

AMPUTACIÓN VERSUS RECONSTRUCCIÓN DE MIEMBRO INFERIOR TRAS LEIÓN TRAUMÁTICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA SEGÚN DIRECTRICES PRISMA

AMPUTATION VERSUS RECONSTRUCTION OF LOWER LIMB AFTER TRAUMATIC INJURY: A SYSTEMATIC REVIEW ACCORDING TO PRISMA GUIDELINES

Constanza Pinto Lavín¹, Amanda Ortiz Chang¹, Genoveva Hernández Miranda¹, José Guzmán González².

¹ Interno de Medicina. Universidad del Alba, Santiago, Región Metropolitana, Chile.

² Tutor. Médico Cirujano. CESFAM José Bauza, Santiago, Región Metropolitana, Chile.

Autor Corresponsal: Constanza Pinto Lavín (constanzapintol@gmail.com)

Recibido 29 de junio de 2024

Aceptado para publicación 15 de agosto de 2024

Publicado 19 de agosto de 2024

DOI: [10.56754/2810-6571.2024.3353](https://doi.org/10.56754/2810-6571.2024.3353)

RESUMEN

Introducción: La decisión entre amputar o salvar una extremidad traumatizada es compleja tanto para el equipo médico como para el paciente, especialmente con el surgimiento de nuevas técnicas reconstructivas en los últimos años. El objetivo del presente estudio es revisar de forma sistemática estudios publicados recientemente que comparen amputación y reconstrucción de miembro inferior tras sufrir lesiones traumáticas. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de artículos publicados desde 2014 a 2024 en los buscadores PubMed y ScienceDirect con la combinación “((lower extremity) OR (lower limb)) AND (amputation AND reconstruction)”. **Resultados:** Se obtuvieron 352 resultados en PubMed y 170 en ScienceDirect, de los cuales 12 fueron seleccionados para la realización de la revisión sistemática. Los pacientes sometidos a reconstrucción tuvieron mejor calidad de vida y capacidad de realizar actividades cotidianas, sin embargo, una mejor salud mental también se asoció a estos resultados, independiente del tipo de intervención. Los pacientes amputados solían tener un Mangled Extremity Severity Score significativamente superior, mayor edad y presencia de lesiones arteriales. El encontrarse sin trabajo y tener un nivel de educación mediano o bajo disminuyó las probabilidades de someterse a reconstrucción. El retraso en la reconstrucción afectó negativamente la probabilidad de salvar la extremidad. **Discusión y Conclusión:** En términos de calidad de vida y capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana, una buena salud mental tuvo gran impacto, independiente el tipo de intervención, lo cual abre la posibilidad de realizar nueva investigación al respecto. Se pudo concluir que las lesiones arteriales, la edad y el score MESS son variables asociadas a amputación. Por otro lado, el retraso en la reconstrucción impacta negativamente la probabilidad de salvar la extremidad.

Palabras Clave: Amputación Quirúrgica, Recuperación del Miembro, Extremidad Inferior, Heridas y Lesiones, Índices de Gravedad del Trauma, Revisión Sistemática.

ABSTRACT

Background: The decision between amputating or saving a traumatized limb is complex for both the medical team and the patient, especially with the emergence of new reconstructive techniques in recent years. The objective of the present study is to systematically review recently published studies that compare lower limb amputation and reconstruction after suffering traumatic injuries. **Method:** A systematic review of articles published from 2014 to 2024 was carried out in the PubMed and ScienceDirect search engines with the combination “((lower extremity) OR (lower limb)) AND (amputation AND reconstruction)”. **Results:** 352 results were obtained in PubMed and 170 in ScienceDirect, of which 12 were selected to carry out the systematic review. Patients who underwent reconstruction had a better quality of life and ability to perform daily activities; however, better mental health was also associated with these results, regardless of the type of intervention. Amputee patients tended to have a significantly higher Mangled Extremity Severity Score, were older, and had arterial lesions. Being unemployed and having a medium or low level of education decreased the odds of undergoing reconstruction. Delay in reconstruction negatively affected the likelihood of limb salvage. **Discussion and Conclusion:** In terms of quality of life and ability to carry out activities of daily living, good mental health had a great impact, regardless of the type of intervention, which opens the possibility of conducting new research in this regard. It was concluded that arterial lesions, age and the MESS score are variables associated with amputation. On the other hand, delay in reconstruction negatively impacts the probability of limb salvage.

Keywords: Amputation, Surgical; Limb Salvage; Lower Extremity; Wounds and Injuries; Trauma Severity Indices; Systematic Review.

INTRODUCCIÓN

La decisión entre amputar o salvar una extremidad en contexto de lesiones traumáticas es compleja tanto para el equipo médico como para el paciente. La aparición de nuevas técnicas reconstructivas para lesiones traumáticas de miembro inferior es algo que nos obliga a revisar constantemente la evidencia disponible con el fin de esclarecer si es mejor salvar la extremidad o derechamente amputar. Existen scores cuyo objetivo es facilitar esta decisión como son el Mangled Extremity Severity Score (MESS), Predictive Salvage Index (PSI), Limb Salvage Index (LSI), Hannover Fracture Scale-97 (HFS-97), entre otros, sin embargo, su utilidad no ha sido universalmente aceptada. El score MESS es ampliamente utilizado, estima la viabilidad de una extremidad posterior a una lesión traumática utilizando variables como isquemia de la extremidad, edad, presencia de shock y mecanismo de lesión, en el cual se considera que un score mayor o igual a 7 es 100% predictivo para amputación.¹

Otros scores son usados frecuentemente en investigación, siendo uno de esos el Injury Severity Score (ISS) el cual estandariza la gravedad de lesiones traumáticas de acuerdo a la peor lesión de 6 sistemas a evaluar en el paciente.² Otro instrumento utilizado en investigación es el Lower Extremity Functional Scale (LEFS), el cual consiste en un cuestionario que evalúa la capacidad de una persona para realizar actividades cotidianas, teniendo como puntaje máximo 80.³ El Short-Form 36 (SF-36) es otro cuestionario que evalúa la calidad de vida relacionada con la salud, el cual se compone de ítems y además permite el cálculo de 2 puntuaciones sumario, el componente sumario físico (PCS o CSF) y el componente sumario

mental (MCS o CSM). Existen versiones reducidas como son el Short-Form 12 (SF-12) y Short-Form 8 (SF-8).^{4,5}

La presente revisión sistemática se concentra en revisar y analizar la bibliografía más reciente respecto a amputación versus reconstrucción de extremidad inferior en contexto de lesiones traumáticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica publicada siguiendo las directrices de la declaración PRISMA.⁶ En 04 de Mayo de 2024 se realizó una búsqueda de artículos con los términos “lower leg amputation” y “lower leg reconstruction” en los buscadores PubMed y ScienceDirect, obteniendo más de 10,000 resultados en cada buscador, muchos siendo no atingentes a la investigación. Posteriormente, se decidió crear una combinación para unificar los resultados utilizando operadores booleanos, siendo la siguiente “((lower extremity) OR (lower limb)) AND (amputation AND reconstruction)”. La nueva búsqueda se realizó en 25 de mayo de 2024 aplicando un filtro para únicamente encontrar artículos cuyo título y/o abstract incluyeran la combinación antes mencionada, que hayan sido publicados desde 2014 a 2014, y que fueran en inglés o español. Se estableció a 3 revisores que trabajaron de forma independiente en la búsqueda de artículos.

Criterios de elegibilidad

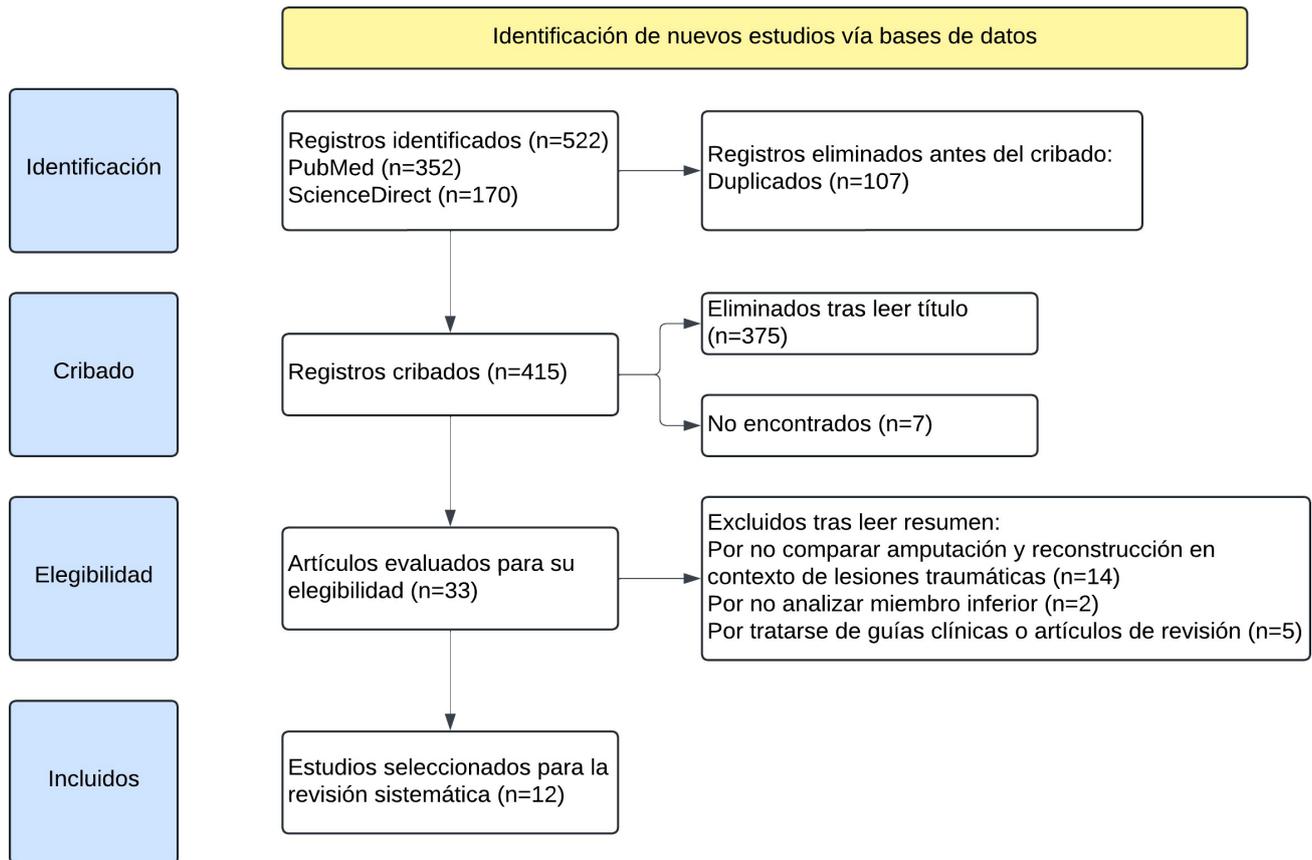


Figura 1. Diagrama de Flujo PRISMA en cuatro fases.

Los criterios de inclusión incluyen estudios comparativos, incluyendo estudios de cohorte tanto retrospectivos como prospectivos, que comparen la amputación versus la

reconstrucción de la extremidad inferior traumatizada evaluando aspectos como calidad de vida, funcionalidad salud mental, severidad de la lesión y número de procedimientos quirúrgicos que requirieron los pacientes, que se hayan publicado desde 2014 a 2024, en español o inglés. Los criterios de exclusión consisten en guías clínicas, artículos de revisión, manuales o libros. Además se excluyen estudios que estudien a pacientes pediátricos o que no comparen amputación y reconstrucción de la extremidad inferior. Otro criterio de exclusión es que se estudien a pacientes en un contexto diferente a traumatismo de miembro inferior o a pacientes que podrían tener mayor predisposición a amputación como la presencia de enfermedad arterial periférica, malignidad o infección. Los criterios de inclusión incluyen estudios comparativos que evalúen la amputación versus reconstrucción de extremidad inferior lesionada por traumatismo, publicados desde 2014 a 2024, en español o inglés. Los criterios de exclusión consisten en guías clínicas o artículos de revisión, análisis de pacientes pediátricos, que no se compare amputación y reconstrucción de extremidad inferior y que evalúen pacientes en un contexto distinto a patologías traumáticas.

Estudios seleccionados

Se obtuvieron 352 resultados en PubMed y 170 en ScienceDirect. Del total de 522 artículos, 107 fueron duplicados. Posteriormente, se eliminaron 375 artículos tras leer el título y 7 no fueron encontrados, por lo tanto, 33 estudios fueron evaluados para su elegibilidad. Tras leer el resumen, se descartaron en total 21 artículos debido a no comparar amputación y reconstrucción de extremidad inferior en contexto de lesiones traumáticas (n=14), por no analizar miembro inferior (n=2), por tratarse de guías clínicas o artículos de revisión (n=5). Finalmente, se seleccionaron un total de 12 artículos para la realización de la revisión sistemática (Figura 1).

