



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON
OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL
HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017**

AUTORES:

Beltrán Garzón Josué Eduardo

Dueñas Zambrano Francisco Antonio

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

MEDICO

TUTORA:

DRA. VERA LANDIVAR GLORIA XIOMARA

Guayaquil, Ecuador

04 de septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Beltrán Garzón Josué Eduardo** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)

f. _____
DRA. VERA LANDIVAR GLORIA XIOMARA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
DR. AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS, Mgs.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Dueñas Zambrano Francisco Antonio** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)

f. _____
DRA. VERA LANDIVAR GLORIA XIOMARA

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
DR. AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS, Mgs.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Beltrán Garzón Josué Eduardo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____
Beltrán Garzón Josué Eduardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Dueñas Zambrano Francisco Antonio**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018

EL AUTOR (A)

f. _____
Dueñas Zambrano Francisco Antonio



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Beltrán Garzón Josué Eduardo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Beltrán Garzón Josué Eduardo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, Dueñas Zambrano Francisco Antonio

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 del mes de septiembre del año 2018

EL (LA) AUTOR(A):

f. _____
Dueñas Zambrano Francisco Antonio

TESIS JOSUE BELTRAN GARZON – FRANCISCO DUEÑAS ZAMBRANO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS FINAL OMEGA BELTRAN Y DUENAS urkund.doc
(D41093464)
Submitted: 9/2/2018 4:45:00 PM
Submitted By: gveral73@hotmail.com
Significance: 1 %

Sources included in the report:

<http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/1409-0015-mlcr-34-01-00080.pdf>

Instances where selected sources appear:

1

AGRADECIMIENTOS

BELTRÁN GARZÓN JOSUÉ EDUARDO

Agradezco primeramente a Dios por darme la fuerza y el ímpetu para haber perseverado hasta este punto en mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi compañero de tesis que ha batallado hombro junto conmigo para poder sacar a flote nuestro proyecto de investigación.

DUEÑAS ZAMBRANO FRANCISCO ANTONIO

Tengo que agradecer a mis padres, por hacer posible esta vida llena de historias, metas y logros; y a todas las personas que conocí durante mi carrera. De todos he aprendido algo y me han convertido en lo que soy hoy en día.

DEDICATORIA

BELTRÁN GARZÓN JOSUÉ EDUARDO

Le dedico esta tesis de manera especial al Dr. Lenin Beltrán y a la Sra. Diana Luisa Garzón, por ser aquellas personas que me acompañaron en este camino incesante de lucha y desafíos constantes a lo largo de la carrera. Por ser ejemplo para mí, y para las siguientes generaciones.

DUEÑAS ZAMBRANO FRANCISCO ANTONIO

Dedico este esfuerzo que he realizado durante un año con mi compañero a mis padres, por hacer posible esta vida llena de historias, metas y logros; a los docentes que influyeron en mi manera de ver la medicina: la Dra. Nuques, el Dr. Romoleroux, el Dr. Espinoza, el Dr. Zúñiga, el Dr. Gómez, el Dr. Aguilar, la Dra. Hurtado y el Dr. Galarza; a todos mis amigos y a todas las personas que conocí durante mi carrera. De todos he aprendido algo y me han convertido en lo que soy hoy en día.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DR. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. _____

DR. CESAR RAMÓN NARVAEZ PEÑALOZA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS.....	3
HIPOTESIS	3
CAPITULO 1:.....	4
MARCO TEORICO	4
1.1 ASPECTOS BASICOS DE LA OSTEOMIELITIS.....	4
1.2 MECANISMO Y TERAPEUTICA DE LA OXIGENOTERAPIA HIPERBARICA	7
1.3 MEDICINA HIPERBARICA APLICADA EN PACIENTES CON OSTEOMELITIS CRONICA	9
CAPITULO 2:.....	11
METODOLOGIA	11
CAPITULO 3.....	14
RESULTADOS	14
ANÁLISIS DE RESULTADOS	21
CAPITULO 4:.....	23
DISCUSION	23
CONCLUSION	24
CAPITULO 5:.....	25
RECOMENDACIONES	25
ANEXOS	26
BIBLIOGRAFIA	32

Resumen

Se realizó un estudio relacional, retrospectivo de corte transversal, en el que se relacionó los factores de riesgo de los pacientes con osteomielitis tratados con oxigenoterapia hiperbárica, con la remisión de la infección. Resultados: De una muestra de 107 pacientes se realizó una correlación de Spearman entre la remisión y las demás variables consideradas factores de riesgo. Al relacionarla con los rangos de edades se obtuvo un valor de 0,108; en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se obtuvo -0,194, y con hipertensión un valor de 0,069. Para las causas de la infección se obtuvo un valor de: 0,285 para la diseminación adyacente, -0,351 en insuficiencia vascular y 0,021 en diseminación hematológica. En el número de sesiones un valor de -0,161 y en el tratamiento antibiótico -0,059. Conclusión: Se observa una disminución en la remisión de los pacientes con diabetes y con insuficiencia vascular, lo cual contradice a investigaciones anteriores. Por el contrario, se aprecia un aumento de la remisión en los pacientes con diseminación adyacente, resultados similares a otros estudios dentro de la misma línea de investigación.

Palabras claves

Oxigenación hiperbárica, osteomielitis, infección, Enfermedades vasculares, Complicaciones de diabetes, Farmacoresistencia bacteriana.

Abstract

A cross-sectional, retrospective, relational study was conducted in which the risk factors of patients with osteomyelitis treated with hyperbaric oxygen therapy were related to the remission of the infection. Results: From a sample of 107 patients an spearman correlation was realized between remission and the other variables considered risk factors. When compared to the age ranges, a value off 0,108 was obtained, in patients with type 2 diabetes mellitus -0,194 was obtained, with hypertension a value of 0,069. For the causes of infection, a value of 0,285 was obtained for adjacent dissemination, -0,351 for vascular insufficiency and 0,021 for hematogenous spread. In the number of sessions a value of -0,161 and in the antibiotic treatment -0,059. Conclusion: A decrease in the remission of patients with diabetes and with vascular insufficiency is observed, which contradicts previous investigations. On the contrary, an increase in remission is seen in patients with adjacent dissemination, similar results seen in the same line of research.

Keywords

Hyperbaric oxygenation, osteomyelitis, infection, vascular diseases, diabetes complications, drug resistance, bacterial.

INTRODUCCIÓN

La osteomielitis es una infección del hueso y de la medula ósea que puede resultar de la inoculación ya sea directa, por contigüidad, o por diseminación sanguínea (vía hematológica) de un microorganismo. A nivel mundial existe una incidencia de 2 enfermos por cada 10000 personas, y una mortalidad del 1%. Puede ser producida como complicación de una injuria superficial de base, en la cual puede ser muy difícil una remisión total. ⁽¹⁾

El tratamiento puede ser muy prolongado y tedioso. La antibioticoterapia inicia cuando se reconoce la infección, pero no se sabe cuándo vaya a terminar. Con esto, no se trata de tomar por menos el tratamiento antibiótico, sino de resaltar el hecho de que se necesita un tratamiento coadyuvante efectivo que pueda ayudar al paciente a tener una mejor evolución y un mejor pronóstico. La cámara hiperbárica es una excelente opción en este tipo de casos ya que está demostrado que el uso de cámara hiperbárica como parte del tratamiento de la osteomielitis ayuda a una pronta mejoría clínica y menor número de días de hospitalización.

