



**Fondatore: Prof. Franco Granone**

**CORSO DI FORMAZIONE IN IPNOSI CLINICA  
E COMUNICAZIONE IPNOTICA**

**Anno 2024**

**Efficacia dell'ipnosi in dentisti moderatamente stressati:**

**Modulazione psicofisiologica**

**Candidato**

**Luca Queirolo**

**Relatore**

**Enrico Facco**

## Sommario

1. Introduzione	2
1.1. Cenni storici	2
1.2. Tradizioni nello studio dello stress	3
1.3. Incidenza dello stress e dello stress lavoro correlato	4
1.4. Lo stress lavoro correlato negli odontoiatri	5
1.5. Tecnologia e ipnosi si incontrano: l'ipnosi come strumento di riduzione dello stress	5
2. Materiali e metodi	7
2.1. Misure fisiologiche	8
2.2. Analisi statistica	9
3. Risultati	9
4. Discussione e conclusione	15
<b>Citazione finale</b>	<b>17</b>
Referenze	18

## 1. Introduzione

### 1.1. Cenni storici

Lo stress viene comunemente definito come una risposta fisiologica e psicologica dell'organismo a stimoli esterni percepiti come minacciosi o sfidanti. Tale definizione è il risultato di un percorso di studi e approfondimenti durato oltre un secolo<sup>1</sup>.

Originariamente, l'idea di stress era strettamente legata alla sopravvivenza. Infatti, negli anni '20, Cannon introdusse il concetto di omeostasi che definiva la tendenza di un sistema a mantenere la stabilità dell'ambiente interno. Cannon osservò che diverse minacce all'omeostasi scatenavano una risposta simile del sistema simpatico-surrenale, che chiamò risposta di lotta o di fuga, riconosciuta oggi come una tipica reazione di stress. Nel tempo, la definizione di tale concetto si è ulteriormente ampliata e raffinata, includendo non solo le minacce immediate alla vita, ma anche situazioni quotidiane che generano pressione emotiva, come il lavoro, le relazioni o le responsabilità sociali.

Il termine stress fu formalizzato negli anni '30 dal biologo Hans Selye, che lo definì come una risposta generale dell'organismo a qualsiasi richiesta esterna. Secondo Selye, quando l'organismo è esposto a stimoli esterni (stressors) reagisce in modo automatico attraverso una serie di risposte fisiologiche, indipendentemente dalla natura specifica del fattore stressogeno. Selye introdusse il concetto di Sindrome Generale di Adattamento (GAS), suddiviso in tre fasi: a) allarme, quando il corpo riconosce la minaccia e attiva le sue difese; b) resistenza, durante la quale il corpo tenta di adattarsi e combattere lo stress; c) esaurimento, che si verifica se lo stress persiste e le risorse del corpo si esauriscono, portando a possibili danni alla salute.

Al giorno d'oggi<sup>2</sup>, lo stress è visto come un fenomeno complesso, che si manifesta tramite reazioni biologiche e può avere sia effetti positivi, come il miglioramento delle prestazioni in determinate circostanze, sia negativi, contribuendo a malattie fisiche e mentali quando cronico o mal gestito. La risposta dell'individuo ad una condizione che percepisce come stressante può essere considerato un meccanismo di compensazione che mira a ristabilire l'omeostasi. Il concetto di omeostasi<sup>3</sup>, come anche il concetto di stress: "tutto ciò che perturba l'omeostasi"<sup>4</sup>, al giorno d'oggi sono più che mai d'uso comune spesso chiamati in causa da repentine richieste che a volte possono oltrepassare la resilienza del sistema<sup>5</sup> e le sue risorse disponibili, generando pattern adattivi o meno<sup>6</sup>. Gli stressors possono coinvolgere vari ambiti della nostra esistenza fino a quello finanziario<sup>7</sup>. Accomuna tutti i tipi di stressors la risposta psicofisiologica alla pressione temporale, ossia quella che il sistema deve mettere in atto al fine di gestire rapidamente una situazione; questo può portare a variazioni del

ritmo cardiaco, della variabilità della frequenza cardiaca, della conduttanza e della concentrazione di cortisolo – in estrema sintesi dell'equilibrio neurovegetativo e dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene.

## **1.2. Tradizioni nello studio dello stress**

Tradizionalmente, l'analisi dello stress è stata condotta considerando tre approcci distinti: quello epidemiologico, quello psicologico e quello biologico.

Nella tradizione epidemiologica, gli investigatori solitamente valutano i livelli oggettivi di stress posti da singoli eventi della vita. Implicito in questo approccio è che un evento specifico della vita generi una quantità equivalente di stress per tutti gli individui. Le stime dei livelli di stress si basano su valutazioni medie dello stress associato a ciascun evento da parte di individui nella popolazione studiata o da esperti qualificati. Tuttavia, le definizioni di stress utilizzate per assegnare livelli oggettivi (normativi) sono varie.

Al contrario, la prospettiva psicologica deriva dall'osservazione che vivere lo stesso evento può essere stressante per alcuni individui ma non per altri. Quindi, secondo questa prospettiva, un'esperienza stressante non può essere dedotta da un riferimento standard a un evento particolare. Piuttosto, tale inferenza dipende necessariamente da come tale evento è interpretato dall'individuo. Questo approccio è rappresentato dal lavoro fondamentale di Lazarus e Folkman sulla definizione dello stress<sup>8,9</sup>, che propone che le persone valutino sia il grado di potenziale minaccia rappresentato dagli eventi sia la disponibilità di risorse necessarie per affrontarli. Le valutazioni della minaccia degli eventi sono influenzate dall'imminenza del danno e dall'intensità, durata e potenziale controllabilità dell'evento, nonché dalle convinzioni degli individui su sé stessi e sull'ambiente, sui loro valori e impegni e sulle disposizioni della personalità correlate. Le valutazioni di coping possono concentrarsi su azioni progettate per alterare direttamente l'evento minaccioso percepito o sulla fattibilità di pensieri o azioni che mirano a modificare le risposte emotive e comportamentali all'evento. Una valutazione della minaccia senza la convinzione che siano disponibili risposte di coping efficaci è vissuta come stress, che genera risposte emotive, tra cui preoccupazione, paura e ansia.

Nell'approccio biologico, l'impatto di fattori di stress definiti è indicizzato sulla base delle perturbazioni di sistemi fisiologici essenziali per la regolazione omeostatica e il controllo metabolico. Un presupposto nella tradizione biologica è che queste perturbazioni o reazioni fisiologiche forniscano supporto a breve termine per azioni comportamentali adattive o per la capacità di adattamento. A lungo termine, tuttavia, tali reazioni fisiologiche possono rivelarsi disadattive e correlate al rischio di malattia.

