

ISSN 2523-6849

Volumen I, Número I — Julio — Septiembre - 2017

Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica

ECORFAN®



ECORFAN-Taiwán

Indización

- Research Gate
- Google Scholar
- Hispana
- Mendeley

ECORFAN-Taiwán

Directorio Principal

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD.

Director Regional

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD.

Director de la Revista

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC.

Edición Tipográfica

TIGUA-CEDENO, Kimberly. BsC.

Edición de Logística

REYES-VILLAO, Angélica. BsC.

Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica, Volumen 1, Número 1, de Julio a Septiembre 2017, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Taiwán. Taiwan, Taipei. YongHe district, ZhongXin, Street 69. 23445. WEB: www.ecorfan.org/taiwan, Postcode: revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María. ISSN 2523-6849. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 30 de Septiembre 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional de defensa de la competencia y protección de la propiedad intelectual.

Consejo Editorial

BELTRÁN-MIRANDA, Claudia. PhD
Universidad Industrial de Santander, Colombia

BELTRÁN-MORALES, Luis Felipe. PhD
Universidad de Concepción, Chile

RUIZ-AGUILAR, Graciela. PhD
University of Iowa, U.S.

SOLIS-SOTO, María. PhD
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia

GOMEZ-MONGE, Rodrigo. PhD
Universidad de Santiago de Compostela, España

ORDÓÑEZ-GUTIÉRREZ, Sergio. PhD
Université Paris Diderot-Paris, Francia

ARAUJO-BURGOS, Tania. PhD
Universita Degli Studi Di Napoli Federico II, Italia

SORIA-FREIRE, Vladimir. PhD
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Consejo Arbitral

VGPA. MsC
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

EAO. MsC
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

MMD. PhD
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

BRIIG. PhD
Bannerstone Capital Management, U.S.

EAO. MsC
Bannerstone Capital Management, U.S.

OAF. PhD
Universidad Panamericana, México

CAF. PhD
Universidad Panamericana, México

RBJC. MsC
Universidad Panamericana, México

Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en el área de: Fisioterapia y Tecnología Médica.

En Pro de la Investigación, Enseñando, y Entrenando los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión de la Editora en Jefe.

Como primer artículo *Análisis de factores personales e institucionales (Perfil y evaluación docente) asociados al rendimiento académico Universitario en alumnos del área de la Salud* por VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, GONZÁLEZ-MOSQUEDA, Mayra Lorena, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, como siguiente artículo *Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico* por VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura, como siguiente artículo *Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado* por SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura, como siguiente artículo *Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares* por NARANJO-ROSAS, Antonio, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín, como siguiente artículo *Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo* por RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, como siguiente artículo *Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética* por TORRES-ARIAS, Beatriz, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eliganty y FRTZER, Wolfgang, como siguiente artículo *Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo* por VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira.

Contenido

Artículo	Página
Análisis de factores personales e institucionales (Perfil y evaluación docente) asociados al rendimiento académico Universitario en alumnos del área de la Salud VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, GONZÁLEZ-MOSQUEDA, Mayra Lorena, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira	1-7
Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura	8-15
Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura	16-22
Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares NARANJO-ROSAS, Antonio, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín	23-30
Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica	31-49
Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética TORRES-ARIAS, Beatriz, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eliganty y FRTZER, Wolfgang	50-56
Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira	57-66

Instrucciones para Autores

Formato de Originalidad

Formato de Autorización

Análisis de factores personales e institucionales (Perfil y evaluación docente) asociados al rendimiento académico Universitario en alumnos del área de la Salud

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica*†, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, GONZÁLEZ-MOSQUEDA, Mayra Lorena, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira

Recibido 6 de Junio, 2017; Aceptado 5 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivos: Obtener, cuantificar y analizar los factores personales e institucionales relacionados con el perfil y evaluación docente y asociarlos con el rendimiento académico universitario en alumnos del área de la Salud.

Metodología: Tipo de estudio: mixto, retrospectivo, transversal y analítico de cohorte.

Contribución: En cuanto a años de experiencia el M.C.E. presenta diez años de experiencia, mientras que el M.F.D. presenta uno. La capacitación docente en el M.F.D. es nula, mientras que el M.C.E. se toma en cuenta el nivel académico de maestría y 5 capacitaciones de docencia.

De la evaluación docente, se obtuvo un 84% en categoría alta a favor del docente con grado académico en M.C.E, en comparación con el docente M.F.D. En resultados de la autoevaluación de alumnos en categoría alta, obtuvo un 38% el docente M.C.E., comparado con el docente M.F.D.

Contribución: Para incidir positivamente en el resultado final de la práctica docente se sugiere: contratación de personal con perfil docente.

Rendimiento académico, Perfil, Evaluación docente

Citación: VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, GONZÁLEZ-MOSQUEDA, Mayra Lorena, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira. Análisis de factores personales e institucionales (Perfil y evaluación docente) asociados al rendimiento académico Universitario en alumnos del área de la Salud. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 1-7

Abstract

Objectives: To obtain, quantify and analyze the personal and institutional factors related to the teacher profile and evaluation and to associate them with the university academic performance in students of the Health area.

Methodology: Type of study: mixed, retrospective, cross-sectional and analytical cohort.

Contribution: In terms of years of experience the M.C.E. Presents ten years of experience, while M.F.D presents one. Teacher training at M.F.D. Is null, whereas M.C.E. Is taken into account the academic level of masters and 5 training of teaching. From the teacher evaluation, 84% were obtained in high category in favor of the teacher with academic degree in M.C.E, in comparison with the teacher M.F.D. In the results of the self-evaluation of students in the high category, the M.C.E. teacher obtained 38%, compared to the teacher M.F.D.

Contribution: To positively influence the final result of the teaching practice is suggested: recruitment of staff with a teaching profile.

Academic performance, Profile, Teacher evaluation

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: veronicavazquez@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Tomando en cuenta la limitación de los recursos estatales para la educación superior pública, principalmente en los últimos años, son imprescindibles investigaciones en el campo del rendimiento académico, que además de permitir una aproximación a la realidad estudiantil desde esta óptica, represente para las instituciones un insumo valioso para la toma de decisiones y para el Estado, un indicador de inversión; no contar con este tipo de información sería debilitar la sostenibilidad de las decisiones, asumiendo el costo de las repercusiones sociales que esto conllevaría, y más aún cuando la relación entre la cantidad de estudiantes que acceden a la universidad y los que logran titularse en tiempos racionales, es frecuentemente usado en las universidades como un importante indicador de calidad.

La educación superior es ampliamente controversial por su misma naturaleza conceptual, no hay un criterio consensuado; en ella intervienen múltiples factores de distinta complejidad, y el rendimiento académico de sus estudiantes es solo una dimensión de su análisis y quizás la más importante, pues el fin último de las universidades públicas es aportar con la formación profesional idónea lo que la sociedad ha invertido en ellas, y así buscar las transformaciones que la sociedad requiere.

La búsqueda de esta calidad implica una revisión integral de la universidad y los estudios en torno al rendimiento académico de sus alumnos vienen a ser un insumo más importante de lo que muchas veces se le atribuye, puesto que, permite conocer aquellos elementos que obstaculizan y que facilitan el desempeño estudiantil y, por ende, permite monitorear la utilización de los recursos estatales y su impacto social.

También son una forma de profundizar a cerca de los resultados de la práctica docente.

Los resultados del sistema universitario se miden principalmente por el éxito académico alcanzado en sus alumnos.

El rendimiento académico del estudiantado universitario constituye un factor imprescindible en el abordaje del tema de la calidad de la educación superior, debido a que, es un indicador que permite una aproximación a la realidad educativa.

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un factor imprescindible y fundamental para la valoración de la calidad educativa en la enseñanza superior.

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas.

Las notas obtenidas, como un indicador que certifica el logro alcanzado, son un indicador preciso y accesible para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales.

En las calificaciones, como medida de los resultados de enseñanza hay que tomar en cuenta que son producto de condicionantes tanto de tipo personal del estudiante, como didácticas del docente, contextuales e institucionales, y que todos estos factores median el resultado académico final.

El rendimiento académico en el campo de la educación superior de una manera más integral, permite obtener resultados tanto cualitativos como cuantitativos para propiciar un enfoque más completo en la toma de decisiones para mejorar los niveles de pertinencia, equidad y calidad educativa.

Para que los estudios de rendimiento académico sean útiles, es importante identificar el tipo de influencia de los factores asociados al éxito o al fracaso del estudiantado; es decir, de los niveles de influencia entre las variables por considerar para determinar factores causales y mediaciones que determinan las relaciones entre las distintas categorías de variables personales, sociales e institucionales.

Estas variables, además de ofrecer información de carácter estructural y objetivo, tomando en cuenta la percepción del estudiante respecto de factores asociados al rendimiento académico (como la evaluación docente) y, a su posible impacto en los resultados académicos, por lo tanto, en la presente investigación se toma en cuenta la evaluación a docentes por parte del alumno, cabe mencionar que es de tipo anónima.

La motivación extrínseca: se relaciona con aquellos factores externos al estudiante, cuya interacción con los determinantes personales da como resultado un estado de motivación.

Dentro de los elementos externos al individuo que pueden interactuar con los determinantes personales, se encuentran aspectos como el tipo de universidad, los servicios que ofrece la institución, el compañerismo, el ambiente académico, la formación del docente y condiciones económicas entre otras.

En esta investigación, se toma en cuenta la formación docente como motivación extrínseca.

La interacción de estos factores externos puede afectar la motivación del estudiante para bien o para mal, por lo que se asocia con una repercusión importante en los resultados académicos, es objetivo de esta investigación determinar la motivación extrínseca en cuanto a la formación del docente para identificación del impacto en el rendimiento académico.

Factores que intervienen en el rendimiento académico en la categoría de determinante personal se encuentra el autoconcepto académico, este se puede relacionar a la autoevaluación de alumno.

El autoconcepto académico está fuertemente vinculado con la motivación del estudiante y sus resultados académicos. Se define como el conjunto de percepciones y creencias que una persona posee sobre sí misma, es así como la mayoría de variables personales que orientan la motivación parten de las creencias y percepciones que el individuo tiene sobre aspectos cognitivos. La satisfacción personal, en cuanto al autoconcepto académico, tiene un papel importante en el desempeño académico.

En cuanto a factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, en el rubro de determinantes Institucionales, se encuentra: Elección de los estudios según interés del estudiante, complejidad en los estudios, condiciones institucionales, servicios institucionales de apoyo, ambiente estudiantil, relación estudiante – profesor y pruebas específicas de ingreso a la carrera, en esta investigación se tomarán en cuenta las de ambiente estudiantil y la relación estudiante-profesor.

En cuanto a relaciones estudiante profesor: las expectativas que el estudiante tiene sobre las relaciones con sus profesores y con sus compañeros de clase son factores importantes que intervienen en los resultados académicos. Al respecto Castejón & Pérez (1998) hacen referencia a que el estudiante desea encontrar en el profesor tanto una relación afectiva, como didáctica y que ello tiene repercusiones en el rendimiento académico.

Este acercamiento teórico nos lleva a pensar que: “El saber enseñar”, se refiere, por tanto, a una pluralidad de saberes que repercuten de manera positiva o negativa en el alumnado, los procesos de enseñanza dirigidos por el docente comprometen una diversidad de saberes. Este tipo de saberes son variados y heterogéneos porque no forman un repertorio de conocimientos unificado, por ejemplo, en torno a una disciplina, a una tecnología o una concepción de la enseñanza.

Essado plantea que los criterios de selección de los profesores en las instituciones de educación superior muchas veces no contemplan como área específica la formación en educación. Esto quiere decir que no se tienen en cuenta su perspectiva y experiencia docente, lo que impide una validación sistemática de las prácticas pedagógicas en los procesos de selección docente.

En este sentido, las trayectorias personal y profesional son vitales como determinantes de los modos de actuación de los profesores.

La importancia de que toda acción pedagógica debe estar sustentada filosóficamente en coherencia con los principios de renovación de modo que se convierta en un lenguaje común del programa Educativo, asignatura y nivel académico.

La importancia de analizar la relación entre el saber del maestro y sus prácticas pedagógicas, pues él revela en las acciones educativas cotidianas una suma de experiencias personales, de enseñanza, de aprendizaje y socioculturales que intenta conjugar con métodos, metodologías y herramientas didácticas. Esta diversidad de saberes se conjuga en acciones sociales complejas entre el profesor y sus estudiantes en busca de alcanzar los resultados de aprendizaje esperados.

El autor se pregunta: ¿Es necesario el perfil pedagógico para la obtención de rendimiento académico en el programa educativo de la Licenciatura en Terapia Física?, pues, como anteriormente se ha mencionado: la formación académica del docente, puede repercutir en el rendimiento académico del alumnado.

En la presente investigación se determina una relación entre el perfil docente y el rendimiento académico, tomando en cuenta aspectos como: perfil docente (Capacitación pedagógica y años de experiencia), así como aspectos pedagógicos y psicosociales como: Dominio de la asignatura (incluye pedagógica y de especialidad, capacidad para hacer su asignatura entretenida e interesante), comunicación (verbal y no verbal), planificación (clases, prácticas, evaluaciones y recuperaciones), clima o ambiente en el aula (grado de contribución a un adecuado clima de trabajo, capacidad para crear un ambiente favorable para que el alumno conozca sus derechos y responsabilidades y aprenda a ejercerlos), flexibilidad (capacidad para identificar, comprender situaciones y ajustar su intervención pedagógica), utilización de herramientas educativas, autopreparación (efectividad), emocionalidad (capacidad para actuar con justicia y realismo).

Responsabilidad en el desempeño de sus funciones laborales (asistencia y puntualidad), relaciones interpersonales con sus alumnos, padres, directivos, docentes y comunidad universitaria en general (nivel de preocupación y comprensión de los problemas de sus alumnos, nivel de expectativas respecto al desarrollo de sus alumnos, flexibilidad para aceptar la diversidad de opinión y sentimientos de los alumnos y respeto real por sus diferencias) y resultados de su labor educativa (rendimiento académico alcanzado por sus alumnos en la asignatura que imparte).

Algunos otros autores toman en cuenta aspectos más exquisitos como: vocación docente.

En cuanto a factores asociados al rendimiento académico en el ámbito personal se ponen a consideración los siguientes aspectos: Grado de comprensión de los temas tratados en clase, grado de atención puesta en clase, calidad de exposición, capacidad para la programación y entrega de trabajos, contribución para un adecuado clima de trabajo en el aula, grado de participación en clase, horas de estudio fuera del aula, participación en prácticas, responsabilidad (asistencia y puntualidad), relación con el docente (respeto), resultados (aprovechamiento de los conocimientos adquiridos, aplicación de destrezas manuales en práctica con pacientes).

Gráficos

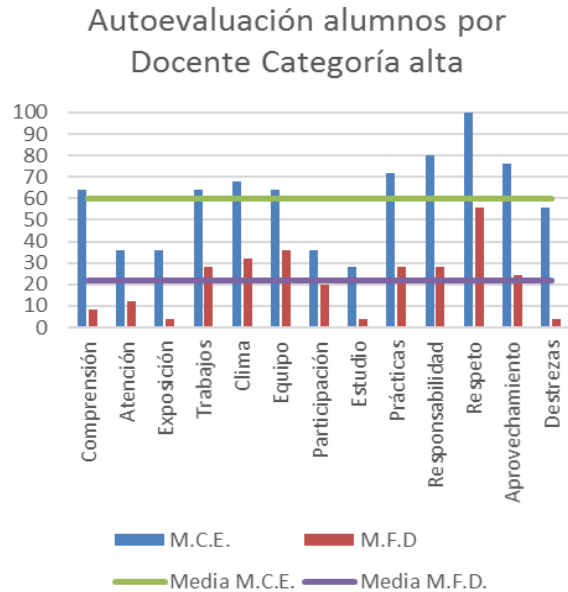


Gráfico 1. Evaluación docente por alumnos, categoría alta.

Autoevaluación alumnos por Docente Categoría alta

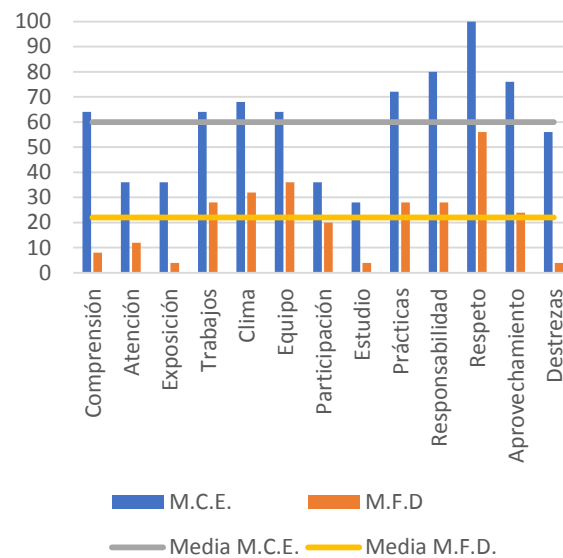


Gráfico 2. Autoevaluación de alumnos por docente, categoría alta.

Metodología

Con respecto al tipo de estudio, según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información: retrospectivo, según el período y secuencia del estudio: transversal, según análisis y alcance de los resultados: analítico, (los estudios analíticos o explicativos buscan contestar por qué sucede determinado fenómeno, cuál es la causa o factor de riesgo asociado, o cuál es el efecto de esa causa o factor de riesgo), en este caso el fenómeno a estudiar es el rendimiento académico (índice o porcentaje de aprovechamiento), tomando en cuenta factores asociados personales e institucionales (relacionados con el perfil y práctica docente).

Se eligió el estudio de cohorte, donde, una parte de la población estuvo expuesta a la causa o factor asociado a ese problema, en este caso perfil y práctica docente de dos perfiles diferentes, uno con perfil de Maestría en Ciencias de la Educación (M.C.E.) y otro con perfil de Maestría en Fisioterapia Deportiva (M.F.D.), ambos con formación académica a nivel licenciatura de Terapia Física.

El diseño de investigación se enuncia mixto, pues se toman en consideración aspectos subjetivos (cualitativo), como la evaluación docente por parte del alumno e índice de aprobación (cuantitativo).

El Universo se describe como los alumnos de la Universidad Politécnica de Pachuca, la muestra de tipo no probabilística, estratificada por conveniencia, la conforman 25 alumnos del Programa Educativo de la Licenciatura de Terapia Física, quienes cursaron con ambas docentes (M.C.E y M.F.D).

La categorización de la evaluación de las variables (excepto perfil docente y porcentaje de aprovechamiento) se enuncian como sigue: alto, medio o bajo o alta, media, baja.

Se aplicó un cuestionario al grupo 08_04 del Programa educativo de la Licenciatura en Terapia Física, quienes cursaron con ambos docentes (M.C.E. y M.F.D), relacionado con los factores del aprovechamiento universitario antes mencionado, fue de tipo anónimo, cumpliendo con el requisito de evaluación docente por parte del alumno.

Perfil docente

En esta investigación lo conformará: años de experiencia docente, capacitación docente-pedagógica.

Resultados

En cuanto a años de experiencia el M.C.E. presenta diez años de experiencia, mientras que el M.F.D presenta uno. La capacitación docente en el M.F.D. es nula, mientras que el M.C.E. se toma en cuenta el nivel académico de maestría y 5 capacitaciones de docencia.

De la aplicación de evaluación docente por parte de los alumnos, se obtuvo un 84% en resultados de evaluación por parte de los alumnos en categoría alta a favor del docente con grado académico en M.C.E, en comparación con el docente M.F.D. Gráfico 1.

En la categoría media, el docente con M.F.D. obtuvo 28% más que el docente con M.C.E.

En la categoría baja, el docente con M.F.D. obtuvo 67% más que el docente con M.C.E.

En cuanto a los resultados de la autoevaluación de alumnos a ambos docentes (M.C.E y M.F.D) categoría alta, obtuvo un 38% el docente M.C.E., comparado con el docente M.F.D, tomando en cuenta los factores de autoconcepto del alumnado universitario. Gráfico 2.

Con respecto a los resultados obtenidos en la autoevaluación de docentes por alumnos, categoría media, el docente M.F.D. obtuvo un 19% más que el docente M.C.E.

En cuanto a la autoevaluación de alumnos por docente, categoría baja, la docente M.F.D. obtuvo 6% más que el docente M.C.E.

Agradecimiento

Se agradece a la Dra. Rosa María Chío Austria Directora del Programa Educativo de la Licenciatura en Terapia Física de la Universidad Politécnica de Pachuca por las facilidades para la realización del presente.

Conclusiones

Es necesario investigar todos los factores para incidir positivamente en el resultado final de la práctica docente, que es en parte, el rendimiento académico, se sugiere, para la contratación de nuevo personal académico del Programa Educativo de la Licenciatura en Terapia Física de la Universidad Politécnica de Pachuca tomar en cuenta el perfil docente para obtener mejores resultados en este indicador.

Referencias

Daza J. (2010). Renovación curricular en programas de ciencias de la salud y su impacto en las prácticas pedagógicas de los profesores. *Rev. Cienc. Salud*; 8 (1): 71-85.

García Rangel, Edna Guadalupe; García Rangel, Ana Karenina; Reyes Angulo, José Antonio; (2014). Relación maestro alumno y sus implicaciones en el aprendizaje. *Ra Ximhai*, Julio-Diciembre. 279-290.

Vargas, G. G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. (Spanish). *Educación (03797082)*. 31(1), 43-63.

Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica*†, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura

Recibido 5 de Junio, 2017; Aceptado 4 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivos: Determinar la tolerancia al ejercicio físico en sujetos sanos, por medio del análisis de los valores obtenidos en la caminata de 6 minutos.

Metodología: Estudio longitudinal, retrospectivo, descriptivo y de correlación, elección de la muestra fue estratificada por conveniencia.

Contribución: La DR correspondió a 59%, en hombres y 52% comparado con la DRMáx.

Caminata de 6 minutos, Tolerancia al ejercicio físico, Fisioterapeutas

Abstract

Objectives: To determine the tolerance to physical exercise in healthy subjects, by means of the analysis of the values obtained in the walk of 6 minutes.

Methodology: Longitudinal, retrospective, descriptive and correlation study, sample choice was stratified for convenience. Contribution: DR corresponded to 59% in men and 52% compared to DRMáx.

6-minute walk, Tolerance to physical exercise, Physiotherapists

Citación: VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura. Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 8-15.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: veronicavazquez@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En la década de los '70 se dio a conocer el test de Cooper o prueba de carrera de 12 minutos, de gran aplicabilidad en la evaluación de la condición física, pero muy exigente en sujetos con patologías cardíacas o respiratorias, por lo cual, aparecieron modificaciones como las sugeridas por Mc Gavin y cols, en 1976, que la transforma en caminata y especialmente por la prueba reducida a 6 minutos de caminata (PC6min) presentada en 1982 por Butland y cols.

El propósito de la prueba de caminata de seis minutos (PC6M) es medir la distancia máxima que un individuo puede recorrer durante un período de seis minutos caminando tan rápido como le sea posible.

La PC6M evalúa, de manera integrada, la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial que el individuo desarrolla durante el ejercicio. Esta prueba suele considerarse como una prueba submáxima de ejercicio.

