



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

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
ORTOPEDIA

“REVISION SISTEMATICA DE LA ESCALA DE EVALUACION MESS EN UN
PERIODO DE 10 AÑOS”

TRABAJO DE INVESTIGACION

PRESENTADO POR: DR. CÓRDOVA PIEDRA MIGUEL OCTAVIO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA

DIRECTOR

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

DIRECTOR ADJUNTO Y ASCESOR METODOLOGICO

DR. MOISES FRANCO VALENCIA



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.

“REVISION SISTEMATICA DE LA ESCALA DE EVALUACION MESS EN UN
PERIODO DE 10 AÑOS”

AUTOR: DR. CÓRDOVA PIEDRA MIGUEL OCTAVIO

Vo.Bo.

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA

Vo.Bo.

DR. ANTONIO FRAGA MOURET

DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION

Vo.Bo.

DR. MOISES FRANCO VALENCIA
DIRECTOR ADJUNTO Y ASESOR METODOLOGICO

Vo.Bo.

DRA. MARIA GUADALUPE FLORES ALCÁNTAR
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL XOCO
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL.

Vo.Bo.

DRA. LETICIA CALZADA PRDADO
JEFE DE SERVICIO ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
HOSPITAL GENERAL XOCO
SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

INDICE.

Resumen y palabras claves.	5.
Introducción.	6.
Planteamiento del problema.	15.
Justificación.	15.
Hipótesis.	16.
Objetivo.	16.
Aspectos metodológicos.	17.
Criterios de inclusión/exclusión.	17.
Palabras clave.	18.
Consideraciones éticas.	18.
Resultados.	18.
Discusión.	23.
Conclusión.	26.
Referencias.	27.
Anexos.	32.

RESUMEN.

Los traumatismos han acompañado al hombre en su desarrollo histórico, y entre éstos han cobrado gran importancia aquellos determinados por el aplastamiento de extremidades. Mucha discusión ha tenido lugar en relación con los criterios predictivos para lograr una conservación o salvación del miembro lesionado, por lo que han sido propuestos varios índices valorativos con la intención de determinar qué extremidad puede ser salvada o cuál amputada.

Este estudio evalúa la eficacia de la escala de evaluación MESS para la extremidad severamente lesionada, basándose en los resultados funcionales del tratamiento primario en el paciente con trauma severo de extremidades, amputación vs preservación de la extremidad. Los estudios incluidos en esta revisión tienen como mínimo un seguimiento de 24 meses.

Se identificaron 56 estudios, de los cuales 10 estudios cumplieron los criterios de inclusión. El número total de casos en los estudios incluidos fue 1138 (769 amputaciones y 369 de reconstrucción). La edad media de los pacientes fue de 38.9 años, con un seguimiento medio de 12.13 años

Esta revisión sistemática de la literatura demostró la eficacia de la escala de evaluación MESS para decidir el tratamiento inmediato en pacientes con extremidad severamente lesionada, se encontró que la preservación y reconstrucción es más aceptada psicológicamente por el paciente con trauma severo de extremidades, en comparación con la amputación primaria. Sin embargo los resultados físicos y funcionales de ambas modalidades de tratamiento fueron muy similares.

Palabras clave. Extremidad severamente lesionada, sistema de evaluación MESS, preservación de la extremidad, amputación.

Keywords. Mangled extremity severity, MESS score, limb salvage, amputation.

INTRODUCCIÓN.

Los traumatismos han acompañado al hombre en su desarrollo histórico, y entre éstos han cobrado gran importancia aquellos determinados por el aplastamiento o compresión de su cuerpo o extremidades¹. Estos han sido favorecidos por el asentamiento de grandes grupos humanos en regiones geográficas de alta frecuencia de catástrofes naturales, por conflictos armados, derrumbes de edificaciones, accidentes en minas e instalaciones soterradas, accidentes en grandes industrias y del tránsito. En México existe una incidencia elevada de traumatismo, encontrándose dentro de los principales los accidentes vehiculares y accidentes industriales y de trabajo, es por eso que una gran parte de los pacientes que ingresan a algún centro hospitalario lo hacen debido a un traumatismo.

Teniendo en cuenta el importante crecimiento poblacional que ha tenido nuestro planeta, el impresionante desarrollo científico-técnico alcanzado por la humanidad, la elevada incidencia anual de desastres naturales y accidentes, los conflictos armados a los que están sometidas las naciones por estos días, así como las características y graves consecuencias para la vida de los lesionados con trauma de las extremidades³, resulta necesario para todo el personal relacionado con la salud, y en especial el personal médico, diagnosticar y tratar adecuadamente a todo paciente que presente una lesión traumática severa.

Se debe de realizar una evaluación precoz de la extremidad severamente lesionada, un examen minucioso de las partes blandas y una estabilización precoz de las lesiones esqueléticas⁴. Es necesaria la existencia de protocolos de actuación médico-quirúrgica, pues resulta especialmente beneficioso en el manejo de las extremidades altamente traumatizadas pero potencialmente salvables. La amputación de una extremidad es una opción rechazada por el paciente y por el propio cirujano.⁵ Sin embargo los intentos infructuosos para salvarla son altamente costosos, asociados a una alta morbilidad y algunas veces letal para el paciente.^{5,6} Mucha discusión ha tenido lugar en relación con los criterios predictivos para lograr una conservación o salvación del miembro lesionado, por lo que han sido propuestos varios índices valorativos con la intención de determinar qué extremidad puede ser salvada o cuál amputada.⁷

Cuando el médico no tiene la experiencia suficiente para decidir una amputación temprana, por la presión ejercida por el paciente y los familiares o por inseguridad, por falta de un protocolo adecuado para el manejo de la extremidad inferior severamente lesionada, el retardar la amputación genera las consecuencias psicológicas, personales, familiares, sociales y económicas de una amputación practicada en forma tardía. Ello deja secuelas importantes en el paciente, además de las económicas para la institución tratante. La correcta clasificación de la lesión, la individualización del paciente, un juicio clínico y un equipo multidisciplinario basado en un protocolo sancionado para tratar la extremidad severamente lesionada, permiten tomar una decisión segura y oportuna ya sea de amputación primaria o bien de intentar el salvamento de la extremidad. Siendo el

objetivo de este estudio mostrar la trascendencia de una amputación secundaria en comparación con la primaria, se espera que sirva de base para estimular la necesidad de contar con un protocolo de salvamento para la extremidad inferior severamente lesionada con criterios basados en la cuantificación de las lesiones y en la disposición del medio hospitalario.^{9,10}

