



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TÍTULO:

**EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA EN LA
RECUPERACIÓN FUNCIONAL DEL PIE DIABÉTICO EN
PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS ASISTIDOS EN EL
HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL EN EL PERIODO DE
ENERO- DICIEMBRE 2014**

AUTORES:

**ÁVILA CORTEZ MANUEL ALEJANDRO
CÓRDOVA SUÁREZ MEYLLIN TATIANA**

**Trabajo de Seminario de Graduación
previo a la obtención del título de:
LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA**

TUTOR:

Dr. IGLESIAS BERNAL ALFREDO GUILLERMO

**Guayaquil, Ecuador
2014-2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Manuel Alejandro Ávila Cortez y Meyllin Tatiana Córdova Suárez como requerimiento parcial para la obtención del Título de Licenciados en Terapia Física.

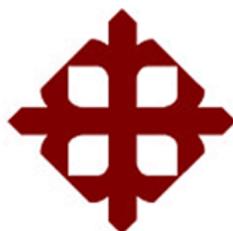
TUTOR

Dr. Alfredo Guillermo Iglesias Bernal

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Martha Celli Mero

Guayaquil, a los 24 días del mes de Marzo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Córdova Suárez Meyllin Tatiana , Ávila Cortez Manuel Alejandro

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación **Eficacia de la Oxigenación Hiperbárica en la recuperación funcional del Pie Diabético en pacientes mayores de 50 años asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo Enero - Diciembre 2014** previa a la obtención del Título **de Licenciados en Terapia Física** , ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 24 días del mes de Marzo del año 2015

LOS AUTORES

Meyllin Tatiana Córdova Suárez

Manuel Alejandro Ávila Cortez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Córdova Suárez Meyllin Tatiana , Ávila Cortez Manuel Alejandro**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Eficacia de la Oxigenación Hiperbárica en la recuperación funcional del Pie Diabético en pacientes mayores de 50 años asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo Enero-Diciembre 2014** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 24 días del mes de Marzo del año 2015

LOS AUTORES

Meyllin Tatiana Córdova Suárez

Manuel Alejandro Ávila Corte

AGRADECIMIENTO

Agradeciendo a Dios por cada día, esfuerzo y sabiduría, a mis padres por ser mi principal motivación y ejemplo de lucha, a mis hermanos por siempre estar cuando los necesité, y no está de más el agradecimiento inmenso a los docentes que nos brindaron sus conocimientos con paciencia, principios y para formarnos hoy, en personas capaces de amar la profesión.

Hoy en día las personas con discapacidad van en un gran aumento y en ellas he podido ver que la vida muchas veces es complicada y la vemos hasta injusta, sin embargo al haber visto sin números de casos durante este largo camino he podido ver que la vida para muchos de ellos es totalmente diferente, muchos de ellos dejan de ser personas activas, pero buscan una manera de superarlo y siempre están con una sonrisa y es ahí cuando dije : ¡Qué fácil es sonreír!

Agradecerles a ellos debería ser lo primero por ser ángeles que nos muestran la lucha constante y confiar en que nuestra carrera es un gran beneficio para su buen vivir.

A los compañeros de clases, grandes colegas y personas que en el camino me brindaron la oportunidad de conocerlos y cuatro de ellos ser más que compañeros, verdaderos amigos.

Al Dr. Alfredo iglesias por ser un extrsordinari ser humano y por su paciencia hacia nosotros, gracias por su guía profesional y aporte en este arduo camino , de igual manera al Eco. Victor Sierra por sus conejos metodológicos.

Meyllin Tatiana Córdova Suárez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mi familia.

Manuel Alejandro Ávila Cortez

DEDICATORIA

A los que estuvieron conmigo en este largo camino, a los que confiaron en mí y me brindaron su apoyo, para mi querida y amada Madre esto es tuyo por cada día de sacrificio, por ayudarme a cumplir mis metas.
Esto continuará...

Meyllin Córdova Suárez

DEDICATORIA

A mi padre amado que desde el cielo, sonríe por este gran logro,
Este magnífico legado que me ha dejado.
Esta eterna herencia que es la educación.
Esto se lo dedico a mi madre, por todo el esfuerzo que ha puesto.
Por llevarme por el buen camino, a ellos se lo dedico con mucho amor

Manuel Alejandro Ávila Cortez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Eco. Víctor Hugo Sierra Nieto
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Dra. Isabel Odila Grijalva Grijalva
OPONENTE**

**Lic. María Ortega Rosero
SECRETARIA**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

CALIFICACIÓN

Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN ()
DEFENSA ORAL ()

Eco. Víctor Hugo Sierra Nieto
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Isabel Odila Grijalva Grijalva
OPONENTE

Lic. María Ortega Rosero
SECRETARIA

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pág.
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVII
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Formulación Del Problema	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1. Objetivo General.....	7
2.2. Objetivos Específicos	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1. Marco Referencial.....	9
4.2. Marco Teórico.....	11
4.2.1 Articulación Del Pie.....	11
4.2.2 Biomecánica Funcional del Pie	13
4.2.3 Pie Diabético.....	16
4.2.4 Cámara Hiperbárica	22
4.3. Marco Legal	30

5. FORMULACIÓN DE LA HIPOÓTESIS	37
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.....	38
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
7.1. Justificación de la elección del diseño	39
7.2. Población y Muestra	39
7.2.1. Criterios de inclusión.....	40
7.2.2. Criterios de exclusión.....	40
7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos	40
7.3.1. Técnicas	40
7.3.2. Instrumentos	41
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	42
8.1 Análisis E Interpretación De Resultados	42
9. CONCLUSIONES	51
10. RECOMENDACIONES.....	56
11. PROPUESTA.....	57
BIBLIOGRAFÍA	60
GLOSARIO	63
ANEXOS	67
Anexo N°1 Tabla de frecuencia mensual de pacientes.	67

Anexo N°2 Fotos Cámara Hiperbárica.....	69
Anexo N°3 Carta de Autorización.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	pág.
TABLA N° 1 MUESTRA DE LA POBLACIÓN.....	42
TABLA N° 2 GRUPO DE EDADES.....	43
TABLA N° 3 ÁREAS DE ATENCIÓN.....	44
TABLA N° 4 PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS	45
TABLA N° 5 MESES DE FRECUENCIA DE LA CÁMARA HIPERBÁRICA.....	46
TABLA N° 6 FRECUENCIA DE VISITA MÉDICA.....	47
TABLA N° 7 MUESTRA DE PREDOMINANCIA.....	48
TABLA N°8 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN EL PIE DIABETICO EN SU ESTADO INICIAL DEL MES DE ENERO	49
TABLA N°9 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN EL PIE DIBAETICO EN SU ESTADO FINAL DEL MES DE DICIEMBRE	50
TABLA N°10 ESTUDIO COMPARATIVO DEL ESTADO INICIAL Y FINAL DE LOS PACIENTES QUE FUERON ASISTIDOS CON OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA EN EL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WAGNER.....	51
TABLA N° 11 MUESTRA DE LA EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA.....	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	pág.
GRÁFICO N° 1 MUESTRA DE LA POBLACIÓN	42
GRÁFICO N° 2 GRUPO DE EDADES	43
GRÁFICO N° 3 ÁREAS DE ATENCIÓN	44
GRÁFICO N° 4 PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS	45
GRÁFICO N°5 MESES DE FRECUENCIA DE LA CÁMARA HIPERBÁRICA...46	
GRÁFICO N°6 FRECUENCIA DE VISITA MÉDICA.....47	
GRÁFICO N° 7 MUESTRA DE PREDOMINANCIA.....48	
GRÁFICO N° 8 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN EL PIE DIABETICO EN SU ESTADO INICIAL DEL MES DE ENERO	49
GRÁFICO N°9 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN EL PIE DIABETICO EN SU ESTADO FINAL DEL MES DE DICIEMBRE.....50	
TABLA N°10 ESTUDIO COMPARATIVO DEL ESTADO INICIAL Y FINAL DE LOS PACIENTES QUE FUERON ASISTIDOS CON OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA EN EL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WAGNER.....51	
TABLA N° 11 MUESTRA DE LA EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA.....53	

RESUMEN

La diabetes hoy en día es una de las enfermedades más crónicas a nivel mundial y es considerada un problema de salud pública generando así pacientes con pie diabético, causando un gran problema socioeconómico que afecta a la población de ambos sexos por igual, perjudicando no solo desempeño laboral sino también lo llega a limitar a sus actividades de la vida diaria.

En el Hospital Naval de Guayaquil es una de las patologías más frecuentes, se calcula que la mitad de pacientes amputados de miembros inferiores a nivel mundial se produce en pacientes diabéticos, siendo la diabetes la primera causa de amputaciones no traumáticas. El objetivo de este estudio es demostrar la eficacia de la Oxigenación Hiperbárica en pacientes con pie diabético. En la metodología se utilizó un diseño científico no experimental cuya muestra fue en 147 pacientes mayores de 50 años de edad, en el Hospital Naval de Guayaquil, quienes fueron asistidos con tratamiento hiperbárico con una frecuencia de 5 veces a la semana y una duración de 40 minutos durante su proceso de evolución.

Al transcurso de su recuperación la frecuencia de tratamiento hiperbárico disminuye a 3 veces por semana, ya que se prioriza a los pacientes nuevos. Comprobando así los beneficios de la Oxigenación Hiperbárica, dado que disminuyó el nivel de amputaciones a un 80% y de acuerdo a los análisis de los resultados obtenidos se pudo determinar una considerable mejoría de recuperación funcional del pie diabético.

Palabras Claves: Oxígeno Hiperbárico, Pie Diabético, Diabetes, Amputaciones, Hiperglicemia.

ABSTRACT

Diabetes today is one of the most chronic diseases worldwide and is considered a public health problem generating patients with diabetic foot, causing great socioeconomic problem that affects people of both sexes equally, harming not only performance labor but also reaches the limit to their activities of daily living.

In the Naval Hospital in Guayaquil is one of the most common diseases, it is estimated that half of patients amputees lower members worldwide occurs in diabetic patients, diabetes being the leading cause of no traumatic amputations. The objective of this study is to demonstrate the effectiveness of hyperbaric oxygenation in patients with diabetic foot. A non-scientific experimental design with a sample of 147 patients over 50 years of age in the Naval Hospital in Guayaquil, who were assisted with hyperbaric treatment at a frequency of 5 times a week and last for 40 was used in the methodology minutes during the process of evolution.

During his recovery at the frequency of hyperbaric treatment decreases to 3 times a week as new patients are prioritized. Thus the benefits of checking hyperbaric oxygenation, as amputations level decreased to 80% and according to the analysis of the results obtained it was determined a significant improvement of functional recovery of the diabetic foot.

Keywords: Hyperbaric Oxygen, Diabetic Foot, Diabetes, Amputations, Hyperglycemia.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud, en el año del 2005 manifiesta que:

“La diabetes es una enfermedad crónica causada por la incapacidad del organismo para producir insulina, o por la falta de efecto de la hormona producida. Esto provoca un aumento de la concentración de glucosa en la sangre, que a su vez daña a muchos de los sistemas del cuerpo. El problema del pie diabético se debe a los cambios que sufren los vasos sanguíneos y los nervios, que pueden conducir a la ulceración y amputación del miembro”.

El Ministerio de Salud Pública, en el año 2013 reporta que:

“Dentro de la Estrategia Nacional para las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, el MSP cuenta con acciones de alta prioridad para garantizar la prevención, diagnóstico oportuno, atención, seguimiento clínico y tratamiento el cual está disponible en todas las unidades de atención, desde la insulina inyectable hasta los medicamentos hipoglicemiantes, cuyos principales usuarios son ciudadanos adultos y adultos mayores.”

Según El (INEC) dice que:

“La Diabetes Mellitus en el Ecuador es considerada actualmente como la epidemia del siglo, factores como la obesidad y el estilo de vida inadecuados están provocando un aumento en la prevalencia de esta

patología considerada actualmente como la primera causa de muerte en nuestra población” (p. 463).

El Pie Diabético es una de las patologías más comunes en los pacientes que asisten al “Hospital Naval de Guayaquil”, en el objetivo principal de tratamiento fisioterapéutico, habiendo concluido, con excelentes resultados el uso de la Oxigenación Hiperbárica, como tratamiento eficaz en sus protocolos de atención.

