

Aguila-Ledesma IR et al.
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez",
Distrito Federal.
IMSS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología y
Hospital de Ortopedia
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal.



Título:

Patrones de Prescripción para Amputación, con Escala MESS
en Fracturas de Tibia Expuesta Grado III-B Gustilo-Anderson,
en un Centro de Referencia de Patología Traumática

TESIS QUE PARA OPTAR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. IVAN RAMSES AGUILA LEDESMA

TUTOR:

DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ

Número de Registro Institucional del Proyecto: **R - 2014- 3401- 18**

Fecha de Diplomación: Octubre 2014.
Fecha de Egreso: Febrero 2015.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología y
Hospital de Ortopedia
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal.

Patrones de Prescripción para Amputación, con Escala MESS en Fracturas de Tibia Expuesta Grado III-B Gustilo-Anderson, en un Centro de Referencia de Patología Traumática

Investigador Responsable / Tutor:

Dra. Fryda Medina Rodríguez ^(a)

Investigador Asociado / Asesor Tesis:

Dr. Rubén Torres González ^(b)

Tesis de alumno especialidad en ortopedia:

Dr. Iván Ramses Aguila Ledesma ^(c)

Investigadores Asociados:

Dr. José Manuel Pérez Atanasio ^(d)

Dr. Luis Mario Altamirano Gutiérrez ^(e)

^(a) Directora del Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez / ExJefe del Servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados
Contacto: 1er Piso(Dirección Traumatología), Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, IMSS, México DF Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero.C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00, Ext 25537 fryda.medina@imss.gob.mx

^(b) Director de Educación e Investigación de la UMAE, Dr. Victorio de la Fuente Narváez / Contacto: 1er Piso (Dirección de Educación e Investigación), Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, IMSS, México DF Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero.C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00, Ext 25538 ruben.torres@imss.gob.mx

^(c) Médico Residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez / Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, IMSS, México DF Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero.C.P. 07760 / Tel: 57-47-35-00, Ext 25537, drivanaguila@gmail.com

^(d) Médico Ortopedista en la División de Investigación en Salud UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez/ Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, IMSS, México DF Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero.C.P. 07760/ Tel: 57-47-35-00, Ext 25538 drmanuelperez@yahoo.com

^(e) Médico Residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez / Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal, IMSS, México DF Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero.C.P. 07760 / Tel: 57-47-35-00, Ext 25537, lmario85@hotmail.com

AUTORIDADES

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno

Dirección de la UMAE Hospital de Traumatología

Dr. Arturo Reséndiz Hernández

Dirección Médica de la UMAE Hospital de Traumatología

Dr. Rubén Torres González

Dirección de Educación e Investigación en Salud de la UMAE

Dra. Elizabeth Pérez Hernández

División de Investigación en Salud de la UMAE

Dr. Edgar Abel Márquez García

División de Educación en Salud de la UMAE

Dr. Manuel Ignacio Barrera García

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Hospital de Ortopedia de la UMAE

Dr. Benjamín Joel Torres Fernández

Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Ortopedia,
UNAM, IMSS

Dra. Fryda Medina Rodríguez

TUTOR

“Lo importante no es, en donde se está; si no en qué dirección en que se camina.” J.W. Goethe

Gracias, a mis Padres, por siempre haberme dado su apoyo y consejos prudentes.

Gracias, mi hermano y hermana, con quienes en la discusión de ideas he aprendido mucho.

Gracias, al Dr. Rubén Torres G., profesor y guía, quien se hizo cargo de nosotros desde mi primer año de residente, y durante la realización de mi tesis.

Gracias, a la Dra. Fryda Medina R., por su motivación constante.

Gracias, al Dr. José Manuel Pérez A., por su ayuda puntual y precisa.

Gracias, a mis compañeros y amigos, quienes en forma directa y en el día a día forman parte, de esta bonita etapa de la vida.

A todos los Ortopedistas que laboran en este gran Hospital, y que participaron en este estudio, gracias por su tiempo y confianza.

INDICE

RESÚMEN.....	6
MARCO TEÓRICO/ ESTADO DEL ARTE.....	8
JUSTIFICACION.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	19
OBJETIVOS.....	20
HIPOTESIS GENERAL.....	21
MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
METODOLOGÍA.....	25
DESCRIPCION DE VARIABLES.....	27
CONSIDERACIONES ETICAS.....	32
RECURSOS REQUERIDOS.....	33
RESULTADOS	34
DISCUSION.....	43
CONCLUSIONES.....	47
CRONOGRAMADA DE ACTIVIDADES.....	48
ANEXOS.....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	59

I. Resumen:

Objetivo: Identificar la forma en que se prescriben las amputaciones en fracturas de tibia expuesta grado IIIB Gustilo-Anderson y contrastar resultados con lo reportado en la literatura mundial. En este estudio se evaluará la *decisión de amputar o salvar un miembro pélvico*, en un centro de referencia de patología traumática.

Material y Métodos:

Se trató de un estudio Descriptivo, Observacional, Prospectivo, Transversal, Analítico. Criterios de Inclusión: Médicos ortopedistas que laboran en la UMAE HTOFVN, y Firma de Consentimiento Informado. No Inclusión: No completar el llenado del cuestionario. Eliminación: No aplica porque solo hay una variable de desenlace. El tamaño de muestra fue calculado para un estudio con variable dicotómica con Nivel de Confianza de 95%, Intervalo de Confianza (W) al 0.15, con valor de (α) alfa= 0.05, (β) beta=0.20, (δ) delta= 50%, al evaluar al 95% del personal médico n= 164.

Las variables de estudio. Dependientes: Patrón de decisión (1.- Amputar, 2.- No Amputar), Experiencia del cirujano, Concordancia con escala MESS. Independientes: Lugar de formación de la especialidad, Año de egreso de la residencia, Posgrados académicos, Certificación presente, Numero de trabajos en campo clínico-quirúrgico, Laborar en servicio de que realiza amputaciones, Practica clínica de amputaciones.

Metodología: 1. De los archivos clínicos y fotográficos de los médicos de la UMAE HTOFVN se obtuvieron 10 casos clínicos representativos de fracturas de tibia expuesta grado IIIB de Gustilo-Anderson, que se ingresaron para su tratamiento en esta unidad 2. Los médicos ortopedistas susceptibles a participar en el estudio fueron seleccionados por su práctica clínica relacionada a amputaciones por causa traumática.3. Posterior a evaluación por el comité local de investigación en salud, se obtuvo el registro institucional R-2014-3401-18, se expuso el proyecto e invitó a participar a médicos ortopedistas de la UMAE HTOFVN. 4. Previo a realizar el estudio, cada médico ortopedista firmó un consentimiento informado, quienes aceptaron que la información recabada, es para uso estadístico y de carácter confidencial. 5. Al aceptar la participación en el estudio, cada caso clínico se presentó por dispositivo electrónico con imagen y en forma individual a cada ortopedista, teniendo como apoyo la escala de MESS, para evaluar la toma de decisión entre amputación o no amputación. (variable dicotómica) 6. La recolección de datos se llevó a cabo por el titular de la tesis y sus colaboradores durante el periodo 11 de Agosto al 29 de Agosto 2014. 7. Un consenso de expertos en el área evaluó cada caso clínico y asignó un puntaje de acuerdo a MESS, para evaluar la concordancia con los cirujanos que laboran. 8. De los 10 casos clínicos los expertos asignaron, en 5 casos un puntaje < 5 puntos; en 2 casos 6 puntos ; 1 caso 7 puntos; y en 2 casos > 7 puntos 9. Después de la organización de las variables, se hizo el análisis estadístico con SPSS v17. 10. De los datos obtenidos se realizó análisis inferencial mediante Ji Cuadrada ($p < 0.05$) con respecto experiencia del cirujano, posgrados académicos, práctica clínica frecuente de amputaciones, concordancia con escala MESS, con respecto al patrón de prescripción para amputación obtenido.

Resultados: El Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr Victorio de la Fuente Narváez, cuenta con una planta de 173 médicos ortopedistas (sin contar médicos que laboran en el área administrativa). Durante el periodo 11 de Agosto al 29 de Agosto de 2014, se evaluó al 75.7% del total de médicos ortopedistas que laboran en esta unidad. (n=131). Se realizó el Cálculo de Poder para la muestra obtenida (n=131), considerando una proporción del primer grupo, que son los médicos que coincidió su patrón de prescripción con escala MESS del 60%, con un nivel de seguridad de 95%. Obteniendo un Poder Estadístico, para responder la pregunta de investigación a dos colas del 96.52%. El instrumento de recolección constó de 10 casos clínicos reales, representativos con imágenes de fracturas expuestas de tibia grado III B de Gustilo-Anderson, ingresados en nuestra unidad Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez. Sin

embargo, al realizar el estudio se obtuvo una pérdida de 19.3% de la muestra inicial (95%, n=164), de acuerdo a criterios de exclusión, debido a negación y/o nunca haber indicado o realizado alguna amputación, por lo que no se incluyeron durante la realización del estudio. El consenso de expertos asignó un puntaje a cada caso clínico con la escala MESS, tomando como criterio de amputación un puntaje > 7 , igual a 7 queda a criterio del cirujano y < 7 no debe amputar. De los 10 casos clínicos, en 5 casos se asignó puntaje < 5 puntos; en 2 casos con puntaje de 6; 1 caso con 7 puntos; y 2 casos > 7 puntos. Durante la realización del estudio, se registró la prescripción para amputación en 1310 ocasiones, debido a los 10 casos clínicos evaluados por cada uno de los 131 ortopedistas. Obteniendo un nivel de concordancia global, entre la escala de MESS y el Patrón de Prescripción Observado en los cirujanos de nuestro hospital del 80.1%(1050 ocasiones), en cuanto al número de aciertos del total de casos clínicos.

Para fines de este estudio se consideró un Cirujano Ortopedista con Experiencia, cuando tuvo 10 años o más de ejercicio clínico y se tomó como concordancia con el patrón de prescripción, a los cirujanos que concordaban en al menos 8 de los 10 casos presentados. De los ortopedistas evaluados (n=131), surgieron dos grupos y fueron clasificados en Cirujanos con Experiencia (más de 10 años de laborar) (n=56/ 42.7%) y Cirujanos sin Experiencia (menos de 10 años de laborar) (n=75/ 57.2%). El porcentaje de Ortopedistas que concuerdan con el Patrón de Prescripción de acuerdo al puntaje MESS proporcionado por expertos, fue de 68.7% (90 Ortopedistas). De este total, 26.7% es cirujano con experiencia (35 ortopedistas), y 41.9% es cirujano sin experiencia (55 ortopedistas).

Se realizó análisis de asociación entre experiencia del cirujano, práctica frecuente de amputación, nivel académico y la concordancia de la Prescripción de acuerdo a MESS. No se encontró asociación entre la experiencia del cirujano y el patrón de prescripción con la aplicación de los criterios MESS. (JI Cuadrado = 1.28 y un valor de p a dos colas = 0.2575)

No se encontró asociación entre la práctica frecuente del cirujano y el patrón de prescripción con la aplicación de los criterios MESS. (JI Cuadrado = 0.027 y un valor de p a dos colas = 0.86). No se encontró asociación entre que, el cirujano tenga posgrados académicos y el patrón de prescripción con la aplicación de los criterios MESS. (JI Cuadrado = 0.02 y un valor de p a dos colas = 0.97)

Sin embargo se encontró asociación entre ser un cirujano experimentado, y no realizar amputaciones innecesarias de acuerdo a MESS (JI Cuadrado = 6.77 y un valor de p a dos colas = 0.0093). Y entre ser cirujano inexperto y realizar una amputación innecesaria. (OR= 2.088 con IC 95% = 1.22 a 3.55. Valor de p= 0.0066)

Conclusión:

El porcentaje de Ortopedistas que concuerdan con el patrón de prescripción de acuerdo al puntaje MESS proporcionado por expertos, fue de 68.7% (90 Ortopedistas), similar a lo reportado en la literatura mundial. No encontramos asociación entre la experiencia del cirujano, práctica clínica frecuente en amputaciones y los posgrados académicos, con la adecuada aplicación de la escala MESS. (p > 0.05). Sin embargo el cirujano experimentado, se apega menos a la escala, tiene tendencia a prescribir tratamiento conservador, y no prescribe amputaciones que son necesarias por puntaje MESS (JI Cuadrado = 6.77 y un valor de "p" a dos colas = 0.0093, p < 0.05). Ser cirujano inexperto ó de menos de 10 años de ejercer la ortopedia, incrementa 1 vez la posibilidad de prescribir una amputación innecesaria. (OR= 2.088 con IC 95%) (p = 0.0066, p < 0.05)

Key Words: Mangled Lower Extremity, Open Tibial Fractures, Traumatic Limb Amputation, Amputation Predictory Scales, and Management.

II. Marco Teórico/ Estado del Arte :

El manejo de la extremidad severamente traumatizada, continúa siendo materia de debate. (1) La decisión de amputar o salvar una extremidad severamente traumatizada, continúa siendo un difícil dilema para el cirujano ortopédico y para los múltiples sistemas de medición. (2)

La definición de extremidad severamente traumatizada (mangled extremity), es un miembro con afección de al menos tres de los cuatro sistemas (tejido blando, hueso, nervios y vasos). (1)

Cada año se presentan entre 4 y 6 millones de fracturas en Estados Unidos, de las cuales 150,000 (Aproximadamente 3%) son Fracturas Expuestas. (3)

En México, se calcula un estimado de 50,000 Fracturas Expuestas Anualmente. (3). No hay datos precisos en México de cuantos pacientes llegan a la amputación, por extremidades severamente traumatizadas. El censo del 2000 del INEGI, reporta que de cada 100 discapacitados por causa motriz, 24 tuvieron relación con algún accidente (relación 1:4). Entre las principales causas de muerte en el país se encuentran los accidentes y éstos son más frecuentes entre los jóvenes y trabajadores. (21)

Los desastres naturales, militares y terroristas masivos representan un serio desafío para el tratamiento médico en las comunidades de todo el mundo. Un apropiado sistema de puntuación podría guiar a los cirujanos en cuanto a la selección (triage) de cuales extremidades amputar y cuales salvar. Decisiones oportunas salvarían no sólo una extremidad, si no la vida de muchos durante eventos masivos. (19)

La mayoría de los pacientes con extremidades severamente traumatizadas tienen edad entre 20 a 39 años y son predominantemente del sexo masculino. Entre las lesiones de las extremidades inferiores, las fracturas de la tibia y el peroné son las lesiones más comunes, que ocurren en aproximadamente en el 40% de los casos. (4) Las lesiones vasculares se ha reportado que pueden ser tan altas como un 48%. (5)

Ruiz-Martínez et al reportan que en Hospital de Traumatología Dr Victorio de la Fuente Narvaez IMSS de 1991 a 2000 se han visto 8,300 fracturas expuestas (6)

La incidencia anual de Fracturas Expuestas de Huesos Largos, se ha estimado en 11,5 por cada 100 000 habitantes en EE:UU, con **40%** de ellas están localizadas en Miembro Pélvico, comúnmente en la **Diáfisis Tibial**. (7)

Históricamente las extremidades severamente traumatizadas, han sido asociadas a altas tasas de amputación. Por lo que múltiples sistemas de puntuación han sido propuestos por diversos autores, para ayudar a guiar en el manejo del trauma complejo de la extremidad. Sin embargo, persiste debate acerca de los criterios que pueden ayudar a predecir que extremidades pueden ser reconstruidas en forma exitosa y en cuales es mejor la amputación temprana. (1)

La Clasificación Gustilo-Anderson es de los medios más utilizados para evaluar las fracturas expuestas, pero tiene muchas limitaciones. La clasificación se centra principalmente en la cobertura cutánea, sin embargo la medida del daño a los músculos y los huesos puede ser subestimada y de tal severidad que influye en el resultado final. Además es subjetiva y la concordancia inter-observador tiene resultado de pobre a moderado, es altamente dependiente del caso y varía con la experiencia del cirujano.

Lesiones de Tipo IIIB de Gustilo son las más desafiantes, ya que tienen un amplio espectro de variantes. No hay guías que puedan extraerse mediante esta clasificación (Gustilo-Anderson) para emitir un manejo y pronóstico de estas lesiones. Por lo que tiene una baja sensibilidad y especificidad, en lesiones de Gustilo IIIA y IIIB, para predecir resultados o salvamento de la extremidad. (8)

Fochtman et al. Refiere que las Fracturas Expuestas de Tibia de tercer grado, pueden ser un verdadero desafío, incluso para cirujanos experimentados. En los últimos años, el protocolo de tratamiento para estas lesiones severas ha cambiado. En particular, los colgajos musculares libres han mejorado la tasa de recuperación de la extremidad.

Estudios recientes demostraron que la gravedad de la lesión de los tejidos blandos tiene el mayor impacto en la toma de decisiones con respecto a salvamento de la extremidad contra amputación.

Incluso con la mejora de las posibilidades quirúrgicas, el principio de la vida "antes" que la extremidad, no debe cambiar. Especialmente en pacientes politraumatizados (Injury Severity Score/ ISS \geq 16), la indicación de salvamento de la extremidad debe ser cuidadosamente evaluada. (9)

Múltiples sistemas de puntuación han sido propuestos por diversos autores para ayudar a guiar en el manejo del traumatismo complejo de los miembros. Todavía hay mucho debate sobre los criterios que pueden ayudar en la predicción de las extremidades que pueden ser reconstruidas con éxito, y en cuáles es mejor la amputación temprana.

La mayoría de estos índices predictivos han sido criticados por ser demasiado subjetivos, complejos y difíciles de aplicar universalmente. La mayoría son derivados de forma retrospectiva desde pequeñas series de pacientes y no se han validado con datos de resultados funcionales. (1)

No quedaba claro si estos sistemas de puntuación podrían ser predictores de la función de la extremidad rescatada.

Los sistemas no fueron diseñados para predecir resultados funcionales, lo cual explica por qué hay asociación con resultados funcionales a largo plazo en el tratamiento de extremidades severamente traumatizadas, lo cual ha sido evaluado en pocos estudios (2)

Revisaremos en orden cronológico de aparición las Escalas para Amputación reportadas actualmente en la literatura, se discutirá brevemente sus deficiencias pertinentes, y la razón por la que escogemos MESS para nuestro estudio. (Ver tabla 1, Anexos)

El Índice de Salvamento Predictivo (*Predictive Salvage Index PSI*) fue desarrollado por Howe et al en 1987, para su uso en la combinación de lesiones ortopédicas y vasculares en las extremidades inferiores. Los puntos asignados son para el nivel de lesión arterial, grado de lesión de hueso y músculo, y el tiempo transcurrido desde la lesión hasta la llegada a la sala de operaciones. Realizado en un análisis retrospectivo con 21 los pacientes, los 12 pacientes con éxito el rescate del miembro tenían una PSI \geq 8, mientras que 7 de los 9 que se sometió a la amputación tenían una PSI de al menos 8 (sensibilidad del 78% y una especificidad del 100% para la predicción de la amputación). Otros autores han reportado mucho menor sensibilidad y la especificidad de la PSI. (1)

La Escala de la Extremidad Severamente Traumatizada (*Mangled Extremity Severity Score MESS*), fue introducida por Johansen et al, en 1990, basado en un revisión retrospectiva de 26 miembros inferiores, severamente traumatizados en la práctica civil. Califica cuatro factores: lesión esquelética y de tejidos blandos, isquemia, choque, y edad del paciente. Los puntajes sumados da a un máximo de 15 puntos. Y un valor de ≥ 7 fue demostrado ser predictivo de salvamento. (1)

Las propuestas ventajas de este índice predictivo son que la información es de fácil acceso durante la presentación, su relativa simplicidad y reproducibilidad. Rush et al. mostró que en combates el MESS es un sensible predictor de amputaciones.

En contraste en un largo estudio de Brown et al, en pacientes militares británicos (conflictos de Afganistan e Iraq) con lesiones balísticas, encontraron que el MESS no ayuda a predecir si una amputación es apropiada. Otros estudios han criticado la subjetividad del MESS, y en revisión de largas series de pacientes, han mostrado más baja sensibilidad de este índice, que lo inicialmente reportado. (1)

Índice de Salvamento del Miembro (*Limb Salvage Index LSI*) En 1991, *Russell*, basado en la revisión de 70 extremidades lesionadas tratadas, propuso este índice que predice la probabilidad de salvamento de la extremidad basado en el tiempo de isquemia y la gravedad de las lesiones tipos de tejido, que pueden estar involucrados. La puntuación sólo puede ser asignada después de un examen extenso durante la cirugía y es un marcador útil en el proceso de toma de decisiones. (1)

El **Índice de Lesión del Nervio, Isquemia, Contaminación de los Tejidos Blandos, Lesiones Esqueléticas, Choque y Edad (NISSA)** fue introducido por *McNamara et al* en 1994. Este sistema es una compleja modificación del MESS que separa las lesiones de los tejidos blandos y de las esqueléticas, y añade el componente de una lesión nerviosa. En una serie retrospectiva pequeña (24 pacientes), los autores llegaron a la conclusión de que el sistema es más sensible y específico que el MESS. Ha sido criticado por la colocación de demasiado énfasis en la pérdida de la sensibilidad plantar en la fase aguda, ya que es a menudo una neuropraxia que se resuelve con el tiempo.

Posterior a estudios que han examinado la capacidad de éstos sistemas de puntuación, el común concepto es que los índices predictivos aplicados pueden ser útiles a principios de la toma de decisiones, pero no son capaces de predecir recuperación funcional (1)

La Escala de Fractura Hannover Antigua (Old HFS) fue establecida inicialmente en 1983, a través de los años, resultó que algunos de los parámetros de puntuación no son fáciles de evaluar en el momento de cirugía, como el examen microbiológico y otros parámetros que perdieron su significado. Por lo tanto, se realiza una modificación y re-evaluación de la antigua HFS.

En la Nueva Escala de Fractura Hannover 98 (HFS 98´) se realiza un estudio retrospectivo, durante un período comprendido entre junio de 1994 a 1996 en Hannover Alemania, con un total de 157 pacientes con 182 fracturas expuestas de miembros superiores e inferiores. (Grupo A, grupo del Estudio Retrospectivo).

En un segundo grupo de estudio para la validación de la Nueva HFS (HFS 98´) compuesto por 73 pacientes con 87 fracturas abiertas (Grupo B, grupo de Estudio Prospectivo) reclutados en el período desde julio 1996 a diciembre 1997. Cada fractura expuesta se evaluó utilizando el HFS, NISSA y MESS, el puntaje es dado por el cirujano en el quirófano, después del desbridamiento inicial y fue realizado para cada sistema de puntuación. Cada puntuación fué doblemente revisado por un traumatólogo más experimentado (consultor).

En el estudio del grupo retrospectivo (grupo A), se encontró que el punto de corte ≥ 11 puntos, en una escala de 0 a un máximo de 22 puntos, como nuevo sólo criterio para la amputación primaria. Con Sensibilidad y Especificidad que cambió a 0,90 y 0,97, respectivamente, en comparación con la Antigua HFS. Cuando se evalúan solo fracturas de tibia, la Sensibilidad es de 0,91 y la Especificidad de 0,96 respectivamente. En el grupo de estudio prospectivo (grupo B), se aplicó el punto de corte con puntaje ≥ 11 , en este grupo, el HFS 98´reveló una Sensibilidad de 0,82 y una Especificidad de 0,99. En este mismo grupo se utiliza la escala NISSA presentado una sensibilidad de 0,71 y una especificidad de 0,99, a diferencia de la MESS logra una sensibilidad del 0,82 y una especificidad de 0,99. En comparación, el NISSA y el MESS presentan una menor sensibilidad y la misma especificidad basado en el mismo grupo de estudio. Concluyendo que HFS '98 es una puntuación de salvamento de la extremidad fiable, con valor predictivo positivo de 0,99, que es aplicable para todas las fracturas de huesos largos abiertos con independencia de su ubicación. (10)

Ganga Hospital Injury Severity Score (GHIS): Entre 1999 y 2001, se recibieron 109 fracturas expuestas de tibia, 42 tipo-III A y 67 de tipo III B, en estudio de cohorte, se le dió seguimiento en promedio de 43 meses (36 a 60 meses). Un puntaje de 14 indica amputación teniendo alta sensibilidad y especificidad.

La Sensibilidad para GHIS y MESS fue del 98% y 99%, la Especificidad del 100% y el 17%, el valor predictivo positivo fue de 100% y 97,5%, y el valor predictivo negativo fue de 70% y 50%, respectivamente. Por lo tanto, cuando se considera salvamento de una extremidad, la puntuación del Hospital Ganga resultó ser mejor de este aspecto que la puntuación MESS, secundario a una alta especificidad de esta escala. La baja Especificidad de la puntuación MESS se debe a que solo 7 pacientes que fueron sometidos a la amputación. Por lo que es

confiable en medidas de salvamento del miembro, en cuanto a pronóstico y de resultado en fracturas expuestas de tibia tipo-III A y IIIB de Gustilo. (8)

Sin embargo los sistemas de puntuación sí reciben un unánime consenso en un área: los sistemas de puntuación para amputación, no pueden predecir con precisión la capacidad funcional final de una extremidad. (15)

Debido a que ningún estudio reporta resultados funcionales, en el seguimiento de los pacientes en quienes se decide entre amputar o reconstruir un miembro pélvico. El Instituto Nacional de Salud (NIH) en EE.UU realiza el Proyecto de Evaluación de la Extremidad Inferior (LEAP). En este estudio, se realiza una cohorte de 545 pacientes, con lesiones severas de extremidades inferiores, las cuales fueron seguidas de forma prospectiva durante 24 meses. Donde un médico examinó a cada paciente en intervalos de 3 -, 6 -, 12 -, 24 meses, registrando las mayores complicaciones. Las dos complicaciones más frecuentes fueron infección de la herida (28,3%) y la no unión (23,7%), la mayor parte requirió intervención quirúrgica y/o atención hospitalaria.

En el *grupo con la extremidad en reconstrucción* (n = 371), la complicación más común era la falta de unión (31,5 %) , seguido de la infección de la herida (23,2 %) . De estas infecciones el 8,6 % desarrolló en osteomielitis. Hubo una incidencia de artrosis post – traumática de 9,4 % y necrosis o dehiscencia de la herida quirúrgica de 6,5 %.

Del *grupo que fueron sometidos a amputaciones* (n=149), la tasa de amputación de revisión fue del 5,4 %. Las complicaciones más comunes en este grupo fueron infección de la herida (34,2 %), seguido por la revisión muñón (14,5 %), dolor fantasma en las extremidades y la ruptura de la herida (13,4 % cada uno) , complicaciones del muñón(10,7 %).

El *grupo de amputación tardía* (pacientes amputados después del alta inicial, n=25) experimentaron la mayor tasa de complicaciones (85 %), la complicación más común en este grupo fue la infección (68 %) , osteomielitis(40 %) , y las complicaciones del muñón (24 %).(11)

Bondurant et al realizaron una investigación en busca de los efectos de una amputación tardía y una amputación primaria. Hubo un aumento significativo de la duración de la estancia hospitalaria (22 vs 53 días) y el número de intervenciones quirúrgicas (1,6 vs 6,9), al comparar la amputación temprana versus tardía, respectivamente.

El costo fue de casi el doble, y *había un 21% tasa de mortalidad en el grupo de amputación tardía o retardada*. Es bastante evidente que debe hacerse todo lo posible para evitar una amputación tardía dado costos tan altos para todos los involucrados. (12)

El mayor factor en la realización de decisiones en el tratamiento de la extremidad severamente traumatizada, es el riesgo de complicaciones mayores, en cada vía de tratamiento. (2)

Hoogendorn y van der Werken et al; observaron resultados a largo plazo de acuerdo a guías de incapacidad (AMA) y Calidad de Vida (usando SF-36 y el Perfil de Salud Nottingham) de los pacientes tratados con Reconstrucción contra Amputación en fracturas tibia expuestas grado III.

Un total de 64 pacientes fueron evaluados, incluyendo 43 con recuperación de la extremidad con éxito y 21 que se sometieron a amputaciones (incluyendo tanto primaria y tardía). Pacientes quien se sometieron a amputaciones tenían lesiones más graves y tenían un mayor número de lesiones vasculares (77 vs 17%).

El grupo de salvamento de la extremidad se sometió mayor número de cirugías y tenían más complicaciones. Se realizaron Amputaciones Tardías en 8 pacientes, con mayor frecuencia debido a una infección persistente y a la pobre cobertura de tejidos blandos. Estos últimos, fueron hospitalizados dos veces más que quienes se sometieron Amputación Primaria. Otros estudios también han demostrado pobres resultados funcionales en la Amputación Tardía frente a la Amputación Primaria.

En ambos grupos, más de la mitad de los pacientes se consideraban discapacitados, con un porcentaje ligeramente mayor de pacientes que tenían amputaciones se reportaban con dificultad para la práctica de una profesión (60 vs 40%). De particular interés fue que la media de puntuación de la escala de deterioro de la extremidad inferior fue significativamente peor para amputados (73,5%) en comparación con el grupo de salvamento de la extremidad (17,6%). (13)

Un meta-análisis realizado en la evaluación de la calidad de vida de 769 pacientes postraumáticos amputados (evaluados con SF-36 y SIP), en comparación con 369 pacientes en quienes se recuperó la extremidad, mostraron que el salvamento de un miembro, en una extremidad severamente traumatizada, tenían mejores resultados psicológicos en comparación con la amputación, aunque el resultado físico era más o menos el mismo. (14)

Aunque la amputación rara vez se considera como una opción aceptable por el paciente o el cirujano, puede ser una opción sabia en algunas situaciones. Sin embargo, en estudios amplios han evaluado los factores que influyen en la decisión de llevar a cabo la amputación de una extremidad inferior, y el grado de pérdida ósea no era un factor significativo. Pero la severidad de la lesión de los tejidos blandos y la pérdida de la sensibilidad plantar, son las consideraciones más importantes (17)

Pacientes adultos mayores o pacientes con otros factores de riesgo como tabaquismo, abuso de alcohol, tratamiento con cortico-esteroides, diabetes, enfermedad arterial periférica, pueden ser aconsejados para aceptar la amputación, en lugar de correr el riesgo de un intento prolongado a reconstrucción del miembro pélvico, con múltiples intervenciones quirúrgicas y una alta tasa de complicaciones. (17)

Los pacientes con miembros pélvicos severamente traumatizados, están en mayor riesgo de desarrollar Insuficiencia Renal Aguda (IRA). Un MESS > 7, mayor edad, pacientes en choque, y el aumento de los niveles de mioglobina en orina y suero, son factores que se han correlacionado, con un mayor riesgo de desarrollar IRA y así como una mayor mortalidad. (22)

Los músculos representan aproximadamente el 40% de la masa corporal total, y fractura en una extremidad siempre conduce al machacamiento de músculos y otros tejidos blandos, lo que resulta en liberación de componentes intracelulares potencialmente tóxicos (mioglobina, pigmentos de hierro, etc), en la circulación sistémica. La mioglobinuria intravascular ocasiona depleción de volumen e hipo perfusión renal, que resulta en disfunción renal. (25)

Alrededor de un tercio pacientes con rabdomiólisis traumática desarrolla Insuficiencia Renal Aguda (IRA). (25)

Un aumento sérico de la creatinina es un muy importante factor diagnóstico en la IRA. El precursor de la creatinina, la creatina, es uno de los principales constituyentes de músculo. Es liberado en grandes cantidades a partir de células musculares no viables y se hidroliza a creatinina. (23)

La destrucción de alrededor de 200 g de músculo causa un aumento en los niveles de creatinina. Necrosis del músculo de alrededor de 150 g lanzará más de 15 mmol de potasio en la circulación, resultando en la hiperpotasemia. (24)

La Escala de la Extremidad Severamente Traumatizada (**MESS**), es probablemente el sistema de puntuación más comúnmente usado. (16)

McKenzie EJ, et al, sugiere que la gravedad en la lesión del tejido blando, tiene el mayor impacto en la toma de decisiones con respecto a salvamento de la extremidad contra la amputación. (18)

Sin embargo los hallazgos que muestran la más fuerte e importante asociación es entre la Escala MESS a los 6 meses y la Función Física, presentando puntaje con asociación funcional, en comparación al resto de las escalas (2)

Los hallazgos de estudios actuales indican que MESS es altamente pronóstica, pero considerando los significativos avances en técnicas reconstructivas y los resultados de otras investigaciones, la toma de decisiones en pacientes con un MESS de 7 o mayor debe ser reevaluado diariamente para su utilización clínica. Por lo que un intento de Salvamento Primario de una Extremidad, es ciertamente indicado en pacientes con un MESS de menos de 7.

III. Justificación del estudio:

Las lesiones de Tipo IIIB de Gustilo son las más desafiantes, ya que tienen un amplio espectro de variantes. No hay guías que puedan extraerse mediante esta clasificación (Gustilo-Anderson) para emitir un manejo y pronóstico de estas lesiones.

Encontrar evidencia de los principales patrones de prescripción quirúrgica para amputación en fracturas de tibia expuestas IIIB Gustilo-Anderson utilizando escala MESS, en un centro de referencia de patología traumática, con la finalidad de prevenir inadecuadas prescripciones, elevados costos y complicaciones.

IV. Planteamiento del Problema:

La decisión entre amputar o salvar una extremidad severamente traumatizada, es un difícil dilema para el cirujano ortopédico. La incidencia anual de fracturas expuestas en EE:UU, se estima en 11,5 por cada 100,000 habitantes; 40% localizadas en la Diáfisis Tibial. En México, se estiman 50,000 Fracturas Expuestas Anualmente; y 1 de cada 4 discapacitados por causa motriz, tuvieron relación con accidentes.

Las fracturas de tibia tipo IIIB de Gustilo-Anderson tienen un amplio espectro de variantes. No hay guías mediante de esta clasificación, para un manejo y pronóstico.

v. Pregunta de Investigación:

¿Cuál es el Patrón de Prescripción para Amputación utilizando escala MESS, en Fracturas de Tibia Expuestas Grado III B Gustilo-Anderson, en un centro de Referencia de Patología Traumática?

vi. **Objetivo:**

Identificar la forma en que se prescriben las amputaciones en fracturas de tibia expuesta grado IIIB Gustilo-Anderson, utilizando escala MESS y contrastar resultados con lo reportado en la literatura mundial. En este estudio se evaluará la *decisión de amputar o salvar un miembro pélvico*, en un centro de referencia de patología traumática.

vii. Hipótesis propuesta:

El patrón de prescripción para amputación en fracturas de tibia expuesta grado III B Gustilo-Anderson utilizando escala MESS, coincidirá al menos en 50%. (20)

VIII. Material y Métodos:

Material y Métodos:

Diseño:

Por participación del Investigador: Observacional-Descriptivo

Por número de mediciones de la variable: Transversal.

Por fuente de la información: Prospectivo

Por relación establecida entre las variables: Analítico

Sitio de Estudio:

Instituto Mexicano del Seguro Social, Servicio de Polifracturados y Poliexpuestas
5to Piso del Hospital de Traumatología
UMAЕ Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Avenida Colector 15 s/n Eje Fortuna casi
esquina con Avenida Instituto Politécnico
Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero CP
07760, Ciudad de México, Distrito Federal,
Teléfono 57473500 , extensión 25596.

Periodo:

Marzo 2014 - Agosto 2014

Material:

Médicos ortopedistas adscritos a los servicios de los hospitales de Traumatología
y Ortopedia de la UMAЕ Dr. Victorio de la
Fuente Narváez, Distrito Federal.

Población de estudio:

Médicos ortopedistas adscritos a los servicios de los hospitales de Traumatología y Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Distrito Federal.

Criterios de Selección:

Inclusión:

- Médicos ortopedistas que laboren en la UMAE
- Firma de Consentimiento Informado.

No Inclusión:

- No completar el llenado del cuestionario.

Eliminación:

- No aplica porque solo hay una variable de desenlace.

Métodos:

Técnica de Muestreo:

Muestreo probabilístico, con método aleatorio simple mediante uso de tablas de números aleatorios, de acuerdo al calculo de tamaño de muestra.

Cálculo del tamaño de muestra:

Médicos ortopedistas que sean adscritos a un servicio de la UMAE Dr Victorio de la Fuente Narvaez, que

participaran en la investigación, Distrito Federal del 11 de Agosto al 29 de Agosto de 2014.

Se tomó como bibliografía de referencia:

Designing Clinical Research an Epidemiologic Approach, Segunda Edición, Stephen B. Hulley, Lippincott Williams and

Wilkins 2001.

Apéndice 6.E Tamaño de la muestra para un estudio descriptivo de una variable dicotómica.

Nivel de Confianza 95%

Alfa de 0.05

Beta de 0.20

Intervalo de Confianza (W) al 0.15

Proporción esperada de concordancia de 0.50

$$N = 4Z_{\alpha}^2 P (1 - P) \div W^2 \quad / \quad n = 4(1.96)^2 (.50) (.50) \div (0.15)^2 = 171$$

Al evaluar al 95% del personal médico de la UMAE $n = 164$

Metodología:

1. De los archivos clínicos y fotográficos de los médicos de la UMAE HTOFVN se obtuvieron 10 casos clínicos representativos de fracturas de tibia expuesta grado IIIB de Gustilo-Anderson, que se ingresaron para su tratamiento en esta unidad
2. Los médicos ortopedistas susceptibles a participar en el estudio fueron seleccionados por su práctica clínica relacionada a amputaciones por causa traumática.
3. Posterior a ser evaluado por el comité local de investigación en salud, se obtuvo el registro institucional R-2014-3401-18, se expuso el proyecto e invitó a participar a médicos ortopedistas de la UMAE HTOFVN.
4. Posterior a la invitación a participar en el estudio, cada médico ortopedista firmó un consentimiento informado, este último contenía información sobre nombre, firma y fecha del médico encuestado, además de las variables de estudio antes mencionadas, dejándose muy en claro que la información recabada, es para uso estadístico y de carácter confidencial.
5. Al aceptar la participación en el estudio, cada caso clínico se presentó por dispositivo electrónico con imagen y en forma individual a cada ortopedista, teniendo como apoyo la escala de MESS, para evaluar la toma de decisión entre amputación o no amputación. (Variable Dicotómica)
6. La recolección de datos se llevó a cabo por el titular de la tesis y sus colaboradores durante el periodo 11 de Agosto al 29 de Agosto 2014.
7. Un consenso de expertos en el área evaluó cada caso clínico y asignó un puntaje de acuerdo a MESS, para evaluar la concordancia con los cirujanos que laboran.
8. De los 10 casos clínicos los expertos asignaron, en 5 casos un puntaje < 5 puntos; en 2 casos 6 puntos ; 1 caso 7 puntos; y en 2 casos > 7 puntos

9. Después de la organización de las variables, se hizo el análisis estadístico con Microsoft Excel v. 2010. De los datos obtenidos se realizó análisis inferencial mediante Ji cuadrada ($p < 0.05$) con respecto experiencia del cirujano, posgrados académicos, práctica clínica frecuente de amputaciones, concordancia con escala MESS y el patrón de prescripción obtenido.

10. Obtenidos los resultados se compararon con la literatura mundial, y se llevó a cabo un análisis que se aterrizaron en discusiones y conclusiones, con la subsecuente redacción de Tesis y posterior publicación del artículo.

Análisis estadístico de los resultados:

Descripción de las variables, y de los datos obtenidos se realizó análisis inferencial mediante Ji cuadrada ($p < 0.05$) de la experiencia del cirujano, posgrados académicos, práctica clínica frecuente de amputaciones, concordancia con escala MESS, con respecto al patrón de prescripción para amputación obtenido.

Recursos Humanos:

Ortopedistas adscritos de base a un servicio de los hospitales de Traumatología y Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

Recursos Materiales:

Papel, computadora, lápiz, bolígrafo, programa Microsoft Excel 2010.

Descripción de las variables:

Variables Dependientes:

1. Patrón de Prescripción (1.- Amputar, 2.- No Amputar)

Definición Conceptual: Modelo que sirve de muestra para un ejercicio o practica general en determinada situación.

Definición Operacional: Decisión de tratamiento por parte de un médico con respecto a una patología determinada específica (miembros pélvicos con fractura de tibia grado IIIB de Gustilo).

Clasificación por escala de medición: Cualitativa, Nominal, Dicotómica

Indicadores: 1. Amputar, 2. No Amputar

2. Experiencia del cirujano:

Definición Conceptual: Los estudios que miden la experiencia del cirujano, incluyen para la medición de esta variable, con el número de cirugías, cargo o puesto hospitalario, o subespecialidad del cirujano.

Definición Operacional: La experiencia del cirujano se puede medir en términos de volumen de cirugías, cargo hospitalario, y sub-especialización.

No se cuenta con un registro del volumen de cirugías de cada cirujano, por lo que la experiencia es la correlación entre el tiempo laboral, cargo hospitalario, y subespecialización.

Para fines de este estudio, se tomó como cirujano con experiencia aquél que tiene más de 10 años de ejercer la especialidad en traumatología y ortopedia. Y cirujano sin experiencia aquél que tiene menos de 10 años de ejercer.

Clasificación por escala de medición: Cualitativa, Nominal, Dicotómica

Indicadores: Cirujano con experiencia, Cirujano sin experiencia.

3. **Concordancia del cirujano con escala MESS**

Definición Conceptual: Comparar un resultado contra una referente objetivo.

Definición Operacional: Comparar si coincide el puntaje otorgado por el cirujano, contra el referente de un experto en el tema. (expertos en tema otorgaron puntaje en cada caso clínico)

Clasificación por escala de medición: Cualitativa, Nominal, Dicotómica

Indicadores: Concuerda con escala MESS, No Concuerda con escala MESS

Variables Independientes:

1. Lugar de formación de la especialidad,

Definición Conceptual: Lugar en donde se realizan aquellos estudios y aprendizajes que tienen como objetivo la inserción, reinserción y actualización laborar en términos médicos.

Definición operacional: Lugar físico en el que se cursa la residencia médica para obtener el título de especialista.

Clasificación por escala de medición: Cualitativa, Nominal.

Indicadores: IMSS, ISSSTE, SSA, SEDENA, HOSPITAL PRIVADO, PEMEX.

2. Año de Egreso de la Especialidad.

Definición conceptual: tiempo en años en que se han terminado sus estudios en un centro docente obteniendo el título académico.

Definición operacional: tiempo en años en el que se cumplen los créditos necesarios para considerarse finalización del curso de residencia médica.

Clasificación por escala de medición: Cuantitativa

Indicadores: año 1985, 86, 87, 88..... 2013

3. Realización de cursos de supra-especialización

Definición conceptual: materia o asignatura que se enseña en las escuelas y universidades; en general conjunto de conocimientos que se enseñan habiendo conseguido título universitario.

Definición operacional: modelo educativo diseñado para profundizar sobre un tema de especialidad médica.

Clasificación por escala de medición: cualitativa, nominal

Indicadores: maestría, diplomado, doctorado, subespecialidad, adiestramiento.

4. Certificación Presente

Definición conceptual: crédito o garantía que asegura la certeza o autenticidad de algo en el tiempo actual.

Definición operacional: cuando un médico se encuentra avalado en el tiempo actual por un organismo autónomo, certificado, que califica un cierto nivel de calidad médica. Contar con certificación vigente por parte del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología.

Clasificación por escala de medición: cualitativa, nominal

Indicadores: Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología, Asociación Mexicana de Traumatología y Ortopedia, Colegios Estatales de Ortopedia y Traumatología, Sociedad de Ortopedia y Traumatología.

5. Número de sitios de trabajo:

Definición conceptual: cantidad y clase del lugar o terreno determinado a propósito para realizar actividades laborales.

Definición operacional: cantidad de trabajos y lugares físicos donde se ejerce y se aplican los conocimientos obtenidos en el curso de postgrado y supra-especialización.

Clasificación por escala de medición: numero: cuantitativa; tipo: cualitativa, nominal

Indicadores: 1, 2, 3, 4, 5, 6...

6. Tipo de sitios de trabajo:

Definición conceptual: cantidad y clase del lugar o terreno determinado a propósito para realizar actividades laborales.

Definición operacional: cantidad de trabajos y lugares físicos donde se ejerce y se aplican los conocimientos obtenidos en el curso de postgrado y supra-especialización.

Clasificación por escala de medición: numero: cuantitativa; tipo: cualitativa, nominal

Indicadores: ISSTE, IMSS, SEDENA, SSA, HOSPITAL PRIVADO, PEMEX

7. Laborar en servicio de que realiza amputaciones:

Definición conceptual: trabajar en un sitio hospitalario, con práctica de un determinado procedimiento médico-quirúrgico.

Definición operacional: trabajar en un sitio hospitalario que prescriba o realice amputaciones como opción terapéutica.

Clasificación por escala de medición: cualitativa, nominal.

Indicadores: Urgencias, Poli-fracturados, Pie y Tobillo, Rescates Osteoarticulares.

8. Práctica clínica de amputaciones:

Definición conceptual: actividad laboral con práctica, de un determinado procedimiento médico-quirúrgico.

Definición operacional: prescribir o realizar amputaciones como opción terapéutica, con relativa frecuencia.

Clasificación por escala de medición: cualitativa, nominal, dicotómica.

Indicadores: sí, no.

IX. Consideraciones éticas:

La presente investigación no pone en peligro la integridad del médico encuestado, ni biológica, funcional o moral, por lo que se apega a los principios básicos de ética, justicia, equidad, beneficencia y no maleficencia.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en apego a las normas vigentes de salud en México, en su reforma publicada DOF 02-04-2014.

ARTICULO 13:

En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán Prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 14:

Fracción I: Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

Fracción V: Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal.

Fracción VII: Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki, Finlandia de la Asociación Médica Mundial y su actualización en 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

Sección 3: La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica"

Sección 4: El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica.

Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber

Sección 21: La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes.

Sección 24: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal.

x. Recursos Requeridos:

Consentimientos Informados Firmados por los Médicos, Hojas de Recolección de Datos, Imágenes de 10 casos clínicos que ingresaron y evolucionaron dentro de nuestra unidad, Recursos Humanos para la Recolección de Datos, Equipo de Cómputo, Lápices. Software Office Excel 2010. **Financiamiento:** Institucional y personal del grupo de investigadores. **Factibilidad:** Dentro de la Infraestructura, del Hospital de Traumatología y Ortopedia, Dr Victorio de la Fuente Narváez cuenta con una planta de médicos ortopedistas de más de 200, por lo que es factible realizar el presente estudio. Tiempo a Desarrollarse: Una vez aprobada su realización, se requieren 25 días hábiles para la recolección de datos, con una media de 7 ± 2 médicos evaluados por día.

xi. Aspectos de Bioseguridad: No requeridos para el presente estudio.

XII. RESULTADOS:

1.- Características Demográficas de la Población Estudiada

El Hospital de Traumatología y Ortopedia Dr Victorio de la Fuente Narváez, cuenta con una planta de 173 médicos ortopedistas (sin contar médicos que laboran en el área administrativa). Durante el periodo 11 de Agosto al 29 de Agosto 2014, se evaluó al 75.7% del total de médicos ortopedistas que laboran en esta unidad. (n=131)

Sin embargo, al realizar el estudio se obtuvo una pérdida de 19.3% de la muestra inicial (95%, n=164), de acuerdo a criterios de exclusión, debido a negación y/o nunca haber indicado o realizado alguna amputación, por lo que se excluyeron durante la realización del estudio.

Se realizó el Cálculo de Poder para la muestra obtenida (n=131), considerando una proporción del primer grupo, que son los médicos que coincidió su patrón de prescripción con escala MESS del 60%, con un nivel de seguridad de 95%, mediante el programa de cálculo estadístico de poder, para dos proporciones disponible en fisterra. (26)

Obteniendo un Poder Estadístico, para responder la pregunta de investigación a dos colas del 96.52%.

Previo a realizar el estudio, cada médico ortopedista firmó un consentimiento informado, quienes aceptaron que la información recabada, es para uso estadístico y de carácter confidencial.

El instrumento de recolección constó de 10 casos clínicos representativos, de fracturas expuestas de tibia grado III B de Gustilo-Anderson. Estos casos se presentaron en forma individual a cada médico, teniendo como apoyo la escala de MESS, para la toma de decisión entre amputación o no amputación.

El consenso de expertos asignó un puntaje a cada caso clínico con la escala MESS, tomando como criterio de amputación un puntaje > 7, igual a 7 queda a criterio del cirujano y < de 7 no debe amputar. De los 10 casos clínicos, en 5 casos se asignó puntaje < 5 puntos; en 2 casos con puntaje de 6; 1 caso con 7 puntos; y 2 casos > 7 puntos.

De los médicos encuestados, 90% corresponde al género Masculino, y 10% al Femenino. Como se muestra en la figura 1.

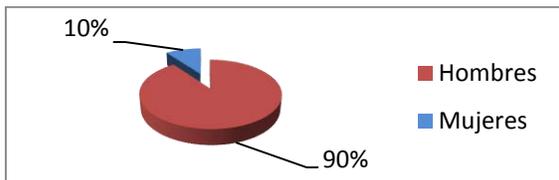


Figura 1. Genero de médicos encuestados

Los médicos ortopedistas egresados en los últimos 15 años concentran el 68.7% del personal encuestado, mientras que los médicos que tienen de 16 a 30 años laborando concentran el 31.3%. (Ver fig. 2)

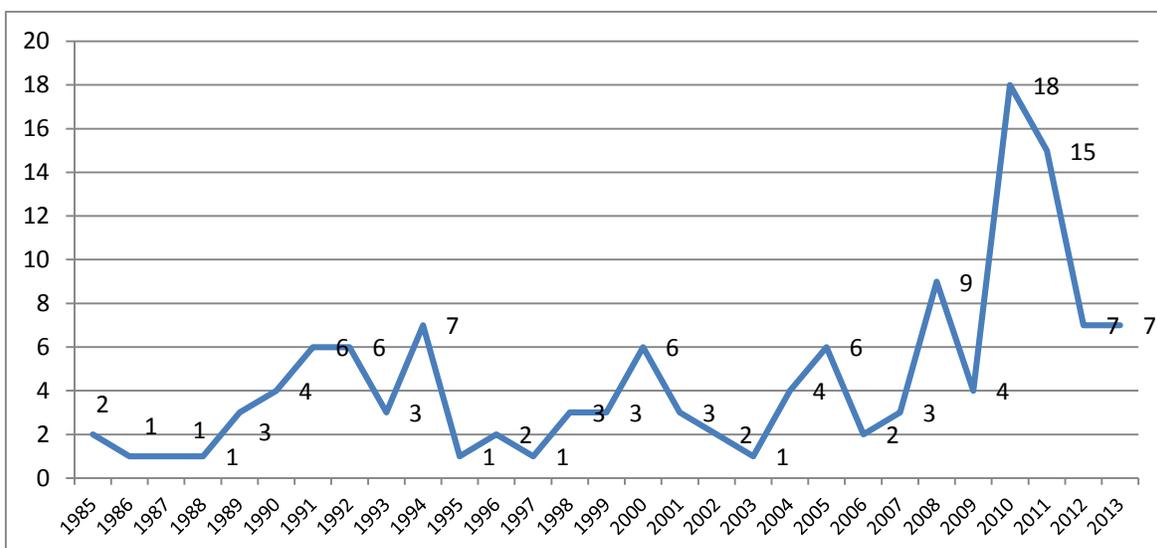


Figura 2. Años de egreso de los médicos encuestados

98% de los encuestados está certificado frente al Colegio Mexicano de Ortopedia (Ver fig. 3)

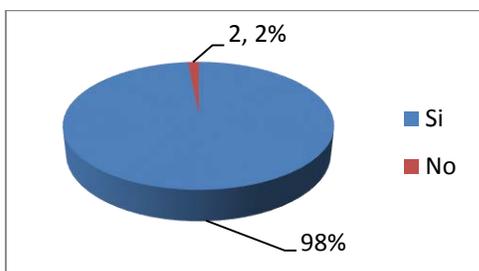


Figura 3. Porcentaje de médicos certificados

De los ortopedistas encuestados, su hospital de egreso como especialistas tuvo la siguiente distribución: 60% de HTOVFN, 11% del Departamento del DF (Xoco), 6% ISSSTE, 5% de HTOLV, 3% PEMEX, 3% Hospital Juárez, 3% HGR Mérida Yucatán, 2% HGR Villacoapa, y el 7% restante distribuidos en otros 10 hospitales. (Ver fig. 4)

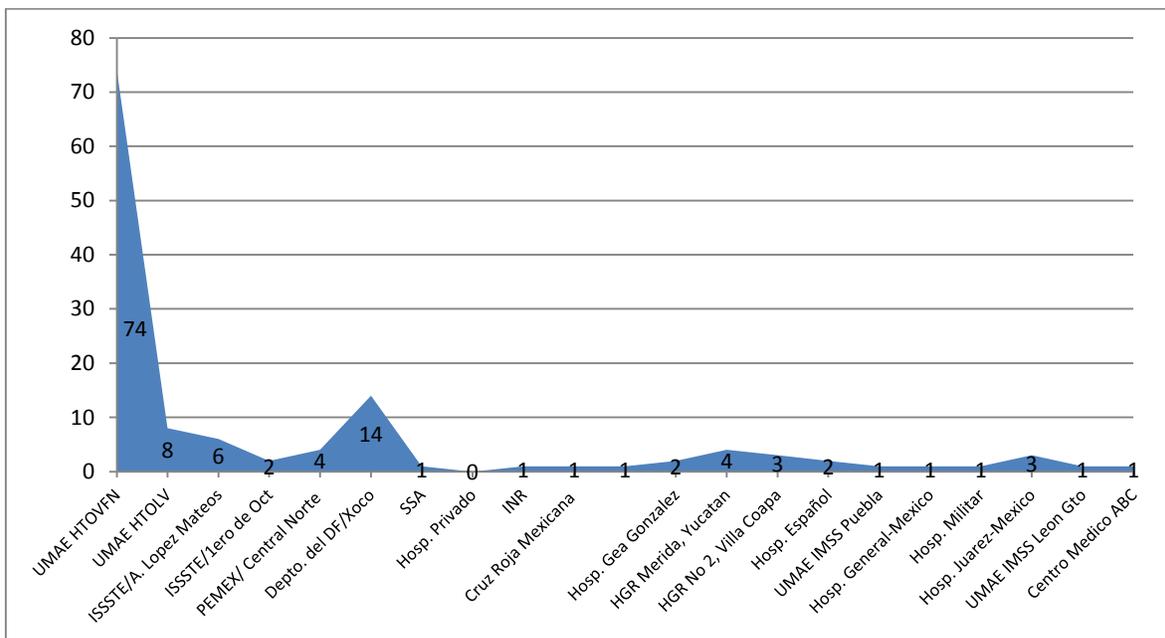


Figura 4. Proporciones de sedes hospitalarias donde los médicos ortopedistas realizaron su residencia.

47% no tiene posgrado académico y/o adiestramientos (posterior a la residencia medica), 42% cuenta con 1 posgrado académico, 11% cuenta con 2 posgrados académicos. (Ver fig.5)

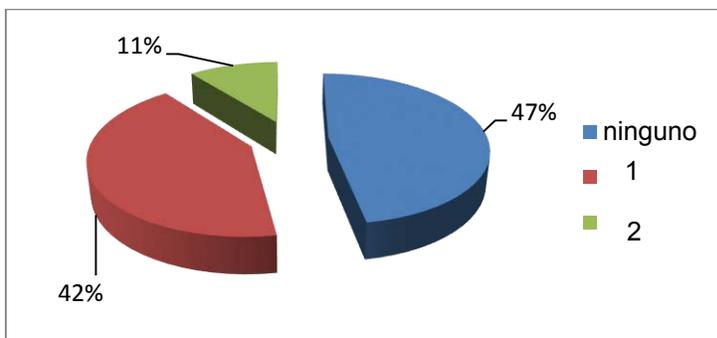


Figura 5. Proporciones de posgrados académicos.

De los ortopedistas que cuentan con posgrado académico y/o adiestramiento (53%): 11% cuenta con maestría, 12% adiestramiento en columna, 9% adiestramiento en artroscopia, 5% adiestramiento en mano y microcirugía, 5% ortopedia pediátrica, 3% reemplazos articulares, 2% cadera y pelvis, 2% tumores óseos, y el 4% restante distribuido entre pie y tobillo, poli-trauma, medicina del deporte y epidemiología. (Ver fig. 6)

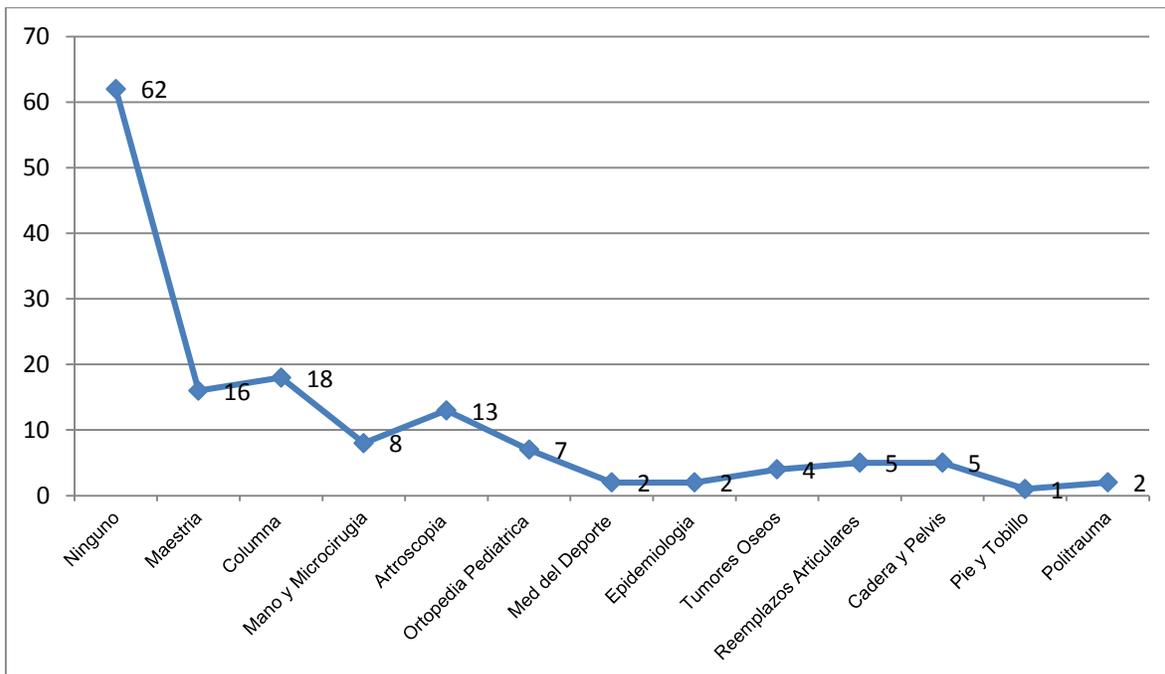


Figura 6. Proporciones del tipo de posgrados académicos.

79% trabaja solo en este hospital, mientras que el 21% refiere trabajar en otra institución de salud.

77% cuenta con 2 trabajos, 13% tiene 1 trabajo, y el 10% tiene 3 trabajos a la semana. (Ver fig.7)

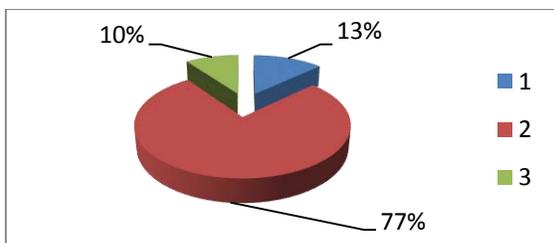


Figura 7. Número de trabajos a la semana de los médicos encuestados

El 100% de los encuestados trabajan en esta institución (HTOVFN, n=131); 76.3% tiene actividad privada; 12.9% trabajan en SSA; 5.3% trabajan en el ISSSTE; 2.2% trabajan en el Departamento del DF, y 3.3% restante distribuidos en PEMEX, Cruz Roja, Hospital Shriners. (Ver fig. 8)

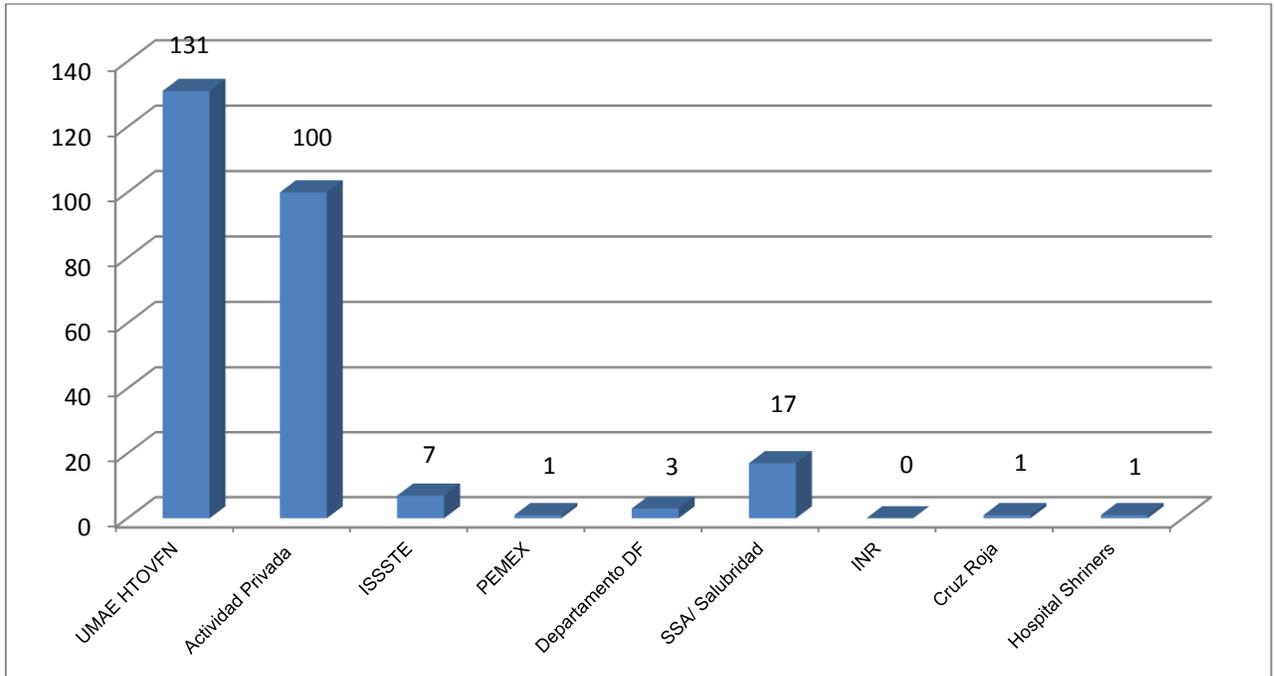


Figura 8. Proporciones de sitios hospitalarios donde laboran los médicos.

66% trabaja en servicio que realiza amputaciones como opción terapéutica y en el 34% no se realizan en su servicio. (Ver fig. 9)

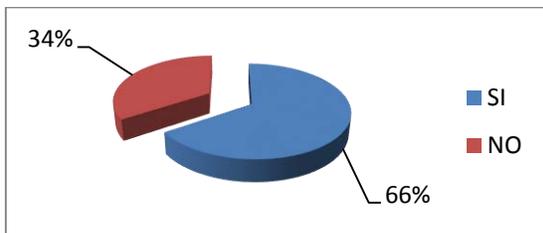


Figura 9. Proporción de médicos que laboran en servicio que prescribe o realiza amputaciones.

2. Resultados del Patrón de Prescripción en concordancia con MESS

Durante la realización del estudio, se registró la prescripción para amputación en 1310 ocasiones, debido a los 10 casos clínicos evaluados por cada uno de los 131 ortopedistas.

Observándose los siguientes datos obtenidos, comparado contra lo esperado: ver Tabla 1

CASO CLINICO	% Cirujanos que Prescriben Amputación	%Cirujanos que No Prescriben Amputación	Puntaje MESS asignado por Expertos (≥7 puntos = Amputación)	Número de ocasiones de Concordancia entre el puntaje MESS de expertos, y la Prescripción del Cirujano (Total = 80% Promedio)
Caso 1	9%	91%	5 puntos	(119) 91%
Caso 2	53%	47%	8 puntos	(70) 53%
Caso 3	36%	64%	7 puntos	(47) 36%
Caso 4	2%	98%	4 puntos	(128) 98%
Caso 5	76%	24%	8 puntos	(100) 76%
Caso 6	2%	98%	2 puntos	(129) 98%
Caso 7	2%	98%	4 puntos	(128) 98%
Caso 8	1%	99%	3 puntos	(130) 99%
Caso 9	15%	85%	6 puntos	(111) 85%
Caso 10	33%	67%	6 puntos	(88) 67%

Obteniendo un nivel de concordancia global, entre la escala de MESS y el Patrón de Prescripción Observado de nuestro hospital del 80%.

Análisis de asociación entre experiencia del cirujano, práctica frecuente de amputación, nivel académico y la concordancia de la Prescripción de acuerdo a MESS, en al menos 8 de los 10 casos presentados.

En este apartado se buscó si existe asociación entre la experiencia del cirujano, la práctica frecuente de amputación y el nivel académico del cirujano, para que coincidiera su patrón de prescripción y la escala MESS.

3. Resultados de Asociación entre la Experiencia del Cirujano y Patrón de Prescripción de acuerdo a MESS.

Para fines de este estudio se consideró un Cirujano Ortopedista con Experiencia, cuando tuvo 10 años o más de ejercicio clínico.

	Cirujanos Con experiencia	Cirujanos Sin experiencia	TOTAL (n=131)
Concordancia de Acuerdo a MESS	35 (26.7%)	55 (41.9%)	90 (68.7%)
No Concordancia de Acuerdo a MESS	21 (16%)	20 (15.2%)	41 (31.2%)
TOTAL	56 (42.7%)	75 (57.2%)	131

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 1.28 y un valor de p a dos colas de 0.2575, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: la experiencia del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

Para fines de este estudio, se consideró un cirujano con Práctica Frecuente, aquellos que laboran en servicio que prescriben amputaciones como opción terapéutica (Urgencias, Polifracturados, Rescates Osteoarticulares)

	Cirujanos Con Práctica Frecuente	Cirujanos Sin Práctica Frecuente	TOTAL (n=131)
Concordancia de Acuerdo a MESS	60 (45.8%)	30 (22.9%)	90 (68.7%)
No Concordancia de Acuerdo a MESS	26 (19.84%)	15 (11.4%)	41 (31.2%)
TOTAL	86	45	131

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 0.027 y un valor de p a dos colas de 0.86, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: la práctica frecuente del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

	Cirujanos Con Posgrado Posterior a Residencia en Ortopedia	Cirujanos Sin Posgrado Posterior a Residencia en Ortopedia	TOTAL (n=131)
Concordancia de Acuerdo a MESS	47(35.87%)	43(32.83%)	90 (68.7%)
No Concordancia de Acuerdo a MESS	22	19	41 (31.2%)
TOTAL	69	62	131

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 0.02 y un valor de p a dos colas de 0.97, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: el tener un posgrado académico del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

	Cirujano Experimentado	Cirujano No Experimentado
Amputaciones Innecesarias de acuerdo a MESS	33	50
Amputaciones Requeridas y No Realizadas de acuerdo a MESS	102	74
TOTAL	83	176

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 6.77 y un valor de p a dos colas de 0.0093 (< 0.05), considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: el ser un cirujano experimentado, si interviene en la posibilidad de realizar amputaciones innecesarias de acuerdo a MESS. Siendo los cirujanos experimentados los que menos amputaciones innecesarias realizaron.

Al realizar el cálculo de Odds Ratio para identificar el número de veces que aumenta la posibilidad de realizar amputaciones innecesarias si se es un cirujano inexperto el valor es de $OR = 2.088$ con $IC\ 95\% = 1.22$ a 3.55 . Valor de $p = 0.0066$

Lo que se interpreta que el ser un cirujano inexperto incrementa 1 vez la posibilidad de realizar una amputación innecesaria.

Un posgrado académico del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

XIII. DISCUSIÓN:

Los sistemas puntuación para la evaluación de miembros pélvicos severamente traumatizados, se han desarrollado para guiar al cirujano en la toma decisiones apropiadas.

Las lesiones Tipo-IIIB de Gustilo-Anderson incluyen un amplio espectro de lesiones, desde las del fácil manejo a las apenas rescatables, y por lo tanto es incapaz de proporcionar guías para su manejo, o de permitir la comparación de los resultados publicados entre diferentes instituciones.

Dos importantes estudios que evalúan la clasificación Gustilo-Anderson han reportado una baja tasa de concordancia inter-observador de aproximadamente el 60%, que varió con la experiencia del cirujano y el tipo de lesión.

La Escala MESS originalmente fue diseñada para evaluar los miembros con lesión vascular y ortopédica combinada, sin embargo también ha sido ampliamente utilizada en la evaluación aquellos miembros con perfusión normal.

Fue desarrollada retrospectivamente y luego validada prospectivamente con un pequeño tamaño de la muestra. Una puntuación de siete o más se informó a ser 100% predictivo de amputación.

Sin embargo, no tiene resultados duplicados en otros estudios prospectivos en el que una tasa global de sensibilidad de 46%, aumentando a 72%, sólo cuando se consideran miembros isquémicos.

En un estudio prospectivo donde se dio seguimiento en promedio por 43 meses, a 67 fracturas expuestas de tibia tipo IIIB de Gustilo-Anderson. Se encontró que MESS tiene una alta sensibilidad de 99% y un valor predictivo positivo de 97,5% lo que indica, que puede ser útil en la predicción de los miembros que no deben someterse a la amputación. Pero la especificidad fue solo del 17% con un valor predictivo negativo de 50%, indicando que una gran proporción extremidades que eventualmente requiere la amputación, podrían estar en riesgo de un retraso en este procedimiento.**

Sin embargo nuestros resultados encontrados en este estudio concuerdan con lo reportado en la literatura mundial, de las 1310 ocasiones en las que se registró la prescripción para amputación con escala MESS con los 10 casos clínicos, se encontró una coincidencia en 1048 ocasiones (80%) en forma general, con respecto a la calificación asignada por expertos.

De los ortopedistas evaluados (n=131), surgieron dos grupos y fueron clasificados en Cirujanos con Experiencia (n=56/ 42.7%) y Cirujanos sin Experiencia (n=75/ 57.2%)

El porcentaje de Ortopedistas que concuerdan con el Patrón de Prescripción de acuerdo al puntaje MESS proporcionado por expertos, fue de 68.7% (90 Ortopedistas). De este total, 26.7% es cirujano con experiencia (35 ortopedistas), y 41.9% es cirujano sin experiencia (55 ortopedistas).

De los 90 Ortopedistas (68.7%), que concuerda con el Patrón de Prescripción de acuerdo al puntaje MESS proporcionado por expertos. Los cirujanos con práctica frecuente 60 (45.8%) tuvieron una coincidencia mayor con respecto a los cirujanos sin práctica frecuente 30 (22.9%). Así como para los cirujanos con posgrado posterior a residencia en ortopedia 47(35.87%) vs cirujanos sin posgrado posterior a residencia en ortopedia 43(32.83%).

Por lo tanto los cirujanos con menos de 10 años de ejercer la profesión, coinciden más en el puntaje con el uso de Escala MESS, que el Cirujano de más de 10 años de ejercer la profesión. (62.5% vs 73.3%)

Sin embargo, del total de amputaciones innecesarias observadas en el estudio (= 83), (tomando en cuenta los cirujanos que no coincidieron con Escala MESS) el Cirujano sin Experiencia prescribe más amputaciones innecesarias (= 50), vs Cirujano con Experiencia (= 33).

Del total de amputaciones requeridas y no realizadas de acuerdo a MESS, durante la realización del estudio (= 176), el Cirujano con Experiencia prescribe mayor número de rescates, aunque se encuentren indicadas las amputaciones (= 102), vs Cirujano sin Experiencia (= 74).

En nuestra hipótesis de trabajo planteamos que coincidiríamos en un 50% en el patrón de prescripción para amputación, sin embargo respondiendo a la pregunta de investigación, obtuvimos un nivel de concordancia global, entre la escala de MESS y el Patrón de Prescripción Mayor, obteniendo el 80.1%.

De los factores analizados que influyen en que un cirujano tome una decisión adecuada fueron: experiencia, posgrados académicos, práctica clínica frecuente.

De las variables estudiadas que pudieron afectar, la concordancia entre el patrón de prescripción y la escala MESS, solo se identificó que la experiencia del cirujano afecta en la decisión de realizar amputaciones innecesarias.

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 1.28 y un valor de p a dos colas de 0.2575, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: la experiencia del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y la aplicación de los criterios MESS.

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 0.027 y un valor de p a dos colas de 0.86, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: la práctica frecuente del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 0.02 y un valor de p a dos colas de 0.97, considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: el tener un posgrado académico del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

Se realizó el cálculo de Ji- Cuadrada considerando un valor de $p < 0.05$, obteniendo Ji Cuadrado de 6.77 y un valor de p a dos colas de 0.0093 (< 0.05), considerando que el poder estadístico de esta muestra para responder la pregunta de investigación a dos colas es del 96.52%.

Se interpreta que: el ser un cirujano experimentado, si interviene en la posibilidad de realizar amputaciones innecesarias de acuerdo a MESS. Siendo los cirujanos experimentados los que menos amputaciones innecesarias realizaron.

Al realizar el cálculo de Odds Ratio para identificar el número de veces que aumenta la posibilidad de realizar amputaciones innecesarias si se es un cirujano inexperto el valor es de $OR = 2.088$ con IC 95% = 1.22 a 3.55. Valor de $p = 0.0066$

Lo que se interpreta que el ser un cirujano inexperto incrementa 1 vez la posibilidad de realizar una amputación innecesaria.

Un posgrado académico del cirujano no afecta la concordancia entre el patrón de prescripción y los criterios MESS.

XIV. Conclusión:

El porcentaje de Ortopedistas que concuerdan con el Patrón de Prescripción de acuerdo al puntaje MESS proporcionado por expertos, fue de 68.7% (90 Ortopedistas), similar a lo reportado en la literatura mundial.

No encontramos asociación entre la experiencia del cirujano, práctica clínica frecuente en amputaciones y los posgrados académicos, con la adecuada aplicación de la escala MESS. ($p > 0.05$). Sin embargo el cirujano experimentado, se apega menos a la escala, tiene tendencia a prescribir tratamiento conservador, y no prescribe amputaciones que son necesarias por puntaje MESS (JI Cuadrado = 6.77 y un valor de "p" a dos colas = 0.0093, $p < 0.05$). Ser cirujano inexperto de menos de 10 años de ejercer la ortopedia, incrementa 1 vez la posibilidad de prescribir una amputación innecesaria. (OR= 2.088 con IC 95%) ($p = 0.0066$, $p < 0.05$)

ANEXOS Tabla 1: Escalas descritas en la literatura para predecir amputaciones. (* Descritas en orden cronológico de aparición, autor, tipo de estudio con las que fueron realizadas, sensibilidades y especificidades, así como algunas ventajas y desventajas descritas)

Gustilo-Anderson	PSI	MESS	LSI	NISSA	Old HFS	HFS 98´	GHISS
1976	1987	1990	1991	1994	1983	1998	2001
Gustilo-Anderson	Howe et al	Johansen et al	Rusell et al	Mc Namara et al	Hannover, Alemania.	Hannover, Alemania.	Ganga Hospital, India
Revisión de 1025 fracturas expuestas	Análisis Retrospectivo de 21 pacientes	Análisis Retrospectivo de 26 miembros inferiores, traumatizados en práctica civil	Revisión Retrospectiva de 70 extremidades lesionadas tratadas.	Análisis Retrospectivo de 24 pacientes	Poca utilidad inicial por parámetros no fáciles de evaluar. Reevaluada de 1994-1996 con 157 pacientes con 182 fracturas expuestas (M. Torácicos y Pélvicos)	Análisis Cohorte de 73 pacientes con 87 fracturas expuestas 1996-1997	Análisis de Cohorte 109 fracturas expuestas de tibia Gustilo IIIA y IIIB, se le dio seguimiento por 36-60 meses
Muy Baja S y E	S y E variables S 78%, E 100%	S y E variables S 82% E 99%	S y E variables	S y E variables S 71% E 99%	-----	S 82% E 99% (cualquier hueso largo) S 91% E 96% (para fracturas de tibia)	S 98% E 100%
Subjetiva Poca concordancia inter-observador Varía con la experiencia del cirujano		Baja S y E en lesiones balísticas, Baja S y E a largo plazo.	Predice salvamento de extremidad basado en tiempo de isquemia y gravedad de lesión	Añade el componente de lesión nerviosa	Reevaluación del 94-96 marca el punto de corte de los 11 puntos para amputación.		Valor predictivo positivo de 100%, y valor predictivo negativo de 70%.
N/A	8< rescate 8>amputación	7< rescate 7> amputación	----	-----	11≥ amputación	11≥ amputación	14> amputación 14< salvamento
Baja S y E, en lesiones de Gustilo IIIA y IIIB, para predecir salvamento	Una vez aplicada otros autores reportan mucho menores tasas de S y E.	Relativa Simplicidad y Reproducibilidad La más conocida, y mayores reportes de su uso.	Puntuación solo puede ser asignada después de exámen extenso en quirófano	Criticada por el exceso de énfasis en la pérdida de la sensibilidad plantar en fase aguda. A menudo es neuropraxia	Parámetros de puntuación no son fáciles de evaluar, al momento de la cirugía, como examen microbiológico	Valor predictivo Positivo de 99%, aplicable para todas las fracturas de Huesos Largos	Desconocida. Confiable para predecir salvamento, en fracturas expuestas de tibia.

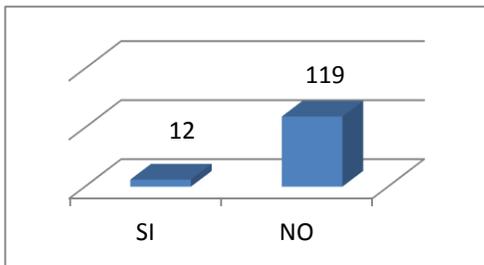
CASO No. 1

Masculino de 42 años, es atropellado por vehículo automotor. Presenta Trauma Cerrado de Tórax y Abdomen + Fractura de Antebrazo Derecho. Pierna Derecha con Fractura Diafisaria de Tibia Expuesta, con tercer fragmento, sin pérdida ósea, llenado capilar y sensibilidad presentes. Presenta 5 hrs de evolución. **TA= 120/70 mmHg** **ISS = 19**

Fractura Expuesta de Tibia Derecha IIIB Gustilo-Anderson

Su conducta es, ¿Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 5 puntos



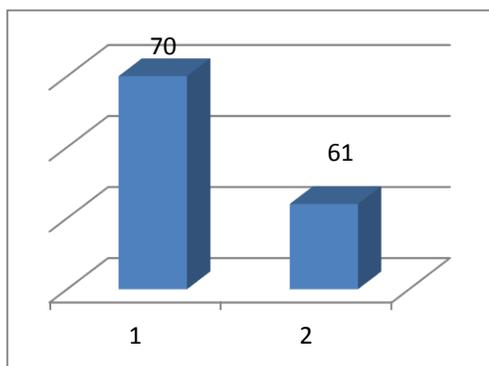
CASO No. 2

Masculino de 38 años, quien sufre accidente en motocicleta, con impacto lateral por vehículo, siendo proyectado a 15 m de distancia. TCE Glasgow 10 + Trauma Cerrado de Tórax
Pierna Izquierda, con Fractura Expuesta Tibia IIIC, con lesión vascular y más de 10 hrs de isquemia. Pulso Ausente.
Pierna Derecha, Fractura Expuesta Diafisaria de Tibia, Multifragmentada, sin pérdida ósea, con llenado capilar y sensibilidad disminuidos. Pulso presente. Con 10 hrs de Evolución. **TA= 80/60 mmHg / ISS= 34**

Fractura Expuesta de Tibia Derecha IIIB Gustilo-Anderson.

En Pierna Derecha Ud decide: Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 8 puntos



CASO No. 3

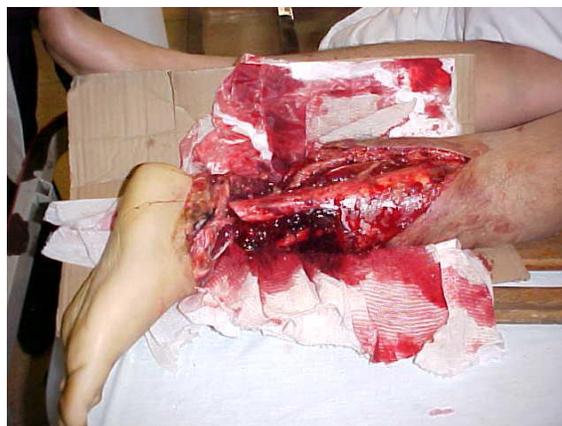
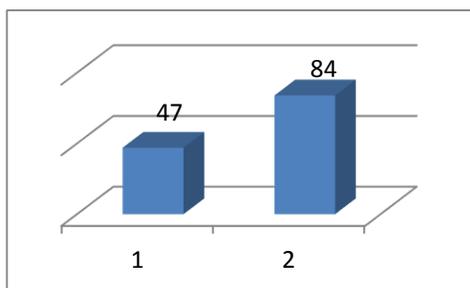
Masculino de 27 años, sufre accidente en motocicleta, posterior a colisión contra vehículo automotor. Con impacto directo en pierna izquierda. TCE Glasgow 10 / Fractura de Húmero Derecho + Radio-Cubito Diafisario Izquierdo Cerradas.

Pierna Izquierda, con Fractura Multifragmentada de Tibia, con pérdida ósea de 2cm, con disminución del llenado capilar, parestesias, pulso reducido. (Con 4 hrs de Evolución) **TA = 90/55 mmHg / ISS = 17**

Fractura Expuesta de Tibia Izquierda IIIB Gustilo-Anderson. (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

En Pierna Izquierda Ud decide: ¿Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 7 puntos



CASO No. 4

Masculino de 31 años, quien sufre accidente en motocicleta, posterior a colisión con vehículo automotor.

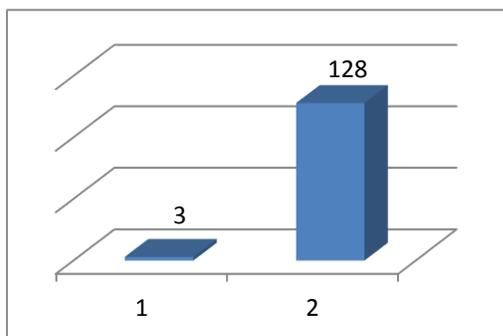
Presenta fractura de fémur derecho cerrada + TCE Glasgow 11

Pierna Izquierda, con Fractura Expuesta Diafisaria de Tibia con trazo simple, sin pérdida ósea, llenado capilar y sensibilidad presentes. Con 7hrs de evolución. **TA=110/60mmHg ISS = 17**

Fractura Expuesta de Tibia Izquierda IIIB Gustilo-Anderson.

En Pierna Izquierda Ud decide: ¿Amputación Primaria o Rescate? (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

Puntaje asignado por expertos: MESS 4 puntos



CASO No. 5

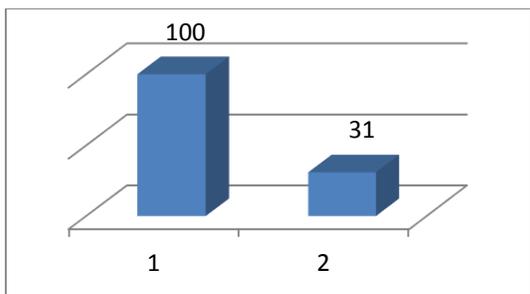
Masculino de 35 años, quien sufre accidente en motocicleta por colisión, al conducir en autopista. Fue desplazado a 10m del sitio del accidente.

Presenta TCE Glasgow 9, Fractura Luxación de C5-C6, Fractura de Radio Derecho Fernández V + Fx Luxación de Tobillo Izquierdo. **Pierna Derecha** con Fractura Multifragmentada Diáfisis de Tibia, con perdida ósea de 4cm, Perdida de Músculos de Compartimento Posterior, Disminución de llenado capilar y sensibilidad. Pulsos Distales Palpables en Dorso de Pie. Con 5 hrs de evolución. **TA= 90/50mmHg / ISS = 22**

Fractura Expuesta de Tibia Derecha IIIB Gustilo-Anderson.

En Pierna Derecha Ud decide: ¿Amputación Primaria o Rescate? (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

Puntaje asignado por expertos: MESS 8 puntos



CASO No. 6

Masculino de 29 años, es atropellado en la vía publica por vehículo automotor.

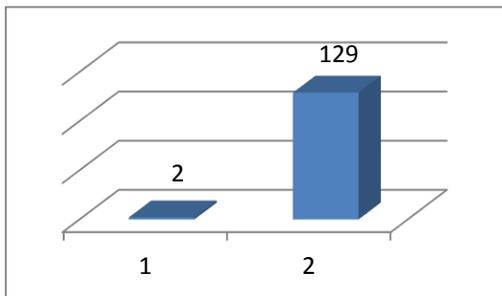
Presenta Trauma de Tórax y Trauma de Abdomen Cerrados + Fractura de Radio Distal Izquierda y Fractura Diafisaria Cubito Izquierda.

Pierna Izquierda con Fractura Diafisaria de Tibia con trazo simple sin perdida ósea, llenado capilar y sensibilidad presentes. De 9 hrs de Evolución. **TA= 110/65mmHg / ISS = 22**

Fractura Expuesta de Tibia Izquierda IIIB Gustilo-Anderson. (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

Su conducta es, ¿Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 2 puntos



CASO No. 7

Masculino de 52 años, al viajar en la parte trasera de un pick-up, sufre accidente automovilístico tipo volcadura.

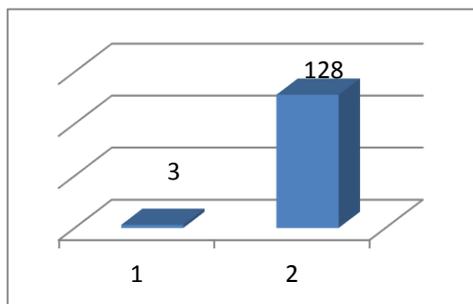
TCE Glasgow 9 + Fractura de Olecranon Derecho + Fractura Diafisaria Cerrada de Fémur Izquierdo.

Pierna Derecha con Fractura Diafisaria de Tibia, con trazo simple, no pérdida ósea, con sensibilidad y llenado capilar, presentes. Con 7 hrs de Evolución. **TA= 130/70mmHg / ISS= 22**

Fractura Expuesta de Tibia Derecha IIIB Gustilo-Anderson.

Su conducta es, ¿Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 4 puntos



CASO No. 8

Femenino de 34 años, sufre traumatismo en pierna izquierda posterior a colisión entre dos automóviles.

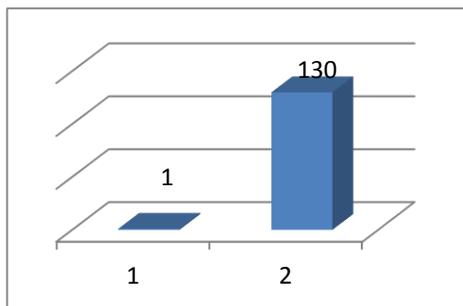
Sin otras fracturas asociadas

Pierna Izquierda con Fractura Diafisaria de Tibia, con tercer fragmento, sin pérdida ósea, con llenado capilar y sensibilidad presentes. Con 6 hrs de evolución. **TA= 115/70mmHg/ ISS = 11**

Fractura Expuesta de Tibia Izquierda IIIB Gustilo-Anderson.