La oxigenoterapia hiperbárica (OHB) es una estrategia terapéutica que consiste en lograr elevar lo suficiente las presiones parciales de oxígeno en sangre, al respirar oxígeno puro, a presión atmosférica superior, en el interior de una cámara hiperbárica. Sus efectos terapéuticos actúan a nivel hemodinámico, la inmunidad y el transporte de O₂. ⁽²⁾ Es una gran utilidad cuando el tratamiento antibiótico falla. ⁽³⁾

Aun así, en nuestro medio son pocos los casos de esta patología en la que este tratamiento es usado. Atribuimos la causa de esto al poco número de investigaciones científicas sobre el tema, sobre todo en nuestro país y en la región. ⁽⁴⁾

OBJETIVOS

Objetivo General:

”DETERMINAR LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS TRATADOS CON CAMARA HIPERBARICA EN EL HOSPITAL NAVAL EN EL PERIODO 2005-2017”

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a los pacientes con osteomielitis tratados con cámara hiperbárica en el hospital naval de Guayaquil en el período 2005-2017.
2. Determinar los factores de riesgo.
3. Conocer la frecuencia total de los pacientes con osteomielitis tratados con cámara hiperbárica y diferenciar aquellos que tuvieron remisión de aquellos que no la tuvieron.
4. Relacionar los factores de riesgo y la remisión de los pacientes.

HIPOTESIS

Existen factores de riesgo asociados a los pacientes con osteomielitis tratados con cámara hiperbárica en el hospital naval en el periodo 2005-2017.

CAPITULO 1:

MARCO TEORICO

1.1 ASPECTOS BASICOS DE LA OSTEOMIELITIS

Definición:

Podemos definir la osteomielitis como la infección del tejido óseo la cual se puede producir como la complicación de una fractura (forma directa) o por diseminación hematológica (forma indirecta). ⁽¹⁾ Se la divide en aguda y crónica, siendo esta última aquella que presenta osteonecrosis y un tiempo de evolución entre 1 – 3 meses. ⁽⁵⁾

Epidemiología:

Mundialmente existe una incidencia de 2 casos por cada 10000 personas. La mortalidad de la enfermedad solía ser del 30%, ahora con el uso de antibióticos solo es del 1%. Entre los años 2001 y el 2011 se reporta un total de 8967 casos de osteomielitis como egresos hospitalarios en el Ecuador. En los anexos (Grafico 1 y tabla 1) mostramos el registro total y los casos de defunción. ⁽⁴⁾

Etiología:

En lo que corresponde a las causas directas, las fracturas expuestas son las más comunes, seguido el uso de los implantes óseo y la contaminación cruzada. Las causas indirectas son la diseminación hematológica desde un foco infeccioso distante, y la diseminación contigua desde un foco cercano.

⁽⁵⁾

Con respecto a los agentes infecciosos, el más común es el de tipo bacteriano. En adultos los agentes más comunes son el Staphylococcus

aureus, seguido del Streptococcus spp y el Staphylococcus coagulasa negativo.⁽⁴⁾ Incluso se han reportado casos de osteomielitis por veillionella. ⁽⁶⁾

En menores de un año encontramos Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactie y Escherichia coli; y en los mayores de un año son frecuentes el Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes y Haemophilus influenzae.
(4)

Factores de riesgo:

Existen diferentes condiciones en las cuales un paciente es más susceptible para desarrollar una osteomielitis. Dentro de la cuales se encuentra la cirugía ósea previa, diabetes, alcoholismo, estado inmunológico comprometido, exposición a bajas temperaturas. ⁽⁴⁾ Otro factor de riesgo muy importante es la edad, siendo los niños más propensos a presentar osteomielitis por vía hematógica debido a la falta de cierre de la epífisis de los huesos largos. ⁽⁵⁾

Fisiopatología:

El proceso de la osteomielitis aguda comienza cuando el agente infeccioso llega al hueso por vía hematógica, foco contiguo o por herida penetrante. Consecuentemente se disparan leucocitos y factores inflamatorios, obstruyendo los vasos sanguíneos, elevando la presión interósea, de esta forma se produce estasis sanguínea, trombosis, concluyendo en necrosis ósea. Esta cascada de eventos se asocia a destrucción a nivel de la corteza, elevación del periostio y diseminación adyacente de la infección. ⁽⁵⁾ Las áreas de hueso desvitalizado se conocen como secuestros óseos. ⁽⁷⁾

Debido a la poca vascularidad propia del tejido óseo, este se vuelve poco sensible al efecto de los antibióticos. Por lo que una osteomielitis aguda tratada de forma ineficiente puede llevar a un foco infeccioso latente o un estado subclínico. Dentro de meses o años puede presentarse recidivas del proceso infeccioso, que pueden variar en intensidad. La presencia de

biofilm, es otro mecanismo que contribuye al desarrollo de osteomielitis, ofreciendo resistencia y protección a las bacterias frente a los antibióticos. ⁽⁴⁾

Clasificación de la osteomielitis:

La correcta clasificación de la osteomielitis a usarse debe de considerar principalmente las causas etiológicas y fisiopatológicas. De manera general, se considera la clasificación de Waldvogel por su aplicabilidad clínica y la clasificación de Cierny y Mader por su propuesta de tratamiento quirúrgico (Tablas 2 y 3). Dentro de este estudio se usó la clasificación de Waldvogel por su simplicidad para la descripción del mecanismo de infección del hueso: diseminación hematógena (transporte de bacterias a través de la sangre por infección primaria, común en niños), diseminación adyacente (inoculación bacteriana por foco cercano, causas postraumática y prótesis) e insuficiencia vascular (diabetes, lepra o insuficiencia vascular periférica). ⁽⁸⁾

Tratamiento:

El tratamiento antibiótico se administra según el resultado del cultivo y el antibiograma (Tabla 4). ⁽⁵⁾ Existe el riesgo de que el cultivo sea falsamente negativo en pacientes que recibieron una terapia antibiótica empírica. ⁽⁵⁾ El tratamiento se administra de manera intravenosa en las primeras semanas, y luego vía oral por 3, 6 meses. De manera complementaria se añade tratamiento analgésico y reposo. ⁽⁴⁾ dentro del grupo de antibióticos más usados están: betalactámicos, glucopéptidos, rifampicina, fluoroquinolonas, etc ⁽⁷⁾

Se indica tratamiento quirúrgico cuando existe la presencia de un absceso. ⁽⁹⁾ La realización del mismo consiste en limpiar el foco infeccioso, drenar secreciones, erradicar secuestros, rellenar tejido necrótico con hueso esponjoso y cierre secundario. El material drenado es enviado a microbiología para su estudio. Se conoce que este tratamiento tiene poca efectividad en la remisión de la enfermedad, debido a que el tejido óseo es poco vascularizado. Esto representa mayor tiempo de hospitalización del

paciente, además pudiendo presentarse fracturas espontaneas y destrucción ósea que pueden terminar en amputación. ⁽⁴⁾

1.2 MECANISMO Y TERAPEUTICA DE LA OXIGENOTERAPIA HIPERBARICA

Definición

Es una terapia en la cual se logra obtener presiones parciales de oxígeno elevadas a nivel sérico y tisular, mediante la administración de oxígeno puro, por medio de una cámara presurizada. Las presiones en la cámara van desde 2 a 4 ATA, con sesiones entre 60 a 90 minutos. El número de sesiones pueden ser desde 2 para procesos agudos, y hasta 40 o más en enfermedad crónicas.