Recolección de datos

Se estableció a 3 personas que trabajaron de forma independiente para identificar información relevante de cada estudio con el fin de comparar las intervenciones de amputación y reconstrucción en base a severidad de la lesión (Gustilo, OTA-OFC, ISS), tipo de fractura, días de hospitalización, funcionalidad física, salud mental y otras variables como sexo, edad, nivel socioeconómico, número de camas de hospital, tipo de centro médico y si éste es de tipo urbano o rural

Riesgo de sesgo

Se utilizó la herramienta "Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Intervention" (ROBINS-I) para evaluar el riesgo de sesgo, mediante 3 revisores que trabajaron de forma independiente. Se obtuvo que 7 estudios fueron de riesgo bajo general mientras que 5 estudios fueron de riesgo moderado general (tabla 1).

RESULTADOS

Se sintetizaron las principales características de los estudios seleccionados, incluyendo los resultados más relevantes (Anexo 1). La calidad de vida y la capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana fueron evaluadas por Kurozumi et al.⁷ al analizar de forma prospectiva una cohorte con 34 extremidades salvadas y 13 amputadas, con información obtenida de la base de datos de Traumatología Ortopédica de la Sociedad Japonesa de Reparación de Fracturas. El grupo de reconstrucción mostró de forma significativa mejores resultados ($p=0.025$) que el grupo de amputación, observado con una puntuación media LEFS de 49.5 (rango, 15-80) en reconstrucción, a diferencia del 33.1 (rango, 5-61) para el grupo de amputación. Con el SF-8, se observaron diferencias significativas entre el grupo de reconstrucción y amputación en la media del componente sumario físico (42.2 y 33.3; $p=0.026$), salud mental (48.7 y 38.7; $p=0.003$) y componente sumario mental (48.2 y 41.3; $p=0.042$). Todo esto teniendo en cuenta que se observó mayor severidad en el grupo de pacientes amputados que en el de reconstrucción (clasificación de fractura abierta de la Asociación de Traumatología Ortopédica (OTA-OFC) de 14.3 y 9.8, respectivamente; $p<0.001$). Adicionalmente, se analizaron el número de procedimiento quirúrgicos en el cual se observaron diferencias significativas entre el grupo de reconstrucción y el de amputación, con una media de 4.4 (rango, 2-8) y 2.3 (rango, 1-6) ($p=0.001$) operaciones, respectivamente.

Krijgh et al.⁸ también evaluaron calidad de vida y capacidad de realizar actividades diarias a través de los cuestionarios SF-36 y LEFS en 135 pacientes con reconstrucción con colgajo libre y 41 amputados en dos centros médicos académicos en un periodo desde 1991 a 2021. En tal estudio, observaron que una mejor salud mental se asociaba de forma independiente a una mejor funcionalidad física, sin importar si se trató de pacientes amputados o con reconstrucción de extremidad inferior.

De igual forma, Barla et al.⁹ estudiaron la calidad de vida mediante el SF-12 al analizar 20 casos de amputación temprana (antes de 3 meses de la lesión) y 16 pacientes con 18 casos de reconstrucción, seguidos por un periodo mínimo de 1 año. Los pacientes con reconstrucción tuvieron una puntuación física compuesta (PCS) de 37.83 (24.8-47.3) y una puntuación compuesta de salud mental (MCS) de 47.06 (27.1-61.4), mientras que los pacientes amputados tuvieron un PCS de 41.97 (31.3-56.8) y MCS de

51.80 (28.4-63.9), sin embargo, no hubo diferencias significativas. En tal estudio también se observó que el grupo de amputación temprana tuvo una menor estadía hospitalaria (16.3 versus 27.3 días) ($p<0.002$) sumado a menores estancias hospitalarias (1.4 versus 3.8 veces) ($p<0.0002$) y menores complicaciones (6 pacientes versus 13) ($p<0.003$). Otra variable evaluada fue la presencia de lesiones arteriales lo cual se correlacionó con un alto riesgo de amputación ($p<0.00007$), del mismo modo que el daño al nervio tibial posterior se relacionó con una mayor tasa de amputación ($p<0.035$). No se encontraron diferencias significativas en relación al número de procedimientos quirúrgicos. El grupo de amputación tuvo una puntuación MESS de 7.8 (4-11) significativamente superior al 4.9 (3-7) del grupo de reconstrucción ($p<0.00001$).

Por otro lado, Burns et al.¹² observó que la puntuación ISS media fue mayor en la cohorte de amputación que la de reconstrucción (14.0 versus 9.0) ($p=0.016$), siendo una diferencia significativa. Esto tras haber llevado a cabo un estudio de cohorte, retrospectivo, en un centro de trauma nivel I en pacientes con trauma de extremidad inferior Gustilo IIIB/IIIC de 2005 a 2014. Se incluyeron 148 pacientes, de los cuales 69 recibieron amputación y 79 reconstrucción. En tal estudio, se observó que la tasa de amputación aumentó de 20% en 2005-2007 a 67.4% en el periodo 2008-2010 y cambió a 54.5% en el periodo de 2011-2014 ($p<0.001$). La tasa de amputación primaria para lesiones de miembro inferior Gustilo IIIB/IIIC aumentó durante el tiempo analizado del estudio ($r=0.292$; $p<0.001$).

Kim et al.¹¹ realizaron un análisis retrospectivo de 273 pacientes con fracturas abiertas de miembro inferior, antes y después del establecimiento de un centro de traumatología nivel 1 en un hospital, en un periodo desde 2014 hasta 2018. En tal estudio se observó que una lesión Gustilo-Anderson de tipo IIIB disminuye la tasa de rescate de la extremidad en 0.89 veces. Del mismo modo, con cada hora de retraso en la cirugía la probabilidad de salvar la extremidad disminuye 0.7 veces. En dicho estudio, tras realizarse un análisis de chi-cuadrado, se identificaron factores que contribuyeron significativamente a la amputación primaria los cuales fueron la edad, la necesidad de intubación, la necesidad de UCI, Clasificación Gustilo, la existencia de infección al momento de admisión, pérdida de más de 5 cm de hueso, el uso de fijación externa y la presencia de lesión vascular. Sumado a lo anterior, se observó que por cada aumento de 1 año en la edad, la tasa de amputación primaria aumenta 1.05 veces y que cuando existió infección inicialmente, la tasa de amputación aumentó 3.44 veces. Adicionalmente se observó que la presencia de un centro de traumatología nivel 1 fue un factor estadísticamente significativo en la reducción de la tasa de amputación en 0.74 veces (OR 0.74, $p=0.026$) y

