

UMBERTO DE MARCO

L'IPNOSI NELLE NEUROSCIENZE

**Una rassegna dettagliata sulle ricerche nel
campo dell'ipnosi in una prospettiva
neuroscientifica**



IPNOCOACHING

L'ipnosi non esiste. Tutto è ipnosi.

INDICE

Prefazione	5
Introduzione	10
1. L'ipnosi come regolazione top-down	14
2. Un'introduzione all'ipnosi: misurazione, differenze individuali e fenomenologia	18
3. Fenomeni ipnotici	27
3.1 Controllo motorio	28
3.2 La percezione	33
3.3 Cognizione	37
4. Ricerca sull'ipnosi strumentale	44
5. Ipnosi clinica	49

5.1 La suggestione come veicolo terapeutico	50
5.2 Evidenze per l'efficacia terapeutica dell'ipnosi	53
6. Meccanismi e relazioni con i fenomeni germinali	56
6.1 La suggestione ipnotica in un contesto più ampio	57
6.2 Agency e metacognizione	62
6.3 Controllo cognitivo	67
6.4 Cognizione sociale	70
6.5 Psicopatologia e dissociazione	73
6.6 Basi neurocognitive dell'ipnosi e della suggestionabilità ipnotica	77
7. Domande in sospeso e direzioni future	88
Riferimenti	94

Prefazione

L'ipnosi tra scienza, mitologia e ignoranza

Parlare di ipnosi in Italia non è affatto facile: qualsiasi discussione a riguardo deve fare i conti con una serie di precocenti che derivano in parte da una cattiva informazione, in parte da quella particolare ignoranza dettata dall'arroganza di chi, seppur non ha informazioni in merito, crede di avere delle opinioni (per giunta valide) a riguardo.

Nel corso degli anni – prima come studente e poi come docente – sono sempre rimasto sorpreso dal numero altissimo di persone che descrivono questa disciplina in un

modo per niente aderente alla realtà dei fatti, bensì più simile alla fantasia.

Quando parlo di ipnosi, sento spesso affermazioni di questo tipo:

- Si tratta di una forma di controllo mentale.
- Non ha valore scientifico.
- Funziona solo su persone con una mente debole.
- Anche quando funziona non va bene, perché il cambiamento dovrebbe partire dalla persona e non da un comando ipnotico.
- Rischia di modificare la personalità di chi si sottopone.
- L'ipnotista ha il pieno potere sull'ipnotizzato.

Si tratta di concezioni che non rappresentano per niente la realtà dell'ipnosi e, da un certo punto di vista, possono anche essere comprensibili quando vengono pronunciate dal così detto “*uomo della strada*”, ma sono inaccettabili quando con grande sicumera escono dalla bocca di medici, psicologi e psicoterapeuti.

In questi ultimi casi la mia reazione è di grande sconforto e mi porta a pensare sempre la stessa cosa: *“Ma allora queste persone non si sono neppure prese la briga di leggere la pagina di Wikipedia sull’ipnosi!”*

La cosa peggiore è quando domando: *“Mi dai dei riferimenti bibliografici a sostegno di ciò che stai dicendo?”*

In quei casi la reazione è un po’ imbarazzata e porta a farfugliare qualcosa del tipo: *“L’ho letto da qualche parte, poi quando trovo il materiale te lo invio”*.

Materiale che ad oggi non mi è mai stato inviato.

Sembra, infatti, che l’ipnosi sia legata ad un tale carico emotivo da portare anche molti professionisti a non riuscire a distinguere un’opinione (che, in quanto tale, dovrebbe essere fondata su informazioni) da un’emozione.

Nella realtà dei fatti, l’ipnosi ad oggi è forse una delle poche tecniche psicologiche che può essere indagata non soltanto attraverso il metodo qualitativo (e interpretativo) ma soprattutto attraverso metodi quantitativi. Le tecniche di neuroimaging, infatti, ci hanno mostrato esattamente il

modo in cui la trance ipnotica influisce sul cervello, strappando via questa disciplina dal misticismo, per inserirla nell'ambito delle tecniche che possono essere misurate.

Il libro che stai leggendo, quindi, nasce come risposta alle mie frustrazioni di fronte alle affermazioni di cui sopra. Posso affermare senza alcun imbarazzo di non aver scritto questo volume col nobile intento di divulgare le scoperte in merito alla ricerca sull'ipnosi, quanto per avere uno strumento che possa rispondere al posto mio alle critiche infondate che mi sento ripetere troppo spesso.

Negli anni, con IpnoCoaching mi sono dato l'obiettivo di affrontare l'ipnosi nel modo più chiaro e semplice possibile, senza troppi giri di parole, in modo pratico e facilmente comprensibile, il tema dell'ipnosi. Ma per questo libro ho deciso di fare un'eccezione!

Nel corso di queste pagine ho cercato di racchiudere nel modo più esaustivo possibile gli esiti della ricerca neuroscientifica sull'ipnosi, così da offrire una prospettiva il quanto più concreta e oggettiva su questa materia. Proprio per questo, a differenza degli altri miei libri, questo è molto

più simile ad una tesi di laurea specialistica, sia per l'approccio, sia per il linguaggio utilizzato.

Mi auguro che possa essere un testo in grado di far luce sulla natura dell'ipnosi e della trance, ma allo stesso tempo mi piacerebbe che sia uno strumento utile per quegli ipnotisti che, come me, sono stanchi di avere a che fare con le solite fandonie; in questo modo, invece di perdere tempo a rispondere, potranno dire: *“Qui trovi tutte le ricerche mostrano che ciò che stai dicendo non è fondato”*.

Forse non servirà a nulla con quelle persone così arroccate sulle proprie posizioni da non metterle in dubbio, ma almeno eviterà a molti di noi di impelagarsi in discussioni frustranti con chi vuole spacciare per opinione fondanta il proprio personale mix di ignoranza e arroganza.

Introduzione

Una caratteristica notevole del cervello umano è la sua capacità di tradurre le rappresentazioni mentali endogene in stati percettivi. Uno dei casi più eclatanti di questa regolazione top-down è il fenomeno dell'ipnosi, in cui le suggestioni verbali sono in grado di suscitare cambiamenti pronunciati nei contenuti della coscienza (*Oakley & Halligan, 2013*). In seguito a specifiche suggestioni, gli individui sono in grado di sperimentare alterazioni in una vasta gamma di funzioni psicologiche; quindi la suggestione ipnotica ha un notevole potenziale per studiare le intersezioni tra controllo cognitivo, senso di agency, metacognizione e funzioni germinali.

A sua volta, l'ipnosi è sempre più riconosciuta come un metodo prezioso per modellare diversi fenomeni psicologici (*Cox & Bryant, 2008; Oakley & Halligan, 2009*), tra cui la sintomatologia patologica (*Woody & Szechtman, 2011*), che altrimenti potrebbero essere resistenti alla manipolazione in contesti controllati.

Questo approccio offre nuove prospettive alle neuroscienze cognitive. Le opportunità offerte dalla regolazione top-down della coscienza nell'ipnosi vanno oltre il laboratorio: la suggestione ipnotica può essere utilizzata nel trattamento di diverse condizioni e disturbi (*Elkins, 2017*) e come metodo aggiuntivo per produrre analgesia in chirurgia (*Agard et al., 2016; Facco, 2016; Faymonville et al., 1995*). Insieme, questi approcci indicano l'ipnosi come una tecnica preziosa, ma poco studiata, per modulare i contenuti della coscienza, con implicazioni sia per la scienza di base che per quella clinica.

Questo libro si propone di sintetizzare la ricerca e la teoria contemporanea nel campo dell'ipnosi, dimostrando – se ancora ce ne fosse bisogno – quanto l'ipnosi sia uno strumento che può essere indagato attraverso il metodo

scientifico; quindi un qualcosa che – per quanto nata in seno a teorie ai limiti del misticismo – oggi ha la stessa dignità di un qualsiasi fenomeno scientifico che può essere studiato e misurato attraverso non solo analisi di tipo qualitativo ma, soprattutto, quantitativo.

In questo lavoro introdurremo innanzitutto l'ipnosi come forma di regolazione top-down, descrivendone le caratteristiche principali e fornendo esempi di diversi fenomeni psicologici, che possono essere modulati attraverso la suggestione.

Successivamente, ci occupiamo dell'uso dell'ipnosi come metodo per le neuroscienze cognitive e la psicopatologia sperimentale, descrivendo tale approccio e fornendo alcuni esempi illustrativi.

L'ipnosi ha una ricca storia come veicolo per il cambiamento e l'evoluzione personale, di conseguenza passeremo in rassegna il suo utilizzo in diversi contesti. Nel descrivere i meccanismi dell'ipnosi, ci proponiamo di collocarla in un contesto più ampio, considerando la sua relazione con diversi fenomeni psicologici. Concluderemo

evidenziando le sfide e le domande ancora aperte, che prevediamo saranno al centro di ricerche future.

1. L'ipnosi come regolazione top-down

La regolazione top-down si riferisce al processo in base al quale le rappresentazioni mentali si propagano a cascata verso il basso, per influenzare la fisiologia, la percezione e il comportamento.

Sebbene il persistente riduzionismo in psicologia e nelle neuroscienze abbia tradizionalmente portato i ricercatori a favorire spiegazioni bottom-up (in cui i fenomeni psicologici si basano su meccanismi neurobiologici di basso livello) oggi è ampiamente riconosciuto che le rappresentazioni mentali (come le aspettative) hanno regolarmente un impatto sulla percezione (*Summerfield & de Lange, 2014*). Inoltre, si sono accumulate numerose prove del ruolo dei segnali a lungo raggio provenienti dalle

cortecce prefrontali e parziali e delle interazioni con esse nell'attuazione del top-down sulle regioni cerebrali di livello inferiore e sulle corrispondenti funzioni psicologiche (*Gazzaley & D'Esposito, 2007; Miller & Cohen, 2001*). Superficialmente, l'ipnosi appare come un fenomeno bizzarro o spettacolare, ma viene sempre più compresa come una forma unica di regolazione top-down che si verifica all'interno di un contesto sociale culturalmente sancito (*Raz, 2011*).

Le teorie sull'ipnosi tendono a enfatizzare il ruolo del controllo cognitivo e delle funzioni esecutive (o metacognitive) di monitoraggio basate nelle cortecce prefrontali e cingolate anteriori e nelle reti frontali-parietali più ampie (*Dienes & Perner, 2007; Egner & Raz, 2007; Gruzelier, 2006; Jamieson & Woody, 2007; Lynn, Kirsch, & Hallquist, 2008; Woody & Sadler, 2008*). Nella maggior parte di questi resoconti, gli stati percettivi specifici e le routine comportamentali che derivano dalle rappresentazioni mentali basate sulle suggestioni (*Brown & Oakley, 2004*) sono implementati attraverso meccanismi di controllo cognitivo orientati all'obiettivo. Tuttavia, il contesto

ipnotico e le aspettative, le credenze, gli stati motivazionali e gli insiemi cognitivi ed esperienziali che esso genera, insieme alla formulazione delle suggestioni, favoriscono un monitoraggio alterato o atipico (*Brown, Antonova, Langley, & Oakley, 2001; Dienes & Perner, 2007; Lynn et al., 2008; Woody & Szechtman, 2011*) e, di conseguenza, la percezione di non essere l'autore del proprio comportamento e della propria esperienza. Questa distorsione del senso di agency costituisce la caratteristica fenomenologica centrale della risposta alla suggestione (*Bowers, 1981; Polito, Barnier, Woody, & Connors, 2014; Weitzenhoffer, 1980*). Alcune teorie dell'ipnosi hanno enfatizzato specifici fattori top-down, tra cui le aspettative di risposta, ed è ampiamente dimostrato che essi contribuiscono alle differenze individuali nella suggestionabilità ipnotica (*Lynn et al., 2008*).

Le ricerche di neuroimaging e di stimolazione cerebrale hanno coinvolto le cortecce prefrontali, cingolate anteriori e parietali in diverse sfaccettature della risposta ipnotica o nelle differenze individuali nella suggestionabilità ipnotica (*Cojan et al, 2009; Dienes & Hutton, 2013; Egner, Jamieson, & Gruzelier, 2005; Huber, Lui, Duzzi, Pagnoni, & Porro, 2014;*

Jiang, White, Greicius, Waelde, & Spiegel, in stampa; McGeown, Mazzone, Venneri, & Kirsch, 2009; Terhune, Cardena, & Lindgren, 2011a), coinvolgendo così regioni note per contribuire alla regolazione dall'alto verso il basso di strutture cerebrali di livello inferiore (*Gazzaley & D'Esposito, 2007; Miller & Cohen, 2001*). Tuttavia, i meccanismi cognitivi specifici e i ruoli delle diverse regioni corticali e sottocorticali nell'implementazione del controllo top-down che sottende la reattività alla suggestione rimangono poco conosciuti.

2. Un'introduzione all'ipnosi:

misurazione, differenze individuali e fenomenologia

L'ipnosi può essere intesa come una forma elaborata di suggestione che avviene in uno specifico contesto socioculturale. A differenza delle istruzioni, che implicano l'autoagenzia (ad esempio, "*alzà la mano*"), le suggestioni sono comunicazioni verbali per ottenere risposte involontarie (ad esempio, "*la tua mano si alzerà*") (Kirsch, 1999b). L'ipnosi comporta un insieme di procedure che sono inserite in un'interazione tra uno sperimentatore e un partecipante. Contrariamente all'immaginario popolare, un tipico protocollo di ipnosi è un affare relativamente banale che è in contrasto con i molti miti pervasivi riguardanti

questo fenomeno (Raz, 2011). I componenti principali dell'ipnosi comprendono un'induzione seguita da una o più suggestioni.

Le induzioni ipnotiche possono essere intese come la prima suggestione di un protocollo di ipnosi (Nash, 2005).

Anche se variano notevolmente, la maggior parte di esse ha lo scopo di promuovere uno stato attento caratterizzato dall'assorbimento delle parole dello sperimentatore e dalla riduzione della consapevolezza endogena ed esogena (Barber, 1984). Il ruolo funzionale delle induzioni rimane controverso. Le induzioni sono per lo più intercambiabili, anche se alcune caratteristiche delle induzioni sembrano avere proprietà benefiche (Brown *et al.*, 2001) e sono necessarie ulteriori ricerche per chiarire in che misura alcuni elementi siano del tutto superflui.

Ad esempio, l'uso della parola ipnosi può aumentare efficacemente la suggestionabilità (Gandhi & Oakley, 2005), evidenziando così l'importanza delle aspettative di risposta dei partecipanti e del contesto. La ricerca ha dimostrato che le induzioni hanno solo un'influenza minima, anche se

statisticamente significativa, sulla suggestionabilità (*Braffman & Kirsch, 1999; Tart & Hilgard, 1966*). Al contrario, gli studi di neuroimmagine hanno prodotto risultati contrastanti riguardo all'impatto di un'induzione; ad esempio, uno studio sulle allucinazioni cromatiche ha osservato risposte neurofisiologiche simili per le suggestioni ipnotiche e non ipnotiche (*McGeown et al, 2012*), mentre uno studio che utilizzava la suggestione per modulare l'esperienza del dolore ha rilevato che la suggestione ipnotica produceva forti cambiamenti di attivazione e cambiamenti fenomenologici più convincenti, implicando così che la suggestione è più efficace dopo un'induzione (*Derbyshire, Whalley, & Oakley, 2009*).

L'influenza delle induzioni sulla suggestionabilità sembra variare a seconda del tipo di suggestione, della modalità di valutazione e delle differenze individuali nelle funzioni cognitive rilevanti (*Terhune & Cardeña, 2016*). Sebbene le fonti di questa variabilità non siano ben comprese, esistono prove sostanziali che indicano che la variabile causale principale alla base della reattività alla

suggestione è il livello di suggestionabilità di un individuo piuttosto che la procedura di ipnosi *in sé*.

Dopo l'induzione, verranno somministrati uno o più suggerimenti. I suggerimenti sono tipicamente formulati come *eventi involontari* piuttosto che come *azioni volontarie*, in modo da aumentare la percezione di non essere l'autore della propria risposta (Bowers, 1981; Spanos & Gorassini, 1984). A sua volta, la caratteristica fenomenologica principale della risposta alla suggestione è una distorsione del senso di agency (Weitzenhoffer, 1974, 1980).

Una seconda caratteristica distintiva della risposta alle suggestioni ipnotiche è la percezione che la propria risposta sia reale (Barnier, Dienes, & Mitchell, 2008; Kihlstrom, 2008; Woody & Szechtman, 2007a). Questa esperienza di verosimiglianza, tuttavia, ha ricevuto una minore attenzione empirica ed è tipicamente trascurata o confusa con l'involontarietà in diversi strumenti psicometrici che valutano la fenomenologia della risposta ipnotica (Woody & Szechtman, 2007b).

Barnier e colleghi (2008) hanno suggerito che i diversi tipi di suggestioni (*Woody, Barnier, & McConkey, 2005*) possono essere mirati in modo differenziato all'involontarietà e alla verosimiglianza, così che l'involontarietà può catturare la fenomenologia della risposta alle suggestioni motorie (ad esempio, paralisi), mentre la verosimiglianza può caratterizzare l'esperienza della risposta alle suggestioni cognitivo-percettive (ad esempio, allucinazione).

I dati fenomenologici sono parzialmente coerenti con questa distinzione (*Comey & Kirsch, 1999; Polito et al., 2014*), ma potrebbero riflettere meglio un'associazione tra l'entità della risposta esperienziale e la difficoltà (percepita) di attuare la risposta suggerita (*Barnier et al., 2008*).

Le suggestioni possono essere (parzialmente) separate dal contesto ipnotico attraverso l'uso di suggestioni post-ipnotiche (*Barnier & McConkey, 1999*), in cui si suggerisce una particolare risposta dopo che la sessione formale di ipnosi è terminata. Queste suggestioni possono essere preziose per dissociare l'impatto della suggestione specifica da qualsiasi effetto spontaneo dell'induzione, come i

cambiamenti nell'attenzione e nella percezione (*Cardena, 2005; Egner & Raz, 2007; Pekala & Kumar, 2007*).

