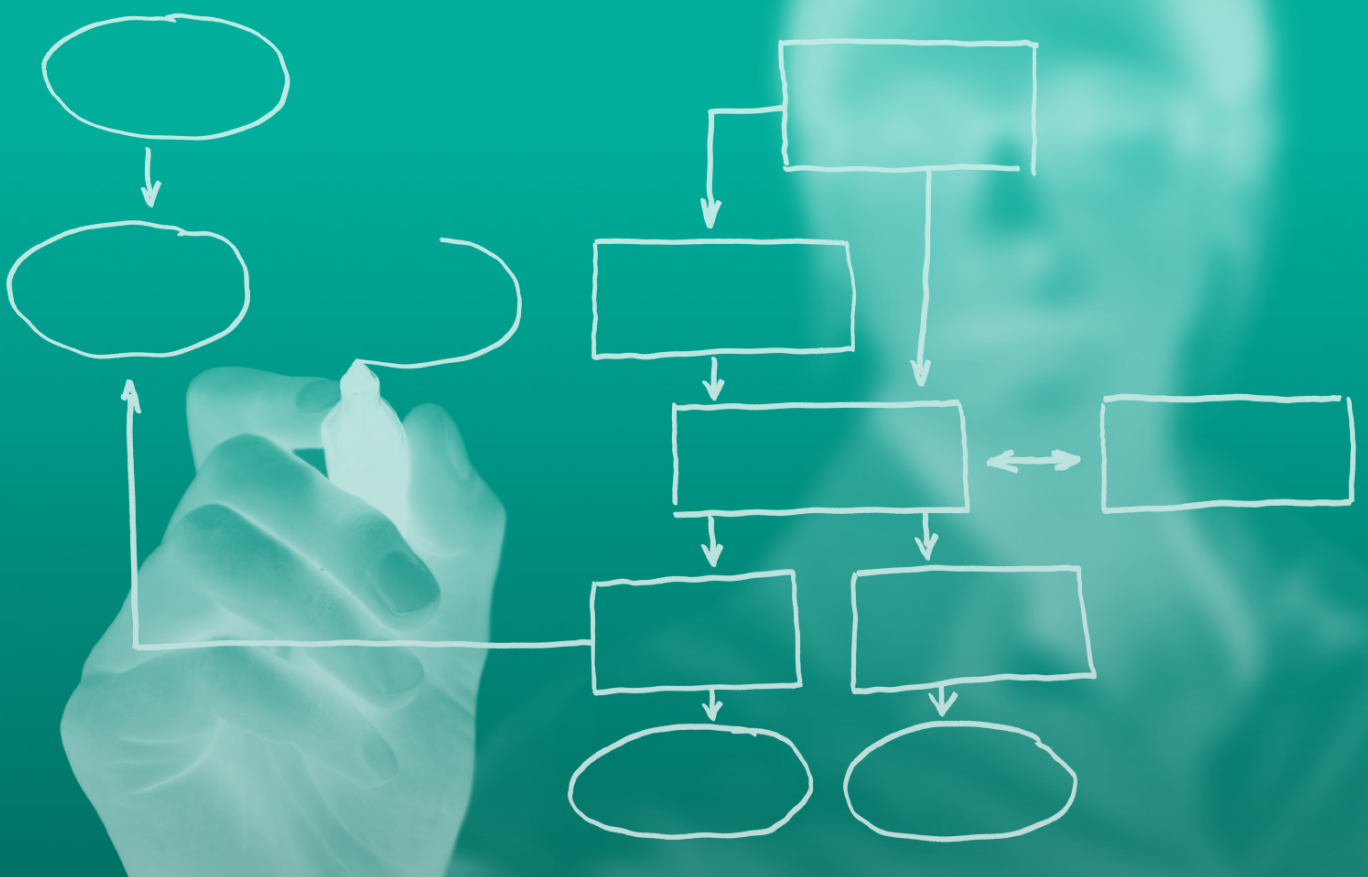




ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA



Edita



**Col·legi
de Fisioterapeutes
de Catalunya**

JUNTA DE GOVERN

Degà: Ramon Aiguadé

Vicedegana: Luciana Moizé

Secretari: Daniel Jiménez

Vicesecretària: Cinta Mestre

Tresorera: Mayte Serrat

Vocals: Clara Bergé, Yolanda Sánchez,
Marlen Moreno, Alfons Mascaró,
Luis Ignacio Soto, Daniel Freixes,
Ismael Martí

COMITÈ CIENTÍFIC

Manel Domingo, Ramon Aiguadé,
Francesc Rubí, Mercè Sitjà

COORDINACIÓ I

ASSESSORAMENT LINGÜÍSTIC

Marta Bordas

ASSESSOR CIENTÍFIC

Francesc Valenzuela

TRADUCCIÓ CIENTÍFICA

Carme Sanahuges i Marta Pou

DISSENY I MAQUETACIÓ

Jordi Rodríguez Ramos

El Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya no participa necessàriament de les opinions manifestades en els articles signats, la responsabilitat dels quals correspon exclusivament als seus autors.

Seu social

c/Segle XX, 78. 08032 Barcelona

Tel. 93 207 50 29 Fax. 93 207 70 22

www.fisioterapeutes.cat

cfc@fisioterapeutes.cat

Enviament dels manuscrits a:

Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya. Revista Científica.

c/Segle XX, 78. 08032 Barcelona

revistacientifica@fisioterapeutes.cat

DL: B-16049-2012

ISSN: 2014-6809



SUMARI

EDITORIAL

Pàgina 4

Compartir coneixements

Ramon Aiguadé, degà i responsable de la Revista Científica

ARTICLES ORIGINALS

Pàgina 5 a 20

Avaluació del grau d'habilitat empàtica i síndrome de burnout en professionals de rehabilitació funcional domiciliària

Pujol-Puig J, Bayo-Tallón V, Esquirol-Caussa J, Sánchez-Padilla M, Olivera-Noguerola C, Pujol-Puig C

Efectivitat d'un programa de marxa nòrdica per a la millora funcional en pacients adults (40-80 anys) amb malaltia de Parkinson. Revisió sistemàtica

Soler Rabassa J, Donat Roca R, Borao Soler O, Serra Ferrer M

TRADUCCIONS D'ARTICLES

Pàgina 21 a 41

Efecte de les pressions toracicoabdominals manuals en participants sans

Vellard M, Gaudron JL, Bertucci W, Quijoux F

La interacció de l'exercici, els efectes nocebo i placebo en el dolor experimental

Colloca L, Corsi N, Fiorio M

RESUMS D'ARTICLES

Pàgina 42 a 46

Utilització d'un programa de fisioteràpia multimodal combinat amb carrera en aigües profundes per a la millora de la fatiga associada amb el càncer i la qualitat de vida en pacients amb antecedents de càncer de mama

Cuesta-Vargas AI, Buchan J, Arroyo-Morales M

Patrons de raonament clínic en estudiants de fisioteràpia

Gilliland S, Flannery Wainwright S

Propietats del sòl pelvià en dones amb incontinència urinària després de ser intervingudes amb cirurgia i radioteràpia pel tractament de càncer endometrial

Bernard S, Moffet H, Plante M, Ouellet MP, Leblond J, Dumoulin C

Neurodinàmica i neuropatia compressiva del membre superior: revisió sistemàtica

Littré B

Fisioteràpia neurocognitiva infantil i aprenentatge motor

Martín Casas P

Col·legi de Fisioterapeutes



de Catalunya

APRÈN A FER RECERCA

Pàgina 47 a 55

Bioètica i requeriments bioètics per a la investigació
*Esquirol Causa J, Bayo Tallón V, Sánchez Padilla M,
Sánchez Aldeguer J, Dalmau Santamaria I*

La resposta placebo i nocebo: la importància del factor humà
en el tractament

*Dalmau Santamaria I, Serrano Domínguez N, Relats Vilageliu,
Esquirol Causa J, Sánchez Aldeguer J*

RESUM DE CONGRESSOS

Pàgina 56 a 59

L'enigma que és l'espatlla (Jeremy Lewis)
Barranco i Reixachs, D

Expandint la nostra comprensió del procés inflamatori i del seu rol
en la curació (Tim Watson)

Barranco i Reixachs, D

TREBALL FINAL DE GRAU

Pàgina 60 a 63

Efecte del pic d'estradiol previ a l'ovulació en l'equilibri dinàmic
i el control neuromuscular en dones adultes joves: estudi de cohorts
Balcells A

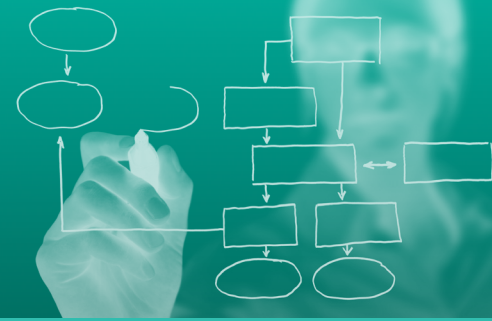
Assaig clínic aleatoritzat per avaluar l'eficàcia de la tècnica Pep amb Acapella
en pacients de 14 a 18 anys diagnosticats d'asma bronquial
Comas Gracia A

Factors associats a la percepció de dolor en manufactura alimentària
Guerra Sánchez J

Valoració dels desequilibris neuromusculars de membres inferiors
en jugadors d'hoquei sobre patins
Arboix J

AGENDA

Pàgina 64



COMPARTIR CONEIXEMENTS

Ramon Aiguadé

Degà i responsable de la Revista Científica



Si esteu llegint aquestes línies vol dir que ho hem tornat a fer. Que hem dut a terme un nou número de la Revista Científica del Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya. I, amb aquest, ja en són setze. Una vegada més hi trobareu articles originals, traduccions, *abstracts*, consells d'experts per fer recerca, resums de congressos i treballs de finals de grau.

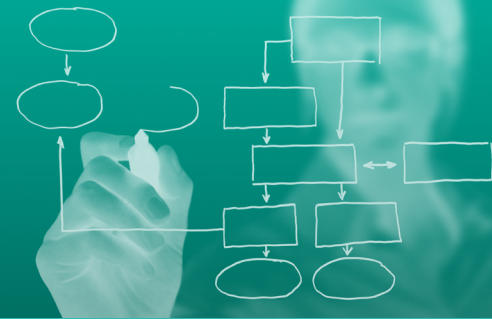
L'últim cop que vaig adreçar-me a vosaltres des d'aquestes pàgines, si em permeteu la nota personal, vaig fer-ho, a banda de com a responsable de la publicació, com a tesorero del CFC. Després del resultat de les eleccions del novembre, ara ho faig com a degà. Per això puc assegurar-vos que la intenció de la nova Junta de Govern és continuar portant-vos periòdicament continguts d'interès per al col·lectiu.

Aquesta vegada, trobo especialment interessants els dos articles originals que publiquem: "Avaluació del

grau d'habilitat empàtica i síndrome de *burnout* en professionals de rehabilitació funcional domiciliària" i "Efectivitat d'un programa de marxa nòrdica per a la millora funcional en pacients adults (40-80 anys) amb malaltia de Parkinson. Revisió sistemàtica". Aneu-hi, que no us decebran. També trobareu textos sobre sòl pelvià, fisioteràpia multimodal, procés inflamatori, aprenentatge motor o "l'enigma que és l'espatlla".

Com sempre dic: repasseu l'índex, estic segur que trobareu articles que us picaran la curiositat i ampliaran els vostres coneixements. Que no és en va que la nostra és una professió sanitària en constant procés de creixement. I que la recerca, i compartir-ne els resultats, continua sent el camí.

Per això estem decidits a continuar apostant per aquesta Revista Científica. Gaudiu-la.



AVALUACIÓ DEL GRAU D'HABILITAT EMPÀTICA I SÍNDROME DE *BURNOUT* EN PROFESSIONALS DE REHABILITACIÓ FUNCIONAL DOMICILIÀRIA

Jordi Pujol-Puig^{a,*}, Vanesa Bayo-Tallón^b, Jordi Esquirol-Causa^b,
Maider Sánchez-Padilla^b, Carme Olivera-Noguerola^a, Carles Pujol-Puig^a

^a Servei de Rehabilitació domiciliària Corporació Fisiogestió. C/Casp 79, 3a pl. 08012 Barcelona.

^b Servei Universitari de Recerca en Fisioteràpia (S.U.R.F.), Escoles Universitàries Gimbernat (adscriu a la UAB).
Av. de la Generalitat 202-206, 08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).

* Autor responsable: Jordi Pujol-Puig. C/Casp 79, 3a pl. 08012 Barcelona. jpujol@fisiogestion.com. Tel.: 625553460

RESUM

Estat de la qüestió. L'empatia és una característica vital en la competència clínica. Hi ha pocs estudis sobre empatia en rehabilitació funcional. L'evidència científica mostra una alta prevalença de la síndrome de *burnout* (estar cremat) en el món sanitari, tenint conseqüències negatives per al treballador i per a la institució en la qual treballa.

Objectius. Avaluar el grau d'empatia i *burnout* de professionals de rehabilitació funcional i analitzar la seva relació amb variables sociodemogràfiques.

Analitzar la relació entre empatia i *burnout* (subescales: eficàcia professional, desgast, cinisme).

Disseny/Metodologia. Estudi transversal, analític, observacional. Variables: sociodemogràfiques; Empatia (Escala Empatia Mèdica Jefferson, EEMJ); *Burnout* (qüestionari MBI-GS, Maslach Burnout Inventory, general-Survey: subescales desgast, cinisme, eficàcia-professional). Anàlisi descriptiva, univariable, bivariable. Programa estadístic SPSS v.17.0; (IC 95%; significació estadística $p < 0,05$).

Resultats. Descriptius: 77 participants (68,8% dones; 31,2% homes), edat mitjana 33,45 anys (mín 22, màx 64 anys; DE 10,10). El 88,3% eren fisioterapeutes, el 11,7% terapeutes ocupacionals. Univariables: EEMJ mitjà: 38,44/60. MBI-GS: 58/112 (desgast 16,73/35, cinisme 14,45/42, eficàcia 26,82/35). Bivariables: relació lineal significativa entre empatia i eficàcia professional ($r=0,275$; $p=0,015$).

Conclusions. Els resultats mostren que el grau d'empatia (EEMJ) no es correspon amb la percepció individual d'aquesta. S'hauria consensuar una definició més clara i universal d'aquest terme.

El *burnout* va mostrar baix nivell de desgast i cinisme i un alt nivell d'eficàcia. Relació significativa entre empatia i eficàcia professional; sense relació amb variables sociodemogràfiques.

És necessària més recerca sobre empatia i habilitats comunicatives en l'àmbit de la rehabilitació funcional per millorar la competència clínica.

Conflicte d'interessos. Aquest treball no ha obtingut finançament extern i no es contempla cap conflicte d'interessos.

AGRAÏMENTS

La nostra gratitud a totes aquelles persones i institucions del camp de la rehabilitació funcional domiciliària que han col·laborat desinteressadament oferint-se voluntàries per participar en aquest projecte d'investigació. També a la direcció i al personal investigador de les Escoles Universitàries Gimbernat (UAB) i a la direcció de la Corporació Fisiogestió.

PARAULES CLAU: Empatia. *Burnout*. Rehabilitació. Fisioteràpia. Teràpia ocupacional.

ESTAT DE LA QÜESTIÓ

L'Organització Mundial de la Salut preveu que professionalment s'ha d'atendre la persona des d'un model biopsicosocial (1). Aquesta, contempla dins de l'àmbit de la persona les dimensions física, cognitiva, social, psicològica, emocional, econòmica i espiritual i la manera en què aquestes interactuen entre si, formant part de l'individu. Per tant, és important atendre aquestes característiques perquè entrin a formar part del procés de rehabilitació i així millorar el resultat terapèutic i la satisfacció dels pacients (2). Des d'aquesta visió, la competència clínica comprèn la suma dels coneixements tècnics i les habilitats de relació i comunicació terapeuta-pacient per a una eficaç intervenció assistencial (3).

En posar-se en contacte el professional de la salut amb el pacient, es mostra que la medicina implica tenir coneixements científics i humanistes i, per tant, exigeix adquirir i desenvolupar sensibilitat, habilitats comunicatives i socials (4).

L'empatia és una característica vital en la relació terapèutica, que s'observa cada dia més precària, a causa de múltiples factors, entre ells, els grans avenços en la ciència i tecnologia mèdica, els mitjans de comunicació, cultura, aspectes individuals del metge, del pacient, de la família i la formació acadèmica en les professions sanitàries (5,6). L'empatia és considerada l'eix central en la relació professional-pacient, ja que l'exercici sanitari està inserit en el sistema de les relacions humanes; per això, en la formació de tots els professionals s'hauria d'estimular la interacció empàtica amb l'objectiu de contribuir a restablir, mantenir o incrementar la qualitat de vida de les persones així com el seu benestar físic, biològic, psicològic i social (5,6).

Malgrat que la paraula empatia és comunament utilitzada en l'àmbit de la salut, la comprensió d'aquest terme per part del professional i del pacient sol ser ambigua (1), comportant una infravaloració del seu ús com a eina terapèutica en la competència clínica (2,7). S'entén per *empatia* l'habilitat pràctica de la intel·ligència emocional que implica tenir consciència dels sentiments, necessitats i preocupacions de l'altra persona (8) o, col·loquialment "posar-se al lloc de l'altre" (2). Actualment, el professor Edward R. Melnick defineix l'empatia en l'atenció com "l'habilitat cognitiva que combina poder entendre l'experiència del pacient, les seves preocupacions i perspectives, amb la capacitat per comunicar-li que ho estem entenent" (9). En definitiva, l'empatia és un atribut cognitiu que implica la capacitat d'entendre les perspectives i experiències internes del pacient i l'habilitat de comunicar aquesta comprensió (3). Es pot entendre el concepte d'empatia com l'habilitat de posar-se "en les sabates de l'altra persona", és a dir, tenir consciència dels seus sentiments, emocions, preocupacions, necessitats, desitjos, intencions i expectatives, i el pacient ha de sentir-ho així. L'empatia no només comporta un compromís per part del professional, sinó

que inclou la participació activa i d'autoresponsabilitat tant del pacient com del seu entorn (10).

En els últims anys, són nombroses les investigacions de l'empatia en l'àmbit sanitari que ressalten que una bona comunicació enforteix el procés assistencial. Cal destacar que majoritàriament s'han realitzat estudis sobre orientació empàtica en els àmbits de la medicina, odontologia i infermeria, i hi ha una escassa recerca en l'àmbit de la rehabilitació física (4).

Existeixen alguns instruments per al mesurament de l'empatia. L'Índex de Reactivitat Interpersonal (IRI) desenvolupat per Davis, consta de 28 ítems distribuïts en quatre subescales que mesuren quatre dimensions del concepte global d'empatia: presa de perspectiva, fantasia, preocupació empàtica i malestar personal (11). Un altre instrument per mesurar la conducta empàtica és el Test d'Empatia Cognitiva i Afectiva (TECA). Es tracta d'una mesura global de l'empatia que proporciona informació dels aspectes cognitius i afectius a través de quatre subescales: adopció de perspectives, comprensió emocional, estrès empàtic i alegria empàtica (12). L'Escala de Empatia Mèdica de Jefferson-EEMJ (Jefferson Scale of Physician Empathy - JSPE) (9) és un instrument que compta amb una àmplia literatura referent a estudis de l'àmbit clínic, i la seva validesa i fiabilitat han estat àmpliament demostrades en múltiples països; al 2005 va ser validada a l'espanyol per Alcorta-Garza *et. al.* (13). Aquesta escala compta amb una àmplia evidència publicada que dona suport a la validesa de construcció i consistència interna (indicadors psicomètrics) en les versions anglesa i espanyola. A través de 20 preguntes, inclou variables com edat, gènere, any d'estudi i orientació empàtica (13) i consta de 20 ítems tipus Likert en una escala de 7 punts (7). La meitat dels ítems són redactats de manera positiva, donant un resultat directament proporcional (1 = fortament en desacord i 7 = fortament d'acord); l'altra meitat d'ítems es generen de manera negativa donant una puntuació inversa (1 = fortament d'acord i 7 = fortament en desacord) (7,14). Les evidències mostren que l'EEMJ és l'únic instrument que mesura l'orientació empàtica en totes les seves dimensions amb factors que són rellevants per a situacions que involucren la cura de persones (15) a l'haver-ho comparat amb altres instruments com l'IRI de Davis (11).

Investigacions realitzades amb estudiants de Ciències de la Salut, indiquen que l'aptitud empàtica pot ser augmentada significativament mitjançant un enfocament humanista durant l'ensenyament, particularment si el docent està immers en les experiències dels estudiants amb pacients en l'àmbit sanitari (16). El 2007, Gonzàles (17), en el seu article anomenat "La enfermera experta y las relaciones interpersonales" va traçar com a objectiu desenvolupar els elements de coneixement i habilitat dins de la infermeria per afavorir les relacions interpersonals. Gonzàles va emfatitzar que la poca experiència en la pràctica clínica sovint dificulta l'aplicació de mètodes eficaços en la relació terapèutica.

A l'escola de Medicina Universitària de Boston van considerar la importància de l'empatia en la relació metge-pacient conclouent que l'empatia del metge podia declinar amb l'entrenament clínic [18]. Es van plantejar com a objectiu mesurar l'empatia de l'estudiant durant la formació acadèmica. Els resultats van indicar que en els anys preclínic el grau d'empatia va ser major que en els clínics, de manera que van suggerir realitzar més investigacions per ratificar si a la formació clínic hi ha efectes negatius per a l'empatia i, en cas afirmatiu, si es podrien dissenyar intervencions per mitigar l'impacte [18].

Encara que la pràctica clínic en els últims anys s'ha fet sofisticat i especialitzat progressivament, les habilitats comunicatives segueixen sent imprescindibles en el tractament dels pacients per aconseguir una millora clínic i un major grau de satisfacció subjectiva, al costat del dels familiars i al dels propis professionals, [2,4,7,19,20,21] facilitant d'aquesta manera el treball en equip i disminuint el *burnout* [2,22].

El *burnout* o síndrome d'"estar cremat" va ser descrit per primera vegada al 1974 pel psiquiatre nord-americà Herbert Freudenberger, que el va definir com un "estat de fatiga o frustració que es produeix per la dedicació a una causa, forma de vida o relació que no produeix l'esperat reforç" [24]. Segons Freudenberger, les persones més dedicades i compromeses amb el treball són les més propenses a patir *burnout*, especialment les que treballen en professions d'ajuda a altres persones (comunitats terapèutiques, voluntariat...) [24]. Al 1981 Pines, Aronson i Kafry van definir la síndrome com un estat d'esgotament físic, emocional i mental causat per estar implicada, la persona, durant llargs períodes de temps en situacions que l'afecten emocionalment [24].

Posteriorment, Maslach i els seus col·laboradors van definir el *burnout* com una síndrome psicològica que apareix com a resposta a estressors laborals crònics. Afirment que les tres dimensions d'aquesta resposta són l'esgotament emocional, que representa la dimensió bàsica del *burnout*, i es refereix a l'esgotament dels recursos físics i emocionals de la persona que pateix la síndrome; la despersonalització o sentiments de cinisme, representant la dimensió de context interpersonal de la síndrome; i la baixa realització personal o sentiment d'ineficàcia, representant la dimensió d'autoavaluació del *burnout*, referint-se a sentiments de falta de productivitat a la feina [23,24,25]. Arran de l'aparició d'aquest fenomen, Schaufeli, Leiter, Maslach i Jackson van elaborar el qüestionari MBI-GS (Maslach Burnout Inventory, general Survey) [23], d'estructura tridimensional que analitza la possible crisi de relació d'una persona amb el seu entorn habitual, com es relaciona aquesta amb el seu context i els efectes que té en la seva salut i benestar; en ella s'hi reflecteixen no només les influències de les pressions laborals sinó també l'entorn personal del subjecte. Consta de 16 ítems que es distribueixen en tres subescales: eficàcia professional (sis ítems que recullen aspectes socials i no socials

en el treball i se centren en les expectatives d'èxit del subjecte), desgast (cinc ítems que inclouen referències a la fatiga física i emocional) i cinisme (cinc ítems que reflecteixen actituds de distanciament cap a la feina, entès aquest com un intent d'allunyar del treball davant les exigències esgotadores d'aquest, reduint l'energia de l'individu per fer una bona feina i desenvolupar solucions creatives als problemes laborals) [13].

Els canvis ocorreguts en l'entorn socioeconòmic i en el mercat laboral han contribuït significativament a l'extensió de la síndrome de cremar-se pel treball i que no només repercuteix en la salut dels professionals de la sanitat sinó també en la qualitat assistencial, deteriorant la relació metge-pacient i suposant un alt cost, tant social com econòmic. La síndrome de *burnout* és un problema de salut pública que ha cobrat protagonisme en els últims temps. Les evidències posen de manifest l'alta prevalença d'aquesta síndrome en el món sanitari, la qual cosa té conseqüències negatives, no només per al treballador sinó també per a la institució en què aquest treballa. Una revisió realitzada als Estats Units i Canadà entre els anys 1984 i 2001 [25] sobre la síndrome de *burnout* en metges conclou amb la detecció d'elevats percentatges de les tres dimensions del *burnout* entre els professionals mèdics. Així, van aparèixer nivells de moderats a alts de cansament emocional en els enquestats, alts de despersonalització, i nivells baixos o moderats de realització personal [23].

En atenció primària, un de cada tres metges i infermeres pateix *burnout*, com mostren alguns estudis realitzats que mesuren la prevalença de la síndrome d'estar cremat en aquests professionals. Un d'aquests treballs es va realitzar en especialistes de diverses disciplines sanitàries de Santa Cruz de Tenerife [26]. Un altre estudi similar realitzat a Madrid, va concloure que els nivells de desgast van ser lleugerament superiors comparats amb l'estudi anterior. Un altre estudi realitzat a Barcelona va mostrar que més d'un 40% dels enquestats tenia nivells elevats de cansament emocional i despersonalització, i el 30% nivells baixos de realització personal. Tots aquests estudis tenen en comú que van utilitzar en la seva metodologia la versió del MBI-GS per a professionals sanitaris i que van obtenir percentatges de resposta superiors al 60% [27].

OBJECTIUS

L'objectiu principal d'aquest estudi va ser avaluar el grau d'habilitat empàtica i índex de *burnout* en un grup de fisioterapeutes i terapeutes ocupacionals de l'àmbit domiciliari d'una empresa de serveis de rehabilitació funcional.

Els objectius secundaris van consistir en estudiar quines variables podrien modificar l'empatia i el *burnout* en la mostra estudiada. Per a això, es van analitzar les relacions bivariàbles entre els resultats de l'EEMJ (grau d'habilitat empàtica) i la professió sanitària (fisioterapeutes o terapeutes ocupacionals); la relació entre la pregunta directa (autopercepció de canvis d'empatia)

i l'edat; la percepció de canvis d'empatia en homes i dones durant la trajectòria professional; el grau d'habilitat empàtica en homes i dones en relació amb els anys d'experiència professional en l'àmbit domiciliari i la relació entre l'empatia i el *burnout* i les seves diferents subescales (eficàcia professional, desgast i cinisme).

METODOLOGIA

Disseny de l'estudi i àmbit: Es va realitzar un estudi transversal analític observacional entre gener i maig de 2011 en una empresa de rehabilitació funcional domiciliària privada concertada que cobria l'àrea metropolitana de Barcelona.

Mostra: Inicialment, es va dirigir a tots els fisioterapeutes i terapeutes ocupacionals de l'empresa analitzada que volguessin participar-hi de manera voluntària, havent obtingut prèviament consentiment informat. Es va assegurar el seu anonim i confidencialitat. Els criteris d'inclusió van ser: ser professional autònom, ser fisioterapeuta i/o terapeuta ocupacional col·laborador de l'empresa de rehabilitació funcional domiciliària. Del total de 95 professionals possibles, finalment hi van participar 77 (68 fisioterapeutes i 9 terapeutes ocupacionals), quedant exclosos de l'estudi 18 persones per no complir els criteris esmentats.

Variables i instruments de recollida de dades: Es va lliurar un quadern de recollida de dades que incloïa el full d'informació al participant, el consentiment informat (seguint els requeriments bioètics), un full de renúncia i les següents variables: sociodemogràfiques descriptives (edat, sexe, especialitat professional i anys d'experiència en la rehabilitació domiciliària); dues preguntes directes *Creu que és una persona empàtica en l'àmbit professional?* i *Creu que el seu grau d'empatia ha canviat des que va començar a treballar en l'àmbit domiciliari?*, amb possibilitat de resposta dicotòmica; l'Escala d'Empatia Mèdica de Jefferson (EEMJ, valoració de l'empatia) 7 i el qüestionari Maslach Burnout Inventory, General Survey (MBI-GS, valoració de la síndrome de *burnout*) amb les seves tres subescales (eficàcia professional, desgast i cinisme) (13).

Metodologia de la recollida de dades: El quadern va ser repartit i recollit pels investigadors als 77 professionals (fisioterapeutes i terapeutes ocupacionals). Els voluntaris van disposar de 20 minuts per anotar les respostes de forma anònima. Les variables van ser recollides en una única visita, sense realitzar seguiment.

Anàlisi de dades: L'anàlisi estadística univariable i bivariàble es va realitzar mitjançant programa específic (IBM® SPSS v.17.0). La mostra que es va utilitzar va incloure tots els participants voluntaris que van complir els criteris d'inclusió, van emplenar el quadern de recollida de dades i dels que constava el consentiment informat annex. Es van avaluar els objectius principals i secunda-

ris incloent tècniques d'anàlisi descriptiva univariable i bivariàble, mitjançant l'estadístic paramètric khi quadrat per a variables qualitatives; anàlisi de variàncies (ANOVA) (interval de confiança 95%, considerant significatiu $p < 0,05$ per $n-1$ graus de llibertat i considerant una distribució normal) i coeficient de correlació lineal de Pearson per a variables quantitatives (interval de confiança 95%, considerant significatiu $p < 0,05$ per $n-2$ graus de llibertat i considerant una distribució normal).

Descripció de la mostra: La mostra final va ser de 77 participants, el 68,8% ($n=53$) van ser dones i el 31,2% homes ($n=24$), amb una mitjana d'edat de 33,45 anys (mínim 22, màxim 64 anys; desviació típica 10,10; asimetria 1,267). L'edat es va agrupar per percentils per poder distribuir els participants en quatre grups similars i comparar els grups d'edat més jove amb els d'edat més madura (menors de 26 anys $n=22$; 27-30 anys $n=15$; 31-40 anys $n=20$ i majors de 41 anys $n=17$, 3 persones no van contestar a aquesta pregunta). El 88,3% eren fisioterapeutes ($n=68$) i el 11,7% terapeutes ocupacionals ($n=9$). Pel que fa a l'experiència professional, el 48,6% tenien una trajectòria en l'àmbit domiciliari inferior o igual a 5 anys ($n=35$); el 51,4% portaven més de 5 anys ($n=37$); 5 persones no van contestar aquest ítem.

RESULTATS

Univariàbles

A l'EEMJ es va obtenir una puntuació mitjana de 38,44 sobre un total de 60 punts. Taula 1.

Taula 1

Puntuacions mitjanes en l'Escala de Jefferson.

N	Vàlids	77
	Perduts	0
Mitjana		38,44
Mediana		39,00
Desviació típica		10,496
Asimetria		-0,513
Error típic d'asimetria		0,274
Mínim		7
Màxim		58
Percentils	25	32,00
	50	39,00
	75	45,50

ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

AVALUACIÓ DEL GRAU D'HABILITAT EMPÀTICA I SÍNDROME DE *BURNOUT* EN PROFESSIONALS DE REHABILITACIÓ FUNCIONAL DOMICILIÀRIA

La puntuació mitjana del MBI total va ser 58 punts sobre un total de 112. Taula 2.

Taula 2

Resultats del MBI en les seves subescales i puntuació total.

		MBI Subescala desgast	MBI Subescala cinisme	MBI Subescala eficàcia	MBI Total
N	Vàlids	77	77	77	77
	Perduts	0	0	0	0
Mitjana		16,73	14,45	26,82	58,00
Mediana		16,00	13,00	28,00	57,00
Desviació típica		4,480	4,044	4,019	9,217
Asimetria		1,147	1,325	-1,141	,907
Error típic d'asimetria		,274	,274	,274	,274
Mínim		9	7	15	41
Màxim		32	27	35	89
Percentils	25	14,00	12,00	24,00	53,50
	50	16,00	13,00	28,00	57,00
	75	19,00	16,00	30,00	62,00

La mitjana de la subescala de desgast del MBI-GS va ser de 16,73 sobre un màxim de 35 punts, la mitjana de la subescala de cinisme va ser de 14,45 sobre 42 punts i la mitjana de la subescala d'eficàcia professional va ser de 26,82 sobre 35.

A la pregunta directa *Creu que és una persona empàtica en l'àmbit professional?*, el 100% dels participants es van considerar empàtics (n=77). A la pregunta directa *Creu que el seu grau d'empatia ha canviat des que va començar a treballar en l'àmbit domiciliari?*, el 76,3% (n=58) del total va interpretar que havia millorat (51 fisioterapeutes i 7 terapeutes ocupacionals), el 21,1% (n=16) no havia percebut canvis (14 fisioterapeutes i 2 terapeutes ocupacionals) i el 2,6% van interpretar un canvi a pitjor en les seves habilitats empàtiques (2 fisioterapeutes); 1 persona no va respondre la pregunta.

Bivariables

En l'anàlisi bivariabile entre grau d'empatia segons l'EEMJ i la professió sanitària, els fisioterapeutes van obtenir una mitjana de 37,79 (mínim 7, màxim 58; desviació típica 10,922), mentre que els terapeutes ocupacionals van obtenir una mitjana de 43,33 (mínim 38, màxim 49; desviació típica 4,123; p=0,138).

Pel que fa a l'autopercepció de canvis d'empatia a través de la pregunta directa, es va observar que en el grup de menors de 26 anys (n=22) 1 persona va tenir la sensació que havia empitjorat, 4 no van trobar canvis i 17 referien

haver millorat; en el grup de 27-30 anys (n=15) 6 no van manifestar canvis i 9 referien haver millorat; en el grup de 31-40 anys (n=20) 1 persona havia empitjorat, 5 no van manifestar canvis i 14 asseguraven haver millorat; en el grup de 41 anys o majors (n=17) el 100% va referir haver millorat (p=0,125). A l'estratificar per sexes, es va observar que el 73,08% de les dones (n=38) i el 83,33% dels homes (n=20) consideraven que havien millorat, el 23,07% de les dones (n=12) i el 16,66% dels homes (n=4) havien romàs igual, i només 2 dones (3,85%) consideraven haver disminuït la seva empatia (p=0,480).