El test de los seis minutos es la prueba más habitual para la evaluación de tolerancia al ejercicio.

Además, la prueba permite medir la capacidad física de los pacientes.

El test de caminata de 6 minutos, es un instrumento que permite valorar la tolerancia al ejercicio.

La Actividad Física (AF) puede asociarse con la ejecución de prácticas o hábitos que desarrollan los sujetos o colectivos para proteger su salud.

En este sentido, Bourdieu entiende los hábitos como las formas de práctica donde se realizan procesos de clasificación y simbolización que darán un lenguaje propio como rasgo distintivo en una sociedad, por ejemplo, entre clases sociales.

Dichos hábitos tienen como función “identificar la unidad de estilo propia en las prácticas y bienes individuales y colectivos, convirtiéndose en rasgos diferenciadores y diferenciadores que operan para la praxis social”.

Considerando al Licenciado en Terapia Física como personal de salud del individuo, se considera la condición física una herramienta de trabajo, y, por lo tanto, parte de su perfil de egreso.

La fisioterapia es una profesión del área de la salud, que tradicionalmente ha sido vista como aquella que estudia, previene y trata los trastornos cinéticos en los órganos y sistemas del cuerpo. La Actividad Física (AF) se puede comparar y estandarizar.

La AF como estrategia para potenciar la calidad de vida y el desarrollo humano, lo que se encuentra en consonancia con las responsabilidades que su profesión demanda al fisioterapeuta, así como la promoción de la salud y el bienestar cinético, el identificar estrategias para promocionar actividad física en diferentes contextos y con grupos poblacionales diversos, el fisioterapeuta evalúa condicionantes para la promoción y práctica de AF, el fisioterapeuta desarrolla la capacidad de vislumbrar su perfil profesional mucho más allá de lo clínico-biológico y lo amplía hacia una perspectiva más promocional de la salud, a la vez que se articula con las dinámicas y formas de trabajo de los diferentes profesionales dentro de un equipo multidisciplinar.

En la formación de recursos humanos para la salud es indispensable la enseñanza de los principales problemas de salud pública y cómo abordarlos, existe incongruencia entre su propia condición física y el deber ser, lo que provoca que no ofrezcan una imagen que corresponda con su misión de ser promotores de salud.

Según la World Confederation for Physical Therapy (WCPT), los fisioterapeutas son capaces de incluir dentro de su actuar profesional actividades como la promoción de la salud y el bienestar de los individuos y comunidad en general, haciendo hincapié en la importancia de la práctica regular de actividad física y el ejercicio, entre otras.

El rol principal de los fisioterapeutas aplicando la PE, es fomentar la capacidad de adaptación en las propiedades estructurales y/o funcionales del cuerpo humano cuando se expone al ejercicio regular para el funcionamiento adecuado y como medio de prevención y rehabilitación en el caso de enfermedades que tienen factores de riesgo modificables.

Esta participación aún es incipiente, por cuanto no logra reflejarse en la práctica de una manera contundente; por consiguiente, se requiere desarrollar estrategias que permitan llevar el conocimiento al campo de acción y de esta manera aportar desde su objeto de estudio en el abordaje integral de la salud de las poblaciones, con el ánimo de lograr que éstas se apropien de sus condiciones de salud en pro de su bienestar y calidad de vida.

Gráficos

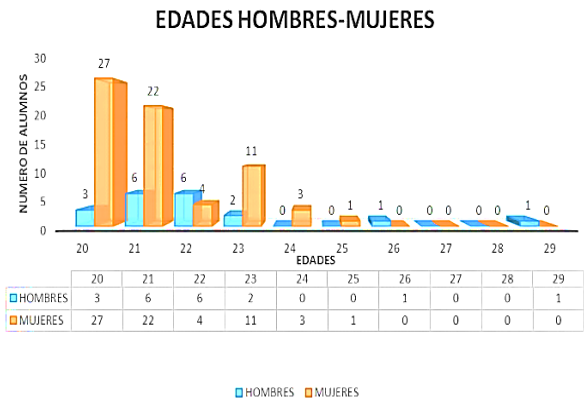


Gráfico 1. Edades, hombres y mujeres.

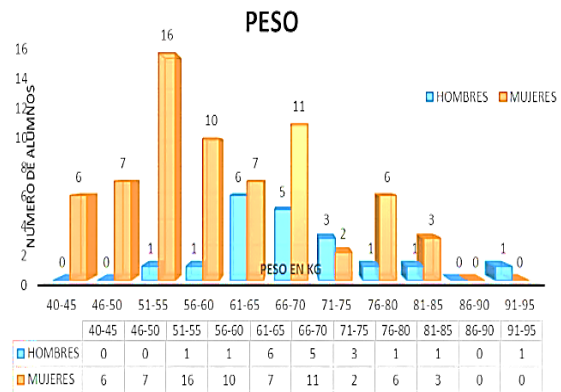


Gráfico 2. Peso, hombres y mujeres.

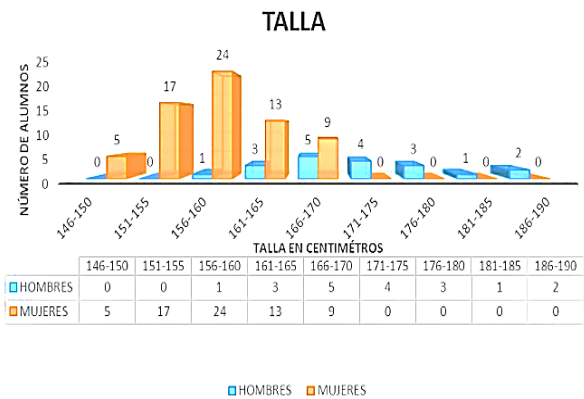


Gráfico 3. Talla, hombres y mujeres.

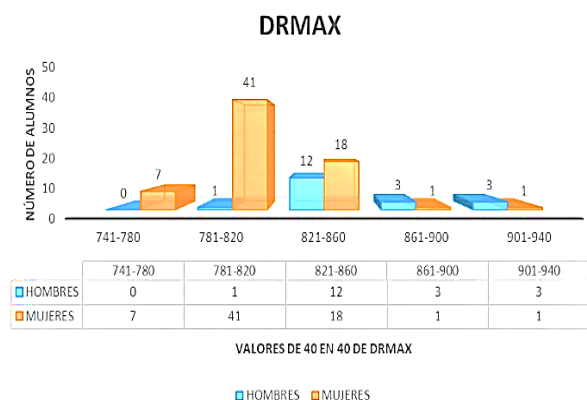


Gráfico 4. Distancia Recorrida Máxima.

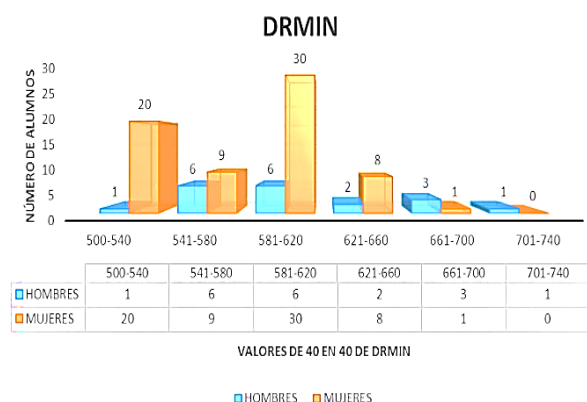


Gráfico 5. Distancia Recorrida Mínima.

Metodología

En este estudio longitudinal, retrospectivo, descriptivo y de correlación, fueron 87 los participantes con los siguientes criterios de inclusión:

Alumnos en estatus de activo del programa educativo de la Licenciatura en Terapia Física de 20 a 29 años edad, correspondientes al octavo cuatrimestre, durante el periodo comprendido de enero del 2014 a abril del 2017, la muestra la conforma el 10% de la matrícula en estatus activo, la elección de la muestra fue estratificada.

Se toman los criterios de exclusión de las recomendaciones de Gochicoa-Rangel L. et al. (2015)

Los participantes fueron orientados a abstenerse de alcohol, café y ejercicio físico por 48 horas, así como para permanecer con ayuno de dos horas antes de la valoración.

Para interpretar los resultados de este examen se considerará los valores absolutos de distancia caminada medidos y su expresión en relación a los valores normales publicados, así como los resultados obtenidos con las fórmulas: Troosters y Enright, así como la propuesta por McEwen H. et al. 2009, tomando en cuenta la altura sobre el nivel del mar en el municipio de Zempola Hgo. que corresponde a 2,460 mts, y la fórmula propuesta para población Colombiana (Bogotá) a 2,625 mts sobre el nivel del mar, se comparará con valores estándar en mexicanos sanos.

Resultados

Con una frecuencia de 31% la edad en hombres es de 21.5 años de edad, con una frecuencia de 39% la edad en mujeres es de 20 años de edad, (Gráfico 1) el peso con una frecuencia de 31% es de 63 kg en hombres, mientras que, en una frecuencia de 23% el peso en mujeres es de 53 kg (Gráfico 2), la talla en una frecuencia de 26% es de 166 cms en hombres y en una frecuencia de 35% 158 cms en mujeres (Gráfico 3), la distancia recorrida máxima (DRMáx) en una frecuencia de 63% es de 840 mts en hombres y, en una frecuencia de 60% es de 800 mts en mujeres (Gráfico 4), la distancia recorrida mínima (DRMín) en una frecuencia de 63% fue de 560 metros y, en una frecuencia de 44% 600 metros en mujeres (Gráfico 5).

La distancia recorrida en metros (DR) correspondió a 500 mts en hombres y 520 mts en mujeres (Gráfico 6), que corresponde a: 59%, comparado con la DRMáx en hombres y 420 mts en mujeres, que corresponde al 52% comparado con la DRMáx, si lo comparamos con la DRMín en hombres fue del 89% y mujeres 70%, comparando con la fórmula propuesta por McEwen H. et al. 2009, tomando en cuenta el nivel del mar, los hombres obtuvieron un 70% de la DR y las mujeres un 64%.

Comparando con el valor estándar de mexicanos sanos, los hombres obtuvieron un 80%.

Agradecimiento

Agradecemos a la Dra. Rosa María Chío Austria Directora del Programa Educativo de la Lic. en Terapia Física.

Conclusiones

Si tomamos en cuenta la educación de calidad que ofrecen las Universidades Politécnicas formando integralmente profesionistas competentes, tendrían que hacer hincapié en las capacidades físicas de los alumnos del programa de la Licenciatura en Terapia Física, como parte de su formación académica en estilos de vida saludable para su práctica profesional, proporcionándoles medios para aumentar su condición física, y, por lo tanto, mejor inclusión en la vida laboral.

Abreviaturas:

Mts: metros

Cm: centímetros

DRM: Distancia Recorrida en metros

DRMmáx: Distancia Recorrida máxima

DRMmín: Distancia Recorrida mínima

Referencias

Blanco et al (2010). Consumo máximo de oxígeno durante la prueba de marcha de 6 minutos en la enfermedad pulmonar intersticial difusa y en la hipertensión pulmonar. Archivos de Bronconeumología 46(3): 122-128. España. Extraído de: www.archbronconeumol.org

Camacho, Everardo; Vega-Michel, Claudia; Orejudo, Santos; (2011). Niveles de cortisol y estilo de vida en estudiantes universitarios sanos de México y España. Revista Latinoamericana de Medicina Conductual / Latin American Journal of Behavioral Medicine, . 29-40.

Castro LE, Rodríguez YL. (2015). Tendencias epistemológicas de las acciones de la salud pública. Una revisión desde la fisioterapia. Rev. Fac. Nac. Salud Pública; 33(2): 239-251. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v33n2a11

Cherro Pafil et al. (2009). Distancia Recorrida Mediante La Prueba De Caminata De 6 Minutos En Individuos Peruanos Saludables De 20 A 60 Años. Rehabilitación Pulmonar. 9º Congreso Alat. www.elsevier.es

De Cassia Gengo Silva R. (2012). Distancias recorridas en la prueba de caminata de los seis minutos y propuesta de características definitorias para el diagnóstico de enfermería Perfusión Tisular Periférica Inefectiva. Rev. Latino-Am Enfermagem. 20 (2). Págs.: 1-9.

Díaz Orlando et al (2010). Prueba de marcha de 6 min y ejercicio máximo en cicloergómetro en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ¿son sus demandas fisiológicas equivalentes? Archivos de Bronconeumología. 46(6): 294-301. Chile. Extraído de www.archbronconeumol.org

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura. Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

Enghelmayer Juan Ignacio et al. (2010). Desaturación en la prueba de marcha de 6 minutos: Su relación con predictores de mortalidad en Epop. Rev Am Med Resp 1. 12-20. Argentina.

Fumagalli Elize et al (2010). Utilización del test de caminata de 6 minutos en el manejo de hipertensión pulmonar. Arquivos Brasileiros de Cardiología. Brasil: <http://dx.org/10.1590/50066-782x20100001100024>

Gengo e Silva Rita de Cassia et al (2012). Distancias recorridas en la prueba de caminata de los seis minutos: propuesta de características definitorias para el diagnóstico de enfermería Perfusión Tisular Periférica Inefectiva. Rev Latino-Am Enfermagem 20(2). Brasil. Extraído de: www.eerp.usp.br/rlae

Gochicoa Rangel L. et al. (2015). Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. Neumol Cir Tórax. Vol. 74. No.2. Págs.: 127-136.

Gochicoa Rangel, Laura, Mora Romero, Uri, Guerrero Zúñiga, Selene, Silva Cerón, Mónica, Cid Juárez, Silvia, Velázquez Uncal, Mónica, Durán Cuéllar, Adela, Salas Escamilla, Isabel, Mejía Alfaro, Roberto, & Torre Bouscoulet, Luis. (2015). Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos. Neumología y cirugía de tórax, 74(2), 127-136. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462015000200008&lng=es&tlng=es.

Gómez P. et al. (2009). Variabilidad en los resultados repetidos de la prueba de caminata de 6 minutos en pacientes adultos con patología cardiopulmonar en un centro de referencia en Colombia. Rehabilitación Pulmonar. 9º Congreso Alat. www.elsevier.es

González Jiménez Nubia Mercedes et al (2011). Caminata de seis minutos en un grupo de mineros de carbón del Municipio de Paipa-Boyacá 2010-2011. Rev Colomb Neumol 23(2:34-34). Colombia

Gutiérrez-Clavería, Mónica, Beroíza W, Teresa, Cartagena S, Claudia, Caviedes S, Iván, Céspedes G, Juan, Gutiérrez-Navas, Mónica, Oyarzún G, Manuel, Palacios M, Sylvia, & Schönfeldt G, Patricia. (2009). Prueba de caminata de seis minutos. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 25(1), 15-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482009000100003>

Kain, Juliana, Leyton, Bárbara, Concha, Fernando, Weisstaub, Gerardo, Lobos, Luz, Bustos, Nelly, & Vio, Fernando. (2012). Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile. Archivos Latinoamericanos de Nutrición,. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000100009&lng=es&tlng=es.

Lisboa, C., Barría, P., Yáñez, J., Aguirre, M., & Díaz, O. (2008). La prueba de caminata en seis minutos en la evaluación de la capacidad de ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Revista médica de Chile, 136(8), 1056-1064.

Luna Padrón et al. (2000). Estandarización de la prueba de caminata de 6 minutos en sujetos mexicanos sanos. Rev Inst Nal Enf Resp Mex. Vol.13. No.4. Págs.:205-210.

McEwen H. et al. (2009). Evaluación de las ecuaciones de predicción de la caminata de seis minutos en una población adulta sana de Medellín. Rehabilitación Pulmonar. 9º Congreso Alat. www.elsevier.es

Molinari Luciana et al (2009). Factores predictores de la caída de la saturación de oxígeno durante la caminata de 6 minutos en la fibrosis pulmonar idiopática. *Rev Am Resp a*: 175-180. Buenos Aires Argentina.

Moreno Enrique Jorge et al (2013). Aplicación de la prueba de caminata de seis minutos y escala de borg modificada en sujetos con diversos tipos de cáncer. *Arch Med* 13(1):41-46. Manizales.

Ocampo Plazas, M. L., Sánchez-Arias, M. R., Ramos, D. M., Bonilla, J. F., Maldonado, M. A., & Escalante, J. V. (2012). Reflexiones del desempeño profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física. *Revista Ciencias De La Salud*, 10(2), 243-252.

Ospina J, Manrique F, Fernández L, Roa M, Valero A. (2014). Pulsioximetría en la prueba marcha de seis minutos como predictor de alteración funcional respiratoria en trabajadores de minería artesanal del carbón. *Rev Univ. Salud*. 16 (2): 167 – 176.

Osses Rodrigo et al. (2010.) Prueba de caminata en seis minutos en sujetos sanos de 20 a 20 años. *Rev Med Chile*.

Palomino Duran et al. (2010). Descripción y análisis del estado actual de los programas asistenciales de rehabilitación pulmonar en cuatro ciudades de Colombia. *Revista de Ciencias de la Salud*. Vol 8 Núm. 1. Pp:41-53. Colombia extraído de: <http://www.regalyc.uaemex/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?Cve=560216305005>

Pinzón Ríos, I. D. (2014). Rol del Fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. (Spanish). *Archivos De Medicina* (1657-320X), 14(1), 129-143.

Ramírez Cardona, L., & Valenzuela, A. (2014). Aplicación del test de 6 minutos en personas con obesidad, en un programa de actividad física. *Revista de Salud Pública*, 16(4), 516-521. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n4.45740>

Ramírez Cardona, L., & Valenzuela, A. (2014). Aplicación del test de 6 minutos en personas con obesidad, en un programa de actividad física. *Revista de Salud Pública*, 16(4), 516-521. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n4.45740>

Ridruejo et al. (2009). El test de la marcha de los seis minutos en hipertensión pulmonar de cualquier etiología. *Archivos de medicina*. Vol. 5. No.31

Ridruejo Raquel et al (2009). El test de la marcha de los seis minutos en hipertensión pulmonar de cualquier etiología. *Archivos de medicina*. Vol 5. No. 31. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com>

Saraiva Pérez José Eduardo et al (2013). Distancia recorrida durante la prueba de caminata de los 6 minutos y el valor de NT-PRO PEPTIDO NATRIURÉTICO TIPO B en pacientes con insuficiencia cardíaca. *Revista Guatemalteca de Cardiología*. Vol 23, Núm 1. Guatemala.

Solangie Riaño Quinter Yinna et al (2010). Aplicación de la caminata de 6 minutos en pacientes con enfermedad respiratoria crónica como determinante de la utilidad de un programa de rehabilitación pulmonar. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe y Portugal*. Colombia. Extraído de: <http://www.redaly.org/articulo.oa?id=30418644003>

Tirado, Karina, & Villena, Mercedes. (2014). Determinación de distancia recorrida y variación de parámetros respiratorios y cardiovasculares, antes y después de la prueba de caminata de 6 minutos, en nativos y residentes permanentes de altura clínicamente sanos. *Revista Médica La Paz*, 20(1), 5-11. Recuperado en 12 de mayo de 2017, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582014000100002&lng=es&tlng=es.

Tramontini M.R. et al. (2005). Variabilidad en las condiciones de la prueba de la marcha realizada en el contexto de programas de rehabilitación pulmonar en América Latina y en la Península Ibérica. *Arch Bronconeumol* Vol. 41. No.12. Págs.: 667-678.

Vargas- Domínguez Claudia et al (2011). Pruebas de función respiratoria, ¿ cuál y a quién?. *Neumol Cir Torax*. Vol. 70. Núm. 2.:101-117. México. Extraído de: www.medigraphic.org.mx

Zuniga Dourado Victor (2010). Ecuaciones de Referencia para el Test de Caminata de seis minutos en Individuos Sanos. Actualización Clínica. Sao Paulo. Brasil.

Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira*†, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura

Recibido 7 de Junio, 2017; Aceptado 6 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivos: Determinar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico y la aplicación de Kinesiotape en pacientes con diagnóstico de Esguince cervical

Metodología: longitudinal y diseño cuasi-experimental.

Contribución: La efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para acortar el tiempo de recuperación, eliminar el dolor, aumentar el rango de movilidad y mejorar la calidad de vida.

Abstract

Objectives: To determine the effectiveness of the physiotherapeutic treatment and the application of Kinesiotape in patients with cervical spine

Methodology: longitudinal and quasi-experimental design.

Contribution: The effectiveness of physiotherapy and kinesiotape treatment to shorten recovery time, eliminate pain, increase mobility range and improve quality of life.

Kinesiotaping, Esguince cervical

Kinesiotaping, Cervical sprain

Citación: SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura. Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 16-22

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: erendiris@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En los tiempos actuales a esta patología día a día se enfrentan numerosos profesionales de la salud: médicos de urgencias, de atención primaria, médicos rehabilitadores, fisioterapeutas, peritos médicos, etc.

Pocas afecciones en medicina generan tanta controversia cómo las lesiones asociadas al esguince cervical.

En los últimos años, diversos estudios validados demuestran mayor prevalencia de esta patología en los países industrializados y en desarrollo, estableciendo que la causa más frecuente del esguince cervical ocurre en la colisión por alcance de automóviles, sin embargo, puede ser ocasionado por otros factores, como son caídas y las lesiones generadas durante la práctica deportiva (sobre todo en deportes de contacto).

Las lesiones cervicales pueden tener sintomatología parecida a otras patologías de mayor gravedad.

Por esto es de gran importancia realizar un correcto diagnóstico y seguimiento basado en la clínica, usando una amplia anamnesis del paciente y la exploración física del enfermo, y así permitir otorgar un tratamiento de mayor efectividad.

La fisioterapia, es una disciplina de la salud que ofrece una alternativa no farmacológica y como opción de tratamiento deberá ser específico en utilizar las herramientas que mayor beneficio aporten para la recuperación y readaptación del paciente.

El vendaje neuromuscular conocido mundialmente como Kinesiotaping o kinesiotape es un revolucionario dispositivo terapéutico que desde los años setenta ha venido introduciendo un nuevo concepto dentro de todos los sistemas de vendajes, así como también se ha ido abriendo campos de aplicación desde sus inicios en el rendimiento deportivo hasta una gran cantidad de afecciones músculoesqueléticas, en el campo de la medicina física y la rehabilitación.

El esguince cervical es una patología complicada por los trastornos que asocia. Los factores que provocan la cronicidad de los síntomas, son con frecuencia desconocidos, como por ejemplo en el dolor crónico y la limitación de la movilidad cervical.

La limitación funcional, cuando es severa, puede llevar al paciente a la incapacidad laboral, e incluso dificultar su autonomía para las actividades básicas de la vida diaria. La intensidad del dolor y la incapacidad laboral, son las características que más se repiten en pacientes que presentan una pobre recuperación.

La aplicación de un tratamiento fisioterapéutico oportuno y efectivo en la patología del esguince cervical va encaminado a otorgar una pronta recuperación en cuanto a los síntomas que esta genera; mediante esta investigación se muestra la efectividad del ultrasonido terapéutico, la corriente interferencial y el kinesiotape para eliminar el dolor y aumentar rango de movimiento de la zona cervical, y lograr mejorar la calidad de vida del paciente con esguince cervical de II grado.