Le suggestioni post-ipnotiche sono state ampiamente utilizzate nella *ricerca strumentale*, in cui le suggestioni vengono somministrate per produrre analoghi sperimentali di diversi fenomeni psicologici e neurologici, nonché nella ricerca di neuroimaging su una serie di fenomeni ipnotici (*Mendelsohn, Chalamish, Solomonovich, & Dudai, 2008*) e possono essere utili in alcuni contesti terapeutici (*Lynn, Rhue, & Kirsch, 2010*). Nonostante la loro utilità, esistono prove psicometriche che dimostrano che le suggestioni post-ipnotiche possono essere qualitativamente distinte da quelle ipnotiche (*Sadler & Woody, 2004; Woody, Barnier, et al., 2005*) e quindi rimane poco chiaro fino a che punto i due tipi di suggestioni abbiano meccanismi distinti e sovrapposti.

La reattività alle suggestioni ipnotiche (*suggestionabilità ipnotica* o *ipnotizzabilità*) può essere misurata in modo affidabile utilizzando scale standardizzate (*Woody & Barnier, 2008*). La misurazione della suggestionabilità ipnotica prevede tipicamente un'induzione basata sul rilassamento,

seguita da suggestioni di varia difficoltà e contenuto, che di solito riguardano il controllo motorio, la percezione e la cognizione (*Bowers, 1993; Shor & Orne, 1962; Weitzenhoffer & Hilgard, 1962*). Le suggestioni sono valutate in base alle risposte comportamentali manifeste, anche se queste possono essere integrate con scale aggiuntive di autovalutazione che indicizzano la risposta esperienziale alle suggestioni (*Kirsch, Council, & Wickless, 1990; Kirsch, Milling, & Burgess, 1998; Polito, Barnier, & Woody, 2013*), che può aiutare a discriminare la risposta compiacente da quella genuina alla suggestione (*Bowers, Laurence, & Hart, 1988*).

Il lavoro di analisi fattoriale suggerisce che le scale di suggestionabilità ipnotica sono meglio modellate da un fattore centrale di suggestionabilità ipnotica e da fattori accessori specializzati che non sono ridondanti e contribuiscono in modo unico alle differenze individuali nella risposta a suggestioni specifiche oltre alla variabile latente centrale (*Woody, Barnier, et al., 2005*).

È stato da tempo stabilito che gli individui mostrano una marcata variabilità nella loro reattività alle suggestioni ipnotiche (*Laurence, Beaulieu-Prévost, & du Chéné, 2008*). Le

differenze interindividuali su scale standard sono tipicamente conformi a una distribuzione normale (*Laurence et al., 2008; Woody & Barnier, 2008*) con circa il 10-15% della popolazione che mostra una bassa suggestionabilità ipnotica, caratterizzata dalla non reattività o dalla risposta solo a poche suggestioni; il 60-80% che mostra una reattività moderata; e il 15-20% che mostra un'alta suggestionabilità ipnotica, caratterizzata dalla reattività alla maggior parte delle suggestioni, comprese quelle cognitivo-percettive difficili.

La suggestionabilità ipnotica mostra una stabilità da moderata a elevata su periodi di 15-25 anni (*Morgan, Johnson, & Hilgard, 1974; Piccione, Hilgard, & Zimbardo, 1989*), il che suggerisce che può essere considerata una caratteristica simile a un tratto. Le ricerche condotte utilizzando la metodologia dello studio dei gemelli suggeriscono inoltre che la suggestionabilità ipnotica sia ereditabile (*Morgan, 1973; Morgan, Hilgard, & Davert, 1970*), sebbene siano state condotte solo ricerche preliminari sulla sua base genetica, con risultati contrastanti (*Rominger et al., 2014*). È dimostrato che la suggestionabilità può essere modificata attraverso

interventi farmacologici (*Whalley & Brooks, 2009*) e psicologici (*Gorassini, 2004*), anche se l'entità e l'affidabilità di questi effetti è poco conosciuta.

Le differenze individuali nella suggestionabilità ipnotica costituiscono la spina dorsale di tutte le ricerche sperimentali sull'ipnosi. L'identificazione affidabile di individui di gruppi diversi è fondamentale per studiare sperimentalmente la suggestione ipnotica in laboratorio, e l'omissione di uno screening formale della suggestionabilità ipnotica dagli studi di ricerca può spesso rendere i risultati ambigui. La maggior parte degli studi riguarda individui altamente suggestionabili, la popolazione per la quale la maggior parte delle suggestioni è efficace (*Barnier, Cox, & McConkey, 2014; Heap, Brown, & Oakley, 2004*). I disegni di ricerca spesso includono partecipanti poco suggestionabili come, per quanto gli individui mediamente suggestionabili risultano essere un gruppo di controllo più efficace per alcuni studi, perché più rappresentativo della popolazione generale (*Lynn, Kirsch, Knox, Fassler, & Lilienfeld, 2007*).

3. Fenomeni ipnotici

L'insieme dei fenomeni ampiamente associati alle induzioni e alle suggestioni ipnotiche, spesso definito dominio dell'ipnosi (*Kihlstrom, 2008*), copre una gamma diversificata di fenomeni psicologici, evidenziando la portata della suggestione e le opportunità di impatto in diverse aree della psicologia, della psichiatria e delle neuroscienze.

All'interno di questo dominio, è importante distinguere tra i cambiamenti cognitivi e percettivi spontanei attribuibili all'induzione e quelli suggeriti (*Cardena, 2005*).

Dopo un'induzione, i partecipanti sperimentano cambiamenti in diverse dimensioni della coscienza, tra cui gli affetti, la consapevolezza, l'immagine corporea e la

percezione del tempo (*Pekala & Kumar, 2007*). Alcune di queste caratteristiche sono guidate da suggerimenti incorporati nell'induzione, tra cui il rilassamento, la pesantezza del corpo e l'assorbimento dell'attenzione (*Shor & Orne, 1962*), ma alcuni di questi effetti esperienziali sono ancora presenti con un'induzione minima che elimina i suggerimenti espliciti (*Cardena, 2005; Cardena, Jonsson, Terhune, & Marcusson-Clavertz, 2013*). Sebbene poco conosciuti, questi effetti sono plausibilmente determinati da una confluenza di variabili che includono le aspettative di risposta, le credenze socioculturali implicite o esplicite sul contesto ipnotico e l'influenza della comunicazione verbale ripetitiva. In questa sottosezione passiamo in rassegna alcuni dei principali fenomeni *suggeriti* che sono stati studiati nell'ambito della ricerca sperimentale sull'ipnosi.

3.1 Controllo motorio

Anche a causa della stretta associazione storica tra l'ipnosi e la classe di fenomeni denominati “sintomi di

conversione”, l'induzione e la modulazione del controllo motorio hanno svolto un ruolo centrale nello studio dell'ipnosi fin dai suoi inizi (*Gauld, 1992; Hull, 1933*). Le prime ricerche, ad esempio, hanno studiato l'influenza della suggestione sull'oscillazione del corpo (*Hull, 1933*) e la maggior parte degli item delle scale di suggestionabilità ipnotica sviluppate nel ventesimo secolo includono una componente motoria (*Woody & Barnier, 2008*). Le suggestioni motorie possono essere distinte in base al fatto che riguardino l'esecuzione di una risposta motoria specifica (*facilitativa*) o la soppressione di una risposta motoria (*inibitoria*); quest'ultima è associata a una maggiore difficoltà e, di conseguenza, a tassi di reattività più bassi (*Woody, Barnier, et al., 2005*).

Le suggestioni motorie facilitanti sono state utilizzate principalmente per studiare le distorsioni del senso di agency, con potenziali implicazioni per le manie di controllo (*Blakemore, Oakley, & Frith, 2003*). Ricerche preliminari suggeriscono che le risposte alle suggestioni ideomotorie assomigliano più alle risposte veramente

passive che a quelle veramente volontarie (*Haggard et al., 2004*).

Uno studio fMRI ha confrontato il controllo alieno suggerito su una risposta motoria con una risposta motoria volontaria in individui altamente suggestionabili (*Walsh, Oakley, Halligan, Mehta, & Deeley, 2015*). Si è potuto osservare una ridotta attivazione nell'area motoria supplementare sinistra (SMA) e un aumento della connettività tra SMA e precuneo e altre regioni, nella condizione di controllo alieno, rispetto alla risposta volontaria, durante una fase di preparazione in cui venivano fornite le istruzioni/suggerimenti.

Esistono prove consistenti che la pre-SMA e la SMA svolgono ruoli critici nel senso di agency (*Kühn, Brass, & Haggard, 2013; Moore, Ruge, Wenke, Rothwell, & Haggard, 2010*) e quindi questi risultati sembrano corroborare le percezioni di individui altamente suggestionabili di una ridotta paternità sulle risposte motorie dopo suggerimenti specifici.

Le suggestioni motorie inibitorie hanno tipicamente coinvolto la paralisi motoria e possono essere utili nello studio della paralisi psicogena (*Vuilleumier, 2014*). Un altro studio fMRI ha rilevato che la paralisi suggerita è caratterizzata da un pattern neurofisiologico qualitativamente distinto rispetto all'inibizione volontaria e alla paralisi simulata in individui altamente suggestionabili (*Cojan et al., 2009*). In particolare, mentre l'inibizione volontaria e la paralisi simulata erano associate a una maggiore attivazione del giro frontale inferiore, suggerendo il reclutamento di meccanismi di controllo inibitorio prefrontale, tali effetti non sono stati osservati nella paralisi suggerita. Piuttosto, la paralisi suggerita era associata a una maggiore attivazione del precuneo e a un aumento della connettività tra corteccia motoria e precuneo, suggerendo così un ruolo importante del precuneo nell'attuazione di questa forma distinta di inibizione. Tuttavia, la preparazione motoria durante la paralisi suggerita era relativamente simile a quella di altre forme di inibizione, suggerendo il mantenimento delle intenzioni di movimento. Questo dato è importante perché implica che la paralisi suggerita si distingue dalla paralisi funzionale, in

cui sembra esserci una perdita di tali intenzioni (*Cojan et al., 2009*). Inoltre, la paralisi funzionale è associata a una maggiore attivazione della corteccia prefrontale ventromediale, che non è stata osservata in questo studio, suggerendo così ulteriori importanti differenze tra questi fenomeni (*Vuilleumier, 2014*).

Altre ricerche hanno evidenziato importanti differenze interindividuali nei meccanismi che supportano la paralisi suggerita (*Galea, Woody, Szechtman, & Pierrynowski, 2010; Winkel, Younger, Tomcik, Borckardt, & Nash, 2006*). In uno studio condotto su individui mediamente suggestionabili, gli autori hanno osservato due strategie motorie distinte durante l'attuazione della paralisi del braccio: un sottogruppo di partecipanti mostrava un tremolio e un aumento dell'attivazione del bicipite, come registrato dall'elettromiografia, durante la paralisi del braccio; mentre un secondo sottogruppo non tremava e mostrava una minore attivazione del bicipite; anche se i due gruppi mostravano una responsività comportamentale ed esperienziale comparabile alla suggestione (*Winkel et al., 2006*).

Una variabilità simile è stata osservata in un secondo studio su individui altamente suggestionabili (*Galea et al., 2010*) ed è coerente con una letteratura più ampia che indica l'uso di strategie di risposta differenziate, e potenzialmente il reclutamento di meccanismi diversi, tra i partecipanti (*McConkey & Barnier, 2004*).

Chiarire le basi neurocognitive delle strategie di risposta differenziate rappresenta una sfida importante per la ricerca futura sulla suggestione ipnotica.

3.2 La percezione

Sebbene meno approfondite rispetto al controllo motorio, diverse sfaccettature della percezione sono state studiate utilizzando la suggestione ipnotica e forniscono ulteriori prove sulla misura in cui la suggestione può modulare la coscienza. L'ipnosi può essere utilizzata per produrre in modo affidabile allucinazioni in alcuni individui altamente suggestionabili (*Woody & Szechtman, 2011*),

offrendo così l'opportunità di studiare un fenomeno che normalmente è intrattabile in contesti di laboratorio. In particolare, i ricercatori hanno utilizzato la suggestione per indurre allucinazioni uditive e visive (*Kosslyn, Thompson, Costantini-Ferrando, Alpert, & Spiegel, 2000; McGeown et al., 2012; Szechtman, Woody, Bowers, & Nahmias, 1998*), nonché allucinazioni multimodali più complesse (*Nash, Lynn, & Stanley, 1984; Röder, Michal, Overbeck, van de Ven, & Linden, 2007*).

Ad esempio, uno studio ha rilevato che la suggestione di autoscopia (un'allucinazione visiva del proprio corpo) unita alla suggestione di disincarnazione (la percezione di essere fisicamente staccati dal proprio corpo) era associata a una ridotta attivazione della giunzione parietale temporale destra e della corteccia prefrontale mediale rispetto a una condizione di controllo (*Röder et al., 2007*). Questo dato è degno di nota perché una ricerca precedente ha dimostrato che la stimolazione elettrica diretta della giunzione parietale temporale destra in un paziente epilettico ha prodotto in modo affidabile esperienze extracorporee (*Blanke, Ortigue, Landis, & Seeck, 2002*); quest'ultimo risultato fornisce una

conferma indiretta degli effetti neurofisiologici di suggestioni specifiche.

Altri studi hanno dimostrato che le suggestioni di alterazione della percezione dei colori possono produrre in modo affidabile cambiamenti nelle regioni di elaborazione dei colori (giro fusiforme, compresa la V4) e che questi effetti sono distinti dall'immaginare i cambiamenti di colore corrispondenti (*Kosslyn et al., 2000; McGeown et al., 2012*). Al di fuori del dominio delle allucinazioni, altre ricerche hanno utilizzato la suggestione per esaminare l'impatto delle alterazioni percettive sull'automaticità, inducendo nuove e robuste associazioni crossmodali e modulando la sinestesia congenita (*Cohen Kadosh, Henik, Catena, Walsh, & Fuentes, 2009; Terhune, Cardena, & Lindgren, 2010*).

A causa delle sue implicazioni cliniche, l'effetto percettivo più studiato nell'ipnosi è la modulazione del dolore.

Fin dal XIX secolo, la suggestione ipnotica è stata costantemente utilizzata per trattare il dolore e può essere efficace in determinati contesti. Esempi eclatanti sono

l'efficacia affidabile della suggestione ipnotica per attenuare il dolore nella sala operatoria (*Agard et al., 2016; Facco, 2016; Faymonville et al., 1995*). La ricerca empirica ha iniziato a dimostrare l'efficacia della suggestione per la modulazione del dolore e la sua specificità.

Uno studio fMRI ha rilevato che il dolore suggerito era associato all'attivazione di un'ampia rete che comprendeva l'insula, il talamo e le corteccie prefrontali, cingolate anteriori e parietali, che corrispondevano strettamente ai modelli di attivazione associati al dolore, mentre il dolore immaginato era associato a un modello di attivazione qualitativamente distinto (*Derbyshire, Whalley, Stenger, & Oakley, 2004*). Ciò integra la ricerca precedente sulle allucinazioni, e dimostra ancora una volta che la suggestione è attuata attraverso meccanismi neurofisiologici distinti dall'immaginazione.

La ricerca sul dolore ha ulteriormente evidenziato gli effetti specifici della suggestione sugli stati cerebrali. Ad esempio, le prime ricerche di neuroimaging sulla suggestione ipnotica hanno dimostrato come la suggestione possa essere utilizzata per dissociare efficacemente le

componenti sensoriali e affettive dell'esperienza del dolore (Rainville, Carrier, Hofbauer, Bushnell, & Duncan, 1999; Rainville, Duncan, Price, Carrier, & Bushnell, 1997). Un altro studio ha evidenziato la specificità della modulazione del dolore suggerita: la suggestionabilità ipnotica predice la reattività all'analgesia suggerita ma non a un altro trattamento analgesico (Patterson, Hoffman, Palacios, & Jensen, 2006).

Questi risultati evidenziano l'utilità della suggestione ipnotica nel modulare componenti specifiche degli stati coscienti.

3.3 Cognizione

L'ipnosi viene talvolta definita colloquialmente come una forma di "concentrazione attentiva ricettiva" e molti ricercatori hanno visto l'ipnosi attraverso la lente dell'attenzione (Cranford, Brown, & Moon, 1993; Egner & Raz, 2007).

L'attenzione si riferisce sia alla preparazione che alla selezione di alcuni aspetti del nostro ambiente fisico (ad esempio, gli oggetti) o di alcune idee nella nostra memoria. È composta da moduli di controllo separati che attingono a circuiti neurali discreti e in gran parte ortogonali (*Raz & Buble, 2006*). L'attenzione rappresenta uno degli aspetti fondamentali - e più ampiamente studiati - della cognizione umana. Considerare come la suggestione possa essere usata per modulare l'attenzione può quindi fornire un valido punto di partenza per determinare come l'ipnosi si inserisca nel più ampio contesto cognitivo (*Raz, 2012*).

L'uso della suggestione ipnotica per modulare l'attenzione selettiva è stato ripetutamente dimostrato (*Iani, Ricci, Gherri, & Rubichi, 2006; Raz, Fan, & Posner, 2005; Raz, Kirsch, Pollard, & Nitkin-Kaner, 2006*). Questi e altri studi hanno dimostrato che i suggerimenti per un'alterazione della percezione visiva possono essere utilizzati per migliorare le prestazioni in compiti di attenzione selettiva come quelli di Stroop e Flanker. Ad esempio, compromettendo la capacità di leggere le parole a colori (*allessia*) di individui altamente suggestionabili, gli effetti di

congruenza di Stroop possono essere sostanzialmente attenuati o, in alcuni casi, eliminati. Come già detto, questo approccio è stato esteso all'interruzione degli effetti di automaticità crossmodale (*Dery, Campbell, Lifshitz, & Raz, 2014; Terhune et al., 2010*).