El objetivo principal de ésta investigación es comprobar la eficacia del uso de la Oxigenación Hiperbárica en la recuperación funcional del paciente con pie diabético del Hospital Naval de Guayaquil en el periodo de Enero 2014 a Diciembre del 2014. Por medio de la recopilación de Historias Clínicas que determinan el tipo de protocolo de tratamiento fisioterapéutico realizado, podremos demostrar y determinar su evolución clasificando al pie diabético por medio de “la Escala de Wagner la cual es más empleada para la cuantificación de lesiones tróficas en caso de pie diabético. Elaborada en el año 1970 que determino 5 grados de complejidad.

El pie diabético es la destrucción de tejidos profundos asociado con alteraciones neurológicas que afectan a las fibras sensitivas (profundas) y motoras (superficial) que con el paso del tiempo el paciente que padece esta patología puede llegar a perder su pie sino toma las debidas prevenciones, cuidados y tratamientos en lo que se refiere al equipo profesional multidisciplinario.

El pie llega ser afectado por una atrofia muscular, provocando acortamiento de tendones y alteraciones referente al peso que llega a soportar, consolidando deformidades en el pie con el transcurso del tiempo por diferentes causas que lo lleguen a provocar como: peso, dolor, inflamación, úlcera.

El dolor según la Internacional Association for the Study of Pain “es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociado a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño”.

Las úlceras neuropáticas son consecuencia de estímulos lesivos que el paciente no llega a percibir, debido a la pérdida de sensibilidad.

La oxigenación hiperbárica es un tratamiento aplicado mediante el uso de una cámara de oxígeno. Requiere que el paciente respire oxígeno 100% sobre un periodo de tiempo, permitiendo que el oxígeno que ingresa sea absorbido por el torrente sanguíneo por vía pulmonar, llegando así por el sistema circulatorio. Se requiere el uso de un tratamiento complementario que guarde relación a la recuperación funcional y movilidad del pie diabético.

Este estudio observacional de tipo retrospectivo con muestra de 147 pacientes, quienes asistieron en el periodo enero 2014 a diciembre 2014 y se sometieron a la cámara hiperbárica obteniendo como resultado que, de la muestra predominancia masculina hubo una mejoría significativa de los músculos del pie diabético, la flexibilidad, la movilidad sin limitación entre otros hallazgos encontrados pongo consideración de toda la comunidad que la oxigenación hiperbárica es un método 100% efectivo.

1. Planteamiento Del Problema

La Organización Mundial de la Salud, en el año 2005 manifiesta que:
La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.

El pie diabético es un problema de salud pública que requiere de una urgente intervención, ya que es una complicación de la diabetes y todo lo podríamos manejar con un buen plan de intervención, directa o indirectamente repercute a las familias o a las instituciones, ya que es producto de nuestra cultura o estilo de vida acelerados, dietas mal balanceadas, la obesidad y la falta de actividades físicas.

En la actualidad debido a la alta incidencia de pacientes en el Hospital Naval de Guayaquil que presentan complicaciones como úlceras del pie que llegan a limitar la movilidad y la funcionalidad del miembro inferior y a su vez los limita en sus actividades de la vida diaria como tener una buena marcha.

La mayoría de pacientes con pie diabético ignoran los cuidados que deben tener en sus extremidades distales, por lo tanto deberían estar informados sobre sus prevenciones antes, durante y después de la enfermedad así podríamos reducir el índice de amputaciones o lesiones, el aporte de oxígeno es beneficioso para el correcto funcionamiento de todos los componentes principales de la cicatrización.

Como terapia alternativa en primer lugar:
Una de las medidas terapéuticas es la utilización de oxígeno hiperbárico, en donde el oxígeno a presión promueve la cicatrización al estimular directamente la replicación de fibroblastos, síntesis de colágeno y angiogénesis en el tejido

isquémico. Incrementa también la actividad bactericida de los leucocitos mediante el aporte de O₂ molecular a nivel celular, generando así la formación de radicales libres de oxígeno con efecto bactericida y bacteriostático.

Acelerando la cicatrización y la flexibilidad muscular que es muy importante para la reeducación de la marcha.

En virtud de lo anterior podemos formular la siguiente hipótesis:

La aplicación de la Oxigenación Hiperbárica consigue una eficacia restauración de tejidos blandos para una adecuada movilidad y flexibilidad del pie.

1.1 Formulación Del Problema

Basado en los antecedentes expuestos, los investigadores nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Qué eficacia tiene la Oxigenación Hiperbárica en la recuperación funcional del Pie Diabético en pacientes mayores de 50 años asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo de Enero- Diciembre 2014?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Demostrar la eficacia de la Oxigenación Hiperbárica en la recuperación funcional del Pie Diabético en pacientes mayores de 50 años asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el periodo de Enero-Diciembre 2014.

2.2. Objetivos Específicos

1. Analizar las Historias Clínicas de los pacientes con Pie Diabético para obtener una base de datos.
2. Determinar el porcentaje de recuperación por medio de la Clasificación de Wagner.
3. Determinar el tipo de tratamiento fisioterapéutico a los pacientes con pie diabético.

3. Justificación

En el Hospital Naval de Guayaquil, una de las patologías más frecuentes es el pie diabético. Provocada principalmente por un mal control de glucosa, ya que la diabetes se caracteriza por una hiperglicemia, consecuencia de defectos de la insulina.

Estos pacientes, por lo general muchos de ellos llevan un mal tratamiento en el cual no conocen las debidas prevenciones y cuidados necesarios antes, durante y después de conocer que padecen este tipo de enfermedad siendo una de las más crónicas a nivel mundial.

Debido que ha existido una eficacia en el uso de la Oxigenación Hiperbárica en los pacientes, nos llevó a tomar un interés en este campo del uso hiperbárico. Considerando que dentro del área de rehabilitación los tipos de tratamiento no son generalizados ,ya que muchos son pacientes ambulatorios e internos, que varía en edad, sexo, días de estancia en el hospital.

Con este estudio daremos a conocer que por medio de la Oxigenación Hiperbárica la mejoría de los pacientes mayores de 50 años fue notable en el transcurso de sus primeras semanas. Hubieron ciertos casos que no fueron tratados con el mismo método y en otros casos pacientes que no cumplieron con respectivo tratamiento.

4. Marco Teórico

4.1. Marco Referencial

La revista de Medicina Interna de México publicó un estudio de Luna-Rodríguez CL.2010 Fundamento científico de la oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento del pie diabético infectado grave en medicina basada en evidencias. Med Int Mex 2010 (pag. 374). Muestra que es una de las herramientas más efectivas y seguras que pueden reducir las amputaciones.

Algunos estudios y resúmenes en apoyo del uso de la oxigenación hiperbárica en lesiones graves de pie diabético:

- Faglia y sus colaboradores, en 1996, publicaron un estudio prospectivo, controlado, de oxigenación hiperbárica frente a un grupo control de 33 pacientes tratados convencionalmente. Sólo encontraron mejores resultados en cuanto al número de pacientes que precisaban amputaciones mayores (33.8 vs8.3%) en los pacientes con úlceras grado III y IV de Wagner.

- Cianci y col, primero en 1991 y posteriormente en 1997, comunican resultados exitosos (sin necesidad de amputación) en 78-89% de pacientes grado IV de Wagner tratados con oxigenación hiperbárica demostrando asimismo que el costo de la oxigenación hiperbárica es inferior al de la amputación (incluso sin tener en cuenta el costo de la rehabilitación posterior).

Fundamento científico de la oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento del pie diabético infectado grave en medicina basada en evidencias (César L Luna Rodríguez 2010).

Costo - beneficio de cámara hiperbárica en pacientes con pie diabético en el Hospital Naval de Guayaquil. Flor Izaguirre, Leslie Hernández Cedeño, María Daniela Rodríguez Mesías, Daniela Fernanda (2010).

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) y su relación con la efectividad en el tratamiento y control del pie diabético. Baste Subía, Silvia Leonor (2011).

Valor terapéutico de la oxigenación hiperbárica en el pie diabético infectado M.C. Jorge Soriano – Aguilar. Revista Sanid Milit Mex (2005).

Entre estos estudios realizados vemos que la oxigenación hiperbárica puede muchas veces verse como un tratamiento de difícil acceso, pero hoy en día ha sido un tratamiento con resultados eficaces que han llegado a reducir las amputaciones.

Es un tratamiento comprobado por medio de evidencias siempre y cuando el tratamiento sea llevado de acuerdo al protocolo que lo propone el médico.

El oxígeno hiperbárico favorece a la disminución del índice de amputaciones hasta disminuir el índice de estancia hospitalaria.

4.2. Marco Teórico

4.2.1 Articulación Del Pie

4.2.1.1 Definición

El pie es la parte más distal de nuestra extremidad inferior y se compone de 26 huesos, articulaciones, tendones y ligamentos toda la estructura del pie la dividimos en tres porciones: una proximal llamada tarso, una media llamada metatarso, y la última porción está conformada por tres líneas de falanges.

4.2.1.2 Componentes Anatómicos

El tarso se conforma por 7 huesos y se ordenan en dos filas: la posterior está el hueso astrágalo y calcáneo mientras que la fila distal está el hueso cuboides, escafoides y tres cuñas. La porción media o metatarso lo componen 5 huesos largos llamados metatarcianos estos se articulan con el tarso a nivel de sus bases, y con las falanges proximales a nivel de sus cabezas.

Las falanges representan la porción distal del pie. Cada dedo está formado por tres falanges: falange proximal, media y distal a excepción del primero que tiene dos: falange proximal y distal.

4.2.1.3 Articulaciones Fundamentales Para La Marcha

La articulación de tobillo es la responsable de la locomoción del pie, articulación fundamental para la marcha permite orientar el pie y la adaptación de la bóveda plantar. Esta articulación es muy compleja ya que está formada por tres articulaciones tibio-astragalina, peroneo-astragalina y tibio-peroneo. La estabilidad del tobillo depende de la congruencia articular y de los ligamentos.

- Las articulaciones intertarcianas más importantes son: las articulaciones transversas del tarso (calcáneo-cuboidea y astrágalo-escafoidea) y la articulación subastragalina. Las inversiones del pie constituyen los movimientos principales de estas articulaciones.

Las articulaciones entre los huesos de la fila posterior y la fila anterior del tarso forman un conjunto denominado articulación de Chopart (astrágalo escafoidea y calcáneo cuboideo). Esta articulación mediotarciana permite parte de los movimientos de torsión del pie.

- Las articulaciones Lisfranc o tarsometatarsiana unen a los tres cuneiformes y el cuboideo con las bases de los metatarsianos, permitiendo movimientos de flexión, extensión, laterabilidad del antepié respecto al retropié.

4.2.1.4 Músculos Del Pie

El pie se subdivide en músculos internos y externos: los primeros son músculos cortos que se insertan y originan en el propio pie y los músculos externos que aunque tiene su origen fuera del pie, realizan su función en el propio pie.

Los músculos internos estructuran el pie especialmente el metatarso y en las falanges. De estos los más importantes son: Aductor del primer dedo, abductor del primer dedo, flexor corto del primer dedo, abductor del quinto dedo, flexor corto del quinto dedo, flexor corto plantar, cuadrado cornoso de Sylvio, lumbricale, pedio,, interóseos dorsales y plantares.

Los músculos externos del pie de acuerdo a su función se puede dividir en:

- Músculos extensores
- Músculos flexores

- Músculos supinadores del pie
- Músculos pronadores del pie.

4.2.2 Biomecánica Funcional del Pie

4.2.2.1 Astrología Descriptiva

El pie normalmente es una estructura en el cual nos brinda una estabilidad, equilibrio, nos permite movernos, incluso llega a soportar el peso que recae sobre él. En el pie encontraremos músculos que conforman las extremidades inferiores como: glúteos, sartorio, bíceps crural, tríceps, gemelos, flexores y extensores de los dedos.

4.2.2.2 Anatomía Funcional

A nivel funcional el pie está dividido en tres partes fundamentales:

- Función motriz durante la marcha
- Función de Equilibrio: es posible a través de la articulación del tobillo, huesos metatarsianos permitiendo ser una función amortiguadora.
- En bipedestación, por lo tanto en descarga estática como dinámica.

Desde el punto de vista funcional se aborda al pie dividido en tres unidades anatómicas funcionales:

- El retropié: formado por el astrágalo que se articula con el calcáneo y constituye la articulación subastragalina.

- El mediopié: conformado por el escafoides articulado con la cabeza del astrágalo, el cuboides articulado con el escafoides y con las bases de los metatarsianos.
- El ante pie: constituido por los cinco metatarsianos y sus falanges: proximales, medias y distales.

4.2.2.3 Biomecánica de la Dorsiflexión

Este movimiento lo efectúa la cara dorsal del pie hacia la cara anterior de la tibia; esta acción depende de los músculos extensores de tobillo.