### **1.3. Incidenza dello stress e dello stress lavoro correlato**

Lo stress è un fenomeno globale che colpisce una percentuale significativa della popolazione mondiale. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), circa il 70% degli adulti sperimenta almeno un episodio di stress significativo nel corso della vita. In Europa, l'incidenza dello stress è particolarmente elevata, con studi che evidenziano come il 25% degli europei sia colpito da stress cronico, influenzando negativamente la qualità della vita e contribuendo a malattie fisiche e mentali. Fattori come la crescente competitività nel mercato del lavoro, l'instabilità economica e le pressioni sociali giocano un ruolo cruciale nell'aumento dei livelli di stress tra la popolazione. In Italia, l'incidenza dello stress è altrettanto preoccupante; è stimato che circa il 30% degli italiani soffre di stress significativo. Diversi studi hanno evidenziato che le principali fonti di stress per gli italiani includono la pressione lavorativa, l'incertezza economica e le difficoltà relazionali. Le regioni del Sud Italia mostrano un'incidenza particolarmente alta, spesso a causa di problemi socioeconomici e di disoccupazione. Inoltre, l'emergenza sanitaria legata al COVID-19 ha ulteriormente amplificato la situazione, causando un aumento dei casi di ansia e depressione tra la popolazione.

Lo stress lavoro-correlato è un fenomeno sempre più riconosciuto come una seria problematica di salute pubblica, che può avere conseguenze significative sia per i lavoratori che per le organizzazioni. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), circa il 20-30% dei lavoratori in tutto il mondo riporta sintomi di stress legati al lavoro. Questo tipo di stress può derivare da vari fattori, tra cui carichi di lavoro eccessivi, scadenze serrate, mancanza di supporto da parte dei colleghi o dei superiori, e condizioni di lavoro poco soddisfacenti. In Europa, l'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro (EU-OSHA) stima che il 50-60% di tutte le assenze per malattia siano attribuibili a stress lavoro-correlato. I settori più colpiti includono la sanità, l'istruzione, il settore pubblico e i servizi, dove i lavoratori possono affrontare elevate richieste emotive e fisiche. Lo stress lavoro-correlato non solo compromette il benessere dei dipendenti, ma può anche avere impatti negativi sulle performance aziendali, aumentando il tasso di assenteismo e contribuendo a una riduzione della produttività. Le aziende sono quindi incoraggiate a implementare strategie di gestione dello stress, come programmi di supporto ai dipendenti e iniziative per migliorare l'ambiente di lavoro, al fine di promuovere un clima lavorativo più sano e produttivo.

#### **1.4. Lo stress lavoro correlato negli odontoiatri**

Studi recenti mostrano che oltre il 40% del personale sanitario in Italia riporta livelli elevati di stress, causati da fattori come il carico di lavoro eccessivo, l'inefficienza del sistema sanitario e l'esposizione costante a situazioni critiche. Negli anni passati, i professionisti sanitari hanno affrontato un aumento senza precedenti dello stress, con conseguenze significative per la loro salute mentale e fisica. Questa situazione ha portato a una crescente attenzione verso la necessità di implementare strategie di supporto e gestione dello stress all'interno delle strutture sanitarie. Aneddoticamente si dice sempre che i dentisti, compresi gli studenti, siano molto stressati, ma dalla letteratura non emergono dati chiari<sup>10</sup>, anche per la bassa qualità di molti studi (<40% studi adeguati e eterogeneità delle misure<sup>11</sup>). Tuttavia, negli anni di attività in clinica<sup>12</sup> i dentisti sembra che proprio il tempo e lo stress siano fattori importanti nella professione. Moro<sup>13</sup> riporta molto esaurimento emotivo e burnout nei dentisti, mentre Long parla di una tendenza in discesa<sup>14</sup>; Plessas, invece, riesce ad evidenziare solo 8 studi (fino al 2022) per la gestione o prevenzione dello stress dei dentisti<sup>15</sup> e, uno solo adeguato alla valutazione dell'impatto dello stress sulla performance<sup>16</sup>. Nonostante l'attenzione data alla salute dei sanitari in passato<sup>17</sup>, da questa breve panoramica di meta-analisi e revisioni sistematiche, si può comprendere come il fenomeno stress-dentista-tecnologia rimane dunque mal definito pur non essendo per questo meno reale. Dalla mia esperienza di ricerca<sup>18,19</sup>, è emerso sempre qualche parametro fisiologico alterato: attività simpatica, parasimpatica, oppure battito cardiaco al limite durante l'orario lavorativo o attività simpatica eccessiva durante le ore notturne, perciò risulterebbe molto importante lavorare sugli antecedenti<sup>20</sup> all'origine di una risposta alterata allo stress, ma anche l'essere consapevoli che "undergraduate training does not prepare dentistry students to deal with fear in their patients<sup>21</sup>", cioè la preparazione universitaria non prepara i futuri dentisti a saper gestire le paure dei loro futuri pazienti.

#### **1.5. Tecnologia e ipnosi si incontrano: l'ipnosi come strumento di riduzione dello stress**

L'interazione tra benessere psicosociale e tecnologia digitale mostra un mondo di soggetti moderatamente stressati indipendentemente da età e sesso<sup>22</sup>. Questa condizione di stress sembra dovuta alla quantità di informazioni ricevute ogni giorno (ad es. dai vari social) e al relativo tempo speso al telefono<sup>23</sup>, con possibili modificazioni dei ritmi circadiani<sup>24</sup>. D'altra parte, la tecnologia, grazie alla disponibilità di dispositivi indossabili, può portare anche a dei benefici alla nostra salute<sup>25-</sup>

<sup>29</sup>, ad esempio permettendo di misurare in tempo reale i valori fisiologici in relazione alle richieste ambientali<sup>30-33</sup>; a tal proposito è da rilevare che fino a non molti anni fa le strumentazioni potevano consentire misurazioni solo in regime ospedaliero, mentre oggi sono possibili con uno smartphone<sup>34</sup>