Ricerche preliminari di neuroimaging hanno dimostrato che questi suggerimenti producono una riduzione dei marcatori neurofisiologici del monitoraggio dei conflitti, indicando così che l'effetto non si verifica attraverso il potenziamento del controllo cognitivo, ma ovviando alla necessità del controllo cognitivo (*Raz et al., 2005; Terhune et al., 2010*).

Il primo studio ha presentato ulteriori prove del fatto che la suggestione influenzava l'elaborazione visiva a basso livello (*Raz et al., 2005*), anche se le fasi cognitive e percettive in cui la suggestione attua gli effetti sulla coscienza hanno ricevuto solo poca attenzione. Inoltre, sebbene sia stato dimostrato in modo affidabile che le suggestioni ipnotiche modulano l'attenzione e migliorano l'esecuzione dei compiti, rimane poco chiaro se possano effettivamente de-automatizzare le funzioni cognitive

(*Augustinova & Ferrand, 2012*). Nella misura in cui questi studi hanno migliorato le prestazioni in un classico compito di attenzione selettiva alterando la percezione visiva attraverso la suggestione, sarà importante contrapporli ad altri interventi psicologici per il miglioramento dell'attenzione, che possono rivolgersi direttamente ai sottosistemi attenzionali, come la meditazione (*Raz & Lifshitz, 2016*).

Forse il fenomeno cognitivo più studiato nell'ambito dell'ipnosi è la memoria (*Kihlstrom, 1997; Laurence & Perry, 1988*). È ormai assodato che la suggestione può essere utilizzata per indurre falsi ricordi (*Loftus, 1997*) e l'ipnosi è stata uno dei primi metodi utilizzati per indurre falsi ricordi in laboratorio (*Laurence & Perry, 1983*). Come per la maggior parte degli altri fenomeni ipnotici, l'induzione di falsi ricordi attraverso la suggestione ipnotica è più solida con individui suggestionabili, ma i ricercatori hanno indotto in modo affidabile falsi ricordi anche in individui a media e bassa suggestionabilità (*Lynn, Matthews, & Barnes, 2009*). Ovviamente il contesto ipnotico non è necessario per produrre falsi ricordi (*Barnier & McConkey, 1992*), anche se

è dimostrato che sembra aumentare la fiducia nei ricordi indipendentemente dall'accuratezza (*Lynn et al., 2009*).

L'altro fenomeno di memoria più ampiamente studiato basato sulle suggestioni è l'amnesia. È stato dimostrato che le suggestioni ipnotiche di amnesia mirano alla memoria esplicita, lasciando intatta quella implicita (*Kihlstrom, 1997*). Un grande vantaggio dell'uso della suggestione per modellare entrambi i fenomeni è che le suggestioni possono essere annullate, interrompendo l'episodio di falso ricordo o di amnesia.

Allo stesso modo, non tutti gli individui altamente suggestionabili rispondono alle suggestioni di falsa memoria e di amnesia (*McConkey & Barnier, 2004*), permettendo così di includere come controlli individui altamente suggestionabili che non rispondono (*Allen, Iacono, Laravuso, & Dunn, 1995*). Queste vantaggiose caratteristiche del disegno di ricerca dimostrano come le distorsioni della memoria basate sulla suggestione possano essere validi analoghi dei disturbi della memoria autobiografica e dell'amnesia funzionale (*Bryant, Barnier, Mallard, & Tibbits, 1999; Kihlstrom, 1997; Mendelsohn et al., 2008*).

Poca attenzione è stata rivolta alle basi neurali delle aberrazioni della memoria suggerite, ma uno studio fMRI ha evidenziato un ruolo della corteccia prefrontale anteriore nell'inibizione del recupero dei ricordi nell'amnesia post-ipnotica, e che questo può avvenire in una fase di monitoraggio pre-recupero (*Mendelsohn et al., 2008*), evidenziando così la potenziale utilità dell'ipnosi nella scomposizione dei processi alterati nelle amnesie funzionali. L'uso della suggestione per modulare la memoria si collega anche all'uso della suggestione per modulare le credenze al fine di studiare i deliri in contesti controllati (*Connors, 2015*).

L'ipnosi è stata utilizzata anche per studiare un'ampia varietà di altri fenomeni cognitivi, ma queste ricerche non sono state sistematiche, quindi accennano solo a ulteriori possibilità di questo metodo. Ad esempio, solo ricerche preliminari hanno utilizzato la suggestione per indurre agnosia (*Weitzenhoffer & Hilgard, 1967*), elaborazione visuospatiale (*Priftis et al., 2011*), o cambiamenti negli affetti (*Wheatley & Haidt, 2005*) o nel processo decisionale (*Ludwig et al., 2013*). Più in generale, sebbene sia improbabile che la

suggestione moduli efficacemente le funzioni biologiche di basso livello, si sa relativamente poco sui limiti psicologici della suggestione ipnotica, ovvero su quali funzioni psicologiche siano impermeabili all'influenza della suggestione.

Allo stesso modo, come descritto in precedenza, il miglioramento delle prestazioni attraverso la suggestione ipnotica è tipicamente prodotto dall'interruzione di qualche tipo di barriera cognitiva o percettiva che impedisce una prestazione ottimale. Di conseguenza, una questione in sospeso è se la suggestione possa essere utilizzata per migliorare le prestazioni attraverso la modulazione diretta delle funzioni cognitive.

4. Ricerca sull'ipnosi strumentale

Come illustrato nelle sezioni precedenti, la suggestione ipnotica può essere utilizzata in modo affidabile per modulare i contenuti della coscienza in individui altamente suggestionabili in modi che possono fornire indicazioni sulla regolazione top-down. La ricerca che mira a chiarire i meccanismi e le caratteristiche dell'ipnosi e della suggestione è tipicamente definita *ricerca intrinseca* (Reyher, 1962). Al contrario, l'ipnosi viene spesso utilizzata anche per indurre e modulare specifici stati cognitivi e percettivi al fine di testare le previsioni relative alle caratteristiche di questi fenomeni (*ricerca strumentale*).

La ricerca strumentale rappresenta un approccio prezioso perché la suggestione può talvolta consentire un

controllo flessibile di fenomeni altrimenti liminari o intrattabili in un contesto controllato (*Connors, Barnier, Coltheart, Cox, & Langdon, 2012*), consentendo così la possibilità di modellare fenomeni diversi o di testare previsioni altrimenti difficili (*Cox & Bryant, 2008*).

La ricerca strumentale può essere ulteriormente suddivisa concettualmente in studi di *modellizzazione*, che mirano a stabilire e convalidare un analogo ipnotico di un fenomeno, e studi *guidati da ipotesi*, il cui obiettivo è utilizzare un analogo ipnotico per testare le previsioni relative a un fenomeno specifico. Sebbene sia limitata dalla necessaria dipendenza da individui altamente suggestionabili e dalle sfide pratiche legate all'identificazione e al reclutamento di tali individui, la ricerca strumentale può offrire un grado di controllo che potrebbe non essere altrimenti consentito con alcuni fenomeni (ad esempio, le allucinazioni) e quindi serve come metodo che può integrare l'uso di tecniche di ricerca più tradizionali.

A causa della difficoltà di studiare i sintomi patologici in contesti controllati, la ricerca strumentale è stata forse maggiormente applicata come tecnica per la psicopatologia

sperimentale (Woody & Szechtman, 2011). Un esempio di questa linea di lavoro viene da uno studio di Woody e colleghi, che hanno utilizzato la suggestione ipnotica per testare le previsioni di una teoria della motivazione alla sicurezza del disturbo ossessivo-compulsivo (Woody, Lewis, et al., 2005). Gli autori erano motivati dall'ipotesi che il comportamento ossessivo-compulsivo derivi da un'interruzione della *sensazione di sapere* che un'azione è stata sufficientemente eseguita (Szechtman & Woody, 2004). Partecipanti poco e altamente suggestionabili hanno immaginato di toccare una sostanza sporca e sono stati assegnati in modo casuale a condizioni in cui veniva detto loro che la sostanza era o non era potenzialmente tossica, mentre la loro sensazione di sapere di essere puliti era o non era bloccata dalla suggestione. Gli autori hanno scoperto che gli individui altamente suggestionabili passavano selettivamente più tempo a lavarsi le mani quando la sostanza era considerata potenzialmente dannosa, e provavano meno soddisfazione nel lavarsi le mani quando la loro sensazione di sapere era stata bloccata (Woody, Lewis, et al., 2005).

In un'altra linea di ricerca, la suggestione ipnotica è stata utilizzata per produrre analogie convincenti di una serie di deliri clinici, tra cui l'errata identificazione del sé speculare (Connors et al., 2012) e la folie à deux (Freeman, Cox, & Barnier, 2013). Alcuni di questi studi hanno utilizzato questo approccio per testare le previsioni derivate da specifici modelli di delirio (Langdon & Coltheart, 2000). La ricerca ha anche utilizzato la suggestione ipnotica per studiare le caratteristiche fenomenologiche, comportamentali e/o neurofisiologiche del neglect visuo-spaziale (Priftis et al., 2011), della paralisi motoria (Cojan et al., 2009; Deeley et al., 2013), amnesia (Mendelsohn et al., 2008; Terhune & Brugger, 2011), allucinazioni (Szechtman et al., 1998) e stati di controllo alieno (Blakemore et al., 2003; Deeley et al., 2014; Walsh et al., 2015).

Le ricerche di neuroimmagine sui fenomeni patologici suggeriti hanno identificato importanti corrispondenze neurofisiologiche tra gli analoghi ipnotici e il rispettivo fenomeno da modellare, ma anche differenze potenzialmente importanti (Oakley & Halligan, 2013; Vuilleumier, 2014). Ad esempio, sia la conversione che la

paralisi ipnotica sembrano comportare una forte attivazione del precuneo, mentre solo la prima è associata all'attivazione della corteccia prefrontale ventromediale (*Cojan et al., 2009*). Inoltre, sebbene gli analoghi ipnotici possano rappresentare una tecnica preziosa per modellare le condizioni patologiche, i ricercatori dovrebbero essere consapevoli delle differenze nei meccanismi neurocognitivi alla base dell'espressione di particolari sintomi all'interno di un disturbo, e di quelli associati all'attuazione della suggestione. Di conseguenza, una sfida costante nella ricerca strumentale sarà quella di dissociare i correlati comportamentali e neurofisiologici del fenomeno indotto da quelli associati all'induzione del fenomeno attraverso la suggestione. Questo può essere particolarmente impegnativo quando si modellano disturbi e sintomi funzionali che sono caratterizzati dall'inibizione frontale delle regioni cerebrali inferiori (*Vuilleumier, 2014*).

5. Ipnosi clinica

L'obiettivo principale dell'ipnosi clinica è quello di utilizzare la suggestione per canalizzare e imbrigliare stati percettivi e comportamenti orientati verso obiettivi terapeutici. Ad esempio, le suggestioni ipnotiche possono essere efficaci nel modificare la percezione o nel promuovere la distrazione per attenuare il dolore (*Montgomery, DuHamel, & Redd, 2000; Patterson, 2010*). Con la crescita della ricerca empirica sull'ipnosi, anche l'ipnosi clinica è diventata uno strumento valido nell'armamentario di molti professionisti. Una serie di approcci teorici che incorporano metodi ipnotici comprende:

- la terapia psicoanalitica e dello stato dell'Io (*Brown & Fromm, 1986*);

- la terapia cognitivo-comportamentale (*Kirsch, Capafons, Cardena-Buelna, & Amigo, 1999*);
- gli approcci basati sull'ipnosi clinica di Milton H. Erickson, pioniere dell'ipnosi clinica;
- gli interventi basati sulla mindfulness e sull'accettazione (*Lynn, Malaktaris, Maxwell, Mellinger, & van der Kloet, 2012*).

In questa rassegna descriviamo l'uso della suggestione ipnotica come tecnica terapeutica e ne esaminiamo l'efficacia clinica.

5.1 La suggestione come veicolo terapeutico

I terapeuti possono esercitare una notevole flessibilità nell'elaborazione dei suggerimenti, che spesso invitano e sfidano i pazienti a impegnarsi in modelli nuovi e adattivi di pensiero, sentimento e comportamento.

I suggerimenti spesso si concentrano su:

- affrontare positivamente gli eventi futuri previsti, come ad esempio le prove comportamentali o il gioco di ruolo di un incontro interpersonale assertivo;
- coltivare una risposta di rilassamento nella vita di tutti i giorni e la resilienza di fronte a fattori di stress o eventi negativi;
- esplorare, valutare o riformulare gli eventi storici;
- valutare le esperienze da una prospettiva di osservatore;
- e migliorare la fiducia, la felicità e il benessere, una vita piena di energia, l'autoefficacia, la padronanza, la compassione verso se stessi e gli altri, un set motivazionale/aspettativo positivo e la compliance con gli interventi terapeutici (*Elkins, 2017*).

La maggior parte delle suggestioni utilizzate in un contesto terapeutico, comprese quelle per il rilassamento, la calma e l'immaginazione, sono facili da sperimentare e non richiedono alti livelli di suggestionabilità ipnotica.

Di conseguenza, sono potenzialmente utili per molti pazienti (*Barber, 1985*). Le suggestioni terapeutiche sono spesso personalizzate e possono essere fornite in uno stile formale, indiretto o più colloquiale, ricco di aneddoti, metafore e analogie. In genere, si notano poche o nessuna differenza nella reattività in funzione della formulazione del suggerimento, purché l'intento di risposta del suggerimento sia chiaro (*Lynn, Neufeld, & Mare, 1993*).

I suggerimenti sembrano essere ugualmente efficaci indipendentemente dalla modalità di somministrazione (*Bentler & Hilgard, 1963; Van Der Does, Van Dyck, Spinhoven, & Kloosman, 1989*), ma la misura in cui questo può essere estrapolato alla pratica clinica deve ancora essere determinata.

L'ipnosi in un certo senso può essere intesa come *autoipnosi*, perché i pazienti sono in ultima analisi responsabili della generazione e del coinvolgimento nelle esperienze suggerite, indipendentemente dal fatto che le suggestioni siano autosomministrate o somministrate da un terapeuta.

Se definite esplicitamente come autoipnosi, le procedure ipnotiche sono economiche, trasportabili, possono essere utilizzate in una varietà di contesti e sono generalmente efficaci quanto le suggestioni somministrate da un terapeuta (*Hammond, Haskins-Bartsch, Grant, & McGhee, 1988*). L'uso dell'autoipnosi può anche essere utile per promuovere la trasposizione degli effetti del trattamento in contesti extra-terapeutici (*Laidlaw & Willett, 2002*).

5.2 Evidenze per l'efficacia terapeutica dell'ipnosi

Le revisioni sistematiche e le meta-analisi degli interventi ipnotici hanno prodotto prove promettenti per l'uso dell'ipnosi nel trattamento di una serie di condizioni specifiche, mentre i dati sono più equivoci per altre condizioni.

L'ipnosi è tipicamente utilizzata come intervento aggiuntivo che integra o si inserisce in un altro trattamento,

ed è più vantaggiosa quando viene implementata per migliorare l'efficacia di un approccio già consolidato e supportato empiricamente. Ad esempio, una meta-analisi di 18 studi ha rilevato che il cliente medio che riceveva l'ipnoterapia cognitivo-comportamentale mostrava miglioramenti maggiori rispetto ad almeno il 70% dei clienti che ricevevano lo stesso trattamento cognitivo-comportamentale non ipnotico (*Kirsch, Montgomery, & Sapirstein, 1995*). I soggetti sottoposti a interventi ipnotici mostrano risultati superiori rispetto ai pazienti di controllo - tipicamente nessun trattamento, trattamento abituale o controlli in lista d'attesa - in studi sull'efficacia del trattamento della sindrome dell'intestino irritabile (8 studi randomizzati controllati [RCT]) (*Schaefer, Klose, Moser, & Häuser, 2014*), del dolore cronico (6 RCT, 6

studi clinici) (*Adachi, Fujino, Nakae, Mashimo, & Sasaki, 2014*), disturbi psicosomatici (21 RCT) (*Flammer & Alladin, 2007*), depressione (6 RCT) (*Shih, Yang, & Koo, 2009*) e pazienti con un disturbo codificabile ICD-10 (ad esempio, ansia) o sottoposti a interventi medici (57 RCT) (*Flammer & Bongartz, 2003*).

Esistono inoltre prove di risultati superiori per l'ipnosi rispetto al trattamento di controllo in relazione a pazienti chirurgici (20 studi) (*Montgomery, David, Winkel, Silverstein, & Bobbjerg, 2002*) e pazienti chirurgici o medici (34 RCT) (*Tefikow et al, 2013*), riduzione della nausea e del vomito nei pazienti sottoposti a chemioterapia (6 RCT) (*Richardson et al., 2007*) e riduzione del dolore e dell'angoscia legati all'ago nei bambini e negli adolescenti (7 studi) (*Birnie et al., 2014*).

L'ipnosi sembra essere un intervento clinico promettente e altamente efficace dal punto di vista dei costi, che attende ulteriori studi rigorosamente controllati per confermare il suo posto tra i trattamenti empiricamente consolidati.

6. Meccanismi e relazioni con i fenomeni germinali

Storicamente, i correlati della suggestionabilità ipnotica si sono rivelati elusivi (*Laurence et al., 2008*). Ad esempio, a parte le evidenze preliminari che indicano che gli individui altamente suggestionabili presentano una maggiore risposta automatica verbale e motoria (*Braffman & Kirsch, 2001; Dixon, Brunet, & Laurence, 1990; Dixon & Laurence, 1992*) e un funzionamento esecutivo più scarso (*Farvolden & Woody, 2004; Khodaverdi-Khani & Laurence, 2016*), non hanno un profilo cognitivo affidabile e distinto. Allo stesso modo, al momento ci sono relativamente pochi correlati di personalità coerenti della suggestionabilità ipnotica (*Cardena & Terhune, 2014*). Ciononostante, esistono numerosi percorsi di ricerca incoraggianti che indicano associazioni

tra ipnosi e suggestionabilità ipnotica e una serie di fenomeni germinali che, nel complesso, possono far luce sulle differenze individuali nella suggestionabilità ipnotica e sui meccanismi della suggestione.