Definición

El esguince cervical es una lesión traumática de partes blandas, principalmente ligamentos de la columna cervical, ocasionando dolor asociado a rigidez del cuello. Esta lesión musculoesquelética se produce mediante el mecanismo de lesión por flexión, extensión, flexión-extensión, flexión lateral y rotación.

Clasificación

En relación a la severidad del esguince cervical y las alteraciones asociadas al mismo, el estudio realizado por el grupo Quebec, lo divide en cinco grupos:

GRADO	MANIFESTACIONES CLÍNICAS	PATOLOGÍA
0	No existen molestias en el cuello, ausencia de signos físicos.	
I	Dolor cervical con rigidez o molestias vagas, ausencia de signos físico.	Lesión microscópica de partes blandas. Presentación médica a las 24 horas.
II	a) Molestias cervicales y signos osteomusculares y puntos dolorosos con movilidad normal. b) Igual que en IIa pero con limitación del movimiento.	Lesión de cápsulas, ligamentos, tendones. Presentación antes de las 24 horas.
III	Molestias cervicales y signos neurológicos: disminución o ausencia de reflejos tendinosos profundos, parestias en una o ambas extremidades superiores, déficit sensorial o debilidad.	Contusión del sistema nervioso o disco herniado. Presentación al momento de la lesión.
IV	Molestias cervicales y presencia de fracturas y/o luxaciones cervicales.	Lesión ósea. Presentación en el momento de la lesión.

Tabla 1. Clasificación del esguince cervical, según el grupo Quebec.

Etiología

Se presenta con mayor frecuencia en accidentes automovilísticos, datos actuales reportan que entre el año 2000 a 2009 se presentaron 235/100 000 habitantes por año, así mismo puede ser causado por caídas y lesiones deportivas.

Aproximadamente el 20% de las personas involucradas en un accidente automovilístico refiere síntomas en la región cervical y 25% de esta proporción presenta dolor crónico en la región. El grado de lesión más frecuente por latigazo es el de Quebec II.

Cuadro Clínico

Los síntomas comúnmente reportados son: dolor cervical (síntoma más frecuente), cefalea, reducción del rango de movilidad (síntomas cardinales en la etapa aguda), parestias en manos, rigidez cervical, dolor de hombros, dolor o entumecimiento del brazo o disfagia.

En menor proporción: dolor de espalda, vértigo, debilidad, alteraciones visuales y auditivas, fotofobia, fatiga, ansiedad, depresión, irritabilidad, náuseas, problemas de concentración e insomnio.

El dolor cervical es de mal pronóstico, si aparece en un tiempo menor a una hora, generalmente se presenta entre 6 hasta 72 horas tras el accidente.

El dolor aumenta con los movimientos activos y pasivos de la columna cervical, los cuales están limitados y son dolorosos.

Metodología

Este trabajo es de tipo longitudinal y diseño cuasi-experimental.

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura. Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

La muestra quedó constituida por 11 pacientes, 6 mujeres y 5 hombres, con edad entre 25 y 41 años, de 56 que fueron seleccionados en primera instancia, conformados por derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar N°32 del IMSS, pacientes del Hospital General de Pachuca de Soto y del Centro de Rehabilitación Integral Hidalgo (CRIH) con diagnóstico de esguince cervical e ingresados durante el periodo del mes de marzo y abril de 2017.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes con diagnóstico de II grado en estadio agudo o subagudo, ambos géneros, mayores de edad y que estuvieran de acuerdo con consentimiento informado y lo firmaran.

Las variables de evaluación fueron: calidad de vida evaluada mediante cuestionario de salud SF-36; grado de incapacidad, con escala de Oswestry; intensidad de dolor mediante Escala Analógica Visual (EVA) y rango de movimiento utilizando un goniómetro.

Se llevó a cabo una historia clínica junto con exploración física y pruebas clínicas.

Posteriormente se aplicó tratamiento fisioterapéutico basado en ultrasonido terapéutico y corrientes interferenciales, finalizando con aplicación de Kinesiotape; con duración de 10 sesiones, aproximadamente 30 a 40 min cada una, tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes).

Resultados

Las variables de evaluación: calidad de vida, grado de discapacidad, intensidad del dolor y grado de movimiento se valoraron al inicio y termino del tratamiento.

El cuestionario SF-36 utilizado para valorar calidad de vida, donde la puntuación mínima es 0, indicando peor estado de salud y 100 el máximo, indicando el mejor estado de salud; al inicio se obtuvieron valores entre 48 y 62 puntos, al término del tratamiento se logró un aumento entre 82 y 90 puntos demostrando buen estado de salud, manifestando mejoría en todos los ítems, los cuales son: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental.

Con la escala de Oswestry utilizada para medir grado de incapacidad, al inicio arrojaron valores entre 42 y 58 puntos indicando grado de discapacidad intenso, al finalizar el tratamiento los valores fueron entre 14 y 20 puntos, es decir solo limitación funcional mínima.

En escala de EVA teniendo valores de 0 a 10, donde 0 indica ausencia de dolor y 10 dolor máximo; al inicio los valores obtenidos fueron entre 9 y 6, finalizando con puntuaciones entre 3 y 0.

Escala	Valoración inicial/puntos	Valoración final/ puntos
SF-36	48 y 64	80 y 90
Escala de Oswestry	44 y 58	14 y 20
Escala EVA	9 y 6	3 y 0

Tabla 2. Resumen de valores obtenidos de escala SF-36, escala de Oswestry y EVA

Por último, se evaluó rango de movimiento del raquis cervical, mostrándose en la siguiente tabla los resultados obtenidos en la valoración inicial y final del tratamiento, así como el rango óptimo de cada movimiento:

Movimiento	Valoración inicial	Valoración final	Rango normal
Flexión	17° a 25°	32° a 43°	45°
Extensión	17° a 23°	32° a 40°	45°
Inclinación derecha	20° a 25°	34° a 40°	45°
Inclinación izquierda	20° a 25°	33° a 42°	45°
Rotación derecha	45° a 50°	61° a 70°	60/80°
Rotación izquierda	45° a 50°	59° a 71°	60/80°

Tabla 3. Valores obtenidos de los movimientos de raquis cervical.

Conclusiones

Los pacientes lograron mejorar a partir de la tercera y cuarta sesión de tratamiento dónde refirieron que el dolor iba en descenso, arcos de movilidad aumentaron y realizaban actividades de la vida diaria con menor dificultad; al término de las 10 sesiones todos los pacientes lograron obtener rangos de movimientos dentro de los valores normales tanto en flexión, extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda, el dolor se eliminó completamente sólo en un paciente, el resto seguían presentando dolor según escala de EVA en 0 y 3, en cuanto a la calidad de vida y grado de incapacidad todos manifestaron poder realizar sus actividades diarias con mínima dificultad.

Las lesiones musculoesqueléticas, como lo es el esguince cervical, exige de manera constante otorgar un tratamiento efectivo que garantice la mejora de los síntomas que esta genera, debido a que cada vez va en ascenso el número de personas que llegan a padecer esta patología y al gran impacto de salud pública que esta genera.

Se debe seguir investigando sobre las demás opciones de tratamiento que ofrece la fisioterapia para poder brindar tratamientos efectivos a la multitud de lesiones musculoesqueléticas que día a día se enfrentan en el área de la salud.

Referencias

Aguirre T, Achalandabaso M. (2009). *Kinesiology Tape Manual. Aplicaciones prácticas: Biocorp Europa S.L.*

Aguirre T. (2010). In *Kinesiology Taping. Teoría y Práctica.: Biocorp Europa S.L.*

BA V. (2010). Mecanismos de producción, lesiones y sintomatología del síndrome de latigazo cervical. *Rev Fisioter (Guadalupe).* 9(1).

Baños AV. (2009). Epidemiología y repercusiones socioeconómicas del Síndrome de Latigazo Cervical. *Rev fisioter (Guadalupe).* 8(2).

Beatriz ÁG. (2009). Esguince cervical. Propuesta de tratamiento. *Medigraphic. Mar-Abr; 23(2).*

Buckup K. (2007). Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. 3rd ed. Barcelona, Espana: Elsevier Masso.

Calero PA, Cañón GA. (2012). Efectos del vendaje neuromuscular: una revisión bibliográfica. *Rev Cienc Salud.* 10(2).

Cameron MH. (2013). Agentes Físicos en Rehabilitación. De la investigación a la práctica. 4th ed. Barcelona: Elsevier.

Castillo C. (2013). Consideraciones médico legales del esguince cervical. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 51(3).

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura. Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica.* 2017

- Castillo MFJ. (2012). Bases y aplicaciones del vendaje neuromuscular: Formación Alacalá.
- Delgado MA. (2015). Cirugía Ortopédica y Traumatología. 3rd ed. Madrid, España: Médica Panamericana.
- Donald AN. (2007). Fundamentos de la rehabilitación física. Cinesiología del sistema musculoesquelético. Primera ed. Badalona: Paidotribo.
- Drake LR, Volg AW, Mitchel AWM. (2015). Gray Anatomía para estudiantes. 3rd ed. Madrid España: Elsevier.
- Dutton M. (2015). Ortopedia para el fisioterapeuta. Primera ed. Badalona (España): Paidotribo.
- Ferrari R. (2003). Myths of whiplash. The Surgeon. Abril. 1(2).
- Flórez GM, García PF, Echávarri PC, Alcántara BS. (2006). Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. Rehabilitación (Madr). 40(3).
- Forriol CF. (2010). Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2nd ed. España: Médica Panamericana.
- Gálvez HL, Rodríguez OD, Del Río PY. (2016). Retroalimentación biológica para pacientes con esguince cervical agudo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 54(4).
- García OM, García PMdC, García SM, González RS, Guzmán GJM. (2014). Atención del paciente con esguince cervical en el primer nivel de atención. Rev Med IMSS. Marzo.
- García ZR, Morales AC, González AR, et al. (2011). Traumatismos cervicales. Acta Otorrinolaringológica Esp. 63(1).
- HB S. (2014). Diagnóstico y tratamiento en ortopedia. 5th ed.: McGraw-Hill.
- Hernández SM, Sánchez AM, Solís RA, Yañez EM. (2013). Incapacidad por esguince cervical I y II y el uso del collarín. Rev Med Int Mex Seg Soc.51(3).
- Jull G, Sterling M, Falla D, Treveleaven J, OLeary S. (2009). Latigazo cervical, cefalea y dolor en el cuello. 1st ed. Elsevier, editor.
- Jurado BA, Medina PI. (2010). Manual de Pruebas Diagnósticas. Traumatología y Ortopedia. 2nd ed. Badalona, España: Paidotribo.
- Latarjet M, Ruíz LA. (2010). Anatomía Humana Tomo 2. 4th ed. Buenos Aires: Panamericana.
- Martín CJE. (2013). Rehabilitación. Agentes Físicos Terapéuticos La Habana: Ciencias Médicas.
- Moore KL, Dailey AF, Agur AMR. (2013). Anatomía con orientación clínica. 7th ed. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Phillips LA, Carroll LJ, Cassidy JD, Cote P. (2010). Whiplash associated disorders: Who gets depressed? Who stays depressed? Eur Spine J. Jun; 19(6).
- Pineda VC, Bernal GA, Espinoza MR, et al. (2009). Principios Físicos Básicos del Ultrasonido. Rev. chil. reumatol. 25(2).

Regal RRJ. (2011). Síndrome del latigazo cervical. Características epidemiológicas de los pacientes evaluados en la Unidad Médica de Valoración de Incapacidades de Madrid. Med Segur Trab (Internet). 57(225).

Rodríguez MJM. (2014). Electroterapia en Fisioterapia. 3rd ed. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana.

Serrano-Atero MS, Caballero J , Cañas A , et al. (2002). Valoración del dolor (I). Rev. Soc. Esp. del Dolor. Marzo; 9(2).

Sijmonsma J. (2014). Manual de Taping Neuro Muscular (TNM). 4th ed. Portugal: Aneid Press.

Spitzer WO, Skyron ML, Salmi LR, et, al. (1995). Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. Spine. 20(1).

Styrke J, Stalnacke BM, Bylund PO, Sojka P, Bjornstig U. (2012). A 10-year incidence of acute whiplash injuries after road traffic crashes in a defined population in northern Sweden. PM R. Oct; 4(10).

Tortora GJ, Derrickson B. (2013). Principios de Anatomía y Fisiología. 13th ed. España: Panamericana.

Vernon HT, Humphreys BK , Hagino CA. (2005). A sistematic view of conservative treatments for a acute neck pain not due to whiplash. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 28(6).

Vicente BA. (2009). Diagnóstico, tratamiento y pronóstico del Síndrome de Latigazo Cervical. Rev Fisioter (Guadalupe). 8(1).

Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, et al. (2005). El cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. Gac Sanit. 19(2).

Villar P.L, et al. (2011). Revisión del Kinesio Taping o vendaje neuromuscular como forma de tratamiento fisioterapéutico. Cuest. fisioter. 40(1).

Villarroya LH. (2008). Revisión bibliográfica sobre el síndrome de latigazo cervical. Rev Fisioter (Guadalupe). Mayo; 7.

Villota CXM. (2014). Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. Rev Cienc Salud. 12(2).

Zagalaz AN. (2013). Evidencia de los tratamientos fisioterapéuticos utilizados en el Sndrome de Latigazo Cervical. Una revisión bibliográfica. Rev Fisioter (Guadalupe). 12.

Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares

NARANJO-ROSAS, Antonio*†, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín

Recibido 8 de Junio, 2017; Aceptado 11 de Septiembre, 2017

Resumen

La falta de repetitividad y estandarización en las sesiones de termoterapia afectan la percepción de pacientes y doctores y esta es una de las razones que hacen inciertos los estudios acerca de los efectos a largo plazo de esta terapia en personas que padecen enfermedades crónicas o autoinmunes, es por esto que en este trabajo se aborda una forma de aplicar termoterapia con la capacidad de controlar la temperatura que se pretende aplicar y reduciendo la cantidad de dispositivos en contacto directo con el paciente. Se ha implementado un control PID para tener un mejor control sobre la temperatura de la férula. Los resultados presentados en este artículo prueban que es posible aplicar el dispositivo desarrollado ya que este cumple con sus objetivos principales.

Celdas Peltier, Control PID, Temperatura, Termoterapia

Abstract

The lack of repeatability and standardization in thermotherapy sessions affects the perception of the patients and doctors, and that's one of the reasons that make uncertain the studies about the long term effects of this therapy on affected people with autoimmune or chronic diseases, therefore in this work we review a way of applying thermotherapy within the ability of controlling the temperature that it is pretended to be applied and reducing the amount of devices in direct contact with the patient. A PID control has been applied as is intended to have certainness of the device temperature. The results presented in this article are prove that it is possible to applied the device developed, because the device accomplishes its main objectives

Peltier Cells, PID control, Temperature, Thermotherapy

Citación: NARANJO-ROSAS, Antonio, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín. Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 23-30

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: luis.naranjo.rosas@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La termoterapia se puede definir como el uso de calor en sus diferentes grados sobre el cuerpo humano con fines terapéuticos, la aplicación del calor se da mediante agentes térmicos cuya temperatura se encuentra por encima de los límites fisiológicos, esta terapia ha sido ampliamente usada por los profesionales ya que su costo es reducido y su eficacia como medida paliativa en el tratamiento del dolor ha sido probada con anterioridad, siendo así un método no farmacológico para el tratamiento sobre todo en dolores musculares, de huesos y articulaciones. Independientemente de la causa del dolor los terapeutas coinciden en el uso de termoterapia como medida paliativa al dolor articular, debido a que es un tratamiento no invasivo y que no involucra los efectos secundarios asociados al uso de fármacos.

El efecto analgésico del calor que es el principio sobre el que se basa el uso de la termoterapia en personas con dolor articular, es debido en parte al aumento del flujo sanguíneo producto de la vasodilatación que provoca el calor en el cuerpo y que conlleva un mayor transporte de glóbulos blancos promoviendo la acción del sistema inmunológico que resulta beneficioso en caso de que el dolor sea causado por alguna lesión provocada por trauma o sobreesfuerzo físico, ya que en estos casos el sistema inmunológico ayudará a reparar el daño, pero en enfermedades como la artritis reumatoide que es una enfermedad crónica degenerativa, de tipo autoinmune, es decir que el propio sistema inmunológico es quien daña a la persona atacando células sanas de su cuerpo, el aumento de la actividad del sistema inmunológico no necesariamente puede resultar beneficioso a largo plazo por lo que pese a que esta técnica es ampliamente aceptada como una terapia paliativa para las personas que sufren algún dolor articular de cualquier índole.

Sus beneficios a largo plazo debido a los efectos que presenta el cuerpo ante el aumento de temperatura (vasodilatación, aumento de la actividad del sistema inmunológico) sobre enfermedades degenerativas, es debatido aun, esto se debe en parte a la falta de estandarización en los métodos de aplicación de terapia térmica.

Este factor también conlleva a que existan diferencias en los gradientes de temperatura aplicados en un rango de 38 °C a 44 °C (especialidades.) que es el rango que reportan los terapeutas típicamente en su aplicación.

Desarrollo

Se propuso una forma de elevar la temperatura de la férula para lograr los gradientes de temperatura necesarios sin la necesidad de utilizar directamente ningún elemento eléctrico ni electrónico como cables o circuitos para minimizar el efecto psicológico que se presenta en las personas al estar sujetadas a elementos externos (Patterson, 2006).

Por esta razón se decidió transmitir el calor mediante un agente térmico denominado Material de cambio de fase (PCM por sus siglas en inglés), del cual se aprovecha la característica de baja inercia térmica la cual le permite mantener su temperatura constante por más tiempo ante las diferencias de temperatura a las que se encuentra expuesto (Zalba, Marín, Cabeza, & Mehling, 2003), por lo que es posible utilizar la electrónica necesaria para controlar la temperatura de este PCM separado de la férula y llevarlo a la temperatura deseada para entonces infundirlo en la férula y llevarla a la temperatura que se desee.

Para elevar la temperatura del PCM este se hace circular por un contenedor cilíndrico de aluminio se le colocó un sensor digital de temperatura que cuenta con resolución programable de hasta 0.0625°C , que se utilizó como elemento primario de medición para cerrar un lazo de control que regule la temperatura del PCM, a la base del contenedor de aluminio se acoplaron celdas Peltier, que se fungen como el elemento activo del sistema, en la otra cara de las celdas Peltier se acoplo un disipador aluminio, un diagrama esquemático del montaje se muestra en la Figura 1.

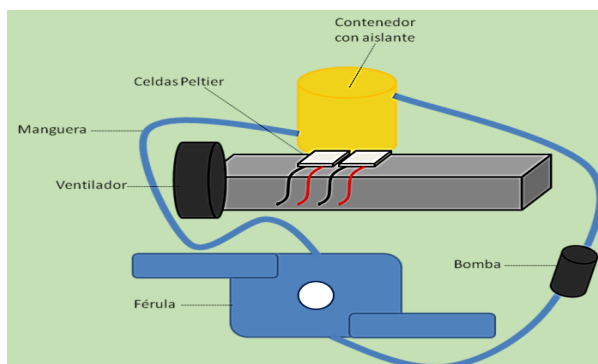


Figura 1. Diagrama de sistema completo.

Se utilizaron celdas Peltier como elemento activo debido a que dependiendo de la polaridad y potencia con que se alimenta la celda Peltier esta bombea calor de una cara de la celda a la otra, dejando una cara con exceso de calor (caliente) y otra cara con ausencia de calor (fría), creando así una diferencia de temperaturas que es directamente proporcional a la potencia con que se alimenta la celda Peltier, si se quiere cambiar el sentido de bombeo de energía térmica (que la cara caliente ahora se enfríe y viceversa), basta con invertir la polaridad con que se alimenta la celda para conseguirlo, por lo que a diferencia de los sistemas de control de temperatura convencionales en este sistema se puede conseguir la acción de control contraria con el mismo elemento final de control solo invirtiendo la polaridad de la alimentación.

Debido a que estas celdas se alimentan con corriente continua, se puede realizar el cambio de sentido de bombeo de energía térmica de las celdas Peltier utilizando un puente H, análogamente a como se cambia el sentido de giro de un motor de CD, aunque existen en el mercado algunos sistemas embebidos que implementan puentes H que son comúnmente usados con las tarjetas Arduino, estos pueden manejar poca potencia, por lo cual se utilizó un diseño previamente realizado (Rodríguez, 2016) el cual es capaz de proporcionar hasta alrededor de 85Watts continuamente sin problemas.

Para regular la temperatura se utilizó un PID discreto que se implementó en el software LabVIEW de National Instruments, basado en retrasos como el que se muestra en la Figura 2.

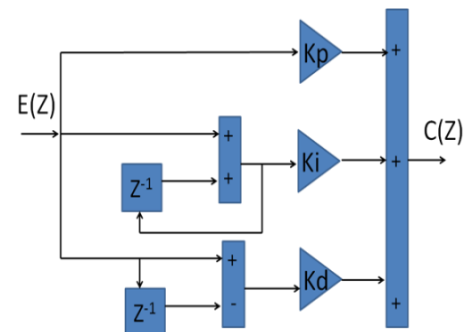


Figura 2. Diagrama a bloques PID discreto.

Ya que por su función transferencia (1) que es equivalente a la del PID continuo se puede aplicar el método del Lugar Geométrico de las Raíces (LGR) como en un sistema de tiempo continuo y después únicamente trasladar las ganancias calculadas al controlador discreto desarrollado en software utilizando shift registers para implementar los retrasos, multiplicaciones para las ganancias, sumas y restas.

$$\frac{C(Z)}{E(Z)} = K_p + K_i \frac{Z}{Z-1} + K_d \frac{Z-1}{Z} \quad (1)$$

Para calcular las ganancias del controlador PID, se procedió inicialmente a obtener la respuesta del sistema ante una entrada de tipo escalón, de esta forma se obtiene la función transferencia de la planta que representa al sistema y después aplicar el método del LGR para encontrar los valores de las ganancias del controlador. En el Gráfico 1 se muestra la respuesta del sistema ante una entrada de tipo escalón, los puntos representan la medición experimental en tanto que la línea sólida representa el modelo matemático propuesto.

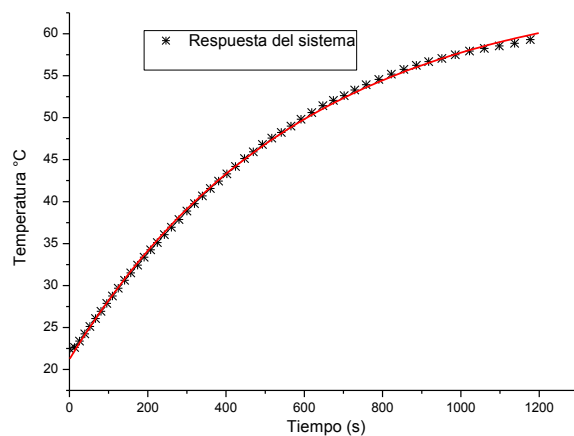


Gráfico 1. Respuesta del sistema ante una entrada tipo escalón.