Existen 2 tipos de cámaras hiperbáricas: la monoplaza, presurizadas con oxígeno puro; y las multiplazas, con aire comprimido, tienen la ventaja de facilitar la asistencia médica en sesiones con enfermos críticos, además de disminuir el riesgo de deflagración. ⁽¹⁾

Bases científicas de funcionamiento

Se explican a través de las leyes de los gases (Boyle, Dalton y Henry) y las consecuencias bioquímicas de la hiperoxia.

La primera ley (Boyle) nos refiere que a una temperatura constante, el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión. Este efecto es muy útil en aquellos pacientes que ingresan debido a accidentes por descompresión brusca y embolia gaseosa, en las que se disuelve las burbujas de nitrógeno al aumentar la presión de oxígeno.

La segunda ley (Dalton) manifiesta que la presión ejercida por un gas mixto es igual a la sumatoria de las presiones parciales de los gases que lo conforman. Esto se complementa con la tercera ley (Henry) en la cual se explica que la solubilidad de un gas en un líquido es directamente

proporcional a la presión que este ejerce en dicho líquido. Este ejemplo se puede aplicar en aquellos pacientes que han sufrido intoxicación por CO, basándonos en la ley de Dalton el CO producto de la intoxicación va a tener una mayor presión que el oxígeno al ambiente, y según la ley de Henry, una mayor solubilidad en el plasma, y debido a esto una mayor concentración de CO. Pero este escenario se invierte al administrar oxígeno al paciente con cámara hiperbárica, restituyéndole su condición fisiológica. Esto se aplica también en circunstancias en las que se compromete el transporte de O₂ por la hemoglobina, como anemia grave, intoxicaciones por monóxido de carbono.

Así mismo, la oxigenoterapia tiene efectos sobre el sistema inmune y reducción del edema; mejorando la respuesta contra la infección y la isquemia. ⁽¹⁾

Efecto terapéutico

Contrarresta la hipoxia reológica: ayuda a la absorción de oxígeno en estados en el que el eritrocito no penetra en la circulación capilar, como cuando se pierde la elasticidad fisiológica del glóbulo rojo.

Restablece la oxigenación hemoglobínica: tal es el caso de la intoxicación de carboxihemoglobina, aumentando la estabilidad de la oxihemoglobina por el incremento de la presión parcial de oxígeno, lo cual bloquea a la carboxihemoglobina

Mantiene la respiración celular mitocondrial: contribuyen a un correcto metabolismo aerobio a nivel mitocondrial, aun en estados en los que está bloqueada la citocromo oxidasa a₃, como en la intoxicación por ácido cianhídrico o monóxido de carbono.

Mejora la hipoxia metabólica: en situaciones en los que hay un déficit de intercambio de oxígeno, como la diabetes. ⁽²⁾ Promueve la proliferación de fibroblastos, la síntesis de colágeno y la angiogénesis, con lo cual acelera la curación de heridas. ⁽¹⁰⁾

Se ha documentado también que la oxigenoterapia hiperbárica aumenta la síntesis de células progenitoras y entre 16 y 26 veces la distribución de células madres hematopoyéticas CD34+. ⁽²⁾

Indicaciones

En el 2014, la sociedad médica subacuática e hiperbárica (Undersea and Hyperbaric Medical Society, UHMS) definieron 17 indicaciones médicas para el uso de la cámara hiperbárica (Tabla 5). ⁽¹¹⁾

Contraindicaciones

En el 2013, la asociación médica china (CMA) propuso 1 sola contraindicación absoluta, el neumotórax sin tratamiento; y 6 contraindicaciones relativas: drenaje intraventricular externo, fractura de base cráneo con liquorraquia, peso al nacer <2000g, infección de vías aéreas superiores, presión arterial >180/110 mmhg y paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica con retención de CO₂. ⁽¹¹⁾

1.3 MEDICINA HIPERBARICA APLICADA EN PACIENTES CON OSTEOMELITIS CRONICA

Efecto terapéutico en la osteomielitis

La administración de oxígeno hará que aumente su concentración en la hemoglobina, llegando a diseminarse en todos los tejidos, incluyendo el óseo.

A su vez permite la formación de formas reactivas de oxígeno (ROS en inglés) las cuales ingresan a la matriz de polisacárido que protege a las bacterias que se encuentran dentro del biofilm, destruyendo la integridad de dicha matriz y permitiendo la entrada de neutrófilos y antibióticos.

Así mismo, facilita reacciones celulares que usan oxígeno tales como la osteogénesis y la neovascularización; importantes en el proceso de cicatrización. ⁽¹²⁾

En lo que respecta a la insuficiencia vascular y la diabetes como causa primaria de la osteomielitis, existen factores protectores en la osteomielitis, entre ellos la actividad fagocítica de los macrófagos y los antibióticos, los cuales son parcialmente oxigenodependiente. La diabetes y la insuficiencia vascular subyacente pueden alterar estos factores protectores, por lo que OHB puede contribuir al éxito del tratamiento. ⁽²⁾

Evidencia

En un estudio llevado a cabo por Lentrodt et al; se evaluó el uso conjunto de la antibioticoterapia y OHB en niños con osteomielitis crónica mandibular. Se logró disminuir el tiempo de hospitalización, necesidad de procedimientos quirúrgicos y no se observaron reagudizaciones.

En el estudio de Ahmed et al, se abordó con OHB y antibioticoterapia el caso de cinco pacientes con altos factores de riesgo, los cuales ponían en juego su recuperación. Se logró reducir sus días de hospitalización, comparados con los que no recibieron tratamiento hiperbárico. ⁽¹²⁾

CAPITULO 2:

METODOLOGIA

Diseño del estudio: estudio relacional, retrospectivo y observacional (nivel de investigación)

Población de estudio: Pacientes con osteomielitis que fueron tratados con cámara hiperbárica en el Hospital Naval de Guayaquil desde el año 2005 hasta el 2017

Criterios de inclusión:

- Pacientes diagnosticados con osteomielitis
- Pacientes tratados por lo menos una vez con la cámara hiperbárica del Hospital Naval entre diciembre del 2005 hasta agosto del 2017

Criterios de exclusión:

- Pacientes con historia clínica incompleta

Método de recogida de datos: Se solicitó al departamento de docencia y de estadística del Hospital naval de Guayaquil, las historias clínicas registradas en el sistema ISSFA de pacientes con el diagnóstico de osteomielitis (CIE 10: M86) que acudieron al hospital durante el año 2005 al 2017.

Entrada y gestión informática de datos: Ingreso de datos y variables en una hoja de Excel 2013 y en el software IBM® SPSS® Statistics V 24.0.0

Estrategia de análisis: Se obtuvo el coeficiente de correlación de Spearman usando el software IBM® SPSS® Statistics V 24.0.0.