6.1 La suggestione ipnotica in un contesto più ampio

Sebbene l'ipnosi sia comunemente considerata un fenomeno unico, in realtà può essere intesa come un membro di una più ampia classe di fenomeni che sono guidati dalla suggestione e dalle differenze individuali nella suggestionabilità (*Gheorghiu, Netter, Eysenck, & Rosenthal, 1989; Halligan & Oakley, 2014*). La suggestione, nella sua forma generale, può riferirsi a qualsiasi spunto ambientale che produce un cambiamento involontario nelle credenze, nelle esperienze, nei comportamenti e nei corrispondenti stati fisiologici di un individuo (*Kirsch, 1999a*). I suggerimenti sono somministrati vocalmente da uno

sperimentatore o da un clinico nel contesto dell'ipnosi, ma possono essere anche non vocali, come un elenco di effetti collaterali associati a un farmaco (*Wager & Atlas, 2015*), o non verbali, come pubblicità o spunti sociali (*Halligan & Oakley, 2014*). Forse uno dei fenomeni più eclatanti (guidato in parte dalla suggestione) è l'effetto placebo: in base al quale una sostanza inattiva o un trattamento inefficace produce effetti congruenti con le aspettative dei partecipanti, come il sollievo dai sintomi o la riduzione del dolore (*Benedetti, 2013; Wager & Atlas, 2015*). L'ipnosi è stata definita un placebo non ingannevole (*Kirsch, 1999a*) e ci sono prove preliminari che la reattività al placebo è correlata alla suggestionabilità ipnotica e non ipnotica, sebbene i risultati non siano ancora del tutto conclusivi (*De Pascalis, Chiaradia, & Carotenuto, 2002; Lund et al., 2015; Nitzan et al., 2015; Sheiner, Lifshitz, & Raz, 2016; Woody, Drugovic, & Oakman, 1997*).

Allo stesso modo, rimane poco chiaro in che misura la suggestionabilità ipnotica sia correlata a diverse forme di suggestionabilità non ipnotica: i ricercatori hanno osservato risultati contrastanti in merito a questa associazione, che

sembra dipendere da una serie di vincoli, tra cui la modalità di valutazione (*Braffman & Kirsch, 1999; Gudjonsson, 2013; Kotov, Bellman, & Watson, 2004; Tasso & Perez, 2008*). Nonostante queste incongruenze, è stato dimostrato che la reattività al placebo, la propensione alle distorsioni della memoria basate sulla suggestione e la suggestionabilità ipnotica sono tutte associate all'empatia (*Colloca & Benedetti, 2009; Swider & Babel, 2013; Tomes & Katz, 1997; Wickramasekera & Szlyk, 2003*), il che implica che la suggestionabilità può essere correlata alla più ampia tendenza a essere influenzati da spunti sociali contestuali.

In una forma più estrema, gli spunti sociali possono funzionare come suggestioni che suscitano la malattia, come nel caso della malattia psicogena di massa (*Jones et al., 2000; Mink, 2013*). In questo fenomeno, sintomi di malattia come la nausea sembrano diffondersi all'interno di un gruppo sociale coeso, in particolare attraverso l'osservazione di altri individui che presentano i sintomi (*Jones et al., 2000*).

A nostra conoscenza, nessuna ricerca ha misurato la suggestionabilità in individui sintomatici, ma ci sono prove

preliminari, anche se contrastanti, che la suggestionabilità è elevata nei pazienti che presentano sintomi funzionali (*Brown & Reuber, 2016; Roelofs et al., 2002*). Questi risultati suggeriscono un parallelismo tra ipnosi e suggestione e, più in generale, tra i fenomeni basati sulla suggestione, ma queste associazioni rimangono poco conosciute.

In genere, i suggerimenti sono affermazioni verbali, simili alle istruzioni, ma prive del carattere coercitivo di queste ultime. Esiste oggi un corpus sostanziale di ricerche che documentano come semplici istruzioni possano modulare processi cognitivi generalmente considerati automatici, come alcune forme di condizionamento (*Cook & Harris, 1937; Mertens, Raes, & De Houwer, 2016; Raes, De Houwer, De Schryver, Brass, & Kalisch, 2014*). Ad esempio, uno studio ha utilizzato un paradigma di condizionamento alla paura in cui i partecipanti, inizialmente esposti a stimoli neutri accoppiati a stimoli che suscitano paura (ad esempio, una scossa elettrica), hanno successivamente mostrato una risposta di paura agli stimoli neutri, dimostrando così un apprendimento associativo affettivo (*Mertens et al., 2016*). Gli autori hanno osservato che gli stimoli neutri

semplicemente associati a informazioni sulla possibilità di essere associati a una scossa elettrica hanno in seguito suscitato gli stessi cambiamenti nella conduttanza cutanea di quando erano stati effettivamente associati al verificarsi di una scossa elettrica. Questo dimostra che le informazioni astratte (ad esempio, le istruzioni) possono sostituire in larga misura l'esperienza reale nelle situazioni di apprendimento, e supporta l'idea che i processi astratti di alto livello possono penetrare profondamente nella base della gerarchia cognitiva per influenzare i processi di basso livello. Questi risultati ci inducono a chiederci in che modo la suggestione sia in relazione con le istruzioni. Le prime ricerche hanno evidenziato differenze comportamentali e fenomenologiche tra suggestione e istruzione (*Barber, 1969*), ma non è chiaro fino a che punto queste e altre forme di comunicazione condividano meccanismi neurofisiologici sovrapposti e distinti.

6.2 Agency e metacognizione

Il senso di agency si riferisce alla percezione di essere l'autore delle proprie azioni (*Haggard et al., 2004; Moore & Obhi, 2012*). È un aspetto fondamentale dell'individualità e costituisce la base per i giudizi di responsabilità (*Moore, 2016*). Il senso di agency è incarnato: è radicato nella nostra capacità di distinguere tra eventi causati da noi ed eventi causati da fattori esterni, e questa capacità dipende a sua volta da segnali interocettivi appresi, che ci informano sulla contingenza tra le nostre azioni, le loro conseguenze nel mondo e i nostri stati interni. Il meccanismo per cui il sistema motorio interagisce con i sistemi percettivi ogni volta che si compie un'azione, consente ai meccanismi predittivi di calcolare le aspettative sulle conseguenze percettive delle azioni che compiamo, cosa impossibile per gli eventi che non causiamo noi stessi e/o per quelli che non sono il prodotto di un'altra azione (*Moore & Haggard, 2010*). Questa prospettiva prediction-driven sull'agency rende facilmente conto anche di fenomeni ben noti come l'attenuazione sensoriale, cioè l'osservazione che le sensazioni associate alle azioni che compiamo tendono a

essere attenuate rispetto alle sensazioni causate da un fattore esterno (*Blakemore, Frith, & Wolpert, 1999; Blakemore, Wolpert, & Frith, 1998*).

Empiricamente, il senso di agency è stato spesso studiato attraverso sondaggi sulla misura in cui si ritiene di esercitare un controllo sulle proprie azioni (*Bowers, 1981; Polito et al., 2013*). Poiché tali resoconti possono essere contaminati dalla desiderabilità sociale (ad esempio, per negare la responsabilità) e da altri pregiudizi, molti studi hanno utilizzato anche misure implicite di agency, che si basano tipicamente sul fenomeno del binding intenzionale (*Moore & Obhi, 2012*): gli intervalli azione-risultato sono percepiti come più brevi per le azioni intenzionali rispetto a quelle non intenzionali, come ad esempio quando un movimento è passivo. Come descritto sopra, le ricerche precedenti (utilizzando un paradigma simile) mostrano che le risposte motorie involontarie suggerite sono percettivamente più simili alle risposte veramente passive che ai movimenti veramente volontari (*Haggard et al., 2004*).

Numerose teorie sull'ipnosi hanno attribuito l'agency distorta durante la risposta ipnotica a un'interruzione del

monitoraggio esecutivo o della metacognizione (*Dienes & Perner, 2007; Hilgard, 1977; Kirsch & Lynn, 1998; Miller, Galanter, & Pribram, 1960*). Ad esempio, la “teoria del controllo a freddo” (*Dienes & Hutton, 2013; Dienes & Perner, 2007*) sostiene che l'esperienza cosciente dell'intenzione è mediata dall'occorrenza di pensieri di ordine superiore, stati secondari (metacognitivi) sulle proprie rappresentazioni mentali (*Rosenthal, 2005*), che indicizzano in modo esplicito e accurato la paternità e altre caratteristiche di azioni o rappresentazioni di primo ordine. Questa teoria propone che la risposta ipnotica sia supportata da normali meccanismi di controllo esecutivo, ma caratterizzata da un'attenuazione del senso di agency, perché l'individuo non sperimenta pensieri di ordine superiore relativi alle sue intenzioni. Quindi, secondo questa visione, una risposta a una suggestione è caratterizzata da un'intenzione di primo ordine di attuare la risposta suggerita, ma l'intenzione non diventa cosciente in virtù del fatto che l'individuo non forma un pensiero accurato di ordine superiore relativo alla fonte dell'azione.

La teoria del controllo a freddo ha recentemente ricevuto un supporto empirico attraverso uno studio che ha indagato la relazione tra suggestionabilità ipnotica e consapevolezza delle intenzioni (Lush, Naish, & Dienes, 2016), misurata con il paradigma Libet (Libet, Gleason, Wright, & Pearl, 1983). Nel paradigma di Libet, ai partecipanti viene chiesto di eseguire una semplice azione (sollevare il dito indice) in un momento a loro scelta. Contemporaneamente, viene chiesto loro di monitorare il quadrante di un orologio e di stimare il momento in cui hanno sentito per la prima volta l'*impulso ad agire*. Sottraendo il momento in cui l'azione si verifica effettivamente dal momento stimato dell'intenzione immediata di agire, si può ottenere una misura in grado di valutare il modo in cui l'esperienza soggettiva dell'intenzione ad agire corrisponde al momento dell'azione. Come test della teoria del controllo a freddo, Lush et al. (2016) hanno ipotizzato che la consapevolezza dell'intenzione ad agire da parte di individui altamente suggestionabili sarebbe stata temporalmente ritardata a causa di una compromissione della metacognizione relativa alle intenzioni motorie. Questa previsione è stata confermata; gli autori hanno inoltre

riscontrato che i meditatori mostravano una consapevolezza più precoce delle intenzioni motorie rispetto ai non meditatori, il che è coerente con le ricerche che suggeriscono che la meditazione e la mindfulness sono associate a metacognizione superiore (Jo, Hinterberger, Wittmann, & Schmidt, 2015) e quindi sono qualitativamente distinti dall'ipnosi (Dienes, Lush, Semmens-Wheeler, & Naish, 2016). Questi risultati suggeriscono che gli individui altamente suggestionabili presentano una compromissione della metacognizione relativa alle intenzioni motorie e sono coerenti con l'idea che l'ipnosi comporti la rinuncia strategica alla metacognizione, piuttosto che un'alterazione del controllo esecutivo stesso. Sebbene la base neurale di questo effetto non sia ancora stata studiata, tali risultati sono coerenti con le ricerche che dimostrano che gli individui altamente suggestionabili presentano una minore attivazione allo stato di riposo della corteccia prefrontale mediale (McGeown et al, 2009), un nodo critico della rete di modalità predefinita (DMN; Buckner, Andrews-Hanna, & Schacter, 2008; Raichle, 2015), una rete centrale associata alla cognizione spontanea, alla cognizione legata a se stessi e al vagabondaggio della mente (Christoff, Gordon, Smallwood,

Smith, & Schooler, 2009; Mason et al., 2007), compresi i giudizi metacognitivi relativi al senso di agency (*Miele, Wager, Mitchell, & Metcalfe, 2011*). Questi risultati suggeriscono un ruolo critico della metacognizione nella risposta ipnotica, sebbene siano necessarie ulteriori ricerche per determinare la specificità della metacognizione atipica in individui altamente suggestionabili, e le caratteristiche specifiche del contesto ipnotico e delle suggestioni individuali che interagiscono con la metacognizione atipica per produrre distorsioni nel senso di agency durante la risposta ipnotica.

6.3 Controllo cognitivo

Come descritto in precedenza, molti modelli di ipnosi pongono maggiore enfasi sui cambiamenti nelle funzioni di monitoraggio, piuttosto che sul controllo *in sé* (*Dienes et al., 2016; Hilgard, 1974; Woody & Sadler, 2008*). Alcune ricerche hanno osservato l'attivazione di una rete frontale-parietale durante la risposta alla suggestione (*McGeown et al., 2012*),

implicando un ruolo del controllo cognitivo nell'attuazione della risposta.

Tuttavia, non ci sono prove consistenti e solide che gli individui altamente suggestionabili abbiano un controllo cognitivo superiore; piuttosto, alcuni dati suggeriscono che possano effettivamente mostrare un controllo compromesso (o un funzionamento esecutivo più ampio) al basale o dopo un'induzione (*Egner & Raz, 2007*), anche se questi risultati non sono sempre stati affidabili.

Prove indirette, ma complementari, del controllo cognitivo nell'ipnosi provengono dalla ricerca sullo sviluppo della suggestionabilità ipnotica, che raggiunge un picco nella preadolescenza (intorno agli 8-12 anni), diminuisce nell'adolescenza e si stabilizza nell'età adulta (*London, 1965; Morgan & Hilgard, 1978-79; Rhue, 2004*); questa tendenza si accorda bene con la maturazione della corteccia prefrontale (*Demacheva, Aubert-Bonn, Lucero, Ladouceur, & Raz, 2012*), anche se esistono spiegazioni concorrenti per questa traiettoria di sviluppo (*Rhue, 2004*). Tuttavia, la corteccia prefrontale supporta un'ampia gamma di funzioni psicologiche e quindi sono necessarie ulteriori

ricerche sullo sviluppo della suggestionabilità ipnotica, basate su ipotesi, per chiarire se e come tali tendenze siano correlate a uno sviluppo cognitivo più ampio.

Indipendentemente dall'attuazione delle risposte suggerite, molteplici studi di neuroimaging hanno presentato prove che indicano un accoppiamento atipico tra le regioni cerebrali che supportano i processi di monitoraggio e controllo durante compiti di attenzione selettiva o a riposo in individui altamente suggestionabili (Cojan, Piguet, & Vuilleumier, 2015; Egner et al., 2005; Jiang et al., *in press*). Questi risultati sono ampiamente congruenti con i modelli che propongono che le risposte alla suggestione siano attuate attraverso il controllo cognitivo in concomitanza con un'interruzione o una riduzione del monitoraggio (Dienes & Perner, 2007; Egner et al., 2005; Jamieson & Woody, 2007). La ricerca futura sarà più utile se approfondirà le relazioni tra le funzioni di monitoraggio e di controllo piuttosto che esplorare la possibilità che gli individui altamente suggestionabili siano caratterizzati da un controllo cognitivo superiore.

6.4 Cognizione sociale

Una varietà di quadri teorici e di modelli formali dell'ipnosi ha affrontato gli aspetti cognitivi sociali della reattività ipnotica (*Lynn et al., 2008*). Sottolineando l'ipnosi come comportamento sociale, questo orientamento ha guidato la ricerca sull'interazione tra il partecipante/paziente e lo sperimentatore/terapeuta. A sostegno di questo approccio, è stato dimostrato che la suggestionabilità ipnotica è correlata al legame emotivo con l'ipnotista, al potere percepito dell'ipnotista, e alla paura di una valutazione negativa (*Nash, 1997*). Altre ricerche hanno esaminato il rapporto e la sintonia con l'ipnotista, compresi l'intensità, la sincronia/reciprocità e la risonanza della relazione interpersonale (ad esempio, la somiglianza posturale, il rispecchiamento, le esperienze soggettive e immaginarie) (*Varga & Varga, 2009*) e l'impatto dello stile caratteristico dell'ipnotista sulle esperienze del partecipante (*Varga & Kekecs, 2015*). Si ipotizza che i fattori sociali, come il rapport, motivino i partecipanti a compiacere l'ipnotista, rafforzino le aspettative di risposta positiva, incoraggino la conformità comportamentale e riducano al minimo i

pensieri irrilevanti o distraenti (Lynn, Laurence, & Kirsch, 2015).

Il rapport può promuovere una "*predisposizione a rispondere*" o un impegno cognitivo motivato a rispondere, in cui le esperienze legate alla suggestione hanno una qualità involontaria o senza sforzo (Sheehan, 1991; Tellegen, 1981). Questo set esperienziale può essere innescato dalle esperienze suggerite, dagli atteggiamenti positivi, dalle convinzioni, dalla motivazione e dalle aspettative sull'ipnosi (Lynn, Snodgrass, Rhue, Nash, & Frauman, 1987). In effetti, la motivazione e le aspettative di risposta sono predittori solidi e stabili della reattività ipnotica, anche se l'entità di questi effetti non è ancora del tutto chiara (Benham, Woody, Wilson, & Nash, 2006; Braffman & Kirsch, 1999). Il rapport è significativamente correlato con l'involontarietà legata alla suggestione e con l'involontarietà legata all'ipnosi. Un intervento che aumenta il rapport dei partecipanti con lo sperimentatore genera una maggiore reattività ipnotica (Gfeller, Lynn, & Pribble, 1987). Tuttavia, i partecipanti altamente suggestionabili continuano a essere reattivi alle suggestioni, anche a fronte di scambi interpersonali

precedenti all'ipnosi che determinano un basso rapport (*Lynn et al., 1991*), il che implica che un basso rapport non vizia un solido impegno cognitivo a rispondere in questi individui. In una linea di ricerca correlata, gli individui altamente suggestionabili hanno contrastato i loro preconcetti sull'ipnosi a favore di risposte coerenti con l'intento dell'ipnotista, mentre i partecipanti a giochi di ruolo poco suggestionabili si sono comportati in base ai loro preconcetti sull'ipnosi (*Dolby & Sheehan, 1977; Sheehan, 1991*). Una linea di ricerca indipendente ha rilevato che il rapporto interagisce con le aspettative nel determinare la reattività ipnotica, compresa l'esperienza di non volizione (*Lynn, Nash, Rhue, Frauman, & Sweeney, 1984*).

