



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

**“PROGRAMA DE EJERCICIOS COMO PREVENCIÓN DE LA LUMBALGIA
EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA JUNNOVA WATERCOURSE-CHISPAGUA
DEL ESTADO DE PUEBLA”**

MARZO 2024

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN CULTURA FÍSICA

PRESENTA: JESÚS MARCOS BRAVO ROMERO

DIRECTOR DE TESIS: DR.MOCTEZUMA DE JESÚS TOXQUI TLAXCALTECA

ASESOR DE TESIS: DR.MOCTEZUMA DE JESÚS TOXQUI TLAXCALTECA

Agradecimientos

Primeramente a mi director y tutor de tesis, Dr. Jesus Toxqui Tlaxcalteca, por sus conocimientos, asesorías, paciencia, esfuerzo, dedicación, sus orientaciones, consejos, su forma de trabajar y su motivación que han sido fundamentales para mi formación académica.

Él ha fomentado en mí un sentido de responsabilidad, seriedad y persistencia, es una persona que admiro mucho y que sin su apoyo no podría haber concluido esta investigación de tesis.

De igual manera agradecer a todos mis profesores de la facultad, que me ayudaron a formarme como persona, como estudiante y profesional.

Dedicatoria

Dedico esta investigación de tesis a mi novia Daniela Flores Cruz quien fue mi mayor apoyo y mi motor sin pedir nada a cambio, es la persona que me alentó y no me dejó solo cuando parecía que me iba a rendir, con amor ella continuó depositando su confianza en mí logrando que yo diera el máximo de mí. Nunca olvidare los momentos difíciles en los que estuvo conmigo, siendo tú la única persona que me acompañó día a día en mi carrera universitaria, así como en momentos malos también estuvo siempre en mis alegrías, logros, metas y los mejores momentos que tuve como estudiante, siempre estaré en deuda contigo.

A toda mi familia, a mi padrino Gerardo y madrina María Luisa, cada uno de ustedes, por creer en mí y por su apoyo constante e incondicional.

Quiero destacar a una persona muy importante en mi vida, mi abuelita Mercedes Romero Flores quien me enseñó a nunca rendirme ante los obstáculos de la vida y ser fuerte ante situaciones difíciles, y que sin ella no podría haber llegado hasta aquí, gracias por todo lo que has hecho por mí durante toda mi vida, este logro es para ti.

Índice

Capítulo I	7
Introducción 1.1.....	7
Antecedentes 1.2	8
Antecedentes internacionales 1.2.1	8
Antecedentes nacionales 1.2.2.....	9
Fundamentación científica 1.3.....	11
Justificación 1.4.....	24
Problema 1.5.....	25
Preguntas científicas1.6	26
Objetivos de investigación 1.7	26
Capítulo II. Marco metodológico.	27
Metodología 2.1.....	27
Tipo de estudio 2.2.....	27
Enfoque y diseño de la investigación 2.3	28
Muestra 2.4	28
Técnicas e instrumentos de medición y recolección de datos 2.5.....	29
Marco legal	31
Capítulo III Resultados.	32
Programa de ejercicios.....	35
Capítulo IV Discusión	41
Capítulo V Conclusiones	42
Recomendaciones 5.1.....	43
Referencias	44
Anexos	45

Índice de tablas

Tabla I. Trabajadores y sus características	28
Tabla II. Resultados del test pre aplicación del programa de ejercicios.	33
Tabla III. Resultados del test post aplicación del programa de ejercicios.	39

Índice de figuras

Figura I. Cuestionario test de Owesstry.	29
Figura II. Sesión para la aplicación del test de Owesstry ..	30
Figura III. Test aplicado pre aplicación del programa de ejercicios.....	32
Figura IV. Puntuación test aplicado antes del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia	33
Figura V. Interpretación de resultados pre aplicación del programa de ejercicios.	34
Figura VI. Estabilización lumbar, ejercicios de Williams.	35
Figura VII. Continuación estabilización lumbar, ejercicios de Williams	35
Figura VIII. Ejercicios complementarios de estabilización lumbar.....	36
Ejercicios de fortalecimiento lumbar.	36
Figura IX. Continuación de ejercicios de fortalecimiento lumbar y principio de ejercicios de flexibilidad lumbar	37
Figura X. Ejercicios de flexibilidad lumbar	37

Figura XI. Test aplicado post aplicación del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia	38
Figura XII. Puntuación test aplicado después del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia	39
Figura XIII. Interpretación de resultados post aplicación del programa de ejercicios.	40

Resumen

La lumbalgia es una lesión musculoesquelética de la espalda, específicamente de la zona lumbar que conlleva grandes afectaciones en las personas que la padecen. Los trabajadores de la empresa Junnova Watercourse del área de reparto y producción están expuestos a dicha lesión, por ello se desarrolló un programa de ejercicios como alternativa para la prevención de la lumbalgia y evitar complicaciones, problemas y ausencias en dicha empresa. El programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia que se diseñó y se aplicó en esta investigación de tesis tiene como objetivo que la persona realice ejercicios específicos de fuerza, estabilidad, Pilates y flexibilidad, durante un periodo de 3 meses, dentro del programa que se aplicó, se incluyeron los principales ejercicios enfocados en los músculos del abdomen, espalda, piernas y glúteos. Se aplicó el test “escala de incapacidad de Oswestry” para evaluar la limitación funcional de cada trabajador antes y después del programa, de esa manera conoceremos los resultados y eficacia del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia en trabajadores del área de reparto y producción.

Capítulo I. Introducción

1.1 Introducción.

El presente estudio tiene como objetivo el análisis y la prevención de lumbalgia por manipulación manual de cargas, situación a la que están expuestos los trabajadores de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua del estado de Puebla, una empresa ubicada en el barrio de Santiago dedicada al tratamiento de agua, brinda servicios en producción, tratamiento, ventas y distribución de agua purificada, agua desmineralizada y cristales anti sarro aquasar. Una vez estudiadas las causas que podrían provocar la lumbalgia en el personal de esta empresa, se va a desarrollar un programa de ejercicios contribuyendo a su prevención, de tal manera que, reduzca considerablemente el riesgo de la lumbalgia en los trabajadores.

En México las actividades laborales más practicadas es la carga, descarga y traslado de objetos y mercancía, en otras palabras, la “manipulación manual de cargas” y en muchos casos es responsable del origen de lesiones musculoesqueléticas, es decir, lesiones que perjudican de manera considerable las articulaciones, huesos, tendones, ligamentos y en general a los músculos. Las principales lesiones que pueden afectar a los trabajadores cuya tarea principal es la manipulación manual de cargas son hernias discales, lumbalgias, ciática, dolor muscular, distensión muscular lesiones discales, entre otras, ya que están expuestos a levantar, sostener, empujar, realizar posturas forzadas, tensión nerviosa y estrés. Lamentablemente con frecuencia los trabajadores se ven obligados a adaptarse a las condiciones laborales sin una previa capacitación, un curso de iniciación o una preparación física previa a las exigencias del puesto de trabajo, esto puede provocar que se lesionen gravemente hasta un punto en el que el trabajador no pueda desempeñar sus tareas.

1.2 Antecedentes

La OMS estima que el treinta y siete por ciento del dolor de espalda en las personas es generado por factores de riesgo laborales. Dentro de los riesgos más frecuentes en las áreas de trabajo se puede observar el movimiento o acción de levantar o cargar, el traslado de objetos, los movimientos no controlados, movimientos repetitivos, las vibraciones, las frecuentes flexiones, extensiones, abducciones y aducciones las rotaciones y las malas posturas (Pataro & Fernandes, 2014).

El dolor lumbar en la zona baja de la espalda o lumbalgia, es una problemática cada vez más común en la salud de trabajadores que tienen que manipular las cargas, esto se da en general, es decir, tanto en los países industrializados como en desarrollo, ya que es una actividad que día a día se lleva a cabo en los diferentes sectores, por ejemplo en el alimenticio, industrial, sector salud, agricultura, etc. convirtiéndose en la causante de una discapacidad o limitación física a corto o largo plazo provocando afectaciones para realizar sus actividades básicas diarias, ya sea de manera temporal o permanente. (Chahín A, Velenzuela C. Evaluación y manejo del dolor, 2014).

La principal causa de la lumbalgia y de la mayoría de las lesiones musculoesqueleticas a nivel dorsolumbar, ya sean agudas o crónicas son las alteraciones de las diferentes estructuras que forman la columna vertebral, por ejemplo, ligamentos que son fibras que conectan los huesos entre sí, músculos encargados de cada movimiento de la espalda, discos vertebrales que se encuentran entre cada vertebra, y que suministra amortiguación a la columna, y las vértebras que pueden dañarse a través de múltiples factores como: traumatismos o golpes, un esfuerzo excesivo o sobrecarga, una postura forzada, falta de fuerza muscular, entre otros. (Moix, Cano y Grupo español de Trabajo del Programa ,2006).

1.2.1 Antecedentes de investigación internacionales

Según el libro “El dolor de espalda” escrito por el autor Jean-Yves Maigne el dolor de espalda es una de las principales plagas de la actualidad, hasta el punto que puede considerarse como la enfermedad del siglo (R.Maigne). Actualmente se considera que entre el 60% y el 80% de los adultos han sufrido o sufrirán en algún momento de sus vidas algún tipo de dolor vertebral. Sin embargo cabe preguntarse si el dolor de espalda es realmente más frecuente en nuestros días que en épocas anteriores o si en realidad simplemente se le concede una mayor atención y por tanto se refleja con una mayor precisión en los estudios estadísticos. La escasa medicina de principios de siglo condujo a subestimar los dolores vertebrales, de hecho, en aquella época se llamaba al médico en casos de extrema necesidad, los dolores de espalda se consideraban un reumatismo. Las cifras que actualmente hablan por sí mismas nos dicen que en los Estados Unidos el número de personas impedidas o imposibilitadas físicamente debido a dolores de espalda ha aumentado 14 veces más rápidamente que la propia población desde 1956, un crecimiento mucho más elevado que el de cualquier otra enfermedad. Desde esa misma fecha, las indemnizaciones dispensadas por los organismos sociales norteamericanos debido a los dolores de espalda han aumentado en un 2700%.

Las condiciones de dolor tienen un efecto negativo en el trabajo pero poco se ha establecido sobre la pérdida de tiempo productivo. Según datos de la Auditoria Americana de productividad, el 13% del total de personas experimenta pérdida de productividad durante un periodo de 2 semanas por una condición dolorosa. La cefalea fue la más común, seguida del dolor lumbar y dolor articular. En Colombia los datos más recientes corresponden a la Encuesta Nacional de Dolor de 2004, según este estudio el 47% de las personas encuestadas han sentido dolor en el último mes y el 50% lo identifica como dolor viejo y 49% lo identifica como nuevo dolor.

1.2.2 Antecedentes de investigación nacionales

Por otro lado también se encontraron datos disponibles en el ámbito nacional y local que confirman la magnitud del problema en nuestro medio, aunque por supuesto la situación es mucho más indefinida. No hay muchos datos disponibles a nivel descriptivo y mucho menos de análisis. Esta situación refleja en el hecho de que México no cuenta con normas específicas de

seguridad en la actualidad (Organización Internacional del Trabajo, 1992) y que en el IMSS se consideren solo los accidentes de trabajo como causa de este tipo de trastornos, es decir, solo cuando existe la relación causal evidente de un episodio simple de sobreesfuerzo es cuando se reconoce la relación de las condiciones de trabajo con la enfermedad. Por lo tanto, no se considera el efecto acumulativo como un importante factor de casualidad en las enfermedades de la espalda baja, tal y como lo plantea el enfoque ergonómico (Lilia Roselia Prado León, 2003).

Según la revista Mexicana de Anestesiología un estudio realizado por el doctor Alfredo Covarrubias menciona que el dolor crónico afecta a un cuarto de la población general, por ello, es considerado un problema de salud a nivel mundial. Calculan que, tomando en cuenta los 105 millones de habitantes, entonces es posible que poco más de 28 millones de habitantes presenten este tipo de dolor. Estos datos son prueba de que la lumbalgia es un problema de salud pública, por lo anterior, es necesario que México cuente con programas de prevención y tratamiento de este padecimiento.

La revista Milenio en 2022 informo que México ocupa el segundo lugar en consultas de primer contacto de acuerdo con la secretaria de salud y sus principales causas son el sedentarismo y la obesidad.

El instituto Mexicano del seguro social otorgo durante el año 2022 más de un millón de incapacidades temporales por riesgo de trabajo entre las cuales la lumbalgia no especifica tuvo el tercer lugar de frecuencia.

1.3 Fundamentación Científica

Junnova Watercourse-Chispagua.

En Puebla existe una empresa dedicada a la producción y tratamiento del agua, su nombre es “grupo Junghanns, está conformado por Junnova Watercourse-Chispagua, Taladura, Din-Aqua y Xelera.

Este grupo se desarrolló en distintos giros como fue la producción y distribución de agua purificada, producción de agua desmineralizada y venta de cristales anti sarro aquasar, además del mantenimiento de maquinaria para el tratamiento de agua, y un centro de rehabilitación y terapia en albercas para el tratamiento de lesiones, spa y actividades terapéuticas en albercas con movimiento, así como también producción y distribución de talavera.

Lesiones musculoesqueléticas.

Son lesiones de los tejidos en los músculos, tendones, ligamentos, y articulaciones que se desarrollan con mayor rapidez. Los síntomas indicadores de esta lesión son el dolor y la inflamación, además de la pérdida de fuerza y limitación para realizar actividades, se originan con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, así como también las malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo. (Amezquita, 2014)

Las lesiones musculoesqueléticas hacen referencia a todas aquellas que tienen efectos negativos sobre el movimiento y que lo limitan, estas lesiones están relacionadas con el trabajo y en las acciones que se desempeñan en él. (Fernández Metal, 2014).

Los trastornos musculoesqueléticos son alteraciones que sufren estructuras corporales como articulaciones, músculos y tendones, nervios, ligamentos, huesos y el sistema circulatorio, causadas, agravadas o aceleradas por la exposición a distintos factores de riesgo en el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla. Sus síntomas son el dolor, hinchazón, adormecimiento, cosquilleo y rigidez. La mayoría de los casos son causados o agravados por el trabajo o el entorno en el que este se desarrolla, por ejemplo, la mayor parte de las lesiones

musculoesqueleticas es causada por la exposición repetida a cargas a lo largo de la jornada laboral.

Factores físicos como la edad, actividad física, alimentación, hidratación, descanso y enfermedades crónicas también pueden desencadenar este tipo de lesiones. (Costa B, et al. 2018).

Algunas de las lesiones musculoesqueleticas más frecuentes son:

Distensión, esta se presenta cuando un musculo, ligamento o inserción tendinosa se estiran o empujan de más y terminan por forzar la articulación más allá de su límite normal de movimiento, normalmente suele aparecer después de acciones como levantar cargas pesadas o soportar una fuerza externa o tracción.

Esguince, ruptura o elongación de ligamentos.

Tendinitis, es la inflamación asociada al dolor.

Causas o factores del origen de las lesiones musculoesqueleticas:

Movimientos repetitivos: ciclos menores o iguales a 30 segundos, tareas en las cuales en el 50% o más del ciclo se realizan movimientos similares, se usan los mismos grupos musculares o gestos, o más de 50% de una jornada de 8 horas.

Manipulación de cargas: peso mínimo, máximo y promedio en kilogramos. La frecuencia en veces por minuto, hora o jornada laboral en la que se realiza esta fuerza.

Esfuerzo físico necesario: si es demasiado importante, existe flexión o torsión del tronco, si existe la posibilidad de un movimiento brusco de la carga, si se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable o si implica alzar o descender la carga variando el agarre.

Exigencias de la actividad: si los esfuerzos físicos son demasiado frecuentes o prolongados, en particular para la columna vertebral, si existe en periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación, si las distancias son demasiado largas o con elevación, descenso o transporte, si el trabajador no puede controlar el ritmo impuesto.

Síntomas de las lesiones musculoesqueléticas:

Los síntomas de lesiones musculoesqueléticas se identifican como dolor, hinchazón, hematomas, enrojecimiento, dolor en reposo, dolor en movimiento, debilidad y limitaciones en la movilidad articular o muscular.

La etapa número uno se puede sentir con dolor y fatiga durante la jornada laboral. Esta etapa se puede tratar con ejercicios de salud postural. En la segunda etapa los síntomas suelen tener efectos al iniciar la jornada laboral y no se quitan en las siguientes horas de reposo o descanso, modifica las horas de sueño y baja el rendimiento laboral del trabajador. La tercera etapa incrementa los síntomas en el trabajador, posteriormente a la jornada laboral está el descanso, donde se complica y parece imposible concretar las actividades diarias, por más básicas que sean (Cilveti Gubía. 2000).

El dolor.

El dolor es "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma, y si persiste, sin remedio disponible para alterar su causa o manifestaciones, una enfermedad por sí misma." El sentir del dolor suele aparecer en compañía de la ansiedad, nerviosismo, tristeza, impotencia, enojo, desesperación, depresión, temor y angustia, el individuo puede expresar el dolor a través de las experiencias dolorosas que haya adquirido o experimentado antes.

Principales padecimientos de la zona lumbar:

Anomalía de transición lumbosacra

Esta lesión consiste en la unión o fusión de la quinta vértebra lumbar con el hueso sacro, o en la aparición de una sexta vértebra lumbar, que corresponde a la primera sacra que no se ha fusionado con las demás. Se desconoce el motivo por el que se produce, no suele causar problemas y no exige tratamiento o atención especial respecto a los movimientos y actividad física.

Cifosis de Scheuermann Atípica o lumbar

La cifosis toracolumbar con hernia del núcleo pulposo en los cuerpos vertebrales adyacentes, de etiología mecánica, es un tipo de lumbalgia discogénica que incluye la formación del nódulo de Schmorl en la región torácica de la columna.

El dolor es el principal síntoma asociado a una contractura en los músculos isquiotibiales, los movimientos de hiperflexión y de levantamiento de pesas se consideran factores de riesgo y una hiperflexión provocada puede duplicar los síntomas. Presenta una mejoría con la corrección de la postura e hiperlordosis lumbar, el aumento de la flexibilidad de la espalda y estiramiento de los músculos pectorales e isquiotibiales.

Distensión muscular de la región lumbar

Se trata de una ruptura parcial o total de las fibras musculares ocasionada por traumatismos o por un sobreesfuerzo. Entre los factores intrínsecos se incluyen distensiones previas a la región lumbar y tirantez en los músculos isquiotibiales y en la fascia lumbar.

El síntoma principal es el dolor de la región lumbar y presenta dificultad para hacer movimientos del tronco, específicamente la flexión anterior.

El dolor aumenta con la palpación de la musculatura que presenta en las zonas entumecidas, el dolor puede extenderse hacia la musculatura dorsal o concentrarse en la región de los glúteos y parte posterior de los muslos (ACSM, 1999).

La recomendación es el desarrollo de la flexibilidad, esta resulta ser en un principio con limitación y dificultad pero poco a poco encontrara el progreso y finalmente la rehabilitación.

Escoliosis

Es la desviación lateral de la columna vertebral asociada a rotación y alteración de la estructura, la columna ha sufrido alteraciones anatómicas en algún componente o en varios, suele ser indolora por lo que los síntomas podrían ser la tirantez mecánica y la rigidez relativa de la curvatura de la espalda.

El tratamiento conservador de la escoliosis por medio del ejercicio, utilizado de manera aislada, no corregirá una curvatura ya establecida, pero los ejercicios tienen valor por la mejoría que ocasionan en la postura, en la flexibilidad y el tono muscular, además del aspecto psicológico benéfico de la actividad física.

Espondilólisis y Espondilolistesis

La espondilólisis es un reblandecimiento óseo de la lámina que une el cuerpo vertebral a la articulación facetaria. Puede ser congénita, por falta de osificación de la lámina en el proceso de maduración; o traumática, provocada por micro-traumatismo repetido, que conllevan micro-fracturas a nivel de la vértebra (Vargas, 2012).

La espondilolistesis consiste en un desplazamiento de una vértebra sobre otra, y suele ser precedido por la espondilólisis (Gerbino y Micheli, 1997).

En cualquiera de los dos casos puede existir dolor y espasmos en la parte inferior de la espalda de manera constante o esporádica, o simplemente también no podría presentar síntomas.

El tratamiento por medio del ejercicio físico consiste en un programa específico para la activación del transverso del abdomen, el objetivo es disipar la presión axial ejercida sobre la columna disminuyendo el estrés en los pares articulares.

Hernia del disco pulposo

Es una estructura de tejido blando, que se ubica en el interior de una especie de menisco que forman los discos que forman los discos intervertebrales ubicados entre los cuerpos vertebrales en todos los niveles de la columna. Ocurre cuando este se desplaza por fuera del anillo que forma el límite del disco, comprimiendo entonces la medula espinal y las raíces nerviosas.

Lordosis

Es una curvatura de la columna en la zona lumbar que comprime los elementos posteriores de la columna, lo cual suele derivar en lumbalgia. Suele tener origen en una mala postura, en la debilidad de músculos abdominales o en una tracción muscular desigual sobre la columna.

Los ejercicios seleccionados objetivando la reorganización corporal de quien presenta hiperlordosis, deben estimular el fortalecimiento abdominal así como el estiramiento de la zona lumbar y fortalecimiento de la musculatura paravertebral.

Este procedimiento es en la mayoría de los casos suficiente para aliviar dolores y prevenir el apareamiento de patologías, como protrusiones discales y hernias de disco.

Dolor de espalda Hiperlordótico

Está relacionado con el proceso de crecimiento, donde a medida que la estructura ósea del cuerpo crece, los tejidos blandos son estirados pasivamente, y la región lumbar de la columna, con su fascia poderosa y profunda es propensa a volverse patológicamente no flexible.

Esto produce hiperlordosis, repetidas distensiones leves al hacer actividades deportivas que requieran flexionar la espalda.

En el tratamiento deben ejercerse movimientos que desarrollen la flexibilidad de la fascia lumbar y de los isquiotibiales, a través de estiramientos suaves y prolongados, y facilitación de contracción y relajación.

Lumbalgias Artríticas

La artritis es la inflamación de una o más articulaciones, envolviendo el desgaste del cartílago que protege las coyunturas y que permiten a los huesos moverse suavemente. Sin la cantidad normal de cartílago, los huesos se frotan uno al otro causando dolor, inflamación y rigidez. Así, la lumbalgia artrítica se refiere a la inflamación entre las vértebras lumbares.

Lesiones dorsolumbares causadas por manipulación manual de cargas

Según el libro titulado “Manipulación y movimientos con transpaes y carretillas de mano” informa que cualquier actividad de manipulación manual de cargas entraña un riesgo de accidente de trabajo o daños a la salud del trabajador. Los principales daños a la salud se manifiestan en forma de fatiga o lesiones, siendo las más frecuentes, entre otras, las siguientes: contusiones cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueleticas.

Dichas lesiones pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo, pero son especialmente sensibles los miembros superiores y la espalda, especialmente la zona dorsolumbar. Las principales lesiones dorsolumbares relacionadas con la manipulación de cargas son: lumbago o lumbalgia, hernias discales o fracturas vertebrales por sobreesfuerzo.

Este tipo de lesiones o daños a la salud puede tener graves consecuencias en la vida del trabajador, implicando en ocasiones largos y complicados procesos de rehabilitación, y llegando incluso a producir una incapacidad para realizar su actividad profesional o afectar su calidad de vida.

Los factores que condicionan el daño derivado de la manipulación manual de cargas son el entorno del trabajo, el peso y dimensión de la carga, esfuerzo físico innecesario, exigencias de requerimientos de la actividad y las características individuales del trabajador.

Por otro lado, el libro “Seguridad en el mantenimiento de vehículos” del autor Bernardo Hernando Lucas menciona que, en muchos sectores y actividades industriales, es frecuente la manipulación manual de cargas, donde interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa, como es el levantamiento, transporte y colocación o bien, de manera indirecta, como es el empuje, tracción y descarga.

También se considera que una carga es manipulada manualmente cuando cualquier objeto susceptible de ser movido, es sujetado con las manos y con otras partes del cuerpo, como por ejemplo la espalda y lanzando de una persona a otra, o si el levantamiento, transporte y colocación de una carga se realiza por medio de algún tipo de patín, grúa o montacargas, pero que, aun requiera del esfuerzo humano para moverla o colocarla en su posición definitiva.

En gran medida la manipulación manual de cargas es responsable de que aparezca fatiga física o bien lesiones que pueden producirse de forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos que inicialmente carecen de importancia. Estas lesiones pueden ocasionarse tanto a trabajadores que manipulan cargas regularmente como a trabajadores que ocasionalmente realizan realicen estas operaciones.

Lumbalgia

Todo dolor común de la zona baja de la espalda o la zona lumbar, este suele ser intenso y profundo, dando como resultado una repercusión en la movilidad normal de la zona. La intensidad de la lumbalgia puede variar dependiendo de las posturas, o la actividad física que se estén realizando.

La lumbalgia puede ser aguda o leve, es la lesión más frecuente y se considera como un cuadro doloroso agudo en la zona lumbar. Se da principalmente al agacharse para manipular un peso, aunque también puede originarse por movimientos naturales, muchas veces se presenta al enderezarse y caminar.

La lumbalgia moderada tiene lugar cuando el dolor persiste entre las 4 y 12 semanas, puede aumentar o mantenerse el dolor.

La lumbalgia crónica o severa es la evolución de un episodio agudo que aumenta con los esfuerzos y posiciones forzadas prolongadas pudiendo causar incapacidad. Su evolución puede darse entre las primeras 7 semanas hasta los 3 meses.

La lumbalgia mecánica es aquella que mejora con el reposo y empeora con el movimiento, sus causas son principalmente la sobrecarga funcional o postural, el sobrepeso y sedentarismo.

Acciones principales que originan la lumbalgia.

Posturas o posiciones forzadas.

Posturas que el trabajador realiza de una manera forzada y que compromete a la zona lumbar, estas posturas incluyen hiperrotación, hiperextensión e hiperflexión. Suelen sobrecargar músculos y tendones, así como a los ligamentos y articulaciones que en su caso no estarán realizando un movimiento natural y que a la vez el trabajador estaría realizando una carga estática en la musculatura.

Movimientos repetidos.

Se refieren a todas aquellas actividades de tipo repetitivo que implican la realización de esfuerzos o movimientos rápidos de pequeños grupos musculares, al realizar estos movimientos repetitivos aumenta el cansancio y la fatiga, una vez cansado el trabajador podría llegar a modificar la postura o posición tratando de concluir el trabajo , estando más expuesto a lesionarse.

Tratamientos

Brindar la información adecuada al trabajador con la finalidad de disminuir temores, ansiedad, cambie la percepción de su problema y baje la limitación de sus actividades esenciales diarias, así como motivarlo a que siga informándose para prevenir otro tipo de lesiones.

Evitar el reposo es esencial para poder acabar con la lumbalgia, de hecho, el reposo en cama es menos eficaz que cualquier otra opción para rehabilitarse, al contrario, es mejor Mantener el mayor grado de actividad física diaria.

El autor Bernardo Hernando Lucas concluye que aunque la lumbalgia no se trate de alguna enfermedad que amanece la vida del paciente, por lo incomoda y dolorosa que resulta ser es un motivo importante de ausentismo laboral, de grandes costos y de gran pérdida del potencial productivo de la persona.

La lumbalgia se está presentando actualmente como un problema de gravedad ya que los casos aumentan considerablemente y que, de este modo, es necesario adoptar medidas de prevención ya que al momento que la misma se desarrolle, es más difícil ubicar el diagnóstico y su tratamiento es complicado, además esta situación genera límites a la vida activa de quienes la contraen.

Los síntomas que presentan los pacientes no tienen características específicas y pueden confundirse con algunos otros padecimientos similares, a veces se abusa de procedimientos cuyos beneficios y riesgos son inciertos, mientras que se utilizan otros que han demostrado ser más eficaces, seguros y efectivos. Es por ello que, se han desarrollado guías de práctica clínica para la lumbalgia inespecífica, las primeras en América y Reino Unido.

Actividad física para la prevención y tratamiento de la lumbalgia

Según el manual de rehabilitación de la columna vertebral del autor Craig Liebenson, nos dice que el dolor de espalda aun no es un problema resuelto aún con estudios , conocimientos y recursos, lo que en realidad es el problema es el dolor no especifico de la zona lumbar , es decir, el síntoma corporal cotidiano que nos afecta a la mayoría de las personas. El tratamiento médico

tradicional para el dolor de espalda es el reposo basado en enseñanzas y principios ortopédicos, pero hay pocos estudios científicos para el reposo, y toda la evidencia de que este enfoque ha fracasado.

En un estudio comparativo de fisioterapia pasiva contra rehabilitación, Mitchell y Carmen descubrieron que el ejercicio activo para proporcionar movilidad, fortalecimiento muscular y condicionamiento para el trabajo ha mostrado resultados superiores.

La idea de que el ejercicio activo puede ser perjudicial en un individuo con dolor de espalda es totalmente incorrecta. Una clave es realizar ejercicio hasta un nivel preestablecido en lugar de hasta un límite de dolor. Según Waddell el tema principal de los cuidados debe pasar del reposo a la rehabilitación y a la restauración de la función.

El libro “Actividad física en poblaciones especiales” menciona que el dolor de espalda común puede producir incapacidad funcional afectando al desarrollo normal de las actividades de la vida diaria y mermando como consecuencia a la calidad de vida relacionada con la salud (Fayad, 2004). Además, esta situación puede provocar que el sujeto afectado tenga una afectación en su estilo de vida, es decir, se vuelva más sedentario y como consecuencia ser más propenso a contraer enfermedades como sobrepeso, diabetes, o hipertensión. Los posibles objetivos que se buscan con los tratamientos de lumbalgia son aliviar el dolor, mejorar la deficiencia, mejorar la capacidad de movimiento y favorecer el desarrollo de actividades de la vida diaria como el trabajo.

La actividad física es una terapia activa que desempeña un papel clave en el tratamiento del dolor lumbar común (Gracey, McDonough y Baxter, 2002), además de representar una alternativa de bajo costo. Han surgido muchas dudas sobre la forma concreta en la que actúa la actividad física en pacientes con lumbalgia común, y qué efectos puede llegar a tener durante su aplicación. En este sentido no hay una evidencia científica de que la actividad física pueda aliviar el dolor, aunque si puede aumentar la tolerancia al mismo (Mannion, Taimela, Muntener y Dvorak, 2001).

Desgraciadamente, muchos profesionales de la salud no tienen la confianza de recomendar actividad física a los pacientes por miedo a que puedan llegar a sentir más dolor

dañen sus estructuras de la columna vertebral (Rainville, Carlson, Polatin, Gatchel e Indahl, 2000).

Métodos más utilizados para el tratamiento de la lumbalgia:

Ejercicios de Williams.

Según Liemohn, La base de los ejercicios de Williams son los ejercicios que incluyen la flexión de tronco. Según Williams los ejercicios de flexión ensanchan el agujero intervertebral, reduciendo la compresión de las raíces nerviosas, estiran los flexores de la cadera y los extensores de la columna, fortalecen la musculatura abdominal y glútea, reducen la fijación posterior de la charnela lumbo-sacra.

Ejercicios de McKenzie

Estos ejercicios son los preferidos de muchos terapeutas para la rehabilitación del dolor lumbar, el autor propuso que este tipo de ejercicios que se basan en la extensión mejoran la movilidad de la columna, restauran la lordosis, empujan el núcleo pulposo hacia el centro del disco intervertebral.

La realidad es que no solo incluyen ejercicios de extensión sino también movimientos de flexión y lateralización (Gillan, 1998).

Ejercicios de Pilates.

Es un método basado en el control físico y mental, sus principales objetivos es fortalecer y realizar estiramientos de la musculatura, controlar y equilibrar movimientos durante la ejecución del ejercicio, buscando que el paciente lleve este aprendizaje a sus actividades diarias.

Este método fue descrito como una técnica de rehabilitación dirigida a lesiones deportivas, principalmente usada por coreógrafos y bailarines entre 1930 y 1940. Fue durante

1980 cuando el método Pilates se popularizó y fue generando interés en países como Reino Unido.

Técnicas de Feldenkrais y Alexander.

F.M Alexander desarrolló una técnica para el tratamiento del dolor de cuello y la lumbalgia, los ejercicios se centran en el control de los movimientos y la respiración, esta técnica enseña a los pacientes a usar su mente para comprender los patrones beneficiosos y superar los patrones de movimiento.

Moshe Feldenkrais desarrolló distintas técnicas de tratamiento que se podían utilizar en tareas funcionales, los objetivos de estas técnicas son aprender a moverse de manera eficaz y segura, además de no sentir dolor. La técnica de Feldenkrais es una técnica de autocuidado y puede practicarse en grupo, por lo que es muy rentable y fácil de realizar.

1.4 Justificación

Los trabajadores de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua del estado de Puebla realizan diariamente actividades como carga, descarga, traslado y manipulación de garrafones de agua purificada y agua desmineralizada, uso de patín hidráulico para el acomodo de tarimas y atención al cliente, esto implica movimientos bruscos, contracciones rápidas y repetitivas, demandan una gran fuerza y tensión muscular. La prevención de lesiones dorsolumbares específicamente la lumbalgia debe ser el primer objetivo, por lo que cada uno de los empleados debería recibir una orientación, capacitación, y supervisión de sus actividades, pero lamentablemente no es así, sino que, ellos se vieron obligados a adaptarse y desarrollar técnicas y posturas forzadas e inadecuadas de acuerdo a sus capacidades para la manipulación manual de cargas.

Experimenté en persona dichas actividades durante mi jornada laboral, principalmente en el área de reparto y producción de esta empresa, durante el proceso pude observar que la mayoría de los trabajadores de ambas áreas, con dificultad realizaban las tareas que demanda el puesto como son empujar, cargar, jalar, agacharse y levantarse, llenar las camionetas de garrafones, entre otras, frecuentemente mostraban cansancio y expresaban síntomas de dolor en la espalda exactamente en la zona lumbar, además de sentir molestia al realizar actividad física, a través del tiempo me di cuenta que la técnica y la postura para dichas actividades era inadecuada, todo esto porque no existía una capacitación previa a sus actividades diarias en el puesto, el riesgo de lesiones a corto, mediano y largo plazo afectarían a la productividad de la empresa y principalmente al empleado, por lo que decidí analizar las posturas y la técnica de manipulación de carga en un grupo de 10 trabajadores de la empresa y posteriormente diseñar un programa de ejercicios para la prevención de lumbalgia por manipulación de cargas en trabajadores de reparto y producción de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla cuyo objetivo es disminuir el riesgo de contraer alguna lesión dorsolumbar y realizar el aporte a la línea de investigación de lesiones y que al profundizar en la lumbalgia específicamente, se busca que el programa sea validado y aplicado por medio de la capacitación y orientación previa del personal generando actividades de prevención en cada uno de los trabajadores; aunque el diseño de este programa y la investigación se enfoca en el personal de reparto y producción, se puede aplicar a todos los trabajadores que realicen manipulación manual de cargas.

1.5 Problema

Los trabajadores de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del área de producción y reparto del estado de Puebla sufren constantemente de dolor lumbar, ellos desarrollaron una mala técnica para levantar, jalar, empujar, agacharse y transportar objetos, y una inadecuada postura al manipular las cargas, en este caso son garrafones de agua purificada de 19 y 20 litros, porrones de agua desmineralizada de 20 y 50 litros, cajas de cristales anti sarro de 20 kilos y manejo de patín hidráulico con el que se trasladan tarimas de 60 garrafones de agua purificada, cada uno de los trabajadores realizan movimientos repetitivos y posturas forzadas, teniendo como consecuencia daños en la zona lumbar de la espalda, todo esto en conjunto con los datos de cada uno de los trabajadores como son edad, horas de descanso, horas de trabajo, actividad física, entre otras, podrían significar a largo plazo que estas personas sufran una lesión más grave, o que la lumbalgia llegue a otro nivel, como podría ser el crónico, afectando al trabajador en su salud, economía y psicológicamente.

Estas lesiones dorsolumbares producen un bajo nivel de rendimiento laboral por las limitaciones de movimiento, el dolor se hace más constante y agudo, el trabajo se hace tedioso y lento, los trabajadores han sido incapacitados, otros trabajan lesionados, otros sobrellevan el dolor con analgésicos, y lo más complicado es que están desarrollando una limitación de movimientos, lo que conlleva a que no puedan realizar sus actividades diarias como son vestirse, bañarse, agacharse, levantar objetos, etc.

1.6 Preguntas científicas

¿Cómo prevenir la lumbalgia en trabajadores de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla?

¿Qué ejercicios debemos planificar para prevenir la lumbalgia en trabajadores de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla?

¿Cómo evaluar la eficacia del programa de ejercicios para prevenir la lumbalgia en los empleados de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla?

1.7 Objetivos de investigación

Objetivo general

- Realizar un Programa de ejercicios como prevención de lesiones dorsolumbares, específicamente la lumbalgia en trabajadores de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla.

Objetivos Específicos

- Analizar las posturas y técnica de manipulación de cargas para corrección y prevención de lesiones dorsolumbares.
- Prevenir la lumbalgia en trabajadores de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla
- Evaluar la eficacia del programa de ejercicios para prevenir la lumbalgia en los empleados de la empresa “Junnova Watercourse-Chispagua” del estado de Puebla.

Capítulo II. Marco metodológico.

2.1 Metodología

Arias (2006), expresa que la metodología de la investigación: “Constituye la médula del plan; se refiere a la descripción de las unidades de análisis o de la investigación de técnicas de observación y de recolección de datos, los instrumentos, los procedimientos y las técnicas de análisis”. El objetivo principal de la investigación es obtener informaciones validas, confiables y seguras para realizar una buena toma de decisiones.

2.2 Tipo de estudio.

Estudio descriptivo.

Un estudio descriptivo describe el comportamiento de una población a través de la observación, es decir, características, entorno, condiciones, etc. El objetivo principal de este estudio es ofrecer una investigación detallada y precisa de una población normalmente a través de test, encuestas, entrevistas y técnicas de captura de datos.

Esta investigación es descriptiva por el fenómeno que estudia, es decir a los trabajadores de la empresa Junnova Watercourse Chispagua específicamente la lumbalgia, esta investigación incluye datos y características de los trabajadores como son edad, experiencia laboral en la manipulación de cargas, área de trabajo, jornada laboral, días de trabajo, días de descanso, actividad física semanal, y cuantas veces cada uno de ellos se ha lesionado a lo largo de su estancia en la empresa. Cabe destacar que la muestra de 10 trabajadores del área de reparto y producción fueron evaluados a través del test “escala de incapacidad por dolor lumbar de Owestry”.

El enfoque de la cultura física es fomentar la salud y transmitir la información para prevenir las lesiones dorsolumbares, específicamente la lumbalgia en las personas que se dedican a la manipulación manual de cargas y a diversas actividades físicas que podrían originarles una lesión, afectando su vida diaria, economía, y sobre todo su ausencia en sus empleos.

2.3 Enfoque y diseño de la investigación

Este enfoque recopila y analiza datos para ayudar a entender algunos conceptos y teorías, es útil para analizar por qué ha sucedido o pasado algún fenómeno, para posteriormente interpretar conclusiones y acciones a realizar.

El enfoque de esta investigación es cualitativo ya que primeramente se observó un problema dentro de la empresa Junnova Watercourse Chispagua, el cual era que se presentaban síntomas de lumbalgia en los trabajadores del área de reparto y producción, posteriormente se identificaron las causas por las cuales estaba apareciendo dicha lesión, luego entonces se evaluó a cada uno de los trabajadores a través del test de Oswestry para observar el nivel de limitación funcional que tenía cada uno de ellos previamente a la aplicación del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia, se aplicó el programa durante 3 meses y una vez concluido , nuevamente se aplicó el test de Oswestry para analizar los efectos de dicho programa, que consta de 3 secciones, ejercicios estabilizadores, ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad, finalmente analizando los resultados y efectos del programa se formularon las conclusiones.

2.4 Muestra

Tabla 1. Tabla de trabajadores y sus características.

Muestra (número de trabajador)	Género	Edad en la que ingresaron a laborar en la empresa Junnova Watercourse Chispagua	Edad actual	Área de trabajo	Antigüedad en la empresa expresada en años	Días de trabajo a la semana	Jornada laboral (horas)	Días de descanso a la semana	Actividad física semanal	¿Cuántas veces te has lesionado durante tu estancia en la empresa?	¿Sientes dolor durante tu jornada laboral? Positivo/Negativo
T1	HOMBRE	20	25	PRODUCCIÓN	5	6	8.5 HORAS	1	MODERADA	1	POSITIVO
T2	HOMBRE	29	40	REPARTO	11	6	10 HORAS	1	MODERADA	4	POSITIVO
T3	HOMBRE	18	19	PRODUCCIÓN	1	6	8.5 HORAS	1	MODERADA	1	POSITIVO
T4	HOMBRE	25	47	REPARTO	22	6	10 HORAS	1	MODERADA	5	POSITIVO
T5	HOMBRE	28	38	REPARTO	10	6	10 HORAS	1	MODERADA	2	POSITIVO
T6	HOMBRE	21	50	PRODUCCIÓN	29	6	8.5 HORAS	1	MODERADA	4	POSITIVO
T7	HOMBRE	20	42	PRODUCCIÓN	22	6	8.5 HORAS	1	MODERADA	3	POSITIVO
T8	HOMBRE	22	24	PRODUCCIÓN	2	6	8.5 HORAS	1	MODERADA	0	POSITIVO
T9	HOMBRE	31	59	REPARTO	28	6	10 HORAS	1	MODERADA	5	POSITIVO
T10	HOMBRE	27	52	REPARTO	25	6	10 HORAS	1	MODERADA	4	POSITIVO

2.5 Técnicas e instrumentos de medición y recolección de datos

La escala tiene 10 preguntas con 6 posibles respuestas cada una. Cada ítem se valora de 0 a 5, de menor a mayor limitación. Si se marca la primera opción se puntúa 0 y 5 si la señalada es la última opción.

$$\text{Puntuación total}^3 = \frac{50 - (5 \times \text{número de ítem no contestados})}{\text{suma de las puntuaciones de los ítem contestados} \times 100}$$

Valores altos describen mayor limitación funcional. Entre 0-20%: limitación funcional mínima; 20%-40%: moderada; 40%-60%: intensa; 60%-80%: discapacidad, y por encima de 80%: limitación funcional máxima. El tiempo de corrección, por personal entrenado, no requiere más de 1 minuto.

1. Intensidad de dolor ☐ Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes ☐ El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes ☐ Los calmantes me alivian completamente el dolor ☐ Los calmantes me alivian un poco el dolor ☐ Los calmantes apenas me alivian el dolor ☐ Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo	6. Estar de pie ☐ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor ☐ Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor ☐ El dolor me impide estar de pie más de una hora ☐ El dolor me impide estar de pie más de media hora ☐ El dolor me impide estar de pie más de diez minutos ☐ El dolor me impide estar de pie
2. Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.) ☐ Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor ☐ Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor ☐ Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado ☐ Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo ☐ Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas ☐ No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama	7. Dormir ☐ El dolor no me impide dormir bien ☐ Sólo puedo dormir si tomo pastillas ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas ☐ Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas ☐ El dolor me impide totalmente dormir
3. Levantar peso ☐ Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor ☐ Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor ☐ El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa) ☐ El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo ☐ Sólo puedo levantar objetos muy ligeros ☐ No puedo levantar ni elevar ningún objeto	8. Actividad sexual ☐ Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor ☐ Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor ☐ Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor ☐ Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor ☐ Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor ☐ El dolor me impide todo tipo de actividad sexual
4. Andar ☐ El dolor no me impide andar ☐ El dolor me impide andar más de un kilómetro ☐ El dolor me impide andar más de 500 metros ☐ El dolor me impide andar más de 250 metros ☐ Sólo puedo andar con bastón o muletas ☐ Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño	9. Vida social ☐ Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor ☐ Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor ☐ El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más enérgicas, como bailar, etc. ☐ El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo ☐ El dolor ha limitado mi vida social al hogar ☐ No tengo vida social a causa del dolor
5. Estar sentado ☐ Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera ☐ Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera ☐ El dolor me impide estar sentado más de una hora ☐ El dolor me impide estar sentado más de media hora ☐ El dolor me impide estar sentado más de diez minutos ☐ El dolor me impide estar sentado	10. Viajar ☐ Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor ☐ Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor ☐ El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas ☐ El dolor me limita a viajes de menos de una hora ☐ El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora ☐ El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Figura 1. Cuestionario test de Owestry.

SESIÓN	PROPÓSITO	LUGAR
APLICACIÓN DEL TEST DE OWESTRY	EVALUAR LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA JUNNOVA WATERCOURSE-CHISPAGUA	BODEGA DE CHISPAGUA
INTRUMENTO DE EVALUACIÓN: ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY		FECHA: ENERO 2023
INTRODUCCIÓN		
Exposición e introducción a la investigación "Programa de ejercicios como prevención de lumbalgia en trabajadores de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua del estado de Puebla"		
DESARROLLO:		
ACTIVIDAD 1.-Aplicación del test, cada uno de los trabajadores deberá contestar el cuestionario "Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry"		
ACTIVIDAD 2.-Fotografía de cada uno de los trabajadores realizando posición inicial para la manipulación de cargas, y posteriormente se realizará una retroalimentación acerca de la posición correcta para iniciar la manipulación de cargas, así como de levantar, girar, agacharse, arrastrar, transportar, etc.		
ACTIVIDAD 3.- Práctica de la técnica adecuada para la manipulación manual de cargas y la prevención de lesiones dorso lumbares.		
CIERRE		
Apreciación del siguiente video titulado "levantamiento, transporte y descargue manual de cargas": https://www.youtube.com/watch?v=ipCNwfHeVAY		
INFORME DE LA SESIÓN		
Se expuso una introducción acerca de las lesiones dorsolumbares por manipulación manual de cargas, haciendo énfasis en la lumbalgia, durante la misma se abordaron temas como la clasificación, tipos, causas, consecuencias, frecuencia, prevención, etc.		
En la primera actividad se les aplicó el test ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OSWESTRY como diagnóstico pre aplicación al programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia, dicho test tiene el objetivo de obtener información sobre la limitación funcional de cada uno de los trabajadores y sobre la intensidad de dolor, así como su repercusión en sus actividades de la vida cotidiana.		
En la segunda actividad cada uno de los trabajadores fue fotografiado en su posición inicial al cargar garrafones o porrones de agua, posteriormente llevamos a cabo una retroalimentación y debatieron sobre si era la técnica correcta, si era malo adoptar esas posturas, la posición de las rodillas, cadera, espalda, etc. Una vez concretada esa retroalimentación, se les expuso la forma correcta para cargar, es decir la técnica adecuada de manipular una carga manualmente para la prevención de lesiones laborales.		
En la tercera actividad se llevó a cabo la práctica de la técnica y postura correcta para la manipulación manual de cargas con el fin de hacer énfasis en la prevención de lesiones específicamente la lumbalgia.		

Figura 2. Sesión para la aplicación del test de Oswestry.

2.6 Marco legal

La presente investigación se realizó en la empresa Junnova Watercourse Chispagua con domicilio en av. 17 Pte. 1712, Barrio de Santiago, 72410 Puebla, Pue, con el pleno consentimiento del Ingeniero Gabriel Ruanova , gerente general de la empresa, y del supervisor del área de reparto y producción Juan Rosas, y de cada uno de los trabajadores, a quienes se les expuso el motivo y causa de la investigación así como los beneficios que ellos tendrían tras su participación para el programa de ejercicios como prevención de la lumbalgia, a su vez fueron informados con anterioridad del porqué del registro de datos personales y manejo de los mismos, quienes manifestaron de manera grupal su aprobación para dicha investigación, y que dieron su aprobación de manera escrita y legal, para publicar sus fotografías como medio de evidencias, certificando con ello la veracidad de la muestra en tiempo y forma. Y confidencialidad de sus datos.

Capítulo III. Resultados

TEST APLICADO ANTES DE INICIAR EL PROGRAMA DE EJERCICIOS COMO PREVENCIÓN DE LA LUMBALGIA										
ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OWESTRY										
TRABAJADORES MUESTRA										
INTENSIDAD DE DOLOR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo soportar dolor sin necesidad de tomar calmantes	X		X		X			X		X
El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes		X		X						
Los calmantes me alivian completamente el dolor						X	X			
Los calmantes me alivian un poco el dolor									X	
Los calmantes apenas me alivian el dolor										
Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo										
CUIDADOS PERSONALES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor	X		X		X			X		X
Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor										
Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo hacerlo despacio y con cuidado		X		X		X	X		X	
Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo										
Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas										
No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama										
LEVANTAR PESO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor										
Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor	X			X	X			X		
El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio comodo		X				X	X		X	X
El dolor me impide levantar objetos pesados, pero si puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio comodo										
Solo puedo levantar objetos muy ligeros										
No puedo levantar ni elevar ningún objeto										
ANDAR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
El dolor no me impide andar	X	X	X		X		X	X		X
El dolor me impide andar mas de un kilómetro				X		X			X	
El dolor me impide andar mas de 500 metros										
El dolor me impide andar mas de 250 metros										
Solo puedo andar con baston o muletas										
Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño										
ESTAR SENTADO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera			X					X		
Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera	X			X	X				X	
El dolor me impide estar sentado mas de una hora		X		X			X			
El dolor me impide estar sentado mas de media hora						X			X	
El dolor me impide estar sentado mas de diez minutos										
El dolor me impide estar sentado										
ESTAR DE PIE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor			X				X			
Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor	X				X		X			X
El dolor me impide estar de pie mas de una hora		X		X		X			X	
El dolor me impide estar de pie mas de media hora										
El dolor me impide estar de pie mas de diez minutos										
El dolor me impide estar de pie										
DORMIR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
El dolor no me impide dormir bien	X	X	X	X	X		X	X		X
Solo puedo dormir si tomo pastillas						X			X	
Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas										
Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas										
Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas										
El dolor me impide totalmente dormir										
VIDA SOCIAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor	X		X		X			X		
Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor				X			X			X
El dolor no tiene efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades mas energicas, como bailar, etc.		X								
El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan amenudo						X			X	
El dolor ha limitado mi vida social al hogar										
No tengo vida social a causa del dolor										
VIAJAR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor			X		X			X		X
Puedo viajar a cualquier sitio pero me aumenta el dolor	X			X						
El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de mas de dos horas		X				X	X		X	
El dolor me limita a viajes de menos de una hora										
El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora										

FIGURA 3. Test aplicado pre aplicación del programa de ejercicios para la prevención de lumbalgia.

El test “escala de incapacidad por dolor lumbar de Owestry” fue aplicado en 10 trabajadores del área de reparto y producción de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua, antes de la aplicación del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia, realizando 9 preguntas, a diferencia de la versión inicial que tiene 10, ya que se omitió la pregunta número 8 “actividad sexual”, ya que los trabajadores se podrían sentir un tanto incomodos con respecto al tema y de acuerdo a la mayoría se coincidió en omitir este dato, así que se prosiguió a hacer la adecuación para poder evaluar y calcular la puntuación del test.

Puntuación.

NUMERO DE PREGUNTA	PUNTUACION									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
1	0	1	0	1	0	2	2	0	3	0
2	0	2	0	2	0	2	2	0	2	0
3	1	2	0	1	1	2	2	0	2	2
4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
5	1	2	0	2	1	3	2	0	3	1
6	1	2	0	2	1	2	1	0	2	1
7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
8	0	2	0	1	0	3	1	0	3	1
9	1	2	0	1	0	2	2	0	2	0
TOTALES	4	13	0	11	3	18	12	0	19	5
PUNTUACION MAXIMA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
PORCENTAJES	8.88888889	28.8888889	0	24.44444444	6.66666667	40	26.6666667	0	42.22222222	11.11111111

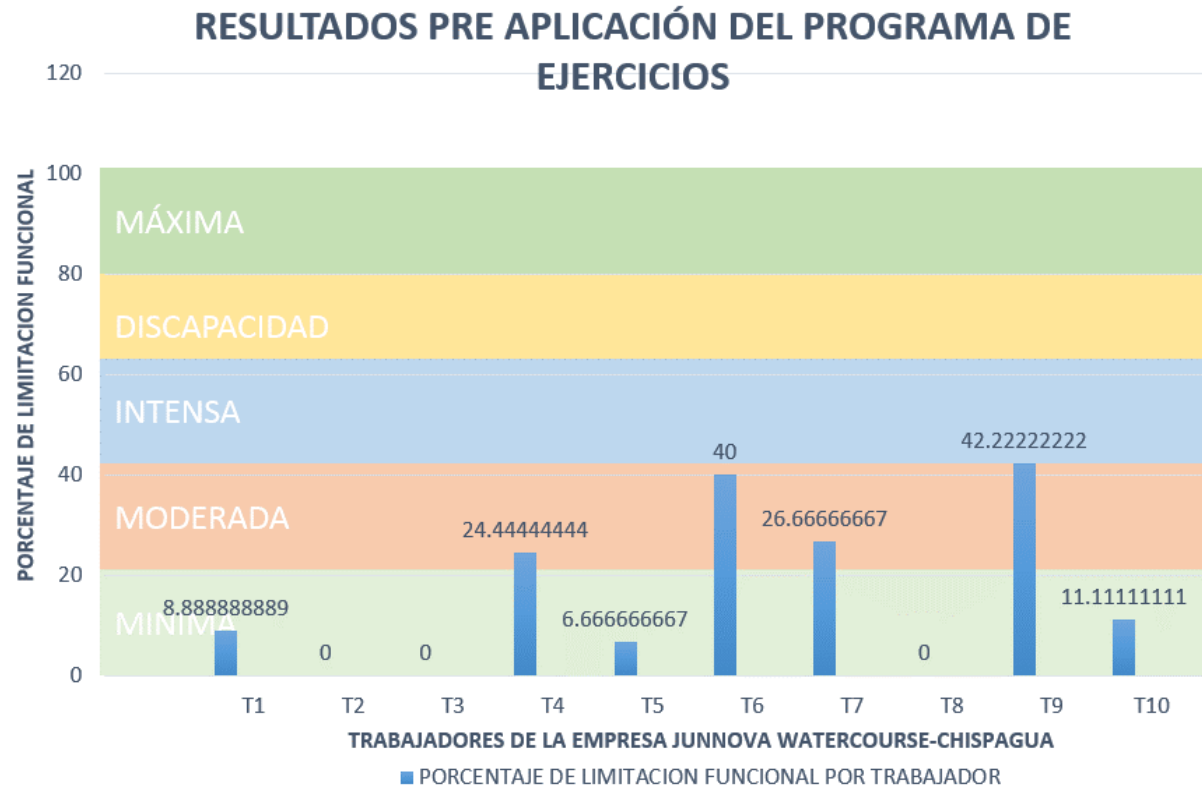
45 puntos=100%

FIGURA 4. Puntuación test aplicado antes del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia.

Trabajador	Porcentajes	Nivel de limitación funcional
1	8.88888889	Mínima
2	28.8888889	Mínima
3	0	Mínima
4	24.44444444	Moderada
5	6.66666667	Mínima
6	40	Moderada
7	26.6666667	Moderada
8	0	Mínima
9	42.22222222	Intensa
10	11.11111111	Mínima

TABLA 2. Interpretación de resultados del test pre aplicación del programa de ejercicios.

De acuerdo con la tabla 2, se puede observar que 6 trabajadores tiene limitación funcional mínima, 3 de ellos tienen limitación moderada y solo 1 tiene limitación funcional intensa, por lo que podemos descartar discapacidad y limitación funcional máxima, es decir no hay riesgo de una lumbalgia crónica, simplemente tienen síntomas de lumbalgia inespecífica. Posteriormente se va a aplicar el programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia, buscando una disminución significativa del dolor y eliminar los síntomas de la lumbalgia en cada uno de estos trabajadores del área de reparto y producción, fomentando un hábito sobre la prevención de lesiones y corrigiendo posturas inadecuadas para la manipulación manual de cargas, así como también desarrollen fuerza, flexibilidad, y estabilidad de los músculos de la zona lumbar.



TOTAL DE TRABAJADORES POR NIVEL DE LIMITACION FUNCIONAL				
MINIMA	MODERADA	INTENSA	DISCAPACIDAD	MAXIMA
0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-MAS%
6	3	1	0	0

Figura 5. Interpretación de resultados pre aplicación del programa de ejercicios.

3.1 Programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia en trabajadores de la empresa Junnova Watercourse Chispagua

FIGURA 6. Estabilización lumbar, ejercicios de Williams.

ESTABILIZACIÓN LUMBAR-EJERCICIOS DE WILLIAMS				
Los objetivos del programa de estabilización lumbar son: 1) Mantener la zona neutra de la columna dentro de los límites fisiológicos. 2) Incrementar la rigidez de la columna lumbar para afrontar posibles micro traumatismos de repetición o traumatismos de mayor magnitud. 3) Aumentar la fuerza y resistencia muscular. 4) Promover una adecuada coordinación (control motor) de la actividad muscular. 5) Reducir la intensidad del dolor de espalda baja y prevenir recurrencias del mismo.				
Ejercicios	Descripción del ejercicio	Grafico-ejemplo	Volumen	Músculos que intervienen en el movimiento
CONTROL DEL ABDOMEN	Decúbito supino con las rodillas dobladas, los pies planos sobre el piso. Aplana la parte baja de la espalda contra el piso, sin presionar con las piernas.		15 series de 10 segundos	Transverso abdominal y multifidos
RODILLA AL PECHO	Decúbito supino con las rodillas dobladas, y los pies planos sobre el piso. Lentamente jale su rodilla derecha hacia su pecho y sostenga 10 segundos, baje la rodilla y repita con la otra rodilla.		15 series de 10 segundos	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar.
RODILLAS AL PECHO	Comience como en el ejercicio anterior, después de jalar la rodilla derecha hacia el pecho, jale la rodilla izquierda hacia el pecho y sostenga ambas rodillas durante 10 segundos. Baje lentamente una pierna a la vez.		15 series de 10 segundos	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar

FIGURA 7. Continuación estabilización lumbar, ejercicios de Williams.

PUENTE ANTERIOR	Decúbito supino con las rodillas dobladas, los pies planos sobre el piso. Despegar la zona glútea de la superficie hacia arriba y mantener 10 segundos, tratando de contraer abdomen y glúteos.		15 series de 10 segundos	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
SENTADO PARCIALMENTE	Decúbito supino, inclina la pelvis y mientras mantienes esta posición, flexiona lentamente la cabeza y los hombros del suelo, mantén la posición 10 segundos y posteriormente regresa lento a la posición inicial.		15 series de 10 segundos	Recto abdominal, oblicuos externos e internos.
ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES	Comience sentado con los dedos del pie dirigidos hacia el techo y las rodillas completamente extendidas. Baje lentamente el tronco hacia adelante sobre las piernas, manteniendo las rodillas extendidas, los brazos extendidos sobre las piernas y la mirada enfocada hacia enfrente.		15 series de 10 segundos	cuadrado lumbar y erectores espinales (multifido, dorsal espinal, iliocostal torácico y largo torácico)

Figura 8. Ejercicios complementarios de estabilización lumbar.

SENTADILLA	Párese con ambos pies paralelos separados aproximadamente al ancho de sus hombros. Intente mantener el tronco lo mas perpendicular posible al piso, la mirada al frente, el sujeto baja lentamente su cuerpo flexionando las rodillas.		4 series de 15 repeticiones	Cuádriceps, glúteo mayor, isquiotibiales y aductores
ESTABILIZACIÓN LUMBAR-EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS				
Control de la posición neutra de la columna	Muestra del ejercicio en cuatro puntos con elevación alterna de las extremidades, manteniendo la posición neutra de la columna y reforzando el control de la musculatura local.		4 series de 15 repeticiones	Gluteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Puente anterior alternado	Muestra del ejercicio de puente anterior con progresión en dificultad, en el que se agrega elevación alterna de una pierna, controlando la posición neutra de la columna.		4 series de 15 repeticiones	Gluteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Puente lateral	Muestra del ejercicio de puente lateral, en el que el trabajador inicia el control con apoyo en el antebrazo y las rodillas.		15 series de 10 segundos manteniendo la posición	Gluteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Puente lateral con apoyo en pies	Muestra del ejercicio de puente lateral con progresión en dificultad, en el que se agrega apoyo en los pies		15 series de 10 segundos manteniendo la posición	Gluteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
FORTEALECIMIENTO LUMBAR				

Figura 9. Ejercicios de fortalecimiento lumbar.

La inestabilidad raquídea provocada por debilidad de la musculatura es un factor que puede desencadenar la aparición de dolor lumbar (Sjölie y Ljunggren, 2001). Kollmitzer y cols. (2000) recomiendan, para prevenir y tratar el dolor lumbar, un trabajo de fortalecimiento lumbar, acompañado de entrenamiento sensorio-motor. Mannion y cols. (1997) recomiendan trabajar la resistencia muscular lumbar en programas de tratamiento del dolor lumbar.				
Ejercicios	Descripción	Grafico-ejemplo	Volumen	Músculos que intervienen en el ejercicio
Extensión lumbar	Elevación del tronco desde decúbito prono sobre superficie horizontal y fijación distal en los pies.		4 series de 10 repeticiones	Glúteo mayor, isquiosurales, cuadrado lumbar y erectores espinales (multífido, dorsal espinal, iliocostal torácico y largo torácico)
Extensión coxofemoral	Elevación alternada de miembros inferiores, acción articular realizada con apoyo del tronco en una superficie elevada reduce las cargas impuestas al raquis dorso-lumbar (Ybáñez y cols., 1999).		4 series de 20 repeticiones	Glúteo mayor, isquiosurales, cuadrado lumbar y erectores espinales (multífido, dorsal espinal, iliocostal torácico y largo torácico)

Figura 10. Continuación de ejercicios de fortalecimiento lumbar y principio de ejercicios de flexibilidad lumbar.

Peso muerto	Favorece una buena postura de espalda a través de un movimiento controlado, se puede realizar con barra, mancuernas o pesa rusa.		4 series de 20 repeticiones	Erector de la columna, dorsales, trapecios, cuadrado lumbar, cuádriceps, femorales, glúteos y músculos abdominales.
Superman	Hiperextensión de espalda, levantando brazos y piernas simultáneamente		4 series de 10 repeticiones	Glúteo mayor, isquiotrapeciales, cuadrado lumbar y erectores espinales (multífido, dorsal espinal, iliocostal torácico y largo torácico)
Rotación externa de cadera	Acuéstese de lado con los pies y rodillas juntos y con las rodillas flexionadas. Levante la pierna de arriba manteniendo los pies juntos.		4 series de 20 repeticiones	Fascia lata, abductores, psoas ilíaco y glúteos
Sentadilla contra la pared	Inclínese hacia la pared hasta que la espalda este apoyada completamente contra la pared. Deslícese lentamente hasta que las rodillas estén levemente flexionadas y la parte baja de la espalda este apoyada contra la pared.		15 series de 10 segundos	Recto femoral, vastos laterales, glúteos y bíceps femoral.
FLEXIBILIDAD LUMBAR				
Los estiramientos de la zona lumbar alivian las molestias y la tensión acumulada en la espalda, para ello, no se enfocan solo en esta musculatura, sino que también fortalecen el abdomen, los glúteos y la pelvis para favorecer la movilidad.				
Ejercicios	Descripción	Gráfico-ejemplo	Volumen	Músculos que intervienen en el ejercicio

Figura 11. Ejercicios de flexibilidad lumbar

ZANCADA	Desde la posición de rodillas llevar una pierna hacia adelante, ya que está colocada posteriormente llevar el peso del tronco de la misma forma hasta sentir tensión. Se deben alternar las piernas.		4 series de 30 segundos	Psoas ilíaco
Postura del niño	Apoyar los glúteos en los talones y estirar los brazos hacia delante intentando deslizar las palmas sobre el suelo.		4 series de 30 segundos	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Torsión lumbar	Con la espalda pegada al suelo, llevar las rodillas hacia un lado y luego al otro lado.		4 series de 20 repeticiones	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Deslizamiento sobre roller	Desliza tu espalda sobre la pelota moviéndote hacia adelante y hacia atrás.		4 series de 20 repeticiones	Glúteos, cuádriceps, erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar
Flexión hacia atrás	Párese con los pies separados al ancho de los hombros, coloque las manos en la espalda y posteriormente inclínese hacia atrás a la altura de las manos.		15 series de 10 segundos	Erectores de la columna, oblicuos externos y cuadrado lumbar

FIGURA 12. Test aplicado post aplicación del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia

TEST APLICADO DESPUES DE CONCLUIR CON EL PROGRAMA DE EJERCICIOS COMO PREVENCION DE LA LUMBALGIA										
ESCALA DE INCAPACIDAD POR DOLOR LUMBAR DE OWESTRY										
TRABAJADORES MUESTRA										
INTENSIDAD DE DOLOR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo soportar dolor sin necesidad de tomar calmantes	X		X	X	X	X		X		X
El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes		X						X		X
Los calmantes me alivian completamente el dolor										
Los calmantes me alivian un poco el dolor										
Los calmantes apenas me alivian el dolor										
Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo										
CUIDADOS PERSONALES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor										
Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo hacerlo despacio y con cuidado										
Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo										
Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas										
No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama										
LEVANTAR PESO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor	X	X	X	X	X		X	X		X
Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor						X			X	
El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si estan en un sitio comodo										
El dolor me impide levantar objetos pesados, pero si puedo levantar objetos ligeros o medianos si estan en un sitio comodo										
Solo puedo levantar objetos muy ligeros										
No puedo levantar ni elevar ningun objeto										
ANDAR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
El dolor no me impide andar	X		X		X			X		X
El dolor me impide andar mas de un kilometro			X		X		X	X		X
El dolor me impide andar mas de 500 metros										
El dolor me impide andar mas de 250 metros										
Solo puedo andar con baston o muletas										
Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño										
ESTAR SENTADO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera	X		X		X			X		X
Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera							X	X		X
El dolor me impide estar sentado mas de una hora		X								
El dolor me impide estar sentado mas de media hora										
El dolor me impide estar sentado mas de diez minutos										
El dolor me impide estar sentado										
ESTAR DE PIE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor	X		X	X	X		X	X		X
Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor		X				X			X	
El dolor me impide estar de pie mas de una hora										
El dolor me impide estar de pie mas de media hora										
El dolor me impide estar de pie mas de diez minutos										
El dolor me impide estar de pie										
DORMIR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
El dolor no me impide dormir bien	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Solo puedo dormir si tomo pastillas										
Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas										
Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas										
Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas										
El dolor me impide totalmente dormir										
VIDA SOCIAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor										
El dolor no tiene efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades mas energeticas, como bailar, etc.										
El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan amenudo										
El dolor ha limitado mi vida social al hogar										
No tengo vida social a causa del dolor										
VIAJAR	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor	X	X	X	X	X		X	X		X
Puedo viajar a cualquier sitio pero me aumenta el dolor						X			X	
El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de mas de dos horas										
El dolor me limita a viajes de menos de una hora										
El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora										

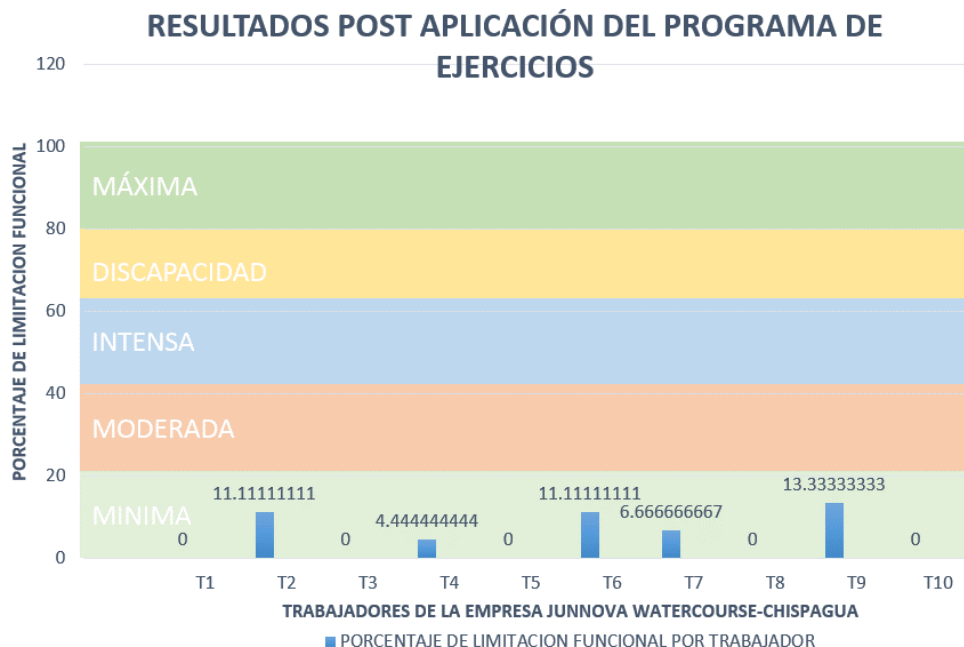
NUMERO DE CUESTIONES	PUNTUACION									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
4	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
5	0	2	0	1	0	1	1	0	1	0
6	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
TOTALES	0	5	0	2	0	5	3	0	6	0
PUNTUACION MAXIMA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
PORCENTAJES	0	11.11111111	0	4.44444444	0	11.11111111	6.66666667	0	13.33333333	0

45 puntos=100%

FIGURA 13. Puntuación test aplicado después del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia

Trabajador	Porcentajes	Nivel de limitación funcional
1	0	Mínima
2	11.11111111	Mínima
3	0	Mínima
4	4.44444444	Mínima
5	0	Mínima
6	11.11111111	Mínima
7	6.66666667	Mínima
8	0	Mínima
9	13.33333333	Mínima
10	0	Mínima

TABLA 3. Interpretación de resultados del test post aplicación del programa de ejercicios.



TOTAL DE TRABAJADORES POR NIVEL DE LIMITACION FUNCIONAL				
MINIMA	MODERADA	INTENSA	DISCAPACIDAD	MAXIMA
0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-MAS%
10	0	0	0	0

Figura 14. Interpretación de resultados post aplicación del programa de ejercicios.

Interpretación de resultados.

Después de la aplicación del programa de ejercicios como prevención de la lumbalgia en los trabajadores de la empresa Junnova Watercourse Chispagua se da a conocer que el trabajador 1 de estar en un nivel de limitación funcional de 8.8% paso a 0%, el trabajador número 2, paso de 28.8% a 11.11% es decir, de moderado a mínimo, el trabajador numero 3 tenía 0% de limitación funcional, después del programa tuvo mejoras en cuanto a su flexibilidad y fuerza muscular, el trabajador numero 4 paso de 24.4% a 4.4 %, es decir de moderado a mínimo, el trabajador numero 5 paso de estar en un nivel de limitación funcional de 6.6% a 0%, el trabajador numero 6 paso de 40% a 11.11% de limitación funcional, es decir de moderado a mínimo, el trabajador numero 7 paso de 26.6% a 6.6% de limitación funcional, es decir de moderado a mínimo, el trabajador numero 8 tenía 0% de limitación funcional, después del programa desarrollo más fuerza muscular, el trabajador numero 9 paso de 42.22% de limitación funcional a 13.3%, es decir, de moderado a mínimo, el trabajador numero 10 paso de 11% de limitación funcional a 0%.

Capítulo IV. Discusión

Diversos estudios muestran una cierta relación entre la pérdida de la fuerza muscular y el dolor lumbar, Chaffin demostró la existencia de una relación inversa entre la fuerza muscular y el mayor índice de dolor lumbar, Cady en 1979 encontraron una menor fuerza y capacidad de resistencia de elevación isométrica en bomberos, que posteriormente desarrollaron episodios de dolor lumbar, Melleby dice que aproximadamente en el 80% de pacientes afectados de dolor lumbar se encuentra una deficiencia de fuerza lumbar, Biering-Sorensen comunico que los individuos con dolor lumbar tenían una menor fuerza muscular isométrica en la flexión y extensión del tronco.

Es evidente que la prevención es la mejor alternativa para hacerle frente a la lumbalgia, es necesario trabajar entre médicos, fisioterapeutas y cultivos físicos para ser capaces de solucionar o aliviar estas lesiones dorsolumbares.

En el año 2017 Hernández Gabriel A. y Zamora Salas, Juan D. publicaron el artículo “ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia” en el que mencionan los efectos del ejercicio en el tratamiento de la lumbalgia, observando mejorías del 60% para programas de entrenamiento de 14 semanas de duración y del 50 % para programas de entrenamiento de 8 y 12 semanas, también es importante señalar que a mayor intensidad en la realización de los ejercicios existe mayor resultado en las lumbalgias (Perez, 2006).

Uno de los mejores beneficios de este programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia es contrarrestar los efectos del daño por la inactividad, ya que muchos de los trabajadores intentaron hacer reposo o evitar realizar actividad física, para no sentir dolor, así como para evitar un aumento del mismo.

Capítulo V. Conclusiones

El programa de ejercicios como prevención de la lumbalgia se aplicó durante 3 meses en una población o muestra de 10 trabajadores del área reparto y producción de Junnova Watercourse Chispagua que con su consentimiento, cada uno de estos trabajadores fue valorado por el test de Owesstry antes del programa y después del mismo para así saber el progreso y efectos sobre la lumbalgia.

Los trabajadores presentaron una disminución de los síntomas de la lumbalgia como son el dolor, tensión muscular, limitación o dificultad para realizar movimientos y pérdida de flexibilidad. En la gráfica 2 de resultados del test de Owesstry “post aplicación del programa” se puede apreciar el efecto los ejercicios en cuanto a la limitación funcional de cada uno de ellos ya que todos bajaron su nivel de incapacidad por dolor lumbar. Esto quiere decir el programa es una alternativa eficiente para prevenir lesiones de la zona lumbar en específico de la lumbalgia en todos los trabajadores en las que sus tareas sean realizar movimientos repetitivos, manipulación de cargas, posturas incómodas o de larga duración y que pueden llegar a lesionarse con frecuencia, donde además de prevenir las lesiones podrán fortalecer la musculatura de la espalda baja, desarrollar mejor flexibilidad, corregir su postura al realizar movimientos y generar un conocimiento acerca de la prevención de lesiones musculoesqueléticas.

Como perspectiva a largo plazo se pretende fomentar la investigación sobre ejercicios de estabilidad muscular, fortalecimiento, flexibilidad, fuerza, entre otros, ya que cada uno de ellos podría tener un impacto para la prevención de lesiones musculoesqueléticas.

5.1 Recomendaciones

La lumbalgia es una lesión muy común entre los trabajadores que se dedican a la manipulación manual de cargas, ya que día a día realizan actividades como levantar, empujar, jalar, transportar, y que de esa manera están forzando la espalda, específicamente la zona lumbar. Por lo que se recomienda informarse sobre la prevención no solo de la lumbalgia, sino también de otras lesiones de la espalda y otros grupos musculares, también tomar conciencia sobre la ergonomía del trabajo, alimentación e hidratación de cada trabajador, la actividad física que realizan, enfermedades crónicas y respiratorias que puedan llegar a tener, como hipertensión, sobrepeso y diabetes, ya que cada esto podría hacerlos más propensos a lesiones musculoesqueleticas.

Recomiendo como manera de prevención mantener una postura correcta en cualquier actividad que se realice, ya sea en el ámbito laboral o no, de igual manera hacer énfasis en que cada uno de nosotros debe fortalecer la musculatura de la espalda, piernas, brazos y abdomen y glúteos para un mayor índice de prevención no solo a lumbalgia, sino también a cualquier lesión musculoesqueletica.

Referencias

- I. Jiménez Gutiérrez Alfonso. (2007). Entrenamiento Personal. Barcelona, España: INDE.
- II. Pérez I, Alcorta I, Aguirre G, Aristegi G, Caso J. (2007).Guía de Práctica Clínica sobre Lumbalgia.
- III. Liemohn W. (2005) Prescripción de ejercicio para la espalda.
- IV. Pérez J. (2006) Lumbalgia y ejercicio físico.
- V. Pomin Fabiana. (2014).Ejercicios indicados en caso de patología en la columna lumbar. España.
- VI. Hoogenboom, Bennett J. (2012) Método McKenzie para la lumbalgia. Rehabilitación ortopédica clínica: un enfoque basado en la evidencia.
- VII. Gallego Jose, Ibañez Manuel, Cangas Adolfo, Martinez Daniel.(2016).Actividad física y deportiva inclusiva.
- VIII. Monfort (1996). Estudio de tres ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura lumbar.
- IX. Ordonez Lopez, P. Mencia, F. (1987). Higiene de columna vertebral para el esfuerzo y trabajo. Madrid, España.

Anexos

Posturas antes de la corrección y aplicación del programa de ejercicios para la prevención de lumbalgia:



Posturas corregidas después de la aplicación del programa de ejercicios para la prevención de lumbalgia en trabajadores de la empresa Junnova Watercourse-Chispagua.



Aplicación del programa de ejercicios para la prevención de la lumbalgia:

