



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y

REHABILITACIÓN

Uso de calzado de tacos altos y su asociación con la
hiperlordosis lumbar en personal administrativo de la
Universidad Católica Sedes Sapientiae sede Lima

Tesis para optar el título profesional académico de licenciatura

Terapia física y rehabilitación

Autor(es):

Aguilar Principe, Pamela Catherine
Bautista Torres, Rosa Cristina

Asesor:

Lic. Peralta Álvarez, Frank

Lima – Perú

2019

Uso de calzado de tacos altos y su asociación con la hiperlordosis lumbar en personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae sede Lima

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios quien guió mi camino, me impulsó a darme fuerzas para continuar adelante y no ser derrotado por adversidades que a veces se presentaban, sin perder la valentía de esforzarme cada día más y más hasta llegar a esta meta que es muy importante para mí.

A mis padres quienes son mi mayor bendición de ser nuestros modelos para seguir adelante, por sus consejos, comprensión, ayuda moral y económico para que pueda hacer realidad este sueño.

AGRADECIMIENTO

En este presente trabajo agradecemos a nuestros padres y familiares que nos apoyaron moralmente y nos enseñaron principios, valores, empeño, perseverancia y coraje para seguir con este objetivo de continuar estudiando y trazar nuestras metas para un mejor futuro y ser un orgullo para ellos y para toda la familia.

Gracias a la Universidad Católica Sedes Sapientiae, alma mater de ciencias de la salud porque nos brinda una formación de profesionalismo, por su atención y amabilidad referente a mi vida como alumno.

Gracias de corazón a mis queridos formadores en especial al profesor de tesis y mi asesor pues ellos fueron quienes guiaron para hacer este presente trabajo con mucha paciencia, motivación, dedicación, criterio y aliento. Han hecho fácil lo difícil. Ha sido para nosotras un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Gracias al personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae que desinteresadamente se ofrecieron a ser entrevistados.

RESUMEN

Introducción: El uso de calzado de tacos altos es una forma elegante de verse ante la sociedad, sin embargo, dicho uso causa diversas alteraciones en algunas partes del cuerpo como es el caso de la columna vertebral. El hecho de mantenerse erguido por mucho tiempo debido al uso de calzado de tacos altos genera cambios en la columna lumbar que afectan a la población femenina, tales como escoliosis, hipercifosis e hiperlordosis.

Objetivo: Determinar la fuerza de asociación entre la hiperlordosis lumbar y el uso de calzado de tacos altos en el área del personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico con una muestra de 56 mujeres del área administrativa de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. En el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de t de Student, Chi cuadrado y análisis multivariado para el contraste de hipótesis de este estudio.

Resultados: Se encontró asociación entre hiperlordosis lumbar y uso taco altos ($p=0.001$), las personas que usan calzado de tacos altos mayor a 5 cm tienen más del doble de riesgo de presentar hiperlordosis lumbar que las que no usan calzado de tacos altos ($p=0.03$).

Conclusiones: El uso de calzado de tacos altos mayores a 5 cm se encuentra asociado con la presencia de hiperlordosis lumbar en personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Este estudio también reveló que los años de uso podrían estar asociados al aumento de la curvatura lumbar en el personal administrativo.

ABSTRACT

Introduction: Wearing high heels shoes is a smart way of looking to society, however, such use causes several alterations in some parts of the body as it is the case of the vertebral column. The fact of staying upright for a long time due to the use of high heels shoes generates changes in the lumbar spine that affect the female population, such as scoliosis, hyperkyphosis and hyperlordosis

Objective: Determine the strength of association between lumbar hyperlordosis and wearing shoes of high heels in the area of administrative staff of the Sedes Sapientiae Catholic University.

Methods: He was a cross-sectional analytical study with a sample of 56 women in the administrative area of the Sedes Sapientiae Catholic University. Tests of Student t, Chi square and multivariate analysis to the contrast of hypotheses of this study were used in the statistical analysis.

Results: High association between lumbar hyperlordosis and use WAD was found ($p = 0.001$), people who use greater than 5 cm high heels shoes have more than twice the risk of lumbar hyperlordosis that those that do not use high heels shoes ($p = 0.03$).

Conclusions: Wearing shoes of tacos high greater than 5 cm is associated with the presence of lumbar lordosis in the Sedes Sapientiae Catholic University administrative staff. This study also revealed that the years of use could be associated to the increase of the lumbar curvature in the administrative staff.

ÍNDICE

Resumen	v
Índice	vii
Introducción	viii
Capítulo I El problema de investigación	9
1.1.Situación problemática	9
1.2.Formulación del problema	10
1.3.Justificación de la investigación	11
1.4.Objetivos de la investigación	12
1.4.1.Objetivo general	12
1.4.2.Objetivos específicos	12
1.5.Hipótesis	13
Capítulo II Marco teórico	14
2.1.Antecedentes de la investigación	14
2.2.Bases teóricas	15
Capítulo III Materiales y métodos	20
3.1.Tipo de estudio y diseño de la investigación	20
3.2.Población y muestra	20
3.2.1.Tamaño de la muestra	20
3.2.2.Selección del muestreo	20
3.2.3.Criterios de inclusión y exclusión	20
3.3.Variables	21
3.3.1.Definición conceptual y operacionalización de variables	21
3.4.Plan de recolección de datos e instrumentos	23
3.5.Plan de análisis e interpretación de la información	24
3.6.Ventajas y limitaciones	24
3.7.Aspectos éticos	25
Capítulo IV Resultados	27
Capítulo V Discusión	30
5.1. Discusión	30
5.2. Conclusión	32
5.3. Recomendaciones	32
Referencias bibliográficas	33
Anexos	

INTRODUCCIÓN

El cargo de personal administrativo connota un conjunto de requisitos y competencias, tanto de naturaleza cognitiva, social, de protocolo y etiqueta, como de gestión, redacción, atención al público e imagen, entre otros. Uno de los requisitos fundamentales es vestir formalmente, lo cual incluye el uso de un determinado tipo de calzado característico por poseer una horma específica y tacos altos.

El calzado de tacos altos se caracteriza por elevar el talón sobre la altura de los dedos de los pies. El resultado de este tipo de calzado es el de aparentar una mayor talla en la persona y estiliza la manera de caminar. Existen variedades de calzado de tacos altos en el cual tienen forma de cuña, punta y plataforma pero esto no quiere decir que cambia el hecho de ser la causa de lesiones en los pies y la columna vertebral (1). El calzado de tacos altos provoca que el contacto talón y el suelo tenga una inclinación de tamaño considerable. Para la medición de la altura del taco se toma como puntos de referencia la parte posterior del zapato y la zona las baja metatarsal (2). El calzado de tacos altos es un símbolo clásico de feminidad, muestran los pies más elegantes en cada mujer y sobre todo aparenta una silueta donde se observa más esbelta, pero utilizar con frecuencia el calzado de tacos altos puede resultar un problema para la salud (3).