Ulteriori ricerche hanno iniziato a identificare come la suggestionabilità ipnotica possa essere correlata a un profilo cognitivo caratterizzata da una maggiore reattività ai segnali sociali (*Wickramasekera, 2015*). Wickramaekera ha evidenziato il parallelismo tra rapport ed empatia e ha dimostrato che la suggestionabilità ipnotica è correlata positivamente all'empatia (*Wickramasekera & Szlyk, 2003*). Ricerche complementari hanno osservato associazioni

positive tra suggestionabilità ipnotica e contagio emotivo (*Cardena, Terhune, Loof, & Buratti, 2009*) e associazioni negative tra suggestionabilità ipnotica e alessitimia (*Frankel, Apfel-Savitz, Nemiah, & Sifneos, 1977*). Tuttavia, l'interpretazione di questi risultati deve essere cauta in quanto la direzione causale del legame tra queste variabili e la suggestionabilità ipnotica non è ancora stata accertata. Sono necessarie ulteriori ricerche per integrare questi filoni di ricerca con la ricerca contemporanea delle neuroscienze sociali cognitive sull'empatia, la confusione tra sé e l'altro e i costrutti correlati (*de Guzman, Bird, Banissy, & Catmur, 2016*).

6.5 Psicopatologia e dissociazione

Le distorsioni degli stati coscienti prodotte dalla suggestione ipnotica sono molto simili alle aberrazioni dell'agency, della consapevolezza e della metacognizione presenti in condizioni psichiatriche come il disturbo di conversione e la schizofrenia (*Bell, Oakley, Halligan, &*

Deeley, 2011; Polito et al., 2015). Sebbene tali corrispondenze abbiano portato il neurologo Charcot del XIX secolo a ipotizzare che l'ipnosi fosse un fenomeno patologico, è stato costantemente dimostrato che la maggior parte degli individui altamente suggestionabili non soffre di elevati livelli di sintomatologia psichiatrica, quindi l'elevata suggestionabilità ipnotica non deve essere interpretata come intrinsecamente patologica (Lynn, Meyer, & Shindler, 2004).

Tuttavia, sin dalla fine del XIX secolo, l'ipnosi è stata teoricamente legata al fenomeno della *dissociazione*, una costellazione di alterazioni cognitive e percettive caratterizzate da un'interruzione dei sistemi psicologici normalmente integrati (Bell et al., 2011). L'associazione tra risposta ipnotica e dissociazione è stata tipicamente vista attraverso la lente del monitoraggio esecutivo e della metacognizione: la dissociazione o l'interruzione di questi processi è ampiamente ipotizzata alla base della risposta alla suggestione in individui altamente suggestionabili (Dienes & Perner, 2007; Hilgard, 1974; Woody & Sadler, 2008). È stato ripetutamente dimostrato che le popolazioni cliniche

caratterizzate da pronunciate tendenze dissociative, tra cui il disturbo dissociativo dell'identità, il disturbo di conversione e il disturbo da stress post-traumatico, mostrano un'elevata suggestionabilità (*Bell et al., 2011; Brown & Reuber, 2016; Terhune & Cardena, 2015*), anche se l'evidenza nei pazienti che presentano sintomi funzionali è piuttosto contrastante (*Brown & Reuber, 2016*). Al contrario, la suggestionabilità ipnotica non è correlata in modo affidabile con le tendenze dissociative nella popolazione generale (*Dienes et al., 2009*) e quindi qualsiasi influenza della seconda sulla prima potrebbe dipendere da altri fattori cognitivi e neurofisiologici non ancora identificati.

Sulla base di queste apparenti discrepanze e di altri dati che indicano una marcata eterogeneità nella fascia superiore della suggestionabilità ipnotica (*Hilgard, 1979; King & Council, 1998; McConkey & Barnier, 2004*), alcuni ricercatori hanno proposto un sottotipo dissociativo tra gli individui altamente suggestionabili (*Barber, 1999; Brown & Oakley, 2004; Carlson & Putnam, 1989*). Sono state osservate evidenze preliminari di questo sottotipo: sembra che essi comprendano circa un terzo degli individui altamente

suggestionabili e che mostrino una memoria di lavoro di base compromessa e un controllo cognitivo più scarso dopo un'induzione, e che sembrano rispondere alle suggestioni con minori risorse cognitive e maggiori distorsioni dell'agency (King & Council, 1998; Terhune, Cardena, & Lindgren, 2011b, 2011c). Questi risultati preliminari suggeriscono che le differenze interindividuali nelle tendenze dissociative possono spiegare l'eterogeneità tra gli individui altamente suggestionabili, sebbene siano necessarie ulteriori ricerche per corroborare il sottotipo dissociativo e chiarirne ulteriormente le caratteristiche principali e le implicazioni per il ruolo della dissociazione nella psicopatologia più in generale (Bell et al., 2011; Terhune & Cardena, 2015).

6.6 Basi neurocognitive dell'ipnosi e della suggestionabilità ipnotica

Con l'avvento delle neuroscienze cognitive, l'applicazione del neuroimaging funzionale allo studio dei fenomeni ipnotici ha contribuito a convalidare i resoconti fenomenologici di individui altamente suggestionabili e ha iniziato a far luce sulle basi neurofisiologiche della suggestione e sul profilo neurocognitivo degli individui altamente suggestionabili (*Landry & Raz, 2017; Oakley & Halligan, 2013*). Molti ricercatori hanno tradizionalmente considerato la questione se l'ipnosi fosse uno stato alterato di coscienza come una delle domande più critiche che si pongono di fronte alla nostra comprensione di questo fenomeno (*Kallio & Revonsuo, 2003; Mazzone, Venneri, McGeown, & Kirsch, 2013*) e numerosi studi neurofisiologici sono stati guidati da questo o interpretato i risultati con riferimento a stati alterati di coscienza (*Jamieson & Burgess, 2014; Mazzone et al., 2013*). Al contrario, riteniamo che la ricerca dei marcatori di un presunto stato ipnotico abbia distratto i ricercatori da domande di ricerca meccanicistiche più sostanziali e abbia creato divisioni teoriche

improduttive. A nostro avviso, è improbabile che la risoluzione di tale questione (ovvero se l'ipnosi sia o meno uno stato alterato di coscienza) porti a significativi avanzamenti teorici, quindi riteniamo che maggiori progressi si otterranno perseguendo una ricerca guidata da ipotesi mirate a specifiche funzioni cognitive e meccanismi neurofisiologici (*Woody & McConkey, 2003*). A nostro avviso, le due sfide centrali della nascente neuroscienza cognitiva dell'ipnosi comprendono la delucidazione delle firme neurofisiologiche della suggestionabilità ipnotica e dei meccanismi neurofisiologici della suggestione.

A causa del suo ruolo nel monitoraggio e nel controllo cognitivo (*Fleming, Ryn, Golfinos, & Blackmon, 2014; Miller & Cohen, 2001*), molteplici teorie dell'ipnosi hanno ipotizzato un ruolo del funzionamento prefrontale atipico nell'alta suggestionabilità ipnotica (*Dienes & Hutton, 2013; Gruzelier, 2006; Woody & Bowers, 1994*). Numerosi studi comportamentali ben condotti hanno suggerito che gli individui altamente suggestionabili mostrano prestazioni ridotte in compiti cognitivi noti per dipendere dalla corteccia prefrontale, come l'attenzione selettiva e la

memoria di lavoro (Farvolden & Woody, 2004; Jamieson & Sheehan, 2004; Khodaverdi-Khani & Laurence, 2016; Terhune et al., 2011c). Questi studi suggeriscono in via preliminare che un'elevata suggestionabilità ipnotica può essere associata a una compromissione del funzionamento frontale, ma la specificità di questa compromissione è poco conosciuta. Una possibilità è che siano tutti determinati da una compromissione del monitoraggio esecutivo (Hilgard, 1977; Woody & Sadler, 2008), da una forma specifica di metacognizione relativa alle intenzioni (Dienes & Hutton, 2013; Dienes & Perner, 2007) o da un'interruzione dell'accoppiamento tra monitoraggio e controllo (Egner et al., 2005; Jamieson & Woody, 2007). Come descritto sopra, recenti ricerche sono coerenti con un deficit specifico nella metacognizione relativa alle intenzioni (Lush et al., 2016).

L'interpretazione del profilo neurocognitivo degli individui altamente suggestionabili, tuttavia, è ulteriormente complicata dalla ricerca che mostra che alcuni deficit cognitivi in questa popolazione potrebbero essere limitati a coloro che sono anche altamente dissociativi (Terhune et al., 2011c).

La ricerca elettrofisiologica e di neuroimaging funzionale ha fornito prove convergenti che l'alta suggestionabilità ipnotica è caratterizzata da un profilo di connettività di rete atipico. Uno studio ha rilevato che gli individui altamente suggestionabili presentano una ridotta sincronia di fase frontale-parietale nella banda di frequenza alfa superiore (10,5-12Hz). Altre ricerche complementari hanno suggerito che gli individui altamente suggestionabili mostrano una ridotta connettività anteriore nella banda beta ma un'aumentata connettività posteriore nella banda theta in seguito a un'induzione (Jamieson & Burgess, 2014), il che è in linea con altri risultati EEG allo stato di riposo (Isotani et al., 2001) e con l'osservazione di una ridotta connettività frontale tra gli individui altamente suggestionabili durante un compito di attenzione selettiva in seguito a un'induzione (Egner et al., 2005). Questi e altri risultati possono essere riconciliati con il passaggio da una modalità neurofisiologica anteriore a una posteriore, come osservato nei pazienti con schizofrenia (Holt et al., 2011).

Gli studi sullo stato di riposo dell'ipnosi hanno tradizionalmente trascurato le differenze individuali negli

stati percettivi spontanei (*Cardena, 2005; Pekala & Kumar, 2007*) e quindi, nonostante risultati in qualche modo convergenti, l'interpretazione è ancora difficile. Una ricerca preliminare ha affrontato questo problema e ha osservato che la connettività funzionale globale in seguito a un'induzione ipnotica minima era associata negativamente a diverse dimensioni della coscienza, compresi gli stati percettivi anomali (*Cardena et al., 2013*).

Cumulativamente, questi studi sembrano suggerire che gli individui altamente suggestionabili presentano una ridotta connettività frontale, sebbene siano necessarie ulteriori ricerche per chiarire la specificità oscillatoria di questi effetti. Diversi studi hanno suggerito che la variabilità della suggestionabilità ipnotica è associata a differenze interindividuali nelle oscillazioni theta e gamma (*Jensen, Adachi, & Hakimian, 2015*), sebbene questi risultati non siano ancora sufficientemente affidabili per essere considerati un marcatore neurale della suggestionabilità. Tuttavia, una ricerca preliminare indica che la potenza delle oscillazioni theta può predire la variabilità dell'analgesia ipnotica (*Jensen, Hakimian, Sherlin, & Fregni, 2008*) e quindi

sono giustificate ulteriori ricerche sul ruolo delle oscillazioni theta nella suggestionabilità ipnotica.

Gli individui suggestionabili mostrano maggiori riduzioni nell'attivazione della corteccia prefrontale mediale o della corteccia cingolata anteriore dorsale in seguito a un'induzione rispetto al gruppo di controllo poco suggestionabile (*Jiang et al., in press; McGeown et al., 2009*) e che le riduzioni specifiche dell'induzione nell'attivazione delle regioni della rete di modalità predefinita sono correlate a cambiamenti spontanei negli stati cognitivi e percettivi (*Deeley et al., 2012*). Un recente studio ad alta potenza ha inoltre dimostrato che, in seguito a un'induzione, gli individui altamente suggestionabili mostrano un aumento dell'accoppiamento tra la corteccia prefrontale dorsolaterale bilaterale e quella insulare. Lo studio ha inoltre rilevato che un ridotto accoppiamento tra la corteccia prefrontale dorsolaterale e le regioni posteriori della rete di modalità predefinita (ad esempio, la corteccia cingolata posteriore) era associato a una maggiore esperienza soggettiva di essere ipnotizzati. Questi risultati sono potenzialmente congruenti con le ricerche sugli stati di possessione, che presentano una

serie di parallelismi cognitivi e fenomenologici con l'ipnosi (*Cardena, Van Duijl, et al., 2009*).

Sebbene promettenti, questi risultati apparentemente convergenti devono essere considerati nel contesto di limiti metodologici che sono presenti in molti degli studi precedenti. In primo luogo, gli studi variano notevolmente nei tipi di induzioni utilizzate. Sebbene le diverse induzioni siano tipicamente comparabili nella misura in cui aumentano la suggestionabilità, sottili cambiamenti nella formulazione delle suggestioni possono avere un impatto sostanziale sulle risposte neurofisiologiche (*Barabasz et al., 1999*). Di conseguenza, modelli di attivazione o di connettività differenti tra gli studi possono essere artefatti delle differenze di induzione e quindi qualsiasi conclusione relativa alle comunanze tra gli studi deve essere presa come preliminare (*Cardena et al., 2013*). Un certo numero di studi che indagano il profilo neurocognitivo di individui altamente suggestionabili si sono basati anche su un disegno a gruppi estremi che prevede la contrapposizione di individui poco e molto suggestionabili (*Lynn et al., 2007*). Anche se non sempre, l'uso di questo disegno è a volte

problematico perché potenzialmente rende semplici differenze in un parametro neurofisiologico equivoco: ad esempio, una differenza tra questi due gruppi potrebbe riflettere un profilo neurofisiologico atipico in individui poco suggestionabili, piuttosto che altamente suggestionabili. Per questo motivo, l'inclusione di individui mediamente suggestionabili come gruppo di controllo, o l'inclusione di partecipanti che coprono l'intero spettro della suggestionabilità ipnotica, è importante per stabilire marcatori neurofisiologici affidabili di alta suggestionabilità ipnotica (*Cardena et al., 2013; Huber et al., 2014*).

Meno compreso è il modo in cui il cervello attua le risposte alla suggestione. Esistono prove preliminari, ma incoraggianti, di meccanismi neurofisiologici potenzialmente sovrapposti negli studi che esaminano l'impatto delle suggestioni ipnotiche sugli stati cerebrali (*Landry & Raz, 2015*). Una serie di studi ha osservato l'attivazione di sottoregioni della corteccia frontale e di regioni vicine, come la corteccia cingolata anteriore, durante la risposta alla suggestione. Oltre ai pattern di attivazione specifici per modalità, la corteccia cingolata anteriore si

attiva durante le suggestioni allucinatorie e può essere alla base delle alterazioni nel monitoraggio della fonte necessarie per l'esperienza di tali suggestioni (*Derbyshire et al., 2004; Landry & Raz, 2015; McGeown et al., 2012; Szechtman et al., 1998*).

Uno studio ha osservato un'ampia attivazione delle corteccie prefrontali e parietali laterali tra gli individui altamente suggestionabili durante la risposta a una suggestione di allucinazione cromatica (*McGeown et al., 2012*). Queste regioni comprendono la rete frontale-parietale, dell'attenzione esecutiva o della domanda multipla, un insieme di regioni attivate in modo affidabile in una serie di operazioni (*Woolgar, Jackson, & Duncan, 2016*) e quindi implicano che la suggestione è stata attuata attraverso normali meccanismi di controllo cognitivo.

Analogamente, una ricerca sull'amnesia post-ipnotica ha osservato un'attivazione della corteccia prefrontale rostrale che potrebbe essere alla base dell'inibizione del recupero (*Mendelsohn et al., 2008*).

Le suggestioni mirate ai fenomeni motori coinvolgono tipicamente differenze di attivazione più ampie, tra cui le cortecce prefrontali, parietali e motorie e il cervelletto (*Blakemore et al., 2003; Cojan et al., 2009; Deeley et al., 2013*), con diversi studi che evidenziano un coinvolgimento specifico del precuneo (*Cojan et al., 2009; Deeley et al., 2014*).

Questi studi hanno prodotto una serie di risultati convergenti, che confermano le risposte fenomenologiche dei partecipanti e implicano regioni e reti note per essere coinvolte nei rispettivi fenomeni.

Tuttavia, l'estrapolazione da questa ricerca alle teorie della suggestione ipnotica e/o l'utilizzo di questa ricerca come base per identificare i substrati neurali della risposta alla suggestione rimane un'impresa ardua. Quasi tutti gli studi esistenti hanno esaminato suggestioni specifiche in modo isolato e quindi ci sono poche informazioni all'interno degli studi per quanto riguarda la sovrapposizione dei modelli neurofisiologici associati alle risposte a diverse suggestioni. Come nel caso delle induzioni, la formulazione delle suggestioni nei vari studi è molto variabile e la struttura delle suggestioni differisce

notevolmente per la lunghezza, l'evocazione dell'immaginazione e altri possibili fattori confondenti. Gli studi di ricerca potrebbero non essere sempre in grado di dissociare i pattern neurofisiologici specifici dell'induzione da quelli specifici della suggestione; ciò è particolarmente critico alla luce dei risultati che evidenziano l'alterazione della corteccia cingolata anteriore in seguito a un'induzione (Jiang *et al.*, *in stampa*) e in risposta a una varietà di suggestioni (Landry & Raz, 2015).

Molte di queste sfide possono essere superate contrastando con precisione le diverse suggestioni per identificare le firme neurofisiologiche generali e specifiche del dominio e standardizzando le induzioni e le suggestioni nei vari studi.

7. Domande in sospeso e direzioni future

Nonostante i chiari progressi nella conoscenza dell'ipnosi, i ricercatori e i clinici si trovano ancora di fronte a una moltitudine di domande pressanti che, secondo le nostre aspettative, guideranno e informeranno la ricerca futura.