Un utile modello, per quanto riguarda la relazione tra quantità di informazioni e gestione delle richieste ambientali, è il modello di Karasek e Theorell<sup>35</sup> che analizza la sensazione di essere in grado di gestire le situazioni in funzione delle richieste ambientali. Infatti, sotto eccessiva pressione temporale il cervello – in questo contesto paragonato a una macchina di inferenza bayesiana<sup>36</sup> – può collassare, provocando un peggioramento della performance, come nei dentisti eccessivamente stressati<sup>37</sup>. Le variazioni di performance e la loro relazione con il livello di ansia o stress percepito si presta bene a valutare l'ipnosi come strumento per la modulazione dello stress lavorativo<sup>38</sup>. Infatti, alcune evidenze interessanti suggeriscono la grande efficacia dell'ipnosi proprio nella gestione dell'ansia di stato<sup>39</sup> e un benefico effetto rispetto ai controlli con l'utilizzo di sessioni di gruppo volte a migliorare i meccanismi di coping con cui si affronta lo stress<sup>40</sup>. Ci sono anche note editoriali che evidenziano l'eterogeneità della applicazione in ambito sanitario e le grandi potenzialità che l'ipnosi riveste<sup>41</sup>. Globalmente sono presenti dati contrastanti sull'efficacia dell'ipnosi come strumento per la gestione dello stress<sup>42</sup>, mentre sono positivi per l'ansia<sup>43</sup>, per la gestione del PTSD<sup>44</sup> e per la sua capacità di modulazione neurovegetativa<sup>45</sup>. Alla luce di quanto sopra, è emersa la necessità di indagare più a fondo un possibile protocollo interventistico per la gestione dello stress nei dentisti, perché nonostante una letteratura eterogenea, l'ipnosi, ha importanti effetti. In realtà, utili effetti dell'ipnosi sono stati rilevati in diversi ambiti<sup>46</sup>, come la gestione del dolore<sup>47</sup> e, dei disturbi psicosomatici<sup>48</sup>. Tali benefici, sono, forse, da attribuire al fatto che l'ipnosi sembra in grado di modulare l'attività frontale<sup>49</sup>, i ritmi cerebrali (tra cui, forse, quello theta) e l'attività di varie aree cerebrali, quali l'insula e la corteccia cingolata anteriore. Inoltre, alcuni studi hanno mostrato un decremento del Default Mode Network e un incremento tra il Salience Network e il Central Executive Network<sup>50</sup>. Nonostante le meta-analisi non lo evidenzino è verosimilmente importante anche il circuito sottocorticale amigdaloideo e ippocampale, data la stretta relazione tra il concetto di stress e il concetto di omeostasi e, quindi l'interplay tra rappresentazioni di memorie<sup>51</sup> passate e, presenti come testimonia l'alterazione dell'encoding (possibilità di formazione) delle stesse<sup>52</sup>. Proprio l'ipotesi del marcatore somatico di Damasio<sup>53-57</sup>, che collega il concetto di rappresentazioni passate e presenti, attraverso il *body loop* e l'*"as if body loop"*, ci permette di comprendere l'importanza che può avere la regolazione fisiologica sul nostro adattamento al mondo. Da questo punto di vista il bilancio simpatovagale (che permette di monitorare le risorse a disposizione di un

pag. 6

individuo per adattarsi alle richieste ambientali <sup>32,58-64</sup>) può essere monitorato attraverso dispositivi indossabili che possono essere dunque un utile strumento per la valutazione degli effetti dell'ipnosi sull'attività neurovegetativa e sullo stress.

Scopo di questo studio è di valutare come le risorse di gestione dello stress nei dentisti possano essere modulate dall'ipnosi e, mostrare l'importanza dei dispositivi indossabili per il monitoraggio e una corretta analisi del fenomeno.

## 2. Materiali e metodi

È stata condotta una stima della numerosità campionaria mediante analisi di potenza ad una coda con un errore del primo tipo del 20%, stimando: a) un effetto moderato-grande, per campioni a misurazione ripetute nel tempo b) effect size d di Cohen 0.6, con un'alpha posto al livello di significatività del 5%. I calcoli hanno restituito una stima della numerosità campionaria pari a 19 soggetti.

A Priori Power Analysis per stima numerosità campionaria

N	Effect Size	Power	$\alpha$
19	0.600	0.800	0.0500

- Per quanto sopra sono stati reclutati 20 dentisti (11F, 9M) età M=30, SD= 7.37, in media moderatamente stressati (PSS-10 scale; Scala dello stress percepito di Cohen, maggiore o uguale a 14)<sup>65,66</sup>, sottoposti a rilevazione basale 3 minuti, seduta di ipnosi della durata di 10 minuti (evocazione in stato di ipnosi di esperienza piacevole soggettiva concordata all'inizio seduta) e, nuova rilevazione basale di altri 3 minuti
- Sono stati valutati i seguenti dati fisiologici: Battito cardiaco (HR), Conduttanza cutanea (EDA), Risposte di stress (SCR), Variabilità cardiaca (HRV) in 3 tempi. Stato basale, ipnosi e post ipnosi con Empatica E4 e galvanometro eSense

- Primary outcome: diminuzione delle SCR pre vs post ipnosi (dato derivato dalla conduttanza cutanea, indice simpatico puro)
- Secondary outcomes: Correlazioni dati fisiologici con PSS-10

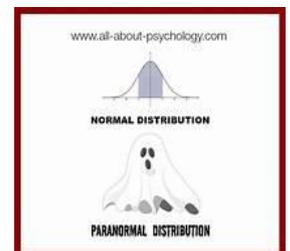
## 2.1. Misure fisiologiche

I parametri fisiologici sono stati derivati utilizzando Empatica, un dispositivo indossabile smartwatch che misura l'attività elettrodermica (EDA), il volume del polso sanguigno (da cui vengono derivati la frequenza cardiaca (FC) e la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), la temperatura e il movimento<sup>67,68</sup>. L'EDA è una proprietà della pelle che indica variazioni nella conduzione elettrica in risposta alle secrezioni di sudore ed è un indice simpatico puro<sup>69</sup>. Le risposte di stress sono state estratte dal dispositivo eSense attraverso l'algoritmo temporale. Quest'ultimo consiste in un livello basale settato ogni due secondi di rilevazione. Nei successivi due secondi viene interpretato il dato prendendo come riferimento questa basale. Se il nuovo dato si discosta per almeno due secondi con una variazione di 0,5  $\mu$ Siemens allora viene interpretato come risposta allo stress. Questo verrà tabulato come nuovo dato di partenza per una successiva interpretazione della possibile risposta di stress. L'HRV rappresenta la variazione nell'intervallo di tempo tra i battiti cardiaci, un indice parasimpatico, che riflette l'attività vagale, ed è misurato dalla radice quadrata degli scarti quadratici rispetto alla media campionati attraverso le differenze successive tra gli intervalli di battito<sup>70,71</sup>. Questo dispositivo di monitoraggio è stato indossato dai partecipanti sulla mano non dominante prima, durante e dopo la seduta di ipnosi. Le misurazioni sono state suddivise in tre condizioni: "baseline", ipno" e "post". La FC è stata espressa in battiti al minuto (bpm) e derivata tramite algoritmi Empatica valutando le variazioni del volume sanguigno del polso. L'HRV è stato estratto come la radice quadrata della sommatoria degli scarti quadratici medi di successivi battiti cardiaci normali, normalizzati rispetto alla numerosità dei dati (RMSSD= Root Mean Squared Standard Deviation), calcolato partendo dall'IBI (intervallo interbattito). È noto che il sensore PPG utilizzato per rilevare l'impulso del volume sanguigno è soggetto a dati mancanti a causa di artefatti di movimento o pressione<sup>72</sup>. Gli artefatti sono stati rimossi scartando i valori zero e altri valori anomali di singoli punti-dati. L'analisi dell'EDA ha comportato l'estrazione del livello di conduttanza cutanea. Gli

elettrodi utilizzati erano rivestiti in argento con un sottofondo di rame su ottone (Empatica) oppure in cloruro di argento (dispositivo eSense). La soglia per l'ampiezza di un segnale significativo è stata impostata su un aumento minimo di 0,5  $\mu$ Siemens. I valori EDA sono stati quindi normalizzati utilizzando il metodo min-max. I dati fisiologici sono stati sottocampionati ed etichettati come appartenenti alla condizione "baseline", ipno" e "post". I dati di ciascun soggetto sono stati poi aggregati in periodi e gruppi per l'analisi.