El calzado de tacos altos podrían ser perjudiciales para quien los usa. Al mantener los pies en punta, el riesgo de padecer esquinces o lesiones en los tobillos es bastante alto. Por otro lado, la distribución del peso del cuerpo en una persona que usa calzado de tacos altos es desproporcionada. Los usuarios de calzado de tacos altos soportarán todo su peso en la parte posterior del pie, lo que puede causar dolor o lesiones a futuro. En relación a la postura del cuerpo, el uso de calzado de tacos altos provoca que el cuerpo se incline hacia adelante. Como forma de compensación, en la columna vertebral ocurren cambios posturales como el aumento de la curvatura lumbar (Hiperlordosis) que puede generar problemas comunes como dolor lumbar o lesiones de nervios radiculares (4).

Por los tanto, el objetivo de este estudio es determinar la asociación entre la hiperlordosis lumbar y el uso de calzado de tacos altos en el área de personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

En la actualidad, las alteraciones de la columna vertebral ya son un problema de la salud pública, debido a su alta incidencia, de tal modo, muchas personas que se encuentran trabajando en diferentes áreas donde están utilizando calzado de tacos altos pueden llegar a ser incapacitante para continuar con su labor ya que existe 29.6% cifoscoliosis, 22.2% hiperlordosis y 3.7% presenta hipercifosis(5).

El calzado de tacos altos cambia la posición anatómica del pie y de todo el cuerpo, lo que conlleva a una alteración postural y redistribución de cargas y presiones en el pie (6).

En un estudio realizado en 1987 por el doctor Valenti en donde comparó la distribución del peso entre el antepié y retropié con las distintas alturas del calzado de tacos altos obtuvo como resultado que, con 0 cm de taco el retropié soporta el 57% del peso corporal y el ante pié un 43%; con 2 cm de taco el retropié soporta el 50% del peso corporal y el antepié un 50% (siendo el calzado de tacos altos más adecuado ya que distribuye equitativamente el peso corporal); con 4 cm de calzado de tacos altos el retropié soporta el 43% del peso corporal y el antepié un 57%(siendo el tamaño de taco aceptable para utilizar); con 6 cm de calzado de tacos altos el retropié soporta el 25% del peso corporal y el antepié un 75%; con un calzado de tacos altos > 6cm el retropié soportará el 10% del peso corporal y el antepié tendrá el 90%(es el tamaño más perjudicial de calzado de tacos altos)(7). Esto conlleva a que en las rodillas se producirá una flexión que aumenta la actividad de los cuádriceps, tensión en la rótula y compresión a nivel de la articulación, en la cadera generará flexión e inclinación que por compensación llevara a la columna a aumentar la lordosis lumbar (hiperlordosis) y cifosis dorsal (hipercifosis). Por último se manifiesta una alteración de la marcha. (2).

Si se observa la parte baja de la columna está compuesta por 5 vértebras lumbares con una curvatura cóncava llamada lordosis lumbar, dicha presencia es totalmente normal desde la vista morfológica. En ocasiones esta lordosis puede aumentar con una exageración de la curvatura lumbar que se puede observar en bipedestación en el plano sagital, produciendo una rotación de la pelvis llevando la cadera hacia abajo y adelante (anteversión). Esta posición genera contracturas en ciertos músculos como el psoas iliaco y paravertebrales, por otro lado se elongan los isquiotibiales y abdominales. (8)

La hiperlordosis es una de las alteraciones posturales más frecuentes en la columna vertebral. Si el problema no es atendido a tiempo las consecuencias podrían ser lumbalgia, contracturas musculares, acortamiento muscular, pinzamientos, además de algias, e incluso hernias discales (2). El aumento de las curvas produce una presión exagerada sobre las articulaciones vertebrales, que en una primera etapa causará dolor debido a la irritación de los elementos sensitivos como los nervios, ligamentos, músculos, etc. Con el tiempo la presión irá aumentando lo que conlleva a acelerar los procesos degenerativos, creando una artrosis, estenosis o espondilosis (9).

1.2. Formulación del problema

¿Existe fuerza de asociación entre la hiperlordosis lumbar y el uso de calzado de tacos altos en el personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae sede Lima?

Problemas específicos

¿Cuál es la frecuencia de uso de calzado de tacos altos en personal administrativo?

¿Cuál es la prevalencia de casos de hiperlordosis lumbar en la muestra del personal administrativo que hace uso del calzado de tacos altos?

¿Cuál es el promedio de edad del personal administrativo que usa calzado de tacos altos?

¿Cuál es el promedio del uso de horas en bípedo al día del personal administrativo que usa calzado de tacos altos?

¿Existe relación entre el uso de calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe relación entre los años de uso de calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe relación entre la frecuencia de uso de calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe relación entre la edad y la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe relación entre el uso de horas en bípedo al día del calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe fuerza de asociación entre el uso de calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe fuerza de asociación entre la frecuencia de uso de calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe fuerza de asociación entre los años de uso del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe fuerza de asociación entre el uso de horas en bípedo al día del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

¿Existe fuerza de asociación entre la edad con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo?

1.3. Justificación de la investigación

Este estudio debe realizarse debido a la poca información que existe sobre este tema en el Perú, y es necesario contar con cifras a nivel nacional porque con este tipo de investigación, se tendrá la posibilidad de intervenir a nivel laboral para poder potenciar la salud del personal administrativo a través de los conocimientos brindados, al disminuir la presencia de alteraciones posturales, prevención de dolores y patologías generadas por las mismas.

En la actualidad, la hiperlordosis es uno de los problemas más comunes que se encuentran en el personal administrativo pues esta población suele incluir en su vestimenta el calzado de tacos altos o lo usan para tener una postura más estilizada y buena presencia en su centro de labor. Es importante realizar este estudio para informar a la población sobre la relación que existe entre usar calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar y que sea de base para futuras investigaciones (10).

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

El objetivo general fue determinar la fuerza de asociación entre la hiperlordosis lumbar y el uso de calzado de tacos altos en el área de personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar la frecuencia de uso de calzado de tacos altos en el personal administrativo.

Identificar el porcentaje de casos de hiperlordosis lumbar en la muestra de personal administrativo que hace uso del calzado de tacos altos.

Identificar el promedio de edad del personal administrativo que usa calzado de tacos altos.

Identificar el promedio del uso de horas en bípedo al día del personal administrativo con el calzado de tacos altos.

Identificar la relación del uso de calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la relación de años de uso de calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la relación de la frecuencia de uso de calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la relación de la edad con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la relación del uso de horas en bípedo al día del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la fuerza de asociación de la frecuencia de uso del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la fuerza de asociación de años de uso del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la fuerza de asociación del uso de horas en bípedo al día del calzado de tacos altos con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

Identificar la fuerza de asociación de la edad con la hiperlordosis lumbar en el personal administrativo.

1.5. Hipótesis

El uso de calzado de tacos altos (>5cm) presenta una fuerza de asociación alta de hiperlordosis lumbar en una muestra de personal administrativo en la Universidad Católica Sede Sapientiae.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En un estudio el objetivo fue determinar si la fatiga producida por el uso de calzado de tacos altos de forma prolongada produce una alteración en la inclinación pélvica en el plano sagital, el tamaño de la población fue de 11 mujeres sanas. Los resultados fueron que al colocarse el calzado de tacos altos se produjo un descenso medio de la inclinación pélvica de 1° a 1.9°, tras el periodo de bipedestación y deambulación se produjo un descenso adicional de 2.1° a 2.9°. Al quitarse los zapatos se restauró la inclinación pélvica a los valores iniciales. Como conclusión se obtiene que el uso prolongado de calzado de tacos altos produce un descenso significativo de la inclinación pélvica en el plano sagital, sin embargo este efecto desaparece al quitarse los zapatos (11).

