

JOÃO ALVES DE MORAES FILHO
ESTÉLIO HENRIQUE MARTIN DANTAS
CÉSAR RODRIGO VARGAS
JORGE FLANDEZ VALDERRAMA
ORGANIZADORES

PRÁTICAS CORPORAIS, SAÚDE E AMBIENTES DE PRÁTICA: FATOS, AÇÕES E REAÇÕES

Volume I




Pantanal Editora

2021

João Alves de Moraes Filho
Estélio Henrique Martin Dantas
César Rodrigo Vargas
Jorge Flandez Valderrama
Organizadores

**Práticas corporais, saúde e ambientes
de prática: fatos, ações e reações**
Volume I



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora e Karyna Aires. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com.

Revisão: O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Prof. Msc. Adriana Flávia Neu
Prof. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Prof. Msc. Aris Verdecia Peña
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. Msc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto
Prof. Msc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez
Prof. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Prof. Msc. Mary Jose Almeida Pereira
Prof. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Prof. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Prof. Dra. Patrícia Maurer
Prof. Msc. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Mun. Rio de Janeiro
UNMSM (Peru)
UFMT
Mun. de Chap. do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior

- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P912 Práticas corporais, saúde e ambientes de prática [livro eletrônico]: fatos, ações e reações: volume I / Organizadores João Alves de Moraes Filho... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2021. 102p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-81460-14-3

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460143>

1. Educação física – Estudo e ensino. 2. Praxiologia. I. Moraes Filho, João Alves de. II. Dantas, Estélio Henrique Martin. III. Vargas, César Rodrigo. IV. Valderrama, Jorge Flandez.

CDD 613.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



Pantanal Editora

Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

INTRODUÇÃO

Prática corporal é um tema amplamente debatido e relacionado com a promoção de saúde. Em 1986, foi realizada a “Primeira Conferência Internacional sobre a promoção da Saúde”, que teve como objetivo “levar saúde para todos no ano 2000 e nos anos seguintes”. Nesta conferência surgiu a “Carta de Otawa”, que propunha cinco alternativas para as novas políticas públicas de saúde, determinadas na declaração de Alma-Ata.

A carta propõe que o completo bem estar físico, mental e social poderia ser atingido com ações como a modificação de ambientes que pudessem ser mais atrativos para a prática de atividades corporais. A carta apontou a evolução da urbanização como responsável pela alteração do meio ambiente, que forma a base para a abordagem sócio ecológica da saúde. A proteção do meio-ambiente e a conservação dos recursos naturais devem fazer parte dessas estratégias para a promoção de saúde (OLINDA; SILVA, 2007).

O hábito das práticas corporais pode ser compreendido como manifestações histórico-culturais da sociedade moderna. No qual se misturam os sentidos de lazer e bem-estar, sejam eles físicos, mentais e sociais.

Pesquisas direcionadas as áreas de saúde, relativas a mudança dos hábitos comportamentais abrangendo as práticas corporais, apontam mudanças positivas nos efeitos degenerativos, que em qualquer idade, adotar hábitos fisicamente ativos, pode retardar a mortalidade relacionadas a causas do sedentarismo, como cardiopatias, diabetes e problemas respiratórios.

Quanto aos locais para a prática, estudos apontam que os parques são os mais procurados para o lazer e as práticas corporais realizadas, possibilitam os mais diversos tipos e intensidades (FERMINO, 2012). O que sugere que esta opção pode ser uma alternativa para que órgãos públicos invistam na infraestrutura destes locais para a melhora no que diz respeito ao desenvolvimento da saúde pública.

No que se refere a questão social, características sociais e culturais são amplamente discutidas na literatura. Fermino (2012) aponta que grande parte dos estudos são realizados em países de alta renda, o que não poderia representar a realidade sociocultural de países de renda média, como em alguns países da América Latina. O autor ainda explica que o baixo poder aquisitivo de uma determinada população impossibilita o pagamento de valores financeiros impostos por clubes privados ou mesmo a aquisição de certos materiais necessários para determinadas práticas corporais.

Dentre os espaços públicos de lazer estudados, os parques foram os mais analisados, constatando ainda que o ambiente percebido e construído do bairro, representada pela proximidade da residência apresentou associação positiva com o uso dos espaços públicos, dentre eles o parque. Outros fatores como gratuidade e fácil acesso são valorizados pela comunidade para práticas de atividades físicas.

Diversos autores (NASCIMENTO; CUNHA, 2019) salientam que a utilização de espaços de lazer públicos se associa a maiores níveis de atividade física, sugerindo que isto reflita no bem estar físico, psicológico e social dos frequentadores desses locais.

Para Fermino et al. (2017) a oferta de possibilidades para práticas corporais regulares proporcionada por ambientes como os parques públicos urbanos, geram benefícios na qualidade de vida de quem os frequenta.

Arana e Xavier (2017) reforçam que pesquisadores têm constatado que viver em ambientes mais naturais tem influenciado positivamente a percepção de saúde nas pessoas. Neste sentido, a oferta de parques públicos urbanos estaria associada a benefícios na saúde da população local, incentivando, por exemplo, a regularidade das práticas corporais.

Considerando a estimativa de que até 2050, um quinto da população mundial estará com idade superior a 60 anos (NASCIMENTO; CUNHA, 2019), a preocupação governamental em gerar políticas públicas que amenizem os efeitos do envelhecimento e busquem promover estilos de vida saudáveis, pode provocar a diminuição da utilização dos serviços públicos de saúde, já que as pessoas idosas são as que mais utilizam esse tipo de serviço.

Neste sentido, os espaços públicos urbanos, sendo destinados à coletividade requerem investimentos constantes em infraestrutura, segurança e qualidade. Assim, priorizar os serviços que contribuam para um estilo de vida saudável nesses espaços é uma alternativa possível.

Em países de renda média, intervenções para a realização de atividades coordenadas e gratuitas para a população em dias específicos da semana são uma realidade que apresenta a possibilidade de estimular o uso dos locais e a prática de atividade física em outros períodos.

Além disso, Fermino (2012) afirma que os espaços públicos de lazer em países de menos renda pode ser uma importante estratégia para a promoção da atividade física a nível populacional, uma vez que a prática da atividade física da comunidade está associada com o nível de desenvolvimento do país.

Existe uma dicotomia entre ambiente percebido e uso dos espaços públicos de lazer, considerando que a qualidade desses espaços está associada ao seu uso. Assim, investir na melhoria e manutenção das características do ambiente, ou seja, projetos arquitetônicos para melhorar a estética de edifícios, obras públicas, conservação de áreas verdes, devem ser incentivadas como atrativo para o uso dos espaços públicos, dentre eles os parques. E a responsabilidade desse investimento recai sobre os gestores públicos.

Além de buscar fomentar ações para aumentar o uso dos espaços públicos, aos gestores públicos cabe a responsabilidade de pensar estratégias possíveis para estimular esses usos, tais como, disponibilizando profissionais de educação física capacitados para orientar a realização de atividades de diferentes intensidades e em horários variados.

Por fim, a realização dessas atividades aproveitando as estruturas disponibilizadas nos espaços públicos de lazer pode promover o ambiente propício para a vivência de práticas corporais adequadas,

estímulo para criação de hábitos saudáveis e laboratório de ambientes de práticas para que o profissional de educação física desenvolva suas potencialidades.