4.2.2.4 Biomecánica de la Flexión Plantar

Este movimiento es de la planta del pie hacia abajo este movimiento se efectúa por la contracción de los flexores del tobillo.

4.2.2.5 Biomecánica de Abducción –Aducción

- Biomecánica de Abducción: Movimiento de los dedos del pie hacia afuera.
- Biomecánica de la Aducción: Este movimiento se efectúa llevando los pies hacia adentro.

4.2.2.6 Biomecánica de la Eversión-Inversión

Biomecánica de la Eversión: Este movimiento se efectúa por la planta del pie llevado hacia afuera y el peso carga en el borde interno.

Biomecánica de la Inversión: Este movimiento se efectúa llevando el pie hacia adentro y el peso carga sobre el borde externo.

4.2.2.7 Biomecánica de la Flexión- Extensión de los Dedos del Pie

Biomecánica de la Flexión de los dedos del pie: Este movimiento se efectúa llevando los dedos del pie hacia abajo.

Biomecánica de la extensión de los dedos del pie: Este movimiento se efectúa llevando los dedos del pie hacia arriba.

4.2.2.8 Mecanismo de Lesión

El tobillo es llevado con mayor o menor violencia en un movimiento de inversión o eversión forzada.

Los ligamentos internos o externos son progresivamente distendidos.

Si el desplazamiento prosigue, la resistencia del ligamento es sobrepasada, y éste se desgarrará parcial o totalmente, sea en su continuidad o en algunas de sus zonas de inserción ósea (lo más frecuente); suele arrancar un pequeño segmento óseo de la zona de inserción, lo cual se detecta en la radiografía.

Si el movimiento lateral de inversión o eversión continúa, al desgarrar de los ligamentos del tobillo sigue el de la cápsula articular y de las fibras de la membrana interósea.

Si la inversión o eversión es llevada a un grado máximo, el astrágalo es arrastrado a un movimiento de rotación externa o interna; al girar ofrece un mayor diámetro transversal a la ajustada mortaja tibio-peronea. Como consecuencia se abre la articulación con ruptura de los ligamentos tibio-peroneos inferiores, generándose la diástasis tibio-peronea.

Desde este instante debe considerarse que necesariamente hubo un grado de desplazamiento del astrágalo, con los caracteres de una sub-luxación.

4.2.3 Pie Diabético

4.2.3.1 Definición del Pie Diabético

La definición propuesta por el consenso del Internacional Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF), tomada de OMS “El pie diabético es la infección y destrucción de los tejidos profundos asociada con alteraciones neurológicas y varios grados de enfermedad vascular periférica en la extremidad inferior”

Esta patología como lo es la Diabetes es una de las enfermedades más crónicas a nivel mundial y llega hacer una de las principales causas de amputaciones e inclusive muerte en el país. Es recomendable tomar las medidas de prevención antes, durante, y después que se verifique que padece esta enfermedad. Aunque se la puede prevenir llegando a tener buenos hábitos alimenticios y manteniendo una vida activa.

En pacientes con pie diabético por lo general aparece en edades avanzadas y sus secuelas son más graves.

4.2.3.2 Etiología

El paciente que presenta pie diabético llega a ser muy sensible y está expuesto a traumatismos.

Es comúnmente que en los pacientes diabéticos las lesiones de un pie diabético transcurran sin dolor, debido a que se suele ir agravando la situación y el paciente necesita recibir un tratamiento adecuado.

4.2.3.3 Epidemiología

La Diabetes es considerada hoy en día una de las enfermedades más crónicas tanto en el Ecuador como a nivel mundial, son muchos los factores que intervienen en esta patología como lo es la vida sedentaria, la obesidad, malos hábitos alimenticios.

En Ecuador, desde hace más de una década la Diabetes Mellitus consta entre las primeras diez causas de mortalidad, ocupando el primer lugar en el último reporte presentado por la INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

La prevalencia mundial de la diabetes ha aumentado impresionantemente en los últimos años en el año 2010 se calculaba que habían 285 millones de casos. Según la International Diabetes Federation “evalúa que para el 2030 , 438 millones de personas presentarán diabetes y el mayor número de personas que las padecerán serán alrededor de 45 a 64 años.

4.2.3.4 Etiopatogenia

El pie diabético se ve asociado con múltiples factores que contribuyen a su aparición, por lo que es importante tenerlos en cuenta:

- No modificables: edad, sexo y población.
- Modificables: neuropatía diabética, arterioesclerosis, insuficiencia venosa, tabaquismo, etc.

Hay que tener en cuenta la alta tasa de amputación que se presenta en estos pacientes, especialmente cuando no llegan hacer tratados a tiempo, más aún a los que presentan otras complicaciones.

La inflamación es uno de los signos y este puede ser evidenciado por: enrojecimiento, calor, dolor, edema, pérdida de función.

- Edad, sexo, población

La prevalencia de pie diabético en los países desarrollados varía según los factores de riesgo. El rango de pacientes con diabetes está entre 45 – 65 años.

La prevalencia también aumenta con la edad asociación al sexo, ya que los varones mayores de 55años, es la más elevada.

- Neuropatía y enfermedad vascular periférica

La neuropatía diabética es una de las causas del pie diabético.

- Neuropatía Anatómica: aumento del flujo sanguíneo y por ende produce edema en el pie.

- Neuropatía Motora: causa deformidades y disminución en la movilidad articular.

- Neuropatía Sensorial: disminución del dolor, generando una ulceración debido a la presión.

4.2.3.5 Clasificación de úlceras del pie diabético

Según su severidad el pie diabético (gravedad, profundidad, grado de infección y gangrena). Estas se clasifican en 6 estadios:

“Sistema de Clasificación de Wagner y de la Universidad de Texas para Úlceras en Pie Diabético”

CLASIFICACION DE WAGNER DE ULCERAS EN EL PIE DIABETICO	
GRADO 0:	Ausencia de úlceras en un pie de alto riesgo.
GRADO 1:	Úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacentes.
GRADO 2:	Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero no compromete el hueso o la formación de abscesos.
GRADO 3:	Úlcera profunda con celulitis o formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis.
GRADO 4:	Gangrena localizada.
GRADO 5:	Gangrena extensa que compromete todo el pie.

4.2.3.6 Valoración de Riesgo

Desde el punto de vista práctico, es esencial para el profesional, hacer una correcta valoración o diagnóstico de las lesiones neuropáticas y las angiopáticas, ya que su enfoque terapéutico, será totalmente distinto.

4.2.3.6.1 Examen Físico

Se valora la presencia del calor, eritema, dolor, drenaje de pus.

- Piel: color edema temperatura, fisuras, úlceras.
- Evaluación de la neuropatía:
 - Anamnesis: presencia de calambres, dolor, parestesia.
 - Disminución de sensibilidad táctil y termo algésica.

- Disminución de rango articular.
- Hipotrofia muscular.

4.2.3.6.2 Evaluación de la Profundidad

Se establecen 4 grados:

- G 0.- Lesión pre o post ulceración una vez epitelizada del todo.
- G I.- Cuando hay afectación de epidermis, dermis y tejido subcutáneo.
- G II.- Cuando hay afectación de tendones, músculo y cápsula.
- G III.- Cuando hay afectación en la articulación y hueso.

4.2.3.7 Prevención del Pie Diabético

Hay que dejar claro, que un correcto control de la diabetes es capaz por si solo de prevenir, retrasar y disminuir la aparición de estos serios cuadros cuya existencia justifica todos los esfuerzos para la consecución de niveles de glucemia en sangre cercanos a la normalidad. Como prevención, se deben tomar los siguientes puntos:

- Inspección diaria del pie para detectar lesiones ampollas, hemorragias.
- Cambiar los calcetines y los zapatos dos veces al día.
- No caminar nunca sin calzado.
- No utilizar nunca bolsas de agua caliente o almohadillas eléctricas para calentarlos.
- No utilizar nunca la resección de uñas encarnadas o callosidades. Acudir al podólogo.

- No apurar el corte de las uñas, sino hacerlo de forma recta y limarlas suavemente.
- Lavar los pies con agua y jabón durante cinco minutos. Proceder a un buen secado, sobre todo entre los dedos.
- Antes de utilizar agua caliente en la higiene de los pies, medir la temperatura con el codo.
- Aplicar crema hidratante después del baño.
- Procurar caminar a diario.
- No fumar.
- Notificar a su enfermera o médico de familia la aparición de hinchazón, enrojecimiento o aceración aunque sea indolora.
- Evitar la presión de ropa de los pies.

4.2.3.8 Tratamiento de la úlcera del Pie Diabético

El tratamiento local de la úlcera tiene como objetivo principal:

- Eliminar el tejido necrótico.
- Controlar la carga bacteriana.
- Controlar el exudado.
- Facilitar el crecimiento del tejido sano.

Para eliminar el tejido necrótico lo primero que habrá que hacer es la limpieza de la lesión con suero fisiológico a temperatura ambiente realizando el secado posterior con la mínima fuerza para no dañar el nuevo tejido.

El desbridamiento se hará cuando exista tejido necrótico ya que este constituye un medio favorable para la infección impidiendo el proceso de cicatrización.

4.2.4 Cámara Hiperbárica

Este tipo de tratamiento OHB permitirá el aumento de presión tisular unas 10 a 15 veces más, favorece a la corrección de hipoxia y aumentando a distancia de difusión capilar de 60 a 240 micras.

Este tratamiento requiere que el paciente respire oxígeno al 100% sobre un periodo de tiempo bajo presión. El paciente recibe el tratamiento mientras se encuentra en un medio ambiente presurizado (una cámara de oxígeno hiperbárico). Con frecuencia este tipo de tratamiento se complementa con otras terapias que facilitan el saneamiento de varias condiciones médicas.

Estas cámaras individuales permiten un tratamiento hiperbárico de oxígeno cómodo y privado. Cada cámara está construida usando un material de plástico transparente, dándole oportunidad al paciente de hablar con familiares, amigos o ver televisión y videos durante cada tratamiento.

Durante el tratamiento, la cámara hiperbárica es presurizada usando oxígeno al 100%. Conforme el paciente respira normalmente, el oxígeno presurizado se absorbe hacia el torrente sanguíneo por la vía pulmonar y se transporta a través del cuerpo por el aparato circulatorio. Posteriormente, el paciente recibe 15 veces más la cantidad de oxígeno comparando con respirar el aire a nivel del mar. Este tratamiento con oxígeno presurizado tiene muchos beneficios terapéuticos, que incluyen: Aumentar gradualmente la concentración de

oxígeno en todos los tejidos corporales, aún con el flujo sanguíneo reducido u obstruido.

Mejorar el tiempo de reparación saneamiento de lesiones o heridas persistentes, estimular el crecimiento nuevo de vasos sanguíneos en áreas de circulación comprometida Incrementar la eficiencia de los glóbulos blancos para matar bacterias y ayudar a controlar la infección, ayudar en el tratamiento de infecciones del hueso crónicas (osteomielitis), preservar los injertos de piel, colgajos y otros tejidos en los cuales la circulación es lenta. Reducir edema.

Los resultados se pueden ver durante las primeras horas de concluido el tratamiento.

El oxígeno hiperbárico incrementa la producción de radicales oxidativos y es esencial para la curación de úlceras. La producción de radicales oxidativos es un evento relativamente temprana a la curación, y su acumulación intracelular declina en los estadios tardíos de curación.

La oxigenación hiperbárica ha llegado a demostrar efectividad durante sus procesos curativos. En muchos países ha sido utilizada este tipo de tratamiento y ha sido exitosa.

Es importante el equipo multidisciplinario que aborde el problema para obtener mejores resultados.

4.2.4.1 Beneficios de la Cámara Hiperbárica

- Prevención de amputación
- Disminución del uso de insulina
- Ayuda a la cicatrización de la lesión

- Previene la necrosis
- Aumenta efecto inmunoestimulador
- Ayuda a la penetración del antibiótico.

4.2.4.2 Contraindicaciones

- Fiebre de origen desconocido
- Neumotórax sin tratamiento
- Embarazo
- Epilepsia sin medicación adecuada
- Esferocitosis congénita
- Ingesta de algunos medicamentos como el Disulfiran, Doxorrubicina, Cis-platinum, acetato de Mafenide, pueden ser contraindicaciones absolutas.

4.2.5 Tratamiento Fisioterapéutico

4.2.5.1 Objetivos de la Fisioterapia

Es importante recalcar que la Diabetes es una enfermedad muy compleja por lo tanto el tratamiento es individual y jamás generalizado, el éxito del tratamiento esta en educar y entrenar al paciente para que sea consciente de la problemática de su enfermedad y se convierta en el artífice de su recuperación.