En l'anàlisi bivariabile entre EEMJ i sexe es va observar que les dones van obtenir una mitjana de 37,60 (mínim 7 màxim 58; desviació típica 10,481) i els homes van obtenir de mitjana 40,29 (mínim 18 màxim 57; desviació típica 10,511; p=0,301).

En analitzar l'EEMJ i els anys d'experiència es va mostrar que els professionals que portaven 5 anys o menys exercint van obtenir una mitjana de 37,11 (mínim 7 màxim 58; desviació típica 10,951) i els que portaven més de 5 anys van obtenir una mitjana de 40,19 (mínim 11 màxim 57; desviació típica 9,882; p=0,215).

En l'anàlisi de la correlació de Pearson entre l'EEMJ i les tres subescales del MBI-GS, es van obtenir resultats significatius en la subescala d'eficàcia professional (p=0,015) mostrant que hi ha una tendència lineal en la relació entre aquestes 2 variables, i una r=0,275.

CONCLUSIONS

Encara que el terme 'empatia' és habitualment utilitzat i conegut pels professionals de la salut, aquest estudi reflecteix certa ambigüitat en la seva comprensió, ja que no es correspon la percepció individual d'empatia amb els resultats obtinguts en l'EEMJ. S'hauria de consensuar internacionalment el concepte d'empatia ja que la literatura no contempla una definició concreta, clara i universal (7).

La pregunta directa dicotòmica sobre la percepció individual d'empatia possiblement hagués evidenciat major sensibilitat si hagués tingut opcions de resposta tipus Likert, perquè podria haver matisat millor l'autopercepció del nivell d'empatia, ja que no es correspon amb els resultats de l'escala d'empatia de Jefferson, que reflecteixen un grau d'empatia mitjà-alt.

Els resultats d'aquesta investigació suggereixen que no hi ha relació entre les variables: edat, sexe, anys d'experiència professional, disciplina sanitària, amb el grau d'empatia ni amb el nivell de *burnout* dels professionals analitzats, en no mostrar diferències significatives.

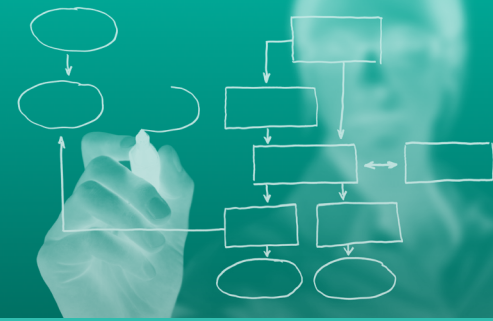
L'escala MBI-GS va mostrar uns baixos nivells de desgast i cinisme i un alt nivell d'eficàcia professional. Al seu torn, també es va mostrar una relació lineal estadísticament significativa entre el grau d'empatia i l'eficàcia professional. Així mateix, s'observa una manca de relació entre les subescales cinisme i desgast del MBI-GS amb l'EEMJ.

Aquesta investigació, al costat d'altres estudis publicats (28,29) indueixen a la reflexió sobre la necessitat de realitzar accions formatives i unificar conceptes sobre la definició d'empatia, sobre habilitats comunicatives i d'interrelació en l'àmbit sanitari. En contemplar els subjectes des del model biopsicosocial es permetria optimitzar el procés de rehabilitació, millorar els resultats terapèutics, i al seu torn, el grau de satisfacció de les persones ateses, millorant d'aquesta manera la competència clínica (30,31).

BIBLIOGRAFIA

1. Egea García C, Sarabia Sánchez A. Clasificaciones de la OMS sobre Discapacidad. Boletín del Real Patronato sobre la discapacidad 2001; 50:15-30. Disponible a: http://www.forolatino.org/info_flape/clasificacionesomsdiscapacidad.pdf
2. Echevarría Ruiz de Vargas C, García Obrero I, Palomo Gallardo JM, Pérez Herrera JC, Sánchez Navarro C, Cayuela Domínguez A. La importancia de la comunicación entre el equipo profesional, el paciente y los cuidadores/familiares. Rehabilitación 2004; 38(6): 296-305.
3. Rojas-Serey, AM, Castañeda-Barthelemeiz S, Parraguez- Infiesta RA. Orientación empática de los estudiantes de dos escuelas de kinesiología de Chile. Educ méd 2009 Jun 12(2):103-109. Disponible a: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157518132009000300006&lng=es [consultat el: 29/04/2015].
4. Beca J, Browne L, Repetto L, Ortiz P, Salas C. Relación estudiante de medicina-enfermo: visión de los estudiantes. Rev Méd Chile 2007; 135: 1503-1509. Disponible a: www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034. www.unav.es/revistamedicina/53_1/pdf/empatia.pdf
5. San-Martín M, Roig-Carrera H, Villalonga-Vadell R, Benito-Sevillano C, Torres-Salinas M, Claret-Teruel G, et al. Empatía, habilidades de colaboración interprofesional y aprendizaje médico permanente en residentes españoles y latinoamericanos que inician los programas de formación médica especializada en España. Resultados preliminares. Atención Primaria 2017;49(1): 6-12.
6. Esquerda M, Yuguero O, Viñas J, Pifarré J. La empatía médica, ¿nace o se hace? Evolución de la empatía en estudiantes de medicina. Atención Primaria. 2016; 48(1):8-14.
7. Mercer Stewart W, Reilly D, Watt Graham CM. The importance of empathy in the enablement of patients attending the Glasgow Homoeopathic Hospital. Br J Gen Pract 2002 Nov;52(484):901-5. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1314441/?tool=pubmed> [consultat el: 29/04/2015].
8. Jiménez L. Inteligencia emocional en el trabajador de la salud. Rev Enferm 2002; 10 (3): 121-123. Disponible a: http://www.imss.gob.mx/NR/rdontyres/05F885D0-2232-4719-A7AD-B4722FFA1483/0/3_121123.pdf [consultat el: 29/04/2015].
9. Melnick ER. How to make less more: empathy can fill the gap left by reducing unnecessary care. BMJ 2015 Nov 4;351:h5831.
10. Atkinson K, et al. Fisioterapia en Ortopedia. España: Madrid; 2006.
11. Mestre V, Dolores M, Samper P. La medida de la empatía: análisis del Interpersonal Reactivity Index. Psicothema 2004; 16(2): 255-260. Disponible a: <http://www.psicothema.com/pdf/1191.pdf>
12. Martínez Otero, V. La empatía en la educación: Estudio de una muestra de alumnos universitarios. Revista electrónica de Psicología Iztacala 2011; 14(4): 174-190. Disponible a: <http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/>
13. Alcorta-Garza A, González JF, Tavitas SE, Rodríguez FJ, Hojat M. Validación de la Escala de Empatía Médica de Jefferson en Estudiantes de Medicina Mexicanos. Salud Mental 2005 Oct; 28(005):57-63. Disponible a: <http://www.inprf-cd.org.mx/pdf/sm2805/sm280557.pdf> [consultat el: 29/04/2015].

14. Di Lillo M, Cicchetti A, Lo Scalzo A, Taroni F, Hojat M. The Jefferson Scale of Physician Empathy: preliminary psychometrics and group comparisons in Italian physicians. *Acad Med* 2009 Sep; 84(9):1198-202. Disponible a: http://journals.lww.com/academicmedicine/Abstract/2009/09000/The_Jefferson_Scale_of_Physician_Empathy_.14.aspx [consultat el: 29/04/2015].
15. Hojat M. Validación de la Escala de Empatía Médica de Jefferson en Estudiantes de Medicina Mexicanos. *Salud Mental* 2005; 28(5): 57-63. Disponible a: redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/582/58252808.pdf
16. Mercer SW, Reynolds WJ. Empathy and quality of care. *British Journal of General Practic* 2002; 52: 9-12.
17. Gonzáles Y. La enfermera experta y las relaciones interpersonales. *Aquichan* 2007; 7(2): 130-138.
18. Chen D, Lew R, Hershman W, Orlander JA. Cross-sectional measurement of medical student empathy. *J Gen Intern Med* 2007; 10: 1434-8. Disponible a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2305857/>
19. Hojat M, Gonnella JS, Nasca TJ, Mangione S, Vergare M, Magee M. Physician empathy: definition, components, measurement, and relationship to gender and specialty. *Am J Psychiatry* 2002 Sep; 159(9):1563-9. Disponible a: <http://jdc.jefferson.edu/crmehc/4/> [consultat el: 29/04/2015].
20. Hojat M, Mangione S, Nasca TJ, Gonnella JS, Magee M. Empathy scores in medical school and ratings of empathic behavior in residency training 3 years later. *J Soc Psychol* 2005 Dec; 145(6):663-72.
21. Sherman JJ, Cramer A. Measurement of changes in empathy during dental school. *J Dent Educ* 2005 Mar; 69(3):338-45. Disponible a: <http://www.jdentaled.org/cgi/content/full/69/3/338> [consultat el: 29/04/2015].
22. Expósito JA, Echevarría C, Del Pino P, Díaz P, Algarín ML, Cayuelas A. Prevalencia y riesgos asociados al síndrome de estar quemado (Burnout) en los servicios de rehabilitación. *Rehabilitación* 2004; 38:59-65.
23. Schaufeli WB, Leiter MP, Maslach C, Jackson SE. The Maslach Burnout Inventory: General Survey (MBI-GS). En: Maslach C, Jackson SE, Leiter MP, ed. *Maslach Burnout Inventory Manual*. 30 edición. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press, 1996:19-26.
24. Gil-Monte PR. Validez factorial de la adaptación al español del Maslach Burnout Inventory General Survey. *Salud Publica Mex* 2002; 44:33-40. Disponible a: <http://www.insp.mx/salud/index.html> [consultat el : 29/04/2015].
25. Chopra S, Sotile W, Sotile M. Physician Burnout. *JAMA* 2004; 291(5): 633.
26. De las Cuevas C, De la Fuente JA, Alviani M, Ruiz-Benitez A, Corduras E, Gonzáles T, et al. Desgaste profesional y clima laboral en Atención Primaria. *Mapfre Medicina* 1995; 6(1): 7-18.
27. Caballero MA, Bermejo F, Nieto R, Caballero F. Prevalencia y factores asociados al burnout en un área de salud. *Aten prim* 2001; 27 (5):313-317.
28. Smith YM, Caplin M. Teaching the literacy of professionalism: when technical skills are not enough. *Nurse Educ* 2012; 37 (3): 121-5.
29. Borrel Carrió F. Empatía, un valor troncal en la práctica clínica. *Med Clin* 2011; 136(9): 390-7.
30. Bonill de las Nieves C. La importancia de las habilidades comunicativas en la humanización de los cuidados. *Index de Enfermería [Index Enferm] (edició digital)* 2008; 17 (1). Disponible a: <http://www.index-f.com/index-enfermeria/v17n1/7475.php>
31. Levinson W, Pizzo PA. Patient-physician communication: it is about time. *JAMA* 2011; 305 (17): 1802-3.



EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

Soler Rabassa J¹, Donat Roca R² [0000-0001-6699-6857], Borao Soler O² [0000-0002-2402-3501], Serra Ferrer M² [0000-0001-8523-8568]

¹ Graduada en fisioteràpia. Fundació Universitària del Bages. Escola de Ciències de la Salut de Manresa (UAB).

Casa Soler, s/n, 08610 Avià, Barcelona. Tel: 618 386 687 juliasolerrabassa@gmail.com

² Facultat de Ciències de la Salut de Manresa, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVicUCC), Av. Universitària, 4-6, 08242 Manresa, Espanya.

RESUM

Estat de la qüestió. La malaltia de Parkinson ocupa el segon lloc pel que fa a la incidència de malalties neurodegeneratives a Espanya (235,9 casos nous de cada 100000 persones – any), en persones d'edats compreses entre els 45 i 85 anys. Implica una alta despesa econòmica que es veurà augmentada per l'increment de l'envelliment de la població. Els estudis recents demostren que la marxa nòrdica és una tècnica beneficiosa per a la salut, de baix cost i de senzilla aplicació. L'evolució de la pràctica i el seu creixement ha estat molt important en els darrers anys a causa de l'increment de la demanda d'activitats saludables per part de la població. Tot i així, hi ha una dispersió de diverses iniciatives i tècniques que s'han anat creant i modificant fins a dia d'avui.

Objectius. Determinar l'efectivitat de la marxa nòrdica com intervenció en la millora de la funcionalitat en subjectes adults (40-80 anys) amb malaltia de Parkinson.

Mètodes. S'ha dut a terme la cerca bibliogràfica d'assaigs clínics de bases de dades referents a ciències de la salut, centrades en l'evidència científica com PEDro i Pubmed.

Resultats. S'han identificat 17 assaigs clínics, dels quals només 7 han estat escollits per ser analitzats segons els criteris d'inclusió de la revisió bibliogràfica. S'obtenen resultats positius pel que fa a la capacitat aeròbica i a la qualitat de vida. La marxa nòrdica millora l'equilibri, disminueix la rigidesa corporal i afavoreix la mobilitat en general facilitant les activitats quotidianes. Les variables funcionals (capacitat aeròbica, equilibri i qualitat de vida) han estat majoritàriament mesurades a partir del 6MWT, TUG, BBS i el qüestionari PDQ-39.

Conclusions. Els resultats d'aquesta revisió corroboren la idoneïtat de la utilització de la marxa nòrdica com a activitat física pel que fa a la millora de la capacitat aeròbica, dels símptomes motors i d'equilibri i de la qualitat de vida. Serien desitjables noves investigacions que tinguin en compte, però, la mida mostral, les diferents fases d'evolució de la malaltia i l'ús de tests més fiables segons les variables clíniques i expectatives funcionals dels malalts de Parkinson.

PARAULES CLAU: Parkinson's disease. Nordic walking. Exercise therapy. Balance. Quality of life.

ABSTRACT

Introduction. Parkinson's disease (PD) is the second regarding the incidence of neurodegenerative diseases in Spain (235.9 new cases for every 100,000 people - year) in people aged between 45 and 85 years old. It involves a large financial outlay per person per year, which will be augmented by the increase in the aging population. Growing evidence shows that Nordic Walking (NW) is beneficial to health, low cost and has an easy application. The evolution of the practice and its growth has been very important in recent years due to the increase in the demand for healthy activities by the population. Even so, there is a dispersion of various initiatives and techniques that have been created and modified.

Objectives. To determine the effectiveness of Nordic Walking as intervention for the improvement of functionality in adult subjects (40-80 years) with Parkinson's disease.

Methods. A bibliographic search of clinical trials using the health sciences databases PUBMED and PEDro has been carried out.

Results. Seventeen clinical trials have been identified, of which only 7 have been selected to be analyzed according to the inclusion criteria of the bibliographic review. Positive results are obtained regarding aerobic capacity and quality of life. Nordic walking improves balance, reduces bodily rigidity and promotes mobility in general by facilitating daily activities. The functional variables (aerobic capacity, balance and quality of life) have been mostly measured from 6MWT, TUG, BBS and the PDQ-39 questionnaire.

Conclusions. The results of this review corroborate the suitability of the use of Nordic walking as physical activity in terms of improving aerobic capacity, motor and balance symptoms and quality of life. New research would be desirable, but taking into account sample size, the different phases of disease evolution and the use of more reliable tests according to the clinical variables and functional expectations of Parkinson's patients.

KEYWORDS: Parkinson's disease. Nordic walking. Exercisetherapy. Balance. Quality of life.

INTRODUCCIÓ

La malaltia de Parkinson (MP) es coneix com un trastorn degeneratiu del Sistema Nerviós Central (SNC). Es caracteritza per una disfunció i pèrdua de neurones dopaminèrgiques (1,2). A Espanya, la incidència de la MP es troba sobre 235,9 casos nous de cada 100.000 persones/any, pel que fa a persones d'edats compreses entre els 45 i 85 anys d'edat. Dades actuals estableixen l'edat on el debut de la malaltia és més important entre els 50-59 anys, malgrat pot iniciar-se a partir dels 40 anys en alguns casos (3). La malaltia és més prevalent en el sexe masculí, amb 359,6 per 100.000 persones/any (4,5).

Els símptomes motors més rellevants que es presenten en pacients amb MP són bàsicament quatre:

- La tremolor: malgrat que aquest és el símptoma que per excel·lència identifica socialment el malalt d'MP, un 15% dels pacients no arriben a desenvolupar-lo. Així i tot, és un dels primers símptomes en aparèixer. Es tracta d'una tremolor lenta i rítmica, que acostuma a iniciar-se a la part distal dels membres superiors, unilateralment, i es fa més evident en repòs (2,6,7).
- La rigidesa: aquest augment de resistència en l'amplitud de moviment d'una articulació s'associa al fenomen de "roda dentada" i al dolor. També té relació amb la mala postura de tendència encorbada, com a conseqüència del patró flexor més acusat (6,7,8).
- La bradicinèsia¹: s'observa un reduït balanceig dels braços o bloqueig motor en el transcurs de la marxa així com l'acinesia de la musculatura de la parla i respiratòria (veu baixa i sense força), que es tradueix també en una reduïda capacitat respiratòria (2,6,8).
- La inestabilitat postural: símptoma que acostuma a produir-se com a conseqüència d'altres característiques clíniques que deriven cap a una postura i patró compensatoris de la pèrdua d'equilibri (6,7).

D'altra banda, durant els darrers anys s'ha evidenciat un creixent interès dins l'àmbit sanitari dirigit a la utilització de la marxa nòrdica (MN) com a eina terapèutica (9). D'entre les múltiples indicacions que contempla aquesta pràctica, moltes d'elles van dirigides a persones amb dèficits de coordinació i/o equilibri, agilitat, pèrdua de dissociació de cintures pelviana i escapular i tot amb la finalitat de treballar l'ES i l'EI conjuntament. És per això que s'ha determinat la MN com una eina segura i d'aplicació senzilla útil per reduir els efectes d'algunes malalties cròniques, com pot ser la MP (10,11).

La MN és una activitat que en condicions normals no requereix d'una gran concentració per a la seva execució i per tant és força automatitzada. En condicions de discapacitat, però, la marxa amb bastons es podria convertir en una activitat més fatigant que la marxa convencional (12).

L'aplicació efectiva d'una eina d'intervenció clínica com la MN, passa per l'estudi del cost fisiològic de la pràctica d'aquesta activitat així com de les limitacions en la capacitat física de qui la realitza. Els diferents estudis remarquen que cal tenir en compte el monitoratge de la freqüència cardíaca i el volum d'oxigen (VO₂) al ser la MN un exercici aeròbic que necessita un control de l'aptitud física (13). La literatura actual al voltant d'aquesta qüestió dirigida a la rehabilitació és limitada i presenta mostres poblacionals molt heterogènies. La selecció de les eines de valoració física avalades per l'evidència científica es considera clau per tal d'obtenir uns resultats rellevants en el mesurament de l'efectivitat de la MN com intervenció en subjectes adults (40-80 anys) amb MP segons les variables funcionals capacitat aeròbica, equilibri i qualitat de vida (14).

MÈTODE

S'efectua una recerca bibliogràfica a les bases de dades PEDro i PUBMED entre novembre de 2016 i gener de 2017.

Críteris d'inclusió

- Assaigs clínics (>4/10 Escala PEDro).
- Població – mixta entre 40 i 80 anys.
- Utilització de la MN com a eina terapèutica.
- Articles que incloguin pacients diagnosticats de MP en qualsevol de les seves fases d'evolució.

Críteris d'exclusió

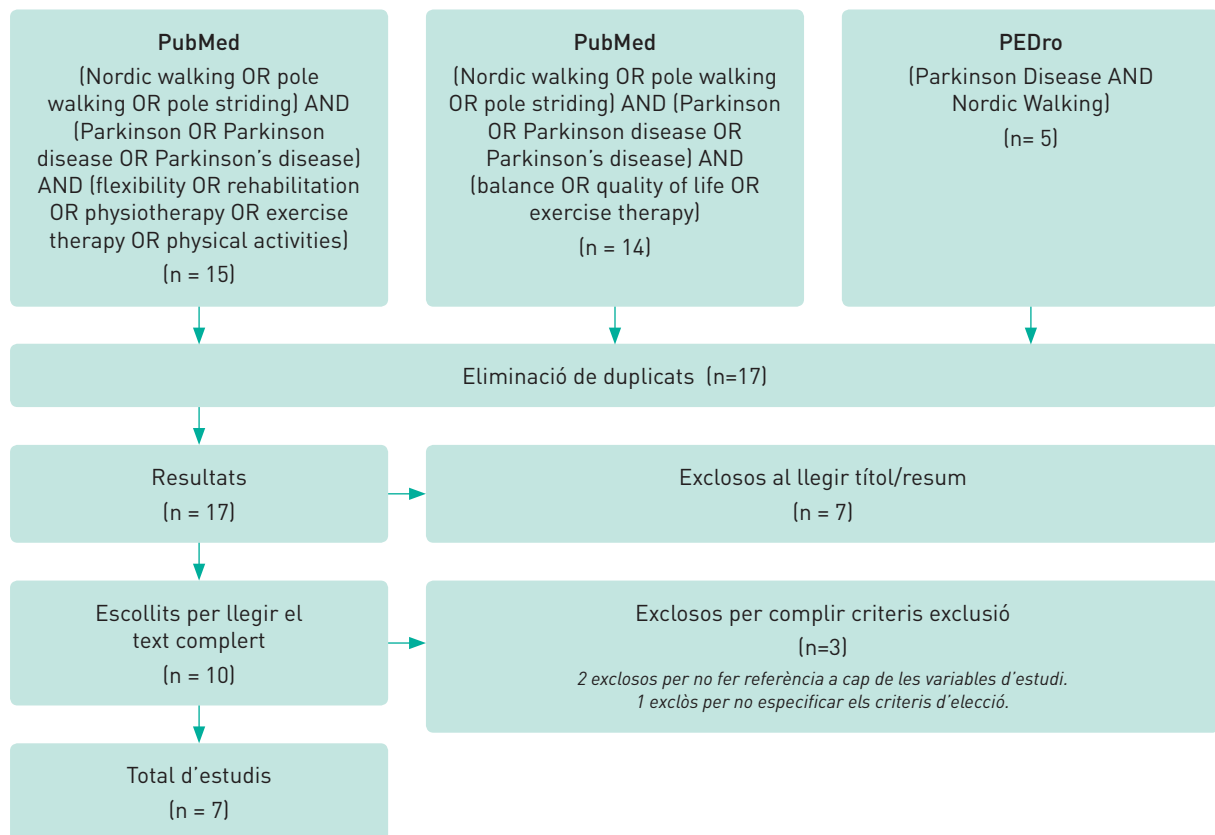
- Articles que no combinin clarament la MN amb la MP.
- Articles que incloguin pacients amb diversos tipus de simptomatologia parkinsoniana i no pacients clarament diagnosticats de MP.

A continuació es mostra, en forma de diagrama de flux, tota la metodologia de forma detallada amb els resultats obtinguts després de l'aplicació dels diferents filtres i en les diferents bases de recerca científica, així com la quantificació de resultats obtinguts d'aquesta recerca, per obtenir el nombre definitiu d'articles analitzats.

¹ Bradicinesia: lentitud en l'execució dels moviments voluntaris.

ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA



RESULTATS

Els estudis escollits segons l'estratègia de cerca i de selecció finalment són 7 (Taula 1). L'extracció d'informació està orientada cap a l'obtenció de l'any de publicació, els autors, el nivell d'evidència i els resultats obtinguts explicats de forma descriptiva i ordenats cronològicament de més nou a més antic.

Dominàncies

A continuació s'exposen les dominàncies dels resultats obtinguts a partir dels documents d'anàlisi definitius d'aquesta revisió bibliogràfica de forma conjunta.

Característiques de la mostra

Gènere i mida de la mostra: el gènere majoritari és el masculí. Només en dos dels articles hi ha predomini de dones en la mostra. Hi ha força variabilitat en el nombre de pacients, des d'un màxim de 90 subjectes fins a un mínim de 6 (Figura 1).

Edat: la població dels estudis seleccionats per a la revisió presenta una mitjana d'edat de 66,25 anys $\pm 6,75$ (DE).

Nivell d'afectació: segons l'escala Hoehn i Yahr (HY), aquesta classificació s'ha distribuït en quatre nivells, de menys a més afectació (Figura 2). La majoria d'articles inclouen pacients d'estadi I-III a l'escala Hoehn i Yahr. Només un dels articles inclou pacients d'entre I-IV. No s'especifica la distribució detallada de subjectes per nivell d'afectació que s'inclou en cada article.

Característiques de l'estudi

Taxa d'abandonament: No s'observa cap estudi amb una taxa d'abandonament important (>20%), aspecte que descriu una forta adherència terapèutica dels pacients a la utilització de la MN, dins dels diferents estudis (Figura 3). Pel que fa la durada de les intervencions (Taula 2), hi ha dos articles que destaquen per les més de 10 (17) i de 20 (18) setmanes de durada; ambdós presenten una taxa d'abandonament del 0%.

Nivell d'aleatorització: Segons l'escala PEDRO, cap dels articles compleix els criteris de cegament de pacients ni terapeutes. Només un d'ells compta amb assignació oculta. Un 42,9% dels articles revisats ha aconseguit un cegament de l'avaluador.

ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

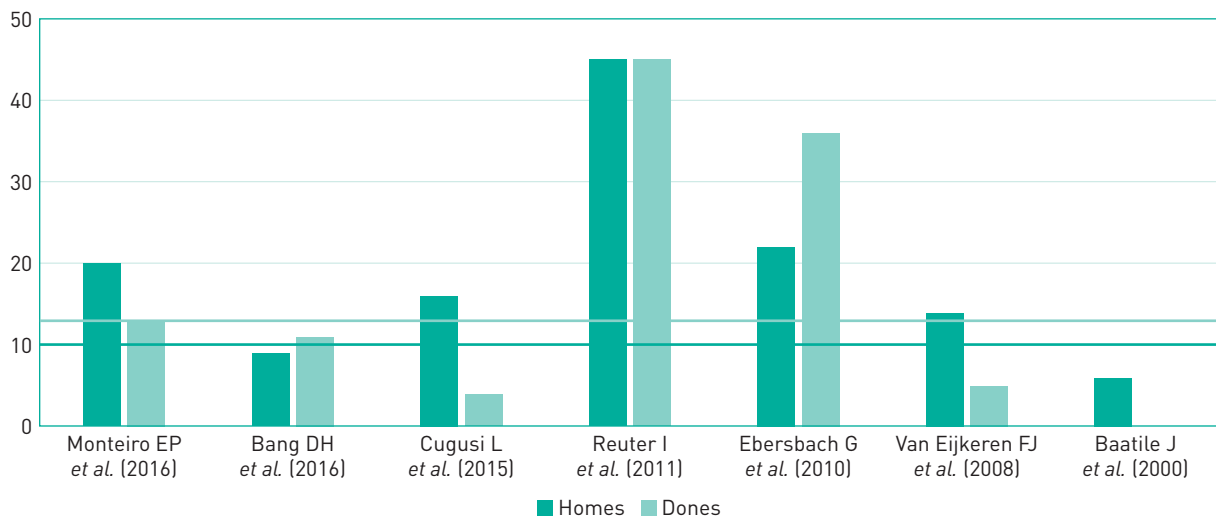
Taula 1

Síntesi dels resultats dels articles analitzats.

Any	Autors	Nivell d'evidència (PEDro)	Resultats
2017	Monteiro EP <i>et al.</i> (15)	6/10	Les millores en la UPDRS III ($p < 0,001$), les puntuacions d'equilibri ($p < 0,035$), TUG SS ($p < 0,001$), TUG FS ($p < 0,001$) i LRI ($p < 0,001$) es mostren en tots dos grups. No obstant, el grup de MN mostra diferències significatives ($p < 0,001$) en comparació amb el grup FW per a la mobilitat funcional.
2016	Bang DH <i>et al.</i> (16)	8/10	Millora significativa en el NWg: UPDRS ($p = 0,006$), BBS ($p = 0,002$), TUG ($p = 0,048$), 10 MWT ($p = 0,047$) i 6 MWT ($p = 0,003$). No hi va haver diferències significatives en la taxa d'incidència de caigudes entre grups ($p > 0,05$).
2015	Cugusi L <i>et al.</i> (17)	5/10	Disminució de la FC en repòs ($p < 0,05$) i pressió sanguínia diastòlica en repòs ($p < 0,05$). Augment en la distància recorreguda ($p < 0,05$) i força muscular dels membres inferiors ($p < 0,005$) en el NWg. Augment de capacitat d'equilibri i seguretat ($p < 0,005$).
2011	Reuter I <i>et al.</i> (18)	6/10	Millora de tots els grups en l'escala d'equilibri de Berg ($p < 0,001$). Disminució de la FC a velocitats de marxa submàximes ($p < 0,001$) i pressió sanguínia sistòlica ($p = 0,004$) en grups de MN i de caminar. Disminució de puntuació al PDQ-39 en tots els grups ($p < 0,001$).
2010	Ebersbach G <i>et al.</i> (19)	6/10	Millores significatives del grup LSTV-BIG respecte els altres dos ($p = 0,001$ en la UPDRS-III i $p = 0,033$ en el TUG). No hi ha diferències significatives en les altres dues variables.
2008	Van Eijkeren <i>et al.</i> (20)	4/10	La diferència en el PDQ-39 molt poc significativa per al subgrup de 9 pacients ($p = 0,08$) però significativa per al grup sencer ($p < 0,01$). Els resultats de T3 mostren que els efectes es mantenen 5 mesos després del tractament.
2000	Baatile J <i>et al.</i> (21)	4/10	Millora significativa de la qualitat de vida entre l'inici i el final del tractament ($p < 0,028$). S'observen diferències significatives per a la puntuació total de UPDRS després de la intervenció de <i>PoleStriding</i> ($p < 0,026$).

Figura 1

Mostra i gènere de cada article.



ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

Figura 2

Nivell d'afectació de la mostra segons l'escala de classificació d'Hoehn i Yahr. (Caselles de color, positiu; caselles amb patró, negatiu)..

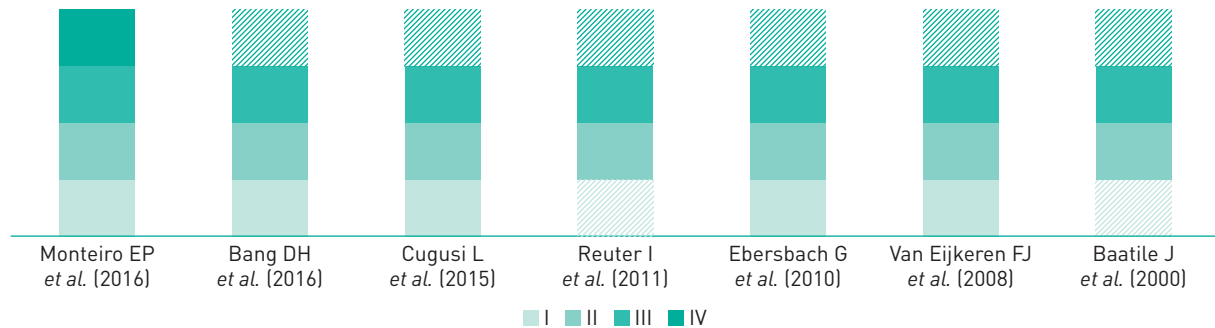
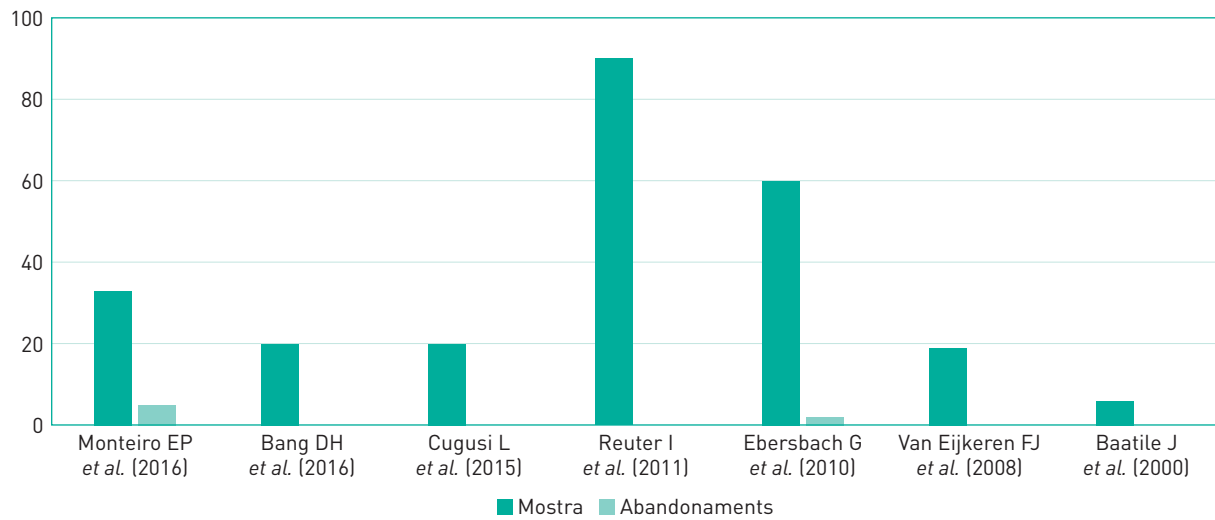


Figura 3

Mostra i taxa d'abandonament.



Taula 2

Temps de durada de les intervencions.

Autor i any	Freqüència	Núm. Setmanes	Total sessions	Temps sessió (min)
Monteiro <i>et al.</i> (2016)	2 dies/setmana	9	18	60
Bang <i>et al.</i> (2016)	5 dies/setmana	4	20	60
Cugusi <i>et al.</i> (2015)	2 dies/setmana	12	24	60
Reuter <i>et al.</i> (2011)	3 dies/setmana	24	72	70
Ebersbach <i>et al.</i> (2010)	2 dies/setmana	8	16	60
Van Eijkeren <i>et al.</i> (2008)	2 dies/setmana	6	12	60
Baatile <i>et al.</i> (2000)	3 dies/setmana	8	24	60

Dominàncies globals dins de cada variable clínica

Eines d'avaluació utilitzades:

A la Figura 4 hi ha representats els percentatges d'utilització d'unes eines o unes altres per al mesurament de cada variable analitzada als articles d'estudi. Per a la variable de capacitat aeròbica (la qual és mesurada en 6 dels articles), la prova o test més empleat ha estat el 6 Minute Walking Test (6MWT), amb un 50% d'utilització.

