



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION
HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA
DELEGACIÓN DISTRITO FEDERAL**

***“COMPARACIÓN FUNCIONAL DEL TOBILLO
DESPUÉS DE UNA FRACTURA AO 44B
TRATADA CON PLACA LATERAL VS.
PLACA POSTERIOR A PERONÉ”***

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. JOSÉ LUIS FIGUEROA ESPITIA

ASESOR:
DR. ALEJANDRO BELLO GONZÁLEZ



**CRUZ ROJA
MEXICANA**

MÉXICO, D.F. AGOSTO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTOR

JOSÉ LUIS FIGUEROA ESPITIA

ASESOR

DR. ALEJANDRO BELLO GONZÁLEZ

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios, ya que me ha proporcionado todas las oportunidades para llegar hasta este momento en mi vida.

Agradezco a mis padres José Luis Figueroa Hernández y María del Rocío Espitia Cabrera quienes me han otorgado la vida, posteriormente me enseñaron a discernir entre lo bueno y lo malo, y actualmente siguen siendo la guía principal en mi camino a través de la vida misma.

A mis hermanas Rocío Ileri Figueroa Espitia y Yuritzi Figueroa Espitia les agradezco el apoyo incondicional que siempre me han brindado de manera cariñosa y comprensiva.

A mi esposa Viridiana Gómez Castillo por haber convertido pensamientos en palabras y palabras en hechos. Gracias por darme lo más preciado en toda mi vida: Luis Pablo.

A mi hijo Luis Pablo Figueroa Gómez por ser la motivación más grande que en este mundo pueda existir y ser el impulsor de sueños y anhelos.

A mis cuñados Enrique Caraveo y Bruno Juárez, por ser parte de mi familia y compartir con nosotros momentos buenos y malos así como por habernos dado a mis sobrinos y así enriquecer el árbol familiar.

A mis sobrinos Luis Enrique, Carlos Emilio, Bruno Elías, Miranda Renata y Juan Pablo por traer a casa de la familia alegría y buenos momentos.

A mis abuelos paternos y maternos por influir en mi manera de pensar, sentir y reconocer al mundo y al hombre.

A mis primos y tíos, por que todos han dejado huella en mi.

A mis amigos por ser parte de esta gran aventura.

A mis compañeros de la residencia por dar batallas y amnistías, por medio de las cuales todos crecimos como residentes y nos ha permitido llegar hasta el final de esta etapa.

A mi Jefe de Servicio, el Dr. Alejandro Bello González, quien siempre se ha preocupado por hacernos crecer como médicos y quién ha dejado profunda huella en nuestra formación y carácter.

A los médicos del servicio de traumatología y ortopedia, por habernos guiado y corregido siempre que fue necesario.

A todos gracias...

DR. ROBERTO TORRES RUIZ.

**DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL
CRUZ ROJA MEXICANA D.F.**

DR. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

JEFE DE ENSEÑANZA HOSPITAL CRUZ ROJA MEXICANA

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ

**JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE TRAUMA Y
ORTOPEDIA.**

**DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ
ASESOR TITULAR DE LA TESIS.**

INDICE

INTRODUCCION	7
MARCO TEÓRICO	11
TESULTADOS	24
DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES	39
ANEXOS	40
REFERENCIAS	43

INTRODUCCIÓN

En el Hospital Central de Cruz Roja Mexicana, Delegación Distrito Federal se atienden aproximadamente 200 fracturas de tobillo al año, lo cual corresponde a un 1.5% de el total de pacientes que solicitan atención en esta institución, cualquiera que sea la causa, por lo que dichas lesiones de tobillo son un problema de salud en la población de usuarios. De estos pacientes el 40% presentan fracturas B de acuerdo a la clasificación de Webber, mismas que de acuerdo a la clasificación comprensiva de la AO corresponden a las fracturas 44B. (Figura 1)

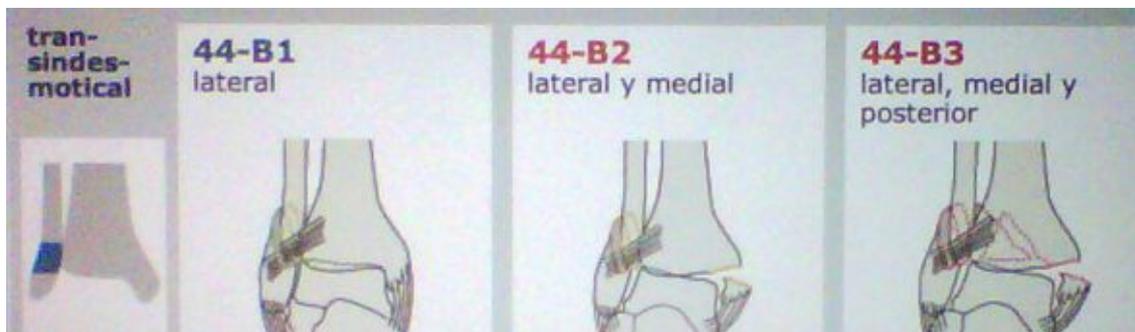


Figura 1. Clasificación AO 44 B con sus subtipos B1, B2 y B3.

Se han descrito diversas técnicas para la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de tobillo B de Webber, siendo hasta el momento la colocación de placa tercio de caña lateral la mas usada por la relativa facilidad técnica de la cirugía. Existe también la técnica de colocación de placa posterior la cual esta indicada en adultos con osteoporosis debido a que permite la colocación de los tornillos anclados en 2 corticales (anterior y posterior) lo cual disminuye el riesgo de fuga de material en estos pacientes, además de que disminuye el riesgo de colocación de material de osteosíntesis en la articulación tibio-peronea distal, así mismo disminuye considerablemente el riesgo de exposición del material de osteosíntesis, al encontrarse con una adecuada cubierta de tejidos. Diversos autores han comparado las características biomecánicas de ambas placas y se ha llegado a la conclusión de que la placa posterior representa ventajas biomecánicas ante la lateral.

También es importante considerar que los pacientes posoperados con placa lateral al peroné tienden a presentar dolor posquirúrgico ya que la placa y tornillos se encuentran muy superficiales por debajo de la piel.

Sin embargo en el 2002 en un estudio realizado por Lamontagne no encontró diferencia estadística significativa en cuanto a la funcionalidad posquirúrgica, la tasa de infección, puntaje de la escala de Olerud, dehiscencia de la herida y reintervenciones.

Actualmente la principal evaluación que se realiza en los estudios clínicos es el impacto en la calidad de vida del paciente, de esta manera se valora la efectividad de la intervención realizada y no eventos aislados.

Existe un instrumento llamado SF-36 para medir la calidad de vida, este tiene una versión en español y ha sido validado y ratificado como efectivo para valorar dicha efectividad en meta análisis en la población española, por lo tanto debe ser útil en la población mexicana.

OBJETIVO

Comparar la calidad de vida en pacientes con fracturas de tobillo 44 B de la clasificación de la AO, los cuales hayan sido tratados quirúrgicamente mediante reducción abierta y fijación interna con placa posterior o placa lateral en Hospital Central de Cruz Roja Mexicana delegación Distrito Federal. Para lo cual se compararán los 8 rubros que toma en cuenta el formato SF-36 del Health Institute, New England Medical Center, de Boston Massachusetts, en cuanto a la vida cotidiana (función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental).

HIPÓTESIS

Los pacientes sometidos a tratamiento mediante reducción abierta y fijación interna con placa posterior presentan una evolución posquirúrgica mejor en la calidad de vida que los pacientes tratados con placa lateral a 6 meses del evento quirúrgico.

METODOLOGIA

Este estudio fue realizado del 01 de Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2010, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana Delegación Distrito Federal, con los pacientes que ingresaron por el servicio de Urgencias y posteriormente fueron programados para cirugía para el tratamiento definitivo.

Se les aplicó el test SF-36 en las primeras 72 horas del posoperatorio por medio de interrogatorio directo. Posteriormente la misma prueba les fue aplicada a través de la consulta externa y de igual forma se realizó por interrogatorio directo.

Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos la cual contempla los 8 rubros de la prueba, edades, y en caso de abandonar el estudio se detalla cual es la causa o criterio aplicado

Criterios de inclusión:

Pacientes con fracturas de tobillo 44B de la clasificación AO que sea la única lesión. Que ingresen por el servicio de Urgencias y posteriormente sean programados para tratamiento quirúrgico. Que firmen la carta de consentimiento informado. Mayores de 18 años. Sexo masculino o femenino.

Criterios de exclusión:

Pacientes polifracturados o politraumatizado. Alteraciones psiquiátricas. Pacientes inmunosuprimidos (DM 2 de más de 10 años de evolución, quimioterapia y radioterapia, esteroides o inmunomoduladores, VIH, SIDA, alcoholismo crónico y artritis reumatoide). Insuficiencia venosa periférica. Alteraciones cutáneas en la zona de la fractura o incisión quirúrgica. Enfermedades que alteren de manera previa la funcionalidad del tobillo.

Criterios de eliminación:

Pacientes que desertan del estudio por cualquier motivo. Fallecimiento. Que el expediente sea inaccesible debido a causas medico-legales. Que por alguna causa no sea completado el formulario.

Tipo de estudio:

Diseño experimental , longitudinal, prospectivo y monocéntrico.

Tipo de la muestra:

Monoetapa, aleatorizada, tamaño de la muestra no definido ya que será comprendida entre el 01 de Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2010 del total de pacientes con fracturas tipo AO 44B.

Grupos de estudio:

Grupo 1: Pacientes operados con placa tercio de caña lateral a maleolo peroneo, los cuales han sido captados de manera progresiva, no importando el turno o día en que sea realizada la cirugía, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, Delegación Distrito Federal.

Grupo 2: Pacientes operados con placa tercio de caña posterior a maleolo peroneo, los cuales han sido captados de manera progresiva, no importando el turno o día en que sea realizada la cirugía, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, Delegación Distrito Federal.

MARCO TEÓRICO

En diferentes estudios a nivel mundial es demostrado que la cantidad de pacientes con fractura de tobillo es tan numerosa que representan un problema de salud pública, por ejemplo el estudio poblacional del Registro Nacional de Egresos Hospitalarios de Finlandia en el cual se encontró que la incidencia de fracturas de tobillo en personas mayores de 60 años ha aumentado de 57 por 100,000 en 1970 a 130 por 100,000 en 1994¹.

De igual forma en Malmo, Suecia fue notado un incremento similar. En el caso de los hombres la incidencia específica para la edad incremento hasta la edad de los 60 años, mientras que para las mujeres hubo incremento para la edad arriba de los 50 años². La mayor incidencia de fracturas de tobillo ocurre en pacientes femeninos de edad avanzada (entre 75 y 84 años). Estos estudios sugieren que la epidemiología de las fracturas de tobillo esta cambiando, así como la edad de la población en general³.

De acuerdo a la clasificación de fracturas de la AO, las fracturas de tobillo corresponde a el segmento 44 y se dividen en 3 tipos, A la cual corresponde a las lesiones infrasindesmales, B con lesión transindesmal y C con lesión suprasindesmal.

Se han descrito múltiples técnicas quirúrgicas para la reducción abierta y fijación interna (RAFI) de las fracturas de tobillo tipo B, dentro de las cuales existen la colocación de dos o tres tornillos interfragmentarios, dos tornillos oblicuos en el extremo distal del peroné, obenques, placa posterior antideslizante; siendo la colocación de la placa tercio de caña de manera lateral la más utilizada, posiblemente debido a que es la de mayor facilidad técnico quirúrgica²⁴. (Figura 2)



Figura 2. Colocación de placa tercio de caña lateral al maleolo peroneo

La colocación de la placa posterior ha sido descrita principalmente en pacientes adultos con osteoporosis, debido a que la colocación de los tornillos tomando la cortical anterior y posterior permite un mejor anclaje del material de osteosíntesis, además de que disminuye el riesgo de colocar un tornillo dentro de la articulación⁷. Esta técnica fue descrita por primera vez en 1982 por Brunner y Weber²⁴. Además los pacientes portadores de placas o tornillos subcutáneos en el peroné distal generalmente presentan dolor crónico⁸. Se han

realizado diversos estudios sobre características biomecánicas de ambas técnicas quirúrgicas en los que se evidencia la superioridad biomecánica de la técnica posterior^{9,10,11,12,13}.