Antes de la intervención fisioterapéutica realizamos un buen examen físico dinámico y estático de la movilidad del pie para obtener objetivos claros y precisos que están enfocados en:

- Recuperar la función del pie

- Mejorar el control del patrón motor del pie
- Reeducación de la biomecánica de la marcha
- Una buena alineación corporal

4.2.5.2 Tratamiento Fisioterapéutico

En el proceso de cicatrización del pie diabético aplicamos magnetoterapia que tiene influencia eminentemente fisiológica que ayuda al organismo en el sentido de su auto curación. No tiene contacto directo con el pie del paciente Diabético, tiene un poder de penetración elevado y los beneficios obtenidos siempre duran más allá de la sesión de magnetoterapia.

Debe haber lazos de comunicación muy bien establecidos entre el paciente y el fisioterapeuta, cuando el Pie Diabético ya ha cicatrizado; una de las complicaciones adquiridas por la enfermedad es la falta de sensibilidad, establecemos pautas para saber qué es lo que siente el paciente e interpretar la información con la realidad, revisamos cada 5 minutos durante 15 minutos para no quemar en la termoterapia aplicada como primer método para la relajación de los tejidos blandos para una buena maniobra fisioterapéutica.

Los efectos fisioterapéuticos del calor son:

- La circulación y metabolismo local son altamente estimulados.
- Aumento distensibilidad de colágeno
- El espasmo muscular baja notablemente
- Antiinflamatorio y analgésico.

A continuación de la termoterapia sigue las movilizaciones pasivas del pie diabético que lo tenemos totalmente relajado.

La Dorsiflexión es el movimiento que realiza la cara dorsal del pie hacia la cara anterior de la tibia, los extensores de tobillo es el responsable de efectuarse este movimiento.

Flexión plantar es el movimiento de la base del pie hacia abajo, los músculos flexores son responsables de este movimiento.

Abducción es el movimiento que se realiza cuando los dedos los llevamos hacia afuera, al contrario de la aducción que el movimiento de los dedos hacia adentro.

El movimiento de eversión se trata de llevar la planta del pie hacia afuera a continuación del movimiento de inversión que es dirigir la planta del pie hacia adentro; no se puede dejar de ejercitar ningún movimiento de la articulación del pie ya que es muy importante para la reeducación de la marcha.

La flexión y extensión de los dedos del pie se trata de llevar los dedos hacia abajo y hacia arriba para que haya un correcto estiramiento muscular

Además de una buena movilización de los músculos del pie tenemos que enfocarnos en todo el conjunto articulación del tobillo y miembro inferior para que haya una buena alineación corporal.

Como siguiente paso tenemos las tracciones terapéuticas de la articulación del tobillo, se define como la aplicación de una fuerza para estirar los tejidos, separar las superficies articulares o fragmentos óseos. Por lo tanto es una fuerza aplicada esencialmente perpendicular a las carillas articulares y secundarias paralela al eje de las palancas óseas o del segmento corporal traccionado. En medicina física su base terapéutica es provocar la separación

ósea con incremento de la interlinea articular para el aumento del arco de movimiento.

Fundamentalmente tiene tres tipos de efectos:

a) Efecto mecánico: distal y facetario.

Se produce una liberación de lo que se encuentra comprimido (liberación de nervios comprimidos).

b) Efecto neurofisiológico- reflejo

Al producirse un estiramiento brusco de estructuras articulares, se produce una relajación muscular y liberación de endorfinas.

c) Efecto psicológico

En algunos pacientes, el chasquido que acompaña a la tracción puede tener un efecto placebo.

4.2.5.3 Tracción Tibiotarciana

Esta articulación está constituida para la flexión y extensión. Su flexión dorsal es de 20 a 30 grados aproximadamente en relación a un pie normal de ángulo recto, mientras que la flexión plantar es de 30 a 50 grados. Se puede evidentemente movilizar la articulación tibiotarciana según su flexión y la extensión para restaurar un movimiento insuficiente. Se debe también movilizar lateralmente la articulación; el fisioterapeuta ejerce la tracción, solicitando al paciente relajarse y respirar profundamente varias veces. La tracción es una impulsión súbita aplicada al comienzo de la espiración y dura tres segundos antes de soltar la articulación y regresar a su sitio anatómico normal.

4.2.5.4 Tracción Sub- Astragalina

Es una articulación que presenta regla cóncava en la parte anterior y regla convexa en la parte posterior, es decir que desliza en sentido contrario al astragalino, luego en los primeros grados esta tracción nos va a servir para testificar el movimiento en su cantidad y calidad además de la inmovilidad luego en el tercer grado de tracción nos servirá para aumentar el rango de movimiento. Con la mano fija, fijamos el astrágalo y con la mano móvil hacemos una toma del calcáneo y se realiza el empuje caudal sostenido por tres segundos.

4.2.5.5 Tracción del Cuboides y Escafoides

Paciente en cubito prono, rodilla en, o fuera de la camilla, las dos manos atrapan al antepie superponiéndose en el dorso, los dos pulgares apoyándose (según la manipulación) sobre el cuboides o el escafoides bloqueando el antepie. De esta manera se efectúa unas pequeñas sacudidas para distender la articulación, posteriormente un golpe seco lleva al pie en flexión plantar forzada con el eje de tracción.

- Para el cuboides, operador en el eje de tracción
- Para el escafoides operador aparato del eje del miembro

Cuando la rodilla esta fuera de la camilla se efectúa un latigazo aprovechando la inercia de la rodilla y el muslo.

4.2.5.6 Tracción Metafalángica e Interfalángica

La manipulación debe combinar la tracción axial con un aligera rotación del interior al exterior.

4.2.6 Descarga de peso

En la marcha, el peso del cuerpo es recibido y soportado por el primer punto de apoyo del talón y desde allí se desplaza progresivamente hacia los puntos de apoyo anteriores (metatarciano) a lo largo de dos vías: una interna (arco plantar, longitudinal interno) y otra externa (arco plantar longitudinal externo).

La planta del pie en descarga (no apoyado) no recibe peso como es lógico y deriva el peso al otro pie liberando tensiones al pie afecto.

Así, podemos evidenciar con estos métodos o medios que influyen y ayudan a las maniobras para mejorar la movilidad del pie diabético.

4.2.7 Prevención de Retracciones Musculares

El paciente deber ser responsable de su salud y no derivar la culpa de su enfermedad al equipo multidisciplinario para esto se lo educa día a día en el cuidado de su pie.

El sedentarismo es uno de los motivos por que suceden las retracciones musculares para ello todos los días el paciente tiene un programa de estiramiento muscular y cuidados del pie

4.3. Marco Legal

LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR Título II, Capítulo Segundo, Sección Séptima

La Declaración Universal de Derechos Humanos recoge el derecho a la salud en el art. 25: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

En el Art. 32, señala que: [Derecho a la salud]. “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir”. Este derecho se explicita para las personas adultas mayores.

Art. 35.- Las personas adultas mayores,.... personas con discapacidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado.

Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado.... Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

Art. 37.- El Estado garantizará a las personas adultas mayores los siguientes derechos: 1. La atención gratuita y especializada de salud, así como el acceso

gratuito a medicinas. 2. El trabajo remunerado, en función de sus capacidades, para lo cual tomará en cuenta sus limitaciones.

Art. 38.- El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores.... En particular, el Estado tomará medidas de: 1. Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos.... 3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.... 8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles.

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud....

Art. 361.- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas.... Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013, en concordancia con los mandatos constitucionales define, objetivos, políticas y metas prioritarias en salud, como las siguientes:

Objetivo 2: El desarrollo de capacidades y potencialidades ciudadanas requiere de acciones armónicas e integrales en cada ámbito. Mediante la atención adecuada y oportuna de la salud, se garantiza la disponibilidad de la máxima energía vital.... En el ámbito de las políticas de salud pública, es necesario empezar a entender a la enfermedad como el «amigo a comprender», más que como el «enemigo a atacar». De ese modo, las estrategias en este campo podrán ser orientadas hacia el conocimiento y la solución de las causas que originan la sintomatología.

- Política 3.1. Promover prácticas de vida saludable en la población.
- Política 3.2. Fortalecer la prevención, el control y la vigilancia de la enfermedad, y el desarrollo de capacidades para describir, prevenir y controlar la morbilidad.

- Política 3.3. Garantizar la atención integral de salud por ciclos de vida, oportuna y sin costo para usuarios, con calidad, calidez y equidad.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, reitera su compromiso en mejorar la calidad de vida de la población:

Objetivo 3: La salud se plantea desde una mirada intersectorial que busca garantizar condiciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para el mejoramiento de su calidad de vida.

De acuerdo a la Ley Orgánica de Salud del año 2006 se estipula para el efecto, los siguientes artículos:

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado....

Art. 6.- Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: 1. Definir y promulgar la política nacional de salud con base en los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley, así como aplicar, controlar y vigilar su cumplimiento; 2. Ejercer la rectoría del Sistema Nacional de Salud.... 5. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos: a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.... e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad.... f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis....

Art. 10.- Quienes forman parte del Sistema Nacional de Salud aplicarán las políticas, programas y normas de atención integral y de calidad, que incluyen acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos de la salud individual y colectiva....

Art. 69.- La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilo de vida saludable, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos....

Art. 199.- Corresponde a la autoridad sanitaria nacional la investigación y sanción de la práctica ilegal, negligencia, impericia, imprudencia e inobservancia en el ejercicio de las profesiones de la salud, sin perjuicio de la acción de la justicia ordinaria.

Art. 201.- Es responsabilidad de los profesionales de salud, brindar atención de calidad, con calidez y eficacia, en el ámbito de sus competencias, buscando el mayor beneficio para la salud de sus pacientes y de la población, respetando los derechos humanos y los principios bioéticos. Es su deber exigir condiciones básicas para el cumplimiento de lo señalado en el inciso precedente.

Art. 202.- Constituye infracción en el ejercicio de las profesiones de salud, todo acto individual e intransferible, no justificado, que genere daño en el paciente y sea resultado de: a) Inobservancia, en el cumplimiento de las normas; b) Impericia, en la actuación del profesional de la salud con falta total o parcial de conocimientos técnicos o experiencia; c) Imprudencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión del cuidado o diligencia exigible; y, d) Negligencia, en la actuación del profesional de la salud con omisión o demora injustificada en su obligación profesional.

La Ley Orgánica de la Salud, en el capítulo sobre los derechos y deberes de las personas y del estado en relación con la salud, establece en el art. 7 los derechos de las personas sobre la salud:

a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.

b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República.

c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos.

e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna.

SINDE UCSG:

LAS LÍNEAS DEL SINDE:

Según las líneas de investigación de la carrera Terapia Física

Este proyecto se relaciona con 2 ejes importantes como son:

Salud pública en Terapia Física y Calidad de Vida.

Que son componentes acordes con las exigencias actuales que proporcionen al estudiante en formación, las herramientas necesarias para el desarrollo de trabajos científicos que contribuyen a la solución de los problemas que se presentan en el ejercicio de la profesión y que son objeto de estudio en su campo de acción.

5. Formulación De La Hipótesis

El uso de la cámara de Oxigenación Hiperbárica mejora la regeneración de tejidos blandos.

6. Variables de Estudio

6.1 Variable de Análisis

- Regeneración de tejidos blandos.
- Oxigenación Hiperbárica
- Pie Diabético

7. Metodología De La Investigación

7.1. Justificación de la elección del diseño

La investigación presentada es un estudio observacional de tipo retrospectivo, por lo que contiene datos de los pacientes que fueron asistidos, además realizamos una entrevista hacia los licenciados encargados del área de rehabilitación y al Dr. Rodríguez del Hospital Naval de Guayaquil.

Este proyecto se basa en ser un diseño científico no experimental debido a que no se manipulan las variables y la población de estudio se expone durante el mes de enero 2014 a diciembre 2014 a un estudio tipo descriptivo, ya que por medio de datos, información recolectada y hechos tal como se presentan.

El método metodológico es cuantitativo deductivo para obtención de las conclusiones a partir del enunciado porque recolecta información de los hechos.

7.2. Población y Muestra

La población que estudiamos son los pacientes que asistieron tanto de hospitalización, consulta externa y los que fueron tratados con la oxigenación hiperbárica, una población en un grupo de edad donde su prevalencia la encontramos en pacientes mayores de 50 años que asisten al Hospital Naval de Guayaquil durante un año donde en 5 meses nosotros hicimos los estudios para demostrar su eficacia. Nuestro grupo de población fue el que utilizó la cámara hiperbárica como tratamiento alternativo de 147 pacientes.