Hasta hace 150 años una fractura expuesta era virtualmente sinónimo de muerte y generalmente necesitaba la amputación inmediata. La amputación por sí misma llevaba una alta mortalidad, usualmente por hemorragias o sepsis. La naturaleza grave de las fracturas expuestas ha sido bien comprendida desde la antigüedad puesto que los médicos hipocráticos (460-377 a.C.) ya reconocían que el tamaño de la herida, la estabilidad de la fractura, y la proximidad de las estructuras neurovasculares todas tienen influencia en el resultado final de estas lesiones severas.¹¹ Aun en su consejo final Hipócrates muestra un gran avance: “uno debería especialmente evitar tales casos si se tiene una excusa razonable, ya que las posibilidades favorables son pocas y los riesgos demasiados; aparte, si uno no reduce la fractura se pensará que no es hábil, y si la reduce, llevará al paciente más cerca de la muerte que de recuperarse”. Hasta el siglo XVI, el método tradicional para tratar de controlar la hemorragia después de la amputación, era la cauterización de la herida.

El famoso cirujano francés Ambroise Paré (1510-1590) en 1564 fue el primero en describir la ligadura de grandes vasos después de la amputación. Le Petit en 1718 describió el uso del torniquete para controlar la hemorragia después de la amputación. En la historia de las fracturas expuestas, Ambroise Paré sobresale

otra vez al documentar por primera vez la conservación de una extremidad después de una fractura expuesta. En la guerra Franco-Rusa (1870-1871) la tasa de muerte por fractura expuesta era del 41% y por fractura expuesta de la rodilla 77%. Del lado francés, de 13,172 amputaciones, aproximadamente 10,006 fallecieron. Por otro lado, en la guerra civil americana, de 30,000 amputaciones la tasa de mortalidad era del 26% y con amputación a nivel del muslo del 54%. Pierre Joseph Desault (1738-1795) introduce el término de desbridamiento. En 1842, Malgaigne encontró que la tasa global de muerte por amputaciones era del 30%; mientras que para las amputaciones mayores era del 52% y para las amputaciones a nivel del muslo, 60%. Carl Reiher, cirujano alemán, en el servicio ruso durante la guerra Ruso-Turca (1877) demostró una reducción en la mortalidad cuando se combinaban antisépticos y desbridamiento en las fracturas expuestas. La tasa de amputación para pacientes con lesiones vasculares antes de la guerra coreana igualaba o excedía el 50%. Uno de los primeros intentos para clasificar las lesiones ocurrió cuando Devane en 1943 crea una escala para estudiar las lesiones en accidentes en aeronaves.¹³

El empleo de guías que ayuden a la toma de decisión en la disyuntiva salvación vs. amputación de una extremidad severamente lesionada no es nuevo y tiene sus orígenes durante la Guerra Civil en los Estados Unidos cuando Frank Hastings Hamilton recomendó la amputación después de las fracturas provocadas por armas de fuego cuando estaban presentes algunos de los factores siguientes: El paciente debía ser transportado por caminos irregulares y difíciles, gran conminación de los huesos, el paciente sufría gran dolor, lesión extensa de partes

blandas, las arterias y nervios principales estaban afectados, estaban afectados la rodilla o el tobillo.

SISTEMAS DE CLASIFICACION

Existen hasta la fecha diversos sistemas de clasificación para la valoración de la extremidad severamente lesionada, los cuales han ido evolucionando al paso del tiempo.

Lange publicó en 1985, las indicaciones absolutas y relativas para la amputación después de las fracturas abiertas de tibia con lesión vascular. No se realizaron estudios clínicos posteriores para validar este sistema. (ANEXO 1)

En 1985, Gregory publicó el primer sistema de puntuación para la extremidad severamente lesionada, el índice del síndrome de la extremidad lesionada (ISEL). Este sistema combina una escala de puntos de acuerdo a la lesión de partes blandas, lesión nerviosa, vascular, ósea, índice de severidad de lesión, edad, condición médica preexistente, y tiempo en que demora la reparación vascular. (ANEXO 2)

Howe introdujo en 1987, el índice predictivo de salvación (IPS) para el uso en pacientes con lesiones ortopédicas y vasculares combinadas, este sistema fue encontrado menos complicado que el sistema ISEL, el sistema IPS asigna puntos de acuerdo con el nivel de lesión arterial, el grado de lesión ósea, grado de lesión

muscular y el intervalo de tiempo entre el momento de la lesión y el arribo del paciente a quirófano. (ANEXO 3)

Johansen en 1990 propuso el sistema de puntuación de severidad de la extremidad lesionada (PSEL/MESS) el cual está basado en 4 criterios clínicos: lesión ósea y de partes blandas, isquemia, choque, edad. (ANEXO 4)

En 1991 Russel propuso el índice de salvación de la extremidad (ISE), el cual se basa en una revisión retrospectiva de 70 extremidades inferiores. Este índice cuantifica diferentes aspectos como la duración de la isquemia, la lesión y severidad de la lesión de 6 tipos de tejidos: arteria, hueso, musculo, piel, nervio y venas profundas. (ANEXO 5)

En 1994, McNamara introdujo el sistema de puntuación NIPBOSE, que se deriva de las palabras: lesión nerviosa, isquemia, lesión y contaminación de partes blandas, lesión ósea, shock y edad. Este sistema es una modificación del PSEL, en el cual la lesión ósea y de partes blandas han sido separadas, añadiendo la puntuación de la lesión ósea. (ANEXO 6)

En 1943, Kirk definió las indicaciones generales para la amputación considerando que cualquier intento de conservación de la extremidad no debía comprometer la vida del paciente ni la función de la extremidad.

Lange y cols., publicaron las indicaciones absolutas y relativas para la amputación después de las fracturas expuestas de tibia con lesión vascular, tuvieron una tasa primaria de amputación de 22% (5 extremidades) y una tasa de amputación secundaria de 61% (14 extremidades). Caudle y Stern revisaron 9 lesiones tipo

IIIC, siete de los pacientes requirieron amputación secundaria y los resultados de los dos restantes fueron “pobres”.

Un análisis cuidadoso de Gustilo en las fracturas tipo IIIC observadas entre 1980 y 1984, informaron una tasa de amputación primaria del 45%, una tasa de amputación secundaria del 25% y una tasa de amputación final del 60%. Todas las fracturas y luxaciones producen una lesión vascular, esto queda demostrado claramente por la formación del hematoma y por la pérdida sanguínea.