Alcune delle sfide che questo campo deve affrontare derivano dalla dipendenza da pratiche di ricerca e orientamenti concettuali obsoleti. Anche a causa dei tabù che circondano l'ipnosi, in gran parte basati su miti screditati (*Raz, 2011*): il campo della ricerca sperimentale sull'ipnosi è stato tradizionalmente isolato da aree germinali della psicologia e delle neuroscienze, come la ricerca sul

controllo cognitivo, la meditazione o l'analgesia placebo. Questo isolamento ha indubbiamente ostacolato ulteriormente il progresso metodologico e teorico, per cui una migliore integrazione dell'ipnosi all'interno delle neuroscienze cliniche e cognitive contemporanee ha il potenziale di modificare radicalmente la ricerca e la teoria nel dominio dell'ipnosi, fornendo al contempo benefici reciproci ad altre aree di ricerca.

La ricerca sperimentale sull'ipnosi dipende in modo critico da una solida misurazione della suggestionabilità ipnotica (*Woody & Barnier, 2008*): le scale di suggestionabilità ipnotica sono essenziali per identificare in modo affidabile gli individui altamente suggestionabili e per mettere in relazione la suggestionabilità ipnotica con variabili cognitive e neurofisiologiche. Nonostante i loro numerosi punti di forza, le misure di suggestionabilità ipnotica più utilizzate presentano una serie di limitazioni significative, relative alla modalità di misurazione e al contenuto della suggestione (*Bowers et al., 1988; Sadler & Woody, 2004; Terhune, 2015; Terhune & Cohen Kadosh, 2012; Woody & Barnier, 2008*). Queste proprietà di misurazione

possono ridurre la precisione delle stime della suggestionabilità ipnotica e saranno particolarmente problematiche negli studi in cui viene misurata la reattività a singole suggestioni (*Bryant, Hung, Guastella, & Mitchell, 2012; Dienes & Hutton, 2013*), e quindi contribuiscono plausibilmente alle difficoltà nell'identificare correlati affidabili della suggestionabilità ipnotica.

Per comprendere il profilo neurocognitivo degli individui altamente suggestionabili e per indicizzare in modo robusto i correlati cognitivi e neurofisiologici della suggestionabilità ipnotica sarà necessario progredire nella misurazione della stessa. Di conseguenza, riteniamo che lo sviluppo di misure più avanzate della suggestionabilità ipnotica sia uno degli obiettivi principali dei prossimi anni.

La ricerca sull'ipnosi può trarre notevoli benefici dalla ricerca sui fenomeni germinali. Come descritto, la principale caratteristica fenomenologica della risposta a una suggestione ipnotica è la riduzione o l'interruzione della percezione della paternità delle proprie azioni e dei propri pensieri (*Bowers, 1981; Polito et al., 2014*). Nonostante l'importanza di questa concomitanza esperienziale della

risposta ipnotica, relativamente poche ricerche sull'ipnosi (*Haggard et al., 2004; Lush et al., 2016*) hanno sfruttato le conoscenze acquisite dalla ricerca sul senso di agency (*Moore & Haggard, 2010; Moore & Obhi, 2012*). In particolare, sfruttare le metodologie sviluppate per studiare il senso di agency normale e atipico ha il potenziale per introdurre cambiamenti teorici e metodologici nella ricerca sull'ipnosi sperimentale. Inoltre, gli individui altamente suggestionabili costituiscono una popolazione potenzialmente preziosa per studiare le distorsioni del senso di agency nella popolazione generale (*Polito et al., 2015*) e quindi prevediamo che la ricerca che utilizza questi individui per studiare questioni più ampie relative al senso di agency diventerà più comune.

La ricerca trarrà ulteriore beneficio da una valutazione sistematica delle relazioni tra ipnosi e suggestionabilità ipnotica e altri fenomeni per i quali la suggestione sembra svolgere un ruolo integrale (*Halligan & Oakley, 2014*). Ad esempio, prevediamo che uno degli obiettivi principali della ricerca futura sarà quello di chiarire in che misura l'ipnosi abbia meccanismi sovrapposti e/o distinti con fenomeni simili, che possono essere innescati da una maggiore

reattività agli indizi di malattia nell'ambiente di un individuo e condividono una fenomenologia sovrapponibile all'ipnosi (*Brown & Reuber, 2016; Edwards, 2017; Vuilleumier, 2014*), al placebo (*De Pascalis et al., 2002*) e alla suggestionabilità in contesti forensi (*Gabbert & Hope, 2013; Gudjonsson, 2013*). Più in generale, nonostante i precedenti tentativi di integrare diversi fenomeni basati sulla suggestione (*Gheorghiu et al., 1989*), gli sforzi per inquadrare l'ipnosi all'interno di un dominio più ampio della suggestione e della suggestionabilità hanno ristagnato negli ultimi anni (*Halligan & Oakley, 2014*). Tuttavia, un tale sforzo sarà di notevole utilità nel momento in cui i ricercatori e i clinici si occuperanno in modo più approfondito di come il cervello utilizza le informazioni contestuali per influenzare la percezione, la cognizione e il comportamento sia in contesti sperimentali che clinici (*Wager & Atlas, 2015*).

Lo studio congiunto dell'ipnosi e dei fenomeni germinali dovrebbe apportare benefici reciproci a questi diversi ambiti ed è potenzialmente in grado di far progredire radicalmente le conoscenze sul fenomeno della suggestione.

Riferimenti

- Adachi, T., Fujino, H., Nakae, A., Mashimo, T., & Sasaki, J. (2014). A meta-analysis of hypnosis for chronic pain problems: A comparison between hypnosis, standard care, and other psychological interventions. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 62, 1-28.
- Agard, E., Pernod, C., El Chehab, H., Russo, A., Haxaire, M., & Dot, C. (2016). A role for hypnosis in cataract surgery: Report of 171 procedures. *Journal Francais d Ophthalmologie*, 39(3), 287-291. doi: 10.1016/j.jfo.2015.04.024
- Allen, J. J., Iacono, W. G., Laravuso, J. J., & Dunn, L. A. (1995). An event-related potential investigation

- of posthypnotic recognition amnesia. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 421-430.
- Augustinova, M., & Ferrand, L. (2012). Suggestion does not de-automatize word reading: Evidence from the semantically based Stroop task. *Psychon Bull Rev*, 19(3), 521-527. doi: 10.3758/s13423-012-0217-y
 - Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 38
 - Barabasz, A., Barabasz, M., Jensen, S., Calvin, S., Trevisan, M., & Warner, D. (1999). Cortical event-related potentials show the structure of hypnotic suggestions is crucial. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 47, 5-22. doi: 10.1080/00207149908410019
 - Barber, T. X. (1969). *Hypnosis: A scientific approach*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold.
 - Barber, T. X. (1984). Changing "unchangeable" bodily processes by (hypnotic) suggestions. In A. A. Sheikh (Ed.), *Imagination and healing* (pp. 69-127). Farmingdale, NY: Baywood.

- Barber, T. X. (1985). Hypnosuggestive procedures as catalysts for psychotherapies. In S. J. Lynn & J. P.
- Garske (Eds.), *Contemporary psychotherapies: Models and methods* (pp. 333-376). Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- Barber, T. X. (1999). A comprehensive three-dimensional theory of hypnosis. In I. Kirsch, A. Capafons, E.
- Cardena-Buelna & S. Amigo (Eds.), *Clinical hypnosis and self-regulation: Cognitive-behavioral perspectives* (pp. 21-48). Washington, DC: American Psychological Association.
- Barnier, A. J., Cox, R. E., & McConkey, K. M. (2014). The province of “highs”: The high hypnotizable person in the science of hypnosis and in psychological science. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 1(2), 168-183.
- Barnier, A. J., Dienes, Z., & Mitchell, C. J. (2008). How hypnosis happens: New cognitive theories of hypnotic responding. In M. Nash & A. J. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research,*

and practice (pp. 141-178). Oxford, UK: Oxford University Press.

- Barnier, A. J., & McConkey, K. M. (1992). Reports of real and false memories: The relevance of hypnosis, hypnotizability, and context of memory test. *J Abnorm Psychol*, 101(3), 521-527.
- Barnier, A. J., & McConkey, K. M. (1999). Hypnotic and posthypnotic suggestion: Finding meaning in the message of the hypnotist. *Int J Clin Exp Hypn*, 47(3), 192-208. doi: 10.1080/00207149908410032
- Bell, V., Oakley, D. A., Halligan, P. W., & Deeley, Q. (2011). Dissociation in hysteria and hypnosis: Evidence from cognitive neuroscience. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 82(3), 332-339. doi: 10.1136/jnnp.2009.199158
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 39
- Benedetti, F. (2013). Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship. *Physiological Reviews*, 93(3), 1207-1246. doi: 10.1152/physrev.00043.2012

- Benham, G., Woody, E. Z., Wilson, K. S., & Nash, M. R. (2006). Expect the unexpected: Ability, attitude, and responsiveness to hypnosis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(2), 342-350. doi: 10.1037/0022-3514.91.2.342
- Bentler, P. M., & Hilgard, E. R. (1963). A comparison of group and individual induction of hypnosis with self-scoring and observer-scoring. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 11, 49-54.
- Bhavsar, V., Ventriglio, A., & Bhugra, D. (2016). Dissociative trance and spirit possession: Challenges for cultures in transition. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 70(12), 551-559. doi: 10.1111/pcn.12425
- Birnie, K. A., Noel, M., Parker, J. A., Chambers, C. T., Uman, L. S., Kisely, S. R., & McGrath, P. J. (2014).
- Systematic review and meta-analysis of distraction and hypnosis for needle-related pain and distress in

children and adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*, 39, 783-808.

- Blakemore, S. J., Frith, C. D., & Wolpert, D. M. (1999). Spatio-temporal prediction modulates the perception of self-produced stimuli. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11(5), 551-559.
- Blakemore, S. J., Oakley, D. A., & Frith, C. D. (2003). Delusions of alien control in the normal brain. *Neuropsychologia*, 41(8), 1058-1067.
- Blakemore, S. J., Wolpert, D. M., & Frith, C. D. (1998). Central cancellation of self-produced tickle sensation. *Nature Neuroscience*, 1(7), 635-640. doi: 10.1038/2870
- Blanke, O., Ortigue, S., Landis, T., & Seeck, M. (2002). Stimulating illusory own-body perceptions. *Nature*, 419(6904), 269-270. doi: 10.1038/419269a
- Bowers, K. S. (1981). Do the Stanford Scales tap the "classic suggestion effect"? *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 29(1), 42-53. doi: 10.1080/00207148108409142

- Bowers, K. S. (1993). The Waterloo-Stanford Group C (WSGC) scale of hypnotic susceptibility: normative and comparative data. *Int J Clin Exp Hypn*, 41(1), 35-46.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 40
- Bowers, P., Laurence, J. R., & Hart, D. (1988). The experience of hypnotic suggestions. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 36(4), 336-349. doi: 10.1080/00207148808410523
- Braffman, W., & Kirsch, I. (1999). Imaginative suggestibility and hypnotizability: An empirical analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(3), 578-587.
- Braffman, W., & Kirsch, I. (2001). Reaction time as a predictor of imaginative suggestibility and hypnotizability. *Contemporary hypnosis*, 18(3), 107-119.
- Brown, D. P., & Fromm, E. (1986). *Hypnotherapy and hypnoanalysis*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Brown, R. J., Antonova, E., Langley, A., & Oakley, D. A. (2001). The effects of absorption and reduced critical thought on suggestibility in an hypnotic context. *Contemporary hypnosis*, 18, 62-72.
- Brown, R. J., & Oakley, D. A. (2004). An integrative cognitive theory of hypnosis and high hypnotizability.
- In M. Heap, R. J. Brown & D. A. Oakley (Eds.), *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental and clinical issues* (pp. 152-186). New York, NY: Brunner-Routledge.
- Brown, R. J., & Reuber, M. (2016). Psychological and psychiatric aspects of psychogenic non-epileptic seizures (PNES): A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 45, 157-182. doi: 10.1016/j.cpr.2016.01.003
- Bryant, R. A., Barnier, A. J., Mallard, D., & Tibbits, R. (1999). Posthypnotic amnesia for material learned before hypnosis. *Int J Clin Exp Hypn*, 47(1), 46-64.
- Bryant, R. A., Hung, L., Guastella, A. J., & Mitchell, P. B. (2012). Oxytocin as a moderator of

- hypnotizability. *Psychoneuroendocrinology*, 37(1), 162-166. doi: 10.1016/j.psyneuen.2011.05.010
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The brain's default network. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 1-38.
 - Burgess, C. A., Kirsch, I., Shane, H., Niederauer, K. L., Graham, S. M., & Bacon, A. (1998). Facilitated communication as an ideomotor response. *Psychological Science*, 9(1), 71-74. doi: Doi 10.1111/1467-9280.00013
 - Cardaña, E. (2005). The phenomenology of deep hypnosis: Quiescent and physically active. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 53(1), 37-59. doi: 10.1080/00207140490914234
 - Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 41
 - Cardaña, E., Jonsson, P., Terhune, D. B., & Marcusson-Clavertz, D. (2013). The neurophenomenology of neutral hypnosis. *Cortex*, 49(2), 375-385. doi: 10.1016/j.cortex.2012.04.001

- Cardaña, E., & Terhune, D. B. (2014). Hypnotizability, personality traits and the propensity to experience alterations of consciousness. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 1, 292-307.
- Cardaña, E., Terhune, D. B., Loof, A., & Buratti, S. (2009). Hypnotic experience is related to emotional contagion. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 57(1), 33-46.
- Cardaña, E., Van Duijl, M., Weiner, L., & Terhune, D. B. (2009). Possession/trance phenomena. In P. F. Dell
- & J. A. O'Neil (Eds.), *Dissociation and the dissociative disorders: DSM-V and beyond* (pp. 171-181). New York, NY: Routledge.
- Carlson, E. B., & Putnam, F. W. (1989). Integrating research on dissociation and hypnotizability: Are there two pathways to hypnotizability? *Dissociation*, 2, 32-38.
- Christoff, K., Gordon, A. M., Smallwood, J., Smith, R., & Schooler, J. W. (2009). Experience sampling

during fMRI reveals default network and executive system contributions to mind wandering.

- *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(21), 8719-8724.
- Cohen Kadosh, R., Henik, A., Catena, A., Walsh, V., & Fuentes, L. J. (2009). Induced cross-modal synaesthetic experience without abnormal neuronal connections. *Psychol Sci*, 20(2), 258-265. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02286.x
- Cojan, Y., Piguet, C., & Vuilleumier, P. (2015). What makes your brain suggestible? Hypnotizability is associated with differential brain activity during attention outside hypnosis. *Neuroimage*, 117, 367-374. doi: 10.1016/j.neuroimage.2015.05.076
- Cojan, Y., Waber, L., Schwartz, S., Rossier, L., Forster, A., & Vuilleumier, P. (2009). The brain under self-control: Modulation of inhibitory and monitoring cortical networks during hypnotic paralysis.
- *Neuron*, 62(6), 862-875. doi: 10.1016/j.neuron.2009.05.021

- Colloca, L., & Benedetti, F. (2009). Placebo analgesia induced by social observational learning. *Pain*, 144(1-2), 28-34. doi: 10.1016/j.pain.2009.01.033
- Comey, G., & Kirsch, I. (1999). Intentional and spontaneous imagery in hypnosis: The phenomenology of hypnotic responding. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 47(1), 65-85.
- Connors, M. H. (2015). Hypnosis and belief: A review of hypnotic delusions. *Conscious Cogn*, 36, 27-43.
- Connors, M. H., Barnier, A. J., Coltheart, M., Cox, R. E., & Langdon, R. (2012). Mirrored-self misidentification in the hypnosis laboratory: Recreating the delusion from its component factors. *Cogn Neuropsychiatry*, 17(2), 151-176. doi: 10.1080/13546805.2011.582287
- Cook, S. W., & Harris, R. E. (1937). The verbal conditioning of the galvanic skin reflex. *Journal of Experimental Psychology*, 21(2), 202-210.

- Cox, R. E., & Bryant, R. A. (2008). Advances in hypnosis research: Methods, designs and contributions of intrinsic and instrumental hypnosis. In M. Nash & A. J. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research, and practice* (pp. 311-336). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Crawford, H. J., Brown, A. M., & Moon, C. E. (1993). Sustained attentional and disattentional abilities: differences between low and highly hypnotizable persons. *J Abnorm Psychol*, 102(4), 534-543.
- de Guzman, M., Bird, G., Banissy, M. J., & Catmur, C. (2016). Self-other control processes in social cognition: From imitation to empathy. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*.
- *Series B: Biological Sciences*, 371(1686), 20150079. doi: 10.1098/rstb.2015.0079
- De Pascalis, V., Chiaradia, C., & Carotenuto, E. (2002). The contribution of suggestibility and expectation to placebo analgesia phenomenon in an

- experimental setting. *Pain*, 96, 393-402. doi: 10.1016/S0304-3959(01)00485-7
- Deeley, Q., Oakley, D. A., Toone, B., Bell, V., Walsh, E., Marquand, A. F., Halligan, P. W. (2013). The functional anatomy of suggested limb paralysis. *Cortex*, 49(2), 411-422. doi: 10.1016/j.cortex.2012.09.016
 - Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 43
 - Deeley, Q., Oakley, D. A., Toone, B., Giampietro, V., Brammer, M. J., Williams, S. C., & Halligan, P. W.
 - Modulating the default mode network using hypnosis. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 60(2), 206-228. doi: 10.1080/00207144.2012.648070
 - Deeley, Q., Oakley, D. A., Walsh, E., Bell, V., Mehta, M. A., & Halligan, P. W. (2014). Modelling psychiatric and cultural possession phenomena with suggestion and fMRI. *Cortex*, 53, 107-119. doi: 10.1016/j.cortex.2014.01.004

- Demacheva, I., Aubert-Bonn, N., Lucero, S., Ladouceur, M., & Raz, A. (2012). Le role des facteurs developpementaux dans la determination de la responsabilite morale chez les jeunes: Une etude pilote evaluant les opinions d'experts legaux et cliniques. *Criminologie*, 45, 187-218.
- Derbyshire, S. W., Whalley, M. G., & Oakley, D. A. (2009). Fibromyalgia pain and its modulation by hypnotic and non-hypnotic suggestion: An fMRI analysis. *Eur J Pain*, 13(5), 542-550.
- Derbyshire, S. W., Whalley, M. G., Stenger, V. A., & Oakley, D. A. (2004). Cerebral activation during hypnotically induced and imagined pain. *Neuroimage*, 23(1), 392-401.
- Dery, C., Campbell, N. K., Lifshitz, M., & Raz, A. (2014). Suggestion overrides automatic audiovisual integration. *Conscious Cogn*, 24, 33-37. doi: 10.1016/j.concog.2013.12.010
- Dienes, Z., Brown, E., Hutton, S., Kirsch, I., Mazzoni, G., & Wright, D. B. (2009). Hypnotic

suggestibility, cognitive inhibition, and dissociation.
Consciousness and Cognition.