REFERÊNCIAS



- Arana ARA; Xavier FB (2017). Qualidade ambiental e promoção de saúde: o que determina a realização de atividades físicas em parques urbanos? *Geosul*, 32(63): 201-228.
- Fermino RC; Hallal PC; Farias JR; Reis RS (2017). Frequência de uso de parques e práticas de atividades físicas em adultos de Curitiba, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina de Esporte*, 23(4): 264-269.
- Fermino RC (2012). Utilização de espaços públicos de lazer: associação com variáveis individuais e ambientais em adultos de Curitiba – PR. (243p.) (Tese de Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação Física - Universidade Federal do Paraná.
- Nascimento A; Cunha D (2019). Atividade física e espaço urbano: proposta de um centro de saúde para o idoso na cidade de Garapuava-PR, *Journal of Health*, 1: 1-11.
- Olinda QB; Silva CA (2007). Retrospectiva do discurso sobre promoção da saúde e as políticas sociais. *RBPS*, 20(2): 65-67.

SUMÁRIO

Introdução	4
Capítulo I	8
Benefícios del ejercicio físico en el tratamiento del dolor lumbar crónico geriátrico.....	8
Capítulo II	24
Práticas corporais aquáticas para crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão integrativa	24
Capítulo III	38
La importancia del entrenamiento neuromuscular integrado en la alfabetización motriz durante la etapa pediátrica.....	38
Capítulo IV	53
Slackline: uma ferramenta para a obtenção de um estilo de vida saudável	53
Capítulo V	63
El Palín Como Práctica Corporal Simbólica Y Ritual En El Futawillimapu	63
Capítulo VI	78
La educación física, perspectivas desde los imaginarios sociales y el enfoque de corporeidad: en tiempos de pandemia y confinamiento.....	78
Capítulo VII	90
Constelação familiar: um olhar quântico para o corpo, o movimento e a saúde integral.....	90
Índice Remissivo	101
Sobre os organizadores	102

Beneficios del ejercicio físico en el tratamiento del dolor lumbar crónico geriátrico

 10.46420/9786581460143cap1

Nicole B. Fritz Silva^{1,2} 
Juan Carlos Colado Sánchez^{2,3} 

INTRODUCCIÓN

Asociado al aumento acelerado en las tasas de envejecimiento a nivel mundial existe un aumento en la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, con especial énfasis en aquellas disfunciones musculoesqueléticas que generan dolor y repercuten negativamente en la calidad de vida. Es así como la revisión bibliográfica de Domenichiello y Ramsden (2019) que investigó el impacto que tienen los diferentes trastornos musculoesqueléticos en las personas mayores de 65 años y más, destacó de manera alarmante las altas cifras de dolor lumbar crónico (DLC) informando por diferentes países (rango entre un 5 a 45%) llevando a los autores a denominarlo una “una epidemia silenciosa”.

El dolor lumbar se define como “dolor, tensión muscular o rigidez localizada por debajo del margen costal y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor de piernas (ciática)” (Chou, 2010). Sin embargo, al tener múltiples factores que pueden influir en su desarrollo y severidad, los médicos no logran muchas veces identificar una patología definida en su origen y terminan diagnosticándolo como un “dolor lumbar inespecífico”. Es así como el Colegio Americano de Médicos y la Sociedad Americana del Dolor, definieron el año 2007, este dolor inespecífico como un “dolor que se presenta principalmente en la espalda sin signos de una afección subyacente grave (como cáncer, infección o síndrome de cauda equina), estenosis espinal o radiculopatía u otra causa espinal específica (como fractura por compresión vertebral o espondilitis anquilosante)”.

Ante este escenario, de un diagnóstico inespecífico, el abordaje para los profesionales se vuelve incierto y la resolución se prolonga, y que se suma a una serie de factores intrínsecos al proceso biológico del envejecimiento con consecuencias adversas para la persona mayor, como son la disminución en la función física y dependencia en las actividades de la vida diaria. Es por esta razón que la Academia Americana de Medicina del Dolor recomendaron en 2016 que el DLC en las personas mayores deje de abordarse como una condición “inespecífica” y se incluya como uno más de los síndromes geriátricos, debido a que se han identificado una serie de condiciones patológicas de origen musculoesquelético como

¹ Universidad de Los Lagos, Departamento de Salud, Escuela de Kinesiología, Puerto Montt, Chile.

² Research Group in Prevention and Health in Exercise and Sport. University of Valencia, Valencia, Spain.

³ Research Unit in Sport and Health. University of Valencia, Valencia, Spain.

son el síndrome de la articulación sacroilíaca, disimetría de extremidades, dolor miofascial, osteoartritis de cadera y estenosis espinal; y psicológicas como la demencia, ansiedad, depresión, afrontamiento desadaptativo, insomnio, que tienen como vía final común el desarrollo de este DLC.

Debido a las características propias que tiene el DLC durante la vejez es que, con el objetivo de promover un enfoque de abordaje integral y estandarizado, Simon y Hicks (2018) han propuesto una perspectiva de abordaje y comprensión del DLC exclusivo para personas mayores (Figura 1). Bajo este enfoque, las experiencias y consecuencias provocadas por el dolor lumbar se basan en influencias biológicas, psicológicas, cognitivas y sociales, y dichas experiencias incluyen no solo el dolor sino también el dolor al movimiento que, a su vez, tiene por consecuencia la disminución en la actividad física, que repercutirá negativamente sobre la función y la morbilidad posterior. Todos estos factores que influyen en la instauración del DLC geriátrico, se desarrollarán a continuación.

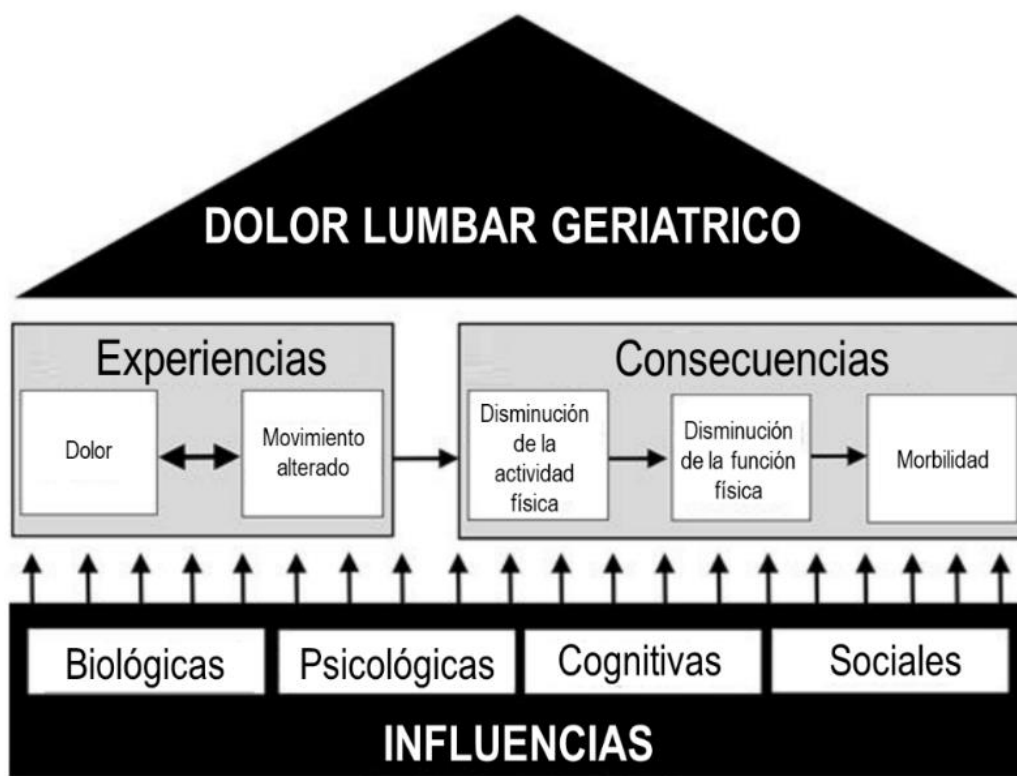


Figura 1. Fundación y estructura del dolor lumbar geriátrico. Traducido y extraído de Simon y Hicks (2018).