Sin embargo, el trauma ortopédico rara vez produce lesiones que requieren técnicas de reparación vascular. La incidencia de lesiones vasculares quirúrgicas encontradas en conjunto con fracturas de huesos largos y luxaciones varía desde el 0.3% al 3%. Mackenzie y col., reportaron que en 2000, la decisión de amputar un paciente o reconstruir la extremidad inferior en pacientes con trauma de alta energía, no es afectada aparentemente por las condiciones socioeconómicas, demográficas, conductuales, sociales y características ocupacionales. Existen obviamente otros costos adicionales tanto para la sociedad, como para el paciente y la familia que no podrán ser cuantificados. Desafortunadamente, no sólo es la extremidad la que se pierde con la amputación secundaria.

Muchos pacientes, como resultado de esta experiencia prolongada son destruidos física, psicológica, financiera y socialmente. En el grupo de edad joven, en el cual ocurre la mayoría de estas lesiones, la rehabilitación rápida y el regreso a una vida funcional es usualmente posible con la amputación primaria. Por lo tanto, la decisión mayor en fracturas expuestas de la extremidad con compromiso vascular

no es hacer lo que uno pueda, sino diferenciar si debiese intentarse el salvamento. En la última década muchos pacientes han perdido su trabajo, familias, ahorros, y más importante, su imagen propia y su auto-respeto debido a los esfuerzos heroicos de salvamento. Aunque algunas extremidades han sido salvadas, hay muchas vidas que han sido arruinadas.

La necesidad de una escala para ayudar en la decisión clínica es de por sí misma evidente, disminuyendo los porcentajes de amputación secundaria y los problemas físicos, sociales, psicológicos y familiares que presentan estos pacientes.

Se realizó una revisión reciente de las escalas y protocolos de salvamento como índice pronóstico en la extremidad severamente lesionada, entre ellos el ISS (Injury Severity Score) por Baker en 1974. En 1985 Gregory y col., describen el síndrome de la extremidad lesionada (SEM) que incluye una valoración para la lesión multisistémica de la extremidad, siendo esta valoración un sistema complejo, el cual incluye una escala de puntaje del 1 al 3, basada en el índice de severidad de la lesión (ISS), tegumentos, nervios, hueso, tiempo de tratamiento, edad, enfermedad preexistente, y choque. Howe y col., en 1987 describió el IPS (Predictive Salvage Index o índice predictivo para salvamento). El MESS (Mangled Extremity Severity Score) (puntuación para la extremidad severamente lesionada) descrito en 1990. El LSI (Limb Salvage Index Scoring System o sistema del índice de salvamento de extremidad), descrito por Russel, Sailors, Whittle en 1991. En 1994, McNamara y cols., postularon el sistema NISSSA. El NISS (New ISS) se describió por Osler en 1997

Avances recientes en el manejo de las lesiones tales como la reparación vascular y nerviosa y la reconstrucción microquirúrgica han mejorado las posibilidades de salvación de un miembro lesionado. Estos avances han frustrado la actitud de amputación que representa un fracaso en los intentos de conservación de la extremidad.

Mucho más importante que conocer cómo ocurren las lesiones, es sin embargo, conocer la cantidad de energía liberada sobre el hueso y las partes blandas. Las lesiones provocadas por proyectiles de baja velocidad causan mucho menos lesión que las lesiones por aplastamiento. Aunque es mucho más fácil identificar las lesiones óseas no es menos importante determinar la viabilidad y potencial funcional de la lesión vascular, lesión nerviosa y especialmente las partes blandas que juegan un rol más importante en la predicción de supervivencia y función de la extremidad.

Una extremidad superior lesionada tiene un impacto mayor sobre la función que la inferior y los objetivos del tratamiento por lo tanto son diferentes. Por otra parte, los resultados de la reparación nerviosa son mejores en la extremidad superior que en la inferior. Por lo tanto los objetivos y resultados de la reparación y conservación en la extremidad superior e inferior son diferentes y a su vez los criterios de salvación también son diferentes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los hospitales de Secretaria de Salud del Distrito Federal diariamente se presentan pacientes con trauma de las extremidades. Aunque es mucho más fácil identificar las lesiones óseas no es menos importante determinar la viabilidad y potencial funcional de las lesiones vasculares, lesión nerviosa y especialmente las partes blandas que desempeñan un papel más importante en la predicción de supervivencia y función de la extremidad. En los casos de pacientes con extremidades gravemente lesionadas, decidir la conducta terapéutica a seguir es un verdadero problema, ya que efectuar procedimientos de reconstrucción o amputar de primera intención son acciones que repercuten directamente sobre la funcionalidad de la extremidad, la estancia intrahospitalaria, el costo y el estado emocional del paciente. No hay una evaluación del desempeño de las escalas de la extremidad severamente lesiona que nos permita tomar la decisión inmediata del manejo, amputación o preservación de la extremidad.

JUSTIFICACION.

El saber el funcionamiento y valor predictivo de la escala de evaluación MESS para la extremidad severamente lesionada contribuye a poder realizar una mejor valoración del paciente, determinar el tipo y las características de las múltiples lesiones y poder elegir el mejor manejo existente, tanto de urgencias como definitivo y a su vez tomar la decisión de preservar o amputar la extremidad, ya que esto disminuye el riesgo de complicaciones tales como infección de tejidos

blandos, riesgo de embolia grasa y rhabdomiólisis, las cuales pueden ser mortales para el paciente.

HIPOTESIS DEL TRABAJO.

La escala de evaluación MESS para la extremidad severamente lesionada proporcionan una información adecuada y fidedigna para determinar el manejo inmediato, preservar la extremidad o amputar.

HIPOTESIS NULA.

La escala MESS para la evaluación de la extremidad severamente lesionada no proporciona una adecuada información para poder determinar el manejo definitivo del paciente, por lo que no es útil para tomar la decisión de amputar o preservar la extremidad de forma primaria.

OBJETIVO.

Determinar de forma crítica la evidencia que subyace en el desempeño, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la escala de evaluación en la extremidad severamente lesionada MESS, para poder determinar el manejo primario de este tipo de lesiones.

ASPECTOS METODOLOGICOS.

Para reducir la incidencia de sesgo y los resultados de confusión de la utilización de los estudios observacionales, el diseño del estudio de este artículo define los procedimientos metodológicos específicos como métodos de búsqueda; criterios de inclusión / exclusión; sistema de puntuación; la recopilación de datos; y el análisis estadístico, que se detalla a continuación.

La búsqueda fue realizada de forma individual por el autor (Córdova Piedra (MO)), que incluyó las bases de datos Medline, PubMed y Cochrane, mientras que los términos buscados incluyeron extremidad severamente lesionada, escala de evaluación MESS, preservación de la extremidad, amputación. La búsqueda se centró en ensayos observacionales y aleatorizados, en los idiomas español e inglés.