## 2.2. Analisi statistica

Innanzitutto, l'ipotesi di normalità delle variabili è stata testata utilizzando Shapiro Wilk. Le variabili normali sono state analizzate, tra pre e post, tramite un test T di Student, mentre le variabili non distribuite normalmente sono state analizzate utilizzando un test non parametrico (Wilcoxon). La normalità dei residui e l'omoschedasticità della varianza sono state verificate prima di adattare i modelli ANOVA parametrici; inoltre, eventuali correzioni sono state valutate con la sfericità, secondo il test di Mauchly (non riportato). In caso di non parametricità delle misure ripetute si è utilizzata l'ANOVA di Friedman. In seguito, sono state valutate le ipotesi post-hoc. La correlazione tra i questionari self-report e le variabili è stata stimata utilizzando un R di Pearson.



## 3 Risultati

La tabella 1 mostra i dati relativi alle variabili fisiologiche: SCR, EDA, HR, HRV nelle tre condizioni, il livello di stress basale soggettivo PSS e la distribuzione dei dati. Si può notare evidenziato in giallo come le risposte di stress siano più basse tra prima e dopo la seduta. La Fig. 1 e relative tabelle mostrano la dimensione del d di Cohen= 0.724, tra prima e post ipnosi a livello della diminuzione delle risposte di stress  $p=0.002$ , calcolata mediante T-test data la normalità dei dati post Shapiro Wilk. La Fig.2 invece mostra come le risposte di stress non solo siano diverse tra prima e dopo, ma come ci sia un effetto della condizione: basale, ipnosi oppure post ipnosi sul dato fisiologico. Si è utilizzata un'Anova a misure ripetute di Friedman in quanto nonostante la normalità del dato l'omoschedasticità non è stata rispettata, quindi, data la significatività  $<0.001$  si è proceduto con un'analisi post-hoc secondo Nemeneyi per valutare l'effetto dei confronti multipli, restituendo una netta differenza tra ipnosi e post e tra pre e post ipnosi per quanto riguarda le risposte di stress. La Fig.3 e la relativa tabella

correlation SCR analysis mostra la proporzionalità inversa delle risposte di stress rispetto allo stress psicologico percepito. In Fig.4 e relative tabelle nel paragrafo EDA analysis si è mostrato come la conduttanza segua un pattern analogo a quello delle risposte di stress, nonostante sia significativa la differenza tra ipnosi e post e tra ipnosi e basale non risulta significativa la differenza tra ipnosi pre e ipnosi post. Nell'ultima sezione: HRV analysis Fig.5 e, relative tabelle si è mostrato come la variabilità cardiaca non cambi tra prima e dopo la seduta, ma come ci sia un effetto tra durante la seduta e il post con una leggera diminuzione significativa

Legenda: Tabella 1 descrittiva del campione

	scrpre	scripno	scrpost	pss	hrvbas	hrvipno	hrvpost	hr bas	hripno	hrpost	EDApr	EDA ipno	EDA post
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Media	5.33	6.76	2.88	17.1	54.6	54.9	48.0	77.3	76.2	75.4	5.15	7.57	6.51
Mediana	5.25	6.67	2.75	15.0	55.3	52.3	49.9	75.1	74.2	73.5	4.38	6.86	5.63
Deviazione standard	3.27	2.02	2.80	8.05	21.5	12.7	14.9	10.6	8.24	7.79	2.77	4.83	4.41
Shapiro-Wilk W	0.934	0.966	0.890	0.959	0.952	0.959	0.937	0.935	0.965	0.905	0.850	0.888	0.825
Shapiro-Wilk p	0.187	0.661	0.027	0.529	0.394	0.525	0.211	0.190	0.655	0.052	0.005	0.025	0.002

## SCR analysis

Test t a campioni accoppiati

			statistica	gdl	p	Differenza media	Differenza SE		Dimensione dell'Effetto
Scr Pre	Scr post	T Student	3.24	19.0	0.002**	2.45	0.756	d di Cohen	0.724

Note.  $H_a \mu_{\text{Misura 1}} - \mu_{\text{Misura 2}} > 0$

Test of Normality

			Shapiro-Wilk	statistic	p
ScrPre	ScrPost			0.975	0.863

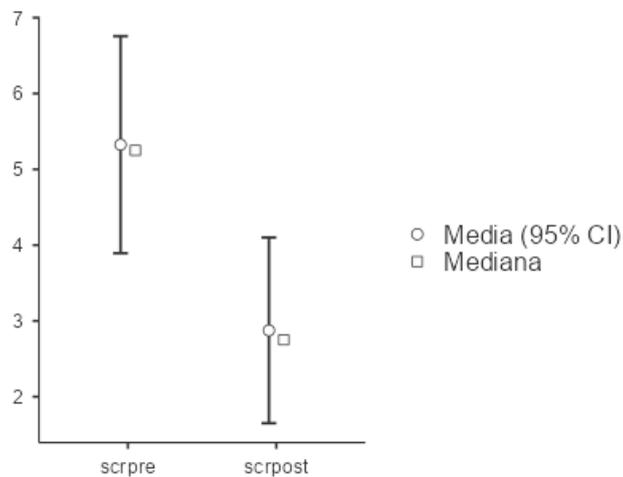


Fig.1 T-test che mostra la diminuzione del numero di risposte di stress tra prima e dopo la seduta di ipnosi

Homogeneity of Variances Tests

		Statistic	df	df2	p
scrall	Levene's	3.74	2	57	0.030*

Normality Test

		Shapiro-Wilk	statistic	p
Scrall			0.969	0.134

Repetead measures ANOVA (Friedman)

	$\chi^2$		df	p
scrall	18.9	acceptance: [0, 5.9915]	2	< .001***

**Multiple Comparison Nemeneyi post-hoc correction**

Pair	Rsum Difference	Q	Lower CI	Upper CI	p-value
scrbas-scripno	-9	2.0125	-23.8229	5.8229	0.329
scrbas-scrpost	18	4.0249	3.1771	32.8229	0.01231*
scripno-scrpost	27	6.0374	12.1771	41.8229	0.00005829***

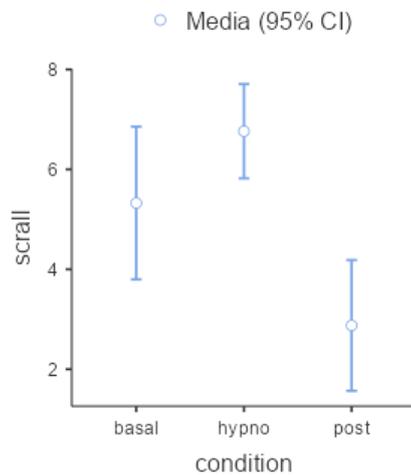


Fig.2 ANOVA di Friedman non parametrica a seguito del test di Levene, con test post hoc di Nemeneyi, che mostra la diminuzione del numero di risposte di stress tra prima e dopo la seduta di ipnosi e, tra la fase ipnotica e il post