Nuestra muestra es la misma población, bajo los criterios de Inclusión y Exclusión.

7.2.1. Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico Médico: Pie Diabético
2. Pacientes con edad: Mayores a 50 años.
3. Pacientes que presentan marcha claudicante.
4. Pacientes que asisten al Hospital Naval de Guayaquil.

7.2.2. Criterios de exclusión

1. Pacientes con edad: menores a 50 años.
2. Pacientes con diagnóstico: NO diabéticos.
3. Pacientes que presentan marcha normal.
4. Pacientes que no asisten al Hospital Naval de Guayaquil.

7.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

7.3.1. Técnicas

Las técnicas utilizadas en esta investigación son:

- Observación: Formato para registrar el consentimiento informado de los pacientes y guía de observación para anotar información importante respecto al tratamiento efectuado por cada fisioterapeuta a los pacientes.
- Documental: Obtención de información relevante sobre los pacientes mediante una breve historia clínica.
- Base de datos.

- Registro de pacientes.
- Clasificación de Wagner: La clasificación de Wagner (Meggitt/Wagner), valora 3 parámetros: la profundidad de la úlcera, el grado de infección y el grado de necrosis.
- Estadísticas: Creación de una hoja en Excel para que contenga la información del paciente debidamente organizada en filas y columnas acorde a los datos recopilados, para posterior tabulación de los mismos, para así obtener la información estadística descriptiva de los hechos.

7.3.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados en esta investigación son:

- Observación: Formato consentimiento informado y guía de observación.
- Documental: Historia Clínica.
- Registro: Hoja de datos en Excel para tabulación de datos y tablas.
- Estadísticas: Gráficos para muestra de resultados en Excel, de acuerdo a los datos y tablas tabuladas.
- Evidencia: Permiso del hospital, fotos y material utilizado.
- Consentimiento informado.

8. Presentación De Resultados

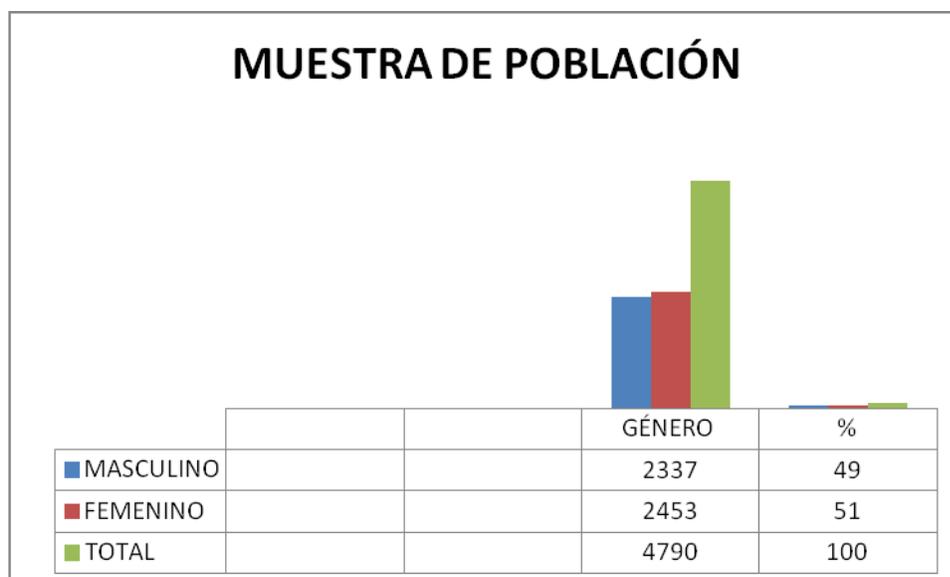
8.1 Análisis E Interpretación De Resultados

TABLA N° 1 MUESTRA DE LA POBLACIÓN ANUAL

8.1.1 Distribución porcentual según género; de los pacientes con pie diabético asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

MUESTRA DE POBLACION	GÉNERO	%
MASCULINO	2337	49
FEMENINO	2453	51
TOTAL	4790	100

GRÁFICO N° 1 MUESTRA DE LA POBLACIÓN ANUAL



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

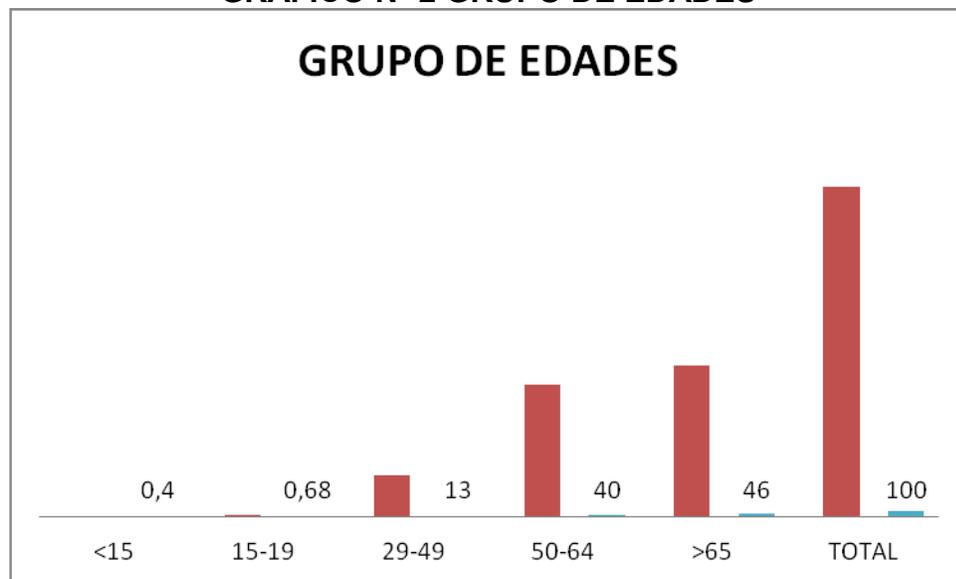
Análisis: En el gráfico N° 1 podemos apreciar una distribución porcentual de la muestra de pacientes con pie diabético, en la que nos demuestra que existe una mayoría en el sexo femenino 51%, sobre el sexo masculino con un 49% durante el año 2014.

TABLA N° 2 GRUPO DE EDADES

8.1.2 Distribución porcentual según la edad de pacientes con pie diabético asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

GRUPO DE EDADES	NUMERO DE PACIENTES	%
<15	19	0,4
15-19	34	0,68
29-49	630	13
50-64	2007	40
>65	2304	46
TOTAL	4994	100

GRÁFICO N° 2 GRUPO DE EDADES



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

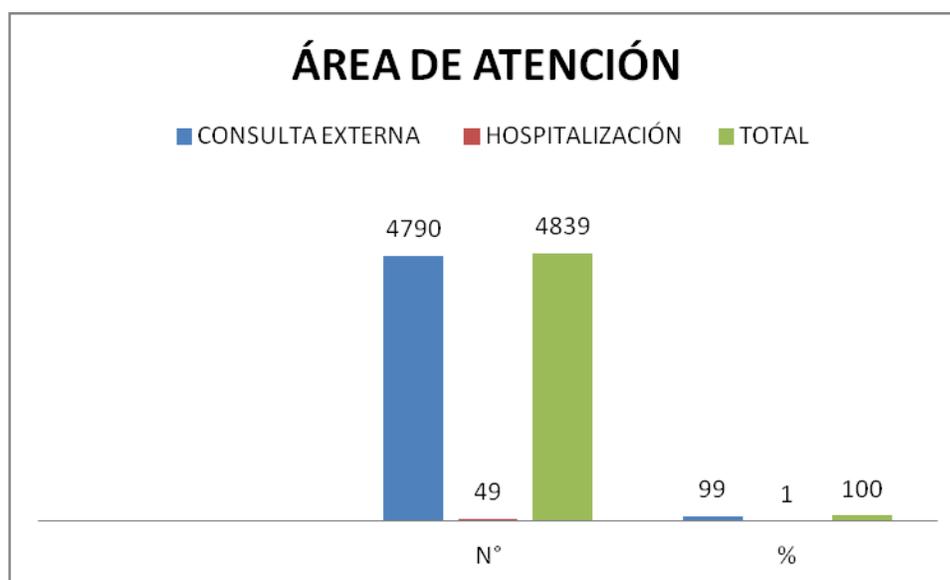
Análisis: En el gráfico N°2 observamos la distribución porcentual, por grupos de edades en intervalos, de pacientes con pie diabético a partir de menores de 15 años a mayores de 65 años, en el cual vemos que su prevalencia de la patología está en pacientes mayores de 65 años y también hay prevalencia en pacientes a partir de 50 a 64 años.

TABLA N° 3 ÁREAS DE ATENCIÓN

8.1.3 Distribución porcentual según el Área de Atención a pacientes con pie diabético asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

ÁREA DE ATENCIÓN	N°	%
CONSULTA EXTERNA	4790	99
HOSPITALIZACIÓN	49	1
TOTAL	4839	100

GRÁFICO N° 3 ÁREAS DE ATENCIÓN



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

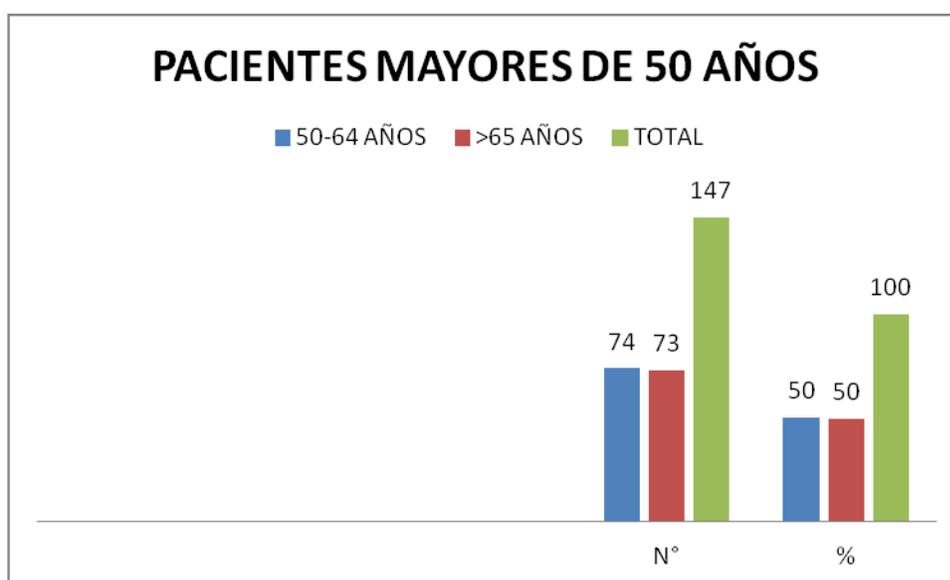
Análisis: En el gráfico N°3 visualizamos que el mayor porcentaje de pacientes asistidos y tratados ha sido por medio de consulta externa con un 99% en referencia a pacientes que han sido hospitalizados por casos más severos.

TABLA N° 4 PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS

8.1.4 Distribución porcentual según la edad del uso de la oxigenación hiperbárica en pacientes con pie diabético mayores de 50 años que fueron asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

GRUPO DE EDADES MAYORES DE 50 AÑOS	N°	%
50-64 AÑOS	74	50
>65 AÑOS	73	50
TOTAL	147	100

GRÁFICO N° 4 PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

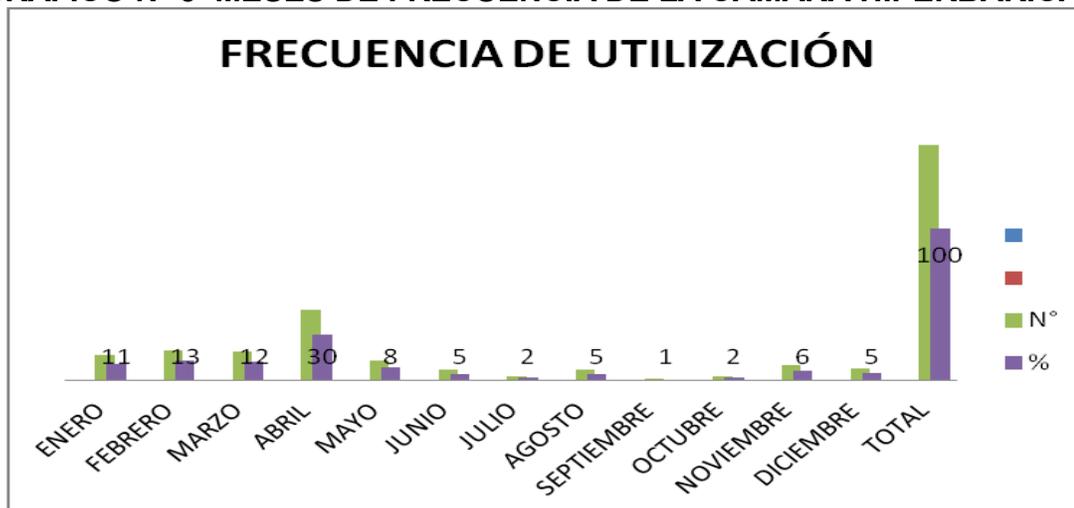
Análisis: En el gráfico N° 4 visualizamos la prevalencia que hay dentro del grupo de pacientes con pie diabético asistidos en Hospital Naval de Guayaquil entre los rangos de 50-64 años han sido tratados por medio de la oxigenación hiperbárica.