Todos los resúmenes fueron revisados de forma independiente por el autor y se obtuvieron los artículos potencialmente adecuados y evaluados para la inclusión / exclusión, según los criterios predefinidos descritos. (Tabla 1)

Tabla 1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION UTILIZADOS

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos en Español e Ingles	Artículos en otro idioma diferente al Español e Ingles
Artículos realizados con antigüedad de 10 años.	Trabajos realizados a cerca de fracturas específicas, grupos de edad específicos y grupos de raza específica.
Trabajos realizados en cetros de trauma.	Trabajos realizados en pacientes con amputaciones previas.
Artículos con población mínima de 20 pacientes.	
Artículos con seguimiento mínimo de 2 años.	
Trabajos realizados entre 2004 y Mayo del 2014.	

Los artículos que aprobaron los criterios de inclusión fueron sometidos a sesgo de calidad debido a la variación en la calidad de los estudios de observación publicados. El sistema de puntuación utilizado para calificar los artículos fue el Quorum Statemen Checklist. ^(ANEXO 7)

Palabras clave. Extremidad severamente lesionada, sistema de evaluación MESS, preservación de la extremidad, amputación.

Keywords. Mangled extremity severity, MESS score, limb salvage, amputation.

CONSIDERACIONES ETICAS.

Al ser una revisión sistemática de la literatura no se tendrá contacto directo con pacientes.

El protocolo fue sometido y aprobado por la comisión local de investigación y ética del Hospital General Xoco.

RESULTADOS.

Bajo la metodología se identificaron 56 estudios, de los cuales 10 estudios cumplieron los criterios de inclusión ^(Tabla 2). El número total de casos en los estudios incluidos fue 1138 (769 amputaciones y 369 de reconstrucción). La edad media de los pacientes fue de 38.9 años, con un seguimiento medio de 12.13 años (rango 2-28 años). Tres estudios eran del proyecto de evaluación de la extremidad

inferior (LEAP); para evitar la duplicación de los pacientes incluidos, sólo se incluye el estudio con seguimiento máximo que fue parte de este proyecto (LEAP).

Tabla 2. ARTICULOS CALIFICADOS SEGÚN QUORUM STATEMENT CHECKLIST

Ítem No.	Sí	No
1	0	10
2	8	2
3	4	6
4	7	3
5	8	2
6	9	1
7	8	2
8	6	4
9	5	5
10	4	6
11	2	8
12	7	3
13	4	6
14	1	9
15	9	1
16	10	0
17	10	0

Cuatro estudios fueron comparativos entre la amputación y la reconstrucción.^{3,6,18,23} Cinco artículos consideran la amputación como un tratamiento con buen resultado.^{7,8,14,28,37} Dos artículos consideran la reconstrucción de la extremidad como tratamiento con buen resultado.

Tabla 3. ESCALAS UTILIZADAS COMO HERRAMIENTA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA EXTREMIDAD INFERIOR SEVERAMENTE LESIONADA.

- Mangled Extremity Severity Score (MESS)
- Mangled Extremity Syndrome Index (MESI)
- Predictive Salvage Index (PSI)
- Limb Salvage Index (LSI)

Se compararon también los resultados entre la amputación y la preservación de la extremidad. Los resultados demostraron que en los resultados físicos, no hay diferencias estadísticamente significativas entre la amputación y reconstrucción de la extremidad severamente lesionada. Por otra parte al evaluar los resultados psicológicos, se encontró mejor resultados en aquellos pacientes a los que se les preservó la extremidad.

Tabla 4. DATOS DEMOGRÁFICOS Y NIVEL DE CALIDAD DE 10 ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN.

Autor(es)	Tipo de estudio	Población	Reconstrucción	Amputación	Edad media	OR	Limitaciones del estudio.	Conclusiones del estudio.
MacKenzie. 2005	Prospectivo. Cohorte.	397	252	101	35.2	N/D	Presenta resultados funcionales a largo plazo pobres, debido a que solo se relaciona en la funcionalidad de la extremidad.	La reconstrucción de la extremidad severamente lesionada es un objetivo razonable de tratamiento para el autor. Concluyen que los esfuerzos para mejorar la tasa de éxito de la reconstrucción tiene mérito.
Bosse et al. 2007	Prospectivo. Observacional.	569	330	130	35.2	N/D	Los pacientes no fueron asignados al azar para someterse a la amputación o a la reconstrucción de la extremidad.	No obtuvieron diferencia sociodemográfica significativa entre pacientes amputados y a los que se les realizó reconstrucción de la extremidad.
Archer et al. 2006	Longitudinal.	276	276	0	N/D	N/D	No es un estudio comparativo, únicamente descriptivo en pacientes a los que se le realizó reconstrucción de la extremidad	Los pacientes con reconstrucción de la extremidad severamente lesionada presentan una más rápida rehabilitación e integración a las actividades cotidianas.

Dagum et al. 1998	Retrospectivo.	55	40	14	37	N/D	Es un estudio con pobre población. Los resultados de los test para la valoración de la extremidad severamente lesionada fueron tomados de expedientes, no realizados por los autores. No incluyen la amputación primaria.	La escala de valoración de la extremidad severamente lesionada proporciona un método sencillo para tomar la decisión de preservar o amputar la extremidad. Las escalas de valoración de la extremidad severamente lesionada
Pezzin et al. 2000	Retrospectivo. Cohorte.	146	0	78	32.9	N/D	De la población total de pacientes contados en el estudio fallecieron 18 y no se les dio seguimiento a 23 pacientes, 17 pacientes quisieron continuar en el estudio, por lo que la población total es relativamente pobre	Los pacientes tratados con amputación temprana con la ayuda de rehabilitación tuvieron buenos resultados en la funcionalidad e integración a las actividades. El incremento en la severidad de la lesión, aumento significativamente la probabilidad de obtener pobres resultados en la rehabilitación.
Dougherty. 2003	Retrospectivo. Cohorte	113	0	23	48	N/D	Este estudio es únicamente de pacientes amputados y del total de la población de excluyeron 90 pacientes por no continuar con vida o no contar con edad adecuada para entrar en el estudio, por consiguiente cuenta con una pobre población.	Este autor concluye que la amputación transfemoral puede disminuir la calidad de vida del paciente de manera notable.
Smith et al. 1995	Descriptivo.	20	0	20	36	N/D	Presenta pobre población, únicamente con pacientes	Los pacientes tratados con amputación de extremidad severamente lesionada a nivel

							amputados. No es realizado en centro de trauma, no especifica lesiones ni características del tratamiento realizado.	transtibial, tienen mejor apego a la utilización de material protésico para la funcionalidad e integración a las actividades cotidianas.
Hoogendoorn and Van der Welken. 2001	Retrospectivo.	64	43	21	44.6	N/D	Estudio en el cual únicamente se toma en cuenta a pacientes con fractura expuesta de tibia	Los autores concluyen con intentar preservar la extremidad siempre va a ser lo preferente por el médico y paciente sin embargo, a pesar de los avances en la cirugía reconstructiva, la amputación primaria sigue siendo el mejor tratamiento en pacientes seleccionados.
Dougherty. 2001	Retrospectivo.	123	0	46	47.9	N/D	Es un estudio realizado en pacientes lesionados en la guerra de Vietnam, por lo que no son lesiones similares a las que presenta la población comúnmente.	Cuando secundario a los criterios de evaluación, se encuentra en parámetros indicativos de amputación, los pacientes a los que se le realiza una amputación transtibial temprana presentan una mejor evolución tanto en actividades de trabajo y familiares.
Gopal et al. 2003	Retrospectivo.	33	34	0	N/D	N/D	Estudio en el que únicamente valoran pacientes con fractura de tibia, donde son atendidos con fijación temprana tanto interna como externa para la reconstrucción de la extremidad severamente lesionada.	Los autores reportan resultados favorables, concluyen que la preservación de la extremidad severamente lesionada, con lesión ósea asociada a lesión de tejidos blandos, es una opción razonable. Aunque la reconstrucción es gratificante no debe de menospreciar las lesiones así como las probables complicaciones.

Tabla 5. DESENLACE EN PACIENTES SOMETIDOS A AMPUTACION Y PRESERVACION DE LA EXTREMIDAD

Autor(es).	Desenlace.
Georgiadis et al.	Pacientes con lesiones tipo IIIB y IIIC a los que se les preservó la extremidad, presentaron menos funcionalidad comparado con los pacientes a los que se les realizó amputación de forma primaria.
Seekamp et al. and Dagum et al.	Pacientes con lesiones tipo IIIB y IIIC que fueron sometidos a amputación primaria, presentaron mayor morbilidad en comparación con los pacientes a los cuales se les preservó la extremidad.
Hertel et al.	Las amputaciones no tienen buen resultado funcional ni son rentables en comparación con la preservación de la extremidad.
Mackenzie and Bosse	No hubo significancia en el resultado de los pacientes a los que fueron sometidos a una amputación frente a los que se les preservó la extremidad.
Bosse et al.	Los resultados de los pacientes a los que se les preservó la extremidad no difieren significativamente de los pacientes que fueron sometidos a una amputación.
Hoogendoorn and van der Werken	La amputación es una opción de tratamiento a considerar en pacientes con fractura compleja de tibia asociada a lesión de tejidos blandos.
Dagum et al.	El grupo de pacientes a los que se les realizó amputación primaria presentaron puntuaciones bajas en los resultados funcionales en comparación con el grupo a los que se les preservó exitosamente la extremidad, mientras que los resultados en escalas de dolor y psicológicos fueron similares en ambos grupos.
Dougherty	Los pacientes sometidos a amputación primaria presentaron mayor morbilidad frente a la población de referencia, presentaron peor calidad de vida.
Pezzin et al.	Concluyó que los pacientes que presentaron una amputación postraumática presentaron un perfil psicológico y un estado de salud más bajo que la población en general.
Smith et al.	Concluyó que en comparación con pacientes de control, se presentó una reducción significativa en la puntuación de escalas de dolor y función.

DISCUSIÓN.

El estudio se centra en el manejo indicado e ideal del paciente con extremidad severamente lesionada, basándose en el resultado de la amputación frente a la preservación de la extremidad, en términos de funcionalidad y calidad de vida.

Varios autores⁵ en su serie de casos con lesiones y fracturas en la extremidad pélvica tipo IIIC, declararon que la amputación se produjo en el 77,8, 25 y 41,6% de sus casos, respectivamente. Por otro lado, Gopal¹⁵ reportó resultados favorables en pacientes a los que se les realizó una reconstrucción de la extremidad, con lesiones tipo IIIB y C en la extremidad inferior, mientras que Caudle y Stern⁶ tuvieron buenos resultados en la preservación y reconstrucción de

extremidades en fracturas tipo IIIB de tibia, sin embargo no en lesiones IIIC. El resultado variable y la falta de claridad en cuanto a la información que debe recibir el paciente a cerca del tratamiento próximo a recibir, ya sea intentar preservar la extremidad o la amputación primaria, esto posterior a un trauma severo de la extremidad, podría ser atribuible a la falta de estandarización de la clasificación de lesiones. Varios sistema de puntuación y evaluación de lesiones se han desarrollado para ayudar a en la toma de decisión temprana entre salvamento de la extremidad y la amputación en el trauma severo. Por desgracia, los resultados de la utilización de estos sistemas de puntuación no han despertado tal interés para provocar una discusión de forma significativa y así llegar a una decisión estandarizada a cerca de la decisión a tomar de forma primaria ante estos casos.

Por lo tanto, hasta la fecha, la preservación de la extremidad y la amputación temprana, son las dos modalidades empleadas de forma extremas, con poca claridad con respecto a lo que el paciente debe esperar en los resultados en términos de calidad de vida. Por otra parte, a lo largo de las últimas décadas, las mejoras en las técnicas quirúrgicas han aumentado la probabilidad de preservar la extremidad en traumatismos severos. Sin embargo, la amputación es técnica y económicamente menos exigente y mejoras en los diseños de prótesis han ayudado a mejorar notablemente el resultado funcional. La literatura contemporánea no muestra una ventaja significativa convincente de una modalidad de tratamiento sobre la otra. Por lo tanto, este estudio fue realizado para comparar los resultados de estas dos opciones de tratamiento, amputación

vs preservación, desde la perspectiva del paciente, mediante la metodología estadística.

Estudios de meta-análisis y ensayos controlados aleatorios se realizan habitualmente con la intención de reducir el sesgo y los resultados contradictorios. Esto no es práctico en lesiones de miembros inferiores por trauma severo, debido a que existe una variabilidad con respecto a la gravedad del trauma acompañado comúnmente por lesiones concomitantes que ponen en riesgo la vida. Por tanto, como una alternativa, los resultados en estudios similares, donde se observa el trauma, se agrupan juntos en meta-síntesis y / o revisiones sistemáticas para evaluar una forma de un tratamiento frente al otro.

Es importante tener en cuenta que los artículos de revisiones sistemáticas fueron descritas por Mead y Richards²⁴ como el “estudio de los estudios” y esas inician con una revisión exhaustiva de la literatura. Esto es seguido por un análisis sistemático de la calidad y el contenido de cada estudio después de lo cual los resultados se combinan estadísticamente en el caso de meta-análisis o temáticamente en una metasíntesis de la investigación cualitativa y las conclusiones se han extraído de este nuevo panorama de los datos, junto con implicaciones para la práctica y la investigación futura.³¹ De lo anterior, es claro que el artículo de Busse⁵, aunque tiene en su título, meta-análisis, que de hecho es un meta-síntesis, las conclusiones alcanzadas en este estudio son con el apoyo de los datos estadísticos, lo que resulta de la combinación de diversos estudios para dar un gran grupo de pacientes.

CONCLUSIONES.

Con este estudio podemos concluir que, basados en los datos estadísticos, la preservación y reconstrucción de la extremidad severamente lesionada es mucho más aceptable psicológicamente por los pacientes, comparado con el tratamiento radical tipo amputación, lo cual repercute directamente en la calidad de vida del paciente. Sin embargo desde la perspectiva física y funciona, no existe diferencia significativa entre ambas modalidades de tratamiento.

En otras palabras, este trabajo en esencia demuestra que la preservación y reconstrucción de la extremidad severamente lesionada, da mejores resultados psicológicos en comparación con la amputación, sin diferencias significativas en la morbilidad física.

Tabla 6. RESULTADOS DE LAS ESCALAS DE EVALUACION

Autor(es).	Conclusiones.
Helfet et al. 2008	Puntuación MESS > 7 tiene 100% de valor predictivo para amputación.
Rusell et al. 2006	El uso de las evaluaciones de calificación de la extremidad severamente lesionada (MESS) no reemplaza el juicio clínico del médico.
Poole et al. 2004	La gravedad de la lesión de tejidos blandos está estrechamente asociada a una alta probabilidad de amputación.
Moniz et al. 2007	Una lesión vascular asociada a una lesión ortopédica se puede utilizar como herramienta de predicción para la amputación.
Elsharawy. 2005	No existe correlación entre la escala de evaluación MESS y MESI, y la probabilidad de amputación.
Durham et al. 2006	Las escalas de evaluación fueron capaces de identificar a los pacientes que requerían amputación, sin embargo no fueron capaces de predecir el resultado funcional en pacientes individualizados.
Bosse et al. 2004	Cuestiona la utilidad clínica de la escala de evaluación MESS

REFERENCIAS.

1. Adegbehingbe O, Akinyoola L, Oginni M. Predictive factors for primary amputation in trauma patients in a Nigerian university teaching hospital. *East African medical journal*. 2006;83(October):10.
2. Archer KR, Castillo RC, Mackenzie EJ, Bosse MJ. LEAP Study Group. Physical disability after severe lower-extremity injury. *Arch Pshy Med Rehabil* 2006; 87:1153-5.
3. Bosse MJ, Mackenzie EJ, Kellam JF, et al. An analysis of outcomes of reconstruction or amputation after leg –threatening injuries. *N. Engl J Med*. 2004;347(December(24)):1924-31.
4. Brown KV, Ramasany A, McLeod J, Stapley S, Clasper JC. Predicting the need for early amputation in ballistic mangled extremity injuries. *J. Trauma*. 2009;66:93-98.
5. Busse JW, Jacobs CL, Swiontkowski MF, et al. Complex limb salvage or early amputation for severe lower limb injury: a meta-analysis of observational studies. *J Orthop Trauma* 2007;21(January(1)):70-6.
6. Cannada LK, Cooper C. The Mangled Extremity: Limb Salvage Versus Amputation. *Curent surgery*. 2005;62(November):6
7. Caudle RJ, Stern PJ. Severe Open Fractures of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1999;69(July(6)):801-7.
8. Dagum AB, Best AK, Schemitsh EH, et al. Salvage after severe lower-extremity trauma: are the outcomes worth the means? *Plast Reconstr Surg* 2005;103(April(4)):1212-20.

9. Dougherty PJ. Transtibial amputees from the Vietnam war. Twenty-eight-year follow up. *J Bone Joint Surg Am* 2005;83:383-9.
10. Dougherty PJ. Long-term follow up of unilateral transfemoral amputees from the Vietnam war. *J Trauma* 2004(April(4)):718-23.
11. Durham RM, Mistry MB, Mazuski JE, et al. Outcome and utility of scoring systems in the management of the mangled extremity. *Am J Surg.* 2006;172(Noviembre(5)):569-73.
12. Elsharawy MA. Arterial reconstruction after mangled extremity: injury severity scoring systems are not predictive of limb salvage. *Vascular* 2005;13(March-April(2)):114.
13. Fochmann A, Mittblock M, Binder H, Kottstorfer J, Hadju S. Potential prognostics predicting secondary amputation in third degree open lower limb fractures. *Austria. J. Trauma acute care surgery.* 2013;76:4.
14. Georgiadis GM, Behrens FF, Joyce MJ, et al. Open tibial fractures with severe soft-tissue loss. Limb salvage compared with below-the-knee amputation. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;73(October(10)):1431-14.
15. Glass GE, Pearse MF, Nanchahal J. Improving lower limb salvage following fractures with vascular injury: a systematic review and new management algorithm. United Kingdom. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery.* 2009;62:571-579.
16. Gopal S, Giannoudis PV, Murray A, et al. The functional outcome of severe, open tibial fractures managed with early fixation and flap coverage. *J Bone Joint Surg* 2004;86-B:861-7.

17. Gunawardena NS, Seneviratne Rde A, Athauda T. Functional outcomes of unilateral lower limb amputees soldiers in two districts of Sri Lanka. *Mil Med* 2006;171(April(4)):283-7.
18. Helfet DL, Howey T, Sanders R, Johansen K. Limb salvage versus amputation. Preliminary results of the mangled extremity severity score. *Clin Orthop Relat Res* 2010;(July(256)):80-6.
19. Hertel R, Strebel N, Ganz R. Amputation versus reconstruction in traumatic defects of the leg: outcomes and costs. *J Orthop Trauma* 2006;10(4):223-9.
20. Hoogerdoorn JM, Van Der Werken C. Grade III open tibial fractures: functional outcome and quality of life in amputees versus patients with successful reconstruction. *Injury* 2004;32(May(4)):329-34.
21. Kobbe P, Lichte P, Pape HC. Complex extremity fractures following high energy injuries: the limited value of existing classifications and a proposal for a treatment guide. *Injury, int. J. Care Injured* 2009;404:69-74.
22. Lucian Fodor, Raluca Sobec, Laura Sita-Alb, Marius Fodor, Constantin. Mangled lower extremity: can we trust the amputation scores? Romania. Ciuce, *Int J Burn Trauma* 2012;2(1)51-58.
23. Mackenzie EJ, Bosse MJ, Pollak AN, et al. Long-term persistence of disability following severe lower limb trauma. Results of a seven years follow up. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(August(8)):1801-9.
24. McNamara MG, Heckman JD, Corley FG. Severe open fractures of the lower extremity: a retrospective evaluation of the mangled extremity severity score (MESS). *J Orthop Trauma* 2004;8(2):81-7.