La respuesta al escalón del sistema que es de tipo:

$$y(t) = Ae^{-t/B1} + y0 \quad (2)$$

Aplicando en (2) transformada de Laplace:

$$Y(s) = \frac{A1}{s - \frac{1}{B1}} + \frac{y0}{s} \quad (3)$$

Simplificando e se tiene:

$$Y(s) = \frac{A1s + y0(s - \frac{1}{B1})}{s(s - \frac{1}{B1})} \quad (4)$$

Ya que en esta ecuación en el denominador se encuentra una S multiplicando a otro factor, esto es la función transferencia de la entrada al escalón $1/s$ que está multiplicando a la función transferencia de la planta ya que lo que se obtuvo fue la respuesta al escalón, se debe dividir la función entre este escalón para poder encontrar la función transferencia de la planta y como $X(s) = 1/s$ entonces $Y(s)/X(s)$:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{A1s + y0(s - \frac{1}{B1})}{(s - \frac{1}{B1})} \quad (5)$$

Sustituyendo los valores de las constantes físicas del sistema $A1$, $B1$, $y0$, se tiene:

$$\frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{21.12s + 0.1119}{(s + 0.0017)} \quad (6)$$

Tomando los valores de las frecuencias de la forma de la función de transferencia de la planta (6) se realizó un diagrama como se muestra en la Figura .

Para dar una idea grafica de las operaciones de geometría analítica que se realizaron para encontrar los ángulos que cada cero del controlador deberá aportar para cumplir la condición de fase del método del LGR proponiendo el polo de lazo cerrado r con un factor de amortiguamiento de 0.8 como la literatura lo sugiere y por lo tanto el polo de lazo cerrado se propone en $s = -0.0034 + 0.00255j$.

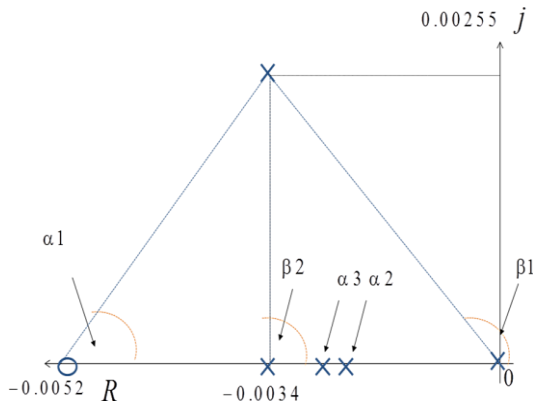


Figura 3. Esquema de lugar geométrico de las raíces.

Tomando en cuenta los datos obtenidos se propone el siguiente diagrama de control a lazo cerrado para el sistema como el de la Figura .

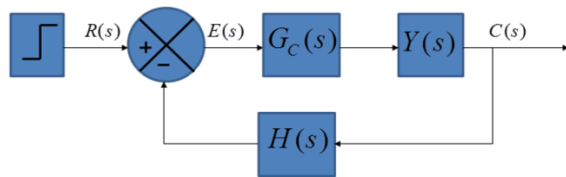


Figura 4. Diagrama a bloques del sistema en lazo cerrado.

Donde el controlador $G_c(s)$ que es un control tipo PID que tiene por función de transferencia a (7) y también a (8) desarrollando (7):

$$G_c(s) = \frac{k(\frac{s}{\omega_n} + 1)^2}{s} \tag{7}$$

$$G_c(s) = \frac{2k}{\omega_n} + k\frac{1}{s} + \frac{k}{\omega_n^2}s \tag{8}$$

Tomando en cuenta que $H(s) = 1$ y debido a que este controlador (7) tiene 2 ceros se debe que considerar que aportan cada uno un ángulo α por lo que la condición de fase para este sistema queda como:

$$-180^\circ = -\beta_1 - \beta_2 + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 \tag{9}$$

Después de realizar algunas manipulaciones algebraicas tenemos:

$$k = \frac{1}{(106.8763)(35.481)} = 2.64 \times 10^{-4} \tag{10}$$

Con los valores de k y ω_n obtenidos se procedió a simular la respuesta del sistema de control en Matlab

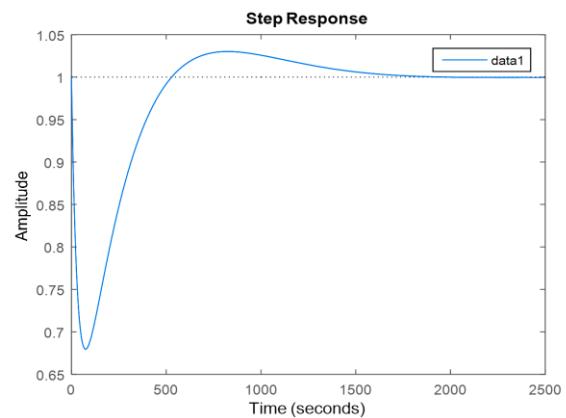


Figura 5. Simulación de control en Matlab.

Resultados y discusión

Para la implementación del controlador calculado y simulado en LabVIEW se utilizó la equivalencia entre la función transferencia del PID discreto y la del continuo, que se puede apreciar mejor en (11) ya que según la literatura (Ogata, 1995):

$$\frac{Z}{Z-1} = \frac{1}{s} \tag{11}$$

Por lo tanto, si observamos los sumandos en (1) y en (8) podemos decir que:

$$Kp = \frac{2k}{\omega_n} = 0.061259 \tag{12}$$

$$Ki = k = 0.000264 \tag{13}$$

$$Kd = \frac{k}{\omega_n^2} = 3.55295 \quad (14)$$

Resultados

Se procedió a implementar el controlador en el sistema físico, únicamente del contenedor sin activar la bomba del circuito hidráulico y se fue aumentando el valor de referencia en incrementos de 5°C en los rangos de la termoterapia

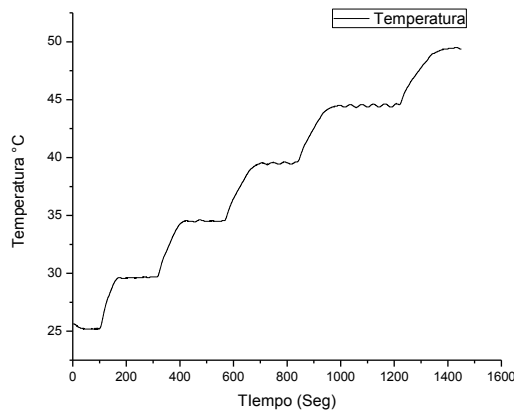


Gráfico 2. Respuesta del sistema físico de temperatura con el controlador diseñado.

Con la finalidad de estimar la influencia del PCM cuando se usa para evitar la pérdida de calor, se hizo una comparación cuando la férula usa agua o PCM como elemento para la transferencia de calor.

En primer lugar se llenó la férula con agua y se aumentó la temperatura de la férula a 55 °C y se dejó enfriar libremente, posteriormente se realizó el mismo experimento con PCM en lugar de agua, los resultados son mostrados en la Gráfico 3

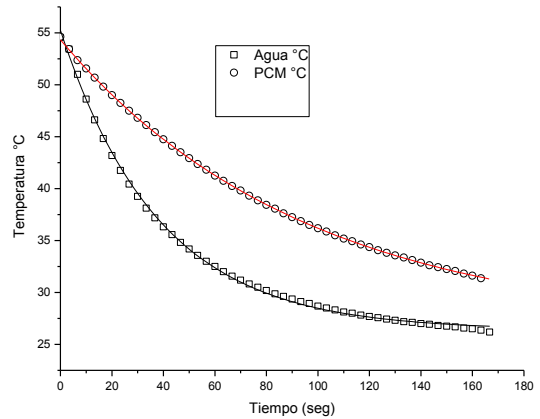


Gráfico 3. Diferencia entre la pérdida de temperatura del PCM con respecto al agua.

Por medio de la ley de enfriamiento de Newton (15) podemos obtener los coeficientes que la determinan cuando se usa tanto PCM como agua:

$$T(t) = Ce^{kt} + Tm \quad (15)$$

En donde la *C* representa la temperatura de estabilización y *k* el coeficiente de transferencia térmica

Entonces para el PCM se tiene:

$$T(t)_{PCM} = 27.42488e^{-t/94.66649} + 24.95135 \quad (16)$$

Y para el agua:

$$T(t)_{agua} = 28.87098e^{-t/38.17443} + 26.38195 \quad (17)$$

Por lo tanto:

$$k_{agua} = -1/38.17443 = -0.0261955 \quad (18)$$

$$k_{PCM} = -1/94.66649 = -0.0105634 \quad (19)$$

Es posible observar que la magnitud del coeficiente de transferencia de energía calorífica es más del doble en el caso del agua, por lo que se puede decir que el agua pierde calor mucho más rápido que el PCM, en los rangos de temperaturas de interés, entre los 45°C y 35°C, en la Figura 3 es posible observar como al agua le toma aproximadamente 30 minutos perder 10°C y al PCM le toma alrededor de 70 minutos perder la misma cantidad de calor, poco más del doble, como lo sugiere el coeficiente k .

A fin de probar el sistema completo, se colocaron dos sensores de temperatura uno en la férula y uno en el contenedor para medir paralelamente la temperatura en ambos (Gráfico 4).

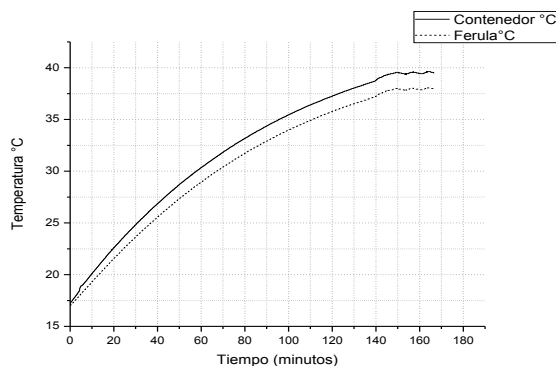


Gráfico 4. Respuesta sistema completo.

Se puede apreciar que la férula aumenta su temperatura un poco más lento que el contenedor debido a que este último se encuentra aislado térmicamente por espuma de poliuretano reduciendo aún más las pérdidas debido a la temperatura ambiente. También es posible observar que la férula no alcanza la temperatura deseada en estado estable, el valor mantiene una diferencia con respecto al setpoint casi constante de aproximadamente 1.75°C por debajo debido a las pérdidas de calor por la exposición a la temperatura ambiente del PCM en el recorrido.

Aunque se intentó aplicar perturbaciones en la temperatura de la férula que podrían darse durante el estado estable de la temperatura para ver como el controlador recuperaba la temperatura deseada resultan prácticamente imperceptibles, debido en parte a que las perturbaciones que podrían presentarse en el sistema en funcionamiento estarían en función de la temperatura ambiente a la que se encuentre el sistema, es decir no se presentan cambios drásticos de temperatura ya que la diferencia de temperatura entre la férula y el ambiente es no es muy grande y como ya se observó el PCM almacena en gran parte la energía térmica por lo que la pérdida de calor en este es apenas perceptible debido a que se mantiene circulando y recalentando, el flujo que entra a la férula con la temperatura deseada compensa prácticamente cualquier perturbación ya que como se vio en la en la Figura 6 el PCM pierde menos de 0.5°C en un lapso de tiempo de menos de dos minutos que es el tiempo estimado que le toma al PCM circular completamente por el circuito hidráulico, el error en estado estable se debe a que la capacidad de mantener la temperatura se ve afectada por la disminución de volumen (Zalba et al., 2003) que se presenta en las vías del circuito hidráulico (mangueras de media pulgada), por lo que en estas es donde más energía térmica se disipa en el ambiente, por ello se presenta una pérdida constante de calor en la férula de 1.75°C con respecto al contenedor.

Conclusiones

La férula presenta una pérdida constante de 1.75°C cuando la temperatura del sistema se encuentra en estado estable (alrededor de 40°C), por lo tanto retroalimentado este valor al algoritmo de control es posible compensar esa pérdida de calor sumando este offset a la referencia para hacer que la férula alcance la temperatura deseada sin necesidad de tener ningún sensor en la férula.

NARANJO-ROSAS, Antonio, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín. Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

El uso del PCM aporta una inercia térmica considerable al sistema, que resulta beneficiosa para mantener la temperatura deseada en este y así proporcionar los gradientes de temperatura alrededor de la rodilla del paciente de forma precisa, que es el objetivo principal de la férula.

El efecto perjudicial que la inercia térmica suele tener en los sistemas térmicos resultado del uso del PCM en el sistema, se compensa gracias al uso de las celdas Peltier ya que estas pueden cambiar su sentido de conducción de la energía como ya se mencionó.

Referencias

Especialidades., I. from <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=2020>.

Fixation on adolescents: an integrative research review. *Orthopaedic Nursing*, 25(5), 300-308.

Ogata, K. (1995). *Discrete-time control systems* (Vol. 8): Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.

Patterson, M. (2006). *Impact of external*

Rodriguez, M. A. M. (2016). *Desarrollo de una plataforma robotica movil teleoperada para aplicación en exteriores con sistema hibrido de energia.*

Zalba, B., Marín, J. M., Cabeza, L. F., & Mehling, H. (2003). Review on thermal energy storage with phase change: materials, heat transfer analysis and applications. *Applied thermal engineering*, 23(3), 251-283.

Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo

RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi† & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica*

Recibido 9 de Junio, 2017; Aceptado 8 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivos: Aplicación de tratamiento fisioterapéutico de Ultrasonido y estiramiento muscular para compresión del nervio mediano nivel del túnel del carpo.

Metodología: La investigación fue de tipo Longitudinal, Experimental, Prospectiva y Cuantitativa.

Contribución: no existe protocolo de tratamiento fisioterapéutico que combine ambas técnicas.

Estiramiento, Ultrasonido, Síndrome, Túnel, Carpo

Abstract

Objectives: Application of physiotherapeutic treatment of Ultrasound and muscle stretching for compression of the median nerve carpal tunnel level.

Methodology: The research was Longitudinal, Experimental, Prospective and Quantitative.

Contribution: there is no protocol of physiotherapeutic treatment that combines both techniques.

Stretch, Ultrasound, Syndrome, Tunnel, Carpal

Citación: RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 31-49

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: veronicavazquez@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el sobreesfuerzo o sobreuso de la extremidad superior, han alertado a los expertos en salud. El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es el resultado de la compresión, atrapamiento o irritación del Nervio Mediano, por lo que se considera multicausal. Los síntomas más frecuentes son adormecimiento en las manos y dedos, dolor recurrente y debilidad.

De acuerdo con Chiquete E. en 2011 es esencial el diagnóstico temprano, evitando con ello lesiones que pueden ser irreversibles para el nervio mediano. (Erwin Chiquete A. M., 2011)

Cameron M. menciona que la aplicación del ultrasonido se debe realizar antes de comenzar con un estiramiento muscular, y si es posible durante el mismo, (Cameron, 2013) y a pesar de que la bibliografía menciona la opción de realizar un estiramiento muscular en la aplicación del ultrasonido terapéutico, en la actualidad no existe evidencia científica que compruebe esta técnica.

Con la presente investigación, se demostró que, la aplicación de ultrasonido para el calentamiento previo al estiramiento de la musculatura flexora de la muñeca es efectiva para aliviar los primeros síntomas característicos por la compresión del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, asegurando modalidades en dosificaciones terapéuticas seguras y eficaces.

La aplicación de estiramientos antes del tratamiento con ultrasonido aumenta la temperatura del tejido en menor tiempo, y a una mayor profundidad, sumado al efecto de micromasaje celular del ultrasonido y el masaje realizado con el cabezal.

La aplicación del estiramiento muscular con la aplicación del ultrasonido terapéutico para combatir el dolor en el Síndrome del Túnel del Carpo por la compresión del Nervio Mediano a Nivel del Túnel del Carpo no está evidenciada en la actualidad.

Se recolecto información: nivel de dolor con ayuda de la Escala Visual Análoga, se realizó una valoración al inicio y al final de cada día de tratamiento durante las 10 sesiones, se valoró al inicio y al final de Goniometría y la fuerza muscular.

1. Estiramiento muscular

Definición

Se define como la amplitud del movimiento indolora y sin restricción, por lo general es necesaria para realizar actividades cotidianas, tareas funcionales, actividades laborales y actividades escolares, siendo esta la capacidad de movilidad y flexibilidad de los tejidos blandos, como son: articulaciones, músculos, tejido conjuntivo y piel, todas estas necesitan una movilidad articular para tener una amplitud de movimiento normal. (Ayala F. S., 2012)

“Generalmente al realizar un estiramiento miotendinoso se debe situar al musculo a estirar en una posición inversa a su movimiento fisiológico natural, sin que se forcé a su aparato capsuloligamentoso a una tensión excesiva”. (Miguel Ángel Arcas Patricio, 2007)

Estiramiento terapéutico

Un estiramiento en terapia física, se resume como, una técnica terapéutica que ayuda a mejorar, mantener o recuperar las propiedades del tejido muscular, tendinoso y de la fascia, actuando sobre el tejido nervioso.

Para obtener una mayor eficacia de un estiramiento terapéutico se debe respetar los siguientes principios de aplicación. (Miguel Ángel Arcas Patricio, 2007)

- Colocar al musculo o grupo muscular en posición inversa a su acción.
- Respetar la fisiología y amplitud de cada articulación.
- Debe de ser específico según sus características para cada musculo o grupo muscular seleccionado.
- Contar con un punto fijo o de anclaje para evitar compensaciones.
- Calentamiento previo para evitar lesiones.
- Respetar la regla del no-dolor.
- No se puede fijar de manera concluyente la duración, número de repeticiones, y frecuencia del estiramiento.
- El número y frecuencia de los estiramientos dependerá del efecto que se busque.
- Control de respiración durante estiramiento.
- Buscar la percepción del estiramiento.

Un fisioterapeuta tiene un rol importante en la aplicación del estiramiento muscular, por lo que se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Supervisar en todo momento el estiramiento terapéutico.
- Explicar claramente el ejercicio al paciente.
- Conocer el segmento que permanecerá fijo y el segmento que será el móvil.
- Dirección y fuerza del estiramiento.
- Localización con precisión del musculo o grupo muscular a estirar.
- Examinar el lado sano.
- Evitar rebotes, tirones que molesten al paciente.

Tipos de estiramiento

Se dividen en 5 tipos de estiramientos estáticos: (Walker, 2011) (Ayala S. d., 2012) (Esquerdo, 2009)

- Estiramiento estático.
- Estiramiento pasivo.
- Estiramiento activo.
- Estiramiento con FNP.
- Estiramiento isométrico.

2. Ultrasonido terapéutico

Definición

Cordero Martin J. menciona cómo, el ultrasonido terapéutico, es la “insignia” del departamento de rehabilitación, en cuanto a los agentes físicos. (Cordero J, 2008)

El ultrasonido es un tipo de sonido con una frecuencia mayor a 20.000 ciclos por segundo (hertzios [Hz]) por lo que son inaudibles para los seres humanos ya que solo pueden percibir sonidos con una frecuencia de entre 16 y 20.000 Hz. (Cameron, 2013). El ultrasonido tiene la propiedad de calentar tejidos con un mayor contenido de colágeno.

Por lo que consigue una mayor profundidad al tejido, calentando áreas más pequeñas en comparación a otro tipo de agentes de calentamiento superficial. (Cameron, 2013) (Capote Cabrera A., 2008)

Térmico y No térmico

Térmico: La energía absorbida en los tejidos se convierte en calor. La cantidad de calor generado difiere en los diversos tejidos. (Cameron, 2013)

Entre los efectos térmicos más característicos del ultrasonido se encuentran:

- Aceleración del metabolismo.
- Reducción, control del dolor y del espasmo muscular.
- Incremento de la aceleración de velocidad de conducción nerviosa.
- Aumento del flujo de sanguíneo y la mayor extensibilidad de tejidos blandos.

No térmico: El ultrasonido genera múltiples efectos en cuanto a procesos biológicos que no están vinculados con los efectos térmicos o aumento de la temperatura de los tejidos.

Coefficiente de absorción

Una característica del ultrasonido es que, alcanza mayor profundidad calentando áreas mucho más pequeñas en comparación con otros agentes que ofrecen calentamiento superficial. (Cameron, 2013)

Gracias a esto tenemos que tener en cuenta que los tejidos con alto contenido de colágeno son aquellos que cuentan con un alto coeficiente de absorción. Por lo que: cuanto mayor contenido de colágeno y adecuada frecuencia de ultrasonido mayor coeficiente de absorción.

Es por esa razón que es apropiado para aumentar la temperatura de tendones, ligamentos, capsulas articulares y aponeurosis sin causar un calentamiento excesivo del tejido adiposo localizado superficialmente por encima de estos tejidos. (Cameron, 2013)

Efecto mecánico

El primer efecto que se produce en el tejido corporal a consecuencia del ultrasonido es de naturaleza mecánica.

La acción mecánica se relaciona a vibraciones sónicas que producen presión sobre los tejidos generando movimientos rítmicos de presión y tracción, produciendo compresión y expansión en el tejido para lograr una especie de micromasaje celular, modificando la permeabilidad de la membrana. Este movimiento mecánico va a constar de tres partes:

- Vibración (compresión y expansión de los tejidos).
- Movimiento de vaivén (movimiento rítmico).
- Movimiento de presión (aceleración violeta en sentidos opuestos).

Micromasaje tisular

Se toma en cuenta que el micromasaje de los tejidos conduce a la generación de calor por fricción. El ultrasonido pulsátil genera desplazamientos moleculares desiguales, por lo tanto a consecuencia de los movimientos mecánicos se va a producir un amasamiento del tejido celular o mejor conocido como, micromasaje sobre el tejido, se produce realizando movilizaciones repetidas entre ellos, hasta independizar unos de otros o incrementar la elasticidad del colágeno para facilitar la movilidad y desplazamiento de líquidos retenidos en el tejido. A 3 MHz los puntos de presión máxima y mínima se encuentran más juntos que a 1 MHz, este efecto mecánico de micromasaje va a tener los siguientes efectos:

- Generará cambios en el volumen de las células corporales.
- Habrá un intercambio mejorado de productos metabólicos.
- Efectos sobre la piel, estimulando las terminaciones nerviosas sensitivas que van a producir reacciones locales y generales.

Efecto térmico

La energía absorbida por los tejidos que genera el ultrasonido se transforma en calor por fricción que es consecuencia de vibraciones de elevada frecuencia aumentando la temperatura y produciendo calor por la energía mecánica adquirida por las moléculas de la zona a tratar.

El tipo de emisión (continuo o pulsátil), la intensidad, la duración en tiempo del tratamiento y el coeficiente de absorción influyen en la cantidad de calor y aumento de la temperatura generada por el ultrasonido en los tejidos. El calor se genera especialmente en tejido óseo, cartílago, tendones, músculos y piel.