Dels 7 articles, 6 han tingut en compte la variable equilibri. Un 33% dels articles han realitzat el Test Time Up & Go (TUG) de la mateixa manera que l'altre 50% han utilitzat la combinació dels dos tests. Així doncs, l'equilibri ha estat mesurat, en la majoria d'articles, mitjançant el Test TUG juntament amb el Berg Balance Scale (BBS) o bé el TUG únicament.

L'índex de Berg utilitzat de forma única només ha estat utilitzat en 1 dels 6 articles que mesuren l'equilibri.

Pel que fa la variable qualitat de vida, observem que és mesurada mitjançant el qüestionari Parkinson's Disease

Questionnaire [PDQ-39] en la totalitat dels articles que la valoren, que són 4.

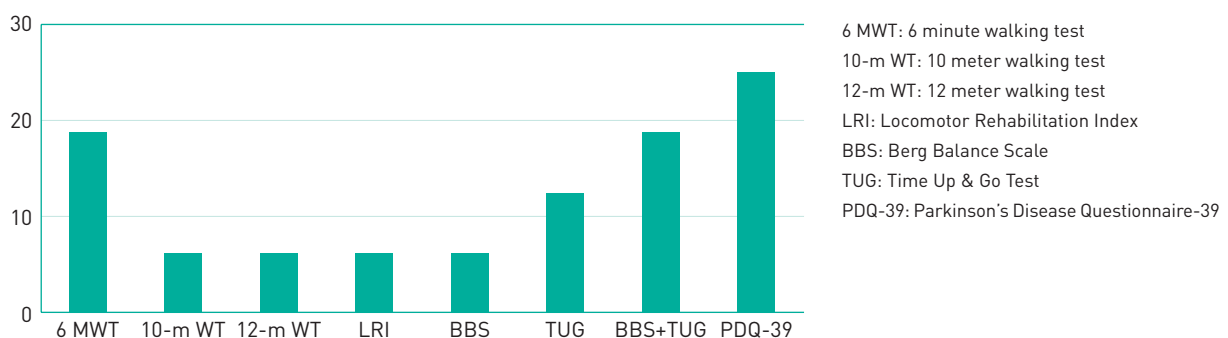
Relació entre la variable d'estudi, eina d'avaluació i % de millora

A la Taula 3 hi ha representats els % de millora per a cada variable i eina d'avaluació utilitzada.

A part de les variables capacitat aeròbica i equilibri, tots els articles que han valorat els canvis en la qualitat de vida, han obtingut una disminució en els valors resultants del PDQ-39, significat una millora general d'aquesta variable clínica. Reuter *et al.* [18] dona especial importància a la millora de la cognició atès que, en el seu cas, ha estat l'únic subgrup que ha mostrat una clara diferència entre grups d'estudi. En aquest assaig clínic, el grup de MN és el que ha mostrat una millora més important ($p < 0,02$). En altres casos però, s'observen empitjoraments, com en les dimensions de benestar emocional, estigma, cognició, comunicació i desconfort corporal. En algun cas, no s'especifica quin ha estat el canvi en el suport social.

Figura 4

Percentatge d'ús de les diverses eines de valoració.



Taula 3

% de millora per a cada variable i eina d'avaluació utilitzada.

Variable	Eina d'avaluació	% Millora
Capacitat aeròbica	6MWT	Augment respecte la distància inicial: Un 21,27% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Un 16,35% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] Un 16,98% → Van Eijkeren FJ <i>et al.</i> [20]
Equilibri	TUG	Disminució del temps en segons: Un 17,8% → Monteiro E <i>et al.</i> [15] Un 33,28% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Un 7,5% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] i Ebersbach G <i>et al.</i> [19] Un 15,38% → Van Eijkeren FJ <i>et al.</i> [20]
Equilibri	BBS	Millora de l'equilibri en %: No s'especifica millora → Monteiro E <i>et al.</i> [15] Millora del 12,45% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Millora del 12,99% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] Millora del 5,51% → Reuter <i>et al.</i> [18]

DISCUSSIÓ

La present revisió vol determinar quina és l'efectivitat d'una intervenció de MN en la millora funcional de pacients amb la MP d'edats compreses entre els 40 i 80 anys. És per això que s'han establert com a objectius específics l'anàlisi de la capacitat aeròbica, de la capacitat d'equilibri i de la qualitat de vida dels pacients. La MN, d'altra banda, és un tipus d'activitat física que es practica en distàncies relativament llargues i a un nivell de fatiga elevat.

La manca de resultats satisfactoris en l'aplicació de la MN, sobretot pel que fa a la qualitat de vida, pot tenir una correspondència en la mida mostral dels diferents estudis, moltes d'elles amb no més de 20 pacients. La representativitat en la distribució del gènere es correspon majoritàriament amb els valors epidemiològics que parlen d'una dominància masculina. Aquesta, però, no es compleix en tots els articles.

Sabent que la MP pot debutar o presentar els primers símptomes a partir dels 40 anys d'edat i que té una gran incidència entre els 50-59 anys, l'edat mitjana de les mostres d'aquests articles reflecteix poc la representativitat de tots els moments en què pot aparèixer i desenvolupar-se la malaltia. S'han establert expectatives de vida per als pacients amb Parkinson en $78,3 \pm 8,6$ anys en homes i $80,4 \pm 8,7$ anys en dones [22]. S'observa, doncs, que s'han publicat articles amb una mostra poblacional força envellida i que pot donar lloc a algunes limitacions a l'aplicació de la intervenció de MN per la condició física i el deteriorament cognitiu d'aquesta població [23]. Una possible raó és la negació de la condició de salut en els primers estadis de la malaltia i el desconeixement per part dels neuròlegs de la idoneïtat de la tècnica en aquestes fases inicials [24,25]. També s'esgrimeix com a possible causa, la falta de seguiment dels malalts en aquestes fases al ser usuaris no institucionalitzats. D'altra banda, treballar amb població més envellida dificulta trobar pacients d'edat avançada amb unes condicions físiques comparables que es puguin incloure en un mateix estudi atès que, a mesura que la població envella, sorgeixen altres patologies o limitacions com malalties cardiovasculars o fractures que podrien impedir la realització d'aquest tipus d'intervenció [26].

Els estadis d'Hoehn i Yahr conformen una escala categòrica descriptiva de la MP. Caldria que fos utilitzada en la seva forma original per a la presentació demogràfica de grups de pacients. Si així fos, seria necessari que es descrivissin les dades en medianes i rangs, i no segons mitjanes i desviacions estàndard [27].

El reduït nombre d'abandonaments que s'observa de manera general en tots els assaigs clínics de la revisió es pot explicar per la bona adherència al tractament. Aquest fet podria ser el responsable de la millora general dels resultats de les variables analitzades, tot i no ser estadísticament significatives per les mides mostrals utilitzades als diferents estudis [18].

En aquesta revisió bibliogràfica s'han seleccionat estudis tipus assaig clínic, els quals gairebé tots mostren un important baix nivell d'aleatorització. En cap dels casos hi ha cegament per part dels terapeutes ni dels participants. És per això que el grau d'evidència general es defineix com a baix. Només un dels articles assoleix la màxima puntuació de 8/10 punts a l'escala PEDro, considerada en aquesta revisió com a evidència de bona qualitat [16].

Per a la valoració de la tolerància a l'esforç, s'ha pogut observar que el UKK Walk Test utilitza una equació que combina el temps en recórrer una distància de 2 km i altres paràmetres com edat, sexe, IMC, FC i s'utilitza amb l'objectiu de mesurar l'aptitud física i la resistència o capacitat cardiorespiratòria. És per això que s'ha considerat com el més adequat per aquest tipus d'intervenció [13,28]. Tot i això, dins el ventall de proves i tests que s'han utilitzat per a la valoració de capacitat aeròbica en els articles d'estudi, predomina l'ús del 6MWT. Aquest és un test que té en compte capacitat aeròbica, funció cardiovascular, fatiga i marxa i és indicat en pacients d'entre l'estadi I i el IV de l'escala HY. Per tant resulta indicat en el tipus de població que han inclòs els estudis de la revisió. Malgrat això, caldria informació concreta que determinés el percentatge de pacients distribuïts a cadascun dels estadis de classificació HY dins de l'interval escollit per a cada article. Com més afectació del pacient (estadi IV) i per tant, quan més necessàries són les ajudes externes per deambular, menys vàlid resulta el test. El mateix passa amb el 10-m WT, que resulta fins i tot menys recomanable que l'anterior per l'estadi IV de HY [29].

Els assajos que han emprat el 6MWT obtenen uns resultats positius de manera general [16,17,20]. Malgrat tot, s'ha de tenir en compte que el canvi mínim detectable per aquest test s'estableix en 82m de diferència entre els valors pre i postintervenció per poder considerar significatiu el resultat. Així doncs, només l'article de Van Eijkeren *et al.* [20] pot considerar els seus resultats com a significatius malgrat sigui un dels pocs articles que no disposa de grup control. És per això que no es pot concloure de manera ferma que els seus valors finals siguin resultat de la intervenció de MN o bé siguin deguts a l'efecte placebo.

L'equilibri, que va lligat al segon objectiu específic d'aquesta revisió, s'ha valorat en els articles d'estudi mitjançant el test TUG i BBS o bé fent una combinació dels dos. Aquests estudis que relacionen la intervenció de MN amb la capacitat d'equilibri obtenen tots ells resultats positius. Tot i això, més de la meitat dels assaigs no assoleixen el canvi mínim detectable pel TUG (establert en 3,5 segons) [17,19,20]. Bang *et al.* [16] obtenen els resultats amb la millora significativa més elevada en el TUG de 4,72 segons. En aquest cas també valoren l'equilibri de manera més qualitativa mitjançant BBS. Els resultats de la BBS han estat també positius en els assaigs malgrat que en tots els casos els pacients ja es

trobaven, a l'inici dels estudis, dins un rang de puntuació de risc lleu de caiguda (entre 41-56 punts). L'ús de bastons podria ser la causa que promouria l'ajustament postural, dissociació de cintures pelviana i escapular i, conseqüentment, menor rigidesa [30].

Per a la meitat dels articles que han passat el qüestionari PDQ-39, no hi ha hagut canvis significatius que demostrin una clara millora en la qualitat de vida o fins i tot, en alguns casos, empitjora [21]. Una possible explicació per aquestes petites disminucions que hi ha hagut en el nivell de qualitat de vida, en concret en l'estat emocional, estigma i comunicació és l'elevada incidència de depressió en individus amb MP. A vegades és complicat determinar si aquests problemes emocionals són un resultat directe de la pròpia malaltia o bé es donen com a conseqüència d'una incapacitat que hagi pogut ser causada per la malaltia. En l'article de Reuter *et al.* [18] els canvis han estat, en general, poc significatius exceptuant els resultats relatius a la cognició. L'assaig remarca que el grup de MN, que és també el que ha experimentat un major esforç percebut, compta al final del tractament amb pacients que refereixen una major facilitat per concentrar-se, memoritzar i per recuperar informació en altres activitats de la vida diària. De totes maneres, les funcions cognitives no són avaluades formalment després de l'aplicació de la intervenció i per això es pot confondre aquesta percepció de millora de la cognició amb una simple millora del benestar emocional [31]. Per a Ebersbach *et al.* [19] no existeixen diferències significatives per al PDQ-39 entre grups. L'anàlisi mostra que l'estudi té un poder del 27% per detectar una diferència del PDQ-sum-score entre 3 grups d'estudi. S'haurien d'incloure com a mínim 74 subjectes a cada grup per tal de detectar diferències significatives en el PDQ-39 entre grups.

CONCLUSIONS

Els resultats d'aquesta revisió corroboren la idea de l'efectivitat de l'entrenament aeròbic en la millora dels símptomes motors i de qualitat de vida de pacients amb MP. Malgrat això, són escassos els estudis de l'aplicació de la MN com a tractament de fisioteràpia en problemes com la MP. En alguns casos els bons resultats poden interpretar-se com a conseqüència d'altres factors o bé per l'absència de grup control, fet que pot condicionar la seva validesa.

Serien desitjables noves investigacions mitjançant treballs que extreguin resultats significatius en relació a les variables funcionals estudiades. Caldria tenir en compte els tests de valoració més òptims per aquest tipus de població i intervenció, com la utilització de tests com el UKK Walk Test, de fiabilitat demostrada en pacients amb edats coincidents amb el debut i instauració de la malaltia. També serien d'interès estudis del terreny sobre el qual es practica la MN. Generalment, aquesta informació no és proporcionada pels assaigs i es creu que pot ser un factor de variabilitat dels resultats determinant.

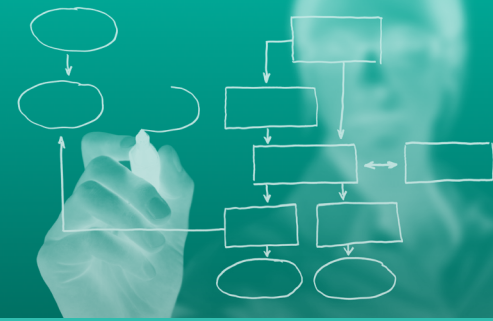
LIMITACIONS DE L'ESTUDI

La limitació més important d'aquesta revisió bibliogràfica és la utilització d'estudis on la selecció de la mostra és inadequada. Molts exclouen pacients amb malalties concomitants severes característiques, sovint, en persones d'edat avançada. En molts casos també s'ha limitat la selecció al gènere masculí i d'edat avançada. És per això que els resultats no sempre podran ser generalitzats a d'altres poblacions més joves igualment diagnosticades de MP i de gènere femení.

BIBLIOGRAFIA

1. Gopalakrishna A, Alexander SA. Understanding Parkinson Disease. *J Neurosci Nurs.* 2015 Dec;47(6):320-6.
2. Bayés À, Andrés B, Al. E. Tratamiento integral de la persona afectada por la enfermedad de Parkinson. Blocs 12. Guttman FI, editor. 2000. 11-20 p.
3. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology.* 1967;17.
4. de Lau LML, Breteler MMB, Greenamyre J, Hastings T, Litvan I, Bhatia K, *et al.* Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2006 Jun;5(6):525-35.
5. Benito-León J, Bermejo-Pareja F, Morales-González JM, Porta-Etessam J, Trincado R, Vega S, *et al.* Incidence of Parkinson disease and parkinsonism in three elderly populations of central Spain. *Neurology.* 2004 Mar 9;62(5):734-41.
6. Cudeiro Mazaira FJ. Reeducação funcional en la enfermedad de Parkinson. Elsevier. Barcelona: Elsevier; 2008. 3-6 p.
7. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2008 Apr;79(4):368-76.
8. Birkmayer W, Danielczyk W. La enfermedad de Parkinson. 2nd ed. Barcelona: Herder; 2002. 27-38 p.
9. Castro CG. La marcha nòrdica com a exercici físic que caldria prescriure a. *Apunt Med l'esport.* 2013;48(179):97-101.
10. Tschentscher M, Niederseer D, Niebauer J. Health Benefits of Nordic Walking. *Am J Prev Med.* 2013 Jan;44(1):76-84.
11. Martínez Lemos RI. Alfa247®: Un modelo de aprendizaje diferenciado para. *Rev Investig en Educ ISSN 1697-5200, No 7, 2010, págs 123-130.* 2010;(7):123-30.
12. Kocur P, Wilk M. Nordic Walking – a new form of exercise in rehabilitation Nordic Walking – nowa forma ćwiczeń w rehabilitacji. *Med Rehabil.* 2006;10(2).
13. Oja P, Mänttari A, Pokki T, Al. E. UKK WALK TEST. Ojala K, editor. Tampere: UKK Institute for Health Promotion Research; 2013. 4-5 p.

14. Vílchez Barrera ME, Calvo-Arencibia A. Evidencia científica de la marcha nórdica en Fisioterapia: revisión bibliográfica. *Fisioterapia*. 2016;38(5):251-64.
15. Monteiro EP, Franzoni LT, Cubillos DM, de Oliveira Fagundes A, Carvalho AR, Oliveira HB, *et al*. Effects of Nordic walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2016 Feb 2;
16. Bang D-H, Shin W-S. Effects of an intensive Nordic walking intervention on the balance function and walking ability of individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Aging Clin Exp Res*. 2016 Oct 31;
17. Cugusi L, Solla P, Serpe R, Carzedda T, Piras L, Oggianu M, *et al*. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2015;37(2):245-54.
18. Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, Oechsner M, Engelhardt M. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and nordic walking on Parkinson's disease. *J Aging Res*. 2011;2011:232473.
19. Ebersbach G, Ebersbach A, Edler D, Kaufhold O, Kusch M, Kupsch A, *et al*. Comparing exercise in Parkinson's disease--the Berlin LSVT@BIG study. *Mov Disord*. 2010 Sep 15;25(12):1902-8.
20. van Eijkeren FJM, Reijmers RSJ, Kleinveld MJ, Minten A, Bruggen JP Ter, Bloem BR. Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2008 Nov 15;23(15):2239-43.
21. Baatile J, Langbein WE, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J Rehabil Res Dev*. 2000;37.5:529-34.
22. Chaná C P, Jiménez C M, Díaz T V, Juri C. Mortalidad por enfermedad de Parkinson en Chile. *Rev Med Chil*. 2013 Mar;141(3):327-31.
23. Parkatti T, Perttunen J, Wacker P. Improvements in functional capacity from Nordic walking: a randomized-controlled trial among elderly people. *J Aging Phys Act*. 2012 Jan;20(1):93-105.
24. Radder DLM, Sturkenboom IH, van Nimwegen M, Keus SH, Bloem BR, de Vries NM. Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *Int J Neurosci*. 2017 Oct 3;127(10):930-43.
25. Schenkman M, Ellis T, Christiansen C, Barón AE, Tickle-Degnen L, Hall DA, *et al*. Profile of Functional Limitations and Task Performance Among People With Early- and Middle-Stage Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2011 Sep 1;91(9):1339-54.
26. Reading-elaboration of experimental studies in neurology. *Clinical trials. Neurología*. 2004;19:39-46.
27. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, *et al*. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations. *Mov Disord*. 2004 Sep;19(9):1020-8.
28. Mikalacki M, Cokorilo N, Katić R. Effect of nordic walking on functional ability and blood pressure in elderly women. *Coll Antropol*. 2011 Sep;35(3):889-94.
29. Canning CG, Ada L, Johnson JJ, McWhirter S. Walking Capacity in Mild to Moderate Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Mar;87(3):371-5.
30. Oakley C, Zwierska I, Tew G, Beard JD, Saxton JM. Nordic Poles Immediately Improve Walking Distance in Patients with Intermittent Claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008 Dec;36(6):689-94.
31. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: A Meta-Analytic study. *Psychol Sci*. 2003 Mar;14(2):125-30.



EFFECTE DE LES PRESSIONS TORACICOABDOMINALS MANUALS EN PARTICIPANTS SANS

Matthieu Vellard^a, Jean-Louis Gaudron^b, William Bertucci^c, Flavien Quijoux^d

^a Centre Hospitalari de Cognac, 16100 Cognac, França

^b Escola de cinesiteràpia, Centre Europeu d'Ensenyament en Reeducació i Readaptació Funcional (CEERRF), 93200 París, França

^c Universitat de Reims Champagne Ardenne, Servei de Biomecànica Humana, Ergonomia i Recerca Clínica, 51100 Reims, França

^d Cognition and Action Group, CNRS-IRBA-Paris Descartes, UMR 8257, 45, rue des Saints-Pères, 75270 París, França

Rebut el 15 de febrer de 2017, revisat el 10 de juny de 2017, acceptat el 29 de juny de 2017, disponible online el 27 de juliol de 2017.

<https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.06.006>

Extret de: Matthieu Vellard^a, Jean-Louis Gaudron^b, William Bertucci^c, Flavien Quijoux^d. Effet des pressions thoraco-abdominales manuelles sur des sujets sains. *Kinésithérapie, la Revue*. Volume 17, Issues 188-189, July-August 2017, Pages 3-9. Copyright © 2017

Elsevier Masson SAS. Tots els drets reservats

RESUM

Introducció. L'objectiu d'aquest estudi és avaluar l'impacte de les pressions toracicoabdominals manuals en els fluxos espirats durant una espiració forçada.

Mètode. Trenta-tres participants sans (16 dones, 17 homes) han fet espiracions forçades amb pressions toracicoabdominals manuals i sense. Els fluxos aeris s'han mesurat mitjançant un espiròmetre (Spirobank II®, MIR, Roma, Itàlia). Un sistema d'adquisició de dades electromiogràfiques ha mesurat l'activació dels recets de l'abdomen i la reproductibilitat de les pressions s'ha avaluat prèviament amb guants instrumentats Grip System® (Tekscan, South Boston, MA, Estats Units).

Resultats. Les pressions toracicoabdominals manuals són reproduïbles ($p > 0,05$). La seva aplicació comporta una disminució dels fluxos aeris espirats (FEP i FEM 25/50/75) en comparació amb una situació sense pressió toracicoabdominal manual ($P < 0,01$).

Conclusió. L'aplicació de pressions toracicoabdominals manuals en el participant sa no sembla que faci augmentar el flux espiratori punta, ans al contrari, sembla que el fa disminuir.

Nivell d'evidència. 4.

INTRODUCCIÓ

La cinesiteràpia respiratòria és un conjunt de tècniques que tenen com a objectiu millorar la ventilació global i/o regional i la compliància pulmonar, reduir la resistència de les vies respiratòries i eliminar-ne les secrecions (1). Un dels principals camps d'acció és el tractament de la congestió de les vies aèries mitjançant l'expectoració de l'excés de moc pulmonar en cas de malaltia hipersecretant (2). Mitjançant les tècniques de descongestió, l'increment del flux respiratori (IFR) busca obtenir el flux òptim amb l'augment de les secrecions (3). Aquesta tècnica es basa en models de la fisiologia respiratòria com l'augment del fenomen de tixotropia del moc pulmonar per l'augment del flux en les vies respiratòries (4). Els IFR tenen un efecte beneficiós en la quantitat de secreció bronquial aspirada en els pacients amb ventilació mecànica i en la compliància del seu sistema toracopulmonar (5). A més dels tractaments farmacològics, aquestes tècniques fan disminuir els símptomes de les infeccions de les vies aèries inferiors, el temps d'hospitalització i les recidives (6).

A la pràctica, les IFR consisteixen a aplicar una pressió manual o instrumental sobre el tòrax del pacient durant una espiració (7). L'objectiu d'aquestes maniobres és augmentar les pressions intratoràciques. El flux aeri es regeix per la relació $Q = P/R$ (on Q és el flux en m^3/s , P la pressió en Pa i R la resistència al flux en $Pa \cdot s \cdot m^{-3}$). Si la resistència es manté igual, l'augment de les pressions hauria de provocar un augment dels fluxos mesurats. Aquesta maniobra provocaria el despreniment de les secrecions de la paret bronquial per poder-les expectorar (8). No obstant això, alguns estudis demostren que aquestes tècniques no milloren les constants dels pacients quan hi ha fibrosòpies bronquials (9). Nozoe *et al.* (10) no van observar cap augment significatiu dels fluxos espiratoris (DEP25 i 50) en aplicar IFR a pacients que patien MPOC (malalties pulmonars obstructives cròniques).

Malgrat els models teòrics en què es basa la realització d'aquestes tècniques de cinesiteràpia, no s'ha pogut demostrar el seu efecte real en la modificació dels volums pulmonars mobilitzats o en el flux aeri espirat.

És en aquest context que aquest estudi pretén avaluar l'impacte de les pressions toracicoabdominals associades a les IFR ràpides en els volums pulmonars mobilitzats i en els fluxos aeris espirats en participants sans.

MÈTODE

Objectiu i criteris de valoració

L'objectiu d'aquest estudi és avaluar l'eficàcia de les pressions toracicoabdominals per a l'augment del volum espiratori màxim en el primer segon (VEMS) i dels fluxos espiratoris FEP (flux espiratori punta), FEP25 (flux espiratori punta al 25% de la capacitat vital forçada), FEP50 (flux espiratori punta al 50% de la capacitat

vital forçada), FEP75 (flux espiratori punta al 75% de la capacitat vital forçada), així com per a la CVF (capacitat vital forçada). Els criteris de valoració principals són els fluxos màxims (FEP, FEM 25/50/75) mesurats a la boca durant una espiració.

Població estudiada

Els participants en l'estudi es van seleccionar en un institut de formació en massocinesiteràpia després de la signatura del consentiment informat. Els criteris d'inclusió eren els següents:

- Adult de 18 a 25 anys
- Sense pràctica esportiva competitiva i limitada a 2 hores per setmana com a màxim

Es va dur a terme una exploració clínica per part d'un cinesiterapeuta diplomad per detectar senyals de dismòrfies visibles del tòrax. A més, el professional sanitari va fer una entrevista prèvia a cada pacient per saber si consumia tabac, si patia disfuncions del sistema ventilatori, si tenia antecedents de trastorns respiratoris o cardíacs o trastorns de la comprensió, d'acord amb els criteris d'exclusió de l'estudi. Durant aquesta entrevista, l'examinador va dur a terme una primera espirometria al participant per detectar possibles fluxos o volums anòmals que poguessin fer necessari excloure'l de l'estudi. Això tenia també com a objectiu familiaritzar els participants amb l'espirometria (Fig. 1).

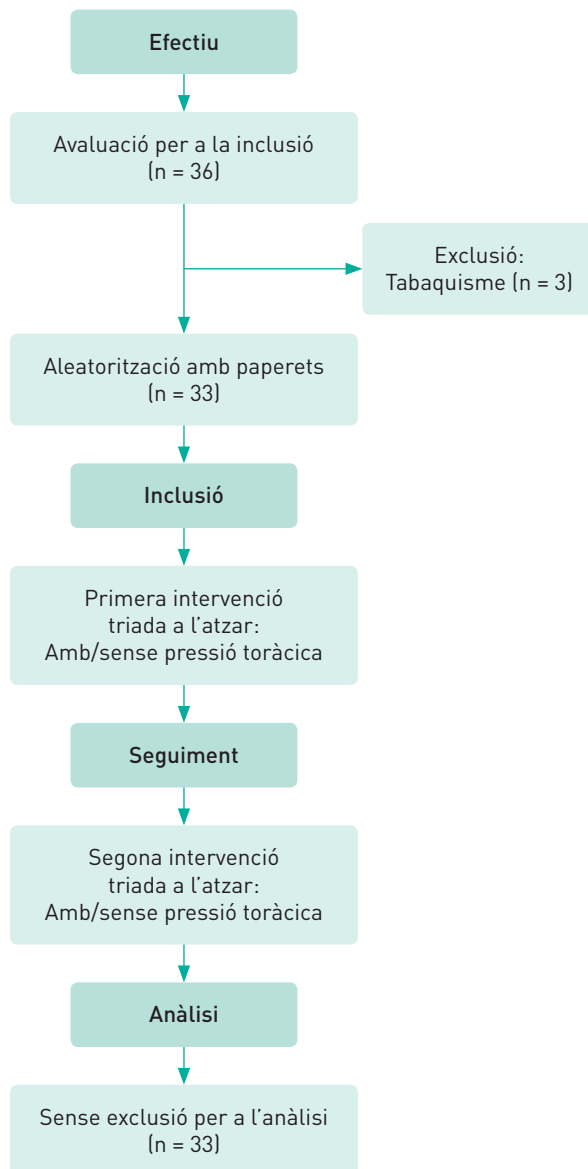
Material

El material utilitzat és el següent: guants de pressió GRIP Tekscan® (South Boston, Estats Units) amb una linealitat inferior al $\pm 3\%$ i una repetibilitat inferior al $\pm 3,5\%$ (11) per mesurar les pressions aplicades pel professional sanitari. Per a l'activitat muscular dels rectes de l'abdomen s'utilitza un sistema d'adquisició de dades electromiogràfiques ADInstrument® (Oxford, Regne Unit) i el software Lab Chart 7® (Oxford, Regne Unit). L'activitat muscular superficial s'enregistra a una freqüència de mostreig d'1 kHz i, a continuació, s'hi apliquen filtres digitals —concretament, un filtre passabanda FIR amb manteniment de fase entre 10 Hz i 500 Hz i un filtre eliminabanda a 50 Hz per limitar les interferències electromagnètiques. El senyal net s'allissa a través d'una finestra triangular de Bartlett de 301 mostres de llargada. A partir d'aquest senyal EMG pretractat pel programari, calculem el valor eficaç mitjà del senyal (RMS) en l'interval de temps T de cada cicle de ventilació segons l'equació:

Els valors RMS de cada cicle de ventilació, que són variables sensibles i fiables extraïbles dels senyals EMG (12,13,14), s'han comparat en les dues condicions per a cada participant. El mesurament dels fluxos i els volums (VEMS, FEP, FEM 25/50/75 i CVF) s'ha fet mitjançant un espiròmetre Spirobank II® (MIR, Roma, Itàlia). La precisió del material utilitzat és del $\pm 3\%$, segons el fabricant.

Figura 1

Diagrama de flux de la selecció.



Protocol

Avaluació de la reproductibilitat de les pressions manuals

L'avaluació de la reproductibilitat intraexaminador de les pressions toracicoabdominals s'ha fet de manera anticipada mitjançant guants de pressió GRIP TekScan®. Per a aquesta avaluació, l'examinador —un cinesiterapeuta diplomad de l'Estat a qui s'ha format durant el curs inicial en les maniobres d'IFE (increment del flux espiratori) amb pressions manuals— ha dut a terme deu sèries de tres maniobres de pressions toracicoabdominals en un mateix participant.

Figura 2

Col·locació de l'espiròmetre.



Durant les proves, el participant es troba en posició semiasseguda a 45° sobre una llitera de massatge. Manté el cap recolzat al respall, els braços al costat del cos i els membres inferiors estirats. El cinesiterapeuta es col·loca a la dreta del pacient i posa l'eminència de l'hipotènar de la mà esquerra a l'alçada de l'angle de Louis del pacient. Després, l'eminència de l'hipotènar de la mà dreta a l'alçada del melic. L'angle format per la direcció dels seus avantbraços és de 90°. Aleshores demana al pacient que inspiro profundament pel nas. Durant aquest període, el terapeuta deixa de fer pressió sobre el tòrax. Després, diu al pacient que bufi tan fort com pugui per la boca mentre aplica una pressió cap avall i cap enrere amb la mà esquerra i cap amunt i cap enrere amb la mà dreta. La consigna que dona el cinesiterapeuta és: *inspireu profundament i després bufeu tan fort com pugueu amb la boca oberta*. En el moment en què el pacient comença a espirar, el cinesiterapeuta aplica les pressions manuals.

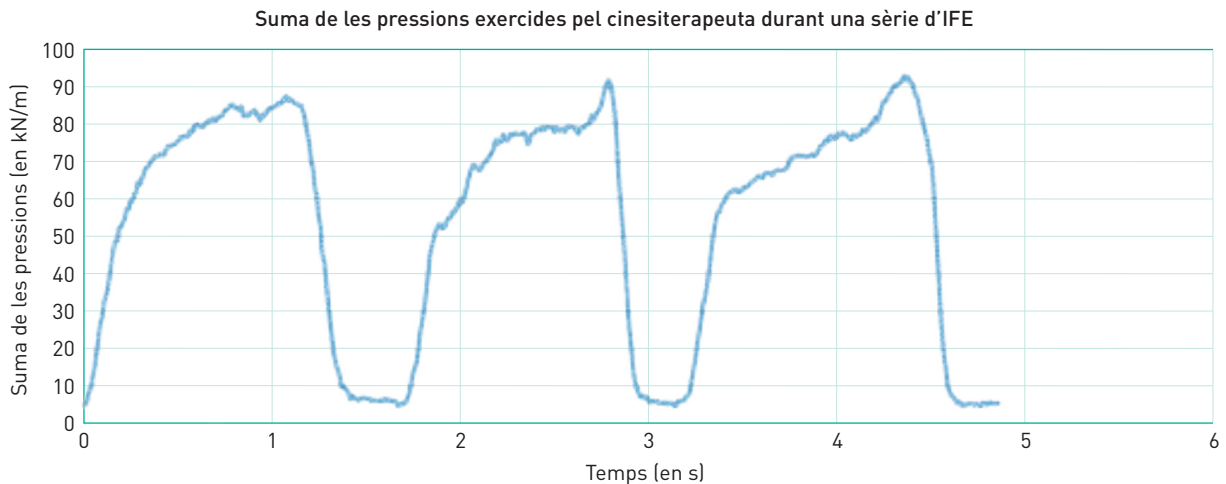
Mesurament de l'eficàcia de les pressions toracicoabdominals

En una segona fase, mesurem l'eficàcia de les pressions toracicoabdominals en els fluxos espiratoris FEP, FEM 25/50/75 i el VEMS. Per fer-ho, se situa l'espiròmetre a l'alçada de la boca abans que l'examinador col·loqui les mans al seu lloc. El material se situa al seu lloc abans de les proves. Per minimitzar les fuites d'aire pel nas, s'utilitza una pinça [15] (Fig. 2).

L'aplicació d'electrodes de superfície electromiogràfica a l'alçada dels rectes de l'abdomen es fa sobre la pell neta, rasurada i fregada amb crema Nuprep® (Lió, França) [16]. Mesurem l'activitat muscular dels rectes de l'abdomen per confirmar la reproductibilitat de l'activitat muscular entre la condició «amb la pressió manual de l'investigador» i la condició «sense la pressió manual de l'investigador» per a un mateix participant. Això es fa amb la finalitat de reduir els factors de confusió.

Figura 3

Sumes de les pressions exercides per les mans del cinesiterapeuta sobre el tòrax del participant en funció del temps per a una sèrie de tres pressions toràciques.



L'experiment es desenvolupa en dues fases. Primerament, el participant fa 3 cicles de ventilació forçada. Per fer-ho, inspira profundament i després bufa el més fort possible per la boca (amb la boca ben oberta). El cinesiterapeuta dona les consignes verbals següents: *inspireu profundament, bufeu tan fort com pugueu*. Al llarg de tot l'experiment, el cinesiterapeuta anima vivament el participant en veu alta (17).

En segon lloc, el cinesiterapeuta aplica les pressions toracicoabdominals manuals de la mateixa manera que en les proves preliminars. Abans de començar l'experiment, durant l'entrevista, l'examinador diu al participant que tregui d'un barret un paper dels dos que hi ha amb les inscripcions «amb la pressió manual de l'investigador» o «sense la pressió manual de l'investigador» i, després, torna a posar el paper dins el barret. El paper que ha tret defineix la primera condició de l'experiència per tal d'aleatoritzar l'ordre de les accions (18).