Su conducta es: ¿Amputación Primaria o Rescate? (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

Puntaje asignado por expertos: MESS 3 puntos



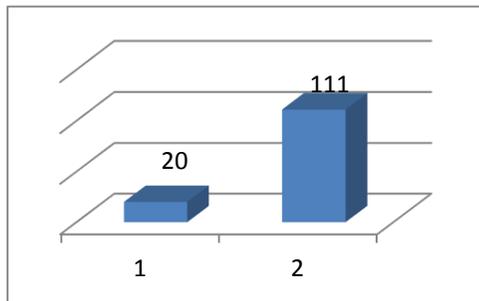
CASO No. 9

Masculino de 39 años, al conducir motocicleta por vía rápida, sufre colisión contra vehículo automotor. Presenta Trauma Cerrado de Abdomen + Fractura de Pelvis Tile B. FAST Abdomen (Neg)
Pierna Derecha presenta fractura luxación de tobillo, con integridad la diáfisis tibial con pérdida cutánea en cara anterior.
Pierna Izquierda presenta fractura multifragmentada de diáfisis tibial, no pérdida ósea, no parestesias, con llenado capilar adecuado. De 3hrs de Evolución. **TA= 85/50mmHg / ISS = 27**

Fractura Expuesta de Tibia Izquierda IIIB Gustilo-Anderson.

En pierna izquierda, Su conducta es, ¿Amputación Primaria o Rescate? (1 = AMPUTACION, 2 = NO AMPUTACIÓN)

Puntaje asignado por expertos: MESS 6 puntos



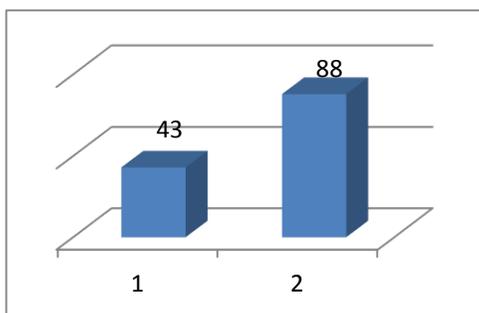
CASO No. 10

Masculino de 35 años, presentó accidente en motocicleta posterior a impacto frontal contra vehículo automotor. TCE Glasgow 8 / Trauma Cerrado de Tórax / Fractura de Fémur Derecho Cerrada
Pierna Derecha presenta Fractura Diafisaria de Tibia con tercer fragmento y pérdida ósea de 2cm, con parestesias, palidez distal y pulso tibial posterior presente. 2hrs de Evolución. **TA = 90/50mmHg ISS= 34**

Fractura Expuesta de Tibia Derecha IIIB Gustilo-Anderson.

Su conducta es, ¿Amputación Primaria o Rescate?

Puntaje asignado por expertos: MESS 6 puntos



UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD IMSS

“DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Nota: Se mantendrá la confidencialidad de la presente Información, con uso para fines plenamente de investigación.

“Patrones de Prescripción para Amputación, con Escala MESS en Fracturas de Tibia Expuesta Grado III-B Gustilo-Anderson, en un Centro de Referencia de Patología Traumática”

FOLIO DE REGISTRO: R-2014-3401-18

1. Lugar de Formación de la Especialidad
2. Año de Egreso de la Residencia
3. Numero de Posgrados Académicos (Doctorado, Maestría, Cursos de Adiestramiento y/o Especialización) Favor de Especificar cada uno
4. ¿Certificación como Especialista? SI / NO
5. ¿Trabaja en otra Institución de Salud? SI / NO
6. ¿Cuáles son estas? Por favor especifique (IMSS, ISSSTE, Salubridad, Actividad Privada)
7. Número de Trabajos Actuales durante la Semana (Incluyendo Fines de Semana)

Firma y Fecha Actual

Acepto la Realización de la Presente Evaluación

PACIENTES

PRESCRIPCIÓN PARA AMPUTACION

	SI	NO
Caso 1		
Caso 2		
Caso 3		
Caso 4		
Caso 5		
Caso 6		
Caso 7		
Caso 8		
Caso 9		
Caso 10		

ESCALA MESS LA CUAL FUE ENTREGADA A LOS MEDICOS, DURANTE SU EVALUACION.

MESS (Mangled Extremity Severity Score) Puntuación para la extremidad severamente lesionada.

	Puntaje
A. Lesión de tejidos blandos/hueso.	
-Baja energía (puntiiforme, fractura simple, herida por arma de fuego "civil").	1
-Energía intermedia (fractura expuesta o múltiples fracturas, luxación).	2
-Alta energía (herida por arma de fuego "militar" o a quemarropa, lesión por aplastamiento)	3
-Muy alta energía (lo anterior más gran contaminación, avulsión de tejidos blandos).	4
B. Isquemia de la extremidad.	
-Pulso reducido o ausente, pero perfusión normal	1
-Sin pulso; parestesias, disminución de llenado capilar	2
-Dedos fríos, paralizados, insensibles. (* puntaje se dobla en caso de isquemia de más de 6 horas)	3
C. Choque	
-Presión sistólica siempre mayor de 90 mm de Hg	0
-Hipotensión transitoria	1
-Hipotensión persistente	2
D. Edad (en años)	
-Mayores de 30 años	0
-Entre 30 y 50 años	1
-Mayores de 50 años	2



Anexo 2



“CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)”

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD IMSS

“DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

Página 1 de 2 Clave: 2810-003-002

FOLIO:

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN

Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: “Patrones de Prescripción para Amputación, con Escala MESS en Fracturas de Tibia Expuesta Grado III-B Gustilo-Anderson, en un Centro de Referencia de Patología Traumática”

Patrocinador externo (si aplica)*: N/A

Lugar y fecha: Instituto Mexicano del Seguro Social, Servicio de Polifracturados y Poliexpuestas 5to Piso del Hospital de Traumatología UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez, Avenida Colector 15 s/n Eje Fortuna casi esquina con Avenida Instituto Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero CP 07760, Ciudad de México, Distrito Federal, Teléfono 57473500 , extensión 25596.

Fecha: Junio-Julio 2014

Número de registro: R-2014-3401-18

Justificación y objetivo del estudio: Encontrar evidencia de los principales patrones de prescripción quirúrgica para amputación en fracturas de tibia expuestas IIIB G-A, en un centro de referencia de patología traumática, y contrastar con lo reportado en literatura mundial, con la finalidad de prevenir inadecuadas prescripciones, elevados costos y complicaciones. No existen estudios precedentes de este tipo en México.

Procedimientos: Se presentará a cada médico, 10 casos clínicos reales con imágenes de fracturas de tibia expuesta grado III B G-A, en los que se evaluará la toma de decisión entre Amputar o No Amputar(variable dicotómica). Se tomará como base la Clasificación de MESS, siendo entregada a cada médico durante la evaluación. Además se solicitará a cada médico información sobre: tiempo de formación académica, hospital de egreso de residencia, tiempo de formación académica, años de actividad laboral y posgrados académicos.

Posibles riesgos y molestias: Ninguno, ya que siempre se mantendrá en confidencialidad de cada médico encuestado, haciéndose uso prudente de la información aportada, siendo de uso exclusivos de investigación.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Aprendizaje individual en el manejo de este tipo de fracturas expuestas de tibia.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: N/A

Participación o Retiro:

Privacidad y confidencialidad: Se mantendrá en confidencialidad de cada médico encuestado, haciéndose uso prudente de la información aportada, siendo de uso exclusivos de investigación.

En caso de colección de material biológico (si aplica): N/A

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): N/A

Beneficios al término del estudio: Aprendizaje individual en el manejo de este tipo de fracturas expuestas de tibia.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Fryda Medina Rodríguez / ExJefe del Servicio de Fracturas Expuestas y Polifracturados /UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez Hospital de Traumatología, / fryda.medina@imss.gob.mx

Colaboradores: Dr. Rubén Torres González Jefe de División de Investigación en Salud de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez / ruben.torres@imss.gob.mx, Iván Ramsés Águila Ledesma Médico residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez / drivanaguila@gmail.com, Dr. Luis Mario Altamirano Gutiérrez Médico residente de la especialidad de Traumatología y Ortopedia UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez/ lmario85@hotmail.com, Dr. José Manuel Pérez Atanacio. **** Médico Ortopedista en la División de Investigación en Salud UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez/ drmanuelperez@yahoo.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

NOMBRE Y FIRMA DEL SUJETO DE QUIEN OBTIENE EL CONSENTIMIENTO

Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma

Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma

Referencias Bibliográficas:

- (1) Mark L. Prasarn et al; *Management of the Mangled Extremity; Strategies in Trauma Limb Reconstruction* (2012) 7:57–66
- (2) Thuan V. Ly, Tomas G, Trivision; *Ability of Lower-Extremity Injury Severity Scores to Predict Functional Outcome After Limb Salvage*(*J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1738-43)
- (3) Orihuela-Fuchs, Medina Rodriguez F. ; *Incidencia de infección en fracturas expuestas ajustada al grado de exposición; Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(5): Sep.-Oct: 293-298
- (4) *Prospective study of limb injuries in Calabar.; Ngim NE et al; J. Orthopaedic Surgery* 2008; 8
- (5) Barros D'Sa AA Et al. *The Belfast approach to managing complex lower limb vascular injuries ; Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 246-56.
- (6) Ruíz-Martínez y cols; *El impacto médico y económico de la amputación temprana de La extremidad inferior severamente lesionada; Rev Mex Ortop Trauma* 2002;16(3):135-144
- (7) P.V. Giannoudis, C. Papakostidis, C.Roberts, et al; *A review of the management of open fractures of the tibia and femur. J Bone Joint Surg [Br]* 2006;88-B:281-9.
- (8) S. Rajasekaran, J.Naresh Babu, et al; *A score for predicting salvage and outcome in Gustilo type-IIIa and type-IIIB open tibial fractures J Bone Joint Surg [Br]* 2006;88-B:1351-60.
- (9) Fochtmann A., Mittlbock M., et al; *Potential prognostic factors predicting secondary amputation in third-degree open lower limb fractures J Trauma Acute Care Surg* 1076 Volume 76, Number 4 April 2014.
- (10) Krettek C., Seekamp A., et al; *Hannover Fracture Scale '98 — re-evaluation and new perspectives of an established extremity salvage score; Injury, Int. J. Care Injured* 32 (2001) 317–328.
- (11) Harris AM et al; *Lower Extremity Assessment Project (LEAP) Study Group, Complications following limb-threatening lower extremity traum.; J Orthopaedic Trauma* 2009; 23:1–6
- (12) Bondurant FJ et al; *The medical and economic impact of severely injured lower extremities; J Trauma* 1988; 28:1270–1273.
- (13) Hoogendoorn JM et al; *Grade III open tibial fractures: functional outcome and quality of life in amputees versus patients with successful reconstruction;Injury* 2001 32:329–334
- (14) Akula M et al; *A meta-analysis of amputation versus limb salvage in mangled lower limb injuries—the patient perspective. J. Injury.* (2010) Jun 30
- (15) Durham RM et al, *Outcome and utility of scoring systems in the management of the mangled extremity. Am J Surg* 1996 172(5):569–573
- (16) Johansen K, *Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. J Trauma* 1990; 30: 568-572.
- (17) J.F. Keating, A.H.R. W. Simpson, C.M. Robinson; *The management of fractures with bone loss. J Bone Joint Surg British,* 2005;87-B:142-50
- (18) McKenzie EJ, et al. *Factors influencing the decision to amputate or reconstruct after high-energy lower extremity trauma. J Trauma.* 2002;52:641Y649.
- (19) Nikolaj Wolfson; *Orthopaedic triage during natural disasters and mass casualties: do scoring systems matter?; International Orthopaedics (SICOT)* DOI 10.1007/s00264-013-1997-z, July 2013.
- (20) Torres González-Duran Bañuelos et al, *Patrones de prescripción quirúrgica y no quirúrgica para los principales motivos de atención en el manejo dela patología ortopédica, en un centro de referencia de patología musculo-esquelética.* 2010; Tesis de Posgrado en Ortopedia R-2010-3401-14
- (21) Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, *Las personas con discapacidad en México: una visión censal; Discapacidad Motriz,* pag.84; Impreso en México ISBN: 970-13-3590-2, DR 2004
- (22) Ashish P; *Renal profile in patients with orthopaedic trauma : A prospective study; Acta Orthop. Belg.,* 2009, 75, 528-532
- (23) Vanholder R, Sever MS, Ereğ E, Lamiere N. *Rhabdomyolysis. J Am Soc Nephrol* 2000 ; 11 : 1553-1561.
- (24) Poels PJE, Gabreels FJM. *Rhabdomyolysis : A review of the literature. Clin Neurol Neurosurg* 1993; 95 : 175-192.
- (25) Zager RA. *Rhabdomyolysis and myohemoglobinuric acute renal failure. Kidney Int* 1996 ; 49 : 314-326.
- (26) www.fisterra.com/mbe/investiga/poder_estadistico/poder_estadistico.asp / (fisterra.como.atencion primaria en la red; consultado el 09 de septiembre de 2014).
- (27) *Designing Clinical Research an Epidemiologic Approach, 2nd Ed, Stephen B. Hulley, Lippincott Williams & Wilkins* 2001