefalografo: il segnale è stato innanzitutto filtrato con una banda passante tra 0 a 30 Hz per evitare possibili segnali di interferenza esterni. In seguito, è stato inoltre pulito attraverso la rimozione dei segmenti di tracciato dove il voltaggio eccedeva $\pm 75 \mu\text{V}$ seguendo una metodica confermata dalla letteratura [3], ed è stata effettuata la media delle risposte evocate nei 500 ms successivi alle stimolazioni. Infine, sono stati selezionati i primi due picchi massimi, positivo (P1) e negativo (N2) registrati entro tale tempo. In particolare, l'analisi si è focalizzata sui cosiddetti potenziali a breve latenza (short-latency potentials), ovvero deflessioni positive (P) e negative (N) registrabili attraverso il segnale elettroencefalografico e successive alla stimolazione somatosensoriale, con una latenza non superiore a 40 ms, quando la stimolazione avviene a livello degli arti superiori [1]. Questi potenziali, la cui latenza attesa del picco positivo precede i 20 ms, mentre al picco negativo è di circa 20 ms o superiore, sono relativi all'attivazione delle fibre somestesiche ad alta velocità di conduzione ed a livello cerebrale delle aree parietali a seguito dell'elaborazione primaria degli stimoli somatosensoriali [4][14]. Inoltre, la latenza media di questi due potenziali (ms) registrati da tutti e quattro gli elettrodi considerati è stata calcolata per ogni condizione e gruppo.

L'analisi statistica è stata effettuata utilizzando il software "Statistica" (Stasoft. Inc.) ed i dati sono stati analizzati attraverso due analisi della varianza a misure ripetute (repeated measures ANOVA). In particolare, è stata valutata, per ciascun potenziale (P1 ed N2), la differenza di latenza media tra la condizione di Test e quella di Baseline e tra polso sinistro e destro. Il livello di significatività è stato settato a $p < 0.05$.

RISULTATI

L'utilizzo del sistema di comunicazione aumentativa alternativa, come illustrato nel Grafico 1.

Per entrambi i potenziali, P1 e N1, l'ANOVA a misure ripetute ha evidenziato un significativo incremento della latenza dei potenziali tra la Baseline ed il Test, quando sono state date le suggestioni di riduzione della percezione somatosensoriale, a livello del polso destro (ovvero il lato verso cui è stata direzionata la suggestione) ma questa differenza è stata rilevata nel solo

gruppo IPN (per entrambi i confronti $p < 0.01$), dove le suggestioni sono state contestualizzate come "ipnotiche".

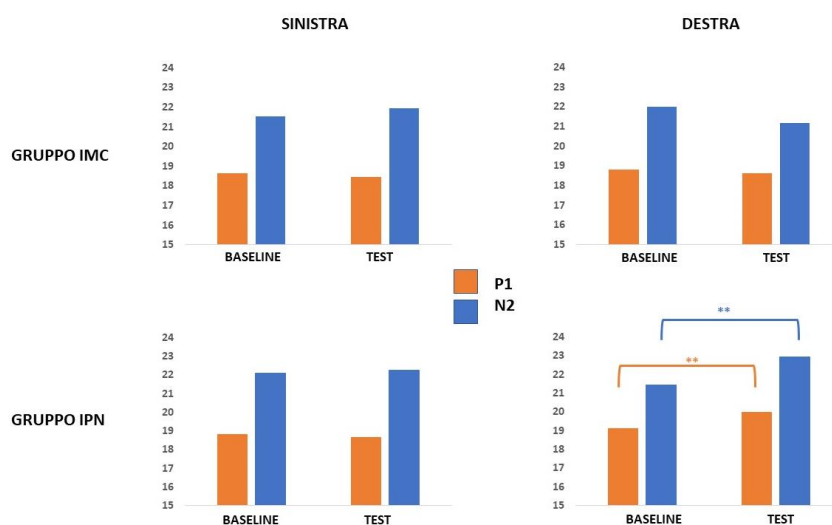


Figura 1. Risultati principali dello studio. Gli asterischi indicano le differenze significative individuate attraverso l'indagine statistica (* = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$)

Di seguito viene anche riportato un esempio delle onde P ed N relative al segnale post stimolazione del polso destro nelle situazioni di Baseline e Test in un partecipante del gruppo sperimentale IPN (Figura 2).