Estadístiques

A fi de dur a terme proves estadístiques paramètriques (programari Statistica®, versió 7.1, StatSoft, Maisons-Alfort, França), la normalitat de les variables s'estudia per mitjà de gràfics de probabilitat normal (per als senyals electromiogràfics) i la prova de Shapiro-Wilk (per als fluxos —CEP, CEM 25/50/70— i volums espirats —VEMS i CVF).

Si les variables segueixen una distribució normal, la prova *t* d'Student per a mostres aparellades s'utilitza per comparar les mitjanes entre les dues condicions amb un llindar de significació $\alpha = 0,05$. Per a les variables aleatòries que segueixen qualsevol distribució es va preferir la prova de Wilcoxon per a mostres aparellades (Wilcoxon matched pairs test) a la prova *t* d'Student.

RESULTATS

Totes les variables (fluxos, volums, pressions manuals i RMS) segueixen distribucions normals ($P > 0,05$).

Població

La població estudiada està integrada per 33 participants que són estudiants de massocinesiteràpia sense patologies respiratòries. D'aquests, 16 són dones (48,5%) i 17 són homes (51,5%), amb una edat mitjana de $23 \pm 1,7$ anys i un IMC (índex de massa corporal) mitjà de $22,5 \pm 3,1$ kg/m.

Reproductibilitat de les pressions toracicoabdominals

La comparació de les mitjanes de les pressions manuals durant un cicle de ventilació, amb la prova *t* d'Student, posa de manifest que no hi ha cap diferència significativa entre les dues maniobres de pressions toracicoabdominals ($P > 0,05$) (Fig. 3).

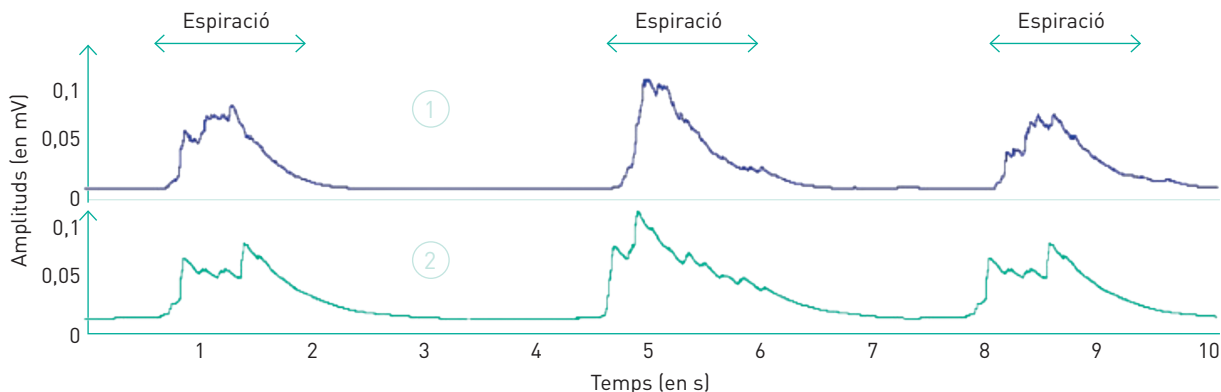
Avaluació de l'impacte de les pressions toracicoabdominals

La comparació de les mitjanes dels valors eficaços (RMS) de l'activitat dels rectes de l'abdomen, amb la prova *t* d'Student, posa de manifest que no hi ha cap diferència significativa pel que fa a l'activitat superficial d'aquests músculs entre les condicions «amb la pressió manual de l'investigador» i «sense la pressió manual de l'investigador» ($P > 0,05$) (Fig. 4).

Pel que fa als fluxos i volums espirats (Quadre I), les proves *t* d'Student mostren una disminució significativa quan s'apliquen pressions toracicoabdominals en el VEMS ($P = 0,021$), el FEP ($P = 0,003$), el FEP25 ($P = 0,027$), el FEP50 ($P < 0,001$) i el FEP75 ($P < 0,001$). Només la CVF no és significativament diferent entre les dues condicions ($P = 0,39$).

Figura 4

Exemple d'adquisició de dades electromiogràfiques recollides en els rectes drets de l'abdomen. 1: cicles respiratoris del participant tot sol; 2: cicles respiratoris del participant amb el cinesiterapeuta.



Quadre I

Resultats dels fluxos i els volums pulmonars espirats.

	Participants sols			Participants amb el cinesiterapeuta			Valor de <i>p</i> en la prova d'Student
	Mitjana	Desviació estàndard	Valor de <i>p</i> Shapiro-Wilk	Mitjana	Desviació estàndard	Valor de <i>p</i> Shapiro-Wilk	
VEMS	3,55	0,61	0,153	3,43	0,66	0,064	0,021 ^a
FEP	8,18	2,08	0,309	7,84	1,89	0,353	0,003 ^a
FEP 25	7,02	1,58	0,429	6,77	1,52	0,565	0,027 ^a
FEP 50	4,59	0,95	0,601	4,08	0,95	0,711	< 0,001 ^a
FEP 75	2,41	0,58	0,137	1,96	0,50	0,070	< 0,001 ^a
CVF	3,91	0,84	0,072	3,97	0,81	0,050	0,39

VEMS: volum espiratori màxim per segon (en L); FEP: flux espiratori punta (en L/s); FEP 25: flux espiratori punta al 25% de la capacitat vital forçada (en L/s); FEP 50: flux espiratori punta al 50% de la capacitat vital forçada (en L/s); FEP 75: flux espiratori punta al 75% de la capacitat vital forçada (en L/s); CVF: capacitat vital forçada (en L).

^a Indica una diferència significativa constatada en la prova *t* d'Student amb el llindar $P < 0,05$.

DISCUSSIÓ

Aquest estudi s'inscriu en una dinàmica d'avaluació de les pràctiques de cinesiteràpia. Té com a objectiu avaluar l'efecte de les pressions toracicoabdominals associades als IFR ràpids en els volums aeris espirats en participants sans.

Després d'haver demostrat la reproductibilitat intraoperador de les pressions toracicoabdominals ($P > 0,05$), aquests resultats suggereixen que l'aplicació de pressions toracicoabdominals estandarditzades no fa augmentar els fluxos espiratoris dels participants sans durant els IFR ràpids.

Al contrari: les pressions manuals tendeixen fins i tot a fer-les disminuir ($P < 0,05$). Per altra banda, no dis-

minueixen la CVF ($P = 0,39$) amb la mateixa activació dels músculs espiratoris ($P > 0,05$). En realitat, no hem trobat diferències significatives pel que fa a l'RMS dels rectes de l'abdomen entre l'aplicació d'una pressió manual durant l'espiració per part del cinesiterapeuta i l'absència d'aquesta pressió manual.

La diferència de l'impacte dels IFR entre els participants sans i els participants amb patologies ha estat destacada per Sivasothy *et al.* [19]. Els investigadors han trobat que l'ús de les pressions manuals per ajudar a tossir no té cap impacte en el flux espiratori de tos en els pacients sans i el fa disminuir en els pacients que pateixen MPOC. Amb tot, en cas de trastorns de l'activitat muscular dels músculs abdominals aquesta tècnica permet fer augmentar el flux espiratori.

En el marc de les patologies respiratòries, les recomanacions d'ús dels IFR per als pacients amb MPOC és de grau C, i de grau A per als pacients que pateixen mucoviscidosi [20]. La revisió de la bibliografia de la qual s'extreuen aquestes recomanacions suggereix que els IFR són tècniques de cinesiteràpia de les quals no s'ha demostrat l'eficàcia científicament en el tractament de nombroses patologies. L'efecte de les espiracions per compressions de la caixa toràcica en la descongestió ha estat estudiat per Guimarães *et al.* [21]. Els seus resultats demostren que aquesta tècnica no permet fer augmentar l'aclariment mucociliar i pot, fins i tot, causar limitacions de les capacitats espiratòries en determinats pacients. Per tant, creiem que és important observar que els resultats que hem obtingut en participants sans semblen ser similars als obtinguts en participants intubats i ventilats. Unoki *et al.* troben un cop més resultats comparables en pacients amb ventilació mecànica [22]. En realitat, amb compressió toràcica o sense, l'aspiració endotraqueal extreu la mateixa quantitat de secreció i l'oxigenació dels pacients és idèntica. Ara bé, sabem que la biomecànica pulmonar està alterada en els pacients amb ventilació mecànica [23]. Això podria explicar els resultats beneficiosos de les tècniques d'assistència de la tos mitjançant pressió manual que trobem a la bibliografia [24,25,26]. A més, els efectes dels IFR ràpids o lents no es limiten a l'augment dels fluxos espiratoris. Freynet *et al.* [27] observen també una millora en el drenatge bronquial entre els pacients amb ventilació mecànica. A la unitat de cures intensives, les compressions toracicoabdominals permeten accelerar la curació dels pacients i disminuir el temps que hi passen [28]. Malgrat això, la utilització prèvia d'hiperinsuflacions podria tenir un paper important en els resultats mesurats. Cal subratllar també que, durant una fibroscòpia pulmonar, els IFR no modifiquen significativament les constants dels pacients, però disminueixen el seu malestar durant la intervenció [9]. Aquests resultats estan en consonància amb el nostre estudi, ja que les pressions toracicoabdominals no semblen donar resultats en la descongestió, que continua sent el seu objectiu principal. No podem extrapolar els resultats obtinguts en participants sans als casos de patologies.

Antonello i Delplanque indiquen en la seva obra que les pressions manuals toràciques i/o abdominals permeten «un augment dels volums i/o els fluxos espiratoris, amb IFR o esforços per tossir, per exemple» [7]. Els nostres resultats demostren que l'eficàcia d'aquestes tècniques d'augmentació dels fluxos es pot qüestionar perquè els seus efectes en els fluxos i els volums aeris espirats no són suficients. La disminució dels fluxos espiratoris es pot explicar per la relació $Q = V \cdot S$ (on Q és el flux en m^3/s , V la velocitat del líquid en m/s i S la secció del tub que conté el líquid en m^2). De fet, l'aplicació de pressions manuals en el tòrax del pacient pot provocar una disminució de la secció dels bronquis o un augment de les resistències al flux de l'aire, la qual cosa explicaria la disminució dels fluxos aeris

mesurats a la boca dels pacients. Per estudiar aquesta hipòtesi seria necessari fer mesuraments amb pletismografia i manometria [29].

Malgrat els mitjans utilitzats per evitar els factors de confusió en aquest estudi, cal matisar aquests resultats. El mesurament de la reproductibilitat de les pressions manuals, com també el mesurament dels fluxos amb cinesiteràpia i sense, s'han fet amb un sol operador. És el mateix operador per a tots dos experiments. A banda de la seva formació inicial i la seva experiència professional, aquest cinesiterapeuta no ha rebut formació complementària en l'àrea de la cinesiteràpia respiratòria. Aquesta limitació podria tenir un fort impacte en els resultats i fa que no es puguin fer extensius a tots els cinesiterapeutes. En un estudi futur, serà necessari multiplicar els operadors i estudiar la reproductibilitat interoperador. Si bé la nostra mostra de participants és homogènia, podem formular certes reserves. Com que el nostre estudi inclou participants sans, no és possible fer extensius els nostres resultats a casos amb patologies. A més, la manca d'avaluació de les tècniques de cinesiteràpia en participants sans redueix la possibilitat de comparar els nostres resultats amb els que trobem a la bibliografia. Per ampliar l'abast dels nostres resultats, també podríem haver fet prèviament un càlcul de la potència per cercar una mida de mostra òptima i, preferentment, que inclogués participants amb patologies. Des d'un punt de vista metodològic, el mesurament de l'activitat muscular es concentra en els músculs rectes de l'abdomen sense mesurar els altres músculs espiratoris. Aquesta elecció es justifica per l'acció dels rectes de l'abdomen durant l'espiració forçada [30] i per les limitacions tècniques, que no ens permetien mesurar el conjunt dels abdominals.

CONCLUSIÓ

Aquest estudi s'inscriu en una dinàmica d'avaluació de les pràctiques que es poden veure actualment en diversos àmbits de la sanitat. L'objectiu era avaluar l'impacte de les maniobres de pressions toracicoabdominals manuals en els fluxos espirats per un participant sa.

Els resultats de l'estudi posen en dubte l'eficàcia de les pressions toràciques manuals per fer augmentar el VEMS i els FEP. En participants sans, el flux espiratori és més important quan el participant bufa tot sol. Aquest fet subratlla la importància de l'aprenentatge i l'autogestió de la malaltia en els participants que no presenten lesions dels músculs espiratoris. No obstant això, no poden ampliar l'abast dels resultats als casos amb patologies.

Aspectes més importants

- Hi ha una reproductibilitat intraexaminador forta en les tècniques d'assistència en l'espiració.
- L'aplicació de pressions toracicoabdominals manuals fa disminuir els fluxos espiratoris.

- Correctament informats, els participants espiren fluxos més importants tots sols que no pas amb l'ajuda del cinesiterapeuta.
- Quan no hi ha lesions en els músculs espiratoris, l'ús de tècniques de cinesiteràpia amb pressions manuals s'hauria de relativitzar.

SUPORTS

Laboratori del Grup de Recerca en Ciències per a l'Enginyer (GRESPI Reims, EA 4301), Centre Europeu d'Ensenyament en Reeducació i Readaptació Funcional (CEERRF).

DECLARACIÓ D'INTERESSOS

Els autors declaren no tenir conflictes d'interès.

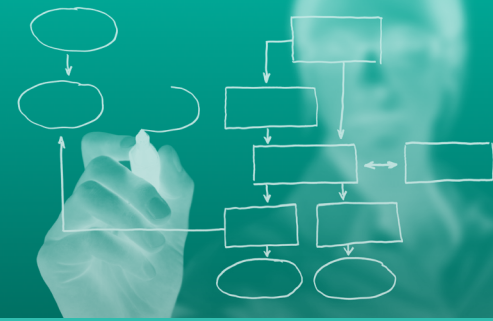
AGRAÏMENTS

Els nostre agraïment més sincer a Sébastien Duc (professor adjunt, UFR STAPS, GRESPI, URCA) per haver-nos permès accedir al material adaptat, i a les persones que han acceptat de fer els experiments.

BIBLIOGRAFIA

1. R. Gosselink, J. Bott, M. Johnson, E. Dean, S. Nava, M. Norrenberg, *et al.* Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med*, 34 (2008), pp. 1188-1199, <https://doi.org/10.1007/s00134-008-1026-7>
2. C.P. Van der Schans, D.S. Postma, G.H. Koeter, B.K. Rubin Physiotherapy and bronchial mucus transport. *Eur Respir J*, 13 (1999), pp. 1477-1486.
3. M. Antonello, D. Delplanque, B. Sellaon Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. *EMC Kinesither Med Phys Readapt*, 1 (2006), pp. 1-24, [https://doi.org/10.1016/S1283-0887\(05\)74382-6](https://doi.org/10.1016/S1283-0887(05)74382-6)
4. D. Selsby, J.D. Jones Some physiological and clinical aspects of chest physiotherapy. *Br J Anesth*, 64 (1990), pp. 621-631. <https://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0025254370&partnerID=10&rel=R3.0.0>
5. A. Freynet, G. Gobaille, P. Grandet, C. Fleureau, A. Dewitte, A. Ouattara Évaluation des techniques d'augmentation du flux expiratoire par kinésithérapie respiratoire chez le patient sous ventilation mécanique. *Ann Fr Anesth Reanim*, 33 (2014), pp. A384-A385, <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2014.07.657>
6. A. Oliveira, A. Marques Exploratory mixed methods study of respiratory physiotherapy for patients with lower respiratory tract infections. *Physiotherapy*, 102 (2016), pp. 111-118, <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.3723>
7. M. Antonello, D. Delplanque Comprendre la kinésithérapie respiratoire du diagnostic au projet thérapeutique. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux (2009).
8. J. Wils L'accélération du flux expiratoire chez l'adulte: technique de désencombrement bronchique. *Cah Kinesither*, 192 (1998), pp. 1-13.
9. A. Moore, S. Rezaïgua-Delclaux, F. Stephan Évaluation des manœuvres de kinésithérapie respiratoire per fibroscopie bronchique du patient non ventilé en réanimation. *Kinesither Rev*, 15 (2015), pp. 64-73, <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.09.041>
10. M. Nozoe, K. Mase, T. Ogino, S. Murakami, S. Takashima, K. Domen Effects of chest wall compression on expiratory flow rates in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Braz J Phys Ther*, 20 (2016), pp. 158-165, <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0145>
11. B. Guo, W. Gan, W. Fang Using Hand Grip Force as a Correlate of Longitudinal Acceleration Comfort for Rapid Transit Trains. *Sensors*, 15 (2015), pp. 15755-15771, <https://doi.org/10.3390/s150715755>
12. S.-Y. Kim, M.-H. Kang, E.-R. Kim, I.-G. Jung, E.-Y. Seo, J. Oh Comparison of EMG activity on abdominal muscles during plank exercise with unilateral and bilateral additional isometric hip adduction. *J Electromyogr Kinesiol*, 30 (2016), pp. 9-14, <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2016.05.003>
13. J. Kollmitzer, G.R. Ebenbichler, A. Kopf Reliability of surface electromyographic measurements. *Clin Neurophysiol*, 110 (1999), pp. 725-734.
14. A.C. Moraes, R.S. Pinto, M.J. Valamatos, M.J. Valamatos, P.L. Pezarat-Correia, A.H. Okano, *et al.* EMG activation of abdominal muscles in the crunch exercise performed with different external loads. *Phys Ther Sport*, 10 (2009), pp. 57-62, <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2009.01.001>
15. M.R. Miller Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*, 26 (2005), pp. 319-338, <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805>
16. K.S. Türker Electromyography: some methodological problems and issues. *Phys Ther*, 73 (1993), pp. 698-710.
17. S. Fischberg, S. Motamed, J.P. Janssens Pratique et interprétation de la spirométrie au cabinet du médecin de premier recours. *Rev Med Suisse*, 218 (2009), pp. 1882-1889.

18. K. Suresh An overview of randomization techniques: An unbiased assessment of outcome in clinical research. *J Hum Reprod Sci*, 4 (2011), p. 8, <https://doi.org/10.4103/0974-1208.82352>
19. P. Sivasothy, L. Brown, I.E. Smith, J.M. Shneerson Effect of manually assisted cough and mechanical insufflation on cough flow of normal subjects, patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and patients with respiratory muscle weakness. *Thorax*, 56 (2001), pp. 438-444.
20. J. Bott, S. Blumenthal, M. Buxton, S. Ellum, C. Falconer, R. Garrod, *et al.* Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax*, 64 (2009), pp. i1-i52, <https://doi.org/10.1136/thx.2008.110726>
21. F.S. Guimarães, A.J. Lopes, S.S. Constantino, J.C. Lima, P. Canuto, S.L.S. de Menezes Expiratory rib cage compression in mechanically ventilated subjects: a randomized crossover trial. *Respir Care*, 59 (2014), pp. 678-685.
22. T. Unoki, Y. Kawasaki, T. Mizutani, Y. Fujino, Y. Yanagisawa, S. Ishimatsu, *et al.* Effects of expiratory rib-cage compression on oxygenation, ventilation, and airway-secretion removal in patients receiving mechanical ventilation. *Respir Care*, 50 (2005), pp. 1430-1437.
23. D.R. Hess Respiratory Mechanics in Mechanically Ventilated Patients. *Respir Care*, 59 (2014), pp. 1773-1794, <https://doi.org/10.4187/respcare.03410>
24. M. Lacombe, L. Del Amo Castrillo, A. Boré, D. Chapeau, E. Horvat, I. Vaugier, *et al.* Comparison of Three Cough-Augmentation Techniques in Neuromuscular Patients: Mechanical Insufflation Combined with Manually Assisted Cough. Insufflation-Exsufflation Alone and Insufflation-Exsufflation Combined with Manually Assisted Cough. *Respiration*, 88 (2014), pp. 215-222, <https://doi.org/10.1159/000364911>
25. M. Toussaint, M. Steens, P. Soudon L'insufflation-exsufflation mécanique (Cough-Assist® et Pegaso®): bases physiologiques, indications et recommandations pratiques. *Reanimation*, 18 (2009), pp. 137-145, <https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2009.01.015>
26. G. Riffard, A. Jouve, P. Labeix Que faire en cas d'inefficacité de la toux?: intérêt et modalités d'utilisation du Cough-Assist®. *Kinesither Rev*, 10 (2010), pp. 11-17.
27. A. Freynet, G. Gobaille, O. Joannes-Boyau, P. Grandet, C. Fleureau, J. Ripoché, *et al.* Effects of chest physiotherapy by expiratory flow increase on secretion removal and lung mechanics in ventilated patients: a randomized crossover study. *Intensive Care Med*, 42 (2016), pp. 1090-1091, <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4315-6>
28. J.S.W. Berti, E. Tonon, C.F. Ronchi, H.W. Berti, L.M. Stefano, A.L. de Gut, *et al.* Manual hyperinflation combined with expiratory rib cage compression for reduction of length of ICU stay in critically ill patients on mechanical ventilation. *J Bras Pneumol*, 38 (2012), pp. 477-486.
29. T. Perez, H. Guenard Comment mesurer et suivre la distension pulmonaire au cours de la BPCO. *Rev Mal Respir*, 26 (2009), pp. 381-393 doi: RMR-04-2009-26-4-0761-8425-101019-200903366.
30. H. Ishida, T. Suehiro, C. Kurozumi, K. Ono, S. Watanabe Correlation between abdominal muscle thickness and maximal expiratory pressure. *J Ultrasound Med*, 34 (2015), pp. 2001-2005, <https://doi.org/10.7863/ultra.14.12006>



LA INTERACCIÓ DE L'EXERCICI, ELS EFECTES NOCEBO I PLACEBO EN EL DOLOR EXPERIMENTAL

Luana Colloca¹, Nicole Corsi², Mirta Fiorio³

¹ Departament de Ciències translacionals del dolor, Escola d'infermeria, Universitat de Maryland, Baltimore, 655 W. Lombard Street, 21201, Baltimore, EUA. Departaments d'Anestesiologia i Psiquiatria, Facultat de medicina, Universitat de Maryland, Baltimore, MD, EUA.

Centre de recerca del dolor crònic, Universitat de Maryland, Baltimore, MD, EUA.

² Departament de Ciències translacionals del dolor, Escola d'infermeria, Universitat de Maryland, Baltimore, 655 W. Lombard Street, 21201, Baltimore, EUA. Departament de Neurociències, Biomedicina i Ciències del moviment, Universitat de Verona, Via Casorati 43, 37131, Verona, Itàlia.

Luana Colloca i Nicole Corsi han contribuït de la mateixa manera.

³ Departament de Neurociències, Biomedicina i Ciències del moviment, Universitat de Verona, Via Casorati 43, 37131, Verona, Itàlia.

Aquest article ha estat traduït al català de Nature. International Journal of Science: The interplay of exercise, placebo and nocebo effects on experimental pain de Luana Colloca, Nicole Corsi i Mirta Fiorio. Aquest article té llicència Creative Commons Attribution 4.0 International License

Scientific Reports volume 8, Article number: 14758 [2018]

Rebut el 13 de juny de 2018. Acceptat el 13 de setembre de 2018. Publicat el 3 d'octubre de 2018.

<https://doi.org/10.1038/s41598-018-32974-2>

RESUM

En les últimes dècades, els efectes placebo i nocebo en general s'han estudiat en repòs. Aquest estudi intenta esbrinar si aquests efectes poden estar actius fins i tot quan s'experimenta dolor en moviment. El propi exercici pot tenir un efecte hipoalgèsic, cosa que indicaria que la hipoalgèsia induïda pel placebo i pel propi exercici pot potenciar la reducció del dolor. En el present estudi, s'ha investigat la interacció de l'exercici i els efectes placebo i nocebo en el dolor. Amb aquest objectiu, hem desenvolupat una tasca motora isotònica controlada mitjançant un aparell per estandarditzar l'exercici entre els participants i hem utilitzat un model validat de manipulacions placebo i nocebo amb expectatives reforçades mitjançant un procediment de condicionament que inclou referències visuals aparellades amb estimulacions doloroses per calor. Els participants van reportar les seves expectatives i dolor de manera continuada després de cada una de les proves. Vam trobar que l'exercici isotònic estandarditzat provocava una reducció en la intensitat del dolor. A més, tant l'exercici com el placebo induïen efectes hipoalgèsics comparables. Quan s'afegia l'exercici, els efectes placebo i nocebo es veien influïts per les expectatives però no per la fatiga o les diferències de sexe. La modulació del dolor induït per l'exercici, el placebo i el nocebo probablement funcionen a partir de mecanismes diferents. Fa falta més recerca en neurofisiologia per tal d'explorar les implicacions que això tindria en l'esport, la rehabilitació i la gestió del dolor.

Per tant, aplicar un procediment placebo (i nocebo) durant l'execució d'un moviment ofereix la possibilitat de finalment potenciar l'hipoalgèsia mentre s'experimenta el dolor. En el present estudi, vam investigar la modulació del dolor quan es duu a terme un exercici controlat i calibrat i vam explorar la possibilitat de minimitzar els efectes hiperalgèsics del nocebo i millorar els efectes analgèsics del placebo com a resultat de la combinació de la hipoalgèsia induïda per l'exercici i factors cognitius com ara les expectatives reforçades positives i negatives. Amb aquest objectiu, hem utilitzat un procediment validat pel placebo i nocebo [2,3,4,5] en el qual es descarreguen uns estímuls tèrmics de calor a l'avantbraç volar dels participants en repòs (condició Dolor-Repòs) o mentre fan la tasca isotònica controlada i estandarditzada (condició Dolor-Exercici). Per tal de controlar les diferències en l'execució motora, hem adaptat el moviment a la força individual utilitzant el 0% de la Contracció Màxima Voluntària (CMV).

La hipòtesi inicial era que l'execució de l'exercici i els efectes placebo reduïrien considerablement la percepció del dolor. A més, vam predir que l'efecte hipoalgèsic induït per l'exercici contrarestarà l'efecte hiperalgèsic del nocebo.

Entendre els efectes de l'exercici, del placebo i del nocebo en l'experiència del dolor és fonamental per optimitzar la gestió del dolor en entorns reals.

MATERIALS I MÈTODES

Participants en l'estudi

Es va demanar a cinquanta individus que participessin en aquest estudi intrasubjecte a l'Escola d'infermeria de la Universitat de Maryland, Baltimore. Se'n van inscriure un total de 46 (24 dones) amb una edat que anava dels 18 als 53 anys (mitjana d'edat \pm EEM: 27.41 ± 1.07) (Taula 1). La mostra incloïa blancs (68%), asiàtics (19,56%), afroamericans (10,87%) i hispans (8,7%). Els participants en l'estudi es van reclutar a nivell local anunciant el projecte de recerca a les diferents facultats del campus de la Universitat de Maryland.

Taula 1

Característiques dels participants, nivells d'estímuls tèrmics i percepció de fatiga.

	Homes	Dones
n	22	24
Edat (mitjana \pm EEM)	26,91 \pm 1,19	27,88 \pm 1,75
Pes (lbs)	168,24 \pm 5,36	
Alçada (ft in)	5'25''0,22 \pm 7,96	
IMC	26 \pm 0,75	
Pressió sistòlica (mmHg)	120,20 \pm 2,09	
Pressió diastòlica (mmHg)	75,15 \pm 1,33	
BPM	66,37 \pm 1,51	
Intensitat de dolor utilitzada (°C) Vermell	47,52 \pm 0,37	
Intensitat de dolor utilitzada (°C) Groc	44,55 \pm 0,37	
Intensitat de dolor utilitzada (°C) Verd	41,51 \pm 0,37	
Escala BORG (fase història natural)	1,86 \pm 0,13	
Escala BORG (fase adquisició)	2,61 \pm 0,15	
Escala BORG (fase prova)	2,97 \pm 0,19	

Abreviacions: Lbs=lliures, IMC=índex de massa corporal, mmHg= mil·límetres de mercuri, BPM=batecs per minut, °C= graus Celsius. Les dades es presenten com a mitjana \pm EEM.

Es van excloure quatre participants perquè no s'ajustaven als criteris d'inclusió. Es va fer un primer cribatge dels participants per telèfon per tal de determinar-ne la idoneïtat abans de programar la cita. L'elegibilitat de cada participant es va confirmar mitjançant una història mèdica descrita pel mateix participant. Els criteris d'exclusió incloïen malalties cardiovasculars, malalties neurològiques, anomalies pulmonars, malalties de ronyó i fetge, antecedents de càncer en els darrers tres

anys, antecedents de trastorns de dolor crònic, problemes psiquiàtrics, dependència de per vida a l'alcohol i/o drogues, incapacitacions auditives, embaràs o lactància, valors anormals de la pressió sanguínia, ús de nicotina en els últims sis mesos, daltonisme, o antecedents de cirurgia al braç, espatlla, canell o mà. Es va fer un test toxicològic en orina i els que van donar positiu de marihuana, cocaïna, opiacis, amfetamines, metamfetamines, èxtasi, fenciclidina, hidrocodona, oxycodona o hidromorfona se'ls va excloure de l'estudi.

L'estudi es va aprovar pel Consell d'Ètica Institucional (Institutional Review Board, IRB, Prot # HP00065783) de la Universitat de Maryland. Tota la metodologia es va fer seguint els paràmetres i regulacions internacionals i locals per a la recerca amb humans. Cada participant va signar un full de consentiment informat que incloïa una secció sobre l'ús de l'engany autoritzat. Durant el procés de consentiment, es va informar els participants que l'experiment inclouria certa informació confusa o poc clara i que se'ls informaria verbalment i per escrit de la naturalesa d'aquest engany al final de l'experiment. Es van entrevistar els participants i se'ls va demanar que omplissin un document on se'ls ofería la possibilitat d'anul·lar les seves dades de l'estudi en qualsevol moment. Cap dels participants va optar per fer-ho.

Tota la sessió va durar aproximadament tres hores i es va compensar econòmicament als participants pel seu temps amb 90 dòlars.

Avaluació de la força, execució de l'exercici i avaluació del grau de fatiga

Es va avaluar la CMV, que és una mesura quantitativa de la força muscular i representa la quantitat màxima de força que una persona pot fer durant un exercici isomètric (9). La CMV es va mesurar amb el Biodex 4 Pro (Biodex Medical System, Shirley, New York, USA) que és un aparell sofisticat i fiable que avalua i controla la força dels participants durant l'experiment. Per tal d'avaluar la CMV, els participants seien en una cadira amb la part superior del cos estabilitzada amb unes corretges al voltant de les espatlles. Se'ls va demanar que fessin quatre moviments isomètrics en angles diferents (15°, 30°, 45°, 60°): els participants havien d'estirar una maneta connectada a un braç robòtic on cada moviment necessitava 5 segons de contracció isomètrica seguida de 10 segons de repòs. L'alçada del dinamòmetre es va posar de manera que el centre de rotació coincidís amb la posició del colze del participant. El braç es va fixar amb una corretja addicional per ajudar el participant a fer l'exercici correctament. L'avaluació de la CMV ens va permetre ajustar el moviment al 30% de força màxima per a cada participant durant l'experiment per tal de reduir el risc de fatiga (10,11) i estandarditzar el moviment per a tots els participants durant tot el procediment.

Al final de l'avaluació de la CMV, es va calcular la mitjana de torsió màxima a cada posició i es va calcular el 30% de la CMV. Durant l'avaluació de la força, es va

registrar la velocitat màxima de l'exercici (grau/segon), la velocitat mitjana (grau/segon), el temps d'acceleració i desacceleració (mil·lisegons). Malgrat tot, durant el procediment, la velocitat (60 graus/segon) i el rang de moviment (és a dir, l'amplitud de l'exercici, 80°) es van mantenir constants per a tots els participants per estandarditzar l'execució de l'exercici. Fent això, vam estandarditzar la tasca motora entre tots els participants. Durant l'experiment, es va demanar als participants que fessin tres moviments d'extensió-flexió (és a dir, tasca isotònica) en la meitat de les proves mentre rebien un estímul tèrmic en l'avantbraç dominant. La tasca isotònica es va executar en cinc proves (15 moviments) durant la fase de l'exercici, 18 proves (54 moviments) durant la fase d'adquisició i 9 (27 moviments) durant la fase de prova quan es van testar els efectes placebo i nocebo amb i sense la tasca de moviment. Al final de cada fase, els participants van classificar el seu nivell de fatiga en l'Escala Borg [12], que va de 0 (cap fatiga) fins a 10 (fatiga severa extrema).

Estimulació, calibratge i avaluació del dolor

Les estimulacions doloroses es produïen utilitzant el sistema Pathway (Medoc Advances Medical System, Rimat Yishai, Israel), un aparell que emet estímuls tèrmics de calor a partir de 32°C fins a un màxim de 50°C. Els estímuls de calor s'emeten mitjançant un sensor de 3x3 cm. Els estímuls es descarregaven a la mateixa part de l'avantbraç per evitar la implicació d'àrees receptores diferents. S'utilitza una bena elàstica per connectar el sensor a l'avantbraç volar del participant i per assegurar-nos que es manté ben subjecte a la pell. Cal destacar que els estímuls dolorosos es van fer tots en el mateix braç amb el qual s'executava el moviment per maximitzar la reducció sensorial. El calibratge del dolor comença amb l'avaluació de la detecció d'escalfor (el nivell d'estimulació tèrmica percebut com a escalfor sense ser dolorós). Se'ls va demanar als participants que premissin el botó del comandament de l'aparell Pathway segons el tipus de dolor que percebessin: 20 de 100 en l'Escala Visual Analògica (EVA) (és a dir, dolor baix), 50 de 100 (és a dir, dolor mig) i 80 de 100 (és a dir, dolor intens). El nivell identificat com a més alt s'utilitza com a referència per restar tres graus Celsius per tal d'arribar al nivell mig de dolor i reduir tres graus Celsius del nivell mig per obtenir el nivell més baix d'intensitat produïda. Aquest procediment ens permet estandarditzar els nivells de temperatura entre els participants durant la fase d'adquisició per reforçar les expectatives (Taula 1). Els estímuls dolorosos es produïen mentre els participants feien els exercicis d'extensió i flexió del braç durant la meitat de les proves i en repòs l'altra meitat (proves de control). Cada estimulació durava 10 segons i, després de 2 segons, els participants havien de classificar el nivell de dolor percebut (5 se-

gons). L'expectativa de dolor i el dolor percebut es mesuren amb una EVA que va de 0 (cap dolor) a 100 (màxim dolor tolerable).