TABLA N° 5 MESES DE FRECUENCIA DE LA CÁMARA HIPERBÁRICA

8.1.5 Distribución porcentual de la recuperación según la frecuencia de utilización de la Oxigenación Hiperbárica en pacientes con pie diabético asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

MESES DE TRATAMIENTO	N°	%
ENERO	17	11
FEBRERO	20	13
MARZO	19	12
ABRIL	47	30
MAYO	13	8
JUNIO	7	5
JULIO	3	2
AGOSTO	7	5
SEPTIEMBRE	1	1
OCTUBRE	3	2
NOVIEMBRE	10	6
DICIEMBRE	8	5
TOTAL	155	100

GRÁFICO N° 5 MESES DE FRECUENCIA DE LA CÁMARA HIPERBÁRICA



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova

Fuentes propias.

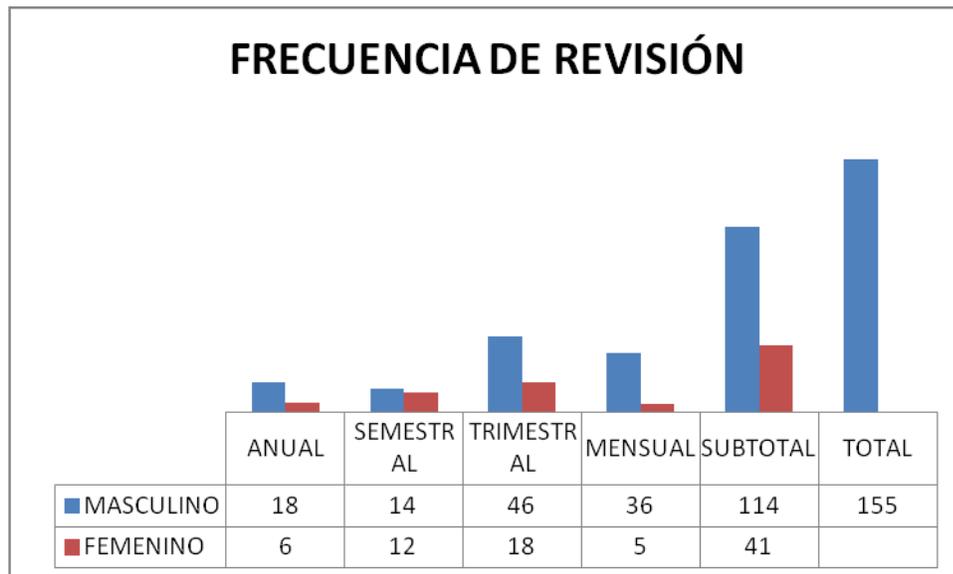
Análisis: en el gráfico N° 5 podemos visualizar que durante el año en el mes de Abril con un 30% de pacientes con pie diabético fue el mayor número de asistidos con el uso de la Oxigenación Hiperbárica.

TABLA N° 6 FRECUENCIA DE VISITA MÉDICA

8.1.6 Distribución porcentual según la frecuencia de revisión del pie diabético de los 155 pacientes (hombres 114 y mujeres 41) posteriores al uso de la Oxigenación Hiperbárica asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

REVISIÓN	MASCULINO	FEMENINO
ANUAL	18	6
SEMESTRAL	14	12
TRIMESTRAL	46	18
MENSUAL	36	5
SUBTOTAL	114	41
TOTAL	155	

GRÁFICO N° 6 FRECUENCIA DE VISITA MÉDICA



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

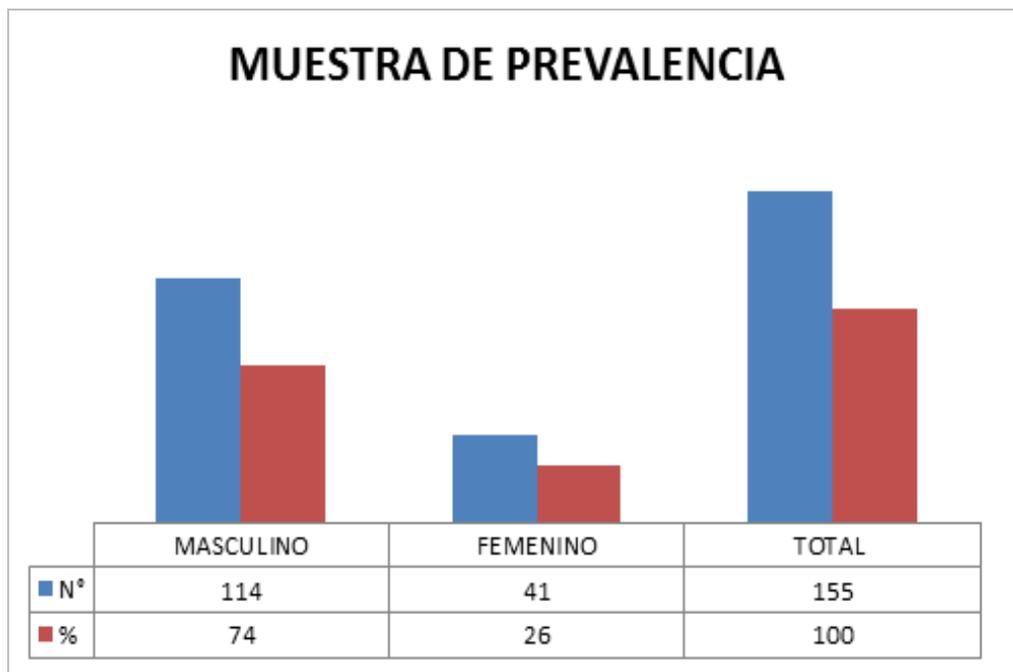
Análisis: en el gráfico N° 6 podemos ver que en la variación que hay entre el género masculino y femenino durante su visita médica.

TABLA N° 7 MUESTRA DE PREDOMINANCIA

8.1.7 Distribución porcentual según la predominancia de pacientes con pie diabético entre ambos sexos posteriores al uso de la Oxigenación Hiperbárica asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil.

MUESTRA DE PREVALENCIA	N°	%
MASCULINO	114	74
FEMENINO	41	26
TOTAL	155	100

GRÁFICO N° 7 MUESTRA DE PREDOMINANCIA



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

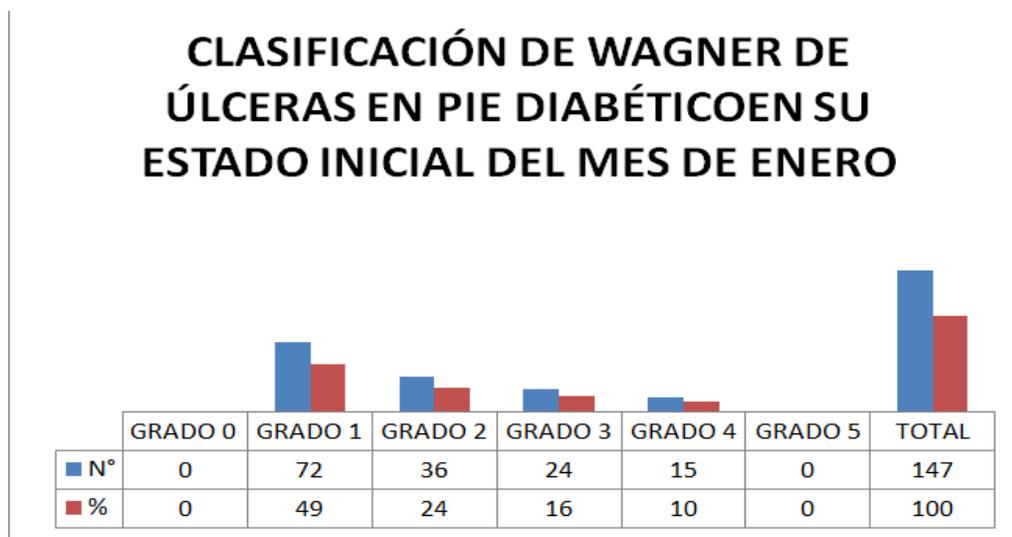
Análisis: en el gráfico N° 7 podemos ver que la predominancia en pacientes con pie diabético en su mayor porcentaje es el sexo masculino con un 74%.

TABLA N° 8 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN PIE DIABÉTICO EN SU ESTADO INICIAL DEL MES DE ENERO

8.1.8 Distribución porcentual según la “Clasificación Wagner de Úlceras en Pie Diabético” en su estado inicial del mes de Enero en pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica en el Hospital Naval de Guayaquil.

CLASIFICACION DE WAGNER DE ÚLCERAS EN PIE DIABETICO	N°	%
GRADO 0	0	0
GRADO 1	72	49
GRADO 2	36	24
GRADO 3	24	16
GRADO 4	15	10
GRADO 5	0	0
TOTAL	147	100

GRÁFICO N° 8 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN PIE DIABÉTICO EN SU ESTADO INICIAL DEL MES DE ENERO



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova

Fuentes propias.

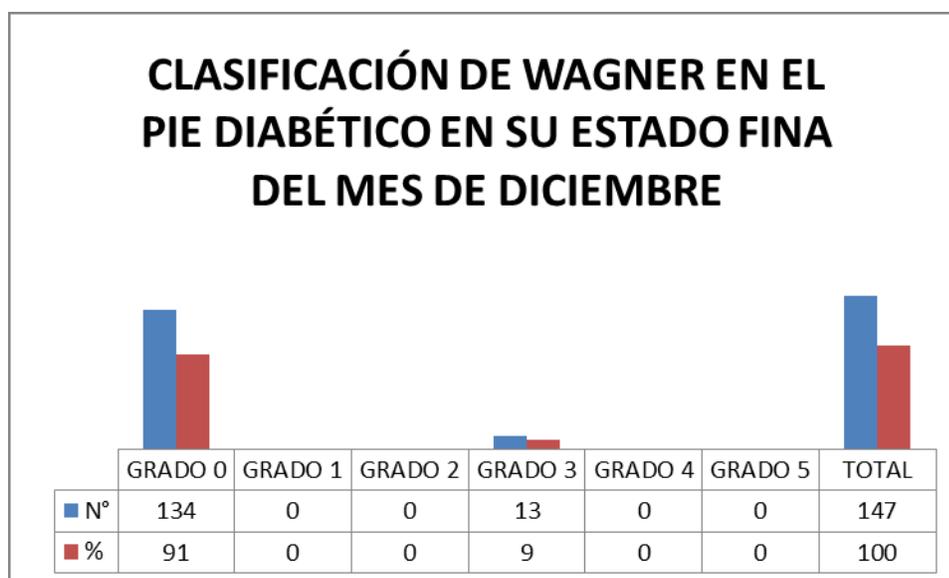
Análisis: En el gráfico N° 8 notamos que, según la “Clasificación de Wagner de úlceras en pie diabético” en su estado inicial en el mes de Enero en pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica existe la prevalencia en el grado N° 1 en pacientes que presentaron úlcera superficial que compromete todo el espesor de la piel, pero no tejidos subyacentes.

TABLA N° 9 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN PIE DIABÉTICO EN SU ESTADO FINAL DEL MES DE DICIEMBRE

8.1.9 Distribución porcentual según la “Clasificación Wagner de Úlceras en Pie Diabético” en su estado final del mes de Diciembre en pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica en el Hospital Naval de Guayaquil.