Factores biológicos y dolor lumbar crónico geriátrico

Uno de los principales factores biológicos reconocido para desarrollar DLC es la edad avanzada, siendo uno de los cambios biológicos más dramáticos asociados al proceso de envejecimiento humano la disminución progresiva de la masa muscular y en concreto la presencia de sarcopenia.

El Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores, considera actualmente a la sarcopenia una insuficiencia muscular, que genera cambios adversos que se acumulan a lo largo de la

vida, definiéndola operativamente como la presencia de bajos niveles en la medición de tres parámetros: fuerza muscular, cantidad/calidad muscular y rendimiento físico, como un indicador de gravedad. Debido a la alta prevalencia de sarcopenia y DLC en personas mayores es que el año 2017 Sakai *et al.* estudiaron la relación entre ambas condiciones, para ello, evaluaron mediante absorciometría con rayos X de doble energía (DEXA) a 100 personas mayores con DLC y a 560 sin esta condición, descubriendo primeramente que en el grupo de personas mayores con DLC existió significativamente mayor porcentaje de población con diagnóstico de sarcopenia comparado con los que no presentaban esta condición (40% versus 26.6%) e igualmente, el porcentaje de obesidad sarcopénica también fue significativamente mayor en las personas que presentaron DLC (27% versus 17.5%) (SAKAI *et al.*, 2017). Además, cuando los mismos autores analizaron los porcentajes de infiltración grasa de los músculos multifidos lumbares de ambos grupos fue posible evidenciar que dicha infiltración grasa fue significativamente mayor en el grupo con DLC lo que respalda la hipótesis de que la sarcopenia estaba involucrada en el DLC de los adultos mayores y no así la densidad mineral ósea, como hasta el momento se creía, debido a que los autores no reportaron correlaciones positivas entre ambas variables.

Por lo tanto, estos hallazgos nos llevan a comprender que la sarcopenia está implicada en el desarrollo del DLC geriátrico y, por lo tanto, cualquier alternativa terapéutica que combata la pérdida de masa muscular, como lo es el ejercicio físico con énfasis en el fortalecimiento muscular, podría ser beneficioso en su tratamiento. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este mismo estudio demostró que las personas mayores sin DLC también presentaban un grado de infiltración grasa en la musculatura de columna vertebral, con lo cual se confirma la hipótesis de que podríamos estar en presencia de un factor de riesgo intrínseco asociado a la edad para el desarrollo de DLC donde el entrenamiento muscular podría ser un factor protector para evitar su desarrollo. Este último punto es confirmado por Dahlqvist *et al.* (2017) quién investigó los efectos lipotóxicos en los músculos durante el envejecimiento, demostrando que el reemplazo graso del músculo esquelético tiene un énfasis especial en la musculatura paraespinal de la zona lumbar de las personas mayores sanas, comparado con población más joven y que el grado de infiltración grasa en esta zona es estadísticamente superior incluso a la musculatura de extremidades inferiores, lo cual es un hallazgo relevante debido a que frecuentemente los estudios de calidad muscular en esta población evalúan los grandes grupos musculares con especial énfasis en aquellos involucrados en la marcha, dejando de lado a la musculatura paraespinal.

Otro cambio biológico asociado al envejecimiento que contribuye a perpetuar el DLC son los cambios en el neuroprocesamiento del dolor. Es en este contexto que Lautenbacher (2012) propone un modelo basado en el concepto de que los umbrales tanto excitatorio como inhibitorio aumentan a lo largo de la vida pero a diferentes velocidades, y durante el envejecimiento la tasa relativamente más alta de umbrales inhibitorios produce un desequilibrio creciente a favor de los procesos excitatorios, lo que genera que los sistemas de dolor se activen un poco más tarde (signos de insensibilidad al dolor), pero con el tiempo, una falta relativa de inhibición del dolor permitiría la intensificación de éste, lo cual genera

síntomas más prevalentes en esta etapa del curso de la vida. A la vez, existen cambios generalizados en los sustratos celulares y neuroquímicos del sistema nociceptivo que generan hiperalgesia sostenida en el tiempo cuando los estímulos son muy intensos y/o persisten por períodos más largos como es en el caso del DLC. En consecuencia, esta evidencia derriba el mito de que los adultos mayores son insensibles al dolor, por el contrario, experimentan el dolor de manera diferente, siendo más tendientes a sentir estímulos dolorosos más altos y prolongarlos en el tiempo.

Factores psicológicos y dolor lumbar crónico geriátrico

Dolor es definido por la Asociación Internacional de Estudios del Dolor como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de dicho daño”. Es, por lo tanto, que la comprensión de los factores psicológicos que influyen en el síndrome de DLC son importantes para comprender como viven este dolor las personas mayores y una explicación para el que el dolor se vuelva crónico en estas personas es entregada por el modelo de evitación del miedo (Figura 2) descrito por Smeets et al. (2009).

Según este modelo las personas pueden interpretar su dolor como amenazante o catastrófico y esto puede dar lugar a un miedo relacionado con el dolor, de los cuales el temor al movimiento o (re)lesión es el más destacado. Tanto este miedo como la expectativa de desarrollar consecuencias adversas producto de la realización de actividades pueden generar evitación, dificultando que las personas decidan realizar actividad física, lo cual provoca, en el caso de perdurar en el tiempo, discapacidad, depresión y desuso. Este desuso hace referencia a las inactividades física en la vida diaria, siendo una de las consecuencias la pérdida de la capacidad aeróbica, razón por la cual, cada vez hay más pruebas de que el miedo relacionado con el dolor lumbar es más incapacitante que el dolor en sí mismo.

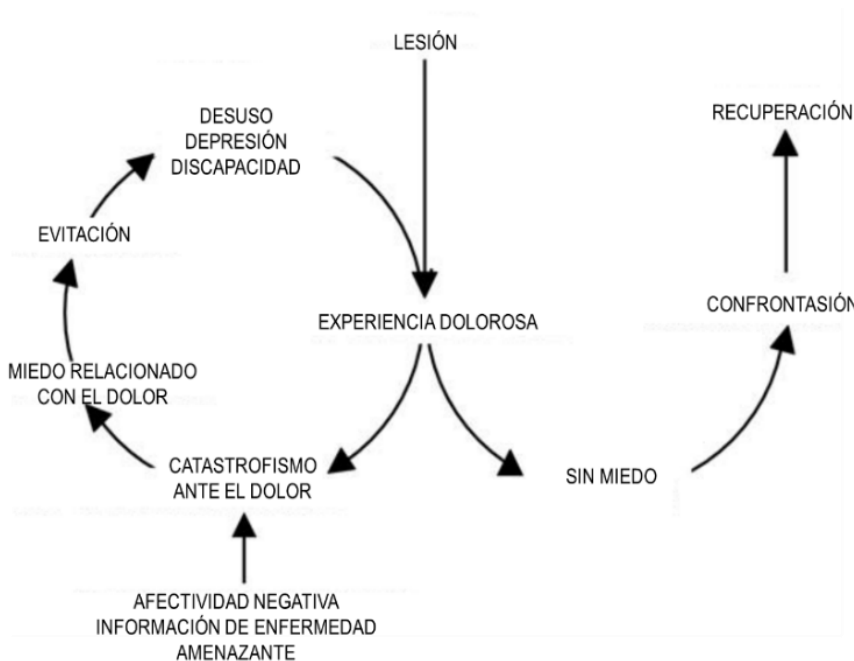


Figura 2. Modelo de evitación del miedo. Traducido de Smeets et al. (2009).

