



Revista Ciencias de la Salud

ISSN: 1692-7273

editorial@urosario.edu.co

Universidad del Rosario

Colombia

Tolosa-Guzmán, Ingrid; Romero, Zulma Constanza; Mora, Martha Patricia

Predicción clínica del dolor lumbar inespecífico ocupacional

Revista Ciencias de la Salud, vol. 10, núm. 3, 2012, pp. 347-368

Universidad del Rosario

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56224932005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Predicción clínica del dolor lumbar inespecífico ocupacional

Clinical prediction of occupational and non-specific low back pain

Predição clínica da dor lombar inespecífico ocupacional

Ingrid Tolosa-Guzmán, Ft.,¹ Zulma Constanza Romero², Martha Patricia Mora²

Recibido: junio 14 de 2012 • Aprobado: octubre 22 de 2012

Para citar este artículo: Tolosa-Guzmán I, Romero ZC, Mora MP. Predicción clínica del dolor lumbar inespecífico ocupacional. Rev Cienc Salud 2012; 10 (3): 347-368.

Resumen

El dolor lumbar inespecífico ocupacional (DLIO) es una condición de salud que genera un alto ausentismo laboral y discapacidad. Por su origen multifactorial es difícil determinar diagnósticos y pronósticos certeros. La predicción clínica del DLIO se identifica como una serie de modelos que integran un análisis multivariado para determinar tempranamente el diagnóstico, el curso y el impacto ocupacional de esta condición de salud. *Objetivo:* determinar los factores predictores del DLIO, así como el tipo de instrumentos referidos en la evidencia científica y establecer los alcances de la predicción. *Materiales y métodos:* la búsqueda de títulos se realizó en las bases de datos de PubMed, Science Direct, Springer y Ebsco publicados entre 1985 y 2012. Los artículos seleccionados fueron clasificados mediante un análisis bibliométrico, lo que permitió definir los más relevantes. *Resultados:* 101 títulos cumplieron con los criterios establecidos, pero solo 43 con el objetivo de la revisión. En cuanto a la predicción del DLIO, los estudios presentaron heterogeneidad en relación con los factores a predecir, por ejemplo: diagnóstico, tránsito del dolor lumbar de agudo a crónico, discapacidad, ausentismo laboral y retorno al trabajo. En relación con los instrumentos aplicados en la clínica se encontró en un 71,4% de los cuestionarios. *Conclusión:* la predicción clínica se considera una estrategia para determinar el curso o el pronóstico del DLIO y permite determinar las características que aumentarían el riesgo de cronicidad en trabajadores con esta condición de salud. De igual manera, las reglas de predicción clínica son herramientas que tienen como objetivo facilitar la toma de decisión en torno a la evaluación, al diagnóstico, al pronóstico y a la intervención del dolor lumbar, las cuales deben integrar factores de riesgo de orden físico, psicológico y social.

Palabras clave: *predicción del dolor lumbar, dolor lumbar ocupacional, reglas de predicción clínica y factores de riesgo.*

¹ Grupo de Investigación en Salud, Cognición y Trabajo. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Correspondencia: ingrid.tolosa@urosario.edu.co

² Estudiantes Asistentes Programa Fisioterapia. Universidad del Rosario.

Abstract

Non-specific Occupational Low Back Pain (NOLBP) is a health condition that generates a high absenteeism and disability. Due to multifactorial causes is difficult to determine accurate diagnosis and prognosis. The clinical prediction of NOLBP is identified as a series of models that integrate a multivariate analysis to determine early diagnosis, course, and occupational impact of this health condition. *Objective:* to identify predictor factors of NOLBP, and the type of material referred to in the scientific evidence and establish the scopes of the prediction. *Materials and method:* the title search was conducted in the databases PubMed, Science Direct, and Ebsco Springer, between 1985 and 2012. The selected articles were classified through a bibliometric analysis allowing to define the most relevant ones. *Results:* 101 titles met the established criteria, but only 43 met the purpose of the review. As for NOLBP prediction, the studies varied in relation to the factors for example: diagnosis, transition of lumbar pain from acute to chronic, absenteeism from work, disability and return to work. *Conclusion:* clinical prediction is considered as a strategic to determine course and prognostic of NOLBP, and to determine the characteristics that increase the risk of chronicity in workers with this health condition. Likewise, clinical prediction rules are tools that aim to facilitate decision making about the evaluation, diagnosis, prognosis and intervention for low back pain, which should incorporate risk factors of physical, psychological and social.

Keywords: *prediction of low back pain, occupational low back pain, clinical prediction rules and risk factors.*

Resumo

A dor lombar inespecífico ocupacional (DLIO) é uma condição de saúde que gera um alto absentismo laboral e incapacidade. Por sua origem multifatorial é difícil determinar diagnósticos e prognósticos certos. A predição clínica da DLIO se identifica como uma série de modelos que integram uma análise multivariada para determinar prematuramente o diagnóstico, o curso e o impacto ocupacional desta condição de saúde. *Objetivo:* determinar os fatores preditores da DLIO, assim como o tipo de instrumentos referidos na evidencia científica e estabelecer os alcances da predição. *Materiais e métodos:* a busca de títulos realizou-se nas bases de dados PubMed, Science Direct, Springer e Ebsco publicados entre 1985 e 2012. Os artigos selecionados foram classificados mediante uma análise bibliométrica, o que permitiu definir os mais relevantes. *Resultados:* 101 títulos cumpriram com os critérios estabelecidos, mais só 43 com o objetivo da revisão. Em quanto à predição da DLIO, os estudos apresentaram heterogeneidade em relação com os fatores a prever, por exemplo: diagnóstico, trânsito da dor lombar de agudo a crônico, incapacidade, absentismo laboral e retorno ao trabalho. Em relação com os instrumentos aplicados na clínica se encontrou em um 71,4% dos questionários. *Conclusão:* a predição clínica se considera uma estratégia para determinar o curso ou o prognóstico da DLIO e permite determinar as características que aumentariam o risco de cronicidade em trabalhadores com esta condição de saúde. Igualmente, as regras de predição clínica são ferramentas que tem como objetivo facilitar a toma de decisão em torno à avaliação, ao diagnóstico, ao prognóstico e à intervenção da dor lombar, as quais devem integrar fatores de risco de ordem física, psicológica e social.

Palavras chave: predição da dor lombar, dor lombar ocupacional, regras de predição clínica e fatores de risco.

Los Desórdenes Músculo-Esqueléticos (DME) son una de las principales causas de restricción de la actividad, pérdida funcional y discapacidad (1). Los DME por exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes en términos de incidencia y prevalencia y el dolor lumbar es un ejemplo de estas condiciones de salud (2).

El dolor lumbar inespecífico (DLI) según la Clasificación Internacional de la Enfermedad (CIE 10: M545) se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos. Las Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional en Colombia (Gatiso) lo definen como aquel dolor que no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. También es definido como dolor, incomodidad o incapacidad en la espalda baja (3). Costa y otros autores localizan el dolor lumbar en cualquier lugar entre el límite superior de T12 y por debajo del pliegue glúteo con o sin dolor en la pierna (4). Esta definición incluye cualquier tipo de dolor de espalda o dolor referido a una o ambas piernas, que no entran en la categoría de dolor de la raíz nerviosa o patología raquídea grave (5, 6).

Según la Organización Mundial de la Salud el dolor lumbar es un trastorno relacionado con el trabajo, es multifactorial e indica relación con factores físicos, organizativos, psicosociales y sociológicos en su desarrollo (7, 8). Asimismo, es la causa más frecuente de consulta al médico general, lo que conlleva un impacto económico considerable debido a los costos asociados con la salud y la incapacidad para el trabajo (5, 9, 10). Por tal razón, esta condición es el problema de salud ocupacional más costoso en los países industrializados y en los países de bajos ingresos por ser la principal causa de discapacidad en personas menores de 45 años. Aunque la

enfermedad es generalmente benigna, afecta alrededor de 80% de la población en algún momento de la vida (11-13).

Los síndromes de la columna lumbar son cualquier conjunto de síntomas relacionados con, o derivados de la columna lumbar que son comúnmente tratados de manera ambulatoria por fisioterapia (14). Como enfermedad laboral, el dolor lumbar es producto de la deficiencia estructural y/o funcional de tejidos contráctiles e inertes de la región lumbar, con un trasfondo multifactorial que genera una limitación en la actividad, la cual impide la realización de las actividades diarias propias del individuo, ya sea de forma transitoria o permanente.