Efectos biológicos

Hay que tener en cuenta que los ultrasonidos son una forma de terapia mecánica y es evidente que la energía mecánica puede convertirse en energía térmica. Los efectos biológicos son una respuesta fisiológica de los efectos mecánicos y térmicos de los tejidos en la zona a tratar, como lo son:

- Vasodilatación (por efecto térmico).
- Aumento de la circulación sanguínea (local y regional).
- Incremento del metabolismo local.
- Capacidad de regeneración tisular.
- Maximiza la flexibilidad de los tejidos con alto contenido de colágeno.
- Aumenta la extensibilidad de los tejidos.
- Disminuye de la rigidez.
- Efecto antialgico y espasmolítico.
- Relajación muscular (mejora de la circulación).
- Aumento de actividad celular (vibración mecánica por agitación de líquidos).
- Dispersión de acumulaciones líquidos y edemas.

- Aumenta velocidad de conducción nerviosa por efecto térmico.
- Regeneración de tejidos.

Parámetros del tratamiento con ultrasonido Intensidad

La intensidad se selecciona según el objetivo del tratamiento, la intensidad baja es eficaz con frecuencias altas, porque la energía generada es absorbida por tejido más pequeño y mucho más superficial. La intensidad se ajusta según las sensaciones que perciba el paciente durante el tratamiento.

Área a tratar (ERA)

La superficie útil o zona de irradiación eficaz ERA por sus siglas en inglés (Effective Radiation Area) es más pequeña que la superficie visible del cabezal y depende de las características y montaje del cristal.

El área de radiación efectiva (ERA) de la cabeza de tratamiento es un parámetro importante que determina la intensidad.

Frecuencia

Es la cantidad de veces que la onda completa su ciclo. Se expresa en ciclos/seg. Está muy directamente relacionada con la absorción y atenuación del haz, de forma que, a mayor frecuencia, el ultrasonido se absorbe más rápidamente.

Frecuencia Alta: Es de 3 Mhz. Poca penetración. Indicado en tratamientos superficiales.

Frecuencia baja: Es de 1 Mhz. Mayor penetración. Utilizado en tratamientos profundos.

Ciclo de trabajo

Se selecciona en función el objetivo deseado, por ejemplo si el objetivo es calentar los tejidos a tratar se puede utilizar un ciclo de trabajo del 100% o continuo. Por el contrario cuando se desea un efecto no térmico del ultrasonido se debe utilizar ultrasonido pulsátil.

Continuo

Es la aplicación constante de ultrasonido (el haz no se interrumpe) por parte del transductor generando vibraciones consecutivas a la frecuencia seleccionada siendo su dosificación más precisa, ya que genera dolor cuando exista exceso de absorción y de dosis. Indicada para trastornos crónicos en donde deseamos favorecer la circulación local por lo general.

Pulsátil

Son pequeñas ráfagas de ultrasonido que se interrumpen en forma de pulsaciones, generando interrupciones en la vibración y alternando el periodo de emisión del haz del ultrasonido, con periodos de reposo. La utilización de ultrasonido pulsátil genera un mayor efecto mecánico de las ondas ultrasónicas produciendo un micromasaje. Indicada en trastornos agudos gracias a su efecto relajador sobre el organismo.

Ultrasonido terapéutico en Síndrome del túnel del carpo

El tratamiento fisioterapéutico aplicado a pacientes con Síndrome del túnel del carpo aumenta la amplitud articular y disminuye el dolor. (Bethesda, 2012) Bajo la influencia del calor puede producirse un ablandamiento de las fibras de colágenos en los tendones y las cápsulas articulares, conduciendo a la hipermovilidad.

Muchos autores con sus estudios e investigación logran constatar que la utilización de ultrasonido es eficaz en el tratamiento de Síndrome del Túnel del Carpo. Algunos de ellos utilizan la comparación de ultrasonido terapéutico con diversos agentes físicos. Pero en la mayoría el ultrasonido sigue siendo el más eficaz en el tratamiento de este Síndrome. (Bakhtary., 2004) (Chang YW, 2014) (Dincer T, 2009) (Duymaz T, 2012)

En la actualidad existe mayor beneficio significativo a corto plazo con ultrasonidos y otros tratamientos conservadores. (O'Connor D. , 2012) Siendo este ofrecido a las personas que sufren síntomas leves a moderados de síndrome del túnel carpiano. (O'Connor D. , 2012)

Las movilizaciones de los huesos del carpo generan beneficios positivos a corto plazo sobre los síntomas. Está indicado estiramiento de musculatura cervical cuando las parestesias o dolor se irradian hacia la región cervical y hombro, tratando de evitar extensiones del cuello.

El ultrasonido tiene por lo general efectos positivos sobre la sintomatología, pero no sobre la causa de la compresión para Síndrome del túnel del carpo.

El ultrasonido terapéutico en fisioterapia, aplicado a pacientes con dolor por Síndrome del túnel del carpo, tiene un alto grado de recomendación gracias a la buena evidencia que existe en la actualidad. (CS Alvayay, 2008)

Verdugo Renato J menciona que, las mujeres, embarazadas y jóvenes tienen un mejor pronóstico de recuperación. Aunque existen pocos estudios que comparen las diferentes opciones terapéuticas en casos con síntomas leves. (Verdugo Renato J S. R., 2008)

Para decidir si se desea trabajar con ultrasonido continuo o pulsátil se debe de tener en cuenta lo siguiente:

El ultrasonido terapéutico se aplica con efecto no térmico normalmente a un nivel subagudo o en una fase crónica de cicatrización estando recomendado 3 veces a la semana, si se desea aplicar con efecto térmico se puede aplicar en fases agudas recomendado una vez al día.

La aplicación del ultrasonido se debe realizar antes de comenzar con un estiramiento muscular, y si es posible durante el mismo. (Cameron, 2013).

3. Síndrome del túnel del carpo

Definición

El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es el resultado del atrapamiento del Nervio Mediano, que se encuentra localizado en la parte palmar de la muñeca, el área en donde se encuentra es denominada como túnel del carpo, esta estructura comparte lugar con los tendones flexores de los dedos y vasos sanguíneos, debido a que el trayecto es rígido, cualquier inflamación en esta zona puede ejercer presión sobre el nervio. Es una patología de alta incidencia y consta básicamente en una compresión neuropática del nervio Mediano a nivel de la muñeca.

Espinosa Gutiérrez A. define que el término de síndrome del túnel del carpo, se aplica en la actualidad a cualquier circunstancia en la que se produce una irritación o compresión del nervio mediano en el interior del canal carpiano (A. Espinosa Gutiérrez, 2006) siendo esta una lesión con manifestaciones sensitivas, motoras y tróficas considerándose multicausal.

Consideraciones anatómicas

El túnel del carpo “contiene al nervio mediano y a los tendones de los músculos flexores de los dedos; en sentido proximal está limitado por los huesos pisiforme y escafoides, y en sentido distal por el gancho del hueso ganchoso y el trapecio”. (Hoppenfeld S. , 1999)

El ligamento carpiano, otro componente importante en esta estructura, está delimitado por los huesos del carpo formando una pared fibrosa que contiene al túnel del carpo, en el cual pasa el nervio mediano y los tendones flexores de los dedos desde el antebrazo hacia la mano.

Huesos del carpo en túnel del carpo

El retináculo flexor o túnel del carpo se inserta en los tubérculos del escafoides y el trapecio lateralmente, y el pisiforme y la apófisis del ganchoso medialmente, formando el techo del canal carpiano. (Nigel Palastanga, Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento, 2007)

En sentido lateral a medial, las filas proximal y distal están conformadas de la siguiente forma:

- Proximal: escafoides, semilunar, hueso piramidal y pisiforme
- Distal: trapecio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso

Plexo braquial

El nervio mediano surge del fascículo lateral de las raíces nerviosas a partir de las ramas anteriores C5-C8 y T1. (A. Donald . Neumann, 2007)

- Las ramas anteriores de C5 y C6 se unen para formar el tronco Superior.
- La rama anterior de C7 continua sola para formar el tronco Medio.
- Las ramas anteriores de C8 y T1 se unen para formar el tronco Inferior.
- Cada tronco cuenta con dos divisiones: una Anterior y una Posterior.
- Las tres divisiones se unen para formar entre ellas el fascículo Posterior.
- Las divisiones anteriores del tronco Superior y Medio se unen para formar el fascículo Lateral.
- La división lateral del tronco Inferior continúa como fascículo Medial.
- Ya en el cuello, el plexo braquial está situado entre los músculos escalenos anterior y medio pasando por encima de la primera costilla.
- Este emerge por detrás de la parte inferior del esternocleidomastoideo.
- Pasa inmediatamente por detrás de la clavícula sobre la primera costilla hacia la axila.
- La rama de T1 y el tronco inferior por encima del vértice del pulmón, el tronco se dirige hacia la primera costilla para llegar a la axila.

Nervio mediano

La compresión del nervio mediano sobre el túnel del carpo da origen al Síndrome del Túnel del Carpo, por lo que es importante recordar que anatómicamente este nervio nace del plexo braquial, formado por los nervios provenientes de las raíces nerviosas de C5, C6, C7, C8 y T1.

La función principal del plexo braquial es, controlar los movimientos del miembro superior: hombro, brazo, antebrazo y mano. Sus principales ramas entre las que se encuentra el nervio mediano son, el nervio músculo-cutáneo, el nervio axilar, el nervio radial y el nervio cubital.

El nervio mediano es el encargado de llevar impulsos procedentes del cerebro la mano, que pasa por el túnel del carpo en conjunto con los tendones flexores que permiten cerrar la mano.

Cuando se tensiona el nervio mediano, los tendones se inflaman haciendo compresión dentro del túnel del carpo. (Cardona, 2005)

- El nervio mediano hasta el carpo: (A. Donald . Neumann, 2007)
- Tronco del plexo braquial: Superior, Medio e Inferior.
- División del plexo braquial: División anterior del tronco superior, medio e inferior.
- Fascículo del plexo braquial: lateral y medial.

Recorrido desde la axila hasta la mano:

- En la unión del fascículo medial y lateral.
- La pared de la axila hasta la parte superior medial del brazo.
- Cruza por la fosa del codo medial hacia el tendón del bíceps braquial.
- Pasa por debajo de la aponeurosis bicipital.
- Entre las cabezas del pronador redondo.
- Por debajo del puente de origen del Flexor Superficial de los dedos.
- Desciende por el antebrazo entre los Flexores superficiales y profundos de los dedos.
- Entra en la mano a través del túnel del carpiano, ya por el retículo de los músculos flexores de la mano (ligamento transversal del carpo).
- Distal al túnel, se divide en dos ramos principales: los ramos terminales lateral y medial (Michael Rubin, 2008).

- La rama terminal lateral se divide en nervios digitales palmares propios que inervan el pulgar y la porción lateral del dedo índice.
- La rama terminal medial se divide en nervios digitales palmares comunes que inervan la porción medial del dedo índice, el dedo medio y la porción lateral del dedo anular.

Etiología

En la práctica clínica es muy difícil aclarar la etiología del Síndrome del Túnel del Carpo. El síndrome del túnel del carpo se puede presentar en dos variantes: aguda y crónica. (García Parra GC, 2009)

La forma aguda menos frecuente se asocia a eventos que aumentan la presión en el interior del túnel del carpo generalmente de manera aguda y sostenida.

En cuanto a la forma crónica, que es la más frecuente y se divide en locales, regionales y sistemáticas.

Las causas locales se caracterizan por afectar al túnel del carpo: traumas, tumorales, inflamatorias, anomalías anatómicas y otras

Las causas regionales se caracterizan por afectar al túnel del carpo y a otras articulaciones y extremidades: osteoartritis, artritis reumatoide, gota y otras

Las causas sistemáticas corresponden a patologías: diabetes, obesidad, hipotiroidismo, embarazo, menopausia alcoholismo y otras

El síndrome del túnel del carpo puede estar causado por: (A. Barcenilla, 2009)

- Causa idiopática hasta un 50%.
- Traumas y microtraumas.
- Artritis inflamatoria.

- Endocrinopatías: diabetes, hipotiroidismo.
- Tenosinovitis de los flexores.
- Embarazo y métodos anticonceptivos.
- Tumores.
- Infecciones.
- Obesidad.

Epidemiología

La incidencia del Síndrome del Túnel del Carpo ha aumentado en los últimos años, alcanzando una frecuencia del 10% en la población general. (Arango Jaramillo E, 2012)

El síndrome del túnel del carpo es una neuropatía compresiva, que afecta aproximadamente entre el 3 % y el 6% de la población adulta en general. (Càrdenas, 2013)

La prevalencia varía según distintos factores que lo modifican, puede ir del 1% al 5% en la población general, y hasta 14.5% entre los grupos ocupacionales específicos. (Bradley Evanoff, 2012)

Para detener su progreso es esencial el diagnóstico temprano, evitando con ello lesiones que pueden ser irreversibles para el nervio mediano. (Erwin Chiquete A. M., 2011)

El Instituto Mexicano del Seguro Social en el 2016 definió el Síndrome de Túnel del Carpo como la neuropatía por atrapamiento más frecuente de la extremidad superior, estimando que ocurre en el 3.8% de la población general. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2016).

El diagnóstico se establece por medio del examen clínico y estudios de conducción nerviosa, uno de cada cinco personas que presentan: dolor, entumecimiento y sensación de hormigueo en las manos podrían tener Síndrome de Túnel de Carpo.

La Universidad Autónoma de Guadalajara en un estudio realizado en 2008 llegó a la conclusión de que es importante realizar una vigilancia epidemiológica para la detección precoz del STC en aquellos puestos de trabajo vulnerables, con la finalidad de implementar medidas preventivas que se incidan en el bienestar de quien lo padece o esta propenso a padecerlo. (Mesino González S, 2008)

También parece haber cierta predisposición genética (lo que significa que se transmite de padres a hijos, pues en algunas personas el túnel carpiano puede ser más estrecho que en otras).

En un apartado del periódico publicado en 2015, "Sin embargo. Periodismo digital con rigor" relaciona que el Síndrome del Túnel Carpiano afecta al 10 % de la población mundial (El Síndrome del Túnel Carpiano afecta al 10 % de la población mundial., 2015) y define que el Síndrome del túnel del carpo es un problema de salud pública que afecta en especial a aquellos laboralmente activos y cada vez incapacita a personas más jóvenes.

Factores de riesgo

- Tareas que requieran la generación de gran fuerza de la mano.
- Uso continuo de equipos vibratorios.
- Presión insistente sobre la muñeca.
- Posiciones inadecuadas de la mano y muñeca.
- Empleo de dedos y muñecas flexionadas.

Movimientos constantes de muñeca y dedos: (Gutiérrez CM, 2006)

- Pinza o presión en la mano con flexión de muñeca.
- Flexión y extensión de muñeca.

- Pronación y supinación de mano.
- Posturas forzadas de la muñeca.
- Apoyo prolongado sobre la base de la mano.
- Movimiento repetido de pinza.
- Golpeteo constante sobre la base de la mano.
- Constante uso de herramienta vibratoria en la mano: que actúen por percusión, rotación y con peso inadecuado.

Sintomatología

La mayoría de los casos con sintomatología son tratados sin cirugía. La sintomatología generalmente comienza por sensaciones de calor, calambre o entumecimiento del 1º, 2º y 3er dedo de la mano, a menudo se presentan en una o ambas manos. (Intervención a través del diagnóstico diferencial según los ocho principios en medicina tradicional china en 5 casos con síndrome del túnel carpiano., 2006) Los síntomas más representativos que sugieren compresión de nervio mediano en los pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo son: (Verdugo Renato J S. R., 2008) (Lizardo, 2014) (Rodríguez Morales D, Report No.: DDC-TME-07.)

- Adormecimiento
- Reproducción constante de parestesias en la distribución del nervio mediano
- Adormecimiento en la mano y dedos
- Dolor recurrente por las noches
- Debilidad en el agarre
- Alteración del tacto en la punta de los dedos
- Atrofia de la musculatura
- Pérdida de sensibilidad en la distribución del nervio mediano,
- El aumento de la presión dentro del túnel del carpo podría llegar a inferir con el riesgo sanguíneo del nervio mediano dando signos de alerta en forma gradual Hormigueo

Las consideraciones clínicas que se deben de tener en cuenta son: (Michael Rubin, 2008)

- Parestesias y dolor, en la mayoría de los casos es recurrente en la noche.
- Se obtiene alivio comentario agitando las manos.
- Los síntomas empeoran con la actividad constante de las manos.
- La mano dominante es la primera en verse afectad.
- En casos graves suele ser bilateral.

Como se conoce, el Síndrome del Túnel del carpo suele ser en ambas manos en el 87% tanto clínica como eléctricamente y en mayor manera la mano más afectada será la dominante. (Fermín Garmendia García, 2014)

Pruebas complementarias

El principal estudio de complementación indicado es el de la conducción nerviosa del Nervio Mediano para confirmar el diagnóstico de Síndrome del Túnel del carpo (Fermín Garmendia García, 2014) este evalúa: el estado anatomofuncional de los Nervios Periféricos. Teniendo como objetivo:

- Localizar la lesión.
- Si es una afectación Neuropatía o del músculo esquelético.
- El grado de severidad de la lesión.

La electromiografía de aguja se utiliza generalmente para descartar otros diagnósticos diferenciales, como las radiculopatías cervicales, las plexopatías braquiales o Neuropatía de Nervio Cubital. El Ultrasonido, aporta la información de alta resolución en los atrapamientos y ruptura tendinosa en el seguimiento de la reparación quirúrgica de tendones, evaluación de las lesiones inflamatorias.

ISSN: 2523-6849

ECORFAN® Todos los derechos reservados

También se indica el Ultrasonido con la medición del Nervio Mediano.

Prevención

Evitar movimientos constantes con la muñeca flexionada tratando de mantenerla en posición recta, moderando la fuerza utilizada para cada uno de los siguientes casos:

- Al escribir a mano, teclear y usar el ratón de la computadora, es recomendable usar un cojín de apoyo.
- Al manejar.
- Al usar herramientas pesadas, vibratorias y que necesiten una fuerza constante de trabajo.
- Al tocar instrumentos musicales que conlleven movimiento y fuerza por parte de las manos.
- Al tejer, bordar, coser u alguna otra manualidad constante por parte de las manos
- Se recomienda tomar descansos frecuentes de cinco minutos cada hora al realizar este tipo de actividades.
- Alternar las tareas es una opción si no se pueden suspender las actividades de tal manera que cada actividad no sobrepase dos horas realizándola.
- Antes de realizar la actividad, realizar ejercicios de calentamiento en las manos, haciendo movimientos circulares con la muñeca y estirando dedos al igual que muñecas.
- Evitar dormir sobre las muñecas.
- Bajar de peso si tiene sobrepeso.

RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

- No trabajar con los brazos demasiado cerca ni demasiado lejos del cuerpo.
- No descansar las muñecas en superficies duras durante períodos prolongados.
- Si se utiliza mucho un teclado, ajuste la altura de la silla de modo que los antebrazos estén al mismo nivel que el teclado y no tenga que flexionar las muñecas para escribir.

Pruebas diagnósticas

Se consideran como maniobras de provocación de la sintomatología, con el fin de provocar signos y síntomas positivos para Síndrome del Túnel del carpo. Cuando se juntan las manifestaciones sensitivas y motoras el diagnóstico para Síndrome del Túnel del Carpo se hace más fácil. (Bontero Barceló B, 2017)

- Examen físico.
- Trastornos sensitivos.

Los datos en cuanto a la valoración de las sensibilidades son muy útiles, sobre todo la pérdida sensitiva en el trayecto del nervio mediano. Con la finalidad de hallar procesos modernamente evolucionados.

Maniobra de Phalen

Su principal objetivo es evidenciar la compresión del nervio mediano bajo e túnel del carpo. (Antonio Jurado Bueno, 2002)

Paciente sentado con los codos sobre la mesa y antebrazos perpendiculares y en posición neutra de pronosupinación

Examinador sentado frente al paciente.

Ejecuta una flexión palmar de ambas muñecas a 90° juntando los dedos de las manos por un tiempo de 60 segundos causando compresión del nervio mediano entre el ligamento transversal del carpo y los tendones flexores.

Se considera la prueba se considera positiva cuando aparecen parestesias y entumecimiento en la trayectoria del nervio mediano aparecen en menos de un minuto. Para pacientes en una fase avanzada los síntomas se presentan en menos de 20 segundos. La prueba carece de validez si la mano padece pérdida de sensibilidad.

Prueba de Tinel

Su principal objetivo es evidenciar una neuropatía del nervio. (Antonio Jurado Bueno, 2002) El examinador golpea suavemente sobre el trayecto del nervio mediano a nivel la muñeca. Se considera positiva si se presentan parestesias hacia algunos de los dedos inervados por el nervio mediano.

Inclusión de Gráficos y Tablas

Gráficas

Aplicación de tratamiento
Universidad
Masculino-Femenino



Gráfico 1. Aplicación de tratamiento según género.

Fuente: Autoría propia.

Positivos Phalen y Tinel

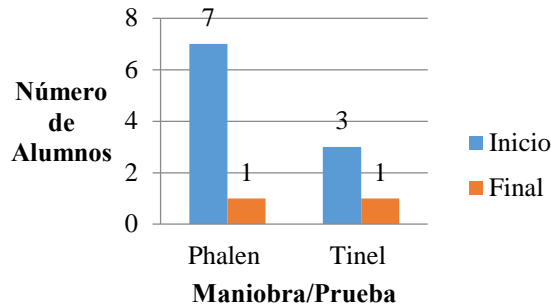


Gráfico 2. Número de alumnos con Maniobra de Phalen y Prueba de Tinel Positivos al inicio y al final del tratamiento.

Fuente: Autoría propia.

Nivel de Dolor Grupo experimental

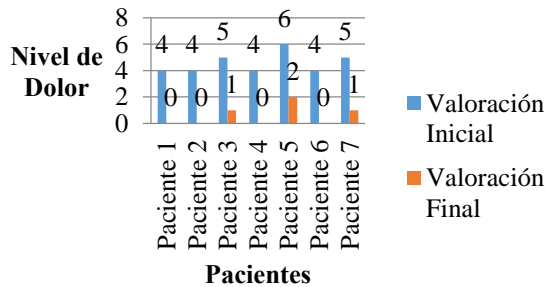


Gráfico 3. Presentación de Dolor, valoración inicial y valoración final.

Fuente: Autoría propia.

Flexión 0-80° (AAOS)		Extensión 0-70° (AAOS)	
Inicial	Final	Inicial	Final
Media: 72	Media: 79.6	Media: 62.8	Media: 70.1

Tabla 1. Valoración de Goniometría Inicial y final mano derecha.

Fuente: Autoría propia.

Flexión 0-80° (AAOS)		Extensión 0-70°(AAOS)	
Inicial	Final	Inicial	Final
Media: 81.3	Media: 81.6	Media: 71.6	Media: 73

Tabla 2. Valoración de Goniometría Inicial y final mano izquierda.

Fuente: Autoría propia.

Goniometría Mano derecha Flexión 0-80° (AAOS)

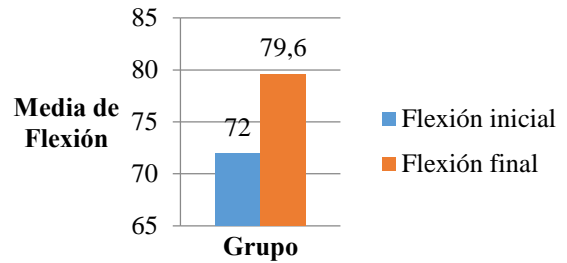


Gráfico 4. Resultados de Goniometría para flexión de mano.