- Dienes, Z., & Hutton, S. (2013). Understanding hypnosis metacognitively: rTMS applied to left DLPFC
- Increases hypnotic suggestibility. *Cortex*, 49(2), 386-392. doi: 10.1016/j.cortex.2012.07.009
- Dienes, Z., Lush, P., Semmens-Wheeler, R., & Naish, P. (2016). Hypnosis as self-deception: Meditation as self-insight. In A. Raz & M. Lifshitz (Eds.), *Hypnosis and meditation: Toward an integrative science of conscious planes*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Dienes, Z., & Perner, J. (2007). Executive control without conscious awareness: The cold control theory of hypnosis. In G. A. Jamieson (Ed.), *Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective* (pp. 293-314). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 44

- Dixon, M., Brunet, A., & Laurence, J. R. (1990). Hypnotizability and automaticity: toward a parallel distributed processing model of hypnotic responding. *J Abnorm Psychol*, 99(4), 336-343.
- Dixon, M., & Laurence, J. R. (1992). Hypnotic susceptibility and verbal automaticity: Automatic and strategic processing differences in the Stroop color-naming task. *J Abnorm Psychol*, 101(2), 344-347.
- Dolby, R. M., & Sheehan, P. W. (1977). Cognitive processing and expectancy behavior in hypnosis. *J Abnorm Psychol*, 86(4), 334-345.
- Edwards, M. J. (2017). Neurobiologic theories of functional neurologic disorders. *Handb Clin Neurol*, 139, 131-137. doi: 10.1016/B978-0-12-801772-2.00012-6
- Egner, T., Jamieson, G., & Gruzelier, J. (2005). Hypnosis decouples cognitive control from conflict monitoring processes of the frontal lobe. *Neuroimage*, 27(4), 969-978.
- Egner, T., & Raz, A. (2007). Cognitive control processes and hypnosis. In G. A. Jamieson (Ed.),

Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective (pp. 29-50). Oxford, UK: Oxford University Press.

- Elkins, G. (2017). *Handbook of medical and psychological hypnosis: Foundations, applications, and professional issues*. New York, NY: Springer.
- Erickson, M. H., Rossi, E. L., & Rossi, S. I. (1976). *Hypnotic realities: The induction of hypnosis and forms of indirect suggestions*. New York, NY: Irvington.
- Facco, E. (2016). Hypnosis and anesthesia: Back to the future. *Minerva Anestesiologica*.
- Farvolden, P., & Woody, E. Z. (2004). Hypnosis, memory, and frontal executive functioning. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 52, 3-26.
- Faymonville, M. E., Fissette, J., Mambourg, P. H., Roediger, L., Joris, J., & Lamy, M. (1995). Hypnosis as an adjunct therapy in conscious sedation for plastic surgery. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 20(2), 145-151.

- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 45
- Flammer, E., & Alladin, A. (2007). The efficacy of hypnotherapy in the treatment of psychosomatic disorders: Meta-analytical evidence. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 55, 251-274.
- Flammer, E., & Bongartz, W. (2003). On the efficacy of hypnosis: A meta-analytic study. *Contemporary Hypnosis*, 51, 179-197.
- Fleming, S. M., Ryu, J., Golfinos, J. G., & Blackmon, K. E. (2014). Domain-specific impairment in metacognitive accuracy following anterior prefrontal lesions. *Brain*, 137(Pt 10), 2811-2822. doi: 10.1093/brain/awu221
- Frankel, F. H., Apfel-Savitz, R., Nemiah, J. C., & Sifneos, P. E. (1977). The relationship between hypnotizability and alexithymia. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 28, 172-178.
- Freeman, L. P., Cox, R. E., & Barnier, A. J. (2013). Transmitting delusional beliefs in a hypnotic model

of folie a deux. *Conscious Cogn*, 22(4), 1285-1297. doi: 10.1016/j.concog.2013.07.011

- Gabbert, F., & Hope, L. (2013). Suggestibility and memory conformity. In A. M. Ridley, F. Gabbert & D. J.
- La Rooy (Eds.), *Suggestibility in legal contexts: Psychological research and forensic implications* (pp. 63-83). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Galea, V., Woody, E. Z., Szechtman, H., & Pierrynowski, M. R. (2010). Motion in response to the hypnotic suggestion of arm rigidity: A window on underlying mechanisms. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 58(3), 251-268. doi: 10.1080/00207141003760561
- Gandhi, B., & Oakley, D. A. (2005). Does 'hypnosis' by any other name smell as sweet? The efficacy of
- 'Hypnotic' inductions depends on the label 'hypnosis'. *Consciousness and Cognition*, 14(2), 304-315.
- Gauld, A. (1992). *A history of hypnotism*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Gazzaley, A., & D'Esposito, M. (2007). Unifying prefrontal cortex function: Executive control, neural networks and top-down modulation. In J. Cummings & B. Miller (Eds.), *The human frontal lobes (2nd ed.)* (pp. 187-206). New York, NY: Guilford Press.
- Gfeller, J. D., Lynn, S. J., & Pribble, W. E. (1987). Enhancing hypnotic susceptibility: Interpersonal and rapport factors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 586-595.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 46
- Gheorghiu, V. A., Netter, P., Eysenck, M., & Rosenthal, R. (1989). *Suggestion and suggestibility: Theory and research*. Berlin, Germany: Springer Verlag.
- Gorassini, D. R. (2004). Enhancing hypnotizability *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental and clinical issues* (pp. 213-239). New York, NY: Routledge.
- Green, J. P., & Lynn, S. J. (2000). Hypnosis and suggestion-based approaches to smoking cessation:

An examination of the evidence. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 48, 195-224.

- Gruzelier, J. H. (2006). Frontal functions, connectivity and neural efficiency underpinning hypnosis and hypnotic susceptibility. *Contemporary hypnosis*, 23, 15-32.
- Gudjonsson, G. H. (2013). Interrogative suggestibility and compliance. In A. M. Ridley, F. Gabbert & D. J.
- La Rooy (Eds.), *Suggestibility in legal contexts: Psychological research and forensic implications* (pp. 45-61). Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Haggard, P., Cartledge, P., Dafydd, M., & Oakley, D. A. (2004). Anomalous control: When 'free-will' is not conscious. *Conscious Cogn*, 13(3), 646-654.
- Halligan, P. W., & Oakley, D. A. (2014). Hypnosis and beyond: Exploring the broader domain of suggestion.
- *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 1, 105-122. doi: 10.1037/cns0000019

- Hammond, D. C., Haskins-Bartsch, C., Grant, C. W., & McGhee, M. (1988). Comparison of self-directed and tape-assisted self-hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 31, 129-137.
- Heap, M., Brown, R. J., & Oakley, D. A. (2004). *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental and clinical issues*. New York, NY: Brunner-Routledge.
- Hilgard, E. R. (1974). Toward a neo-dissociation theory: Multiple cognitive controls in human functioning.
- *Perspectives in Biology and Medicine*, 17(3), 301-316.
- Hilgard, E. R. (1977). The problem of divided consciousness: A neodissociation interpretation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 296, 48-59.
- Hilgard, J. R. (1979). *Personality and hypnosis: A study of imaginative involvement*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 47

- Holt, D. J., Cassidy, B. S., Andrews-Hanna, J. R., Lee, S. M., Coombs, G., Goff, D. C., . . . Moran, J. M.
- (2011). An anterior-to-posterior shift in midline cortical activity in schizophrenia during self-reflection. *Biological Psychiatry*, 69(5), 415-423. doi: 10.1016/j.biopsych.2010.10.003
- Huber, A., Lui, F., Duzzi, D., Pagnoni, G., & Porro, C. A. (2014). Structural and functional cerebral correlates of hypnotic suggestibility. *PloS one*, 9(3), e93187. doi: 10.1371/journal.pone.0093187
- Hull, C. L. (1933). *Hypnosis and suggestibility: An experimental approach*. New York, NY: D. Appleton-Century Co.
- Iani, C., Ricci, F., Gherri, E., & Rubichi, S. (2006). Hypnotic suggestion modulates cognitive conflict: The case of the flanker compatibility effect. *Psychol Sci*, 17(8), 721-727.
- Isotani, T., Lehmann, D., Pascual-Marqui, R. D., Kochi, K., Wackermann, J., Saito, N., Sasada, K.

- (2001). EEG source localization and global dimensional complexity in high- and low-hypnotizable subjects: a pilot study. *Neuropsychobiology*, 44(4), 192-198.
- Jamieson, G. A., & Burgess, A. P. (2014). Hypnotic induction is followed by state-like changes in the organization of EEG functional connectivity in the theta and beta frequency bands in high-hypnotically susceptible individuals. *Front Hum Neurosci*, 8, 528. doi: 10.3389/fnhum.2014.00528
- Jamieson, G. A., & Sheehan, P. W. (2004). An empirical test of Woody and Bowers's dissociated-control theory of hypnosis. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 52(3), 232-249.
- Jamieson, G. A., & Woody, E. (2007). Dissociated control as a paradigm for cognitive neuroscience research and theorising in hypnosis. In G. A. Jamieson (Ed.), *Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective* (pp. 111-129). Oxford, UK: Oxford University Press.

- Jensen, M. P., Adachi, T., & Hakimian, S. (2015). Brain oscillations, hypnosis, and hypnotizability. *Am J Clin Hypn*, 57(3), 230-253. doi: 10.1080/00029157.2015.985573
- Jensen, M. P., Hakimian, S., Sherlin, L. H., & Fregni, F. (2008). New insights into neuromodulatory approaches for the treatment of pain. *J Pain*, 9(3), 193-199. doi: 10.1016/j.jpain.2007.11.003
- Jiang, H., White, M. P., Greicius, M. D., Waelde, L. C., & Spiegel, D. (in press). Brain activity and functional connectivity associated with hypnosis. *Cerebral Cortex*. doi: 10.1093/cercor/bhw220
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 48
- Jo, H. G., Hinterberger, T., Wittmann, M., & Schmidt, S. (2015). Do meditators have higher awareness of their intentions to act? *Cortex*, 65, 149-158. doi: 10.1016/j.cortex.2014.12.015
- Jones, T. F., Craig, A. S., Hoy, D., Gunter, E. W., Ashley, D. L., Barr, D. B., . . . Schaffner, W. (2000).

Mass psychogenic illness attributed to toxic exposure at a high school. *New England Journal of Medicine*, 342(2), 96-100. doi: 10.1056/NEJM200001133420206

- Kallio, S., & Revonsuo, A. (2003). Hypnotic phenomena and altered states of consciousness: A multilevel framework of description and explanation. *Contemporary hypnosis*, 20, 111-164.
- Khodaverdi-Khani, M., & Laurence, J.-R. (2016). Working memory and hypnotizability. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 3, 80-92.
- Kihlstrom, J. F. (1997). Hypnosis, memory and amnesia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 352(1362), 1727-1732. doi: 10.1098/rstb.1997.0155
- Kihlstrom, J. F. (2008). The domain of hypnosis, revisited. In M. R. Nash & A. J. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis* (pp. 21–52). Oxford, UK: Oxford University Press.
- King, B. J., & Council, J. R. (1998). Intentionality during hypnosis: An ironic process analysis.

International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 46(3), 295-313.

- Kirsch, I. (1999a). Clinical hypnosis as a nondeceptive placebo. In I. Kirsch, A. C.-B. Capafons, E. & S.
- Amigo (Eds.), *Clinical hypnosis and self-regulation* (pp. 211-225). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kirsch, I. (1999b). Hypnosis and placebos: Response expectancy as a mediator of suggestion effects. *Anales de Psicología*, 15, 99-110.
- Kirsch, I., Capafons, A., Cardeña-Buelna, E., & Amigo, S. (1999). *Clinical hypnosis and self-regulation: Cognitive-behavioral perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Kirsch, I., Council, J. R., & Wickless, C. (1990). Subjective scoring for the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 38(2), 112-124.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 49

- Kirsch, I., & Lynn, S. J. (1998). Social-cognitive alternatives to dissociation theories of hypnotic involuntariness. *Review of General Psychology*, 2(1), 66-80.
- Kirsch, I., Milling, L. S., & Burgess, C. (1998). Experiential scoring for the Waterloo-Stanford Group C scale. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 46(3), 269-279.
- Kirsch, I., Montgomery, G., & Sapirstein, G. (1995). Hypnosis as an adjunct to cognitive-behavioral psychotherapy: A meta-analysis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 63, 214.
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Costantini-Ferrando, M. F., Alpert, N. M., & Spiegel, D. (2000). Hypnotic visual illusion alters color processing in the brain. *American Journal of Psychiatry*, 157(8), 1279-1284. doi: 10.1176/appi.ajp.157.8.1279
- Kotov, R. I., Bellman, S. B., & Watson, D. B. (2004). Multidimensional Iowa Suggestibility Scale (MISS).
- Stony Brook University. Retrieved 05/09/16, from

- <https://medicine.stonybrookmedicine.edu/system/files/MISSBriefManual.pdf> Kühn, S., Brass, M., & Haggard, P. (2013). Feeling in control: Neural correlates of experience of agency.
- *Cortex*, 49(7), 1935-1942. doi: 10.1016/j.cortex.2012.09.002
- Laidlaw, T. M., & Willett, M. J. (2002). Self-hypnosis tapes for anxious cancer patients: An evaluation using Personalised Emotional Index (PEI) diary data. *Contemporary Hypnosis*, 19, 25-33.
- Landry, M., & Raz, A. (2015). Hypnosis and imaging of the living human brain. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 57(3), 285-313. doi: 10.1080/00029157.2014.978496
- Landry, M., & Raz, A. (2017). Neurophysiology of hypnosis. In G. Elkins (Ed.), *Handbook of medical and psychological hypnosis: Foundations, applications, and professional issues* (pp. 19-25). New York, NY: Springer.

- Langdon, R., & Coltheart, M. (2000). The cognitive neuropsychology of delusions. *Mind and Language*, 15, 184-218.
- Laurence, J., & Perry, C. (1988). *Hypnosis, will, and memory: A psycho-legal history*. New York, NY: Guilford Press.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 50
- Laurence, J.-R., Beaulieu-Prévost, D., & du Chéné, T. (2008). Measuring and understanding individual differences in hypnotizability. In M. Nash & A. J. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research and practice* (pp. 225-253). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Laurence, J. R., & Perry, C. (1983). Hypnotically created memory among highly hypnotizable subjects.
- *Science*, 222(4623), 523-524.
- Libet, B., Gleason, C. A., Wright, E. W., & Pearl, D. K. (1983). Time of conscious intention to act in

- relation to onset of cerebral activity (readiness-potential). *Brain*, 106(3), 623-642.
- Loftus, E. (1997). *Creating false memories*. Seattle, WA: University of Washington.
 - London, P. (1965). Developmental experiments in hypnosis. *Journal of Projective Techniques and Personality Assessment*, 29, 189-199. doi: 10.1080/0091651X.1965.10120197
 - Ludwig, V. U., Stelzel, C., Krutlak, H., Magrabi, A., Steimke, R., Paschke, L. M., & Walter, H. (2013). The suggestible brain: Posthypnotic effects on value-based decision-making. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. doi: 10.1093/scan/nst110
 - Lund, K., Petersen, G. L., Erlandsen, M., De Pascalis, V., Vase, L., Jensen, T. S., & Finnerup, N. B. (2015).
 - The magnitude of placebo analgesia effects depends on how they are conceptualized. *Journal of Psychosomatic Research*, 79(6), 663-668. doi: 10.1016/j.jpsychores.2015.05.002

- Lush, P., Naish, P., & Dienes, Z. (2016). Metacognition of intentions in mindfulness and hypnosis.
- *Neuroscience of Consciousness*, 1-10.
- Lynn, S. J., & Cardeña, E. (2007). Hypnosis and the treatment of posttraumatic conditions: An evidence-based approach. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 55, 167-188.
- Lynn, S. J., Kirsch, I., & Hallquist, M. (2008). Social cognitive theories of hypnosis. In M. R. Nash & A. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research and practice* (pp. 111-140).
- Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lynn, S. J., Kirsch, I., Knox, J., Fassler, O., & Lilienfeld, S. O. (2007). Hypnosis and neuroscience: Implications for the altered state debate. In G. A. Jamieson (Ed.), *Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective* (pp. 145-165). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 51

- Lynn, S. J., Laurence, J.-R., & Kirsch, I. (2015). Hypnosis, suggestion, and suggestibility: An integrative model. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 57, 314-329.
- Lynn, S. J., Malaktaris, A., Maxwell, R., Mellinger, D., & van der Kloet, D. (2012). Do hypnosis and mindfulness practices inhabit the same domain? Research, clinical, and forensic implications. *Mind-Behavior Self Regulation*, 12, 12-26.
- Lynn, S. J., Matthews, A., & Barnes, S. (2009). Hypnosis and memory: From Bernheim to the present. In K.
- Markman, W. Klein & J. Suhr (Eds.), *Handbook of imagination and mental stimulation*. New York, NY: Psychology Press.
- Lynn, S. J., Meyer, E., & Shindler, K. (2004). Clinical correlates of high hypnotizability. In A. M. Brown (Ed.), *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental, and clinical issues* (pp. 187-212).
- London, UK: Brunner-Routledge.