La colocación de la placa posterior se realiza con el paciente en decúbito dorsal con un bulto debajo del glúteo del mismo lado para rotar toda la extremidad hacia interior o en decúbito lateral contrario a la extremidad en la que se va a realizar el procedimiento, posteriormente se realiza una incisión longitudinal tomando como referencia el tercio distal del peroné, ligeramente posterior a este para evitar la disección amplia de los tejidos blandos, a continuación se aborda el tabique muscular entre el peroneo anterior (ventral) y los peroneos corto y largo (dorsales), finalmente una vez que se tenga visible el trazo de fractura deberá limpiarse cuidadosamente para lograr una reducción anatómica y sin tejidos interpuestos, debemos tener cuidado con el nervio peroneo superficial en especial cuando el abordaje se extiende hacia proximal o muy anterior, así mismo debemos de tener precaución con la vena safena externa y el nervio sural si nuestra disección es muy posterior^{4,7}. Para la colocación de la placa primero se debe seleccionar el tamaño de acuerdo a la oblicuidad del trazo de fractura, en cuyo caso puede ser de 4 o 5 orificios, posteriormente se amolda el extremo distal de la placa⁴. (Fig. 3)

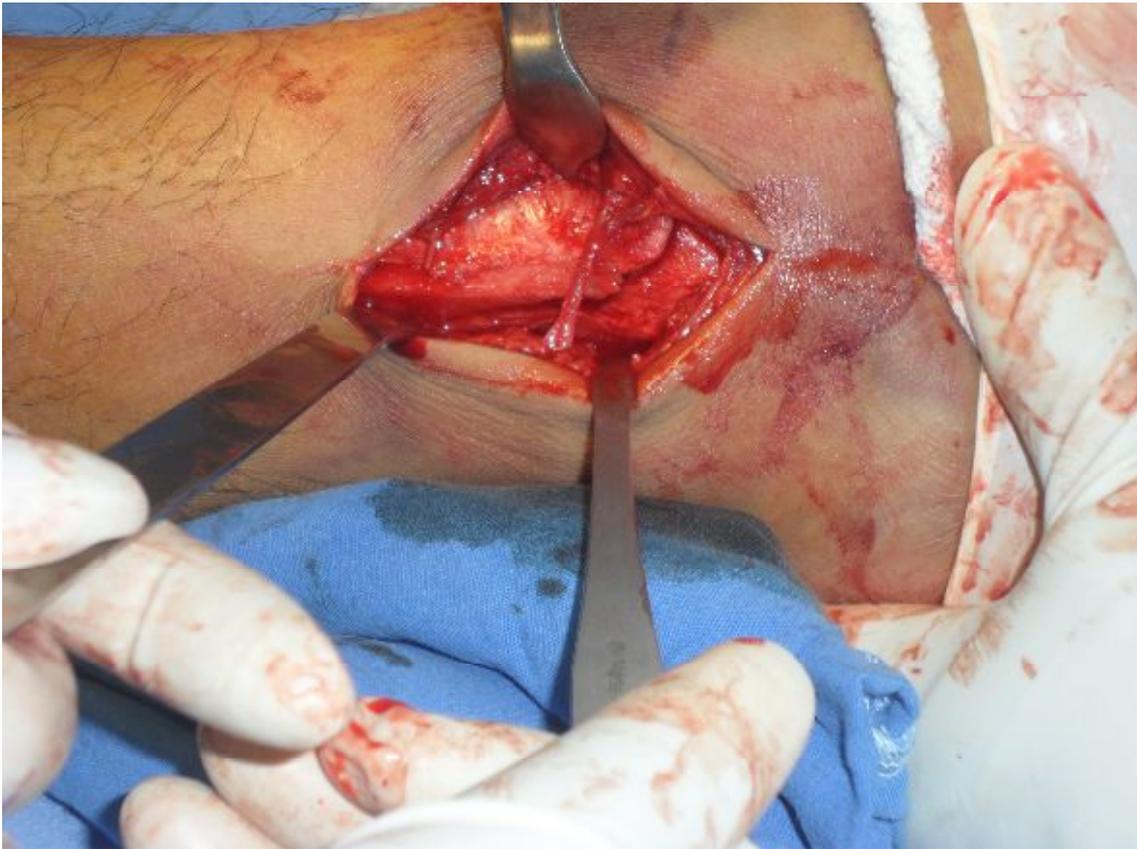


Figura 3. Abordaje, selección y presentación de la placa.

Se continua con la perforación del orificio de 2,5 mm a través de ambas corticales, en el fragmento proximal del peroné, de posterior a anterior, unos 3 a 5 mm proximal al ápice de la fractura, se mantiene manualmente la reducción de la fractura mientras se mide la profundidad y se labra el canal de rosca con la tarraja macho, a continuación se inserta dicho tornillo el cual aproxima a la placa contra el hueso manteniendo la reducción, se repite la operación con el tornillo más proximal⁴. (Fig. 4)



Figura 4. Colocación del tornillo y mantenimiento de la reducción.

Continúa con un orificio de canal liso en la cortical posterior, a través del orificio de la placa más cercano y apenas distal a la fractura, utilizando una broca de 3,5 mm. La perforación ha de practicarse lo más perpendicularmente posible respecto del trazo de fractura. Inserte una funda de 2,5 mm dentro del orificio y perforo en la cortical opuesta con una broca de 2,5 mm. Mida la profundidad de la perforación con el medidor de profundidad apuntando proximalmente. Genere la rosca en la cortical opuesta con machuelo o tarraja de 3,5 mm⁴.(Fig. 5)

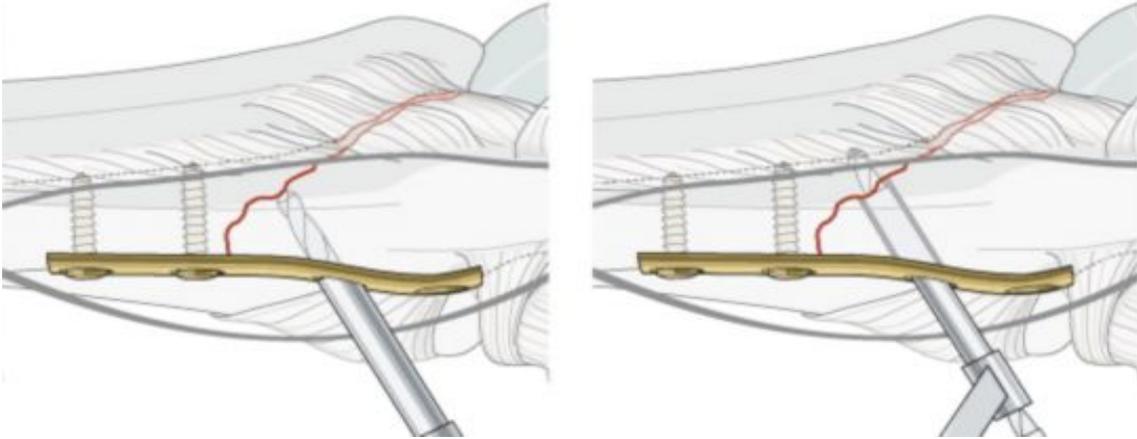


Figura 5. Elaboración del canal liso-canal de rosca (tornillo de tracción).

Finalmente a través del orificio más distal se repite la operación de perforación con la broca de 2.5mm medición de profundidad y la inserción de un tornillo 4.0 de rosca parcial hacia el fragmento distal, de ser necesario se puede colocar otro tornillo de tracción a través de este orificio⁴. (Figura 6)



Figura 6. Colocación final de los la placa y los tornillos

Por último el resultado posquirúrgico se debe de ratificar con radiografías de control. (Figura 7)



Figura 7. Radiografías posquirúrgicas.

Lamontagne en el año 2002 no encontró diferencia significativa estadística con respecto a la funcionalidad articular posquirúrgica, tasa de infección, escala de Olerud, dehiscencia de la herida y reintervenciones entre ambas técnicas¹³.

La medición de la calidad de vida relacionada con la salud se ha convertido en los últimos años en la medida estándar de los ensayos clínicos para realizar mediciones del impacto de la efectividad de intervenciones que vayan más allá de las medidas epidemiológicas tradicionales^{14,15} por que sin el conocimiento de la dirección y magnitud de los cambios en el estado de salud, podemos decir poco del efecto que tuvo en el cuidado de la salud¹⁶.

La calidad de vida se mide generalmente por medio de la función física, del estado psicológico con respecto a la lesión y de las interacciones sociales derivadas de estas, así como los síntomas físicos. El espectro de indicadores para la medición de dichos resultados incluyen cinco dominios principales: a) mortalidad, b) morbilidad, c) incapacidad, d) incomodidad y e) insatisfacción. Las dimensiones de incapacidad, incomodidad e insatisfacción son reconocidas como componentes de la calidad de vida. La incapacidad se mide por la habilidad de realizar actividades y por el impacto físico que esta última produce en la actividad ocupacional y cotidiana. La incomodidad se caracteriza por la presencia o ausencia de dolor físico y la fatiga. La insatisfacción se mide por el funcionamiento social, el bienestar general y la satisfacción con la atención que brindan los prestadores de los servicios de salud¹⁷.

De los instrumentos conocidos y empleados para medir la calidad de vida, el formato SF-36, versión en español, ha sido validada y rectificada por metanálisis para la población española y para la población mexicana^{14,17,18,19}.

Justificación

Los pacientes que acuden a el Hospital Central de la CRM, en demanda de atención por presentar fracturas de tobillo representan el 1.5% del total, que son aproximadamente 4 pacientes por semana, por lo tanto constituyen un problema de salud local, y en esta necesidad real de salud, amerita un protocolo de investigación que busque una opción de solución para mejorar la calidad de vida, y como consecuencia lógica incrementar la calidad de la atención brindada al paciente por esta institución de salud.

Debido a la importancia de dicha patología a nivel local, y ya que no se ha evidenciado diferencia estadísticamente significativa en los resultados posquirúrgicos, así como la pobre comparación hecha en la literatura en nuestro medio en la calidad de vida en los pacientes con fracturas de tobillo AO 44B sometidos a tratamiento quirúrgico, mediante RAFI con placa posterior vs placa lateral, surge la inquietud de realizar un protocolo de investigación que nos proporcione información al respecto.

Pregunta de investigación

¿Es mejor la calidad de vida de los pacientes con fractura de tobillo AO 44B sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior que en aquellos tratados con placa lateral, 6 meses posterior a la cirugía?

Objetivo general

Comparar la calidad de vida de pacientes con fractura de tobillo AO 44B, sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior vs placa lateral, en el Hospital Central de la CRM.

Objetivos específicos

Comparar la calidad de vida en cada una de las 8 dimensiones del SF-36 a estudiar (función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, funcionamiento social, rol emocional y salud mental) en los pacientes con fractura AO 44B de tobillo, sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior vs lateral en el Hospital Central de la CRM.

Hipótesis

Si los pacientes con fractura de tobillo AO 44B son sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior a peroné presentan una mejor calidad de vida a los 6 meses de la cirugía que aquellos sometidos a RAFI con placa lateral entonces es un mejor tratamiento.

Hipótesis nula

Los pacientes con fractura de tobillo AO 44B sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior a peroné no presentan una mejor calidad de

vida a los 6 meses de la cirugía que aquellos sometidos a RAFI con placa lateral.

Metodología

Lugar y fecha.

El estudio se llevó a cabo a partir del 01 de Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2010, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana delegación Distrito Federal, con los pacientes que ingresen por el servicio de Urgencias a cargo del servicio de Ortopedia, quienes presenten una fractura de tobillo AO 44B y posteriormente fueron programados para la cirugía del tratamiento definitivo.

Se les aplicó el test SF-36 en las primeras 72 horas del posoperatorio por medio de interrogatorio directo. Posteriormente se les aplicó la misma prueba a través de la consulta externa.

Los datos obtenidos fueron ingresados a una base de datos la cual contempla los 8 rubros de la prueba, edades, y en caso de abandonar el estudio se detalla cual es la causa o criterio aplicado.

La unidad de análisis, observación, elemento y unidad de muestreo es representada por el paciente (individuo de estudio).

Población blanco. Pacientes que acudan al Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana delegación Distrito Federal con fracturas de tobillo AO 44B, quienes sean sometidos a tratamiento quirúrgico mediante RAFI con placa posterior o placa lateral a maleolo peroneo.

Fuentes de muestra. Libreta de registro diario de pacientes de Ortopedia, censo diario de pacientes a cargo del servicio de Ortopedia y censo diario de urgencias, posteriormente la consulta externa.

Diseño de la muestra. Monoetapa, aleatorizada, tamaño de la muestra no definido ya que será comprendida entre el 01 de Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2010 del total de pacientes con fractura tipo AO 44B.

Tipo de estudio. Diseño experimental, casuístico, longitudinal, prospectivo y monocéntrico.

En el presente estudio participaron autores principales, El Dr. José Luis Figueroa Espitia (tesista) y el Dr. Alejandro Bello González como asesor temático en Ortopedia. También se incluirán a los médicos que intervengan en el tratamiento quirúrgico de los pacientes, tales como el Dr. Eduardo Caballero, el Dr. José Luis Rosas Cadena y el Dr. Humberto Vives Aceves.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes con fracturas de tobillo 44B de la clasificación AO que sea la única lesión.

Que ingresen por el servicio de Urgencias y posteriormente sean programados para tratamiento quirúrgico, ya sea RAFI con placa lateral o posterior a maleolo peroneo.

Que firmen la carta de consentimiento informado.

Mayores de 18 años.

Sexo masculino o femenino.

Pacientes con expediente clínico completo.

Criterios de exclusión:

Pacientes polifracturados o politraumatizado.

Alteraciones psiquiátricas.

Pacientes inmunocomprometidos (desnutrición, diabetes mellitus II de más de 10 años de evolución, quimioterapia y radioterapia, esteroides o inmunomoduladores, VIH, SIDA, alcoholismo crónico y artritis reumatoide).

Insuficiencia venosa periférica.

Alteraciones cutáneas en la zona de la fractura o incisión quirúrgica.

Enfermedades que alteren de manera previa la funcionalidad del tobillo.

Criterios de eliminación:

Pacientes que desertan del estudio por cualquier motivo.

Fallecimiento.

Que el expediente sea inaccesible debido a causas medico-legales o incompleto.

Que por alguna causa no sea completado el formulario.

Grupos de estudio:

Grupo 1: Pacientes operados con placa tercio de caña lateral a maleolo peroneo, los cuales han sido captados de manera progresiva, no importando el turno o día en que sea realizada la cirugía, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

Grupo 2: Pacientes operados con placa tercio de caña posterior a maleolo peroneo, los cuales han sido captados de manera progresiva, no importando el turno o día en que sea realizada la cirugía, en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

Operacionalización de variables

Fractura de tobillo AO 44B

Definición conceptual: Pérdida de la continuidad de las corticales del peroné distal, que involucre a la articulación del tobillo a nivel de la sindesmosis^{4,5}.

Definición operacional: Fractura de peroné trans-sindesmal.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: nominal dicotómica (si o no).

Calidad de vida

Definición conceptual: Calidad de vida relacionada con la salud, función física, estado psicológico, función e interacción sociales y síntomas físicos¹⁷.

Definición operacional: Puntuación de instrumento de medición SF-36 (anexo 1).

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica (mejor o peor).

RAFI con placa posterior

Definición conceptual: Reducción abierta y fijación interna con placa tercio de caña en la superficie posterior del peroné distal.

Definición operacional: La que aparezca en la nota posquirúrgica.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica (si o no).

RAFI con placa lateral

Definición conceptual: Reducción abierta y fijación interna con placa tercio de caña en la superficie lateral del peroné distal.

Definición operacional: La que aparezca en la nota posquirúrgica.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica (si o no).

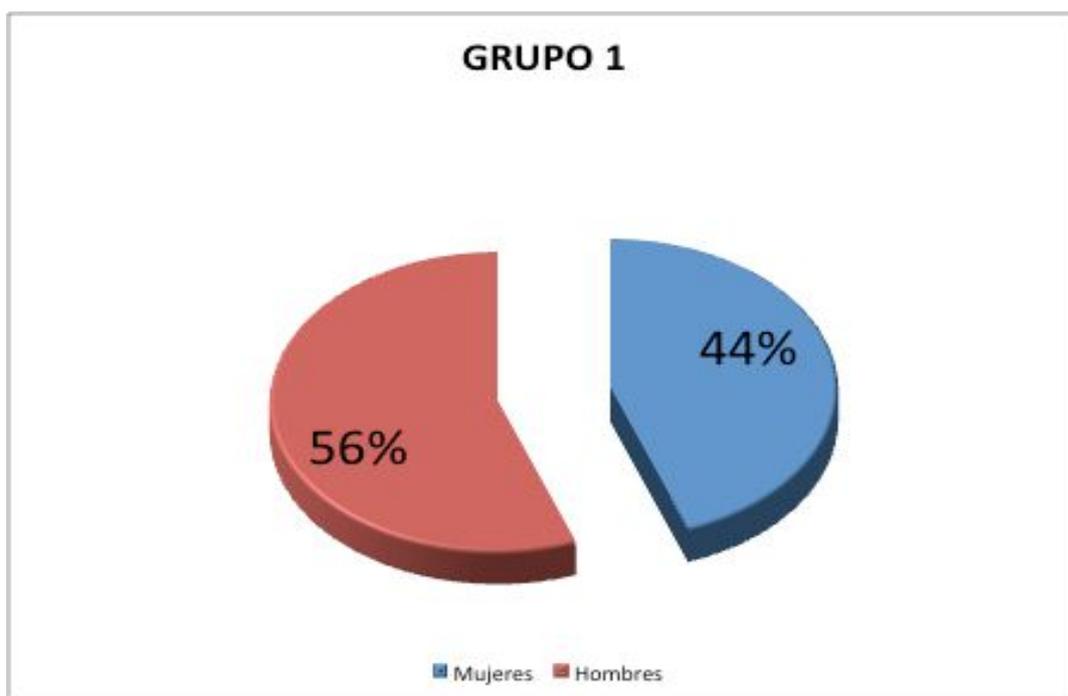
Aspectos éticos

Acorde a las guías 4 a 9 propuestas por la CIOMS (Pautas Éticas Internacionales para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos de la Organización Mundial de la Salud [COUNCIL FOR INTERNATIONAL ORGANIZATIONS OF MEDICAL SCIENCES]), el proyecto corresponde con una investigación con riesgo mínimo, ya que los procedimientos necesarios para el diagnóstico de este tipo de pacientes no se modificarán con la realización de este estudio; y es considerado por la Ley General de Salud de México en materia de investigación para la salud, como investigación sin riesgo para el sujeto en estudio ya que no habrá procedimientos invasivos; aun así se realizará una carta de consentimiento informado (anexo 2).

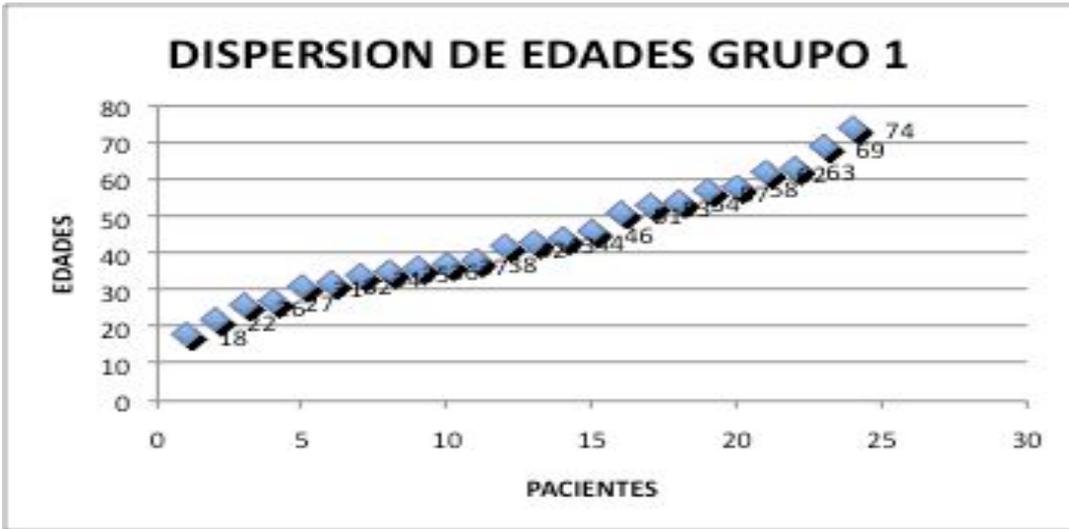
RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 114 pacientes con edad promedio de 44.45 años siendo el de mayor edad de 78 años y el de menor de 18 años, con un rango de dispersión de 60 años. Des estos 114 pacientes 54.76% son hombres y 45.24% son mujeres, los cuales se distribuyeron de manera aleatoria en los grupos 1 y 2.

Al grupo 1 corresponden 50 pacientes de los cuales 23 fueron excluidos y solo correspondieron a ser sujetos de estudio 27, de los cuales 15 son hombres, correspondiente al 56% y 12 son mujeres, correspondiente al 44% (Grafica 1), con edad promedio de 44.2años con una distribución de edad máxima de 74 años y mínima de 18 años. (Gráfica 2)



Gráfica 1. Distribución por sexos del grupo 1.



Gráfica 2. Dispersión de edades del grupo 1.

De los 23 pacientes excluidos en el grupo 1 del estudio, se dio de baja a cinco por presentar Diabetes Mellitus (DM), tres a causa de cambio de domicilio, por causa desconocida, hipertensión arterial sistémica (HAS), insuficiencia venosa periférica y procesos legales dos respectivamente, y uno respectivamente por adicción a cocaína, alcoholismo, Artritis reumatoide, defunción, flictenas a nivel del tobillo, no deseaba continuar en el estudio y por el diagnóstico de polifracturado.



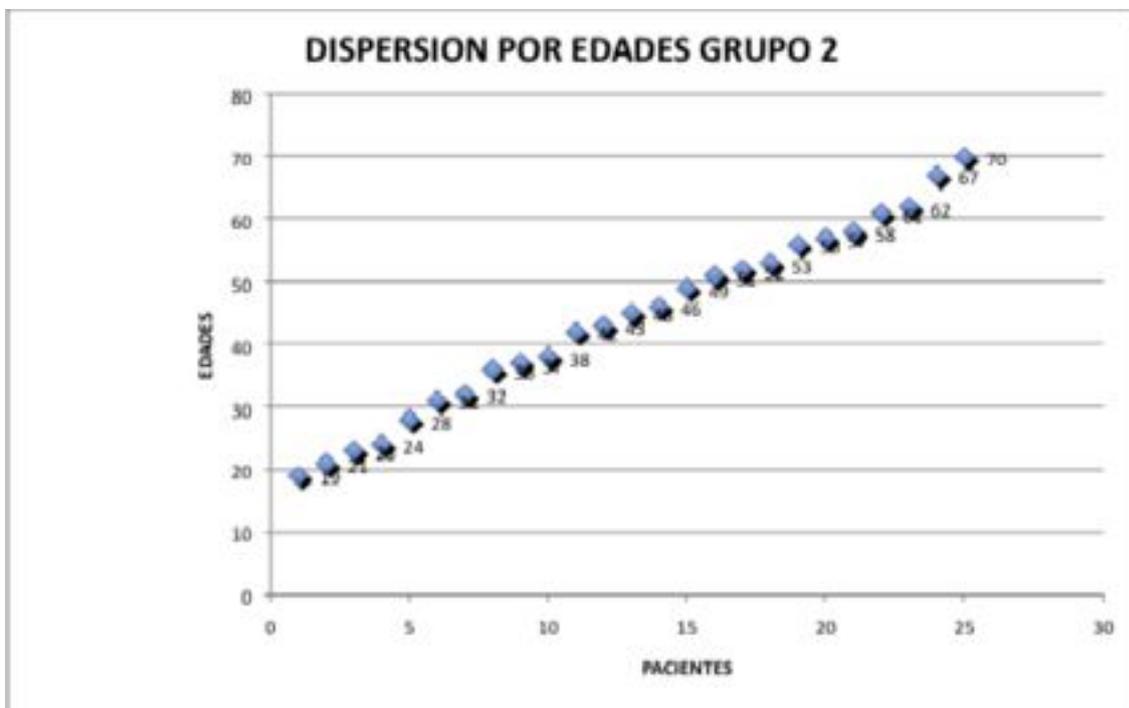
Gráfica 3. Causas de exclusión y eliminación del grupo 1.

Al grupo 2 le correspondieron 64 pacientes en total, de los cuales fueron excluidos 30 pacientes; el grupo restante compuesto de 34 pacientes se integro de 18 de hombres y 16 mujeres, equivalentes al 53% y 47% respectivamente. (Gráfica 4)



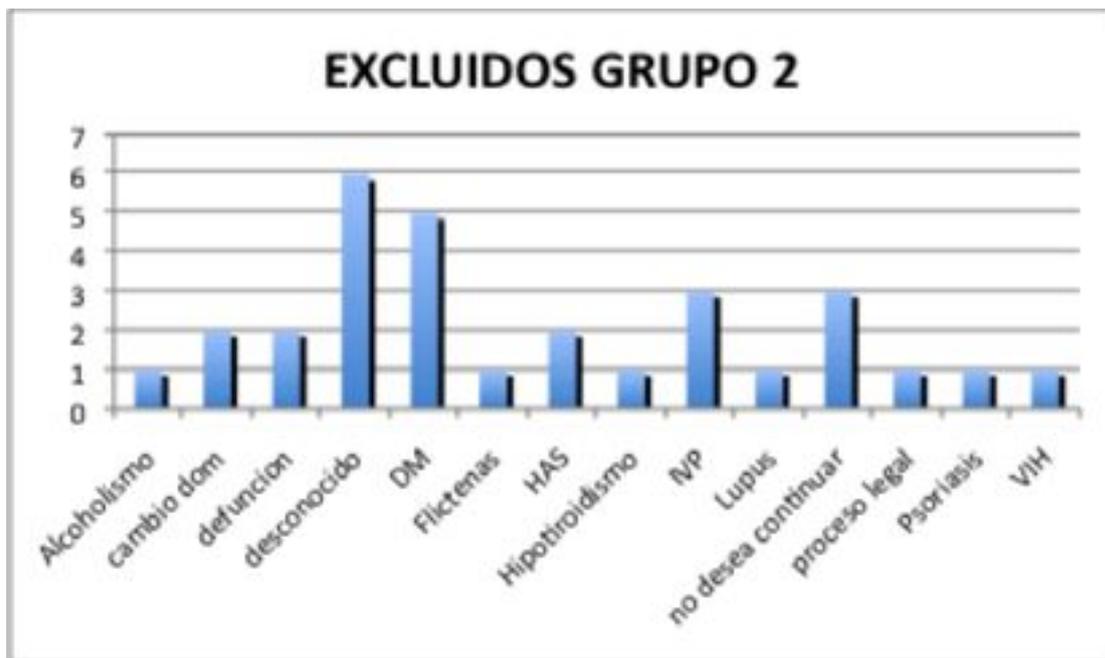
Gráfica 4. Distribución por sexos del grupo 2.

En este grupo la edad promedio fue de 42.6 años con una dispersión de edades máxima de 70 años y mínima de 19 años. (Gráfica 5)



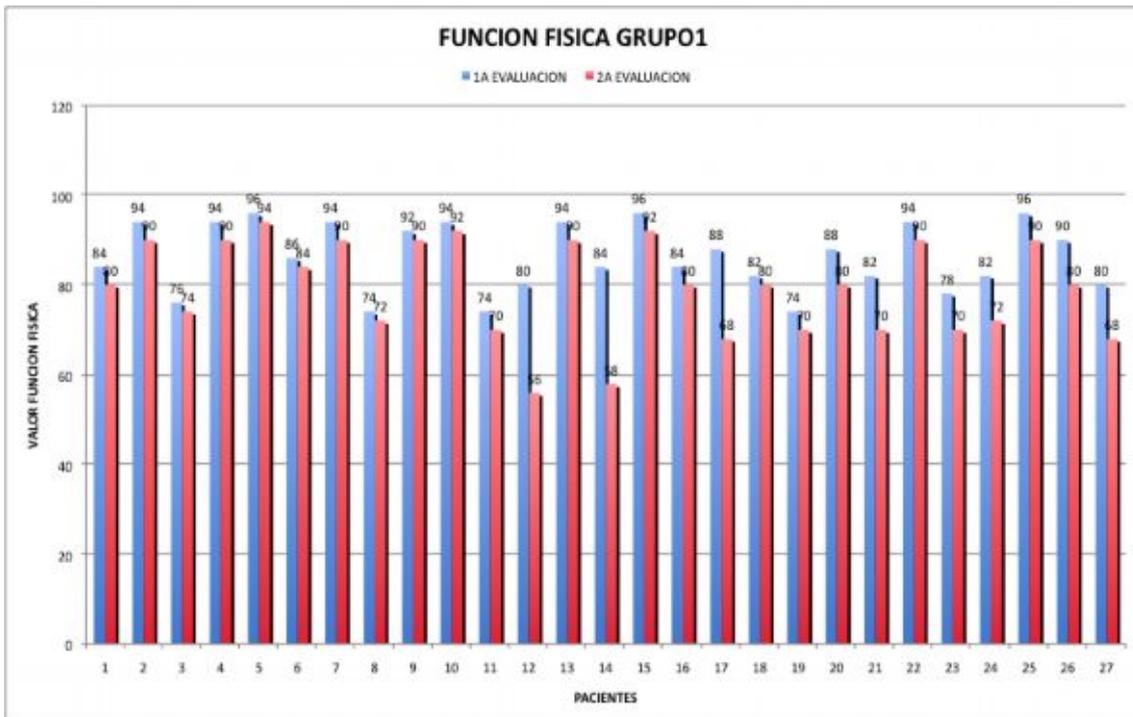
Gráfica 5. Dispersión por edades del grupo 2.

De los 30 pacientes excluidos en el grupo 2, seis se desconoce la causa de baja, cinco por presentar DM, tres por insuficiencia venosa periférica y tres por que no desearon continuar en el estudio, dos por cada una de las siguientes causas, cambio de domicilio, defunción y HAS, uno respectivamente por alcoholismo, flictenas a nivel del tobillo, hipotiroidismo, lupus, proceso legal, psoriasis y VIH. (Gráfica 6)



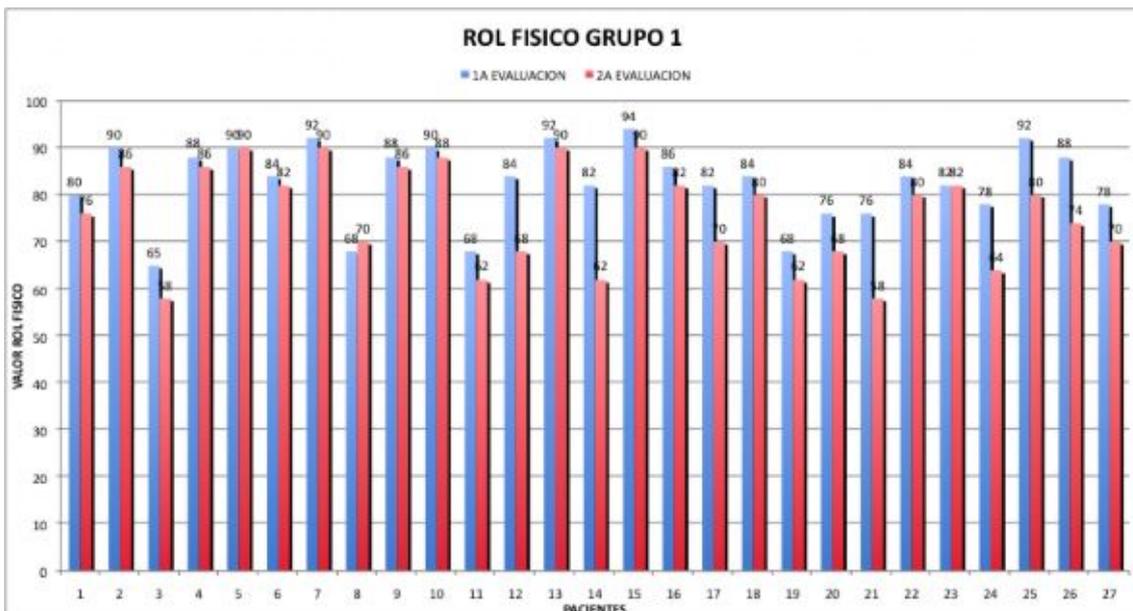
Gráfica 6. Causas de exclusión y eliminación del grupo 2.

En el Grupo 1 la función física prequirúrgica disminuyó en todos los pacientes, aunque solo en seis casos bajó diez o más puntos desde la basal, lo cual muestra que solo el 22% de los pacientes empeoró de manera importante a los 6 meses después del evento quirúrgico en este rubro. (Gráfica 7)



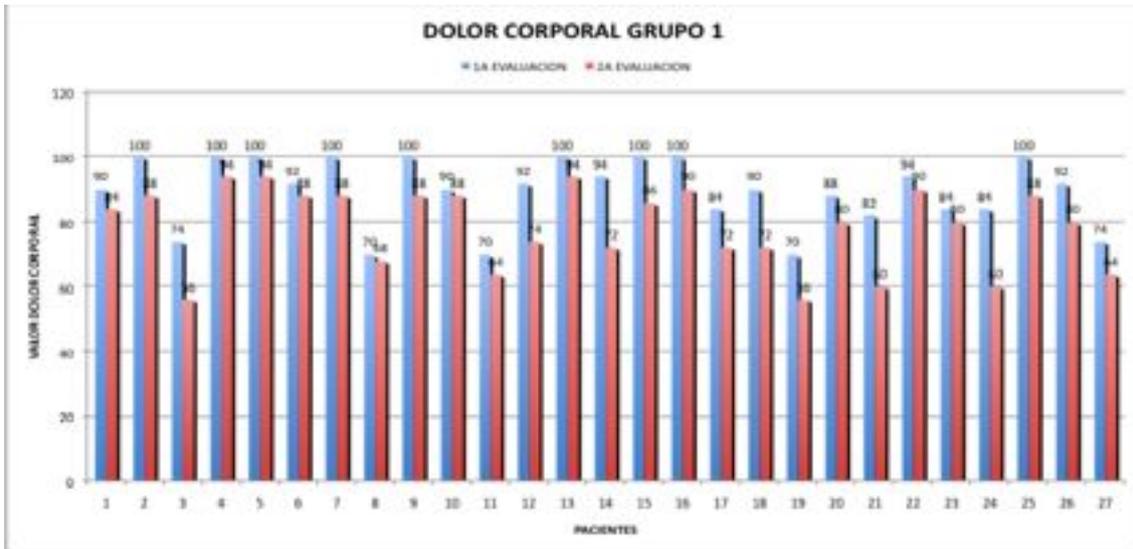
Gráfica 7. Función física pre y posquirúrgica del grupo 1.

En este mismo grupo para el rubro de Rol Físico hubo 7 pacientes en los cuales el valor a los seis meses contra el de la basa disminuyó en diez o más puntos, lo cual significa que el 25.9% de los pacientes empeoraron en este rubro, curiosamente, hubo un paciente que presentó mejoría aparente ya que en su prueba prequirúrgica refirió 68 puntos y en la posquirúrgica 70.(Gráfica 8)



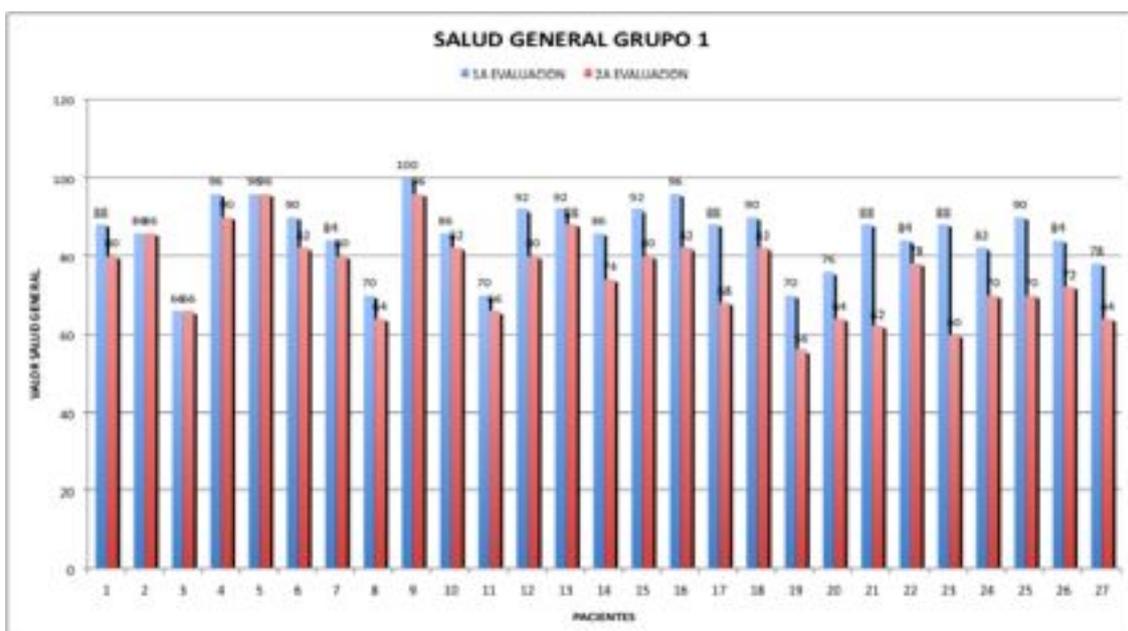
Gráfica 8. Rol físico pre y posquirúrgico del grupo 1.

Así mismo en este grupo al evaluar el dolor corporal pre y posquirúrgico a seis meses del evento podemos notar que en 16 pacientes hubo una caída mayor de 10 puntos con respecto a la basal, de hecho en uno de los casos se observa una diferencia de hasta 24 puntos. Esto demuestra que el 59.25% de los pacientes presento mayor dolor a seis meses de la cirugía que antes del evento quirúrgico. (Gráfica 9)



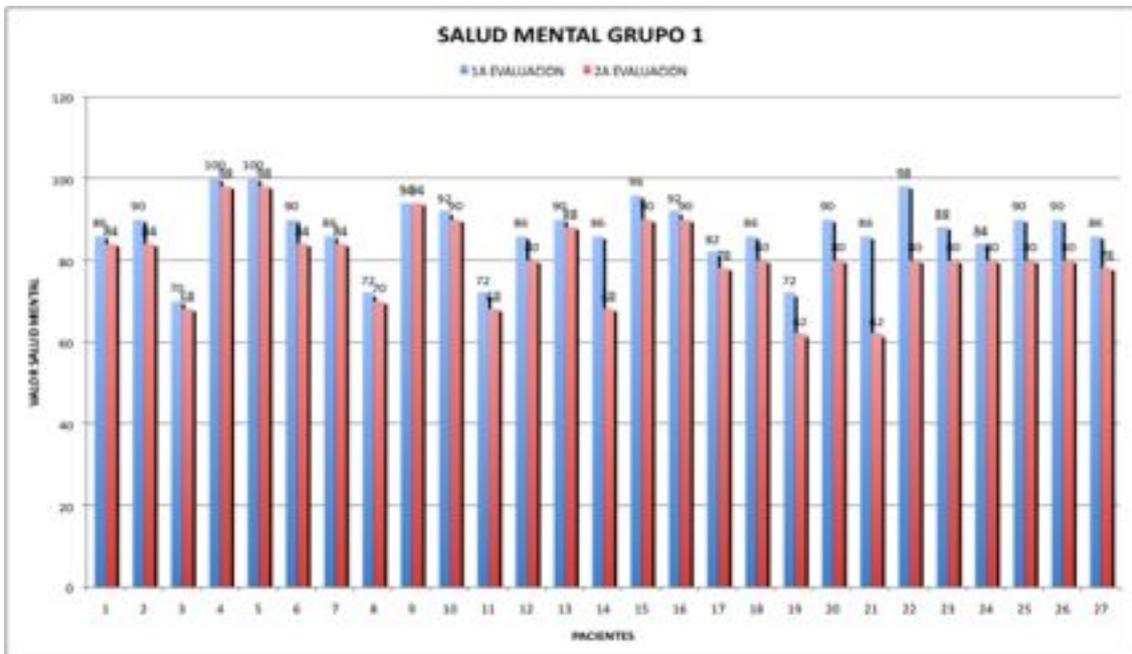
Gráfica 9. Dolor corporal pre y posquirúrgico del grupo 1.

También se analizó el rubro de la percepción de los pacientes hacia su salud general en donde 13 pacientes presentaron un decremento de diez puntos o mayor en la sensación de que su salud general había decaído a seis meses del evento quirúrgico, lo cual corresponde con un 48.1% del total. (Gráfica 10)



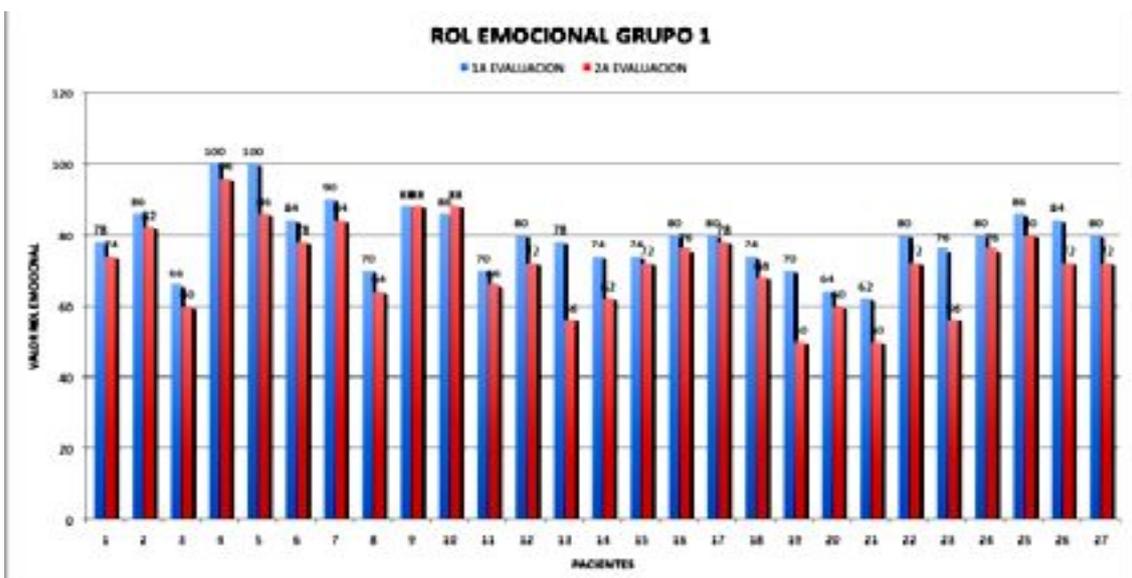
Gráfica 10. Salud general pre y posquirúrgica del grupo 1.

A este mismo grupo se le evaluó el rubro de Salud Mental en el cual observamos en el grafico que 8 pacientes presentaron una disminución de 10 o más puntos en la segunda evaluación con respecto de la basal. En este caso el porcentaje de pacientes que presenta problemas en cuanto a la salud mental posquirúrgica es de 29.6%. (Gráfica 11)



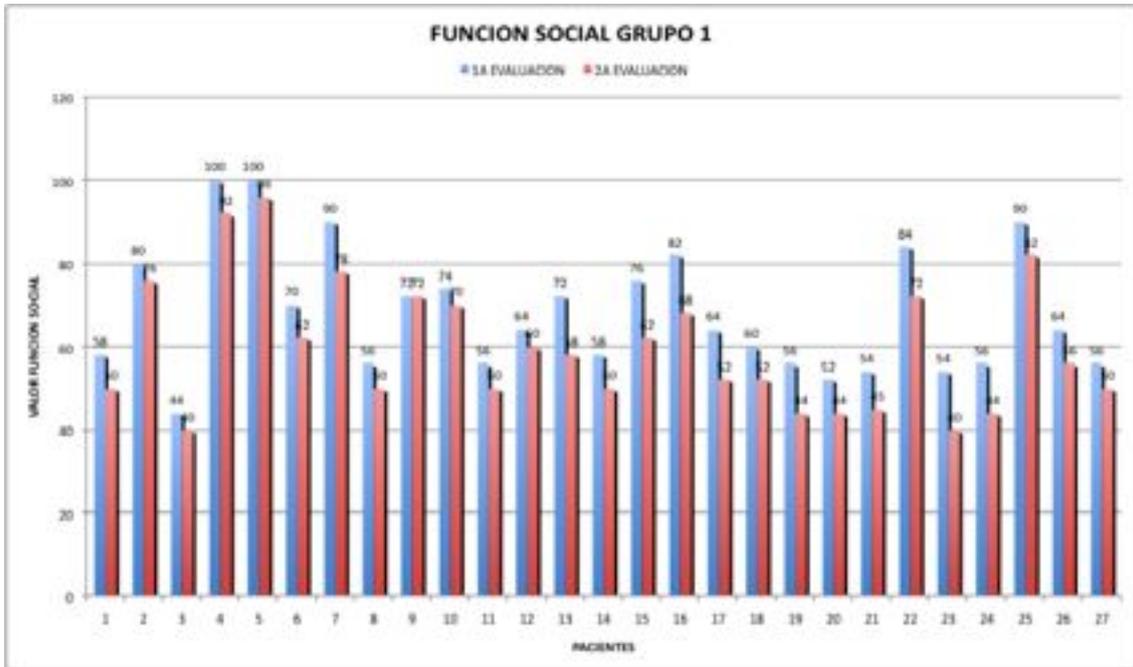
Gráfica 11. Salud Mental pre y posquirúrgica del grupo 1

Dentro de la evaluación del Rol Emocional del grupo 1 podemos observar que seis pacientes presentaron una disminución de diez o más puntos a los seis meses con respecto a la basal, estos pacientes representan un 22.2%. (Gráfica 12)



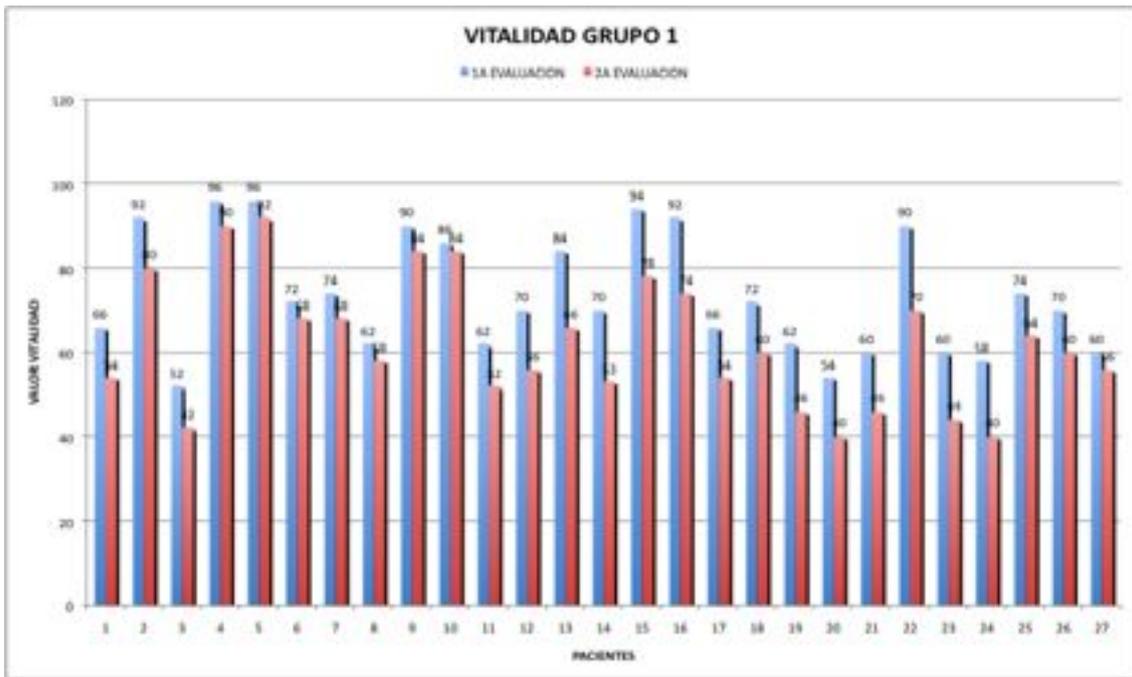
Gráfica 12. Rol Emocional pre y posquirúrgico del grupo 1.

En el séptimo rubro de la prueba se realizó la evaluación de la función social en el cual encontramos que 9 pacientes presentaron una disminución de diez o más puntos con respecto a la basal a u ingreso. Esto muestra que el 33.3% de los pacientes presenta problemas en cuanto a su rol emocional con respecto al prequirúrgico. Gráfica (13)



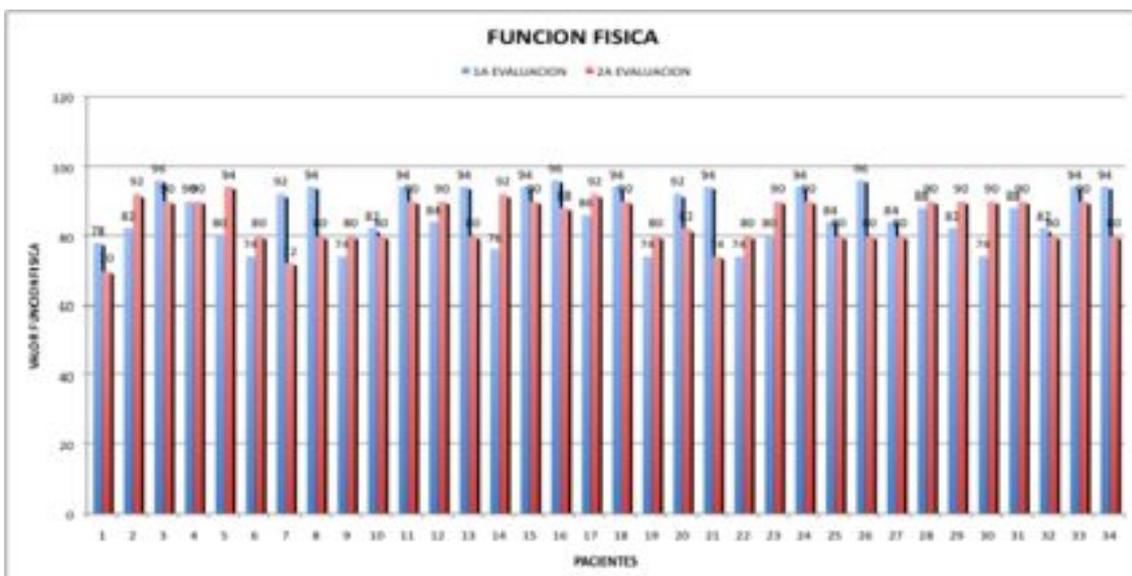
Gráfica 13. Función Social pre y posquirúrgica del grupo 1

En el último rubro evaluado en el grupo 1 que es el de vitalidad encontramos que 19 pacientes presentaron una disminución de 10 o más puntos con respecto a la basal, lo cual corresponde con un 70.3% de pacientes con disminución en su vitalidad posquirúrgica. (Gráfica 14)



Gráfica 14. Vitalidad pre y posquirúrgica del grupo 1.

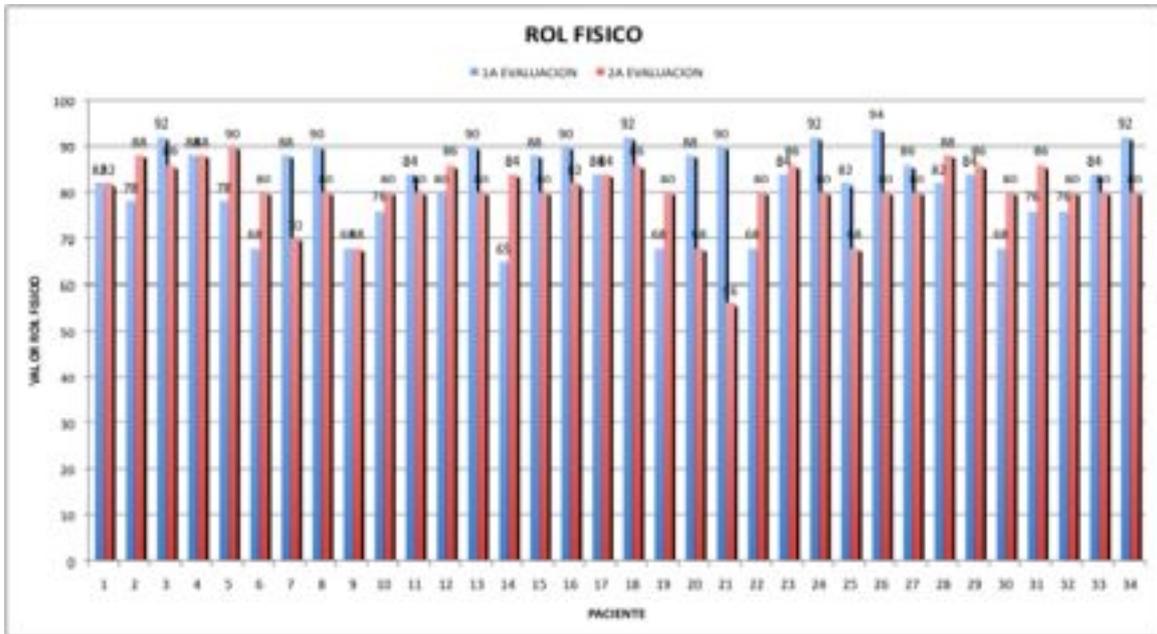
A el grupo 2 también se le valoraron los 8 rubros que comprende el SF-36 siendo el primero el que valora la función física, donde observamos que 12 pacientes presentaron una disminución de diez puntos o mayor desde al basal a los 6 mese, lo que equivale a que un 35.2% presento disminución de la función física. (Gráfica 15)



Gráfica 15. Función física pre y posquirúrgica del grupo 2

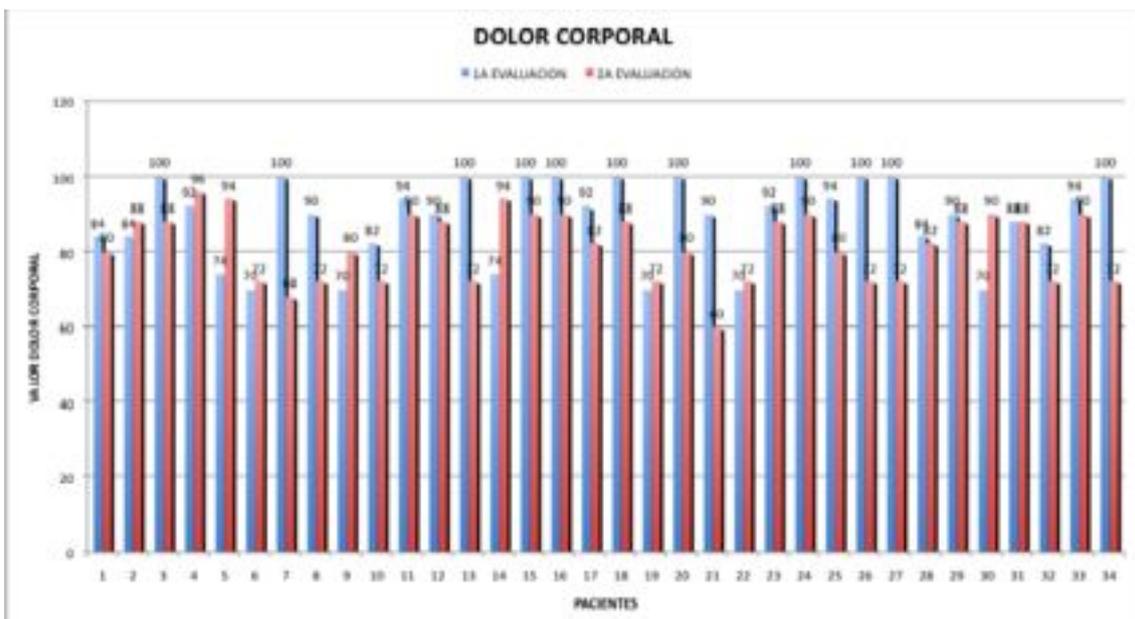
El siguiente rubro a valorar es el del Rol físico donde encontramos que de los 34 pacientes, 17 presentaron disminución de diez o más puntos desde la basal

a los 6 meses posquirúrgicos. Estos pacientes representan un 50% de pacientes con disminución del rol físico en el grupo 2. (Gráfica 16)



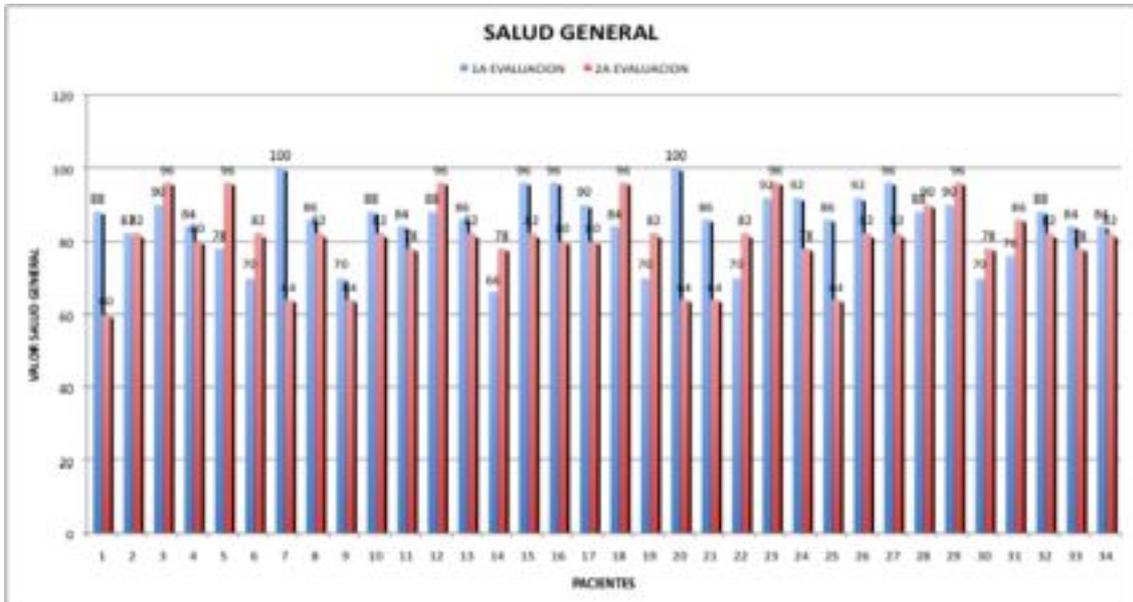
Gráfica 16. Rol físico pre y posquirúrgico del grupo 2

Se continuó con la evaluación del dolor corporal donde encontramos que 18 pacientes presentaron una disminución de diez puntos o más desde la basal a los 6 meses de evolución lo cual significa que el 52.94% de los pacientes presentaron aumento en el dolor corporal. (Gráfica 17)



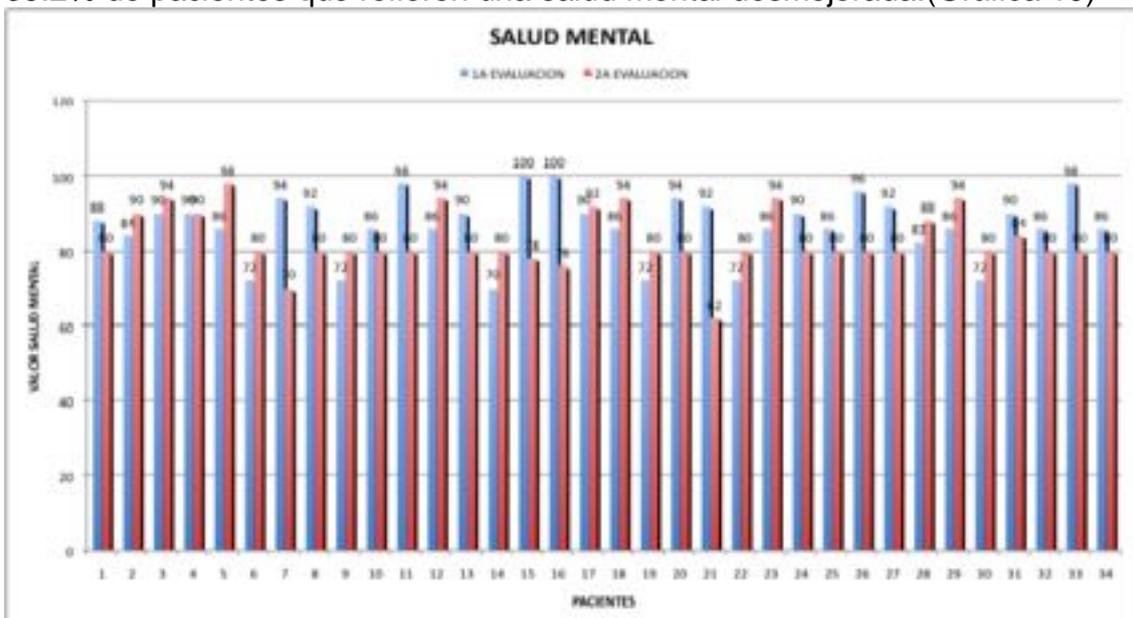
Gráfica 17. Dolor corporal pre y posquirúrgico del grupo 2.

En el cuarto rubro de la prueba se valoro la salud general en donde se observó que 11 pacientes presentaron disminución de diez puntos o más desde la primera evaluación a la segunda lo cual representa un 32.3% de pacientes con sensación de que su salud general había empeorado. En este rubro encontramos que 4 pacientes refirieron mejoría mayor a diez puntos. (Gráfica 18)



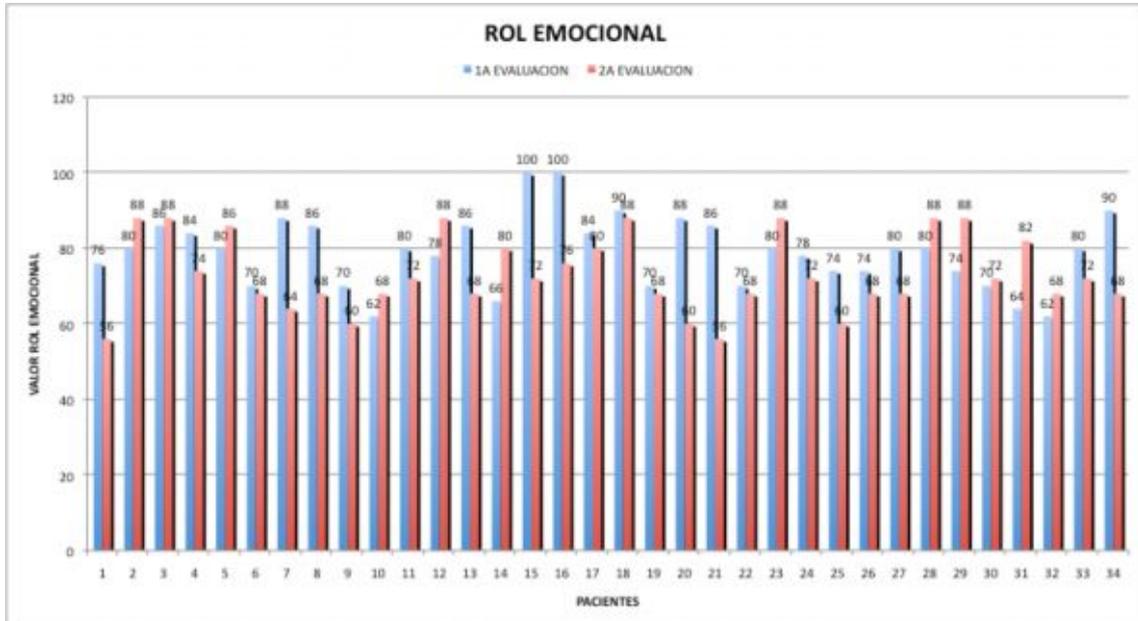
Gráfica 18. Salud general pre y posquirúrgica del grupo 2.

En la valoración con respecto a la Salud Mental del quinto rubro encontramos que 12 pacientes presentaron una disminución de diez o mas puntos desde la basal a los seis meses en el periodo posquirúrgico, lo cual representa un 35.2% de pacientes que refieren una salud mental desmejorada.(Gráfica 19)



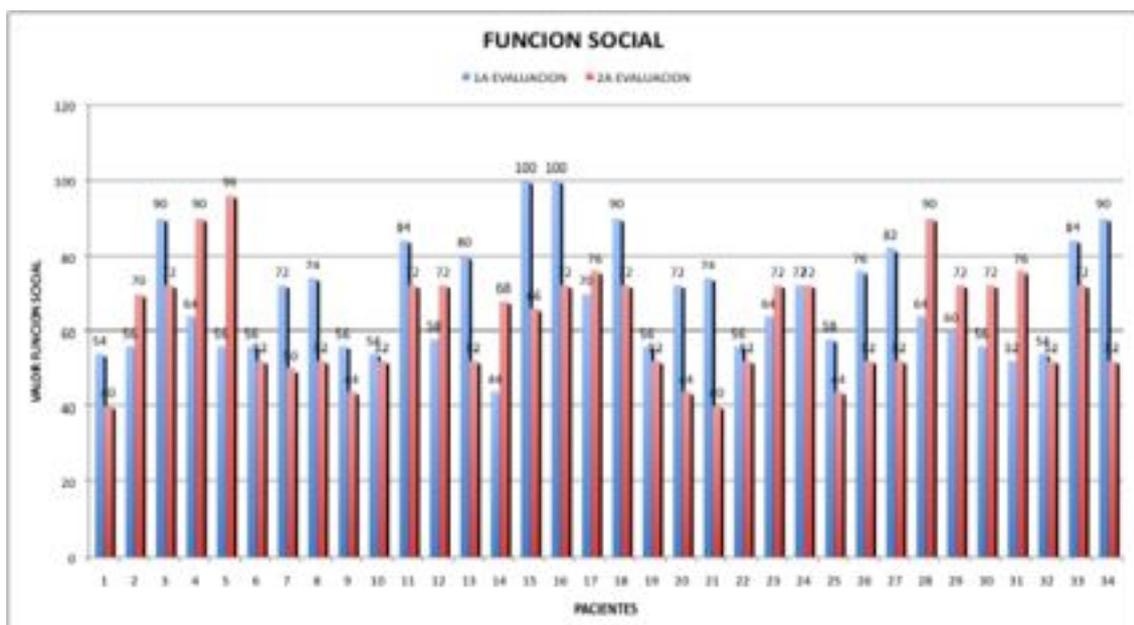
Gráfica 19. Salud Mental pre y posquirúrgica del grupo 2.

A continuación se valoro el Rol Emocional donde encontramos que 13 pacientes presentaron una disminución de diez o más puntos lo que representa un 38.2% de los pacientes con afección del rol emocional y 4 pacientes refirieron mejoría (11.7%). (Gráfica 20)



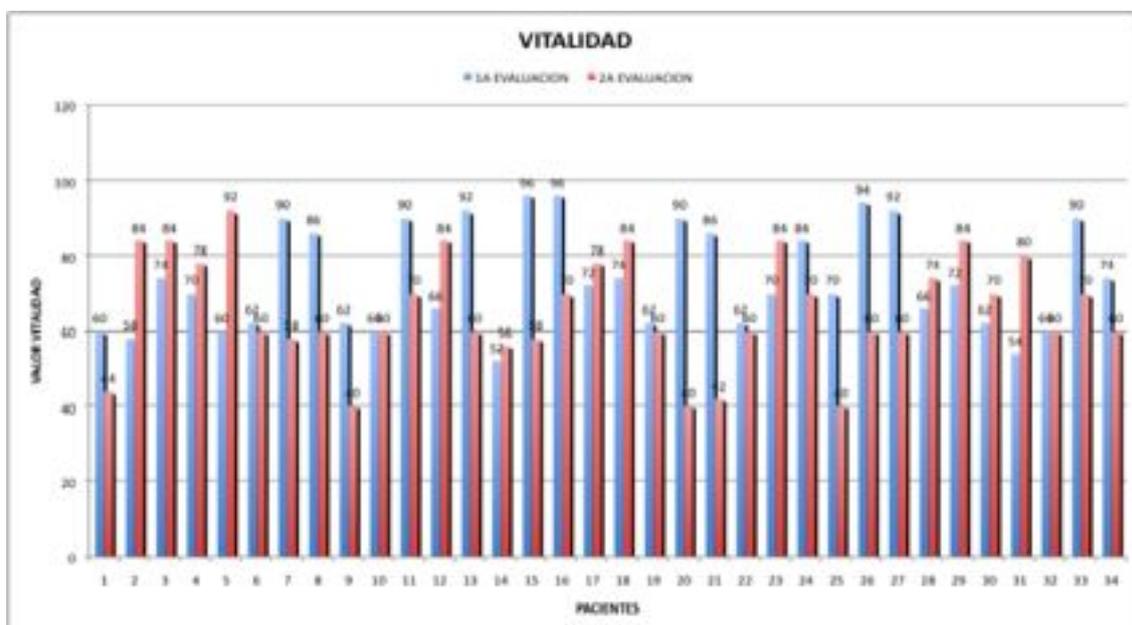
Gráfica 20. Rol Emocional pre y posquirúrgico del grupo 2.

En el séptimo rubro encontramos a 17 pacientes con disminución de diez o más puntos lo que representa un 50% de pacientes en los que empeoró la función social, también encontramos que 7 pacientes refirieron mejoría (20%). (Gráfica 21)



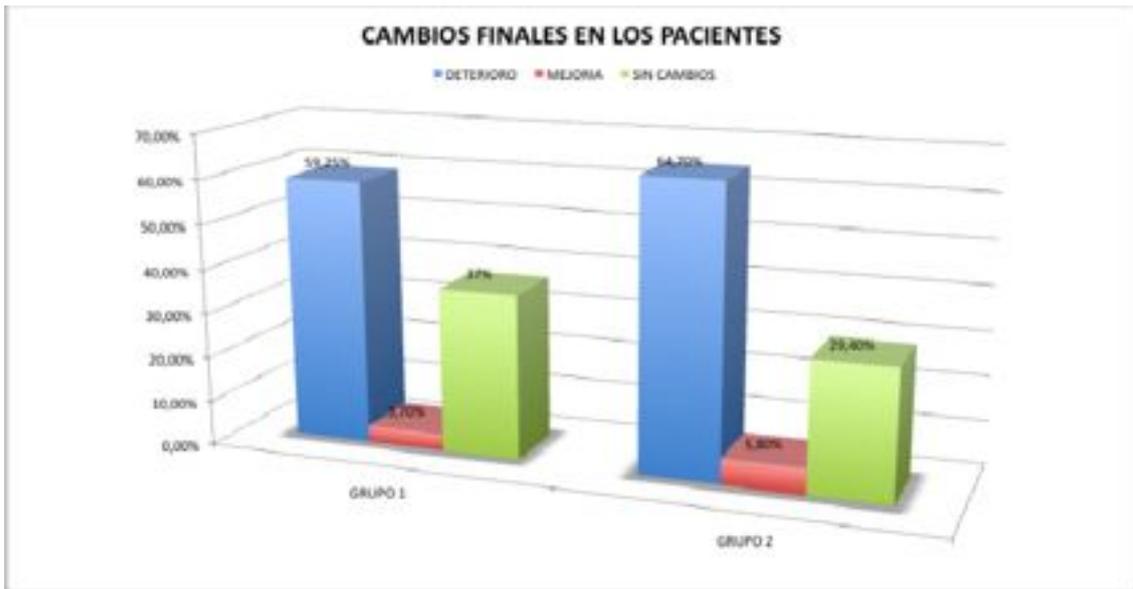
Gráfica 21. Función social pre y posquirúrgica del grupo 2.

En el ultimo rubro de la encuesta se valoró la Vitalidad donde se encontró que 16 pacientes presentaron una disminución de diez o más puntos a los seis meses con respecto a la basal, representan al 47% con deterioro de la vitalidad en el periodo posquirúrgico, en este rubro también 8 pacientes refirieron mejoría los cuales representan el 23%. (Gráfica 22)



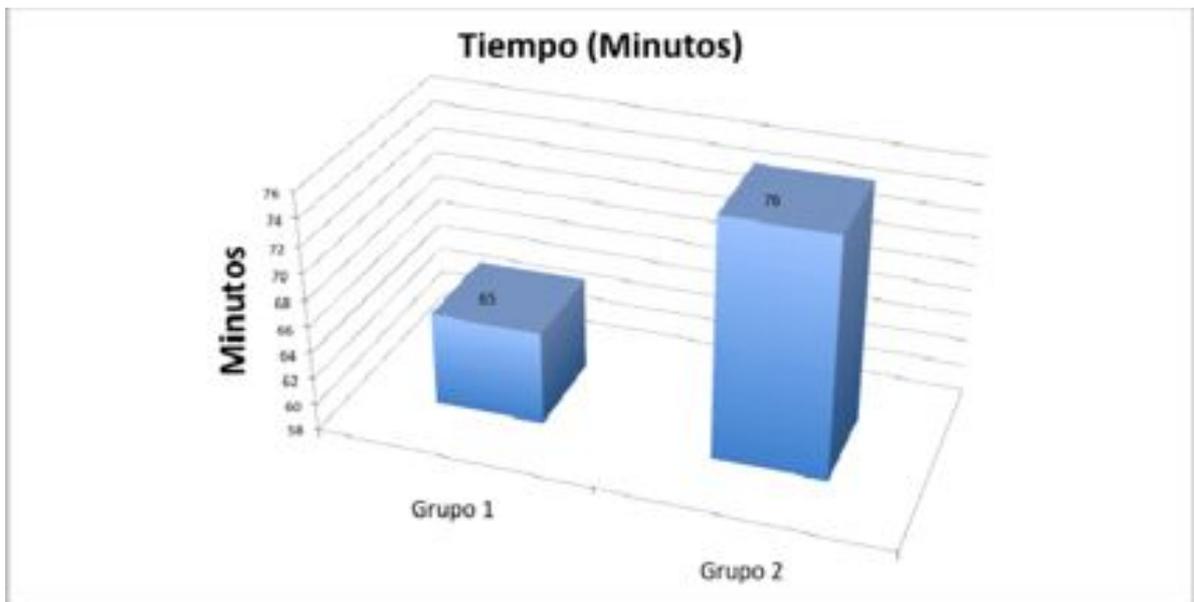
Gráfica 22. Vitalidad pre y posquirúrgica del grupo 2.