Fuente: Autoría propia.

Goniometría Mano derecha Extensión 0-70° (AAOS)

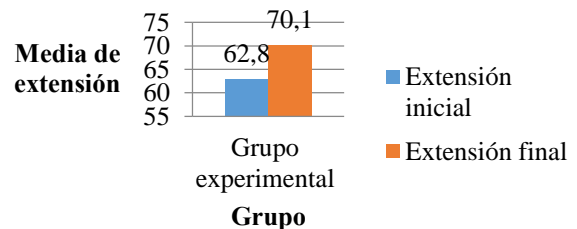


Gráfico 5. Resultados de Goniometría para extensión de mano.

Fuente: Autoría propia.

Flexión Inicial			Flexión Final		
Flexores de muñeca	Palmar mayor	Cubital anterior	Flexores de muñeca	Palmar mayor	Cubital anterior
Media: 3.2			Media: 4.6		

Tabla 3. Pruebas Musculares. Valoración de flexión Inicial y Final mano Derecha.

Fuente: Autoría propia.

Extensión Inicial			Extensión Final		
Primer radial	Segundo radial	Cubital posterior	Primer radial	Segundo radial	Cubital posterior
Media: 3.3			Media: 4.8		

Tabla 4. Pruebas Musculares. Valoración de extensión Inicial y Final mano Derecha.

Fuente: Autoría propia.

Flexión Inicial			Flexión Final		
Flexores de muñeca	Palmar mayor	Cubital anterior	Flexores de muñeca	Palmar mayor	Cubital anterior
Media: 4.9			Media: 5		

Tabla 5. Pruebas Musculares. Valoración de flexión Inicial y Final mano Izquierda.

Fuente: Autoría propia.

Extensión Inicial			Extensión Final		
1er radial	Segundo radial	Cubital posterior	Primer radial	Segundo radial	Cubital posterior
Media: 5			Media: 5		

Tabla 6. Pruebas Musculares. Valoración de extensión Inicial y Final mano Izquierda.

Fuente: Autoría propia.

Pruebas musculares Mano derecha

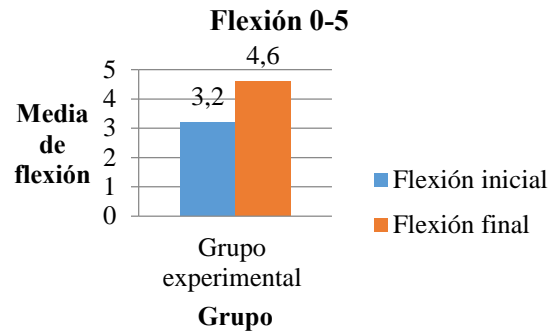


Gráfico 6. Media de Pruebas musculares para flexión de mano

Fuente: Autoría propia.

Pruebas musculares Mano derecha

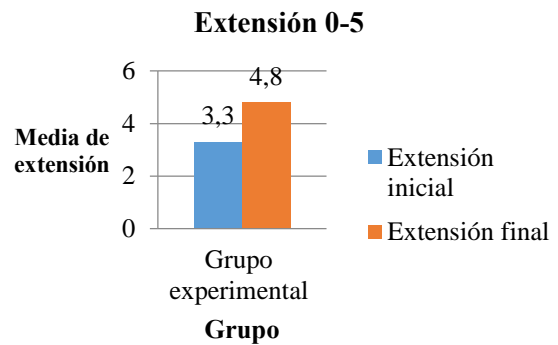


Gráfico 7. Media de Pruebas musculares para extensión de mano.

Fuente: Autoría propia.

Metodología a desarrollar

La investigación fue de tipo Longitudinal, Experimental, Prospectiva y Cuantitativa.

Variables dependientes:

- Dolor, evaluado mediante la Escala Visual Análoga
- Arcos de movilidad de muñeca, evaluado mediante Goniometría
- Fuerza muscular de muñeca, evaluado mediante Pruebas Musculares

Variables independientes:

- Tratamiento: US, estiramiento muscular
- Diagnóstico

Criterio de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes que resulten positivos a las pruebas diagnósticas.
- Pacientes que acepten llevar tratamiento fisioterapéutico

Criterio de exclusión:

- Pacientes que no presenten tolerancia al estiramiento.
- Pacientes que presenten intolerancia a la percepción de sensación de la aplicación (dosificación) de ultrasonido.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que falten más de 3 sesiones

Resultados

En la aplicación del tratamiento a alumnos de la Universidad Politécnica de Pachuca, tomando como el 100% a los 7 alumnos que fueron positivos a las pruebas diagnósticas, para el presente estudio según el género, el sexo dominante perteneció a las mujeres con el 93% (13 alumnas) y para los hombres 7% (1 alumno).

Las pruebas diagnósticas fueron la maniobra de Phalen y la prueba de Tinel, en donde se graficaron las maniobras positivas de ambas pruebas. Los 7 alumnos positivos de la muestra pertenecen al 100%.

Para la maniobra de Phalen el 100% (7 alumnos) se presentó positivo al inicio del tratamiento, y al final del tratamiento el 14% (1 alumno) se presentaron positivos, lo que demuestra que se disminuyó un 86% para la maniobra de Phalen.

Para la prueba de Tinel el 21.4% (3 alumnos) se presentaron positivos, y al final del tratamiento solo el 7.1% (1 alumno) siguió presentándose positivo, lo que demuestra que se disminuyó un 14.3% para la prueba de Tinel. Se graficó únicamente las pruebas Unilaterales de Palen y Tinel ya que todos los pacientes presentaron pruebas Unilaterales para este estudio. En el Grupo, el 100% (7 alumnos) presentaron Phalen unilateral y solo el 28.5% (2 alumnos) presentaron Tinel.

En la presentación del Dolor al inicio y al final del tratamiento se graficó el dolor numero 10 equivalente al 100%. Para el Grupo, al inicio del tratamiento (sesión 1) obtuvo una media del 4.5 (45%) y al final del tratamiento (sesión 10) obtuvo una media de 0.5 (5%), por lo que se logró disminuir el dolor un 4 (40%).

Para la valoración de Goniometría en la Flexión, se graficó únicamente la mano Derecha (mano afectada) en los 7 alumnos (100%). Se tomó el valor para la Flexión de 0-80° según la AAOS. Para el Grupo se obtuvo una media en la flexión inicial (sesión 1) de 72° (90%) y al final del tratamiento (sesión 10) se obtuvo una media de 79.6° (99.5%), por lo que se logró aumentar 7.6° (9.5%). En la valoración de Goniometría en la Extensión, se graficó únicamente la mano Derecha (mano afectada) en los 7 alumnos (100%). Se tomó el valor para la Extensión de 0-70° según la AAOS. Para el Grupo se obtuvo una media en la extensión inicial (sesión 1) de 62.8° (89.7%) y al final del tratamiento (sesión 10) se obtuvo una media de 70.1° (100.1%), por lo que se logró aumentar 7.3° (10.4%).

Para las Pruebas Musculares en la Flexión, se graficó únicamente la mano derecha (mano afectada) en los 7 alumnos (100%). Se tomó el valor para la Flexión de 0-5 según la Escala de Fuerza Muscular. Para el Grupo se obtuvo una media en la flexión inicial (sesión 1) de 3.2 (64%) y al final del tratamiento (sesión 10) se obtuvo una media de 4.6 (92%), por lo que se logró aumentar un 1.4 (28%).

En las Pruebas Musculares en la Extensión, se graficó únicamente la mano derecha (mano afectada) en los 7 alumnos (100%). Se tomó el valor para la Extensión de 0-5 según la Escala de Fuerza Muscular. Para el Grupo se obtuvo una media en la extensión inicial (sesión 1) de 3.3 (66%) y al final del tratamiento (sesión 10) se obtuvo una media de 4.8 (96%), por lo que se logró aumentar un 1.5 (30%).

Se intervino a 7 pacientes diagnosticados con sintomatología positiva de Síndrome del Túnel del Carpo al que se le aplico Tratamiento de ultrasonido terapéutico con estiramiento muscular se le aplico tratamiento fisioterapéutico sobre túnel del carpo (52) con ultrasonido terapéutico modo pulsátil 50%, frecuencia: 3Mhz, dosis: 20 J/cm² (78) potencia: 1 w/cm², superficie de tratamiento: 30.2 cm², tiempo: 4.03 min al mismo tiempo que se realizó un Estiramiento Muscular (4) Activo realizando una extensión de muñeca para realizar Estiramiento de músculos flexor superficial y flexor profundo de los dedos, palmar mayor y palmar menor, cubital anterior.

Al finalizar la aplicación del Ultrasonido terapéutico se realizara un estiramiento muscular pasivo de los músculos flexores superficiales y flexores profundos de los dedos, palmar mayor y palmar menor durante, cubital anterior durante 10 sesiones de tratamiento en días escolares.

ISSN: 2523-6849

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Se realizó una Ficha de Evaluación en donde se recabó información mediante una evaluación de dolor cada sesión por medio de Escala Visual Análoga (Gutiérrez, 2006), valoración de arco de movilidad por medio de Goniometría (Taboadela, 2007) según la AAOS (Goldfarb, 2016) y valoración de fuerza muscular por medio de Pruebas musculares (Hoppenfeld S. , 1999), Maniobra de Tinel y prueba de Phalen (Hoppenfeld S. , 1999) en ambas manos al inicio y al final del estudio lo que permitió constatar la variación de los diferentes síntomas y así comprobar la hipótesis.

Agradecimiento

Dedico este documento a mi familia por creer en mí y en mi trabajo, a Dios gracias por sus vidas.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Politécnica de Pachuca, por su apoyo material a través del Proyecto “Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo”.

A la M.C. Verónica Vásquez Chacón, quien llevo el seguimiento de este documento enriqueciéndolo con sus opiniones.

Conclusiones

Según los resultados del tratamiento de la investigación.

- El 100% de los alumnos presento Pruebas de Phalen y Tinel positivas Unilaterales de mano Derecha.

RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Educativa. 2017

- La maniobra de Phalen disminuyó un 86% entre la sesión 1 (sesión inicial) y la sesión 10 (sesión final). Y la prueba de Tinel disminuyó un 14.3% entre la sesión 1 (sesión inicial) y la sesión 10 (sesión final).
- Las Pruebas Musculares (Fuerza Muscular) en la mano Derecha para la flexión logro aumentar un 1.4 (28%) y para la extensión logro aumentar un 1.5 (30%)
- El Nivel de Dolor disminuyó un 4 (40%)
- Las pruebas de amplitud articular (Goniometria) en la mano Derecha para la flexión logro aumentar un 7.6 (9.5%) y para la extensión logro aumentar un 7.3 (10.4%)

Con los datos obtenidos se comprobó el resultado de la aplicación del tratamiento demostrando la eficacia del Ultrasonido terapéutico y el estiramiento a musculatura flexora de muñeca.

Referencias

A. Barcenilla, M. L. (2009). Síndrome del túnel carpiano y su relación con la ocupación: un meta-análisis. US National Library of Medicine National Institutes of Health.

A. Donald. Neumann, P. (2007). Fundamentos de Rehabilitación Física. Cinesiología del sistema musculoesquelético. Primera ed. Barcelona. España: Paidotribo .

A. Espinosa Gutiérrez, S. R. (2006). Eficacia comparativa en el tratamiento quirúrgico de pacientes con el síndrome del túnel del carpo. Acta Ortopédica Mexicana. Mediagraphic. Instituto Nacional de Rehabilitación. Servicio de Cirugía de Mano.

Antonio Jurado Bueno, I. M. (2002). Manual de pruebas diagnósticas. Traumatología y Ortopedia. Primera ed. Barcelona. España : Paidotribo .

Arango Jaramillo E, B. C. (2012). Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. Revista CES Salud Pública.

Ayala, F. S. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. Revista Andaluza de Medicina del Deporte.

Ayala, S. d. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. Revista Andaluza de Medicina del Deporte.

Bakhtiary., A. R. (2004). La terapia de ultrasonido y el láser en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano. Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. Obtenido de PeDro: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/10618>

Bethesda, M. (2012). Síndrome del Túnel Carpiano. Department of Health and Human Services.

Bontero Barceló B, G. M. (2017). Tratamiento del síndrome del túnel del carpo con láser infrarrojo. Revista Cubana de Reumatología .

Bradley Evanoff, A. M. (2012). Los factores de riesgo para el síndrome del túnel carpiano incidente: Resultados de un estudio de cohorte prospectivo de los trabajadores de nuevo ingreso. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. NIH Public Access.

Cameron, M. H. (2013). Agentes Físicos en Rehabilitación. De la investigación a la Práctica. Barcelona España: Elsevier.

Capote Cabrera A., L. P. (2008). Agentes Físicos. La Habana. Cuba: Ciencias Médicas.

RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica. Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

Cárdenas, E. (2013). Síndrome de túnel del carpo y Género: Una revisión Bibliométrica. Universidad Nacional de Colombia. Especialización en Salud Ocupacional, Facultad de Enfermería.

Cardona, J. C. (2005). Síndrome del Túnel del Carpo. Enfoque y manejo. Medicina UPB.

Chang YW, H. S. (2014). Efectividad comparativa de ultrasonido y terapia de parafina en pacientes con síndrome del túnel carpiano: un ensayo aleatorio. Comparative effectiveness of ultrasound and paraffin therapy in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized trial. Obtenido de PeDro: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/45189>.

Cordero J, M. E. (2008). Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana. Cuba: Ciencias Médicas.

CS Alwayay, A. A. (2008). Revisión sistemática de tratamientos fisioterapéuticos con mejor evidencia para el síndrome del túnel carpiano. Soc. Esp. del Dolor.

Dincer T, E. C. (2009). PeDro. Obtenido de La efectividad de los tratamientos conservadores del síndrome del túnel carpiano: entablillado, ultrasonido y terapias con láser de bajo nivel.: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/30739>

Duymaz T, S. D. (2012). La eficacia de algunos métodos conservadores combinada en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano: un ensayo clínico y electrofisiológico controlado aleatorio. Obtenido de PeDro: <https://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/31672>

El Síndrome del Túnel Carpiano afecta al 10 % de la población mundial. (2015). Periodico Sin embargo Periodismo digital con rigor.

Erwin Chiquete, A. M. (Mayo-Junio de 2011). Regla clínica para el diagnóstico del Síndrome del Túnel del carpo. Mexicana de Neurociencia., pág. 12.

Erwin Chiquete, A. M. (2011). Regla clínica para el diagnóstico del Síndrome del Túnel del carpo. . Mexicana de Neurociencia.

Esquerdo, O. (2009). Enciclopedia de ejercicios de estiramientos. Madrid España: Pila Teleña.

Fermín Garmendia García, F. W. (2014). Síndrome del túnel carpiano. Habanera de Ciencias Médicas.

García Parra GC, A. F. (2009). Síndrome del túnel del carpo. Departamento de Morfología, Facultad de Medicina – Universidad Nacional de Colombia.

Goldfarb, A. (2016). La guía de práctica clínica sobre el síndrome del túnel carpiano y la Compensación de Trabajadores. The Clinical Practice Guideline on Carpal Tunnel Syndrome and Workers' Compensation. Pub Med. .

Gutiérrez CM, L. C. (2006). Programa Fisioterapéutico para prevenir la aparición del Síndrome de Túnel del carpo en operarios de costura. Umbral Científico. Redalyc.

Gutiérrez, C. M. (2006). Programa fisioterapéutico para prevenir la aparición del síndrome de túnel del carpo en operarios. Umbral Científico.

Hoppenfeld, S. (1999). Exploración física de la columna vertebral y las extremidades Renard SS. México, D.F: El Manual Moderno.

Hoppenfeld, S. (1999). Exploración física de la columna y las extremidades. I ed. Mexico : El Manual.

Instituto Mexicano del Seguro Social, C. N. (2016). Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome de Túnel del Carpo. En Primer Nivel de Atención. Evidencias y Recomendaciones. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-043-08. México D. F.

Intervención a través del diagnóstico diferencial según los ocho principios en medicina tradicional china en 5 casos con síndrome del túnel carpiano. (2006). Redalyc. Umbral Científico.

Lizardo, J. (2014). Síndrome del Túnel del carpo. Mediagraphic.

Mesino González S, G. V. (2008). Detección precoz del síndrome del túnel del carpo asociado a exposición laboral a través de la vigilancia epidemiológica. . Universidad Autónoma de Guadalajara.

Michael Rubin, J. E. (2008). Neuroanatomía Esencial . Barcelona España : Elsevier .

Miguel Ángel Arcas Patricio, D. M. (2007). Conceptos básicos en fisioterapia. Alcalá de Guadaíra: Sevilla.

Nigel Palastanga, D. F. (2007). Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Primera ed. Barcelona. España: Paidotribo.

Nigel Palastanga, D. F. (2007). Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. Primera ed. Barcelona. España: Paidotribo.

O'Connor, D. (2012). Ergonómico posicionamiento o equipos para el tratamiento de síndrome del túnel carpiano. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. Institutos Nacionales de Salud.

O'Connor, D. (2012). Ultrasonido terapéutico para el síndrome del túnel carpiano. . Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. Institutos Nacionales de Salud.

Rodríguez Morales D, G. C. (Report No.: DDC-TME-07.). Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Síndrome del Túnel Carpiano. Directrices para la desición clínica en enfermedades. Madrid. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Instituto de Salud Carlos III.

Taboadela, C. (2007). Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. . Primera ed. Buenos Aires. Argentina: Asociart ART.

Verdugo Renato J, S. R. (2008). Tratamiento quirúrgico versus tratamiento no quirúrgico para el síndrome del túnel carpiano. La Biblioteca Cochrane Plus. Revisión Cochrane traducida.

Verdugo Renato J, S. R. (2008). Tratamiento quirúrgico versus tratamiento no quirúrgico para el síndrome del túnel carpiano. La Biblioteca Cochrane Plus. Revisión Cochrane traducida.

Walker, B. (2011). Anatomía & Estiramientos. Guía de estiramientos Descripción Anatómica. México D.F: Paidotribo México .

Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética

TORRES-ARIAS, Beatriz*†, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eliganty y FRTZER, Wolfgang

Recibido 28 de Agosto, 2017; Aceptado 14 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivo: En este estudio determinamos la prevalencia y factores de riesgo para Incontinencia Urinaria de Esfuerzo en cuidadoras primarias del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Hidalgo.

Metodología: realizamos un estudio observacional, descriptivo, transversal; aplicamos los cuestionarios International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-SF) y de Factores de Riesgo de Incontinencia Urinaria de Esfuerzo a cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética.

Contribución: La prevalencia de incontinencia urinaria que encontramos fue del 73 %. Los tipos de Incontinencia Urinaria que presentaron las cuidadoras fueron un 3% de Urgencia, 63% de Esfuerzo y 25% Mixta. Los factores de riesgo que influyeron estadísticamente en la presencia de esta alteración fueron: la presencia de complicaciones en el parto (en un 76%), dependencia de los pacientes (en un 78%), la presencia de cistitis (en 59%), infecciones de vías urinarias (58%), parto tipo vaginal (56%), y el uso de tratamiento hormonal (17%). La prevalencia de Incontinencia Urinaria de Esfuerzo es más alta en las cuidadoras de pacientes con discapacidad que lo reportado en la literatura, ya que los factores de riesgo que presentan se exacerban por sus características. A partir de este estudio podemos proponer un programa para el manejo preventivo que consiste en modificar algunos factores de riesgo y de una enseñanza adecuada de higiene de columna además mejorar la competencia abdominopelvipereineal.

Cuidadoras primarias, Factores de riesgo de incontinencia urinaria, Incontinencia urinaria de esfuerzo

Abstract

Objective: This research determined the prevalence and risk factors for urinary incontinence on primary caregivers in Children's Rehabilitation Center Teletón

Methodology: It was made an observational, descriptive, cross-sectional study; questionnaires that were applied are International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-SF) and risk factors for urinary incontinence on caregivers of patients with neuromusculoskeletal disabilities.

Contribution: The prevalence of urinary incontinence found was 73%. The kind of urinary incontinence presented by the caregivers was 3% emergency, 63% exertion and 25% mixed. Risk factors that influenced statistically in the presence of this disorder were the presence of birth complications (76%), patients with dependency (78%), presence of cystitis (59%), urinary tract infections (58%), vaginal delivery (56%) and the use of hormonal treatment (17%). The prevalence of Urinary incontinence is higher in caregivers of disabled patients that reported in literature, because risk factors it exacerbated by presenting its own characteristics. Based on this research evidence, is proposed a program for the preventive management which objective is to modify some of the risk factors and adjust postural hygiene training in order to improve abdominopelvipereineal competence.

Primary caregivers, Risk factors for urinary incontinence, Stress urinary incontinence

Citación: TORRES-ARIAS, Beatriz, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eliganty y FRTZER, Wolfgang. Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 50-56

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: betykar0810@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Los integrantes del equipo de salud sabemos lo importante que es el cuidador primario ya que ejerce diferentes funciones indispensables para su atención; se reporta que en el 89% de los casos, son las madres quienes asumen esta responsabilidad en su mayoría son mujeres casadas, de mediana edad y en ámbito doméstico. (Ballesteros et al 2006) El cuidado del niño con discapacidad suele ser muy complejo la mayoría de las veces se produce una situación de sobrecarga que puede expresarse en la aparición de síntomas psíquicos, físicos o sociofamiliares.

Es relevante la atención integral para preservar el bienestar del cuidador; por lo que es una necesidad enseñarles a identificar factores de riesgo que provoquen cualquier síntoma disfuncional que afecte su salud y orientarles a prevenir o solucionar complicaciones con el fin de mejorar su calidad de vida, repercutiendo así directamente en el mejor cuidado del niño.

El 55% de las madres de niños con parálisis cerebral tuvieron complicaciones durante el parto como: anoxia, asfixia, traumatismo por fórceps, prematuridad, partos múltiples, etc (Christine Cans 2000). Lo que causa sufrimiento en el recién nacido y a largo plazo lesión de piso pélvico en la mujer. La lesión del piso pélvico se puede dar por denervación y reinervación del piso de la pelvis después de un parto vaginal, por otra parte el parto provoca lesiones músculo aponeuróticas y neurológicas perineales durante el periodo expulsivo, los esfuerzos realizados actúan directamente sobre la musculatura del suelo pélvico. En la mujer en general y la múltipara en particular es frecuente encontrar asociados incontinencia urinaria (IU) y alteración del suelo pélvico. (González Bernardi, Castillo-Pino, 2004)

La incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE) se presenta por un fallo en la transferencia de carga a través de la región lumbopélvica (Busquet Vanderheyden, 2012)

El incremento de la presión intraabdominal observado durante la práctica de algún esfuerzo importante puede predisponer al padecimiento de incontinencia urinaria (IU) al producir debilidad progresiva de la musculatura del suelo pélvico, con pérdida de la función esfinteriana (Martínez Espinoza, 2006).

Hay una relación en aumento de la prevalencia con los factores de riesgo que se pueden prevenir a través de un diagnóstico y tratamiento oportuno.

