

Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA
PRESIDENTE: *Ch.ma Prof.ssa Veronica Macchi*

TESI DI LAUREA

EFFETTI DEL MODELLO PAIN NEUROSCIENCE EDUCATION RISPETTO AL
MODELLO BACK SCHOOL NELLA GESTIONE DEL PAZIENTE CON NON-SPECIFIC
CHRONIC SPINAL PAIN

(Effects of the Pain Neuroscience Education model compared to the Back School model on the
management of the patient with non-specific Chronic Spinal Pain)

RELATORE: Prof. Granzotto Giorgio

Correlatore: Prof. Cacitti David

LAUREANDA: Giora Cecilia

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

RIASSUNTO	III
ABSTRACT	IV
INTRODUZIONE	1
1. II NON-SPECIFIC CHRONIC SPINAL PAIN	2
1.1 Definizione	2
1.2 Epidemiologia	3
1.3 Diagnosi	3
1.4 Quadro clinico	4
1.4.1 Il dolore nocicettivo	5
1.4.2 Il dolore neuropatico	5
1.4.3 Il dolore nociplastico	6
1.4.4 Fear avoidance model	7
1.5 Postura, movimentazione manuale dei carichi e dolore	9
1.6 Il modello biopsicosociale.....	10
2. APPROCCIO TERAPEUTICO RIABILITATIVO	12
2.1 Linee guida.....	12
2.1.1 Back School	12
2.1.2. Pain Neuroscience Education.....	13
3. MATERIALI E METODI	15
3.1 Obiettivo del progetto di tesi.....	15
3.2 Definizione del quesito clinico.....	15
3.3 Reclutamento dei pazienti	15
3.4 Pianificazione dell'intervento	17

3.5	Strumenti di valutazione	22
3.5.1	NPRS.....	22
3.5.2	Oswestry Disability Index.....	23
3.5.3	30-second Chair Stand Test	23
3.5.4	Central Sensitization Inventory.....	23
3.5.5	Tampa Scale of Kinesiofobia	23
3.5.6	Pain Catastrophizing Scale.....	24
3.5.7	Pain Self-Efficacy Questionnaire.....	24
3.6	Analisi statistica	25
4.	RISULTATI.....	26
4.1	Caratteristiche del campione analizzato.....	27
4.2	Outcomes.....	30
4.2.1	Dolore.....	30
4.2.1	Funzione fisica	31
4.2.2	Cognizioni sul dolore	33
4.3	Matrice di correlazione tra indici	39
5.	DISCUSSIONE.....	40
6.	IMPLICAZIONI CLINICHE DELLO STUDIO.....	43
	CONCLUSIONI	45
	BIBLIOGRAFIA - SITOGRAFIA	47
	ALLEGATI.....	53

RIASSUNTO

INTRODUZIONE: Il non-specific Chronic Spinal Pain è una tra le più frequenti ragioni di consultazione del fisioterapista nell'assistenza primaria. Identificare il principale meccanismo del dolore che contribuisce alla presentazione clinica di questi pazienti ha un ruolo fondamentale nella selezione del trattamento appropriato, considerando che alcuni pazienti potrebbero beneficiare maggiormente da trattamenti con target centrali, piuttosto che periferici. A tal proposito, la Pain Neuroscience Education nasce con il proposito di guidare la rimodulazione dei meccanismi centrali di elaborazione nocicettiva, in ottica biopsicosociale.

OBIETTIVO: Confrontare le proposte riabilitative della Pain Neuroscience Education e della Back School nella gestione in gruppo dei pazienti affetti da non-specific Chronic Spinal Pain, rispetto a dolore, funzione fisica e cognizioni sul dolore.

MATERIALI E METODI: Il progetto di tesi è stato condotto presso l'U.O.C. RRF – P.O. di Vittorio Veneto e Ospedale De Gironcoli. Sono stati programmati i due interventi che hanno mantenuto la medesima struttura suddivisa in parte teorica e pratica. Sono stati indagati i seguenti outcomes: intensità del dolore (NPRS), funzione fisica (ODI e 30-s CST) e cognizioni sul dolore in termini di livello di sensibilizzazione centrale, kinesiophobia, catastrofizzazione del dolore e self-efficacy (CSI, TSK, PCS e PSEQ).

RISULTATI: A partire da metà maggio fino a fine luglio 2023 sono stati trattati 27 pazienti con non-specific Chronic Spinal Pain, suddivisi nel gruppo di Pain Neuroscience Education (16 pazienti) e nel gruppo Back School (11 pazienti). I pazienti sono stati valutati pre-trattamento (T0), post-trattamento (T1) e al follow-up ad 1 mese (T2), quest'ultimo tramite Google Moduli. Entrambe le proposte terapeutiche hanno apportato cambiamenti clinicamente rilevanti nella riduzione dell'intensità del dolore e della disabilità e nel miglioramento della self-efficacy. La PNE ha apportato significativa riduzione dei livelli di sensibilizzazione centrale, seppur con differenza minima rispetto al gruppo BS. Non si sono rilevate differenze significative nella riduzione dei livelli di kinesiophobia e catastrofizzazione del dolore.

CONCLUSIONE: Il presente studio sottolinea l'importanza di un'attenta valutazione guidata dal ragionamento clinico per l'individuazione del trattamento più appropriato, la quale può orientare la costruzione di gruppi di trattamento più omogenei. Inoltre, la conoscenza di più approcci terapeutici potrebbe apportare miglior beneficio in pazienti target.

ABSTRACT

BACKGROUND: Non-specific Chronic Spinal Pain is one of the most frequent reasons for consulting the physiotherapist in primary care. Identifying the main mechanism of pain that contributes to the clinical presentation of these patients has a critical role in selecting the appropriate treatment, whereas some patients may benefit more from centrally targeted rather than peripheral treatments. In this regard, Pain Neuroscience Education was born with the purpose of guiding the remodulation of the central mechanisms of nociceptive processing, in a biopsychosocial perspective.

OBJECTIVE: Compare the rehabilitation proposals of Pain Neuroscience Education and the Back School in the group management of patients suffering from non-specific Chronic Spinal Pain, compared to pain, physical function and pain cognitions.

MATERIALS AND METHODS: The thesis project was conducted at the U.O.C. RRF - P.O. of Vittorio Veneto and De Gironcoli Hospital. The two interventions have maintained the same structure divided into theoretical and practical. The following outcomes were investigated: pain intensity (NPRS), physical function (ODI and 30-s CST) and pain cognition in terms of central sensitization level, kinesiophobia, pain catastrophization and self-efficacy (CSI, TSK, PCS and PSEQ).

RESULTS: From mid-May until the end of July 2023, 27 patients with non-specific Chronic Spinal Pain were treated, divided into the Pain Neuroscience Education group (16 patients) and the Back School group (11 patients). Patients were evaluated pre-treatment (T0), post-treatment (T1) and follow-up to 1 month (T2), the latter via Google Modules. Both therapeutic proposals have brought clinically significant changes in the reduction of pain intensity and disability and in the improvement of self-efficacy. The PNE has brought about a significant reduction in the levels of central sensitization, albeit with minimal difference compared to the BS group. There were no significant differences in the reduction of kinesiophobia levels and the catastrophization of pain.

CONCLUSION: This study underlines the importance of a careful evaluation guided by clinical reasoning for the identification of the most appropriate treatment, which can guide the construction of more homogeneous treatment groups. Furthermore, knowledge of more therapeutic approaches could bring better benefit in target patients.

INTRODUZIONE

Attraverso le loro esperienze di vita, gli individui imparano il concetto di dolore, di cui la complessa natura continua a rappresentare una sfida sia per chi prova dolore, sia per i clinici di tutto il mondo. Anche se il dolore solitamente ha un ruolo adattativo e protettivo, esso può apportare effetti negativi prolungati sulla funzione e il benessere psicosociale, e questo è tanto più rappresentato, tanto più ci si riferisce al dolore cronico. C'è una forte evidenza che il non-specific Chronic Spinal Pain sia associato ad una complessa combinazione di comportamenti, cambiamenti neurofisiologici (cambiamenti del sistema nervoso centrale e periferico), fattori psicologici, legati allo stile di vita, cognitivi e sociali.

Alla luce di quanto appreso durante il mio percorso di studi in merito all'importanza di adottare un modello di riferimento che tenga conto dei fattori biologici, psicologici e sociali, mi sono chiesta in che modo il fisioterapista consideri la loro complessa interazione nella gestione del non-specific Chronic Spinal Pain. In questa popolazione di pazienti, non potendo attribuire con gli attuali strumenti la causa pato-anatomica del dolore, è fondamentale andare a valutare i meccanismi che concorrono all'esperienza di dolore, ma ad oggi, questo aspetto è spesso minimizzato. Tuttavia, valutare il meccanismo di dolore predominante ci consente di selezionare il trattamento più efficace, tenendo conto che alcuni pazienti potrebbero beneficiare di un trattamento con target centrale piuttosto che periferico. Sulla base dei risultati positivi ottenuti dalla Back School e della Pain Neuroscience Education nel trattamento del non-specific Chronic Spinal Pain, questa tesi nasce dal desiderio di approfondire quando un approccio può essere più indicato rispetto all'altro.

Lo scopo di questa tesi è di confrontare queste due proposte nella gestione in gruppo dei pazienti affetti da non-specific Chronic Spinal Pain. Lo studio ha avuto luogo in due ospedali dell'Azienda Ulss2 e la tesista è stata coinvolta nella progettazione di un intervento di Pain Neuroscience Education, con la possibilità di mettere in gioco le conoscenze apprese durante il percorso di studi e di intraprendere un percorso di autoformazione rispetto ad un approccio nuovo.

Gli outcomes analizzati riguardano tre domini: il dolore (misurato con scala NRS), funzione fisica (misurata con l'ODI e il 30-s CST) e le cognizioni rispetto al dolore (misurate con la CSI, TSK, PCS, PSEQ). Infine, un altro obiettivo di questo lavoro di tesi è quello di valutare l'applicabilità di uno strumento utilizzabile nel mio futuro professionale, ma anche da altri professionisti come possibile base su cui costruire un loro approccio educativo da integrare nella pratica clinica.

1. II NON-SPECIFIC CHRONIC SPINAL PAIN

1.1 Definizione

Il dolore che si presenta nelle strutture della colonna vertebrale costituisce la maggior parte delle situazioni di dolore cronico. Lo “Spinal Pain”, termine utilizzato per indicare un dolore che viene percepito come derivante dalla colonna vertebrale o un suo annesso, è infatti una tra le più frequenti ragioni di consultazione del medico di base o del fisioterapista nell’assistenza primaria in Europa^[1,2].

È fondamentale sottolineare il fatto che la posizione del dolore può essere descritta in termini simili a quelli utilizzati per descrivere le regioni della colonna vertebrale, ma questo non implica una relazione diretta tra la posizione del dolore e la posizione del cosiddetto “pain generator”. Il dolore viene infatti percepito a livello di uno o più dei distretti vertebrali (cervicale, toracico, lombare, sacrale e coccigeo) ma ciò si applica solo alla localizzazione del sintomo e non alla sua causa. Inoltre, occorre specificare che, quando un dolore viene definito come proveniente da una particolare regione, si intende “sostanzialmente percepito” all’interno di quella regione. Infatti un dolore lombare che si estende al sacro o un dolore sacrale che si estende in una minore porzione dell’arto inferiore sopra il ginocchio, è adeguatamente definito in base alla zona principale in cui è avvertito^[1].

All’interno della popolazione con Spinal Pain, solo una minoranza ha una causa esplicita ed identificabile del proprio dolore. Il termine “non-specific” infatti, si riferisce all’impossibilità di determinare con certezza e verificabilità la causa pato-anatomica del dolore, né mediante la clinica né mediante gli esami strumentali. Nel caso del Low Back Pain, per esempio, la percentuale comunemente citata che rientra nella categoria di “non-specific” è del 90%^[3].

Nella classificazione della IASP, la maggior parte delle condizioni di Back Pain e Neck Pain essendo per l’appunto aspecifiche, rientrano nella categoria di dolore primario cronico. Questa classificazione piuttosto recente vuole superare l’ambiguità dell’eziologia ed evitare l’attribuzione a problematiche fisiche piuttosto che psicologiche. Il dolore primario cronico infatti, può essere definito come un dolore sperimentato in una o più regioni anatomiche che:

- 1) è persistente o ricorrente da più di tre mesi;

- 2) è associato a significativi impairment emotivi (spesso si associa a ansia, rabbia, frustrazione ed umore depresso) e impairment funzionali che hanno dei risvolti nella capacità dell'individuo di svolgere le attività della vita quotidiana e nella partecipazione ai ruoli sociali;
- 3) i sintomi non sono attribuibili ad un'altra diagnosi.

Nonostante quindi non siamo in grado di attribuire con gli attuali strumenti una precisa causa al dolore, è chiaro che il quadro a cui ci riferiamo risulta da una complessa interazione di fattori fisici, psicologici e sociali^[4].

1.2 Epidemiologia

All'interno dello Spinal Pain, il Neck Pain e il Low Back Pain sono le categorie maggiormente rappresentate^[5]. Si stima che dal 15% al 20% degli adulti soffra di mal di schiena durante un solo anno e che dal 50% all'80% provi almeno un episodio di mal di schiena durante l'arco di vita. La prevalenza del Neck Pain cresce con l'età ed è maggiormente comune nelle donne rispetto agli uomini. Si stima che un quinto della popolazione adulta provi dolore al collo nel corso di un periodo di un anno e due terzi ne soffrano almeno una volta durante la loro vita. L'incidenza annuale dello sviluppo di un episodio di lombalgia è riportata a partire dal 4% fino al 93% e nonostante l'incidenza di sviluppare il mal di schiena sia elevata in un periodo di 1-2 anni, il fatto di sviluppare un dolore più severo, che limita le attività quotidiane o richiede cure mediche, è minore^[6].

A livello globale, il Low Back Pain è una tra le tre cause principali di YLD (anni vissuti con la disabilità) assieme ai mal di testa e ai disturbi depressivi^[7]. È quindi evidente che lo Spinal Pain è una condizione medica significativa con un enorme impatto sociale ed economico sulla società^[6].

1.3 Diagnosi

Per escludere i casi in cui il dolore provenga da una causa specifica, è necessario integrare nella valutazione la diagnosi differenziale. Essa infatti ci permette di escludere i casi in cui il dolore derivi da problemi oltre la colonna (come la rottura di un aneurisma aortico), disturbi specifici che interessano la colonna (come fratture da compressione), oppure un dolore radicolare, radicolopatia, o stenosi del canale spinale^[3]. Per la gestione del non-specific Spinal Pain il fisioterapista dovrebbe valutare ed identificare i segni clinici potenzialmente indicativi della presenza di serie patologie che richiedono l'invio (referral) ad un altro professionista della salute.

1.4 Quadro clinico

Abbiamo già visto che, per la maggior parte delle condizioni di non-specific Chronic Spinal Pain, non siamo in grado di individuare con gli attuali strumenti a disposizione, la fonte certa del dolore. Tuttavia, l'ipotesi che l'origine del dolore ci fornisca delle informazioni critiche riguardo il dolore stesso, risulta essere una questione anch'essa complessa. Infatti, sono numerosi i casi di documentate alterazioni strutturali in assenza di sintomi e viceversa, di pazienti con dolori molto debilitanti a cui non sono state rilevate anomalie^[8].