Procediment experimental

Després de fer el calibratge de força i de la sensibilitat al dolor en cada participant, el procediment experimental es divideix en tres fases que inclouen: (1) història natural, per testar l'efecte de l'exercici en la percepció de la modulació del dolor abans de cap mena de manipulació de l'expectativa; (2) fase d'adquisició per reforçar les expectatives exposant els participants a l'experiència d'incrementos i reduccions de dolor; (3) fase de prova, per avaluar l'existència dels efectes nocebo i placebo (Fig. 1A).

En totes les fases experimentals, els participants van fer tres moviments d'extensió-flexió en la meitat de les proves en les quals rebien estimulacions doloroses. Se'ls ensenyava un dibuix abans de l'estimulació per tal d'informar els participants de si havien de fer l'exercici o estar en repòs.

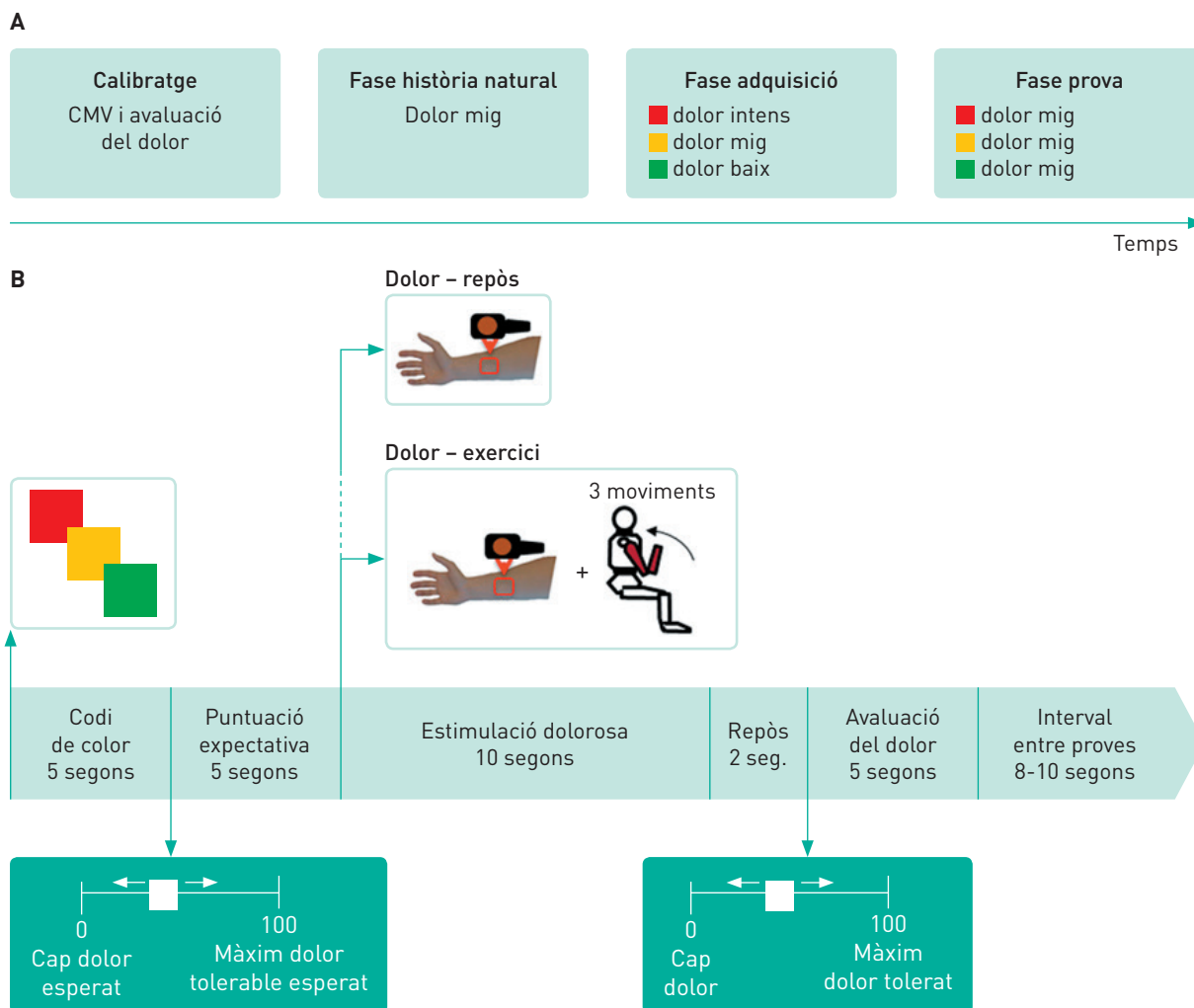
Es va utilitzar un interval entre proves de 10 segons per evitar que els participants s'hi habituessin (Fig. 1B).

Tota la prova (estimulació tèrmica, codis visuals, escales EVA) es va fer utilitzant guions preprogramats Eprime (Psychology Software Tools, Inc., Sharpsburg, PA, USA; versió 2.0). Per tal de controlar els efectes del temps, es va compensar la presentació dels codis visuals en cada fase (és a dir, en les condicions de Dolor-Exercici i Dolor-Repòs) assignant de manera aleatòria els participants a una de les quatre seqüències. La seqüència no va influir en la mida dels efectes placebo i nocebo ($p=0.249$). Per tal de que els participants mantinguessin l'atenció en tot moment, se'ls va demanar que contessin el número de codis de color que sortien durant les fases d'adquisició i de prova.

Fase d'història natural

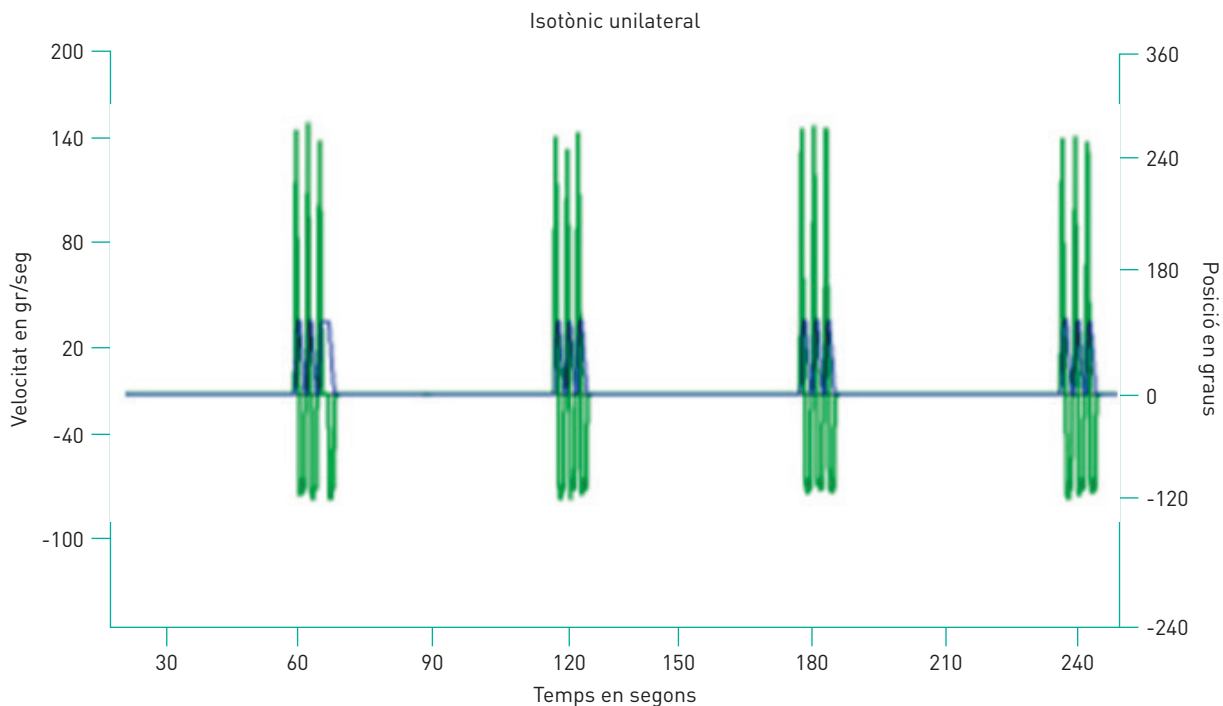
Durant la fase d'història natural, els participants van rebre el nivell identificat com a mig d'estimulació dolorosa en l'avantbraç volar amb cinc proves en les quals els participants havien de fer l'exercici motor i cinc proves on descansaven (Fig. 2). La meitat de les estimulacions doloroses es feien durant tres repeticions d'exercicis d'extensió i flexió de colze al 30% de la CMV dels participants (condició Dolor-Exercici). La resta d'estimulacions doloroses es feien en repòs (condició Dolor-Repòs). Les proves de la condició Dolor-Repòs es combinaven amb les proves de la condició de Dolor-Exercici. Aquesta fase analitzava la hipòtesi que la tasca motora isotònica comportés una reducció del dolor quan es compara amb els mateixos nivells d'estimulació dolorosa provocats durant el repòs.

Figura 1



Disseny de l'estudi i representació de les proves. L'experiment constava d'una sessió per calibrar el nivell de força i dolor de cada participant i tres fases subseqüents. Durant la fase de calibratge, es van avaluar els nivells de dolor necessaris per induir una sensació de dolor baix, mig i alt en cada individu. També es va avaluar la contracció màxima voluntària (CMV) del braç dominant de cada participant. Durant la fase d'història natural, es va produir un nivell de dolor mig en un total de 10 proves. En la meitat de les proves, els participants van fer el moviment isotònic ajustat a la seva pròpia CMV. Durant la fase d'adquisició, els participants havien d'associar tres codis de color (vermell, groc, verd) amb tres nivells diferents de dolor (intensitat alta, mitja i baixa) en un total de 12 proves. Els participants van fer el moviment isotònic en la meitat de les proves. Durant la fase de prova, es va assignar la intensitat dels estímuls dolorosos al mateix nivell mig per als tres codis de color (presentats sis vegades cada un d'ells) i l'exercici isotònic es va fer en la meitat de les proves. (A) Durant cada prova de les fases d'adquisició i de prova, després de presentar el codi de color, se'ls va demanar als participants que puntuessin el nivell de dolor que esperaven sentir utilitzant una escala EVA del 0 al 100 que va de *cap dolor esperat* a *dolor màxim esperat*. Llavors, l'estimulació dolorosa es va activar durant 10 segons. Després de 2 segons de repòs, es va demanar als participants que puntuessin el nivell *dolor percebut* mitjançant una escala EVA de 0 a 100 que va de 0 = cap dolor a 100 = màxim dolor tolerable. S'avisava els participants de si havien de fer o no el moviment isotònic amb un senyal (per exemple, un braç fent el moviment) al monitor. Es va introduir un interval entre proves de temps variable per tal d'evitar que els participant s'hi habituessin (B).

Figura 2



Moviment isotònic d'extensió-flexió. Els participants van fer el moviment isotònic d'extensió-flexió mentre rebien l'estimulació de calor. La CMV es va monitoritzar constantment. La figura mostra els resultats Biodex amb els registres de la CMV d'un participant representatiu mentre feia els moviments (condició Dolor-Exercici). (C) Els valors s'expressen com a mitjana \pm eem $**p < 0,001$ Abreviacions: GR=graus, gr/seg=graus per segon.

Fase d'adquisició

Aquest procediment ens va permetre reforçar les expectatives dels participants basades en el tipus d'associació entre el codi de color i la intensitat tèrmica (és a dir, el dolor més elevat amb el codi vermell, el dolor més baix amb el codi verd) tal i com s'havia fet anteriorment (1,4). Se'ls va dir als participants que el color vermell precediria l'emissió d'un estímul dolorós de nivell moderadament elevat, el color groc precediria un estímul dolorós de nivell mig i el color verd, un estímul dolorós baix. En la fase d'adquisició, els participants van rebre els tres nivells d'estimulació (alt, mig i baix).

Cada codi de color (vermell, groc i verd) es presentava durant 5 segons. Després d'aquests 5 segons, abans d'emetre l'estímul tèrmic, als participants se'ls ensenyava una escala EVA preguntant-los l'expectativa de dolor del proper estímul ("Si us plau, valoreu la vostra expectativa en relació al dolor que ara sentireu"). Es produïa l'estimulació de calor i se'ls demanava als participants que classifiquessin la sensació de dolor que havien percebut en l'escala EVA del 0 al 100 ("Si us plau puntua el dolor que has percebut"). La fase d'adquisició consistia d'un total de 36 proves dividides en dues sessions de 18 proves cada una, amb la meitat d'elles combinades amb l'exercici d'extensió i flexió.

Fase de prova

Durant la fase de prova, es va mostrar als participants cada codi visual (vermell, groc i verd) sis vegades, amb un total de 18 estimulacions doloroses, la meitat d'elles combinades amb l'exercici d'extensió i flexió. Totes les estimulacions tèrmiques es van donar a una intensitat mitjana independentment del codi de color presentat. Es van entremesclar nou proves doloroses amb tres exercicis d'extensió-flexió de colze al 30% de la CMV. Per cada prova, després de la presentació del codi visual (5 segons), els participants puntuaven la seva expectativa de dolor (5 segons) en l'EVA del 0 al 100. Després de cada estímul, els participants puntuaven el dolor percebut.

Anàlisi de les dades

Basant-nos en estudis previs que havien aplicat un paradigma similar (11,13), esperem una mida de l'efecte de $d = 0,32$. Assumint un efecte de mida anticipat de $d = 0,32$ i un valor p (error de tipus I) igual a 0,05 per atribuir una significació estadística, la mostra necessària és de $n = 34$ participants. Les anàlisis del poder es van fer amb el G*Power 3 (14). Com que no hi ha dades publicades sobre la modulació de la hipòalgèsia induïda per l'exercici i vam incloure tant homes com dones, es van inscriure $n = 50$ participants.

En la fase d'història natural, es van analitzar les avaluacions del dolor fetes amb l'escala EVA amb una ANOVA de mesures repetides (MR) amb condició (Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici) i proves com a factors intrasubjectes.

Durant les fases d'adquisició i de prova, es van recollir les puntuacions de l'expectativa i del dolor en l'escala EVA després de cada prova. Les puntuacions de l'EVA per a l'expectativa i el dolor percebut es van analitzar separatament en les fases d'adquisició i de prova utilitzant una ANOVA de MR amb condició (Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici), codi de color (vermell, groc, verd) i proves com a factors intrasubjectes. A més, es va fer una anàlisi addicional per comparar si hi havia cap efecte significatiu de Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici entre les fases amb una ANOVA de MR amb condició (Dolor-Repòs respecte Dolor-Exercici), codi de color (vermell, groc, verd) i fases (adquisició de dos blocs respecte a la fase de prova) com a factors intrasubjectes. Es van fer comparacions post hoc i un t-test per a dues mostres amb ajustament Bonferroni per comparacions múltiples quan calia. Els efectes placebo es van definir operativament com la diferència entre les proves associades Verd-Groc i els efectes nocebo com les proves associades Vermell-Groc. La hipoalgèsia induïda per l'exercici es va definir com la diferència en les puntuacions de dolor entre les condicions de Dolor-Exercici i Dolor-Repòs. La diferència entre Dolor-Exercici i Dolor-Repòs es va utilitzar per comparar els nivells de canvis en el dolor induït per manipulacions placebo i nocebo mitjançant una ANOVA univariada.

Es va utilitzar el coeficient d'Spearman (una cua, donada la hipòtesi unidireccional) per correlacionar els efectes placebo i nocebo amb les expectatives, la sensi-

bilitat al dolor (és a dir, el nivell d'intensitat utilitzat per provocar un dolor mig) i els nivells de fatiga. Els efectes del sexe es van analitzar amb t-tests de mostres independents incloent la comparació entre la fase fol·licular i la fase lútea (dones). La força de les dues correlacions es va comparar amb la transformació Fisher de r a z .

Totes les anàlisis es van fer amb el paquet de software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA, vers. 21). El nivell de significació per a totes les anàlisis es va fixar en $p \leq 0,05$.

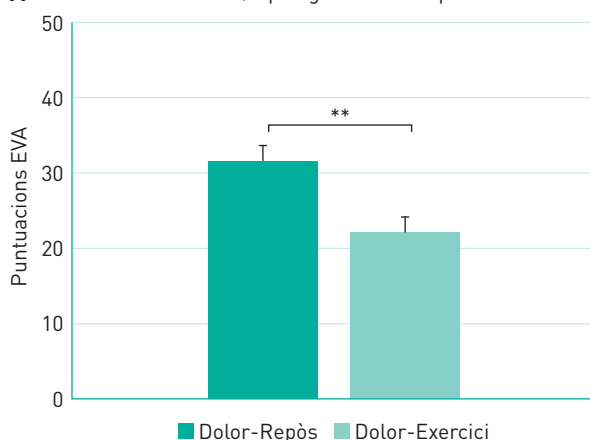
RESULTATS

Fase d'història natural

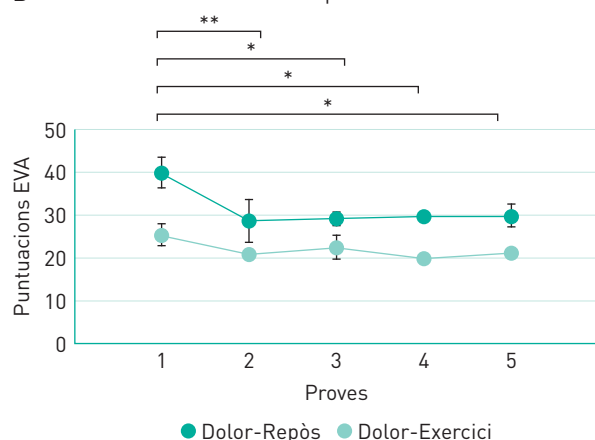
L'efecte de l'exercici sobre el dolor es va examinar abans de cap manipulació placebo o nocebo i tots els estímuls es van descarregar a nivell mig tal i com se'n derivava del procediment de calibratge inicial. En la fase d'història natural, els participants van reportar que les mateixes estimulacions de calor de nivell mig les van percebre com a menys doloroses en la condició de Dolor-Exercici (mitjana \pm eem, $22,05 \pm 2,11$) que en la condició de Dolor-Repòs ($31,54 \pm 2,05$) (Condició, $F_{(1,45)} = 9,489$, $p = 0,004$), cosa que suggereix que el fet de fer un exercici isotònic durant la descàrrega d'estímuls dolorosos tèrmics induïx en si mateix un efecte hipoalgèsic (Fig. 3A). El factor Proves fou significatiu (Proves, $F_{(1,45)} = 14,968$, $p < 0,001$, Fig. 3B) amb una interacció Condició*Proves significativa ($F_{(1,54)} = 9,727$; $p = 0,003$). Les Proves 1 van ser significativament diferents de les Proves 2 ($p < 0,001$), 3 ($p = 0,027$), 4 ($p = 0,011$) i 5 ($p = 0,019$) cosa que indicaria una reducció de l'efecte al llarg del temps (Fig. 3B).

Figura 3

A Fase història natural/hipoalgèsia induïda per l'exercici

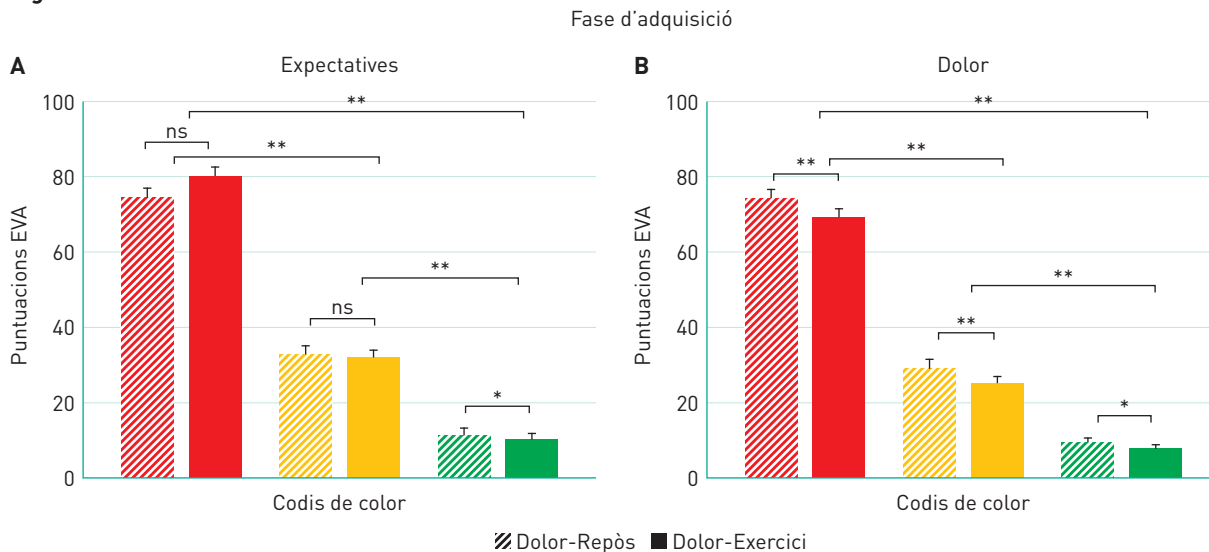


B Curs temporal



Fase d'història natural/hipoalgèsia induïda per l'exercici. Durant la fase de l'exercici sol, es va descarregar el mateix nivell mig de dolor sense mostrar cap codi de color ni manipular el dolor per tal de reforçar les expectatives. Els participants van fer el moviment isotònic en la meitat de les proves i van reportar com a menys doloroses les estimulacions tèrmiques de calor que s'emetien mentre es feia l'exercici (condició Dolor-Exercici, barra de color) en comparació a la condició de repòs (condició Dolor-Repòs, barra de ratlles). (A) l'efecte hipoalgèsic va canviar amb el temps amb el primer grup de proves significativament diferent de les proves 2, 3, 4 i 5, respectivament (B).

Figura 4



Puntuacions de l'expectativa i dolor en la fase d'adquisició. Durant la fase d'adquisició, les puntuacions de l'expectativa reflectien l'anticipació dels tres nivells de dolor esperable d'acord amb els codis de color (els colors de les barres representen els colors dels codis) i les instruccions verbals. (A) Les classificacions del dolor fetes en repòs (condició Dolor-Repòs, barres de ratlles de colors) i durant la tasca motora d'extensió-flexió (condició Dolor-Exercici, barres de color) van confirmar que els participants van aprendre a distingir les tres intensitats de dolor (és a dir, alta després del codi vermell, mitja després del codi groc i baixa després del codi verd). (B) Les estimulacions tèrmiques fetes durant la condició Dolor-Exercici es van percebre com a menys doloroses que les estimulacions rebudes durant la condició Dolor-Repòs, cosa que confirma l'efecte hipotalgèsic induït per l'exercici.

Fase d'adquisició

Durant aquesta fase, es van recollir les puntuacions de les expectatives i de l'escala EVA de cada prova. Les anàlisis de les puntuacions de les *expectatives* van mostrar una significació del factor Codi de color ($F_{(2,90)} = 560,412$, $p < 0,001$). Això indica que els participants van aprendre a anticipar que les estimulacions que anaven precedides pel codi vermell eren més doloroses (puntuació EVA: $77,50 \pm 16,36$) que no pas les que anaven precedides pel codi groc (control) ($32,56 \pm 11,60$; associacions vermell respecte a groc, $p < 0,001$) i que les estimulacions precedides pel codi verd eren menys doloroses ($10,78 \pm 6,40$) que les precedides pel codi groc (verd en comparació a groc, $p < 0,001$) (Fig. 4A). El factor Proves no era significatiu (Proves, $F_{(5,225)} = 2,158$, $p = 0,06$).

De la mateixa manera, les puntuacions de *dolor* van mostrar un efecte principal dels codis de color ($F_{(2,90)} = 449,588$, $p < 0,001$). Les estimulacions doloroses es van reportar com a més doloroses quan s'associaven amb el codi vermell ($71,87 \pm 16,63$) més que no amb el groc ($27,18 \pm 9,82$, vermell respecte al groc, $p < 0,001$) i menys doloroses quan s'associaven amb el codi verd ($8,60 \pm 5,87$) més que no amb el groc (associacions dels codis verd respecte al groc, $p < 0,001$) (Fig. 4B). Hi havia un efecte principal del factor Proves (Proves, $F_{(5,225)} = 3,154$, $p = 0,009$) amb una interacció significativa entre Condició*Codi de color* Proves ($F_{(10,450)} = 4,597$; $p < 0,001$).

Les estimulacions en repòs eren més doloroses que les que s'acompanyaven amb l'exercici (Vermell: Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici: $74,42 \pm 2,30$ i $69,31 \pm 2,78$; $t_{(45)} = 3,610$; $p < 0,001$; Groc: Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici: $29,16 \pm 1,53$ i $25,24 \pm 1,55$; $t_{(45)} = 3,705$; $p < 0,001$; Verd: Dolor-Repòs respecte a Dolor-Exercici: $9,5 \pm 1$ i $7,68 \pm 0,87$; $t_{(45)} = 2,515$; $p = 0,016$) (Fig. 4B), cosa que confirma que l'exercici induïx un efecte hipotalgèsic, els participants van aprendre a discriminar els tres nivells d'intensitat del dolor i les seves expectatives s'ajustaven consistentment amb les estimulacions que havien de rebre.

D'acord amb la nostra hipòtesi, les estimulacions tèrmiques doloroses que es feien durant la condició Dolor-Exercici ($34,08 \pm 1,28$) es van percebre com a menys doloroses que les que es feien en la condició Dolor-Repòs ($37,69 \pm 1,20$) (Condició, $F_{(1,45)} = 22,657$, $p < 0,001$).

Fase de prova

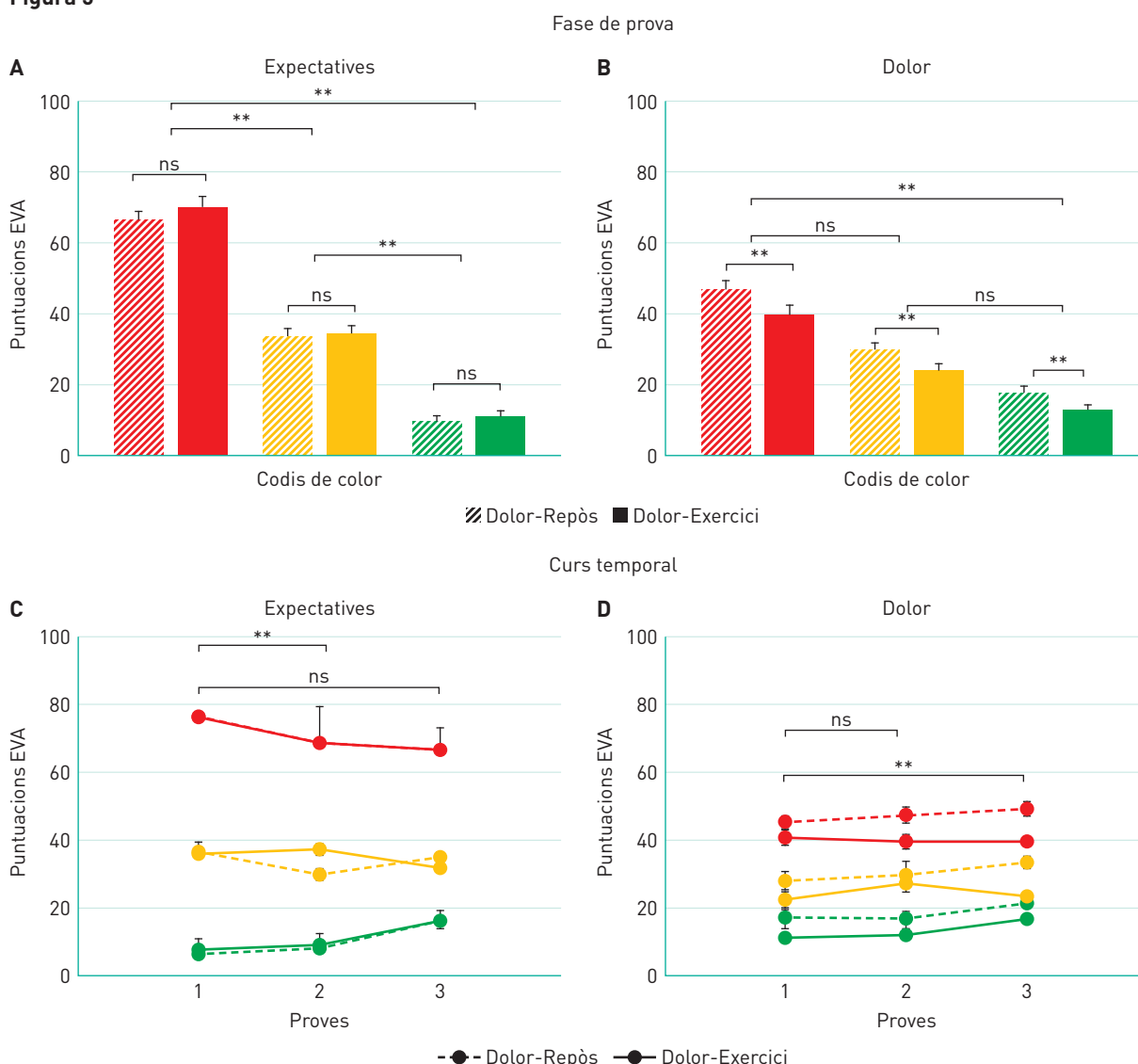
En la fase de prova, quan vam assignar subtilment totes les estimulacions a un nivell mig d'intensitat, les puntuacions de l'expectativa en l'escala EVA van mostrar que malgrat la vulneració entre els estímuls sensorials i els codis de color, els participants continuaven esperant que el dolor que havien de rebre fos baix, mig i alt (Codi de color, $F_{(2,90)} = 436,825$, $p < 0,001$). Les comparacions post hoc van mostrar que les estimulacions precedi-

des del codi vermell s'esperaven que fossin més doloroses ($70,49 \pm 16,01$) que les precedides pel codi groc ($34,34 \pm 11,50$, vermell respecte a groc, $p < 0,001$) i que les precedides pel codi verd ($10,40 \pm 6,42$) fossin menys doloroses que les precedides pel groc (associacions codi verd respecte a codi groc, $p < 0,001$) (Fig. 5A). El factor Proves fou significatiu (Proves, $F_{(2,90)} = 9,567$, $p < 0,001$) amb una interacció significativa entre Condició*Codi de Color*Proves ($F_{(4,180)} = 4,385$; $p = 0,002$). Les comparacions post hoc indiquen que el primer grup de proves (vermell, groc, verd, repòs i condicions motores respec-

tivament) diferien del segon grup ($p < 0,001$) però no del tercer grup ($p = 0,239$) (Fig. 5C).

Sorprenentment, malgrat que la intensitat dels estímuls era la mateixa per a totes les associacions de codis de color-dolor, les puntuacions del dolor en l'escala EVA seguien el mateix patró que les expectatives (Codi de color, $F_{(2,90)} = 109,843$, $p < 0,001$). En general, els participants van reportar que percebien com a més dolorosos els estímuls que venien després del codi vermell ($43,44 \pm 16,41$) en comparació al codi groc ($26,99 \pm 11,55$, vermell respecte a groc, $p < 0,001$), i com a menys do-

Figura 5



Puntuacions de les expectatives i el dolor en la fase de prova. Durant la fase de prova (quan tots els estímuls es van programar a un nivell mig d'intensitat), els participants van reportar tres nivells diferents de dolor esperat (A) i tres nivells de dolor percebut (condició Dolor-Repòs, barres de ratlles de colors) en repòs i durant els exercicis d'extensió i flexió (condició Dolor-Exercici, barres de colors). (B) El curs temporal de les qualificacions de les expectatives (C) i del dolor (D) indiquen unes tendències relativament estables en totes les sessions de prova. Tot i que els participants van percebre com a menys dolorosos els estímuls fets durant la tasca motora, la delta [Verd-Groc en Repòs respecte a Vermell-Groc durant l'exercici, respectivament] no es va veure afectada, cosa que indica l'absència d'efectes acumulatius del moviment isotònic en els efectes placebo i nocebo. Totes les dades s'expressen com a mitjana \pm eem. ** $p < 0,001$; * $p < 0,05$; ns=no significatiu. Abreviació: Exerc=Exercici.

lorosos els estímuls associats amb el color verd previ ($15,44 \pm 9,48$) que no pas els de després del color groc (verd respecte a groc, $p < 0,001$) (Fig. 5B), cosa que indicaria la presència d'efectes nocebo i placebo significatius.

A més, es van analitzar els efectes de l'exercici en conjunció amb el placebo i el nocebo. Es va observar que els estímuls transmesos durant la condició de Dolor-Exercici en general es percebien de manera diferent que els transmesos durant la condició de Dolor-Repòs (Condició, $F_{(1,45)} = 33,703$, $p < 0,001$), tanmateix la interacció Codi de color*Condició no era significativa ($F_{(2,90)} = 1,167$, $p = 0,316$), Fig. 5D. El factor Proves era significatiu (Proves, $F_{(2,90)} = 7,383$, $p = 0,001$) però amb una interacció Condició*Codi de color*Proves no significativa ($F_{(4,180)} = 1,811$; $p = 0,129$). Les comparacions post hoc van mostrar que el grup de les primeres proves no va diferir del segon grup ($p = 0,476$) però sí del tercer grup ($p < 0,001$) (Fig. 5D). Les puntuacions de les expectatives s'associen amb els efectes placebo i nocebo, durant l'exercici i en repòs (Dolor-Repòs: nocebo: $r = 0,290$, $p = 0,050$; Dolor-Exercici, nocebo: $r = 0,444$, $p = 0,002$; placebo: $r = 0,368$, $p = 0,012$; placebo: $r = 0,592$, $p < 0,001$) (Fig. 6A,B). Aquestes correlacions són iguals en termes de significació tal i com revelen els valors de la transformació Fisher de r a z ($z = -0,83$; $p = 0,203$ per a la condició nocebo i $z = -1,37$; $p = 0,085$ per a la condició placebo), la qual cosa suggereix que l'exercici i els efectes placebo i nocebo motivats pels codis de color probablement funcionen de manera independent.