Otra de las afectaciones psicológicas informadas en la literatura asociado a la presencia de dolor es la depresión. El estudio de cualitativo de Makris et al. (2017) documentó que los adultos mayores refirieron que el dolor de espalda les afectaba emocionalmente, generándoles sentimientos de frustración, ansiedad y tristeza, además de sentir miedo a que el dolor empeorara con el tiempo. Estos síntomas son especialmente preocupantes en las personas mayores debido a que frecuentemente asociado a la edad, se encuentren en estados de profunda soledad o poco apoyo de sus familias o comunidad, debido a presencia de redes de apoyo fragmentadas.

Factores cognitivos y sociales en el dolor lumbar crónico geriátrico.

Debido a que el dolor crónico y el deterioro cognitivo son frecuentes e incapacitantes en los adultos mayores, es que el estudio de Weiner et al. (2006) investigó la relación entre ambas condiciones, evidenciando que los adultos mayores con DLC presentaban una disminución en el rendimiento en tareas de atención, habilidades visoespaciales, flexibilidad mental y destreza manual que se asociaron con una mayor gravedad del dolor, demostrando una asociación entre el dolor crónico y un menor rendimiento en estas pruebas neuropsicológicas. Mientras que Hamacher et al. (2014) evaluaron las funciones ejecutivas de adultos mayores con DLC que fueron sometidos a una situación de doble tarea cognitiva durante la marcha comparado con controles sanos, demostrando que los participantes con dolor lumbar tuvieron una variabilidad de la marcha significativamente mayor en la condición de doble tarea en comparación con los controles. Estos resultados sugieren que el dolor crónico reduce la capacidad de rendimiento motor-cognitivo de doble tarea, interfiriendo con las funciones ejecutivas, lo cual es particularmente importante, debido a que la mayoría de las actividades de la vida diaria, requieren de la capacidad de una persona para poder mantener la destreza motora mientras realiza alguna tarea cognitiva como contar, planificar o contestar el teléfono; pudiendo traducirse el DLC por sí mismo en un potencial riesgo de caída.

Por último, entre los factores sociales asociados al DLC, se encuentran el aislamiento documentado por el estudio cualitativo de Makris et al. (2017), quienes reportaron que para algunos adultos mayores el dolor generado por el DLC limitaba sus relaciones personales, evitando mantenerse cercanos a sus amigos y familiares. Además, el mismo autor, indicó que la relación con el equipo de salud es otro factor social importante, evidenciando que las personas mayores eran víctimas frecuentes de ageísmo por parte de los profesionales que los atendieron. Este ageísmo se reflejó en el rechazo o minimización de su dolor; y es precisamente esa actitud la que se ha visto que termina reafirmando las creencias personales ya instauradas en las propias personas mayores de que el dolor que sienten es una condición inevitable y propia de la edad, lo cual lo lleva a adoptar una actitud de resignación y ha no buscar más alternativas a su recuperación. Razón por la cual, se vuelve relevante evitar el ageísmo por

parte de los profesionales que atienden a personas mayores, debido a que influyen directamente sobre sus decisiones de autocuidado en el futuro, e impacta negativamente en el tratamiento del DLC.

IMPACTO DEL DOLOR LUMBAR GERIÁTRICO SOBRE LOS DIFERENTES SISTEMAS CORPORALES

La capacidad funcional comprende los atributos relacionados con la salud que permiten a una persona ser y hacer lo que es importante para ella. Esta capacidad funcional se compone de la capacidad intrínseca que posee la persona, es decir, todas las capacidades físicas y mentales, además de las características del entorno que afectan esa capacidad, incluidas las interacciones entre la persona y esas características y el DLC geriátrico impacta directamente los diferentes sistemas corporales que repercuten directamente en el deterioro de la capacidad funcional de las personas mayores, destacando en particular las afecciones a nivel de la capacidad aeróbica, el equilibrio, la fuerza muscular y la composición corporal, lo cuales se describirán a continuación.

Impacto sobre la capacidad aeróbica

La disminución progresiva de la actividad física asociada a la presencia de dolor crea un círculo vicioso en el que la inactividad conduce a un mayor desacondicionamiento físico potenciando esta misma inactividad (Smeets et al., 2006). Es así como el estudio de serie de casos de Duque et al. (2009), demostró que a medida que aumentaron los años, las personas con DLC reducen el VO₂ máximo absoluto en 3.3 kg/ml/minutos por cada década de vida a partir de los 20 a 59 años, indicando que estos valores de capacidad aeróbica sólo son comparables con los niveles de personas sanas sedentarias. Esto significa que una persona solo por el hecho de tener DLC posee basalmente la capacidad aeróbica de una persona sedentaria, y de mantenerse esta condición en el tiempo reduce paulatinamente esta capacidad, siendo uno de los factores directamente relacionados con la reducción de la capacidad aeróbica en una persona con DLC la disminución de la capacidad para desplazarse caminando, y a la vez, esta caminata es más lenta comparado con los individuos libres de dolor, potenciando aún más esta pérdida de capacidad aeróbica.

Impacto sobre el equilibrio postural

Una de las consecuencias funcionales más características asociadas al DLC geriátrico es el riesgo de caídas, reflejo de lo anterior, es que el estudio de Rosa et al. (2016) que evaluó 104 personas mayores de 65 años con una edad media de 73.4 años que presentaban o no dolor lumbar, determinó que el 57.3% del grupo de personas mayores con dolor lumbar sufrió al menos una caída durante los 12 meses del estudio, versus sólo un 34.6% de las personas mayores que no tuvieron dolor lumbar y cuando se indagó el lugar de las caídas más frecuente se obtuvo que en un 76.6% estas caídas fueron accidentales y el 70% ocurrieron al aire libre.

Dentro de los factores que pueden influir en el riesgo de caídas se ha indicado que puede deberse a la presencia de músculos posturales débiles y en desequilibrio, a su vez, a la existencia de una disminución en la función propioceptiva, lo cual reduciría la percepción del sentido de posición, sumado a la presencia de dolor. Mientras que el estudio experimental de Lee et al. (2016) indica que, en comparación con los adultos mayores sanos, los adultos mayores con DLC en respuesta a una perturbación presentan respuestas posturales más exageradas y de aparición tardía. A su vez, después de sufrir la perturbación, mantienen una latencia de inicio más prolongada de los movimientos anteriores del centro de presión, lo que se traduce en una capacidad ineficiente de su sistema postural para recuperar el equilibrio y en consecuencia aumenta el riesgo de caer.