Las condiciones derivadas del tiempo en el cual el dolor de espalda baja acompaña al trabajador se refleja en el uso común de la clasificación basados en la duración del dolor: duración de seis semanas o menos se define como *agudo*, de siete a doce semanas como *subagudo* y de doce semanas o más como dolor de espalda *crónico*. Sin embargo, esta clasificación es cuestionable, debido a que hay evidencia que muestra que el dolor lumbar agudo es poco frecuente entre los adultos, ya que en la mayoría de los casos este volverá a ocurrir (5). Otros estudios aceptan que el dolor lumbar subagudo ocurre repentinamente después de un período de al menos seis meses sin dolor lumbar con una duración que va de dos a seis semanas (9). El dolor crónico es aquel que presenta limitaciones de la actividad en los últimos tres meses o más de veinticuatro episodios de dolor que hayan durado un día o más en el año anterior (6, 9).

El dolor lumbar ha sido foco de investigaciones por su alta prevalencia y creciente impacto en los gastos implicados en la salud (15). A pesar de los avances en los tratamientos, los costos de atención médica están aumentando con poca mejoría en el estado de salud (6). Por tanto, es considerado un problema de salud importante,

no solo por su alta prevalencia e incidencia, sino también debido a las importantes consecuencias para la discapacidad, la utilización de los servicios de salud, la ausencia por enfermedad en el trabajo y la jubilación anticipada (12).

Con la promoción de la vida industrial, la prevalencia de los DME de origen laboral se ha incrementado notablemente durante las últimas décadas (16). En la población activa representan la principal causa de incapacidad laboral de larga duración o permanente con un gran impacto en la producción de las empresas, convirtiéndose en un problema social.

La adquisición de discapacidad a largo plazo en el trabajo es importante, pues los trabajadores que llegan a esta etapa rara vez se recuperan. Las soluciones son escasas y las personas que no reciben beneficios a largo plazo por incapacidad laboral se ven forzados a una jubilación anticipada, a puestos de trabajo en tiempo parcial, presentismo, cambiar de trabajo o se convierten en desempleados crónicos. Esta situación resulta en una disminución del poder adquisitivo de los pacientes y sus familias, afectando no solo aspectos laborales, sino actividades de la vida diaria como tareas domésticas, aficiones, actividades sociales e incluso la autogestión (1).

El DLI es una de las principales causas de discapacidad en la población adulta trabajadora, con un costo estimado de hasta un 2% del producto interno bruto de América cada año (17). En Estados Unidos es la primera causa de discapacidad en individuos menores de 45 años (18), la segunda causa de ausentismo laboral y el más costoso en términos de pérdidas de productividad (19), mientras en países industrializados el dolor de cuello y de espalda baja provocan las tasas más altas de discapacidad (13). Estos individuos con DME lumbar pueden llegar a tener una recuperación completa, pero se estima que de un 10% a 20% desarrollarán dolor crónico y discapacidad (20, 21).

La evidencia muestra que las ausencias laborales por enfermedad se utilizan en Medicina del Trabajo como un indicador importante de morbilidad (12) y su prolongación puede provocar una incapacidad permanente incluso sin una enfermedad grave, ya que los pacientes se deprimen, desarrollan creencias catastróficas y se fijan en su discapacidad. De igual manera, largos períodos sin trabajo pueden causar o contribuir a 2-3 veces mayor riesgo de mala salud en general, 2-3 veces más riesgo de problemas de salud mental e incluso un 20% de exceso de riesgo de mortalidad (22).

Se informa que la prevalencia del dolor lumbar es aproximadamente de 15% a 30% en el mundo occidental. En cerca de 6% a 10% de los pacientes, la enfermedad puede reaparecer o volverse crónica. Menos de la mitad de las personas con discapacidad durante más de seis meses regresan a trabajar y después de dos años de ausencia laboral la tasa de retorno al trabajo es cercana a cero. Por otra parte, el dolor de espalda es la enfermedad crónica más común en personas menores de 65 años (23) y los rangos de edades de las personas con dolor lumbar son de 30-35 y 55-60 años (24). Hestbaek y sus colegas estiman una prevalencia mayor de dolor de espalda en las personas con uno o más episodios previos de dolor lumbar (un promedio de 56%) comparado con las personas que no reportaron antecedentes dolor lumbar (un promedio de 22%) (15) y son las mujeres quienes tienen una mayor prevalencia de dolor y de síntomas músculo-esqueléticos y psiquiátricos que los hombres (25). En los países escandinavos, estudios epidemiológicos han demostrado que las mujeres experimentan más episodios de dolor durante toda la vida que los hombres (26).

Las tasas de retorno al trabajo fueron sorprendentemente bajas en un período de dos años por problemas de espalda baja (63% en los Estados Unidos y Suecia; 40% en Dinamarca; 35%

en Alemania; 72% en los Países Bajos y 60% en Israel) (27). Para Estados Unidos y Europa, entre un 15 y un 20% de la población sufre de dolor lumbar. Más de 80% de los adultos en general experimentan dolor lumbar en algún momento y más de 10% describen una alta intensidad incapacitante de episodio de dolor en los últimos seis meses. De 5 a 10% de las personas con episodios agudos de dolor lumbar, en última instancia, se convierten en enfermos crónicos (28). En Estados Unidos, el sector manufacturero tuvo el mayor número de DME y 24% de estos fueron lesiones de espalda baja (29).

Asimismo, un estudio danés informó que el punto de prevalencia del dolor lumbar en la población adulta se redujo en las personas que son físicamente activas, en comparación con aquellos que son menos activos. Se piensa que el mal estado físico es tanto una causa como una consecuencia del dolor de espalda baja (30). Un 37% del dolor lumbar se considera atribuible a factores de riesgo laborales, del cual 85% de los pacientes no presenta ninguna patología orgánica específica e identificable (31).

Por otra parte, en Colombia tanto el dolor lumbar como la enfermedad discal se han encontrado entre las diez primeras causas de enfermedad profesional reportadas por las Entidades Prestadoras de Salud (EPS). En 2001 el dolor lumbar representó 12% de los diagnósticos (segundo lugar), en 2003 un 22% y en 2004 un 15% (32).

Dada la alta prevalencia e incidencia del DLI, existen numerosas guías y recomendaciones para su intervención, basadas en la sólida evidencia científica; sin embargo, el manejo desde un punto de vista ocupacional, es decir, la actitud frente a un trabajador con esta condición de salud, tiene aspectos y connotaciones que van más allá de las consideraciones generales sobre el manejo clínico convencional del dolor lumbar (33).

Los factores de riesgo se clasifican en categorías restrictivas que incluyen los factores de

riesgo biomecánicos, psicosociales e individuales (29). Los factores de riesgo biomecánicos, tales como la manipulación de materiales, la flexión y torsión del tronco, empujar y halar, transportar cargas, el trabajo físico pesado, la frecuencia, la vibración de cuerpo entero y los ejercicios isométricos, entre otros, han sido establecidos en la literatura como factores de riesgo de carga física para los trastornos de la espalda baja (16, 34, 35). En cuanto a los tejidos de la médula espinal, la exposición a cargas repetidas de baja magnitud en la misma dirección contribuyen a la acumulación de estrés excesivo de los tejidos, a microtraumatismos y, por ende, a dolor lumbar (36).

A lo anterior se le suma la influencia de factores individuales como la edad, el sexo, el tabaquismo, los antecedentes y la raza, los cuales también han sido establecidos como factores de riesgo para este tipo de trastornos (29). De igual manera, se identifican dentro de los factores psicosociales la satisfacción de los pacientes con su empleo, el reconocimiento del trabajo y el estrés laboral (23).

Un panel de expertos (37) estimó los factores de riesgo y los clasificó por categorías dando puntuación a cada uno dependiendo de la relevancia de los mismos en el dolor lumbar (tabla 1).

Adicionalmente, se definen como factores de riesgo asociados con el lento retorno al trabajo el grado de incapacidad funcional, la compresión del nervio ciático, la edad avanzada, mala salud en general, la tensión psicosocial, negativas características cognitivas, el trabajo físico pesado y recibir pagos de asistencia social (38).