Cuadro de variables:

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	Nivel de medición
Sexo	Condición orgánica que distingue los machos y las hembras	Cualitativa nominal dicotómico	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino (1) • Femenino (2)
Edad	Periodo de vida del desde el nacimiento hasta el periodo actual	Cualitativa ordinal politómico	<ul style="list-style-type: none"> • < 20 años (1) • 20 a 40 años (2) • >40 años (3)
Diabetes mellitus 2	Presencia de diabetes mellitus 2	Cualitativa nominal dicotómico	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus 2 (1) • Sin especificar (2)
Hipertensión arterial	Presencia de hipertensión arterial	Cualitativa nominal dicotómico	<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión arterial (1) • Sin especificar (2)
Causa por diseminación hematológica	Infección causada por diseminación hematológica	Cualitativa nominal dicotómico	<ul style="list-style-type: none"> • Diseminación hematológica (1) • Otras causas (2)
Causa por	Infección	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Diseminación adyacente

diseminación adyacente	causada por diseminación adyacente	nominal dicotómico	(1) • Otras causas (2)
Causa por insuficiencia vascular	Infección causada por insuficiencia vascular	Cualitativa nominal dicotómico	• Insuficiencia vascular (1) • Otras causas (2)
Numero de sesiones en la cámara hiperbárica	Número de veces que ha recibido tratamiento en la cámara hiperbárica	Cualitativa ordinal politómico	• <10 (1) • 11 – 20 (2) • >20 (3)
Tratamiento antibiótico	Si se usó o no tratamiento antibiótico	Cualitativa nominal politómico	• Penicilinas (1) • Cefalosporinas (2) • Quinolonas (3) • Carbapenemicos (4) • Clindamicina (5) • Aminoglicosidos (6) • Linezolid (7) • Piperacilina tazobactam (8) + • Vancomicina (9) • Antibioticoterapia inespecífica (10)
Remisión de la enfermedad	Atenuación de los signos y síntomas de la enfermedad	Cualitativa nominal dicotómico	• Verdadera (1) • Falsa (2)

CAPITULO 3

RESULTADOS

De un total de 171 pacientes, se eliminó las carpetas incompletas y se obtuvieron 107 pacientes. Usando esta muestra se observó 72 pacientes masculinos y 35 femeninos. (Grafico 2)

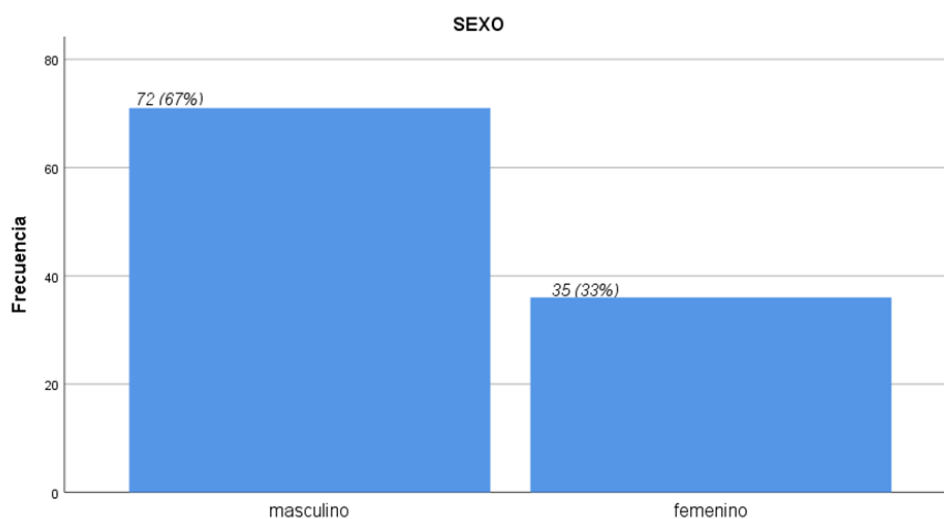


Grafico 2. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Se organizó las edades en rangos de <20 (33 pacientes), 20 – 40 (31 pacientes) y >40 (43 pacientes) (Grafico 3)

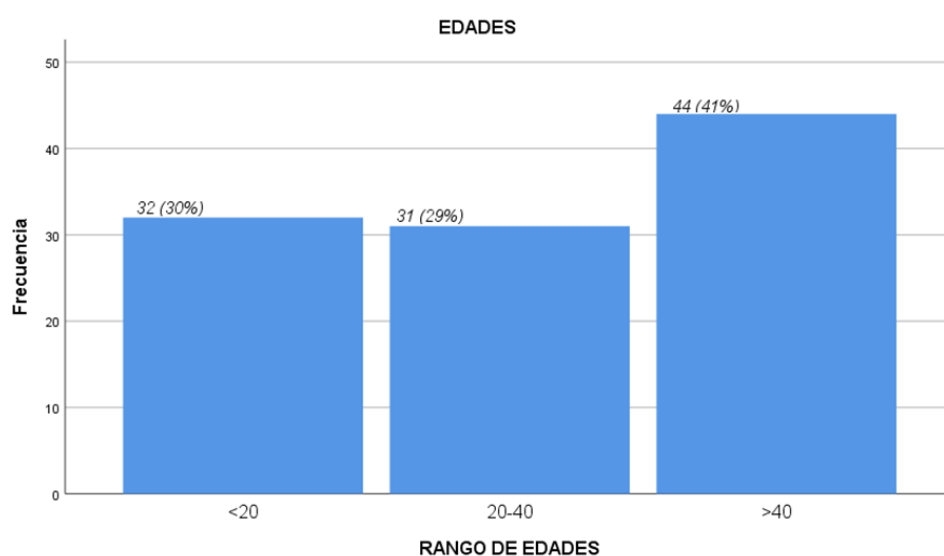


Grafico 3. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Dentro de las comorbilidades se obtuvo: 12 (11%) pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, 10 (9%) pacientes con hipertensión y 85 (79%) pacientes sin comorbilidades significativas para este estudio (Tabla 6).

COMORBILIDADES	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
DM2	12	11.21%
HTA	10	9.35%
SIN ESPECIFICAR	85	79.44%
TOTAL	107	100%

Tabla 6. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Respecto a las causas de la infección: existen 95 (90%) pacientes que se infectaron por medio de diseminación adyacente, 9 (8%) pacientes por insuficiencia vascular y 2 (2%) pacientes por diseminación hematogena (Tabla 7).

CAUSA DE LA INFECCION	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
DISEMINACION ADYACENTE	96	90%
INSUFICIENCIA VASCULAR	9	8%
DISEMINACION HEMATOGENA	2	2%
TOTAL	107	100%

Tabla 7. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

El número de sesiones de cámara hiperbárica se la dividió entre aquellos con <10 sesiones (72 pacientes, 67%), entre 11 – 20 sesiones (19 pacientes, 18%) y los >20 sesiones (16 pacientes, 15%) (Tabla 8).