Impacto sobre la fuerza muscular

Las pérdidas de masa muscular relacionada con la edad (sarcopenia) y su contribución al deterioro funcional está causada en gran medida por las reducciones que se generan en la fuerza muscular, donde la evidencia ha demostrado que estas pérdidas llegan a ser de 2 a 5 veces mayores que la propia disminución en el tamaño muscular. Razón por la cual, la evaluación de la fuerza muscular cobra relevancia en las personas mayores, por ser un indicador directo de capacidad funcional en esta población.

Dentro de las alternativas de evaluaciones para caracterizar fuerza muscular en personas mayores se encuentra el examen de fuerza prensil, debido a su correlación directa con la fuerza de cuádriceps, es así como Tanishima et al. (2017) analizó la relación existente entre las variables relacionadas a la sarcopenia (velocidad de marcha, índice de masa muscular y fuerza prensil) y la presencia de DLC geriátrico, evidenciando que fue la medición de fuerza prensil en los grupos de pre-sarcopenia y sarcopenia, la variable que obtuvo un resultado significativamente menor comparado con el grupo de personas sin dolor lumbar. Esto evidenció que la presencia de sarcopenia en una persona mayor no es un factor de relevancia por sí misma para desarrollar DLC, sin embargo, una fuerza muscular disminuida es un indicador directo de deterioro funcional en esta población.

Asociado a la inactividad física y reducción en la capacidad aeróbica y el equilibrio producto de la edad es que la evaluación de la debilidad en los músculos de las extremidades inferiores también es importante. Es en este contexto que el estudio comparativo de Rosa *et al.* (2016) evaluó la fuerza isométrica de cuádriceps de personas mayores con y sin dolor lumbar, evidenciando que el grupo de personas mayores con dolor lumbar presentaba significativamente una menor fuerza de este grupo muscular comparado con el grupo control libre de dolor (19.1 ± 8 kg grupo de dolor lumbar versus 23.6 ± 7.1 kg grupo sin dolor lumbar; $p=0.02$).

Por último, el icónico estudio de Biering-Sørensen, fue pionero en demostrar que un déficit de fuerza y resistencia de los músculos del tronco era un predictor para padecer DLC en varones adultos, por lo tanto, en personas con esta alteración era importante la evaluación de resistencia de tronco. Sin embargo, no existían estudios que comprobaran esto en personas mayores hasta 2012, donde Ledoux et

al. (2012) compararon la capacidad funcional de la musculatura de tronco (fuerza y resistencia muscular) en 29 personas mayores entre 60 y 90 años, de la comunidad Canadiense, con diagnóstico de DLC versus 32 personas sin DLC, demostrando que, al igual que ocurre en personas adultas, las personas mayores con DLC presentan una reducción significativa, hasta 2 veces menor, en la capacidad funcional de la musculatura de tronco (Ledoux et al., 2012).

Por lo tanto, la reducción de la fuerza muscular global es fundamental para explicar el déficit funcional generado en personas mayores con DLC, y es concordante con el déficit funcional evidenciado en la literatura que presentan las personas que lo padecen como son la: dificultad para mantenerse de pie en un lugar durante aproximadamente 15 minutos, dificultad para entrar y salir de un automóvil y empujar o tirar de un objeto grande.

Impacto sobre la composición corporal

Asociado a la inactividad física por kinesiofobia que genera el dolor lumbar, se produce un cambio en la composición corporal en donde la obesidad podría causar dolor de espalda baja, y la obesidad puede ser una consecuencia del dolor en la espalda baja.

Esto se debería primeramente a que como hemos visto en apartados anteriores, la inactividad física disminuye, con lo cual disminuye en consecuencia el gasto calórico, aumentando los niveles de adiposidad; y si a esto se suma el aumento de peso, podría aumentar la carga de compresión o aumento de la cizalla en las estructuras de la columna lumbar durante varias actividades, sumado a que la obesidad puede causar dolor potenciado por la inflamación crónica sistémica de bajo grado, que se suma a la propia inflamación de bajo grado generada por el propio proceso de envejecimiento y a la vez ambas, contribuyen a la inflamación por deterioro de las estructuras estabilizadoras generada por el propio DLC en columna baja.

Complementando lo anterior, el estudio de Teichtahl et al. (2015) tras evaluar a 72 adultos sometidos a resonancia magnética con diagnóstico de dolor lumbar evidenció que los niveles más bajos de actividad física se asociaron con una altura media más estrecha del disco intervertebral después de ajustar el los resultados por edad, género y masa corporal, y a la vez, estos niveles de actividad física más bajos también se tradujeron en un riesgo 2.7 veces más alto de infiltración grasa alta (>50%) en los multífidos y 5 veces mayor probabilidad de presentar dolor de alta intensidad y mayores niveles de discapacidad. Este hallazgo, es particularmente importante debido a que la infiltración grasa es un signo de atrofia muscular siendo un posible mecanismo la pérdida continua de estimulación neural y carga mecánica producto de la inactividad que atrofia predominantemente a las fibra musculares tipo I que se suma a la atrofia muscular dependiente de la edad que afecta predominantemente a las fibras tipo II y que explicarían la disminución en la estabilidad de tronco y la baja capacidad reactiva ante perturbaciones externas que predisponen a caída y lesiones en esta población.

Sumado a lo anterior, el aumento de contenido graso corporal en una persona con dolor lumbar es particularmente importante debido a que la evidencia ha demostrado que los individuos con una mayor masa grasa en todo el cuerpo y en las extremidades superiores e inferiores, son más propensos a tener niveles más altos de intensidad de dolor de lumbar y de discapacidad, independientemente de la cantidad de masa magra que posean. Por todo lo anteriormente descrito, es que una intervención que mejore la composición corporal y aumente los niveles de actividad física en personas mayores con DLC repercutirá no solo en la capacidad funcional, sino que también en la intensidad del dolor e inflamación sistémica; y en consecuencia disminuirán los niveles de sobrepeso u obesidad que potencian la disfunción y expresión de las enfermedades metabólicas.

INTERVENCIONES BASADAS EN EL EJERCICIO PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR CRÓNICO GERIÁTRICO

La intervención mediante la prescripción de ejercicio es probablemente el tipo de tratamiento conservador más utilizado en todo el mundo entre las diferentes estrategias de actuación que existen para el tratamiento del DLC. Respecto a los beneficios que se han descrito en la literatura se encuentran: aumento de la capacidad aeróbica y la fuerza muscular, especialmente de los músculos extensores lumbares. Sin embargo, una revisión sistemática de Vadalá et al. (2020) evidenció una variabilidad extrema en el tipo, duración, intensidad y modalidad de ejecución de los programas propuestos, así como también las diferentes partes del cuerpo en el que se centró este entrenamiento, lo que hizo imposible recomendar un protocolo específico en la población de edad avanzada. Sin embargo, independiente de esta situación, existió una tendencia a la mejora del dolor y la discapacidad, sin embargo, es necesario la realización de mayores estudios que permitieran entregar recomendaciones claras para esta.

Dentro de las alternativas de ejercicio físico a seleccionar, se encuentran una gran variedad de modalidades, donde se reconocen dos grandes categorías: las disciplinas basadas en el entrenamiento cuerpo-mente como el pilates, Tai Chi y Yoga, y las que basan en el entrenamiento tradicional de las capacidades físicas. Todas ellas serán revisadas a continuación con su evidencia disponible en la literatura.

