

Gestione dello Stress in bambini in età scolare: approccio attraverso il trattamento manipolativo osteopatico

di S. Passeri e D. Sirocchi, Relatore: Dott.ssa Nardon Martina D.O.
M.ROI

Nel bambino le capacità di adattamento e di risposta fisiologiche ad uno *stressor* sono più limitate rispetto all'adulto: il cervello del bambino è in una costante fase di crescita e sviluppo ed è quindi più vulnerabile agli effetti dei fattori stressanti che ne condizionano la sua vita.

Hanson et al. hanno dimostrato che bambini che hanno vissuto lunghi periodi di stress hanno un volume cerebrale inferiore, manifestano difficoltà nello svolgere esercizi di memoria a breve termine e totalizzano punteggi inferiori nei test di memoria spaziale. Elevati livelli di cortisolo e altri glucocorticoidi causano un accorciamento dendritico e una perdita di neuroni nell'ippocampo, alterando prevalentemente la memoria episodica ma causando effetti cognitivi ad ampio spettro.

Fareri e Tottenham hanno dimostrato come lo stress infantile vada ad influire negativamente sulla capacità di apprendimento, sulla valutazione affettiva con un impatto di tipo neurocomportamentale sull'inizio della malattia durante l'adolescenza.

In accordo con gli studi citati, risulta giustificato fare le seguenti considerazioni:

1. lo stress infantile ha degli effetti deleteri sulla maturazione cognitiva del bambino;
2. più importante è lo stress infantile e più precoce sarà la maturazione delle aree cerebrali deputate al controllo e più stabile nel tempo sarà lo stato di stress cronico;
3. lo stress infantile è legato fortemente allo sviluppo nel corso della vita di numerosi problemi di salute, comportamentali e sociali;
4. un intervento precoce per prevenire tale sviluppo cerebrale e cognitivo risulta necessario.

Scopo della tesi

La nostra tesi si delinea come uno studio pilota.

Consapevoli di quanto sia importante iniziare a trattare un paziente già in età infantile al fine di ottenere risultati migliori nel lungo e lunghissimo termine, ci proponiamo con questa tesi di:

- porre in essere uno studio che abbia un rationale solido per iniziare ad indagare il rapporto tra stress infantile e osteopatia;

- ampliare lo spettro di indagine dello Stress Control Lab del CIO di Parma verso una popolazione di individui più variegata e verso la quale la letteratura scientifica ancora non ha approfondito lo studio;
- dimostrare quanto e se il Trattamento Manipolativo Osteopatico (OMT) abbia un effetto sulla persona già in giovane età; □
- presentare l'OMT non come l'unica modalità di approccio alla problematica ma come un approccio che possa esprimere la sua massima efficacia se integrato in un network di discipline;
- stimolare l'ampliamento della letteratura scientifica riguardante l'OMT come approccio unitario prima di poterne studiare l'efficacia come approccio integrato;
- proporre, all'interno del mondo osteopatico, un approccio terapeutico che consta di tecniche e modalità di valutazione non innovative né complesse col fine di permettere l'ampliamento rapido della letteratura scientifica al riguardo;
- presentare l'osteopatia come un tipo di approccio che, unito ad interventi multidisciplinari, porti il bambino a sviluppare appieno le sue potenzialità □ cognitive ;
- stimolare l'interesse di istituzioni che si occupano di formazione a tutti i livelli verso l'approccio osteopatico come un mezzo di supporto all'attività formativa.

Materiali e metodi

Popolazione in studio

Sono stati inseriti nello studio 12 pazienti. Per evitare distorsioni da selezione abbiamo definito come criterio di inclusione un'età compresa tra gli 8 e i 10 anni e come criteri di esclusione l'essere già stati pazienti di osteopati, la presenza di patologie sistemiche e l'assunzione continuativa di farmaci.

Tipo di studio

Lo studio è un trial randomizzato controllato, con randomizzazione semplice per dividere i pazienti in due gruppi: un gruppo di 6 soggetti che a cui è stata effettuata una serie di sei trattamenti osteopatici (i primi cinque a cadenza settimanale e il sesto a distanza di due settimane dalla quinta seduta) e un gruppo di controllo composto da 6 soggetti a cui è stata effettuata una serie di sei trattamenti *sham* con la medesima cadenza del gruppo dei soggetti trattati.

La randomizzazione è stata effettuata mediante l'assegnazione di un numero compreso tra 1 e 12 ad ogni partecipante in ordine alfabetico, diverso quindi per ognuno di essi.