**Correlation SCR analysis**

		scripno	pss
	p-value	—	
pss	Pearson's r	-0.517 *	—
	df	18	—
	p-value	0.019	—

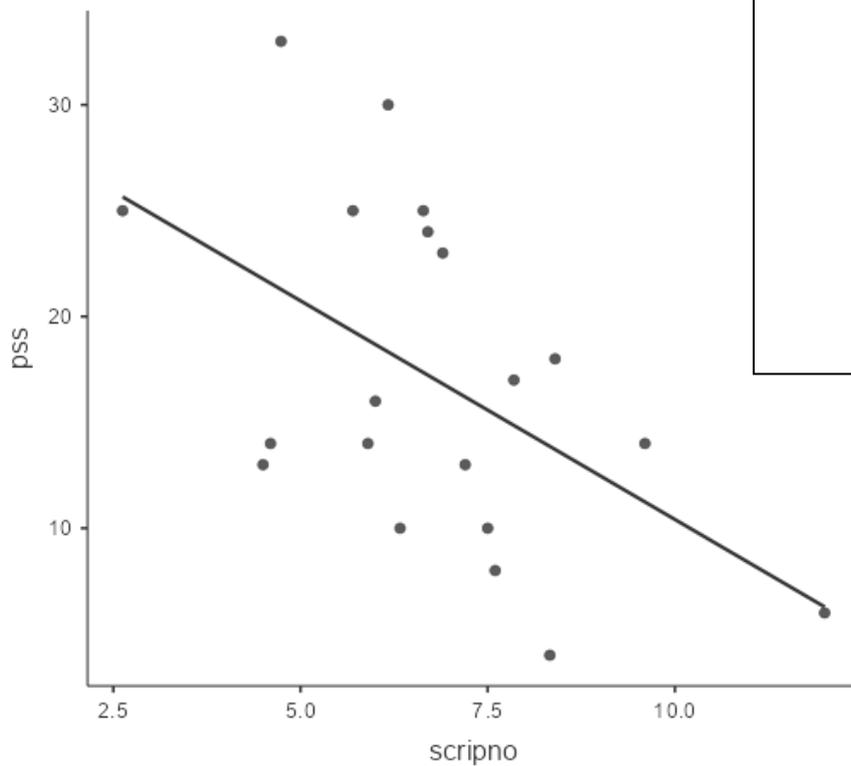


Fig.3 Correlazione di Pearson moderata (inversa) che mostra come ad un numero più elevato di risposte di stress durante la seduta di ipnosi corrispondano punteggi soggettivi di stress percepito più bassi prima della seduta

### EDA analysis

Friedman

$\chi^2$	df	p
8.40	2	0.015

Pairwise Comparisons (Durbin-Conover)

			Statistic	p
EDApré	-	EDA ipno	3.12	0.003
EDApré	-	EDA post	1.04	0.305
EDA ipno	-	EDA post	2.08	0.044

Descriptives

	Mean	Median
EDApré	5.15	4.38
EDA ipno	7.57	6.86
EDA post	6.51	5.63

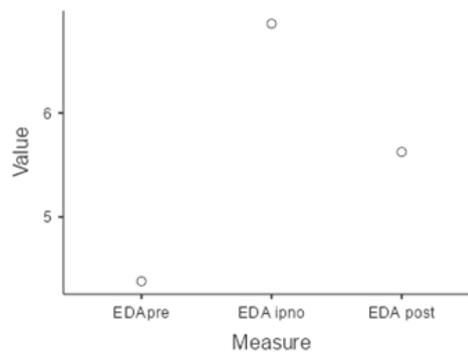


Fig. 4 analisi della conduttanza nelle 3 condizioni. Test di Friedman e confronti post hoc con Durbin. Differenze significative tra prima e durante l'ipnosi e tra ipnosi e post

## HRV Analysis

### Normality Tests

		statistic	p
hrv	Shapiro-Wilk	0.983	0.559
all			

### Homogeneity of Variances Tests

	Statistic	df	df2	p
Bartlett's	5.66	2		0.059

### Within Subjects Effects

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
HRV condition	616	2	307.8	3.15	0.054
Residual	3710	38	97.6		

Note. Type 3 Sums of Squares

### Post Hoc Comparisons - HRV condition

Comparison		Mean Difference	SE	df	t	p <sub>tukey</sub>	p <sub>scheffe</sub>	p <sub>bonferroni</sub>	p <sub>holm</sub>
HRV condition	HRV ipno	-0.225	3.57	19.0	-0.0631	0.998	0.998	1.000	0.950
	HRVpost	6.680	3.26	19.0	2.0492	0.128	0.150	0.164	0.109
HRV ipno	HRVpost	6.905	2.44	19.0	2.8309	0.028	0.035	0.032	0.032

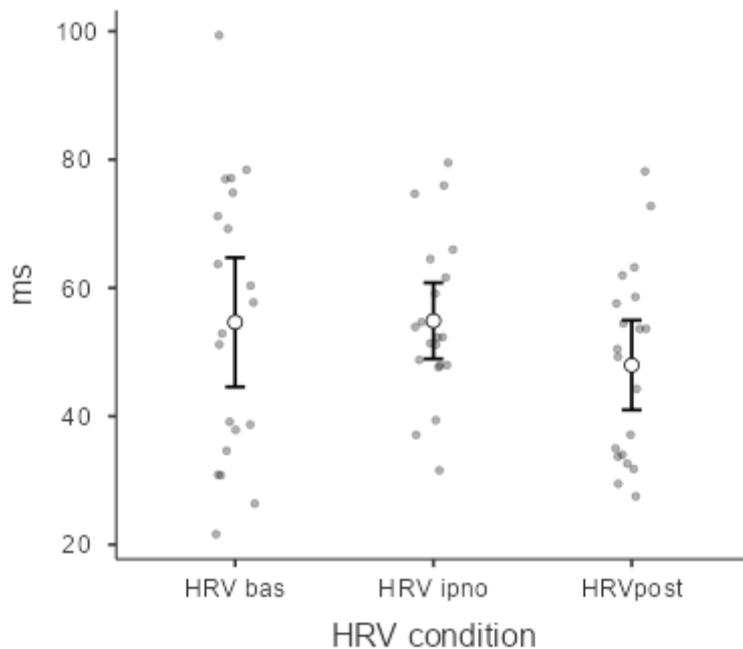


Fig. 5 analisi della HRV  
diminuzione della variabilità  
cardiaca. Diminuzione  
dell'attività parasimpatica tra lo  
stato di ipnosi e il ritorno alla  
veglia evidenziato sia  
all'ANOVA (sopravvivendo alla  
correzione per Bonferroni) che  
nel Wilcoxon

Inoltre, si è tentato con vari modelli di regressione (qui non riportati) di trovare una relazione tra le variabili, che potesse essere esemplificata da un unico modello matematico, ma al momento le abilità dell'autore debbono essere migliorate per implementare modelli maggiormente sofisticati: giacché né la regressione lineare, né la binomiale o la multivariata hanno dato esiti.