NUMERO DE SESIONES	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
<10	72	67%
11-20	19	18%
>20	16	15%
TOTAL	107	100%

Tabla 8. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Con respecto al tratamiento antibiótico se obtuvo 60 pacientes en los que se usó una antibioticoterapia no especificada en la carpeta de historia clínica, 12 pacientes con quinolonas, 10 pacientes que utilizaron cefalosporinas, 7 paciente con penicilinas, 7 pacientes con vancomicina, 3 pacientes que usaron carbapenemicos, 3 pacientes con linezolid, 2 pacientes con clindamicina, 2 pacientes con aminoglucoSIDOS y 1 paciente con piperacilina + tazobactam (Tabla 9)

ANTIBIOTICOS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJES
Antibioticoterapia inespecífica	60	56%
Quinolonas	12	11%
Cefalosporina	10	9%
Vancomicina	7	7%
Penicilina	7	7%
Carbapenemicos	3	3%
Linezolid	3	3%
Clindamicina	2	2%
AminoglucoSIDOS	2	2%
Piperacilina+tazobactam	1	1%
Total	107	100%

Tabla 9. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Entre los pacientes tomados en cuenta para nuestro estudio, se encontró 77 pacientes (72%) quienes presentaron remisión, y 30 pacientes (28%) que no presentaron remisión (Grafico 4).

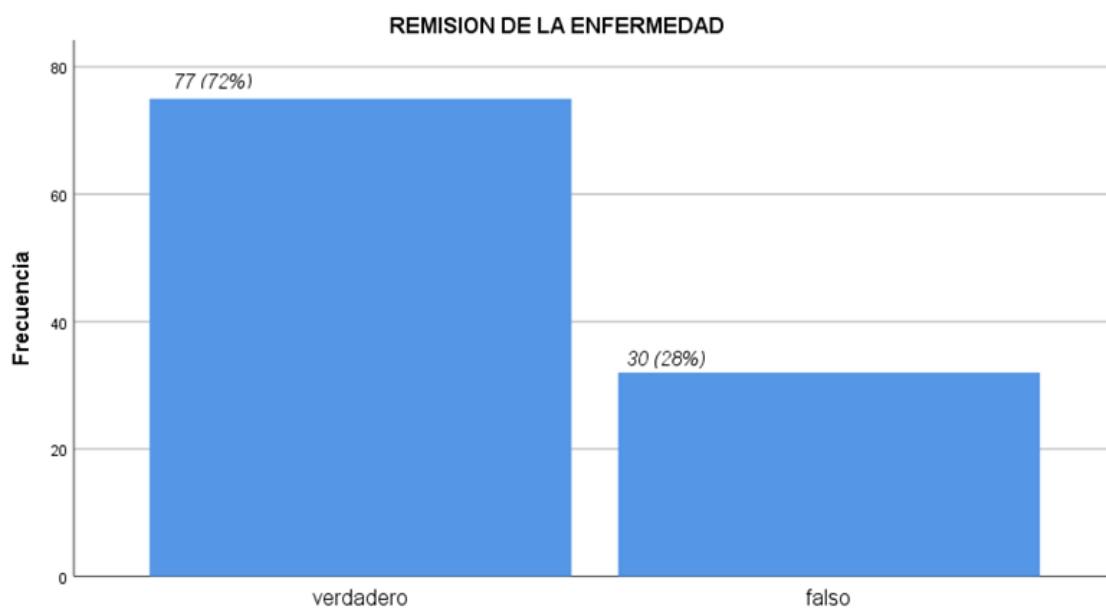


Grafico 4. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Usando el programa SPSS se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman y se relacionó la remisión de la enfermedad con diferentes variables. Se obtuvieron los siguientes resultados: con respecto a los rangos de edades, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,108 (Tabla 10).

Correlaciones				
			edad	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	edad	Coeficiente de correlación	1,000	0,108
		Sig. (bilateral)	.	0,062
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	0,108	1,000
		Sig. (bilateral)	0,062	.
		N	107	107

Tabla 10. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En relación a la diabetes, un valor de -0,194 con un nivel de significancia de 0,05 (Tabla 11)

Correlaciones				
			Diabetes m 2	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	Diabetes tipo 2	Coeficiente de correlación	1,000	-0,194*
		Sig. (bilateral)	.	0,045
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	-0,194*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,045	.
		N	107	107

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 11. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

Al relacionar hipertensión, un valor 0,069 (Tabla 12).

Correlaciones				
			hipertensión arterial	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	hipertensión arterial	Coeficiente de correlación	1,000	0,069
		Sig. (bilateral)	.	0,477
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	0,069	1,000
		Sig. (bilateral)	0,477	.
		N	107	107

Tabla 12. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En la diseminación adyacente, un valor de 0,285 con un nivel de significancia de 0,01 (Tabla 13).

Correlaciones				
			diseminación adyacente	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	diseminación adyacente	Coeficiente de correlación	1,000	0,285**
		Sig. (bilateral)	.	0,003
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	0,285**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,003	.
		N	107	107

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 13. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En insuficiencia vascular, -0,351 con un nivel de significancia de 0,01 (Tabla 14).

Correlaciones				
			insuficiencia vascular	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	insuficiencia vascular	Coeficiente de correlación	1,000	-0,351**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	-0,351**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	107	107

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 14. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En diseminación hematológica, un valor de 0,021 (Tabla 15).

Correlaciones				
			diseminación hematológica	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	diseminación hematológica	Coefficiente de correlación	1,000	0,021
		Sig. (bilateral)	.	0,829
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coefficiente de correlación	0,021	1,000
		Sig. (bilateral)	0,829	.
		N	107	107

Tabla 15. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En el número de sesiones, un valor -0,161 (Tabla 16).

Correlaciones				
			número de sesiones	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	número de sesiones	Coefficiente de correlación	1,000	-0,161
		Sig. (bilateral)	.	0,098
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coefficiente de correlación	-0,161	1,000
		Sig. (bilateral)	0,098	.
		N	107	107

Tabla 16. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

En el tratamiento antibiótico, un valor de -0,059 (Tabla 17).

Correlaciones				
			tratamiento antibiótico	remisión de la enfermedad
Rho de Spearman	tratamiento antibiótico	Coeficiente de correlación	1,000	-0,059
		Sig. (bilateral)	.	0,543
		N	107	107
	remisión de la enfermedad	Coeficiente de correlación	-0,059	1,000
		Sig. (bilateral)	0,543	.
		N	107	107

Tabla 17. Fuente: Hospital Naval de Guayaquil. Autores: Josué Beltrán, Francisco Dueñas 2018.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudio presento una muestra de 107 pacientes de los cuales la mayoría eran de sexo masculino.

El grupo etario más amplio fue el de los pacientes mayores de 40 años.

Dentro de las comorbilidades, aquellos que no referían antecedentes de enfermedades tomadas en cuenta para esta investigación, representaron el grupo con mayor número de personas, con una ventaja de aproximadamente 8 a 1.

En lo que respecta a las causas de infección, con una ventaja de aproximadamente 9 a 1, la diseminación adyacente fue la más común. Así mismo llama la atención el bajo número de paciente con causa de diseminación hematógica (2).

La mayoría de pacientes solo recibieron menos de 10 sesiones de OHB, en una relación de aproximadamente 3 a 1.