Se encontró otro estudio en donde sus objetivos fueron analizar la influencia de uso de calzado de tacos altos en la lordosis lumbar, las inclinaciones pélvicas y relacionar sus ángulos posturales con la edad. La población fue de 50 adolescentes y se dividieron en dos grupos (NUG y UG). NUG eran no usuarios de calzado de tacos altos y UG eran usuarios de calzado de tacos altos, las mediciones se hicieron en dos condiciones: descalzos y usando calzado de tacos altos. Se obtuvo como resultados que usando el calzado de tacos altos el grupo NUG mostró una rectificación lumbar, mientras que el grupo UG mostró hiperlordosis lumbar. Como conclusión se obtuvo que el uso prolongado del calzado de tacos altos se correlaciona con el aumento de lordosis lumbar(12).

En un estudio donde evaluaron la mecánica y costo de energía de las extremidades inferiores al usar zapatos de tacos altos (1.25 cm, 3.81 cm, 5.08 cm y 7.62 cm) donde la población fue de 15 mujeres. Se obtuvo como resultado un aumento de la flexión plantar de tobillo, flexión de rodilla y fuerza de reacción del suelo que iba proporcionalmente con el aumento de la altura del calzado de tacos altos. Como conclusión se obtuvo que para disminuir el riesgo de sufrir lesiones no debe usarse calzado de tacos altos con un altura superior a 5.08 cm (13).

Un estudio que tuvo como objetivo revisar estudios sobre repercusiones del uso de calzado de tacos altos en la postura de los adolescentes, encontró 20 artículos que tenían relación con la postura de la columna vertebral y con los miembros inferiores. Tuvo una síntesis de datos de que el uso frecuente de tacos altos causaba una modificación en el centro de gravedad y el equilibrio del cuerpo. Como conclusión obtuvo que usar tacones

en adolescentes favorece la aparición de alteraciones posturales como la anteriorización de la cabeza, la anteversión pélvica, las rodillas en valgo y la hiperlordosis lumbar (14).

2.2. Bases teóricas

Calzado de tacos altos

El calzado de tacos altos se usa desde hace siglos, fue diseñado como protección para los pies en un inicio. Con el tiempo su uso cambió principalmente para las mujeres como un accesorio de moda en el ámbito social y laboral por lo que no le toman importancia al daño que puede causar en la salud. (10)

Se considera que en el año 1533 fue donde apareció por primera vez el calzado de tacos altos con fines estéticos y hasta el día de hoy los diseños han ido modificándose permaneciendo su fin estético y el verse elegante.(15)

Columna vertebral

Está formada por vértebras y discos intervertebrales, dividida por 7 vértebras cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coxígeas; estas últimas están fusionadas y forman el hueso sacro y el coxis. También tiene 23 discos intervertebrales dispuestas entre cada vértebra. En una vista frontal, las vértebras están alineadas de forma vertical. Por otro lado en una vista sagital, la columna posee curvaturas fisiológicas denominadas, cifosis que consiste en la concavidad anterior de la columna vertebral en zona dorsal y sacra; y lordosis que es una concavidad posterior de la columna vertebral en la zona cervical y lumbar (16).

Trastornos de la columna vertebral

La alteración fisiológica de la columna vertebral provoca la aparición de deformidades que desalinean su morfología habitual. Las consecuencias se pueden presentar desde un plano frontal, plano sagital o en ambos planos (17).

Existen distintos tipos de problemas que pueden alterar la columna vertebral, dañar o lesionar las vértebras e incluso el tejido que los rodea. Siendo más comunes las desalineaciones posturales del raquis viéndose desde el plano frontal, la columna vertebral se muestra como una línea. La aparición de la curva en forma lateral anormal es denominada escoliosis. En el plano sagital, el raquis muestra las curvaturas fisiológicas con angulaciones normales. La deformidad suele darse por un aumento o disminución. Al aumentarse la convexidad en la zona posterior de la curvatura dorsal se le denomina hipercifosis, al incremento de la concavidad en la zona posterior de la curvatura lumbar

se denomina hiperlordosis (18). Entre otras alteraciones están las hernias de disco (desplazamiento del núcleo pulposo), la estenosis espinal (estrechamiento del canal medular que produce una disminución del espacio de la raíz espinal) y la espondilitis anquilosante (19).

Escoliosis

Es aquella desviación de la columna vertebral desde un plano frontal en el cual se define como una curva lateral en forma de “c” o “s” del raquis. Las curvaturas pueden ser estructuradas o no estructuradas. En las no estructuradas estas pueden volver a su posición normal ya que la curva es flexible y desaparece con el movimiento de inclinación lateral del tronco, no existe rotaciones de cuerpos vertebrales, en caso contrario observaremos a las estructuradas las cuales se encuentran con pérdida de flexibilidad que consiste en una deformidad rotacional de las vértebras que sufren un giro hacia la convexidad de la curva mientras que los arcos posteriores de la vértebra se desvían hacia la concavidad de la columna afectada, dando origen al signo clásico de la giba siendo visible en la espalda cuando realiza la flexión de la columna mediante el test de Adams.(20).

La patología es detectada mediante el método de Cobb que se mide en una radiografía de columna vertebral acompañados de otros exámenes (21), si el ángulo es mayor a 10 grados, en este caso solo se observará si aumenta o se mantiene el grado de desviación siendo de prevención los ejercicios posturales o relajación de los músculos vertebrales. Las curvas mayores (entre 20 y 40 grados) son necesarias de uso de ortesis para su tratamiento y así evitar la progresión de la curva. Se tiene a la más frecuente la escoliosis idiopática siendo desconocida su causa y en general se cree que es multifactorial. Dicha patología en años posteriores progresan a deformidades vertebrales, torácicas como problemas respiratorios y dolores crónicos acompañados de contracturas musculares en dorso vertebral causando estrés emocional en distintos pacientes afectando su salud y trabajo (22).

Hipercifosis

Es una desviación de la columna vertebral en un plano sagital en donde la curvatura dorsal se ve aumentada teniendo un ángulo superior a 45 grados. En la pubertad se va detectando la alteración postural que afecta comúnmente la región dorsal y en ciertas ocasiones a la región lumbar (rectificación) provocando molestias en el dorso

vertebral(23). La postura es adoptada frecuentemente en la adolescencia y en el cual desencadena dolores musculares en la adultez, se localizan particularmente en la zona del vértice de la hipercifosis, donde es el lugar más significativo. La hipercifosis afecta el rendimiento físico, cuando se realizan actividades de la vida diaria causa dolor o cansancio de espalda. En algunos casos se recomiendan el uso de corsé para evitar deformidad progresiva de la columna. El tratamiento de dicha patología es mediante ejercicios de relajación y flexibilidad de la musculatura torácica para mantener la amplitud articular y así evitar la rigidez de la espalda (24).

Hiperlordosis lumbar

La hiperlordosis lumbar corresponde al aumento de la curvatura de la columna vertebral en la zona lumbar. La espalda es una de las partes más fuertes del cuerpo, ya que es la que soporta una fuerte transmisión de peso por las estructuras de la cabeza, brazos y del tronco de tal forma que los discos intervertebrales y las articulaciones interapofisiarias que se encuentran en la columna vertebral son las que están preparadas para asumir la presión (25).