#### 4 Discussione e conclusione

La dimensione dell'effetto ha superato le attese stimate dalla power analysis (0.76 vs 0.6), mostrando una chiara e notevole diminuzione delle risposte di stress, corroborato anche dal report soggettivo chiesto a fine seduta (19/20 positivi, 1 neutro). Inoltre, si è evidenziato un aumento dell'attività simpatica tonica (non significativo), che può essere interpretato positivamente, dato i valori all'interno dei range di normalità<sup>73</sup>, ma accompagnati da una diminuzione netta della componente fasica (la più reattiva e, importante nel sistema di attacco/fuga). La diminuzione minima dell'attività parasimpatica tra ipnosi e ritorno al basale può essere spiegata dal seppur non statisticamente significativo incremento di HRV in ipnosi, probabilmente non colto da un campione non adeguato alla valutazione di questo effetto e, da una notevole diminuzione dell'attività simpatica fasica. A supporto di ciò, bisogna specificare come sia nell'interesse di un sistema biologico minimizzare l'energia spesa per gestire l'ambiente, l'energia libera e, quindi minimizzare

l'entropia<sup>74</sup>, oltre a permettere una corretta gestione dell'enazione<sup>75-77</sup>. Non ha senso mantenere la stessa attività parasimpatica nel momento in cui le richieste fasiche simpatiche o, una differente interpretazione dell'ambiente venga messa in atto<sup>59,78</sup>. Risulta dunque molto importante cogliere il rapporto tra dimensioni.

Per una diminuzione del 50% circa di attività fasica, c'è stato un aumento di circa il 30% di attività tonica, ma una diminuzione (non significativa) del 13% di attività parasimpatica tra pre e post (mentre risulta significativa la diminuzione tra ipnosi e post). Alla luce di queste proporzioni si coglie che il sistema ha avuto un guadagno in equilibrio energetico. Lo stesso a cui si assiste quando si fa sport, all'inizio la pressione aumenta, come il battito cardiaco, poi entrambe tendono ad essere più basse nelle persone allenate. Allo stesso modo, non a caso, appare un effetto additivo lineare, ossia quello tra ipnosi e attività fisica nel modulare il benessere percepito<sup>79</sup>. Un altro dato molto interessante è la relazione lineare, di intensità moderata, che ha mostrato come lo stress percepito fosse inversamente proporzionale alle risposte di stress durante l'ipnosi. In questo caso l'attività fasica ha un carattere positivo, in quanto il "sistema si libera" in vista di una successiva fase di ritorno a livelli basali inferiori rispetto al pre-seduta. Andando a valutare il tutto all'interno della letteratura scientifica esistente (utilizzando come parole chiave "Hypnosis stress management" e "hypnosis and dentist"), risultano scarsi studi sull'argomento. Solo uno studio di alta qualità nella gestione dello stress da parte di personale medico è stato riportato da una revisione sistematica del 2013<sup>80</sup>; inoltre mancano anche studi longitudinali perché la pratica di tecniche di autogestione dello stress (es autoipnosi) è discontinua. Dopo 6 mesi, infatti si passa dal 90% al 42% di praticanti, perché molti riferiscono di non avere un momento di libertà per praticare gli esercizi<sup>81</sup>. Nonostante alcune evidenze che l'ipnosi possa essere utile nella gestione dell'ansia e del distress degli studenti di medicina durante gli esami<sup>82</sup>, risulta difficile generalizzare alla popolazione dei dentisti senza fare riferimento a categorie simili, non essendo stato possibile rilevare studi analoghi sui dentisti. Questo non deve sorprendere se, come risulta da un recente sondaggio, ben il 70% dei clinici non aveva pratica di ipnosi<sup>83</sup>, nonostante il 90% avesse indicato come utile la possibilità di praticare l'ipnosi per la gestione dello stress<sup>84</sup>.

In conclusione, i dati in letteratura sono ancora molto scarsi. Questo studio evidenzia profondi e notevoli effetti dell'ipnosi sulla gestione dello stress. Studi longitudinali e RCT sono necessari per una definitiva valutazione dell'efficacia dell'ipnosi nella modulazione dello stress, del coping e del benessere soggettivo.

### **Citazione finale**

Come riportato da Gilles de la Tourette, Castel - un membro della Commissione Husson presso l'Académie Royale de Médecine di Parigi nominato per riesaminare mesmerismo nel 1831 - fortemente si oppose ai suoi risultati, sostenendo che:

*" Se la maggior parte dei fatti enunciati fossero stati reali, essi avrebbero distrutto la metà delle cognizioni fisiologiche e che quindi era pericoloso difendere questi fatti per mezzo della stampa" ...*

Quindi *"La relazione di Husson, che rappresentava un lavoro considerevole e uno sforzo sostenuto per illuminare i complessi fenomeni del magnetismo animale, è rimasta lettera morta"*

Ref: Gilles de la Tourette (1887). L'hypnotisme et les états analogues au point de vue médico-légal. K. Plon, p. 33

## Referenze

1. Rom, O. & Reznick, A. Z. The Stress Reaction: A Historical Perspective. *Adv. Exp. Med. Biol.* **905**, 1–4 (2016).
2. Lu, S., Wei, F. & Li, G. The evolution of the concept of stress and the framework of the stress system. *Cell Stress* **5**, 76–85 (2021).
3. Cannon, W. B. *The Wisdom of the Body*. (Norton & Co, 1932).
4. Selye H. *The Stress of Life*. *JBS* vol. 39 (McGraw-Hill Book Company, 1957).
5. Facco, E. Hypnosis for resilience. *OBM Complement. Altern. Med.* **5**, 1–20 (2020).
6. Blascovich, J. & Tomaka, J. The Biopsychosocial Model of Arousal Regulation. in (ed. Zanna, M. P. B. T.-A. in E. S. P.) vol. 28 1–51 (Academic Press, 1996).
7. Swarup, S. S. *et al.* Cardiovascular consequences of financial stress: A systematic review and meta-analysis. *Curr. Probl. Cardiol.* **49**, 102153 (2024).
8. Lazarus, R. S., & Folkman, S. *Stress, appraisal, and coping*. (Springer, 1984).
9. Lazarus, R. S. Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *Am. Psychol.* **46**, 819–834 (1991).
10. Alzahem, A. M., van der Molen, H. T., Alaujan, A. H., Schmidt, H. G. & Zamakhshary, M. H. Stress amongst dental students: a systematic review. *Eur. J. Dent. Educ.* **15**, 8–18 (2011).
11. Smolana, A., Loster, Z. & Loster, J. Assessment of stress burden among dental students: A systematic literature review and meta-analysis of data. *Dent. Med. Probl.* **59**, 301–307 (2022).
12. Le, V. N. T., Dang, M.-H., Kim, J.-G., Yang, Y.-M. & Lee, D.-W. Dentist Job Satisfaction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int. Dent. J.* **71**, 369–377 (2021).
13. Moro, J. da S. *et al.* BURNOUT SYNDROME AMONG DENTISTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *J. Evid. Based. Dent. Pract.* **22**, 101724 (2022).
14. Long, H. *et al.* The prevalence of professional burnout among dentists: a systematic review and meta-analysis. *Psychol. Health Med.* **28**, 1767–1782 (2023).
15. Plessas, A. *et al.* Mental health and wellbeing interventions in the dental sector: a systematic review. *Evid. Based. Dent.* 1–8 (2022) doi:10.1038/s41432-022-0831-0.
16. Plessas, A., Delgado, M. B., Nasser, M., Hanoch, Y. & Moles, D. R. Impact of stress on dentists' clinical performance. A systematic review. *Community Dent. Health* **35**, 9–15 (2018).
17. Salehiniya, H., Hatamian, S. & Abbaszadeh, H. Mental health status of dentists during COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Heal. Sci. reports* **5**, e617 (2022).
18. Queirolo, L. *et al.* Psychophysiological wellbeing in a class of dental students attending dental school: anxiety, burnout, post work executive performance and a 24 hours physiological investigation during a working day. *Front. Psychol.* **15**, 1344970 (2024).
19. Queirolo, L., Bacci, C., Roccon, A., Zanette, G. & Mucignat, C. Anxiety in a regular day of work:

A 24 hour psychophysiological investigation in young dentists with gender comparison. *Front. Psychol.* **14**, (2023).

20. Alaujan, A. H. & Alzahem, A. M. Stress among dentists. *Gen. Dent.* **52**, 428–432 (2004).
21. Moodley, R., Naidoo, S. & Wyk, J. van. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J. Occup. Health* **60**, 111–125 (2018).
22. Khetawat, D. & Steele, R. G. Examining the Association Between Digital Stress Components and Psychological Wellbeing: A Meta-Analysis. *Clin. Child Fam. Psychol. Rev.* **26**, 957–974 (2023).
23. Shannon, H., Bush, K., Villeneuve, P. J., Hellemans, K. G. & Guimond, S. Problematic Social Media Use in Adolescents and Young Adults: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR Ment. Heal.* **9**, e33450 (2022).
24. Ahmed, O. *et al.* Social media use, mental health and sleep: A systematic review with meta-analyses. *J. Affect. Disord.* **367**, 701–712 (2024).
25. Harbi, A. S., Soh, K. L., Yubbu, P. B. & Soh, K. G. Digital health intervention in patients undergoing cardiac rehabilitation: systematic review and meta-analysis. *F1000Research* **13**, 596 (2024).
26. Corino, V. D. A. *et al.* Detection of atrial fibrillation episodes using a wristband device. *Physiol. Meas.* **38**, 787–799 (2017).
27. Wang, W., Cheng, J., Song, W. & Shen, Y. The Effectiveness of Wearable Devices as Physical Activity Interventions for Preventing and Treating Obesity in Children and Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis. *JMIR mHealth uHealth* **10**, e32435 (2022).
28. Abd-Alrazaq, A. *et al.* Wearable Artificial Intelligence for Detecting Anxiety: Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Med. Internet Res.* **25**, e48754 (2023).
29. Rosman, L., Gehi, A. & Lampert, R. When smartwatches contribute to health anxiety in patients with atrial fibrillation. *Cardiovasc. Digit. Heal. J.* **1**, 9–10 (2020).
30. Zhu, L. *et al.* Stress Detection Through Wrist-Based Electrodermal Activity Monitoring and Machine Learning. *IEEE J. Biomed. Heal. Informatics* **27**, 2155–2165 (2023).
31. Giannakakis, G. *et al.* Review on Psychological Stress Detection Using Biosignals. *IEEE Trans. Affect. Comput.* **13**, 440–460 (2022).
32. Hickey, B. A. *et al.* Smart Devices and Wearable Technologies to Detect and Monitor Mental Health Conditions and Stress: A Systematic Review. *Sensors (Basel)*. **21**, (2021).
33. Klimek, A., Mannheim, I., Schouten, G., Wouters, E. J. M. & Peeters, M. W. H. Wearables measuring electrodermal activity to assess perceived stress in care: a scoping review. *Acta Neuropsychiatr.* 1–11 (2023) doi:10.1017/neu.2023.19.
34. Sano, A. Measuring college students' sleep, stress, mental health and wellbeing with wearable sensors and mobile phones. in (2016).
35. Karasek, R. A. Job Demands, Job Decision Latitude, and Mental Strain: Implications for Job

- Redesign. *Adm. Sci. Q.* **24**, 285–308 (1979).
36. Seth, A. *Being you: A new science of consciousness*. (Penguin, 2021).
  37. Plessas, A. *et al.* Impact of time pressure on dentists' diagnostic performance. *J. Dent.* **82**, 38–44 (2019).
  38. Yerkes, R. M. & Dodson, J. D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *J. Comp. Neurol. Psychol.* **18**, 459–482 (1908).
  39. Hammond, D. C. Hypnosis in the treatment of anxiety- and stress-related disorders. *Expert Rev. Neurother.* **10**, 263–273 (2010).
  40. Fisch, S. *et al.* Group hypnosis for stress reduction and improved stress coping: a multicenter randomized controlled trial. *BMC Complement. Med. Ther.* **20**, (2020).
  41. Elkins, G. Clinical Hypnosis in Health Care and Treatment. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* **70**, 1–3 (2022).
  42. Fisch, S., Brinkhaus, B. & Teut, M. Hypnosis in patients with perceived stress - a systematic review. *BMC Complement. Altern. Med.* **17**, 323 (2017).
  43. Valentine, K. E., Milling, L. S., Clark, L. J. & Moriarty, C. L. THE EFFICACY OF HYPNOSIS AS A TREATMENT FOR ANXIETY: A META-ANALYSIS. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* **67**, 336–363 (2019).
  44. O'Toole, S. K., Solomon, S. L. & Bergdahl, S. A. A Meta-Analysis of Hypnotherapeutic Techniques in the Treatment of PTSD Symptoms. *J. Trauma. Stress* **29**, 97–100 (2016).
  45. Fernandez, A., Urwicz, L., Vuilleumier, P. & Berna, C. Impact of hypnosis on psychophysiological measures: A scoping literature review. *Am. J. Clin. Hypn.* **64**, 36–52 (2022).
  46. Flammer, E. & Bongartz, W. On the efficacy of hypnosis: A meta-analytic study. *Contemp. Hypn.* **20**, 179–197 (2003).
  47. Thompson, T. *et al.* The effectiveness of hypnosis for pain relief: A systematic review and meta-analysis of 85 controlled experimental trials. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **99**, 298–310 (2019).
  48. Flammer, E. & Alladin, A. The efficacy of hypnotherapy in the treatment of psychosomatic disorders: meta-analytical evidence. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* **55**, 251–274 (2007).
  49. Wolf, T. G., Faerber, K. A., Rummel, C., Halsband, U. & Campus, G. Functional Changes in Brain Activity Using Hypnosis: A Systematic Review. *Brain Sci.* **12**, (2022).
  50. Sim, S. *et al.* Neural correlates of mindfulness meditation and hypnosis on magnetic resonance imaging: similarities and differences. A scoping review. *J. Neuroradiol. = J. Neuroradiol.* **51**, 131–144 (2024).
  51. Redondo, R. L. *et al.* Bidirectional switch of the valence associated with a hippocampal contextual memory engram. *Nature* **513**, 426–430 (2014).
  52. Meier, J. K., Weymar, M. & Schwabe, L. Stress Alters the Neural Context for Building New Memories. *J. Cogn. Neurosci.* **32**, 2226–2240 (2020).

53. Damasio, A. R. The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philos. Trans. R. Soc. London. Ser. B Biol. Sci.* **351**, 1413–1420 (1996).
54. Damasio, A. *Self comes to mind: Constructing the conscious brain. Self comes to mind: Constructing the conscious brain.* (Pantheon/Random House, 2010).
55. Damasio, A. R., Tranel, D. & Damasio, H. C. Somatic markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing. in *Frontal lobe function and dysfunction.* 217–229 (Oxford University Press, 1991).
56. Bechara, A., Tranel, D. & Damasio, H. Characterization of the decision-making deficit of patients with ventromedial prefrontal cortex lesions. *Brain* **123**, 2189–2202 (2000).
57. Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. R. Role of the amygdala in decision-making. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* **985**, 356–369 (2003).
58. Shaffer, F., McCraty, R. & Zerr, C. L. A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Front. Psychol.* **5**, 1040 (2014).
59. Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E. & Johnsen, B. H. Heart rate variability, prefrontal neural function, and cognitive performance: the neurovisceral integration perspective on self-regulation, adaptation, and health. *Ann. Behav. Med.* **37**, 141–153 (2009).
60. Koenig, J. & Thayer, J. F. Sex differences in healthy human heart rate variability: A meta-analysis. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **64**, 288–310 (2016).
61. Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J. & Wager, T. D. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **36**, 747–756 (2012).
62. Boucsein, W. *Electrodermal activity.* (Springer Science & Business Media, 2012).
63. Posada-Quintero, H. F. & Chon, K. H. Innovations in electrodermal activity data collection and signal processing: A systematic review. *Sensors (Switzerland)* **20**, (2020).
64. Rahma, O. *et al.* Electrodermal activity for measuring cognitive and emotional stress level. *J. Med. Signals Sens.* **12**, 155–162 (2022).
65. Mujić Jahić, I., Bukejlović, J., Alić-Drina, S. & Nakaš, E. Assessment of Stress among Doctors of Dental Medicine. *Acta Stomatol. Croat.* **53**, 354–362 (2019).
66. Cohen, S., Kamarck, T. & Mermelstein, R. Perceived stress scale. *Meas. Stress A Guid. Heal. Soc. Sci.* **10**, 1–2 (1994).
67. Schuurmans, A. A. T. *et al.* Validity of the Empatica E4 Wristband to Measure Heart Rate Variability (HRV) Parameters: a Comparison to Electrocardiography (ECG). *J. Med. Syst.* **44**, 190 (2020).
68. Garbarino, M., Lai, M., Tognetti, S., Picard, R. & Bender, D. Empatica E3 - A wearable wireless multi-sensor device for real-time computerized biofeedback and data acquisition. 39–42 (2014) doi:10.4108/icst.mobihealth.2014.257418.
69. Shields, S. A., MacDowell, K. A., Fairchild, S. B. & Campbell, M. L. Is mediation of sweating

- cholinergic, adrenergic, or both? A comment on the literature. *Psychophysiology* **24**, 312–319 (1987).
70. Ernst, G. Hidden Signals-The History and Methods of Heart Rate Variability. *Front. public Heal.* **5**, 265 (2017).
  71. Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., Lee, Y. H. & Koo, B. H. Stress and heart rate variability: A meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry Investig.* **15**, 235–245 (2018).
  72. Chen W, Jaques N, Taylor S, Sano A, Fedor S, P. R. Wavelet-based motion artifact removal for electrodermal activity. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc* 6233–6 (2015) doi:10.1109/EMBC.2015.7319814.Wavelet-Based.
  73. Dawson, M. E. *et al.* Handbook of psychophysiology. *Handb. Psychophysiology. Cambridge Univ. Press. Cambridge* 200–223 (2000).
  74. Schrödinger, E., Ageno, M. & Maggi, F. *Che cos' è la vita?: la cellula vivente dal punto di vista fisico.* (Sansoni, 1947).
  75. Friston, K. The free-energy principle: a unified brain theory? *Nat. Rev. Neurosci.* **11**, 127–138 (2010).
  76. Parr, T., Pezzulo, G. & Friston, K. J. *Active inference: the free energy principle in mind, brain, and behavior.* (MIT Press, 2022).
  77. Bruineberg, J., Kiverstein, J. & Rietveld, E. The anticipating brain is not a scientist: the free-energy principle from an ecological-enactive perspective. *Synthese* **195**, 2417–2444 (2018).
  78. Thayer, J. F., Friedman, B. H. & Borkovec, T. D. Autonomic characteristics of generalized anxiety disorder and worry. *Biol. Psychiatry* **39**, 255–266 (1996).
  79. Lin Latt, C. M., Alldredge, C. T. & Elkins, G. R. Integrating mindful self-hypnosis with resistance training to reduce stress: a case study. *Am. J. Clin. Hypn.* **66**, 262–272 (2024).
  80. Shiralkar, M. T., Harris, T. B., Eddins-Folensbee, F. F. & Coverdale, J. H. A systematic review of stress-management programs for medical students. *Acad. psychiatry J. Am. Assoc. Dir. Psychiatr. Resid. Train. Assoc. Acad. Psychiatry* **37**, 158–164 (2013).
  81. Soskis, D. A., Orne, E. C., Orne, M. T. & Dinges, D. F. Self-hypnosis and meditation for stress management: a brief communication. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* **37**, 285–289 (1989).
  82. Whitehouse, W. G. *et al.* Psychosocial and immune effects of self-hypnosis training for stress management throughout the first semester of medical school. *Psychosom. Med.* **58**, 249–263 (1996).
  83. Stein, M. V & McCann, B. S. A pilot survey of clinicians' experiences, attitudes, and interests in hypnosis. *Am. J. Clin. Hypn.* **64**, 239–247 (2022).
  84. Wozniak, H. *et al.* How Can We Help Healthcare Workers during a Catastrophic Event Such as the COVID-19 Pandemic? *Healthc. (Basel, Switzerland)* **10**, (2022).