En el nivel 1 corresponde a la detección de la IU, el nivel 2 se centra en la evaluación inicial, con el objetivo de identificar a las pacientes con posibles factores reversibles y a aquellas que requieren una evaluación especializada inmediata, nivel 3 sus objetivos son determinar el tipo clínico de IU e identificar a las pacientes que pueden recibir tratamiento conservador inicialmente basándose en un diagnóstico clínico con procedimientos básicos y nivel 4 que corresponde a la atención en consulta especializada de enfermedades del suelo pélvico. Espuña Pons M. (2003)

El Cuestionario International Consultation on Incontinence Questionnaire (ICIQ-SF) se ha validado y ha sido puesto a disposición de los grupos de estudio con la condición de realizar las pruebas primarias esenciales destinadas a establecer la validez de contenido y la confiabilidad mediante los coeficientes de Cronbach y de Kappa. Mattiasson A (2008).

Metodología

El cálculo de tamaño de muestra fue no probabilístico a conveniencia de mujeres cuidadoras de niños con discapacidad neuromusculoesquelética que asisten al Centro de Rehabilitación Infantil Teletón Hidalgo que se capturaron en un periodo de 10 meses, aplicándoles cuestionarios de (ICIQ-SF) y cuestionario de factores de riesgo de IUE.

Resultados

En nuestro estudio realizamos 768 encuestas a cuidadoras, se eliminaron 123, por lo tanto de las 768 encuestas realizadas se analizaron 643 se obtuvieron los siguientes resultados: 174 (27%) cuidadoras no presentaban síntomas de incontinencia urinaria (IU), mientras que 469 (73%) cuidadoras si los presentaban (Figura 1) Del 73% (469) de las cuidadoras primarias que tuvieron datos de IU, 13 (3%) presentaron datos de incontinencia urinaria de urgencia IUU, 295 (63%) con IUE, 119 (25%) incontinencia urinaria mixta IUM y en 42 cuidadoras no se pudo clasificar. (Figura 2)

Respecto a las características de las cuidadoras tenemos que la edad promedio fue de 37.90 años; el rango de edad en el que se presentó mayor prevalencia de IU fue de 33-39 años (30.27%) Se observó que las cuidadoras con escolaridad secundaria presentaban más IU que otra escolaridad, sin embargo esto puede ser reflejo que la mayoría de las cuidadoras tienen este nivel de grado de escolar.

En cuanto a los factores de riesgo que estudiamos relacionados con esfuerzo, obtuvimos que el 53.63% de las cuidadoras que tuvieron IU realizan ejercicio, sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa comparados con el grupo sin IU.

Respecto a la dependencia encontramos que en el grupo con IU, el 78.54% de los pacientes eran dependientes totales, mientras que en el grupo sin IU el 33.33% se clasificó en este rubro, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa. El peso del paciente también fue un factor de riesgo importante; ya que en el grupo con IU el rango de peso fue de 14-22 kg en el 40.51%; en tanto que en el grupo sin IU el mayor rango fue de 4-13kg con 48.85%, otro factor fue el estreñimiento por parte de las cuidadoras, encontrando que en el grupo con IU, el 45.51% de las cuidadoras lo tenían y solo el 8% de las del grupo sin IU.

En el nivel de transferencias: se observó que las cuidadoras con IU el 43.34% tienen pacientes transportados en silla de ruedas (nivel V), mientras que la mayoría de los pacientes (31.60%) de cuidadoras sin IU andaban sin limitaciones (nivel I); por lo tanto las cuidadoras de niños que se transportan en silla de ruedas es un factor de riesgo para presentar IU. En los factores de riesgo relacionados con periparto, encontramos que el 82.18% de las cuidadoras con IU han tenido más de un embarazo; de las cuales el 76.23% presentaron complicaciones durante el parto, con diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.010$). El 56.19% de cuidadoras con IU presentaron parto vaginal, mientras que el 78% de cuidadoras sin IU presentaron cesárea ($p < 0.000$), es decir, el parto vía vaginal puede ser un factor de riesgo para presentar disfunción de piso pélvico.

En el 65.24% de las cuidadoras con IU presentaron episiotomía. Respecto a los factores de riesgo asociados con IU, encontramos que el 58.63% de las cuidadoras que presenta IU presenta cistitis ($p < 0.009$), el 57.90% presentan infección en vías urinarias ($p < 0.002$) y el 48.71% presentaron una variación de peso de 7-10kg en el último año.

En factores de riesgo asociados con algunas alteraciones metabólicas obtuvimos que las enfermedades asociadas (diabetes, artritis, asma, cáncer), menopausia y embarazo actual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, a excepción del uso de tratamiento hormonal con un 17% de cuidadoras con IU (p .000) probablemente debido a que los efectos del estrógeno y colágeno influyen en la fisiología de la IU (Tabla 1)

Las diferencias de edad, peso y talla de los pacientes entre ambos grupos son estadísticamente significativas lo que nos permite interpretar que las características del mismo (en cuanto a la dificultad de llevarlo cargando) son factores de riesgo para presentar la incontinencia. (Tabla 2) El 43.1% de las cuidadoras se han convertido en personas solitarias y apartadas debido a la IU. 591 (91%) cuidadoras refieren que se someterían alguna modalidad de tratamiento o prevención para mejorar y/o curar síntomas de IU.

Discusión

La prevalencia de IU en nuestra población fue del 73 %; podemos observar que esta tasa fue más alta de los obtenidos en los estudios realizados en una población abierta en México, en donde obtuvo una prevalencia del 46%. (Velázquez Magaña M 2007). Melville y colaboradores en Washington reportan una prevalencia del 45% y en Bristol se reportó una prevalencia del 69%. (Swithinbank LV,1999)

Esta diferencia posiblemente se deba a las características de nuestra población. En España se habla de 2 millones de mujeres afectadas por IU, siendo el componente de IUE el más frecuentemente encontrado en estas personas.

En un estudio realizado en la zona metropolitana de Guadalajara encontraron que IUE (58%), seguido de IUM (27%) y por último IUM (Meldaña Sánche A 2004), los resultados obtenidos en nuestro estudio concuerdan con este estudio.

La IUE está relacionada directamente con los cambios de presión intraabdominal durante los esfuerzos por lo que a largo plazo este mecanismo los lesionará y podrá causar disfunciones del suelo pélvico. (Rial, T. Chulvi, I., Pinsach 2012)

De esta manera podemos entender que en nuestro estudio uno de los principales factores de riesgo que presenta nuestra población es el de tener a su cargo el cuidado de niños totalmente dependientes a ellas (p 0.008), de la misma manera la edad, el peso y la talla del paciente son características que influyen en la presencia de IU, ya que dificultan el traslado del paciente teniendo que realizar un mayor esfuerzo para realizar las actividades de la vida diaria, estos resultados coinciden con el estudio de Rial y Pinsach donde establece que existe una correlación entre el nivel de impacto de la actividad física y la IU, esto posiblemente debido a lesiones del periné (Cicinelli, E.2008)

En cuanto a menopausia y embarazo actual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, a excepción del uso de tratamiento hormonal (p .000); esto puede ser debido a que los estrógenos influyen sobre los ligamentos de sostén de la vejiga y la uretra ayudando al funcionamiento del sistema de doble suspensión de la vejiga y uretra, además de favorecer la secreción de mucosidad de la pared interna de la uretra aumentando la presión intrauretral. (Jackson S, James M, Abrams P. 2002)

En el grupo con IU se presentó mayor variación de peso (entre 7 a 10 kg) en comparación con las personas continentes (p.033) por lo tanto este es un factor de riesgo para presentar IU, esto confirma los hallazgos encontrados por Noblett, donde refiere que la obesidad puede lesionar el suelo pélvico secundario a un estado crónico de incremento en la presión intra abdominal. (Noblett KL,1997).

Algunos estudios refieren que las enfermedades como diabetes, artritis, asma, menopausia y cáncer son factores de riesgo para presentar I.U. sin embargo en nuestro estudio no encontramos diferencia estadísticamente significativa.

En un estudio realizado en Baltimore refiere que la presencia de instrumentación obstétrica y laceraciones perineales se asocian con trastornos del suelo pélvico, sobre todo 5-10 años después del primer parto presentando IUE (16%), IUU (10%), IF (4%) y prolapsos (14%); sin embargo esto no se encontró en las pacientes con antecedente de episiotomía, respecto a nuestra población hay evidencia que en el grupo sin IU se presentan más partos tipo cesárea (p 000), por lo tanto el tipo de resolución del embarazo es un factor de riesgo importante para IU.

La presencia de más de un embarazo, complicaciones en el mismo, histerectomía y la episiotomía influyen en la presencia de IU de manera significativa (p .000, .010, .000, .000 respectivamente).

Encontramos que el 92.5% de las cuidadoras refieren que se sometieran a un programa fisioterapéutico.

ISSN: 2523-6849

ECORFAN® Todos los derechos reservados

La evidencia sugiere que con la intervención primaria en algunos casos se puede evitar o retrasar la aparición de IU mediante estrategias de prevención en la población, hay pruebas de que algunos factores de riesgo que están relacionados con la hipertonia del diafragma torácico, y/o la competencia de la pared abdominal y del suelo pélvico son modificables es decir puede influir regulando, eliminándolos o paliando sus efectos adversos.(Díaz Mohedo E, 2004)

Conclusiones

Podemos concluir en este estudio que la prevalencia de IUE es alta y que los factores de riesgo se exacerbaban por el cuidado de los niños que dependen totalmente de ellas, llegando a tener un impacto negativo en el cuidado de los niños con discapacidad neuromusculoesquelética e interrumpir su tratamiento rehabilitador.

El manejo de la IU debe enfocarse en la modificación de factores de riesgo y disminuir la comorbilidad, la prevención se debe basar en reducir los factores de riesgo de IU y en prevenir el desarrollo de la IU.

La fisioterapia juega cada vez más un papel importante en nuestro país en el abordaje de este problema de salud en sus diferentes niveles de atención, es necesario implementar un programa para disminuir los síntomas por lo tanto se sugiere establecer una intervención en nivel II para disminuir los factores de riesgo y prevenir la presencia de IUE como reeducar la biomecánica lumbo-pélvico-perineal para obtener beneficios directamente con las incluidas en el estudio pero además hacer extenso este programa en diferentes sectores del estado.

TORRES-ARIAS, Beatriz, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eliganty y FRITZER, Wolfgang. Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculoesquelética. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

Figuras y gráficas

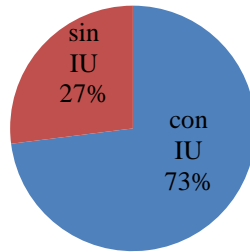


Gráfico 1. Se muestra una prevalencia de 73% de IU en cuidadoras de pacientes con discapacidad

Tipos de IU

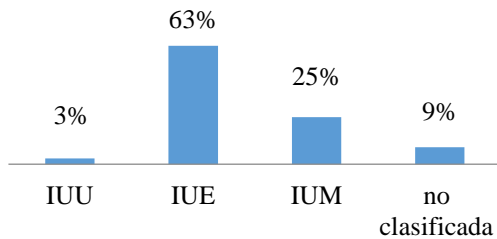


Gráfico 2. Se muestra mayor prevalencia de IUE en cuidadoras con IU

Factor de riesgo	Porcentaje en cuidadoras con IU	Porcentaje en cuidadoras sin IU	Sig
Cuidadora que realiza ejercicio	53.63%	43%	.043
Dependencia total de los cuidados del paciente	78%	33%	.008
Rango de peso del paciente de 14-22kg	40.51%	17.50%	.020
Estreñimiento de la cuidadora	45.51%	8%	.012
Nivel I de transferencia del paciente	7.51%	31.60%	.003
Nivel V de transferencia del paciente	43.34%	32.75%	.002
Cuidadora múltipara	82.18%	43.10%	.000

Complicaciones durante el parto	76.23%	32.05%	.010
Parto vaginal	56.19%	17.34%	.000
Episiotomía	65.24%	15.51%	.000
Embarazo	6.32%	.21%	.079
Cistitis	58.63%	5.7%	.009
Infección de Vías Urinarias	57.90%	26.43%	26.43%
Histerectomía	21.36%	15.51%	.010
Tratamiento hormonal	17.2%	4%	.000

Tabla 1. Se muestra los factores de riesgo de IU en cuidadoras de niños con discapacidad

Edad pte	Peso pte	Talla pte	Edad cuidadora	Peso cuidadora	Talla cuidadora
.086	.072	.100*	-.009	.028	-.049

Tabla 2. Se muestra la correlación que existe entre la edad, peso y talla de pacientes de cuidadoras con IU y pacientes de cuidadoras sin IU

Referencias

Ballesteros B., Novoa M. M., Muñoz L, Suárez y Zarate I. (2006) Calidad de vida en familias con niños menores de dos años afectados por malformaciones congénitas. Perspectiva del cuidador principal. Universitas Psychologica. 5 (3), 457-473

Busquet L, M. (2012). Las cadenas fisiológicas. Barcelona: Paidotribo. Pag,155-161

Christine C. (2000). Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Developmental Medicine & Child Neurology, 42, 816-824.

Cicinelli, E.(2008) Intravaginal oestrogen and progestin administration: advantages and disadvantages. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol; 22(2):391-405

Díaz M.E., Moreno M. N., Madina P I., Pineda G C.,(2004) Análisis de la incontinencia urinaria en la mujer deportista. *Fisioterapia*; (26) 6:31-48

España PM. (2003) Diagnóstico y tratamiento Incontinencia de orina en la mujer. *Instit Clin de Ginecología, Obstetricia*; 120 (12); pp.46-47

González B M. and Castillo-Pino, E. (2004). Programa protocolizado de fortalecimiento del piso pelviano para la mujer adulta. *Archivos de ginecología y obstetricia*, 1(42), pp.1-10.

Jackson S, James M, Abrams P. (2002) The effect of oestradiol on vaginal collagen metabolism in postmenopausal women with genuine stress incontinence; 109(3):pp.339-344.

Martinez EC. (2006). Prevalencia de incontinencia urinaria y anal en mujeres de la zona metropolitana de Guadalajara. *Ginecol Obstet Mex*, 74(6), pp.300-305.

Mattiasson A., Djurhuus J, Fonda D, Lose G, Nordling J, Stohrer M. (2008), Standardization of Outcome Studies in Patients with Lower Urinary Tract Dysfunction: A Report on General Principles From the Standardization Committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* ; 17: 249-253.

Meldaña Sánchez A (2004) Fisioterapia en mujeres candidatas a cirugía por incontinencia urinaria de esfuerzo. *Fisioterapia*: 26 (5): 30-39

Melville JL, Katon W, Delaney K, Newton K. ,(2005) Urinary incontinence in US women: A population-based study. *Arch Intern Med*. Mar 14;165(5):pp 37-42.

Noblett K, Jensen J, Ostergard D.,(1997) The relationship of body mass index to intra-abdominal pressure as measured by multichannel cystometry. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.*;8(6):pp32-36

Rial, T. Chulvi, I., Pinsach, (2012) P. Influencia de las actividades de Fitnes sobre las disfunciones del suelo Pélvico. *Trances*; 2 (2): 14

Swithinbank LV., Donovan JL, du Heaume JC, et al.,(1999) Urinary symptoms and incontinence in women: relationships between occurrence, age, and perceived impact. *The British Journal of General Practice*; 49(448) pp:897

Velázquez M., Bustos L, Sánchez C., (2007) Prevalencia y calidad de vida en mujeres con incontinencia urinaria Estudio en población abierta. *Ginecología Obstet*; 75:347-356.

Walker C. (2013) Fisioterapia de la obstetricia y uriginecologia. Edit. Masson 2 Ed. 2013 pag.28

Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica*†, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira

Recibido 22 de Agosto, 2017; Aceptado 15 de Septiembre, 2017

Resumen

Objetivo: Determinar el rol del fisioterapeuta escoar en cambios de estilos de vida para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el estado de Hidalgo.

Metodología: Identificar la fundamentación teórica del rol del fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo.

Contribución: La presente investigación sugiere una nueva intervención profesional del Fisioterapeuta, rol, aún no considerado en nuestro país, el rol de Fisioterapeuta escolar, se sugiere este rol, pues, dentro de sus competencias profesionales el Fisioterapeuta se encuentra apto para la prescripción del ejercicio terapéutico, estrategia necesaria para cambio de estilo de vida a saludables, y, al mismo tiempo, disminución de costos y prevención de complicaciones en el ámbito de salud pública.

Fisioterapia escolar, Estilos de vida saludable, Salud pública

Abstract

Objective: To determine the role of physiotherapist in changing lifestyles for the prevention of cardiovascular diseases in the state of Hidalgo.

Methodology: To identify the theoretical basis of the role of the school physiotherapist in lifestyle changes for the prevention of cardiovascular diseases in the State of Hidalgo.

Contribution: The present research suggests a new professional intervention of the Physiotherapist, role, not yet considered in our country, the role of school physiotherapist, this role is suggested, as within his professional skills the Physiotherapist is fit for the prescription of the exercise therapeutic, strategy necessary to change of lifestyle to healthy, and at the same time, decrease of costs and prevention of complications in the field of public health.

School physiotherapy, Healthy lifestyles, Public health

Citación: VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira. Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 57-66

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: veronicavazquez@upp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en el mundo y se espera tener más de 80 millones de casos para el año 2020, motivo por el cual, los gobiernos y la sociedad en general debería centrarse en acciones preventivas y de tratamiento en este ámbito de salud pública.

Con base en la encuesta del primer Registro Nacional de Programas de Rehabilitación (RENAPREC) 2007, se obtuvo información relacionada a la cobertura de servicio de rehabilitación cardiaca es de 0.58%, debido en parte a que no existen suficientes Centros de Rehabilitación Cardiaca ni personal capacitado para proporcionar una atención de calidad, de tal información se puede dilucidar que el estado de Hidalgo no cuenta con Centros de Rehabilitación Cardiaca para atender a este tipo de población.

En comparación con otros países donde la cobertura de Servicios de Salud y de Rehabilitación Cardiaca son de 95%, como es el caso de Austria, se determina que en México la atención a la Salud en este tipo de población es de menos de 35%, lo esperado para países subdesarrollados.

En México hay 66.536.971 habitantes de 20 años de edad o mayores³, y se ha visto en esta población que la prevalencia nacional de los factores de riesgo tradicionales es 6,7: sobrepeso y obesidad (63%), diabetes mellitus (7,5%), tabaquismo (35,45%), hipertensión arterial (30,7%), dislipidemia (6,4%) o depresión⁷ (15%).

La prevalencia de sedentarismo del 35,1% en México. Actualmente, causas de muerte en la población de México y del mundo están las enfermedades cardiovasculares.

En México más de 21 mil muertes fueron atribuidas a causas cardiovasculares en el año 2000, lo que corresponde al 19.23% del total de la mortalidad en la República Mexicana.

Según la RENAPREC, existen 14 Centros de Rehabilitación cardiaca, y sólo el 50% cuenta con fisioterapeutas, en cuanto la cobertura financiera de los Programas de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria (PRHCyPS), observamos que los costes fueron pagados por el paciente en el 79% de los casos y en el 14% por la seguridad social (IMSS o PEMEX).

Las barreras identificadas que impiden el desarrollo adecuado de los PRHCyPS en México, en financieras (86%), falta de personal de salud (64%), entre otras, ante esta necesidad, se busca complementar la formación académica del Licenciado en Terapia Física, en la asignatura de Terapia Física Cardíaca, los análisis de estos datos evidencian, el gran rezago en la cobertura de los PRHCyPS en nuestra población.

La cobertura de Servicios de Salud en el ámbito de Rehabilitación Cardiaca a nivel nacional es insuficiente, además, de pensar en la infraestructura para su atención, hay que prestar atención a la formación académica del personal de Salud, valerse de las ofertas educativas que brinda la Secretaría de Educación Pública, para tener beneficios en el ámbito de Salud Pública.

A pesar de todo esto, los PRC-PS son francamente subutilizados, sin importar el grado de desarrollo socioeconómico que tenga cada país, lo que se debe a múltiples factores atribuidos tanto al paciente como a los servicios de salud.

La salud de un individuo está estrechamente vinculada a su estilo de vida. La actividad física como hábito, es una herramienta que ha mostrado su efecto en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles las cuales son la primera causa de mortalidad en nuestro país. La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que requiere cierto gasto energético, por otro lado la inactividad física se relaciona con actividades sedentarias y es una variable asociada a la obesidad, generando un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. Se sabe que la actividad física practicada regularmente a una intensidad moderada y con una frecuencia específica provee beneficios a la salud mejorando la capacidad cardiorrespiratoria, tensión arterial, fortalecimiento de huesos y músculos, reduce los niveles de colesterol de baja densidad (LDL), aumenta el colesterol de alta densidad (HDL) y ayuda a mantener una adecuada composición corporal; así como a regular los niveles de estrés y depresión.

En México el proceso de urbanización ha traído un incremento en el uso de la tecnología y con él, el aumento en el tiempo dedicado a estar sentados frente a una pantalla (televisión, videojuegos, computadora), algunos estudios señalan que en promedio los escolares dedican entre 2 y 6 horas al día a ver televisión o jugar videojuegos, lo cual incrementa el riesgo de padecer obesidad. La obesidad se ha convertido en un gran problema de salud pública en los países en transición nutricional por lo que es llamada por la Organización Mundial de la Salud como: la “Epidemia del siglo XXI”, señalando que el sedentarismo afecta a todas las clases sociales, áreas urbanas y rurales, aunado a esto, el no contar con espacios seguros y aptos para la recreación ocasiona un desinterés social hacia la actividad física.

ISSN: 2523-6849

ECORFAN® Todos los derechos reservados

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), en Hidalgo la problemática de obesidad alcanza al 18% de los escolares, algunos estudios sugieren que una de las estrategias para contrarrestar la enfermedad, es fomentar ejercicio a una edad temprana, ya que el exceso de peso durante la infancia es un factor que predispone a obesidad y las complicaciones de ésta en la edad adulta.

El estado de Hidalgo no está exento de la problemática de la obesidad y el sobrepeso, según datos reportados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006) el 18.8% de los escolares hidalguenses presentan sobrepeso y obesidad.

Una de las valoraciones que se utiliza para valorar la tolerancia al ejercicio es la prueba de caminata de 6 minutos, la distancia recorrida por los escolares de Hidalgo fue en promedio de 481.3 ± 79.6 metros, los hombres recorrieron 483.9 ± 79.2 metros y las mujeres 478.7 ± 79.9 metros.

Los resultados promedio de la distancia total recorrida por los escolares de Hidalgo, muestran valores por debajo del promedio registrado para escolares chilenos, españoles, caucásicos y chinos, situación que deja en evidencia la falta de ejercitación física en general en los escolares del estado de Hidalgo.

Se sabe que la actividad física es una variable importante para la prevención de la obesidad, sin embargo, en los escolares no se han establecido estrategias sólidas que impulsen el desarrollo de una vida más activa.

En Hidalgo se encontró que la obesidad está altamente relacionada con el sedentarismo, ya que los niños con un IMC alto son los que pasan más horas viendo la televisión.

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira. Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

En cuanto al rendimiento aeróbico se encontró que los niños con obesidad recorrieron una mayor distancia en el test de caminata, sin embargo muestran una frecuencia cardiaca de inicio, esfuerzo y recuperación mayor en relación a los normopeso y talla baja.