- Lynn, S. J., Nash, M. R., Rhue, J. W., Frauman, D. C., & Sweeney, C. A. (1984). Nonvolition, expectancies, and hypnotic rapport. *Journal of Abnormal Psychology, 93*, 295-303.
- Lynn, S. J., Neufeld, V. R., & Mare, C. (1993). Direct versus indirect suggestions: A conceptual and methodological review. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 41*, 124-152.
- Lynn, S. J., Rhue, J., & Kirsch, I. (2010). *Handbook of clinical hypnosis (2nd ed.)*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Lynn, S. J., Snodgrass, M., Rhue, J. W., Nash, M. R., & Frauman, D. C. (1987). Attributions, involuntariness, and hypnotic rapport. *American Journal of Clinical Hypnosis, 30*, 36-43.
- Lynn, S. J., Weekes, J. R., Neufeld, V., Zivney, O., Brentar, J., & Weiss, F. (1991). Interpersonal climate and hypnotizability level: Effects on hypnotic performance, rapport, and archaic involvement. *Journal of Personality and Social Psychology, 60*, 759.

- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., & Macrae, C. N. (2007).
- Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*, 315(5810), 393-395.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 52
- Mazzoni, G., Venneri, A., McGeown, W. J., & Kirsch, I. (2013). Neuroimaging resolution of the altered state hypothesis. *Cortex*, 49(2), 400-410. doi: 10.1016/j.cortex.2012.08.005
- McConkey, K. M., & Barnier, A. J. (2004). High hypnotizability: Unity and diversity in behavior and experience. In M. Heap, R. J. Brown & D. A. Oakley (Eds.), *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental and clinical issues* (pp. 61-84). New York, NY: Routledge.
- McGeown, W. J., Mazzoni, G., Venneri, A., & Kirsch, I. (2009). Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Consciousness and*

- Cognition*, 18(4), 848-855. doi: 10.1016/j.concog.2009.09.001
- McGeown, W. J., Venneri, A., Kirsch, I., Nocetti, L., Roberts, K., Foan, L., & Mazzoni, G. (2012).
 - Suggested visual hallucination without hypnosis enhances activity in visual areas of the brain.
 - *Conscious Cogn*, 21(1), 100-116. doi: 10.1016/j.concog.2011.10.015
 - Mendelsohn, A., Chalamish, Y., Solomonovich, A., & Dudai, Y. (2008). Mesmerizing memories: Brain substrates of episodic memory suppression in posthypnotic amnesia. *Neuron*, 57(1), 159-170. doi: 10.1016/j.neuron.2007.11.022
 - Mertens, G., Raes, A. K., & De Houwer, J. (2016). Can prepared fear conditioning result from verbal instructions? *Learning and Motivation*, 53, 7-23. *Learning and Motivation*, 53, 7-23.
 - Miele, D. B., Wager, T. D., Mitchell, J. P., & Metcalfe, J. (2011). Dissociating neural correlates of action monitoring and metacognition of agency.

Journal of Cognitive Neuroscience, 23(11), 3620-3636. doi:
10.1162/jocn_a_00052

- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202. doi: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167
- Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York, NY: Henry Holt & Co.
- Mink, J. W. (2013). Conversion disorder and mass psychogenic illness in child neurology. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1304, 40-44. doi: 10.1111/nyas.12298
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 53
- Montgomery, G. H., David, D., Winkel, G., Silverstein, J. H., & Bovbjerg, D. H. (2002). The effectiveness of adjunctive hypnosis with surgical patients: A meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*, 94, 1639-1645.

- Montgomery, G. H., DuHamel, K. N., & Redd, W. H. (2000). A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: How effective is hypnosis? *Int J Clin Exp Hypn*, 48(2), 138-153.
- Moore, J. W. (2016). What Is the sense of agency and why does it matter? *Frontiers in psychology*, 7, 1272.
- doi: 10.3389/fpsyg.2016.01272
- Moore, J. W., & Haggard, P. (2010). Intentional binding and higher order agency experience. *Conscious Cogn*, 19(1), 490-491. doi: 10.1016/j.concog.2009.11.007
- Moore, J. W., & Obhi, S. S. (2012). Intentional binding and the sense of agency: A review. *Conscious Cogn*, 21(1), 546-561. doi: 10.1016/j.concog.2011.12.002
- Moore, J. W., Ruge, D., Wenke, D., Rothwell, J., & Haggard, P. (2010). Disrupting the experience of control in the human brain: Pre-supplementary motor area contributes to the sense of agency. *Proc Biol Sci*, 277(1693), 2503-2509. doi: 10.1098/rspb.2010.0404

- Morgan, A. H. (1973). The heritability of hypnotic susceptibility in twins. *J Abnorm Psychol*, 82(1), 55-61.
- Morgan, A. H., Hilgard, E. R., & Davert, E. C. (1970). The heritability of hypnotic susceptibility of twins: A preliminary report. *Behavior Genetics*, 1(3), 213-224.
- Morgan, A. H., & Hilgard, J. R. (1978-79). The Stanford Hypnotic Clinical Scale for children. *Am J Clin Hypn*, 21(2-3), 148-169. doi: 10.1080/00029157.1978.10403969
- Morgan, A. H., Johnson, D. L., & Hilgard, E. R. (1974). The stability of hypnotic susceptibility: A longitudinal study. *Int J Clin Exp Hypn*, 22(3), 249-257.
- Nash, M. R. (1997). Why scientific hypnosis needs psychoanalysis (or something like it). *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 45, 291-300.
- Nash, M. R. (2005). The importance of being earnest when crafting definitions: Science and scientism are not the same thing. *International Journal of Clinical and*

Experimental Hypnosis, 53(3), 265-280. doi:
10.1080/00207140590961934

- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 54
- Nash, M. R., Lynn, S. J., & Stanley, S. M. (1984). The direct hypnotic suggestion of altered mind/body perception. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 27, 95-102.
- Newberg, A. B., Wintering, N. A., Morgan, D., & Waldman, M. R. (2006). The measurement of regional cerebral blood flow during glossolalia: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research*, 148(1), 67-71. doi: 10.1016/j.psychresns.2006.07.001
- Nitzan, U., Chalamish, Y., Krieger, I., Erez, H. B., Braw, Y., & Lichtenberg, P. (2015). Suggestibility as a predictor of response to antidepressants: A preliminary prospective trial. *Journal of Affective Disorders*, 185, 8-11. doi: 10.1016/j.jad.2015.06.028
- Oakley, D. A., & Halligan, P. W. (2009). Hypnotic suggestion and cognitive neuroscience. *Trends Cogn Sci*, 13(6), 264-270.

- Oakley, D. A., & Halligan, P. W. (2013). Hypnotic suggestion: Opportunities for cognitive neuroscience.
- *Nature Reviews Neuroscience*, 14(8), 565-576. doi: 10.1038/nrn3538
- Oakman, J. M., & Woody, E. Z. (1996). A taxometric analysis of hypnotic susceptibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(5), 980-991. doi: 10.1037/0022-3514.71.5.980
- Patterson, D. R. (2010). *Clinical hypnosis for pain control*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Patterson, D. R., Hoffman, H. G., Palacios, A. G., & Jensen, M. J. (2006). Analgesic effects of posthypnotic suggestions and virtual reality distraction on thermal pain. *J Abnorm Psychol*, 115(4), 834-841.
- Patterson, D. R., & Jensen, M. P. (2003). Hypnosis and clinical pain. *Psychological Bulletin*, 129(4), 495-521.

- Pekala, R. J., & Kumar, V. K. (2007). An empirical-phenomenological approach to quantifying consciousness and states of consciousness: With particular reference to understanding the nature of hypnosis. In G. A. Jamieson (Ed.), *Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective* (pp. 167-194). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Piccione, C., Hilgard, E. R., & Zimbardo, P. G. (1989). On the degree of stability of measured hypnotizability over a 25-year period. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(2), 289-295.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 55
- Polito, V., Barnier, A. J., & Woody, E. Z. (2013). Developing the Sense of Agency Rating Scale (SOARS): An empirical measure of agency disruption in hypnosis. *Consciousness and Cognition*, 22(3), 684-696. doi: 10.1016/j.concog.2013.04.003
- Polito, V., Barnier, A. J., Woody, E. Z., & Connors, M. H. (2014). Measuring agency change across the

domain of hypnosis. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 1(1), 3-19.

- Polito, V., Langdon, R., & Barnier, A. J. (2015). Sense of agency across contexts: Insights from schizophrenia and hypnosis. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 2(3), 301-314.
- Priftis, K., Schiff, S., Tikhonoff, V., Giordano, N., Amodio, P., Umiltà, C., & Casiglia, E. (2011). Hypnosis meets neuropsychology: Simulating visuospatial neglect in healthy participants. *Neuropsychologia*, 49(12), 3346-3350. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.08.008
- Raes, A. K., De Houwer, J., De Schryver, M., Brass, M., & Kalisch, R. (2014). Do CS-US pairings actually matter? A within-subject comparison of instructed fear conditioning with and without actual CS-US pairings. *PloS one*, 9(1), e84888. doi: 10.1371/journal.pone.0084888
- Raichle, M. E. (2015). The brain's default mode network. *Annual review of neuroscience*.

- Rainville, P., Carrier, B., Hofbauer, R. K., Bushnell, M. C., & Duncan, G. H. (1999). Dissociation of sensory and affective dimensions of pain using hypnotic modulation. *Pain*, 82(2), 159-171.
- Rainville, P., Duncan, G. H., Price, D. D., Carrier, B., & Bushnell, M. C. (1997). Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science*, 277(5328), 968-971.
- Raz, A. (2011). Hypnosis: A twilight zone of the top-down variety: Few have never heard of hypnosis but most know little about the potential of this mind-body regulation technique for advancing science.
- *Trends Cogn Sci*, 15(12), 555-557. doi: 10.1016/j.tics.2011.10.002
- Raz, A. (2012). Hypnosis as a lens to the development of attention. *Conscious Cogn*, 21(3), 1595-1598. doi: 10.1016/j.concog.2012.05.011
- Raz, A., & Buhle, J. (2006). Typologies of attentional networks. *Nature reviews. Neuroscience*, 7(5), 367-379. doi: 10.1038/nrn1903

- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 56
- Raz, A., Fan, J., & Posner, M. I. (2005). Hypnotic suggestion reduces conflict in the human brain.
- *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(28), 9978-9983. doi: 10.1073/pnas.0503064102
- Raz, A., Kirsch, I., Pollard, J., & Nitkin-Kaner, Y. (2006). Suggestion reduces the stroop effect.
- *Psychological Science*, 17(2), 91-95.
- Raz, A., & Lifshitz, M. (2016). *Hypnosis and meditation: Toward an integrative science of conscious planes*.
- Oxford, UK: Oxford University Press.
- Reyher, J. (1962). A paradigm for determining the clinical relevance of hypnotically induced psychopathology. *Psychological Bulletin*, 59, 344-352.
- Rhue, J. (2004). Developmental determinants of high hypnotizability. In M. Heap, R. J. Brown & D. A.
- Oakley (Eds.), *The highly hypnotizable person: Theoretical, experimental and clinical issues* (pp.
- 115-132). New York, NY: Brunner-Routledge.

- Richardson, J., Smith, J. E., McCall, G., Richardson, A., Pilkington, K., & Kirsch, I. (2007). Hypnosis for nausea and vomiting in cancer chemotherapy: A systematic review of the research evidence. *European Journal of Cancer Care*, 16, 402-412.
- Röder, C. H., Michal, M., Overbeck, G., van de Ven, V. G., & Linden, D. E. (2007). Pain response in depersonalization: A functional imaging study using hypnosis in healthy subjects. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 76(2), 115-121.
- Roelofs, K., Hoogduin, K. A., Keijsers, G. P., Naring, G. W., Moene, F. C., & Sandijck, P. (2002). Hypnotic susceptibility in patients with conversion disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(2), 390-395.
- Rominger, C., Weiss, E. M., Nagl, S., Niederstatter, H., Parson, W., & Papousek, I. (2014). Carriers of the COMT Met/Met allele have higher degrees of hypnotizability, provided that they have good attentional control: A case of gene-trait interaction.

Int J Clin Exp Hypn, 62(4), 455-482. doi: 10.1080/00207144.2014.931177

- Rosenthal, D. (2005). *Consciousness and mind*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 57
- Sadler, P., & Woody, E. Z. (2004). Four decades of group hypnosis scales: What does item-response theory tell us about what we've been measuring? *Int J Clin Exp Hypn*, 52(2), 132-158.
- Sapp, M. (2017). Obesity and weight loss. In G. Elkins (Ed.), *Handbook of medical and psychological hypnosis: Foundations, applications, and professional issues* (pp. 589-598). New York, NY: Springer Publishing Company.
- Schaefer, R., Klose, P., Moser, G., & Häuser, W. (2014). Efficacy, tolerability, and safety of hypnosis in adult irritable bowel syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*, 76, 389-398.
- Schoenberger, N. E., Kirsch, I., Gearan, P., Montgomery, G., & Pastyrnak, S. L. (1997).

Hypnotic enhancement of a cognitive behavioral treatment for public speaking anxiety. *Behavior Therapy*, 28, 127-140.

- Sheehan, P. W. (1991). Hypnosis, context, and commitment. In S. J. Lynn & J. W. Rhue (Eds.), *Theories of hypnosis: Current models and perspectives* (pp. 520-541). New York, NY: Guilford Press.
- Sheiner, E. O., Lifshitz, M., & Raz, A. (2016). Placebo response correlates with hypnotic suggestibility.
- *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 3(2), 146-153.
- Shih, M., Yang, Y. H., & Koo, M. (2009). A meta-analysis of hypnosis in the treatment of depressive symptoms: A brief communication. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 57, 431-432.
- Shor, R. E., & Orne, E. C. (1962). *Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

- Spanos, N. P., & Gorassini, D. R. (1984). Structure of hypnotic test suggestions and attributions of responding involuntarily. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(3), 688-696. doi: Doi 10.1037//0022-3514.46.3.688
- Summerfield, C., & de Lange, F. P. (2014). Expectation in perceptual decision making: Neural and computational mechanisms. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 745-756. doi: 10.1038/nrn3838
- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 58
- Swider, K., & Babel, P. (2013). The effect of the sex of a model on placebo hyperalgesia induced by social observational learning. *Pain*, 154(8), 1312-1317. doi: 10.1016/j.pain.2013.04.001
- Szechtman, H., & Woody, E. (2004). Obsessive-compulsive disorder as a disturbance of security motivation.
- *Psychological Review*, 111(1), 111-127. doi: 10.1037/0033-295X.111.1.111

- Szechtman, H., Woody, E., Bowers, K. S., & Nahmias, C. (1998). Where the imaginal appears real: A positron emission tomography study of auditory hallucinations. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 95(4), 1956-1960.
- Tart, C. T., & Hilgard, E. R. (1966). Responsiveness to suggestions under "hypnosis" and "waking-imagination" conditions: A methodological observation. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 14(3), 247-256. doi: 10.1080/00207146608412967
- Tasso, A. F., & Perez, N. (2008). Parsing everyday suggestibility: What does it tell us about hypnosis? In M.
- R. Nash & A. Barnier (Eds.), *The Oxford handbook of hypnosis: Theory, research, and practice* (pp.
- 283-309). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Tefikow, S., Barth, J., Maichrowitz, S., Beelmann, A., Strauss, B., & Rosendahl, J. (2013). Efficacy of hypnosis in adults undergoing surgery or medical procedures: A meta-analysis of randomized

controlled trials. *Clinical Psychology Review*, 33, 623-636.

- Tellegen, A. (1981). Practicing the two disciplines for relaxation and enlightenment: Comment on "Role of the feedback signal in electromyograph biofeedback: The relevance of attention" by Qualls and Sheehan. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110, 217-226.
- Terhune, D. B. (2015). Discrete response patterns in the upper range of hypnotic suggestibility: A latent profile analysis. *Consciousness and Cognition*, 33, 334-341. doi: 10.1016/j.concog.2015.01.018
- Terhune, D. B., & Brugger, P. (2011). Doing better by getting worse: Posthypnotic amnesia improves random number generation. *PloS one*, 6(12), e29206. doi: 10.1371/journal.pone.0029206
- Terhune, D. B., & Cardena, E. (2015). Dissociative subtypes in posttraumatic stress disorders and hypnosis: Neurocognitive parallels and clinical implications. *Current Directions in Psychological Science*, 24, 452-457. doi: 10.1177/0963721415604611

- Terhune et al. in press *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 59
- Terhune, D. B., & Cardena, E. (2016). Nuances and uncertainties regarding hypnotic inductions: Toward a theoretically informed praxis. *Am J Clin Hypn*, 59(2), 155-174. doi: 10.1080/00029157.2016.1201454
- Terhune, D. B., Cardena, E., & Lindgren, M. (2010). Disruption of synaesthesia by posthypnotic suggestion: An ERP study. *Neuropsychologia*, 48(11), 3360-3364. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.07.004
- Terhune, D. B., Cardena, E., & Lindgren, M. (2011a). Differential frontal-parietal phase synchrony during hypnosis as a function of hypnotic suggestibility. *Psychophysiology*, 48(10), 1444-1447. doi: 10.1111/j.1469-8986.2011.01211.x
- Terhune, D. B., Cardena, E., & Lindgren, M. (2011b). Dissociated control as a signature of typological variability in high hypnotic suggestibility.

- Consciousness and Cognition*, 20(3), 727-736. doi

- Varga, K., & Kekecs, Z. (2015). Feature-based coding system: A new way of character