Disciplinas cuerpo mente en el tratamiento del dolor lumbar crónico geriátrico

- **Pilates.** Es una modalidad de ejercicio que se asocia con la prevención de lesiones y la mejora del equilibrio, la postura y la vida psicológica en las personas mayores. Se centra en el control motor de los músculos profundos del tronco y del suelo pélvico, así como en la estabilización de la columna lumbar y el cinturón pélvico. La evidencia de baja calidad ha demostrado que Pilates resulta generar pequeños y no claros efectos sobre el dolor, sin efectos contundentes sobre la función física en comparación con el cuidado habitual que pudiese tener una persona más la práctica de actividad física. Además, la evidencia también de baja calidad no muestra diferencias claras tras comparar Pilates con otros tipos de ejercicio para el dolor o la función física en personas mayores (Qaseem et al., 2017).

Respecto a estudios que han utilizado Pilates en personas mayores con DLC se encuentra el ensayo clínico de Cruz-Díaz et al. (2015) quienes evaluaron los efectos de 6 semanas de Pilates complementario a la terapia con TENS, con respecto al equilibrio funcional, el miedo a las caídas y el dolor. Para ello los investigadores estudiaron dos grupos aleatorios: un grupo experimental sometido a TENS más Pilates y el grupo control fue intervenido solo con TENS. El tratamiento con TENS utilizó una frecuencia de pulso de 100 Hz durante 40 minutos y 20 minutos de masaje y estiramiento de la zona lumbar. El grupo experimental, por su parte además de este tratamiento recibió dos sesiones semanales de ejercicios de Pilates de una hora de duración por sesión. Los resultados de este ensayo demostraron que el miedo a caer disminuyó significativamente después de seis semanas de intervención solo en el grupo intervenido con Pilates además de una mejora en el equilibrio evaluado con la prueba Timed Up and Go que fue particularmente marcado para el grupo de Pilates. En cuanto al dolor, se observó que ambas intervenciones fueron efectivas en el manejo de intensidad del dolor lumbar, con mejores resultados en el grupo que practicó Pilates. Con lo cual la aplicación del método de entrenamiento Pilates parece tener efectos positivos cuando es aplicado de manera complementaria a la aplicación de terapia analgésica como TENS y masaje. Sin embargo, los mayores beneficios se encuentran en aspectos funcionales como equilibrio, deambulación y reducción del temor de estas actividades, más que un efecto analgésico propiamente tal.

- **Tai Chi.** Es una modalidad de entrenamiento desarrollada en China y es ampliamente practicado por personas de diferentes grupos de edad en el mundo. Como cualquier otro tipo de modalidad de ejercicio físico se centra en el trabajo de la fuerza muscular, la función cardiorrespiratoria y la flexibilidad funcional, con el diferenciador de la conexión cuerpo – mente. Esta conexión se logra mediante la coordinación de los movimientos fluidos lentos con la relajación musculoesquelética, el control respiratorio y la concentración mental en un estado de meditación.

Respecto a la evidencia disponible en la literatura en la intervención de personas mayores con DLC, se encuentra el ensayo clínico de Liu et al. (2019) quién exploró los efectos de Tai Chi en el dolor y la discapacidad funcional en personas mayores de 50 años. Los autores trabajaron con 3 grupos: un grupo de Tai Chi estilo Chen (n=15), un segundo grupo de estabilización de core (n=15) y un grupo control (n=13) durante 12 semanas con una frecuencia de 3 veces a la semana. Tras la intervención se pudo demostrar que tanto los grupos que entrenaron en Tai Chi como de estabilización de core mejoraron significativamente el dolor, sin embargo, ninguno de los grupos mejoró la propiocepción de extremidades inferiores. El estilo Chen de Tai Chi en particular, tiene como diferenciador que da mayor énfasis en los movimientos en espiral, alternando la velocidad de estos que pueden proporcionar estimulación adicional para los músculos lumbares, sin embargo, no se ha posicionado por sobre a una intervención centrada en la musculatura del Core.

- **Yoga.** El yoga es considerado una parte de la medicina complementaria y alternativa que crea equilibrio interno, físico y emocional a través del uso de posturas llamadas asanas, que se combinan con

técnicas de respiración o pranayama que se basan principalmente en contracciones musculares isométricas. La evidencia de baja calidad ha demostrado que el yoga genera una pequeña disminución en la intensidad del dolor en comparación con otra modalidad de ejercicio y cuando es comparado con una intervención educativa genera una pequeña disminución en la intensidad del dolor a corto plazo (hasta 12 semanas) pero no a largo plazo además de un pequeño aumento en la función a corto y largo plazo (Qaseem et al., 2017).

Un ensayo clínico realizado por Teut et al. (2016) en 176 adultos mayores, evaluó la eficacia de la reducción del DLC en adultos mayores utilizando clases de yoga (n=61; 24 clases de 45 minutos) o clases de Qigong (n= 58; 12 clases, 90 min) en comparación con ninguna intervención (grupo control n= 57) durante 3 meses y tras un seguimiento posterior de 3 y 6 meses. Cabe aclarar que Qigong es otra práctica de la medicina china que combina movimientos corporales suaves con respiración y atención plena. Tras la intervención, fue posible evidenciar que las personas mayores redujeron la intensidad del dolor en 1.71 puntos evaluado con la escala visual análoga en el grupo de Yoga, 1.67 para el grupo Qigong y 1.89 para el grupo control, sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Por lo tanto, Yoga y Qigong no fueron superiores a ningún tratamiento para reducir el dolor y aumentar la calidad de vida en personas mayores con DLC.

Entrenamiento tradicional en el tratamiento del dolor lumbar crónico geriátrico

Debido a que la reducción de la fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica están presentes en muchas personas con DLC, los programas de ejercicio para tratar el DLC por lo general, incluyen el entrenamiento de estas cualidades físicas, sin embargo, la evidencia resulta escasa y heterogénea, imposibilitando recomendar una modalidad en particular.

A continuación, se describirán los beneficios de los ejercicios de fuerza, flexibilidad y resistencia aeróbica, con la respectiva evidencia en la literatura:

- **Ejercicios de Flexibilidad.** La evidencia indica que se pueden utilizar ejercicios de flexibilidad o estiramientos para restaurar el rango de movimiento normal del tronco que se encuentra alterada consecuencia del DLC, sin embargo, para que sea beneficioso deben realizarse el estiramiento en la gama final fisiológica de la persona (**Figura 3**). sin que esto induzca molestias (Rainville et al., 2004).

El estudio de França et al. (2012) que tuvo por objetivo comparar los efectos de 2 programas de ejercicios, uno con ejercicios de estabilización segmentaria de columna versus estiramiento de los músculos del tronco y los tendones de la corva, sobre la discapacidad funcional, el dolor y la activación del músculo transversal del abdomen, en personas adultas con DLC, durante un tiempo de 6 semanas, con una frecuencia de 2 veces por semana y una duración de 30 minutos por sesión, demostró que el entrenamiento basado en estiramiento muscular disminuyó significativamente la sensación de dolor a corto plazo (reducción en un 56%; $p < 0.001$) y mejoró la evaluación de discapacidad de los participantes (reducción en un 52%; $p < 0.001$), sin embargo, no generó cambio en la contracción del músculo

transverso abdominal, lo cual sí ocurrió en el grupo que entrenó la estabilización segmentaria. Razón por la cual, este tipo de programas de entrenamiento en que se privilegia la contracción es recomendado como parte de rutinas de entrenamiento programadas, puesto que alivian la sensación de dolor a corto plazo, pero no superan ni reemplazan los efectos de cualquier otro programa de ejercicio centrado en la estabilización de la columna.