Estudio	Diseño de estudio	Muestra	Metodología	Principales resultados
Kurozumi et al. (7)	Prospectivo	Total de 47 extremidades de 45 pacientes: 34 extremidades reconstruidas de 34 pacientes 13 extremidades amputadas de 11 pacientes	Pacientes seleccionados de la Database of Orthopaedic Trauma managed por la Japanese Society for Fracture Repair, con fracturas Gustilo IIIB y IIIC. Entre febrero de 2015 y diciembre de 2019	Mayor severidad de lesiones en pacientes amputados (OTA-OFC de 14.3 vs 9.8, p<0.001). LEFS mayor en grupo de reconstrucción con un promedio de 49.5 (rango 15-80), mientras que el grupo de amputación mostró un promedio de 33.1 (rango 5-61). Mejor SF-8 en grupo de reconstrucción en todas sus categorías.
Krijgh et al.(8)	Retrospectivo	Total de 176pacientes: 135 reconstrucción 41 amputación	Se identificaron pacientes del Centro Médico Erasmus Rotterdam y en el Centro Médico Universitario Utrecht (centros de trauma nivel I, urbanos) entre 1991 y 2021, con un seguimiento promedio de 11 ± 7 años	Mayor número de operaciones en el grupo de reconstrucción con un promedio de 4.4 (rango 2-8) vs un 2.3 (rango 1-6) en el grupo de amputación(p=0.001) La salud mental se asocia de forma independiente a una mayor función física. El tipo de reconstrucción no se asoció a un impacto en la función física. Los traumatismos proximales del miembro inferior se asociaron a mejor función física comparado con lesiones del pie o tobillo.
Barla et al.(9)	Retrospectivo	36 pacientes de los cuales: 20 pacientes con 20 casos de amputación temprana (menor a 3 meses) 16 pacientes con 18 casos de reconstrucción	Estudio retrospectivo unicéntrico, identificó a pacientes entre enero de 2004 y abril de 2015 que sufrieron amputación postraumática de miembro inferior; fractura del fémur, tibia o del pilón tibial Gustilo III; fractura cerrada que llevó a amputación postraumática de miembro inferior.	El grupo de amputación tuvo un MESS significativamente mayor (7.8 vs 4.9), con menores y más cortas estadías hospitalarias y menores complicaciones asociadas a infección. En el grupo de reconstrucción 15 casos desarrollaron la complicación de no unión(10 infectados y 5 asépticos). Sin diferencias significativas respecto al número de procedimientos quirúrgicos. Sin diferencias significativas respecto al SF-12.

Tabla 1. Caracterización de los estudios seleccionados para la revisión.

<p>Song et al. (10)</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>Total de 41 pacientes: 6 amputaciones primarias (15%) como procedimiento inicial. 35 reconstrucción para salvar la extremidad (85%). Se logró salvar la extremidad en 23 pacientes (66%) (grupo I) y 12 pacientes (34%) fueron amputados de forma secundaria (grupo II).</p>	<p>Se analizaron a pacientes con fracturas Gustilo IIIC tratados en la institución desde enero de 2009 a abril de 2014, recolectando información de cada paciente que se sometió a reconstrucción de la extremidad como sexo, edad, mecanismo de lesión, tipo de fractura, ISS, MESS, tiempo de isquemia, lesiones de otros órganos, tiempo transcurrido para amputación secundaria, sitio de amputación, avulsión de la piel, síndrome compartimental, curso del manejo, complicaciones.</p>	<p>Respecto al ISS, no hubo diferencias significativas. En cambio, el score MESS fue mayor en el grupo II (p=0.004). El tiempo promedio de isquemia para todos los pacientes fue de 5.5 ±2.6 horas (rango 2-12 horas). En el grupo I, 5 pacientes tenían ≥ 6 horas, mientras que en el grupo II fueron 8 pacientes con tal tiempo de isquemia, siendo ésta una diferencia significativa (p=0.024). La tasa de fracturas complejas en el grupo I fue menor (p=0.035). La tasa de fasciotomía fue significativamente mayor en el grupo II (p=0.033). Los pacientes que recibieron amputación secundaria tenían un tiempo medio de 22.5 días y las principales razones fueron necrosis de músculo y defectos extensos de tejido blando (n=8).</p>
<p>Kim et al. (11)</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>Total de 273 pacientes con fracturas abiertas de miembro inferior desde enero de 2014 a diciembre de 2018, agrupados de acuerdo a si fueron admitidos antes o después de la instalación de un centro de trauma nivel 1.</p>	<p>Análisis retrospectivo en un hospital, antes y después del establecimiento de un centro de trauma nivel I, revisando los registros médicos de pacientes entre enero de 2014 y diciembre de 2015, con fractura bajo la rodilla Gustilo II/III, excluyendo a pacientes cuyo trauma amenazó la vida. Se dividieron en grupo de reconstrucción y de amputación. Los de amputación se subdividieron en amputación primaria (primera operación) y secundaria (después de laprimera operación)</p>	<p>Grupo 1: 145 (53.1%) pacientes fueron admitidos antes del establecimiento del centro de trauma. Grupo 2: 128 (46.9%) fueron admitidos después. Sin diferencias significativas entre la proporción de Gustilo-Anderson entre ambos grupos. Factores que contribuyeron de forma significativa a la amputación primaria: edad, necesidad de intubación, ingreso a UCI, clasificación de Gustilo, presencia de infección, pérdida de más de 5 cm de hueso, uso de fijador externo, presencia de lesión vascular. La instalación del centro de trauma fue un factor estadísticamente significativo para reducir la tasa de amputación (odds ratio 0.74, p=0.026)</p>
<p>Burns et al. (12)</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>148 pacientes 69 amputados 79 con reconstrucción Pacientes con edades desde 18 años a 75 años, con fracturas Gustilo IIIC o IIIC.</p>	<p>Estudio de cohorte retrospectivo en un centro de traumatología nivel I en pacientes con traumatismo de miembro inferior Gustilo IIIB/IIIC desde 2005 a 2014</p>	<p>Diferencias significativas en clasificación Gustilo. En el grupo de amputación un 68.1% tuvo lesiones IIIB y un 31.9% IIIC. En el grupo de reconstrucción un 98.7% tuvo lesiones IIIB y un 1.3% IIIC. ISS mayor en cohorte de amputación.</p>