Respecto al uso de antibióticos, la mayoría de pacientes no tenían una antibióticoterapia específica detallada en las carpetas del archivo clínico del hospital. En aquellos pacientes en los que si se especificaba, se usó quinolonas en su mayoría, seguidos de vancomicina y penicilinas.

Dentro de la remisión de los pacientes, 77 de estos la presentaron, y hubieron 30 pacientes en los que no se encontró remisión.

Al realizar la relación con la prueba de correlación de Spearman entre las variables mencionadas anteriormente y la remisión de la enfermedad, solo 3 de estas mostraron ser significativas: una relacionada a las comorbilidades, la diabetes, con un valor de $-0,194$ (correlación en el nivel $0,005$) siendo una correlación negativa media; y dos relacionadas a la causa de la infección, la diseminación adyacente con un valor de $0,285$ siendo correlación positiva media y la insuficiencia vascular con $-0,351$ siendo correlación negativa media; esta dos últimas siendo las más significativas (correlación en el nivel $0,001$).

CAPITULO 4:

DISCUSION

Dentro del presente estudio, el concepto de la variable remisión fue definido como la falta de un nuevo ingreso a hospitalización luego del cuadro inicial de osteomielitis registrado en las carpetas del archivo clínico del hospital. La facilidad que otorga el seguro ISSFA a los pacientes de las fuerzas armadas usados en nuestra muestra, les permite tener una atención de salud segura y continua en caso de recidivas.

Los factores de riesgo que tuvieron relación con la remisión fueron: la diabetes tipo 2, la diseminación adyacente y la insuficiencia vascular, siendo este último el que mostro una mayor significancia estadística.

Los estudios de Faglia¹³ y Kranke¹⁴ han demostrado la eficacia del tratamiento hiperbárico en pacientes con osteomielitis secundaria a una diabetes mellitus (pie diabético con escala de Wagner grado 3). Esto contrasta con nuestro estudio, en el que la diabetes y la remisión tuvieron una correlación negativa; solo 6 pacientes de 13 con osteomielitis causada por diabetes mellitus, y solo 2 de 9 pacientes con insuficiencia vascular mostraron remisión.

En otro reporte de caso de *Delasotta y colaboradores* ⁽¹⁷⁾, indican buenos resultados en un paciente con osteomielitis por causas traumáticas y con comorbilidades médicas como enfermedad vascular periférica. En nuestro estudio existe coincidencia con respecto a la diseminación adyacente, pero en el componente vascular volvemos a recalcar la discordancia estadística debido a que pocos pacientes con insuficiencia vascular mostraron remisión, como se mencionó anteriormente.

En la revisión sistemática de Goldman y colaboradores ⁽¹⁵⁾ se observó una mejoría significativa en la evolución clínica de aquellos pacientes que recibieron OHB debido a osteomielitis crónica causada por diseminación adyacente.⁸ En nuestro estudio se reporta una correlación positiva con

resultados similares, de 96 pacientes con la causa antes mencionada, 71 pacientes mostraron remisión, en comparación a 25 los cuales no remisión.

En una serie de casos de 13 pacientes, Chen y colaboradores ⁽¹⁶⁾ demostró el desbridamiento quirúrgico adecuado y el antibiótico apropiado, junto con la utilización de oxigenación hiperbárica, es eficaz para osteomielitis crónica de fémur causado por diseminación adyacente.¹² En comparación con nuestro estudio, no difiere mucho debido a los resultados previamente obtenidos.

CONCLUSION

Efectivamente, existieron factores de riesgo que modificaron la remisión en los pacientes con osteomielitis con OHB. Aunque nuestra hipótesis resulto negativa con respecto a la mayoría de los factores que creímos tendrían relación, entre ellos: la edad de los pacientes, el número de sesiones con OHB y la hipertensión; solo la diabetes tuvo relación con la remisión.

Entre ellos la insuficiencia vascular, en su mayoría causada por la diabetes. Aunque nuestro estudio mostro una disminución en la remisión, resultados contradictorios a la evidencia establecida, estos pueden haber sido causados por variables no tomadas en cuenta en el estudio. Se necesita más investigaciones para conocer qué tipo de influencia estos factores de riesgo ejercen sobre la remisión del paciente.

En contraste, la diseminación adyacente mostro resultados similares a investigaciones realizadas dentro de la misma línea de investigación, amentando la remisión. Por lo tanto, creemos que este factor de riesgo no debería ser considerado un agente de peso en la falta de remisión en estos pacientes.

CAPITULO 5:

RECOMENDACIONES

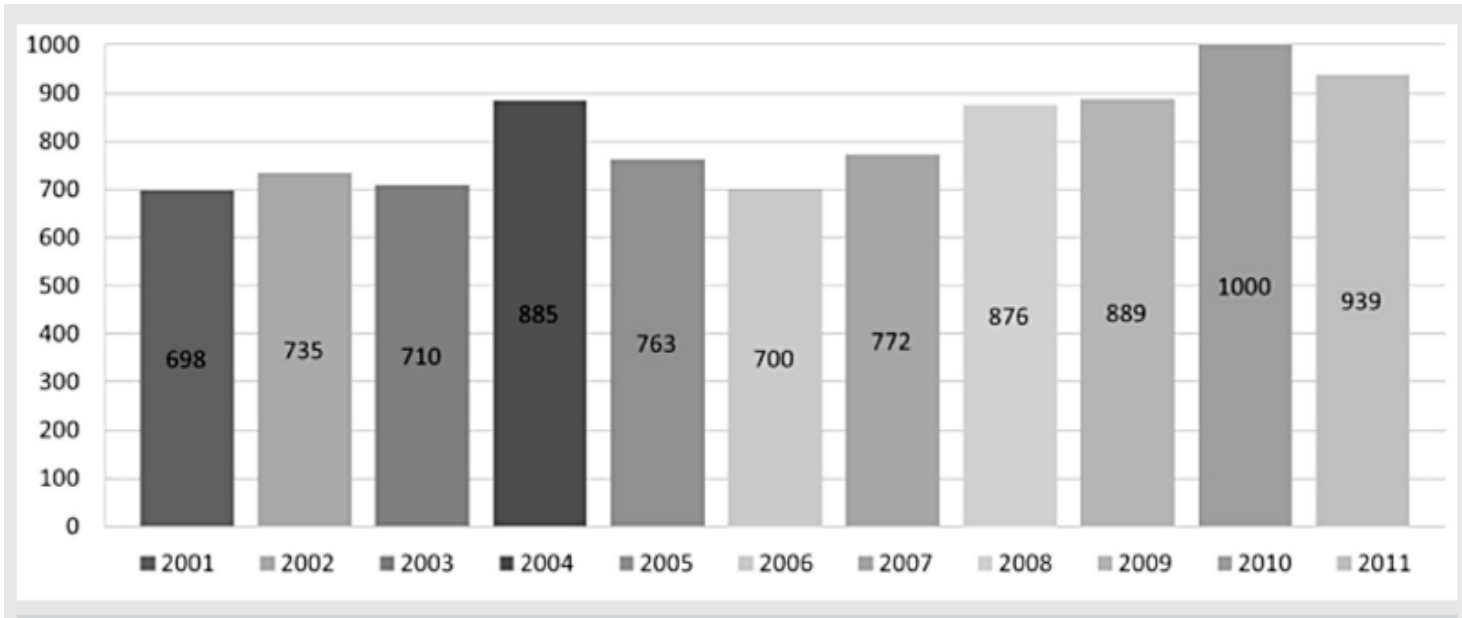
El método de recolección de datos en el Hospital Naval de Guayaquil puede ser mejorado. La digitalización de las historias clínicas podría ser el primer paso para un buen registro de los datos, así también se facilitaría la obtención de datos específicos sobre los pacientes, permitiendo que más estudios sean realizados dentro del hospital.

Creemos que deberían realizarse más investigaciones sobre la osteomielitis que tomen en consideración por separado a la insuficiencia vascular y a la diseminación adyacente; y así obtener evidencia concluyente sobre cuál de los pacientes con estas causas se beneficiaría más con el tratamiento de OHB.

Por último, también recalcamos el poco uso de la OHB en nuestro medio. Es una terapia con evidencia contundente, que debería ser parte del tratamiento cotidiano para las enfermedades en las que está indicada. Se deberían expandir los centros con OHB en el país y dar a conocer más sobre sus usos terapéuticos.

ANEXOS

Grafico 1: Estadística epidemiológica de la osteomielitis en el Ecuador ⁽⁴⁾



Ortiz E, Ponce J, Ramirez D. Osteomielitis crónica y terapia con oxígeno hiperbárico como coadyuvante terapéutico. Revista Medica Vozandes. 2014;25(1)

Tabla 1: Defunción por osteomielitis en Ecuador según grupo de edad ⁽⁴⁾

Tabla 1. Defunciones debidas a osteomielitis en Ecuador, por año y grupo de edad.							
Año	< 1 año	1 a 4 años	5-14 años	15-49 años	50-64 años	>65 años	Total
2001	0	0	2	4	3	9	18
2002	0	0	4	2	5	9	20
2003	1	0	1	1	1	8	12
2004	0	0	2	5	4	11	22
2005	0	0	1	1	2	14	18
2006	0	1	3	3	3	16	26
2007	1	0	2	4	2	9	18
2008	0	0	1	1	0	7	9
2009	0	0	1	5	2	10	18
2010	0	0	1	1	2	12	16
2011	0	0	1	3	3	19	26
Total	2	1	19	30	27	124	203

Ortiz E, Ponce J, Ramirez D. Osteomielitis crónica y terapia con oxígeno hiperbárico como coadyuvante terapéutico. Revista Medica Vozandes. 2014;25(1)

Tabla 2: Clasificación de la osteomielitis de Cierny y Mader ⁽⁹⁾

Características	
Estadio anatómico de la infección	
1. Medular	Infección limitada a la medula ósea
2. Superficial	Infección limitada al hueso cortical
3. Localizado	Infección con bordes definidos y estabilidad ósea preservada
4. Difuso	Infección esparcida a toda la circunferencia del hueso, con inestabilidad antes o después de la debridación
Clasificación del huésped	
A. Huésped sano	Paciente sin comorbilidades
Bl. Compromiso local	Fumador, linfedema crónico, estasis venosa, artritis, cicatrices largas y fibrosis por radioterapia
Bs. Compromiso sistémico	Diabetes mellitus, desnutrición, insuficiencia renal o hepática, hipoxia crónica, neoplasia, edades en extremos de la vida
C. Condiciones clínicas pobres	El tratamiento quirúrgico tendrá más riesgo que la misma osteomielitis

Adaptado de: Lima A, Oliveira P, Carvalho V, Cimerman S, Savio E. Recommendations for the treatment of osteomyelitis. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2014;18(5):526-534.

Tabla 3: Clasificación de la osteomielitis de Waldvogel ⁽⁹⁾

Características	
Mecanismos de infección del hueso	
Hematógena	Secundaria a diseminación sanguínea. La más común en niños
Contigua	Inoculación bacteriana de un foco adyacente (Osteomielitis postraumática, infecciones de prótesis)
Asociada a insuficiencia vascular	Infección en pacientes con diabetes que afecten al pie, lepra o insuficiencia vascular periférica
Duración de la infección	
Aguda	Episodios iniciales de osteomielitis. Edema, pus, congestión vascular, trombosis de vasos pequeños
Crónica	Recurrencia de casos agudos. Grandes áreas de isquemia, necrosis y sequestro óseo

Adaptado de: Lima A, Oliveira P, Carvalho V, Cimerman S, Savio E. Recommendations for the treatment of osteomyelitis. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2014;18(5):526-534.

Tabla 4: Tratamiento antibiótico para la osteomielitis ⁽⁵⁾

Organismo	Terapia inicial	Terapia alternativa
<i>Anaerobios</i>	<i>Clindamicina 600mg IV c/6 horas</i>	<i>Metronidazole 500mg IV c/6 horas Anaerobios gran negativos Amoxicilina con clavulanato</i>
<i>Enterobacilos gran negativos</i>	<i>Fluoroquinolonas Ciprofloxacina 400 IV c/ 8 o 12 horas, o 750 mg VO c/ 12 horas.</i>	<i>Cefalosporinas de tercera generación Ceftriaxone 2 gr IV cada día</i>
<i>Enterococos gran negativos</i>	<i>Ampicilina 1 gr IV c/ 6 horas Vancomicina 1gr IV c/12 horas</i>	<i>Ampicilina + Sulbactan</i>
<i>Staphylococcus aureus metilino sensible</i>	<i>Clindamicina 900mg IV c/8 horas Oxacilina 1-2 gr IV c/4-6 horas</i>	<i>Ceftriaxone 2 gr IV cada día Vancomicina 1gr IV c/12 horas</i>
<i>Staphylococcus aureus metilino resistente</i>	<i>Vancomicina 1gr IV c/12 horas Linezolid 600mg Iv c/12 horaS</i>	<i>Trimetropin Sulfametoxazol 1 tableta VO c/ 12 horas Levofloxacina 750mg IV cada día + Rifampicina 600mg IV c/12 horas Minociclina + Rifampicina</i>
<i>Pseudomona Aeuriginosa</i>	<i>Cefepime 2 gr IV c/ 8 o 12 horas, + ciprofloxacina 400 mg IV c/ 8 o 12 horas Ceftazidime 2 gr IV c/ 8 horas + AminoglucoSido</i>	<i>Imipenem 1 gr IV c/ 8 horas, plus aminoglucoSido</i>
<i>Streptococos</i>	<i>Penicilina G 4 millones de U IV c/6 horas</i>	<i>Cefotaxime 1 gr IV c/6 horas Ceftriaxona 2 gr IV cada día Clindamicina 600 IV c/ 6 horas</i>

Ugalde Ovare C, Morales Castro D. Osteomielitis. Medicina Legal de Costa Rica. 2014;31(1).

Tabla 5: Indicaciones para el uso de cámara hiperbárica ⁽¹¹⁾

<i>Envenenamiento por monóxido de carbono</i>	Perdida excepcional de sangre (anemia)
<i>Envenenamiento por monóxido de carbono complicado por envenenamiento por cianuro</i>	Sordera neurosensorial idiopática súbita
<i>Oclusión de la arteria central de la retina</i>	Infección necrotizante de tejidos blandos
<i>Miositis y mionecrosis por clostridium (gangrena gaseosa)</i>	Abscesos intracraneales
<i>Síndrome compartimental y otras isquemias traumáticas</i>	Osteomielitis refractaria
<i>Enfermedad por descompresión</i>	Injuria tardía a la radiación
<i>Quemaduras</i>	

Adaptado de: Yan, L., Liang, T. and Cheng, O. (2015). *Hyperbaric oxygen therapy in China. Medical Gas Research, [online] 5(1), p.3. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4341238/>.*

BIBLIOGRAFIA

1. Torres León J.M., Domínguez Alegría A.R., Navarro Téllez M., Brinquis Crespo M.A., Espigares Correa A., Pérez Mochales J.F.. Patologías tratadas con oxigenoterapia hiperbárica en el Hospital Central de la Defensa. Sanid. Mil. [Internet]. 2015 Jun [citado 2017 Sep 25] ; 71(2): 77-83. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712015000200002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S1887-85712015000200002>.
2. Desola J. Oxigenoterapia hiperbárica en el siglo xxi . Análisis crítico y reflexiones. FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 2017;24(3):116-133.
3. Goerger E, Honnorat E, Savini H, Coulange M, Bergmann E, Simon F et al. Anti-infective therapy without antimicrobials: Apparent successful treatment of multidrug resistant osteomyelitis with hyperbaric oxygen therapy. IDCases. 2016;6:60-64.
4. Ortiz E, Ponce J, Ramirez D. Osteomielitis crónica y terapia con oxígeno hiperbárico como coadyuvante terapéutico. Revista Medica Vozandes. 2014;25(1).
5. Ugalde Ovare C, Morales Castro D. Osteomielitis. Medicina Legal de Costa Rica. 2014;31(1).
6. Hirai J, Yamagishi Y, Kinjo T, Hagihara M, Sakanashi D, Suematsu H et al. Osteomyelitis caused by Veillonella species: Case report and review of the literature. Journal of Infection and Chemotherapy. 2016;22(6):417-420.
7. Mollinedo M, Morales D, Lanchipa Cruz R, Aruquipa Salcedo C. OSTEOMIELITIS. Revista de Actualización Clínica. 2013;34(1).
8. Lima A, Oliveira P, Carvalho V, Cimerman S, Savio E. Recommendations for the treatment of osteomyelitis. The Brazilian Journal of Infectious Diseases. 2014;18(5):526-534.
9. Munhoz Lima A, Sosa A, López A. Directrices panamericanas para el tratamiento de las osteomielitis. Revista Panamericana Infectología. 2013;15(1).
10. Skeik N, Porten B, Isaacson E, Seong J, Klosterman D, Garberich R et al. Hyperbaric Oxygen Treatment Outcome for Different Indications from a Single Center. Annals of Vascular Surgery. 2015;29(2):206-214.

11. Yan, L., Liang, T. and Cheng, O. (2015). Hyperbaric oxygen therapy in China. *Medical Gas Research*, [online] 5(1), p.3. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4341238/>.
12. Lam G, Fontaine R, Ross F, Chiu E. Hyperbaric Oxygen Therapy: Exploring the Clinical Evidence. *Skin And Wound Care*. 2017;30(4).
13. Faglia E, Favales F, Aldeghi A, Calia P, Quarantiello A, Oriani G et al. Adjunctive Systemic Hyperbaric Oxygen Therapy in Treatment of Severe Prevalently Ischemic Diabetic Foot Ulcer: A randomized study. *Diabetes Care*. 1996;19(12):1338-1343.
14. Kranke P, Bennett M, Martyn-St James M, Schnabel A, Debus S, Weibel S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;.
15. Goldman R. Hyperbaric Oxygen Therapy for Wound Healing and Limb Salvage: A Systematic Review. *PM&R*. 2009;1(5):471-489.
16. Chen C, Ko J, Fu T, Wang C. Results of Chronic Osteomyelitis of the Femur Treated with Hyperbaric Oxygen: A Preliminary Report. *Chang Gung Medical Journal [Internet]*. 2004;(2):91-97. Available from: <https://regenquestusa.com/wp-content/uploads/2018/01/HBO-Osteo-2.pdf>
17. Delasotta L, Hanflik A, Bicking G, Mannella W. Hyperbaric Oxygen for Osteomyelitis in a Compromised Host. *The Open Orthopaedics Journal*. 2013;7(1):114-117.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Beltrán Garzón Josué Eduardo**, con C.C: # 0803142025 autor del trabajo de titulación: **Factores de riesgo asociados a los pacientes con Osteomielitis tratados con cámara Hiperbarica en el Hospital Naval en el periodo 2005-2017** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de septiembre de 2018

f. _____

Nombre: **Beltrán Garzón Josué Eduardo**

C.C: **0803142025**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DE

CLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dueñas Zambrano Francisco Antonio**, con C.C: # 0923626386 autor del trabajo de titulación: **Factores de riesgo asociados a los pacientes con Osteomielitis tratados con camara Hiperbarica en el Hospital Naval en el periodo 2005-2017** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de septiembre de 2018

f. _____

Nombre: **Dueñas Zambrano Francisco Antonio**

C.C: **0923626386**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Factores de riesgo asociados a los pacientes con Osteomielitis tratados con camara Hiperbarica en el Hospital Naval en el periodo 2005-2017		
AUTOR(ES)	Beltrán Garzón Josué Eduardo Dueñas Zambrano Francisco Antonio		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Gloria Xiomara Vera Landivar		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	04 de septiembre del 2018	No. PÁGINAS:	DE 33
ÁREAS TEMÁTICAS:	Traumatología, Infectología, Medicina hiperbárica		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Oxigenación hiperbárica, osteomielitis, infección, Enfermedades vasculares, Complicaciones de diabetes, Farmacoresistencia bacteriana.		

RESUMEN/ABSTRACT: Se realizó un estudio relacional, retrospectivo de corte transversal, en el que se relacionó los factores de riesgo de los pacientes con osteomielitis tratados con oxigenoterapia hiperbárica, con la remisión de la infección. Resultados: De una muestra de 107 pacientes se realizó una correlación de Spearman entre la remisión y las demás variables consideradas factores de riesgo. Al relacionarla con los rangos de edades se obtuvo un valor de 0,108; en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se obtuvo -0,194, y con hipertensión un valor de 0,069. Para las causas de la infección se obtuvo un valor de: 0,285 para la diseminación adyacente, -0,351 en insuficiencia vascular y 0,021 en diseminación hematogena. En el número de sesiones un valor de -0,161 y en el tratamiento antibiótico -0,059. Conclusión: Se observa una disminución en la remisión de los pacientes con diabetes y con insuficiencia vascular, lo cual contradice a investigaciones anteriores. Por el contrario, se aprecia un aumento de la remisión en los pacientes con diseminación adyacente, resultados similares a otros estudios dentro de la misma línea de investigación.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-990447944 +593-981487619	E-mail: Jebg2.0@hotmail.com Francisco.duenasmd@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio	
	Teléfono: +593-982742221	
	E-mail: diego_vasquez@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	