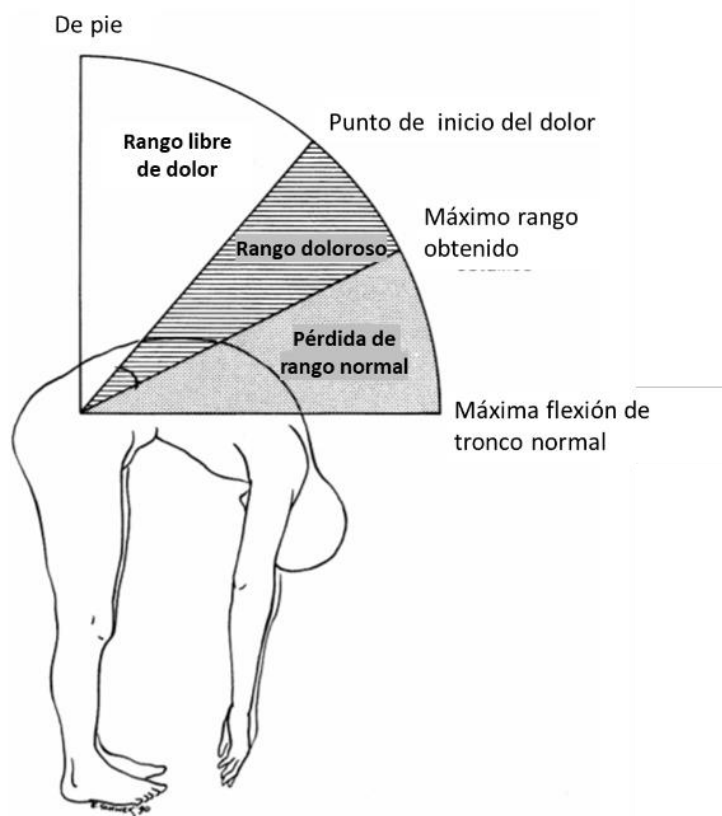


Figura 3. Patrón de flexión del tronco frecuentemente observado en personas con DLC. Extraído y traducido de Rainville et al. (2004).

- **Ejercicios de Fuerza muscular.** Se ha documentado que una reducción en la resistencia de la musculatura del Core puede conducir a una inestabilidad lumbar y esto a su vez, generar una reducción en la flexibilidad de la columna lumbar, reduciendo la movilidad del tronco y a la vez, el mismo dolor lumbar genera como consecuencia una reducción de la resistencia del Core y esta inestabilidad potencian la disfunción. Razón por la cual, los ejercicios dirigidos a activar los músculos profundos abdominales incluidos los músculos superficiales, transverso abdominal y multífidus son de suma importancia.

La revisión de Ishak et al. (2016) demostró que sólo fue posible encontrar 3 artículos en la literatura que entrenaron la fuerza muscular en personas mayores con DLC. El primer estudio incluyó personas mayores con un índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, de las cuales un grupo entrenó por 4 meses realizando ejercicios de fortalecimiento analítico de la musculatura de extremidad superior, inferior y tronco (15 repeticiones al 60% de un RM, aumento 2% a la semana, 3 veces por semana); un segundo grupo que entrenó la extensión de columna aislada (15 repeticiones, 2 series, 3 veces a la semana) y un

grupo control. Tras analizar los resultados, un total de 67% de los participantes del grupo de ejercicios de fortalecimiento global y 53% de los de ejercicios de extensión de columna mejoraron la fuerza de los extensores lumbar más de un 20% con respecto a la línea de base. Sin embargo, el rendimiento al caminar mejoró de manera modesta tanto al realizar ejercicios de fortalecimiento progresivo enfocados directamente en la extensión lumbar, o que incluyera este componente. En un segundo estudio se utilizó el mismo programa de entrenamiento antes descrito por 4 meses, adicionó a los hallazgos antes publicados que el grupo de fortalecimiento muscular (que incluía ejercicios de extensión lumbar), el cuál fue más eficaz que el de sólo ejercicios de extensión lumbar solo en la reducción de la discapacidad por DLC autoinformadas, además de disminuir los niveles de catastrofización del dolor.

Por último, en un tercer estudio se identificaron los factores que eran predictivos de la mejora en el estado del dolor de espalda entre los adultos mayores con DLC que participaban en un programa de actividad física en que se realizaban ejercicios grupales durante 1 hora, 2 veces por semana durante 12 meses, basándose un enfoque específico en la extensión de la columna toracolumbar, la retracción escapular y el fortalecimiento abdominal, donde el participante realizaba cada ejercicio de 20 a 30 veces por sesión, agregando estiramientos de extremidad inferior y marcha de 5-10 minutos. Al final del período de estudio, un 60.4% de los participantes indicó mejorías en el nivel de dolor, mientras que sólo el 8% reportó un empeoramiento; además el 57% indicó mejoras en la salud general y 49% informó una mejora en su estado de ánimo. En cuanto a la adherencia, ésta fue mayor al 75% en aproximadamente un 60% de los participantes.

Tras la revisión de estos 3 artículos disponibles, se pudo evidenciar que el entrenamiento de la fuerza muscular era efectivo en la reducción de la intensidad del dolor, la discapacidad y mejorar el rendimiento funciona, pero debido a la escasez de evidencia no fue posible realizar una clara recomendación al respecto de la prescripción de este tipo de ejercicio físico (fuerza muscular) en el adulto mayor para la mejora conjunta tanto del dolor de la columna lumbar como la función física y la composición corporal, aunque a priori se reconoce ampliamente que tal intervención podría llegar a ser eficaz, pero se requiere mayor investigación.

-Resistencia aeróbica. El entrenamiento de resistencia aeróbica tiene el potencial de invertir el ciclo de desacondicionamiento, debilidad y pérdida funcional asociada con muchas enfermedades crónicas. Uno de los estudios que ha entrenado este componente en personas mayores (>55 años, edad media de 72 años) es el trabajo de Iversen *et al.* (2003) quienes realizaron un programa de entrenamiento de resistencia en bicicleta en 29 personas mayores de la comunidad durante 12 semanas (3 veces a la semana), los cuales inicialmente (73% mujeres) tenían un nivel de deterioro en su salud moderado (55 de 100) evaluado con el cuestionario de salud SF-36. El protocolo de entrenamiento consistía en iniciar la primera semana realizando 30 minutos de ejercicio divididos en 5 minutos de calentamiento, un período de ejercicio de 20 minutos y vuelta a la calma de 5 minutos, con una frecuencia de 4 días a la semana, a 60 rpm y una carga de trabajo establecida, en función de los resultados de sus pruebas de resistencia de

la evaluación inicial. Desde la semana 2 a la 5 las personas que reportaron una puntuación Borg menor a 3 (intensidad moderada) durante 2 o más sesiones consecutivas se les incrementó la carga a 30W, este procedimiento se repitió para las siguientes semanas hasta finalizar el estudio.