Por consiguiente, los mecanismos para el desarrollo del DLI se consideran multifactoriales y por esta razón, la predicción efectiva de quién va a desarrollar dolor lumbar sigue siendo un problema complejo (35). De manera que la identificación temprana de factores de

riesgo para esta condición de salud es importante y necesaria en la comprensión y prevención

de la progresión de este tipo de enfermedades crónicas y de la discapacidad (23).

Tabla 1. Factores de riesgo para el dolor lumbar ocupacional

Factores	Descripción	Puntuación
Factores laborales	Requerimientos físicos del trabajo, ocupación, satisfacción del trabajo, trabajador independiente e historia laboral, entre otros	20,1 puntos
Factores psicosociales	Síntomas psicológicos, autoeficacia, tipo de personalidad, problemas cotidianos	20,1 puntos
Factores de lesión	Compensabilidad y falla de percepción	18,5 puntos
Factores diagnósticos	Dolor, ausencia de ciática, hallazgos físicos	15,4 puntos
Factores demográficos	Educación, edad y otros	8,2 puntos
Factores de historia médica		7,9 puntos
Factores de comportamiento en salud		5,4 puntos
Factores antropométricos		4,5 puntos

Adaptado de Frymoyer (37)

La predicción clínica, entendida como una estrategia para determinar el curso o el pronóstico del DLIO, permite determinar las características que aumentarían el riesgo de cronicidad en trabajadores con esta condición de salud (39). Además de incluir la examinación de deficiencias funcionales, estas integran evaluación de aspectos ergonómicos, psicológicos, sociales y ocupacionales y permiten determinar no solo el curso de la enfermedad, sino mejorar los resultados y la eficiencia de la intervención (39). De igual forma, contribuyen a tener un mayor conocimiento sobre el ausentismo por DLIO, lo cual será de gran valor en la determinación de estrategias para la prevención (5).

Consecuentemente, por ser una queja común y costosa, el dolor lumbar ha sido identificado como un objetivo ideal para el desarrollo de Reglas de Predicción Clínica (RPC), las cuales son herramientas que tienen como objetivo facilitar la toma de decisiones clínicas en la eva-

luación y el tratamiento de los pacientes dentro de una población heterogénea y se cree que son de mayor potencial cuando se desarrollan y se utilizan para condiciones clínicas que implican decisiones complejas (40). De esta manera, las RPC se convierten en una metodología de predicción en el DLIO. Revisiones sistemáticas sobre las RPC en Fisioterapia se han centrado en la identificación de las normas prescriptivas que faciliten la toma de decisión para los tratamientos, mediante variables que moderan la magnitud del tratamiento-efecto (40, 41).

Por lo expuesto, el objetivo de esta revisión es determinar los factores predictores del DLIO, así como el tipo de instrumentos referidos en la evidencia científica y establecer los alcances de la predicción.

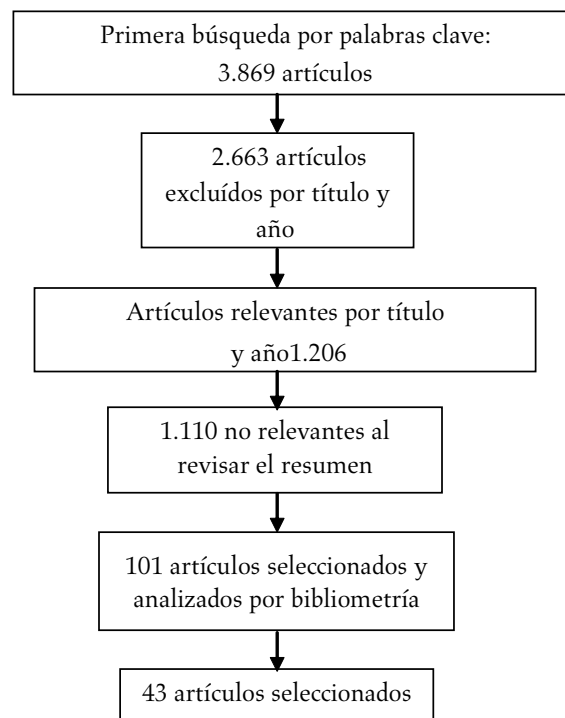
Materiales y métodos

Se definieron dos estrategias de búsqueda y selección de la información: la primera se reali-

zó con la búsqueda de los siguientes términos: Predicción OR Reglas de predicción clínica, Predicción AND dolor lumbar AND ocupacional, Reglas de predicción clínica AND dolor lumbar AND ocupacional, búsqueda realizada en las bases de datos PubMed, Science Direct, Springer y Ebsco. Los criterios de inclusión fueron: artículos que incluyeran las palabras clave seleccionadas, en idioma español e inglés, publicados entre 1985 y 2012 y diseño del estudio observacional analítico. La segunda estrategia aplicada en la selección fue la revisión de las referencias bibliográficas de los artículos elegidos (figura 1).

La selección de la información se limitó en tres instancias: la primera, por medio de los títulos de los artículos; la segunda, por lectura de los resúmenes, lo que permitió definir los artículos que se incluirían en el análisis bibliométrico. Este análisis incluyó las siguientes categorías respecto al estudio: año, revista donde fue publicado, objetivo, metodología, diseño, resultados y discusión; la tercera etapa cursó con la clasificación y evaluación a partir de la bibliometría y de esta manera se eligieron los artículos que formarían parte de la revisión sistemática.

Figura 1. Flujograma del proceso de búsqueda y selección de la información



Resultados

La búsqueda inicial de la información arrojó un total de 3.869 artículos, de los cuales por título se definieron 1.206; al dar lectura a los resúme-

nes se escogieron 101, con los cuales se realizó un análisis bibliométrico que permitió considerar 43 estudios para la revisión sistemática, investigaciones realizadas entre 1992 y 2012.

El diseño metodológico de los 43 artículos seleccionados correspondió en un mayor porcentaje a estudios de cohorte tanto prospectivos como retrospectivos (58%), investiga-

ciones que contaron con un tamaño muestral entre 23 y 3.320 sujetos. En segundo lugar se ubicaron las revisiones sistemáticas en un 28% (tabla 2).

Tabla 2. Tipos de estudios

Diseño de estudio	Número de artículos	%
Estudio de cohorte	25	58
Revisiones sistemáticas	12	28
Casos y controles	2	5
Corte transversal	2	5
Ensayos clínicos	1	2
Estudio observacional longitudinal	1	2
Total	43	100%

Los 43 artículos que formaron parte de esta revisión se clasificaron en dos categorías: la primera, en torno a la predicción clínica del dolor lumbar integrada por 35 títulos y la segunda, con 8 relacionados con la metodología para construir y validar las reglas de predicción clínica de los cuales un 88% correspondían a revisiones sistemáticas.

En cuanto a la predicción del dolor lumbar ocupacional, los intereses de los investigadores sobre los factores a predecir fueron heterogéneas e incluían los siguientes temas: ausentismo laboral, curso clínico del dolor lumbar, diagnóstico de dolor lumbar y de dolor lumbar crónico, discapacidad, retorno laboral, retraso en el reintegro laboral, incapacidad permanente y desempeño en el trabajo (tabla 3).

Los instrumentos que con mayor frecuencia emplearon para determinar los principales

factores que determinarían dicha predicción fueron cuestionarios en un 71,4 %. Otras herramientas empleadas fueron pruebas clínicas, monitoreo del movimiento lumbar, evaluación de puesto de trabajo, análisis de patrones de contracción y reglas de predicción clínica (42, 43). En un caso establecieron un programa de ejercicios de estabilización lumbar como predictor (44). Turner y otros autores reportaron la aplicación de un cuestionario seguida de la participación de los trabajadores en un programa de intervención fisioterapéutica (45) (tabla 4).

A continuación se relacionan algunas herramientas encontradas en la revisión y que se estiman predictoras de DLIO para las variables de análisis de puesto de trabajo, medición de dolor, estimación de la discapacidad y funcionalidad, factores psicológicos y calidad de vida (tabla 5).