CLASIFICACIÓN DE WAGNER DE ÚLCERAS DEL PIE DIABÉTICO	N°	%
GRADO 0	134	91
GRADO 1	0	0
GRADO 2	0	0
GRADO 3	13	9
GRADO 4	0	0
GRADO 5	0	0
TOTAL	147	100

GRÁFICO N° 9 CLASIFICACIÓN DE WAGNER EN PIE DIABÉTICO EN SU ESTADO FINAL DEL MES DE DICIEMBRE



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova

Fuentes propias.

Análisis: En el gráfico N° 9 notamos que, según la “Clasificación de Wagner de úlceras en pie diabético” en su estado final en el mes de Diciembre en pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica existe la prevalencia en el grado N° 3 en pacientes con úlcera profunda con celulitis y formación de abscesos, casi siempre con osteomielitis, ya que hubo un desinterés y ausencia de tratamiento hiperbárico.

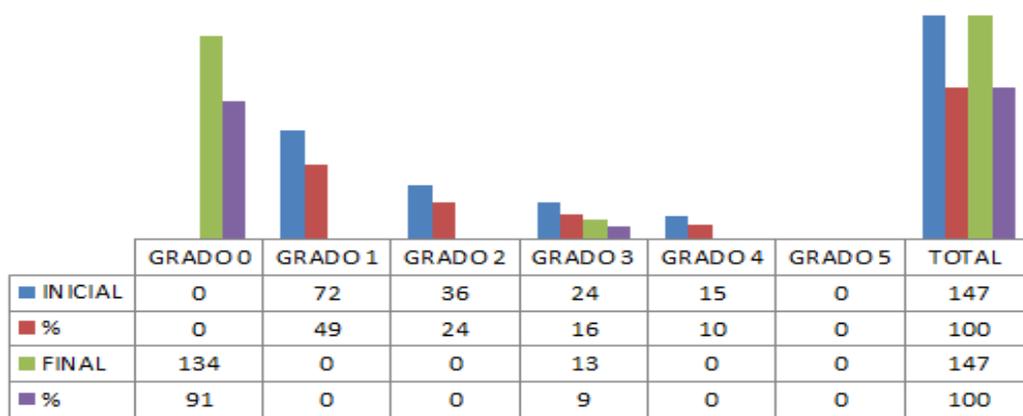
TABLA N° 10 TABLA COMPARATIVA DEL ESTADO INICIAL Y FINAL DE LOS PACIENTES QUE FUERON ASISTIDOS CON OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA EN EL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WAGNER.

8.1.10 Distribución porcentual del estado inicial y final de los pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014 según la clasificación de Wagner.

CLASIFICACIÓN DE WAGNER DE ÚLCERAS EN PIE DIABETICO	INICIAL	%	FINAL	%
GRADO 0	0	0	134	91
GRADO 1	72	49	0	0
GRADO 2	36	24	0	0
GRADO 3	24	16	13	9
GRADO 4	15	10	0	0
GRADO 5	0	0	0	0
TOTAL	147	100	147	100

GRÁFICO N° 10 GRÁFICO COMPARATIVO DEL ESTADO INICIAL Y FINAL DE LOS PACIENTES QUE FUERON ASISTIDOS CON OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA EN EL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL.

GRAFICO COMPARATIVO DEL ESTADO INICIAL Y FINAL DE LOS PACIENTES QUE FUERON ASISTIDOS EN EL AÑO 2014



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

Análisis: en el gráfico N° 7 Según la Clasificación de Wagner en pie diabético en pacientes que fueron asistidos con Oxigenación Hiperbárica desde el mes de Enero hasta el mes de Diciembre se pueden analizar los siguientes estudios comparativos.

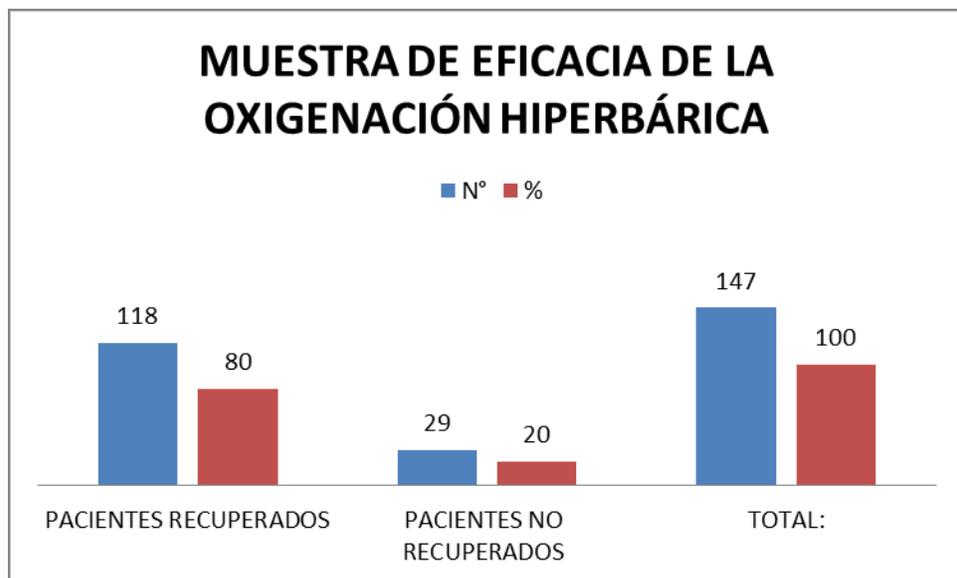
- En su estado inicial el grado 0 presentaba un 0% de pacientes con ausencia de úlceras y mientras que en su estado final hubo una notable mejoría logrando el 91% sean de pacientes recuperados por medio de la utilización del Oxígeno Hiperbárico.
- En su estado inicial el grado 1 presentaba el 49% de pacientes tratados siendo este el de mayor incidencia y en su estado final se puede evidenciar la mejoría, ya que se llegó al 0%, al igual que se evidencio en el grado 2 y 4.
- En el grado en el cual no se evidenció una eficacia con la utilización de la Oxigenación Hiperbárica es el N°3; ya que su estado inicial fue 16% y el resultado final un 9% demostrando que solo hubo mejoría 11 pacientes. Esta disminución en la mejoría se la puede aducir a la falta de compromiso del paciente en el tratamiento con la Oxigenación Hiperbárica.

TABLA N° 11 MUESTRA DE EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA

8.1.11 Distribución porcentual según la eficacia de la oxigenación hiperbárica en pacientes con pie diabético mayores de 50 años que fueron asistidos en el Hospital Naval de Guayaquil en el año 2014.

MUESTRA DE PACIENTES	N°	%
PACIENTES RECUPERADOS	118	80
PACIENTES NO RECUPERADOS	29	20
TOTAL:	147	100

GRÁFICO N° 11 MUESTRA DE EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBÁRICA



Elaborado por: Manuel Ávila y Meyllin Córdova
Fuentes propias.

Análisis: En el gráfico N° 11 podemos ver que la predominancia de recuperación es de un 80%, mientras que el 20 % son de los pacientes que han demostrado desinterés en su tratamiento.

9. Conclusiones

1. El análisis realizado en el Hospital Naval de Guayaquil demostró que la Oxigenación Hiperbárica es eficaz con 80% en la cicatrización de úlceras del pie diabético y la regeneración de tejidos blandos que dejó una deformidad y por ende nos abre campo para la rápida intervención fisioterapéutica en la articulación del tobillo que se ve afectada por la atrofia y rigidez muscular del pie.
2. A través de la Oxigenación Hiperbárica nos dimos cuenta de la importancia de la recuperación funcional que necesita el paciente para sus actividades de la vida diaria de cada uno, además de la educación continua y entrenamiento que brinda el Hospital Naval de Guayaquil.
3. En base al estudio realizado y de acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos se pudo determinar que hubo una considerable mejoría de la limitación funcional del pie por lo tanto se comprueba la validez de la hipótesis, sin embargo hay factores que podrían alterar su recuperación como el desinterés de su enfermedad por parte del paciente.
4. Nosotros como un equipo multidisciplinario podemos trabajar arduamente con la ayuda de la familia para que el paciente se adapte y acepte su nuevo estilo de vida lleno de cuidados y responsabilidad para lograr una mejor calidad de vida incluyendo la actividad física como base fundamental.

5. Finalmente podemos concluir que la raíz del tratamiento fisioterapéutico es un buen examen físico que determine los objetivos que tenemos que alcanzar para la buena funcionalidad del miembro afectado.

10. Recomendaciones

1. Dar a conocer los aspectos relevantes del uso de la Oxigenación Hiperbárica en pacientes con pie diabético.
2. Brindar los conocimientos sobre los beneficios de la Oxigenación Hiperbárica a nivel funcional de su miembro afectado.
3. Por medio de este estudio sugerimos que el uso de la Oxigenación Hiperbárica sea utilizado en casos como en pacientes con pie diabético, aunque también es aplicada en los diferentes campos patológicos como: osteomielitis, infecciones cerebrales, cáncer.
4. Ofrecer un buen servicio a los pacientes, especialmente a quienes presenten patologías que lleguen a limitar y dificulten las actividades de su vida diaria.
5. Incorporar a los protocolos fisioterapéuticos a nivel nacional, la utilización de la Oxigenación Hiperbárica como tratamiento alternativo para pacientes con pie diabético.

PROPUESTA

La presente propuesta que brindamos es un proyecto a beneficio del paciente como a familiares, llegando a reducir en forma significativa la duración de tratamientos crónicos, días de hospitalización, la necesidad de amputaciones, logrando así un ahorro a la población.

Instrucciones de Ejercicios Respiratorios

Los ejercicios respiratorios cumplen un control voluntario sobre la respiración, de manera que no muchos conocemos la importancia de practicar una buena inspiración.

Objetivo General

El objetivo como futuros fisioterapeutas es llegar a conseguir por este tipo de tratamiento alternativo una mejoría de los síntomas de la enfermedad, consiguiendo la máxima capacidad física.

Objetivos Específicos

- Desarrollar un protocolo de ejercicios fisioterapéuticos para la integración a sus actividades de la vida diaria.
- Preparar una rutina de ejercicios de respiración en la mañana y en la noche para agilizar su recuperación.
- Informar al paciente la importancia de la inspiración y la respiración.
- Brindar servicio a nuestra comunidad, y por el trabajo realizado y demostrado durante este proceso de investigación brindarlo como tratamiento alternativo, con respuestas positivas no solo a pacientes con pie diabético, sino también a diferentes patologías que la necesitan.

Protocolo de Ejercicios respiratorios

- En decúbito supino ponemos la mano derecha los abdominales y la mano izquierda en los pectorales, la mano de los pectorales esta quieta y la mano de los abdominales sube y baja mientras inspiramos aire, al inspirar aire hinchamos los abdominales y la mano sube y al expirar, la mano baja, inspiramos aire hinchando los abdominales y lo expiramos para que se deshinche, la mano de los pectorales no se mueve, solo se mueve los abdominales. Repetir 10 veces este ejercicio
- En decúbito supino ponemos la mano derecha los abdominales y la mano izquierda en los pectorales, ahora la mano de los pectorales se mueve cuando inspiramos y expiramos aire, la mano de los abdominales esta quieta intentar que la mano de los abdominales no se mueva, no son inspiraciones profundas para no marear al paciente. Repetir 10 veces este ejercicio.
- En decúbito supino descansamos las dos manos encima de los abdominales y hacemos lo contrario de los ejercicios que hemos hecho, ahora inspiramos aire por los pectorales y al expirar hinchamos los abdominales, las dos manos suben, inspiramos aire por los pectorales y lo expiramos hinchamos los abdominales. Repetir 10 veces este ejercicio.
- En decúbito supino con las manos en posición anatómica inspiramos aire haciendo un movimiento de flexión de hombro y expiramos el aire haciendo un movimiento de extensión de hombro procurar que en todo el movimiento inspirar aire y cuando expire también hacerlo mientras dure el movimiento alternando los miembros. Repetir 10 veces el ejercicio

- A continuación realizamos el ejercicios anterior pero con los dos brazos al mismo tiempo, inspiramos realizando un movimiento de flexión y expiramos realizando un movimiento de extensión. Repetimos 10 veces el ejercicio
- En decúbito supino colocamos las manos en las costillas externas inspiramos intentando llevar el aire hacia fuera de donde están nuestras manos y expiramos intentando empujar las costillas como cerrando el tórax. Repetir 10 veces el ejercicio.

BIBLIOGRAFÍA

Antuñano, S. L. (1998). Diabetes mellitus y lesiones del pie. Salud Pública de México, 281-292.

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR. Montecristi.

Florence Peterson Kendall, E. K. (2006). Kendall's Músculos Pruebas Funcionales Postura y Dolor. Marvan.