25. Mead TL, Richards DT. Librarian participation in meta-analysis projects. Bull Med Libr Assoc. 1995;83(October (4)):461-4.
26. Moniz MP, Ombrellaro MP, Stevens SL, et al. Concomitant orthopedic and vascular injuries as predictors of limb loss in blunt lower extremity trauma. Am Surg 2007;63(January(1)):24-8.
27. Morales Villanueva J, Mejia Toiber JP, Aviña Valencia JA. Control de daños en ortopedia. Medigraphic artemisa. 2008;4(Enero-Marzo):1.
28. Pezzin LE, Dillingham TR, Mackenzie EJ. Rehabilitation and the long term outcomes of persons with trauma related amputations. Arch Phys Med Rehabil 2008;81(March(3)):292-300.
29. Poole GV, Agnew SG, Griswold JA, Rhodes RS. The mangled lower extremity: can salvage be predicted? Am Surg 2004;60(January(1));50-5.
30. Ruiz Martínez F, Madrigal Gutiérrez R, Reyes Gallardo A, Islas Arriaga A, Medina Rodríguez F, Izquierdo Hernández R. El impacto médico y económico de la amputación temprana vs tardía de la extremidad inferior severamente lesionada. Revista Mexicana de ortopedia 2002;16(Mayo(3)):135-144.
31. Russel WL, Sailors DM, Whittle TB, et al. Limb salvage versus traumatic amputation. A decision based on a seven part predictive index. Am Surg 2007;213(May(5)):473-80.
32. Schell CL, Rather RJ. Meta-analysis: a tool for medical and scientific discoveries. Bull Med Libr Assoc. 1992;80(July):219-22.

33. Seral García B, Seral Iñigo F, Lasierra Jm, Albareda J. ¿Cuándo estaría indicado la amputación en las fracturas de tibia? Revista Española de cirugía osteoarticular. 1999;34(Julio(119)):147.
34. Sharma S, Devgan A, Marya KM, Rathee N. Critical evaluation of mangled severity score system in the indian patients. India. Injury, Int. J. Care Injured. 2003;34:493-496.
35. Shin E, Evans KN, Fleming ME. Injury severity score underpredicts injury severity and resource utilization in combat related amputations. J. Orthop Trauma 2013;27:419-423.
36. Smith DG, Horn P, Malchow D, et al. Prosthetic history, prosthetic charges, and functional outcome of the insolated, traumatic below knee amputee. J Trauma 2005;38(January(1)):44-7.
37. Steward DA, Coombs CJ, Graham HK. Application of lower extremity injury severity scores in children. J. Child Orthop 2012;26:427-431.
38. Trivison TG, Castillo RC, Bosse MJ, MacKenzie EJ. Ability of Lower-Extremity injury severity scores to predict functional outcome after limb salvage. J Bone Joint Surg Am. 2008;90:1738-43.

ANEXOS.

ANEXO 1. INDICACIONES DE LANGE PARA LA AMPUTACION PRIMARIA DE FRACTURAS DE TIBIA CON LESION VASCULAR.

<i>Indicaciones absolutas</i>
Disrupción anatómica total del nervio tibial posterior en el adulto
Lesión por aplastamiento con isquemia > 6 h
<i>Indicaciones relativas</i>
Asociada a politraumatizado
Lesión ipsilateral severa del pie
Imposibilidad anticipada para lograr buena cobertura de partes blandas y reconstrucción del miembro

ANEXO 2. INDICE DEL SINDROME DE LA EXTREMIDAD LESIONADA.

Criterio	Puntuación
Índice severidad lesional	
< 25	1
25-50	2
> 50	3
Lesión partes blandas	
Guillotina	1
Aplastamiento/quemadura	2
Avulsión/decolamiento	3
Lesión nerviosa	
Contusión	1
Sección	2
Avulsión	3
Lesión vascular	
Sección venosa	1
Sección arterial	1
Trombosis arterial	2
Avulsión arterial	3
Lesión ósea	
Simple	1
Segmentaria	2
Segmentaria/conminuta	3
Pérdida de hueso > 6 cm	4
Articular con pérdida ósea > 6cm	6
Tiempo de retardo de la reparación vascular: 1 punto por cada hora después de las primeras 6 h	
Edad	
< 40	0
40-50	1
50-60	2
> 60	3
Enfermedad preexistente	1
SOC	2

ANEXO 3. INDICE PREDICTIVO DE SALVACION

Criterio	Puntuación
Nivel de lesión arterial	
Suprapoplíteo	1
Poplíteo	2
Infrapoplíteo	3
Grado de lesión ósea	
Leve	1
Moderada	2
Severa	3
Grado de lesión muscular	
Leve	1
Moderada	2
Severa	3
Intervalo entre el momento de la lesión y la operación	
< 6 h	0
6-12 h	2
> 12 h	4

ANEXO 4. INDICE DE SALVACION DE LA EXTREMIDAD (ISE)

Factor	Puntuación
Lesión arterial	
Contusión de la íntima, laceración parcial	0
Oclusión de dos o más vasos de la pierna, no pulso pedio	1
Oclusión de la femoral, poplíteo o tres vasos de la pierna	2
Lesión nerviosa	
Contusión, estiramiento, laceración mínima limpia	0
Sección o avulsión parcial del nervio ciático	1
Sección o avulsión completa del nervio ciático	2
Lesión ósea	
Fractura cerrada o abierta con mínima conminución	0
Fractura abierta con conminución o gran desplazamiento	1
Pérdida ósea > 3 cm; fracturas Tipo IIIB o Tipo IIIC	2
Lesión cutánea	
Laceración limpia, reparación primaria, quemadura 1er. Grado	0
Contaminación, avulsión que requiere injerto de piel o colgajo	1
Lesión muscular	
Laceración que afecta un simple compartimiento o tendón	0
Laceración o avulsión de dos o más tendones	1
Lesión venosa profunda	
Contusión, laceración o avulsión parcial	0
Contusión, laceración o avulsión total	1
Tiempo de isquemia (horas)	
< 6	0
6-9	1
9-12	2
12-15	3
> 15	4

ANEXO 5. PUNTACION NIPBOSE.