In una revisione sistematica del 2015, viene infatti rilevato che molte alterazioni della colonna vertebrale hanno un'alta prevalenza tra individui asintomatici ed essa cresce all'aumentare dell'età. In particolare, più del 50% di individui asintomatici tra i 30 e i 39 anni ha riportato segni di degenerazione o perdita di altezza del disco o bulging discale, mentre, la presenza di degenerazione del disco e la perdita di segnale arrivano a coinvolgere quasi il 90% degli individui di 60 anni e oltre, in assenza di sintomi. È necessario quindi interpretare con cautela il significato clinico delle alterazioni della colonna vertebrale rilevate all'imaging in pazienti con low back pain e, soprattutto, quando queste vengono accidentalmente viste in pazienti senza sintomi, per i quali, sono più da considerare come cambiamenti del tempo piuttosto che processi patologici^[9].

Nella pratica clinica, la ricerca della causa del dolore cronico può richiedere molto tempo, può non portare a risultati e può ritardare inutilmente un trattamento efficace, con effetti anche sul vissuto del paziente^[8,10].

Riconoscere i processi neurobiologici coinvolti e che predominano nell'esperienza di dolore, piuttosto che la sua eziologia, è clinicamente rilevante, perché molti trattamenti hanno come target i meccanismi di specifici tipi di dolore^[8]. Tuttavia, l'importanza di comprendere il/i probabile/i meccanismo/i alla base dell'esperienza dolore del paziente è spesso minimizzata. Identificare il principale meccanismo del dolore, che può contribuire alla presentazione clinica del paziente, ha un ruolo fondamentale nella selezione del trattamento appropriato, non solo per le terapie farmacologiche ma anche per quelle riabilitative^[11].

La IASP suggerisce tre principali processi neurobiologici coinvolti nell'esperienza di dolore, i quali sono responsabili sia della genesi e sia del mantenimento del dolore stesso:

1.4.1 Il dolore nocicettivo

Il dolore nocicettivo è associato ad un danno tissutale, ad esclusione del tessuto nervoso, che comporta un'attivazione dei nocicettori. Il termine è usato per indicare quindi il dolore che nasce a livello dei tessuti (somatici o viscerali) in una condizione di integrità del sistema deputato alla conduzione degli impulsi nervosi, ovvero il sistema somatosensoriale. Esso è il tipo di dolore predominante, per esempio, in individui con osteoartrite, artrite reumatoide, tendiniti e borsiti^[11,12].

Il dolore nocicettivo prolungato può portare a sensibilizzazione periferica, che può essere descritta come un processo in cui, il tessuto che viene danneggiato causa il rilascio di sostanze chimiche, le quali, aumentano la reattività e riducono la soglia di attivazione dei neuroni periferici agli stimoli nocicettivi. Le conseguenze cliniche sono: l'iperalgia, ovvero un aumento della percezione di dolore in risposta ad uno stimolo che normalmente provoca dolore e l'allodinia, ovvero la comparsa di dolore in risposta ad uno stimolo che normalmente non provoca dolore, come un tocco^[11,12].

1.4.2 Il dolore neuropatico

Il dolore neuropatico è definito come “il dolore causato da una lesione o da una malattia del sistema nervoso somatosensoriale”^[12]. Il dolore neuropatico è derivato quindi da una anomalia anatomica o funzionale del sistema nervoso; la caratteristica fondamentale per categorizzarlo quindi, è quella di valutare l'integrità del sistema somatosensoriale. Il dolore neuropatico è suddiviso in periferico o centrale a seconda se la lesione o la disfunzione interessa il sistema nervoso periferico, come nel caso della neuropatia diabetica, o centrale, come nei casi di lesione del midollo spinale^[8,13].

Il dolore neuropatico coinvolge la stimolazione nervosa diretta rispetto al dolore nocicettivo, che invece richiede una trasduzione per convertire un segnale non elettrico (ad esempio, meccanico) in un segnale elettrochimico. Inoltre, a differenza del dolore derivato da lesione tissutale, che scompare quando il danno si ripara, il dolore neuropatico è spesso un dolore disadattivo che può persistere per mesi o anni dopo l'evento scatenante, diventando uno stato di malattia cronica^[8,13].

1.4.3 Il dolore nociplastico

Il dolore nociplastico è un tipo di dolore che si verifica malgrado non vi sia una chiara evidenza di danni reali o potenziali ai tessuti, che causano l'attivazione di nocicettori periferici, o evidenza di malattia o lesione del sistema somatosensoriale^[12]. Come si evince dalla definizione, questo tipo di dolore nasce per riempire quella zona nebulosa in cui non ci sono prove evidenti di un coinvolgimento di dolore nocicettivo o neuropatico. Il dolore nociplastico infatti, deriva dall'alterazione della funzione dei percorsi sensoriali legati al dolore nella periferia e a livello del sistema nervoso centrale. Esso può essere inteso come un'espressione di processi multifattoriali originati da differenti inputs, che possono essere sia reazioni bottom-up ad uno stimolo periferico (spesso definito come sensibilizzazione centrale) sia una risposta top-down guidate dal sistema nervoso centrale, come per esempio una diminuzione dell'attivazione delle regioni corticali e del sistema nervoso centrale deputate alla inibizione discendente del dolore^[14].

La **sensibilizzazione centrale** può essere descritta come un'aumentata reattività dei neuroni nocicettivi del sistema nervoso centrale ai segnali in entrata e presenta come caratteristiche fondamentali l'iperalgia, l'allodinia e un allargamento del campo recettoriale. In aggiunta i pazienti presentano altri sintomi che suggeriscono un coinvolgimento della sensibilizzazione centrale che sono: fatigue, disturbi del sonno, disturbi cognitivi (come difficoltà di memoria), ipersensibilità a stimoli ambientali e umore depresso o ansioso^[15].

Tuttavia, categorizzare il dolore in un solo meccanismo di dolore è una semplificazione eccessiva, infatti, più di un meccanismo può contribuire all'esperienza di dolore, sia in condizioni acute, sia croniche. Nonostante non appaia nella tassonomia IASP, il dolore misto può essere definito come una complessa e contemporanea sovrapposizione delle diverse componenti del dolore, in qualsiasi combinazione, che causano dolore nella stessa area del corpo^[16]. Ad oggi, sono ancora poco chiari i meccanismi del dolore misto, come non è chiaro se questo possa essere inteso come un meccanismo con vie comuni o abbia un percorso unico. Tuttavia, molte condizioni di dolore cronico sono da considerare come stati di dolore misto^[17]. La lombalgia cronica rientra tra quelle che vengono definite "Chronic overlapping pain conditions" (COPCs), le quali, sono associate a stati di amplificazione del dolore derivanti da meccanismi periferici e/o centrali e a fattori psicosociali deputati al loro sviluppo e mantenimento, come ansia, depressione, stress psicosociale e coping passivo^[18]. Infatti nel dolore cronico, è stata evidenziata un'alta prevalenza di ipersensibilità al dolore e ipersensibilità nocicettiva spinale^[19].

L'inquadramento del paziente con non-specific Chronic Spinal Pain risulta quindi essere complesso. Tuttavia, va ribadita la vitale importanza di riconoscere e comprendere il valore dei sistemi di classificazione del dolore nel processo decisionale clinico per fornire una cura adeguata per ogni paziente che soffre^[20]. Tra le strategie proposte per guidare il processo di decisione clinica troviamo, in una visione semplificata, quella di classificare il paziente sulla base dell'eziologia del dolore dominante, non solo per identificare il trattamento più efficace, ma anche al fine di stimare il rischio di cronicità e prevedere la risposta al trattamento^[21]. Al centro di tale approccio ci sono i tre pilastri della pratica basata sulle prove di efficacia, ovvero le prove empiriche, le competenze cliniche e i/le valori/preferenze dei pazienti^[22]. Nel non-specific Chronic Spinal Pain identificare il meccanismo di dolore che maggiormente contribuisce alla sintomatologia, vuol dire individuare i pazienti che maggiormente potranno beneficiare di un trattamento che ha come target elementi centrali piuttosto che periferici e viceversa^[23].

1.4.4 Fear avoidance model

La risposta protettiva del dolore può essere adattativa nel breve termine, ma può paradossalmente peggiorare il problema nel lungo termine. Il dolore informa l'individuo che c'è una minaccia imminente o in atto ai danni del corpo e sollecita l'attivazione di comportamenti protettivi, come un aumento dell'arousal (ovvero il livello di attivazione), lo spostamento dell'attenzione sulla fonte di dolore e l'evitamento. Nel suo significato biologico, il dolore offre un importante contributo nel processo di apprendimento^[24,25].

Nella stragrande maggioranza delle ricerche sull'apprendimento associativo che coinvolgono il dolore, si considera il dolore come uno stimolo incondizionato quando non sono necessarie condizioni particolari per attivare una risposta protettiva. Ciò significa che stimoli neutri, come certe attività che predicono l'insorgenza di dolore, cominciano a elicitare reazioni di paura nell'anticipazione del dolore stesso, e quindi, anche in assenza di dolore^[26].

Ciò che si instaura è un vero e proprio circolo vizioso che getta le basi di un modello di sviluppo di disabilità legate al dolore chiamato "Fear Avoidance Model"^[26].

Le risposte prodotte non sono solo paura del dolore ma anche ansia, paura di attività lavorative, del movimento e di re-infortunio. La traduzione di questi meccanismi nella vita del paziente comprende aspetti psicofisiologici (aumento della reattività muscolare), comportamentali (fuga e comportamenti di evitamento) e cognitivi (pensieri catastrofici). Le conseguenze nel lungo termine sono il disuso e la disabilità che possono abbassare la soglia in cui il dolore successivo

verrà sperimentato, ma non solo. L'impatto di questi meccanismi descritti dal "Fear Avoidance Model" potrebbe portare anche ad una diminuzione della funzione fisica, come diminuzione dei livelli di forza, ridotta performance in compiti fisici e un impatto anche sulla capacità di eseguire compiti della vita quotidiana^[26,27].

Anche se non è stabilita una chiara relazione tra decondizionamento e lombalgia cronica, un livello adeguato di fitness è considerato essenziale per invecchiare in salute e a questa popolazione di pazienti dovrebbe essere consigliato di rimanere attivi seguendo le linee guida per il mantenimento di uno stile di vita attivo. Per i pazienti decondizionati con lombalgia cronica, il ricondizionamento fisico dovrebbe essere parte integrante del loro programma di riabilitazione^[28,29].

Il "Fear Avoidance Model" pone quindi l'attenzione sul ruolo della paura nel dolore cronico. Esso potrebbe svilupparsi quando la paura legata al dolore e l'evitamento persistono nonostante la guarigione o quando queste risposte vengono generalizzate a nuove situazioni che condividono caratteristiche con l'evento iniziale che ha scatenato il dolore^[25].

Infatti, negli studi sul condizionamento alla paura, il dolore è utilizzato come stimolo e le risposte protettive sono considerate la risposta, ma Moseley ipotizza che anche il dolore può essere una risposta. Tramite il processo di "generalizzazione dello stimolo", anche altri eventi che condividono alcune caratteristiche con l'evento iniziale possono scatenare una risposta dolorosa. Per esempio, se il dolore iniziale è stato scatenato dal piegarsi in avanti, ciò si traduce in una generalizzazione del mal di schiena a movimenti e attività simili, diventando un dolore disadattativo^[26].

Turk e Wilson sottolineano il ruolo dei costrutti cognitivi ed affettivi che sono coinvolti nella percezione ed esperienza di dolore, individuando i principi generali del "Fear Avoidance Model":

- a seguito di una lesione, quando il dolore viene percepito, le credenze di un individuo saranno determinanti nell'interpretare in che misura il dolore sia minaccioso o dannoso;
- un'interpretazione estremamente negativa del dolore induce risposte di paura fisiologiche, cognitive e comportamentali;
- il cambiamento cognitivo che avviene durante la paura aumenta la percezione della minaccia (per esempio, restringendo l'attenzione), alimentando ulteriormente la valutazione catastrofica del dolore, evitando le attività^[30].

Sono state proposte tre modalità distinte per creare delle relazioni tra potenziali segnali e dolore: le persone possono imparare dalle esperienze dirette, dalla trasmissione di informazioni attraverso istruzioni verbali e dall'osservazione. La seconda modalità ci suggerisce che, le informazioni trasmesse (come per esempio "sollevare pesi può causare danni alla schiena") possono dare rilevanti informazioni sul rapporto tra due stimoli, senza che di fatto il paziente faccia esperienza di queste associazioni^[24].

Ciò significa che le informazioni veicolate dal professionista sanitario durante il processo riabilitativo sono fondamentali nel concettualizzare il dolore del paziente. In realtà, anche non modificare le cognizioni disfunzionali in merito al dolore, può avere effetti negativi sugli outcomes del trattamento. Infatti, per quanto riguarda il comportamento del muscolo, alcuni individui, in particolare quelli con cognizioni disfunzionali in merito al dolore, hanno meno probabilità di ripristinare modelli di reclutamento muscolare pre-dolore^[31].

1.5 Postura, movimentazione manuale dei carichi e dolore

Se attualmente non siamo in grado di attribuire una specifica causa al non-specific Chronic Spinal Pain, diventa ancor più una sfida definire una relazione diretta tra postura, movimentazione manuale dei carichi e dolore.

Nonostante sia credenza comune tra i fisioterapisti che il sollevamento dei pesi con il rachide flesso abbia un ruolo nel generare il mal di schiena e che la tecnica di sollevamento con la schiena in posizione neutra sia la più sicura, è attualmente una questione dibattuta^[32]. In realtà, non solo tra i fisioterapisti ma anche in soggetti sani è stata rilevata la convinzione che il piegarsi in avanti e sollevare pesi in flessione sia pericoloso^[33].

Attualmente non esistono prove a sostegno dell'impiego di consigli o di formazione in tecniche di sollevamento per prevenire il mal di schiena e la disabilità, anche se risulta essere una pratica estremamente diffusa sia nei corsi per i lavoratori sia in ambito sanitario come scelta terapeutica^[34,35]. Infatti, una revisione sistematica del 2011 conclude che i consigli sulle tecniche di movimentazione dei carichi con o senza l'utilizzo di dispositivi di assistenza non prevengono il mal di schiena o la disabilità ad essa correlata rispetto al proporre nessun intervento o interventi alternativi^[36]. Seppur sia stata trovata un'associazione tra carico cumulativo e lo sviluppo di lombalgia^[37], non è stato dimostrato che il sollevamento occupazionale sia causa indipendente di mal di schiena^[38].

Invece, training per la forza, resistenza e la mobilità sono risultati essere efficaci nella prevenzione della lombalgia, della disabilità ad essa correlata e dell'impatto sul posto di lavoro, anche se non è stata dimostrata la superiorità di un programma di esercizio rispetto ad un altro. Inoltre la combinazione di un programma di esercizi con l'educazione è più efficace della sola educazione^[39].

Anche per quanto concerne il rapporto postura e dolore, non è possibile attribuire una relazione di causa-effetto. Uno studio giapponese non ha trovato alcuna associazione tra l'allineamento sagittale della colonna cervicale e i sintomi al collo^[40], così come in un altro studio su adolescenti, non è stata trovata un'associazione tra tipo di postura e la presenza di dolore al collo^[41]. È stato dimostrato invece che fattori non-fisici rappresentano dei fattori di rischio per il dolore al collo nei lavoratori come, per esempio, bassi livelli di soddisfazione nell'ambiente di lavoro e bassi livelli di variazione di compiti^[42].