Tabla 3. Factores a predecir

Factor a predecir	Número de artículos	%
Retorno laboral	7	20
Discapacidad	6	17,1
Dolor lumbar	6	17,1
Curso clínico del dolor lumbar	5	14,3
Ausentismo laboral	3	8,6
Dolor lumbar crónico y discapacidad	3	8,6
Dolor lumbar crónico	2	5,7
Desempeño en el trabajo	1	2,9
Duración del episodio de dolor lumbar	1	2,9
Incapacidad laboral permanente	1	2,9
Total	35	100%

Tabla 4. Instrumentos empleados para la predicción clínica

Instrumentos empleados para la predicción clínica	Casos	%
Cuestionario	25	71,4
Cuestionario y prueba clínica	4	11,3
Prueba clínica	2	5,7
Cuestionario, monitor de movimiento lumbar, evaluación del puesto de trabajo	1	2,9
Entrevista, pruebas clínicas	1	2,9
Evaluación de dolor y análisis de patrones de activación de la contracción muscular	1	2,9
Programa de ejercicio terapéutico	1	2,9
Total	35	100%

Tabla 5. Herramientas encontradas en la literatura como predictoras para dolor lumbar

Variable	Herramienta	Estudios
Análisis puesto de trabajo	OWAS, RULA	Hoy y otros autores, 2005 (24)*
Dolor	EAV, escala de percepción del dolor lumbar (LBPPS), Cuestionario de detección de ÖREBRO de dolor musculoesquelético, Escala numérica (NRS-101), Cuestionario Nórdico, otras escalas.	Gatchel y otros autores, 1995 (50)*, Costa-Black y otros autores, 2010 (22)*, Yamada y otros autores, 2011(15)*, Stapelfeldt y otros autores, 2011 (38)*, Rodríguez-Blanco y otros autores, 2010 (9)*, Pargali y otros autores, 2010 (16)*, Plouvier y otros autores, 2011(3)*, Janwantanakul y otros autores, 2011(21)*, Soucy y otros autores, 2006 (63)*, Melloh y otros autores, 2009 (39)*, Reis y otros autores, 2007 (28)*, Nelson-Wong y otros autores, 2008 (35), Jellema y otros autores, 2007 (61)*
Discapacidad-funcionalidad	Discapacidad de Oswestry validado (ODI), Escala de Roland-Morris validado (RMDQ), Evaluación de la Capacidad Funcional (FCE), Cuestionario de Discapacidad de Quebec en dolor lumbar. validado, otros cuestionarios.	Childs y otros autores, 2006 (41)*, Freburger y otros autores, 2011 (6), Yamada y otros autores, 2011 (15)*, Nordin y otros autores, 1995 (18)*, Campello y otros autores, 2006 (17)*, Rodríguez-Blanco y otros autores, 2010 (9)*, Soucy y otros autores, 2006 (63)*, Du Bois y otros autores 2008 (54)*, Heymans y otros autores, 2007 (43)*, Reis y otros autores, 2007 (28)*, Melloh y otros autores, 2011 (49)*, Alcántara-Bumbiedro y otros autores, 2006 (48)*, Brox y otros autores, 2005 (30)*
Factores psicológicos	Cuestionario de creencias (FABQ), validado	Yamada y otros autores, 2011 (15)*, Soucy y otros autores, 2006 (63)*, Heymans y otros autores, 2007 (43)*, Melloh y otros autores, 2009 (49)*,
Calidad de vida	Cuestionario Short-Form Health Survey (SF-36 y SF12), Core Healthy Days (CDC), Evaluación de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud en Paciente con Dolor Lumbar Crónico (CVRS CDC), World Health Organization Quality Of Life (WHOQOL- BREF)	Hansson y otros autores, 2005 (27)*, Freburger y otros autores, 2011 (6)*, Yamada y otros autores, 2011 (15)*, Stapelfeldt y otros autores, 2011(38)*, Rodríguez-Blanco y otros autores, 2010 (9)*, Janwantanakul y otros autores, 2011 (21)*

* Número de referencia del autor

Dentro de las pruebas clínicas referidas en las investigaciones se incluían como posibles predictoras los test de tensión neural (46), en especial la tensión del nervio ciático y el movimiento de flexión de columna lumbar (47). De

igual manera, monitorizar el movimiento de la columna lumbar en tiempo real, la evaluación del puesto de trabajo (28) y establecer la activación del músculo glúteo medio y de musculatura de tronco se consideraron como predictoras (35).

Estudios como el realizado por Burton y Tillotson proponen modelos de análisis multivariado que integran el empleo de cuestionarios con pruebas clínicas. El cuestionario propuesto incluía variables como la edad, historia previa del dolor lumbar, frecuencia del dolor, si el síntoma modifica las actividades diarias, si era agravado por el reposo o por la actividad e información laboral (46). Integraron una batería de pruebas clínicas que incluían la evaluación del rango de movimiento en el plano sagital, pruebas de tensión neural, localización del área de dolor en un dibujo, entre otros.

Nordin y su equipo diseñaron un modelo con el fin de determinar el tiempo en el reintegro laboral al presentar dolor lumbar, el cual integró historia médica, signos y síntomas y examinación física. Tal modelo permitió determinar que el mayor riesgo del retorno laboral demorado se asociaba con trabajadores que tenían constante contacto con la vibración de cuerpo entero y aquellos en los cuales la exploración clínica arrojó alteraciones en la marcha (18).

La evidencia revisada sugiere que los factores psicosociales son importantes en la predicción de los pacientes con dolor lumbar, sobre todo para quienes van a progresar de un dolor agudo a uno crónico. Los pacientes con dolor crónico a menudo presentan somatización, ansiedad y depresión (30); inclusive, los factores psicosociales junto con los ambientales son predictores de discapacidad más precisos que los factores físicos (37). Otros estudios sugieren que los factores psicosociales medidos en las primeras etapas de la recuperación pueden ayudar a predecir el pronóstico de los pacientes de rehabilitación a largo plazo (20).

Un modelo para la percepción del dolor exagerado explica por qué algunas personas con dolor agudo evolucionan a dolor crónico, mientras otras se recuperan. Este modelo pro-

pone que los pacientes con miedo al dolor y con conducta de evitación posterior desarrollaran un dolor crónico (30). Las creencias de evitación al miedo están incorporadas en el modelo de evitar el miedo al dolor músculo-esquelético, el cual postula que la respuesta de un individuo a un episodio de dolor cae a lo largo de un camino que va desde la evitación (mala adaptación) a la confrontación (adaptación) y proporciona una explicación de por qué una minoría de los pacientes con síndromes de dolor lumbar puede desarrollar una discapacidad crónica (14).

En cuanto a las escalas, Alcántara-Bumbiedro señala que la Escala de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry junto con la Escala de Roland-Morris son las más recomendadas para medir la incapacidad.

Según un estudio publicado recientemente sobre los factores pronósticos para el dolor lumbar persistente, los factores ocupacionales y psicológicos tienen la más alta fiabilidad y deberían ser un conjunto básico mínimo de medidas de predicción que facilitarían la identificación precoz de los pacientes en riesgo de desarrollar dolor lumbar perseverante (49). Trastornos mentales como la depresión junto con la somatización, una actitud resignada hacia el trabajo, el miedo-evitación, el catastrofismo y las expectativas negativas sobre el regreso al trabajo serían factores psicológicos de riesgo para desarrollar dolor lumbar persistente (14). Para Gatchel, Polatin y Kinney cobra importancia la evaluación de la personalidad, por lo cual integran en su batería el Inventario de Personalidad de Minnesota (MMPI) (50).

Como se puede apreciar no hay consenso entre los diferentes grupos profesionales en relación con los métodos de examen y tratamiento para los pacientes con dolor de espalda baja. La falta de un diagnóstico específico para la mayoría de los pacientes con dolor lumbar crónico

ha conducido al desarrollo de muchos procesos alternativos de evaluación y diagnóstico (51).

El tipo de análisis de la información más frecuentemente empleada por los investigadores incluyó análisis multivariado (46, 52, 53), análisis de regresión logística (18, 29, 51, 53,55) y validación por expertos (37), sin dejar de lado las medidas de tendencia central y de dispersión.

La muestra poblacional se estableció en dos sentidos. Algunos estudios se desarrollaron en pacientes y otros fueron estudios industriales en los cuales contemplaron trabajadores de cuello blanco y trabajadores de cuello azul. Por ejemplo, Morken clasificó los títulos de los puestos de trabajo en “de cuello azul” para los operadores y “de cuello blanco” para oficinistas y gerentes (5). Murtezani definió la categoría de cuello blanco para trabajadores de oficinas y gerentes y la categoría de cuello azul para trabajadores de producción; este estudio determinó que los trabajadores de cuello azul presentaban mayor riesgo de sufrir dolor lumbar a largo plazo y ausentarse laboralmente por tal motivo (12).