Gómez, D. M. (2001). Cuidados del pie diabético, un enfoque multidisciplinario. Madrid: Arán, Alcalá.

Herrador, M. D. (1985). Técnicas de Rehabilitación Motriz (Estudios de Licenciado en Educación Física. Madrid, España: Instituto Nacional de Educación Física.

Igual Camacho C. Vega C, M. D. (2010). Estimulación eléctrica transcutánea TRND Rn: Aramburu de Electroterapia, termoterapia e hidriterapia. Madrid: Síntesis SA.

Isidro, A. (1991). Evolución filogenética de la bipedestación desde la biomecánica. Barcelona, España: Biomecánica. Universitat Autònoma de Barcelona.

Kronenberg, H. M., melmed, s., Polonsky, K. S., & PReedLarsen. (2010). Williams Tratado de Endocrinología. España: Elsevier.

L.P. Rodríguez, J. M. (2013). SLD. Obtenido de Tracciones y Manipulaciones: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sld.cu%2Fgalerias%2Fdoc%2Fsitios>

[%2Frehabilitacion-bio%2Ftracciones_y_manipulaciones.doc&ei=4b7VOyNMYmUNpXzgNAD&usg=AFQjCNF1dJLf3K0aw_52CFYN03DDauHwdg](#)

Lesage, Y. (1984). Manipulaciones del Tobillo y del Pie. *Cinésiologie*, 416-421.

Lliveras, J. L., & Domínguez, I. M. (2001). Guía práctica para el diagnóstico y el tratamiento del síndrome del pie diabético. *Revista Cubana de Endocrinología*, 188-189.

Manrique, D. C., & Molina, F. Z. (18 de Septiembre de 2013). Plaza de Deportes. Obtenido de Influencia del Pie en la Estática, Marcha y otras Habilidades, en escolares de 6 a 12:

<http://www.plazadedeportes.com/HNImprimir.cgi?87,0>

Miralles, R. (2013). Rehabilitación en la extremidad inferior. *Rehabilitación y Fisioterapia*, 1-14.

Mixed, T. L. (2001). *Podología. Cuidados del pie, Las enfermedades sistémicas y los pies*. Madrid.

Mora, J. V. (1986). *Mecánica muscular y articular: Educación física. Ciclos superiores de E.G.B. España: Diputación Provincial de Cádiz*.

Moreno, C. &. (2004). *Guía Neurológica-Fisiopatología del Dolor Clínico*. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Neurología.

Organización Mundial De La Salud. (10 de Febrero de 2015). WHO. Obtenido de OMS: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

Roig, J. L. (8 de Diciembre de 2008). SLD. Obtenido de Medicina de Rehabilitación: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=892>

Rubio, V. M. (14 de Abril de 2014). Innova Asistencial. Obtenido de Servicios de asistencia personal: <http://www.innovaasistencial.com/index.php/asistencia-personal-blog/82-movilizaciones-pasivas-2.html>

Sotillos, G. L. (1998). Implicaciones mecánicas y funcionales de la patología del antepie. Revista española de podología, 239-246.

TerapiaFisica.com. (3 de Julio de 2014). Obtenido de <http://www.terapiafisica.com/biomecanica-de-la-marcha.html>

Tortora, G. J. (2009). Principios de Anatomía y Fisiología. México: Editorial Médica Panamericana.

GLOSARIO

A

Angiopatía Diabética: es una enfermedad de los vasos sanguíneos relacionada con el curso crónico de la diabetes mellitus, la principal causa de insuficiencia renal a nivel mundial. La angiopatía diabética se caracteriza por una proliferación del endotelio, acúmulo de glicoproteínas en la capa íntima y espesor de la membrana basal de los capilares y pequeños vasos sanguíneos.

Articulación de Chopart: articulación transversa del tarso. Una articulación que comprende la articulación del calcáneo y la articulación del talus y del hueso navicular.

Articulación Lisfranc: La articulación de Lisfranc está formada por los metatarsianos (huesos largos que se articulan con los dedos de los pies) y el tarso (las tres cuñas y el hueso cuboides). Se localiza en el mediopie, en la zona del empeine.

Astrágalo: Hueso corto del pie que está situado en la parte superior y central del tarso y que se articula con la tibia y el peroné.

B

Bóveda Plantar: La bóveda plantar es la parte anatómica del pie situada debajo de éste. Tiene la forma de una curva dirigida hacia arriba que proviene de las estructuras óseas y musculares situadas a este nivel.

C

Cuboides: Está situado en el pie, en la parte lateral del tarso, entre el calcáneo y los metatarsianos.

D

Desmielinización: proceso patológico en el cual se daña la capa de mielina de las fibras nerviosas. La pérdida de las vainas de mielina en los axones de las neuronas es el distintivo de las llamadas enfermedades desmielinizantes; esta destrucción puede implicar el mal funcionamiento de órganos o músculos.

Dolor Neuropático: Resulta de un daño o enfermedad y afecta el sistema somatosensorial y puede estar asociada con sensaciones anormales llamadas disestesia y dolor producido por estímulos normalmente no dolorosas.

E

Escafoides: Hueso situado en el pie, en la parte superior y central del tarso, y que se articula con el astrágalo y los cuneiformes.

Etiología: Estudio sobre las causas de las cosas.

Etiopatogenia: referencia a las causas y mecanismos de cómo se produce una enfermedad concreta.

F

Falanges: Son los huesos que componen los dedos del quiridio de los vertebrados tetrápodos, incluido el hombre. Pueden distinguirse las falanges de la mano y las falanges del pie.

Fibras Musculares: es una célula fusiforme y multinucleada con capacidad contráctil y de la cual está compuesto el tejido muscular.

H

Hiperalgesia: Aumento anormal de la sensibilidad dolorosa.

I

Indolora: Que no causa dolor.

Inmunoestimulador: Son sustancias (fármacos y nutrientes) que estimulan el sistema inmunitario induciendo activación o aumentando la actividad de cualquiera de sus componentes.

M

Magnetoterapia: Tratamiento médico de algunas enfermedades que se fundamenta en el uso y la aplicación del magnetismo.

Metatarso: Conjunto de los cinco huesos largos del pie (llamados metatarsianos) que están situados entre el tarso y las falanges.

Motriz: Que mueve o genera movimiento.

N

Necrosis: Muerte de las células y los tejidos de una zona determinada de un organismo vivo.

Nocivos: Que hace daño o es perjudicial.

O

Oxígeno Hiperbárico: Es el uso médico del oxígeno a presiones por encima de la presión atmosférica, concretamente por encima de 1,4 ATA (Atmósferas Absolutas).

P

Pie Diabético: Según el Consenso Internacional sobre Pie Diabético, es una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de enfermedad vascular periférica en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus.

R

Reflejos Vegetativos: Los centros reflejos encargados de determinadas respuestas específicas se hallan situados a diferentes niveles de la médula, como los que producen la erección del pene, la eyaculación, la secreción de sudor, etc.

ANEXOS

Anexo N°1 Tabla de frecuencia mensual de pacientes

HOSNAG: ATENCIONES 2014																					
Consultas, Egresos y Tratamientos en Medicina Hiperbárica																					
Frecuencia mensual - Total por sexo y grupos de edades																					
SERVICIOS	PERIODO												TOTAL ATENCIONES	PROMEDIO MENSUAL	SEXO		GRUPOS DE EDADES				
	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	set-14	oct-14	nov-14	dic-14			HOMBRE	MUJER	<15 Años	15-19 Años	20-49 Años	50-64 Años	>= 65 Años
CONSULTA EXTERNA	612	353	402	466	385	417	277	447	406	410	269	346	4.790	399	2.337	2.453	15	33	615	1.912	2.215
HOSPITALIZACIÓN	6	2	10	2	3	5	6	3	1	2	6	3	49	4	27	22	0	0	12	21	16
TRATAMIENTO MEDICINA HIPERBÁRICA	17	20	19	47	13	7	3	7	1	3	10	8	155	13	114	41	4	1	3	74	73

Registro del ingreso de los pacientes a las diferentes áreas que brinda el Hospital Naval año 2014.

Anexo N°2 Fotos Cámara hiperbárica



CONTROLES MANUALES



CÁMARA DE OXIGENO



CÁMARA HIPERBARICA



**REVISIÓN DE BASE DE DATOS
CON LA ING. MAYRA GARZÓN**



**REVISIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS
INGRESADAS EN EL AÑO 2014**



**ÁREA DE TERAPIA HIPERBÁRICA CON LA
LCDA. LOLA ALTAMARINO**



LCDA. ALTAMIRANO EN COMUNICACIÓN CON EL PACIENTE QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA CÁMARA HIPERBÁRICA



PACIENTE INTERVENIDO PARA EL TRATAMIENTO HIPERBÁRICO

Anexo N° 3 Carta de Autorización



TERAPIA FÍSICA



FCM-TF-138-2015

Guayaquil, 13 de Marzo del 2015



Certifica: CQR-1497

Jorge Cabrera Espinoza
Director Capitán de Navío-EMC
Hospital General HOSNAG
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente y después de un cordial solicito a usted conceda la autorización correspondiente para que el Sr. Ávila Cortez Manuel Alejandro portador de la cédula de identidad con número 070451470 y la Srta. Córdova Suarez Meyllin Tatiana portadora de la cédula de identidad con número 0930451091, egresados de la Carrera Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema *"EFICACIA DE LA OXIGENACIÓN HIPERBARICA EN LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DEL PIE DIABÉTICO EN PACIENTES MAYORES DE 50 AÑOS ASISTIDOS EN EL HOSPITAL NAVAL DE GUAYAQUIL EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2014-ENERO 2015"*, el que constituye un requisito fundamental para obtener el título de licenciado; iniciando desde el mes de diciembre del presente año hasta el término del proceso de titulación.



Agradeciendo la atención prestada, me despido.

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Facultad de Ciencias Médicas

Dra. Martha Celi Mero
Directora RECTORA (E)
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESPÉCTICA, TERAPIA FÍSICA
Carrera de Terapia Física

C.c. Archivo



Anexo N° 4 Modelo de Historia Clínica



ARMADA DEL ECUADOR
HOSPITAL GENERAL NAVAL DE GUAYAQUIL

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE DEL PACIENTE:
EDAD:
SEXO:
RAZA:
LUGAR DE NACIMIENTO:
LUGAR DE RESIDENCIA:
FECHA DE NACIMIENTO:
FECHA DE INGRESO:

MOTIVO DE INGRESO:

EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD:

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES:

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES:

ANTECEDENTES ALÉRGICOS:

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS:

ANTECEDENTES GINECO - OBSTETRICOS:

G: P: C: A:

MENARQUIA:

Ciclos menstruales:

IVSA:

PAREJAS SEXUALES:

FLUM:

HÁBITOS:

CAFÉ (), ALCOHOL ()
TABACO (), DROGAS ()

FUENTE DE INFORMACION:

EXAMEN FÍSICO GENERAL
SIGNOS VITALES:
EXAMEN FÍSICO LOCAL:
CABEZA:
OJOS:
OREJAS:
FOSAS NASALES:
OROFARINGE:
CUELLO:
TÓRAX:
* Cara
* Tórax
* Abdomen
REGION INGUINO GENITAL:

EXTREMIDADES:
ID:

APELLIDO PATERNO	MATERNO	NOMBRE	HCU
------------------	---------	--------	-----

HISTORIA CLÍNICA

EXAMEN FÍSICO GENERAL

SIGNOS VITALES:

T/A: FC: FR: T: °C

EXAMEN FÍSICO LOCAL:

CABEZA:

OJOS:

OREJAS:

FOSAS NASALES:

OROFARINGE:

CUELLO:

TÓRAX:

▪ CsPs.-

▪ RsCs.-

ABDOMEN:

REGION INGUINO GENITAL:

EXTREMIDADES:

ID:

NOMBRE DEL PACIENTE:
 EDAD:
 SEXO:
 RAZA:
 LUGAR DE NACIMIENTO:
 LUGAR DE RESIDENCIA:
 FECHA DE NACIMIENTO:
 FECHA DE INGRESO:
 MOTIVO DE INGRESO:
 EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD:
 ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES:
 ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES:
 ANTECEDENTES ALÉRGICOS:
 ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS:
 ANTECEDENTES GINECO - OBSTÉTRICOS:
 MENARQUIA:
 Ciclos menstruales:
 IVA:
 PAREJAS SEXUALES:
 FUM:
 HÁBITOS:
 CAFE ()
 ALCOHOL ()
 TABACO ()
 DROGAS ()
 FUENTE DE INFORMACION: