

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana
Dipartimento Economia Aziendale, Sanità e Sociale

SUPSI

SUPSI/DEASS
Corso di laurea in Fisioterapia

Lavoro di Tesi
(Bachelor Thesis)

Di

Scilla Sperandio

**La presa a carico fisioterapica di pazienti affetti da
Functional Movement Disorder; una revisione narrativa**

Direttore di tesi: Maria Teresa Lacapra

Anno accademico: 2022 – 2023

Manno, agosto 2023

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana
Dipartimento Economia Aziendale, Sanità e Sociale

SUPSI

SUPSI/DEASS
Corso di laurea in Fisioterapia

Lavoro di Tesi
(Bachelor Thesis)

Di

Scilla Sperandio

**La presa a carico fisioterapica di pazienti affetti da
Functional Movement Disorder; una revisione narrativa**

Direttore di tesi: Maria Teresa Lacapra

Anno accademico: 2022 – 2023

Manno, agosto 2023

L'autrice è l'unica responsabile dei contenuti del Lavoro di Tesi

Scilla Sperandio

Abstract

Introduzione: Il disturbo funzionale del movimento (FMD) viene definito all'interno del DSM-5 nel capitolo sui disturbi somatici, dove sono classificati i disturbi che hanno la caratteristica comune di avere correlazioni tra psiche e un disturbo fisico. La sua particolarità risiede nell'assenza di una lesione neurologica che potrebbe giustificarne i sintomi. La presentazione sintomatica funzionale è ampia e comprende: tremore, distonia, disturbi della deambulazione, debolezza e altre manifestazioni che possono associarsi nei casi più complessi. Una caratteristica dei sintomi funzionali è che hanno un andamento incoerente; sono soggetti a variabilità, distraibilità, suggestionabilità e selettività.

Obiettivo: Descrivere la presa a carico fisioterapica dei pazienti con FMD usando le evidenze disponibili e ponendo un accento sul cambio di paradigma del trattamento grazie all'evoluzione delle neuroscienze.

Metodologia: È stata svolta una revisione narrativa con selezione degli articoli attraverso le banche dati PubMed e MEDLINE. Gli articoli reperiti sono 10 di natura diversa: una raccomandazione di consenso, due revisioni, tre studi di coorte, due studi retrospettivi, un midpoint report e un articolo di sintesi.

Conclusione: Una ricerca in continuo sviluppo offre un trattamento multidisciplinare complesso basato sull'educazione, l'istruzione, l'utilizzo del linguaggio che elimini la colpevolezza, un allenamento del movimento sequenziale, l'utilizzo della distraibilità, la ricerca dell'autonomia attraverso un diario di lavoro e le pratiche mentali di rilassamento e visualizzazione. Risulta anche importante il feedback, nonché l'utilizzo di pratiche quali la mirror therapy o la realtà virtuale. Da ultimo risulta valido anche l'utilizzo dell'esercizio aerobico aspecifico.

Parole chiave: Functional Movement Disorder, Conversion Disorder, fisioterapia, riabilitazione fisica.

Sommario

1. Introduzione	4
1.1. Scelta dell'argomento	4
2. Cornice teorica di riferimento	5
2.1. <i>Functional Movement Disorder</i>	5
2.1.1. Definizione.....	5
2.1.2. Epidemiologia	6
2.1.3. Presentazione sintomatica	6
2.1.4. Diagnosi.....	8
2.1.4.1. Testing specifico.....	10
2.1.5. Modifiche del sistema nervoso in correlazione al FMD	12
2.1.5.1. Senso di agenzia	16
2.2. Il trauma.....	19
2.2.1. Modifiche del sistema nervoso in correlazione al trauma	20
2.2.2. Correlazioni tra trauma e <i>Functional Movement Disorder</i>	21
2.3. Cambio di paradigma	22
3. Metodologia	24
3.1. Obiettivi e quesiti di ricerca	24
3.2. Ricerca di articoli nelle banche dati	24
4. Analisi di articoli.....	26
4.1. Articolo 1	26
4.2. Articolo 2	28
4.3. Articolo 3	29
4.4. Articolo 4	31
4.5. Articolo 5	33
4.6. Articolo 6	34
4.7. Articolo 7	35
4.8. Articolo 8	36
4.9. Articolo 9	37
4.10. Articolo 10	38
5. Discussione	40
5.1. Sintesi dei risultati.....	40
5.2. Limiti della revisione e della letteratura	44
6. Conclusioni	46
7. Ringraziamenti.....	48

Bibliografia	49
Allegati.....	54
<i>Allegato 1: Esempi di tecniche per normalizzare il movimento</i>	<i>54</i>
<i>Allegato 2: Istruzione standardizzata per la pratica mentale</i>	<i>55</i>
<i>Allegato 3: Tabella riassuntiva degli articoli analizzati.....</i>	<i>56</i>

Indice delle figure

Figura 1: Strutture fronto-limbiche e prefrontali	20
Figura 2: Rappresentazione del meccanismo in cui gli eventi della vita influiscono sui sintomi motori	22
Figura 3: Modello esplicativo dei sintomi	31

Indice delle tabelle

Tabella 1: Test specifici	10
Tabella 2: Elementi del trattamento specifici per sintomo.....	27

1. Introduzione

1.1. Scelta dell'argomento

La scelta dell'argomento per il mio lavoro di tesi è stata una scelta sofferta. Ho avuto difficoltà a scegliere l'argomento da trattare in quanto le tematiche che mi interessavano erano molte, ma nessuna mi dava la sensazione di essere quella giusta per concludere questa parte del mio percorso scolastico.

Il mio interesse per il campo della riabilitazione ortopedica mi avrebbe fatto propendere verso quell'ambito, ma non volevo ricadere in argomenti già molto esplorati. Per questo motivo ho voluto ricercare un ambito nuovo da approfondire.

Durante il mio primo periodo di stage presso l'ospedale malcantonese di Castelrotto ho avuto la possibilità di prendere contatto con la fisioterapia nell'ambito della salute mentale, ma non avendo ancora affrontato queste tematiche, non ero molto propensa a lavorare questa tipologia di pazienti, soprattutto perché mi sarei sentita insicura nell'approccio comportamentale.

In seguito, con l'inizio del quarto semestre, abbiamo studiato nel modulo di "Cura e riabilitazione nell'ambito della salute mentale" alcuni disturbi e disordini della sfera psichica. Ho da subito avuto un particolare interesse verso i modi in cui i sistemi si influenzino a vicenda. Fin dalle prime lezioni ho capito che avrei voluto conoscere meglio quest'ambito ed ho ritenuto la tesi potesse essere una buona occasione per poter svolgere delle ricerche finalizzate ad aumentare questa mia conoscenza.

In una lezione abbiamo approfondito un disturbo del movimento, i cui sintomi e segni relativi alla mobilità ed alla sensibilità che il paziente evidenzia risultano non conseguenti a patologie o danni organici, ma appaiono come il risultato di una somatizzazione che si pensa possa derivare da fattori di stress e traumi psichici e/o fisici: il Functional Movement Disorder, anche chiamato in passato "disturbo di conversione" o "disturbo del movimento psicogeno". Non avendone mai sentito parlare me ne sono interessata ed ho iniziato a leggere articoli riguardanti questo disturbo.

L'idea di approfondire questo argomento è sorta spontanea quando ho preso conoscenza della ridotta informazione riguardo il FMD nel territorio. Questa mancanza di conoscenza è compatibile con la ridotta prevalenza del disturbo e con la necessità di avere specialisti per la sua diagnosi.

2. Cornice teorica di riferimento

2.1. Functional Movement Disorder

2.1.1. Definizione

Il disturbo funzionale del movimento (FMD), chiamato anche in passato con i nomi di “disordine di conversione”, “disturbo da sintomi neurologici funzionali” o “disturbo neurologico del movimento”, viene definito nel DSM-5 all’interno del capitolo sui disturbi somatici, in cui vengono descritti quei disturbi che hanno la caratteristica comune di avere correlazioni tra la psiche ed un disturbo fisico o della salute (American Psychiatric Association, 2013).

Il nome di questo disturbo è stato in passato modificato più volte, con la terminologia di conversion disorder”, “psycogenic movement disorder”, “dissociative motor disorder” o semplicemente denominato come disturbo “medicalmente non spiegato” o “non organico” (Edwards, Stone & Lang, 2014). Nel 2014 abbiamo assistito ad un ulteriore cambiamento della denominazione di questo disturbo, il quale ha finalmente acquisito il nome di “Functional Movement Disorder”. Questo cambiamento nel nome è stato importante in quanto il termine “funzionale”, che va a sostituire psicogeno o di conversione, riduce i problemi legati alla natura limitante degli altri termini, i quali riducevano l’eziologia del disturbo alla psicopatologia (Pringsheim & Edwards, 2017)

Il FMD all’interno del manuale diagnostico dei disturbi mentali (DSM-5), viene comunque differenziato dai disturbi da sintomi somatici in quanto i pazienti con questo disordine presentano alterazioni della funzione motoria, sensoriale e cognitiva, che non risultano però essere compatibili con alcuna condizione neurologica attualmente riconosciuta (O’Neal & Baslet, 2018).

Il DSM-5 riporta che, a livello clinico, la diagnosi viene fatta sulla base di caratteristiche cliniche positive e non solamente a seguito dell’esclusione di altre patologie. Per iniziare è quindi necessaria l’esclusione di patologie di natura organica, come le lesioni nervose, e si deve assumere che tutti i test elettrofisiologici, tra cui elettromiografia, esami dei potenziali evocati e elettroencefalografia, debbano avere delle risposte normali (Liepert et al., 2008).

Dopo di che sono necessari i segni positivi del disturbo, tra cui una caratteristica importante è la distraibilità; quando il paziente si distrae la sua presentazione sintomatica diminuisce (Pareés et al., 2014). Un’altra caratteristica clinica riguarda la verifica della forza, che attraverso i test specifici non risulterebbe essere deficitaria. Questo va a sostegno della teoria per cui nel disturbo funzionale del movimento la funzione neurologica è conservata, ma risulta invece essere difficoltoso per questi pazienti accedere alla programmazione motoria (Liepert et al., 2008; American Psychiatric Association, 2013).

In passato c’era una grande correlazione tra il fattore psicologico e l’insorgenza o peggioramento del disturbo, ma attualmente, secondo ciò che viene descritto nel DSM-5, questa relazione non è più considerata una condizione obbligatoria per fare una diagnosi di Functional Movement Disorder. Nonostante ciò la componente di un evento o un insieme di eventi molto stressanti o traumatici rimane un elemento specificatore utile nella diagnosi differenziale (O’Neal & Baslet, 2018).

È importante anche specificare che, al contrario di ciò che si era soliti pensare in passato, i pazienti con Functional Movement Disorder non fingono i loro sintomi. Si tratta di un’ipotesi superata grazie a diversi studi per cui sono stati comparati i livelli di attivazione cerebrale di soggetti con FMD e di soggetti sani che simulavano intenzionalmente gli stessi sintomi motori (Liepert et al., 2008).

2.1.2. Epidemiologia

Secondo i dati più recenti reperibili la prevalenza del disturbo funzionale del movimento è incerta, nonostante ciò ci sono studi che suggeriscono una diagnosi di FMD venga fatta al 15% dei pazienti che richiedono un consulto neurologico (Stone et al., 2010, citati in Pringsheim & Edwards, 2017).

Ciò che si può dire del disturbo funzionale del movimento è che ha una maggioranza nella popolazione femminile con una prevalenza del 78%-93% (O'Neal & Baslet, 2018).

Un altro dato interessante è che, nonostante il DSM-5 non preveda più l'obbligatorietà della presenza di un evento traumatico o stressante nella storia clinica del paziente per porre una diagnosi di disturbo funzionale del movimento, 2/3 di questi pazienti presentano effettivamente un disturbo psichiatrico ed una storia di depressione o di esiti traumatici (O'Neal & Baslet, 2018).

2.1.3. Presentazione sintomatica

La presentazione della sintomatologia dei pazienti con diagnosi di FMD è estremamente eterogenea ed i sintomi spesso si presentano associati tra loro ed in concomitanza a stress, ansia, dolore, affaticabilità e difficoltà di concentrazione (Hallett, 2016; Barbey & Aybek, 2017).

I sintomi motori hanno la caratteristica di essere altamente modificabili con manovre di distraibilità, utilizzando ad esempio un compito cognitivo o della musica (Hallett, 2016). Questo è un fattore molto rilevante nel momento in cui il neurologo deve diagnosticare il disturbo.

I sintomi che si presentano con maggior frequenza sono il tremore (per cui seguirà un breve capitolo di approfondimento), la distonia funzionale, il mioclono ed i disturbi del cammino (Barbey & Aybek, 2017).

Per quanto riguarda la distonia funzionale essa rappresenta 1/3 delle presentazioni sintomatiche del FMD. A differenza della distonia organica ha un esordio improvviso con una postura fissa mantenuta anche a riposo, la quale mostra resistenza alle mobilizzazioni passive (Barbey & Aybek, 2017). La sua presentazione avviene su più distretti, i più frequenti sono: cervicale, la quale si presenta con un laterocollo con elevazione omolaterale della spalla e depressione di quella controlaterale; del piede, il quale mantiene una posizione in flessione plantare ed inversione con estensione del primo dito e flessione delle altre quattro; e della mano, coinvolgendo soprattutto dal secondo al quinto dito (Barbey & Aybek, 2017).

Il mioclono funzionale è un altro dei sintomi più presenti nei pazienti con FMD, preceduto solo da tremore e distonia. Il mioclono funzionale si distingue da quello organico in quanto sono soggetti alla distraibilità e spesso sono troppo lenti ed articolati (Barbey & Aybek, 2017).

Un'ulteriore problematica che si vede spesso nei pazienti con FMD riguarda il cammino, il quale spesso risulta carente in equilibrio con un sistema compensatorio da parte delle braccia che si allontanano dal corpo come un funambolo oppure con un allungamento del passo accompagnato da una diminuzione dell'altezza, come a trascinare i piedi. Spesso nella deambulazione si ha anche un'associazione con lo sbuffo, le smorfie facciali o le apnee, tipiche dei pazienti funzionali (specificità dell'89-100%) (Barbey & Aybek, 2017).

Altri sintomi funzionali sono i parkinsonismi ed i movimenti facciali. Per quanto riguarda i movimenti facciali riguardano tutto il volto, con una contrazione dei muscoli

corrugatori di fronte, e restringimento dello spazio tra le palpebre ma senza spasmo oculare. Queste caratteristiche si associano all'impossibilità di aprire gli occhi attivamente e una resistenza al movimento passivo, ma scompaiono nel sonno. Nel volto si vede anche una postura tonica di depressione e protrusione omolaterale della bocca (Barbey & Aybek, 2017).

A proposito invece dei parkinsonismi viene riportato da Barbey e Aybek (2017) essere caratterizzati da movimenti lenti ma senza diminuzione di ampiezza, un tono aumentato il quale però non presenta la classica forma della "ruota dentata" e diminuisce se il paziente viene distratto.

Altri sintomi che possono essere presenti in associazione in pazienti con diagnosi di disturbo funzionale del movimento sono: perdita di coscienza e dissociazione, sintomi sensitivi, problemi del sonno, preoccupazione, dolore alla testa, sintomi visivi, cadute, difficoltà nell'eloquio, sintomi intestinali ed urinari e problemi di deglutizione.

Tremore funzionale

Il tremore funzionale rappresenta il sintomo maggiormente presente ed invalidante nei pazienti con diagnosi di FMD. La presentazione del tremore funzionale è complessa rispetto agli altri tipi di tremore organici, come ad esempio il tremore essenziale o il tremore da morbo di Parkinson, essendo questo caratterizzato da un'espressione a riposo, posturale e cinetica, con le caratteristiche di ampiezza, direzione e frequenza variabili (Kenney, et al., 2007; Barbey & Aybek, 2017). Questo tipo di tremore non risulta infatti essere condizionato da elementi quali l'esercizio, ed ha la capacità di cambiare anche direzione di espressione, ad esempio da prono/supinazione a flessione/estensione (Barbey & Aybek, 2017)

Il tremore funzionale risulta essere differente dagli altri tremori anche nella sua insorgenza. Questo sintomo è caratterizzato infatti da un esordio improvviso e non graduale, il quale presenta dei picchi di espressione solitamente di breve durata e dei periodi di remissione spontanea (Kenney, et al., 2007).

La diagnosi del tremore funzionale viene fatta solitamente attraverso l'osservazione clinica ma anche attraverso tecniche neurofisiologiche che non andrò ad approfondire in quanto di interesse medico specialistico.

Per quanto riguarda invece la clinica del tremore funzionale si può trovare una presentazione maggiore nell'arto dominante, e nel momento di espressione non è modificabile attraverso il riposo dell'arto o l'azione, caratteristica invece del tremore a riposo del morbo di Parkinson (Barbey & Aybek, 2017). È inoltre stato notato che c'è spesso l'assenza del tremore nelle dita, caratteristico invece del tremore organico. Come già detto in precedenza i sintomi funzionali sono soliti ridursi con la presenza di un compito cognitivo, un secondo compito motorio, il calcolo mentale o la musica, che abbiano l'obiettivo di distogliere l'attenzione dal sintomo e dal soggetto stesso. Con il loro studio infatti Kenney et al. hanno potuto osservare che il tremore funzionale, a differenza di quello essenziale, risulta essere riducibile attraverso la distraibilità e la suggestionabilità (2007).

Per valutare la distraibilità Kenney et al., ai pazienti con diagnosi di FMD presi in esame, i quali al momento erano sintomatologici, è stato chiesto di toccare con i polpastrelli il pollice con le dita nell'ordine "secondo dito, quinto dito, terzo dito", per dieci volte mantenendo il secondo braccio disteso. Il tutto è stato poi eseguito anche con la seconda mano (2007)

Per valutare invece la suggestionabilità con i pazienti sono stati eseguiti due esperimenti. Durante il primo veniva comunicato al paziente che era stato dimostrato

da ricercatori che in caso di iperventilazione il tremore sarebbe peggiorato; sono stati quindi istruiti ad iperventilare per dieci secondi e si è osservato un cambiamento.

Nel secondo esperimento è invece stato detto ai pazienti che era stato trovato da studiosi un modo per migliorare il tremore. Questo modo consisteva nell'applicare una fonte vibrante al corpo; e così è stato fatto posizionando un diapason vibrante sulla fronte del paziente.

In entrambi i casi la sintomatologia ha avuto dei cambi significativi dimostrando quindi l'alta condizionabilità del tremore funzionale alla distraibilità ed alla suggestionabilità (Kenney et al., 2007).

Un'altra condizione clinica che caratterizza il tremore funzionale è il trascinamento (Espay et al., 2014). Il tremore funzionale è soggetto a trascinamento, quindi quando viene eseguito un movimento ritmico con una parte del corpo al momento non interessata dal sintomo, lo stesso tende a cambiare il suo ritmo ed adattarsi alla frequenza del movimento volontario, oppure a sopprimersi totalmente (Espay et al., 2014).

Questa caratteristica è stata proposta dagli autori anche come possibile istruzione alla gestione del sintomo che i pazienti possono eseguire in autonomia.

La diagnosi del tremore funzionale è quindi eseguita principalmente attraverso l'osservazione della sua forma clinica complessa (a riposo, posturale e cinetico), grazie alla storia di insorgenza e remissioni, e grazie agli elementi di distraibilità, suggestionabilità e trascinamento (Kenney et al., 2007; Espay et al., 2014).

2.1.4. Diagnosi

La diagnosi del disturbo funzionale del movimento (FMD) ha avuto diversi cambiamenti negli anni, in particolare riguardo all'inclusione o esclusione del fattore psicologico un tempo incluso nel DSM-5.

Attualmente la diagnosi viene fatta in base ai segni positivi del disturbo. I principali segni positivi che vengono descritti in letteratura sono l'incoerenza interna e l'incongruenza con altre condizioni neurologiche (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

Per incongruenza con altre condizioni neurologiche si intende un insieme di sintomi e di segni combinati che in questo modo non si vedono in nessun'altra condizione neurologica, il quale pattern di manifestazione sintomatologica non corrisponde all'anatomia ed alla fisiologia. L'incongruenza con altre condizioni neurologiche la si trova anche talvolta nell'anamnesi, in cui il paziente riferisce quando e come sono insorti i sintomi. Spesso nel disturbo funzionale del movimento i pazienti riferiscono che in un determinato momento della loro vita, il quale talvolta avviene in concomitanza di un evento trigger di natura fisica o psicologica, c'è stata un'insorgenza improvvisa dei sintomi con una crescita rapida ed incontrollata della loro espressione (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). Questo differisce appunto dalla maggior parte dei disturbi neurologici classici in cui il decorso del sintomo è solitamente lungo e progressivo dato dalla degenerazione delle strutture neurologiche (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

L'incoerenza riguarda invece la possibilità del sintomo o segno di cambiare, di mutare a seconda del tempo, dell'attenzione al sintomo e alla convinzione sulla malattia (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

Le principali caratteristiche dell'incoerenza sono:

- La variabilità: il sintomo ha la possibilità di cambiare nel suo modello, che comprende fenotipo, frequenza di comparsa e anche porzione del corpo in cui si presenta, o nella sua gravità nello scorrere del tempo (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). Il fenotipo

del disturbo funzionale del movimento può variare nel tempo, può abbandonare una sintomatologia ed acquisirne una seconda oppure mantenere la prima e ampliare la sua presentazione integrandone una diversa la quale si somma alla prima (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). La variabilità può anche essere dovuta a complicanze nella vita quotidiana, quali periodi particolarmente stancanti o dolori ulteriori dovuti a cause differenti dal FMD, le quali hanno un effetto negativo sulla sintomatologia.

- La selettività: incongruenza tra il sintomo osservato in diversi compiti che dovrebbero produrre il medesimo stimolo. Questo si vede ad esempio nella distonia funzionale all'arto inferiore in cui quando si chiede al paziente di esprimere forza nel muovere il determinato segmento corporeo in modo volontario risulta essere impossibile, mentre attività come la deambulazione appare conservata e all'osservazione quel determinato segmento riesce ad eseguire il suo compito funzionale (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).
- La distraibilità: la distraibilità fa riferimento alla capacità del sintomo di ridursi significativamente nel momento in cui al paziente viene proposto un compito atto a distrarre dalla sua sintomatologia. Questo si vede ad esempio con compiti motori aggiuntivi o con compiti cognitivi quali la matematica (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). Al contrario quando il paziente pone una maggior attenzione al suo sintomo questo tende a crescere in modo esponenziale rendendolo quindi ancora più debilitante (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). Rendo comunque attenti che vi sono dei casi in cui i sintomi anomali possono persistere anche quando viene distolta l'attenzione da questi; solitamente si tratta perlopiù di tremore o distonia funzionale non distraibile (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).
- La suggestionabilità: capacità del sintomo di cambiare, sia in senso positivo andando a ridursi sia in senso negativo amplificandosi, secondo la convinzione che la determinata manovra eseguita avrà un impatto sul sintomo (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023). Un esempio è la risposta importante al placebo, sia questa in senso positivo che negativo, in quanto è stato visto che i sintomi funzionali sono maggiormente modificabili rispetto ai sintomi neurologici (Huys et al., 2021, citati in Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

Un'altra caratteristica è l'assenza di una corrispondenza tra la compromissione fisica che viene osservata dal professionista, attraverso i test e l'osservazione formale ed informale, e le limitazioni che il paziente riferisce avere durante la sua vita quotidiana nelle attività che svolge autonomamente (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

Risulta essere spesso presente nei disturbi funzionali del movimento è il "Comportamento espressivo", chiamato anche "huffing e puffing sign" (letteralmente "segno di sbuffo", il quale in inglese ha una chiave onomatopeica maggiore) (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

Questo comportamento include sforzi sproporzionati rispetto all'impiego energetico richiesto, smorfie, sbuffi, respiri affannosi e affaticati, vocalizzazioni eccessive, pianti e apnee durante l'esecuzione di un compito, e risulta essere particolarmente specifico nel disturbo funzionale del movimento (Darum et al., 2014; Darum et al., 2015; citati in Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

2.1.4.1. Testing specifico

Come detto in precedenza la diagnosi del disturbo funzionale del movimento non viene fatta unicamente su esclusione delle altre patologie di natura neurologica, ma ha dei segni positivi e quindi valutabili attraverso dei test specifici del caso.

Tutti questi test sono stati presi dall'articolo di Serranová, Di Vico e Tizziani (2023), i quali hanno creato una tabella riassuntiva dei test validati in più studi citati (Daum et al., 2015; Vechetola et al., 2018; Teodoro et al., 2019). Qui di seguito una versione liberamente tradotta in italiano dalla sottoscritta.

Tabella 1: Test specifici

Test	FMD	Altre malattie neurologiche
Tremore funzionale		
Test del trascinamento Picchiettare con l'arto meno colpito seguendo delle frequenze stabilite a 1, 3 e 5 Hz	Il tremore avrà termine oppure si adatterà alla frequenza del picchietto dell'arto meno colpito	il tremore non dimostra cambiamenti nella sua presentazione
Apporre un carico aggiuntivo Applicare un peso di 0.5-1kg sull'arto colpito	Aumento ampiezza del tremore	Diminuzione ampiezza del tremore
Movimento balistico Eeguire un movimento esplosivo con una resistenza gravitazionale con l'arto meno affetto	Interruzione del tremore	Nessuna interruzione del tremore
Debolezza funzionale		
Esame della forza muscolare	improvvisa perdita della forza muscolare dopo un inizio resistente adeguato o assenza del movimento a causa della co-contrazione agonista-antagonista	Adeguate alla malattia neurologica
Segno di deriva del pronatore Diagnostico per la debolezza dell'arto superiore. Viene istruito di mantenere per 30" ad occhi chiusi una posizione con gleno-omerale bilateralmente in flessione a 90°, gomiti estesi e avambraccio supinato. Il segno è positivo se il braccio inizia a pronarsi e tornare dalla flessione.	Assente ma possibile ritorno dalla flessione	Presente
Segno di Hoover Mancanza di forza degli estensori di anca dell'arto interessato che ritorna adeguata nel momento in cui si esegue una flessione con l'arto controlaterale	Positivo	Negativo o falso positivo in caso di neglet corticale o lesione parietale

Lesione centrale spinale nella paraplegia Esaminatore solleva passivamente le ginocchia del paziente mantenendo i piedi poggiati al lettino ed in seguito le lascia	Positivo, gambe rimangono in posizione	Negativo, le gambe ricadono sul letto
Segno dello sternocleidomastoideo valutazione della forza nella rotazione del capo in pazienti con emiparesi	debolezza asimmetrica quando ci si gira verso il lato colpito (segno positivo)	debolezza asimmetrica quando ci si gira contro-lateralmente al lato colpito (segno negativo)
Segno degli abduttori di anca Debolezza nell'abduzione dell'anca che torna normale con l'abduzione anche dell'anca controlaterale contro resistenza	Positivo, aumenta la forza	Negativo, la forza rimane invariata
Disordine dell'andatura		
Trascinamento monoplegico della gamba	La gamba più debole viene trascinata ed è ruotata esternamente	Andatura assente
Instabilità posturale		
Romberg test	Presentazione anormale e soggetta a distraibilità. Oscillazione eccessiva ma che non presenta cadute e si modifica se aggiunto un compito distrattivo	Dipende dalla malattia neurologica
Test del tocco delle spalle Viene applicata dall'esaminatore che sta dietro al paziente una pressione dall'alto verso il basso sulle spalle bilateralmente. Viene solitamente eseguito in seguito alla positività al pull test	Risposta posturale esagerata con bisogno di ≥ 3 passi per riprendere l'equilibrio o di una caduta se non si viene afferrati dall'esaminatore.	Risposta posturale normale

Altri test non validati e segni che non sono stati provati scientificamente risultano però essere specifici e ridondanti nel disordine funzionale del movimento. Questi sono ad esempio:

- Nel disordine dell'andatura la corsa o la deambulazione associata ad un secondo task motorio o cognitivo portano ad una soppressione dell'andatura anomala. Il cammino in dietro, il cambio di peso da un arto all'altro o il cammino in tandem invece risultano essere molto variabili o si può essere incapaci nell'esecuzione (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).
- Posture tipiche nella distonia fissa funzionale come nella mano la flessione del polso e delle dita dal terzo al quinto, inversione e flessione plantare del piede, deviazione della mandibola e distonia del labbro unilateralmente, laterocollo e elevazione della

- spalla omolaterale con depressione di quella controlaterale (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).
- Per il mioclono è tipico che venga attivato anche se il martello per l'esame dei riflessi viene fermato prima di toccare il tendine. Inoltre succede spesso che il paziente si abitui allo stimolo sensitivo che produce il mioclono (Serranová, Di Vico & Tizziani, 2023).

2.1.5. Modifiche del sistema nervoso in correlazione al FMD

Le modifiche del sistema nervoso che di seguito nel capitolo andrò a descrivere non è tutt'ora chiaro se siano la causa o la conseguenza del disordine funzionale del movimento. È però stato dimostrato che queste modifiche ci sono e quindi sono correlate con la sintomatologia complessa del disturbo.

Uno studio di Atmaca et al. eseguito nel 2006, il quale riprende anche lo studio eseguito nel 2001 da Vuilleumier, prende in esame un gruppo di 12 donne di età media 28,1 anni ($\pm 5,1$) con sintomi motori che soddisfano i criteri del DSM 5 per la diagnosi di disturbo funzionale del movimento, ed un gruppo di controlli della stessa età senza diagnosi di FDM. Per evitare che ci fossero elementi disturbanti nella valutazione delle modifiche del sistema nervoso sono stati esclusi i pazienti con disturbi psichiatrici o neurologici riconosciuti.

Dallo studio sopra citato, attraverso ricerche con la risonanza magnetica, nelle persone con diagnosi di disturbo funzionale del movimento risulta esserci una differenza significativa della media dei volumi dei nuclei caudato e lentiforme e del talamo. Questo supporta i risultati dello studio eseguito nel 2001 da Vuilleumier in cui sostiene che le funzionalità del talamo e dei gangli della base potrebbero essere parte della patogenesi del disturbo funzionale del movimento.

Essendo queste strutture implicate sono di conseguenza coinvolti i circuiti ganglio talamici, circuiti che connettono i gangli con il talamo, il quale è connesso con la corteccia. Il nucleo caudato risulta essere particolarmente importante in quanto, come sottolinea nel suo articolo Vuilleumier (2001), questo permette l'interazione tra i circuiti motori e quelli limbici. Questa implicazione dei circuiti può dare un controllo disfunzionale della corticale (Vuilleumier, 2001).

L'implicazione dei gangli della base come possibile componente della patogenesi del disturbo funzionale del movimento è anche stata studiata da Schrag et al. nel 2013. Nel loro studio hanno comparato l'attività dei gangli della base in persone con distonia psicogena e distonia organica, notando che l'attività anomala di questi è specifica per la distonia psicogena, indicando possibili anomalie nella funzione sottocorticale.

Sulla base di questo studio è stata poi eseguita da Nicholson et al. nel 2014 un'altra ricerca nel quale attraverso la risonanza magnetica si è vista una ridotta attivazione del talamo nei pazienti con diagnosi di disturbo funzionale del movimento in un periodo sintomatico mentre un'attivazione normale in periodo asintomatico. Grazie a queste osservazioni Nicholson et al. (2014) hanno potuto constatare una compatibilità tra il ruolo del talamo quale integratore e trasmettitore dell'output motorio, ed il modello dei circuiti ganglio talamici, coinvolti nella generazione di movimenti intenzionali e nella regolazione delle sensazioni soggettive legate all'entità del movimento.

Un altro studio eseguito nel 2007 da Stone et al. ha avuto l'obiettivo di verificare attraverso esami con functional magnetic resonance imaging (fMRI) l'attività della sostanza grigia in pazienti con diagnosi di FMD, ponendo il focus principale sulla corteccia cerebrale ed il suo comportamento.

Facendo eseguire dei task motori con l'arto che risultava essere maggiormente affetto dai sintomi si sono misurate delle attivazioni alterate in eccesso dei gangli della base, dell'insula, della circonvoluzione linguale e della corteccia frontale inferiore (Stone et al., 2007). Queste attivazioni eccessive sono state collegate ad un'attività aumentata delle risorse attentive, con potenziamento del lavoro di elaborazione emotiva del movimento ed un aumentato lavoro delle aree visive (Stone et al., 2007). Lo sforzo mentale aumentato nell'esecuzione di movimenti e compiti motori lo si ritrova anche nell'aumentata attivazione della regione parietale superiore, la quale è attiva nell'orientamento nello spazio e nell'esecuzione di abilità motorie.

Lo studio di Stone et al. (2007) oltre ad aver dimostrato un'attività aumentata in alcune regioni cerebrali ha anche però visto, attraverso sempre l'utilizzo di FMRI, che la corteccia frontale media, o prefrontale, ed orbitofrontale nei pazienti con diagnosi di FMD risultano essere disattivate mentre l'area motoria supplementare è ipoattiva. Questa attivazione anomala suggerisce che oltre ad una maggiore attenzione al movimento in questa tipologia di pazienti ci siano anche dei problemi a livello della pianificazione del movimento volontario ed una difficoltà nella sua organizzazione.

Questa attivazione diminuita è stata anche verificata da Liepert et al. nel 2008, i quali hanno anche proposto come possibile trattamento quello di utilizzare la stimolazione elettrica transcranica, in quanto questa va a stimolare la risposta di attivazione della corticale e subcorticale.

In una revisione della letteratura eseguita da Aybek e Vuilleumier nel 2016 gli autori hanno voluto vedere le differenze di attivazioni delle regioni cerebrali di pazienti con diagnosi di Functional Movement Disorder e di persone sane che fingevano i sintomi. Questo è stato eseguito in quanto in passato c'è stato il dubbio che i pazienti con sintomi funzionali non fossero realmente soggetti a delle modifiche nella funzionalità del sistema nervoso ma che fingessero la sintomatologia.

In uno studio esaminato da Aybek e Vuilleumier (2016) si riesce a dimostrare che sia i pazienti con reale diagnosi di FMD che le persone del gruppo controllo che fingevano i sintomi avevano delle anomalie a livello della preparazione del movimento ma in due differenti modi: i pazienti reali mostrano una maggiore attività delle aree premotorie dorsolaterali mentre nel gruppo di controllo si è vista un'aumentata attività dell'area premotoria supplementare (preSMA) (Aybek & Vuilleumier, 2016). Il modo in cui le aree cerebrali risultano attivate rispecchia una differenza dell'obiettivo. Nel gruppo di pazienti con FMD l'aumento dell'attivazione delle aree premotorie dorsolaterali rispecchia un aumento dello sforzo per pianificare e regolare l'attività motoria. A differenza, nel gruppo di controllo si vede un aumento della preSMA, implicata nella modulazione e nella pianificazione del movimento volontario (Aybek & Vuilleumier, 2016).

Un ulteriore studio, eseguito nel 2016 da Voon et al., ha visto a seguito di comparazioni con soggetti sani, che nel paziente con diagnosi di FMD esiste una diminuita attività dell'Area Motoria Supplementare (SMA), adibita alla pianificazione motoria ed alla creazione di APA's, ed un aumento della risposta eccitativa delle regioni limbiche quali amigdala e insula inferiore.

L'attivazione ridotta della SMA si è anche vista tradotta in una ridotta connettività funzionale con la corteccia prefrontale dorsolaterale (dIPFC), attiva nel controllo inibitorio, nella coordinazione e nella regolazione del comportamento. La connettività ridotta suggerisce una compromissione nella selezione delle azioni e dei problemi nell'impulso a muoversi (Voon et al., 2010; Voon et al., 2016).

Riguardo questo impulso soggettivo a muoversi Edwards et al. (2011) hanno eseguito degli studi dimostrando che questo fosse molto più tardivo nei pazienti con tremore funzionale, indicando che il senso di volontà nei movimenti volontari potrebbe essere compromesso, e vissuto anche come involontario.

È anche stato esaminato un articolo in cui viene posto l'accento sulla differenza di attivazione cerebrale, in particolare della corteccia prefrontale ventromediale in associazione alla richiesta di immaginazione del movimento che viene fatta (De Lange, Roelofs & Toni, 2008). Risulta essere importante valutare la differenza di attivazione cerebrale in seguito ad un compito di immaginazione esplicita o implicita in quanto la differenza nella richiesta viene tradotta a livello di attivazione in due programmi motori diversi. Quando si fa una richiesta esplicita, come ad esempio muovere la gamba in una determinata direzione contro una resistenza per valutarne la forza, viene attivato un sistema di preparazione al movimento focalizzato sul gesto preciso, il quale porta all'aumento dell'automonitoraggio, mentre nel momento in cui chiediamo alla persona di alzarsi in piedi e, ad esempio, di mettersi i pantaloni, il programma motorio è implicito e finalizzato all'obiettivo, non al gesto (De Lange, Roelofs & Toni, 2008)

Per valutare queste differenze di attivazione De Lange, Roelofs e Toni nel 2008 hanno eseguito dei test di immaginazione motoria implicita ed esplicita su persone sia con paralisi da conversione che su persone sane. L'immaginazione motoria permette di studiare le dinamiche del controllo motorio senza però avere dei limiti motori e sensoriali dati dall'esecuzione motoria.

L'immaginazione motoria esplicita prevede di immaginare di muovere un effettore in una determinata direzione, implicando quindi un'attenzione auto riferita (De Lange, Roelofs & Toni, 2008). L'immaginazione motoria implicita invece prevede l'impiego dell'attenzione del paziente sulla risoluzione ad un compito tangenziale all'immaginazione dell'azione, come ad esempio "pensa di afferrare nel modo migliore possibile la maniglia della porta che vedi" (Jonson et al., 2002, citato in De Lange, Roelofs & Toni, 2008). Sono quindi riusciti a valutare che il paziente con diagnosi di disturbo funzionale del movimento ha un'attivazione simile della corteccia prefrontale ventromediale all'attivazione che risulta a seguito di un compito esplicito, il quale richiede attenzione auto riferita. Il risultato, come atteso dagli studiosi, è che l'immaginazione motoria esplicita della parte colpita porta a risposte maggiori nella corteccia temporale superiore e nella corteccia prefrontale ventromediale, aree associate al pensiero autoriflessivo ed alla consapevolezza, avvalorando l'idea che ci sia un aumento dell'attenzione auto riferita durante l'immaginazione motoria dell'arto colpito (De Lange, Roelofs & Toni, 2008).

Lo studio di De Lange, Roelofs e Toni (2008) ha anche potuto affermare che nella FMD la probabilità che sia l'elaborazione dell'atto motorio alla base della sintomatologia è bassa. Questo perché grazie agli studi di comparazione dell'immaginazione implicita ed esplicita, sia su un segmento sintomatico che su uno non colpito, le attività della corteccia parietale e premotoria dorsale non differivano.

L'aumento dell'attenzione auto riferita nei pazienti con diagnosi di FMD non si rispecchia in un senso dell'agenzia mantenuto. Ciò significa che la persona mette in atto delle risorse attentive verso sé stesso importanti ma che non sussiste una corrispondenza tra il movimento che viene fatto e la volontarietà di questo, facendo percepire loro il movimento come involontario. Le strutture principalmente implicate sono la giunzione temporoparietale (TPJ) e l'area motoria supplementare (Decety & Lamm, 2007, citati in Voon et al., 2016). Nel prossimo capitolo seguirà un approfondimento sul senso di agenzia e l'attività cerebrale.

Il disturbo funzionale del movimento è stato in passato causalmente collegato a disturbi della sfera psichica, assumendo che, come suggeriva il nome precedente “conversion disorder”, ci fosse la trasformazione di uno stress psicologico in una sintomatologia fisica (Aybek & Vuilleumier, 2016).

Il fattore psicologico non è più però fondamentale per la diagnosi di FMD a causa della difficoltà di verificare il legame causale con la sintomatologia fisica, e l'impossibilità di individuarlo in alcuni dei pazienti affetti.

Nonostante non sia più un criterio diagnostico è stato dimostrato che gli eventi negativi della vita spesso, anche se non sempre, precedono la comparsa dei sintomi (Roelofs et al., 2005; Aybek et al., 2010, citati in Aybek & Vuilleumier, 2016). Oltre agli eventi negativi della propria vita è stato anche riportato che esperienze traumatiche vissute in età infantile, siano esse esperienze in prima persona o della cerchia familiare, ed un'assenza di protezione della famiglia, possano essere fattori prognostici negativi per la diagnosi di disturbo funzionale del movimento (Aybek & Vuilleumier, 2016).

Le esperienze negative che hanno un impatto sulla psiche, risultano essere collegate a modifiche nella funzionalità dell'amigdala e ad anomalie del controllo delle emozioni (Woon e Hedges, 2008; Van Harmelen et al., 2010; Grant et al., 2011, citati in Aybek & Vuilleumier, 2016).

Sull'influsso delle esperienze negative sulla sintomatologia motoria, sono stati eseguiti svariati studi; tra questi lo studio di Aybek et al. che, nel 2014, hanno esaminato l'attivazione della SMA nei pazienti con disordine funzionale del movimento in risposta a stimoli specifici in cui si doveva ricordare un evento traumatico; la SMA risultava attivata in modo anomalo. Da questa affermazione ne deriva che l'amigdala risulta essere funzionalmente connessa all'area motoria supplementare (SMA), dimostrando una connessione tra regioni limbiche e motorie.

Un'altra struttura importante in questa connessione è lo striato che fa da tramite tra la SMA e l'amigdala, essendo queste due strutture anatomicamente distanti (Voon et al., 2016).

Questa connessione è stata anche verificata attraverso un altro esperimento che ha valutato un aumento dell'attività amigdalare all'esposizione visiva di volti espressivi con emozioni di tristezza e paura, confermando la genesi di uno stato di iperarousal nei soggetti studiati, il quale solitamente ha una sintomatologia legata all'attivazione del sistema vegetativo che produce sintomi come tachicardia, sudorazione, tachipnea e tensione muscolare (Gandolfi, 2021).

Oltre all'attività amigdalare con questo esperimento è stato rilevato anche un aumento dell'attività della sostanza grigia periacqueduttale (soprattutto in pazienti che presentavano paralisi funzionale), suggerendo che i pazienti con diagnosi di FMD siano più inclini a comportamenti automatici di difesa come il freezing (Aybek et al., 2015)

Attraverso lo studio di Aybek et al. eseguito nel 2014, oltre all'anomalo aumento dell'attivazione dell'amigdala, nei pazienti con FMD sono state anche riportati altri cambiamenti coerenti con l'influenza dell'aspetto psicoemotivo sulla sintomatologia. Si è vista una diminuzione dell'attività della corteccia frontale inferiore la quale ha la funzione di inibire le risposte automatiche già apprese, sia motorie che emotive e cognitive. Questa diminuzione dell'inibizione delle risposte automatiche permette un'influenza più viva dell'amigdala sul sistema motorio. Allo stesso tempo per rendere la percezione dell'evento meno sconvolgente si attiva la corteccia prefrontale dorsolaterale (dlPFC) e diminuisce l'attivazione di ippocampo e paraippocampo. La corteccia prefrontale dorsolaterale è la porzione cerebrale implicata nella soppressione del ricordo cosciente di un ricordo traumatico (Aybek et al., 2014)

Nei pazienti con diagnosi di FMD è stato anche osservato che c'è una disfunzionale attività dell'area prefrontale ventromediale (vmPFC), area appartenente alla rete di default mode network implicata nella rappresentazione affettiva e nei ricordi rilevanti per sé (D'Ambleau et al., 2008, citati in Aybek & Vuilleumier, 2016). L'aumento dell'attivazione delle regioni appartenenti alla default mode network, tra cui la vmPFC, il precuneo e la corteccia temporale superiore, suggerisce che nei pazienti con disturbo funzionale del movimento vi sia un aumento dell'automonitoraggio (Voon et al., 2016). Il ruolo dell'area ventromediale della corteccia prefrontale è stata largamente studiata in quanto sembra giocare un ruolo importante di collegamento tra la regolazione delle emozioni e il controllo delle funzioni corporee.

Uno studio eseguito da Vuilleumier et al. nel 2001 ha mostrato attraverso delle stimolazioni sensomotorie che esiste una correlazione tra la diminuzione dell'attività dei circuiti striatotalamici e i cambiamenti nella connessione tra le aree dei circuiti e le aree prefrontali inferiori e ventromediali, suggerendo un'importante ruolo della vmPFC sulla modulazione del movimento. La rete di default mode network, la quale si attiva nel pensiero auto riferito, ha quindi un impatto sulla funzione motoria.

Un ulteriore studio di Voon et al. (2010) ha preso in esame i pazienti con FMD ed ha notato una diminuzione dell'attività della SMA in concomitanza ad un aumento dell'attività delle strutture limbiche quali amigdala, insula anteriore e corteccia cingolata posteriore. I risultati di questi diversi studi convergono quindi nell'indicare che il disturbo funzionale del movimento possa essere associato ad una funzionalità anomala delle strutture limbiche.

2.1.5.1. Senso di agenzia

Il senso d'agenzia è la consapevolezza soggettiva di essere sé stesso la causa delle proprie azioni, e quindi di essere in prima persona responsabile degli effetti sul mondo causati da determinate azioni (Edwards et al., 2011).

Il senso di agenzia è strettamente collegato ai modelli di controllo motorio per cui quando si esegue un determinato movimento si genera un programma motorio in associazione ad una copia efferente di questo, un'aspettativa delle sensazioni che verranno provate, la quale viene poi in seguito confrontata con il feedback propriocettivo e sensoriale effettivo. L'esistenza di questa comparazione permette la percezione che il movimento è stato eseguito secondo un piano e che è volontario (Edwards et al., 2011).

A svolgere un importante ruolo nella comparazione tra la previsione interna del movimento e il feedback sensoriale e propriocettivo è la giunzione temporoparietale.

La giunzione temporoparietale (TPJ) è la regione in cui si incontrano il lobo parietale ed il lobo temporale ed è di fondamentale importanza in quanto in questa regione convergono le informazioni da talamo, sistema limbico, sistemi uditivi, sensitivi e somatosensoriali, integrando informazioni esterne dell'ambiente ed interne. La TPJ è quindi una delle regioni responsabile del senso d'agenzia (Decety & Lamm, 2007, citati in Voon et al., 2016).

Kranick et al (2013, citati in Voon et al., 2016) hanno valutato attraverso un compito di legame azione-esito che i pazienti con diagnosi di disturbo funzionale del movimento hanno delle difficoltà maggiori rispetto al gruppo di controllo nell'esecuzione dei compiti richiesti, suggerendo una diminuzione del senso di agenzia, coerente con l'ipoattività della giunzione temporoparietale, essendo il legame azione-esito alla base della sensazione soggettiva che un'azione da noi eseguita ha un effetto sul mondo.

Un'altra regione che risulta funzionalmente associata al legame azione-risultato, all'intenzione ed all'impulso ad eseguire un movimento è l'area motoria supplementare (SMA).

Nei disturbi funzionali del movimento una mancata corrispondenza tra il feedforward ed il feedback può essere una delle presunte cause di comparsa dei deficit motori, accompagnati dalla percezione che questi non siano controllati volontariamente dalla persona ma siano vissuti come involontari (Aybek & Vuilleumier, 2016).

Il senso d'agenzia si presuppone che sia anche collegato al motivo per cui un sintomo che utilizza per esprimersi delle vie neurali volontarie viene percepito come involontario dal paziente.

Voon et al. nel 2010 si sono posti delle domande sul motivo per cui i pazienti con diagnosi di Functional Movement Disorder affermassero che la sintomatologia fosse involontaria nonostante questo non coincidesse con la modalità di espressione dei sintomi. Questa domanda è coerente anche con i dubbi che in passato provocavano difficoltà nella diagnosi di FMD, temendo che i pazienti fingessero volontariamente la loro sintomatologia.

Voon et al. nel 2010 hanno quindi eseguito uno studio comparando un gruppo di pazienti con tremore funzionale ed un gruppo di persone con tremore volontario. Anche da questo studio risulta una diminuzione dell'attività della giunzione temporoparietale e della connettività funzionale tra questa regione, le regioni coinvolte nel feedback sensoriale come corteccia somatomotoria e verme, e le regioni limbiche quali cingolo anteriore ventrale e striato ventrale.

Secondo un altro studio, il quale ha l'obiettivo di fare delle riflessioni sulla natura del senso di agenzia ed il senso di proprietà, viene affermato che nei disturbi con sintomatologia di natura motoria involontaria c'è una diminuzione o assenza del senso di agenzia ma una presenza del senso di proprietà, il che fa percepire alla persona che una porzione del suo corpo, che riconosce come appartenente a se stesso, è governato da movimenti eseguiti senza un controllo personale (Tsakiris, Schütz-Bosbach & Gallagher, 2007).

La consapevolezza che il paziente ha nel riferire che il movimento lo sta eseguendo lui in prima persona, ma non sotto il suo controllo, deriva da feedback visivi e propriocettivi, a seguito e durante il movimento, ma con la mancanza di un controllo efferente nell'inizio del movimento (Tsakiris, Schütz-Bosbach & Gallagher, 2007). Questo suggerisce che funzionalmente il senso di proprietà è strettamente legato al feedback ed ai processi top-down legati all'immagine corporea e alla rappresentazione corporea cognitiva, mentre il senso di agenzia è collegato all'integrazione del feedback con la copia efferente del movimento annessa al feedforward (Tsakiris, Schütz-Bosbach & Gallagher, 2007).

Altre aree che sono risultate costantemente attivate nello studio della percezione del movimento volontario sono state la corteccia parietale superiore ed inferiore e l'insula. La corteccia insulare risulta maggiormente attivata quando c'è una corrispondenza tra l'output motorio ed il feedback, suggerendo che questa sia implicata nel senso di agenzia (Tsakiris, Schütz-Bosbach & Gallagher, 2007).

Un altro interessante fenomeno che risulta essere implicato nella sintomatologia motoria dei pazienti con diagnosi di FMD è quello dell'attenuazione sensoriale, il che può contribuire a spiegare il motivo per cui i pazienti riferiscono la sintomatologia come involontaria.

L'attenuazione sensoriale è una diminuzione della percezione degli stimoli autogenerati, di tipo somatosensoriale, uditivo e visivo (Brown et al., 2013).

Brown et al. (2013) propongono una nuova definizione di attenuazione sensoriale la quale non si basa più unicamente sul modello previsionale e di correzione dell'errore nel controllo motorio.

Secondo la loro definizione l'attenuazione sensoriale è una conseguenza data dalla necessità di ridurre la precisione degli input sensoriali durante il movimento, per poter consentire un aumento di previsioni propriocettive che favoriscano il movimento (Brown et al., 2013)

Con questo modello si arriva alla conclusione che quando uno stimolo è generato dalla persona stessa la precisione sensoriale richiesta diminuisce, diminuendo anche di conseguenza l'ampiezza dell'errore di previsione sensoriale. La diminuzione della precisione richiesta, e quindi la diminuzione della lettura dell'errore, porta la persona a poter percepire con maggior sicurezza una correlazione tra la causa e la determinata sensazione di feedback, determinando quindi che sia lui autore dell'azione, sviluppando un senso di agenzia (Brown et al., 2013)

A livello neuronale si è visto che per i movimenti autoprodotti l'attività talamica e quella cerebellare risultano essere ridotte rispetto ad un input derivante dall'esterno. Ciò fa dedurre che ci sia una ridotta elaborazione degli stimoli nervosi.

Gli stimoli auto generati, è stato dimostrato da Curio et al. nel 2000 (citati in Brown et al., 2013), che rispetto agli stimoli provenienti dal mondo esterno non presentano determinati potenziali, i potenziali oddball tardivi, che sono associati alla significatività di un evento per il compito. Ciò pone una linea di distinzione per quanto riguarda la salienza degli eventi tra gli stimoli autoindotti e quelli provenienti dall'esterno.

È stato dimostrato che esiste una correlazione tra il senso di agenzia e l'attenuazione sensoriale.

Per avere un'attenuazione sensoriale è necessario che ci sia la consapevolezza di essere attori del proprio movimento, e quindi di avere un senso dell'agenzia intatto; di conseguenza l'attenuazione sensoriale non è presente se il movimento e le sensazioni ad esso collegate non risultano essere percepite come causali (Gentsch e Schütz-Bosbach, 2011; Desantis et al. 2012; citati in Brown et al., 2013).

Quindi riassumendo nei pazienti con disturbo funzionale del movimento la sintomatologia viene percepita come involontaria a causa una diminuzione del senso di agenzia, data dalla disfunzionale comparazione tra la copia efferente del movimento ed il feedback sensoriale post e durante il movimento. Questa disfunzione è dovuta principalmente da due regioni neuronali il cui lavoro risulta essere deficitario: la SMA, che nei pazienti con diagnosi di Functional Movement Disorder risulta essere ipoattiva, portando a difficoltà nella pianificazione del movimento, e la giunzione temporoparietale (TPJ) area cerebrale adibita alla comparazione tra la copia efferente ed il feedback effettivo.

Una diminuzione del senso di agenzia porta di conseguenza anche ad una diminuzione della possibilità di attenuare gli stimoli propriocettivi e sensitivi autoprodotti, in quanto i movimenti sono percepiti come involontari.

Se non viene vista una correlazione causale tra un movimento, e quindi la sua copia efferente, e una sensazione data dal feedback, non ci sarà la consapevolezza di essere attori del proprio movimento, e quindi l'attenuazione sensoriale sui movimenti autogenerati non ha possibilità di esistere.

L'attenuazione sensoriale a sua volta però nel momento in cui diminuisce, esclude anche la possibilità di ridurre la lettura dell'errore del movimento autogenerato, creando in modo

ancora maggiore una discrepanza tra il comando motorio inviato ed il feedback. La diminuzione dell'attenuazione sensoriale diminuisce anche a causa di un'attenzione anomala ed aumentata verso la previsione del movimento. Questi fattori influenzano ancora negativamente il senso di agenzia.

I sintomi motori funzionali è quindi suggerito che possano essere discussi come una patologica attenzione alla previsione dei movimenti data dalla priorità di precisione sul controllo motorio.

Questo va a sostegno della teoria che suggerisce Brown nel 2004 per cui "tutte le condizioni somatoformi, a eccezione di quelle che coinvolgono fenomeni fisici osservabili, sono governate dallo stesso meccanismo di base, ovvero la riallocazione ripetitiva dell'attenzione di alto livello sui sintomi" (p. 807).

Nei pazienti con paralisi funzionale Cojan et al. nel 2009 hanno visto che un aumento dell'attività delle regioni implicate nel processo dell'automonitoraggio, vmPCF, precuneo e corteccia cingolata anteriore, porta ad un aumento della connettività funzionale tra queste e l'area motoria primaria M1, confermando ancora una volta che le emozioni e le rappresentazioni riferite al sé hanno un ruolo nell'influenzare l'attività motoria volontaria (Cojan et al., 2009).

2.2. *Il trauma*

In questo capitolo l'obbiettivo è quello di descrivere cosa sia un trauma e comprendere quali sono, da letteratura, le modifiche che gli eventi traumatici della vita apportano sul sistema nervoso.

Nonostante, come già ribadito in precedenza, la presenza di eventi trigger legati ad un trauma o a forti stress non sia più parte fondamentale per fare una diagnosi di disordine funzionale del movimento, rimane una delle tesi più accreditate e studiate.

Il trauma in psicologia può essere definito in molteplici maniere ma il concetto che sta alla base delle diverse definizioni è che il trauma si traduce in una perturbazione dello stato psichico dovuto ad un avvenimento con una notevole carica emotiva, causando una sensazione di impotenza, vulnerabilità e paura (American Psychiatric Association, 2013). Si tratta di un'alterazione che deriva da esperienze tristi, dolorose e negative che turbano e disorientano la persona (American Psychiatric Association, 2013).

In particolare nella mia tesi mi concentrerò sui traumi in persone di età compresa tra la prima infanzia e l'adolescenza. Questa scelta è data dal fatto che il sistema nervoso in questo range di età è ancora in fase di sviluppo attraverso rimodellamento sinaptico, mielinizzazione e organizzazione delle sostanze bianca e grigia: un trauma in questo periodo ha quindi la potenzialità di interrompere lo sviluppo del sistema nervoso della persona (Hart & Rubia, 2012).

2.2.1. Modifiche del sistema nervoso in correlazione al trauma

I traumi e i forti stress come ad esempio la trascuratezza o l'abuso durante la fase di sviluppo del bambino possono avere delle conseguenze sul sistema neurobiologico ancora in crescita, riducendo la capacità del bambino di resistere ad eventi stressanti, e portando anche a possibili problemi emotivi e sociali; rappresentano quindi un fattore di rischio per i disturbi delle sfere psichica e sociale (Veenema, 2009; Giotakos, 2020).

Ricordo che il cervello umano è in continuo sviluppo, dalla vita intrauterina all'età adulta, ma che si vede un picco di attività di rimodellamento sinaptico e mielinizzazione durante l'infanzia e l'adolescenza. I gravi fattori di stress in questa fase della vita hanno infatti la capacità di causare cambiamenti chimici ed ormonali, andando ad alterare la funzione cerebrale e talvolta interrompendone lo sviluppo (Teicher et al., 2006, citati in Hart & Rubia, 2012).

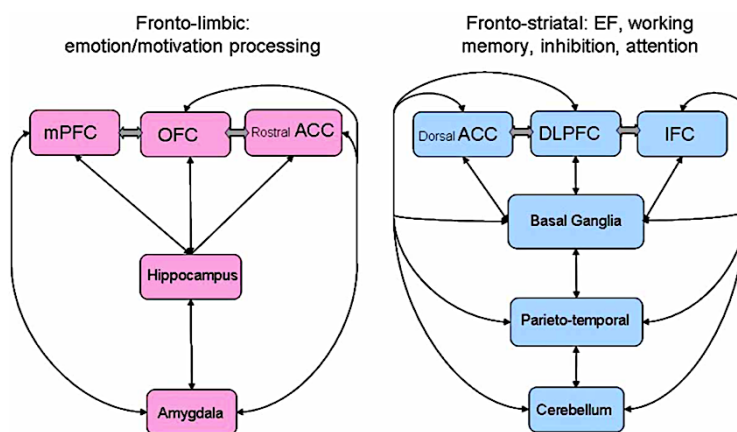


Figura 1: Strutture fronto- limbiche e prefrontali (Hart & Rubia, 2012, p. 17)

Le strutture che si è visto essere maggiormente intaccate dalla presenza di traumi sono quelle appartenenti alle reti fronto- limbiche e le strutture prefrontali (Hart & Rubia, 2012) (Figura 2)

Analizzando i bambini con una storia di trauma si è potuto vedere come in questi fosse presente uno stato di iperarousal continuo con un'attenzione focalizzata sul linguaggio non verbale e una limitata sopportazione degli eventi negativi (Giotakos, 2020).

È infatti particolarmente interessato l'HPA, ipotalamo-ipofisi-surrene, chiamato anche asse dello stress. Si è visto che le relazioni sociali negative hanno il potere di influenzare questo asse che nell'infanzia è ancora in via di sviluppo, portando i bambini ad avere livelli di cortisolo alti anche in risposta a lievi stress (Veenema, 2009). Il rilascio prolungato di cortisolo porta ad alterazioni strutturali dell'ippocampo, della corteccia orbitofrontale e dell'amigdala; a causa delle modifiche all'ippocampo e all'OFC si avranno problemi nella memoria autobiografica (Giotakos, 2020). Per quanto riguarda l'amigdala invece la presenza di traumi porta ad uno sviluppo dendritico maggiore, con conseguente ipereccitabilità e ipersensibilità, portando a disturbi nella comprensione e nell'espressione di emozioni, oltre che uno stato di iperarousal (Giotakos, 2020).

Allo stesso tempo a livello dell'ippocampo si vede una diminuzione dello sviluppo dendritico, con conseguenze sulla memoria e la presenza di ricordi traumatici invasivi (Giotakos, 2020).

Altri studi hanno valutato pazienti con diagnosi di post traumatic stress disorder (PTSD) per poter valutare in quale modo i traumi potessero incidere sullo sviluppo del sistema nervoso. In questo caso si è vista un'attivazione anomala nelle aree del lobo frontale, DLPFC, vmPFC, ACC e talamo (Giotakos, 2020). È anche stata osservata un'iperattivazione delle strutture temporali e limbiche (Giotakos, 2020). Un'altra struttura che da studi su pazienti con PTSD risulta essere attivata in modo anomalo durante la rievocazione dell'evento traumatico è l'area di Broca, area responsabile della produzione del linguaggio la quale risulta essere ipoattiva; in pazienti con PTSD infatti spesso è

difficile, e a volte impossibile, rievocare verbalmente o attraverso un linguaggio interiore il proprio trauma.

Sempre su pazienti con diagnosi di PTSD si sono svolti esami riguardo la connettività tra le strutture della default mode network, l'amigdala, l'ippocampo e l'insula. I risultati di questi concordano nell'affermare che data la disfunzionalità della connessione esiste un'ipervigilanza ed un aumento della reattività agli stimoli ambientali (Bluhm et al., 2009). In questa direzione è andato anche lo studio di Cisler (2017) nel quale viene valutata la connettività funzionale tra amigdala e vmPFC, estendendo questa esistente non solamente alle due singole strutture ma valutando l'intera connessione tra la default mode network e la rete limbica (Smith et al., 2009; Onoda & Yamaguchi, 2013; Cisler et al., 2016; Schlesinger et al., 2017, citati in Cisler, 2017).

Da questo studio risulta una diminuzione del controllo da parte della vmPFC sull'amigdala, permettendo quindi un'espressione aumentata dell'affettività negativa ed una regolazione carente dell'emotività (Cisler, 2017). Altri studi invece hanno riportato dati contrastanti i quali registrano aumenti dell'attività della vmPFC e della corteccia cingolata anteriore, mentre una diminuzione dell'attivazione della dlPFC (Hart & Rubia, 2012)

Oltre alle modifiche nel metabolismo del sistema nervoso si sono potuti vedere dei cambiamenti anche nella struttura del cervello. Si è visto infatti che in bambini con storia di traumi le medie dei volumi di determinate strutture risultano discostarsi dalla norma. Le strutture in questione sono la ACC, la dlPFC, la vmPFC, cervelletto, ippocampo, amigdala e corpo calloso (Hart & Rubia, 2012; Busso et al., 2017).

2.2.2. Correlazioni tra trauma e Functional Movement Disorder

Come già ribadito in un precedente capitolo, dall'uscita della quinta edizione del Manuale Diagnostico Statistico dei Disturbi Mentali, la presenza di traumi o forti stress precedenti alla comparsa della sintomatologia del FMD è stata rimossa dalla definizione del disturbo. Nonostante ciò risulta essere ancora un fattore di rischio, tant'è che anche l'Organizzazione Mondiale della Sanità (2010) nella Classificazione Internazionale delle Malattie cita la FMD come "strettamente associata nel tempo a eventi traumatici, problemi insolubili e intollerabili o relazioni disturbate" (World Health Organization, 2010; citata in Roelofs & Pasman, 2016).

In una revisione sistematica del 2016 (Roelofs & Pasman) è stata visionata e studiata la letteratura che mette in correlazione lo stress ed il trauma con il disturbo funzionale del movimento.

La prima importante teoria che viene esplicitata deriva da un articolo di Kozłowska (2005, citato in Roelofs & Pasman, 2016), nel quale viene rivista la teoria dei marcatori somatici di Damasio (1994, citato in Roelofs & Pasman, 2016).

Questa ipotesi afferma che gli stimoli emotivi hanno la capacità di attivare dei sistemi neurali i quali sono connessi ad una rappresentazione corporea (Kozłowska, 2005; citato in Roelofs & Pasman, 2016). Questa correlazione in pazienti con diagnosi di FMD però potrebbe risultare compromessa. In questo caso infatti, a causa di una maggiore reattività emotiva data dalle modifiche al sistema dovute agli stimoli stressogeni, la reattività motoria risulta essere maggiormente disponibile e quindi maggiormente attivabile (Kozłowska, 2013; citato in Roelofs & Pasman, 2016). Questa teoria viene sostenuta dal funzionamento alterato dei circuiti striatotalamocorticali che già Vuilleumier nel 2001 aveva verificato, circuiti riceventi input da strutture limbiche.

Nel secondo caso si prendono in considerazione le modifiche metaboliche e strutturali che un aumento di cortisolo prolungato produce sull'asse HPA e sulle sue strutture (Roelofs & Pasman, 2016).

Il cortisolo, il quale risultando aumentato costantemente in pazienti con FMD, può infatti aumentare l'attenzione auto riferita e compromettere allo stesso tempo l'attenzione volontaria, avendo conseguenze negative sul movimento. Questa teoria sulla funzione del cortisolo risulta essere importante perché il disturbo funzionale del movimento è associato ad un aumento dell'attenzione al sé in svariati studi (De Lange et al., 2007; De De Lange, Roelofs & Toni, 2008; Cojan et al., 2009; De Lange et al., 2010, citati in Roelofs & Pasman, 2016), i quali affermano che questa abbia un'influenza sulla percezione maggiore ed involontaria dei sintomi (Brown, 2004; De Lange, Roelofs & Toni, 2008, Roelofs & Pasman, 2016).

La conclusione che viene proposta nell'articolo di Roelofs e Pasman (2016, p. 115) cita "le avversità della vita portano a aspettative avverse anormali (attraverso rappresentazioni e credenze, percorso A) con l'idea che gli eventi della vita possono anche portare a cambiamenti nei sistemi neurobiologici di stress, come l'asse HPA, che a loro volta amplificano i processi di attenzione che sono al centro dei sintomi (percorso B). Quando viene prestata troppa attenzione, le aspettative avverse possono diventare eccessivamente precise (percorso C) e agire in modo autoreferenziale, portando a sintomi sensoriali o motori (percorso D)" (Figura 2).

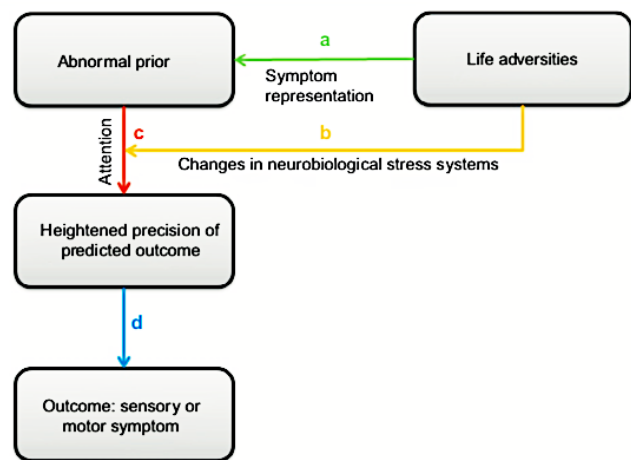


Figura 2: Rappresentazione del meccanismo in cui gli eventi della vita influiscono sui sintomi motori (Roelofs & Pasman, 2016, p. 151)

Cercando di parafrasare, quello che gli autori Roelofs e Pasman hanno proposto come modello nel 2016 è che quando avvengono degli eventi di entità negativa rilevante si vanno a creare delle aspettative in particolare sulla sintomatologia, e queste aspettative possono avere delle conseguenze in quanto prendendo forza ed importanza possono ricrearsi nella realtà.

2.3. Cambio di paradigma

Negli ultimi 20 anni le neuroscienze si sono evolute con grande velocità, ed i disturbi somatizzati sono stati studiati più a fondo; questo ha aiutato a costruire una presa a carico più complessa del paziente con disordine funzionale del movimento, nonché basata sulle evidenze scientifiche. Come già introdotto precedentemente i sintomi funzionali sono stati in passato sottovalutati, soggetti a stigma e banalizzazione a causa della loro natura eziologica incerta, non legata ad una lesione del sistema nervoso. Per questo motivo, i sintomi si riteneva fossero frutto dell'immaginazione del paziente, come se egli fingesse volontariamente i suoi disturbi (O'Neal & Baslet, 2018), e questo era sostenuto anche dalla presenza di situazioni in cui i sintomi clinici non si presentavano, ad esempio quando il paziente viene distratto da altri compiti.

Grazie alle ricerche continue effettuate sui pazienti con FMD si è potuto vedere che, nonostante non vi sia una lesione caratteristica da cui scaturiscano i sintomi funzionali, esistono delle modifiche del sistema nervoso, descritte ampiamente in precedenza. Purtroppo non è ancora noto se queste modifiche siano la causa o la conseguenza del disturbo, ma è provato che esse esistano e quindi siano collegate alla presentazione del quadro clinico.

Queste nuove informazioni hanno modificato l'approccio interpretativo del FMD da parte dei clinici e di conseguenza dei pazienti, ma soprattutto hanno modificato in senso evolutivo il trattamento e la presa a carico.

In passato infatti il trattamento del paziente con disturbo funzionale del movimento era quasi totalmente a carico di psicologi mentre il trattamento fisico era considerato secondario e veniva banalizzato e sottovalutato a causa dell'assenza di una lesione organica documentabile.

A sostenere il cambio di paradigma che è avvenuto negli anni, da un modello primitivo strettamente biomedico, alla comprensione di un legame tra i sistemi, è stato l'approccio della P.N.E.I. (Psico-Neuro-Endocrino-Immunologia) (França & Lotti, 2017).

La P.N.E.I. studia la relazione bidirezionale tra i sistemi nervoso, immunitario ed endocrino, i quali hanno una relazione con la salute psicofisica (França & Lotti, 2017).

L'esistenza di una relazione bidirezionale tra questi elementi pone le basi per un trattamento multidisciplinare integrato, uscendo dallo schema in cui i sistemi sono disconnessi tra loro e quindi trattabili singolarmente.

Un importante accento che viene messo quando si parla di P.N.E.I. è come il sistema psiconeuroendocrino abbia la capacità di influire sul sistema immunitario, quindi di come la capacità della persona di reagire alle malattie e condizioni fisiche sia influenzato da elementi di regolazione psicoemotiva ed ormonale (França & Lotti, 2017), concetto che pone le radici per la comprensione di malattie e condizioni complesse la cui eziologia non è riscontrabile in un danno tissutale.

Grazie all'accettazione nella comunità scientifica del modello medico della P.N.E.I. si sono potuti sviluppare nuovi studi e pensieri, che andassero oltre al concetto dualistico della relazione mente-corpo, in grado di sostenere scientificamente delle patologie complesse la cui causa non è strutturale, come ad esempio la fibromialgia, alcune malattie autoimmuni, malattie infiammatorie, fatigue o il disturbo funzionale del movimento.

3. Metodologia

3.1. Obiettivi e quesiti di ricerca

Il mio lavoro di tesi vuole essere una revisione narrativa della letteratura riguardante le pratiche fisioterapiche proposte a pazienti affetti dal Disordine Funzionale del Movimento (FDM). L'obiettivo che mi pongo di raggiungere con la redazione della tesi è:

Descrivere quali sono i trattamenti fisioterapici attualmente proposti nella gestione di pazienti con FMD e verificare se esistono in letteratura delle evidenze scientifiche alla base del trattamento.

Per raggiungere questo obiettivo ho impostato la ricerca secondo la seguente domanda:

“Quali sono gli interventi fisioterapici proposti a pazienti con disordine funzionale del movimento?”

3.2. Ricerca di articoli nelle banche dati

Inizialmente per poter trovare le informazioni utili a costruire il background teorico della mia tesi mi sono affidata principalmente a due piattaforme di ricerca: Pubmed e Google Scholar.

Una volta concluso il background ho iniziato a cercare principalmente su Pubmed, MEDLINE e PEDro, scartando però quest'ultima per una ridotta presenza di letteratura specifica.

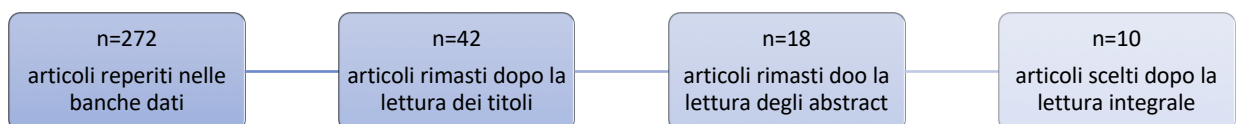
Ho scelto di non utilizzare un PICO ma di identificare alcune parole chiave e costruire grazie agli operatori booleani “OR” e “AND” una stringa di da utilizzare sulle banche dati selezionate.

Ho scelto inoltre di includere tutti i termini utilizzati anche in passato per definire il FMD: “Functional Movement Disorder”, “Conversion Disorder” e “Psychogenic Movement Disorder”.

La stringa utilizzata è quindi la seguente:

- (Functional Movement Disorder OR conversion disorder OR psychogenic movement disorder) AND (physiotherapy OR physical therapy OR physical treatment OR physical rehabilitation)

Diagramma di flusso:



Ottenuti 272 articoli che sono risultati dall'immissione della stringa di ricerca nelle banche dati, l'iter per arrivare ad ottenere una quantità di articoli adeguati ad una revisione narrativa della letteratura ha previsto: 1) una prima fase di lettura dei titoli, 2) la lettura degli abstract, 3) la lettura del testo integrale.

Molti erano gli articoli ritenuti interessanti ma nell'ultima fase c'è stato un lavoro di selezione che mi ha fatto escludere otto articoli su diciotto a causa di:

1. Una ridotta spiegazione del trattamento fisioterapico
2. La datazione tanto arretrata da includere nel trattamento prevalentemente l'aspetto psicologico (tolto dal 2013 dai criteri diagnostici del DSM-5) e non quello di riabilitazione fisica, costruendo quindi un percorso terapeutico prevalentemente sulla CBT (Cognitive Behavioral Therapy)
3. La costruzione dello studio unicamente sulle informazioni derivanti dall'articolo di Nielsen et al., 2014, già presente nella mia revisione.

Ho incluso invece articoli meno recenti del 2013 che però portassero aspetti diversi della fisioterapia e mi dessero quindi maggiori opzioni di trattamento, anche questi citati in ulteriori articoli e quindi con una validità a scopo di revisione della letteratura.

Gli articoli selezionati quindi al termine del processo sono i seguenti:

- Dallochio et al., 2010
- Czarnecki et al., 2012
- Nielsen et al., 2014
- Nielsen et al., 2015
- Nielsen, 2016
- Espay et al., 2018
- Jacob et al., 2018
- Bullock et al., 2020
- LaFaver, 2020
- Gandolfi et al., 2021

4. Analisi di articoli

4.1. Articolo 1

Physiotherapy for functional motor disorders: a consensus recommendation
(Nielsen et al., 2014)

L'articolo in questione raccoglie una serie di raccomandazione di consenso sviluppate nel 2013 a seguito di un incontro tra fisioterapisti, ergoterapisti, neurologi e neuropsichiatri specializzati e con esperienza nel trattamento di persone con FMD. L'incontro è stato fatto con l'obiettivo di produrre delle raccomandazioni per il trattamento, essendoci abbondante letteratura sulla sindrome ma limitate evidenze e linee guida per la fisioterapia. Queste raccomandazioni sono quindi basate sulle evidenze e sulle esperienze personali dei professionisti, e non rappresentano delle linee guida a causa della mancanza di prove disponibili.

La fisioterapia viene considerata all'interno di un approccio multidisciplinare ed ha come obiettivi quelli di: normalizzare le convinzioni sulla malattia, ridurre l'attenzione autodiretta e disimparare gli schemi di movimento anomalo appresi attraverso:

Educazione ed informazione: importanza della comprensione e dell'accettazione della diagnosi sono fondamentali per la riuscita della terapia. Comprendere che la sindrome è reale, non immaginaria, e che non si tratta di una lesione neurologica bensì di un problema di funzionalità del sistema, per cui il danno è potenzialmente reversibile.

Viene ricordata l'importanza di usare il termine funzionale e spiegare per quale motivo gli altri termini usati in passato non siano corretti (psicogenico, di conversione, sintomi inspiegabili). Nell'educazione viene anche posto l'accento sulla possibilità di avere fattori concomitanti, sia fisici che psicologici, che come eventi trigger possono aver aiutato lo sviluppo della malattia, ma che questi non sono obbligatori né sempre presenti o riconosciuti.

Il linguaggio fa parte del trattamento in quanto viene specificato che è importante eliminare la colpa e le implicazioni di volontarietà. Allo stesso modo è utile per innescare i movimenti automatici attraverso frasi come "lasci venire in avanti la gamba" rispetto a "muova avanti la gamba". Ultimo fattore è la possibilità data al paziente di informarsi autonomamente online (es. www.neurosymbols.org).

Dimostrazione dei segni positivi e del movimento normale: la dimostrazione dei segni positivi viene fatta da subito nell'esame oggettivo ed aiutano sia il terapeuta che il paziente a comprendere che un movimento normale può esistere e deve essere allenato. In questo articolo vengono citati tre segni che possono essere mostrati al paziente: segno di Hoover, segno degli abduttori di anca e la distrazione o trascinarsi del tremore.

Riallineamento dei movimenti con distrazione: il concetto chiave è quello di ridurre al minimo l'attenzione al sé impedendo alla persona di controllare cognitivamente il movimento e stimolando quello automatico. La distrazione è solitamente o a livello cognitivo (es. aritmetica o la musica) oppure con esercizi orientati al compito e non al movimento; ad esempio stimolare la dorsiflessione della caviglia camminando in dietro e non chiedendo specificatamente il movimento singolo (tabella con esempi tratta dall'articolo: allegato 1)

Attenzione a eseguire un esercizio graduato in modo che non si vada a procurare un'esacerbazione del sintomo.

Altra tecnica citata è la visualizzazione, la quale può essere utile come distrattore ma anche controproducente qualora incoraggiasse l'auto-concentrazione durante il compito motorio.

Di seguito una tabella riassuntiva con elementi specifici per sintomo (Nielsen et al., 2014)

Tabella 2: Elementi del trattamento specifici per sintomo

Disturbo funzionale dell'andatura	<ul style="list-style-type: none"> - Usare delle facilitazioni manuali al posto degli ausili, le quali vanno ridotte con il tempo - Educazione alla deambulazione in contesti e velocità diverse - Avviare passi autoritmici partendo dallo spostamento del peso
Debolezza	<ul style="list-style-type: none"> - Compiti orientati all'obiettivo in cui il peso viene distribuito sugli arti interessati - Riqualifica del movimento attraverso progressioni - <i>Non sono raccomandati esercizi di rinforzo specifici sul gruppo muscolare</i>
Tremore funzionale	<ul style="list-style-type: none"> - Strategie di distrazione (es con specchio) - Trascinamento del tremore
Distonia funzionale	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione in anestesia - Educazione ai secondarismi - Desensibilizzazione attraverso l'esposizione graduale a movimento e carico (es portando scarpe e peso simmetrico) - Normalizzazione del movimento limita la co-contrazione attraverso l'inibizione reciproca - Modificare gli schemi di movimento abituali e le posture → acquisizione di carico sull'arto, spostamento ritmico del carico, usare lo specchio come feedback, usare facilitazioni al movimento, usare il diario - <i>Non sono raccomandati allungamenti passivi</i>
Mioclono	<ul style="list-style-type: none"> - Istruzione ai segni premonitori - Invio ad un percorso cognitivo-comportamentale

Modificare i comportamenti disadattivi legati ai sintomi: identificazione degli atteggiamenti non utili (di evitamento, protettivi e di attenzione focalizzata), i quali vanno scoraggiati.

L'utilizzo di specchi e video può essere utile per fornire dei feedback sui movimenti e posture, spesso lontani dalla loro immaginazione. Possono anche servire per distogliere l'attenzione dalle sensazioni emotive. Importanza viene anche data al capitolo sugli ausili, i quali dovrebbero essere tolti velocemente (secondo le possibilità del paziente) perché impediscono il ritorno alla normalità e portano a comportamenti adattivi

Utilizzo di un diario per l'autogestione: aiuta il paziente a riflettere, rafforzare le informazioni date dalla terapia, porre degli obiettivi e tenere traccia dei risultati, comprendere che talvolta i movimenti possono essere normali anche nella quotidianità. Questo rende più partecipe il paziente della propria terapia.

Gestione di altri sintomi: spesso concomitanti dolore e fatigue. Si citano esercizi di stimolazione sensoriale, l'esercizio fisico aspecifico graduale (evitare le attività boom and bust) e la TENS, oltre che l'istruzione sul dolore cronico.

La stimolazione elettrica può essere utile nel dimostrare il movimento e cambiare le convinzioni sulla malattia.

Il trattamento di gruppo può essere proposto per condividere le esperienze ma la terapia viene solitamente individualizzata.

È anche stato esplicitato che non sono raccomandate l'utilizzo di placebo, la colpa diretta al paziente per i sintomi, confinare il paziente su una sedia a rotelle e utilizzo della chirurgia.

4.2. *Articolo 2*

The effects of physical activity on psychogenic movement disorders
(Dallocchio et al., 2010)

In questo studio sono stati reclutati 16 pazienti ambulatoriali e sono stati inclusi in un programma di deambulazione moderata settimanale

Il campione è composto da donne e uomini di età media 33 anni con diagnosi di PMD (psychogenic movement disorder) lieve o moderata. La durata dei sintomi era di 15,5 mesi (range 3-44 mesi).

I sintomi erano prevalentemente tremore, mioclono, distonia, disturbo dell'andatura e del linguaggio. Il 75% dei pazienti presentava disturbi multipli del movimento.

Programma riabilitativo proposto:

Tre sessioni settimanali, per 12 settimane, di camminata strutturata di intensità bassa-moderata. Il totale delle sedute supervisionate da uno sperimentatore era da 13 a 32 sedute ed i pazienti eseguivano dalle 30 alle 36 sedute totali.

Questa viene svolta in gruppo su una pista in campagna, oppure individualmente in caso il paziente non fosse in grado di partecipare alla seduta di gruppo.

A tutti i partecipanti è stato chiesto di utilizzare un diario di bordo documentando la progressione del proprio allenamento nelle 12 settimane.

I pazienti sono stati videoregistrati alla prima ed all'ultima seduta.

La camminata proposta è stata graduale, sia nella tempistica che nell'intensità, nelle sedute e nelle settimane, iniziando da 5 minuti fino a 40 della sessione finale delle 12 settimane.

Risultati e conclusioni: I risultati sono promettenti in quanto in base alle misure di outcome prese al basale si vede un miglioramento significativo nel 62% dei pazienti, sia nella sintomatologia che nella qualità di vita

In particolare risulta un miglioramento del 70% sulla scala di valutazione dei sintomi motori PMRDS in 10 pazienti su 16 totali, quindi nel 62,5% dei partecipanti allo studio. Per quattro pazienti non ci sono stati cambiamenti della situazione mentre due partecipanti hanno deciso di abbandonare la riabilitazione. Il valore sulla scala PMRDS è stata la misura di outcome primaria di questo studio.

Oltre ai valori sui sintomi motori si vede anche un miglioramento significativo nei punteggi sulla scala della depressione di Hamilton e sulla scala dell'ansia di Beck.

Il 64% dei partecipanti esprime un aumento della gratificazione della vita dopo il programma riabilitativo mentre il 71% riferisce anche un aumento dei sentimenti positivi verso la propria persona.

lo studio fornisce un'evidenza preliminare sull'efficacia dell'esercizio fisico regolare a bassa-media intensità come intervento sui pazienti con PMD, apportando a modifiche positive sia sui sintomi motori che sul benessere mentale in pazienti con sintomi lievi/moderati.

4.3. Articolo 3

Physical treatment of functional neurologic disorders
(Nielsen, 2016)

L'obiettivo di questo articolo è quello di dare delle spiegazioni al razionale dietro la terapia fisica proposta, spiegando il principio e le strategie sulla base di prove di efficacia e opinioni di esperti.

I punti cardine della riabilitazione sono:

- Considerare la FMD all'interno di un quadro biopsicosociale
- Riquilibrare gli schemi di movimento anomali
- Cambiare la convinzione della malattia e riorientare l'attenzione del paziente. Gli eventi e le conseguenze somatosensoriali determinano livelli alterati di attenzione, questo porta a modelli di movimento alterati e compensatori che si fissano nel paziente portando a cambiamenti neuroplastici nell'SNC.

Qui di seguito le componenti principali del trattamento

Assessment: Eseguire un assessment completo in cui si esplorano oltre ai sintomi le credenze e le convinzioni del paziente, compresa la comprensione della diagnosi e la sua accettazione.

Valutazione fisica con osservazione dei sintomi e della loro modifica attraverso la distrazione.

Stipulare un accordo di trattamento: Ad inizio delle terapie fare un contratto con il paziente in modo che vengano definiti obiettivi, aspettative, frequenza delle sedute, durata e numero.

Trattamento fisico

Educazione ed istruzione: comprensione della diagnosi e dei sintomi, importante a causa del ruolo delle convinzioni nell'eziologia del disturbo.

Istruzione alla differenza tra danno strutturale e schemi appresi a causa di un livello di attenzione autodiretta anomala come nella FMD, e quindi della possibilità di una riduzione dei sintomi.

Comprendere il valore terapeutico dell'autogestione cambiando il paradigma del trattamento dal modello biomedico passivo ad un modello biopsicosociale in cui il paziente è attivo nella sua guarigione, fornendo anche la possibilità di informarsi online (www.neurosymbols.org).

Rimando ad un terapeuta cognitivo comportamentale (Sharpe et al., 2011; citati).

Rieducazione al movimento:

- Mostrare il movimento normale attraverso i test clinici come il segno di Hoover o il trascinarsi del tremore.

- Modificare il compito in modo che si mostri il movimento automatico normale come ad esempio camminando in dietro o camminare trascinando i piedi. Questi sono compiti che vengono percepiti come poco familiari e quindi necessitano attenzione verso il compito e non verso il movimento stesso.
- Usare uno specchio o un video per rafforzare la consapevolezza sul movimento normale.
- Apprendimento sequenziale partendo da componenti elementari prive di sintomi che vengono sviluppate in movimenti via via più complessi arrivando al movimento completo. Avviene riducendo al minimo il rinforzo degli schemi sintomatici. *Es. nel disturbo funzionale dell'andatura iniziare dal sit to stand (STS) per poi spostare il carico a destra e sinistra, in seguito lasciar avanzare il piede non in carico attraverso lo spostamento anteriore sul piede in appoggio. In questo modo non viene esplicitato il compito ma viene eseguito inconsapevolmente.*
- Usare delle facilitazioni con le mani del terapeuta piuttosto che con ausili
- Esplorare le strategie già conosciute del paziente ed usarle nella terapia (*es. molti pazienti comprendono già che attraverso la distrazione la loro sintomatologia diminuisce*)
- Esercizio aerobico non specifico per la gestione di dolore e fatigue associati, a piccole dosi con obiettivi chiari. Sa alternare al riposo.

Applicare i principi dell'apprendimento motorio: importanti fattori sono la ripetizione, gli esercizi goal based, la gradualità del compito e il feedback (Homborg, 2013; citato).

- Esercizio goal based: reindirizzare l'attenzione dalla meccanicità all'obiettivo del movimento
- Feedback: usare uno specchio o un video aiuta a prendere consapevolezza degli atteggiamenti disadattivi nonché del miglioramento. Attenzione perché potrebbe essere controproducente creando maggiore attenzione auto riferita.
- Consolidamento e trasposizione del gesto imparato: si deve creare una memoria motoria resistente alle interferenze date da un contesto differente in cui eseguire il compito e dalla sua variabilità (Kitago & Krakauer, 2013; citati).

Autogestione: usare un quaderno di lavoro che includa un piano di gestione personale, una spiegazione della diagnosi, le esperienze e riflessioni personali del paziente, fattori che aumentano i sintomi e relative strategie di gestione, strategie per normalizzare il movimento, obiettivi futuri e come raggiungerli, piani per gestire i giorni negativi e le ricadute sintomatiche. Comprende anche l'identificazione di comportamenti disadattivi, abituali, e attività da evitare come la mancanza di una routine, il coping passivo l'evitamento e l'eccessivo sostegno da terzi.

Elettroterapie: TENS per una stimolazione sensoriale e l'EMG (Ferrara et al., 2011; citati). La stimolazione elettrica muscolare è una terapia promettente per alcuni tipi di sintomi associata al movimento (ad esempio nella deambulazione la stimolazione della dorsiflessione della caviglia) (Nielsen et al., 2015; citati).

Altre terapie: visualizzazione e mirror therapy sono promettenti ma presente ancora poca letteratura (Nielsen et al, 2015; citati). Uso di superfici instabili per stimolare le risposte posturali automatiche (Delargy et al., 1986; citati).

Utilizzo di ausili: evitati quando possibile perché inducono a modelli di movimento adattivi oltre che portare a secondarismi articolari.

4.4. Articolo 4

Outcomes of a 5-day physiotherapy programme for functional (psychogenic) motor disorders
(Nielsen et al., 2015)

Studio prospettico di coorte in cui 58 pazienti con diagnosi di FMD vengono trattati per 5 giorni consecutivi con un massimo di 8 sessioni di fisioterapia presso l'unità diurna del National Hospital for Neurology and Neurosurgery, Queen Square London. Il trattamento proposto è multidisciplinare e prevede un consulto con un neurologo ed un fisioterapista specializzato in FMD. Viene loro spiegata la diagnosi ed il rationale dietro al trattamento fisioterapico.

Fisioterapia:

1. Educazione

Ai pazienti viene spiegato con supporto visivo il meccanismo di produzione dei sintomi, i quali secondo questo modello sono derivati dall'attenzione sul movimento e dalle aspettative o previsioni anomale di questo (figura 3).

Per supportare la spiegazione ai pazienti viene dimostrata la capacità di normalizzare il movimento attraverso i test specifici come il segno di Hoover e la cessazione del tremore con la distrazione.

I pazienti sono anche stati invitati a consultare il sito www.neurosymptoms.org

2. Esplorazione dei sintomi

Utilizzo di video e specchio per osservare come si muovono e prenderne atto (feedback). In questo momento si vuole anche notare come ci sono strategie che possono normalizzare il movimento, usato per rafforzare la comprensione della diagnosi.

3. Retraining movements

Si inizia da compiti semplici e quando questi sono integrati si integrano in sequenze più complesse. Solitamente con questi pazienti si inizia a lavorare dal sit to stand.

Dapprima si inizia spronando il paziente a trovare da solo le sue strategie in seguito vengono dati degli spunti dal terapeuta trovando strategie che possono stimolare il paziente, dare dei feedback, e dare delle facilitazioni. Queste principalmente sono: guardare lo specchio o i video, posizionarsi avanti sulla sedia, riposizionare bene i piedi e le mani come supporto, fare una buona anteposizione del tronco, provare aumentando la velocità e, nel caso di paura, vengono usati supporti esterni come imbragature.

Il movimento viene ripetuto fino a quando non sarà migliorato, dopo di che viene integrato in una sequenza più lunga e viene cambiato il contesto. Il paziente viene incoraggiato a impiegare il movimento acquisito con le strategie nella sua quotidianità.

Per la gestione del tremore viene invece proposta una terapia con utilizzo di movimenti concorrenti che interferiscono con la frequenza del tremore, la ricerca di posizioni adeguate a riposo, la stimolazione elettrica e l'utilizzo di feedback visivi.

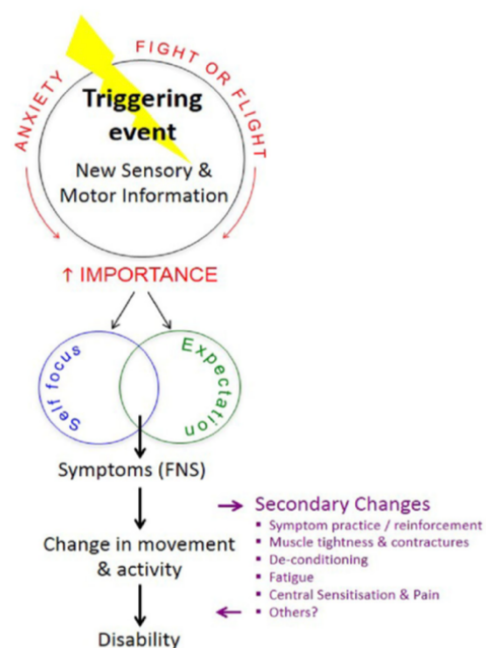


Figura 3: Modello esplicativo dei sintomi
(Nielsen et al., 2015, p. 3)

Per tutte le tipologie di paziente FMD all'ultima seduta si fa un confronto tra i video della prima seduta e quelli dell'ultima in modo da agevolare il proseguimento della terapia autonoma.

4. Self management

A tutti i pazienti al momento del ricovero viene data una cartella di lavoro la quale contiene le informazioni importanti per il paziente ed in cui sia paziente che terapeuta prendono appunti sulla terapia.

Al paziente viene chiesto di scrivere i propri obiettivi personali, le riflessioni sulle sedute, i risultati ed i progressi, e viene chiesto loro di redigere un piano di dimissione con determinati obiettivi. L'obiettivo del diario di lavoro è che il paziente sia coinvolto nel proprio trattamento e spronato all'autogestione.

Risultati:

Su 58 partecipanti solo 47 hanno completato il programma, le 11 persone che non sono riuscite a concluderlo hanno avuto ragioni differenti tra cui la distanza dall'ospedale, la presenza di altre condizioni concomitanti, gravidanza e il cambio di opinione riguardo la diagnosi.

I risultati del trattamento sono stati presi al termine dei 5 giorni (T1) ed al follow-up di 3 mesi (T2). Il miglioramento è stato riferito dal 96% dei pazienti (T1) ed in seguito dall'85% (T2). Sia i dati della Short Form 36 (SF-36) che i risultati degli esami funzionali sono migliorati significativamente nonostante la prognosi sfavorevole legata alla durata dei sintomi (5 anni di media).

I punteggi dei domini salute fisica e ruolo fisico nella SF-36 hanno dato miglioramenti significativi al termine del trattamento (funzione fisica: $26,1 \pm 25,6$ alla baseline, $35,0 \pm 27,1$ al follow-up; ruolo fisico $12,8 \pm 26,5$ alla baseline, $27,7 \pm 31,4$ al follow-up)

L'interpretazione della CGI ha dato anch'essa ottimi risultati indicando che il 63,9% dei pazienti ha avuto un buon risultato a fine trattamento, diminuita al 55,3% ai tre mesi di follow up.

Anche i punteggi della scala EQ-5D-5L risultano essere migliorati vedendo al basale una media di 0.35 mentre al follow up di 0.47, dove 1 rappresenta la salute totale (100%).

Le altre misure di outcome prese sono state: HADS, WSAS (Work and Social Adjustment Scale), Berg Balance Scale e 10MWT (10 meter walking test). Tutte queste hanno avuto dei miglioramenti significativi alla fine del trattamento ma l'HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) ha visto a tre mesi un ritorno verso i valori iniziali, indicando un peggioramento.

- Berg Balance Scale: T0= 39.9 ± 16.3 , T1= 49.8 ± 10.9 , T2 = 51.0 ± 8.8
- 10MWT : T0= 29.0 ± 25.2 , T1= 16.9 ± 14.9 , T2= 14.2 ± 10.9
- HADS ansia: T0= 7.1 ± 4.4 , T1= 6.1 ± 4.7 , T2= 6.9 ± 4.6
- HADS depressione: T0= 6.0 ± 3.9 , T1= 5.3 ± 4.0 , T2= 6.0 ± 4.6
- WSAS: T0= 24.2 ± 8.0 , T1= 23.0 ± 7.6 , T2= 21.0 ± 7.2

4.5. Articolo 5

Motor and non-motor outcomes after a rehabilitation program for patients with Functional Motor Disorders: A prospective, observational cohort study (Gandolfi et al., 2021)

Il programma di riabilitazione per i 33 pazienti è di 5 giorni presso l'unità di neurologia di Verona e viene seguita da due neurofisioterapisti specializzati. Il trattamento è composto da sedute di due ore al giorno, basato sul protocollo di Nielsen et al. (2015)

Trattamento fisioterapico

1. Educazione

Comprende la spiegazione della diagnosi e della sintomatologia motoria a causa di un'attenzione anomala al movimento.

2. Esplorazione del sintomo e dimostrazione dei segni positivi

Importante per rendere il paziente consapevole della possibilità di avere dei movimenti normali e che quindi il disturbo non deriva da una lesione neurologica ma da un disturbo nella programmazione del movimento volontario

3. Riqualfica del movimento con attenzione reindirizzata

Eseguiti esercizi personalizzati in base alla necessità del paziente, tra cui spesso sit to stand, passaggi posturali, deambulazione nelle varie direzioni con spesso utilizzo di uno specchio o dei video per produrre dei feedback e documentare le eventuali strategie trovate. Un'altra utilità dei feedback visivi è la possibilità di istruire il paziente alla differenza tra la convinzione del movimento auto-generato e quello che effettivamente si sviluppa.

4. Sviluppo di un piano di autogestione

Scopo: facilitare l'acquisizione del programma riabilitativo e promuovere l'impegno dopo il periodo di riabilitazione anche in autonomia.

Gli esercizi durante le sedute vengono registrati in modo sia cartaceo che videoregistrati. I registri cartacei sono fondamentali per l'autogestione del paziente e con essi includono obiettivi, piani di allenamento, strategie per riqualficare il movimento e per deviare l'attenzione. Anche i video sono fondamentali in quanto contengono la dimostrazione dell'esercizio e le strategie di riqualfica. Alla fine dei cinque giorni di trattamento video e diario sono stati discussi con il caregiver ed i pazienti sono stati invitati ad eseguire una terapia autonoma per 1h tre volte la settimana, se necessario con aiuto del caregiver.

Risultati:

I dati sono stati presi al basale (T0), alla fine del trattamento (T1) e al follow up (T2).

Durata e gravità dei sintomi sono stati valutati attraverso la scala S-PMDRS dove un punteggio maggiore rispecchia una peggiore condizione. Per questo parametro di valutazione si vede un miglioramento significativo tra T0 e T1 (22.96 ± 10.70 , 12.60 ± 9.59), mantenuto anche tra T0 e T2, ma che vede un nuovo aumento non significativo (NS) tra T1 e T2 ($p=0.006$). Quindi nel tempo totale si è comunque visto un miglioramento significativo.

Anche i parametri del passo e l'oscillazione del centro di massa hanno avuto un miglioramento significativo. La qualità di vita correlata alla salute è stata invece valutata attraverso la scala SF-12 dove un punteggio maggiore significa una migliore condizione. In questo caso si sono visti dei miglioramenti significativi tra T0 e T2 nella sotto scala

della salute fisica ($T0 = 28.86 \pm 8.97$; $T2 = 34.89 \pm 9.43$) mentre nessun cambiamento significativo nella salute mentale.

La percezione del cambiamento è stata valutata invece attraverso la scala CGI a 7 punti. A T1 il 51% dei pazienti riferisce di essere “molto migliorato” o “veramente molto migliorato”. A T2 il 54% dei pazienti riferisce di essere “molto migliorato” o “veramente molto migliorato”. Solo il 6% a T1 ed il 18% a T2 riferiscono i loro decorso come nettamente peggiorato o leggermente peggiorato.

4.6. *Articolo 6*

Current Concepts in Diagnosis and Treatment of Functional Neurological Disorders
(Espay et al., 2018)

Questo articolo è una review che si pone come obiettivi quelli di spiegare quali sono i concetti attuali della diagnosi e del trattamento del disturbo funzionale del movimento. Viene spiegato che il trattamento deve essere multidisciplinare ed è un processo che inizia con la spiegazione della diagnosi; il paziente deve comprenderla e non avere dubbi di falsa diagnosi. Un primo fattore infatti fondamentale per la buona riuscita del trattamento e la guarigione del paziente è la discussione della diagnosi. Nella discussione è fondamentale spiegare che questa sia una diagnosi reale, che può essere anche confermata da un esame neurologico e non solamente per esclusione di altre patologie, quindi con la dimostrazione ad esempio del segno di Hoover e del trascinarsi del tremore, e che è potenzialmente reversibile. Le strategie specifiche di riabilitazione motoria hanno l'obiettivo di portare il paziente ad abbandonare un modello di movimento disadattivo e tornare a quello normale precedente al disturbo. Per questo sono necessarie diverse figure quali i fisioterapisti, gli ergoterapisti (o terapisti occupazionali) e se necessario il logopedista.

Fisioterapia:

1. Rieducazione motoria

Vengono scomposti i movimenti arrivando alla componente più semplice, come ad esempio nella deambulazione lo spostamento del centro di massa da un arto all'altro. Si inizia quindi a lavorare sul movimento basilare che deve essere appreso ed integrato, dopo di che si può passare alla seconda componente del gesto.

Durante questa rieducazione l'attenzione deve essere diretta alla finzione del movimento e non sul movimento stesso o sulle sue carenze. Quindi non si va ad allenare attraverso un rafforzamento specifico del gruppo muscolare deficitario ma si va ad integrare l'attivazione del gruppo in un gesto funzionale, questo perché secondo l'eziologia del disturbo se ponessimo l'attenzione sull'esecuzione del gesto la sintomatologia potrebbe aumentare.

Sono utili i feedback non solo da parte del personale curante ma anche da video e specchi, strumenti utili anche a sviluppare un piano di autogestione e d'azione in caso di una ricaduta sintomatologica.

2. Reindirizzamento dell'attenzione

Come appunto introdotto sopra l'attenzione fa parte dell'eziologia del FMD, di conseguenza durante il trattamento l'attenzione deve essere riferita al compito motorio e non al movimento. Sono necessarie delle sfide come il transfer letto-sedia per stimolare una verticalizzazione ed è invece sconsigliato allenare le componenti singole come l'estensione del ginocchio.

3. Incoraggiare i movimenti automatici

Una volta appresi i movimenti basilari ed integrati va incoraggiato il paziente ad integrare questi movimenti nella vita quotidiana

4. Cambiare le convinzioni

I comportamenti non utili o degradanti come i dubbi sull'eziologia del disturbo, i pensieri come "è colpa mia", "i miei nervi non funzionano" ed i comportamenti di evitamento del movimento per non creare ulteriori danni vanno individuati e gestiti come parte del trattamento.

4.7. Articolo 7

Motor Retraining (MoRe) for Functional Movement Disorders: Outcome From a 1-Week Multidisciplinary Rehabilitation Program
(Jacob et al., 2018)

Studio retrospettivo con 32 pazienti basato sul programma di riabilitazione sviluppato al Frazier Rehab Institute a Louisville, KY. Una settimana di riabilitazione intensiva multidisciplinare che si basa sulla riqualificazione motoria.

Sono stati valutati i pazienti al basale, dopo una settimana e dopo 6 mesi.

Intervento: la proposta terapeutica è multidisciplinare e si pone l'obiettivo di reimparare a controllare il movimento volontario attraverso un approccio graduale.

Viene proposta una terapia dal lunedì al venerdì per tre ore al giorno tra fisioterapia, terapia occupazionale (ergoterapia) e logopedia dove fosse necessaria, inoltre un'ora di psicoterapia al giorno.

Fisioterapia:

Ogni trattamento di fisioterapia inizia con un allenamento mentale, una pratica di rilassamento e di focalizzazione sul qui e ora (Allegato 3).

Ai pazienti viene istruito anche di eseguire questa pratica in autonomia ogni mattina ed ogni pomeriggio.

Questa pratica si suddivide in tre parti, la prima di 3' in cui viene proposto un rilassamento iniziale, una seconda parte di 5' di visualizzazione ed in fine un'ultima parte di due minuti in cui si torna a alla propria presenza nella stanza.

Dopo questa prima parte ha inizio la parte più fisica della seduta di fisioterapia.

Il trattamento ha inizio con la ricerca dei movimenti anomali per poi stabilire quale, secondo la normalità neurologica, è il movimento da riprendere.

I movimenti vengono quindi scomposti in componenti basilari e semplici e vengono allenati fino a quando la sua esecuzione non sarà soddisfacente. Dopo di che questi movimenti vengono integrati in movimenti più complessi.

È importante che l'attenzione vada sulla qualità del movimento e non sulla quantità, il movimento deve essere pulito e fluido.

Al paziente viene chiesto di concentrarsi anche sulla respirazione e sul rilassamento in modo da non agitarsi, e quando vengono sopraffatti a cercare di riprendere la respirazione in modo da calmarsi.

Per dare maggior valore alla qualità i traguardi vengono costantemente rafforzati attraverso le parole del terapeuta mentre i movimenti anomali, i quali possono avere luogo durante la riabilitazione, vengono ignorati e nel modo più assoluto non viene data la colpa al paziente. Il terapeuta interviene nel momento disfunzionale solamente se queste intrusioni sono frequenti e di importanza tale da influire sul trattamento e necessitare un'interruzione.

Viene anche posta l'attenzione sull'utilizzo dell'ausilio, il quale può essere tollerato solamente qualora sia veramente impossibile farne a meno, altrimenti questo deve essere rimosso al prima possibile in modo da non portare a comportamenti disadattivi.

Risultati:

Nella valutazione della gravità della condizione è stata usata la scala CGI-SR (severity of illness) in cui alla dimissione l'86,7% dei pazienti ha riportato un miglioramento, dato che si è ridotto a 69,2% al follow up di 6 mesi.

La scala CGI a 7 punti (severity of illness) ha indicato un miglioramento della severità del sintomo auto riferito con un valore al basale di 5,24, alla fine del trattamento di 4,56 ed al follow up di 4,12, dove un punteggio maggiore rappresenta una peggiore condizione.

Sono inoltre state prese al basale ed al quinto giorno i punteggi della PDMRS che hanno mostrato una diminuzione significativa da 30.03 (± 11.83) al basale fino a un punteggio di 12.28 (± 9.90) al termine del trattamento.

4.8. *Articolo 8*

Treatment of Functional Movement Disorders
(LaFaver, 2020)

In questo articolo vengono inseriti i principali pilastri del trattamento multidisciplinare dei pazienti con Functional Movement Disorder.

Negli ultimi anni un crescente interesse ha portato a ricerche su questo disordine ed alla formazione di nuovi documenti che potessero informare per una miglior e più accurata diagnosi ed un trattamento più completo ed efficace.

Le nuove evidenze riportano di benefici derivanti dalla fisioterapia, dalla terapia cognitivo comportamentale e dal trattamento multidisciplinare.

Trattamento:

Il trattamento ha inizio con una discussione sulla diagnosi con il paziente, in modo che veda i segni positivi del disturbo e quindi non possano esserci dubbi sulla diagnosi e questa venga accettata; raramente il trattamento ha successo se inizia senza una preparazione mentale ed emotiva del paziente.

Viene spiegato al paziente che i sintomi possono manifestarsi quali reazioni allo stress fisico e psicologico e che sono potenzialmente reversibili.

Si valuta poi la motivazione del paziente e la sua disponibilità ad impegnarsi nel processo di guarigione. Si cerca anche di capire quali sono gli ostacoli al trattamento, come ad esempio una situazione sociale difficile, il momento poco opportuno per iniziare un percorso terapeutico, e la scarsità di risorse sia economiche che psicologiche.

In un primo momento vengono anche affrontate le aspettative sul trattamento da parte del paziente e si cercano i suoi obiettivi, i quali devono poi essere specificati con i terapeuti, sia gli obiettivi funzionali che quelli movimento-specifici.

Nel trattamento multidisciplinare vengono citati gli interventi oltre che della fisioterapia anche della psicoterapia, dell'ergoterapia, della logopedia, della farmacologia e di terapie complementari (come ipnoterapia che induce uno stato di trance in cui è possibile indurre modifiche comportamentali).

Fisioterapia:

Il pilastro della fisioterapia per il disturbo funzionale del movimento è la riqualificazione motoria che ha l'obiettivo di far riacquisire al paziente il controllo del movimento volontario.

Gli interventi fisioterapici che vengono raccomandati sono l'utilizzo di facilitazioni del movimento invece che una sostituzione data dagli ausili che è sconsigliato utilizzare ed un precoce utilizzo di carico. La riabilitazione deve essere volta agli obiettivi e sulla funzione del movimento, non sullo stesso. Viene stimolato il movimento automatico e viene invece ridotto al minimo ogni comportamento disadattivo.

In generale le terapie maggiormente proposte sono volte al movimento e sono limitate in quanto pratiche hands on.

Altre pratiche che sono comunemente svolte da fisioterapisti sono il training di rilassamento, l'immaginazione guidata, il rilassamento muscolare e la respirazione diaframmatica. Sono necessarie però ulteriori ricerche in quanto non sono presenti evidenze che colleghino queste pratiche con il disordine funzionale del movimento.

Sono anche di uso alcune terapie specifiche che però necessitano di ulteriori ricerche perché non presenti in letteratura evidenze scientifiche. Queste terapie sono ad esempio la mirror therapy, il movimento indotto da vincoli e l'utilizzo della realtà virtuale quale strumento riabilitativo.

4.9. Articolo 9

Virtual Reality-Delivered Mirror Visual Feedback and Exposure Therapy for FND: A Midpoint Report of a Randomized Controlled Feasibility Study (Bullock et al., 2020)

Questo articolo è un risultato intermedio di un randomized controlled study sulla fattibilità dell'utilizzo della realtà virtuale e del mirror visual feedback nella riabilitazione di persone con FMD.

Lo studio è nato dal momento che le aree potenzialmente responsabili dei sintomi motori e sensoriali, quindi corteccia prefrontale, SMA e le aree limbiche, potrebbero essere bersagli per nuove tecniche di trattamento basate sulla tecnologia.

Quelle studiate qua sono il mirror visual feedback (MVF) e la realtà virtuale, pratiche che stanno diventando di uso comune ma non ancora studiate per la FMD.

La MVF consiste nel creare un'illusione di un arto sano che sostituisca quello deficitario, in modo tale da procurare un'incongruenza tra il feedback visivo e quello sensoriale, il che porta ad una stimolazione delle aree visive e somatosensoriali per risolvere l'incongruenza. La MVF porta anche ad un aumento dell'attivazione della corteccia motoria primaria omolaterale, la quale aumenta il controllo motorio.

Un'altra terapia descritta è la terapia espositiva (ET), in cui in un ambiente protetto e controllato il paziente viene esposto a situazioni temute, questa terapia è pensata per creare una desensibilizzazione.

La MVF e la ET possono essere proposte attraverso la realtà virtuale (VR), in modo da poter avere un trattamento standardizzato, ripetibile e modificabile in difficoltà.

Sono stati reclutati 18 pazienti con diagnosi di FMD. I pazienti sono stati assegnati al gruppo ricevente MVF con VR oppure al gruppo controllo.

I pazienti hanno ricevuto 8 sessioni della durata da 5 a 20 minuti di un'esperienza di mirror therapy con la realtà virtuale.

Il gruppo di intervento ha incarnato visivamente il proprio avatar per intero in uno spazio a 360°, il quale includeva quindi anche le parti corporee affette dai sintomi del FMD.

I movimenti dell'arto affetto sono stati sostituiti con quelli del controlaterale non affetto, ed hanno avuto la possibilità di interagire con l'ambiente virtuale ad esempio impilando blocchi, guardarsi allo specchio, camminare e scoppiare palloncini.

Dopo di che è stata inserita la VR-ET, erogata settimanalmente dalla quarta sessione all'ottava, in cui i pazienti hanno dovuto cercare in autonomia su youtube un video di VR a 360° dei loro eventi scatenanti la sintomatologia, e se questi fossero presenti sarebbero stati sottoposti ad una sessione di realtà virtuale da 1 a 10' in cui venivano proiettate queste immagini senza superare un disagio soggettivo di 8/10.

È stato anche dato loro un Google Cardboard (visore del VR) da usare a casa e sono stati istruiti a fare gli esercizi con il dispositivo in autonomia, senza superare un disagio soggettivo di 7/10.

Il gruppo di controllo invece non ha avuto un'esperienza in cui potevano controllare manualmente lo spazio circostante ma solo attraverso lo sguardo, nonostante potessero muoversi liberamente nello spazio.

Risultati:

Gli esiti primari sono la frequenza dei sintomi riportata dal paziente e la Oxford Handicap Scale (OHS).

I valori della scala OHS hanno visto un miglioramento nel gruppo d'intervento e non nel gruppo di controllo. Nonostante questi risultati non è stata calcolata una percentuale o un confronto con il gruppo di controllo o con i valori al basale. Viene quindi solamente descritto il miglioramento.

Anche per quanto riguarda la frequenza dei sintomi esiste solamente un descrittivo: nel gruppo d'intervento i sintomi sono inizialmente peggiorati per poi migliorare entro l'ultima sessione, nel gruppo di controllo invece sono dapprima migliorati ed in seguito tornati come al basale.

Questi risultati dimostrano una fattibilità del trattamento co VR e sono preliminari per nuovi studi sul trattamento della FMD attraverso questi dispositivi.

4.10. Articolo 10

Functional Movement Disorders: Successful treatment with physical therapy rehabilitation protocol
(Czarnecki et al., 2012)

In questo studio di coorte non randomizzato viene proposto un trattamento multidisciplinare che prevede la fisioterapia e la terapia occupazionale per due volte al giorno cinque giorni consecutivi, inoltre se fosse stato necessario anche il consulto del logopedista. Veniva inoltre introdotta anche una valutazione da parte dello psichiatra per

identificare eventuali cause scatenanti o concomitanti come storie di traumi, abusi, depressione ed altri.

Per quanto riguarda la fisioterapia si imposta un programma di riprogrammazione del movimento. Questo approccio prevede di ricercare i movimenti e le posture anomale ed in seguito scomporle nelle loro componenti motorie più semplici.

Una volta integrato questo movimento semplice è possibile inserirlo in una serie più complessa andando a ricostruire momento per momento lo schema normale.

Spesso venivano utilizzati dei computi aggiuntivi per deviare l'attenzione del paziente ed estinguere ancora maggiormente i movimenti anomali, come ad esempio battere le dita nel tremore oppure giocare con un pallone mentre si lavora sulla stabilità assiale e l'equilibrio.

Nell'allenamento a questi movimenti semplici i progressi vengono rafforzati mentre gli schemi anomali vengono ignorati e pian piano estinti.

Viene esplicitato anche che la ripetizione è fondamentale per imparare a dovere i movimenti e fissarli come schemi automatici, anche quando la settimana di terapia fosse terminata.

Prima però di iniziare il trattamento si aveva una consulenza in cui veniva creato un legame di fiducia verso il trattamento comunicando al paziente che questo era già stato utile su altri pazienti che avevano avuto pochi risultati con terapie precedenti, in questo modo si vuole promuovere un atteggiamento positivo e fiducioso.

Ai pazienti viene spiegato che la strategia di trattamento PMR (Physical Medicine and Rehabilitation) a cui saranno sottoposti ha l'obiettivo di lavorare su un attuale stato di "disconnessione" tra due parti entrambe normali ed intatte: i nervi e muscoli e il programma motorio. Pertanto la fisioterapia lavorerà per diminuire ed estinguere questa disconnessione. Non è stato però spiegato come questa sia nata.

Risultati:

Le misure di outcome valutate sono state: miglioramento del disturbo auto valutato dal paziente e valutato dal medico e il livello di disabilità auto valutato.

Per la valutazione a lungo termine è stato utilizzato un questionario con una scala da 0 a 4 che rappresenta il miglioramento (0: non migliorato o peggiorato, 1: migliorato lievemente, 2: moderatamente migliorato, 3: migliorato nettamente, 4: quasi completamente normale). Un buon outcome comprendeva i punteggi 3 e 4.

Alla fine del trattamento la valutazione è stata nettamente migliorata o quasi normale nel 73,3% dei casi (valutazione medica) e nel 68,8% dei casi (autovalutazione).

La valutazione tramite questionario è stata fatta tra i 25 e i 33 mesi dopo la fine del programma ed è stata conclusa solamente dall'80% dei pazienti del gruppo intervento e dal 53,3% del gruppo di controllo.

Nel gruppo di intervento il 60,4% era nettamente migliorato o quasi normale, mentre il 25% risultava non migliorato o migliorato lievemente. Nel gruppo di controllo invece solamente il 21,9% aveva ottenuto dei buoni risultati.

In entrambi i gruppi l'87,5% dei pazienti riferisce di avere ancora alcuni movimenti anomali.

Il livello di disabilità auto valutato nel gruppo d'intervento era "nullo" o "lieve" nel 62,4% dei pazienti, mentre nel gruppo controllo nel 43,8%.

5. Discussione

5.1. Sintesi dei risultati

In questa revisione narrativa sono stati inclusi un totale di 10 articoli di natura diversa: una raccomandazione di consenso, due revisioni, tre studi di coorte, due studi retrospettivi, un midpoint report di uno studio randomizzato controllato e un articolo di sintesi. In allegato una tabella riassuntiva dei dieci articoli analizzati con trattamenti e risultati (Allegato 3)

La varietà di tipologia di articolo non ha avuto un impatto negativo sulle mie ricerche, ma ha ampliato le possibilità di trovare trattamenti diversi tra loro. La mia ricerca aveva come obiettivo infatti quello di comprendere lo stato dell'arte attuale, comprendere cosa viene proposto, e con quali mezzi i fisioterapisti possono, ad oggi, aiutare i pazienti con questi sintomi motori funzionali.

Tutti questi articoli hanno al loro interno una spiegazione, più o meno esaustiva, di alcune proposte terapeutiche per pazienti con diagnosi di Functional Movement Disorder.

Nell'analisi degli articoli ho infatti deciso di riassumere e annotare tutto ciò che è di competenza fisioterapica, inserendo dunque oltre al trattamento fisico anche tutti gli aspetti legati alla comunicazione e all'educazione, fondamentali per il processo di guarigione.

Dalla lettura e l'analisi di questi articoli possiamo vedere che ci sono elementi che tornano più volte nel trattamento fisioterapico nonostante non ci siano delle linee guida standardizzate. Questi elementi principalmente sono:

1. L'educazione e l'informazione

In ben 7 articoli sui 10 analizzati (Czarnecki et al., 2012; Nielsen et al., 2014; Nielsen et al., 2015; Nielsen, 2016; Espay et al., 2018; LaFaver, 2020; Gandolfi et al., 2021), l'educazione al disturbo funzionale del movimento ha un ruolo fondamentale nella riabilitazione fisioterapica. Fondamentale è anche l'utilizzo della giusta terminologia per evitare fraintendimenti sul disturbo e alludere ad eziologie incorrette.

L'importanza di questo aspetto ha portato in passato a diversi cambi del nome di questo disturbo, infatti come discusso precedentemente nel 2014 è avvenuto l'ultimo cambiamento sulla nomenclatura, al fine di ridurre gli aspetti legati all'eziologia (Pringsheim & Edwards, 2017). Essenzialmente l'approccio educativo è necessario ed utile al fine di creare una relazione di fiducia con il terapeuta ed il team di lavoro, una base di fiducia nel trattamento e soprattutto rendere cosciente e consapevole il paziente del suo disturbo; il quale non è dovuto ad una lesione neurologica ma causato da una disfunzione potenzialmente correggibile del sistema nervoso e che quindi i sintomi possono cessare di esistere e riportare il soggetto all'esecuzione di un movimento fisiologico. Nell'educazione includo anche la dimostrazione dei segni positivi, quindi test eseguiti sia per dimostrare al paziente la veridicità del suo disturbo, sia per far comprendere al paziente che i movimenti asintomatici possono esistere.

I segni positivi hanno un ruolo indispensabile in quanto permettono al paziente di comprendere che nel disturbo di cui è affetto non ci sono delle lesioni nervose, il sistema è intatto ma si ha una difficoltà ad accedere ai programmi motori (Liepert et al., 2008). Infatti, dagli studi analizzati si vede che nelle richieste di movimento esplicito la corteccia frontale media ed orbitofrontale risultano essere disattivate, l'area motoria supplementare è ipoattiva mentre le aree premotorie dorsolaterali sono iperattive; suggerendo delle

difficoltà a livello della pianificazione ed organizzazione del movimento volontario (Stone et al., 2007).

2. Rieducazione al movimento con gesti scomposti

Un altro elemento che ritorna più volte è quello della scomposizione del movimento sintomatico in parti basilari asintomatiche (Czarnecki et al., 2012; Nielsen et al., 2015; Nielsen, 2016; Espay et al., 2018; Jacob et al., 2018;). Questa tipologia di trattamento è utile quando un gesto complesso come ad esempio la deambulazione risulta essere difficoltosa a causa dei sintomi motori, ma si riesce a risalire alle singole componenti del gesto. È quindi stato discusso più volte come scomponendo un gesto si possa imparare ad eseguire le varie componenti (fasi) in successione, eseguendo correttamente ed in modo soddisfacente la prima per poi integrare la seconda parte. In questo modo un gesto semplice viene acquisito, diventa automatico ed in seguito viene integrato nella vita quotidiana come gesto riqualificato.

Come visto precedentemente, nel disturbo funzionale del movimento esiste una diminuzione dell'attività della corteccia frontale inferiore. Questa porzione corticale ha la funzione di inibire le risposte automatiche apprese, siano esse di natura motoria, emotiva o cognitiva (Aybek et al., 2014).

Con i movimenti scomposti si vuole andare ad evitare le risposte automatiche del movimento costruendo passo dopo passo un nuovo pattern di risposta motoria.

In oltre la scomposizione del gesto permette al paziente di eseguire volontariamente piccole sequenze di movimenti e di andare a recuperare il senso di agenzia che in questo disturbo risulta essere deficitario (Aybek & Vuilleumier, 2016).

3. Riqualifica con distrazione

La tecnica della distrazione deriva dall'eziologia del disturbo funzionale del movimento, che si è visto essere relazionato ad una crescente attenzione autodiretta (Roelofs & Pasmán, 2016). In diversi degli articoli analizzati (Czarnecki et al., 2012; Nielsen et al., 2014; Espay et al., 2018; Gandolfi et al., 2021) la pratica della distrazione nell'allenamento del gesto è utilizzata al fine di ridurre la sintomatologia. La tecnica della distrazione è anche proposta come strategia di gestione autonoma della sintomatologia quando non si è in seduta fisioterapica ma da imparare ed integrare in modo da poter controllare i disturbi quando si presentano.

La distrazione nella riabilitazione del FMD ritengo essere molto rilevante sia per permettere che il movimento possa avvenire senza sintomi, stesso principio della dimostrazione dei segni positivi, sia come tecnica di gestione della sintomatologia al di fuori della seduta terapeutica. Credo non sia però una tecnica che permetta alla persona di guarire da questa condizione in quanto legata ad un pensiero auto-riferito radicato nel paziente e per cui trovo molto importante la parte di trattamento eseguita con specialisti come psicologi e che eseguono terapia cognitivo comportamentale (LaFaver, 2020).

L'attenzione auto-riferita si ritrova infatti in un aumento dell'attività nelle regioni della Default Mode Network (DMN), le quali risultano essere collegate ai circuiti striatotalamici, coinvolti nella regolazione del movimento volontario (Stone et al., 2007; Voon et al., 2016). Per questo motivo nei pazienti con FMD la distrazione ha tanti benefici: con un costante aumento del pensiero autoreferenziale le aree della DMN risultano costantemente attivate ed hanno influenza sui circuiti motori, utilizzando invece compiti esterni che richiedono attenzione ed un compito cognitivo questa rete viene deattivata.

4. Diario di lavoro

L'utilizzo di un diario di lavoro, un quaderno, un registro cartaceo, è utile al fine di promuovere l'autonomia del paziente. In molti degli articoli analizzati viene usato il diario come strumento che aiuti a stimolare l'autonomia del paziente (Dallocchio et al., 2010; Nielsen et al., 2014; Nielsen et al., 2015; Nielsen, 2016; Gandolfi et al., 2021).

I pazienti con disturbo funzionale del movimento possono migliorare velocemente ma, come per molte altre patologie, non è sicuro che i sintomi funzionali non si ripresenteranno in un futuro. Per questo motivo e per rendere il paziente quanto più partecipe e soggetto della sua riabilitazione, l'utilizzo di un diario in cui sono presenti le informazioni sulla diagnosi, sulla terapia e viene dato modo di scrivere in prima persona è risultato essere molto utile. Il paziente in questo diario può, e viene spronato, a scrivere quali sono i propri obiettivi, quali i trattamenti che gli sono proposti, le strategie che autonomamente o con il terapista ha trovato per controllare la sintomatologia, gli eventi in cui un movimento solitamente sintomatico non è stato tale, riflessioni personali, eventi scatenanti e tutto ciò che può essere utile nella riabilitazione e nel controllo della sintomatologia se dovesse esserci una ricaduta. Viene inoltre anche spronato a eseguire in autonomia gli esercizi fatti in seduta.

Ritengo che anche il diario sia uno strumento molto utile al fine di istruire il paziente ad avere uno sguardo oggettivo sulla sua condizione, renderlo capace di comprendere quali sono i limiti veri che ha e quali invece sono dovuti dalle aspettative negative del movimento e delle sensazioni, date anche da una ridotta attività del talamo, adibito alla percezione dell'entità del movimento (Nicholson et al., 2014; Roelofs & Pasma, 2016). Credo che questo strumento sia un'aggiunta positiva al trattamento riabilitativo in quanto permette di avere una traccia dei miglioramenti, dei dati oggettivabili che li provino e delle strategie per evitare che i sintomi riprendano il sopravvento sulla vita della persona.

Altri elementi della riabilitazione, che sono risultati dall'analisi dei dieci articoli, sono gli esercizi aerobici aspecifici, utili soprattutto nella gestione dei sintomi come la fatigue ed il dolore (Dallocchio et al., 2010; Nielsen et al., 2014; Nielsen, 2016), ma proposti anche come trattamento singolo basato sulla deambulazione come da Dallocchio et al. nel 2010. L'attività aerobica ha un effetto benefico sulla sintomatologia in quanto promuove la salute del sistema nervoso attraverso processi protettivi, rigenerativi e adattativi. Inoltre, l'esercizio fisico volontario può aumentare i livelli di fattore neurotrofico il quale si occupa della neurogenesi, migliorando anche l'apprendimento (Dallocchio et al., 2010).

Anche le terapie fisiche come la TENS sono state citate più volte tra le proposte fisioterapiche (Nielsen et al., 2014; Nielsen, 2016) ma la sua efficacia non è importante quanto gli elementi sopra citati. Questa tecnica viene usata soprattutto per dare una stimolazione sensoriale non dolorosa e viene associata ad esercizi muscolari.

Una terapia elettrica la quale potrebbe avere maggiori effetti benefici su questa tipologia di pazienti è la stimolazione elettrica transcranica, che come suggerito da Liepert et al. (2008) potrebbe andare ad attivare le aree cerebrali ipoattive quali corteccia frontale media ed orbitofrontale, e l'area motoria supplementare, migliorando quindi la pianificazione del movimento volontario. Non ho però approfondito in quanto questa stimolazione, in Svizzera, non viene eseguita dai fisioterapisti ma da altri professionisti specializzati.

Terapie che invece hanno ancora poca letteratura se associate a questo disturbo del movimento, ma che personalmente reputo molto interessanti, sono l'utilizzo della mirror

therapy (classica o con utilizzo di realtà virtuale) per stimolare un lavoro corticale in assenza di feedback visivo errato. La mirror therapy si occupa infatti di creare una discrepanza tra ciò che vediamo e ciò che sentiamo, o come nel caso di questi pazienti in confronto alle loro credenze errate derivate da una riduzione del senso d'agenzia (Aybek & Vuilleumier, 2016). Questo tipo di feedback normale aiuta i pazienti ponendoli nella situazione in cui l'output corrisponde a quello che vedono riflesso, aiutandoli quindi a ricostruire l'agenzia (Aybek & Vuilleumier, 2016). La mirror therapy viene comunque citata in più articoli (Bullock et al., 2020; LaFaver, 2020) e viene comunicato che un lavoro più approfondito su questo tema in futuro potrebbe portare a buoni risultati. Bullock et al. (2020) introducono assieme a questa terapia che propongono con la realtà virtuale anche un lavoro di terapia espositiva in modo da creare una desensibilizzazione verso gli eventi che scatenano il sintomo, in modo da rendere il paziente meno vulnerabile.

Un'ultima terapia che viene proposta in soli due di questi articoli ma che ritengo essere pertinente e coerente con il trattamento di questa tipologia di pazienti è la **pratica mentale di rilassamento, di respirazione diaframmatica e di visualizzazione** (Jacob et al., 2018; LaFaver, 2020). In questi pazienti un training che li aiuti a concentrarsi sul momento e non su sé stessi e la propria condizione può fungere da elemento di distrazione, inoltre c'è ancora una grande relazione tra questo e i disturbi di ansia, depressione e altre condizioni psichiche, quindi queste pratiche possono essere adeguate anche a controllare gli aspetti psicologici. La pratica di rilassamento infatti riesce a diminuire l'attività del sistema limbico, in particolare dell'amigdala, della corteccia cingolata anteriore e della corteccia prefrontale mediale, le quali ricordiamo essere nel disturbo funzionale del movimento iperattive (Voon et al., 2016; Aybek & Vuilleumier, 2016), permettendo così che il sistema motorio non sia influenzato in maniera anomala dal sistema limbico.

Ricordo in fine che nonostante il fattore psicologico non sia più all'interno dei fattori diagnostici del disturbo funzionale del movimento rimane un elemento spesso presente in queste persone, quindi un training che li aiuti a riportare equilibrio nei sistemi sia nervoso, che cardiocircolatorio e respiratorio risulta essere molto valido.

Pratiche invece non raccomandate sono l'utilizzo degli ausili perché rischiano di creare dipendenza e instaurare uno schema disfunzionale del movimento, pratiche di rinforzo specifiche per gruppo muscolare e l'allungamento passivo della muscolatura, le quali portano eccessiva attenzione al movimento specifico, l'utilizzo di pratiche illusorie come il placebo o le bugie, il confinamento alla sedia a rotelle per non imparare schemi disfunzionali e la chirurgia (Nielsen et al., 2014; Nielsen, 2016; Jacob et al., 2018).

Per quanto riguarda invece gli outcome degli studi analizzati si vede una netta prevalenza di risultati positivi. Tutti gli studi che presentavano dei dati di outcome hanno dimostrato come la fisioterapia, solitamente integrata in un approccio multidisciplinare, abbia portato a dei risultati di miglioramenti importanti nel periodo di trattamento, il quale varia da 5 giorni intensivi a 12 settimane con tre sedute settimanali, ed un seguente peggioramento della sintomatologia al follow up, la quale risulta sempre essere migliorata rispetto al basale.

Le misure di outcome principalmente prese in esame sono prevalentemente soggettive e sono:

- La scala PMDRS: valuta la gravità dei sintomi motori, la consapevolezza, i fattori emotivi e l'impatto del disturbo sulla quotidianità.

- La scala CGI a 7 punti: utilizzata sia dal valutatore che dal paziente per indicare la gravità del disturbo e la sua evoluzione nel periodo indicato.
- La SF-36: questionario utile a valutare la qualità di vita rispetto alla condizione di salute

In tutte queste scale di valutazione i pazienti risultano essere migliorati, non solo quando queste sono poste a loro da compilare ma anche quando viene fatto oggettivamente da parte di un valutatore specializzato ed in cieco.

Ritengo quindi che i trattamenti fisioterapici sopra esplicitati possano avere una rilevanza terapeutica, i dati sono oggettivati quanto più possibile e le basi scientifiche che giustificano il trattamento sono valide, presenti in un'ampia letteratura.

L'unico studio in cui c'è stato il tentativo di oggettivare la deambulazione e l'equilibrio è quello di Nielsen et al. (2015) nei quali hanno preso i valori del 10MWT e della Berg Balance Scale, i quali risultano entrambi migliorati rispetto al basale sia a fine terapia che al follow-up.

Il consenso degli esperti e le evidenze emergenti suggeriscono quindi che la fisioterapia può essere uno strumento riabilitativo utile nel trattamento di persone con diagnosi di disturbo funzionale del movimento.

5.2. *Limiti della revisione e della letteratura*

La letteratura è purtroppo ancora poco presente sul trattamento fisioterapico dei pazienti con disturbo funzionale del movimento. È invece molto presente il trattamento psicologico per questa tipologia di pazienti.

Questo è sicuramente dovuto in parte all'esclusione dalla diagnosi dell'evento trigger psicologico o di un trauma avvenuto solamente con la nuova versione del manuale diagnostico dei disturbi mentali (DSM-5) nel 2013 (American Psychiatric Association), momento che ha segnato un inizio della ricerca sull'utilità anche di una terapia fisica e del movimento oltre che di una terapia psicologica.

Nonostante quest'impronta psicologica sia ancora molto presente le ricerche sulle cause e l'eziologia del disturbo funzionale del movimento sono in costante crescita e pongono le basi per una terapia fisica.

Un altro limite della letteratura sulla fisioterapia per pazienti con FMD, che mi ha portato ad escludere determinati articoli dal mio lavoro di analisi, è che molti degli articoli trovati inizialmente si basano sulle raccomandazioni di consenso create da Nielsen et al. nel 2014, e solo sulla base di questo scritto si vedeva impostato un trattamento più o meno specifico.

Alcuni degli articoli si limitavano infatti a riassumere e dare brevi esempi di come queste raccomandazioni siano state messe in pratica ma non avrebbero aggiunto nulla di interessante alla mia tesi. Altri invece che ho deciso di integrare nell'analisi hanno portato esempi e spunti sia sul trattamento che sulla gestione del paziente (Nielsen et al., 2015; Nielsen, 2016; Gandolfi et al., 2021).

Un altro limite legato alla letteratura che ho trovato è che tutti questi articoli, eccetto quello scritto da Gandolfi et al. nel 2021, escludono dai trattamenti fisioterapici i pazienti che oltre ai sintomi motori presentano una concomitanza di dolore o fatigue tale da influire quanto gli altri sintomi. Un altro elemento che viene spesso escluso dagli studi sopra citati sono gli episodi di crisi psicogene non epilettiche (PNES), in cui il paziente ha sintomi che

simulano convulsioni epilettiche, come perdita di coscienza, movimenti involontari, tremori, rigidità muscolare e alterazioni della respirazione.

Dalla letteratura presente nelle banche dati si sa che le crisi psicogene non epilettiche possono essere uno dei sintomi del disturbo funzionale del movimento, nonostante ciò questi pazienti vengono spesso esclusi dagli studi in quanto per loro una terapia cognitivo-comportamentale potrebbe avere una rilevanza maggiore rispetto al trattamento fisioterapico.

Inoltre, un ulteriore limite ritrovato nella letteratura sul trattamento del FMD è che spesso non è specifico per un determinato tipo di sintomo motorio ed inoltre non valuta la fisioterapia indipendentemente dal trattamento interdisciplinare.

Credo che sarebbe infatti opportuno in futuro eseguire delle ricerche più specifiche per sintomo e che valutino la fisioterapia indipendentemente dal trattamento multidisciplinare.

Un ultimo limite legato agli studi eseguiti su gruppi di pazienti e gruppi controllo è che le misure di outcome e di rivalutazione per questo disturbo risultano essere prevalentemente soggettive. Il miglioramento è quindi difficilmente misurabile attraverso strumenti oggettivi ma si basano prevalentemente sull'osservazione da parte di specialisti e dalla sensazione soggettiva del paziente.

6. Conclusioni

Al termine del mio lavoro di tesi credo che la mia domanda di ricerca sulla presa a carico fisioterapica rivolta ai pazienti con disordine funzionale del movimento abbia ricevuto una risposta che considera i dati reperibili in letteratura ad oggi e possa ritenersi pertanto sufficientemente completa.

Mi ritengo soddisfatta in quanto ho trovato articoli che mi hanno permesso di avere un ventaglio abbastanza ampio di pratiche che possono portare dei miglioramenti significativi con questa tipologia di paziente, dandomi gli elementi base per poter approcciare al mondo delle persone con sintomi somatici; rendendomi attenta al linguaggio, all'istruzione, alla scomposizione del gesto ed all'autonomia del paziente.

Nonostante ciò sono consapevole del fatto che la mia domanda, in un prossimo futuro, potrebbe avere altre risposte ugualmente valide dato il rapido sviluppo della fisioterapia e delle ricerche in questo ambito. Credo anche che ricerche sulle nuove tecnologie possano portare ad ulteriori trattamenti interessanti e strumenti che potrebbero portare il trattamento fisioterapico ad un livello ancor più alto.

Traendo quindi le conclusioni di questo lungo lavoro ci tengo a ribadire brevemente alcuni concetti chiave che sono emersi;

Il disturbo funzionale del movimento fa parte di una categoria specifica di disturbi del DSM-5, i disturbi somatici, caratterizzato però dall'inesistenza di un elemento biologico riscontrabile ad alcun esame strumentale (O'Neal & Baslet, 2018). Questo ha in passato creato dei problemi di comprensione del disturbo, ritenuto falso, inventato, frutto dell'immaginazione del paziente. Questa banalizzazione del FMD ha portato la riabilitazione nella direzione univoca del percorso psicoterapeutico, fino a quando, attraverso lo sviluppo delle neuroscienze e gli studi sul sistema nervoso, si è visto che esistono delle modifiche nella funzionalità di questo e non nella sua struttura. Questi cambiamenti, che non ritrovano una spiegazione in una linea diretta lesione-disfunzione, trovano però chiarezza quando si inizia a comprendere che il soggetto è composto da una molteplicità di sistemi che interagiscono tra loro in modo multidirezionale, avendo quindi una dimostrazione della veridicità della P.N.E.I. (França & Lotti, 2017).

Si arriva quindi a comprendere che quando vi è una sofferenza di uno di questi sistemi, talvolta il corpo è l'unico mezzo per riuscire a dare voce a quest'ultima, usando come linguaggio la somatizzazione sul corpo fisico.

Nonostante questo concetto sia adesso ben radicato nella comunità scientifica, ci sono ancora talvolta pregiudizi che portano gli specialisti ad assumere che una problematica possa essere frutto dell'immaginazione del paziente unicamente per la mancanza di un riscontro fisiologico agli esami strumentali; questi pregiudizi sono però un'ulteriore fonte di danni alla salute globale del paziente, andando a sovraccaricare ulteriormente dei sistemi in disequilibrio.

Ritengo pertanto che sia particolarmente rilevante per pazienti con questo determinato disturbo che la presa a carico venga eseguita da persone adeguatamente formate ed in grado di riconoscerne la serietà.

Grazie a questi studi che confermano la base scientifica per il trattamento e la comprensione dell'interazione tra i sistemi, la fisioterapia ha avuto un grande e veloce sviluppo che la riconosce come parte importante dell'offerta di cura. Il fisioterapista può essere inserito a pieno titolo nel team multidisciplinare, insieme ai medici, neurologi, psicologi ed ergoterapisti, che sostengono la presa a carico del paziente affetto da questo insidioso e complesso disturbo.

In conclusione, posso anche affermare che questo lavoro di bachelor mi ha permesso di assimilare una serie di capacità di base riguardo la ricerca di letteratura e la sua analisi critica. Queste conoscenze apprese saranno fondamentali per il futuro lavorativo in quanto essendo la fisioterapia una pratica in continuo sviluppo è necessario rimanere costantemente aggiornati sulle evidenze, sulle nuove pratiche e sulle ricerche nei vari campi di lavoro. Per essere un buon fisioterapista è quindi importante a mio parere continuare ad aggiornarsi sia con corsi che attraverso la consultazione della nuova letteratura.

7. Ringraziamenti

Ringrazio innanzitutto Maria Teresa Lacapra senza la quale questa tesi non sarebbe stata possibile. La ringrazio per essermi stata accanto offrendomi consigli, indicazioni, documenti utili (perché *“Eh certo... mica ti mando cose inutili”*). Per avermi strappato qualche sorriso anche nella rilettura e correzione dello scritto, per avermi ricordato che ogni tanto dovrei provare anche a respirare (cosa che dimentico ancora, ma almeno me ne rendo conto) e che non c'è nulla di male nel piangere, ma anzi che trattenersi porta a squilibri interni.

Un grazie va anche ai miei genitori ed alle mie sorelle che durante questi tre anni mi hanno supportata non solo economicamente ma anche quando quei primi esami non andavano come sperato ed avevo paura di non farcela ad affrontare questo lungo percorso.

Grazie anche ai miei amici e compagni di scuola che durante questi tre anni passati in un soffio sono stati spalle su cui piangere, confidenti a cui raccontare paure e con cui sfogarmi, colleghi con cui potersi confrontare, ma anche la migliore fonte di felicità e risate che io potessi desiderare. Grazie in particolar modo a Claudio, Altea, Aline ed Alice, senza di voi questi tre anni sarebbero stati molto più duri.

Un ulteriore importante grazie va in generale alla SUPSI DEASS che ci permette di raggiungere la formazione desiderata mettendoci a disposizione docenti che ci hanno dato tanto sia umanamente che didatticamente, e la possibilità di usare anche fuori dall'orario scolastico la struttura, fornendomi un rifugio sicuro e tranquillo quando ne avevo bisogno.

Bibliografia

- Aybek, S., Nicholson, T. R., O'Daly, O., Zelaya, F., Kanaan, R. a. A., & David, A. S. (2015). Emotion-Motion Interactions in Conversion Disorder: An fMRI Study. *PLOS ONE*, *10*(4), e0123273.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123273>
- Aybek, S., Nicholson, T. R., Zelaya, F., O'Daly, O. G., Craig, T. J., David, A. S., & Kanaan, R. A. (2014). Neural Correlates of Recall of Life Events in Conversion Disorder. *JAMA Psychiatry*, *71*(1), 52.
<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.2842>
- Aybek, S., & Vuilleumier, P. (2016). Imaging studies of functional neurologic disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, 73–84.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-801772-2.00007-2>
- Atmaca, M., Aydin, A., Tezcan, E., Poyraz, A. K., & Kara, B. (2006). Volumetric investigation of brain regions in patients with conversion disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *30*(4), 708–713.
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2006.01.011>
- Barbey, A., & Aybek, S. (2017). Functional Movement Disorders. *Current Opinion in Neurology*, *30*(4), 427–434.
<https://doi.org/10.1097/wco.0000000000000464>
- Bluhm, R., Williamson, P. C., Osuch, E. A., Frewen, P. A., Stevens, T. K., Boksman, K., Neufeld, R. W. J., Théberge, J., & Lanius, R. A. (2009). Alterations in default network connectivity in posttraumatic stress disorder related to early-life trauma. PubMed.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19448848>
- Brown, H., Adams, R. A., Parees, I., Edwards, M., & Friston, K. (2013). Active inference, sensory attenuation and illusions. *Cognitive Processing*, *14*(4), 411–427.
<https://doi.org/10.1007/s10339-013-0571-3>
- Brown, R. J. (2004). Psychological Mechanisms of Medically Unexplained Symptoms: an Integrative Conceptual model. *Psychological Bulletin*, *130*(5), 793–812
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.5.793>
- Bullock, K., Won, A. S., Bailenson, J. N., & Friedman, R. (2020). Virtual Reality-Delivered Mirror Visual Feedback and Exposure Therapy for FND: A Midpoint Report of a Randomized Controlled Feasibility Study. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *32*(1), 90–94.
<https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.19030071>
- Busso, D. S., McLaughlin, K. A., Brueck, S., Peverill, M., Gold, A. L., & Sheridan, M. A. (2017). *Child Abuse, Neural Structure, and Adolescent Psychopathology: A Longitudinal Study*. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *56*(4), 321–328.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.01.013>

Cisler, J. M. (2017). Childhood Trauma and Functional Connectivity between Amygdala and Medial Prefrontal Cortex: A Dynamic Functional Connectivity and Large-Scale Network Perspective. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 11.

<https://doi.org/10.3389/fnsys.2017.00029>

Cojan, Y., Waber, L., Carruzzo, A., & Vuilleumier, P. (2009). Motor inhibition in hysterical conversion paralysis. *NeuroImage*, 47(3), 1026–1037.

<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.05.023>

Czarnecki, K., Thompson, J., Seime, R. J., Geda, Y. E., Duffy J. R., & Ahlskog, J. E. (2012). Functional Movement Disorders: Successful treatment with physical therapy rehabilitation protocol. *Parkinsonism & Related Disorders*, 18(3), 247-251.

<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2011.10.011>

Dalocchio, C., Arbasino, C., Klersy, C., & Marchioni, E. (2010). The effects of physical activity on psychogenic movement disorders. *Movement Disorders*, 25(4), 421-425.

<https://doi.org/10.1002/mds.22952>

De Lange, F. P., Roelofs, K., & Toni, I. (2008). Motor imagery: A window into the mechanisms and alterations of the motor system. *Cortex*, 44(5), 494–506.

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2007.09.002>

Edwards, M. J., Moretto, G., Schwingenschuh, P., Katschnig, P., Bhatia, K. P., & Haggard, P. (2011). Abnormal sense of intention preceding voluntary movement in patients with psychogenic tremor. *Neuropsychologia*, 49(9), 2791-2793.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.05.021>

Edwards, M. J., Stone, J., & Lang, A. E. (2014). From psychogenic movement disorder to Functional Movement Disorder: It's time to change the name. *Movement Disorders*, 29(7), 849–852.

<https://doi.org/10.1002/mds.25562>

Espay, A. J., Aybek, S., Carson, A., Edwards, M. J., Goldstein, L. H., Hallett, M., LaFaver, K., LaFrance, W. C., Lang, A. E., Nicholson, T. R., Nielsen, G., Ruber, M., Voon, V., Stone, J., & Morgante, F. (2018). Current Concepts in Diagnosis and Treatment of Functional Neurological Disorders. *JAMA Neurology*, 75(9), 1132.

<https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.1264>

Espay, A., Edwards, M., Oggioni, G., Phielipp, N., Cox, B., Gonzalez-Usigli, H., Pecina, C., Heldman, D., Mishra, J., & Lang, A. (2014). Tremor retraining as therapeutic strategy in psychogenic (functional) tremor. *Parkinsonism & Related Disorders*, 20(6), 647–650.

<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.02.029>

Gandolfi, F. (2021, April 14). *iperarousal*. Per Conoscere Ciò Che Ci Nutre

<https://www.nutriwest.it/glossario/iperarousal/>

Gandolfi, M., Riello, M., Bellamoli, V., Bombieri, F., Geroin, C., Di Vico, I. A., & Tinazzi, M. (2021). Motor and non-motor outcomes after a rehabilitation program for patients with Functional Motor Disorders: A prospective, observational cohort study. *NeuroRehabilitation*, 48(3), 305-314. <https://doi.org/10.3233/nre-201617>

Giotakos, O. (2020). Neurobiology of emotional trauma. *Psychiatrikī*, 31(2), 162–171. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2020.312.162>

França, K., & Lotti, T. (2017). Psycho-Neuro-Endocrine-Immunology: a psychobiological concept. In *Advances in Experimental Medicine and Biology* (pp. 123–134). https://doi.org/10.1007/978-3-319-56017-5_11

Hallett, M. (2016). Functional (psychogenic) movement disorders – Clinical presentations. *Parkinsonism & Related Disorders*, 22, S149-S152. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.08.036>

Hart, H., & Rubia, K. (2012). Neuroimaging of child abuse: a critical review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00052>

Jacob, A. E., Kaelin, D. L., Roach, A. R., Ziegler, C., & LaFaver, K. (2018). Motor Retraining (MoRe) for Functional Movement Disorders: Outcome From a 1-Week Multidisciplinary Rehabilitation Program. *Pm&R*, 10(11), 1164-1172. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.05.011>

Kenney, C. J., Diamond, A. M., Mejia, N. I., Davidson, A., Hunter, C., & Jankovic, J. (2007). Distinguishing psychogenic and essential tremor. *Journal of the Neurological Sciences*, 263(1–2), 94–99. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.06.008>

Liepert, J., Hassa, T., Tüscher, O., & Schmidt, R. (2008). Electrophysiological correlates of motor conversion disorder. *Movement Disorders*, 23(15), 2171–2176. <https://doi.org/10.1002/mds.21994>

LaFaver, K. (2020). Treatment of Functional Movement Disorders. *Neurologic Clinics*, 38(2), 469-480. <https://doi.org/10.1016/j.nc1.2020.01.011>

Nicholson, T. R., Aybek, S., Kempton, M. J., Daly, E., Murphy, D. G., David, A. S., & Kanaan, R. a. A. (2014). A structural MRI study of motor conversion disorder: evidence of reduction in thalamic volume. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 85(2), 227–229. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2013-305012>

Nielsen, G. L., (2016). Physical treatment of functional neurologic disorders. In *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 555-569). Elsevier BV <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-801772-2.00045-X>

Nielsen, G. L., Ricciardi, L.M., Demartini, B., Hunter, R. F. H., Joyce, E. M., & Edwards M. C. (2015). Outcomes of a 5-day physiotherapy programme for functional (psychogenic) motor disorders. *Journal of Neurology*, 262(3), 674-681.
<https://doi.org/10.1007/s00415-014-7631-1>

Nielsen, G. L., Stone, J., Matthews, A., Brown, M., Sparkes, C., Farmer, R., Masterton, L., Duncan, L., Winters, A., Daniell, L., Lumsden, C., Carson, A., David, A. S., & Edwards, M. J. (2014). Physiotherapy for functional motor disorders: a consensus recommendation (Long Version). *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 86(10), 1113-1119
<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2014-309255>

O'Neal, M. A., & Baslet, G. (2018). Treatment for Patients With a Functional Neurological Disorder (Conversion Disorder): An Integrated Approach. *American Journal of Psychiatry*, 175(4), 307-314.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.17040450>

Pareés, I., Brown, H. R., Nuruki, A., Adams, R. A., Davare, M., Bhatia, K. P., Friston, K. J., & Edwards, M. J. (2014). Loss of sensory attenuation in patients with functional (psychogenic) movement disorders. *Brain*, 137(11), 2916–2921.
<https://doi.org/10.1093/brain/awu237>

Pringsheim, T., & Edwards, M. J. (2017). Functional Movement Disorders. *Neurology*, 7(2), 141–147.
<https://doi.org/10.1212/cpj.0000000000000350>

Roelofs, K., & Pasman, J. A. (2016). Stress, childhood trauma, and cognitive functions in functional neurologic disorders. *Elsevier EBooks*, 139–155.
<https://doi.org/10.1016/b978-0-12-801772-2.00013-8>

Schrag, A., Mehta, A. R., Bhatia, K. P., Brown, R. J. C., Frackowiak, R. S. J., Trimble, M. R., Ward, N. D., & Rowe, J. B. (2013). The functional neuroimaging correlates of psychogenic versus organic dystonia. *Brain*, 136(3), 770–781
<https://doi.org/10.1093/brain/awt008>

Serranová, T., Di Vico, I., & Tinazzi, M. (2023). Functional Movement Disorder. *Neurologic Clinics*.
<https://doi.org/10.1016/j.ncl.2023.02.002>

Stone, J., Zeman, A., Simonotto, E., Meyer, M., Azuma, R., Flett, S., & Sharpe, M. (2007). fMRI in Patients With Motor Conversion Symptoms and Controls With Simulated Weakness. *Psychosomatic Medicine*, 69(9), 961–969.
<https://doi.org/10.1097/psy.0b013e31815b6c14>

Tsakiris, M., Schütz-Bosbach, S., & Gallagher, S. (2007). On agency and body-ownership: Phenomenological and neurocognitive reflections. *Consciousness and Cognition*, 16(3), 645–660.
<https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.05.012>

Veenema, A. H. (2009). Early life stress, the development of aggression and neuroendocrine and neurobiological correlates: What can we learn from animal models? *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30(4), 497–518.

<https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2009.03.003>

Voon, V., Cavanna, A. E., Coburn, K., Sampson, S., Reeve, A., & LaFrance, W. C. (2016). Functional Neuroanatomy and Neurophysiology of Functional Neurological Disorders (Conversion Disorder). *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 28(3), 168–190.

<https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.14090217>

Voon, V., Gallea, C., Hattori, N., Bruno, M., Ekanayake, V., & Hallett, M. (2010). The involuntary nature of conversion disorder. *Neurology*, 74(3), 223–228.

<https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e3181ca00e9>

Vuilleumier, P. (2001). Functional neuroanatomical correlates of hysterical sensorimotor loss. *Brain*, 124(6), 1077–1090.

<https://doi.org/10.1093/brain/124.6.1077>

Allegati

Allegato 1: Esempi di tecniche per normalizzare il movimento

Esempi di tecniche per normalizzare il movimento specifiche per sintomo motorio; tabella tratta da Nielsen et al., 2014 (p. 6)

Table 5. Examples of techniques for specific symptoms to normalise movement.

Symptom	Movement Strategy
Leg weakness	<p>Early weight bearing with progressively less upper limb support, e.g. 'finger-tip' support, preventing the patient from taking weight through walking aids/supporting surfaces.</p> <p>Standing in a safe environment with side to side weight shift.</p> <p>Crawling in 4 point then 2 point kneeling</p> <p>Increase walking speed</p> <p>Treadmill walking (with or without a body weight support harness and feedback from a mirror).</p>
Ankle weakness	<p>Elicit ankle dorsiflexion activity by asking patient to walk backwards, with anterior/posterior weight shift while standing or by walking sliding feet along the floor.</p> <p>Use of electrical muscle stimulation</p>
Upper limb weakness	<p>Weight bear through the upper limbs, weight bearing with weight shift or crawling.</p> <p>Minimise habitual non-use by using the weak upper limb functionally to stabilise objects during tasks, for example stabilise paper when writing, a plate when eating.</p> <p>Practice tasks that are very familiar or important to the individual, that may not be associated with symptoms e.g. use of mobile phone, computer, tablet. Stimulate automatic upper limb postural response by sitting on an unstable surface such as a therapy ball, resting upper limbs on a supporting surface.</p>
Gait disturbance	<p>Speed up walking (in some cases this may worsen walking pattern).</p> <p>Slow down walking speed.</p> <p>Walk by sliding feet forward, keeping plantar surface of foot in contact with the ground. (i.e. like wearing skis) Progress towards normal walking in graded steps.</p> <p>Build up a normal gait pattern from simple achievable components that progressively approximate normal walking. For example – side to side weight shift, continue weight shift allowing feet to "automatically" advance forward small amounts, progressively increase this step length with the focus on maintaining rhythmical weight shift rather than the action of stepping.</p> <p>Walk carrying small weights / dumbbells in each hand.</p> <p>Walking backwards or sideways.</p> <p>Walk to a set rhythm (e.g. in time to music, counting: 1,2,1,2...).</p> <p>Exaggerated movement (e.g. walking with high steps).</p> <p>Walking up or down stairs (this is often easier than walking on flat ground).</p>
Upper limb tremor	<p>Make the movement "voluntary" by actively doing the tremor, change the movement to a larger amplitude and slower frequency then slow the movement to stillness.</p> <p>Teach the patient how to relax their muscles by actively contracting their muscles for a few seconds then relaxing.</p> <p>Changing habitual postures and movement relevant to symptom production.</p> <p>Perform a competing movement For example clapping to a rhythm or a large flowing movement of the symptomatic arm as if conducting an orchestra.</p> <p>Focus on another body part, for example tapping the other hand or a foot.</p> <p>Muscle relaxation exercises. For example progressive muscle relaxation techniques, EMG biofeedback from upper trapezius muscle or using mirror feedback.</p>
Lower limb tremor	<p>Side to side or anterior-posterior weight shift. When the tremor has reduced slow weight shift to stillness.</p> <p>Competing movements such as toe tapping.</p> <p>Ensure even weight distribution when standing. This can be helped by using weighing scales and or a mirror for feedback.</p> <p>Changing habitual postures relevant to symptom production. For example reduce forefoot weight bearing.</p>
Fixed dystonia	<p>Change habitual sitting and standing postures to prevent prolonged periods in end of range joint positions and promote postures with good alignment.</p> <p>Normalise movement patterns (e.g. sit to stand, transfers, walking) with an external or altered focus of attention (i.e. not the dystonic limb).</p> <p>Discourage unhelpful protective avoidance behaviours and encourage normal sensory experiences (e.g. wearing shoes and socks, weight bearing as tolerated, not having the arm in a "protected" posture.</p> <p>Prevent or address hypersensitivity and hypervigilance.</p> <p>Teach strategies to turn overactive muscles off in sitting and lying (e.g. by allowing the supporting surface to take the weight of a limb. Cushions or folded towels may be needed to bring the supporting surface up to the limb where contractures are present).</p> <p>The patient may need to be taught to be aware of maladaptive postures and overactive muscles in order to use strategies.</p> <p>Consider examination under sedation, especially if completely fixed or concerned about contractures.</p> <p>Consider a trial of electrical muscle stimulation or functional electrical stimulation to normalise limb posture and movement.</p>
Functional Jerks/ Myoclonus	<p>Movement retraining may be less useful for intermittent sudden jerky movements. Instead look for self focused attention or premonitory symptoms prior to a jerk that can be addressed with distraction or redirected attention.</p> <p>When present, address pain, muscle over-activity or altered patterns of movement that may precede a jerk.</p>

Allegato 2: Istruzione standardizzata per la pratica mentale

(Jacob et al., 2018, p. 9)

Appendix 1

Instructions for Mental Practice

Goal setting: Patient is to pick 1 or 2 activities to practice over the course of the week.

Patient is introduced to Mental Practice by the physical therapist and is guided to perform the training at the beginning of each physical therapy session. Patients may be asked to recall their mental imagery during therapy sessions when abnormal movements reoccur and given encouragement that they will be able to relearn normal movements. Patients are instructed to perform mental practice training on their own every morning right after getting up or while still in bed and every evening before going to sleep.

1. Relaxation (about 3 min)

- Close your eyes
- Imagine you are in a warm and safe place
- Focus on your breath
- Take a deep breath in (pause) and let it all out
- Take another breath in (pause) and let it out
- Make a fist with the right hand (pause) and let it relax

- Make a fist with your left hand (pause) and let it relax
- Circle your right ankle (pause) and let it relax
- Circle your left ankle (pause) and let it relax
- Feel all remaining tension in your body (pause) and let it go

2. Mental Practice (about 5 min)

Guide the patient to imagine performing the goal activity (eg, walking down a corridor or using the hand to drink from a cup) without abnormal movements. Provide great details on how the normal movements are performed and include emotional cues, stating how good it feels to move normally and freely.

3. Refocusing in the room (about 2 min)

- Keep your eyes closed and focus on your breath again
- Take a deep breath in (pause) and let it out
- Notice how calm and relaxed you feel right now
- Open your eyes
- When you feel ready, we will start with the physical part of our therapy today

Allegato 3: Tabella riassuntiva degli articoli analizzati

Tabella riassuntiva redatta dalla sottoscritta comprendente articolo, tipologia di articolo, trattamenti proposti ed i risultati quando presenti.

Articolo	Tipologia	Trattamento proposto	Risultati
Nielsen et al., 2014	Consensur reccomandation	<p>Educazione ed informazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendere ed accettare la diagnosi - linguaggio: utilizzo della terminologia adatta e eliminare i comportamenti di colpa o volontarietà - conoscenza di fattori concomitanti - informazione autonoma <p>Dimostrazione dei segni positivi e del movimento normale</p> <p>Riqualifica con distrazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminare l'attenzione al sé usando doppi compiti - esercizio graduato - visualizzazione - usare delle facilitazioni manuali - compiti orientati all'obbiettivo <p>Modificare i comportamenti disadattivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scoraggiare atteggiamenti non utili - utilizzo di feedback visivo - evitare ausili <p>Utilizzo di un diario per l'autogestione</p> <ul style="list-style-type: none"> - informazioni sulla terapia, tener traccia dei risultati e comprendere che il movimento può essere normale 	/

		<p>Altro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esercizi fisici aspecifici graduali (aerobici) - stimolazione sensoriale, TENS <p>NON raccomandate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausili - Placebo - Confinare su una sedia a rotelle - Chirurgia - Esercizi di rinforzo specifici - Allungamenti passivi 	
Dalocchio et al., 2010	Prospective Case Series	<p>Tre sessioni settimanali di deambulazione per 12 settimane a bassa-media intensità in gruppo</p> <p>Utilizzo di un diario che documenti il progresso del minutaggio e dell'intensità della camminata</p> <p>Utilizzo di feedback visivo di video alla prima ed all'ultima settimana</p>	<p>Valore medio di PMDRS migliorato del 70% nel 62,5% del campione, mantenuto nel 25%. Il 12,5% dei partecipanti ha interrotto lo studio.</p>
Nielsen, 2016	Rewiew	<p>Assessment: esplorare le convinzioni del paziente e fare una osservazione informale includendo la distrazione</p> <p>Stipulare un contratto di trattamento: fissare obiettivi, aspettative, durata e numero delle sedute</p> <p>Educazione ed informazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione della diagnosi ed accettazione - Educazione sul meccanismo di 	/

		<p>apprendimento di schemi disfunzionali ≠ danno strutturale, e quindi possibile ritorno alla funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorire l'autogestione rendendo il paziente attivo nel trattamento e nell'informazione online - Rimando ad un terapeuta cognitivo comportamentale - Esplorare le strategie del paziente <p>Rieducazione al movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrare i segni positivi - Stimolare il movimento automatico con movimenti nuovi - Apprendimento sequenziale - Usare facilitazioni manuali - Esercizio aerobico non specifico <p>Applicare i principi dell'apprendimento motorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esercizi goal based - Gradualità dell'esercizio - Trasposizione in contesti differenti - Feedback visivi <p>Stimolare l'autogestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quaderno di lavoro che comprenda diagnosi, esperienze, riflessioni, miglioramenti, fattori scatenanti, strategie per normalizzare i movimenti, piani futuri ed in caso di ricaduta. 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Identificazione di comportamenti disadattivi <p>Altro: elettroterapie per una stimolazione sensoriale, visualizzazione, mirror therapy, superfici instabili per stimolare gli aggiustamenti posturali</p> <p>NON raccomandate: utilizzo di ausili</p>	
Nielsen et al., 2015	Prospective cohort study	<p>Programma di 5 giorni con 8 sessioni di fisioterapia integrata in un approccio multidisciplinare.</p> <p>Educazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il meccanismo di produzione dei sintomi, collegati all'attenzione, con supporto visivo - Dimostrazione dei segni positivi - Informazione autonoma su internet <p>Esplorazione dei sintomi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservare con feedback visivi i sintomi e la normalizzazione di questi con determinate strategie <p>Retraining movements (Rieducazione al movimento):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scomporre i movimenti in componenti semplici - Integrarli in sequenze complesse 	<p>65% dei pazienti ha valutato i propri sintomi come "molto migliorati" o "veramente molto migliorati" sulla scala CGI a 7 punti al termine del trattamento. Questa percentuale si è abbassata poi al 55% dopo i tre mesi di follow up.</p> <p>SF-36: funzione fisica = 26,1 ± 25,6 alla baseline, 35,0 ± 27,1 al follow-up; ruolo fisico = 12,8 ± 26,5 alla baseline, 27,7 ± 31,4 al follow-up</p> <p>EQ-5D-5L: al basale = media 0.35 al follow up = media 0.47</p> <p>Berg Balance Scale: T0= 39.9 ± 16.3, T1= 49.8 ± 10.9, T2 = 51.0 ± 8.8</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Cambiare il contesto ed adattarsi alla quotidianità - Stimolare il paziente a trovare le sue strategie - Confronto video tra la prima e l'ultima seduta <p>Self management (autonomia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diario di lavoro con le informazioni importanti sul disordine - Prendere appunti sulla terapia, riflessioni, risultati - Scrivere piano di dimissione e obiettivi da raggiungere 	<p>10MWT : T0= 29.0 ± 25.2, T1= 16.9 ± 14.9, T2= 14.2 ± 10.9</p> <p>HADS ansia: T0= 7.1 ± 4.4, T1= 6.1 ± 4.7, T2= 6.9 ± 4.6</p> <p>HADS depressione: T0= 6.0 ± 3.9, T1= 5.3 ± 4.0, T2= 6.0 ± 4.6</p> <p>WSAS: T0= 24.2 ± 8.0, T1= 23.0 ± 7.6, T2= 21.0 ± 7.2</p>
Gandolfi et al., 2021	Prospective observational cohort study	<p>Programma di 5 giorni con sedute di due ore giornaliere.</p> <p>Educazione: Spiegazione e comprensione della diagnosi e della correlazione tra sintomatologia e attenzione</p> <p>Esplorazione del sintomo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differenza tra lesione e disturbo di programmazione del movimento - Dimostrazione dei segni positivi <p>Riqualifica del movimento con attenzione deviata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esercizi personalizzati con utilizzo di feedback visivi - Feedback per mostrare la differenza tra la convinzione ed il movimento effettivo 	<p>S-PMDRS: T0=22.96 ± 10.70 T1= 12.60 ± 9.59 T2= 17.54 ± 11.75</p> <p>SF-12, salute fisica: T0= 28.86 ± 8.97; T2= 34.89 ± 9.43</p> <p>CGI: a T1 il 51% dei pazienti riferisce di essere "molto migliorato" o "veramente molto migliorato", mentre il 6% come "minimamente peggiorato" o "nettamente peggiorato" A T2 il 54% dei pazienti riferisce di essere "molto migliorato" o "veramente molto migliorato".</p>

		<p>Autogestione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esercizi delle sedute registrati sia video che cartaceo - Scrivere obiettivi, piani di allenamento, strategie per la riqualifica. - Diario discusso con care giver - Stimolare 1h x 3/week di esercizi n autonomia dopo la riabilitazione 	<p>Mentre il 18% come “minimamente peggiorato” o “nettamente peggiorato”</p>
Espay et al., 2018	Rewiew	<p>Educazione: discussione della diagnosi con dimostrazione dei segni positivi e la possibile reversibilità dei sintomi</p> <p>Rieducazione motoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimenti scomposti in componenti elementari asintomatiche fino alla sua acquisizione - Movimento appreso inserito in sequenza di movimenti fino ad arrivare al gesto completo - Attenzione diretta alla finalità del movimento e non al movimento stesso - Dare feedback visivi e verbali - Stimolare l'autogestione <p>Attenzione deviata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Attenzione riferita al compito motorio e non al movimento - Necessarie delle sfide riabilitative <p>Stimolare i movimenti automatici: appreso il</p>	/

		<p>movimento basilare va portato nella quotidianità</p> <p>Cambiare le convinzioni: scoraggiare i comportamenti di colpa e di evitamento.</p>	
Jacob et al., 2018	Retrospective study	<p>Una settimana di terapia intensiva con tre ore di trattamento fisico ed un'ora di psicoterapia.</p> <p>Allenamento mentale: pratica di rilassamento e focalizzazione di 10'. Concentrarsi sulla respirazione ed il rilassamento</p> <p>Scomposizione di movimenti in componenti base, una volta acquisiti vengono integrati in sequenze più complesse</p> <p>Rafforzamento verbale dei progressi</p> <p>NON usare ausili</p>	<p>CGI-SR: a T1= 86,7% dei pazienti ha riportato un miglioramento. T2= 69,2% al follow up di 6 mesi riferiscono un miglioramento.</p> <p>CGI a 7 punti: T0= 5,24, T1= 4,56 e T2= 4,12</p> <p>PDMRS: diminuzione significativa da 30.03 (\pm11.83) al basale fino a un punteggio di 12.28 (\pm9.90) al termine del trattamento, indicando un miglioramento del 51%.</p>
LaFaver, 2020	Survey article	<p>Educazione e istruzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discussione della diagnosi - Dimostrazione dei segni positivi e reversibilità dei sintomi - Possibile correlazione con fattori di stress psicologici o fisici - Ricerca di ostacoli al trattamento e aspettative 	/

		<p>Riqualificazione del movimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di facilitazioni manuali - Compiti volti all'obiettivo - Stimolato il movimento automatico <p>Training al rilassamento ed all'immaginazione guidata, respirazione diaframmatica.</p> <p>Altro: mirror therapy, movimento indotto da vincoli, utilizzo di VR.</p>	
Bullock et al., 2020	Midpoint report of a randomized controlled feasibility study	<p>Realtà virtuale per proporre 8 x 5'-20' di:</p> <p>Mirror visual feedback (MVF)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Illusione di un arto sano che sostituisca quello sintomatico e interagire con l'ambiente. <p>Terapia esposizionale (ET)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desensibilizzare a situazioni temute (1'-10') <p>Dato visore anche a casa per proseguire con gli esercizi.</p>	<p>Frequenza dei sintomi: migliorata nel gruppo d'intervento, invariata nel gruppo controllo.</p> <p>OHS: diminuito nel gruppo d'intervento, invariato nel gruppo controllo.</p>
Czarnecki et al., 2012	Retrospective case series of consecutive patients (with historic control group)	<p>5 giorni consecutivi con fisioterapia ed ergoterapia due volte al giorno</p> <p>Istruzione e fiducia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promuovere atteggiamento positivo - Spiegare che si lavora su una disconnessione parti funzionanti. <p>Riprogrammazione del movimento:</p>	<p>68,8% dei pazienti si è giudicato nettamente migliorato oppure quasi completamente asintomatico dopo il periodo di trattamento. Il dato si è ridotto al 60,4% dopo i due anni di follow up.</p> <p>Il livello di disabilità auto valutato era</p>

		<ul style="list-style-type: none">- Scomporre il movimento sintomatico nelle componenti base- Integrate vanno inserite in sequenze più complesse- Deviare l'attenzione con doppio compito- Progressi rafforzati mentre schemi anomali ignorati- Ripetizione fondamentale per creare automatismo	"nullo" o "lieve" nel 62,4% dei casi al follow up.
--	--	---	--



Questa pubblicazione, La presa a carico fisioterapica di pazienti affetti da Functional Movement Disorder; una revisione narrativa, scritta da Scilla Sperandio, è rilasciata sotto Creative Commons Attribuzione – Non commerciale 4.0 Unported License.