El análisis de los ocho artículos de la segunda categoría, en relación con la metodología para desarrollar y validar reglas de predicción clínica, arroja los siguientes resultados: las reglas de predicción clínica son una herramienta que cuantifica contribuciones individuales de varios componentes (historia, examen físico y resultados de laboratorio), las cuales están diseñadas para mejorar la toma de decisiones en la práctica clínica, ayudando a los profesionales a construir un diagnóstico en particular, establecer un pronóstico, seleccionar intervenciones óptimas o estimar la respuesta probable al tratamiento y se cree que son de mayor potencial cuando se desarrollan y se utilizan para condiciones clínicas que implican decisiones clínicas complejas (40, 41, 56, 57). Las RPC también son definidas como una herramienta algorítmica de decisiones empleadas para ayudar a los clínicos

a tomar decisiones terapéuticas específicas o de diagnóstico (58). Randolph y otros autores han descrito una regla de predicción clínica como el proceso por el cual la combinación de hallazgos clínicos ha demostrado estadísticamente ser predictor significativo de una condición o resultado de interés, la cual se utiliza para categorizar a un grupo heterogéneo de pacientes en subgrupos sobre la base de una probabilidad compartida ante la presencia de una condición o resultado (59). Se recomienda que las RPC no se apliquen clínicamente hasta que se realice un proceso riguroso de validación (56).

Asimismo, las RPC deben ser simples en la medida en que proporcionan información condensada en el menor número de indicadores diagnósticos para un resultado estadísticamente determinado, que permita la presentación de información concisa en términos de procedimiento más que conceptual (58). Por tanto, las RPC pueden ser consideradas como la combinación de hallazgos clínicos relevantes para el cálculo de una probabilidad numérica de la presencia de un trastorno específico o la probabilidad de un resultado, es decir, actúan como coadyuvantes en el proceso de evaluación (60).

Las RPC podrían ser útiles en los escenarios clínicos en los que la inferencia errónea puede dar lugar a un aumento del riesgo de presentarse un evento adverso y/o generar costos en la atención innecesaria, que puede ocurrir con la utilización de las pruebas o intervenciones que no hacen contribuciones significativas a la evolución del paciente (60). Aunque se sabe que los clínicos reportan el uso de estas reglas, se sabe poco acerca de cómo las reglas se utilizan realmente en la práctica clínica diaria (58). Las RPC han figurado en la investigación del dolor de espalda baja para identificar no solo el pronóstico, sino las posibles respuestas a diferentes tratamientos como lo son la manipulación manual y los ejercicios de estabilización (57), entre otros.

Numerosas publicaciones han discutido las normas metodológicas comunes que deben aplicarse al desarrollo de las RPC, aunque los criterios específicos a menudo difieren entre los estudios (40). En general, los pasos para desarrollar una regla de predicción clínica son tres: 1) Derivación, el cual consiste en identificar los factores con un valor predictivo. 2) Reproducción de una regla en diferentes poblaciones de pacientes. 3) Análisis de impacto, que evidencia el cambio del comportamiento clínico en el uso de la regla y muestra mejoría en los resultados centrados en el paciente y/o reducción de los costos en salud (41). Otro estudio describe 4 pasos para el desarrollo de una RPC, que a diferencia del anterior tiene en cuenta la validación de las RPC. En este estudio se incluyen las siguientes etapas: derivación (análisis de un conjunto de datos para establecer una norma con poder de predicción), la validación específica (la evaluación de la regla en un entorno clínico similar y de la población), la validación general (la evaluación de la norma en varios entornos clínicos) y el análisis de impacto (para determinar si la regla cambia la conducta de los clínicos, si mejora la evolución de los pacientes o reduce los costos) (19). Es importante tener en cuenta que la validación de una RPC no puede llevarse a cabo por un solo estudio, sino que requiere un proceso que implica una serie de estudios que ponen a prueba la validez interna y externa de la regla por medio de una amplia gama de entornos clínicos (40). La validez interna hace referencia al método utilizado para calcular, validar y determinar el impacto de la regla de predicción clínica y la validez externa se refiere a la población apropiada para el uso de la regla de predicción clínica (59).

Para desarrollar una regla de predicción clínica, los investigadores sugieren comenzar por definir un resultado de interés que es importante y puede ser medido con fiabilidad, como la presencia o ausencia de una condición o la posibilidad de estimar un resultado. Para tal fin

se realiza una lista exhaustiva de las variables que puedan estar presentes en un cierto grado en la mayoría de los individuos y que puede predecir la condición o resultado de interés. Esto es identificado mediante la revisión de la literatura, la opinión de expertos y, si es posible, por parte de grupos focales con pacientes que tienen la condición de interés (59).

Para comprender mejor la forma de la estructuración de las RPC, Beattie describe en su estudio las cinco etapas que se contemplan en el desarrollo de una RPC que se citan a continuación (60) (tabla 6).

Otros autores sugieren incluir dentro del proceso de validación de las RPC los siguientes pasos (58-60):

- Desarrollo inicial: identifica los predictores relevantes y las medidas de resultado relevantes.
- Derivación: determinar las variables que son los predictores más potentes.
- Nivel de validación 4: proporcionar información preliminar sobre la estabilidad de la propuesta de la regla de predicción clínica para uso limitado y bien definido de la población.
- Nivel de validación 3: determinar si el modelo propuesto es estable para una muestra diferente pero similar.
- Nivel de validación 2: determinar si el modelo propuesto produce resultados similares para una variedad de pacientes.
- Nivel de validación 1: determinar si el modelo propuesto mejora la práctica clínica general y los cambios de comportamiento clínico. Determinar si el uso de la norma mejora la evolución de los pacientes y/o disminución de la presencia de eventos adversos.

Es importante resaltar que antes de que la RPC sea incorporada con seguridad en la práctica clínica deberá someterse a un proceso de desarrollo que investigue el desempeño de la regla, la generalización y la influencia sobre los resultados clínicos y/o consumo de recursos (40).

Tabla 6. Etapas para el desarrollo de las RPC

Normas metodológicas para la obtención de reglas de predicción clínica	Definir los predictores y estimar los resultados clínicamente importantes.
	Definir las variables de predicción recogidos de forma prospectiva.
	Determinar la fiabilidad de las variables predictoras.
	Describir claramente los criterios de inclusión de los sujetos, el método de selección, las características clínicas y demográficas y la configuración de estudio.
	Definir tamaño de la muestra: al menos diez eventos de resultados por variable predictora en el CPR.
	El análisis de datos debe incluir un análisis univariado y multivariado de las variables predictoras significativas.
	La sensibilidad de la norma clínicamente razonable, completa y fácil de usar, sugiere un curso de acción.
	La precisión de la regla determina la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, los cocientes de probabilidad con sus respectivos intervalos de confianza de 95%.
	Validación prospectiva de la CPR en una población de pacientes diferentes con distintos médicos y en un entorno diferente.
	Selección imparcial de los pacientes que representan un amplio espectro de condiciones clínicas.
Normas metodológicas para la validación de reglas de predicción clínica	Aplicación de la regla.
	El criterio o norma se aplica a todos los pacientes para determinar los verdaderos resultados.
	La precisión de la regla determina la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, los cocientes de probabilidad, con los respectivos intervalos de confianza de 95%.
	El tamaño de la muestra: al menos diez eventos de resultados por variable predictora en el CPR.
	La fiabilidad de la interpretación de la RCP.
	La precisión de la interpretación de la RCP.
	Refinamiento de la RCP, la cual se vuelve a validar en un conjunto de pacientes nuevos.
	Cálculo del efecto potencial si la CPR aplicado a la práctica.
	Implementación de un ensayo clínico de la RCP; lo ideal sería un ensayo controlado aleatorio y se demostró que afecta el comportamiento de los clínicos.
	Efecto de CPR en el uso de recursos.
Normas para la implementación exitosa en la práctica clínica	Un seguimiento cuidadoso para determinar la exactitud de la regla.
	Estudio de los clínicos y los pacientes para determinar la aceptabilidad.
Análisis económico para determinar si la RCP es rentable	
Plan de difusión y la aplicación de la RCP	

Adaptación de Beattie (60).