La hiperlordosis lumbar puede ser compensadora de una cifosis dorsal. También se puede encontrar a los músculos flexores de la cadera, como el psoas iliaco, tensor de la fascia lata y el recto anterior de los cuádriceps contracturados o tal vez acortados lo cual producirá una anteversión pélvica debido a la tracción que este acortamiento genera, desplazando la pelvis hacia adelante y arqueando la columna lumbar. A esto se añade el acortamiento de los músculos iliocostal, dorsal largo y paravertebrales que son extensores de la columna y que tendrán los mismos efectos de desplazamiento de la columna lumbar (9).

Una de las causas es la actitud corporal incorrecta, que se puede deber al aumento de volumen abdominal, debilidad en músculos que lleven la pelvis en anteversión(18). Por otro lado está la anteversión pélvica, la antepulsión de la pelvis, el embarazo que por el peso y la disposición del vientre genera una compensación de la postura(26).La hiperlordosis puede tener una causa genética como las osteocondrodisplasias que por el acortamiento del cuello del fémur la cadera se dispone hacia adelante(27).

En algunos casos produce dolor, en el cual impide el movimiento de la columna vertebral, también al aumentar la carga que soportan las articulaciones facetarias puede acelerar el desgaste de las vértebras lumbares (16). Si la curvatura es flexible y se invierte cuando la

persona se inclina hacia adelante, hay poca necesidad de preocupación médica. Si la curva no cambia cuando la persona se inclina hacia delante, entonces la hiperlordosis es rígida ya es necesario un tratamiento (28).

Se puede determinar mediante diversos exámenes tales como una exploración física (Anexo 1), test de flechas sagitales (Anexo 2), un inclinómetro(Anexo 3), y las radiografías que son una medición del ángulo de lordosis lumbar radiográfico (Anexo4)(17).

El tratamiento para la hiperlordosis lumbar que en algunos casos no presenta lumbalgia y la persona puede vivir con esa patología de manera prolongada, se basa en corregir la alteración postural de la columna vertebral. Existen ejercicios conservadores para el tratamiento fisioterapéutico de dicha patología, como por ejemplo: estiramientos de los músculos paravertebrales y psoas iliaco, fortalecimiento de los músculos abdominales y retroversores como son los glúteos (mayor, medio y menor), el corsé conservador es otra opción de manera pasiva que es confeccionado para colocarla a nivel de la columna lumbar y se encuentra moldeado a las crestas iliacas, además de la flexibilidad de la curvatura lumbar (29).

Biomecánica

En la biomecánica durante la marcha se analizan todos los movimientos y los factores tanto cinéticos como cinemáticos que intervienen. Está determinado que durante una marcha normal la columna lumbar se inclina de forma lateral y se alterna de un lado a otro. Por otro lado la pelvis y la cintura escapular se disocian y rotan alternamente. (4)

Durante la flexión del tronco las vértebras se van a inclinar hacia adelante, se deslizan sus apófisis articulares y se separan las carillas articulares. El disco intervertebral se va extender por la parte posterior y comprimir por la parte anterior. Por otro lado durante la extensión del tronco la vértebras se van a inclinar hacia atrás y sus apófisis articulares se van comprimir. Los discos intervertebrales se extienden en la parte anterior y se comprimen en la parte posterior. Por último en los movimientos de flexión lateral todo el conjunto vertebral se va comprimir de un lado y por el otro se estiran, también rotaran ligeramente entre ellas.(30)

El cuerpo sufre un desequilibrio al usar el calzado de tacos altos. Empieza por la articulación del tobillo que aumenta su riesgo de padecer esguinces, el tríceps sural compensa el peso y lo desplaza hacia adelante contrayéndose y acortándose de forma automática. Por otro lado la rodilla se sobrecarga debido a la tensión de los músculos

posteriores de la pierna que al incrementar su tensión produce una flexión en la articulación de la rodilla, para compensar este desequilibrio se va a contraer el recto anterior. Esto genera un desajuste en la articulación de la cadera que incrementa la lordosis lumbar. (31)

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

El diseño de estudio es observacional porque se midieron las variables y no se intervino en la patología. Analítico porque se busca relación entre la hiperlordosis y el uso de calzado de tacos altos de longitud mayor a 5cm. Además, el tipo de investigación fue de corte transversal porque la toma de muestra se hace en un punto específico y no se realizó un seguimiento a dichas personas (32).

3.2. Población y muestra

Se consideró como población al personal administrativo de sexo femenino de la Universidad Católica Sedes Sapientiae.

3.2.1. Tamaño de la muestra

Con la fórmula para tamaño de muestra de comparación de dos medias, los parámetros usados fueron, tipos de test bilateral, nivel de confianza del 95%, poder estadístico del 80%, precisión con un valor mínimo de diferencia de 3.8 que se desea utilizar pues en otros estudios se encontraron dichas diferencias, y una varianza de 43.56 obtenida del estudio realizado por Lee donde se observó los efectos biomecánicos de la altura del talón en las posturas de bipedestación y en marcha, se obtuvo como resultado 4 efectos. Uno de ellos fue que a medida que la altura del talón aumentaba como consecuencia el ángulo de flexión lumbar disminuía (33). Con estos parámetros el tamaño de muestra obtenida fue de 47 personas. Además esperando tener una pérdida de 15% se evaluó a 56 personas en muestra.

3.2.2. Selección del muestreo

Se realizó muestreo no probabilístico por conveniencia, para asegurar mayor representatividad de la población elegida, se evaluó a todo personal que aceptara la participación en el estudio. Procurando llegar a la cantidad mínima requerida(n=56).

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

Se consideró como criterios de inclusión al personal administrativo que trabaje en la Universidad Católica Sedes Sapientiae y que sea del sexo femenino.

Criterios de exclusión:

Se consideró como criterio de exclusión al personal administrativo que presentó deformidades visibles en miembros inferiores y en la columna vertebral, también en personas con alteraciones neurológicas.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

Variables principales:

Hiperlordosis lumbar: Se refiere al aumento de la curvatura lumbar fisiológica (26).

Altura de taco: Distancia desde la parte posterior del calzado de tacos altos respecto a la zona más baja del pie (34).

Variables secundarias:

Años de uso: Tiempo que lleva una persona usando tacos altos, en relación a años de uso.

Frecuencia de uso: En referencia a los días de la semana usando el calzado de tacos altos.

Uso de horas en bípedo al día: Horas que usa el calzado de tacos altos estando en la posición bípeda.

Edad: se refiere al tiempo que vive una persona (35).

Operacionalización de variables:

	Variable	Definición	Valores	Tipo y escala de medición
VARIABLES PRINCIPALES	Hiperlordosis lumbar	Curvatura aumentada de la columna lumbar medida con el test de flechas sagitales	Hiperlordosis: mayor de 40° No hiperlordosis: menor o igual a 40°	Categórica nominal
	Altura de taco	Tamaño del calzado medido por número de taco ya establecido	Menor igual a 5 cm Mayor a 5 cm*	Categórica nominal
VARIABLES SECUNDARIAS	Años de uso	Medido con una ficha de recolección	De 0 a 8 años De 9 años a más**	Categórica nominal
	Frecuencia de uso	Medido con una ficha de recolección	Diario Interdiario Nunca	Categórica ordinal
	Uso de horas en bípedo al día	Medido con una ficha de recolección	1 a 6 horas 7 horas a mas***	Categórica nominal
	Edad	Años de vida de una persona medido con una ficha de recolección	18 años a más	Cuantitativa de razón

*Estudio de Hidalgo, donde se evaluó la altura recomendada del tacón (2).