En la actualidad la obesidad y el sedentarismo se presentan a edades más tempranas, por lo que se requiere un cambio en el estilo de vida de la sociedad, donde se incluyan prácticas que fomenten una vida sana y activa, así como la promoción en las escuelas y hogares de una cultura del cuidado de la salud, la cual servirá como herramienta de prevención para mejorar la calidad de vida de la población.

Desde una postura ideológica Max - Neef (2001), refiere que los estilos de vida se expresan a través de las ideas, valores y creencias que determinan las respuestas o comportamientos a los distintos sucesos de la vida.

El concepto de estilo de vida se relaciona con las ideas de comportamiento individual y patrones de conducta, aspectos que se asocian y depende los sistemas psicosociales y socioculturales. Los estilos de vida hacen referencia a la manera de vivir, a una serie de actividades, rutas cotidianas o hábitos, como características de alimentación, hora de sueño o descanso, consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas, actividad física y vida sexual. Pueden ser saludables o nocivos para la salud y guardan estrecha relación con los hábitos y la forma de vida de la persona y su colectividad (FNUAP, 2002).

Los estilos de vida, se constituyen en la forma en que las personas actúan cotidianamente y tienen su base en los diferentes hábitos y rutinas que regulan el comportamiento.

Los estilos de vida históricamente se han asociado con aspectos sociales, económicos, culturales que se pueden evidenciar en las situaciones favorables o desfavorables presentadas, ya sea, por el individuo, un grupo, una comunidad y/o por la sociedad.

La Organización Mundial de la Salud, afirma que la mayoría de las enfermedades son producidas por los estilos de vida de su población, y recomienda que los gobiernos destinen más recursos económicos en la promoción de la salud y prevención de las enfermedades (OMS, 2001).

Esta organización plantea que hábitos inadecuados en los estilos de vida, afectan la salud de la población, especialmente por: el consumo de sustancias tóxicas y psicoactivas (tabaco, alcohol y drogas), el comportamiento sexual, los hábitos alimentarios, la utilización del tiempo libre, la actividad física, el tiempo de descanso y sueño, el estrés y las relaciones interpersonales, entre otras (OMS, 2001).

Los estilos de vida se reflejan en la calidad de la persona, su grupo y la comunidad. La adopción de hábitos estilos inadecuados pueden llegar a traducirse en problemas de salud pública.

Desarrollo

Material y métodos

Se realiza una revisión bibliográfica, tomando en cuenta los siguientes conceptos: rol del Fisioterapeuta (Terapeuta Físico), prescripción del ejercicio, complicaciones, enfermedades cardiovasculares, prevención, estilo de vida saludable y salud pública, se realizó un análisis y una correlación entre los conceptos.

Resultados

La sociedad se encuentra en un continuo proceso de cambio y los profesionales sanitarios deben ser capaces de enfrentarse a estos desafíos y realizar una intervención de calidad.

La formación académica es el primer paso para poder alcanzar este fin por lo que surge la necesidad de desarrollar habilidades personales y profesionales durante la formación académica que permitan a los futuros fisioterapeutas funcionar de manera eficiente. La formación académica para personal de salud que conforme los programas de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria en México para la aplicación de prácticas profesionales basadas en programas de entrenamiento físico y reducción del perfil de riesgo cardiovascular y han mostrado ser una maniobra eficaz de control de las enfermedades cardiovasculares.

En México, estos programas se iniciaron en 1944 y, se han ido integrando en diversas instituciones, tanto públicas como privadas de forma aislada. Una primera herramienta para consolidar la atención de la salud en el ámbito de Rehabilitación Cardíaca en el Estado de Hidalgo es la formación del personal de salud especializado, parte del personal profesional de la salud encargado de la Rehabilitación Cardíaca es el Licenciado en Terapia Física, que cuenta con la formación académica y práctica para hacer frente a las necesidades de reacondicionamiento físico del paciente Cardiópata, así como realizar actividades preventivas.

Idealmente, cada sistema regional de salud debe de construir sus instrumentos para solventar esta necesidad de Salud, que le permitan dirigir eficientemente las medidas terapéuticas y preventivas correspondientes.

La rehabilitación cardíaca preventiva debe estar integrada a los sistemas sanitarios, escolares y de seguridad social de cada país o región.

Los alumnos de la Licenciatura en Terapia Física, al terminar su periodo de formación universitario deben ser capaces de enfrentarse a situaciones en las que tienen que mostrar un juicio profesional sólido, teniendo en cuenta los aspectos humanos y sociales del contexto en el que sucede, y deben realizar una práctica reflexiva sobre sus acciones con el fin de poder evaluarla para poder mejorar su práctica profesional.

El fortalecimiento de la asignatura, y de manera indirecta, del programa educativo, con respecto a la capacitación de diversos programas de rehabilitación cardiovascular y prevención, favorecen de manera directa a la población Hidalguense.

La organización mundial de la salud definió por primera vez a la rehabilitación cardíaca en una reunión en Ginebra en 1968, y 1993 un comité de expertos de la OMS recomendó que “la Rehabilitación Cardíaca basada en ejercicio físico, educación, consejo e intervenciones del estilo de vida (conductas) deben ser incorporadas en los programas para manejo de todos los pacientes con enfermedad cardiovascular”.

Para establecer un programa de Rehabilitación Cardíaca preventiva o de tratamiento, deben ser considerado, entre otros aspectos, el personal entrenado. La herramienta más eficaz para controlar esta pandemia es, por un lado, la prevención cardiovascular y, por el otro, la rehabilitación de los sujetos afectados.

Los primeros intentos para utilizar la terapia con ejercicio físico en sujetos con cardiopatía datan de la Grecia clásica.

Podríamos reconocer diferentes etapas en la utilización del ejercicio físico como terapia de las cardiopatías. Es muy probable que fuera Asclepiades de Prusa (124 a.C.-40 a.C.), médico griego que vivía en Roma, el primero en desarrollar un programa de actividad física en las enfermedades vasculares.

Los programas de rehabilitación cardiovascular modernamente estructurados comenzaron desde la mitad del siglo pasado y se basaron principalmente en la utilización del entrenamiento físico.

A finales de siglo XX (años noventa), la práctica del entrenamiento físico fue complementada con programas de prevención cardiovascular, que comprendían tanto la detección sistemática de factores de riesgo cardiovascular como la promoción de las medidas necesarias para realizar un cambio en el estilo de vida y disminuir el perfil de riesgo.

Diferentes investigadores han demostrado que los pacientes con ECV que participaron en algún programa de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria (PRHCyPS) obtienen diversos beneficios, como son: sobrevida, morbilidad y calidad de vida.

La terapia con ejercicio ha demostrado mejorar los síntomas del paciente como: palpitaciones, disnea y fatiga muscular. Además, existen estudios que reportan un incremento en la sobrevida de 20 a 30% a un año.

En la actualidad, los Programas de Rehabilitación Cardíaca son considerados seguros y efectivos (indicación Clase I) por las sociedades norteamericanas de cardiología, American College of Cardiology y American Heart Association.

Así, en la actualidad, el entrenamiento físico en pacientes con Insuficiencia Coronaria es considerado como una intervención eficaz y segura, lo que se traduce en una recomendación clase I-A, tanto por la Sociedad Europea de Cardiología (ESC, por sus siglas en inglés), como por el Colegio Americano de Cardiología (ACC, por sus siglas en inglés).

Los PRHCyPS comprenden varias maniobras terapéuticas para el manejo integral de los pacientes, tanto en el entrenamiento físico como en la disminución del perfil de riesgo cardiovascular, revirtiendo los factores de riesgo cardiovascular, se disminuyen costos de atención hospitalaria.

El término costo generalmente va relacionado con el gasto que eroga el paciente o la aseguradora en los servicios de las instituciones de salud, mientras que las consecuencias incluyen los cambios físicos (años-vida, tolerancia al ejercicio), sociales (reincorporación laboral) y emocionales (depresión de los enfermos).

En España, en la Unidad de Rehabilitación Cardíaca del Hospital Ramón y Cajal de Madrid, se demostró un ahorro anual de \$272 437 pesetas por paciente, situación que esperamos se dé algún día en nuestro país.

A nivel del balance costo-beneficio de los PRC-PS, existen diversos estudios en pacientes con cardiopatía isquémica donde se ha probado un ahorro total que va de los 4 mil USD, durante el primer año, hasta cerca de 100 mil euros a 6 años por paciente.

A pesar de las diferencias en el aspecto económico y en el comportamiento y distribución de las enfermedades cardiovasculares entre los países en vías de desarrollo, y aun también entre los desarrollados.

Algunas medidas incluidas en el actual concepto de integralidad de la RC pueden ser aplicables incluso en sociedades con recursos médicos humanos o materiales escasos o limitados. Tal es el caso de la prescripción de ejercicios físicos, entre otros.

El Licenciado en Terapia Física, para poder ser parte de un equipo de Rehabilitación Cardíaca debe contar con conocimientos básicos en anatomía, fisiología y fisiopatología cardiovascular y del aparato respiratorio, técnicas de valoración física cardiovascular y pulmonar, electrocardiografía clínica y reconocimiento de arritmias, farmacología cardiovascular, métodos intervencionistas, fisiología del ejercicio en sujeto sano y cardíaca, adaptaciones agudas y crónicas al ejercicio, estratificación de riesgo, prueba de esfuerzo, prescripción de ejercicio, criterios para suspensión del ejercicio físico, reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, estrategias para la modificación de factores de riesgo y comprensión de las alteraciones psicológicas en el paciente cardíaca.

Las estrategias de promoción de la salud y la prevención de la enfermedad conforman un valioso recurso para la identificación, análisis, la reflexión y la adopción o el manejo, factores de riesgo existentes. La educación para la salud en el ámbito escolar debe visualizar manera integral los problemas de salud y los factores cultura económicos, psicosociales y ambientales que intervienen en la integralidad debe ser desarrollada dentro del contexto real de los estudiantes, con la función de analizarlas, interpretarlas y abordarlas en conjunto, y dar respuesta a las necesidades encontradas.

La prescripción de ejercicio es una modalidad de intervención del fisioterapeuta, avalada por la Confederación Mundial de Terapia Física (WCPT).

Se define como rol profesional al papel que se desempeña acorde a un quehacer específico con formación universitaria, el cual determina una forma de interacción, que en el caso de las profesiones de la salud tiene una particularidad: la relación con los usuarios/clientes como uno de los instrumentos terapéuticos más importantes.

En este escrito, convergen estas definiciones de acuerdo a la naturaleza, alcance, habilidades de la Fisioterapia y su aplicación en la práctica profesional mediante la Prescripción del Ejercicio (PE) como elemento constitutivo de su actuar.

La PE es un proceso sistemático, ordenado y basado en la mejor evidencia disponible, que involucra conocimiento y análisis de la situación de salud por parte del profesional de Fisioterapia.

El ejercicio físico se deriva del concepto de actividad física que es cualquier movimiento del cuerpo que genera gasto de energía por encima del nivel basal.

El ejercicio entonces es toda actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tenga por objetivo mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física.

Por lo tanto, la prescripción del ejercicio es el proceso ordenado y sistemático por el que se recomienda un régimen de actividad física y/o ejercicio de manera individualizada, según necesidades y preferencias, para obtener los mayores beneficios con los menores riesgos para la salud.

La palabra Fisioterapia proviene de la unión de las voces griegas physis que significa Naturaleza y therapehia que significa Tratamiento.

Esto quiere decir que etimológicamente la Fisioterapia es “Tratamiento por la Naturaleza”, aunque hoy en día se reconoce más como “Tratamiento por Agentes Físicos”.

El cambio del sentido etimológico se consolida a partir de la Organización Mundial de la Salud que en 1958 define a la Fisioterapia como “el arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad”.

Esta definición es fundamental en la historia de la Fisioterapia ya que hace mención al ejercicio terapéutico por lo que incorpora un elemento fundamental que tiene el fisioterapeuta y que es el ejercicio desde una concepción terapéutica por medio del movimiento.

La Confederación Mundial de Terapia Física (WCPT) considera que se requiere la implementación de estrategias de ejercicio a lo largo de la vida, y como expertos en el conocimiento del movimiento corporal humano; los fisioterapeutas son los profesionales ideales para promover, guiar, prescribir y manejar las actividades de ejercicio.

Según Dean, la Fisioterapia ocupa el quinto lugar dentro de las profesiones de la salud y se destaca de éstas por ser la única que se ha comprometido con el tratamiento no invasivo para prevenir y tratar ciertas patologías, manejar limitaciones de estructuras y/o funciones corporales, mejorando las actividades cotidianas y la participación en los roles de la vida de cada individuo.

El rol principal de los fisioterapeutas aplicando la Prescripción del Ejercicio, es fomentar la capacidad de adaptación en las propiedades estructurales y/o funcionales del cuerpo humano cuando se expone al ejercicio regular para el funcionamiento adecuado y como medio de prevención y rehabilitación en el caso de enfermedades que tienen factores de riesgo modificables, que, en el caso de enfermedades cardiovasculares, puede reducir los índices de prevalencia, incidencia, morbilidad y mortalidad, así como los de obesidad, entre otros, por medio de la incorporación de Licenciados en Terapia Física en la plantilla escolar, para incidir, a modo preventivo por medio de la actividad física.

Discusión

Es alto el índice de mortalidad, incidencia y prevalencia de las enfermedades cardiovasculares y generan un alto costo de atención en Salud, el cual no es suficiente.

La niñez ha sido afectada por la obesidad y sedentarismo debido a los cambios actuales (uso de Tecnologías) en estilos de vida.

Una herramienta para la prevención de la enfermedad cardiovascular es el ejercicio físico.

El Fisioterapeuta cuenta con la formación académica para la prescripción del ejercicio, se puede llevar esta acción desde el ámbito escolar.

Conclusión

El rol profesional del Fisioterapeuta, solventa las necesidades de prescripción de ejercicio terapéutico en el ámbito escolar para la prevención de enfermedades cardiovasculares y el cambio de estilo de vida a Saludable, para reducción de costos y complicaciones en el ámbito de la Salud.

Referencias

Blanco et al (2010). Consumo máximo de oxígeno durante la prueba de marcha de 6 minutos en la enfermedad pulmonar intersticial difusa y en la hipertensión pulmonar. Archivos de Bronconeumología 46(3): 122-128. España. Extraído de: www.archbronconeumol.org

Díaz Orlando et al (2010). Prueba de marcha de 6 mi y ejercicio máximo en cicloergómetro en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ¿son sus demandas fisiológicas equivalentes?. Archivos de Bronconeumología. 46(6): 294-301. Chile. www.archbronconeumol.org

Enghelmayer Juan Ignacio et al. (2010). Desaturación en la prueba de marcha de 6 minutos: Su relación con predictores de mortalidad en Epop. Rev Am Med Resp 1. 12-20. Argentina.

Fumagalli Elize et al (2010). Utilización del test de caminata de 6 minutos en el manejo de hipertensión pulmonar. Arquivos Brasileiros de Cardiología. Brasil <http://dx.org/10.1590/50066-782x20100001100024>

Gengo e Silva Rita de Cassia et al (2012). Distancias recorridas en la prueba de caminata de los seis minutos: propuesta de características definitorias para el diagnóstico de enfermería Perfusión Tisular Periférica Inefectiva. Rev Latino-Am Enfermagem 20(2). Brasil. www.eerp.usp.br/rlae

González Jiménez Nubia Mercedes et al (2011). Caminata de seis minutos en un grupo de mineros de carbón del Municipio de Paipa-Boyacá. Rev Colomb Neumol 23(2:34-34). Colombia

Huerta Robles Benjamín. Factores de Riesgo para la hipertensión arterial. Arch Cardiol Méx 2001, Supl.1. Pp.: 209-211.

Illaraza Lomelí Hermes, Herrera Franco Rodolfo, Lomelí Rivas Álvaro, Zavala Ramírez Juana, Martínez Ramírez Leonel, Ramos Becerril Francisco José et al . Registro Nacional sobre Programas de Rehabilitación Cardíaca en México (RENAPREC). Arch. Cardiol. Méx. [revista en la Internet]. 2009 Mar [citado 2016 Abr 15] ; 79(1): 63-72. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402009000100012&lng=es.

Illaraza Lomelí Hermes. Rehabilitación y prevención cardiovascular: El complemento necesario a la terapéutica de hoy. Arch Cardiol Méx 2003; 73: 247-252.

Illaraza-Lomelí Hermes. Puntuaciones de riesgo: la mejor herramienta científica para dirigir racionalmente la prevención y la terapéutica cardiovascular. Arch. Cardiol. Méx. [revista en la Internet]. 2013 Mar [citado 2016 Abr 15]; 83(1): 1-3. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402013000100001&lng=es.

Molinari Luciana et al (2009). Factores predictores de la caída de la saturación de oxígeno durante la caminata de 6 minutos en la fibrosis pulmonar idiopática. Rev Am Resp a: 175-180. Buenos Aires Argentina.

Moreno Enrique Jorge et al (2013). Aplicación de la prueba de caminata de seis minutos y escala de borg modificada en sujetos con diversos tipos de cáncer. 41-46. Manizales.

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira. Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017

Osses Rodrigo et al. (2010.) Prueba de caminata en seis minutos en sujetos sanos de 20 a 20 años. Rev Med Chile.

Palomino Duran et al. (2010). Descripción y análisis del estado actual de los programas asistenciales de rehabilitación pulmonar en cuatro ciudades de Colombia. Revista de Ciencias de la Salud. Vol 8 Núm. 1. Pp:41-53. Colombia <http://www.regalyc.uaemex/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?Cve=560216305005>

Pinson Guerra Ana. Participación y proyección de enfermería en los programas de Rehabilitación Cardíaca. Rev Mex de Enf Cardiológica. 2000. Vol 8 (1-4); 35-41.

Pinzón Ríos, Iván Darío; (2014). Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. Archivos de Medicina (Col), Enero-Junio, 129-143

Ridruejo Raquel et al (2009). El test de la marcha de los seis minutos en hipertensión pulmonar de cualquier etiología. Archivos de medicina. Vol 5. No. 31. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com>

Saraiva Pérez José Eduardo et al (2013). Distancia recorrida durante la prueba de caminata de los 6 minutos y el valor de NT-PRO PEPTIDO NATRIURÉTICO TIPO B en pacientes con insuficiencia cardíaca. Revista Guatemalteca de Cardiología. Vol 23, Núm 1. Guatemala.

Solangie Riaño Quinter Yinna et al (2010). Aplicación de la caminata de 6 minutos en pacientes con enfermedad respiratoria crónica como determinante de la utilidad de un programa de rehabilitación pulmonar. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe y Portugal. Colombia. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30418644003>

Soto Ospina, María Fernanda; Maldonado Hernández, Adriana; Fonseca Villamarín, María Elizabeth; Pardo Holguín, Liliana; (2007). Adolescencia, estilos de vida y promoción de hábitos saludables en el ámbito escolar. Umbral Científico, semestral, 44-57.

Vargas- Domínguez Claudia et al (2011). Pruebas de función respiratoria, ¿ cuál y a quién?. Neumol Cir Torax. Vol. 70. Núm. 2.:101-117. México. Extraído de: www.medigraphic.org.mx

Zuniga Dourado Victor (2010). Ecuaciones de Referencia para el Test de Caminata de seis minutos en Individuos Sanos. Actualización Clínica. Sao Paulo. Brasil.

Instrucciones para autores

[Título en Times New Roman y Negritas No.14]

Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayúsculas -2do Nombre de Autor
Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen

Título

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

Abstract

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

Keywords

Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11

Cita: Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayúsculas -2do Nombre de Autor. Título del Artículo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2017, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10].

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Instrucciones para autores

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]

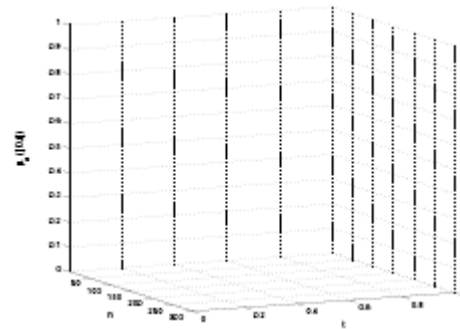


Gráfico 1 Título y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

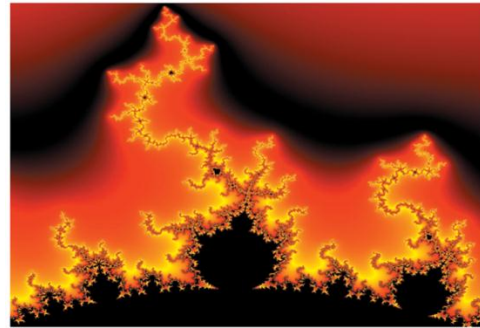


Figura 1 Título y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Tabla 1 Título y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

Instrucciones para autores

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$ij = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

Ficha Técnica

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

Formato de Originalidad



Taipei-Taiwan a ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)

Formato de Autorización



Taipei-Taiwan a ____ de ____ del 20____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN- Taiwan a difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN- Taiwan to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

Firma (Signature)

Nombre (Name)

Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica

“Análisis de factores personales e institucionales (Perfil y evaluación docente) asociados al rendimiento académico Universitario en alumnos del área de la Salud”

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, GONZÁLEZ-MOSQUEDA, Mayra Lorena, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira

“Análisis de valores obtenidos en caminata de 6 minutos en sujetos sanos (estudiantes universitarios del P.E. Lic. en Terapia Física), para determinar nivel de tolerancia al ejercicio físico”

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura

“Efectividad del tratamiento fisioterapéutico y kinesiotape para esguince cervical de II grado”

SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira, SEVILLA-TERRAZAS, Yadira, VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra y SUBERVIER-ORTÍZ, Laura

“Férula auxiliar en el tratamiento del dolor articular por medio de termoterapia resultados preliminares”

NARANJO-ROSAS, Antonio, SANDOVAL-GONZALEZ, Oscar, GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, Estela, TRUJILLO-ROMERO, Citlalli, MARTINEZ-MENDEZ, Rigoberto y FLORES-CUAUTLE, Agustín

“Innovación en Tratamiento Fisioterapéutico de Ultrasonido y Estiramiento muscular para Compresión del Nervio mediano a nivel del Túnel del carpo”

RODRÍGUEZ-HINOJOSA, María Mahetzi & VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica

“Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria de esfuerzo en cuidadoras de pacientes con discapacidad neuromusculares”

TORRES-ARIAS, Beatriz, MORALES-OTERO, Sandra, BAHENA-MARTINEZ, Eligant y FRTZER, Wolfgang

“Rol del Fisioterapeuta escolar en cambios de estilos de vida para prevención de enfermedades cardiovasculares en el Estado de Hidalgo”

VÁZQUEZ-CHACÓN, Verónica, CHÍO-AUSTRIA, Rosa María, AHUMADA-MEDINA, Albino, CORTÉS-MÁRQUEZ, Sandra, SUBERVIER-ORTÍZ, Laura y SÁNCHEZ-BARRERA, Eréndira

ISSN: 2523-6849



www.ecorfan.org