Discusión

El dolor lumbar es una condición de salud de alta prevalencia en los servicios de Fisioterapia. Los diagnósticos no siempre son los apropiados y no reflejan en muchas ocasiones la real deficiencia estructural y funcional del trabajador, por lo cual es necesario desarrollar propuestas evaluativas de predicción clínica para el DLIO que, junto con las pruebas psicosociales, permitan el diagnóstico oportuno y diferencial de estas condiciones de salud. Estas no solo servirán para establecer diagnósticos, sino para definir criterios de tránsito de un estado agudo a uno crónico e identificar de manera temprana factores de riesgo físicos laborales y personales para establecer estrategias preventivas acordes a la condición del trabajador.

Haskins y otros autores determinaron la importancia de cuantificar, por medio de reglas de predicción clínica, los hallazgos obtenidos de los componentes de la historia clínica, el examen físico y los resultados de laboratorio para determinar diagnósticos, pronósticos y la intervención individual del paciente con dolor lumbar (40).

El desarrollo de las reglas de predicción clínica permite establecer diagnósticos certeros y criterios para identificar de manera temprana la cronicidad del dolor lumbar en ambientes ocupacionales.

En relación con la predicción clínica, a continuación se describen algunas pruebas evaluativas que diferentes investigadores plantean como predictoras en el dolor lumbar.

Melloh y otros autores determinaron el Índice de Discapacidad de Oswestry, el estado general de salud medido por el cuestionario SF-12 y el dolor agudo en la escala analógica visual como herramientas de predicción, las cuales permiten determinar las características que aumentarían el riesgo de cronicidad en pacientes con esta condición de salud (49). De

igual manera, diseñaron un modelo de predicción en el cual encontraron que la duración del disconfort y la deficiencia funcional en pacientes con hernia discal resultaban los mejores predictores de pronóstico.

Lonnberg y otros autores muestran un efecto significativo de predicción mediante la historia de trabajo y una correlación entre la percepción de malas condiciones de este con la aparición del dolor, el dolor recurrente y las limitaciones de la vida diaria. Definen la percepción de la carga de trabajo como el mejor predictor de dolor de espalda baja (52).

Para Jellema y otros autores la utilidad predictiva se basa en el cuestionario de detección de Örebro de dolor músculo-esquelético, la Escala de Percepción del Dolor Lumbar y la regla de predicción, la cual incluye la historia del dolor de espalda baja y la percepción subjetiva de riesgo de desarrollar dolor crónico de espalda baja (61).

Ferguson y otros autores señalan que el riesgo de una pérdida significativa en el rendimiento de la espalda baja fue predicho por una combinación de factores de riesgo biomecánicos, psicosociales e individuales (29). Para Paatelma y su equipo pruebas como caminar, la flexión de la columna lumbar, la rigidez de los músculos flexores de la cadera y la prueba de tensión del ligamento interespinoso podrían ser la mejor forma de predecir y diferenciar el dolor lumbar agudo del dolor lumbar crónico, siendo el mejor predictor para el dolor lumbar crónico la prueba de la flexión de la columna vertebral. El dolor lumbar crónico difiere del subagudo en las pruebas funcionales, la sensación en los pies y en las diferentes pruebas de provocación del dolor. Sin embargo, es necesario determinar si estas pruebas son lo suficientemente sensibles para clasificar estos dos subgrupos de diagnóstico y diseñar más estudios de ensayos clínicos (47).

De otra manera, Lønnberg, Pedersen y Siersma concluyeron que la percepción de la carga de trabajo es el mejor predictor de los resultados a largo plazo del dolor de espalda baja junto con los aspectos psicosociales, en comparación con la historia de dolor y los hallazgos clínicos (52).

Heymans señala que no existen métodos validados clínicamente para determinar la presencia o ausencia de inflamación en el dolor lumbar. No obstante, características descritas en la literatura reumatológica y comúnmente en uso clínico incluyen la constancia del dolor, el dolor nocturno y la rigidez matutina de al menos sesenta minutos, determinando clínicamente la fase inflamatoria en el dolor lumbar, si dos o más de estos criterios fueron positivos (44).

Dionnea propuso una regla clínica a partir de cinco preguntas cortas de variables psicológicas, que incluyen: la sensación del individuo de que toda actividad es un esfuerzo, presentar problemas para respirar, la sensación de frío o calor, sensación de entumecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo y la presencia de dolor en la región del corazón o en el pecho. Estas variables permitieron clasificar los sujetos en las categorías de bajo o alto riesgo para desarrollar dolor de espalda. Esta sencilla herramienta puede contribuir a establecer el curso del dolor lumbar y determinar los resultados y la eficiencia de la atención en el dolor de espalda (43).

La mayoría de los trabajadores con DLIO tiene una larga historia de enfermedad, asociadas con incapacidades laborales y reiterados tratamientos encaminados muchas veces a con-

trolar la inflamación y el dolor, mas no a controlar las causas, por lo cual las intervenciones clínicas (evaluación y tratamiento) son ineficaces para el retorno al trabajo prolongando el ausentismo laboral, con un gran impacto en la calidad de vida del trabajador y su familia y elevando los costos asociados con esta condición de salud (62). Se sabe que cuanto más tiempo de ausencia laboral, menos probable es que el trabajador lesionado vuelva a su posición anterior (63).

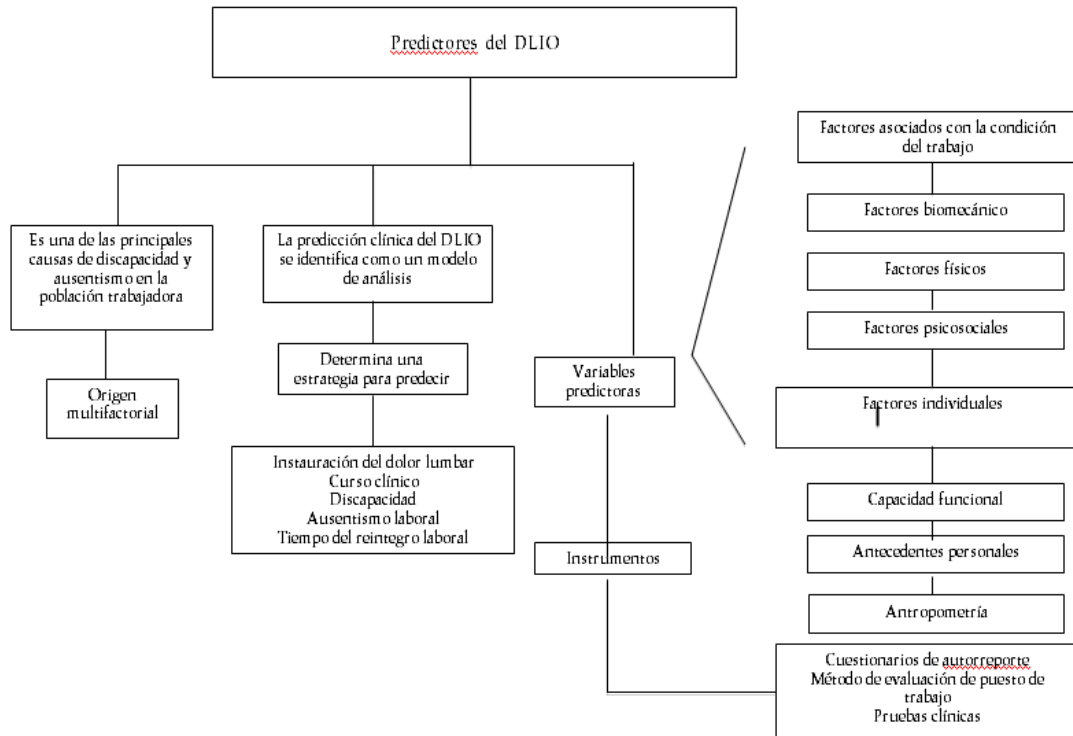
Con los anteriores ejemplos se evidencia la existencia de baterías que buscan determinar la predicción del dolor lumbar derivadas de estudios investigativos. En relación con los cuestionarios, la fiabilidad y validez de estos deben ser evaluadas rigurosamente antes de ser empleados como predictores. En cuanto a las pruebas clínicas, se requiere continuar con investigaciones de intervención que permita establecer la sensibilidad y especificidad de las mismas (54).