** Se eligió este punto de corte debido a que representa 50% de personas en cada grupo.

***Persona que trabaje a tiempo completo aproximadamente podría estar de pie durante el día ese tiempo de horas (10).

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Etapa 1: Obtención de permisos:

Para la recolección de datos primero se contactó a la Universidad Católica Sedes Sapientiae, luego se envió una solicitud de permiso y carta de presentación al Vicerrector de la institución, una vez aceptado el permiso, se visitó las instalaciones de la institución para dar a conocer a las trabajadoras brevemente en qué consistió la investigación. Se les entregó un documento de consentimiento informado (Anexo 5) que fue firmado para proseguir con la recolección de datos.

Etapa 2: Ubicación y reclutamiento de participantes:

Se eligió a la población en estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión, las personas estudiadas fueron mujeres del personal administrativo. También se tomaron en cuenta los criterios de exclusión que son las mujeres con patologías en el pie que les impida usar calzado de tacos altos.

Etapa 3: Proceso de evaluación:

La recopilación de datos tuvo como instrumentos una ficha de recolección (Anexo 6). Se procedió a medir el taco con un cinta métrica, se hizo una evaluación postural en donde se observó la antepulsión pélvica, anteversión pélvica y abdomen prominente; finalmente se realizó un Test de flechas sagitales que nos describe el índice de lordosis lumbar(17).

Instrumentos:

El proceso de recolección de datos en la investigación se realizó con el uso de los siguientes instrumentos:

Ficha de recolección: Que incluyó la edad de la persona, altura del taco, la frecuencia de uso, años de uso y uso horas en bípedo al día del calzado de tacos altos (Anexo 6).

Test de flechas sagitales: Para la evaluación de la presencia de hiperlordosis, se utilizó el test de flechas sagitales (Anexo 2). Para aplicar este test se necesitó una regla y una plomada, la persona debe estar en una postura relajada y de pie, se aproxima la plomada a su dorso alineada medialmente frente a la profusión C7. Se miden las distancias existentes entre el hilo de la plomada con 4 puntos de referencia que se denominan flechas, dichas flechas son, cervical (FC), torácica (FT), lumbar (FL) y sacra (FS) estas

distancias se anotan en mm. La plomada por lo general debe ser tangencial a la curvatura cifótica y lordótica. La fórmula para medir el índice lordótico es:

Si la flecha torácica es igual a cero:

$$IL = FL - \frac{1}{2} FS$$

Si la flecha torácica es mayor a cero:

$$IL = FL - \frac{1}{2} FT$$

Se consideran normales los valores comprendidos entre 20 y 40. Valores inferiores a 20 suponen una rectificación lumbar y los valores por encima de 40 indican hiperlordosis.

En previos estudios los investigadores concluyen que la sensibilidad de dicho test es alta en un 90%, debido a que la correlación entre las flechas sagitales y el grado de hiperlordosis es aceptable. Siendo entonces uno de los test más utilizados dada su disponibilidad, sencillez, buena reproductibilidad y validez (36).

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

Se utilizó el programa Stata 12 como paquete estadístico a fin de presentar los resultados. En el análisis descriptivo se utilizó porcentajes para las variables categóricas (hiperlordosis lumbar, altura del taco, años de uso y frecuencia de uso) y se calcularon la media y la mediana de las variables numéricas (uso de horas en bípedo al día y edad). En el análisis inferencial para verificar la asociación entre las variables principales se realizaron las pruebas de t de Student (uso de horas en bípedo al día y edad), Chi cuadrado (hiperlordosis lumbar, altura de taco, años de uso y frecuencia de uso) y análisis multivariado (modelos lineales generalizados para obtener las razones de prevalencia), considerando las variables principales y secundarias del estudio. Los datos se consideraron estadísticamente significativos en base a un valor de $p < 0.05$.

3.6. Ventajas y limitaciones

Las limitaciones que se encontró en el presente estudio fue que en el test de flechas sagitales se presentó algunas limitaciones como evaluar la posición de la columna vertebral en un solo instante y plano, cabe indicar que la persona al tener conocimiento de la evaluación, aumente o disminuya la lordosis lumbar y esta a su vez altera los resultados. Así como también el test implica llevar el dorso descubierto pero por causas del pudor de las participantes no se pudo realizar de esta manera. Otro factor importante es que las personas diagnosticadas con hiperlordosis lumbar se encuentren en tratamiento del cual no se tuvo conocimiento, también puede ocurrir que hayan escuchado que el uso de tacos altos provoque alteraciones en la columna entonces las personas

realizan estiramientos de columna vertebral y que muchas cosas de ello se hayan modificado. No se tiene la veracidad respecto al uso de calzado de tacos altos en la ficha socioeconómica, si los usaban diarios o de vez en cuando o cuántas horas exactas tenían puesto los tacos.

Otra limitación fue llevar otro tipo de calzado y solo se colocan el calzado de tacos altos dentro del área administrativa y luego se cambian de calzado. Para mejores fines realizar varios estudios retrospectivos. Una limitación importante fue que el diseño era transversal y no asegura temporalidad, que primero sea la causa en este caso el uso de calzado de tacos altos y luego aparezca el efecto siendo la hiperlordosis, porque no hay seguimiento de los casos y el estudio se tomó en un punto del tiempo.

El escaso número de variables sociodemográficas fue una limitación, hubiera sido mejor contar con más pero el estudio es válido porque tiene variables que incorpora al tema del calzado de tacos altos.

Por último otra limitación fue que existen otros instrumentos más confiables para determinar la presencia de hiperlordosis lumbar como las radiografías y el inclinómetro, sin embargo debido a que son costosos no se realizaron.

Por otro lado las ventajas de estudio fue que a pesar de que las participantes pudieran haber modificado su postura al saber que están siendo evaluadas, en un estudio en donde no hubo relación con la edad y la hiperlordosis se demuestra que debido a los antecedentes de varios años de uso, la hiperlordosis se encuentra estructurada (12).

Se tomaron medidas de la ropa de las participantes para así tener la mayor precisión posible en los resultados del test de flechas sagitales.

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo obtuvo la aprobación del comité de ética. Se les entregó un consentimiento informado en donde se dio a conocer a las participantes, en qué consistía dicha recolección de datos e información sobre la investigación, también se informó para mayor seguridad que ningún dato de las participantes será revelado, los nombres propios fueron codificados con códigos para evitar revelar datos. La base de datos fue exclusiva

de los investigadores y no hubo riesgos para las participantes ya que no se tomaron muestras biológicas, ningún proceso de la recolección de datos fue invasivo.