È stato quindi preso un dado a 12 facce e lanciato sei volte, escludendo i risultati uguali: i soggetti i cui numeri equivalevano ai

primi sei numeri diversi del lancio dei dadi sono stati assegnati al gruppo di trattamento, i rimanenti sei soggetti sono stati assegnati al gruppo di controllo.

I pazienti sono stati tutti trattati nei mesi di aprile e maggio allo scopo di minimizzare le differenze date dalla diversa reazione individuale a circostanze di tipo ambientale e climatico. I pazienti, in quanto soggetti minori, sono sempre stati assistiti, durante i trattamenti, da almeno un genitore.

Ogni genitore è stato informato, prima dell'inizio dei trattamenti, sul tipo di studio a cui partecipava il proprio figlio, sull'obiettivo dello studio, sulle modalità di misurazione, sui rischi potenziali attraverso colloquio orale e informativa scritta ed ogni genitore ha dato consenso scritto all'iniziativa.

Paziente e genitore sono stati mantenuti all'oscuro sull'appartenenza a uno o all'altro gruppo: si delinea quindi uno studio in singolo cieco. □
Non ci sono stati *drop-outs*; tutti i partecipanti hanno sostenuto i sei trattamenti previsti dallo studio e hanno partecipato alle tre fasi di misurazione previste.

Fasi dello studio

TO : ogni soggetto partecipante allo studio ha preso parte a un colloquio individuale in presenza del proprio genitore dove sono stati raccolti i dati anamnestici necessari all'inquadramento clinico del

paziente (informazioni sulla gravidanza della madre, tipo di parto, informazioni sul primo anno di vita del paziente e sui tempi delle tappe evolutive, stato di salute al momento dell'anamnesi).□

A ogni soggetto sono stati misurati i parametri fisiologici oggetto dello studio: Variabilità della Frequenza Cardiaca (HRV) ed Attività Elettrica Cutanea (EDA). I parametri sono stati misurati con sensori ottici ed elettromagnetici non invasivi applicati al dito di una mano.

In breve si descrive la procedura seguita per la misurazione di HRV e EDA: il paziente viene fatto accomodare in studio, su una sedia, con schiena ben appoggiata, arti inferiori non accavallati e piedi appoggiati a terra. Si è lasciato il paziente solo per qualche minuto, affinché potesse rilassarsi e i parametri vitali potessero equilibrarsi, in seguito fatti togliere eventuali orologi, anelli e bracciali metallici. Mantenendo il silenzio è avvenuta la misurazione. Successivamente l'operatore ha proceduto ad una valutazione posturale, palpatoria e osteopatica del soggetto.

Rib-raising technique

Rib-raising è una tecnica utilizzata per aumentare il range di mobilità delle articolazioni della gabbia toracica, minimizzando quindi il lavoro (inteso come energia trasferita ad un corpo, mediante le forze che agiscono su di esso) necessario per l'espansione toracica durante i cicli respiratori.

La tecnica è indirizzata all'articolazione costo-trasversaria ed è dimostrato che abbia un effetto modulatorio anche sul Sistema Nervoso Autonomo, attivando la catena ganglionare simpatica prossima a questa articolazione.

Su suggerimento del Direttore Didattico del Collegio Italiano di Osteopatia, Franco Guolo D.O., la tecnica eseguita su bambini ha subito una leggera variazione riguardante la modalità di esecuzione della tecnica: l'operatore, data le ridotte dimensioni del paziente può contattare, stando seduto alla testa del paziente, contemporaneamente il lato destro e il lato sinistro eseguendo la tecnica simmetricamente, prima a livello toracico alto e poi a livello toracico basso (data il minore sviluppo in altezza del paziente).

Standardizzazione della tecnica del CV4

Come prima cosa è stata verificata la libertà di movimento delle suture occipito- mastoidee attraverso un test in V-spread e, dove necessario, sono state corrette le disfunzioni, al fine di evitare l'insorgenza di reazioni avverse. □

Successivamente sono stati reperiti gli angoli occipitali laterali e posizionate le mani a coppa, una dentro l'altra, le dita rivolte distalmente, sul sovraoccipite, all'interno delle articolazioni occipito-mastoidee e al di sotto della linea nucale. Si è indotta la regolazione della fluttuazione del fluido cerebrospinale, andando a rilasciare il contatto dopo aver attraversato lo stato di stillness e aver sentito ripartire una normale fluttuazione longitudinale.

Su suggerimento del Direttore Didattico del Collegio Italiano di Osteopatia, Franco Guolo D.O., la tecnica eseguita su bambini ha subito una leggera variazione riguardante la modalità di conclusione della tecnica: prima di lasciare il contatto palpatorio con l'occipite del paziente, si sono attese almeno 5 o 6 fluttuazioni longitudinali continue e regolari.

Il trattamento osteopatico

Ogni soggetto ha ricevuto i sei trattamenti previsti dallo studio. I primi cinque trattamenti sono stati eseguiti a distanza di una settimana l'uno dall'altro; il sesto trattamento a distanza di due settimane dal quinto. □

I primi tre trattamenti osteopatici sono stati del tutto personalizzati rispetto al paziente ed hanno avuto l'obiettivo di eliminare le disfunzioni afisiologiche del soggetto dalla periferia verso il centro, dal basso verso l'alto. Le tecniche utilizzate sono state di tipo funzionale diretto e fasciali (unwinding adattato) sulle strutture sottocraniali e fluidiche sulle suture craniche in disfunzione. □

Negli altri tre trattamenti osteopatici sono state utilizzate tecniche globali fasciali e fluidiche (CV4 e *rib-raising technique*) con l'attenzione speciale richiesta nell'esecuzione di queste manovre sul paziente pediatrico.

T1: alla fine della serie di sei trattamenti l'operatore ha proceduto alla rivalutazione posturale del soggetto e alla rimisurazione dei parametri oggetto di studio (HRV e EDA) con la medesima modalità di misurazione.

T2: a distanza di due settimane dall'ultimo trattamento ogni paziente ha preso parte al test "***Adapted TSST for Children.***"

Questo test ha come obiettivo quello di aumentare il livello di stress in un soggetto (nel nostro caso di pazienti pediatriche) attraverso dei colloqui orali individuali tra un operatore e paziente in luogo neutro, in presenza di spettatori (genitori, fratelli ed operatore che ha eseguito la serie di trattamenti osteopatici).

L'operatore che ha avuto il colloquio individuale con i pazienti è stato formato da uno psicologo esperto riguardo le modalità di somministrazione del test ad un paziente pediatrico, alle difficoltà che potevano sorgere durante l'esecuzione del test ed alla gestione di tali difficoltà. L'operatore, inoltre, era totalmente all'oscuro sull'appartenenza dei pazienti a un gruppo o all'altro.

Il test psicologico è consistito di due parti, ognuna delle quali ha avuto una durata di 5 minuti:

- nella prima parte di colloquio al bambino veniva chiesto di completare una storia iniziata a raccontare dall'operatore, nella maniera più emozionante e fantasiosa possibile con la totale libertà di racconto per il bambino□

- una seconda parte in cui l'operatore chiedeva al bambino di effettuare dei calcoli matematici di sottrazione: partendo dal numero 730 il bambino doveva, a mente, sottrarre 7 e continuare a sottrarre 7 al risultato dell'operazione precedente. Ad ogni errore nel calcolo l'operatore chiedeva al bambino di ripartire da capo.

Al termine di questo test psicologico, l'operatore che ha effettuato il trattamento manuale al paziente ha proceduto alla rivalutazione posturale del soggetto e alla rimisurazione dei parametri oggetto di studio: HRV e EDA.

Sham

I trattamenti *sham* sono invece consistiti di pressioni scheletriche leggere con l'obiettivo di mimare un trattamento osteopatico senza alcuna intenzione di modificare la qualità del tessuto sotto alle mani dell'operatore.

Risultati

Introduzione alle misure utilizzate:

Nella letteratura scientifica attuale tre sono i parametri principali di valutazione del livello di stress di un individuo:

- la Variabilità della Frequenza Cardiaca (HRV) □
- l'Attività Elettrica Cutanea (EDA o Galvanic Skin Response, GSR);

- il dosaggio salivare di cortisolo *HRV*

La Variabilità della Frequenza Cardiaca è un marker fisiologico dell'attività autonoma del cuore. La HRV misura il fenomeno fisiologico dell'oscillazione degli intervalli tra battiti cardiaci. Il nodo senoatriale riceve *input* differenti e la frequenza cardiaca istantanea e la sua variazione sono i risultati di questi *input*: fattori umorali, Sistema Nervoso Parasimpatico e Sistema Nervoso Simpatico sono tra questi.

I fattori che influenzano tali *input* sono i riflessi pressori, la termoregolazione, gli ormoni, il ciclo sonno-veglia, i pasti, l'attività fisica e, non ultimo, lo stress. Una diminuzione dell'attività parasimpatica o un aumento di quella simpatica sono associati a una diminuzione della HR. Un aumento della HRV è quindi da associare a un diminuito livello di stress.

EDA



L'attività elettrica cutanea (EDA) è la proprietà del corpo umano di modificare continuamente le caratteristiche elettriche dell'epidermide.

Secondo la teoria tradizionale, la resistenza elettrica della pelle varia con lo stato delle ghiandole sudoripare sottocutane. La sudorazione è sotto controllo del Sistema Nervoso Simpatico e la sudorazione cutanea è quindi un indicatore dello stato di eccitazione psicologico e fisiologico.

Se il Sistema Nervoso Simpatico è in stato di alta attivazione, l'attività delle ghiandole sudoripare è aumentata e porta quindi a un aumento della conduttanza della pelle.

Il fenomeno dell'EDA in realtà risulta essere molto più complesso di così; intervengono infatti nella sua modulazione anche fattori di natura differente. La EDA è utilizzata clinicamente come indicatore della risposta di stress e come valutazione dello stato neurologico e cognitivo dell'individuo senza l'utilizzo dell'EEG. Fattori esterni come la temperatura e l'umidità possono alterare la misurazione dell'EDA, portando quindi risultati inconsistenti.

Risultati e commenti

HRV

Osservando i dati finali si può concludere che il gruppo dei pazienti trattati ha ottenuto un **aumento statisticamente rilevante della Variabilità della Frequenza Cardiaca** baseline sia per quanto riguarda l'aspetto della **SDNN** (*Deviazione Standard tra intervalli RR*) che della **RMSSD** (*Radice Quadrata della media dei quadrati di differenze successive tra intervalli RR adiacenti*).

Nel gruppo OMT, al **t2** SDNN e RMSSD hanno avuto una leggera diminuzione rispetto al **t1**, coerente con la situazione di stress psicologico acuto nella quale i pazienti si trovavano ma non statisticamente rilevante da poter affermare che ci siano state difficoltà nella gestione dello stress acuto.

EDA

Non è stata trovata alcuna correlazione riguardante la EDA tra i pazienti appartenenti al medesimo gruppo di studio.

Alla luce dei risultati ottenuti riguardanti la HRV e delle difficoltà nell'ottenere dei dati coerenti nelle misurazioni, si possono formulare due ipotesi:

- l'apparecchio di misurazione ha avuto delle problematiche di tipo elettrico di captazione del segnale o elettronico di trasmissione del segnale
- fattori esterni come la temperatura e l'umidità dell'ambiente e la loro variabilità hanno avuto un impatto maggioritario sul segnale

Conclusioni

In quanto studio pilota l'obiettivo del presente lavoro era quello di aprire spunti di ricerca in ambito di osteopatia pediatrica e neurofisiologia infantile.

Il principale spunto di ricerca riguarda l'indagine sugli effetti della variazione della HRV in ambito pediatrico. Numerosi sono gli studi che dimostrano il rapporto tra diminuzione della HRV e aumentato rischio di infarto miocardico nell'adulto ma è del tutto scarna la letteratura riguardante il rapporto tra variazione della HRV legata a variazioni comportamentali del bambino o di rischio di contrarre determinate patologie.

È quindi necessario un approfondito inquadramento clinico pediatrico della HRV prima di potere trarre conclusioni precise.

Inoltre, così come progettato, lo studio avrebbe previsto un ulteriore parametro di valutazione che non è stato possibile effettuare entro le scadenze: durante la fase t2 dello studio, i bambini partecipanti, con permesso scritto del genitore, sono stati filmati durante l'esecuzione dei test psicologici pediatrici affinché il loro linguaggio corporeo ed i loro comportamenti nella gestione dello stress acuto potessero essere analizzati da uno psicologo formato che ne potesse compilare analisi scritta confrontabile con le analisi degli altri partecipanti allo studio.

Senza porre modifiche allo studio così strutturato, per aumentarne la validità all'interno della comunità scientifica è auspicabile integrare le valutazioni utilizzate con altri due tipi di valutazioni:

- dosaggio del cortisolo salivare al t0, prima e dopo il terzo trattamento, prima e dopo il sesto trattamento, prima e dopo il t2 □
- inquadramento della HRV all'interno del dominio della frequenza.

□

Un ulteriore miglioramento necessario per aumentare la validità e portata dello studio sarebbe l'ampliamento del campione di riferimento. Nel complesso, tuttavia, i dati rilevati sono più che sufficienti per giustificare un approfondimento dello studio in un

ambito d'indagine ancora inesplorato dalla comunità scientifica. Nonostante la dimensione ridotta del campione, infatti, i dati raccolti segnalano un rapporto diretto tra il Trattamento Manipolativo Osteopatico e un aumento della variabilità della Frequenza Cardiaca, rapporto che in futuro andrà quindi investigato più a fondo. □