Conclusión

Es importante diseñar un modelo de predicción del DLIO que desde la evaluación y examinación fisioterapéutica integre predictores funcionales con pruebas clínicas específicas que permitan identificar de manera temprana factores de riesgo físicos, biomecánicos, psicológicos, sociales y ocupacionales que junto con las características antropométricas y los estilos de vida establezcan la predicción del dolor lumbar en el trabajador.

A continuación se presenta un esquema que integra algunos de los elementos que debe incluir el modelo de predicción para este tipo de condición de salud (figura 2).

Figura 2. Predictores clínicos del dolor lumbar inespecífico ocupacional



Bibliografía

1. Abasolo L, Lajas C, León L, Carmona L, Macarrón P, Candelas G et al. Prognostic factors for long-term work disability due to musculoskeletal disorders. *Rheumatol Int* 2011 diciembre 23. [Consultado 15 de marzo de 2012]. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22193215>
2. García AM, Gadea R. Estimaciones de incidencia y prevalencia de enfermedades de origen laboral en España. *Aten Primaria* 2008; 40 (9): 439-45.
3. Plouvier S, Gourmelen J, Chastang JE, Lanoë JL, Leclerc A. Low back pain around retirement age and physical occupational exposure during working life. *BMC Public Health* 2011; 11: 268.
4. Costa LdCM, Henschke N, Maher CG, Refshauge KM, Herbert RD, McAuley JH et al. Prognosis of chronic low back pain: design of an inception cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 11-4.
5. Morken T, Riise T, Moen B, Hauge SH, Holien S, Langedrag A et al. Low back pain and widespread pain predict sickness absence among industrial workers. *BMC Musculoskelet Disord* 2003; 4: 21.
6. Freburger JK, Carey TS, Holmes GM. Physical therapy for chronic low back pain in North Carolina: overuse, underuse, or misuse? *Phys Ther* 2011; 91 (4): 484-95.
7. Hoogendoorn WE, van Poppel MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25 (16): 2114-25.
8. Troup JD, Foreman TK, Baxter CE, Brown D. 1987 Volvo award in clinical sciences. The perception of back pain and the role of psychophysical tests of lifting capacity. *Spine (Phila Pa 1976)* 1987; 12 (7): 645-57.

9. Rodríguez-Blanco T, Fernández-San-Martín I, Balagué-Corbella M, Berenguera A, Moix J, Montiel-Morillo E et al. Study protocol of effectiveness of a biopsychosocial multidisciplinary intervention in the evolution of non-specific sub-acute low back pain in the working population: cluster randomised trial. *BMC Health Serv Res* 2010; 10: 12.
10. Coole C, Watson PJ, Drummond A. Staying at work with back pain: patients' experiences of work-related help received from GPs and other clinicians. A qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord* 2010; 11: 190.
11. Nicholas MK, Linton SJ, Watson PJ, Main CJ, Grupo de trabajo Decade of the Flags. Early identification and management of psychological risk factors ("yellow flags") in patients with low back pain: a reappraisal. *Phys Ther* 2011; 91 (5): 737-53.
12. Murtezani A, Hundozi H, Orovcane N, Berisha M, Meka V. Low back pain predict sickness absence among power plant workers. *Indian J Occup Environ Med* 2010; 14 (2): 49-53.
13. Max Wunderlich TE, Thomas Rüther, Andreas Meyer-Falcke, Dieter Leyk. Analysis of spine loads in dentistry-impact of an altered sitting position of the dentist. *JBSE* 2010; 3 (7): 664-71.
14. Hart DL, Werneke MW, Deutscher D, George SZ, Stratford PW, Mioduski JE. Using intake and change in multiple psychosocial measures to predict functional status outcomes in people with lumbar spine syndromes: a preliminary analysis. *Phys Ther* 2011; 91 (12): 1812-25.
15. Yamada KA, Lewthwaite R, Popovich JM, Beneck GJ, Kulig K, Network PTCR. The Low Back Activity Confidence Scale (LoBACS): preliminary validity and reliability. *Phys Ther* 2011; 91 (11): 1592-603.
16. N Pargali NJ. Prevalence of musculoskeletal pain among dentists in Shiraz, Southern Iran. *Int J Occup Environ Med* 2010; 1 (2): 69-74.
17. Campello MA, Weiser SR, Nordin M, Hiebert R. Work retention and nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31 (16): 1850-7.
18. Nordin M, Skovron ML, Hiebert R, Weiser S, Brisson PM, Campello M et al. Early predictors of delayed return to work in patients with low back pain. *J Musculoskeletal Pain* 1997; 5 (2): 5-27.
19. Deyo RA, Bass JE. Lifestyle and low-back pain. The influence of smoking and obesity. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989; 14 (5): 501-6.
20. Wideman TH, Sullivan MJ. Development of a cumulative psychosocial factor index for problematic recovery following work-related musculoskeletal injuries. *Phys Ther* 2012; 92 (1): 58-68.
21. Janwantanakul P, Pensri P, Moolkay P, Jiamjarasrangi W. Development of a risk score for low back pain in office workers--a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 12-23
22. Costa-Black KM, Loisel P, Anema JR, Pransky G. Back pain and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24 (2): 227-40.
23. Lefevre-Colau MM, Fayad F, Rannou F, Fermanian J, Coriat F, Mace Y et al. Frequency and interrelations of risk factors for chronic low back pain in a primary care setting. *PLoS One* 2009; 4 (3): e4874.
24. Hoy NM, Nelson S, Sweerts de Landas M, Magnusson M, Okunribido MP. Whole body vibration and posture as risk factors for low back pain among forklift truck drivers. *JSV*, 2005; 284 (3-5): 993-46.
25. Saltychev M, Laimi K, Oksanen T, Pentti J, Virtanen M, Kivimäki M et al. Predictive factors of future participation in rehabilitation in the working population: the Finnish public sector study. *J Rehabil Med* 2011; 43 (5): 404-10.
26. Schmidt I, Rechter L, Hansen VK, Andreassen J, Overvad K. Prognosis of subacute low back pain patients according to pain response. *Eur Spine J* 2008; 17 (1): 57-63.
27. Hansson E, Hansson T, Jonsson R. Predictors for work ability and disability in men and women with low-back or neck problems. *Eur Spine J* 2006; 15 (6): 780-93.

28. Reis S, Borkan J, Vanraalte R, Tamir A, Dahan R, Hermoni D et al. The LBP patient perception scale: a new predictor of LBP episode outcomes among primary care patients. *Patient Educ Couns* 2007; 67 (1-2): 191-5.
29. Ferguson SA, Allread WG, Burr DL, Heaney C, Marras WS. Biomechanical, psychosocial and individual risk factors predicting low back functional impairment among furniture distribution employees. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2012; 27 (2): 117-23.
30. Brox JJ, Storheim K, Holm I, Friis A, Reikeras O. Disability, pain, psychological factors and physical performance in healthy controls, patients with sub-acute and chronic low back pain: a case-control study. *J Rehabil Med* 2005; 37 (2): 95-9.
31. Kumar N, Wijerathne SI, Lim WW, Barry TW, Nath C, Liang S. Resistive straight leg raise test, resistive forward bend test and heel compression test: novel techniques in identifying secondary gain motives in low back pain cases. *Eur Spine J* 2012 29; 21 (11): 2280-6.
32. Ministerio de Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI- DLI- ED). Bogotá, Imprenta Nacional. 2006.
33. Ariza R. Criterios de baja laboral en lumbalgias. *Medicine* 2005; 9 (29): 1934-6.
34. Shaw WS, Main CJ, Johnston V. Addressing occupational factors in the management of low back pain: implications for physical therapist practice. *Phys Ther* 2011; 91 (5): 777-89.
35. Nelson-Wong E, Gregory DE, Winter DA, Callaghan JP. Gluteus medius muscle activation patterns as a predictor of low back pain during standing. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2008; 23 (5): 545-53.
36. Gombatto SP, Collins DR, Sahrmann SA, Engsberg JR, Van Dillen LR. Patterns of lumbar region movement during trunk lateral bending in 2 subgroups of people with low back pain. *Phys Ther* 2007; 87 (4): 441-54.
37. Frymoyer JW. Predicting disability from low back pain. *Clin Orthop Relat Res*. 1992; (279): 101-9.
38. Stapelfeldt CM, Christiansen DH, Jensen OK, Nielsen CV, Petersen KD, Jensen C. Subgroup analyses on return to work in sick-listed employees with low back pain in a randomised trial comparing brief and multidisciplinary intervention. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 112.
39. Melloh M, Elfering A, Egli Presland C, Roeder C, Barz T, Rolli Salathe C et al. Identification of prognostic factors for chronicity in patients with low back pain: a review of screening instruments. *Int Orthop* 2009; 33 (2): 301-13.
40. Haskins R, Rivett DA, Osmotherly PG. Clinical prediction rules in the physiotherapy management of low back pain: a systematic review. *Man Ther* 2012; 17 (1): 9-21.
41. Childs JD, Cleland JA. Development and application of clinical prediction rules to improve decision making in physical therapist practice. *Phys Ther* 2006; 86 (1): 122-31.
42. Dionne CE, Le Sage N, Franche RL, Dorval M, Bombardier C, Deyo RA. Five questions predicted long-term, severe, back-related functional limitations: evidence from three large prospective studies. *J Clin Epidemiol* 2011; 64 (1): 54-66.
43. Heymans MW, Ford JJ, McMeeken JM, Chan A, de Vet HC, van Mechelen W. Exploring the contribution of patient-reported and clinician based variables for the prediction of low back work status. *J Occup Rehabil* 2007; 17 (3): 383-97.
44. Hicks GE, Fritz JM, Delitto A, McGill SM. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86 (9): 1753-62.

45. Turner JA, Franklin G, Fulton-Kehoe D, Sheppard L, Wickizer TM, Wu R et al. Worker recovery expectations and fear-avoidance predict work disability in a population-based workers' compensation back pain sample. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31 (6): 682-9.
46. Burton AK, Tillotson KM. Prediction of the clinical course of low-back trouble using multivariable models. *Spine (Phila Pa 1976)* 1991; 16 (1): 7-14.
47. Paatelma M, Karvonen E, Heiskanen J. Clinical perspective: how do clinical test results differentiate chronic and subacute low back pain patients from "non-patients"? *J Man Manip Ther* 2009; 17 (1): 11-9.
48. Alcántara-Bumbiedro S, Flórez-García M, Echávarri-Pérez C, García-Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación (Madr)* 2006; 40 (3): 150-8.
49. Melloh M, Elfering A, Egli Presland C, Roder C, Hendrick P, Darlow B et al. Predicting the transition from acute to persistent low back pain. *Occup Med (Lond)* 2011; 61 (2): 127-31.
50. Gatchel RJ, Polatin PB, Kinney RK. Predicting outcome of chronic back pain using clinical predictors of psychopathology: a prospective analysis. *Health Psychol* 1995; 14 (5): 415-20.
51. Enoch F, Kjaer P, Elkjaer A, Remvig L, Juul-Kristensen B. Inter-examiner reproducibility of tests for lumbar motor control. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 114.
52. Lonnberg F, Pedersen PA, Siersma V. Early predictors of the long-term outcome of low back pain-results of a 22-year prospective cohort study. *Fam Pract* 2010; 27 (6): 609-14.
53. Heijbel B, Josephson M, Jensen I, Stark S, Vingård E. Return to work expectation predicts work in chronic musculoskeletal and behavioral health disorders: prospective study with clinical implications. *J Occup Rehabil* 2006; 16 (2): 173-84.
54. Du Bois M, Donceel P. A screening questionnaire to predict no return to work within 3 months for low back pain claimants. *Eur Spine J* 2008; 17 (3): 380-5.
55. Hewitt JA, Hush JM, Martin MH, Herbert RD, Latimer J. Clinical prediction rules can be derived and validated for injured Australian workers with persistent musculoskeletal pain: an observational study. *Aust J Physiother* 2007; 53 (4): 269-76.
56. Stanton TR, Hancock MJ, Maher CG, Koes BW. Critical appraisal of clinical prediction rules that aim to optimize treatment selection for musculoskeletal conditions. *Phys Ther* 2010; 90 (6): 843-54.
57. May S, Rosedale R. Prescriptive clinical prediction rules in back pain research: a systematic review. *J Man Manip Ther* 2009; 17 (1): 36-45.
58. Brehaut JC, Stiell IG, Visentin L, Graham ID. Clinical decision rules "in the real world": how a widely disseminated rule is used in everyday practice. *Acad Emerg Med* 2005; 12 (10): 948-56.
59. McGinn TG, Guyatt GH, Wyer PC, Naylor CD, Stiell IG, Richardson WS. Users' guides to the medical literature: XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA* 2000; 284 (1): 79-84.
60. Beattie P, Nelson R. Clinical prediction rules: what are they and what do they tell us? *Aust J Physiother* 2006; 52 (3): 157-63.
61. Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, Stalman WA, Bouter LM. Prediction of an unfavourable course of low back pain in general practice: comparison of four instruments. *Br J Gen Pract* 2007; 57 (534): 15-22.
62. Buijs PC, Lambeek LC, Koppenrade V, Hooftman WE, Anema JR. Can workers with chronic back pain shift from pain elimination to function restore at work? Qualitative evaluation of an innovative work related multidisciplinary programme. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2009; 22 (2): 65-73.
63. Soucy I, Truchon M, Cote D. Work-related factors contributing to chronic disability in low back pain. *Work* 2006; 26 (3): 313-26.

Anexo 1. Relación de artículos por autor, diseño metodológico, instrumento y factor a predecir

Autor	Diseño	Instrumento	Predicción
Du Bois y otros autores	Estudio de cohorte	Cuestionario	Retorno al trabajo
Ferguson y otros autores	Estudio de cohorte	Cuestionario, monitorización de movimiento lumbar, evaluación del puesto de trabajo	Dolor lumbar
Paatelma y otros autores	Casos y controles	Entrevista, pruebas clínicas	Dolor lumbar crónico
Hewitt y otros autores	Estudio observacional longitudinal	Prueba clínica	Dolor lumbar
Melloh y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Curso clínico del dolor lumbar
Nordin y otros autores	Ensayos clínicos controlados	Cuestionario y prueba clínica	Retorno al trabajo
Lønnberg y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Dolor lumbar crónico
Alcántara-Bumbiedro y otros autores	Revisión sistemática	Cuestionario	Discapacidad
Autor	Diseño	Instrumento	Predicción
Heymans y otros autores	Estudio de cohorte retrospectivo	Cuestionario y prueba clínica	Retorno al trabajo
Dionnea y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Discapacidad
Nelson-Wong y otros autores	Estudio de cohorte	Evaluación de dolor y análisis de patrones de activación de la contracción muscular	Dolor lumbar
Melloh y otros autores	Revisión sistemática	Cuestionario	Dolor lumbar
Morken y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Ausentismo laboral
Murtezani y otros autores	Corte trasversal	Cuestionario	Ausentismo laboral
Frymoyer y otros autores	Revisión sistemática	Cuestionario	Dolor lumbar crónico, discapacidad
Gatchel y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Discapacidad
Schultz y otros autores	Estudio de cohorte longitudinal	Cuestionario	Retorno al trabajo
Melloh y otros autores	Estudio de cohorte propespectivo	Cuestionario	Curso clínico del dolor lumbar
Jellema y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Dolor lumbar
Burton y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Prueba clínica	Curso clínico del dolor lumbar
Cleland y otros autores	Estudio de cohorte retrospectivo	Cuestionario	Curso clínico del dolor lumbar

Truchon y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Desempeño en el trabajo
Hicks y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Programa de ejercicio terapéutico	Discapacidad
Abásolo y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Incapacidad laboral permanente
Bas Aslan y otros autores	Casos y controles no aleatorizado	Cuestionario	Discapacidad
Heijbel y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Retorno al trabajo
Heymans y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Ausentismo Laboral
Dunn y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Duración del episodio de dolor lumbar
Reis y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario y prueba clínica	Curso clínico del dolor lumbar
Yamada y otros autores	Estudio de cohorte	Cuestionario	Dolor lumbar
Halpern y otros autores	Estudio de cohorte	Cuestionario	Retorno al trabajo
Hart y otros autores	Corte trasversal	Cuestionario	Discapacidad
Hilfiker y otros autores	Revisión sistemática	Cuestionario y prueba clínica	Dolor lumbar crónico Discapacidad
Autor	Diseño	Instrumento	Predicción
Turner y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo, poblacional	Cuestionario	Retorno al trabajo
Soucy y otros autores	Estudio de cohorte prospectivo	Cuestionario	Dolor lumbar crónico, discapacidad

Fuente: elaboración propia