<p>Tampe et al. (13)</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>3,777 pacientes admitidos a un hospital en Sueco por fracturas de tibia abiertas. Un total de 342 pacientes (9%) recibieron reconstrucción de tejido blando.</p>	<p>Se utilizó información de pacientes ≥ 15 años que sufrieron fracturas tibiales expuestas, extraída del Registro Nacional Sueco de Pacientes (Swedish National Patient Register) desde 1998 a 2010. El riesgo de amputación se calculó utilizando regresión logística ajustada por edad, sexo, mecanismo de lesión, cirugía reconstructiva y método de fijación.</p>	<p>Hubo diferencias significativas entre el grupo de reconstrucción que recibe la intervención dentro de los 3 días posteriores a la lesión y el grupo que recibe la intervención entre los 4 y 90 días posteriores a la lesión, siendo una tasa de amputación mayor para este último grupo ($p=0.04$).</p> <p>93 de los 3,777 pacientes fueron amputados, conformando un total de 125 amputaciones. Los pacientes amputados fueron mayores que los no amputados ($p < 0.001$), con edad media de 51 años en hombres y 70 en mujeres para quienes recibieron amputación. Mientras que el grupo de reconstrucción tuvo una edad media de 42 años en hombres y 55 en mujeres.</p> <p>Pacientes que no tuvieron una reconstrucción de tejido blando tuvieron una tasa de amputación menor (2%) comparados con quienes tuvieron cirugía de reconstrucción (7%) ($p < 0.001$).</p>	<p>El análisis de regresión logística con el riesgo de amputación a los 3 meses de la lesión mostró un mayor riesgo para pacientes de sexo masculino, edad sobre 70 años y en quienes fueron sometidos a cirugía reconstructiva.</p>
<p>Levin et al. (14)</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>Total de 4,675 pacientes con reconstrucción de tejido blando de extremidad inferior con lesión traumática.</p>	<p>Se utilizó el National Trauma Data Bank para identificar a pacientes con reconstrucciones de miembro inferior en el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2018. Se evaluó a pacientes con reconstrucción de tejido blando con colgajo local, colgajos libres fasciocutáneos o colgajos de músculo.</p>	<p>La mayoría de los pacientes se presentaron a centros de trauma nivel 1 (73.4%) después de lesiones contundentes (86.9%) con un score ISS promedio de 14.4 ± 10.5, indicando trauma menor.</p> <p>Lesiones del miembro inferior ipsilaterales a la reconstrucción de la extremidad inferior incluyeron fracturas cerradas y abiertas, extremidades destrozadas y lesiones vasculares.</p> <p>La fasciotomía y amputación quirúrgica ipsilateral antes de la reconstrucción ocurrió en un 4.3% y 5.9% respectivamente. La amputación más frecuente fue bajo la rodilla (3.6%).</p> <p>La amputación posterior a la reconstrucción se asoció a intervención vascular previa a la reconstrucción (OR 4.38, 95% CI 2.56–7.47, $p < 0.001$), reconstrucción de pie foot reconstruction (OR 3.96, 95% CI 2.37–6.62, $p < 0.001$), traumatismo por puñalada (OR 3.17, 95% CI 1.04–9.68, $p = 0.04$), reconstrucción de la pierna (OR 3.03, 95% CI 1.68–5.45, $p < 0.001$), cirugía de control de hemorragia (OR 2.50, 95% CI 1.5–4.14, $p < 0.001$) y mayor score ISS (OR 1.02, 95% CI 1.01–1.04, $p = 0.01$).</p>	<p>La mayoría de los pacientes se presentaron a centros de trauma nivel 1 (73.4%) después de lesiones contundentes (86.9%) con un score ISS promedio de 14.4 ± 10.5, indicando trauma menor.</p> <p>Lesiones del miembro inferior ipsilaterales a la reconstrucción de la extremidad inferior incluyeron fracturas cerradas y abiertas, extremidades destrozadas y lesiones vasculares.</p> <p>La fasciotomía y amputación quirúrgica ipsilateral antes de la reconstrucción ocurrió en un 4.3% y 5.9% respectivamente. La amputación más frecuente fue bajo la rodilla (3.6%).</p> <p>La amputación posterior a la reconstrucción se asoció a intervención vascular previa a la reconstrucción (OR 4.38, 95% CI 2.56–7.47, $p < 0.001$), reconstrucción de pie foot reconstruction (OR 3.96, 95% CI 2.37–6.62, $p < 0.001$), traumatismo por puñalada (OR 3.17, 95% CI 1.04–9.68, $p = 0.04$), reconstrucción de la pierna (OR 3.03, 95% CI 1.68–5.45, $p < 0.001$), cirugía de control de hemorragia (OR 2.50, 95% CI 1.5–4.14, $p < 0.001$) y mayor score ISS (OR 1.02, 95% CI 1.01–1.04, $p = 0.01$).</p>

Terry et al. (15)	Retrospectivo	Total de 62 extremidades: 26 con lesión arterial 36 sin lesión arterial	Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en pacientes con fracturas de tibia recibiendo Angio TC entre 2010 y 2019 en un centro de trauma nivel 1. Se definió a lesión arterial como un AngioTC que muestra disrupción del flujo o extravasación de contraste. Se extrajo información de la historia clínica electrónica de los pacientes incluyendo factores como comorbilidades, características de la lesión, hallazgos en el AngioTC, técnicas de fijación, complicaciones, tiempo hasta poder soportar el peso completo y cirugía plástica.	Una mayor proporción de fracturas abiertas se encontraron en el grupo con lesión arterial que en el grupo control (73.1% vs 44.4%) (p = 0.025). Hubo mayores tasas de infección (46.2% vs. 25%; p = 0.042) y de retraso en la unión o no unión (42.3% vs. 13.9%; p = 0.012) en el grupo de lesión arterial. No hubo diferencias significativas entre la incidencia de síndrome compartimental (15.4% vs. 5.6%; p = 0.196), revisión de la fijación (42.3% vs. 27.8%; p = 0.233) o amputación (19.2% vs. 5.6%; p = 0.093). No existieron diferencias significativas entre data demográfica y comorbilidades entre el grupo con lesiones arteriales y el grupo control.
Granberg et al. (16)	Retrospectivo	Total de 275 pacientes: 115 amputaciones 160 reconstrucciones	Se realizó un estudio poblacional a nivel nacional usando el registro nacional de pacientes de Suecia para identificar a pacientes con fractura abierta bajo la rodilla que recibieron reconstrucción o amputación, entre 1998 y 2013. Además se obtuvo información respecto a la posición socioeconómica.	La probabilidad de tener una reconstrucción inicial fue menor para las mujeres (OR 0.5, CI 0.3- 0.9), menor con mayor edad (OR 0.97, CI 0.96-0.99), menor para pacientes desempleados (OR 0.3, CI 0.2-0.5) y menor para pacientes con bajo (OR 0.2, CI 0.1-0.5) o mediano nivel de educación (OR 0.3, CI 0.1-0.8). No se observaron diferencias significativas respecto a menor ingreso disponible (OR 1, CI 1-1). Después de excluir a pacientes bajo los 19 años (13 personas) y sobre los 65 años (60 personas), se encontró que la asociación entre el tener empleo y la probabilidad de reconstrucción persistió (p = 0.006).
McLaughlin et al. (17)	Retrospectivo	Total de 587 pacientes: 325 amputaciones 262 reconstrucciones	Se identificaron a pacientes con lesiones Gustilo II de miembro inferior de la NTDB (National Trauma Data Bank) desde 2016 a 2017.	Pacientes con reconstrucción fueron más jóvenes (39.2 años vs 44.9 años, p = 0.001), con seguro médico asistido por el gobierno (34.0% vs 14.5%, p = <0.001) y fueron evaluados en un centro médico académico (68.7% vs 53.8%, p = 0.003) o un centro de trauma nivel 1 (73.3% vs. 64.3%, p = 0.049). Además, permanecieron hospitalizados 8 días más en promedio que los pacientes amputados (29.7 días vs 21.8 días, p<0.001). La reconstrucción fue 1.73 veces más probable en hospitales docentes. A mayor edad, disminuye la probabilidad de tener reconstrucción (OR: 0.971, CI [0.958,0.984]) El sexo, raza, índice de masa corporal e ISS no tuvieron diferencias significativas.

Mundy et al. (18)	Retrospectivo	Total de 12,620pacientes: 3,385 amputaciones 9,235 reconstrucciones.	Análisis retrospectivo en la NIS (Nationwide Inpatient Sample) de pacientes con fracturas de tibia, desde 2000 a 2011, excluyendo a pacientes con ambas intervenciones en una misma ocasión, tomando en cuenta los ingresos divididos en cuartiles, el tipo de seguro médico y factores hospitalarios como número de camas y ubicación del hospital.	La tasa de reconstrucción fue mayor en pacientes con ingreso en el cuartil más alto (odds ratio de 1.53, 95% IC = 1.05 - 2.25; p= 0.03) al compararlo con el cuartil más bajo, controlando variables de edad, sexo, raza, lesión neurológica y comorbilidades. No hay asociación significativa entre la tasa de reconstrucción y el número de camas del hospital y tampoco en la ubicación del hospital.
--------------------------	---------------	--	--	---

aumentó significativamente la tasa de rescate de extremidad en 1.32 veces (OR 1.32, p=0.007).

Tampe et al.¹³, realizaron un estudio sobre las tasas de reconstrucción y amputación en pacientes que sufrieron fracturas abiertas de tibia en Suecia durante 1998-2010 en pacientes de 15 años o más del registro nacional de pacientes sueco. Durante el estudio, la incidencia de fracturas abiertas fue entre 2.8-3.4 por 100,000 personas/año, siendo mayor en hombres que en mujeres (p<0.001). Analizaron un total de 125 amputaciones (93 pacientes) y 342 pacientes con reconstrucción de tejido blando. Dentro del grupo de reconstrucción, 27 pacientes tuvieron la cirugía reconstructiva dentro de los 3 días posteriores a la lesión, sin presentar posteriormente amputaciones durante el estudio, mientras que otros 97 pacientes tuvieron la cirugía de reconstrucción entre 4 y 90 días posterior al trauma, de los cuales 12 fueron amputados posteriormente. Tras esto, se observó una diferencia significativa en la tasa de amputación (p=0.04). No hubo diferencias significativas entre los métodos de cobertura de tejido (colgajos libres versus colgajos pediculados versus injerto de piel) con respecto a las amputaciones subsecuentes (p=0.44). En dicho estudio, el riesgo de amputación calculado con regresión logística mostró que pacientes de sexo masculino, edad mayor a 70 años y aquellos con cirugía reconstructiva, tenían mayor riesgo de amputación dentro de 3 meses posterior a la fractura. El mecanismo de lesión no mostró ninguna asociación significativa.

Song et al.¹⁰ observaron que de un grupo de pacientes sometidos a reconstrucción, quienes tuvieron amputación secundaria tenían un MESS significativamente superior (p=0.004), sin observar diferencias significativas respecto al score ISS. Esto tras analizar a 41 pacientes con fracturas grado IIIC de extremidad inferior desde enero 2009 hasta abril 2014, de los cuales 6 tuvieron amputación primaria y 35 tuvieron reconstrucción. Dentro de este último grupo, se logró salvar la extremidad en 23 pacientes y en los otros 12 se debió realizar amputación secundaria. Otras variables estudiadas en cuanto al grupo de amputación secundaria es que éste tuvo un mayor número de reconstrucciones vasculares (p=0.045) y una tasa de fasciotomía significativamente superior (p=0.033). Los pacientes en los que se logró salvar la extremidad tuvieron una menor tasa de fracturas complejas (p=0.035).

En relación a lo anterior, Levin et al.¹⁴ estudiaron a 4675 pacientes sometidos a reconstrucción postraumática de tejidos blandos de extremidades inferiores, tras consultar el Banco Nacional de Datos de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (NTDB) desde 2015 a 2018. Se observó que la amputación posterior a una reconstrucción se asoció con intervención vascular previa a la reconstrucción (OR 4.38, 95% CI 2.56-7.47, p<0.001),

reconstrucción de pie (OR 3.96, 95% CI 2.37–6.62, $p < 0.001$), traumatismo por puñalada (OR 3.17, 95% CI 1.04–9.68, $p = 0.04$), reconstrucción de la pierna (OR 3.03, 95% CI 1.68–5.45, $p < 0.001$), pierna destrozada (OR 3.01, 95% CI 1.41–6.42, $p = 0.01$), cirugía de control hemorrágico (OR 2.50, 95% CI 1.5–4.14, $p < 0.001$), diabetes (OR 2.11, 95% CI 1.21–3.68, $p = 0.01$), y un alto ISS (OR 1.02, 95% CI 1.01–1.04, $p = 0.01$).

En el mismo estudio se realizó un análisis multivariable el cual evidenciaba que el aumento de la infección del sitio quirúrgico se asoció con la fasciotomía (OR 2.53, 95% CI 1.23–5.19, $p = 0.01$), con la intervención vascular previa a la reconstrucción (OR 1.99, 95% CI 1.05–3.79, $p = 0.04$) y a un mayor score ISS (OR 1.02, 95% CI 1.01–1.04, $p = 0.01$).

Terry et al.¹⁵ estudiaron a pacientes con fracturas de tibia en relación a la presencia de lesiones arteriales. Lo anterior se realizó mediante un estudio de cohorte retrospectivo, analizando a pacientes con fracturas de tibia a quienes se les realizó una angiografía por tomografía computarizada entre 2010 y 2019 en un centro de trauma nivel I en EEUU. De 62 extremidades, 26 tenían lesiones arteriales y se compararon con 36 extremidades sin lesión arterial asociada. Se observó que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de amputación entre ambos grupos (19.2% vs. 5.6%; $p = 0.093$), sin embargo, la lesión de la arteria peronea se asoció de forma significativa a amputación ($p = 0.024$), al igual que la lesión de la arteria tibial posterior ($p = 0.007$).

Granberg et al.¹⁶ estudiaron si la posición socioeconómica impacta la decisión sobre amputar o reconstruir el miembro inferior. Para este fin, identificaron a pacientes según el registro nacional de pacientes sueco que sufrieron una fractura abierta debajo de la rodilla y que posteriormente fueron amputados o se les realizó una cirugía de reconstrucción entre 1998 y 2013. De 275 pacientes, 160 (58%) recibieron cirugía reconstructiva y 115 (42%) fueron amputados. Si bien no hubo diferencias significativas en relación a un menor ingreso disponible o lugar de vivienda en toda la cohorte, se encontró que la probabilidad de tener una reconstrucción inicial fue menor para las mujeres que para los hombres (OR 0.5, CI 0.3–0.9), menor con más edad (OR 0.97, CI 0.96–0.99), menor para individuos sin trabajo a comparación con personas con trabajo (OR 0.3, CI 0.2–0.5) y menor para individuos con bajo (OR 0.2, CI 0.1–0.5) o mediano (OR 0.3, CI 0.1–0.8) nivel educacional.

Existieron autores quienes realizaron el análisis entre el tipo de seguro médico de los pacientes y si esto se asociaba a amputación o reconstrucción. McLaughlin et al.¹⁷ analizaron pacientes con lesiones de miembro inferior Gustilo III identificados del National Trauma Data Bank (NTDB) de 2016 a 2017, comparando aquellos pacientes

que recibieron amputación y aquellos que recibieron rescate de la extremidad. Se identificaron 587 pacientes (81.4% hombres). Se encontró que los pacientes con seguro médico asistido por el gobierno tenían 4.47 veces más probabilidades de someterse a rescate de la extremidad comparado con pacientes con seguro privado o comercial (OR 4.472, 95% IC 2.756 - 7.257). Adicionalmente, los pacientes tenían 1.73 veces más probabilidades de someterse a rescate de extremidad en hospitales universitarios que en hospitales no universitarios (OR 1.729, 95% IC 1.049 - 2.851). Otra variable evaluada, no analizada por los demás autores, fue la cantidad de camas, en la cual se evidenció que los pacientes en hospitales con más de 600 camas y en aquellos con 400 a 600 camas tenían 3.29 (95% IC 1.211 - 8.950) y 2.84 (95% IC 1.035 - 7.812) más probabilidades, respectivamente, de someterse a rescate de la extremidad, comparado con hospitales con menos de 200 camas. Adicionalmente, se observó que a mayor edad los pacientes tenían menos probabilidades de someterse a rescate de extremidad (OR 0.971, IC 0.958 - 0.984), sin embargo, no se observaron diferencias significativas en relación al sexo, raza, índice de masa corporal, score ISS o comorbilidades.

Riesgo de sesgo	Autores
Bajo	Kurozumi et al (7), Krijgh et al (8), Barla et al (9), Song et al (10), Kim et al (11), Burns et al (12), McLaughlin et al (17).
Moderado	Tampe et al (13), Levin et al (14), Terry et al (15), Granberg et al (16), Mundy et al (18).

Tabla 1. Riesgo de sesgo general de los estudios seleccionados.

Mundy et al.¹⁸ evaluaron de forma retrospectiva en una base de datos (Nationwide Inpatient Sample) de Estados Unidos (EEUU) las tasas de amputación y reconstrucción de fracturas abiertas de tibia de pacientes desde el año 2000 a 2011. De 12,620 pacientes, 26.8% ($n = 3,385$) fueron sometidos a amputación mientras que el 73.2% ($n = 9,235$) fue sometido a reconstrucción con colgajo. No se encontró una asociación significativa entre la reconstrucción con colgajo y el tipo de seguro médico del paciente. Por otro lado, la tasa de reconstrucción con colgajo fue la más alta con un 77.0% entre los pacientes en el cuartil de ingresos más alto ($n = 1,820$) (OR 1.53, 95% IC 1.05 - 2.25) ($p = 0.03$), al compararlo con aquellos en el cuartil más bajo, controlando la edad, sexo, raza, lesión neurovascular y comorbilidades médicas.¹⁸

DISCUSIÓN

La decisión entre amputación o reconstrucción de una extremidad inferior lesionada de forma traumática es compleja puesto que intervienen múltiples factores a considerar, sumado a la aparición de nuevas técnicas reconstructivas en los últimos años. En base a lo anterior

se realizó la presente revisión sistemática de artículos que comparan ambas intervenciones sobre la extremidad inferior traumatizada. En cuanto a calidad de vida y capacidad de realizar actividades de la vida diaria, un estudio obtuvo que la reconstrucción mostró de forma significativa mejores resultados ⁷, sin embargo, otro identificó que una mejor salud mental impacta positivamente estos aspectos, independiente de si el paciente fue amputado o recibió reconstrucción.⁸ En base a lo anterior, se requiere mayor investigación sobre cómo la salud mental puede impactar el desenlace y resultados a largo plazo de los pacientes, tanto de amputados como de aquellos sometidos a reconstrucción. Por otro lado, múltiples estudios apuntaron en la misma dirección con respecto a que la presencia de lesiones arteriales y la edad fueron variables asociadas a una mayor cantidad de amputaciones.^{9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17} Del mismo modo, autores coincidieron que el tiempo de retraso en la reconstrucción impacta negativamente la probabilidad de salvar la extremidad, requiriendo posteriormente amputación.^{11, 13} Los estudios que incluyeron en sus resultados el score MESS revelaron que los pacientes que fueron amputados tenían un score MESS significativamente superior al grupo de reconstrucción.^{9, 10}

Adicionalmente, hubo discrepancia con respecto al sexo debido a que algunos autores evidenciaron que el sexo femenino tenía menor probabilidad de reconstrucción ^{6, 16}, otros calcularon que el sexo masculino tenía mayor riesgo de amputación ¹³, mientras que otros no observaron diferencias significativas con respecto al sexo.¹⁷ Por este motivo, se necesita mayor investigación al respecto, en el cual se controlen variables como la edad, comorbilidades e incluso aspectos culturales que puedan tener importancia en distintas poblaciones. Dentro de las limitaciones del presente estudio cabe destacar que éste se basa en estudios retrospectivos en su mayoría lo cual trae inherentemente un mayor riesgo de sesgo, debido a que al analizar información de forma retrospectiva se pueden pasar por alto o no disponer de información clave para evaluar integralmente la atención, manejo y circunstancias del paciente.

