



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

**Credenze e pop sound: la percezione dei
pazienti sugli effetti della manipolazione.
Indagine qualitativa tramite
questionario on-line.**

Candidato:

Dott. Bergamino Matteo

Relatore:

Dott. Vongher Andrea

INDICE

ABSTRACT	1
1. INTRODUZIONE.....	3
1.1 Manipolazioni articolari: Evoluzione nel tempo e definizione	3
1.2 Pop sound.....	4
1.3 Credenze dei pazienti sulle manipolazioni.....	6
1.4 Utilizzo del questionario come strumento di indagine	7
1.5 Scopo della ricerca	8
2.MATERIALI E METODI	9
2.1 Ricerca bibliografica	9
2.2 Processo di sviluppo del questionario	12
2.3 Reclutamento dei partecipanti e distribuzione del questionario.....	15
2.4 Attribuzione dei punteggi sulla scala di likert	16
2.5 Analisi statistica.....	17
3.RISULTATI	18
3.1 Validazione del questionario	18
3.3 Credenze dei pazienti sull'effetto delle hvla e del pop sound	20
4.DISCOSSIONI	36
4.1 ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI ALLE RISPOSTE AL QUESTIONARIO	36
4.2 EFFETTO DELLE MANIPOLAZIONI	38
4.2.1 Effetti meccanici.....	39
4.2.2 Effetti neurofisiologici.....	41
4.2.3 Effetti cortico-spinali.....	41
4.2.4 Effetti sistemici-autonomici	43
4.3 Teorie sul pop sound e suoi effetti	44
4.3.1 Teorie sulla produzione del pop sound	44
4.3.2 Ulteriori osservazioni sul pop sound	46
4.4 Credenze dei pazienti sulle manipolazione e sul pop sound	47
4.5 Considerazioni rispetto ai risultati dello studio	50
4.6 Limiti della ricerca	53
5.CONCLUSIONI.....	54
6.BIBLIOGRAFIA.....	55
SITOGRAFIA.....	58
ELENCO TABELLE.....	59
APPENDICE 1	60

ABSTRACT

BACKGROUND: studi presenti in letteratura hanno dimostrato l'esistenza di una certa disinformazione rispetto alle credenze che il paziente ha in relazione al pop sound udibile durante le tecniche spinali.

OBIETTIVI: Indagare, tramite una survey on-line, le credenze nella popolazione generale sul pop sound e sugli effetti terapeutici delle manipolazioni spinali, affinché i risultati di tale indagine possano favorire la costruzione di un processo di educazione/informazione dei pazienti durante le sedute di fisioterapia.

MATERIALI E METODI: Per soddisfare gli obiettivi della tesi è stato condotto da prima una revisione della letteratura e successivamente uno studio cross sectional trasversale tramite un questionario appositamente costruito con Google Moduli. La sua compilazione è avvenuta dopo distribuzione on-line dai partecipanti. Sulle risposte ottenute è stata eseguita l'analisi statistica. È stato eseguito un test t di Student per confrontare la variabile sesso e analisi Anova per le variabili classi d'età, titolo di studio e tipo di operatore che ha effettuato la manipolazione vertebrale. Le analisi statistiche sono state eseguite con il software SPSS®, è stato stabilito un cut off $p < 0,05$.

RISULTATI: L'indagine ha prodotto 478 questionari. 175 dei soggetti intervistati non avevano storia di manipolazione spinale, mentre 303 erano stati manipolati almeno una volta nel corso della loro vita. Il 31% dei soggetti non aveva ricevuto spiegazioni dallo specialista.

Molte risposte erano vicine al punteggio di 3/5 sulla scala Likert, probabile indicatore di indecisione e disinformazione. In generale secondo i rispondenti il pop sound è generato dal rilassamento di tessuti spinali rigidi e non dalla formazione e scoppio di bolle di gas nell'articolazione, come sostenuto dalle prove scientifiche più recenti.

CONCLUSIONI: lo studio suggerisce che tra i pazienti ci siano credenze errate sugli effetti delle HVLA e sul pop sound. Ciò potrebbe essere dovuto alla difficoltà dei clinici nel fornire informazioni ai pazienti o alla tendenza dei pazienti a dimenticarle. Non sono emerse differenze significative tra chi ha ricevuto manipolazioni nel corso della vita e chi non ne ha mai ricevute.

LIMITI: è stato ottenuto un numero esiguo di risposte rispetto all'atteso per soddisfare i risultati dello studio.

1. INTRODUZIONE

1.1 MANIPOLAZIONI ARTICOLARI: Evoluzione nel tempo e definizione

Le manipolazioni sono delle tecniche terapeutiche ampiamente utilizzate nel trattamento conservativo dei disordini muscolo-scheletrici ⁽¹⁾. Storicamente, la manipolazione sembra avere antiche origini parallele in molte parti del mondo: esistono testimonianze della sua pratica in culture come quella dell'Indonesia, delle Hawaii, del Giappone, della Cina, dell'India, dell'Asia centrale, del Messico, del Nepal, della Russia e della Norvegia ⁽²⁾.

La prima prova diretta della pratica manipolativa spinale è ritrovabile in Grecia, dove già nel 400 A.C., Ippocrate descrisse l'utilizzo di combinazioni di manovre paragonabili alle attuali tecniche di trazione e manipolazione spinale in riferimento alla cura della scoliosi. Il "Padre della medicina" ipotizzò inoltre, che la manipolazione spinale dovesse essere seguita da esercizi svolti dal paziente. I metodi manipolativi utilizzati da Ippocrate sono sopravvissuti per 1600 anni.

Sembra che nel XVIII secolo medici e chirurghi si sono allontanati dalla pratica della manipolazione vertebrale ⁽²⁾. La ragione di ciò non è completamente chiara, ma potrebbe essere stata l'inefficacia dell'uso indiscriminato di queste tecniche o gli eventi avversi che si verificavano a causa dell'alta prevalenza di tubercolosi in quel periodo storico, che indeboliva la colonna vertebrale ⁽²⁾. In queste circostanze la manipolazione tendeva a rimanere di dominio dei soli *guaritori dei villaggi* in varie aree europee e asiatiche ⁽²⁾.

Still e Palmer, considerati al giorno d'oggi come i padri fondatori dell'osteopatia e della chiropratica, ebbero il merito osservando diversi guaritori dell'epoca, cinesi o indiani, di riprendere l'utilizzo della manipolazione vertebrale, la quale ottenne uno sviluppo considerevole nel XX secolo ⁽²⁾. Dai primi decenni del '900 l'utilizzo e la conoscenza di queste tecniche si è espansa anche ai fisioterapisti, grazie a professionisti come Cyriax, Kalterborn, Maitland e Mulligan ⁽²⁾.

Di queste tecniche ancora oggi non esiste una terminologia condivisa universalmente né una definizione unica ⁽³⁾. Inoltre, sono presenti tuttora dibattiti riguardanti gli effetti e i meccanismi d'azione di tali tecniche ⁽³⁾. La definizione più utilizzata e avvalorata è quella fornita dall'International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists (IFOMPT) ^(a) che cita: “Un impulso passivo, ad alta velocità, piccola ampiezza, applicata ad un complesso articolare all'interno dei suoi limiti anatomici, con l'intento di ristabilire un movimento ottimale, una funzione e/o ridurre il dolore”.

1.2 POP SOUND

Le manipolazioni possono essere accompagnate da un “pop sound” udibile, che è stato motivo di ricerche da parte di vari autori e sul quale sono state formulate molteplici teorie nel corso dei decenni. L'emissione del pop sound spesso è interpretata dal clinico come indicatore di una manipolazione avvenuta con successo ⁽⁴⁾.

Come avviene per il termine “manipolazione”, anche il pop sound si può trovare in letteratura con molti sinonimi; ciò genera confusione e difficoltà nel reperire gli articoli. Nella tabella sottostante vengono riportati i principali sinonimi di pop sound reperibili in letteratura ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾.

SINONIMI DI POP SOUND IN LETTERATURA	
AUDIBLE POP ⁽⁵⁾	CRACKING SOUND ⁽⁶⁾
AUDIBLE POPPING SOUND ⁽⁵⁾	CRACKING JOINTS ⁽⁷⁾
AUDIBLE RELEASE ⁽⁸⁾	CAVITATION SOUND ⁽⁹⁾
POPPING SOUND ⁽⁵⁾	MANIPULATIVE CRACK ⁽¹⁰⁾

Tabella. 1: Sinonimi di pop sound reperiti in letteratura

Le più antiche teorie sul pop sound associato a manipolazione si basavano sul possibile riallineamento dei capi articolari o sulla riduzione di sublussazioni ⁽¹¹⁾.

Cyriax, invece, propose la teoria della "sostituzione" dei frammenti di nucleo polposi nei dischi intervertebrali dopo manipolazioni high velocity low amplitude thrust (HVLA) ⁽¹²⁾. È stato in seguito dimostrato che anche questa teoria non è funzionale nello spiegare sia il pop sound sia gli effetti di riduzione dei sintomi del paziente. Se queste teorie fossero vere, non sarebbe possibile produrre il pop sound nelle persone senza articolazioni sub-lussate, mal allineate o semplicemente nelle articolazioni sinoviali, come le articolazioni metacarpo-falangee o sacro-iliache, sprovviste di dischi intervertebrali ⁽¹³⁾.

Secondo le evidenze ad oggi disponibili, il suono tipico che accompagna le manipolazioni spinali è dovuto allo scoppio di bolle di gas nel fluido sinoviale, createsi al momento della separazione tra superfici articolari indotta dalla manipolazione ⁽¹⁴⁾. Questi fenomeni fisici vengono chiamati, rispettivamente, cavitazione e tribonucleazione ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁴⁾.

Se durante una manipolazione spinale avvengono questi fenomeni fisici, l'articolazione interessata non può produrre un nuovo pop sound per i 20 minuti seguenti circa, perché durante questo periodo si ritiene che il gas rimanga in soluzione sotto forma di piccole bolle d'aria ⁽¹⁵⁾. Il tempo che intercorre tra due o più manipolazioni è noto come "periodo refrattario" ed è una caratteristica essenziale delle manipolazioni vertebrali e non ⁽⁷⁾.

Secondo uno studio su modello matematico del 2017 ⁽⁹⁾ però, i fenomeni di cavitazione e tribonucleazione da soli non potrebbero spiegare tutti i suoni prodotti dalle HVLA, in particolar modo quelle dirette alle articolazioni della colonna vertebrale ⁽⁹⁾. Studi che hanno indagato il pop sound tramite accelerometri e microfoni hanno evidenziato come i rumori prodotti infatti abbiano frequenze diverse tra loro ⁽⁹⁾. Si presume quindi che il fatidico pop sound possa non pervenire solamente dalla cavitazione delle bolle di gas ⁽⁹⁾.

1.3 CREDENZE DEI PAZIENTI SULLE MANIPOLAZIONI

Mentre diversi studi hanno valutato le credenze nella popolazione generale e tra i pazienti sull'origine del dolore nella lombalgia, ad esempio, ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾, nessuno studio si è soffermato specificamente sull'indagare le credenze rispetto alla manipolazione spinale ⁽¹⁹⁾.

In base alle nostre conoscenze, in letteratura sono reperibili solamente due studi che indagano le credenze dei pazienti sull'origine del pop sound e sugli effetti delle HVLAT; entrambi gli studi l'hanno fatto intervistando direttamente i pazienti ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾.

Secondo lo studio di Demoulin ⁽¹⁹⁾ tra i pazienti è presente un'alta prevalenza di convinzioni infondate riguardanti il pop sound ⁽¹⁹⁾. L'articolo sottolinea come ciò possa indicare che i professionisti che eseguono le HVLAT non riescano a fornire ai loro pazienti spiegazioni chiare e appropriate ⁽¹⁹⁾. I pazienti invece sembrano desiderosi di ricevere informazioni sulla manipolazione spinale e sull'origine del pop sound ed anche per questo motivo dovrebbero essere fornite spiegazioni appropriate ⁽¹⁹⁾.

Al contrario Miller e Poggetti ⁽²⁰⁾ affermano che molti pazienti non sono interessati a ricevere informazioni sul motivo del pop sound, osservando inoltre che la maggior parte dei partecipanti mostra incertezza e dubbi nel rispondere alle interviste, presentando risposte come "lo so all'incirca", "presumo" o "non ricordo" ⁽²⁰⁾. Gli autori specificano che questa conclusione trova conferma in una precedente ipotesi del 1998, secondo la quale i pazienti non sono particolarmente interessati a ricevere una spiegazione dei meccanismi alla base del suono ⁽²¹⁾.

In ogni caso, l'educazione da parte del clinico sulla vera ragione del pop sound dovrebbe essere fondamentale, in quanto sue credenze errate potrebbero suggerire o far percepire al paziente opinioni sbagliate. Questo infatti ha valore per tutte le credenze potenzialmente associate ad effetti nocivi sul paziente, come l'aumento della paura, del catastrofismo e la

diminuzione dell'auto-efficacia sui sintomi, che sono fattori di rischio per progressione verso la cronicità dei disordini muscolo-scheletrici ⁽²²⁾.

1.4 UTILIZZO DEL QUESTIONARIO COME STRUMENTO DI INDAGINE

I questionari rappresentano uno strumento di misura designato per indagare variabili qualitative. Attraverso la somministrazione di un questionario è possibile elaborare fenomeni non osservabili, come, ad esempio, atteggiamenti, comportamenti, opinioni o preferenze. Questi sono appunto concetti astratti caratterizzati da molti aspetti e difficilmente misurabili in maniera diretta ⁽²³⁾.

Essi devono essere caratterizzati dalla possibilità di poter misurare le risposte al loro interno spesso si usa una scala per la misurazione di atteggiamenti (ad es: scala Likert), contenente un insieme di item che hanno l'obiettivo di fornire una definizione chiara e misurabile dell'argomento di interesse che si vuole indagare.

Ogni risposta della scala di misura deve essere formata da item uguali per ogni rispondente, al fine di poter confrontare le informazioni raccolte tra di loro ⁽²³⁾.

Per soddisfare gli obiettivi della tesi è stato progettato e in seguito somministrato un questionario in forma anonima, ideato dallo scrivente sulla base dei precedenti studi reperiti in letteratura ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾. Le risposte alle domande del presente studio sono state espone utilizzando la scala di Likert e quindi presentate sotto forma di affermazioni. Ai pazienti è stato chiesto di esprimere il proprio grado di disaccordo o accordo su scala composta da 6 variabili; ad ognuna di esse è stato attribuito un valore da 1 a 6 in modo da poterne calcolare le medie per ogni popolazione esaminata.

Gli studi presenti in letteratura hanno adottato come metodo d'indagine le interviste: questo procedimento richiede però la necessità di intervistare le persone in un ambito sanitario adeguato, un tempo piuttosto lungo per elaborare le risposte degli aderenti e quindi un

numero minore di persone intervistate ⁽²³⁾. Inoltre ciò implica la necessità di accettare ed elaborare risposte aperte, che richiede un grado più complesso di analisi.

La scelta del questionario nella stesura di questo lavoro ha permesso l'inclusione di un numero maggiore di partecipanti e quindi la possibilità di ottenere un campione più rappresentativo della popolazione, anche grazie alla modalità di somministrazione informatica ed alla richiesta di un tempo limitato per la compilazione.

1.5 SCOPO DELLA RICERCA

Obiettivo della tesi è stato indagare le credenze sul pop sound sia in pazienti su cui sono state eseguite manipolazioni spinali, sia in persone che non ne abbiano mai ricevute. Sono state verificate differenze di credenza a seconda del sesso dei rispondenti, dell'età, del livello d'istruzione e dell'operatore che ha effettuato la manipolazione spinale. Per raggiungere tale risultato è stato utilizzato un questionario suddiviso in due parti, una più generale ed una più specifica, incentrata sulle credenze del paziente sugli effetti del pop sound e delle manipolazioni spinali (vedi allegato 1). L'obiettivo finale sarà quello di fornire ai professionisti sanitari uno spunto di riflessione sull'importanza di sottoporre al paziente un'adeguata informazione al fine di poter educarlo rispetto al trattamento che gli viene erogato.

2.MATERIALI E METODI

2.1 RICERCA BIBLIOGRAFICA

Per soddisfare gli obiettivi della tesi, come prima cosa è stata condotta una revisione della letteratura, per capire quali studi avessero già indagato le credenze sul pop sound da parte della popolazione generale e quali fossero state le opzioni più plausibili.

In letteratura vengono utilizzati molti termini differenti per esprimere il suono prodotto dalla manipolazione. Per effettuare la ricerca degli articoli, sono stati quindi utilizzati vari termini, indagando le banche dati elettroniche di MEDLINE (tramite piattaforma Pubmed), SCIENCE DIRECT e PEDRO (tramite ricerca semplice), oltre ad essere stata valutata la bibliografia degli articoli reperiti.

La tabella seguente riporta le parole chiave utilizzate per reperire gli articoli revisionati per la composizione del questionario. Le stesse sono state associate tra di loro al fine di comporre stringhe di ricerca con ogni sinonimo delle due colonne. È stato utilizzato l'operatore booleano "AND" tra di esse, così come riportato nella tab.2.

PAROLE CHIAVE UTILIZZATE PER LA RICERCA DEGLI ARTICOLI	
PAROLA CHIAVE 1 (e relativi sinonimi)	PAROLA CHIAVE 2 (e relativi sinonimi)
HVLA ⁽⁹⁾	BELIEFS
HVLA-SM ⁽²⁴⁾	OPINION
AUDIBLE POP ⁽⁵⁾	INVESTIGATION
AUDIBLE POPPING SOUND ⁽⁵⁾	SENTIMENT
AUDIBLE RELEASE ⁽⁸⁾	CONSENSUS
POPPING SOUND ⁽⁵⁾	PERCEPTION
SPINAL MANIPULATION ⁽⁵⁾	
MANIPULATION ⁽⁵⁾	

MANIPULATIVE CRACK ⁽¹⁰⁾	
CHIROPRACTIC MANIPULATION ⁽²⁵⁾	
HIGH VELOCITY LOW AMPLITUDE ⁽²⁴⁾	
THRUST MANIPULATION ⁽⁵⁾	
CRACKING JOINTS ⁽⁷⁾	
CAVITATION SOUND ⁽⁹⁾	
CRACKING SOUND ⁽⁶⁾	

Tabella.2: Parole chiave utilizzata per reperire gli articoli che indagano le credenze della popolazione generale sul pop sound

STRINGA DI RICERCA DI MEDLINE
(((((((((((((hvla[MeSH Terms]) OR hvla-sm[MeSH Terms]) OR audible pop[MeSH Terms]) OR audible popping sound[MeSH Terms]) OR audible release[MeSH Terms]) OR popping sound[MeSH Terms]) OR spinal manipulation[MeSH Terms]) OR manipulation[MeSH Terms]) OR manipulative crack[MeSH Terms]) AND beliefs[MeSH Terms]) OR opinion[MeSH Terms]) OR investigation[MeSH Terms]) OR sentiment[MeSH Terms]) OR consensus[MeSH Terms] OR perception[MeSH Terms]

Tabella.3: Stringa di ricerca utilizzata su piattaforma Pubmed

STRINGA DI RICERCA DI SCIENCE DIRECT
(hvla OR hvla-sm OR audible pop OR audible popping sound OR audible release OR popping sound OR spinal manipulation OR manipulation OR manipulative crack) AND (beliefs OR opinion OR investigation OR sentiment OR consensus OR perception)

Tabella.4: Stringa di ricerca utilizzata su Science Direct

Nella tabella sottostante vengono inserite le stringhe di ricerca utilizzate sul motore di ricerca Pedro. Le parole chiave scritte tra virgolette sono state associate ad ognuno degli altri termini (sinonimi di credenza) riportati nelle singole stringhe.

STRINGHE DI RICERCA DI PEDRO
"HVLA" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"HVLA-SM" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"AUDIBLE POP" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"AUDIBLE POPPING SOUND" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"AUDIBLE RELEASE" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"POPPING SOUND" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"SPINAL MANIPULATION" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"MANIPULATION" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"MANIPULATIVE CRACK" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"HIGH VELOC* LOW AMPL*" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"THRUST MANIPULATION" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"CRACKING JOINTS" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"CAVITATION SOUND" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception
"CRACKING SOUND" beliefs/opinion/investigation/sentiment/consensus/perception

Tabella.5: Stringhe di ricerca utilizzata su Pedro

Dalla ricerca effettuata sono emersi solamente due studi che si sono occupati di indagare le credenze sul pop sound da parte della popolazione generale ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁰⁾.

2.2 PROCESSO DI SVILUPPO DEL QUESTIONARIO

Il punto di partenza fondamentale nello sviluppo di una per la misurazione di atteggiamenti consiste nel fornire una definizione chiara del costrutto d'interesse. È importante valutare quali aspetti del fenomeno da indagare si vogliano enfatizzare e su quali non si desideri porre particolare interesse, definendone il dominio. Si può rivelare di grande aiuto lo studio della teoria da cui il fenomeno proviene, per risalire ad una definizione ben formulata del costrutto e ricercare i fenomeni o gli aspetti a cui esso potrebbe essere correlato; in questo modo è possibile indagare ciò che davvero si vuole osservare ⁽²³⁾.

Dopo aver definito il costrutto di proprio interesse e relativo dominio, occorre generare un insieme di item in grado di catturare il fenomeno specificato. Lo sviluppo di una scala multi-item risulta più ragionevole rispetto alla scelta di un singolo item. La risposta ad un solo quesito difficilmente fornisce una misura esatta della variabile latente sottostante. Infatti in genere il singolo item tende ad avere una bassa correlazione con il costrutto di interesse ⁽²³⁾.

Perciò è importante formulare un numero adeguato di item in grado di catturare diversi aspetti dello stesso fenomeno; ogni item della scala deve, quindi, riflettere il costrutto d'interesse ⁽²³⁾.

L'intento è quello di catturare il fenomeno d'interesse sviluppando un insieme di item che siano in grado di valutare aspetti differenti dello stesso costrutto.

In seguito si deve scegliere la struttura con cui presentare gli item. Tra le forme più diffuse di scala di misura ci sono la scala di Likert ⁽²³⁾ e la scala del differenziale semantico. Nella *scala di Likert* gli item vengono presentati sotto forma di affermazioni o domande specifiche e agli intervistati viene chiesto di esprimere il proprio grado di disaccordo o accordo nei confronti di esse. Le risposte possono essere formate da un numero dispari o pari di opzioni, di conseguenza può essere presente o meno una risposta neutrale. Ad ogni risposta della scala di

Likert vengono poi assegnati dei punteggi in ordine crescente e calcolate le medie dei vari risultati dei rispondenti per ciascuna risposta⁽²³⁾.

La *scala del differenziale semantico*, invece, prevede che i soggetti intervistati possano valutare il fenomeno d'interesse su una scala caratterizzata ai due estremi da due aggettivi, che esprimono concetti opposti (caso bipolare) o la presenza/assenza di un certo attributo (caso unipolare)⁽²³⁾.

Entrambe le scale vengono trattate come scale di misura per intervallo, le cui proprietà sono ordine e distanza: le risposte indicano in che misura (maggiore o minore) l'oggetto di interesse viene valutato e i punteggi adiacenti risultano equidistanti⁽²³⁾.

Per sviluppare questo studio è stata utilizzata una scala di Likert a sei opzioni, in modo da non ottenere risposte neutrali.

Secondo De Vellis⁽²³⁾, occorre far revisionare l'insieme di item da un gruppo di persone ben informate sul fenomeno preso in considerazione⁽²³⁾. La revisione condotta da persone esperte può, infatti, confermare o invalidare la definizione del costrutto di interesse⁽²³⁾. Gli esperti sono in grado di valutare se gli item catturano realmente il costrutto e analizzare la chiarezza nell'esposizione dei quesiti⁽²³⁾. In questa fase vengono eliminati gli item ritenuti inadeguati o non rilevanti, riformulati gli item poco chiari e inclusi aspetti del fenomeno precedentemente ignorati⁽²³⁾. Questa fase viene solitamente definita "*face validity*"

Una volta conclusa la stesura del questionario, esso va somministrato ad un campione di soggetti con caratteristiche prestabilite, i quali dovranno rispondere ai vari items.. Alcuni autori suggeriscono una numerosità campionaria pari a 300⁽²⁶⁾.

È poi essenziale, nel processo di sviluppo di una scala di misura, valutare l'affidabilità della scala proposta. Supponendo che gli items che compongono una scala siano tutti fortemente legati al costrutto sottostante, allora dovrebbero anche risultare strettamente collegati tra

loro, segnalando un alto grado di coerenza interna. La prima caratteristica che si desidera in un insieme di item è quindi un livello di inter-correlazione elevato ⁽²³⁾.

Un importante indice generale per la verifica della coerenza interna è il *coefficiente Alpha di Cronbach* ⁽²³⁾. Questo indicatore determina la proporzione di varianza condivisa dagli item che è attribuibile al costrutto indagato e assume valori compresi tra 0 e 1:

Valori vicini allo zero indicano un basso grado di affidabilità tra item, mentre valori prossimi a 1 indicano un alto grado di coerenza della scala. Nunnally ⁽²⁶⁾ suggerisce come soglia per l'Alpha il valore 0,70: al di sotto di questo valore il grado di affidabilità risulta basso ⁽²⁶⁾. Mentre De Vellis ⁽²³⁾ specifica sei classi di valori: sotto lo 0,60 valori inaccettabili, tra 0,60 e 0,65 valori indesiderabili, tra 0,65 e 0,70 valori minimamente accettabili, tra 0,70 e 0,80 valori rispettabili, tra 0,80 e 0,90 valori molto buoni, infine, nel caso di valori superiori allo 0,90 la scala risulta molto affidabile e perciò si può valutare l'ottimizzazione della sua lunghezza per garantire una compilazione più veloce e meno "faticosa" ai soggetti intervistati ⁽²³⁾.

È stato osservato che i rispondenti preferiscono compilare questionari più corti, perciò è importante considerare l'ottimizzazione della lunghezza della scala. Considerando, però, che scale più lunghe tendono ad essere più affidabili, ci si pone di fronte ad un problema di trade-off tra brevità e affidabilità.

Si potrebbe, per esempio, considerare l'eliminazione di quegli item che contribuiscono in maniera minore alla coerenza interna della scala. L'Alpha di Cronbach ⁽²³⁾ risulta uno strumento utile anche per effettuare questa verifica; in questo caso viene calcolato escludendo l'item che si vuole analizzare. Se il valore di questo indice supera il valore dell'Alpha calcolato sulla scala nel suo complesso, allora, eliminando quell'item, l'affidabilità complessiva della scala aumenta. Questo strumento risulta, dunque, di supporto alla decisione di accorciare la scala di misura ⁽²³⁾.

2.3 RECLUTAMENTO DEI PARTECIPANTI E DISTRIBUZIONE DEL QUESTIONARIO

Per redigere il questionario oggetto di questo studio è stato utilizzato Google Moduli ^(b) . In questo modo è stato possibile distribuire l'indagine via web tramite indirizzi e-mail, social network e conoscenze personali, in un periodo di tempo predefinito, da gennaio ad aprile 2019.

L'indagine è stata compilata da pazienti con storia di manipolazione spinale eseguita da parte di un professionista (fisioterapista, medico, altri operatori), ma anche da pazienti che non hanno mai ricevuto una manipolazione. Sono stati esclusi dalla selezione del campione i pazienti minorenni.

Il questionario era composto di 11 domande a risposta multipla obbligatoria, ed era suddiviso in due parti:

1) Nella prima parte, più generale, si richiedono le caratteristiche proprie degli intervistati, nello specifico:

- Consenso alla compilazione del questionario e dichiarazione di maggiore età;
- Età;
- Sesso;
- Titolo di studio;

È stato poi mostrato un video esplicativo di una manipolazione lombare, al fine di permettere anche ai partecipanti senza storia di manipolazione, di comprendere al meglio la tecnica ed ascoltare il pop sound oggetto di studio.

2) Nella seconda parte si sono domandate più nello specifico le credenze rispetto al pop sound, nonché le eventuali esperienze manipolative:

- Professionista che ha eseguito la manipolazione;

- Eventuali spiegazioni ricevute al momento dell'esecuzione della tecnica;
- Credenza sulla riuscita della tecnica con presenza di pop sound;
- Credenza sull'effetto del suono multiplo rispetto al suono singolo;
- Credenza sull'efficacia della manipolazione rispetto ad altre tecniche;
- Credenza sulle strutture anatomiche/meccanismi che provocano il suono;
- Credenza sulla pericolosità della tecnica;
- Eventuali disagi percepiti durante la tecnica;

2.4 ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI SULLA SCALA DI LIKERT

Per quanto riguarda le sei possibili risposte alla scala di Likert, a ciascuna è stato attribuito un valore da 1 a 6, nel modo seguente:

Valori assegnati alle possibili risposte della scala di Likert	
Totalmente d'accordo	Punteggio 1
Abbastanza d'accordo	Punteggio 2
Parzialmente d'accordo	Punteggio 3
Parzialmente contrario	Punteggio 4
Abbastanza contrario	Punteggio 5
Totalmente contrario	Punteggio 6

Tabella.6: Punteggi attribuiti agli item della scala di Likert

Anche se non è presente una risposta neutra in questi punteggi, il risultato di 3,5 tra le medie di risposte dei partecipanti rappresenta un punteggio a metà tra l'accordo e il disaccordo e quindi la neutralità o indecisione.

Nei risultati verranno indicati i valori centrali di questi punteggi, che rappresenteranno quindi le medie (con relative deviazioni standard) del grado di disaccordo delle risposte tra i gruppi oggetto di studio.

2.5 ANALISI STATISTICA

Le variabili quantitative continue sono state descritte come media $\pm$ DS, le quali indicano i gradi di disaccordo tra le variabili misurate. Le variabili qualitative (riferite alla sola domanda n. 5) sono state descritte come % di risposte. Sono stati confrontati i singoli item del questionario per sesso, classi di età, titolo di studio e professionista che ha effettuato la manipolazione vertebrale. Per la prima variabile (il sesso) è stato effettuato un test t di Student per campioni indipendenti, mentre per le altre variabili (classi di età, titolo di studio e tipo di operatore che ha effettuato la manipolazione vertebrale) sono stati effettuati test F anova ad una via. È stato impostato il cut off $p < 0,05$ per indicare le differenze significative. Tutte le analisi statistiche sono state eseguite con software SPSS®(c).

3.RISULTATI

3.1 VALIDAZIONE DEL QUESTIONARIO

Per valutare la coerenza interna del questionario è stato calcolato il coefficiente Alpha di Cronbach. Esso è una misura di coerenza interna della scala che si basa sul grado di correlazione media tra item, in particolare indica la proporzione di varianza condivisa dagli item che è attribuibile al costrutto indagato. Nel caso specifico sono stati calcolati gli item che hanno come risposta le opzioni della scala di Likert (variabili quantitative continue), tralasciando la domanda n. 5 *“Quando Lei è stato manipolato, ha ricevuto spiegazioni sull'effetto che la tecnica avrebbe avuto su di Lei o sui suoi sintomi?”*, poichè le variabili in questo caso sono qualitative e differiscono da quelle quantitative della scala di Likert..

Il valore risultante dall'analisi del questionario di soddisfazione è pari a 0,788 e indica un alto grado di attendibilità dei risultati.

Nello specifico, i singoli item presentano i seguenti coefficienti:

Item	Alpha di Cronbach
Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?	0,794
Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?	0,787
Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del “rumore articolare”?	0,788
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	0,780

Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	0,809
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido]	0,776
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido]	0,754
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione]	0,755
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di un nervo]	0,751
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate]	0,769
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra]	0,755
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra]	0,759
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa]	0,763
Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?	0,796
Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?	0,796

Tabella.7: Coefficienti Alpha di Cronbach per ogni domanda del questionario.

3.3 CREDENZE DEI PAZIENTI SULL'EFFETTO DELLE HVLA E DEL POP

SOUND

Il questionario è stato compilato da un totale di 478 soggetti. Di questi 303 avevano storia di manipolazione spinale, mentre 175 non avevano mai subito manipolazioni spinali nel corso della loro vita. In particolare 169 soggetti sono stati manipolati da un fisioterapista, 22 da medici e 112 da altri operatori. I rispondenti avevano un'età compresa tra 18 e 79 anni, di cui 273 femmine e 205 maschi. 39 soggetti erano possessori di licenza media-inferiore, 218 di diploma superiore, 216 di laurea e 5 di dottorato.

In questo paragrafo verranno esposte le credenze dei pazienti sull'effetto delle manipolazioni spinali, così come domandato nella risposta n. 5 *“Quando Lei è stato manipolato, ha ricevuto spiegazioni sull'effetto che la tecnica avrebbe avuto su di Lei o sui suoi sintomi?”*. Le variabili che seguono sono di tipo qualitativo e verranno elencate sotto forma di percentuali.

RISPOSTA	Numero di soggetti	Percentuale sul totale	Operatori che hanno eseguito la manipolazione
Che si sarebbero rilassati dei legamenti	4	0,8%	2 Fisioterapisti; 2 Altri operatori;
Che si sarebbe rimessa a posto la cartilagine articolare	6	1,3%	4 Fisioterapisti; 2 Altri operatori;
Che si sarebbero rilassati dei nervi	16	3,3%	8 Fisioterapisti; 8 Altri operatori;
Che si sarebbe rimesso a posto il disco intervertebrale	19	4%	10 Fisioterapisti; 7 Altri operatori; 2 Medici
Che si sarebbero rotte delle aderenze	20	4,2%	7 Fisioterapisti; 10 Altri operatori; 3 Medici
Che si sarebbero rilassati dei muscoli	27	5,7%	21 Fisioterapisti; 5 Altri operatori; 1 Medici
Che si sarebbero messe a posto delle ossa	30	6,3%	21 Fisioterapisti; 5 Altri operatori; 4 Medici
Che avrei riacquisito un normale movimento	32	6,7%	14 Fisioterapisti; 16 Altri operatori; 2 Medici

Che si sarebbe ridotto il sintomo	55	11,5%	30 Fisioterapisti; 20 Altri operatori; 5 Medici
Non ho ricevuto alcuna spiegazione	269	56,2%	52 Fisioterapisti; 37 Altri operatori; 5 Medici; 175 Mai manipolati

Tabella.8: Risultati delle spiegazioni fornite dal professionista che ha eseguito la manipolazione spinale.

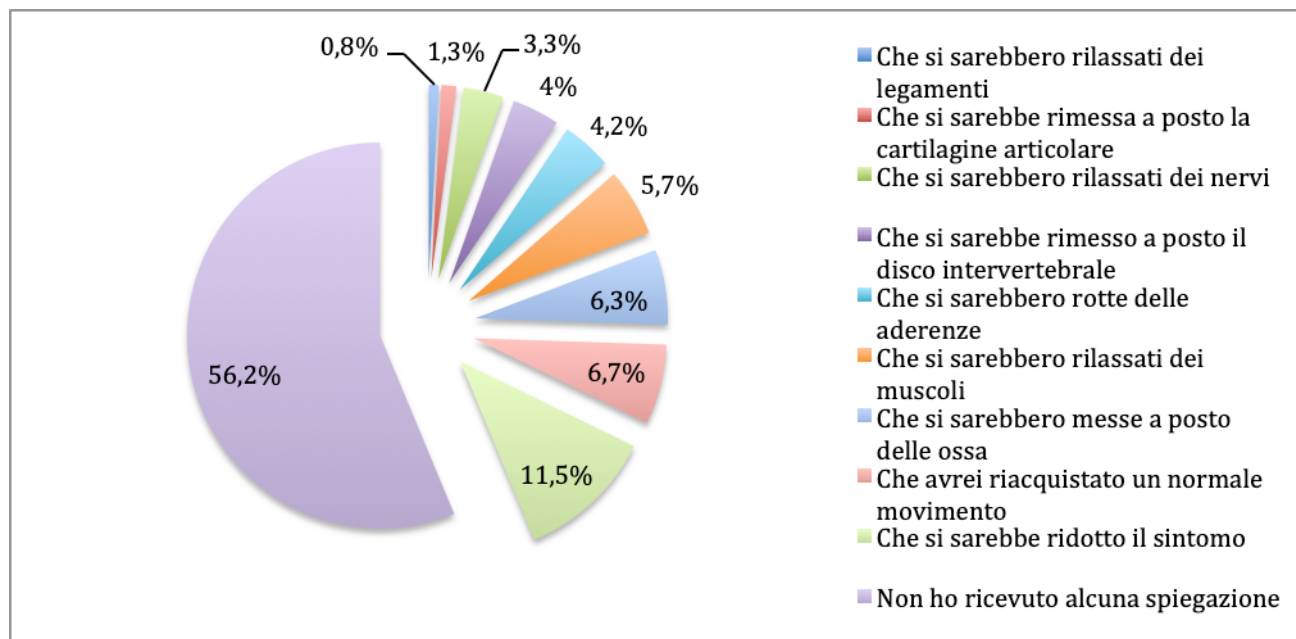


Grafico 1: Percentuali delle spiegazioni fornite dai professionisti sul totale dei partecipanti.

RISPOSTA	Fisioterapisti	Altri operatori	Medici	Totale sui manipolati
Che si sarebbero rilassati dei legamenti	1,2%	1,8%	/	1,3%
Che si sarebbe rimessa a posto la cartilagine articolare	2,4%	1,8%	/	2%
Che si sarebbero rilassati dei nervi	4,7%	7,1%	/	5,3%
Che si sarebbe rimesso a posto il disco intervertebrale	5,9%	6,3%	9,1%	6,3%
Che si sarebbero rotte delle aderenze	4,1%	8,8%	13,6%	6,6%
Che si sarebbero rilassati dei muscoli	12,4%	4,5%	4,6%	8,9%
Che si sarebbero messe a posto delle ossa	12,4%	4,5%	18,2%	9,9%

Che avrei riacquistato un normale movimento	8,3%	14,3%	9,1%	10,5%
Che si sarebbe ridotto il sintomo	17,8%	17,9%	22,7%	18,2%
Non ho ricevuto alcuna spiegazione	30,8%	33%	22,7%	31%

Tabella.9: Percentuali parziali e totali degli operatori che hanno fornito le singole risposte.

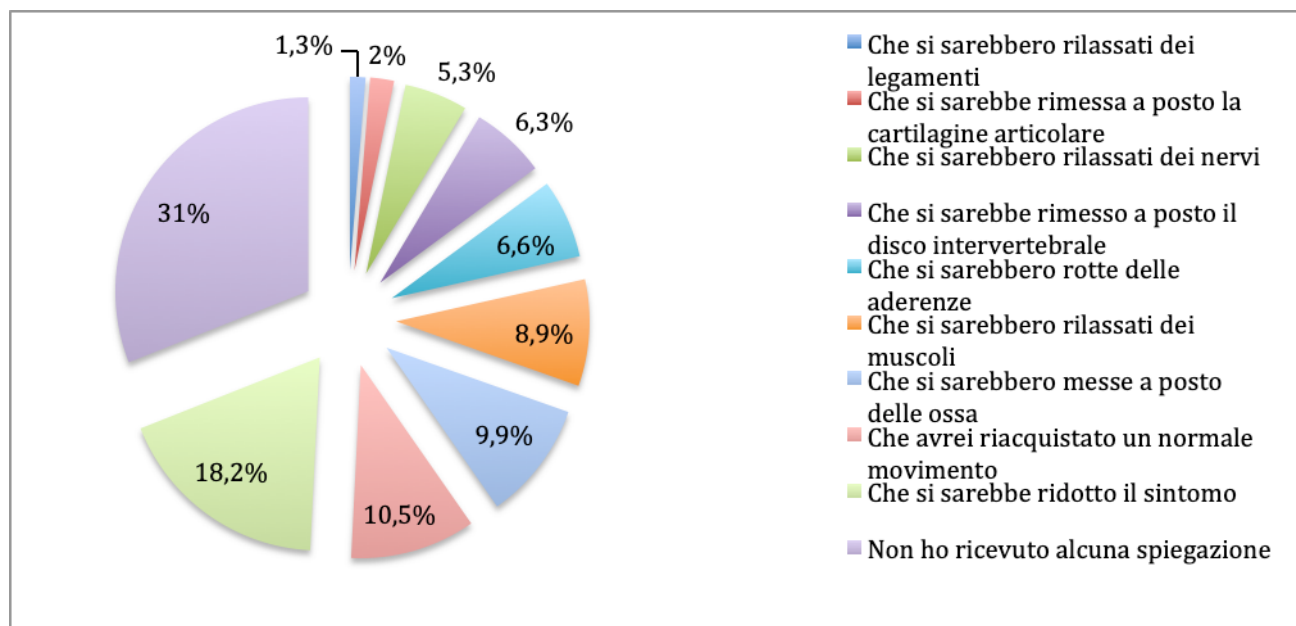


Grafico 2: Percentuali delle spiegazioni fornite dai professionisti sul totale delle persone manipolate.

I risultati che seguono rappresentano variabili quantitative e vengono riportati come gradi di disaccordo tra i gruppi oggetto di studio come *media (deviazione standard)*; in grassetto sono osservabili i dati statisticamente significativi. Si ricorda che i punteggi assegnati alle risposte della scala Likert sono: totalmente d'accordo: 1; abbastanza d'accordo: 2; parzialmente d'accordo: 3; parzialmente contrario: 4; abbastanza contrario: 5; totalmente contrario: 6. Questi punteggi sono riportati anche nelle didascalie di ogni tabella.

Nella tabella 10 vengono descritte le credenze dei partecipanti al questionario rispetto alla variabile Sesso . Da questa analisi emergono le seguenti differenze significative:

- Per quanto riguarda la domanda 9 "Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?" nella variabile "Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione", il grado di

disaccordo è più alto nelle femmine (media delle risposte 4.0 con deviazione standard 1.8) rispetto ai maschi in maniera significativa ($p=0.040$).

- Per quanto riguarda la domanda 11 *“Sentire il “rumore articolare” durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?”*, il grado di disaccordo è significativamente più alto nei maschi che nelle femmine ($p=0.009$).

Per le restanti domande non vi è significatività statistica nel confronto tra i sessi dei rispondenti.

I risultati di questa variabile sono rappresentati nella tabella sottostante:

Grado di disaccordo rispetto alle domande	Sesso rispondente		P Value
	femmina (n = 273)	maschio (n = 205)	
Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?	2.5 (1.1)	2.7 (1.3)	0.065
Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?	3.5 (1.3)	3.3 (1.3)	0.107
Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del “rumore articolare”?	3.4 (1.3)	3.3 (1.3)	0.729
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.5 (1.7)	4.4 (1.6)	0.540
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.0 (1.8)	3.6 (1.9)	0.040
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido]	3.0 (1.5)	3.0 (1.6)	0.669
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido]	4.1 (1.6)	4.2 (1.7)	0.262
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione]	3.9 (1.6)	4.1 (1.7)	0.154
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di un nervo]	4.4 (1.5)	4.5 (1.6)	0.416
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate]	3.4 (1.6)	3.4 (1.7)	0.972

Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra]	4.4 (1.5)	4.2 (1.7)	0.155
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra]	4.2 (1.6)	4.2 (1.7)	0.721
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa]	4.2 (1.6)	4.1 (1.7)	0.598
Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?	3.9 (1.4)	3.8 (1.4)	0.438
Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?	3.9 (1.6)	4.3 (1.5)	0.009
<i>I dati sono espressi come media (deviazione standard)</i>			

Tabella.10: Risultati del questionario rispetto alla variabile "sesso"

Punteggi: totalmente d'accordo: 1; abbastanza d'accordo: 2; parzialmente d'accordo: 3; parzialmente contrario: 4; abbastanza contrario: 5; totalmente contrario: 6;

Nella tabella 11 vengono descritte le credenze dei partecipanti al questionario rispetto alla variabile ***classi di età***. Da questa analisi emergono le seguenti differenze significative:

- Per quanto riguarda la domanda 7 *"Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?"* il grado di disaccordo è significativamente più alto nelle classi di rispondenti di 18-39 anni e di 60-79 anni, rispetto alla classe di età centrale (40-59 anni) con $p=0.012$.
- Per quanto riguarda la domanda 8 *"Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?",* il grado di disaccordo è significativamente più alto nelle classi di rispondenti di 18-39 anni e di 60-79 anni, rispetto alla classe di età centrale (40-59 anni) con $p=0.037$.
- Per quanto riguarda la domanda 10 *"Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?",* il grado di disaccordo è significativamente più basso nella classe di età 60-79 anni rispetto alle altre due (18-39 e 40-59 anni) con $p=0.006$.

Per le restanti domande non vi è significatività statistica nel confronto tra le classi d'età dei rispondenti.

I risultati di questa variabile sono rappresentati nella tabella sottostante; in rosso si evidenziano i valori medi che si differenziano in modo significativo dagli altri, per ogni risposta (come sopra riportato):

Grado di disaccordo rispetto alle domande	Classi di età			P Value
	18 - 39 anni	40 - 59 anni	60 - 79 anni	
	(n = 347)	(n = 98)	(n = 33)	
Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?	2.6 (1.1)	2.6 (1.4)	2.7 (1.5)	0.848
Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?	3.5 (1.3)	3.1 (1.4)	3.5 (1.4)	0.012
Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?	3.4 (1.3)	3.1 (1.4)	3.6 (1.5)	0.037
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.4 (1.6)	4.5 (1.7)	4.5 (1.9)	0.915
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	3.7 (1.8)	4.1 (1.9)	4.4 (1.8)	0.054
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido]	3.1 (1.6)	2.9 (1.6)	2.7 (1.6)	0.463
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido]	4.2 (1.6)	3.9 (1.7)	4 (1.8)	0.264
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione]	4 (1.6)	4 (1.7)	3.8 (1.8)	0.792
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di un nervo]	4.5 (1.5)	4.4 (1.6)	4 (1.8)	0.117

Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate]	3.5 (1.6)	3.3 (1.6)	3.2 (1.8)	0.444
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra]	4.3 (1.6)	4.4 (1.5)	4.5 (1.7)	0.747
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra]	4.1 (1.6)	4.4 (1.6)	4.5 (1.6)	0.201
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa]	4.1 (1.6)	4.2 (1.7)	4.5 (1.7)	0.327
Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?	3.9 (1.4)	3.8 (1.6)	3.1 (1.6)	0.006
Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?	4.1 (1.6)	4.1 (1.5)	3.8 (1.7)	0.508
<i>I dati sono espressi come media (deviazione standard)</i>				

Tabella.11: Risultati del questionario rispetto alla variabile "classi d'età"

Punteggi: totalmente d'accordo: 1; abbastanza d'accordo: 2; parzialmente d'accordo: 3; parzialmente contrario: 4; abbastanza contrario: 5; totalmente contrario: 6;

Nella tabella 12 vengono descritte le credenze dei partecipanti al questionario rispetto alla variabile **titolo di studio**. Da questa analisi emergono le seguenti differenze significative:

- Per quanto riguarda la domanda 7 "Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?", il grado di disaccordo è più basso nei soggetti con licenza media/inferiore, rispetto agli altri titoli di studio in maniera significativa ($p < 0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 8 "Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?", il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p = 0.001$).

- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con diploma superiore e laurea rispetto alle altre due (licenza media/inferiore e dottorato) con $p=0.030$.
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p=0.031$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).*
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”*

nella variabile *“Dal rilassamento di un nervo”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).

- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dalle vertebre, che si sfregano l’una contro l’altra”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l’uno contro l’altra”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p=0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti con licenza media/inferiore e in quelli con diploma superiore rispetto ai soggetti con laurea o con dottorato di ricerca ($p<0.001$).

Per le restanti domande non vi è significatività statistica nel confronto tra titoli di studio dei rispondenti.

I risultati di questa variabile sono rappresentati nella tabella sottostante; in rosso si evidenziano i valori medi che si differenziano in modo significativo dagli altri, per ogni risposta (come sopra riportato):

Grado di disaccordo rispetto alle domande	Titolo di studio				P Value
	licenza media/inferiore	diploma superiore	laurea	dottorato	
	(n = 39)	(n = 218)	(n = 216)	(n = 5)	
Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?	2.2 (0.8)	2.6 (1.2)	2.7 (1.2)	2.8 (1.1)	0.137
Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?	2.8 (1.2)	3.3 (1.3)	3.6 (1.3)	4.2 (1.3)	< 0.001
Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?	3.0 (1.3)	3.2 (1.2)	3.6 (1.4)	4.4 (0.5)	0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.5 (1.7)	4.3 (1.7)	4.5 (1.6)	4.8 (2.2)	0.689
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.4 (1.7)	3.9 (1.9)	3.6 (1.8)	4.2 (2.5)	0.030
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido]	2.6 (1.3)	2.9 (1.6)	3.2 (1.6)	3.2 (1.5)	0.031

Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido]	3.6 (1.7)	3.7 (1.7)	4.6 (1.5)	5.2 (0.8)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione]	3.6 (1.6)	3.7 (1.7)	4.4 (1.5)	4.6 (1.1)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di un nervo]	3.9 (1.7)	4.1 (1.6)	4.9 (1.3)	5.8 (0.4)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate]	3.2 (1.4)	3.1 (1.6)	3.7 (1.7)	4.4 (1.5)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra]	3.6 (1.7)	4.0 (1.7)	4.7 (1.4)	4.4 (2.1)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra]	3.8 (1.6)	4.0 (1.7)	4.5 (1.5)	4.4 (2.1)	0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa]	3.7 (1.6)	3.9 (1.7)	4.5 (1.6)	5.6 (0.5)	< 0.001

Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?	3.3 (1.5)	3.9 (1.4)	3.9 (1.5)	3.6 (1.7)	0.092
Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?	4.1 (1.5)	4.1 (1.6)	4.1 (1.6)	2.8 (1.9)	0.365
<i>I dati sono espressi come media (deviazione standard)</i>					

Tabella.12: Risultati del questionario rispetto alla variabile "titolo di studio"

Punteggi: totalmente d'accordo: 1; abbastanza d'accordo: 2; parzialmente d'accordo: 3; parzialmente contrario: 4; abbastanza contrario: 5; totalmente contrario: 6;

Nella tabella 13 vengono invece descritte le credenze dei partecipanti al questionario rispetto all'***operatore che ha effettuato la manipolazione vertebrale***, in particolare nelle alle 4 variabili "*mai ricevuta*", "*si dal medico*", "*si dal fisioterapista*", "*si da altri operatori*". Da questa analisi emergono le seguenti differenze significative:

- Per quanto riguarda la domanda 9 "*Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?*" nella variabile "*Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido*", il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti che hanno subito manipolazione vertebrale dal fisioterapista rispetto ai medici o agli altri operatori. Leggermente più alto, ma in linea con i fisioterapisti, anche il disaccordo di chi non ha mai ricevuto manipolazione vertebrale ($p = 0,016$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 "*Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?*" nella variabile "*Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione*", il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti che hanno subito manipolazione vertebrale dal fisioterapista rispetto ai medici o agli altri

operatori. Leggermente più alto, ma in linea con i fisioterapisti, anche il disaccordo di chi non ha mai ricevuto manipolazione vertebrale ($p=0.001$).

- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal rilassamento di un nervo”*, è significativamente più basso nei soggetti che hanno subito manipolazione vertebrale dal fisioterapista rispetto ai medici o agli altri operatori. Leggermente più alto, ma in linea con i fisioterapisti, anche il disaccordo di chi non ha mai ricevuto manipolazione vertebrale ($p<0.001$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti che hanno subito manipolazione vertebrale dal fisioterapista rispetto ai medici o agli altri operatori. Leggermente più alto, ma in linea con i fisioterapisti, anche il disaccordo di chi non ha mai ricevuto manipolazione vertebrale ($p=0.012$).
- Per quanto riguarda la domanda 9 *“Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?”* nella variabile *“Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra”*, il grado di disaccordo è significativamente più basso nei soggetti che hanno subito manipolazione vertebrale dal fisioterapista o da medici rispetto a chi non ha mai ricevuto manipolazioni o le ha ricevute da altri operatori. ($p=0.003$).

Per le restanti domande non vi è significatività statistica nel confronto tra i soggetti manipolati da differenti figure o non manipolati.

I risultati di questa variabile sono rappresentati nella tabella sottostante; in rosso si evidenziano i valori medi che si differenziano in modo significativo dagli altri, per ogni risposta (come sopra riportato):

Grado di disaccordo rispetto alle domande	Tipo di operatore che ha effettuato la manipolazione vertebrale				P Value
	MAI RICEVUTA	SI DAL MEDICO	SI DAL FISIOTERAPISTA	SI DA ALTRI OPERATORI	
	(n = 175)	(n = 22)	(n = 169)	(n = 112)	
Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?	2.7 (1.2)	2.4 (0.8)	2.5 (1.2)	2.7 (1.2)	0.096
Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?	3.5 (1.3)	3.2 (1.1)	3.3 (1.4)	3.5 (1.3)	0.298
Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?	3.3 (1.2)	3.2 (1.6)	3.3 (1.3)	3.6 (1.4)	0.081
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	4.5 (1.6)	4.5 (1.7)	4.2 (1.7)	4.5 (1.7)	0.175
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione]	3.9 (1.8)	3.8 (2.1)	3.8 (1.8)	3.7 (2)	0.822

Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido]	3.1 (1.5)	3.5 (1.7)	2.8 (1.6)	3 (1.6)	0.126
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido]	4.1 (1.6)	4.6 (1.5)	3.9 (1.7)	4.5 (1.6)	0.016
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione]	4.0 (1.5)	4.3 (1.7)	3.7 (1.8)	4.5 (1.6)	0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal rilassamento di un nervo]	4.3 (1.5)	5.2 (1.1)	4.2 (1.6)	5.0 (1.4)	< 0.001
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate]	3.4 (1.6)	4.0 (1.8)	3.2 (1.6)	3.7 (1.6)	0.012
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il	4.3 (1.6)	4.3 (1.7)	4.1 (1.7)	4.6 (1.6)	0.075

"rumore articolare" durante una manipolazione? [Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra]					
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra]	4.3 (1.5)	3.7 (1.9)	4 (1.7)	4.6 (1.5)	0.003
Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione? [Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa]	4.1 (1.6)	4 (1.8)	4 (1.8)	4.5 (1.6)	0.065
Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?	4 (1.4)	3.3 (1.5)	3.8 (1.4)	3.8 (1.6)	0.158
Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?	3.9 (1.6)	4.3 (1.8)	4.2 (1.6)	4.2 (1.6)	0.301
<i>I dati sono espressi come media (deviazione standard)</i>					

Tabella.13: Risultati del questionario rispetto alla variabile "manipolazione ricevuta"

Punteggi: totalmente d'accordo: 1; abbastanza d'accordo: 2; parzialmente d'accordo: 3; parzialmente contrario: 4; abbastanza contrario: 5; totalmente contrario: 6;

4.DISCUSSIONI

4.1 ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI ALLE RISPOSTE AL QUESTIONARIO

Ad ogni risposta della scala di Likert devono essere assegnati dei punteggi in ordine crescente, prima di calcolare le medie dei vari risultati dei rispondenti per ciascuna risposta ⁽²³⁾.

In questo paragrafo si sono indicate quali sono state le risposte più adeguate alle varie risposte del questionario elaborato per soddisfare gli obbiettivi dello studio, secondo le evidenze disponibili in letteratura.

Per la domanda n. 5, non composta da risposte su scala Likert, vengono indicate le risposte più adeguate con il simbolo $\sqrt{}$ e quelle meno adeguate con il simbolo X.

Per le domande composte da risposte sulla scala di Likert vengono invece attribuiti dei punteggi in ordine crescente dalla risposta maggiormente in accordo a quella maggiormente in disaccordo.

Domanda 5. Quando Lei è stato manipolato, ha ricevuto spiegazioni sull'effetto che la tecnica avrebbe avuto su di Lei o sui suoi sintomi?

Che si sarebbero messe a posto delle ossa	X
Che si sarebbero rotte delle aderenze	$\sqrt{}$
Che si sarebbe rimesso a posto il disco intervertebrale	X
Che si sarebbe rimessa a posto la cartilagine articolare	X
Che si sarebbero rilassati dei nervi	X
Che si sarebbero rilassati dei legamenti	X
Che si sarebbero rilassati dei muscoli	$\sqrt{}$
Che avrei riacquistato un normale movimento	$\sqrt{}$
Che si sarebbe ridotto il sintomo	$\sqrt{}$

Tabella.14: Risposte maggiormente adeguate alla domanda n. 5 del questionario

Domanda 6. Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?

È stata scelta "abbastanza d'accordo" (punteggio 2 su scala Likert) come risposta più adeguata a questa domanda.

Domanda 7. Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?

È stata scelta "abbastanza d'accordo" (punteggio 2 su scala Likert) come risposta più adeguata a questa domanda.

Domanda 8. Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad un'altra tecnica che non preveda la produzione del "rumore articolare"?

È stata scelta "abbastanza contrario" (punteggio 4 su scala Likert) come risposta più adeguata a questa domanda.

Domanda 9. Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?

Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione	Parzialmente d'accordo (3)
Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione	Abbastanza d'accordo (2)
Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido	Abbastanza contrario (5)
Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido	Parzialmente contrario (4)
Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione	Parzialmente contrario (4)
Dal rilassamento di un nervo	Totalmente contrario (6)
Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate	Abbastanza contrario (5)
Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra	Totalmente contrario (6)

Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra	Totalmente contrario (6)
Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa	Totalmente contrario (6)

Tabella.15: Risposte maggiormente adeguate alla domanda n. 9 del questionario

Domanda 10. Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?

È stata scelta “abbastanza contrario” (punteggio 4 su scala Likert) come risposta più adeguata a questa domanda.

Domanda 11. Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?

Essendo questa domanda molto soggettiva, è stato scelto di non fornire una risposta più corretta.

Nei successivi paragrafi viene eseguita una breve revisione per spiegare i motivi di queste risposte.

4.2 EFFETTO DELLE MANIPOLAZIONI

Attualmente non vi sono prove conclusive che indichino se le HVLA siano più efficaci se confrontate ad altre tecniche di terapia manuale in termini di riduzione del dolore o della disabilità in pazienti con LBP o Neck Pain ⁽²⁷⁾. In alcuni casi sembrano non aumentare l'efficacia del trattamento rispetto alla riabilitazione attraverso l'uso del solo esercizio terapeutico, come evidenziato da Mintken et al ⁽²⁸⁾. su pazienti con dolore di spalla aspecifico. Anche secondo una revisione sistematica di Rubinstein la manipolazione spinale lombare non è più efficace di altre terapie raccomandate per il trattamento del LBP acuto o di tecniche come la manipolazione sham ⁽²⁹⁾.

Molti risultati sono attualmente contrastanti nelle varie sperimentazioni finora effettuate, quindi ad oggi non è possibile affermare con certezza quali siano i meccanismi di azione delle

manipolazioni sui vari sistemi corporei ⁽¹³⁾. Nei paragrafi che seguono vengono illustrate le teorie ad oggi più plausibili per spiegare gli effetti delle manipolazioni spinali.

4.2.1 EFFETTI MECCANICI

Le prime teorie sugli effetti delle manipolazioni spinali hanno origini molto antiche e si basavano soprattutto su possibili modifiche anatomiche. Infatti già nel XVII secolo era noto in Gran Bretagna l'uso del cosiddetto "bone-setting": secondo le convinzioni dell'epoca si riteneva che le "piccole ossa" potessero "mettersi fuori posto" e che il rumore conseguente alla manipolazione indicasse il riposizionamento corretto delle stesse ⁽³⁰⁾.

Altri studi nel corso del tempo hanno elaborato teorie che seguivano la stessa logica: si pensava che le HVLA fossero in grado, ad esempio, di spostare materiale discale o di riallineare articolazioni disallineate.

Gli autori di questi articoli ipotizzarono anche che tali eventi potessero spiegare la riduzione del dolore in seguito all'esecuzione di queste tecniche ^{(11) (13) (31) (32)}.

Secondo queste teorie, un'alterazione biomeccanica o posizionale tra segmenti vertebrali adiacenti sarebbe responsabile di una variazione delle afferenze sensoriali al sistema nervoso centrale e quindi del dolore. L'azione meccanica di riposizionamento vertebrale dell'impulso manipolativo determinerebbe quindi la riduzione di scarica delle afferenze nocicettive e mecano-sensitive delle terminazioni nervose dei tessuti paraspinali quali pelle, muscoli, legamenti, faccette articolari zigapofisarie e disco intervertebrale ⁽³²⁾.

Ad esempio Mathews nel 1969 suggerì che nei pazienti che soffrono di lombalgia potrebbero essere presenti piccole protrusioni del disco intervertebrale e che esse, in seguito a manipolazione spinale lombare, si ridurrebbero di dimensioni a pari passo con la riduzione dei sintomi del paziente ⁽³³⁾.

Queste ipotesi non sono però confermate da altri studi. Sembrerebbe anzi che gli effetti della manipolazione siano presenti anche nei pazienti senza alterazioni biomeccaniche, su cui sono

stati osservati effetti di modulazione della sensibilità dolorifica ⁽³⁴⁾ ⁽³⁵⁾ e dell'attività neuromuscolare ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾ screditando, almeno in parte, le ipotesi meccanicistiche descritte in precedenza.

E' Shekelle, nel 1994, a fornire ulteriori ipotesi circa il meccanismo di azione delle manipolazioni: il rilascio di una plica sinoviale intrappolata, il rilassamento di muscoli ipertonici, la rottura di aderenze intra/periarticolari e lo sblocco di segmenti vertebrali disallineati ⁽³⁹⁾.

Quella relativa alla plica meniscoide verrà poi ripresa da Evans nel 2002, secondo cui il *gapping* dell'articolazione zigapofisaria ⁽¹³⁾ prodotta dalla manipolazione sarebbe in grado di riportare la plica meniscoide nella sua normale posizione anatomica nella cavità articolare, interrompendo la distensione capsulare e quindi il dolore ⁽¹³⁾.

Parallelamente Cramer, mediante uno studio con Risonanza Magnetica, ha osservato che la separazione transitoria delle faccette articolari che avviene con le HVLA, potrebbe avere come effetto la rottura di aderenze intra/periarticolari e consentire così l'aumento della mobilità articolare. I cambiamenti che avvengano nel tessuto connettivo in questione sono ancora da comprendere a fondo ⁽⁴⁰⁾.

È inverosimile invece che i miglioramenti riscontrati in alcuni studi sulla riduzione dei sintomi con manipolazioni su segmenti erniati (con sintomi anche a distanza) ⁽⁴¹⁾, fossero causa di modifiche strutturali al disco. Questo perché, anche se alcuni autori hanno osservato casi di riduzioni di piccole protrusioni del disco intervertebrale dopo manipolazioni lombari a breve termine ⁽³³⁾, ricerche che hanno utilizzato outcome a lungo termine, attraverso l'uso di tomografia e mielografia, non sono riuscite a dimostrare la riduzione persistente delle stesse ⁽⁴²⁾.

4.2.2 EFFETTI NEUROFISIOLOGICI

Negli ultimi anni, alcuni autori si sono dedicati ad indagare gli effetti neurofisiologici derivanti dalle HVLA.

Le manipolazioni spinali potrebbero causare una riduzione di attivazione delle aree corticali deputate all'elaborazione del dolore. Sembrerebbe infatti che nei soggetti sani, dopo manipolazioni del torace medio, sia l'attivazione delle aree della "pain matrix" che il dolore percepito si riducano significativamente ⁽³⁵⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Oltre all'effetto mediato dalla riduzione delle aree della pain matrix, Bialosky et al ⁽⁴⁵⁾. nel 2009 hanno osservato che il beneficio fornito dalle manipolazioni lombari potrebbe essere dovuto a modulazione dell'eccitabilità del corno dorsale spinale, che causerebbe a sua volta l'inibizione della sommazione temporale^I ⁽⁴⁵⁾ dello stimolo dolorifico. Lo stesso effetto non sarebbe ottenuto da esercizi di mobilizzazione attiva della zona lombare ⁽⁴⁵⁾.

Risultati analoghi sull'inibizione della sommazione temporale sono stati osservati da Bishop et al. nel 2011 ⁽⁴⁶⁾, utilizzando input di calore sull'eminenza tenar della mano e sull'arco longitudinale mediale del piede, a seguito di manipolazioni della zona toracica. ⁽⁴⁶⁾.

4.2.3 EFFETTI CORTICO-SPINALI

Un altro aspetto abbondantemente studiato, è come la manipolazione abbia la capacità di influenzare l'unità mio-tendinea ⁽⁴⁷⁾. È stato evidenziato infatti, come la manipolazione possa indurre una variazione della frequenza di scarica dei fusi neuromuscolari (fibre Ia) e degli organi tendinei del Golgi (fibre II), riducendo la frequenza di scarica del gamma-motoneurone, potenzialmente elevata in condizioni di aumentato tono muscolare ⁽⁴⁷⁾. Sembrerebbe infatti che, a seguito delle HVLA, vi sarebbe una stimolazione delle afferenze propriocettive dei

I La sommazione temporale è una misura specifica della sensibilizzazione centrale delle cellule del corno dorsale mediata dalle fibre afferenti C, in cui uno stimolo doloroso fornito ad una frequenza inferiore a 3 secondi è percepito come sempre più doloroso.

muscoli paraspinali, che provocherebbero una variazione del meccanismo riflesso di modulazione di eccitabilità degli alfa-motoneuroni spinali ⁽⁴⁷⁾. Pertanto, in alcune condizioni cliniche, le manipolazioni potrebbero contribuire alla riduzione del tono muscolare paraspinale, alla modulazione della frequenza di scarica delle fibre propriocettive, meccanosensitive e nocicettive, nonché all'integrazione propriocettiva sensori-motoria ⁽³²⁾. Tali effetti sono stati misurati sia dalle strutture muscolo-tendinee che nelle capsule articolari del segmento interessato ⁽³²⁾.

Sembrerebbe che l'effetto della manipolazione sulla riduzione del tono paraspinale venga mediato da un meccanismo di modulazione dell'eccitabilità motoneuronale: vi sarebbe un incremento dell'eccitabilità degli alfa-motoneuroni spinali del segmento vertebrale corrispondente, che determinerebbe un aumento dell'attività muscolare a riposo e della soglia di attivazione motoria in risposta ad uno stimolo meccanico locale ^{(13) (32)}.

Queste teorie sono sostenute anche dall'osservazione di una correlazione tra soglia di attivazione elettromiografica (EMG) dei paraspinali, in risposta ad uno stimolo meccanico, e la "*Pain Pressure Threshold*" (PPT) dei tessuti circostanti la colonna ^{(32) (48)}. In particolare è stato evidenziato come dopo il trattamento manipolativo vi sia una riduzione dell'attivazione elettromiografica degli Erettori Spinali lombari in seguito ad uno stimolo meccanico applicato sul segmento dolente. I risultati dello studio sostengono l'ipotesi di un'interruzione del ciclo "dolore-spasmo muscolare" mediata da una modulazione della sensibilizzazione centrale spinale ⁽⁴⁸⁾.

Alcuni autori inoltre, hanno rilevato una riduzione dell'eccitabilità motoneuronale spinale, misurata con l'H/M ratio dopo manipolazione, sia in soggetti asintomatici ^{(38) (49) (50)}, che in soggetti con LBP aspecifico ⁽⁵¹⁾.

Secondo Lalanne infine, in pazienti affetti da CLBP, dopo l'esecuzione di una manipolazione lombare, durante la flessione del tronco si verifica una riduzione dell'attività EMG dei muscoli

erettori spinali lombari, in particolar modo a livello di L2, così come deve avvenire in condizioni fisiologiche (Flexion Relaxation Phenomenon^{II}) ⁽⁵²⁾ ⁽⁵³⁾.

Non sembra esserci un'assoluta concordanza in letteratura, in quanto altri studi hanno al contrario rilevato un incremento dell'attività EMG degli erettori spinali in soggetti asintomatici ⁽⁵⁴⁾ e con LBP aspecifico ⁽⁵⁵⁾.

I meccanismi descritti prevedono una modulazione dell'eccitabilità motoneuronale spinale ed una conseguente variazione dell'attività elettromiografica della muscolatura innervata, con un potenziale effetto sul tono muscolare e sulla produzione di forza durante la contrazione volontaria ⁽⁵⁶⁾.

Alcuni studi hanno indagato anche l'effetto della manipolazione sul grado di attivazione EMG della muscolatura distale, effettuando la tecnica in corrispondenza del metamero che innerva l'articolazione target ⁽⁵⁶⁾.

Secondo Suter et al ⁽⁵⁶⁾, in questi muscoli vi è un incremento dell'attività EMG insieme ad una riduzione dell'inibizione muscolare, nonché aumento della forza durante contrazione isometrica massimale, in soggetti con dolore anteriore di ginocchio e cervicalgia cronica ⁽⁵⁶⁾ ⁽⁵⁷⁾.

4.2.4 EFFETTI SISTEMICI-AUTONOMICI

Alcune teorie si soffermano sull'influenza che le manipolazioni potrebbero avere sul sistema nervoso autonomo ed immuno-endocrino.

Sono presenti prove che dimostrano come le HVLA siano significativamente correlate alla diminuzione della proliferazione di citochine infiammatorie (IL1 e TNF) e all'aumento di

^{II} Con l'iniziale aumento della flessione del tronco in stazione eretta, l'attività EMG degli erettori spinali aumenta, in modo da rallentare la discesa del capo e delle braccia verso il suolo. Tuttavia al raggiungimento della massima flessione del tronco, l'elettromiografia ne mostra un'improvvisa riduzione, con scomparsa della lordosi lombare.

anticorpi (IgG e IgM), ma non alla variazione di sostanza P ed ossido nitrico nel plasma ⁽¹³⁾ ⁽³²⁾ ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Rispetto al sistema cardio-circolatorio, secondo uno studio condotto su pazienti normotesi tra i 18 ed i 45 anni, le manipolazioni del torace superiore non avrebbero un'influenza a breve termine, in maniera statisticamente significativa, sui parametri cardiovascolari quali pressione sistolica, diastolica e frequenza cardiaca ⁽⁶⁰⁾.

Secondo Plaza-Manzano et al, lo stimolo meccanico fornito dalle manipolazioni cervicali (in misura maggiore) e toraciche aumenterebbe i livelli di neurotensina, ossitocina e cortisolo nel sangue di individui asintomatici. I risultati dello studio indicherebbero quindi che questi tipi di manipolazione potrebbero inibire i meccanismi di elaborazione discendente del dolore ⁽⁶¹⁾.

4.3 TEORIE SUL POP SOUND E SUOI EFFETTI

Il pop sound è stato oggetto di interesse di numerosi studi scientifici. Gli autori che si sono occupati dell'argomento, hanno cercato di fornire una spiegazione chiara e definitiva dei meccanismi che provocano il pop sound tipico delle manipolazioni spinali.

A causa di una più semplice esecuzione degli studi clinici, le metacarpo-falangee (MCF) sono state le prime articolazioni sottoposte ad indagini di questo tipo.

Inoltre, fino a qualche anno fa, per studiare la provenienza del pop sound, venivano utilizzati metodi dalla bassa risoluzione spazio-temporale, dal contrasto insufficiente e dalla sovrapposizione di strutture anatomiche ⁽¹⁵⁾.

4.3.1 TEORIE SULLA PRODUZIONE DEL POP SOUND

In letteratura studi condotti sulle MCF, teorizzavano che l'ipotesi più plausibile per spiegare il fenomeno acustico che accompagna le HVLAT potesse essere un insieme di fenomeni ad origine nel fluido sinoviale dell'articolazione. Secondo questa teoria, durante una manipolazione si assisterebbe alla formazione di bolle di gas all'interno del fluido articolare,

con un conseguente aumento del volume del fluido e rapida riduzione di pressione indotta dall'allontanamento delle superfici articolari. Le bolle gassose così formatesi tenderebbero poi ad essere dissipate e a rompersi, producendo il tipico rumore ⁽¹³⁾ ⁽⁶²⁾. I primi autori ad ipotizzare questa teoria furono Unsworth, Dowson e Wright nel 1971 ⁽⁷⁾. La rottura di queste bolle prende il nome di *cavitazione articolare*.

Kawchuk et al. ⁽¹⁵⁾, utilizzando la risonanza magnetica, osservarono che sottoponendo a trazione manuale le articolazioni MCF con relativa produzione di pop sound, la bolla gassosa formatasi persisteva anche dopo la produzione del suono tipico e che in risonanza magnetica non erano osservabili collassi successivi di bolle gassose. Gli autori ipotizzarono che la sola produzione della bolla gassosa, fenomeno fisico noto col nome di *tribonucleazione*^{III}, fosse sufficiente per produrre il pop sound articolare ⁽¹⁵⁾. Questa teoria riprende gli studi effettuati da Roston e Haines ⁽⁶³⁾ nel 1947, primi ad ipotizzare che il pop sound fosse dovuto alla formazione della bolla gassosa

Chandran Suja e Barakat, nel 2017 ⁽¹⁴⁾, sviluppano un modello matematico per spiegare il fenomeno del pop sound nell'articolazione MCF del dito. Gli autori ipotizzano che non può esserci cavitazione senza la precedente tribonucleazione e che più sono vicine le due superfici articolari tra loro prima della separazione, più efficace è la tribonucleazione nell'innescare la cavitazione.

I calcoli effettuati dagli autori mostrano come anche solo un parziale collasso della bolla potrebbe essere sufficiente per udire il suono tipico; questo potrebbe giustificare il motivo per cui Kawchuk et al ⁽¹⁵⁾ avevano assistito al persistere della bolla gassosa in articolazione anche dopo il pop sound ⁽¹⁴⁾.

^{III} La tribonucleazione è un processo in cui le superfici articolari resistono alla separazione fino a un punto critico, dove esse si scindono rapidamente dando luogo a bolle aeriformi, poiché immerse in un liquido contenente gas dissolto. Sia la tribonucleazione che la cavitazione avvengono grazie alla riduzione intrarticolare della pressione ⁽¹⁵⁾ ⁽⁷⁾ ⁽¹⁴⁾.

Se a livello delle articolazioni metacarpo-falangee sono stati dimostrati il temporaneo aumento dello spazio articolare e la produzione della bolla gassosa (con diminuzione della densità articolare all’RX) questi avvenimenti non sono stati accertati a livello delle articolazioni zigapofisarie del rachide cervicale. Con le conoscenze disponibili in questo momento, non è quindi possibile stabilire se i fenomeni sopra descritti avvengano anche durante lo svolgimento delle manipolazioni spinali ⁽⁶⁴⁾.

4.3.2 ULTERIORI OSSERVAZIONI SUL POP SOUND

Secondo Dunning et al. le manipolazioni spinali, nella maggior parte dei casi, farebbero avvertire pop sound multipli con suoni ad alta frequenza, a bassa frequenza e a frequenze multiple. A causa della presenza di questa varietà di suoni, né l'ipotesi di cavitazione (cioè il collasso della bolla di gas intra-articolare) né l'ipotesi di tribonucleazione (cioè la formazione della bolla nel liquido sinoviale) sembrano in grado di spiegare tutti i suoni udibili durante la manipolazione ⁽⁹⁾.

Inoltre gli autori indicano come vi sia una probabilità di 10 volte superiore, con manipolazione cervico-toracica, che il pop sound si verifichi dal lato del corpo controlaterale rispetto al punto di applicazione della mano che manipola del fisioterapista ⁽⁹⁾.

Secondo Ross et al., la maggior parte delle manipolazioni toraciche e lombari producono da due a sei rumori articolari, con un errore medio dall'articolazione bersaglio di 3,5 cm e 5,29 cm, rispettivamente ⁽⁶⁵⁾.

Per questi motivi l’aspettativa di alcuni clinici di produrre un singolo pop sound diretto esattamente all’articolazione target non è supportata dalla letteratura esistente per quanto riguarda il rachide cervicale superiore, inferiore, toracico e lombare. Questo approccio manuale, volto a far cavitare una singola faccetta articolare, sia essa ipsilaterale o controlaterale, non dovrebbe essere l’approccio di prima scelta da parte del clinico che effettua manipolazioni spinali. I professionisti della terapia manipolativa dovrebbero aspettarsi più

rumori articolari quando eseguono una HVLA, almeno per quanto riguarda la giunzione cervico-toracica ⁽⁹⁾.

Resta da chiarire anche se i suoni di cavitazione multipla siano emanati da un'unica articolazione zigapofisaria, da faccette uncovertebrali omolaterali, controlaterali o addirittura da non da articolazioni vertebrali, come i tessuti molli extra-articolari ⁽⁹⁾.

Per il clinico che utilizza le manipolazioni spinali nella sua pratica clinica, conoscere queste prove di evidenza, ad esempio se il fenomeno della cavitazione durante la manipolazione spinale è più frequentemente omolaterale, controlaterale o bilaterale, è importante per garantire l'utilizzo di una tecnica di manipolazione che miri più efficacemente all'articolazione disfunzionale, con l'obiettivo finale di ridurre il dolore e la disabilità ⁽⁹⁾.

Con le prove di evidenza disponibili attualmente, anche per quanto riguarda il pop sound, sono necessari ulteriori studi per confermare o smentire le ipotesi e le teorie attuali dei fenomeni che generano il pop sound durante una manipolazione ad alta velocità e bassa ampiezza ⁽⁶⁵⁾.

4.4 CREDENZE DEI PAZIENTI SULLE MANIPOLAZIONE E SUL POP SOUND

Demoulin et al. nel 2018 ⁽¹⁹⁾, indicano che non vi sono differenze statisticamente significative a seconda del sesso, dell'età media, del livello di istruzione o del lavoro svolto. In questo studio i pazienti sono stati suddivisi in due gruppi, a seconda che i pazienti avessero (SM+) o meno (SM-) ricevuto una manipolazione spinale nel corso della loro vita. Il 50% del gruppo con storia di manipolazione (SM+) ed il 48,3% del gruppo senza storia di manipolazione (SM-) attribuirono il pop sound al corretto riposizionamento delle vertebre. La seconda convinzione più comune rilevata dall'autore è stata l'attrito tra le vertebre (22,5% nel gruppo SM+ e 23,3% nel gruppo SM-). Su 100 partecipanti, solo 9 (5 persone su 60 nel gruppo SM- e 4 persone su 40 nel gruppo SM+) hanno indicato in modo adeguato che il suono è prodotto da una bolla di gas all'interno dell'articolazione e 5 di questi individui avevano titoli accademici. I gruppi SM-

e SM+ non erano statisticamente differenti per quanto riguarda le credenze sull'origine del suono. Infine, il 60% sui partecipanti totali (il 58,3% nel gruppo SM- e il 62,5% del gruppo SM+) riteneva che il pop sound non fosse indispensabile come prova di una manipolazione avvenuta con successo.

Miller e Poggetti nel 2011 ⁽²⁰⁾ invece, nella propria indagine, hanno intervistato 8 pazienti, ponendo loro tre domande:

- 1) Le sono mai state spiegate le cause e gli effetti del pop sound che potrebbe udire durante una manipolazione? Se sì, qual è stata la spiegazione a lei fornita?
- 2) Pensa che ci siano differenze negli effetti di una manipolazione che emette un suono da una che non lo fa?
- 3) Pensa che le credenze sul pop sound possano influenzare l'esito clinico e quindi la sua salute?

I risultati di queste interviste riportavano che alcuni partecipanti non erano mai stati informati sull'effetto ed altri ancora erano stati informati spontaneamente dal professionista.

Nel gruppo di pazienti a cui è stata formulata una spiegazione del pop sound, sono emerse due principali credenze: la prima riguardava l'emissione del suono a causa del movimento di muscoli e ossa; la seconda era che il suono fosse dovuto alla cavitazione articolare; in particolare in quest'ultimo gruppo i pazienti si dichiaravano come "delusi" dalla spiegazione ed il suono avvertito rischiava di perdere significato terapeutico. Nel primo gruppo, i pazienti avevano anche la percezione che le loro ossa fossero bloccate o posizionate in modo inappropriato, quindi il pop sound veniva percepito come un rilascio di quel blocco o riposizionamento osseo.

La seconda credenza abbraccia il concetto "scientifico" attualmente più avvalorato; l'autore sostiene che questa ipotesi fosse meno facilmente comprensibile o ricordata dai pazienti e che

ciò sia dovuto al fatto che l'idea di far scoppiare bolle di gas nell'articolazione è un concetto difficile da immaginare o da mettere in relazione con il risultato della riduzione del sintomo.

Miller e Poggetti hanno riscontrato in molti casi che il fatto di udire il pop sound fosse vissuto da parte dei pazienti come un'esperienza positiva in termine di soddisfazione e che fosse la prova di una manipolazione avvenuta con successo. Durante le interviste, comunque, in molti casi i pazienti si contraddicevano e non erano sicuri delle risposte da fornire.

Un punto importante della ricerca di Miller è che i pazienti credevano che la manipolazione avesse avuto successo anche in base alla soddisfazione dichiarata o fatta avvertire dal professionista che l'aveva eseguita. Se il fisioterapista spiega al paziente che con la manovra verrà udito il pop sound ma ciò non avviene, sembra che il paziente potrebbe percepire l'assenza del pop sound come deludente, sia per se stesso che per il professionista. L'autore sottolinea quindi come sia fondamentale una comunicazione efficace, per non incorrere in spiegazioni affrettate o fraintendimenti.

Parlando di placebo, nell'indagine di Miller alcuni pazienti erano convinti che il suono da solo non avrebbe potuto in alcun modo influenzare l'esito clinico. Altri partecipanti percepivano il pop sound come potente mezzo di benessere e rassicurazione, poiché era segno che la manipolazione fosse avvenuta con successo; era però molto difficile per loro ammettere che potesse trattarsi di effetto placebo ⁽²⁰⁾.

RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI DIFFERENZE NEGLI STUDI CHE INDAGANO LE CREDENZE SUL POP SOUND	
Demoulin et al. (2018)	Miller e Poggetti (2011)
Non vi sono differenze di credenze per sesso, età media, livello d'istruzione e lavoro svolto.	/
Tra i pazienti è presente un'alta prevalenza di convinzioni infondate sul pop sound.	Parte degli intervistati dimentica la spiegazione fornita.
	Parte degli intervistati non viene informata durante i trattamenti.

I pazienti sembrano desiderosi di ricevere informazioni sulla manipolazione spinale.		Molti tra i pazienti intervistati non sono interessati a ricevere informazioni sul motivo del pop sound.
50% dei SM+	Il crack è dovuto al corretto riposizionamento delle vertebre.	Parte dei partecipanti sostiene che il crack sia conseguenza del riposizionamento osseo o rilascio di un blocco.
48,3% dei SM-,		
22,5% dei SM+	Il crack è dovuto all'attrito tra le vertebre.	Parte dei partecipanti sostiene che il crack sia dovuto al movimento di muscoli e ossa.
23,3% dei SM-		
10% dei SM+	Il crack è prodotto da una bolla di gas nell'articolazione.	Parte dei partecipanti, sostiene che il crack sia prodotto da una bolla di gas nell'articolazione; molti ne rimangono delusi.
8,4% dei SM-		
62,5% dei SM+	Il pop sound non è indispensabile come prova di una manipolazione avvenuta con successo.	Il pop sound è la prova di una manipolazione avvenuta con successo. È segno di benessere e rassicurazione.
58,3% dei SM-		
/		Il pop sound è un'esperienza positiva in termine di soddisfazione, ma non si tratta di placebo.
/		La manipolazione ha successo anche in base alla soddisfazione dichiarata o fatta avvertire dal professionista.
/		Il suono, da solo, non influenza l'esito clinico.

Tabella.16: Confronto tra le credenze dei pazienti tra gli studi di Demoulin e Miller-Poggetti

4.5 CONSIDERAZIONI RISPETTO AI RISULTATI DELLO STUDIO

Dato che un numero considerevole di risposte ha fornito una media sulla scala Likert vicino alla neutralità di 3,5, i risultati dello studio suggeriscono che una parte considerevole di professionisti che eseguono le HVLA nella loro pratica clinica non forniscano delucidazioni abbastanza chiare al paziente sui meccanismi di azione della tecnica, oppure che i pazienti non ricordino le spiegazioni fornite. Ciò potrebbe essere dovuto alla difficoltà dei clinici nel fornire ai pazienti spiegazioni in modo semplice e comprensibile, oppure alla tendenza dei

pazienti a dimenticarle perché non particolarmente interessati, come già sostenuto da Miller e Poggetti ⁽²⁰⁾. Per questi autori infatti i pazienti sarebbero principalmente interessati al risultato clinico e all'efficacia del trattamento, anche se questo potrebbe comportare non conoscere il funzionamento della tecnica.

Inoltre tra i pazienti che sono stati manipolati nel corso della loro vita la maggioranza ha dichiarato di non aver mai ricevuto spiegazioni da parte dell'operatore. Questi risultati sono in linea con lo studio di Demoulin ⁽¹⁹⁾, secondo cui i professionisti che eseguono le HVLAT potrebbero non riuscire a fornire ai loro pazienti spiegazioni chiare e appropriate e con quello di Miller et al. ⁽²⁰⁾, che indicano come la maggior parte dei partecipanti mostri incertezza e dubbi nel rispondere alle interviste.

Dopo la risposta “non ho ricevuto alcuna spiegazione” (31% delle risposte totali), in percentuale le spiegazioni maggiormente fornite dai professionisti della manipolazione spinale sono state la riduzione dei sintomi e la riacquisizione di un normale movimento. Queste risposte indicherebbero, per questi item, una corretta informazione fornita dal clinico nel momento della manipolazione.

La quarta risposta in percentuale (6,3%) fornita dai rispondenti è invece stata “che si sarebbero messe a posto delle ossa”, spiegazione che potrebbe suggerire al paziente la presenza di un'alterata posizione di strutture anatomiche o fragilità delle stesse, rischiando di aumentare la paura e la diminuzione dell'auto-efficacia sui sintomi ⁽²²⁾. I pazienti che hanno fornito questa risposta erano stati manipolati per lo più da fisioterapisti.

La maggior parte dei pazienti ha correttamente espresso l'inadeguatezza di altre credenze che riguardano nervi, legamenti e cartilagine articolare come possibili strutture coinvolte negli effetti delle manipolazioni.

Considerando l'esigua percentuale di pazienti che hanno dichiarato di essere stati manipolati da medici, sembrerebbe che pochi tra questi professionisti utilizzino le manipolazioni nella

loro pratica clinica. I gruppi formati da persone manipolate da fisioterapisti e da altri operatori sono invece maggiormente omogenei e dai risultati ottenuti non sembrano esserci credenze completamente discordanti tra di essi.

I partecipanti al questionario, confrontati nelle 4 variabili, in media hanno risposto adeguatamente che l'udire il pop sound sembrerebbe essere un indice di una manipolazione avvenuta con successo. Solo la classe di età 40-59 anni e i possessori di licenza media-inferiore hanno indicato adeguatamente che udire molteplici rumori articolari potrebbe indicare una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato, come sostenuto da Dunning et al. nel 2017 ⁽⁹⁾. Gli altri gruppi hanno una media di risposte sulla scala Likert molto vicine al risultato di neutralità, a metà tra l'accordo e il disaccordo (3,5).

La classe d'età 40-59 anni, i possessori di licenza media-inferiore e i possessori di diploma tendono a sostenere che la manipolazione sia più efficace di altre tecniche che non prevedono la produzione del pop sound; le persone con dottorato sono invece in disaccordo con questa credenza, mentre i restanti risultati sono molto vicini al valore neutrale. Secondo le evidenze disponibili ad oggi in letteratura la manipolazione non è più efficace di altre tecniche di trattamento appropriate ⁽²⁷⁾⁽²⁹⁾.

La quasi totalità dei rispondenti al questionario nei vari gruppi si è mostrata in disaccordo rispetto alle affermazioni più adeguate secondo le attuali evidenze scientifiche sulla produzione del pop sound e cioè che questo possa derivare dalla formazione e successivo scoppio di bolle di gas nell'articolazione ⁽¹⁵⁾⁽¹⁴⁾.

Per quanto riguarda la fonte del pop sound, i partecipanti sembrano avere la credenza che possa essere provocato dallo sblocco di segmenti vertebrali particolarmente rigidi. La credenza che il rumore possa essere provocato dal riposizionamento di vertebre mal posizionate ha raggiunto valori molto vicini alla neutralità. I possessori di dottorato e chi è stato manipolato dai medici hanno risposto adeguatamente con un disaccordo rispetto a

quest'ultima credenza. Questi risultati suggeriscono, in accordo con i precedenti studi che indagano le credenze dei pazienti sulle manipolazioni spinali ⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾, che tra i pazienti potrebbe essere presente un'alta prevalenza di convinzioni infondate riguardanti il pop sound. I risultati mostrano però risposte adeguate per la credenza che non siano nervi, legamenti, muscoli, cartilagine, contatto tra vertebre adiacenti o tra vertebre e disco intervertebrale a produrre il pop sound, anche se alcune di queste risposte devono ancora essere verificate ⁽⁹⁾. I rispondenti non sembrano essere spaventati dalla manipolazione vertebrale (tranne i possessori di dottorato) e non considerano le manipolazioni spinali come tecniche rischiose, eccezion fatta per il gruppo di età 60-79 anni, per i possessori di licenza medio-inferiore e per chi è stato manipolato dai medici, anche se i valori degli ultimi due gruppi sono piuttosto vicini al valore neutrale.

4.6 LIMITI DELLA RICERCA

Con i 478 partecipanti reclutati è stata raggiunta una buona dimensione campionaria. Tuttavia sarebbero necessari campioni più ampi ed omogenei (soprattutto per quanto riguarda le persone manipolate dai medici e i possessori di dottorato) per rappresentare pienamente la popolazione generale ed un numero molto maggiore di studi che indaghino le credenze dei pazienti in merito alla manipolazione spinale.

Con questa modalità di compilazione non può essere escluso che alcuni partecipanti abbiano cercato informazioni da fonti esterne (ad es. Internet/persone specializzate) prima di rispondere alle domande.

Inoltre, trattandosi di argomenti molto specialistici, il colloquio verbale potrebbe servire ai rispondenti a chiarire al meglio le domande ed eventuali dubbi. Probabilmente anche per questo motivo molti valori medi di risposta sulla scala Likert nei risultati dello studio sono risultati vicini alla neutralità.

5.CONCLUSIONI

In conclusione, molti partecipanti allo studio sono disinformati o hanno alcune credenze errate e potenzialmente dannose sull'effetto delle manipolazioni e sul pop sound. I professionisti che eseguono manipolazioni spinali nella loro pratica clinica dovrebbero prestare maggiore attenzione alle credenze dei loro pazienti e spiegare gli obiettivi del trattamento.

Dalla valutazione delle attuali evidenze scientifiche emerge che è importante informare i pazienti sul fatto che la manipolazione spinale non mira al riposizionamento di una struttura anatomica e che il pop sound riflette un processo di cavitazione articolare. L'importanza di fornire queste informazioni è data dal fatto che l'effetto delle manipolazioni può essere mediato anche da meccanismi non specifici, relativi all'effetto placebo e alle aspettative del paziente ⁽⁶⁶⁾. Sono tuttavia necessari maggiori studi e gruppi più omogenei per trarre conclusioni certe in riferimento alle credenze dei pazienti sull'effetto delle manipolazioni articolari e del pop sound.

6.BIBLIOGRAFIA

1. Rubinstein S, Van Middelkoop M, Assendelft W. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain: an update of a Cochrane review. *Spine*. 2011; 36: p. 825-846.
2. Pettman E. A history of manipulative therapy. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2007; 15: p. 165-174.
3. Evans D, Lucas N. What is 'manipulation'? A reappraisal. *Manual therapy*. 2010; 15(3): p. 286-291.
4. Sandoz R. The significance of the manipulative crack and of other articular noises. *Annals of the Swiss Chiropractors Association*. 1969; 4: p. 47-68.
5. Flynn T, Fritz J, Wainner R. The audible pop is not necessary for successful spinal high-velocity thrust manipulation in individuals with low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003; 84: p. 1057–1060.
6. Dunning J. Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and exercise in patients with cervicogenic headache: a multi-center randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disorders*. 2016; 17(64): p. 1-12.
7. Unsworth A, Dowson D, Wright V. A bioengineering study of cavitation in the metacarpophalangeal joint. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1971; 30: p. 348-358.
8. Reggars J. The therapeutic benefit of the audible release associated with spinal manipulative therapy. A critical review of the literature. *Australasian Chiropractic & Osteopathy*. 1998; 7(2): p. 80-85.
9. Dunning J, Mourad F, et al. Cavitation sounds during cervicothoracic spinal manipulation. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017; 12(4): p. 642-654.
10. Reggars J. The manipulative crack. Frequency analysis. *The Journal of the Chiropractic & Osteopathic College of Australasia*. 1996; 5(2): p. 39-44.
11. Hood W. On the so-called “bonesetting”: its nature and results. *Lancet*. 1871; 1: p. 336-372.
12. Cyriax J. Textbook of orthopaedic medicine. 2nd ed. Tindall B, editor. London; 1974.
13. Evans D. Mechanisms and effects of spinal high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: Previous theories. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2002; 25(4): p. 251-262.
14. Chandran Suja V, Barakat A. A mathematical model for the sounds produced by knuckle cracking. .
15. Kawchuk G, et al. Real-time visualization of joint cavitation. *Plos One*. 2015; 10.
16. Foster N, Bishop A, et al. Illness perceptions of low back pain patients in primary care: what are they, do they change and are they associated with outcome? *Pain*. 2008; 136: p. 177-187.
17. Pincus T, Vogel S, Burton A, et al. Fear avoidance and prognosis in back pain: a systematic review and synthesis of current evidence. *Arthritis & Rheumatology*. 2006; 54: p. 3999–4010.
18. Cicuttini F, Wang Y, et al. Negative beliefs about low back pain are associated with persistent high intensity low back pain. *Psychol Health Med*. 2016; 2: p. 1–10.
19. Demoulin C, Baeri D, Toussaint G. Beliefs in the population about cracking sounds produced during spinal manipulation. *Joint Bone Spine*. 2018; 85: p. 239-242.
20. Miller P, Poggetti A. Qualitative study on chiropractic patients’ personal perception of the

- audible release and cavitation. *Anglo-European College of Chiropractic*. 2011;; p. 13-15.
21. Jamison J. Non specific intervention in chiropractic care. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1998; 21(6): p. 423-425.
 22. Demoulin C, Roussel N, Marty M. The maladaptive beliefs of patients with low back pain. A narrative review. 2016; 71: p. 40-46.
 23. De Vellis R. Scale Development. Theory and applications.: SAGE publications; 2012.
 24. Shannon Z, Vining R, Gudavalli M, Boesch R. High-velocity low-amplitude spinal manipulation training of prescribed forces and thrust duration: a pilot study. *The journal of chiropractic education*. 2019;; p. 18-19.
 25. Wenban A. Inappropriate use of the title "chiropractor" and term "chiropractic manipulation" in the peer reviewed biomedical literature. *Chiropractic & Osteopathy*. 2006; 14(16): p. 14-16.
 26. Nunnally J. Psychometric theory. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1978.
 27. Elder C, DeBar L, al. e. Comparative Effectiveness of Usual Care With or Without Chiropractic Care in Patients with Recurrent Musculoskeletal Back and Neck Pain. *Journal of general internal medicine*. 2018; 33(9): p. 1469-1477.
 28. Mintken P, McDevitt A, Cleland J. Cervicothoracic Manual Therapy Plus Exercise Therapy Versus Exercise Therapy Alone in the Management of Individuals With Shoulder Pain: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*. 2016; 46(8): p. 617-628.
 29. Rubinstein S, et al. Spinal manipulative therapy for acute low-back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; 12(9).
 30. Paris S. A history of manipulative therapy through the ages and up to the current controversy in the United States. *Journal of manual & manipulative therapy*. 2000; 8(2): p. 66-77.
 31. Herzog W. The biomechanics of spinal manipulation. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2010; 14(3): p. 280-286.
 32. Pickar J. Neurophysiological effects of spinal manipulation. *The spine journal*. 2002; 2(5): p. 357-371.
 33. Mathews J, Yates D. Reduction of lumbar disc prolapse by manipulation. *British Medical Journal*. 1969; 3: p. 692.
 34. Coronado R, Gay C, al. e. Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: a systematic review and meta-analysis. 2012; 22(5): p. 752-767.
 35. Sparks C, et al. Using functional magnetic resonance imaging to determine if cerebral hemodynamic responses to pain change following thoracic spine thrust manipulation in healthy individuals. *Journal of Orthopaedic Sports and Physical Therapy*. 2013; 43(5): p. 340-348.
 36. Dunning J, Rushton A. The effects of cervical high-velocity low-amplitude thrust manipulation on resting electromyographic activity of the biceps brachii muscle. *Manual therapy*. 2009; 14(5): p. 508-513.
 37. Grindstaff T, Hertel J, et al. Effects of lumbopelvic joint manipulation on quadriceps activation and strength in healthy individuals. 2009; 14(4): p. 415-420.
 38. Dishman J, Weber K, et al. Understanding inhibitory mechanisms of lumbar spinal manipulation using H-reflex and F-wave responses: A methodological approach. 2012; 210(2): p. 169-177.
 39. Shekelle P. Spinal manipulation. *Spin*. 1994; 19(7): p. 858-861.

40. Cramer G, et al. The effects of side-posture positioning and side-posture adjusting on the lumbar zygapophyseal joints as evaluated by magnetic resonance imaging: a before and after study with randomization. *Journal of Manipulative & Physiological Therapy*. 2000; 23: p. 380-394.
41. Burton A, Tillotson K, Cleary J. Single-blind randomised controlled trial of chemonucleolysis and manipulation in the treatment of symptomatic lumbar disc herniation. *European Spine Journal*. 2000; 9: p. 202-207.
42. Cassidy J, Thiel H, Kirkaldy-Willis W. Side-posture manipulation for lumbar intervertebral disk herniation. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 1993; 16: p. 96-103.
43. Vernon H. Qualitative review of studies of manipulation-induced hypoalgesia. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutic*. 2000; 23(2): p. 134-138.
44. Colloca C, Keller T, Gunzburg R. Biomechanical and neurophysiological responses to spinal manipulation in patients with lumbar radiculopathy. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*. 2004; 27(1): p. 1-15.
45. Bialosky J, Bishop M, Robinson M, Zeppieri G. Spinal manipulative therapy has an immediate effect on thermal pain sensitivity in people with low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2009; 89(12): p. 1292-1303.
46. Bishop M, Beneciuk J, Georges S. Immediate reduction in temporal sensory summation after thoracic spinal manipulation. *Spine Journal*. 2011; 11(5): p. 440-446.
47. Korr I. Proprioceptors and somatic dysfunction. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1975; 74(7): p. 638-650.
48. Lehman G, Howard V, Stuart McGill M. Effects of a mechanical pain stimulus on erector spinae activity before and after a spinal manipulation in patients with back pain: a preliminary investigation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2001; 24(6): p. 402-406.
49. Fryer G, Pearce A. The effect of lumbosacral manipulation on corticospinal and spinal reflex excitability on asymptomatic participants. *Journal of manipulative and Physiological Therapeutics*. 2012; 35(2): p. 86-93.
50. Dishman J, Cunningham B, Burke J. Comparison of tibial nerve H- reflex excitability after cervical and lumbar spine manipulation. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2002; 25(2): p. 318-325.
51. Suter E, McMorland D, Herzog W. Short-term effects of spinal manipulation on H-reflex amplitude in healthy and symptomatic subjects. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2005; 28(9): p. 667-672.
52. Floyd W, Silver P. The function of the erectores spinae muscles in certain movements and postures in man. *The Journal of Physiology*. 1955; 129: p. 184-203.
53. Lalanne K, et al. Modulation of the flexion-relaxation response by spinal manipulative therapy: a control group study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2009; 32(3): p. 203-209.
54. Herzog W, Scheele D, Conway P. Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy. *Spine*. 1999; 24(2): p. 146-152.
55. Colloca C, Keller T. Electromyographic reflex responses to mechanical force, manually assisted spinal manipulative therapy. *Spine*. 2001; 26(10): p. 1117-1124.
56. Suter E, McMorland G, Herzog W, Bray R. Decrease in quadriceps inhibition after sacroiliac joint manipulation in patients with anterior knee pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1999; 22(3): p. 149-153.

57. Suter E, McMorland G. Decrease in elbow flexor inhibition after cervical spine manipulation in patients with chronic neck pain. *Clinical biomechanics*. 2002; 17(7): p. 541-544.
58. Teodorczyk-Injeyan J, Injeyan H, Ruegg R. Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*. 2006; 29(1): p. 14-21.
59. Ortega F, et al. Immediate effects of spinal manipulation on nitric oxide, substance P and pain perception. *Manual Therapy*. 2014; 19: p. 411-417.
60. Ward J, et al. Immediate effects of anterior upper thoracic spine manipulation on cardiovascular response. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2013; 36(2): p. 101-110.
61. Plaza-Manzano G, et al. Changes in biochemical markers of pain perception and stress response after spinal manipulation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014; 44(4): p. 231-239.
62. Watson P, Mollan R. Cineradiography of a cracking joint. *The British Journal of Radiology*. 1990; 63: p. 145-147.
63. Roston A, Haines W. A bioengineering study of cavitation in the metacarpophalangeal joint. *Journal of Anatomy*. 1947; 81(2): p. 165-173.
64. Cascioli V, Corr A. An investigation into the production of intra- articular gas bubbles and increase in joint space in the zygapophyseal joints of the cervical spine in asymptomatic subjects after spinal manipulation. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2003; 26(6): p. 356-364.
65. Ross J, Bereznick D, McGill S. Determining cavitation location during lumbar and thoracic spinal manipulation: is spinal manipulation accurate and specific?. *Spine*. 2004; 29: p. 1452-1457.
66. Bialosky J, George S, Bishop M. How spinal manipulative therapy works: why ask why? *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2008; 38: p. 293-295.

SITOGRAFIA

a) <http://www.ifompt.org>.

b) <https://www.google.it/intl/it/forms/about/>

c) <https://www.spss.it>.

ELENCO TABELLE

1. Sinonimi di pop sound reperiti in letteratura.
2. Parole chiave utilizzate per reperire gli articoli che indagano le credenze della popolazione generale sul pop sound.
3. Stringa di ricerca utilizzata su piattaforma Pubmed.
4. Stringa di ricerca utilizzata su Science Direct.
5. Stringhe di ricerca utilizzate su Pedro.
6. Punteggi attribuiti agli item della scala di Likert.
7. Coefficienti Alpha di Cronbach per ogni domanda del questionario.
8. Risultati delle spiegazioni fornite dal professionista che ha eseguito la manipolazione spinale.
9. Percentuali parziali e totali degli operatori che hanno fornito le singole risposte.
10. Risultati del questionario rispetto alla variabile "sesso".
11. Risultati del questionario rispetto alla variabile "classi d'età".
12. Risultati del questionario rispetto alla variabile "titolo di studio".
13. Risultati del questionario rispetto alla variabile "manipolazione ricevuta".
14. Risposte maggiormente adeguate alla domanda n. 5 del questionario.
15. Risposte maggiormente adeguate alla domanda n. 9 del questionario.
16. Confronto tra le credenze dei pazienti tra gli studi di Demoulin e Miller-Poggetti.

APPENDICE 1

Viene riportato il questionario così come somministrato con questionario on-line (tutte le risposte sono obbligatorie).

Manipolazioni vertebrali: cosa provoca il "rumore articolare"?

Il presente questionario, nasce in seno ad un progetto di Tesi del Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici, dell'Università degli Studi di Genova.

I risultati di tale indagine potranno aiutare a migliorare l'informazione, l'educazione e la comunicazione rivolta ai pazienti durante i trattamenti riabilitativi, per questo la sua partecipazione è estremamente importante.

La sua partecipazione è data in forma volontaria, in forma del tutto anonima, richiede non più di 5 minuti e i dati ottenuti saranno destinati solo alla produzione di lavori scientifici.

La preghiamo di rispondere a tutte le domande, secondo la sua personale esperienza e conoscenza.

SEZIONE 1

☐ Spuntando questo riquadro acconsente alla compilazione del questionario e dichiara di essere maggiorenne.

1. Età

2. Sesso

- ☐ Maschio
- ☐ Femmina

3. Titolo di studio

- ☐ Dottorato di ricerca

- ☐ Laurea universitaria
- ☐ Diploma di scuola superiore
- ☐ Licenza media/inferiore

SEZIONE 2

In questa sezione le verranno poste alcune domande riguardanti il rumore articolare prodotto durante le manipolazioni. Indichi la scelta che ritiene più adeguata tra quelle disponibili, secondo le sue personali opinioni o basandosi sulle spiegazioni riportate dal professionista che ha eseguito su di Lei la manipolazione.

Nel video sottostante viene mostrata una manipolazione vertebrale, eseguita in zona lombare, per chiarire a quale tecnica di trattamento si fa riferimento e per dare un esempio del “rumore articolare” prodotto dalla manipolazione stessa.

Video di esempio: manipolazione vertebrale lombare

<http://youtube.com/watch?v=wH8sRZ8FHOM>

4. Lei ha mai ricevuto una manipolazione vertebrale?

Se sta compilando il questionario da uno smartphone, scorra verso destra per visualizzare tutte le risposte.

Si, da un medico. Si, da un fisioterapista. Si, da altri operatori. No,mai.

☐ ☐ ☐ ☐

5. Quando Lei è stato manipolato, ha ricevuto spiegazioni sull'effetto che la tecnica avrebbe avuto su di Lei o sui suoi sintomi?

Scorrere verso destra per visualizzare tutte le risposte.

Non ho ricevuto alcuna spiegazione.	Che si sarebbero messe a posto delle ossa	Che si sarebbero rotte delle aderenze.	Che si sarebbe rimesso a posto il disco intervertebrale.	Che si sarebbe rimessa a posto la cartilagine articolare
-------------------------------------	---	--	--	--

☐	☐	☐	☐	☐
Che si sarebbero rilassati dei nervi	Che si sarebbero rilassati dei legamenti	Che si sarebbero rilassati dei muscoli	Che avrei riacquisito un normale movimento	Che si sarebbe ridotto il sintomo
☐	☐	☐	☐	☐

6. Secondo la sua opinione, la presenza del "rumore articolare" indica che la manipolazione è avvenuta con successo?

Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

- ☐ Totalmente d'accordo
- ☐ Abbastanza d'accordo
- ☐ Parzialmente d'accordo
- ☐ Parzialmente contrario
- ☐ Abbastanza contrario
- ☐ Totalmente contrario

7. Secondo la sua opinione, udire molteplici "rumori articolari" rispetto ad un "rumore articolare" singolo, indica una più alta probabilità di ottenere l'effetto desiderato?

Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

- ☐ Totalmente d'accordo
- ☐ Abbastanza d'accordo
- ☐ Parzialmente d'accordo
- ☐ Parzialmente contrario
- ☐ Abbastanza contrario
- ☐ Totalmente contrario

8. Secondo la sua opinione, se eseguita sulla medesima problematica muscoloscheletrica, la manipolazione vertebrale è più efficace rispetto ad

un'altra tecnica che non preveda la produzione del “rumore articolare”?

Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

- ☐ Totalmente d'accordo
- ☐ Abbastanza d'accordo
- ☐ Parzialmente d'accordo
- ☐ Parzialmente contrario
- ☐ Abbastanza contrario
- ☐ Totalmente contrario

9. Secondo la sua opinione, nella schiena, da quale meccanismo/fenomeno viene provocato il "rumore articolare" durante una manipolazione?

Se sta compilando il questionario da uno smartphone, scorra verso destra per visualizzare tutte le risposte. Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

	Totalmente d'accordo	Abbastanza d'accordo	Parzialmente d'accordo	Parzialmente contrario	Abbastanza Contrario	Totalmente contrario
Dalla formazione di una bolla di gas all'interno dell'articolazione	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dallo scoppio di una bolla di gas all'interno dell'articolazione	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dallo sblocco di un segmento vertebrale particolarmente rigido	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dallo stretching (allungamento) di un muscolo particolarmente rigido	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dal rilassamento di tessuti particolarmente rigidi all'interno dell'articolazione	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dal rilassamento di un nervo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dal riposizionamento di vertebre mal posizionate	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dalle vertebre, che si sfregano l'una contro l'altra	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dal disco intervertebrale e dalla vertebra, che si sfregano l'uno contro l'altra	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Da un cambiamento di forma o posizione della cartilagine tra le due ossa	☐	☐	☐	☐	☐	☐

10. Secondo la sua opinione, le manipolazioni vertebrali compiute dal professionista sanitario sono tecniche rischiose?

Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

☐ Totalmente d'accordo

- ☐ Abbastanza d'accordo
- ☐ Parzialmente d'accordo
- ☐ Parzialmente contrario
- ☐ Abbastanza contrario
- ☐ Totalmente contrario

11. Sentire il "rumore articolare" durante una manipolazione, ha creato in Lei paura, spavento o disagio?

Ritornare al video per avere un esempio della manipolazione vertebrale o del rumore articolare.

- ☐ Totalmente d'accordo
- ☐ Abbastanza d'accordo
- ☐ Parzialmente d'accordo
- ☐ Parzialmente contrario
- ☐ Abbastanza contrario
- ☐ Totalmente contrario