Tras las 12 semanas de intervención el 63% de los inscritos (18 de 26 participantes) finalizaron el programa de entrenamiento y dentro de las razones para retirarse se incluyeron las enfermedades generales, problemas familiares y molestias relacionadas con la bicicleta siendo las más frecuentes que el ejercicio fue demasiado doloroso para sus articulaciones (24%) o que el terapeuta o médico aconsejó al paciente que lo dejara (18%). La función física general evaluada con el cuestionario SF-36 mejoró un (11%), la salud mental evaluada con el Cuestionario de Salud Mental 5 (MHI-5) mejoró un 14% y el 8% reportó menos síntomas de espalda baja y en general. Cabe destacar además que las mayores ganancias se vieron en las primeras 6 semanas y los pacientes que ejercitaban más de 2,5 veces a la semana mostraron mayores ganancias que los que completaron el ensayo, pero no hicieron ejercicio con tanta frecuencia.

En resumen, el programa de resistencia aeróbica a intensidad baja a moderada, mínimamente supervisado, logró pequeñas pero significativas mejoras en la función física general y demostró ser seguro y eficaz para mejorar el estado funcional y el bienestar de personas mayores con DLC, sin embargo, un porcentaje de la población no adhirió al programa o manifestó dolor durante su realización que la llevaron a hacer abandono de éste.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Chou R (2010). Low back pain (chronic). *BMJ Clin Evid*, United Kingdom, 2010(1116).
- Cruz-Jentoft A et al. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*, United Kingdom, 48(1): 16–31.
- Dahlqvist JR et al. (2017). Fat Replacement of Paraspinal Muscles with Aging in Healthy Adults. *Med Sci Sports Exerc*, 49(3): 595-601.
- Domenichiello A, Ramsden C (2017). The silent epidemic of chronic pain in older adults. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, England, 93: 284-290.
- Duque I et al. (2009). Physical deconditioning in chronic low back pain. *J Rehabil Med*, Italy, 41(4): 262-266.
- França FR et al. (2010). Segmental stabilisation and muscular strengthening in chronic low back pain—A comparative study. *Clinics*, Sao Paulo, 26(8): 1013-1017.
- Hamacher D et al. (2014). A cognitive dual task affects gait variability in patients suffering from chronic low back pain. *Exp Brain Res*, Germany, 232(11): 3509-3513.
- Ishak NA et al. (2016). Effectiveness of Strengthening Exercises for the Elderly with Low Back Pain to Improve Symptoms and Functions: A Systematic Review, *Scientifica*, Cairo, 2016: 3230427.
- Iversen MD et al. (2003). Enhancing function in older adults with chronic low back pain: a pilot study of endurance training. *Arch Phys Med Rehabil*, United States, 84(9): 1324-1331.

- Lautenbacher S (2012). *Experimental Approaches in the Study of Pain in the Elderly*. *Pain Med*, United Kingdom, 13(suppl. 2): S44-50.
- Ledoux E et al. (2012). *Physical and Psychosocial Predictors of Functional Trunk Capacity in Older Adults with and Without Low Back Pain*. *J Manipulative Physiol Ther*, United States, 35(5): 338-345.
- Lee P-Y et al. (2016). *Postural Responses to a Suddenly Released Pulling Force in Older Adults with Chronic Low Back Pain: An Experimental Study*. *PLoS One*, United States, 11(9): e0162187.
- Liu C, Latham N (2009). *Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults*. *Cochrane Database Syst Rev*, United Kingdom, 2009(3): CD002759.
- Makris U et al. (2017). *Physical, emotional, and social impacts of restricting back pain in older adults: a qualitative study*. *Pain Med*, United Kingdom, 18(7): 1225-1235.
- Qaseem A et al. (2017). *Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians*. *Ann Intern Med*, United States, 166(7): 514-530.
- Rainville J et al. (2004). *Exercise as a treatment for chronic low back pain*. *Spine Journal*, United States, 4(1): 106-115.
- Rosa N et al. (2016). *Risk of falls in Brazilian elders with and without low back*. *Braz J Phys Ther*, Brazil, 20(6): 502-509.
- Sakay Y et al. (2017). *Sarcopenia in elderly patients with chronic low back pain*. *Osteoporos and sarcopenia*, Korea, 3(4): 195-200.
- Simon C, Hicks G (2018). *Paradigm Shift in Geriatric Low Back Pain Management: Integrating Influences, Experiences, and Consequences*. *Phys Ther*, United States, 98(5): 434-446.
- Smeets R et al. (2009). *Is the Fear Avoidance Model Associated With the Reduced Level of Aerobic Fitness in Patients With Chronic Low Back Pain?* *Arch Phys Med Rehabil*, United Kingdom, 90(1): 109-117.
- Tanishima S et al. (2017). *Association between sarcopenia and low back pain in local residents prospective cohort study from the GAINA study*. *BMC Musculoskelet Disord*, United Kingdom, 18(1): 1-6.
- Teichtahl AJ et al. (2015). *Physical inactivity is associated with narrower lumbar intervertebral discs, high fat content of paraspinal muscles and low back pain and disability*. *Arthritis Res Ther*, United Kingdom, 17(1): 114.
- Teut M et al. (2016). *Qigong or yoga versus no intervention in older adults with chronic low back pain—a randomized controlled trial*. *J Pain*, United States, 17(7): 796-805.
- Vadalá G et al. (2020). *Physical Activity for the Treatment of Chronic Low Back Pain in Elderly Patients: A Systematic Review*. *J Clin Med*, United Kingdom, 9(4): 1023.

Weiner D et al. (2006). The relationship between pain, neuropsychological performance, and physical function in community-dwelling older adults with chronic low back pain. *Pain Med*, United Kingdom, 7(1): 60-70.

ÍNDICE REMISSIVO

A

adulto mayor · 20
atividade física · 52, 53, 54, 56, 99

C

constelação familiar · 90, 92, 93, 97
corpo · 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97
corporeidad · 77, 78, 79, 80, 81, 82

D

desarrollo humano · 79, 80, 85
dolor crónico · 12
dolor lumbar crónico · 8, 9, 11, 12, 16, 18

E

educación étnica · 62, 63, 64
entrenamiento · 10, 16, 17, 18, 20, 21
escola · 52, 53, 58

M

motricidad · 80, 81, 82, 83, 85
movimento · 89, 93, 94, 95, 96, 97

S

salud · 77, 81, 83, 84, 85
Slackline · 52, 54, 55, 57, 58, 59

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **João Alves de Moraes Filho**

Doutor em Ciências da Atividade Física e Esporte pela Universidade de Valencia (Espanha); Professor na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT); Membro do Centro Interdisciplinar de Pesquisas em Esporte e Exercício Físico (CIPEEF); Membro do Laboratório de Biociências da Motricidade Humana, (LABIMH);



  **Estélio Henrique Martin Dantas**

Doutor em Educação Física pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Docente nos Programas de Pós-graduação Stricto Sensu em Enfermagem e Biociências – PPG EnfBio, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. Professor Titular na Universidade Tiradentes - UNIT. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Saúde e Ambiente – PSA, da Universidade Tiradentes – UNIT, Aracaju, Brasil; Presidente de Honra Rede Internacional de Motricidade Humana.



 **César Rodrigo Vargas**

Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Maule (UCM - Chile). Professor na Universidade de Maule (Chile); Membro do Laboratório de Investigação de Rendimento Humano.



 **Jorge Flandez Valderrama**

Doutor em Ciências da Atividade Física e Esporte pela Universidade de Valencia (Espanha); Docente na Universidade Austral de Chile; Diretor da Escola de Pedagogia em Educação Física, Esportes e Recreação.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br