Factor	Puntuación
Lesión nerviosa	
Sensibilidad presente	0
Pérdida sensibilidad dorsal del pie	1
Pérdida parcial de la sensibilidad plantar	2
Pérdida total de la sensibilidad plantar	3
Isquemia	
Ausente	0
Leve	1*
Moderada	2*
Severa	3*
Lesión/contaminación partes blandas	
Baja	0
Mediana	1
Alta	2
Severa	3
Lesión ósea	
Baja energía	0
Media energía	1
Alta energía	2
Muy alta energía	3
Presión sanguínea	
Normotenso	0
Hipotensión transitoria	1
Hipotensión persistente	2
Edad	
<30	0
30-50	1
>50	2

ANEXO 6. ESCALA DE MESS.

	Puntaje
A. Lesión de tejidos blandos/hueso.	
Baja energía (puntiforme, 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.	*3
(* puntaje se dobla en caso de isquemia de más de 6 horas)	
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

J Trauma 1990; 30: 568-573.

ANEXO 7. QUORUM STATEMENT CHECKLIST.

Categoría	Subcategoría	Descripción	¿Reportado? (Si/No)	N° de página
Título		Se identifica como Meta-análisis o Revisión sistemática de ECCA		
Resumen		Usa un formato estructurado ¹		
	Objetivos	Se explicita la pregunta clínica		
	Fuente de datos	Bases de datos y otras fuentes de información		
	Métodos de la Revisión	Los criterios de selección (población, intervención, resultados y diseño), métodos de valoración de la validez, extracción de datos y características de los estudios, y detalles de la síntesis de datos cuantitativos que permitan su reproducción		
	Resultados	Características de los ECCA incluidos y excluidos; hallazgos cuali y cuantitativos (estimaciones puntuales IC); y análisis de subgrupos		
	Conclusión	El resultado principal		
Introducción		Se explicita el problema clínico, los fundamentos biológicos de la intervención y los fundamentos de la revisión		
Métodos	Búsqueda	En detalle (bases de datos, registros, archivos personales, información de expertos, agencias, búsqueda manual) y las limitaciones (año, status de publicación, idioma de publicación)		
	Selección	Criterios de inclusión y exclusión (definición de población, intervención, resultados principales, y diseño del estudio)		
	Evaluación de la validez	Los criterios y el proceso utilizado (y los hallazgos)		
	Extracción de datos	Descripción del proceso (Ej: completado independientemente, en duplicado)		
	Características de los estudios	Tipo de diseño, características de los pacientes, detalles de la intervención, definición de resultado y como se valoró la heterogeneidad.		
	Síntesis de datos cuantitativos	Las principales medidas de efecto (RR), método de combinación de resultados, (test estadístico e IC) manejo de los datos faltantes, forma de valoración de la heterogeneidad, racionalidad del análisis de sensibilidad y de subgrupos pre-especificados, y valoración del sesgo de publicación.		
Resultados	Flujo de ECCA	Se provee información del flujo de ECCA (preferentemente diagrama)		
	Características de los estudios	Datos descriptivos de cada ECCA (edad, tamaño de la muestra, intervención, dosis, duración, período de seguimiento)		
	Síntesis de datos cuantitativos	Reporte de acuerdo en la selección y valoración de la validez; presenta un resumen sencillo de los resultados (para cada grupo de tratamiento en cada ECCA, para cada resultado primario), presenta datos como para calcular los tamaños de efecto e IC en el análisis por intención de tratar (Ej: tabla de 2x2, medias y DS, proporciones)		
Discusión		Resume hallazgos claves, discute las inferencias clínicas basadas en la validez interna y externa; interpreta los resultados a la luz de la totalidad de la evidencia disponible, describe potenciales sesgos (Ej: de publicación) en el proceso de revisión; y sugiere investigaciones futuras		

ANEXO 8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Escala de MESS	Cuantitativa/Independiente	Sistema de puntuación de severidad de la extremidad lesionada, basada en 4 criterios clínicos	inspección	2-14pts
Lesión de tejidos blandos	Cuantitativa/independiente	Herida, lesión.	inspección	1-4pts
Baja energía	Cuantitativa/independiente	Puntiforme, fractura simple, herida por arma de fuego.	inspección	1 punto
Intermedia energía	Cuantitativa/independiente	Fractura expuesta, múltiple fractura, luxación	inspección	2 puntos
Alta energía	Cuantitativa/independiente	Lesión por aplastamiento, herida por arma de fuego militar.	inspección	3 puntos
Muy alta energía	Cuantitativa/independiente	Heridas contaminadas, avulsión de tejidos blandos.	inspección	4 puntos
Isquemia de la extremidad	Cuantitativa/independiente	Extremidad sin adecuado o nulo aporte sanguíneo.	inspección	1-6 pts.
Pulso reducido o ausente	Cuantitativa/independiente	Disminución en la perfusión.	inspección	1-2 pts.
Sin pulso	Cuantitativa/independiente	Parestesias, disminución de llenado capilar.	inspección	2-4 pts.
Extremidad fría	Cuantitativa/independiente	Sensibilidad nula, parálisis.	inspección	3-6 pts.
Choque	Cuantitativa/independiente	Estado hemodinámico del paciente.	inspección	0-2 pts.
Tensión arterial	Cuantitativa/independiente	Presión sistólica mayor	inspección	0 pts.

normal		a 90mmHg		
Hipotensión transitoria	Cuantitativa/independiente	Presión sistólica fluctuante menor de 90mmHg	inspección	1 punto
Hipotensión persistente	Cuantitativa/independiente	Presión sistólica menos de 90mmHg	inspección	2 pts.
Edad	Cuantitativa/independiente	Cantidad de años de vida de un individuo	inspección	0-2 pts.
Menores de 30 años	Cuantitativa/independiente	Jóvenes	inspección	0 pts.
Entre 30 – 50 años	Cuantitativa/independiente	Adultos	inspección	1 punto
Mayores de 50 años	Cuantitativa/independiente	Adulto mayor	inspección	2 pts.
Amputación	Dependiente	Corte y separación de una extremidad del cuerpo mediante traumatismo	inspección	Escala de evaluación MESS