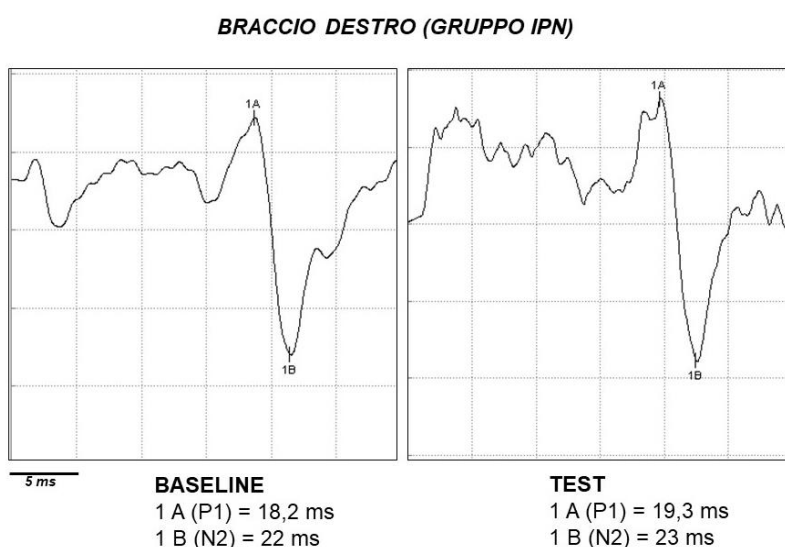


Figura 2. Esempio di un SEP estratto in un partecipante del gruppo IPN, dopo la stimolazione del polso destro, nelle condizioni di Baseline (sinistra) e Test (destra). I valori indicati con 1 A si riferiscono alla latenza del picco dell'onda positiva considerata per l'analisi mentre i valori 1 B alle latenze del picco dell'onda negativa considerata per l'analisi

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

In questo studio si è cercato di investigare la differenza tra induzioni ipnotiche formalizzate come tali, rispetto a suggestioni verbali virtualmente identiche ma mancanti di definizione contestuale. In particolare, l'analisi si è concentrata sulla valutazione della latenza di due potenziali evocati, P1 e N2, come indicazione elettrofisiologica dell'elaborazione degli stimoli somatosensoriali.

L'assenza di cambiamenti statisticamente significativi nelle latenze di P1 e N2 tra la baseline e test, nonostante la suggestione analgesica nel gruppo di controllo (IMC), indica l'assenza di effetto condizionante delle stesse suggestioni utilizzate nell'induzione ipnotica quando non contestualizzate come ipnotiche. Infatti, nel gruppo ipnotico (IPN), le stesse suggestioni, contestualizzate come "ipnotiche" risultano in un rallentamento della latenza sia di P1 che di N2 solo a seguito della stimolazione del polso destro (ovvero il lato verso cui è stata direzionata la suggestione analgesica). È interessante notare come già in passato sia stato dimostrato che i SEPs abbiano una latenza più elevata aumentino in latenza soprattutto durante il sonno non REM [18], indicando la possibilità che nei partecipanti del gruppo IPN sia stato indotto un rilassamento profondo.

Studi di neuroimmagine relativamente recenti [12] hanno indicato un ruolo fondamentale di regioni come la parte rostrale della corteccia cingolata anteriore (rostral anterior cingulate cortex, rACC) e la parte dorsolaterale della corteccia prefrontale (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC). Queste regioni, insieme ad altre parti della corteccia prefrontale come l'area ventromediale, fanno parte di una rete di aree chiamata "default mode network" (DMN), che risulta più attiva quando non si è impegnati in un compito specifico ma, al contrario, si è rilassati e la mente, dunque, ha modo di non fissarsi su specifici obiettivi. Inoltre, è stato ipotizzato un meccanismo simile di attivazione di aree come la DLPFC e la ACC quando si osserva una riduzione del dolore a seguito di induzioni ipnotiche e l'ipoalgesia indotta da placebo, ovvero la riduzione del dolore a seguito di una somministrazione di sostanze inattive accompagnate da aspettative positive di miglioramento [8]. Questi risultati legati alle attivazioni prefrontali e della DMN supportano l'ipotesi che uno dei meccanismi di azione dell'ipnosi nella riduzione della percezione somatosensoriale sia legato allo spostamento dell'attenzione e non come un mezzo di alterazione della consapevolezza in generale [11].

Pur considerando la limitatezza quantitativa del campione, tali risultati sembrano confermare il possibile effetto di riduzione della percezione somatosensoriale, legato a suggestioni ipnotiche dirette, come d'altra parte il frequente impiego dell'ipnosi in odontoiatria e, meno frequentemente, in chirurgia, già dimostrano da parecchio tempo.

Sembra infine confermata la teoria di Barber, secondo cui l'efficacia dell'induzione ipnotica nel determinare una modifica dello stato di coscienza effettiva (tale da consentire alle suggestioni antalgiche dirette di essere efficaci) dipende in modo rilevante dalla contestualizzazione della situazione come "ipnotica".

Nonostante il lavoro presenti uno spunto di riflessione rispetto all'esplicitazione delle suggestioni ipnotiche a livello somatosensoriale è bene sottolineare come i SEPs considerati siano soltanto una possibile valutazione di questo tipo di percezione. Studi futuri dovrebbero, infatti, porre l'attenzione su potenziali elicitati a livello spinale e non solo su quelli evocati a livello centrale. Non solo, una limitazione dello studio è sicuramente rappresentata dalla concentrazione sulle latenze di tali potenziali evocati mentre un focus più ampio, legato alla disamina dell'ampiezza e, più in generale, della composizione morfologica di tali onde permetterebbe una più profonda discussione delle ipotesi di studio presentate nel lavoro. Infine, il lavoro andrebbe approfondito grazie ad un campione di partecipanti più grandi per confermare i risultati ottenuti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Allison, T., McCarthy, G., Wood, C. C., & Jones, S. J. (1991). Potentials evoked in human and monkey cerebral cortex by stimulation of the median nerve. A review of scalp and intracranial recordings. *Brain: a journal of neurology*, 114 (Pt 6), 2465–2503. <https://doi.org/10.1093/brain/114.6.2465>
- [2] Barber, T. X., & Calverley, D. S. (1964). Toward a theory of hypnotic behavior: Effects on suggestibility of defining the situation as hypnosis and defining response to suggestions as easy. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 68(6), 585–592. <https://doi.org/10.1037/h0046938>
- [3] Carlino, E., Torta, D. M., Piedimonte, A., Frisaldi, E., Vighetti, S., & Benedetti, F. (2015). Role of explicit verbal information in conditioned analgesia. *European journal of pain (London, England)*, 19(4), 546–553. <https://doi.org/10.1002/ejp.579>
- [4] Desmedt, J. E., & Cheron, G. (1981). Non-cephalic reference recording of early somatosensory potentials to finger stimulation in adult or aging normal man: differentiation of widespread N18 and contralateral N20 from the prerolandic P22 and N30 components. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 52(6), 553–570. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(81\)91430-9](https://doi.org/10.1016/0013-4694(81)91430-9)
- [5] Erickson, M. H., Haley, J., & Ferrazzi, F. (1978). *Le nuove vie dell'ipnosi: induzione della trance, ricerca sperimentale, tecniche di psicoterapia*. Astrolabio
- [6] Erickson, M. H., Rosen, S. (1983). *La mia voce ti accompagnerà. I racconti didattici*. Astrolabio
- [7] Erickson, M. H., & Rossi, E. L. (1982). *Ipnoterapia*. Astrolabio Ubaldini
- [8] Frisaldi, E., Piedimonte, A., & Benedetti, F. (2015). Placebo and nocebo effects: a complex interplay between psychological factors and neurochemical networks. *The American journal of clinical hypnosis*, 57(3), 267–284. <https://doi.org/10.1080/00029157.2014.976785>
- [9] Giuliano, L. M., Nunes, K. F., & Manzano, G. M. (2012). The P18 component of the median nerve SEP recorded from a posterior to anterior neck montage. *Clinical neurophysiology: official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 123(10), 2057–2063. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2012.03.010>
- [10] Hlushchuk, Y., & Hari, R. (2006). Transient suppression of ipsilateral primary somatosensory cortex during tactile finger stimulation. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 26(21), 5819–5824. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5536-05.2006>

- [11] Mazzoni, G., Venneri, A., McGeown, W. J., & Kirsch, I. (2013). Neuroimaging resolution of the altered state hypothesis. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 49, 400–410. doi:10.1016/j.cortex.2012.08.005
- [12] McGeown, W. J., Mazzoni, G., Venneri, A., & Kirsch, I. (2009). Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Consciousness and Cognition*, 18, 848–855. doi:10.1016/j.concog.2009.09.001
- [13] Kirenskaya, A. V., Storozheva, Z. I., Solntseva, S. V., Novototsky-Vlasov, V. Y., & Gordeev, M. N. (2019). AUDITORY EVOKED POTENTIALS EVIDENCE FOR DIFFERENCES IN INFORMATION PROCESSING BETWEEN HIGH AND LOW HYPNOTIZABLE SUBJECTS. *The International journal of clinical and experimental hypnosis*, 67(1), 81–103. <https://doi.org/10.1080/00207144.2019.1553764>
- [14] Passmore, S. R., Murphy, B., & Lee, T. D. (2014). The origin, and application of somatosensory evoked potentials as a neurophysiological technique to investigate neuroplasticity. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 58(2), 170–183
- [15] Spiegel, D. (2013). Tranceformations: Hypnosis in brain and body. *Depression and Anxiety*, 30(4), 342–352. <https://doi.org/10.1002/da.22046>
- [16] Srzich, A. J., Cirillo, J., Stinear, J. W., Coxon, J. P., McMorland, A., & Anson, J. G. (2019). Does hypnotic susceptibility influence information processing speed and motor cortical preparatory activity?. *Neuropsychologia*, 129, 179–190. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.03.014>
- [17] Weitzenhoffer, A. M., Hilgard, E. R. (1959). *Stanford hypnotic susceptibility scale: forms A and B, for use in research investigations in the field of hypnotic phenomena*. Consulting Psychologists Press. Palo Alto, California
- [18] Yamada, T., Kameyama, S., Fuchigami, Y., Nakazumi, Y., Dickins, Q. S., & Kimura, J. (1988). Changes of short latency somatosensory evoked potential in sleep. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 70(2), 126–136. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(88\)90113-7](https://doi.org/10.1016/0013-4694(88)90113-7)