Se puede concluir que las lesiones arteriales, la edad y el score MESS son variables asociadas con amputación. Además, el retraso en la reconstrucción disminuye las posibilidades de salvar la extremidad. Por otro lado, la reconstrucción impacta positivamente en la calidad de vida y capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana, sin embargo, una buena salud mental también impacta de forma positiva estos aspectos, tanto para pacientes amputados como con reconstrucción de miembro inferior. En relación a lo analizado en la presente revisión sistemática, se considera se requiere mayor investigación con respecto al impacto de la salud mental, tanto a corto como a largo plazo, en términos de calidad de

vida y capacidad de realizar actividades de la vida diaria, tanto en pacientes amputados como en aquellos sometidos a reconstrucción de miembro inferior. Junto con esto, también se necesita mayor investigación en relación al impacto del sexo del paciente en la toma de decisión entre ambas intervenciones, controlando las variables de comorbilidades, edad e incluso aspectos culturales de cada población.

REFERENCIAS

1. JOHANSEN, K., DAINES, M., HOWEY, T., HELFET, D., & HANSEN, S. T. (1990). Objective Criteria Accurately Predict Amputation following Lower Extremity Trauma. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 30(5), 568–573.
2. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* [Internet]. 1974 [citado el 16 de junio de 2024];14(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4814394/>
3. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. Phys Ther* [Internet]. 1999 [citado el 16 de junio de 2024];79(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10201543/>
4. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* [Internet]. 1992 [citado el 16 de junio de 2024];30(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1593914/>
5. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* [Internet]. 2005 [citado el 16 de junio de 2024];19(2):135–50. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112005000200007
6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med* [Internet]. 2009 [citado el 16 de junio de 2024];6(7):e1000097. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19621072/>
7. Kurozumi, T., Inui, T., Nakayama, Y., Honda, A., Matsui, K., Ishii, K., Suzuki, T., & Watanabe, Y. (2022). Comparison of patient-reported outcomes at one year after injury between limb salvage and amputation: A prospective cohort study. *PLoS ONE*, 17(9 September). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0274786>
8. Krijgh, D. D., Teunis, T., List, E. B., Mureau, M. A. M., Luijsterburg, A. J. M., Maarse, W., Schellekens, P. P. A., Hietbrink, F., de Jong, T., & Coert, J. H. (2024). Mental health is strongly associated with capability after lower extremity injury treated with free flap limb salvage or amputation. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery: Official Publication of the European Trauma Society*. <https://doi.org/10.1007/s00068-024-02459-1>
9. Barla, M., Gavanier, B., Mangin, M., Parot, J., Bauer, C., & Mainard, D. (2017). Is amputation a viable treatment option in lower extremity trauma? *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 103(6), 971–975. <https://doi.org/10.1016/j.OTSR.2017.05.022>
10. Song, W., Zhou, D., & Dong, J. (2017). Predictors of secondary amputation in patients with grade IIIC lower limb injuries. *Medicine (United States)*, 96(22). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007068>
11. Kim, M. J., Yang, K. M., Hahn, H. M., Lim, H., & Lee, I. J. (2022). Impact of establishing a level-1 trauma center for lower extremity trauma: a 4-year experience. *BMC Emergency Medicine*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00682-w>
12. Burns, J. C., Decoster, R. C., Dugan, A. J., Davenport, D. L., & Vasconez, H. C. (2020). Trends in the Surgical Management of Lower Extremity

- Gustilo Type IIIB/IIIC Injuries. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 183–189. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000006912>
13. Tampe, U., Weiss, R. J., Stark, B., Sommar, P., al Dabbagh, Z., & Jansson, K. A. (2014). Lower extremity soft tissue reconstruction and amputation rates in patients with open tibial fractures in Sweden during 1998-2010. *BMC Surgery*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2482-14-80>
 14. Levin, S. R., Burke, P. A., Brahmhatt, T. S., Siracuse, J. J., Slama, J., & Roh, D. S. (2023). Assessment of Risk Factors Correlated with Outcomes of Traumatic Lower Extremity Soft Tissue Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery. Global Open*, 11(4), e4961. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000004961>
 15. Terry, P. H., Burke, J. F., Demers, A. J., Moran, T. E., Weiss, D. B., & Stranix, J. T. (2022). Arterial injury in tibial fracture correlates with trauma severity and orthopaedic outcomes. *Orthoplastic Surgery*, 7, 25–30. <https://doi.org/10.1016/j.orthop.2022.01.002>
 16. Granberg, Y., Lundgren, K. T., & Lindqvist, E. K. (2020). Socioeconomic position is associated with surgical treatment of open fractures of the lower limb: results from a Swedish population-based study. *Acta Orthopaedica*, 91(4), 439–443. <https://doi.org/10.1080/17453674.2020.1751418>
 17. McLaughlin, C. M., McLaughlin, C. J., Candela, X., Parham, C. S., & Roberts, J. M. (2022). Predictive characteristics of limb salvage versus amputation in lower extremity trauma: A review of the National Trauma Data Bank. *Orthoplastic Surgery*, 10, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.ORTHOP.2022.09.004>
 18. Mundy LR, Truong T, Shammam RL, Gage MJ, Pomann GM, Hollenbeck ST. Acute Treatment Patterns for Lower Extremity Trauma in the United States: Flaps versus Amputation. *J Reconstr Microsurg*. 2017 Oct;33(8):563-570. doi: 10.1055/s-0037-1603332. Epub 2017 May 17. PMID: 28514793.
-

Declaración de Conflictos de Interés y Financiamiento

Los(as) autores declaran no tener conflictos de interés ni haber recibido financiamiento en la realización de este trabajo.

Citar como: Pinto C, Ortiz M, Hernández G, Guzmán J. Amputación versus Reconstrucción de Miembro Inferior tras Lesión Traumática: Revisión Sistemática según Directrices PRISMA. *Revista de Cirugía, Urgencia y Trauma de Estudiantes de Medicina* [Internet]. 2024;1(2). Disponible en: <https://acutem.ufro.cl/index.php/acutem/article/view/3353>

© 2024 Autores(s). Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia de Atribución de Creative Commons (CC-BY-NC 4.0), que permite al usuario copiar, distribuir y transmitir el trabajo siempre que se acrediten el autor o autores originales y la fuente.