Comparacions en totes les fases

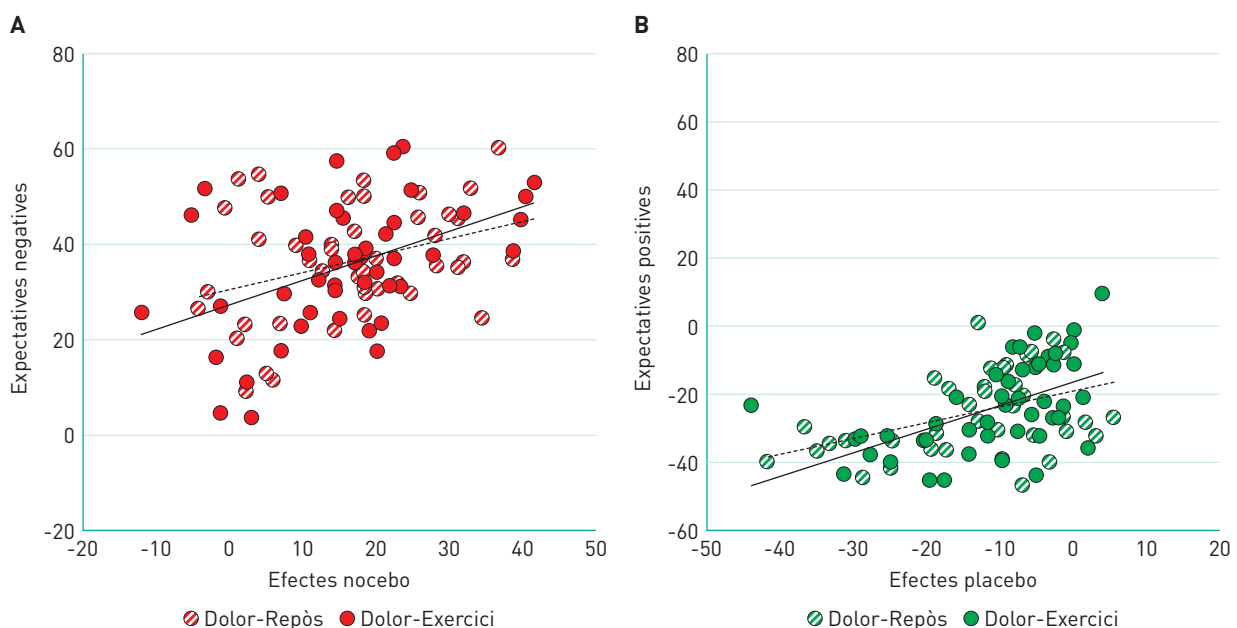
La contribució hipoalgèsica de l'exercici era major en la fase de prova que en la fase d'adquisició (Fase, $F_{(1,45)} = 7,148$, $p = 0,010$), independentment del codi de color (interacció Codi de color*Fase $F_{(2,90)} = 0,157$, $p = 0,855$), la qual cosa suggereix que la hipoalgèsia induïda per l'exercici podria millorar amb entrenament.

Finalment, vam comparar els canvis en el dolor induïts per l'exercici, només manipulació placebo i nocebo i vam trobar que els tres procediments diferien significativament ($F_{(2,135)} = 104,291$; $p < 0,001$). Les comparacions post hoc indiquen que l'efecte hipoalgèsic induït per l'exercici (fase d'història natural) i per la manipulació placebo (fase de prova) no eren diferents ($p = 0,771$), cosa que no indica cap efecte acumulatiu. Per contra, la manipulació nocebo era significativament diferent en termes de magnitud tant al placebo ($p < 0,001$) com a l'exercici sol ($p < 0,001$).

Efectes de la fatiga percebuda, el nivell de dolor utilitzat i el sexe

Al final de cada fase, els participants valoraven els seu nivell de fatiga amb una Escala Borg, de 0 (gens) a 10 (extremadament severa). Per tal de descartar cap influència de la fatiga en els efectes placebo i nocebo obtinguts en la fase de prova, es van fer anàlisis de correlació (Spearman) entre les puntuacions de l'Escala Borg i les respostes placebo i nocebo. No es va trobar cap corre-

Figura 6



Expectatives, efectes placebo i nocebo. Les puntuacions del dolor en l'escala EVA per als efectes nocebo (A) i placebo (B) es correlacionen significativament amb les puntuacions de les expectatives en la fase de prova per a les dues condicions, Dolor-Repòs (cercles ratllats) i Dolor-Exercici (cercles de colors).

lació significativa ni en la condició Dolor-Exercici (placebo: $r=0,175$, $p=0,246$; nocebo: $r=0,156$, $p=0,299$) ni en la condició Dolor-Repòs (placebo: $r=0,038$, $p=0,803$; nocebo: $r=0,128$, $p=0,395$).

Finalment vam analitzar si el dolor individual, tal i com es reflectia en el nivell d'intensitat utilitzat per provocar un dolor mig, afectava la magnitud de l'analgesia del placebo i l'analgesia induïda per l'exercici. No vam trobar cap influència dels nivells de dolor en l'hipoalgèsia induïda per l'exercici ($r=-0,056$, $p=0,357$), l'analgesia induïda pel placebo sense la tasca isotònica ($r=-0,085$, $p=0,288$), i l'analgesia induïda pel placebo amb la tasca isotònica ($r=-0,058$, $p=0,351$). El nivell individual de dolor es correlacionava inversament amb els efectes nocebo observats en repòs ($r=-0,280$; $p=0,03$) però no durant l'execució de la tasca isotònica ($r=-0,031$; $p=0,419$). Aquesta correlació inversa pot indicar que els participants que eren més tolerants, van rebre uns estímuls de calor més elevats i mostraven menors efectes nocebo segurament degut a la menor ansietat/activació cap a l'estímul dolorós.

A més, vam determinar la influència del sexe i les fases del cicle menstrual de les dones. No vam trobar cap diferència entre homes i dones en relació al placebo ($t_{(44)}=0,755$, $p=0,454$), nocebo ($t_{(44)}=-0,845$, $p=0,403$), i la hipoalgèsia induïda per l'exercici ($t_{(44)}=-0,723$, $p=0,473$). D'altra banda, vam comprovar si hi havia cap diferència deguda a les fases del cicle menstrual en les dones. De les 24 dones participants, 10 van completar l'estudi durant la fase fol·licular i 11 durant la fase lúcia. Tres d'aquestes dones es van excloure d'aquesta subanàlisi perquè tenien la menopausa o absència de menstruació per la utilització de mètodes de control anticonceptiu. Vam trobar que el placebo ($t_{(19)}=1,786$, $p=0,090$), nocebo ($t_{(19)}=-0,127$, $p=0,900$) i les expectatives (positives: $t_{(19)}=0,064$, $p=0,949$; negatives: $t_{(19)}=-0,713$, $p=0,484$) no es veien influïts pel cicle fol·licular. Per contra, les dones que van participar en l'estudi durant la fase lúcia van mostrar un major efecte hipoalgèsic induït per l'exercici en comparació a les dones en la fase fol·licular (fase de prova, $t_{(19)}=-2,802$, $p=0,011$). Cal més recerca per entendre com les hormones gonadals poden influir en la hipoalgèsia induïda per l'exercici.

DISCUSSIÓ

L'objectiu d'aquest estudi és analitzar la interacció entre l'exercici i els efectes placebo i nocebo en la modulació del dolor. Hem demostrat amb un estudi intrasubjecte que l'exercici i els efectes placebo redueixen les sensacions doloroses tèrmiques. Les reduccions de dolor induïdes pels efectes placebo mitjançant les expectatives positives reforçades i l'exercici eren igual en magnitud, cosa que indicaria que el placebo i la hipoalgèsia induïda per l'exercici poden representar dues modalitats diferents de la inhibició del dolor. Cal ressaltar que, malgrat tot, els efectes nocebo eren presents fins i tot

durant l'exercici, tal i com revelaven les altes puntuacions del dolor després dels codis de color vermell comparat amb els codis verd o groc durant la tasca motora.

L'exercici, el placebo (i nocebo) probablement funcionen a través de diferents sistemes moduladors del dolor. Tenir més recerca a nivell mecànic que combini l'exercici i la manipulació de les expectatives podria oferir noves estratègies potencials per optimitzar les intervencions no farmacològiques del dolor.

Estudis recents han demostrat que l'execució motora dels atletes, no atletes i pacients amb dèficits motors pot ser modulada bidireccionalment per les expectatives i els efectes placebo i nocebo [10,15,16,17,18,19,20,21]. Per exemple, Benedetti *et al.* (2007) van demostrar que el condicionament farmacològic amb opioides millora la resistència al dolor i l'execució motora dels participants en l'estudi que van fer la tècnica del torniquet d'esforç submàxim [19]. Maganaris *et al.* (2000) van reclutar 21 atletes per estudiar els efectes de la falsa administració d'esteroides anabòlics en la màxima producció de força durant els exercicis de pressió sobre banc, pes mort i esquat. Els resultats mostren una millora i manteniment de l'execució dels participants que van creure que s'havien pres esteroides [22]. Altres estudis demostren que els procediments placebo poden millorar diferents paràmetres de l'execució motora com ara la força [10], resistència a la fatiga [23] i velocitat [24]. Beedie *et al.* (2007) van examinar el paper de les creences positives i negatives en execucions repetides d'esprint de 30 metres [24]. Es va informar als participants que se'ls havia donat una ajuda ergogènica i van rebre informació sobre l'impacte positiu o negatiu d'aquest tractament sobre el seu rendiment. A tots els participants se'ls va donar una substància inerta. El grup que va reportar una millora en termes de resistència i rendiment va mostrar una millora de la velocitat. En canvi, els que van ser informats dels efectes negatius en el rendiment van reportar un empitjorament de la velocitat [24]. Igualment, es va trobar una reducció del treball muscular en els no-atletes mentre feien un exercici d'extensió de la cama després de l'aplicació d'un fals dispositiu elèctric que els participants pensaven que tenia efectes negatius [25]. En aquest estudi hem expandit la recerca del placebo i nocebo en els contextos de dolor i execució motora utilitzant una aproximació combinada d'un disseny intrasubjecte. El dolor i l'execució motora bàsicament s'han estudiat separatament i s'han avaluat fent servir protocols diferents. Expressament hem creat un paradigma experimental combinat en el qual es descarregaven estímuls tèrmics dolorosos mentre es feia una tasca isotònica. Tant els estímuls dolorosos com els moviments es van ajustar a la sensibilitat al dolor de cada individu (és a dir, nivell personal de dolor tèrmic mig. D'acord amb la literatura sobre l'analgesia induïda per l'exercici [26,27,28,29], hem trobat que la tasca isotònica redueix la percepció de dolor quan l'estímul de calor es fa

al mateix temps que el moviment. Hem comparat en els mateixos participants la reducció del dolor experimental induïda per l'exercici *per se*, els efectes placebo (a través d'expectatives reforçades) amb i sense l'execució de la tasca isotònica. Cal destacar que l'exercici i el placebo amb la tasca motora igualment redueixen l'experiència de dolor. L'efecte hiperalgèsic del nocebo es manté significativament alt independentment de la condició (Repòs respecte a Exercici). Això pot indicar que l'exercici no suprimeix l'efecte hiperalgèsic del nocebo, probablement degut a la força de les expectatives negatives a l'hora d'induir els efectes nocebo [30,31].

Aquests efectes poden ser interpretats almenys de dues maneres distintes. Primerament, la reducció sensorial que s'ha proposat com a característica del moviment voluntari [32,33,34,35] pot haver determinat la integració d'*inputs* sensorials i motors generant una reducció de la intensitat percebuda del dolor. Dins d'aquest marc de referència, les expectatives sobre el dolor poden haver interferit amb les prediccions de dolor i el *feedback* sensorial. Per exemple, s'ha suggerit que sempre que fem una acció, s'envien còpies de les ordres motores com a descàrregues corolàries a les estructures sensorials que prediuen les conseqüències sensorials de l'acció [36,37,38]. Les prediccions internes sobre l'execució del moviment i l'imminent estímul dolorós probablement estaven integrades i meticulosament determinades per les expectatives.

Segon, l'atenció pot haver tingut un cert paper. Alguns investigadors poden argumentar que l'execució de l'exercici en si mateixa ha capitalitzat l'atenció dels participants cap al moviment, distraient-los dels estímuls dolorosos i conseqüentment fent-los sentir menys dolor. Malgrat que no vam mesurar explícitament el nivell d'atenció, ens inclinem a pensar que aquest no és el cas en aquest estudi ja que la modulació del dolor durant l'execució del moviment isotònic era constantment present en les fases d'adquisició i de prova igual que per a tots els codis de color (vermell, groc, verd). Cal remarcar que les puntuacions de l'expectativa es correlacionaven significativament amb els efectes placebo i nocebo durant l'execució del moviment expandint els nostres resultats anteriors [1]. El nivell individual de dolor utilitzat es correlacionava inversament amb els efectes nocebo. Aquesta correlació inversa pot indicar que els participants que eren més tolerants al dolor, van rebre uns estímuls tèrmics més alts i van mostrar uns efectes nocebo menors possiblement degut a un nivell menor d'ansietat/activació cap a l'estímul dolorós [1]. Un altre aspecte important és que aquells participants que mostraven respostes placebo i nocebo en repòs continuaven reportant en la condició de moviment augmentant la reproductibilitat dels efectes placebo [39]. Mentre que l'exercici i la hipalgèsia induïda pel placebo semblen ser dues cares diferents del fenomen de

modulació del dolor, el resultat innovador del nostre estudi obre perspectives interessants en la recerca del placebo i nocebo, amb implicacions potencials en els camps de l'esport, la rehabilitació i la gestió del dolor.

Queden algunes dificultats i limitacions per tractar. A causa de les limitacions dels aparells, no vam incloure una condició de control en la qual el braç contralateral s'estimulés en repòs. A més, no vam preguntar als participants si feien o no feien activitat física de manera regular. Malgrat tot, els participants es van reclutar d'una població estudiantil i es va comprovar que gaudien de bona salut [40]. A més a més, per tal d'entendre millor el paper de l'atenció, caldrien estudis futurs que investiguessin l'abast de l'atenció (és a dir, afegir una tasca de memòria de treball) en la percepció del dolor durant una execució controlada de moviment, i així identificar un factor addicional que ajuda a reduir l'experiència del dolor. Aquest paradigma és vàlid per a futurs estudis mecànics en els que s'investigui, des d'un punt de vista neurofisiològic (és a dir, EMT), la hipalgèsia induïda per l'exercici, les expectatives i les violacions dels resultats esperats. Per exemple, Fiorio *et al.* [2014], mitjançant l'aplicació d'estimulacions magnètiques transcranials al còrtex motor primari, van trobar que la modulació de força induïda pel placebo estava en paral·lel als canvis d'excitabilitat del sistema corticoespinal tal i com mostra la major amplitud dels potencials motors evocats i la menor durada del període de silenci cortical, apuntant a una millora cognitiva de l'excitabilitat corticoespinal [10]. Les manipulacions del nocebo també s'associen a canvis corticoespinals [11].

En resum, aquest estudi és innovador pel que fa a la seva naturalesa perquè demostra que es poden activar simultàniament dues modalitats del sistema de reducció de dolor per tal d'aconseguir la hipalgèsia, obrint nous camins de recerca amb aproximacions mecàniques importants i aplicacions clíniques potencials en l'esport, la rehabilitació i la medicina del dolor.

CONCLUSIÓ

Hem demostrat que les sensacions de dolor es poden reduir amb l'execució d'un exercici isotònic i reforçant les expectatives dels participants, per tant posant de relleu dues modalitats importants d'inhibició del dolor. Traslladar aquests resultats a la pràctica és molt important en la gestió del dolor en entorns clínics per tal d'optimitzar no només els programes de rehabilitació sinó també les estratègies terapèutiques i els resultats dels tractaments.

INFORMACIÓ ADDICIONAL

Nota de l'editor: Springer Nature es manté neutral en relació a cap reclamació jurisdiccional en els mapes publicats i afiliacions institucionals.

BIBLIOGRAFIA

1. Corsi, N. & Colloca, L. Placebo and nocebo effects: The advantage of measuring expectations and psychological factors. *Front. Psychol.* 8, 308, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00308> (2017).
2. Colloca, L. & Benedetti, F. How prior experience shapes placebo analgesia. *Pain* 124, 126–133 (2006).
3. Colloca, L. & Benedetti, F. Placebo analgesia induced by social observational learning. *Pain* 144, 28–34 (2009).
4. Colloca, L., Petrovic, P., Wager, T. D., Ingvar, M. & Benedetti, F. How the number of learning trials affects placebo and nocebo responses. *Pain* 151, 430–439 (2010).
5. Colloca, L., Sigauco, M. & Benedetti, F. The role of learning in nocebo and placebo effects. *Pain* 136, 211–218 (2008).
6. Lima, L. V., Abner, T. S. S. & Sluka, K. A. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. *J. Physiol.* 595, 4141–4150 (2017).
7. Koltyn, K. F., Brellenthin, A. G., Cook, D. B., Sehgal, N. & Hillard, C. Mechanisms of exercise-induced hypoalgesia. *J. Pain* 15, 1294–1304 (2014).
8. Crombie, K. M., Brellenthin, A. G., Hillard, C. J. & Koltyn, K. F. Endocannabinoid and Opioid System Interactions in Exercise-Induced Hypoalgesia. *Pain Med.* 19(1), 118–123 (2018).
9. Livingston, C. *Dictionary of Sport and Exercise Science and Medicine.* (Elsevier, 2008).
10. Fiorio, M., Emadi Andani, M., Marotta, A., Classen, J. & Tinazzi, M. Placebo-Induced Changes in Excitatory and Inhibitory Corticospinal Circuits during Motor Performance. *J. Neurosci.* 34, 3993–4005 (2014).
11. Emadi Andani, M., Tinazzi, M., Corsi, N. & Fiorio, M. Modulation of inhibitory corticospinal circuits induced by a nocebo procedure in motor performance. *PLoS One* 10 (2015).
12. Borg, G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand. J. Rehabil. Med.* 2, 92–98 (1970).
13. Colloca, L. & Miller, F. G. How placebo responses are formed: a learning perspective. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* 366, 1859–69 (2011).
14. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav. Res. Methods* 39, 175–191 (2007).
15. Beedie, C. J., Stuart, E. M., Coleman, D. A. & Foad, A. J. Placebo effects of caffeine on cycling performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 38, 2159–2164 (2006).
16. Clark, V. R., Hopkins, W. G., Hawley, J. A. & Burke, L. M. Placebo effect of carbohydrate feedings during a 40-km cycling time trial. *Med. Sci. Sport. Exerc.* 32, 1642–1647 (2000).
17. Foad, A. J., Beedie, C. J. & Coleman, D. A. Pharmacological and psychological effects of caffeine ingestion in 40-km cycling performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 40, 158–165 (2008).
18. Mcclung, M. & Collins, D. 'Because I know It will!': Placebo Effects of an Ergogenic Aid on Athletic Performance. *J. Sport Exerc. Psychol.* 29, 382–394 (2007).
19. Benedetti, F., Pollo, A. & Colloca, L. Opioid-Mediated Placebo Responses Boost Pain Endurance and Physical Performance: Is It Doping in Sport Competitions? *J. Neurosci.* 27, 11934–11939 (2007).
20. Benedetti, F. *et al.* Conscious expectation and unconscious conditioning in analgesic, motor, and hormonal placebo/nocebo responses. *J. Neurosci.* 23, 4315–4323 (2003).
21. Carlino, E., Piedimonte, A. & Frisaldi, E. The effects of Placebos and Nocebos on physical performance. *Handb. Exp. Pharmacol.* 225, 149–157 (2014).
22. Maganaris, C. N., Collins, D. & Sharp, M. Expectancy affects and strength training: Do steroids Make a Difference? *The Sport Psychologist* 14, 272–278 (2000).
23. Pollo, A., Carlino, E. & Benedetti, F. The top-down influence of ergogenic placebos on muscle work and fatigue. *Eur. J. Neurosci.* 28, 379–388 (2008).
24. Beedie, C. J., Coleman, D. A. & Foad, A. J. Positive and negative placebo effects resulting from the deceptive administration of an ergogenic aid. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 17, 259–269 (2007).
25. Pollo, A., Carlino, E., Vase, L. & Benedetti, F. Preventing motor training through nocebo suggestions. *Eur. J. Appl. Physiol.* 112, 3893–3903 (2012).
26. Ellingson, L. D., Koltyn, K. F., Kim, J. S. & Cook, D. B. Does exercise induce hypoalgesia through conditioned pain modulation? *Psychophysiology* 51, 267–276 (2014).
27. Flood, A., Waddington, G., Thompson, K. & Cathcart, S. Increased conditioned pain modulation in athletes. *J. Sports Sci.* 35, 1066–1072 (2017).
28. Geva, N. & Defrin, R. Enhanced pain modulation among triathletes: A possible explanation for their exceptional capabilities. *Pain* 154, 2317–2323 (2013).
29. Lemley, K. J., Hunter, S. K. & Bement, M. K. H. Conditioned pain modulation predicts exercise-induced hypoalgesia in healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* 47, 176–184 (2015).
30. Colloca, L. Nocebo effects can make you feel pain. *Science* (80). 358, 44–44 (2017).

31. Blasini, M., Corsi, N., Klinger, R. & Colloca, L. Nocebo and pain: an overview of the psychoneurobiological mechanisms. *PAIN Reports* 2, e585 (2017).
32. Moore, J. W. What is the sense of agency and why does it matter? *Frontiers in Psychology* 7 (2016)
33. Hon, N. Attention and the sense of agency: A review and some thoughts on the matter. *Consciousness and Cognition* 56, 30–36 (2017).
34. Wang, Y., Damen, T. G. E. & Aarts, H. Uncovering effects of self-control and stimulus-driven action selection on the sense of agency. *Conscious. Cogn.* 55, 245–253 (2017).
35. Wen, W., Yamashita, A. & Asama, H. The influence of performance on action-effect integration in sense of agency. *Conscious. Cogn.* 53, 89–98 (2017).
36. von Holst, E. & Mittelstaedt, H. Das Reafferenzprinzip - Wechselwirkungen zwischen Zentralnervensystem und Peripherie. *Naturwissenschaften* 37, 464–476 (1950).
37. Colder, B. The basal ganglia select the expected sensory input used for predictive coding. *Front. Comput. Neurosci.* 9 (2015).
38. Tsakiris, M. & Haggard, P. Experimenting with the acting self. *Cognitive Neuropsychology* 22, 387–407 (2005).
39. Morton, D. L., Watson, A., El-Deredy, W. & Jones, A. K. P. Reproducibility of placebo analgesia: Effect of dispositional optimism. *Pain* 146, 194–198 (2009).
40. Vaegter, H. B., Handberg, G., Jørgensen, M. N., Kinly, A. & Graven-Nielsen, T. Aerobic Exercise and Cold Pressor Test Induce Hypoalgesia in Active and Inactive Men and Women. *Pain Med.* (United States) 16, 923–933 (2015).

AGRAÏMENTS

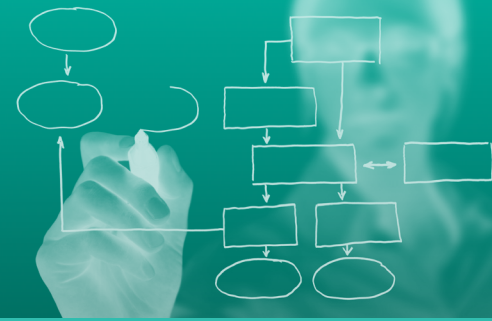
Agraïm a la Dra. Cynthia Renn la seva ajuda en el procés de cribatge, a la senyora Taylor Ludman pel seu suport en la preparació del protocol i en el cribatge telefònic i al Dr. George Wittenberg pels seus valuosos comentaris sobre el disseny de l'estudi.

CONTRIBUCIONS

C.L., C.N. i F.M. van dissenyar l'estudi; C.N. va recollir les dades sota la supervisió de C.L.; C.N. and C.L. van analitzar les dades; C.N. i C.L. van escriure el primer esborrany del manuscrit; C.L. i F.M. van revisar el manuscrit i van preparar l'avversió definitiva.

CONFLICTES D'INTERÈS

L.C. va informar haver rebut ajut per a conferències, despeses personals derivades de tasques de consultoria ad hoc (ex.: Emmi solutions), fora d'aquest treball. Aquest estudi ha estat finançat per National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR, R01DE025946, L.C.), University of Maryland (L.C.), MPowering the State (L.C.), Patient-Centered Outcomes Research Institute (1610-37007, L.C.) i CooperInt Internationalization program from the University of Verona, Italy (N.C.). M.F. declara no tenir cap conflicte d'interès.



UTILITZACIÓ D'UN PROGRAMA DE FISIOTERÀPIA MULTIMODAL COMBINAT AMB CARRERA EN AIGÜES PROFUNDES PER A LA MILLORA DE LA FATIGA ASSOCIADA AMB EL CÀNCER I LA QUALITAT DE VIDA EN PACIENTS AMB ANTECEDENTS DE CÀNCER DE MAMA

Cuesta-Vargas AI¹, Buchan J, Arroyo-Morales M.

¹ Fisioterapeuta, Universitat de Màlaga, Màlaga, Espanya; Escola de Ciències Clíniques, Universitat de Tecnologia de Queensland, Brisbane, Qld, Austràlia.

PMID: 23947581

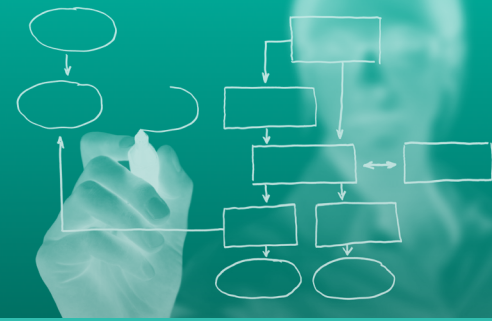
DOI: 10.1111/ecc.12114

RESUM

El propòsit d'aquest estudi és avaluar la viabilitat i eficiència de l'exercici aquàtic, més concretament de la carrera en aigües profundes (CAP), com a part d'un programa de fisioteràpia multimodal (PFMM) per a dones supervivents de càncer de mama. Es va fer un assaig clínic controlat a 42 dones que havien patit càncer de mama reclutades en centres d'atenció primària. Les pacients en el grup experimental van rebre un PFMM que incorporava CAP tres cops a la setmana durant vuit setmanes. El grup control va rebre un tríptic amb instruccions per continuar amb l'activitat normal. Es van trobar millores estadísticament significatives i en la mida de l'efecte intergrup en el grup experimental en les puntuacions totals del Piper Fatigue Scale-Revised ($d = 0,7$, $P = 0,001$), i també en els dominis de compor-

tament/gravetat ($d = 0,6$, $P = 0,05$), afectiu/significat ($d = 1,0$, $P = 0,001$) i sensorial ($d = 0,3$, $P = 0,03$). També es van trobar diferències estadísticament significatives entre els grups experimental i control en relació a la salut en general ($d = 0,5$, $P < 0,05$) i a la qualitat de vida ($d = 1,3$, $P < 0,05$). Tots els participants en l'estudi van assistir a més del 80% de les sessions i no van notificar esdeveniments adversos importants. Els resultats de l'estudi indiquen que la PFMM combinada amb CAP redueix la fatiga associada al càncer i millora la salut general i la qualitat de vida de les pacients que han patit un càncer de mama. A més, l'alt nivell d'adherència i manca d'esdeveniments adversos indiquen que aquest és un programa segur i viable.

PARAULES CLAU: Exercici aquàtic. Supervivents del càncer de mama. Carrera en aigües profundes. Fatiga. Fisioteràpia multimodal.



PATRONS DE RAONAMENT CLÍNIC EN ESTUDIANTS DE FISIOTERÀPIA

Sarah Gilliland¹, Susan Flannery Wainwright²

¹ Fisioterapeuta, doctor en fisioteràpia (DPT), doctorat (PhD), Departament de Fisioteràpia, Crean College of Health and Behavioral Sciences, Chapman University, Irvine, CA 92618 (EUA). Autor de correspondència: sgillila@chapman.edu.

² Fisioterapeuta, doctorat (PhD), Departament de Fisioteràpia, Jefferson School of Health Professions, Thomas Jefferson University, Philadelphia, Pennsylvania.

Sarah Gilliland, Susan Flannery Wainwright; Patterns of Clinical Reasoning in Physical Therapist Students, *Physical Therapy*, Volum 97, Número 5, 1 Maig 2017, Pàgines 499–511, <https://doi.org/10.1093/ptj/pzx028>

© 2017 American Physical Therapy Association

Publicació prèvia a la impressió: 24 març 2017. Acceptació: 14 març 2017. Enviat: 10 febrer 2016

RESUM

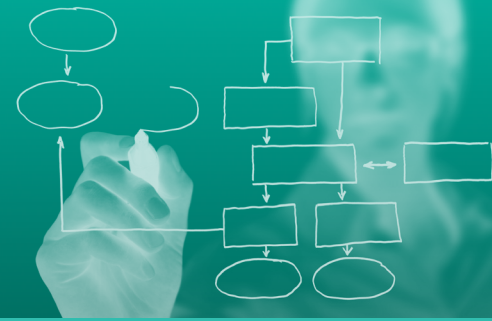
Antecedents i propòsits. El raonament clínic és un procés de resolució de problemes complex i no lineal influït pels models de pràctica. El desenvolupament de les habilitats de raonament clínic en fisioterapeutes és un aspecte crucial però poc estudiat relacionat amb el nivell d'entrada en la formació de fisioteràpia.

Objectius. L'objectiu d'aquest estudi qualitatiu és analitzar els tipus d'estratègies de raonament clínic que els estudiants de fisioteràpia fan servir amb els pacients.

Mètode. S'utilitza un disseny d'estudi de cas qualitatiu i descriptiu amb una anàlisi intra i intercasos. Vuit estudiants del segon curs de fisioteràpia de dos programes de formació diferents fan l'avaluació i la intervenció inicial a un pacient simulat seguit d'una entrevista retrospectiva utilitzant el protocol de pensament en veu alta per explicar els processos de raonament que han fet servir. S'analitzen les estratègies de raonament clínic mitjançant un mètode qualitatiu d'anàlisi temàtica de dues fases.

Resultats. Els participants en l'estudi van mostrar signes consistents de desenvolupament de processos de raonament específics de la fisioteràpia, tot i variar en la manera d'afrontar el cas i l'ús de la reflexió. Els participants que donaven més atenció a la formació i apoderament del pacient també van demostrar fer un major ús de la reflexió en acció durant la trobada amb el pacient. Un cas negatiu il·lustra la variabilitat en el ritme de desenvolupament d'aquestes habilitats en cada participant.

Conclusions. Els participants en l'estudi van mostrar un desenvolupament cap al raonament clínic específic en fisioteràpia tot i tenir enfocaments qualitativament diferents a l'hora de tractar amb el pacient. Diversos factors, entre el quals hi ha l'ús de la reflexió en acció, poden ajudar els estudiants a desenvolupar una major flexibilitat en els processos de raonament.



PROPIETATS DEL SÒL PELVIÀ EN DONES AMB INCONTINÈNCIA URINÀRIA DESPRÉS DE SER INTERVINGUDES AMB CIRURGIA I RADIOTERÀPIA PEL TRACTAMENT DE CÀNCER ENDOMETRIAL

Stéphanie Bernard¹, Hélène Moffet², Marie Plante³, Marie-Pier Ouellet⁴, Jean Leblond⁵, Chantale Dumoulin⁶

¹Fisioterapeuta, titulació de màster, Departament de Rehabilitació, Facultat de Medicina, Universit  Laval, Quebec, Quebec, Canadà i Centre de recerca interdisciplinària en rehabilitació i integració social, Quebec, Quebec, Canadà.

²H. Moffet, fisioterapeuta, doctorada, Departament de Rehabilitació, Facultat de Medicina, Universit  Laval, Quebec, Quebec, Canadà i Centre de recerca interdisciplinària en rehabilitació i integració social. Autora de correspondència: Helene.Moffet@area.ulaval.ca.

³M. Plante, doctora, Departament d'Oncologia ginecològica, Hospital universitari de la Ciutat de Quebec, Quebec, Quebec, Canadà.

⁴M.-P. Ouellet, doctora, Facultat de Medicina, Universit  Laval i Hospital universitari de la Ciutat de Quebec.

⁵J. Leblond, doctorat, Centre de recerca interdisciplinària en rehabilitació i integració social.

⁶C. Dumoulin, fisioterapeuta, doctorada, Escola de rehabilitació, Facultat de Medicina, Universit  de Montréal, Montreal, Quebec, Canadà, i Centre de recerca de l'institut universitari de geriatria de Montreal, Montreal, Quebec, Canadà.

[Bernard S, Moffet H, Plante M, *et al.* Pelvic-floor properties in women reporting urinary incontinence after surgery and radiotherapy for endometrial cancer. *Phys Ther.* 2017;97:438-448.]

  2017 American Physical Therapy Association

Publicaci  prèvia a la impressió: 15 febrer 2017. Acceptaci : 11 desembre 2017. Enviat: 25 febrer 2016

Bernard S, *et al.*; Pelvic-Floor Properties in Women Reporting Urinary Incontinence After Surgery and Radiotherapy for Endometrial Cancer, *Physical Therapy* 2017; 97 (4): 438-448, doi:10.1093/ptj/pzx012.

Tradu t i reprodu t amb perm s d'Oxford University Press per a la American Physical Therapy Association. Desc rrec de responsabilitats: "OUP i APTA no es fan responsables del rigor de la traducció. La traductora d'aquest article només   responsable de la traducció per aquesta publicació/reedició.

RESUM

Antecedents. El càncer d'endometri és el quart tipus de càncer més prevalent en dones canadenques. Sovint es recomana la radioteràpia (RT) com a tractament adjuvant. Hi ha una alta prevalència (>80%) d'incontinència urinària (IU) després de la RT.  s possible que la IU estigui associada, almenys en part, a alteracions dels músculs del sòl pelvià (MSP).

Objectiu. El propòsit d'aquest estudi és comparar les propietats funcionals dels MSP de dones amb IU després d'una histerectomia i RT per al tractament del càncer d'endometri amb el de dones que han tingut una histerectomia però no pateixen IU.

Disseny. Estudi transversal descriptiu amb 11 dones en el grup afectat i 18 en el grup comparatiu.

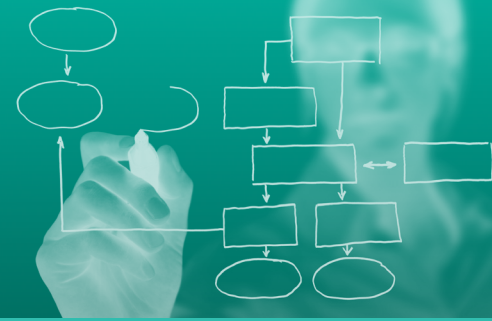
Mètode. Es van analitzar les funcions urogenital i intestinal mitjançant els qüestionaris internacionals de consulta sobre la incontinència (International Consultation on Incontinence Questionnaires) i les propietats dels MSP es van analitzar amb un dinamòmetre Montreal.

Es van utilitzar proves no paramètriques per comparar les característiques personals, l'estat funcional i les propietats dels músculs. Amb una anàlisi de correspondència es va detallar l'associació entre la gravetat de la IU i les propietats dels MSP.

Resultats. El grup afectat mostrava valors reduïts en relació a la màxima obertura dels braços del dinamòmetre, la màxima longitud vaginal, la màxima força i l'índex de desenvolupament de força dels MSP durant una prova de força i el nombre de contraccions ràpides en una prova de velocitat. No es van trobar diferències significatives en la prova de resistència. La gravetat de la IU es corresponia a l'índex de desenvolupament de força i el nombre de contraccions ràpides en la prova de velocitat, resistència, edat i longitud vaginal.

Limitacions. Els resultats es limiten a la població analitzada. La mida de la mostra ha limitat la força de les conclusions.

Conclusions. S'ha trobat evidència d'alteracions en les propietats dels MSP de les dones amb IU després d'una histerectomia i RT pel tractament de càncer endometrial. Aquestes alteracions semblen estar associades a la IU, cosa que apunta a la possibilitat de tractament rehabilitador.



NEURODINÀMICA I NEUROPATIA COMPRESSIVA DEL MEMBRE SUPERIOR: REVISIÓ SISTEMÀTICA

Bryan Littré

8, place de la Mairie, 93420 Villepinte, França
<https://doi.org/10.1016/j.kine.2017.12.024>

Extret de: Bryan Littré. Neurodynamique et neuropathie compressive du membre supérieur: revue systématique. Kinésithérapie, la Revue. Volume 18, Issue 195, March 2018, Pages 10-22. Copyright © 2018 Elsevier Masson SAS. Tots els drets reservats

RESUM

Objectius. L'objectiu d'aquesta revisió ha estat analitzar l'interès de les maniobres neurodinàmiques del membre superior per al tractament de la síndrome de compressió neural.

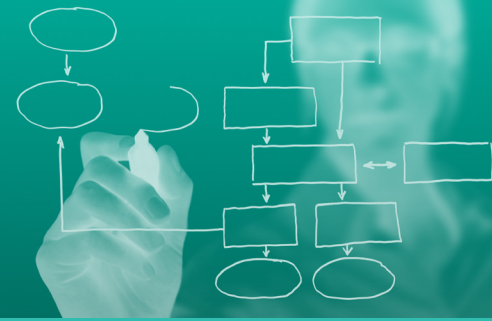
Mètode. S'ha dut a terme una revisió sistemàtica de desembre de 2016 a abril de 2017. Només s'han seleccionat els assajos controlats aleatoritzats en què es compara un grup experimental amb component neurodinàmic amb un grup de control.

Resultats. S'han analitzat vint-i-tres assajos controlats aleatoris. Les maniobres neuromeníniques en neurodesplaçaments demostren l'interès per al tractament de la síndrome de compressió nerviosa. Els neurodesplaçaments semblen igual d'eficaços que els tractaments conservadors l'eficàcia dels quals ha estat comprovada, i semblen més eficaços quan es combinen amb un altre tractament.

Discussió i conclusió. Les maniobres neurodinàmiques demostren tenir un efecte terapèutic. No totes les maniobres neurodinàmiques són iguals i el tractament de les interfícies al llarg de tot el teixit nerviós sembla pertinent, tenint en compte el fenomen de les compressions nervioses per fases. L'anàlisi dels costos i de l'eficàcia per al tractament del síndrome del canal carpià idiopàtic demostra la superioritat de la fisioteràpia sobre la cirurgia.

Nivell d'evidència. 2.

PARAULES CLAU: Compressió neural. Membre superior. Neurodinàmica. Neuropatia. Radiculopatia.



FISIOTERÀPIA NEUROCOGNITIVA INFANTIL I APRENTATGE MOTOR

Patricia Martín Casas

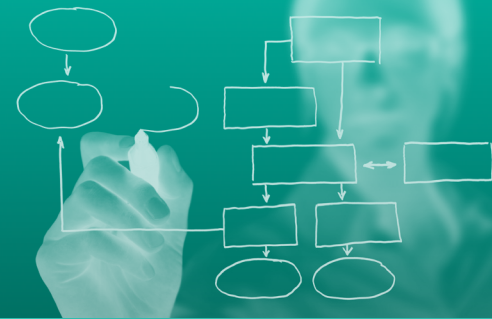
Fisioterapeuta neurològica i pediàtrica. Experta en Rehabilitació Neurocognitiva [Mètode Perfetti]
Professora de la Facultat d'Infermeria, Fisioteràpia i Podologia de la UCM. Doctora per la UCM.

RESUM

Introducció. L'Exercici Terapèutic Cognoscitiu (ETC), també denominat Rehabilitació Neurocognitiva, va iniciar el seu desenvolupament als anys 70 a Itàlia a partir de les propostes del professor Perfetti per a adults i de la doctora Puccini per a nens, juntament amb els seus col·laboradors, i continua evolucionant actualment gràcies a diferents grups d'estudi en diversos països. A partir de les bases de l'ETC, es proposa una interpretació global de les alteracions del desenvolupament infantil, basada en l'evidència científica disponible i que considera la necessària integració dels aspectes sensitius, motors, cognitius i emotivorelacionals per a l'adquisició i transferència de els progressius aprenentatges durant el desenvolupament. La consideració del desenvolupament del nen com un tot indivisible guia la seva aplicació en la valoració i tractament en qualsevol alteració del desenvolupament infantil. L'objectiu d'aquesta ponència és relacionar els principis i la metodologia de l'ETC amb els coneixements actuals sobre el desenvolupament infantil i l'aprenentatge motor.

Material i mètode. Mitjançant una recerca bibliogràfica a les principals bases de dades biosanitàries sobre desenvolupament infantil i aprenentatge motor, s'analitzaran els principals punts clau relacionats amb l'ETC en la seva aplicació a la fisioteràpia infantil.

Discussió i conclusions. L'ETC aplicat a la fisioteràpia infantil adquireix ple significat i rellevància científica quan es posen en relació els seus principis i la seva metodologia amb els últims estudis sobre desenvolupament infantil i aprenentatge motor. La valoració del nadó o nen des del punt de vista integral, així com la consideració dels factors contextuals, i la realització d'un plantejament terapèutic que tenint al nen com a centre considera la família i a l'entorn educatiu, té plena vigència en la base de la literatura actual. La fisioteràpia infantil basada en aquest enfocament ha demostrat encara un escàs nivell d'evidència científica pel que són necessaris més estudis en aquest camp, però ofereix un plantejament únic amb interessants possibilitats.



BIOÈTICA I REQUERIMENTS BIOÈTICS PER A LA INVESTIGACIÓ

Dr. Jordi Esquirol Caussa^{1,7,8}, Sra. Vanessa Bayo Tallón^{2,3,4,7}, Sra. Maider Sánchez Padilla^{2,3,7},
Dr. Josep Sánchez Aldeguer^{5,7,9}, Dr. Ishar Dalmau Santamaria^{6,7,10}

¹ Doctor en Medicina Interna ² Fisioterapeuta ³ Màster en Osteopatia ⁴ Màster Universitari en Investigació Translacional en Fisioteràpia
⁵ Doctor en Medicina ⁶ Doctor en Medicina i Cirurgia

⁷ Servei Universitari de Recerca en Fisioteràpia, Escoles Universitàries Gimbernat (adscrietes a la Universitat Autònoma de Barcelona)

⁸ Centre Mèdic Teknon, Barcelona ⁹ Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona

¹⁰ Dept. de Medicina, Grau de Fisioteràpia, Universitat Autònoma de Barcelona

Contacte (primer autor): Dr. Jordi Esquirol Caussa. Tel.: 93.589.37.27 jordi.esquirol@eug.es

Agraïm la col·laboració i l'impuls d'aquest projecte al Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya.

RESUM

Els codis deontològics són el recull de normes ètiques aplicables a l'àmbit professional de qualsevol àrea sanitària (Medicina, Infermeria, Fisioteràpia, etc.) i d'altres professions. La Bioètica és la ciència de la conducta, els valors i principis morals davant l'aplicació del coneixement en l'àmbit de les ciències de la salut, estudiant els aspectes ètics de la pràctica clínica i de la investigació.

La Declaració de Hèlsinki de l'Associació Mèdica Mundial defineix els principis ètics per a les investigacions biomèdiques i ha de ser complerta en totes les investigacions en què s'hi impliquin éssers vius.

La Bioètica Principialista presenta quatre principis bàsics, que han de ser aplicats en totes les activitats clíniques i de recerca: Principi d'Autonomia de les Persones,

Principi de Beneficència, Principi de no-Maleficència i Principi de Justícia. Aquests principis són *Prima Facie*, i únicament es prioritzarà uns principis sobre altres en els casos de conflicte ètic, prioritzant l'ètica pública (Justícia i no-Maleficència) per sobre de l'ètica privada (Autonomia i Beneficència).

Els Comitès d'Ètica Assistencial i els Comitès d'Ètica en Investigació vetllen per la correcta aplicació de les normes ètiques en la pràctica clínica diària emetent recomanacions en els casos de conflicte ètic, tant en casos particulars com generals, i vetllen per la correcta adequació a les normes ètiques i el seu compliment en totes les etapes dels projectes de recerca en qualsevol àmbit de les ciències de la salut.

PARAULES CLAU: Ètica basada en Principis. Bioètica. Ètica Professional. Codis d'Ètica. Ètica Clínica. Comitès d'Ètica Clínica. Comitès d'Ètica en Investigació.

MORAL I ÈTICA

La Moral pot definir-se com l'estudi abstracte que qualifica les idees com desitjables o no desitjables "per costum o per hàbit", configurant-los i proporcionant normes no escrites ni amb una base raonada. En canvi, l'Ètica és producte de la reflexió raonada sobre les accions, per qualificar els actes com correctes o incorrectes mitjançant la crítica, el raonament i la deliberació basada en arguments (emprant el mètode i els coneixements científics). L'Ètica aplicada als actes professionals conforma la Deontologia, que recull en unes normes explícites (*Codi Deontològic*) allò que es considera com a accions correctes dels professionals de cada àrea sanitària (Medicina, Infermeria, Fisioteràpia, etc.).

BIOÈTICA

La Bioètica és una disciplina de les ciències de la salut que uneix les ciències de la vida (*Bios*) i els sistemes de valors (*Ethos*), un pont entre la Ciència i les Humanitats, i un pont entre el present i el futur, estudiant les repercussions futures de les actuacions d'avui. És l'Ètica aplicada a l'àmbit de les ciències de la vida, és la ciència de la conducta, dels valors i principis morals davant les ciències biològiques i l'atenció sanitària. És l'estudi interdisciplinari sistemàtic de la conducta humana en l'àrea de les ciències de la vida i de la cura de la salut, a través de valors i principis morals. La Bioètica estudia de manera interdisciplinària els problemes ètics, les qüestions i els conflictes morals que sorgeixen en l'aplicació dels coneixements científics i tècnics en tots els àmbits de la salut, tant en pacients individuals (Clínica) com de la globalitat de la societat (Salut Pública), i de les seves repercussions presents i futures sobre la societat i sobre la Natura (Medi Ambient). La Bioètica estudia els aspectes ètics de la pràctica clínica, de la ciència aplicada i de la investigació, gestionant a la pràctica els valors i els conflictes entre valors.

DECLARACIÓ DE HÈLSINKI

La Declaració de Drets de Virgínia (1776) i la Declaració dels Drets de l'Home i del Ciutadà de la Revolució Francesa (1789) proclamen per primera vegada en un text legislatiu la igualtat de drets de tots els éssers humans. Després de la II Guerra Mundial, l'Assemblea General de les Nacions Unides (1948) proclama la Declaració Universal dels Drets Humans. Al 1964 es va promulgar per primer cop la Declaració de Hèlsinki de l'Associació Mèdica Mundial, definint els Principis Ètics per a les investigacions mèdiques en éssers humans; aquesta declaració ha estat actualitzada diverses vegades, la darrera d'elles el 2013 a Fortaleza (Brasil). La Declaració de Hèlsinki ha de ser complerta en tots els casos en què participin éssers humans a les investigacions biomèdiques, i així ha de constar explícitament en totes les publicacions que se'n derivin. També preveu la necessitat que un *Comitè d'Ètica* aprovi la memòria de la investigació prèviament a la realització d'aquesta.

BIOÈTICA PRINCIPIALISTA

A les societats democràtiques pluralistes en valors, es tendeix a aplicar els quatre Principis de la Bioètica Principialista derivats de l'Informe Belmont (1979) i del llibre *Principis d'Ètica Biomèdica* de Beauchamp i Childress (Il·lustracions 1 i 2):

- **Principi d'Autonomia de les persones:** derivat de l'Imperatiu Categòric d'Immanuel Kant, considera imperatiu el respecte de les decisions fonamentades de les persones, considerant-les lliures de decidir sobre la pròpia vida. Requereix que la persona atesa rebí i compregui la informació correcta i completa, que participi de les decisions clíniques amb total autonomia (*Decisió Clínica Compartida*, tant pel que fa a actuacions diagnòstiques com terapèutiques) i es respecti la seva llibertat d'elecció sense coaccions ni pressions de cap mena. Aquest Principi assegura la fi del *Paternalisme* dels professionals sanitaris envers les persones ateses, mentre assegura la protecció dels més vulnerables. D'aquest Principi se'n deriven dues manifestacions documentals: el *Consentiment Informat* i el *Document de Voluntats anticipades*.
- **Principi de Beneficència:** consisteix en l'obligació de procurar el màxim benefici per a la persona atesa, segons els seus propis valors: requereix la millor actualització científica i excel·lència professional, professionalitat i empatia, eliminant també el *Paternalisme* però sense caure en el *Relativisme*, coresponsabilitzant la persona atesa a través de l'entrevista motivacional, compartint les decisions clíniques i adequant-les a cada cas particular (*Atenció Centrada en la Persona*).
- **Principi de No-Maleficència:** derivat de l'aforisme hipocràtic formulat en llatí com "*primum non nocere*", imposa evitar fer mal a la persona atesa, entenent que la reducció dels riscos sobre la persona atesa ha de ser prioritària (qualsevol actuació que té un efecte pot produir efectes no desitjats). La combinació dels principis de Beneficència i de No-Maleficència porta al necessari anàlisi de riscos i beneficis de cada actuació sanitària (*Relació Benefici/Risc*) i a la necessitat d'elaboració i utilització de les *Guies de Pràctica Clínica* que componen el cos actualitzat de "*Lex Artis*".
- **Principi de Justícia,** entès com a Principi d'Equitat, consisteix a procurar la justa distribució dels recursos (justícia distributiva): proporcionar a cada persona atesa allò que necessita, procurant que no es produeixi perjudici per altres persones i distribuint els recursos de manera equitativa (recursos temporals, personals i econòmics). Tractar de manera igual als que són iguals i diferent als que són diferents, sense discriminació per edat, sexe, origen, estrat social ni convicció-

ons personals. La seva aplicació requereix l'anàlisi acurada dels costos (temporals, personals i econòmics) i els possibles beneficis de cada actuació sanitària per determinar la *Relació Cost/Benefici* més satisfactòria per a la persona atesa i per a la societat, ateses les circumstàncies de cada moment.

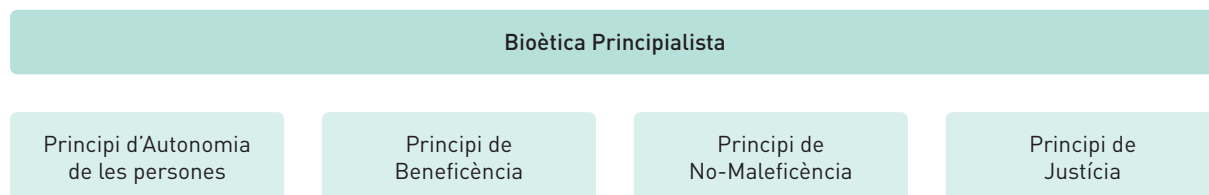
Aquests quatre Principis de la Bioètica són igual d'importants, anomenats com principis *Prima Facie* (Il·lustració 1): no tenen jerarquització a priori, no n'hi ha uns més importants que d'altres i únicament es prioritzaran uns sobre d'altres en cas de conflicte entre ells. Quan així sigui i les circumstàncies particulars del cas ho imposin, es prioritzaran els principis de No-Maleficència i de Justícia com a principis irrenunciables sota cap circumstància (Ètica pública o civil, de la bona pràctica i dels Drets Humans, Ètica de Mínims irrenunciables): són deures amb la resta de la societat i no per a nosaltres mateixos, obliguen tothom i són principis independents de l'opinió i els desitjos particulars (Il·lustració 3). En cas de conflicte ètic entre els quatre principis, quedaran com a principis recomanables però no obligatoris el d'Autonomia i el de Beneficència (Ètica privada o dels criteris particulars, Ètica de Màxims) al tractar-se de deures amb un mateix i no amb la resta de la societat, responsabilitat moral, valors personals, ideals de consciència i virtuts íntimes.

COMITÈS D'ÈTICA

Els comitès d'Ètica són òrgans interdisciplinaris de naturalesa consultiva que estudien a fons els casos particulars i donen el seu parer als interessats com assessoria en els problemes ètics de l'assistència sanitària i en la investigació. Els centres hospitalaris han donat lloc als Comitès d'Ètica Assistencial (CEA) i comitès de pronòstic, i els centres de recerca als Comitès d'Ètica en Investigació Humana (CEIH) i Comitès d'Ètica en Experimentació Animal i Humana (CEEAH). Aquests Comitès són nomenats pels responsables de les institucions sanitàries i de recerca per un temps definit, les seves activitats no són remunerades i emeten recomanacions genèriques o sobre casos concrets (els seus raonaments i conclusions no tenen força d'obligació legal, sinó que cerquen establir un marc mínim d'acord entre les parts implicades). La seva composició és plural, implicant totes les diferents sensibilitats de la societat com correspon a les societats democràtiques, i interdisciplinària atès que els temes tractats no poden ser abordats únicament des d'una branca del coneixement.

Els objectius dels Comitès d'Ètica són la revisió i seguiment dels protocols d'investigació que prevegin l'experimentació amb éssers humans o animals (CEIH, CEEAH), i respondre al potencial perill que generen els avenços biotecnològics de l'assistència sanitària (CEA). Les seves funcions són protegir els drets fonamentals dels pacients o dels participants en tots els estudis científics (també per a la resta d'éssers vius i per al medi ambient), facilitar el procés de decisió en cas de problemes ètics de l'assistència sanitària, elaborar protocols d'actuació en casos de problemes ètics freqüents i proveir de formació ètica als professionals sanitaris.

Il·lustració 1



Il·lustració 2

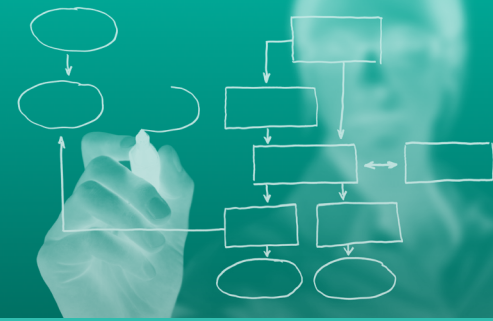
Principi	Procediment
Autonomia	Informació correcta i completa; participació del pacient i respecte a les seves decisions i preferències; protecció dels més vulnerables. Manifestacions documentals: Consentiment Informat i Document de Voluntats anticipades.
Beneficència	Procurar el màxim benefici per al pacient; professionalitat, excel·lència. Eliminar el paternalisme i el relativisme, aspirant a la coresponsabilitat .
No-Maleficència	Evitar fer mal. Avaluació de la relació risc/benefici . <i>Lex artis</i> : elaboració i ús de les guies de pràctica clínica i plans d'actuació clínica.
Justícia	Equitat; distribució justa dels recursos (justícia distributiva, en recursos limitats limita l'autonomia). Avaluació de la relació cost/benefici .

Il·lustració 3

<i>Prima facie</i> : obligat compliment dels quatre Principis Jerarquització de principis únicament en cas de conflicte ètic	
No-Maleficència	ÈTICA DE MÍNIMS (irrenunciables sota cap circumstància) <ul style="list-style-type: none">• Obliguen tothom, independents de l'opinió i desitjos• Deures amb els altres i no per a nosaltres mateixos Ètica civil o ètica de mínims (rang superior): tots som iguals, moralment i legal (principi d'universalització)
Justícia	
Autonomia	ÈTICA DE MÀXIMS (recomanables, però no obligatoris en cas de conflicte ètic) <ul style="list-style-type: none">• Deixen de ser morals quan són exigits amb coacció• Deures amb nosaltres mateixos i no per als altres (virtuts privades)<ul style="list-style-type: none">• Ètica privada o ètica de màxims: tots som moralment diferents (principi de particularització)
Beneficència	

BIBLIOGRAFIA I INFORMACIÓ ADDICIONAL

1. Codi Deontològic. Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya. Disponible a: <http://www.fisioterapeutes.org/codideontologic/> [consultat el 17/03/2017].
2. El Informe Belmont. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del comportamiento. Abril de 1979. Versió castellana. Disponible a: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf> [consultat el 17/03/2017].
3. Beauchamp TL, Childress JF. Principios de Ética Biomédica. Versión española de la 4ª ed. inglesa. Barcelona. Masson. 1999.
4. Bill of Rights. The Virginia Declaration of Rights. Disponible a: http://www.archives.gov/exhibits/charters/virginia_declaration_of_rights.html [consultat el 17/03/2017].
5. Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen. Disponible a: <http://www.assemblee-nationale.fr/histoire/dudh/1789.asp> [consultat el 17/03/2017].
6. Declaración Universal de Derechos Humanos. Organización de las Naciones Unidas. Diciembre de 1948. Disponible a: <http://www.un.org/es/documents/udhr/> [consultat el 17/03/2017].
7. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza (Brasil), 2013. Disponible a: <http://www.isciii.es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf> [consultat el 17/03/2017].
8. Esquirol Causa J. El Document de Voluntats Anticipades a Catalunya. Resultats de la seva aplicació i propostes de millora. (Tesis doctoral). Departament de Medicina. Programa de Medicina Interna. Universitat Autònoma de Barcelona. Cerdanyola (Barcelona), 2010.
9. Comitè de Bioètica de Catalunya. Recomanacions als professionals sanitaris per a l'atenció als malalts al final de la vida. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Barcelona 2010:9.
10. Casado M. Materiales de Bioética y Derecho. Ed. Cedecs. Barcelona; 1996.



LA RESPOSTA PLACEBO I NOCEBO: LA IMPORTÀNCIA DEL FACTOR HUMÀ EN EL TRACTAMENT

Dr. Ishar Dalmau i Santamaria^{1,6,9}, Sra. Noelia Serrano Domínguez^{2,3,6}, Sra. Mireia Relats Vilageliu^{2,6},
Dr. Jordi Esquirol Causa^{4,6,7}, Dr. Josep Sánchez Aldeguer^{5,6,8}

¹ Doctor en Medicina i Cirurgia ² Graduada en Fisioteràpia ³ Màster en Investigació Translacional en Fisioteràpia

⁴ Doctor en Medicina Interna ⁵ Doctor en Medicina

⁶ Servei Universitari de Recerca en Fisioteràpia. Escoles Universitàries Gimbernat (adscrites a la Universitat Autònoma de Barcelona).

⁷ Centre Mèdic Teknon. Barcelona. ⁸ Facultat de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona.

⁹ Dept. de Medicina, Grau de Fisioteràpia, Universitat Autònoma de Barcelona.

Contacte (primer autor): Dr. Ishar Dalmau i Santamaria. Tel.: 93.589.37.27 ishar.dalmau@eug.es

Agraïm la col·laboració i l'impuls d'aquest projecte al Col·legi de Fisioterapeutes de Catalunya.

RESUM

El placebo i el nocebo han estat considerats durant temps una ingerència a l'hora de fer recerca clínica. Actualment, tanmateix, és una àrea de coneixement molt activa en què diversos grups d'investigació d'arreu del món estan aportant resultats molt prometedors a l'hora d'entendre els seus mecanismes d'acció. Tot i que es parla d'un efecte placebo, o un efecte nocebo, en realitat existeixen diferents tipus, amb mecanismes d'acció diferents, i per a sistemes i condicions mèdiques, i intervencions terapèutiques també diferents.

S'ha demostrat, per exemple, la participació de diversos mecanismes cerebrals relacionats amb l'expectativa, la recompensa i, fins i tot, amb l'ansietat, així com també amb una varietat de fenòmens d'aprenentatge com són el condicionament cognitiu i el pavlovà, i l'aprenentatge social. Alguns estudis apunten, també, a l'existència de variants genètiques (placeboma) i la capacitat de resposta al placebo.

Quant als models experimentals d'estudi que faciliten millor la comprensió de la neurobiologia de l'efecte placebo estan el dolor i la malaltia de Parkinson.

L'efecte placebo és, de fet, un efecte psicosocial en què estímuls com la paraula o el ritual terapèutic canvien la química i activen determinats circuits (opioide-colicistoquinèrgic-dopaminèrgic) del cervell del pacient. A més, s'ha demostrat que els mecanismes cel·lulars que s'activen en el placebo són els mateixos que s'activen per acció de determinats medicaments, la qual cosa suggereix una possible interferència cognitiva-afectiva en l'acció dels medicaments. Per últim, s'ha comprovat també que el deteriorament funcional del còrtex prefrontal redueix o anul·la la resposta placebo, tal i com passa en la demència del tipus Alzheimer.

PARAULES CLAU: Placebo. Nocebo. Creença. Expectativa. Intenció. Empatia. Ritual terapèutic. Psiconeuroendocrinoimmunologia. Neurociència.

PLACEBO. ANTECEDENTS HISTÒRICS

L'ús del placebo com a prova científica es remunta al segle XVIII per rebutjar els efectes del magnetisme terapèutic del metge alemany Franz Mesmer. Tanmateix, l'estudi sistemàtic del placebo apareix després de la II Guerra Mundial amb la introducció dels assajos clínics controlats, aleatoritzats i a doble cec com a disseny òptim per avaluar l'eficàcia i la seguretat dels medicaments. Placebo és aquella substància inactiva, innòcua o inert, que s'utilitza com a medicament però que li manca l'activitat farmacològica. Aquesta substància s'administra als individus d'un grup control d'un assaig clínic, simulant l'administració d'un fàrmac, amb l'objectiu de comparar els efectes amb els que produeix el vertader medicament en els individus del grup experimental. En el llenguatge comú, s'utilitza placebo i substància inactiva de forma sinònima.

Ara bé, l'efecte beneficiós del placebo està supeditat, i aquest és l'aspecte clau del fenomen, a la creença, per part del pacient, dels beneficis de la intervenció terapèutica. Segons la Real Academia Española, *placebo* (del llatí *placēbo* 'agradaré', 1a pers. de sing. del fut. imperf. de indic. de *placēre* 'agradar') és "aquella substància que, mancant per si mateix d'acció terapèutica, produeix algun efecte favorable en el pacient, si aquest la rep convençut de que aquesta substància posseeix realment aquest acció".

EFFECTE I RESPOSTA PLACEBO

Hem de distingir entre efecte i resposta placebo. L'efecte placebo és el que s'observa en el grup placebo d'un estudi clínic i produït pel fenomen biològic placebo, ja sigui per un principi farmacològic ineficaç (una substància) però també per un tractament amb efecte no específic (un procediment). L'estudi de l'efecte placebo és bàsicament l'anàlisi de la relació entre el context psico-social complex que envolta al pacient i els seus efectes sobre el cervell del pacient (canvis neurobiològics o psicològics). La resposta placebo designa el fenomen per si mateix, i pot ser analitzat més específicament mitjançant protocols experimentals. És l'efecte positiu provocat pel fenomen biològic placebo, és a dir, pel principi farmacològic ineficaç o el tractament no específic. Per tant, placebo és aquella substància o procediment que, en el context d'una relació entre un pacient i un terapeuta, i mitjançant canvis neurobiològics o psicològics, genera una resposta favorable a l'individu.

NOCEBO

S'anomena *nocebo* (del llatí *nocēbo*, 1a pers. de sing. del fut. imperf. de indic. de *noceo* 'et farà mal', 'et perjudicaré') al component no específic de la resposta al tractament o mesura terapèutica que, a diferència del placebo, és de característiques adverses o perjudicials. L'efecte nocebo es defineix com l'empitjorament dels símptomes o signes d'una malaltia per l'expectativa, conscient o no, d'efectes negatius d'un tractament

o mesura terapèutica. És l'efecte de les expectatives pessimistes pròpies del subjecte al pensar que la intervenció terapèutica, per exemple, un compost farmacològicament inert, li pot provocar efectes nocius, dolorosos o desagradables. Es pot considerar l'efecte nocebo la versió oposada de l'efecte placebo.

EFFECTES INESPECÍFICS I BENEFICIOSOS O ADVERSOS D'UN TRACTAMENT

Sovint, molts autors encara confonen els termes i el significat dels efectes inespecífics i beneficiosos o adversos d'un tractament amb l'efecte placebo o nocebo.

Es coneixen factors que potencialment poden contribuir a la milloria o a l'empitjorament d'un símptoma i no són placebo ni nocebo, respectivament, com, per exemple, la farmacodinàmica del medicament i els seus efectes adversos o indesitjables específics; la història natural de la malaltia que pot ser autolimitada o amb símptomes que fluctuen en absència de qualsevol intervenció externa, o per les pròpies característiques del pacient, de l'agent o entitat agressora, de l'ambient o per una regressió a la mitjana; el biaix associat (efecte *Hawthorne*); per errors de judici; o per altres efectes no específics beneficiosos o no que no han estat ben estudiats o no identificats encara.

IMPORTÀNCIA DEL FACTOR HUMÀ EN ELS TRACTAMENTS

L'artrosi i el dolor d'esquena són, respectivament, la segona i la tercera causa de consulta mèdica per dolor crònic més freqüent a Amèrica amb un cost de fins 635 bilions \$/any. Els medicaments que es prescriuen per aquestes malalties són moderadament eficaços i amb uns efectes secundaris que poden anar des de les náusees i restrenyiment fins a l'addicció i la mort.

A l'any 2014 es va fer un estudi al Canadà per avaluar el paper de la comunicació entre el personal sanitari i els pacients en el tractament de la lumbàlgia crònica. La meitat dels pacients de l'estudi van rebre, per part dels fisioterapeutes, un tractament amb estimulació elèctrica suau, i l'altra meitat se'ls va aplicar una estimulació simulada o *sham* (tot l'equip està configurat, però no s'activa el corrent elèctric). En el grup de pacients tractats amb l'estimulació simulada (placebo) es va objectivar una reducció de la intensitat del dolor en un 25%. Els pacients que van rebre l'estimulació real (grup experimental) van reduir la intensitat del dolor en un 46%. Cadascun d'aquests grups, a més, es va dividir per la meitat. Una meitat experimentava una única conversa i limitada amb el fisioterapeuta que els tractava mentre que l'altra meitat, els fisioterapeutes feien preguntes als pacients i escoltaven amb atenció les seves respostes. A més, els fisioterapeutes en aquest grup expressaven empatia quant a la situació dels pacients i es dirigien a ells amb paraules de suport per tal que milloressin. Els pacients que rebien un tractament simulat, però, es comunicaven activament amb els seus fisioterapeutes

van objectivar, llavors, una disminució de la intensitat del seu dolor en un 55%. Els pacients que rebien un tractament amb estimulació elèctrica i es comunicaven activament amb els seus fisioterapeutes van objectivar una disminució de la intensitat del seu dolor en un 77%.

L'estudi de l'efecte placebo i de l'efecte nocebo és, de fet, l'estudi del ritual terapèutic i com aquest exerceix un paper fonamental en el resultat terapèutic final. Els canvis bioquímics i cel·lulars en el cervell d'un pacient sota els efectes del placebo són molt similars als induïts per medicaments. Aquests resultats tenen profundes implicacions en els assajos clínics i a la pràctica clínica tant per a les intervencions farmacològiques com per a les no farmacològiques com, per exemple, l'acupuntura. En aquest sentit, un antic proverbi xinès diu: "si l'home erroni utilitza el medi correcte, llavors el medi correcte no funciona".

MECANISMES D'ACCIÓ DEL PLACEBO I DEL NOCEBO

S'han descrit dos mecanismes d'acció relacionats amb el placebo i el nocebo:

1. Mecanismes cognitius, psicobiològics (informació que rep el pacient i les instruccions verbals administrades en els experiments): expliquen els efectes de l'expectativa, les creences (tant del pacient com del terapeuta) i la suggestió en el resultat terapèutic final; aquests mecanismes, tanmateix, actuen sobre la base del condicionament i participarien en aquells processos fisiològics conscients com, per exemple, el dolor.
2. Mecanismes bàsics d'aprenentatge: fonamentats en el condicionament pavlovà (condicionament clàssic) i el condicionament instrumental o operant; aquests mecanismes estarien involucrats quan s'impliquen funcions inconscients com, per exemple, la secreció hormonal.

Quant a les bases neurobiològiques del placebo s'ha demostrat la participació del sistema opioide endogen, el sistema endocannabinoide i també la implicació de neurotransmissors com la dopamina. Quant al nocebo, s'ha vist involucrat un antagonista funcional dels opioïdes endògens, la colicistocinina (CCK).

D'altra banda, s'han definit estructures cerebrals, com les que influeixen en la percepció de la salut, així com també de la participació dels circuits de recompensa cerebral, en relació a l'impacte de l'expectativa en els resultats beneficiosos o no del placebo i el nocebo, respectivament. En aquest sentit, s'ha comprovat que els pacients amb Alzheimer són immunes als falsos tractaments i que, per exemple, han de prendre dosis molt elevades d'analgèsics per combatre el dolor. Aquest fet es basa en l'evidència que les zones del cervell implicades en la previsió del futur presenten problemes de connexió amb altres àrees i tampoc reben correctament els senyals dels opioïdes endògens.

MÉS ENLLÀ DE L'EFECTE PLACEBO I NOCEBO

Tanmateix, les implicacions sobre la potència dels efectes de les expectatives en relació al placebo i al nocebo transcendeixen al sol fet que un tractament placebo estigui supeditat a la creença o l'expectativa, per part del pacient, dels beneficis d'una intervenció terapèutica. Bingel i col·laboradors van publicar a l'any 2011 un estudi en el qual demostren com les creences i les expectatives poden potenciar o inhibir els efectes terapèutics d'un medicament, concretament del remifentanil (un agonista μ -opioide potent), en voluntaris sans. Amb aquest estudi, els investigadors van concloure que l'expectativa positiva quant als beneficis del medicament millorava substancialment (el doble) els beneficis analgèsics del remifentanil mentre que l'expectativa negativa sobre els efectes analgèsics del medicament s'abolien. A més, els efectes subjectius van ser corroborats per canvis significatius en l'activitat neuronal en regions del cervell implicades en la codificació de la intensitat del dolor. Concretament, els efectes de l'expectativa positiva es van associar amb activitat en el sistema modulador endogen del dolor mentre que els efectes de l'expectativa negativa amb activitat a l'hipocamp. Finalment, els autors d'aquest estudi proposen que podria ser necessari integrar les creences i les expectatives en els règims de tractament de medicaments, juntament amb les consideracions tradicionals dels pacients, per tal d'optimitzar els resultats del tractament.