Con respecto al formato SF-36 se analizaron los valores totales de ambos grupos tanto al inicio como a los seis meses, y se verifico cuantos pacientes se habían deteriorado, mejorado o continuado con un estado similar con respecto al prequirúrgico, encontrando que en el grupo 1, 16 pacientes (59.25%) presentaron deterioro de la calidad de vida, un paciente (3.7%) presento mejoría comparado con la basal y diez pacientes (37%) se mantuvieron en rangos similares a los prequirúrgicos. En el grupo 2 se encontró que 22 pacientes (64.7%) presentaron deterioro en la calidad de vida, 2 pacientes (5.8%) presentaron mejoría a comparación con la basal y 10 pacientes (29.4%) se mantuvieron en rangos similares. (Gráfica 23)



Gráfica 23. Cambios finales en los pacientes, comparativa del total en ambos grupos.

Finalmente el último dato valorado fue el tiempo quirúrgico el cual en promedio fue de 76 minutos para la RAFI con colocación de placa lateral a peroné, y de 65 minutos para la RAFI con colocación de placa posterior al peroné . (Gráfica 24) Lo cual representa un tiempo quirúrgico del 15% mayor para la placa lateral.



Gráfica 24. Tiempo quirúrgico en minutos empleado en cada técnica.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en los porcentajes finales así como en la distribución por rubro de la prueba SF-36 aparentemente no hay diferencias evidentes entre el Grupo 1 y 2, esto puede deberse a que hay varios parámetros donde puede encontrarse un sesgo en el estudio, por ejemplo en la planificación, ya que no se eligió de manera aleatoria al médico que realiza la cirugía del paciente debido a las peculiaridades que presenta el Hospital, a pesar de que la aplicación de la técnica quirúrgica y la distribución por grupo si se hizo de manera aleatoria.

Como se había mencionado desde antes la RAFI con placa posterior tiene ciertas ventajas, por ejemplo la incisión para su colocación es más pequeña, de igual forma el área ósea expuesta es menor; la placa es protegida por una densidad mayor de tejidos, lo cual conlleva un riesgo menor de exposición; el amoldado de la placa es menor por lo que la capa de pasivado se mantiene más estable, de igual manera suele utilizar una cantidad de material de osteosíntesis menor; ya se ha demostrado que en pacientes con calidad ósea alterada hay un mejor resultado debido al anclaje bicortical; existe un menor riesgo de colocación de tornillos intra articulares.

Se desconoce por que se continúa empleando el uso de la placa lateral al peroné en las fracturas AO 44B, el cual parece ser el método más difundido entre la mayoría de los ortopedistas, a pesar de que se ha evidenciado que no hay desventajas al usar la placa posterior al peroné para este tipo de fracturas, si no de lo contrario, existen ventajas.

CONCLUSIONES

En este estudio no se han encontrado diferencias significativas en la calidad de vida de los pacientes que han presentado una fractura de tobillo AO 44B, ya sea tratada por medio de RAFI con placa posterior o placa lateral, a los 6 meses de evolución posquirúrgica, no se busco de manera intencionada las complicaciones que pueden derivarse de ambos tratamientos, por lo cual sugerimos que se lleve a cabo un nuevo estudio con un diseño más sólido que el presente.

A pesar de no haber encontrado ninguna diferencia significativa sugerimos el uso de la placa posterior por las ventajas que supone su utilización.

Anexo 1

Cuestionario SF-36

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

- 1 Excelente
- 2 Muy buena
- 3 Buena
- 4 Regular
- 5 Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- 1 Mucho mejor ahora que hace un año
- 2 Algo mejor ahora que hace un año
- 3 Más o menos igual que hace un año
- 4 Algo peor ahora que hace un año
- 5 Mucho peor ahora que hace un año

3. LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL. ¿SU SALUD ACTUAL LE LIMITA PARA HACER ESAS ACTIVIDADES O COSAS?. SI ES ASÍ ¿CUANTO?

ACTIVIDADES	Si, Mucho	Si, un poco	No
a. Esfuerzos intensos (tales como correr, levantar objetos pesados, o deportes agotadores)	1	2	3
b. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?	1	2	3
c. Coger o llevar la bolsa de la compra	1	2	3
d. Subir varios pisos por la escalera	1	2	3
e. Subir un solo piso por la escalera	1	2	3
f. Agacharse o arrodillarse?	1	2	3
g. Caminar un kilómetro o más?	1	2	3
h. Caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?	1	2	3
i. Caminar una sola manzana (unos 100 metros)?	1	2	3
j. Para bañarse o vestirse por sí mismo?	1	2	3

4. Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido algunos de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

	SI	NO
a. ¿tuvo que reducir tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	1	2
b. ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1	2
c. ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	1	2
d. ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas? (por ejemplo, le costó más de lo normal)	1	2

5. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que **reducir el tiempo** dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

	SI	NO
a. ¿tuvo que reducir tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	1	2
b. ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1	2
c. ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre?	1	2

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- 1 Nada
- 2 Un poco
- 3 Regular
- 4 Bastante
- 5 Mucho

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- 1 No, ninguno
- 2 Sí, muy poco
- 3 Sí, un poco
- 4 Sí, moderado

- 5 Sí, mucho
6 Sí, muchísimo

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- 1 Nada
2 Un poco
3 Regular
4 Bastante
5 Mucho

9. LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED. ¿Durante las últimas 4 semanas cuanto tiempo...

	Siempre	Casi Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a. se sintió lleno de vitalidad?	1	2	3	4	5	6
b. estuvo muy nervioso?	1	2	3	4	5	6
c. se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	1	2	3	4	5	6
d. se sintió calmado y tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. tuvo mucha energía?	1	2	3	4	5	6
f. se sintió desanimado y triste?	1	2	3	4	5	6
g. se sintió agotado?	1	2	3	4	5	6
h. se sintió feliz?	1	2	3	4	5	6
i. se sintió cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- 1 Siempre
2 Casi siempre
3 Algunas veces
4 Sólo alguna vez
5 Nunca

11. POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA **CADA UNA** DE LAS SIGUIENTES FRASES.

	Totalmente Cierta	Bastante cierta	No lo se	Bastante falsa	Totalmente falsa
a. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.	1	2	3	4	5
b. Estoy tan sano como cualquiera.	1	2	3	4	5
c. Creo que mi salud va a empeorar.	1	2	3	4	5
d. Mi salud es excelente.	1	2	3	4	5

Anexo 2

Carta de Consentimiento informado de ingreso a protocolo: **“COMPARACIÓN FUNCIONAL DEL TOBILLO DESPUÉS DE UNA FRACTURA AO 44 B TRATADA CON PLACA LATERAL VS. PLACA POSTERIOR A PERONÉ”**

Se me ha explicado ampliamente que tengo una fractura en el tobillo, para la cual necesito una cirugía con colocación de placa y tornillos ya sea de manera lateral o posterior al peroné, y que ambas cirugías se realizan habitualmente por diferentes médicos del servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, y presentan resultados similares con respecto a la curación de dicha fractura, y que con cualquiera mi tobillo se moverá, pero se desconoce con cuál de las dos cirugías puedo tener mejor calidad de vida, es decir, menos dolor, mejor reintegración a la vida cotidiana, mejor salud general, emocional y mental.

He sido invitado a participar en este estudio en el que se verá con cual de las dos placas se tiene mejor calidad de vida, a los seis meses después de la cirugía.

He decido libremente entrar a este estudio, que consistirá solo en responder una serie de preguntas en las primeras 72 horas después de mi hospitalización y posteriormente a los seis meses en la consulta externa.

Tengo libertad de salirme antes de que termine el estudio, y recibiré toda la atención que requiera en caso de dolor o cualquier complicación, igual que los demás pacientes durante el tiempo que sea necesario.

También se me ha aclarado que mi identidad será resguardada en todo momento y no se dará información que permita ubicar mi identidad a personas ajenas al estudio.

Firma de Consentimiento

Firma del Investigador

Testigo

Testigo

REFERENCIAS

1. Kannus P, Pakkari J, Niemi S, et al. Epidemiology of osteoporotic ankle fractures in elderly persons in Finland. *Ann Intern Med* 1996; 125: 975-978.
2. Bengner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. Epidemiology of ankle fracture 1950 and 1980: increasing incidence in elderly women. *Acta Orthop Scand*. 1986; 57:35-37
3. Court-Brown CM, McBirnie J, Wilson G. Adult ankle fractures: an increasing problem? *Acta Orthop Scand*. 1998; 69:43-47
4. AO Foundation www.aofoundation.org/surgeryreference 07/03/11
Barbosa P, Bonaire F, Kojima K.
5. Müller M.E., Nazarin S, Koch P, Schatzker J. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones. Springer-Verlag Heidelberg-New York, 1990
6. Winkler B, MD, Weber BG, MD, Simpson LA, MD. The dorsal antiglide plate in the treatment of Danis-Weber Type-B fractures of the distal fibula. *Clin Orthop Relat Res*. 1990 Oct; 259:204-209.
7. Brown OL, Dirschl DR, Obremskey WT. Incidence of Hardware-related pain and its effect on functional outcomes after open reduction and internal fixation of ankle fractures. *J Orthop Trauma*. 2001;1(4):271-274
8. Minihane KP, MD, Lee C, BS, Ahn C, MD, Zhang L, PhD, Merck BR, MD. Comparison of lateral locking plate and antiglide plate for fixation of distal fibular fractures in osteoporotic bone: A biomechanical study. *J Orthop Trauma*. 2006 Sept; 20 (8): 562-566
9. Ostrum R. Posterior plating of displaced Weber B fibula fractures. *J Orthop Trauma*. 1996; 10(3):199-203
10. Schaffer J, MD, Manoli A, MD. The antiglide plate for distal fibular fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 1987 april; 69-A (4):596-604
11. Wissing JC, van Laarhoven CJHM, van der Werken C. The posterior antiglide plate for fixation of fractures of the lateral malleolus. *Injury*. 1992;23 (2):94-96
12. Treadwell J, DPM, Fallat L, DPM. The antiglide plate for the Danis-Weber Type-B fibular fracture: A review of 71 cases. *Foot Ankle INT*

- 1993; 32 (6):573-579
13. Lamontagne J, Blachut PA, Broekhuysen HM, O'Brien PJ, Meek RN. Surgical treatment of displaced lateral malleolus fracture: The antiglide technique versus lateral plate fixation. *J Orthop Trauma* 2002; 16 (7): 498-502.
 14. Duran L, MD, PhD, Gallegos K, Lic. En Com, M en C, Salinas G, Lic. En Econ, M en Econ de la Salud, Martínez H, MD, PhD. Hacia una base normativa mexicana en la medición de calidad de vida relacionada con la salud, mediante el formato corto SF-36. *Salud Pública de México* 2004 Julio-Agosto;46(4):306-315
 15. Bowling A. Measuring disease, 2 Ed. Buckingham: *Open University Press*; 2001 p 1-22.
 16. Kind P. Measurement and Valuation of Health. www.users.york.ac.uk 20/08/10
 17. Zúñiga MA, MD, PhD, Dr PH, Carrillo GT, MD, ScD, Fos PJ, DDS, PhD, Gandek B, MS, Medina MR, MC. Evaluación del estado de salud con la encuesta SF-36: resultados preliminares en México. *Salud Pública de México*. 1999 Marzo-Abril; 41 (2): 110-118
 18. Vilagut G, et al. El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta Sanitaria Española* 2005; 2(19)p. 135-150
 19. www.SF-36.org 20/01/2011
 20. Shi L. Health services reserach metods. 1st Ed. Albany: *Delmar publishers* 1997
 21. Pagano M, Gauvreau K. Fundamentos de bioestadística 2da Ed. *Thomson Learning*: 2001
 22. Vahé K, Terry L. Healthcare performance measurements, Systems Design and evaluation. 1ª Ed. *American Society for Quality* 1999 p. 149-167
 23. Hulscher M, Laurant M, Grol R. Process evaluation on quality improvement interventions. *Qual Saf Health Care* 2003; 12:40-46
 24. Información e instrucción para los autores. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011;25(2):135-141