Se informó a todo el personal administrativo seleccionado que la participación en este estudio es estrictamente voluntaria. Los datos que se recogieron fueron confidenciales y no se usaron para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Por otra parte, las respuestas de las fichas fueron anónimas. Asimismo, si hubiera existido alguna duda sobre este proyecto, las participantes podían hacer preguntas en cualquier momento. Igualmente, retirarse del proyecto sin que eso los perjudique en ninguna forma. Por último, si alguna de las preguntas durante la entrevista les pareció incómoda, las participantes tenían todo el derecho de hacerlo saber al investigador o en tal caso no responder. Al término, se dio el agradecimiento correspondiente a la institución y al personal administrativo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

La edad mínima del personal administrativo fue de 22 años y la edad máxima de 45 años. El promedio de edad en general fue de 34.2 años. El 55.36% de la población tiene hiperlordosis lumbar. El 60.71% de las mujeres usan tacos mayor a 5cm. El 51.79% de las mujeres usa el calzado de tacos altos desde hace 8 años a más. Además, casi el 93% reportan usar este tipo de calzado de tacos altos con una frecuencia interdiaria a diaria (tabla 1).

Tabla1: Características generales del personal administrativo de la UCSS

Características	n	%
Años de uso		
0 a 8 años	27	48.21
De 9 años a más	29	51.79
Frecuencia de uso		
Nunca	4	7.14
Interdiario	32	57.14
Diario	20	35.7
Uso de horas en bípedo al día*	6.25	± 0.74
Edad*	34.23	± 8.73
Hiperlordosis lumbar		
Si	31	55.36
No	25	44.64
Altura de taco		
Menor igual a 5 cm	22	39.29
Mayor a 5 cm	34	60.71

*Indica promedio ± desviación estándar

En la muestra de 56 mujeres del personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae se encontró que las personas que usan calzado de tacos altos mayor a 5cm tienen una mayor prevalencia de presentar hiperlordosis lumbar (73.5%) mientras que las que no usan taco tienen una menor prevalencia (27.2%). Los resultados son estadísticamente significativos ($p=0.001$), por lo tanto se encuentra relación entre el uso de tacos altos y la hiperlordosis lumbar.

Las personas que usan tacos mayor a 8 años tienen una mayor prevalencia de tener hiperlordosis lumbar (75.8%) mientras que las que usan de 0 a 8 años tienen una menor prevalencia (33.3%). Los resultados son estadísticamente significativos ($p=0.001$), por lo tanto se encuentra relación entre años de uso y la hiperlordosis lumbar.

A medida que aumenta la frecuencia de uso de tacos altos aumenta la prevalencia de hiperlordosis ($p=0.062$), sin embargo esto no es estadísticamente significativo.

Tabla 2. Relación entre hiperlordosis lumbar y las demás variables bajo estudio.

		Hiperlordosis lumbar		
		No	Sí	p
Altura de taco	Menor igual a 5 cm	16(72.7)	6(27.3)	0.001**
	Mayor a 5 cm	9(26.5)	25(73.5)	
Años de uso	0 a 8 años	18(66.7)	9(33.3)	0.001**
	De 9 años a más	7(24.1)	22(75.9)	
Frecuencia de uso	Nunca	3(75.0)	1(25.0)	0.062**
	Interdiario	17(53.1)	15(46.9)	
	Diario	5(25.0)	15(75.0)	
Uso de horas en bípedo al día*		5.4 ± 2.1	6.0 ± 1.3	0.193***
Edad*		32.4 ± 8.5	35.7 ± 8.7	0.151***

*Indica promedio ± desviación estándar

**Se usó la prueba de chi cuadrado

***Se usó la prueba T de student

Se observa que las personas que usan calzado de tacos altos mayor a 5 cm tienen un riesgo (PR=2.25) de presentar hiperlordosis lumbar que las que no usan calzado de tacos altos con una significancia de ($p=0.03$).

Las personas que usan calzado de tacos altos de 9 años a más tienen un riesgo (PR=1.85) de presentar hiperlordosis lumbar que las que usan menor a 9 años el calzado de tacos altos, esto está muy cerca a la significancia ($p=0.07$) por lo que es importante su mención.

En la frecuencia de uso interdiario tienen un riesgo (PR=1.58) de presentar hiperlordosis lumbar que las personas que nunca han usado calzado de tacos altos ($p=0.74$). Por otro lado la frecuencia de uso de forma diaria tiene un riesgo (PR=2.19) de presentar hiperlordosis lumbar que las personas que no usan calzado de tacos altos ($p=0.60$), sin embargo esto no es significativo.

Tabla 3. Fuerza de asociación entre hiperlordosis lumbar y uso de tacos altos ajustando por variables confusoras (análisis multivariado).

Hiperlordosis	Razón de Prevalencias	Valor de p	Intervalo de confianza 95%
Altura de taco			
Mayor a 5 cm	2.25	0.03	1.08 - 4.68
Años de uso			
De 9 a más años	1.85	0.07	0.94 - 3.66
Frecuencia de uso			
Interdiario	1.58	0.74	0.11 - 22.50
Diario	2.19	0.6	0.12 - 40.17
Uso de horas en bípedo al día	0.88	0.44	0.64 - 1.22
Edad (años)	1	0.81	0.98 - 1.03

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar la fuerza de asociación entre el uso de calzado de tacos altos y la hiperlordosis lumbar.

En el análisis del multivariado se ha visto que las personas que utilizan un número de taco mayor a 5cm tienen un poco más del doble de riesgo (PR = 2.25) de tener hiperlordosis lumbar que las personas que usan calzado de taco de 0 a 5cm y este resultado es significativo ($p=0.03$), se confirma lo visto en el análisis bivariado donde se veía una relación ($p=0.001$). Los datos fueron similares a los encontrados en un estudio que analizó las influencias del uso de calzado de tacos altos en la hiperlordosis lumbar en adolescentes de 13 a 20 años. En este estudio se halló en uno de sus grupos un aumento de lordosis lumbar. Se consideró que este aumento ocurrió debido a los antecedentes de uso de calzado de tacos altos que presentaba uno de sus grupos, ya que habían adoptado una postura compensatoria (12). Quiere decir que el mismo efecto se está produciendo en diferentes grupos de edad, es decir la tendencia se sostiene.

Esta relación se puede deber a que cuando se usa el calzado de tacos altos, el peso corporal se distribuye de tal manera que aumenta la presión en la zona lumbar por la postura inestable que se adopta, por tal motivo cambia el centro de masa corporal cuando se lleva puesto el calzado de tacos altos generando un aumento de actividad en los músculos erectores de la columna vertebral (33). También se va a producir un cambio de alineación de las rodillas lo que lleva a una rotación interna en la cadera y una anteversión pélvica que aumenta la lordosis lumbar (37).

En el análisis multivariado se puede ver que las personas que utilizan calzado de tacos altos de 9 a más años tienen un riesgo aumentado en casi el doble (PR = 1.85) de tener hiperlordosis lumbar que las personas que usan de 8 años a menos y este resultado está muy cerca a la significancia ($p=0.07$), por lo tanto es muy importante mencionarlo ya que en el análisis bivariado se vio una relación ($p=0.01$). En un estudio encontrado donde analizaron las influencias del uso de calzado de tacos altos en la hiperlordosis lumbar en adolescentes de 13 a 20 años, se analizó un grupo que era usuario de este tipo de calzado (GU) y otro que no era usuario (GNU), se encontró que en el grupo de no

usuarias (GNU) al usar el calzado de taco alto se generaba una rectificación lumbar producida por la compensación momentánea para mantener el equilibrio del cuerpo, sin embargo esta postura es contradictoria con los hallazgos en la clínica. Por otro lado el grupo de usuarias (GU) confirma lo hallado en el presente estudio y en la clínica, ya que al usar el calzado de tacos altos se produjo en ellas una postura hiperlordótica. La compensación en los músculos del abdomen y de la columna lumbar causa fatiga de estos debido a estar por un largo periodo de tiempo manteniendo esta postura compensatoria produciendo luego una hiperlordosis lumbar. Como conclusión en este estudio se obtuvo que con el uso prolongado del calzado de tacos altos se produzca una hiperlordosis lumbar (12). Esto también se comprueba en otro estudio en donde se evaluaron a 19 personas, los resultados fueron que en las personas que no usaban calzado de tacos altos al tenerlos puestos se producía una rectificación de la columna lumbar y en las personas que ya eran usuarias del calzado de tacos altos estaban en postura lordótica, llegando a la conclusión que esto se debe al cambio del tono muscular que al estar por un periodo largo de compensación postural se produce hiperlordosis lumbar (38).

Las horas en bípedo, la edad y la frecuencia de uso no mostraron una asociación significativa con la hiperlordosis lumbar, por lo tanto se asume que más que la frecuencia de uso lo que implica mayor riesgo de hiperlordosis lumbar es la cantidad de años que se usa el calzado de tacos altos y la altura del taco(12).

También se encontró en otro estudio en donde el objetivo era evaluar los efectos biomecánicos que produce el calzado de tacos altos, la población fue de 5 mujeres sanas de edad promedio de 20 años usando tacos de medida 0, 4.5 y 8 cm. Se encontró que a medida que la altura del taco aumento en 1cm el ángulo de flexión lumbar disminuye en 1 grado y es mayor el cambio al caminar que estando de pie. En dicho estudio interpretan ese cambio como un mecanismo para compensar el movimiento que se produce a nivel lumbar por el desplazamiento del centro de masa corporal y la sensación de caerse hacia adelante, esto influenciado por el uso de calzado de tacos altos(33).

En el presente estudio no se encontró relación entre la edad y la hiperlordosis lumbar. En un estudio (12) no se encontró relación entre la edad y los ángulos de lordosis lumbar. Para Oliveira, esto se puede deber a que el llevar calzado de tacos altos determina el posicionamiento de la lordosis lumbar y no el momento de uso y la edad. Además que los

participantes tenían como factor la lordosis lumbar por usar calzado de tacos altos y no por la edad.

5.2. Conclusiones

El uso de calzado de tacos altos mayor a 5 cm en el personal administrativo de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se encuentra asociado con un incremento de 2.5 veces más riesgo de tener hiperlordosis lumbar. También se identificó un 70 % de prevalencia de casos de hiperlordosis lumbar que hacen uso de calzado de tacos altos en la muestra del personal administrativo en comparación a los que no lo usaban. Este estudio también reveló que los años de uso de calzado de tacos altos puede ser causante de padecer con el tiempo hiperlordosis lumbar.

5.3. Recomendaciones

La utilidad de este trabajo es de concientizar a las personas que al usar tacones altos se encuentran probabilidades muy altas de tener hiperlordosis lumbar, por tal motivo se sugiere al personal administrativo llevar pautas de higiene postural, ejercicios de estiramientos de toda la zona corporal de manera dinámica. Se puede proponer a la Universidad Católica Sedes Sapientiae cambiar el estándar de la vestimenta del personal administrativo donde indique que se deben utilizar calzados de tacos no mayores a 5cm para no elevar el riesgo de hiperlordosis lumbar. Estos datos podrían servir para prevenir consecuencias que trae el usar calzado de tacos altos tales como algias, acortamientos musculares y contracturas, así disminuirían los casos de hiperlordosis lumbar y se tendría al personal administrativo realizando su labor de una forma adecuada utilizando calzados a una altura recomendada para mejorar la postura tanto de los pies como de la columna vertebral y así mantener una vida saludable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Collado S., Pascual F. Análisis de la marcha. Factores moduladores. 2003; Available from: <http://www.uax.es/publicacion/analisis-de-la-marcha-factores-moduladores.pdf>
2. Hidalgo S., Tajés F. Estudio de la altura recomendada del tacón [Internet]. Available from: <http://www.mariaasanchez.com/wp-content/uploads/2015/06/TAMA%C3%91O-TACONES-INST-BIOMECANICO-0046353726437109b1000000.pdf>
3. Xiong S., Dewi V. Effects of high heeled shoes wearing experience and heel height on human standing balance and functional mobility. 2014; Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140139.2015.1068956?src=recsys>
4. Chinlle E. Análisis biomecánico de la marcha de pasarela en modelos de 15 a 25 años de una academia de modelaje [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7591/8.34.001067.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
5. Harold. R. Prevalencia de las alteraciones posturales de la columna vertebral en niños de 9 - 12 de la I.E. 54010 Pueblo Libre; Abancay 2015 [Internet]. [PERU]: Universidad Alas Peruanas; 2015. Available from: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/517>
6. Pérez J., Moros T. Factores que influyen en las presiones plantares. 1999;
7. Viladot P. Quince lesiones sobre patología del pie. [Barcelona]; 1987.
8. Justo G. Columna vertebral. In: Columna vertebral [Internet]. Available from: http://www.edvillajunco.es/doc/7_columna_vertbral.pdf
9. Alex M. Hiperlordosis lumbar rectificación de la curvatura lumbar. Available from: <http://www.aeyt.org/resources/Hiperlordosis%20y%20rectificaci%C3%B3n%20lumbar.pdf>
10. Chumpitaz O., Pimentel J. Características del uso de tacones y el dolor por lesiones musculoesqueléticas del personal administrativo de una universidad particular [Internet]. 2017. Available from: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/755/Caracteristicas_ChumpitazRodriguez_Olga.pdf?sequence=1
11. Elías M., Díaz J. Efecto del uso prolongado de zapatos de tacón alto sobre la alineación sagital de la pelvis. 2007; Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2007/mf074d.pdf>

12. Oliveira P., Ribeiro A. Postural assessment of lumbar lordosis and pelvic alignment angles in adolescent users and nonusers of high-heeled shoes. 2011; volumen 34. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Silvia_Joao/publication/51794585_Postural_Assessment_of_Lumbar_Lordosis_and_Pelvic_Alignment_Angles_in_Adolescent_Users_and_Non_users_of_High-Heeled_Shoes/links/54ad4bf00cf2828b29fc3ef3.pdf
13. Crhistine J., Jill A., Joseph H. Lower extremity mechanics and energy cost of walking in high-heeled shoes. in university of massachusetts; 1994. Available from: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1994.19.4.190?code=jospt-site>
14. Rocha G., Martins A. Implications of high-heeled shoes on body posture of adolescents. 2012; Available from: http://www.scielo.br/pdf/rpp/v31n2/en_20.pdf
15. Valderrama S., Castaño P. Revisión sobre la evolución del zapato de tacón según un contexto histórico y su efecto en la salud de sus usuarios [Internet]. 2016. Available from: https://www.researchgate.net/publication/321035195_Revision_sobre_la_evolucion_del_zapato_de_tacon_segun_un_contexto_historico_y_su_efecto_en_la_salud_de_sus_usuarios
16. García M., Vecchierini N. Cómo cuidar su espalda [Internet]. 2o edición. Barcelona; 2001. Available from: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=ILjGJluxmiQC&oi=fnd&pg=PA7&dq=estudios+cientificos+de+hiperlordosis&ots=xwjeWnXD6k&sig=exRYYzGT3UgJmnPILHwU61m2O9A#v=onepage&q&f=false>
17. García L., Santoja F., Pastor A. Exploración clínica del plano sagital del raquis [Internet]. Universidad de Murcia; 1996. Available from: http://www.santonjatrauma.es/wp-content/uploads/2014/12/Exploracion_clinica_del_plano_sagital_del_raquis.pdf
18. Sánchez V., Tepán M. Valoración de la postura en los niños/as de la escuela fiscal “Alberto Andrade Arízaga, Brummel”; y programa de intervención educativa. cuenca 2010 [Internet]. 2010. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3883/1/TECT13.pdf>
19. Instituto nacional de artritis y enfermedades musculoesqueléticas y de la piel. Lesiones y enfermedades de la columna vertebral. 2016;

20. Malfair D., Anne K., Manraj K. Radiografic evaluation og scoliosis: review [Internet]. 2010. Available from: <http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/AJR.07.7145?src=recsys&>
21. Esteve de Miguel C., Esteve de Miguel R. Historia natural de la escoliosis [Internet]. Available from: <http://www.raco.cat/index.php/RevistaRAMB/article/viewFile/70147/90253>
22. Pino L., Minguez F., Salvador M. Revisión y actualización de la eficacia del screening o cribado en la escoliosis idiopática del adolescente. España; 2014.
23. Fernández M., López C. Repercusión de la hipercifosis sobre variables antropométricas y funcionales [Internet]. [España]; 2010. Available from: <http://www.redalyc.org/html/3233/323327664003/>
24. Andrew M., Tim V., Alison M. Thoracic kyphosis affects loads and trunk muscle force. In: Physical Therapy [Internet]. 2007. p. 595–605. Available from: https://www.researchgate.net/publication/6356992_Thoracic_Kyphosis_Affects_Spinal_Loads_and_Trunk_Muscle_Force
25. Monasterio A. Columna sana. Available from: <http://www.aglutinaeditores.com/media/resources/public/6e/6eb8/6eb89830416344d393f44af6a23e313b.pdf>
26. Pascale M. Cifosis y lordosis. 2001; Available from: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-ejer/version_imprimible_del_articulo__cifosis_y_lordosis.pdf
27. Aguilar C. Alteraciones de la columna vertebral en las osteocondrodisplasias. Available from: <http://www.asociacioncrecer.org/BIBLI/FISIO/alteraciones.pdf>
28. Daza L. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Bogotá; 2007.
29. Fernández A., Portabella J. Tratamiento conservador de la hiperlordosis lumbar. 2011; Available from: http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/8505/6/0655840_00008_0021.pdf
30. Evaluación ergonómica a la policía nacional de santo domingo de los tsáchilas [Internet]. [ECUADOR]; Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7597/8.34.001491.pdf?sequence=4>
31. Gottau G. Lo que sucede en nuestros pies cuando usamos tacones. 2012; Available from: <https://www.vitonica.com/anatomia/lo-que-sucede-en-nuestros-pies-cuando-usamos-tacones>

32. Hernández C., Fernández C., Baptista P. Metodología de la investigación [Internet]. 1997. Available from: <https://metodologiasdelainvestigacion.files.wordpress.com/2017/01/metodologia-investigacion-hernandez-sampieri.pdf>
33. Lee C., Jeong E. Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes. 2000; Available from: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35522205/Academic_Writing_Proposal__Past_Studies__3.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1481501936&Signature=QVD2DI8VmPHsdB4xolgKBKv%2FmgU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBiomechanical_effects_of_wearing_high-he.pdf
34. Bombi M. Características de los zapatos de tacón [Internet]. 2015. Available from: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/96278/1/96278.pdf>
35. Hernández L. La edad biológica vs la edad cronológica: reflexiones para la antropología física [Internet]. 2015. Available from: <http://132.248.9.195/ptd2015/enero/501047580/501047580.pdf>
36. Conejero J. Libro de las jornadas científicas de la sociedad española de rehabilitación infantil [Internet]. 2013. Available from: <file:///C:/Users/User/Downloads/2013jornadas%20cientificas%20rehabilitacion%20infantil%202.pdf>
37. Bertocello D. Equilibrium and muscle retraction in young female students users of high-heeled shoes. 2009.
38. Karen A., Chen J. Postural alignment in barefoot and high-heeled stance [Internet]. [New York]; 1988. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3187700?dopt=abstract>

ANEXOS

Anexo 1 Exploración física



Anexo 2 Test de flechas sagitales



Se miden las distancias existentes entre el hilo de la plomada con 4 puntos de referencia que se denominan flechas, dichas flechas son, cervical (FC), torácica (FT), lumbar (FL) y sacra (FS) estas distancias se anotan en mm. La fórmula para medir el índice lordótico es:

Si la flecha torácica es igual a cero:

$$IL = FL - \frac{1}{2} FS$$

Si la flecha torácica es mayor a cero:

$$IL = FL - \frac{1}{2} FT$$

Se consideran normales los valores comprendidos entre 20 y 40. Valores inferiores a 20 suponen una rectificación lumbar y los valores por encima de 40 indican hiperlordosis(17).

Anexo 3 Inclinómetro



Anexo 4 Radiografía



Anexo 5 Consentimiento Informado

Consentimiento informado para participantes de investigación

USO DE CALZADO DE TACOS ALTOS Y SU ASOCIACIÓN CON LA HIPERLORDOSIS LUMBAR EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE SEDE LIMA

El propósito de este documento de consentimiento es informar a los participantes de esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

El objetivo de esta investigación es determinar la fuerza asociación de hiperlordosis lumbar con el uso calzado de tacos altos en el trabajo laboral como personal administrativo. La presente investigación es conducida por Aguilar Principe Pamela Catherine y Bautista Torres Rosa Cristina, de la Universidad Católica Sede Sapientiae ubicado en el distrito de los Olivos, Lima Perú.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas de una encuesta, así mismo se le hará una evaluación postural, esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y sin ningún costo. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas,

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya se le agradece su participación

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Aguilar Príncipe Pamela y Bautista Torres Cristina, he sido informado (a) de que la meta de este estudio es la recolección de datos referentes al tipo de actividad en el que me desempeño y que son relevantes para este proyecto.

Me han indicado que tendré que responder una ficha de recolección, también me realizarán una evaluación postural, lo cual tomará aproximadamente 10 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Código del Participante

Firma del participante

FECHA

Anexo 6 Ficha de recolección

Edad:

Frecuencia de uso del calzado con taco alto: (Respecto a los días de la semana)

- a) Nunca
- b) Interdiario
- c) Diario

Años de uso del calzado con taco alto:

- a) De 0 a 8 años
- b) De 9 años a más

Horas de uso en bípodo al día del calzado:

- a) 1 a 6 horas
- b) 7 horas a más

Altura de taco que utiliza con frecuencia

- a) Menor igual a 5 cm
- b) Mayor a 5 cm