1.6 Il modello biopsicosociale

Dalla complessità che emerge è chiaro che il modello biomedico, focalizzato sulle alterazioni strutturali e biomeccaniche, non è sufficiente a spiegare il non-specific Chronic Spinal Pain. C'è una forte evidenza infatti, che il non-specific Back Pain sia associato ad una complessa combinazione di comportamenti, cambiamenti neurofisiologici (cambiamenti del sistema nervoso centrale e periferico), fattori psicologici, legati allo stile di vita, cognitivi e sociali. La complessa interazione tra questi fattori può promuovere cognizioni e comportamenti disadattativi, come paura, comportamenti evitanti, catastrofizzazione e ipervigilanza, instaurando un circolo vizioso di sensibilizzazione al dolore e rafforzamento della disabilità^[43]. Nonostante il contributo di questi diversi fattori possa variare per ogni persona, diventa prioritario conoscere in che misura questi elementi influenzino l'esperienza di dolore del paziente. Infatti, alcuni trattamenti potrebbero non avere effetto oppure aumentare la paura, il focus eccessivo del paziente sul proprio corpo, rinforzare comportamenti di evitamento, l'ipervigilanza, la catastrofizzazione e nutrire il circolo vizioso della disabilità^[44].

In un recente studio Vanderstraeten et al. hanno analizzato in che misura i fisioterapisti spiegano i fattori contribuenti ai pazienti che soffrono di lombalgia cronica. In particolare, è stato valutato in che misura i fisioterapisti affrontano con i pazienti i seguenti temi: le credenze, le esperienze precedenti, le emozioni, i comportamenti e i fattori contestuali. È stato evidenziato che molte frasi utilizzate dai fisioterapisti abbiano ancora un orientamento biomedico che veicola concetti che

attribuiscono il dolore a disfunzioni biomeccaniche dannose (“cattiva postura della schiena”) o ad una patologia specifica sottostante (“artrosi con un possibile problema al disco”). Solo un piccolo gruppo di fisioterapisti (il 9%) ha menzionato i sottostanti o alterati meccanismi del dolore come fattore contribuente al dolore del paziente^[45].

È evidente che è necessario un miglioramento nel trattamento di questi disturbi, meno incentrato sul trattamento delle strutture quanto più invece sulla differente combinazione di cognizioni sul dolore, stile di vita e comportamenti rispetto al movimento. Questo spostamento di credenze dovrebbe partire dai professionisti della salute in termini di come questi disturbi vengono attualmente compresi e trattati. Al fine di raggiungere un miglioramento nella gestione del non-specific Chronic Spinal Pain sarà necessaria formazione di nuove competenze, l’adozione e l’integrazione di nuovi approcci^[43].

2. APPROCCIO TERAPEUTICO RIABILITATIVO

2.1 Linee guida

Nella revisione delle Linee Guida Pratiche del 2021 della JOSPT (Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy) vengono delineate le raccomandazioni riguardo la gestione della lombalgia cronica. Con grado di raccomandazione A (forte evidenza) viene raccomandato di usare interventi di esercizio fisico che includano esercizi di rafforzamento e di resistenza dei muscoli del tronco, interventi di esercizio multimodale, esercizi di attivazione specifica per la muscolatura del tronco, esercizi aerobici, esercizi in acqua ed esercizio fisico generale. Con raccomandazione di grado B (moderata evidenza) i fisioterapisti possono proporre esercizi di controllo motorio o esercizi di mobilità^[46].

Con raccomandazione di grado B i fisioterapisti possono usare strategie di educazione standard che includano consigli relativi all'esercizio fisico e su come rimanere attivi, ma non come unico trattamento. Con raccomandazione di grado di A i fisioterapisti dovrebbero proporre la Pain Neuroscience Education insieme ad altri interventi come esercizio o terapia manuale. I fisioterapisti dovrebbero proporre trattamenti attivi (yoga, stretching, pilates e allenamento della forza), anziché limitarsi ai soli interventi educativi^[46].

Per quanto riguarda la gestione del Neck Pain, in una revisione sistematica di linee guida del 2020 vengono descritte le raccomandazioni europee per un trattamento Evidence-Based. Esse includono: rassicurazione, consigli ed educazione (anche per rimanere attivi e per l'esercizio fisico), terapia manuale in combinazione con un altro trattamento, programmi di esercizio fisico, terapie psicologiche e trattamenti multidisciplinari per sottogruppi specifici di pazienti che includano problemi di umore, fattori di rischio psicosociali e problemi di dolore persistente^[47].

2.1.1 Back School

La Back School consiste in una serie di programmi educativi e di esercizio con lezioni rivolte ai pazienti o lavoratori che hanno l'obiettivo di trattare o prevenire il mal di schiena. È un tipo di intervento tipicamente utilizzato per la gestione del mal di schiena, soprattutto all'interno dei contesti occupazionali e sanitari^[48].

La Back School è d'origine svedese e fu introdotta nel 1969 da Zachrisson Forssell. Il programma terapeutico includeva informazioni sull'anatomia della schiena, la biomeccanica, la postura ottimale, l'ergonomia ed esercizi per la schiena con l'obiettivo di mantenere una "schiena in

salute". Dalla sua introduzione, il contenuto e la durata del metodo sono cambiati e sembrano variare notevolmente al giorno d'oggi. Le lezioni sono erogate in gruppo a cura di un fisioterapista o un medico specialista e si compongono di lezioni teoriche e pratiche. Le lezioni teoriche mirano ad aiutare i pazienti a comprendere la loro condizione e ad educare i pazienti a modificare il loro comportamento nei confronti del mal di schiena, mentre, le lezioni pratiche hanno l'obiettivo di diminuire il dolore e aumentare la funzione^[49].

Per portare un esempio di contenuti di un programma di Back School, si riporta uno studio di Garcia et al. del 2011, in cui si mette a confronto il metodo Back School con il metodo McKenzie. Nella parte teorica i concetti affrontati riguardano l'anatomia e la biomeccanica della colonna vertebrale, l'epidemiologia, la funzione muscolare e la sua influenza sulla colonna vertebrale, la fisiopatologia dei principali disturbi che affliggono negativamente la schiena, le principali modalità di trattamento, la variazione delle forze meccaniche nei differenti movimenti della schiena, la postura di rilassamento e la guida alle posizioni da seduti e in piedi. Nella parte pratica invece veniva proposto un programma di esercizi che includeva esercizi di respirazione diaframmatica, stretching dei muscoli erettori della colonna, dei muscoli posteriori degli arti inferiori e anteriori dell'anca ed esercizi di rafforzamento della muscolatura addominale^[50].

2.1.2. Pain Neuroscience Education

La Pain Neuroscience Education nasce con il proposito di rielaborare la concezione del dolore che il paziente possiede e consiste in una serie di interventi educativi riguardanti la biologia, la neurofisiologia e la processazione del dolore. Infatti le sessioni face-to-face di educazione alla fisiologia del dolore, insieme alla consegna di materiale didattico scritto, sono risultati efficaci per modificare la percezione del dolore e lo stato di salute nei pazienti con vari disturbi muscoloscheletrici cronici. Dalle linee guida pratiche per la somministrazione della PNE di Nijs et al. del 2011 si evidenzia che prima di somministrare la PNE, è importante andare ad individuare il paziente target. Essa infatti è indicata quando:

- 1) il quadro clinico è caratterizzato e dominato dalla sensibilizzazione centrale;
- 2) sono presenti cognizioni del dolore, percezioni della patologia o strategie di coping disadattative^[51].

Gli argomenti che dovrebbero essere affrontati durante le sessioni educative, secondo le linee guida pratiche, includono: le caratteristiche del dolore acuto rispetto a quello cronico; lo scopo del dolore acuto; come il dolore acuto ha origine nel sistema nervoso; come il dolore diventa

cronico e i potenziali fattori di sostegno della sensibilizzazione centrale come emozioni, stress, percezioni della malattia, cognizioni del dolore e comportamento del dolore. La neurofisiologia del dolore è più facilmente comprensibile quando viene utilizzato un linguaggio metaforico, in quanto aiuta il paziente a comprendere profondamente un concetto nuovo, utilizzando immagini familiari^[51].

Dopo l'educazione face-to-face, i pazienti ricevono un opuscolo informativo sulla neurofisiologia del dolore e sono invitati a leggerlo attentamente a casa. L'informazione scritta non fornisce nuove informazioni, ma rafforza l'informazione verbale della precedente sessione educativa. Nella lezione/i successive, il terapeuta risolve eventuali dubbi e affronta come le informazioni fornite possono essere applicate durante le situazioni quotidiane. Questo è un passaggio cruciale nel programma di PNE, poiché apre la strada all'applicazione di strategie adattive di coping del dolore, programmi di autogestione e attività graduata/terapia di esercizi graduati^[51]. L'educazione alla fisiologia del dolore è un processo continuo, che inizia durante le sessioni educative ma che dovrebbe proseguire anche nella parte attiva del programma di riabilitazione attraverso l'esercizio terapeutico^[52].

Nel protocollo di trattamento di uno studio di Malfliet et al. del 2018 che mette a confronto la Pain Neuroscience Education con la Back and Neck School, vengono riportati i principi su cui è stato strutturato il programma di esercizi. In sintesi, essi sono: esecuzione degli esercizi secondo un approccio time-contingent piuttosto che symptom-contingent, l'impostazione degli obiettivi viene fatta insieme al paziente concentrandosi sulla funzionalità invece che sul sollievo dal dolore e sui "safety behaviours", il fisioterapista dovrebbe valutare e sfidare le cognizioni e percezioni del paziente in merito al dolore e le aspettative rispetto l'esito degli esercizi, gli esercizi dovrebbero coinvolgere anche le attività temute dal paziente (come il bending) e dovrebbero essere affrontate le paure e le percezioni disadattative^[53,54].

3. MATERIALI E METODI

3.1 Obiettivo del progetto di tesi

L'obiettivo del progetto di tesi è di confrontare le proposte riabilitative della Pain Neuroscience Education e della Back School nella gestione in gruppo di pazienti affetti da non-specific Chronic Spinal Pain, rispetto a dolore, funzione fisica e cognizioni sul dolore (sensibilizzazione centrale, kinesiophobia, catastrofizzazione del dolore e self-efficacy).

3.2 Definizione del quesito clinico

È stato quindi definito il quesito clinico tramite il metodo PICO:

Popolazione	Pazienti con non-specific Chronic Spinal Pain
Intervento	Lezioni teorico-pratiche di Pain Neuroscience Education
Controllo	Lezioni teorico-pratiche di Back School
Outcomes	<ul style="list-style-type: none">• Diminuzione del dolore misurato con la scala NRS• Miglioramento della funzione fisica misurata con l'Oswestry Disability Index e 30-s CST• Miglioramento delle cognizioni rispetto al dolore misurate con Central Sensitization Inventory, Tampa Scale of Kinesiophobia, Pain Catastrophizing Scale, Pain Self-efficacy Questionnaire

Tabella 1 - Definizione del quesito clinico tramite il metodo PICO

3.3 Reclutamento dei pazienti

Per la realizzazione di questo progetto di tesi è stata utilizzata, come popolazione accessibile, i pazienti dell'Azienda Ulss2 Marca Trevigiana U.O.C. Pieve di Soligo.

Sono state coinvolte le seguenti strutture:

- U.O.C. RRF - sede di Vittorio Veneto
- U.O.C. RRF - sede De Gironcoli.

Al fine di ricevere l'autorizzazione dall'Azienda abbiamo inviato la proposta del progetto a tutti i soggetti coinvolti: al Responsabile Medico Direttore della U.O.C R.R.F. di Vittorio Veneto, ai Coordinatori Fisioterapisti delle sedi e ai Fisioterapisti coinvolti nel progetto.

Una volta ottenuta la loro approvazione, abbiamo proceduto a inviare la richiesta di autorizzazione alla raccolta dati alla Direzione Sanitaria e al Direttore della U.O.C.

Al fine di reclutare i pazienti abbiamo definito e condiviso la popolazione oggetto di studio con i Medici Fisiatri, responsabili di verificare i criteri di reclutamento per selezionare il campione:

- età dai 18 ai 65 anni
- non-specific Chronic Spinal Pain (dolore \geq 3 mesi)
- non-specific Chronic Spinal Pain con:
 1. rappresentazione clinica caratterizzata da sensibilizzazione centrale;
 2. presenza di strategie di coping negative, percezione maladattiva del dolore e della malattia.

In un secondo momento, all'inizio del primo gruppo di PNE, abbiamo visto una difficoltà a selezionare i pazienti in base all'età definita e secondo i punti 1 e 2, i cui risvolti sono affrontati nelle implicazioni cliniche dello studio.

Sono state quindi ridefinite le caratteristiche del campione, sulla base dei pazienti selezionati dai Medici Fisiatri:

CRITERI DI INCLUSIONE
Età dai 18 ai 80 anni
Chronic Spinal Pain (dolore \geq 3 mesi)
Dolore aspecifico
CRITERI DI ESCLUSIONE
Pazienti con età <18 o > 80 anni
Assenza di Chronic Spinal Pain
Dolore < 3 mesi

Condizioni mediche specifiche (dolore neuropatico, operazioni chirurgiche nei precedenti 3 anni, fratture osteoporotiche vertebrali, patologie reumatologiche)
--

Tabella 2 - Criteri di inclusione ed esclusione

3.4 Pianificazione dell'intervento

A partire da inizio gennaio 2023 fino a metà maggio 2023 è stata eseguita una ricerca bibliografica all'interno delle banche dati di Pubmed e Pedro. Le parole chiave utilizzate sono state “Chronic Spinal Pain”, “Chronic Low Back Pain”, “Chronic Neck Pain”, “Pain Neuroscience Education”.

Sono state esaminate le pubblicazioni scientifiche, analizzando in particolare, il materiale utilizzato nei protocolli di intervento e gli allegati, al fine di poter dare forma all'intervento di Pain Neuroscience Education in linea con quanto proposto dalla letteratura.

L'assegnazione dei pazienti ai gruppi è stata stabilita dai Medici Fisiatri e la programmazione delle sedute è stata definita dai Coordinatori Fisioterapisti. La studentessa ha gestito le sedute riabilitative di alcuni gruppi, affiancata dal Fisioterapista che normalmente è dedicato alla gestione dei gruppi di Back School.

Per quanto riguarda invece l'intervento di Back School, esso è stato mantenuto invariato rispetto alla consueta gestione prevista all'interno dell'Azienda Ulss2.

La struttura degli interventi in entrambe le tipologie di gruppo era la medesima:

- 3 sedute teorico-pratiche
- 5/6 sedute pratiche

La durata delle sedute riabilitative per entrambe le sedi di intervento era di 1 ora.

In entrambi i gruppi di intervento è stato consegnato ai pazienti del materiale informativo contenente sia accenni alla parte teorica sia l'elenco e la spiegazione degli esercizi eseguiti durante le sedute riabilitative. Nel caso dell'intervento di Pain Neuroscience Education, è stato consegnato un opuscolo informativo al termine delle 3 lezioni teorico-pratiche, reperibile gratuitamente online. Al termine delle lezioni pratiche, è stato consegnato l'elenco e la spiegazione degli esercizi affrontati ed un estratto delle Raccomandazioni OMS per l'attività fisica^[29].

Nei gruppi Back School, invece, è stato consegnato un libretto unico per la parte teorica e per la parte pratica.

I dettagli dei contenuti teorici e pratici e le caratteristiche della parte pratica dei due interventi sono riportati nella *Tabella 3* e *Tabella 4* rispettivamente.

	CONTENUTI TEORICI DEGLI INTERVENTI	
	Pain Neuroscience Education	Back School
LEZIONE 1	<ul style="list-style-type: none"> - Il modello biopsicosociale - Il dolore come interazione biopsicosociale - Il sistema di dolore: la sua importanza e la sua funzione - Caratteristiche del sistema di dolore cronico - Il movimento. Linee Guida OMS - Dolore ≠ Danno. L'imaging - Fattori contestuali e dolore 	<ul style="list-style-type: none"> - Cenni anatomo-fisiologia: struttura e funzione della colonna vertebrale - Allineamento posturale - Il disco intervertebrale: struttura e funzione - Il diaframma - Carichi discali
LEZIONE 2	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso - Come funziona il sistema di dolore: il sistema nervoso - Il cervello "pesa" il messaggio di pericolo: esempi - Il sistema di allarme centrale sensibilizzato: metafore e caratteristiche - Il circolo vizioso (Fear Avoidance Model) - Il ruolo del movimento nel ritardare il sistema di dolore, il movimento come medicina. - Visione di un video: il trasferimento dell'esercizio nella vita quotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cos'è il dolore, i tre tipi di dolore ed effetti del dolore - Il dolore cronico - Aspetti psicologici influenzano la percezione di dolore - L'atteggiamento attivo nei confronti del dolore (dare senso al dolore, cambiare stile di vita, modo di muoversi...) - Effetto dell'allenamento: stress articolare - La lombalgia e le sue cause - Lombalgia: il dolore è un segnale di allarme importante che deve essere utilizzato per giungere ad una corretta valutazione

		<ul style="list-style-type: none"> - Lombalgia: red flags, obiettivi della fase acuta e cronica
LEZIONE 3	<ul style="list-style-type: none"> - I pensieri e sentimenti nell'esperienza di dolore - Il nostro protettometro - Strategie di coping - Il movimento graduale: trova la tua baseline - Il processo di recupero - Il modello vincente: comprendere il dolore ed esposizione graduale al movimento - Il razionale degli esercizi proposti 	<ul style="list-style-type: none"> - Le regole del movimento - Conservare le curve fisiologiche. Strategie per raccogliere un oggetto da terra. - Evitare flessioni e torsioni lombari - Evitare di lavorare "forzando la schiena". Esempi. - Frazionare lo sforzo - Essere stabili - Adattare l'ambiente - Controllare le posture: stazione eretta, in piedi piegati in avanti, da seduti, da sdraiati - Aver cura di sé - Il razionale degli esercizi proposti

Tabella 3 - Contenuti teorici degli interventi

	CARATTERISTICHE PARTE PRATICA	
	Pain Neuroscience Education	Back School
Razionale parte pratica	<ul style="list-style-type: none"> - promuovere il movimento della colonna vertebrale in tutte le direzioni - reintrodurre gradualmente movimenti evitati dal paziente - migliorare la forza della muscolatura del tronco e degli arti, migliorare la resistenza, la velocità e la flessibilità 	<ul style="list-style-type: none"> - diventare consapevoli del proprio corpo nel qui e ora - riacquisire il controllo del proprio corpo, con posizioni e movimenti corretti - ridare rilassamento ed elasticità alla muscolatura - tonificare i vari distretti muscolari

	<ul style="list-style-type: none"> - promozione del movimento secondo le Linee Guida OMS - promozione della socialità, del contatto e della fiducia tra pazienti e la fantasia del movimento 	
Approccio al movimento	approccio time-contingent Indicazioni: porta a termine l'esercizio all'interno di un tempo, indipendentemente dal dolore.	approccio pain-contingent Indicazioni: l'esercizio deve essere fatto senza sforzo, senza sentire o aumentare il dolore di cui soffrite, deve essere eseguito in un tempo e luogo dedicato mantenendo l'attenzione a ciò che state facendo.
Modalità di svolgimento	Esercizi individuali, a coppie, in gruppo	Esercizi individuali

Tabella 4 - Caratteristiche della parte pratica

Per la programmazione delle lezioni teoriche e dei principi delle lezioni pratiche dell'intervento di Pain Neuroscience Education, è stata utilizzato come materiale di riferimento la Seconda Edizione del libro "Explain Pain" di L. Moseley e D. Butler (2013)^[55].

La **parte teorica** può essere considerata come uno strumento per facilitare la partecipazione all'esercizio fisico: la riconcettualizzazione del dolore infatti mira anche ad aumentare la disponibilità del paziente verso il movimento. A tal proposito, all'interno delle lezioni teoriche sono stati inseriti concetti come: la comparsa di dolore o un aumento di dolore a seguito di attività fisica non significa (ulteriore) danno, la linea di tolleranza dei tessuti all'esercizio fisico e gli effetti attesi dell'esercizio fisico quando esso supera la baseline (spiegata al paziente come quella quota di attività che non scatena flare-up). Ai pazienti è stato quindi spiegato che lo scopo dell'esercizio fisico non era solo quello di migliorare la linea di tolleranza dei tessuti ("train the body") ma anche di ritrarre il sistema di dolore ("train the brain").

Le lezioni teoriche sono state rese interattive, cercando di coinvolgere i pazienti a riportare la loro esperienza per ancorare i concetti teorici al loro vissuto. Inoltre, i concetti affrontati sono stati resi il più possibile accessibili al paziente, utilizzando un linguaggio semplice, ricco di metafore e adoperando immagini.

La **parte pratica** invece è stata proposta con un approccio time-contingent: al paziente veniva chiesto di eseguire gli esercizi all'interno di un tempo scandito da un'app, indipendentemente dal dolore (app utilizzata: Tabata Timer). Attraverso i principi della Graded Exposure, i pazienti sono stati gradualmente esposti a sperimentare più direzioni di movimento, anche quelle generalmente evitate, come il piegarsi in avanti.

La parte pratica è stata divisa in due momenti: in un primo momento sono stati proposti esercizi individuali di mobilità multidirezionale, di rafforzamento dei principali distretti muscolari ed esercizi a coppie e in gruppo a carattere di gioco e di sfida.

Al fine di diminuire l'ipervigilanza sul dolore, sono state utilizzate due strategie. La prima riguarda il fatto che, durante gli esercizi, il parametro monitorato era la fatica, intesa anche come aumento del discomfort nel fare un esercizio e non solo come sintomo correlato allo sforzo fisico. L'altra strategia riguarda la proposta di esercizi anche in formato di gioco e sfida, i quali miravano ad avere una funzione distraente sull'ipervigilanza del dolore, la catastrofizzazione e la kinesiofobia. Inoltre, non di secondaria importanza, essi avevano l'obiettivo di favorire la socializzazione e di superare schemi di movimento fissi, promuovendo invece l'iniziativa motoria a variare il movimento.

Nelle ultime tre lezioni invece, sono stati impostati degli allenamenti a circuito ad intensità moderata e intensa. Sono state proposte più varianti degli esercizi in modo che il paziente potesse impostare l'allenamento in base alla propria baseline e in modo da far sperimentare una progressione del movimento. Questi aspetti si sono dimostrati particolarmente importanti essendo comunque i gruppi molto disomogenei per età e per livelli di allenamento.

Coerentemente con quello che è l'obiettivo della Pain Neuroscience Education, nelle fasi di riposo si è dato spazio ai pazienti per esprimere le loro sensazioni e pensieri in merito ai movimenti sperimentati e sono stati fatti richiami teorici, rispondendo ad eventuali dubbi. Infine, in questi spazi dedicati al paziente, si è sottolineata l'importanza dell'attività fisica nel quotidiano, non solo prendendo spunto dagli esercizi presentati durante le sessioni riabilitative, ma anche ponendo al centro gli interessi individuali e le attività significative del paziente, in quanto "attività felici" che contribuiscono ad un benessere a 360°.

3.5 Strumenti di valutazione

Nella prima sessione riabilitativa dei due interventi, è stato presentato il progetto di ricerca. È stato quindi consegnato un questionario contenente:

- presentazione del progetto di ricerca (*Allegato A*),
- istruzioni per la compilazione (*Allegato B*),
- raccolta del consenso alla partecipazione dello studio (*Allegato B*),
- raccolta delle variabili socio-demografiche (*Allegato C*),
- raccolta delle caratteristiche del dolore (*Allegato C*),
- scale di misura.

Tutto il materiale valutativo somministrato ai pazienti è stato consegnato alla Direzione Sanitaria ed è stato approvato. Al fine di togliere meno tempo possibile alle sedute, è stata data la possibilità ai pazienti di compilare i questionari a casa tra la prima e la seconda seduta e tra la penultima e l'ultima seduta. Inoltre, sono state scelte ai fini della valutazione la scala NPRS e la Oswestry Disability Index, in quanto attualmente utilizzate nella valutazione dei pazienti della Back School.

Le valutazioni sono state eseguite:

- T0: pre-trattamento (base-line)
- T1: post-trattamento (a fine delle 8/9 sessioni riabilitative)
- T2: follow-up ad 1 mese tramite Google Moduli

Nel follow-up ad 1 mese sono state somministrate solo: NPRS, Oswestry Disability Index e 30-s CST (autosomministrato dal paziente).

Di seguito vengono riportate le scale di misura utilizzate e la loro descrizione:

3.5.1 NPRS

La 11-point Numerical Pain Rating Scale (NPRS) misura il dolore riportato dal paziente su una scala che va da 0 (nessun dolore) a 10 (peggior dolore immaginabile). Un cambiamento di 2 punti rappresenta un cambiamento clinicamente significativo ed è sufficiente per asserire che tale cambiamento non sia il frutto di un errore di misurazione^[56].

3.5.2 Oswestry Disability Index

L'Oswestry Disability Index (ODI) è un questionario autosomministrato, validato in italiano, che ha lo scopo di valutare le disabilità in soggetti affetti da lombalgia sia in fase acuta sia cronica. È costituita da 10 sezioni, la prima sezione valuta l'intensità del dolore e le restanti indagano come la lombalgia influisce in diverse attività della vita quotidiana: cura personale, alzare pesi, camminare, stare seduti, stare in piedi, dormire, vita sessuale, vita sociale e viaggiare. Ogni item va da 0 a 5 punti e il punteggio totale possibile è di 50 punti, ma nel caso in cui una sezione non fosse stata completata, il punteggio totale si riduce a 45 punti (è possibile lasciare vuoto un solo item). Il calcolo del punteggio del questionario viene eseguito facendo la somma dei 10 punteggi delle sezioni ed è espressa come percentuale dei punteggi massimi, variando da 0 (nessuna disabilità) a 100 (disabilità massima)^[57].

3.5.3 30-second Chair Stand Test

Il 30-s CST è uno dei più importanti test clinici funzionali perché misura la forza della parte inferiore del corpo e consiste nel conteggio manuale del numero di cicli di seduto-in piedi-seduto completati in 30 secondi. È un test clinico ampiamente utilizzato non solo per valutare i livelli di fitness funzionali ma anche per monitorare l'allenamento e la riabilitazione. Il 30-s CST è in grado di distinguere tra soggetti con diversi livelli funzionali^[58].

3.5.4 Central Sensitization Inventory

La Central Sensitization Inventory (CSI) è un questionario auto-compilato dal paziente, validato in italiano, che ha lo scopo di fare da screening per aiutare ad identificare i disturbi del paziente spesso associati a sensibilizzazione centrale. La CSI si compone di due parti: la parte A è costituita da 25 items che hanno 5 opzioni di risposta che vanno da "mai" (0) a "sempre" (4) e fornisce un punteggio totale da 0 a 100; la parte B, la quale indaga se ai pazienti sono state precedentemente diagnosticate alcune condizioni associate a sensibilizzazione centrale, ai fini del progetto di tesi, non è stata presa in considerazione. Un punteggio ≥ 40 è stato suggerito come il punteggio cut-off per determinare se i pazienti mostrano sensibilizzazione centrale^[59].

3.5.5 Tampa Scale of Kinesiophobia

La Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK) è un questionario self-reported, validato in italiano, ampiamente utilizzato per valutare le credenze sul dolore e la paura del dolore legata al movimento

in soggetti con disturbi muscolo-scheletrici. La TSK utilizzata è costituita da 13 items, ad ogni item viene dato un punteggio utilizzando una scala Likert a 4 punti che va da 1 (completo disaccordo) a 4 (completo accordo). Gli item possono essere raggruppati in due sottoscale che permettono di identificare maggiormente quale convinzione sia maggiormente presente nel pensiero del paziente:

- Evitamento dell'attività: convinzione che le attività che causano dolore debbano essere evitate,
- Focus somatico: convinzione che il dolore sia presenza di un danno fisico.

Il calcolo del punteggio totale della scala avviene attraverso la somma dei punteggi di ogni item compilato. Il punteggio può quindi variare da un minimo di 13 (assenza di kinesiofobia) ad un massimo di 52 (kinesiofobia grave)^[60].

3.5.6 Pain Catastrophizing Scale

La Pain Catastrophizing Scale (PCS) è una scala di misura self-reported, validata in italiano, designata per valutare la catastrofizzazione di pensieri legati al dolore che si esplicano come un esagerato orientamento negativo verso le esperienze di dolore. Essa è composta da 13 items dove ognuno di essi ha 5 risposte possibili che vanno da “mai” (0) a “sempre” (4). Il punteggio totale è di 52 punti.

È possibile dividere il questionario in 3 sottoscale:

- Rumination (es. non posso smettere di pensare a quanto fa male)
- Magnification (es. sono in ansia che qualcosa di grave possa accadermi)
- Helplessness (es. non c'è nulla che possa fare per ridurre il mio dolore)^[61].

3.5.7 Pain Self-Efficacy Questionnaire

Il Pain Self-Efficacy Questionnaire (PSEQ) è un questionario autosomministrato e compilato dal paziente, validato in italiano, che valuta l'autoefficacia rispetto al dolore in condizioni croniche. Essa può essere definita come una convinzione personale su come si possa far fronte a situazioni difficili con successo. Quando il dolore è la situazione difficile, l'autoefficacia si riferisce al grado di fiducia che un paziente ha nell'esecuzione delle attività quotidiane nonostante il dolore. La scala si compone di 10 items ed il paziente deve valutare con una scala Likert a 7 punti che va da 0 (“per nulla sicuro”) a 6 (“completamente sicuro”) quanto si sente sicuro nello svolgere delle

attività, nonostante la presenza di dolore. Il punteggio totale del questionario va da 0 a 60 e i punteggi più alti indicano un'elevata autoefficacia^[62].

3.6 Analisi statistica

L'analisi statistica è stata eseguita da uno statistico esterno allo studio. Verificata la presenza di molti casi di outliers, per effettuare il confronto nel tempo si è deciso di utilizzare prevalentemente la mediana, poiché è un indice più robusto rispetto alla media in materia di variazioni.

Inoltre, per una migliore interpretazione dei risultati, abbiamo utilizzato il diagramma a scatola e baffi (boxplot) che permette di valutare sia il valore mediano sia la dispersione delle distribuzioni dei vari indici. In particolare per questo progetto, avendo una minuta numerosità campionaria, questo grafico ha permesso una migliore interpretazione dei risultati. A causa della piccola dimensione del campione, l'assunzione di normalità effettuata con il test di Shapiro-Wilk per i vari indici rilevati non è stata rispettata, procedendo così ad utilizzare il test di Kruskal-Wallis.

Sono stati utilizzati i seguenti test e strumenti statistici:

- Il test di Kruskal-Wallis è un test statistico non parametrico utilizzato per confrontare le distribuzioni di più gruppi indipendenti su una variabile continua. Questo test è una versione non parametrica dell'analisi della varianza (ANOVA) e viene utilizzato quando i dati non soddisfano le assunzioni di normalità o omogeneità delle varianze richieste dall'ANOVA tradizionale.
- Rappresentazioni grafiche: le rappresentazioni grafiche utilizzate al fine del progetto sono state rese disponibili grazie al pacchetto di visualizzazione dati per il linguaggio di programmazione R ggplot2.

4. RISULTATI

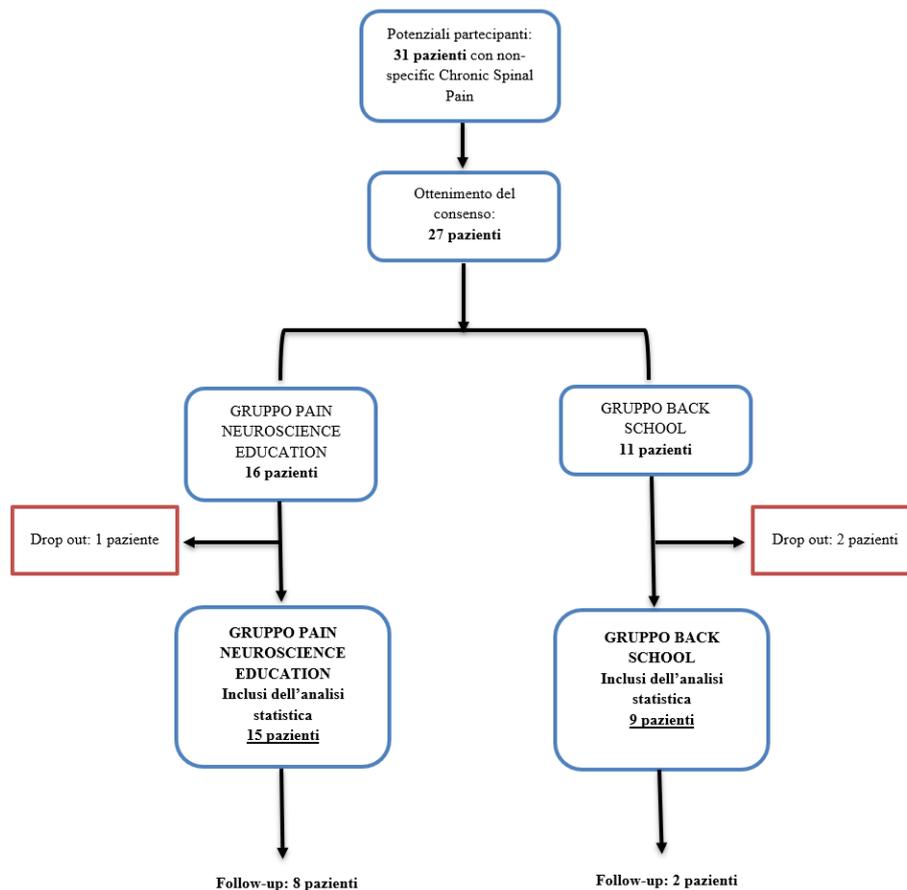
A partire da metà maggio fino a fine luglio 2023 sono stati inclusi, nel presente progetto di ricerca, 5 gruppi di pazienti tra l'Ospedale De Gironcoli e l'Ospedale di Vittorio Veneto. I gruppi erano così distribuiti:

- 3 gruppi presso l'Ospedale De Gironcoli: 2 Pain Neuroscience Education e 1 di Back School;
- 2 gruppi presso l'Ospedale di Vittorio Veneto: 1 Pain Neuroscience Education e 1 di Back School.

Il numero di pazienti con non-specific Chronic Spinal Pain per gruppo differiva a seconda della sede:

- Ospedale De Gironcoli: 5 pazienti per gruppo;
- Ospedale di Vittorio Veneto: 8 pazienti per gruppo.

Sulla base di questi dati e in base ai pazienti che hanno deciso di dare il consenso per il trattamento dei dati ai fini della realizzazione del progetto di tesi, è stato elaborato il seguente diagramma di flusso:



In totale 31 pazienti con non-specific Chronic Spinal Pain sono stati selezionati come potenziali pazienti per il presente studio e hanno ricevuto uno dei due trattamenti come parte integrante del loro percorso di riabilitazione. Di questi, 27 pazienti hanno firmato il consenso al trattamento dei dati per la finalità dello studio e quindi sono stati inclusi nel campione analizzato di seguito. Non è noto il motivo per il quale 4 pazienti non hanno firmato il consenso.

Dei 27 pazienti, 16 hanno ricevuto il trattamento di Pain Neuroscience Education (PNE) e 11 il trattamento Back School (BS). Ci sono stati dei drop out (1 nel gruppo PNE e 2 nel gruppo BS) che sono stati esclusi dall'analisi statistica. Di questi, 1 paziente PNE ha interrotto il trattamento per motivi non noti, 1 paziente BS non era presente alla valutazione finale per motivi non noti e 1 paziente del gruppo BS è stato rinviato al medico fisiatra in quanto non riusciva a fare gli esercizi per troppo dolore.

Sono quindi stati inclusi 24 pazienti nell'analisi statistica: 15 pazienti trattati con approccio PNE e 9 pazienti trattati con approccio BS. Un totale di 18 pazienti (rispettivamente: 13 PNE e 5 BS) hanno lasciato un contatto nell'ultima seduta (era facoltativo) e sono stati ricontattati per il follow-up che è avvenuto a fine agosto. I pazienti che hanno risposto al Google Moduli sono stati rispettivamente: 8 del gruppo PNE e 2 del gruppo BS.

4.1 Caratteristiche del campione analizzato

Nella prima parte del questionario (*Allegato A-B-C*) venivano indagati i dati personali dei pazienti selezionati, riportati nelle *Tabelle 5-6-7-8-9*, e le caratteristiche del dolore ai fini di confermare le caratteristiche della condizione di non-specific Chronic Spinal Pain.

GENERE	PNE n=15	BS n=9	CAMPIONE n=24
M	n=8 (53,3%)	n=3 (33,3%)	n=11 (45,8%)
F	n=7 (46,7%)	n=6 (66,7%)	n=13 (54,2%)

Tabella 5 - Distribuzione del genere all'interno del campione

ETÁ	PNE n=15	BS n=9	CAMPIONE n=24
<50 anni	n=1 (6,7%)	-	n=1 (4,2%)
50 - 59	n=7 (46,7%)	n=2 (22,2%)	n=9 (37,5%)
60 - 69	n=4 (26,7%)	n=5 (55,6%)	n=9 (37,5%)
70 - 79	n=3 (20%)	n=2 (22,2%)	n=5 (21%)

Tabella 6 - Distribuzione dell'età all'interno del campione

BMI	PNE n= 15	BS n=9	CAMPIONE E n=24
Sottopeso <18,5	-	-	-
Normopeso 18,5 - 24,9	n=6 (40%)	n=5 (55,6%)	n=11 (45,8%)
Sovrappeso 25 - 29,9	n=7 (46,7%)	n=4 (44,4%)	n=11 (45,8%)
Obesità >30	n=2 (13,3%)	-	n=2 (8,3%)

Tabella 7 - Distribuzione del BMI all'interno del campione

LIVELLO DI ISTRUZIONE%	PNE (n= 15)	BS (n= 9)	CAMPIONE (n=24)
Scuola primaria %	13.33	0	8.33
Scuola Secondaria di 1° %	20	77.78	41.67
Scuola Secondaria di 2° %	40	22.22	33.33
Università %	26.67	0	16.67

Tabella 8 - Distribuzione del livello di istruzione all'interno del campione

SITUAZIONE OCCUPAZIONALE %	PNE (n=15)	BS (n=9)	CAMPIONE (n=24)
disoccupato/a %	0	0	0
casalingo/a %	0	11.11	4.17
pensionato/a %	46.67	66.67	54.17
autonomo/a %	6.67	0	4.17
dipendente %	46.67	22.22	37.5
Il dolore mi impedisce di lavorare %	0	0	0

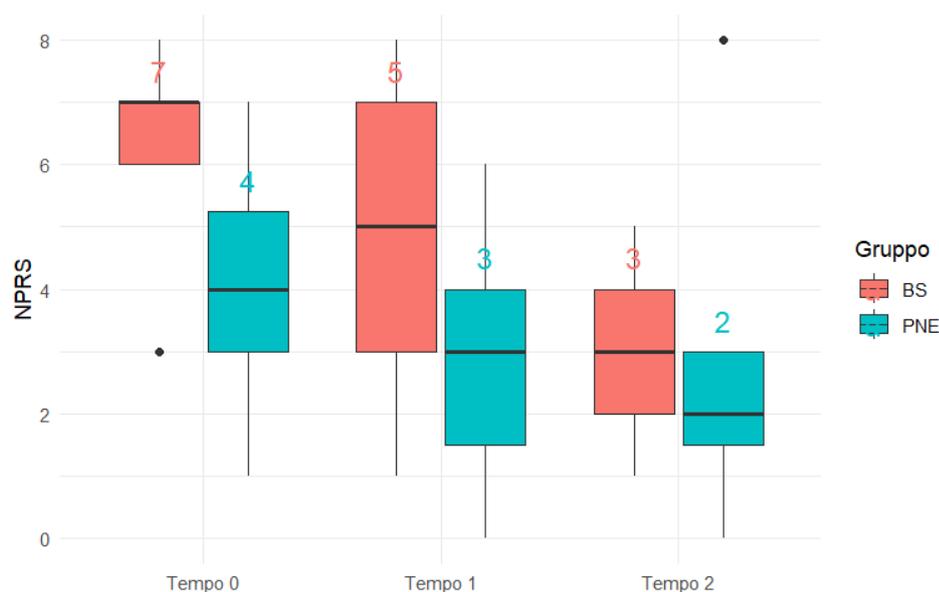
Tabella 9 - Distribuzione della situazione occupazionale all'interno del campione

4.2 Outcomes

4.2.1 Dolore

Dall'analisi dell'indice NPRS (Numeric Pain Rating Scale) emerge che c'è differenza rilevante tra i pazienti dei due gruppi. Dal test di Kruskal-Wallis notiamo infatti che, avendo ottenuto un p-value inferiore al livello di significatività ($<0,05$), la differenza tra i gruppi PNE e BS è significativa.

Come emerge dal *Grafico 1*, la condizione dei pazienti del gruppo PNE alla baseline partiva da un livello inferiore di intensità di dolore (Me PNE T0: 4/10 NPRS, Me BS T0: 7/10 NPRS). Inoltre, notiamo che il trattamento BS permette una diminuzione media dell'intensità del dolore di entità maggiore rispetto a PNE, con una riduzione di 2 punti tra tutti i tempi di misurazione. Infatti, da T0 a T2, i pazienti sottoposti a trattamento BS passano da un indice NPRS da 7 a 3 mentre, per quanto riguarda i pazienti trattati con PNE, da 4 a 2. Osservando le variazioni % nella *Tabella 10*, l'indice NPRS alla valutazione finale risulta essere diminuito in entità maggiore nel gruppo BS (T0-T2: -57,1%), rispetto al gruppo PNE (T0-T2: -50%), con una differenza di 7,1 punti percentuali.



Test Kruskal-Wallis
(p-value: 0.001292)

*Grafico 1 - Grafico a
Box Plot dell'analisi
dell'indice NPRS*

Var %	Tempo 0 vs Tempo 1	Tempo 1 vs Tempo 2	Tempo 0 vs Tempo 2
BS	-28,6	-40	-57,1
PNE	-25	-33.3	-50

Tabella 10 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice NPRS

4.2.1 Funzione fisica

Per quanto riguarda il dominio funzione fisica, sono stati presi in considerazione gli indici ODI (Oswestry Disability Index) e 30-s CST (30 seconds Sit To Stand Test), che valutano rispettivamente il livello di disabilità e di allenamento del paziente. In entrambe le variabili rilevate, il p-value risulta inferiore al livello di significatività (<0,05) nel test di Kruskal-Wallis: ciò significa che la differenza tra i due gruppi di trattamento è significativa.

Nella scala di misura **ODI** l'interpretazione dei punteggi è così definita: disabilità "minima" se ODI % è nel range (0 - 0,2), "moderata" (0,21 - 0,4), "severa" (0,41 - 0,6), "grave" (0,61-0,8) e "molto grave" (0,81 - 1). Dalle rilevazioni non abbiamo riscontrato pazienti con indice di disabilità "grave" e "molto grave", infatti, nel campione troviamo pazienti con disabilità da minima (minimo campionario: 0,02) fino a disabilità severa (massimo campionario: 0,49).

Come viene evidenziato nel *Grafico 2* il gruppo PNE presenta, alla baseline, un minore livello di disabilità (Me PNE T0: 0,21 ODI%, Me BS T0: 0,27 ODI%). Notiamo inoltre che la diminuzione dei punteggi ODI% avviene in entrambi i gruppi tra il tempo T1 (post-trattamento) e il tempo T2 (follow-up ad 1 mese). Osservando le variazioni % nella *Tabella 11*, emerge che i punteggi dell'indice ODI% dei gruppi PNE sono diminuiti con entità maggiore: è stata rilevata infatti una variazione % del 61,9% nei gruppi PNE rispetto al 44% dei gruppi BS, con una differenza di 17,9 punti percentuali.



Test Kruskal-Wallis

(p-value: 0.01)

Grafico 2 - Grafico a Box
Plot dell'analisi dell'indice
ODI%

Var %	Tempo 0 vs Tempo 1	Tempo 1 vs Tempo 2	Tempo 0 vs Tempo 2
BS	+/- 0	-44	-44
PNE	+/- 0	-61,9	-61,9

Tabella 11 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice ODI%

Per quanto riguarda invece l'indice **30-s CST**, notiamo nel *Grafico 3* che, se nel gruppo BS i punteggi risultano essere sostanzialmente invariati nei 3 tempi, i punteggi del gruppo PNE subiscono un incremento soprattutto tra T0 (pre-trattamento) e T1 (post-trattamento).

Tale cambiamento è evidenziato anche nella *Tabella 12*, in cui si osserva che tra T0 e T1, la variazione dei valori del 30-s CST nel gruppo PNE è del 35%, mentre è nulla nel gruppo BS. Nella valutazione finale l'indice 30-s CST risulta essere aumentato in entità maggiore nel gruppo PNE (T0-T2: + 38,1%), rispetto al gruppo BS (T0-T2: + 14,3%), con una differenza di 23,8 punti percentuali.

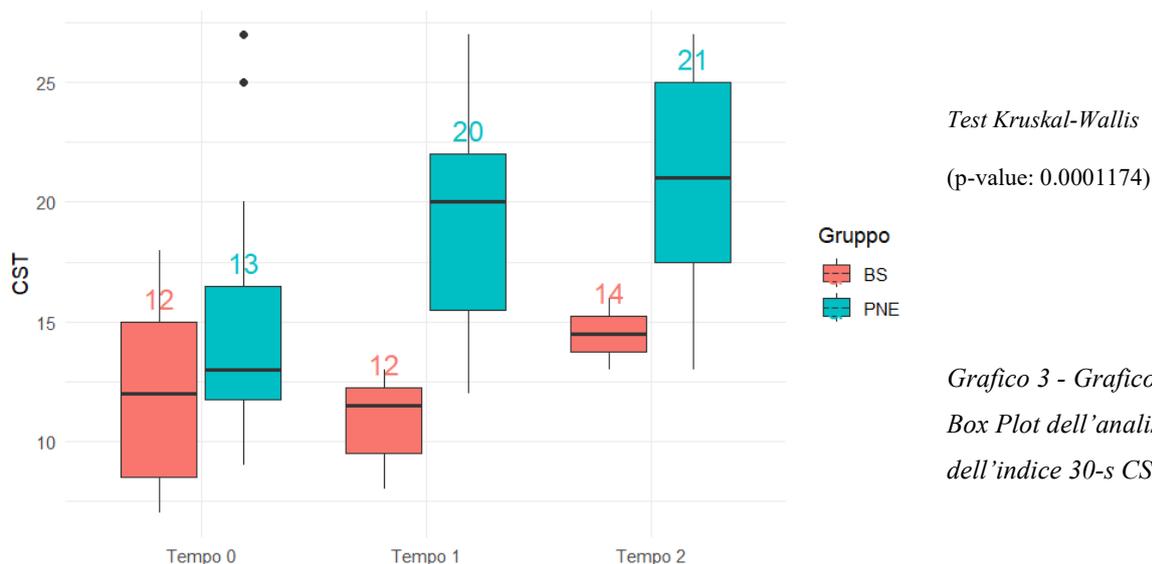


Grafico 3 - Grafico a Box Plot dell'analisi dell'indice 30-s CST

Var %	Tempo 0 vs Tempo 1	Tempo 1 vs Tempo 2	Tempo 0 vs Tempo 2
BS	+/- 0	+14,3	+14,3
PNE	+35	+4.7	+38.1

Tabella 12 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice 30-s CST

4.2.2 Cognizioni sul dolore

Il dominio “cognizioni sul dolore”, è stato valutato utilizzando gli indici CSI (Central Sensitization Inventory), TSK (Tampa Scale of Kinesiophobia), PCS (Pain Catastrophizing Scale) e PSEQ (Pain Self-Efficacy Questionnaire). Dall'analisi effettuata è stato rilevato un p-value inferiore al livello di significatività (<0.05) nel test di Kruskal-Wallis per CSI e PSEQ, mentre è superiore per TSK e PCS. Quindi, c'è differenza significativa tra i due gruppi per quanto riguarda le variabili CSI e PSEQ, ma non per TSK e PCS.

I valori della variabile **CSI** sono stati espressi in percentuale poiché, al fine di non cestinare metà dei questionari per items mancanti, si è deciso di tener validi i questionari anche con 1 o 2 items non compilati, come già effettuato in altri studi^[63].

I valori della scala CSI vengono così interpretati: “sensibilizzazione subclinica” (0-0,29), “lieve” (0,30-0,39), “moderata” (0,40-0,49), “severa” (0,50-0,59), “estrema” (0,60-1). Dal Grafico 4

emerge che la situazione iniziale dei pazienti a cui viene somministrato il trattamento PNE risulta migliore in termini di presenza di sensibilizzazione centrale rispetto ai pazienti BS. Considerando che un punteggio CSI ≥ 40 è stato individuato come cut-off per determinare la presenza sensibilizzazione centrale clinicamente rilevante, si può affermare che i pazienti del gruppo PNE sono complessivamente al di sotto di tale valore (Me PNE T0: 0,33) e i pazienti del gruppo BS sono al limite del cut off, tra un livello di sensibilizzazione “lieve” e “moderato” (Me BS T0: 0,4). Tuttavia dalle rilevazioni abbiamo riscontrato 2 pazienti, appartenenti al gruppo PNE, con un indice di sensibilizzazione centrale estremo, ovvero con indice CSI % oltre il 0.60. È possibile infatti osservare la presenza di due outliers nel *Grafico 4*.

Osservando la *Tabella 13*, emerge che i punteggi dell’indice CSI% del gruppo PNE sono diminuiti maggiormente, seppur con una differenza minima, rispetto al gruppo BS. È stata rilevata infatti una variazione % del 21,2% nei gruppi PNE rispetto al 17,5% dei gruppi BS, con una differenza di 3,7 punti percentuali.

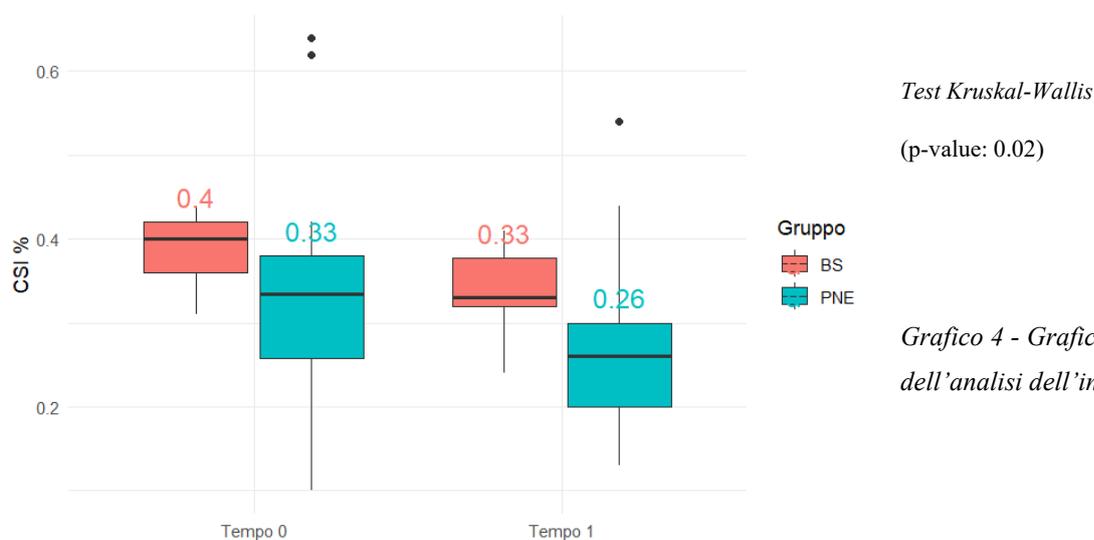


Grafico 4 - Grafico a Box Plot dell’analisi dell’indice CSI

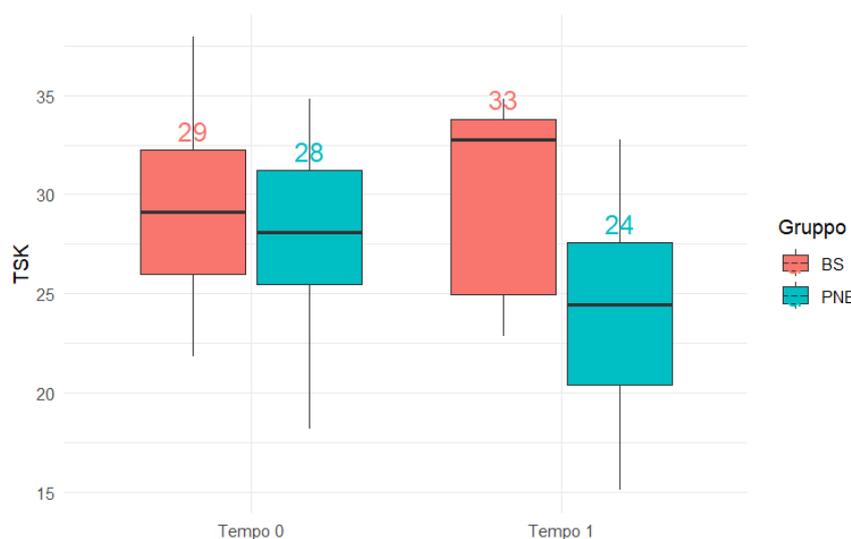
Var %	Tempo 0 vs Tempo 1
BS	-17,5
PNE	-21,2

Tabella 13 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell’indice CSI

L'interpretazione dei punteggi della **TSK** è così definita: kinesiofobia “subclinica” (13–22), “lieve” (23–32), “moderata” (33–42) e “severa” (43–52). Dalle rilevazioni iniziali, abbiamo rilevato che i punteggi del campione variano da 18 (minimo campionario) a 38 (massimo campionario).

Questo indice, ai fini dell'analisi, non risulta essere particolarmente rilevante in quanto, nel campione di pazienti a T0, non risulta esserci complessivamente un livello di kinesiofobia clinicamente rilevante (Me BS T0: 29, Me PNE T0: 28).

Tuttavia, notiamo dal *Grafico 5* una differenza di tendenza: seppur non ci sia differenza statisticamente significativa, la BS passa da punteggi medi da 29 a 33, mentre la PNE, da 28 a 24. Nella *Tabella 14*, si osserva infatti che, se i punteggi della TSK diminuiscono del 14,3% nel gruppo PNE, aumentano del 13,8% nel gruppo BS. Si è quindi deciso di analizzare l'indice nelle due sottoscale (Evitamento Attività e Focus Somatico) e, come si può vedere nei *Grafici 6-7*, è emerso un apprezzabile aumento del punteggio dell'Evitamento (variazione% tra T0 e T1: +37,5% nel gruppo BS).



Test di Kruskal-Wallis

(p-value: 0.09936)

Grafico 5 - Grafico a Box Plot dell'analisi dell'indice TSK

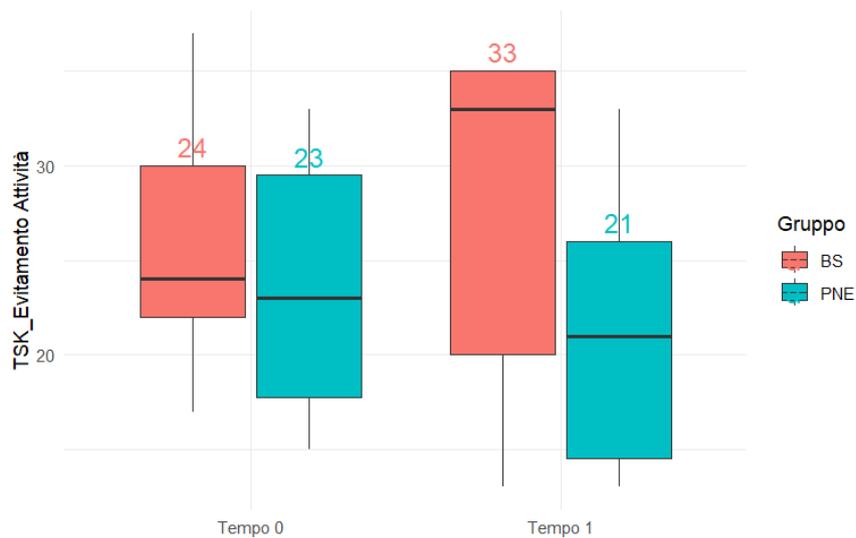


Grafico 6 - Grafico a Box Plot dell'analisi della sottoscala Evitamento Attività dell'indice TSK

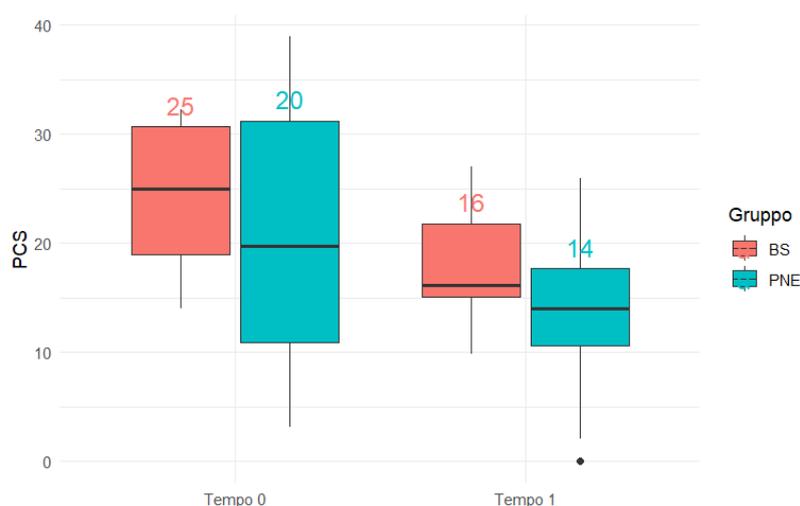


Grafico 7 - Grafico a Box Plot dell'analisi della sottoscala Focus Somatico dell'indice TSK

Var %	TSK Tempo 0 vs Tempo 1	TSK_Evitamento Attività Tempo 0 vs Tempo 1	TSK_Focus Somatico Tempo 0 vs Tempo 1
BS	+13,8	+37,5	+5,9
PNE	-14,3	-8,7	-16,7

Tabella 14 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice TSK e delle sue sottoscale

Nella scala **PCS** viene descritto un cut-off di 30 punti per rilevare la presenza clinicamente significativa di catastrofizzazione del dolore. Dalle rilevazioni iniziali, abbiamo rilevato che i punteggi del campione variano da 3 (minimo campionario) a 34 (massimo campionario). Come si può notare nel *Grafico 8*, alla baseline, i valori di catastrofizzazione del dolore per entrambi i gruppi complessivamente non sono clinicamente rilevanti (Me BS T0: 25, Me PNE T0: 20). Inoltre a T1, in entrambi i gruppi, i punteggi vengono mantenuti al di sotto del cut-off (Me BS T1: 16, Me PNE T1: 14), diminuendo maggiormente nel gruppo BS del valore pari al 36% rispetto al 30% del gruppo PNE come è possibile osservare nella *Tabella 15*. Ai fini dell'analisi quindi questo indice non risulta dare risultati interessanti.



Test Kruskal-Wallis

(p-value: 0.09983)

Grafico 8 - Grafico a Box Plot dell'analisi dell'indice PCS

Var %	Tempo 0 vs Tempo 1
BS	-36
PNE	-30

Tabella 15 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice PCS

Per quanto riguarda l'indice **PSEQ**, alla baseline, abbiamo rilevato che i punteggi del campione variano da 14 (minimo campionario) a 54 (massimo campionario). Notiamo nel *Grafico 9* che la situazione iniziale dei pazienti a cui viene somministrato il trattamento PNE risulta partire da una condizione migliore in termini di autoefficacia rispetto ai pazienti trattati con il trattamento BS (Me BS T0: 32, Me PNE T0: 41).

Osservando la *Tabella 16*, emerge che i punteggi dell'indice PSEQ del gruppo BS sono diminuiti maggiormente rispetto al gruppo PNE: è stata rilevata infatti una variazione % del 25% nel gruppo BS rispetto al 18% dei gruppi PNE, con una differenza di 7 punti percentuali.

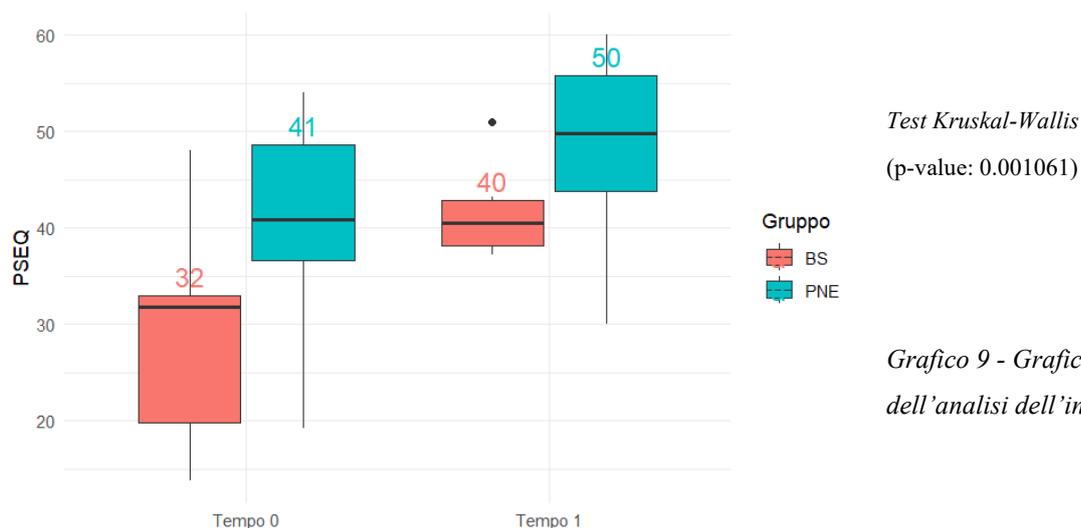


Grafico 9 - Grafico a Box Plot dell'analisi dell'indice PSEQ

Var %	Tempo 0 vs Tempo 1
BS	+25
PNE	+18

Tabella 16 - Variazione % tra i tempi di misurazione dell'indice PSEQ

4.3 Matrice di correlazione tra indici

Dalla matrice di correlazione tra gli indici analizzati (*Grafico 10*), notiamo la presenza di correlazione negativa (blu scuro) e leggermente positiva (rosso chiaro) tra alcune variabili. Innanzitutto dalla matrice di correlazione si conferma che complessivamente nel campione analizzato all'aumentare di una unità di tempo, diminuiscono i punteggi delle scale CSI, PCS, TSK, NRS e ODI e aumentano i punteggi della PSEQ e 30-s CST.

Nel *Grafico 10* emerge che c'è correlazione negativa (blu scuro) tra alcuni indici: si nota che all'aumentare del punteggio delle scale CSI, PCS e TSK diminuisce il punteggio di 30-s CST e della scala PSEQ. Ciò significa che all'aumentare della sensibilizzazione centrale, catastrofizzazione del dolore e kinesiophobia, diminuisce il livello di allenamento del paziente e l'autoefficacia rispetto al dolore. Inoltre, anche nei quadri dove c'è una maggiore intensità del dolore (NPRS) e una maggiore disabilità (ODI%), i pazienti sono meno allenati e meno autoefficaci.

È stata invece rilevata una leggera correlazione positiva (rosso chiaro) tra CSI e PCS: sembrerebbe, quindi, che all'aumentare della sensibilizzazione centrale, aumenti anche la catastrofizzazione del dolore. Infine è stata rilevata una correlazione positiva tra TSK e PCS, la quale suggerisce che all'aumentare della kinesiophobia aumenti la catastrofizzazione del dolore e viceversa.

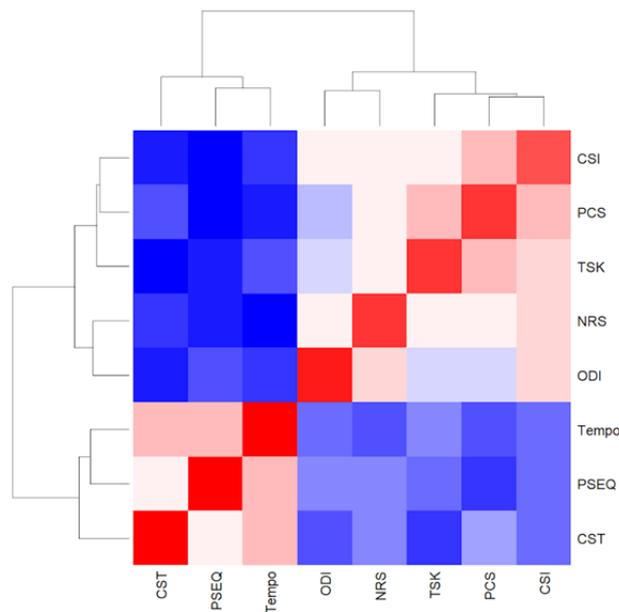


Grafico 10 - Matrice di correlazione tra gli indici rilevati

5. DISCUSSIONE

Attraverso la realizzazione del presente progetto di ricerca si è voluto confrontare il modello terapeutico della Pain Neuroscience Education e quello della Back School nella gestione in gruppo del paziente con non-specific Chronic Spinal Pain.

Innanzitutto si vuole partire da una considerazione sul campione di pazienti selezionato. Alla baseline, i pazienti non presentavano complessivamente livelli clinicamente rilevanti di sensibilizzazione centrale, kinesiofobia e catastrofizzazione del dolore. Questa prima considerazione è necessaria in quanto in parte, potrebbe giustificare alcuni risultati non in linea o comunque non comparabili con quanto presente in letteratura. In particolare, se prendiamo come riferimento la sensibilizzazione centrale, ovvero una delle caratteristiche del paziente target per l'intervento di Pain Neuroscience Education, essa alla baseline è distribuita per il 68% al di sotto del cut off di 40 punti (con punteggio CSI ≥ 40 punti viene identificata la presenza di sensibilizzazione centrale). Il resto del campione presentava per il 23% un livello di sensibilizzazione "moderata" e per il 9% un livello di sensibilizzazione "estrema". Si può quindi affermare che alla baseline, il campione non aveva caratteristiche omogenee. Questo aspetto è anche confermato dal fatto che complessivamente i punteggi alla baseline degli indici analizzati erano migliori nel gruppo PNE.

Dall'analisi del **dominio dolore** è emerso che entrambi i trattamenti sono efficaci per diminuire l'intensità del dolore nel campione. Infatti, entrambi i gruppi raggiungono la *Minimal Clinically Important Difference* (diminuzione di 2.0 punti o del 30% del valore della scala NPRS)^[64], coerentemente con lo studio di Malfliet et al. del 2018., in cui vengono messi a confronto la Pain Neuroscience Education e la Neck and Back School nel trattamento del Chronic Spinal Pain^[54].

Tuttavia, tale progetto di tesi si discosta dallo studio di Malfliet per il fatto che le variazioni % sono più elevate nel gruppo Back School. Tale risultato potrebbe essere giustificato dal fatto che complessivamente i pazienti trattati nello studio di Malfliet et al. avevano livelli di sensibilizzazione centrale clinicamente rilevanti e che quindi, a differenza di questo progetto di tesi, il trattamento era specifico per il meccanismo di dolore predominante del campione selezionato^[54].

Dall'analisi del **dominio funzione fisica** è stato rilevato che entrambi i trattamenti sono efficaci per diminuire la disabilità nel campione di pazienti, in entrambi i gruppi si raggiunge la *Minimal Clinically Important Difference* (diminuzione di 10 punti del valore della scala ODI)^[65].

Si rileva che nel gruppo PNE la variazione% è stata maggiore con significatività statistica rispetto al gruppo Back School. Tale dato è in linea con quanto presente in studi che indagano gli effetti della la PNE associata ad un programma di esercizi, rispetto all'usual care^[54,66,67].

Un aspetto interessante che emerge dall'analisi è che i punteggi ODI%, sono complessivamente rimasti invariati per entrambi i gruppi tra l'inizio (T0) e la fine del trattamento (T1), ma sono notevolmente diminuiti nella rilevazione fatta ad 1 mese dalla fine del trattamento (follow-up). Ciò potrebbe esser attribuito al fatto che i pazienti di entrambi i gruppi abbiano imparato nel tempo a prendere confidenza con il movimento nelle attività della vita quotidiana e quindi, a muoversi regolarmente. La PNE potrebbe aver avuto maggior impatto in quanto conduce i pazienti a concepire il dolore da una prospettiva differente, rafforzando ulteriormente il messaggio di incrementare il movimento nella quotidianità.

Nel 30-s CST i punteggi del gruppo PNE subiscono un incremento soprattutto tra T0 (pre-trattamento) e T1(post-trattamento), dopodiché si assiste ad una stabilizzazione dei valori mediani. Tale risultato può essere attribuito sia ad una variazione del reclutamento motorio su base neuronale indotto dalla parte pratica del trattamento, sia ad una maggiore presa di confidenza con il movimento e con il test. A contribuire a questo aspetto può essere che l'inclusione di esercizi a carattere di gioco o di sfida nel trattamento PNE possano aver avuto un effetto distraente e aver influenzato positivamente la modifica degli schemi di movimento, consentendo ai pazienti di raggiungere livelli di allenamento aerobico senza essere consapevoli dell'intensità dello sforzo compiuto^[66]. Inoltre, non si esclude che anche la variabilità inter-terapista nel somministrare questo test abbia contribuito ai risultati rilevati.

Le **cognizioni sul dolore** sono state declinate nel presente studio in termini di sensibilizzazione centrale, kinesiophobia, catastrofizzazione del dolore e autoefficacia rispetto al dolore.

Nella diminuzione dei livelli di sensibilizzazione centrale è emerso che, nel campione, il trattamento Pain Neuroscience Education apporta, con significatività statistica, una diminuzione media del livello di sensibilizzazione centrale maggiore rispetto al trattamento Back School. Tale dato è in linea con quanto presente nello studio di Malfliet et al., anche se è doveroso sottolineare il fatto che la differenza tra i due gruppi è stata solo di 3,7 punti percentuali^[54]. Ancora una volta tale valore può essere attribuito al fatto che complessivamente il livello di sensibilizzazione del campione analizzato non era clinicamente rilevante come quello invece di studi simili. Tale considerazione è valida anche per riduzione della catastrofizzazione del dolore e della kinesiophobia. Inoltre, è possibile che il quantitativo di sessioni educative non sia stato sufficiente

ad indurre delle modifiche significative, in quanto si è visto che un programma educativo più esteso e suddiviso in sessioni prolungate permetterebbe ai pazienti di rafforzare il cambiamento delle cognizioni del dolore nel lungo periodo, dando inoltre più spazio ad ulteriori precisazioni e chiarimenti quando necessari^[66].

In particolare, per la catastrofizzazione del dolore nello studio di Malfliet et al. era stata fatta la medesima osservazione che si sostiene in questo progetto di tesi: non era stata rilevata una diminuzione significativa nel gruppo PNE, probabilmente attribuibile al fatto che non erano stati rilevati alla baseline punteggi di catastrofizzazione clinicamente significativi^[54].

Nell'analisi della kinesiofobia è interessante notare l'aumento della sottoscala dell'Evitamento delle Attività nel gruppo Back School, che potrebbe essere attribuito da un possibile condizionamento del paziente circa l'evitamento di posture e movimenti scorretti. Tuttavia, l'aumento della kinesiofobia non è stato rilevato in altri studi simili presi in considerazione.

Infine, per quanto riguarda invece l'autoefficacia, è emerso che sia la PNE sia la Back School sono efficaci per aumentare l'autoefficacia nel campione. Infatti, entrambi i gruppi raggiungono la *Minimal Clinically Important Difference* (diminuzione da 5,5 a 8,5 punti della scala PSEQ)^[68].

È stato rilevato che il trattamento Back School apporti maggior beneficio nell'aumentare l'autoefficacia nel campione con significatività statistica. Tale risultato si discosta da quanto rilevato in letteratura, in cui non emerge superiorità di esercizi in gruppo rispetto un approccio di PNE, associato ad un programma di esercizi^[69].

In conclusione quindi, sono necessari ulteriori studi per determinare gli effetti degli approcci di Pain Neuroscience Education e Back School rispetto a dolore, funzione fisica e cognizioni sul dolore nei pazienti con non-specific Chronic Spinal Pain.

6. IMPLICAZIONI CLINICHE DELLO STUDIO

Da questo progetto di tesi emergono importanti **implicazioni cliniche**:

- l'importanza di una buona **valutazione iniziale e del ragionamento clinico** per poter indirizzare i pazienti verso trattamenti specifici. Per fare questo è necessario:
 - Formazione specifica del personale: Fisiatri e Fisioterapisti esperti per individuare i pazienti che potrebbero beneficiare maggiormente di trattamenti con target centrale piuttosto che periferico (conoscere le caratteristiche di questo meccanismo di dolore, gli strumenti di misurazione ecc.).
 - Esame oggettivo sensibile: forte importanza di un esame oggettivo che consideri anche le cognizioni del dolore e il livello di allenamento in questa popolazione di pazienti, tenuto conto che dalla matrice di correlazione è emerso che i pazienti con livelli più alti di sensibilizzazione centrale, kinesiophobia e catastrofizzazione del dolore sono quelli anche meno allenati. Non solo, anche i pazienti con intensità del dolore più alta e maggiore disabilità hanno ridotte performance funzionali. Potrebbe essere indicato per questi pazienti, includere un programma di esercizi appropriato.
 - Omogeneità della popolazione: i soggetti analizzati sembrerebbero essere disomogenei per età, livello di allenamento e caratteristiche dei meccanismi di dolore (alcuni hanno un quadro che sarebbe indicativo di sensibilizzazione centrale). Potrebbe essere indicato creare gruppi più omogenei che condividono caratteristiche cliniche simili.
- La PNE sembrerebbe apportare migliori outcomes nella riduzione dei livelli di sensibilizzazione centrale. Tenuto conto della presenza di alcuni pazienti con estrema sensibilizzazione centrale all'interno del campione analizzato, per questi pazienti potrebbe essere più appropriato proporre un approccio di PNE.
- Sia PNE sia BS sono approcci che sembrerebbero essere validi per diminuzione dell'intensità di dolore, riduzione della disabilità e miglioramento della self-efficacy.
- Alti livelli di kinesiophobia e catastrofizzazione sembrerebbero essere correlati alla presenza di sensibilizzazione centrale, per questo motivo andrebbero indagate. Se non sono rilevanti i livelli, nessun approccio è superiore in termini di efficacia.

- da chiarire con ulteriori studi l'aumento di evitamento delle attività nei pazienti trattati con BS.

In sintesi: un approccio sembra essere tanto più efficace tanto più è personalizzato. Anche nella riabilitazione di gruppo, nonostante sia più difficile personalizzare il trattamento riabilitativo, potrebbe essere maggiormente indicato costruire dei gruppi con caratteristiche cliniche simili. Per consentire ciò, il personale deve essere formato per individuare i principali meccanismi alla base della presentazione clinica del paziente. Inoltre, la conoscenza di più approcci terapeutici potrebbe apportare miglior beneficio in pazienti target.

CONCLUSIONI

I dati raccolti dal presente studio hanno permesso di creare una visione sommaria di quando potrebbe essere più indicata l'applicazione del modello di Pain Neuroscience Education rispetto al modello Back School nella gestione del non-specific Chronic Spinal Pain.

Questo studio conferma che non è possibile attribuire una validità assoluta dei due modelli, ma entrambi devono essere calati nella pratica clinica a seguito di una attenta valutazione guidata dal ragionamento clinico. Nel campione di pazienti dello studio, sia la proposta terapeutica della Pain Neuroscience Education sia della Back School sono risultate essere efficaci nella diminuzione dell'intensità del dolore, della disabilità e nel miglioramento della self-efficacy. La Pain Neuroscience Education ha diminuito maggiormente il livello di sensibilizzazione centrale, seppur con differenza minima rispetto alla Back School, mentre per la kinesiofobia e la catastrofizzazione del dolore, non è stata rilevata differenza statistica tra i due gruppi. Tali risultati potrebbero essere dovuti al fatto che complessivamente non c'erano livelli clinicamente rilevanti di sensibilizzazione centrale, kinesiofobia e catastrofizzazione del dolore nel campione selezionato.

Partendo da quanto rilevato in questo studio si aprono ulteriori considerazioni utili da approfondire in futuri studi:

- follow-up a 6 mesi per comprendere la condizione di salute del campione (autonomia, auto-efficacia, flare-up, aderenza al trattamento, ...);
- stratificazione del paziente all'interno di sottogruppi (sesso, età, BMI, livello di istruzione e per outcome) per indirizzare al trattamento più appropriato.

Criticità e limiti dello studio

Questo progetto di tesi presenta diversi limiti, come la numerosità campionaria ridotta e il fatto che il campione possa non essere rappresentativo dell'intera popolazione, poiché non è stato possibile un piano di campionamento dei pazienti. Inoltre, i valori rilevati potrebbero essere stati influenzati dal fatto che la somministrazione dei questionari è avvenuta a percorso iniziato o non ancora concluso, essendo stati compilati dai pazienti a domicilio. Infine, non è stata tenuta in considerazione la frequenza dei pazienti alle sedute, la quale può aver influito sui risultati.

Sono state riscontrate inoltre diverse criticità:

- dallo sperimentatore: la lingua madre e l'età dei pazienti possono essere dei limiti per la comprensione dei concetti veicolati dalla Pain Neuroscience Education e per la compilazione dei questionari. Inoltre, un'altra criticità è stata la lunghezza del questionario somministrato.
- dai pazienti: alcuni items delle scale utilizzate presentavano delle risposte che non riuscivano a descrivere la loro condizione o erano poco chiare. Inoltre, alcune scale somministrate erano difficili da compilare per la presenza della doppia negazione.

BIBLIOGRAFIA - SITOGRAFIA

- [1] International Association for the Study of Pain | IASP (2011). *Classification of Chronic Pain, Second Edition (Revised)*. Disponibile online all'indirizzo: <https://www.iasp-pain.org/publications/free-ebooks/classification-of-chronic-pain-second-edition-revised/>
- [2] Jordan K. et al., (2010), *Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: an observational study*, BMC Musculoskeletal Disorders, 11(1).
- [3] Maher C., Underwood M., Buchbinder R., (2017), *Non-specific low back pain*, Lancet, 389(10070), 736-747.
- [4] Nicholas M. et al., (2019), *The IASP classification of chronic pain for ICD-11*, PAIN, 160(1), 28-37.
- [5] Manchikanti L. et al., (2009), *Comprehensive Review of Epidemiology, Scope, and Impact of Spinal Pain*, Pain Physician, 12(4), E35-E70.
- [6] Rubin D.I., (2007), *Epidemiology and Risk Factors for Spine Pain*, Neurologic Clinics, 25(2), 353-371.
- [7] James S.L. et al., (2018), *Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*, The Lancet, 392(10159), 1789-1858.
- [8] Clauw D.J. et al., (2019), *Reframing chronic pain as a disease, not a symptom: rationale and implications for pain management*, Postgraduate Medicine, 131(3), 185-198.
- [9] Brinjikji W. et al., (2015), *Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations*, American Journal of Neuroradiology, 36(4), 811-816.
- [10] Glenton C., (2003), *Chronic back pain sufferers—striving for the sick role*, Social Science & Medicine, 57(11), 2243-2252.
- [11] Stanos S. et al., (2016), *Rethinking chronic pain in a primary care setting*, Postgraduate Medicine, 128(5), 502-515.

- [12] International Association for the Study of Pain | IASP (2011), *Terminology* | *International Association for the Study of Pain*. Disponibile online all'indirizzo: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/?ItemNumber=1698#Centralneropathicpain>
- [13] Cohen S.P., Mao J., (2014), *Neuropathic pain: mechanisms and their clinical implications*, *BMJ*, 348(f7656).
- [14] Fitzcharles M.A. et al., (2021), *Nociplastic pain: towards an understanding of prevalent pain conditions*, *The Lancet*, 397(10289), 2098-2110.
- [15] Harte S.E., Harris R.E., Clauw D.J., (2018), *The neurobiology of central sensitization*, *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 23(2), e12137.
- [16] Freynhagen R. et al., (2019), *Current understanding of the mixed pain concept: a brief narrative review*, *Current Medical Research and Opinion*, 35(6), 1011-1018.
- [17] Trouvin A.P., Perrot S., (2019), *New concepts of pain*, *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 33(3), 101415.
- [18] Maixner W. et al., (2016), *Overlapping Chronic Pain Conditions: Implications for Diagnosis and Classification*, *The Journal of Pain*, 17(9), T93-T107.
- [19] Curatolo M. et al., (2015), *Pain hypersensitivity and spinal nociceptive hypersensitivity in chronic pain*, *PAIN*, 156(11), 2373-2382.
- [20] Orr P.M., Shank B.C., Black A.C., (2017), *The Role of Pain Classification Systems in Pain Management*, *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 29(4), 407-418.
- [21] Walton D.M., Elliott J.M., (2018), *A new clinical model for facilitating the development of pattern recognition skills in clinical pain assessment*, *Musculoskeletal Science and Practice*, 36, 17-24.
- [22] Sackett D.L. et al., (1996), *Evidence based medicine: What it is and what it isn't*, *British Medical Journal*, 312(7023), 71-2.
- [23] Kosek E. et al., (2016), *Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states?*, *PAIN*, 157(7), 1382-1386.
- [24] Vlaeyen J.W.S., Linton S.J., (2012), *Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on*, *Pain*, 153(6), 1144-1147.

- [25] Vlaeyen J.W.S., Crombez G., Linton S.J., (2016), *The fear-avoidance model of pain*, *PAIN*, 157(8), 1588-1589.
- [26] Moseley G.L., Vlaeyen J.W.S., (2015), *Beyond nociception*. *PAIN*, 156(1), 35-38.
- [27] Leeuw M. et al., (2007), *The Fear-Avoidance Model of Musculoskeletal Pain: Current State of Scientific Evidence*, *Journal of Behavioral Medicine*, 30(1), 77-94.
- [28] Verbunt J.A., Smeets R.J., Wittink H.M., (2010), *Cause or effect? Deconditioning and chronic low back pain*, *Pain*, 149(3), 428-430.
- [29] Ministero della Salute (2021, April 26), *Attività fisica e salute*. Disponibile online all'indirizzo:
https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=5567&area=stiliVita&menu=attivita
- [30] Turk D.C., Wilson H.D. (2010), *Fear of Pain as a Prognostic Factor in Chronic Pain: Conceptual Models, Assessment, and Treatment Implications*, *Current Pain and Headache Reports*, 14(2), 88-95.
- [31] Moseley G.L., Hodges P.W., (2006), *Reduced variability of postural strategy prevents normalization of motor changes induced by back pain: A risk factor for chronic trouble?*, *Behavioral Neuroscience*, 120(2), 474-476.
- [32] Nolan D. et al., (2018), *What do physiotherapists and manual handling advisors consider the safest lifting posture, and do back beliefs influence their choice?*, *Musculoskeletal Science and Practice*, 33, 35-40.
- [33] Caneiro J.P. et al., (2018), *Evaluation of implicit associations between back posture and safety of bending and lifting in people without pain*, *Scandinavian Journal of Pain*, 18(4), 719-728.
- [34] Martimo K.P. et al., (2008), *Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review*, *BMJ*, 336(7641), 429-431.
- [35] Maher C.G., (2000), *A systematic review of workplace interventions to prevent low back pain*, *Australian Journal of Physiotherapy*, 46(4), 259-269.
- [36] Martimo K.P. et al., (2011), *Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers*, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6), CD005958.

- [37] Coenen P. et al., (2013), *Cumulative Low Back Load at Work as a Risk Factor of Low Back Pain: A Prospective Cohort Study*, Journal of Occupational Rehabilitation, 23(1), 11-18.
- [38] Wai E.K. et al., (2010), *Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review*, The Spine Journal, 10(6), 554-566.
- [39] Sowah D. et al., (2018), *Occupational interventions for the prevention of back pain: Overview of systematic reviews*, Journal of Safety Research, 66, 39-59.
- [40] Kumagai G. et al., (2014), *Association between roentgenographic findings of the cervical spine and neck symptoms in a Japanese community population*, Journal of Orthopaedic Science, 19(3), 390-397.
- [41] Richards K.V. et al., (2016), *Neck Posture Clusters and Their Association With Biopsychosocial Factors and Neck Pain in Australian Adolescents*, Physical Therapy, 96(10), 1576-1587.
- [42] Jun D. et al., (2017), *Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis*, International Archives of Occupational and Environmental Health, 90(5), 373-410.
- [43] O'Sullivan P., (2012), *It's time for change with the management of non-specific chronic low back pain*, British Journal of Sports Medicine, 46(4), 224-227.
- [44] Brown C.A., (2009), *Mazes, Conflict, and Paradox: Tools for Understanding Chronic Pain*, Pain Practice, 9(3), 235-243.
- [45] Vanderstraeten R. et al., (2023), *How Do Physiotherapists Explain Influencing Factors to Chronic Low Back Pain? A Qualitative Study Using a Fictive Case of Chronic Non-Specific Low Back Pain*, International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(10), 5828.
- [46] George S.Z. et al., (2021), *Interventions for the Management of Acute and Chronic Low Back Pain: Revision 2021*, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 51(11), CPG1-CPG60.
- [47] Corp N. et al., (2020), *Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines*, European Journal of Pain, 25(2), 275-295.
- [48] Straube S. et al., (2016), *Back schools for the treatment of chronic low back pain: possibility of benefit but no convincing evidence after 47 years of research-systematic review and meta-analysis*, PAIN, 157(10), 2160-2172.

- [49] Parreira P. et al., (2017), *Back Schools for chronic non-specific low back pain*, Cochrane Database of Systematic Reviews, 8(8), CD011674.
- [50] Garcia A.N. et al., (2011), *Effectiveness of the back school and mckenzie techniques in patients with chronic non-specific low back pain: a protocol of a randomised controlled trial*, BMC Musculoskeletal Disorders, 12(1).
- [51] Nijs J. et al., (2011), *How to explain central sensitization to patients with “unexplained” chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines*, Manual Therapy, 16(5), 413-418.
- [52] Nijs J. et al., (2014), *A Modern Neuroscience Approach to Chronic Spinal Pain: Combining Pain Neuroscience Education With Cognition-Targeted Motor Control Training*, Physical Therapy, 94(5), 730-738.
- [53] Malfliet A. et al., (2017), *Applying contemporary neuroscience in exercise interventions for chronic spinal pain: treatment protocol*, Brazilian Journal of Physical Therapy, 21(5), 378-387.
- [54] Malfliet A. et al., (2018), *Effect of Pain Neuroscience Education Combined With Cognition-Targeted Motor Control Training on Chronic Spinal Pain*, JAMA Neurology, 75(7), 808-817.
- [55] Butler D.S., Moseley G.L., (2013), *Explain Pain*, Noigroup Publications.
- [56] Childs J.D., Piva S.R., Fritz J.M., (2005), *Responsiveness of the Numeric Pain Rating Scale in Patients with Low Back Pain*, Spine, 30(11), 1331-1334.
- [57] Monticone M. et al., (2009), *Development of the Italian Version of the Oswestry Disability Index (ODI-I)*, Spine, 34(19), 2090-2095.
- [58] Millor N. et al., (2013), *An evaluation of the 30-s chair stand test in older adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit*, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 10(1), 86.
- [59] Chiarotto A. et al., (2018), *Cross-cultural adaptation and validity of the Italian version of the Central Sensitization Inventory*, Musculoskeletal Science and Practice, 37, 20-28.
- [60] Monticone M. et al., (2010), *Development of the Italian Version of the Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK-I): Cross-Cultural Adaptation, Factor Analysis, Reliability, and Validity*, Spine, 35(12), 1241-1246.

- [61] Monticone M. et al., (2012), *Development of the Italian version of the Pain Catastrophising Scale (PCS-I): cross-cultural adaptation, factor analysis, reliability, validity and sensitivity to change*, Quality of Life Research, 21(6), 1045-1050.
- [62] Chiarotto A. et al., (2014), *The Pain Self-Efficacy Questionnaire: Cross-Cultural Adaptation into Italian and Assessment of Its Measurement Properties*, Pain Practice, 15(8), 738-747.
- [63] Kieskamp S.C. et al., (2022), *Central sensitization has major impact on quality of life in patients with axial spondyloarthritis*, Seminars in Arthritis and Rheumatism, 52, 151933.
- [64] Farrar J.T. et al., (2001), *Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale*, Pain, 94(2), 149-158.
- [65] Ostelo R.W.J.G., de Vet H.C.W., (2005), *Clinically important outcomes in low back pain*, Best Practice & Research Clinical Rheumatology, 19(4), 593-607.
- [66] Galan-Martin M.A. et al., (2020), *Pain Neuroscience Education and Physical Therapeutic Exercise for Patients with Chronic Spinal Pain in Spanish Physiotherapy Primary Care: A Pragmatic Randomized Controlled Trial*, Journal of Clinical Medicine, 9(4), 1201.
- [67] Bodes Pardo G. et al., (2018), *Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial*, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 99(2), 338-347.
- [68] Dubé M.O., Langevin P., Roy J.S. (2021), *Measurement properties of the Pain Self-Efficacy Questionnaire in populations with musculoskeletal disorders: a systematic review*, PAIN Reports, 6(4), e972.
- [69] Rabiei P., Sheikhi B., Letafatkar A., (2020), *Comparing pain neuroscience education followed by motor control exercises with group-based exercises for chronic low back pain: a randomized controlled trial*, Pain Practice, 21(3), 333-342.

ALLEGATI

Allegato A - Prima pagina del questionario somministrato ai pazienti con la presentazione del progetto.



Riabilitazione di pazienti con disturbi muscoloscheletrici cronici

Progetto di ricerca

Gentile Paziente,

mi chiamo Cecilia Giora e sono una studentessa del 3° anno di Fisioterapia presso l'Università degli Studi di Padova.

Da oggi inizia il Suo percorso di Fisioterapia per la gestione del Suo mal di schiena e/o male al collo.

Ognuno di noi prova esperienze dolorose durante la propria vita, ma spesso non riusciamo a descriverle con le parole. Questo avviene perché il dolore è un'esperienza complessa e soggettiva.

Tuttavia ritengo che sia di fondamentale importanza indagare i Suoi pensieri ed esperienze riguardo al Suo dolore, al fine di poter comprenderne anche il Suo punto di vista.

Sto lavorando, infatti, ad un progetto di tesi che ha come obiettivo quello di indagare le Sue percezioni e sensazioni sulle esperienze del dolore e come queste variano con il trattamento di fisioterapia che le viene proposto.

Mi piacerebbe che Lei contribuisse con la sua esperienza.

Allegato B - Seconda pagina del questionario somministrato ai pazienti con le istruzioni per la compilazione e la raccolta del consenso.

ISTRUZIONI:

Le chiedo gentilmente la compilazione di queste scale di misura, il tempo richiesto per la compilazione è di circa **15 minuti**.

Le scale vanno compilate **in ogni campo**, se è in dubbio su qualche risposta, segni quella che più si avvicina alla Sua condizione.

Si ricordi di consegnare le scale compilate alla prossima seduta.

La ringrazio per la Sua collaborazione.

Cecilia Giora

CONSENSO ALLA PARTECIPAZIONE ALLO STUDIO

Questa ricerca è finalizzata alla elaborazione della tesi del Corso di Laurea in Fisioterapia dell'Università degli Studi di Padova della studentessa Cecilia Giora. La partecipazione a questo studio è volontaria.

I responsabili del monitoraggio dello studio potranno visionare le risposte al fine dell'elaborazione dei dati. Tutte le persone coinvolte sono tenute al rispetto del segreto professionale.

La mancata partecipazione non modifica in alcun modo l'assistenza che le viene prestata. Se ora decide di partecipare potrà comunque ritirarsi in qualsiasi momento dallo studio senza alcuna motivazione.

Io sottoscritto _____ ho letto le informazioni sopra esposte. Dichiaro che sono stato dettagliatamente informato e che ho ricevuto esaurienti risposte ad ogni domanda che posso aver posto in relazione al presente studio. Acconsento quindi a partecipare alla ricerca.

Data

Firma

Allegato C - Terza pagina del questionario somministrato ai pazienti con l'indagine sulle caratteristiche del dolore.

Dolore

1. Il suo dolore è prevalentemente localizzato:

- Al collo
- A livello dorsale
- A livello lombare

2. Da quanto tempo prova dolore?

- da meno di 3 mesi
- da tre a sei mesi
- Più di sei mesi

3. Quante volte a settimana prova dolore?

- 1 o 2 volte a settimana
- Da 3 a più volte a settimana

4. Numero di visite mediche eseguite a causa del dolore nei 6 mesi passati:

5. Soffre di una delle seguenti condizioni cliniche?

- nevralgia, neuropatia
- interventi chirurgici al collo o alla schiena nei precedenti 3 anni
- fratture osteoporotiche vertebrali
- patologie reumatologiche
- nessuna delle precedenti

6. Su una scala da 0 (nessun dolore) a 10 (massimo dolore immaginabile), quanto è stato il Suo dolore nelle ultime 24 ore?

(mettere una X sul numero)

Nessun dolore											Peggior dolore immaginabile
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	