QUÈ PODEM APRENDRE DEL PLACEBO?

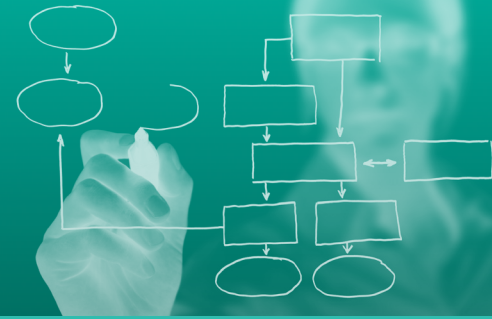
A partir dels estudis sobre placebo i nocebo quant a la importància del factor humà en els tractaments es poden extreure les següents conclusions:

1. Comprendre, gràcies a la recerca bàsica, com els processos psicològics afecten la química del sistema nerviós central i com aquestes alteracions poden modelar la fisiologia perifèrica i a la funció dels òrgans.
2. Considerar les implicacions quant al disseny dels estudis clínics doncs un tractament experimental es compara amb un tractament placebo, sent aquest, a la pràctica, part del propi tractament.
3. Contemplar les implicacions a nivell del sistema sanitari doncs el placebo té una connotació ètica quant al seu ús com a tractament, tanmateix, tenint en compte que no està exempt de riscos, però també en el replantejament del significat del placebo en la formació i la pràctica clínica.

BIBLIOGRAFIA I INFORMACIÓ ADDICIONAL

1. Benedetti F, Pollo A, Lopiano L, Lanotte M, Vighetti S, Rainero I. Conscious expectation and unconscious conditioning in analgesic, motor, and hormonal placebo/nocebo responses. *J Neurosci.* 2003; 23:4315-23.

- Benedetti F, Mayberg H, Wager TD, Stohler CS, Zubieta J-K. Neurobiological mechanisms of the placebo effect. *J Neurosci*. 2005; 25(45):10390-402.
- Benedetti F. Placebo-Induced improvements: how therapeutic rituals affect the patient's brain. *J Acupunct Meridian Stud*. 2012; 5(3):97-103.
- Bingel U, Wanigasekera V, Wiech K, Ni Mhuircheartaigh R, Lee MC, Ploner M, Tracey I. The effect of treatment expectation on drug efficacy: imaging the analgesic benefit of the opioid remifentanyl. *Sci Transl Med*. 2011; 3(70): 70ra14. Disponible a: <http://stm.sciencemag.org/content/3/70/70ra14.long> [consultat el 18/04/2017].
- Dispenza J. *El placebo eres tú*. 5a ed. Barcelona: Urano; 2014. [consultat el 18/04/2017].
- Esquirol Causa J, Herrero Vila E, Sánchez Aldegue J. Metodologia i estadística per a professionals de la salut. (Trivium 5) II- Bases de l'estadística i del disseny d'estudis científics. Bellaterra (Barcelona): Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona; 2012.
- Ferreres J, Baños J-E, Farré M. Efecto nocebo: la otra cara del placebo. *Med Clin*. 2004; 122:511-16.
- Finniss D, Kaptchuk TJ, Miller F, Benedetti F. Biological, clinical, and ethical advances of placebo effects. *Lancet*. 2010; 375:686-95
- Freeman S, Yu R, Egorova N, Chen X, Kirsch I, Claggett B, Kaptchuk TJ, Gollub RL, Kong J. Distinct neural representations of placebo and nocebo effects. *Neuroimage*. 2015 May 15;112:197-207. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4408248/> [consultat el 18/04/2017].
- Fuentes J, Armijo-Olivo S, Funabashi M, Miciak M, Dick B, Warren S, Rashedi S, Magee DJ, Gross DP. Enhanced therapeutic alliance modulates pain intensity and muscle pain sensitivity in patients with chronic low back pain: an experimental controlled study. *Phys Ther*. 2014; 94(4):477-89.
- Jewell DV. *Guide to Evidence-Based Physical Therapy Practice 3rd ed*. Jones and Bartlett Learning, LLC. Burlington, MA. 2014.
- Kaptchuk TJ, Miller FG. Placebo effects in medicine. *N Engl J Med*. 2015; 373:8-9.
- Kirsch I. Clinical trial methodology and drug-placebo differences. *World Psychiatry*. 2015; 14(3):301-2.
- Rakel D. *Medicina Integrativa*. 2a ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2009.
- Riess H. Empathy training for resident physicians: a randomized controlled trial of a neuroscience-informed curriculum. *J Gen Intern Med*. 2012; 27(10):1280-86.
- Riess H. E.M.P.A.T.H.Y.: A tool to enhance nonverbal communication between clinicians and their patients. *Acad Med*. 2014; 89(8):1108-12.



L'ENIGMA QUE ÉS L'ESPATLLA (JEREMY LEWIS)

David Barranco i Reixachs

Fisioterapeuta, Màster universitari en fisioteràpia de l'esport i readaptació a l'activitat física. Màster en investigació translacional en fisioteràpia. Professor associat a la Universitat de Lleida - Campus Igualada

Resum corresponent al Congrés IFOMPT Glasgow 2016

L'espatlla té una mobilitat i una major velocitat que cap altra articulació del cos. Per exemple, un llançador de beisbol pot llançar la pilota a 170 km/h, cosa que equival, per a l'articulació, a una velocitat angular de 9.000°/segon amb una posterior desacceleració d'uns 500.000°/s². A diferència d'altres primats, els quals tenen menys mobilitat de la cintura escapular, l'espatlla humana no permet realitzar activitats de força o de llarga durada en elevació (com aguantar-se d'una branca d'un arbre durant hores). Per això les professions on treballen de forma perllongada amb elevació del braç són les que refereixen més sovint dolor. Funcionalment, l'espatlla no es mou de forma aïllada sinó que requereix tota la cadena cinètica per realitzar el moviment de forma òptima. De forma que, per valorar un moviment disfuncional, cal valorar tots els segments de la cadena cinètica, en la qual pot ser que la causa de la disfunció no estigui dintre de la cintura escapular.

S'han utilitzat tests específics per intentar determinar quin és l'origen de la simptomatologia, però el problema principal dels tests específics és que no són específics. Tots els músculs del manegot dels rotatoris no tenen una inserció aïllada de la resta sinó que s'acaben unint en una única aponeurosi. Un altre motiu pel qual la diferenciació del test és complicada és la presència de burses per reduir el fregament. Aquestes burses tenen la capacitat d'alliberar substàncies proinflamatòries i nociceptives. Per tant qualsevol test que estiri i/o comprimeixi la bursa de forma directa o indirecta generarà dolor.

El diagnòstic per la imatge tampoc és una eina fiable per determinar la causa del dolor. El 22% de la població té ruptures del manegot, però tan sols un terç són simptomàtiques. En adults de més de 40 anys asimptomàtics, el 96% tenen alteracions ultrasonogràfiques. En el cas del diagnòstic per ressonància magnètica, existeixen troballes del 55% en pacients simptomàtics contra un 52% en pacients asimptomàtics. La qual cosa implica que el diagnòstic per la imatge no ens informa

d'on prové el dolor. Una greu implicació és que molts pacients poden ser operats de l'espatlla en llocs no relacionats amb els seus símptomes.

Un dels altres factors que s'ha associat amb la síndrome subacromial és la postura i el desequilibri muscular. L'avantpulsió cervical, l'escurçament del pectoral menor o la posició de l'escàpula s'ha demostrat que no estan correlacionats amb la presència de síndrome subacromial.

Així doncs, sabem que no podem diferenciar quines estructures estan afectades a través dels tests específics. Tampoc podem confirmar el diagnòstic a través del diagnòstic per la imatge i que la postura no té relació amb la presència de símptomes.

En conseqüència, modificar la postura, estirar la musculatura escurçada o tractar l'estructura que ens indica un diagnòstic basat en tests ortopèdics o per la imatge no és la millor opció.

La proposta de tractament (*Shoulder Symptom Modification Procedure*) es basa en diagnosticar el moviment, postura o activitat que genera els símptomes del pacient. A partir d'aleshores cal afegir components que modifiquin la simptomatologia, des de *tape*, facilitació del moviment, etc. Només la facilitació escapular manual pot millorar l'amplitud articular del 41% dels pacients amb espatlla dolorosa. Sense oblidar els factors biopsicosocials, ja que són els predictors més rellevants d'un bon pronòstic.

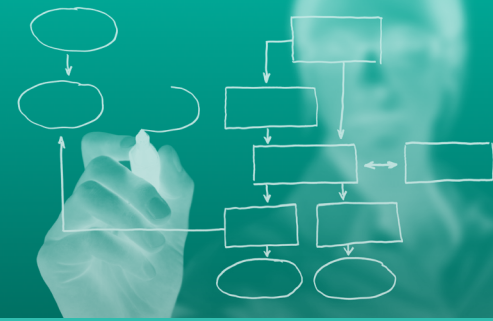
Malgrat això, existeix una creença que l'acromi és una causa de la lesió i que el dolor prové del tendó. Aquesta creença és la que s'utilitza com a argument per a la acromioplàstia. La seva utilització ha augmentat amb els anys. Això es deu, principalment a un article d'opinió, escrit per Neer als anys 70. Un fet important és que no es va considerar que un tendó sobrecarregat tendeix a crear inflamació al seu voltant, fet visible en el tendó rotular. En el cas que passi el mateix en un tendó del

manegot pot fer la impressió que el tendó no té espai. En estudis, es pot comprovar que l'exercici és tan efectiu com la cirurgia en la síndrome subacromial, però sense les complicacions que pot presentar la cirurgia. De fet, l'exercici redueix la necessitat de cirurgia fins a un 80% dels casos. De la mateixa forma, en ruptures parcials de manegot dels rotatoris, tampoc existeixen diferències entre exercici i cirurgia, però sí en el cost. I en ruptures totals del manegot, l'exercici redueix la necessitat de cirurgia fins a un 75%.

Dintre del tractament, cal tenir en compte la teoria dels guanys marginals, on qualsevol detall afegit que pugui millorar la recuperació d'una lesió cal aplicar-lo, sigui nutricional, ergonòmic, tècnic o consell de salut (son, tabaquisme, sedentarisme, etc.).

En conclusió, l'exercici és tan efectiu com la cirurgia en el tractament de la síndrome subacromial i les ruptures parcials i totals atraumàtiques. La diagnosi estructural és pràcticament impossible i existeix una molt baixa correlació entre les troballes radiològiques i els símptomes.

La modificació de símptomes pot ser una estratègia per superar aquests problemes. I els exercicis d'escàpula són els mateixos que els del manegot dels rotatoris. I l'exercici terapèutic és important, però cal considerar la teoria dels guanys marginals.



EXPANDINT LA NOSTRA COMPRESIÓ DEL PROCÉS INFLAMATORI I DEL SEU ROL EN LA CURACIÓ (TIM WATSON)

David Barranco i Reixachs

Fisioterapeuta, Màster universitari en fisioteràpia de l'esport i readaptació a l'activitat física. Màster en investigació translacional en fisioteràpia. Professor associat a la Universitat de Lleida - Campus Igualada

Resum corresponent al Congrés IFOMPT Glasgow 2016

El procés inflamatori és un esdeveniment clau per a la reparació de teixits lesionats, però encara existeix la percepció que és un error fisiològic. Evidentment, en les circumstàncies on la inflamació està fora de control, el seu control és essencial. Però en una seqüència de reparació normal, la inflamació no necessita ser interrompuda, sinó facilitada com a un mitjà per aconseguir un procés de reparació de qualitat.

En els models clàssics, s'acostuma a mostrar el procés d'inflamació com una sèrie de processos aïllats, en els quals s'inicia amb la sagnia des del primer instant fins als següents minuts o hores. Seguit de la inflamació, la qual s'iniciaria durant els primers minuts fins al cap d'uns dies. Després de la inflamació es produiria la regeneració al cap d'uns dies fins a unes setmanes/mesos. I finalment, s'iniciaria la fase de remodelació al cap d'un mes fins a unes setmanes fins al cap d'uns mesos.

Però en realitat aquesta sèrie de processos és un sol procés extremadament superposat.

En un teixit pot estar produint-se la fase d'inflamació al mateix moment que es produeix la fase de remodelació.

El problema d'intentar eliminar els components de la inflamació és que aquests tarden més temps en realitzar la seva funció de precursors de la proliferació. Els antiinflamatoris poden incrementar el temps que tarda el teixit a reparar-se completament. D'altra banda, incrementar la magnitud de la inflamació no serà tampoc la intenció de la intervenció, sinó la seva transició cap a la reparació, fet que és lògic i constatable.

Quan es produeix una lesió d'un teixit, els mastòcits i les plaquetes activaran els mediadors químics i citocines per tal d'induir una resposta vascular i cel·lular. Aquestes respostes generaran uns altres mediadors químics i citocines que ocasionaran una vasodilatació i una vasopermeabilitat. Això comportarà un increment del flux sanguini i de l'exsudat que provocaran l'edema del teixit. D'altra banda es produiran una atracció i in-

crement d'activitat de les cèl·lules fagocitàries per a la neteja de la zona, paral·lelament els macròfags alliberaran mediadors proliferatius.

Existeixen una gran quantitat de mediadors que influeixen els mecanismes del dolor i de la inflamació. Un clar exemple seria la bradicinina la qual és alliberada per les proteïnes plasmàtiques. La bradicinina incrementa la dilatació vascular i la seva permeabilitat estimula l'alliberació d'histamina. Al mateix temps, activa la cascada araquidònica, la qual incrementa la producció de prostaglandines i irrita les terminacions nervioses provocant dolor. Processos similars succeeixen amb altres mediadors com la substància P i les prostaglandines.

Actualment s'han pogut constatar 72 mediadors diferents que intervenen en la inflamació i posterior reparació dels teixits, però se sospiten més d'un centenar de mediadors en total. Aquests mediadors es troben agrupats en diverses famílies de citocines, però normalment es classifiquen en: si han estat prèviament creades i emmagatzemades; si són creades al moment; o si tenen un origen plasmàtic. En aquests mediadors hi abunden les interrelacions, els substituïts, la redundància i la superposició. Aquesta superposició és un sistema de seguretat, ja que en el cas que manqui un mediador els altres el puguin substituir, tal com es pot comprovar amb els factors de necrosi tumoral, els quals interactuen amb desenes d'altres mediadors per tal d'aconseguir la proliferació cel·lular i la inducció de la inflamació. O el cas dels factors de creixement dels fibroblasts, els quals estimulen l'angiogènesi necessària per al procés de reparació.

L'ampli ventall d'intervencions terapèutiques que fem servir els fisioterapeutes semblen tenir un efecte més proinflamatori que antiinflamatori. Tenim evidència de la relació entre l'estrès mecànic i la síntesi de bFGF i IGF, o de l'estirament mecànic i el comportament dels fibroblasts. Així com l'efecte en l'àmbit cel·lular de les diferents teràpies manuals.

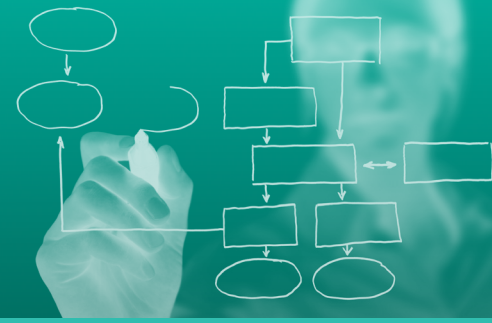
Per posar un exemple, les ones de xoc estimulen la IL-6, IL-8, MMP-2, MMP-9, VEGF, TGF β i la HIF-1 α . Els quals generaran una reacció proinflamatòria, estimulant la matriu extracel·lular i el col·lagen, la qual cosa estimularà la resposta de reparació del tendó. De la mateixa forma l'exercici i la càrrega mecànica estimularan la síntesi de PGE2, TGF β , la MMP-1, MMP-3, IL-8, Ca $^{2+}$ i NO, els quals activaran l'activitat osteoblàstica i, en conseqüència, la regeneració òssia. Aquesta remodelació es produeix per un increment del ritme de remodelació del call, una prompta expressió del col·lagen tipus II, un increment de la producció de l'alcalinfosfata, un increment de la diferenciació dels condrocits, una formació prompta del call, una regulació incrementada de l'ossificació endocondral i un increment de la mineralització òssia.

La mecanotransducció és un concepte que no és nou, però que en els últims anys ha tornat a agafar rellevància. Pot ser definit com el procés a través del qual les cèl·lules perceben i responen als estímuls mecànics convertint-los en senyals bioquímics que permeten una resposta cel·lular, si pensem en la necessitat de reparar

un teixit a través de la síntesi de col·lagen i de matriu extracel·lular per mitjà dels fibroblasts. Per tal de que els fibroblasts siguin activats farà falta el PDGF, el bFGF i TGF. Aquests són alliberats per les plaquetes i pels macròfags. Però perquè aquest procés sigui completat, farà falta oxigen, el qual serà abstringut a través de l'angiogènesi de la zona lesionada. Aquesta serà aconseguida a través dels missatgers bFGF, TGF β 1 i el VEGF, que també són secretats pels macròfags. I finalment les plaquetes i els macròfags seran estimulats per un estímul mecànic.

Malgrat això, com a fisioterapeutes no ens cal saber quin tipus d'interleucina és activada amb l'exercici o quina ciclooxigenasa és secretada amb teràpia física. L'important és saber quin és l'efecte global que estem causant.

Finalment, cal entendre que molts dels efectes que justifiquen els tractaments són molt sovint basats des d'un sol punt de vista. En realitat la reparació de teixits i les teràpies són causa i conseqüència d'una interacció mecànica, fisiològica, neural, química i bioelèctrica.



EFFECTE DEL PIC D'ESTRADIOL PREVI A L'OVULACIÓ EN L'EQUILIBRI DINÀMIC I EL CONTROL NEUROMUSCULAR EN DONES ADULTES JOVES: ESTUDI DE COHORTS

Abel Balcells
Universitat de Lleida

RESUM

Antecedents. L'efecte de les hormones femenines com a factor de risc a patir una lesió s'estudia des de fa dècades però sense dades molt concloents. Els primers estudis es van centrar en determinar en quin moment del cycle menstrual es produïen més lesions del Lligament Encreuat Anterior (LEA), atès que la seva prevalença difereix notablement entre sexes. A partir d'aquests estudis es va començar a considerar l'efecte que podia tenir l'estradiol (E2), l'estrogen més abundant, en el teixit connectiu, ja que el pic d'aquesta hormona dins del cycle menstrual coincidia amb el moment amb major nombre de lesions. Paral·lelament, altres estudis han demostrat la presència de receptors d'E2 en els teixits connectius i posteriorment l'impacte negatiu que poden tenir els estrògens en les propietats dels teixits. Finalment, els articles més actuals comencen a estudiar com poden afectar el control neuromuscular en situacions dinàmiques.

Objectiu. Avaluar els canvis en l'equilibri dinàmic i el control neuromuscular, en dones adultes joves en edat fèrtil físicament actives entre la fase fol·licular primerenca i just abans de l'ovulació, en comparació a les dones que prenen anticonceptius orals.

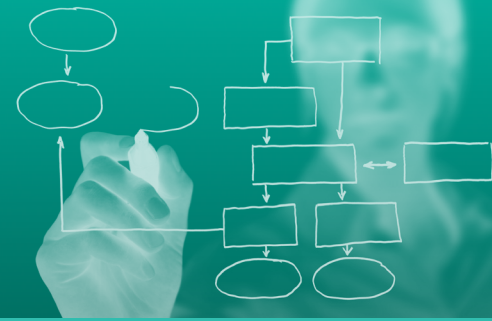
Mètode. Aquest protocol d'investigació és un estudi de cohorts prospectiu amb un triple cec i una mostra formada per 120 dones adultes joves (20-39 anys) físicament actives. Les participants estaran dividides en

dos grups equitatius, 60 dones formaran part del grup exposat a l'E2, és a dir, aquelles que no prenen anticonceptius, i 60 dones no estaran exposades al pic d'E2 atès que utilitzen anticonceptius. Per dur a terme les avaluacions s'utilitzarà *Y Balance Test* (YBT), per mesurar l'equilibri dinàmic, i l'electromiografia superficial (EMGs) en els músculs tibial anterior (TA), peroneu llarg (PL), vast medial del quàdriceps (VM) i bíceps femoral (BF) per mesurar els canvis en el control neuromuscular. El seguiment constarà de dues sessions de valoració, realitzades en el primer dia de la menstruació i en el dia en què es produeix el pic d'E2, programats amb anterioritat gràcies un preseguiment realitzat durant els dos mesos previs.

Resultats. S'espera que les dones que no prenen anticonceptius vegin disminuït el seu equilibri i experimentin canvis en el control neuromuscular per mantenir aquest durant el pic d'E2 preovulatori del cycle menstrual en comparació a les dones que prenen anticonceptius orals, les quals mantindran una concentració d'E2 estable.

Conclusions. Conèixer els canvis en l'equilibri i el control neuromuscular que es poden donar en les dones durant el cycle menstrual, permetria tenir en compte en quin dia realitzar la valoració de l'equilibri així com el moment més adient per progressar en el tractament respecte al treball propioceptiu i d'equilibri.

PARAULES CLAU: Estrògens. Estradiol. Anticonceptius orals. Equilibri dinàmic. *Y Balance Test*. Control neuromuscular. Electromiografia superficial.



ASSAIG CLÍNIC ALEATORITZAT PER AVALUAR L'EFICÀCIA DE LA TÈCNICA PEP AMB ACAPELLA EN PACIENTS DE 14 A 18 ANYS DIAGNOSTICATS D'ASMA BRONQUIAL

Anaïs Comas Gracia

Universitat Internacional de Catalunya

RESUM

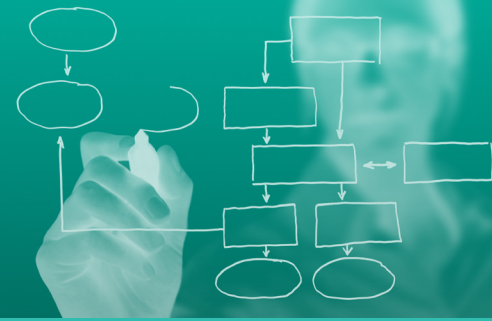
Introducció. L'asma bronquial és una malaltia crònica inflamatòria de les vies aèries respiratòries caracteritzada per episodis de sensació d'ofec, tos, xiulets i opressió toràcica. La seva fisiologia es determina per processos obstructius de les vies aèries i això comporta una hipereactivitat bronquial, hipersecreció de moc, inflamació de les vies aèries de forma crònica i, en el seu conjunt, condueix a diversos graus d'insuficiència respiratòria. La clínica de l'asma bronquial s'associa a una dificultat per expulsar l'aire dels pulmons de la persona afectada a causa de l'estrenyiment de les vies aèries, un engrossiment de la mateixa i un augment de la mucositat. El seu tractament principal es basa en l'administració de broncodilatadors per disminuir l'estrenyiment de les vies aèries, o antiinflamatoris per disminuir la inflamació d'aquestes. Els sistemes de pressió espiratòria positiva són tècniques instrumentals de fisioteràpia respiratòria que prevenen el tancament prematur de les vies aèries i afavoreixen la secreció de moc. Diversos estudis parlen d'aquestes tècniques com a material complementari en el tractament de l'asma bronquial, o com a tractament d'altres patologies respiratòries. No obstant això, no hi ha evidència científica d'aquesta tècnica de fisioteràpia respiratòria al costat del tractament farmacològic en pacients de 14 a 18 anys amb asma bronquial moderada.

Objectius. Comprovar els períodes d'intercrisi, la gravetat d'aquests i la qualitat de vida en subjectes en edat pediàtrica diagnosticats d'asma bronquial persistent moderada mitjançant la inclusió de la tècnica de pressió espiratòria positiva amb Acapella al costat del tractament farmacològic.

Material i mètodes. S'estudiaran 40 pacients en edat pediàtrica compresa entre 14 i 18 anys diagnosticats d'asma bronquial distribuïts en dos grups aleatòriament; un grup control, el qual rebrà tractament farmacològic com a única intervenció, i un grup d'intervenció que rebrà tractament farmacològic juntament amb fisioteràpia respiratòria. Es valoraran els pacients a l'inici, als 3 mesos i als 6 mesos de l'estudi mitjançant un qüestionari de qualitat de vida i un diari personal de l'asmàtic.

Resultats esperats i conclusions. S'espera que la inclusió d'aquesta tècnica tingui efectes positius sobre la qualitat de vida dels pacients amb asma bronquial moderada, disminuint les crisis i la gravetat d'aquestes, podent així disminuir l'administració de broncodilatadors o fàrmacs de rescat i les hospitalitzacions. Com que és una tècnica poc evidenciada, s'espera que l'estudi li proporcioni l'evidència científica necessària per a la seva inclusió en el tractament de l'asma bronquial moderada.

PARAULES CLAU: Asma bronquial. Fisioteràpia respiratòria. Pediatria. Tractament farmacològic. Rehabilitació respiratòria. Qualitat de vida. Pep. Pep Acapella. Acapella Choice.



FACTORS ASSOCIATS A LA PERCEPCIÓ DE DOLOR EN MANUFACTURA ALIMENTÀRIA

Jaume Guerra Sánchez
Universitat Rovira i Virgili

RESUM

Antecedents. L'entorn de treball constitueix un lloc adequat per avançar en la consecució d'objectius com l'avaluació, l'educació, l'assessorament i la promoció de la salut en general.

La participació adequada de la fisioteràpia en el lloc de treball suposa la disponibilitat immediata del tractament, que pot ser atorgada amb freqüència i en el moment més adient dintre de la jornada de treball del personal.

Els fisioterapeutes i professionals de la salut tenen un paper important en la prevenció i la gestió de les lesions i malalties en el treball. Moltes empreses són les que cada dia opten per cuidar els seus treballadors incorporant programes de prevenció i actuacions portades a terme per fisioterapeutes. D'aquesta manera intenten reduir una de les primeres causes de baixa laboral i l'alt cost econòmic al nostre país.

La salut és una funció facilitadora, és a dir, permet a les persones aconseguir altres fites, incloent una actuació encertada en el compliment de les seves funcions professionals. Les empreses desitgen optimitzar la salut a causa de la vinculació d'aquesta amb la productivitat en el treball, tant qualitativa com quantitativa. Per tant, reduir l'aparició (incidència) i la existència (prevalença) dels problemes de salut que comportin un absentisme, incapacitat o treball deficient constitueix un objectiu prioritari de salut pública. Existeixen molts reptes a aconseguir sobre els trastorns musculoesquelètics (TME), com la seva detecció i el seu tractament, l'establiment d'una relació entre els factors de risc i les activitats ocupacionals manuals, així com facilitar ambients de treball que minimitzin la seva incidència. Per tant, aquest treball se centra en detectar la prevalença dels

síntomes musculoesquelètics entre treballadors manuals de la manufactura i trobar els factors de risc que tenen impacte en aquesta prevalença.

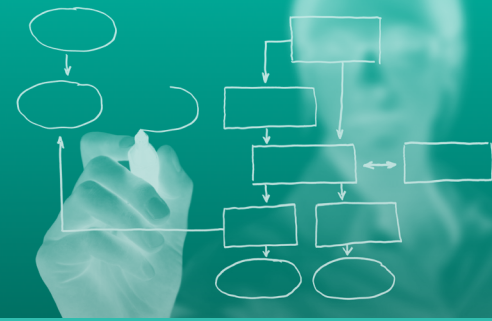
Objectiu. Descriure el perfil del treballador amb més sensibilitat a patir un trastorn musculoesquelètic i les característiques dels episodis. Determinar els factors de risc i quines àrees de treball són més sensibles.

Material i mètodes. Estudi observacional transversal del personal de la cadena alimentària. Informació recopilada pel Qüestionari Nòrdic Estandarditzat, versió espanyola. Les dades van ser analitzades pel programa SPSS v.20.

Resultats. Van participar un 37,2% (n:155) dones i un 62,8% (n:262) homes, entre 19-66 anys (\bar{X} :43 i DE:11), amb una antiguitat entre 1-45 anys (\bar{X} :9 i DE:7,36). Les prevalences més importants van ser per esquena (34%), cervicals (30%) i espatlla (31%) i afectant més les seccions d'especejament i escorxador de pollastre. El risc augmentava entre els treballadors de 19-44 anys amb una OR de 1,79 IC_{95%} [1,015 – 3,152], les dones amb una OR de 2,611 [1,839 – 3,708] respecte els homes i en ambdós casos augmentava en l'adult jove (19-44 anys) amb una OR de 1,257 IC_{95%} [0,961 – 1,643] respecte l'adult gran (45-66 anys). L'antiguitat en l'empresa també augmentava el risc amb una OR de 3,13 IC_{95%} [2,054 – 4,794], els xinesos amb una OR 5,72 IC_{95%} [2,934 – 11,181] respecte el paquistanesos i aquests amb una OR 2,55 [1,293 – 5033] respecte dels espanyols.

Conclusió. Variables demogràfiques, variables ocupacionals, així com el fumar, l'alcohol, l'antiguitat i la nacionalitat van ser associades significativament en el desenvolupament de TME entre els seus treballadors.

PARAULES CLAU: Manufacturing. Industry. Prevalence. Nordic questionnaire. Work-related musculoskeletal disorders.



VALORACIÓ DELS DESEQUILIBRIS NEUROMUSCULARS DE MEMBRES INFERIORS EN JUGADORS D'HOQUEI SOBRE PATINS

Jordi Arboix

Universitat Blanquerna – Ramon Llull

RESUM

Antecedents. Actualment, trobem una gran incidència lesiva tant en l'esport professional com en l'esport amateur. Una de les causes que condicionarien el risc de lesió són els factors neuromusculars, dintre dels quals cal destacar els desequilibris neuromusculars entre cama dominant i no dominant. Segons les evidències actuals, una diferència entre cames del 10-15% en el rendiment en proves de força isocinètiques i de salt vertical pot representar un major risc en l'esportista de patir una lesió.

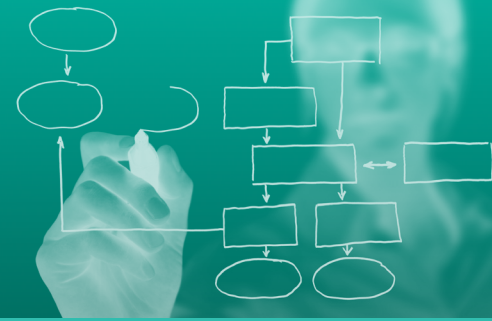
Objectius. El propòsit principal de l'estudi ha estat valorar si els jugadors d'hoquei sobre patins presenten desequilibris neuromusculars a l'extremitat inferior. Un objectiu secundari ha estat valorar la coincidència entre la Cama Dominant (determinada subjectivament) i la Cama Forta (determinada objectivament com la que obté un major rendiment).

Mètodes. Jugadors d'hoquei sobre patins (n=27, edat = 20,59 ± 3,81) van realitzar el test de CMJ unilateral, el Hop Test, Triple Hop Test i Crossover Hop Test, i el COD (Change of Direction) Test. En tots els tests executats es va comparar la Cama Dominant i la cama No Dominant i la Cama Forta amb la Cama Dèbil.

Resultats. Els jugadors d'hoquei presenten desequilibris entre cames, mostrant fins a un 33,33% dels jugadors una ASI (Índex d'Asimetria) > al 10% en segons quin test. Únicament s'ha observat una coincidència del 41%-59% entre la Cama Dominant i la Cama Forta depenent del test.

Conclusions. Els jugadors d'hoquei patins presenten desequilibris neuromusculars entre cames. La identificació de la Cama Dominant no és un criteri fiable per a la selecció de la cama amb un major rendiment, motiu pel qual es recomana utilitzar el criteri de Cama Forta a l'hora de calcular l'asimetria. D'aquesta manera, se suggereix la utilització d'aquests tests neuromusculars i de l'índex ASI com a font de coneixement de l'estat físic dels jugadors i identificació d'aquells que es troben en risc incrementat de lesió. Aquesta informació pot ajudar els equips a dissenyar les càrregues d'entrenament específiques per a cada jugador, així com també el treball preventiu de manera individualitzada.

PARAULES CLAU: Hoquei sobre patins. Asimetries neuromusculars. Prevenció de lesions. Índex ASI.



VII Congrés Internacional de Fisioteràpia i Rehabilitació Física

Data i lloc: 25 i 26 de març de 2019, Roma 🇮🇹

Informació: <https://physiotherapy.annualcongress.com>

XI Congrés de la Federació Europea del Dolor EFIC®

Data i lloc: Del 4 al 7 de setembre de 2019, València 🇪🇸

Informació: <https://efic-congress.org>

28è Congrés Isokinetic Medical Group

Data i lloc: Del 27 al 29 d'abril de 2019, Londres 🇬🇧

Informació: www.footballmedicinestrategies.com/en/2019-wembley/3988/482/

III Congrés Mundial de Fisioteràpia Esportiva

Data i lloc: 4 i 5 d'octubre de 2019, Vancouver 🇨🇦

Informació: <https://www.sportphysio.ca/calendar-of-upcoming-events/spc2019/>

Congrés 2019 de la WCPT

Data i lloc: Del 10 al 13 de maig de 2019, Ginebra 🇨🇭

Informació: www.wcpt.org/news/2019-congress-venue-Dec15

IV Congrés Internacional de Fisioteràpia en Pelviperineologia SEFIP

Data i lloc: Del 24 al 26 d'octubre de 2019, Barcelona 🇪🇸

Informació: <http://sefip2019barcelona.com>

II Congrés Global de Fisioteràpia

Data i lloc: 15 i 16 d'agost de 2019, Praga 🇨🇪

Informació: <https://scientificfederation.com/gcp-2019>

IFOMPT Conference

Data i lloc: Del 6 al 8 d'octubre de 2020, Melbourne 🇦🇺

Informació: www.ifompt.org



ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

Número XVI. Gener 2019

Dipòsit legal: B-16049-2012
ISSN - 2014-6809