



Universidad Abierta Interamericana

Sede Bs. As. Centro

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera de Medicina

“Prevalencia de síndrome compartimental como complicación de fracturas de miembros inferiores”¹

“Prevalence of compartment syndrome as a complication of lower limb fractures”

Autor: Felipe Baudino Zoya

E-mail: fbaudino96@gmail.com

Tutor: Horacio Guerrero

E-mail: horacio_guerrero@yahoo.com.ar

Lugar de trabajo: Hospital Interzonal General Agudos “Dr Pedro Fiorito”

Año de presentación: 2019

1.Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda

Índice

Índice.....	1
Resumen.....	2
Introducción.....	4
Marco Teorico.....	5
Problema.....	13
Objetivos.....	13
Materiales y métodos.....	13
Resultados.....	15
Discusión.....	19
Conclusión.....	21
Bibliografía.....	22
Anexo.....	27

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo en base a historias clínicas de pacientes que concurrieron al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Interzonal General Agudos “Dr Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda durante el periodo comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019.

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de síndrome compartimental como complicación de fracturas de miembros inferiores, en qué grupo etario es más frecuente, la frecuencia entre sexos, cuál es el miembro más afectado y cuál es la región con mayor prevalencia de éste.

Se arribó a los siguientes resultados y conclusiones:

- De 720 historias clínicas de pacientes, sólo el 0,28% sufrió síndrome compartimental como complicación de una fractura de miembros inferiores, de estos 2 pacientes, el 100% fue de sexo masculino, el 100% pertenecía al rango etario de entre 18 y 45 años y el 100% sufrió síndrome compartimental en su miembro izquierdo en la región de la pierna.
- De las 720 historias clínicas, el 74,17% correspondía a pacientes de sexo masculino y el 25,83% a pacientes de sexo femenino; la distribución etaria fue del 66,81% de pacientes entre 18 y 45 años de edad, del 26,25% de pacientes mayores de 45 años y del 6,94% de pacientes menores a 18 años; el 50,56% de los pacientes vio su miembro derecho afectado con al menos una fractura, el 47,22% vio afectado su miembro izquierdo y el 2,22% restante sufrió al menos una fractura en ambos miembros; en cuanto a las regiones afectadas, el 46,39% de los pacientes sufrió una fractura en la región de la pierna, el 20,97% en la región del tobillo, el 16,39% en la región del muslo, el 10,28% en la región del pie y el 5,97% restante en múltiples regiones.

El síndrome compartimental es una etiología que puede ocurrir como complicación de una fractura, siendo más frecuente en miembros inferiores. Se caracteriza por un incremento de la presión intracompartimental de un compartimento osteofascial. Sus síntomas son dolor, parestesia, paresia y dolor a la elongación y su tratamiento consiste en una fasciotomía quirúrgica.

Palabras clave: **síndrome compartimental, fasciotomía, fractura miembro inferior.**

A descriptive and retrospective study based on medical records of patients who were attended at the department of Orthopaedics & Traumatology of the Hospital Interzonal General Agudos "Dr Pedro Fiorito" at Avellaneda city between the 1st of January of 2013 and the 31st of March of 2019.

The purpose of this study was to determine the prevalence of compartment syndrome as a complication of lower limb fractures, in which age group they are most common, frequency on each sex, which is the most affected limb and what is the region with the most prevalence.

The following results and conclusions were reached:

- Of 720 patient medical records, only 0,28% suffered compartment syndrome as a complication of a lower limb fracture, of these 2 patients, 100% were male, 100% belonged to the age range between 18 and 45 years and 100% suffered compartment syndrome in their left limb in the leg region.
- Of the 720 medical records, 74,17% corresponded to male patients and 25,83% to female patients; the age distribution was 66,81% of patients between 18 and 45 years of age, 26,25% of patients older than 45 years and 6,94% of patients younger than 18 years; 50,56% of the patients saw their right limb affected with at least one fracture, 47,22% saw their left limb affected and the remaining 2,22% suffered at least one fracture in both limbs; as for the affected regions, 46,39% of the patients suffered a fracture in the leg region, 20,97% in the ankle region, 16,39% in the thigh region, 10,28% in the foot region and the remaining 5,97% in multiple regions.

Compartment syndrome is an etiology that can occur as a complication of a fracture, being more frequent in the lower limbs. It is characterized by an increase in intracompartmental pressure of an osteofascial compartment.

Its symptoms are pain, paraesthesia, paresis and elongation pain and its treatment consists of a surgical fasciotomy.

Keywords: **compartment syndrome, fasciotomy, lower limb fracture.**

Introduccion

El síndrome compartimental es descrito como un incremento en la presión compartimental dentro de un compartimiento osteofascial.

Generalmente se lo reconoce como una complicación de traumas de alto impacto o energía de miembros inferiores, quemaduras e incluso discrasias sanguíneas.

El síndrome compartimental puede ser difícil de diagnosticar debido al edema y dolor en la mayoría de las lesiones de miembros inferiores, usualmente, el diagnóstico debe basarse en la severidad de la lesión y el examen físico.

Es esencial que se haga un diagnóstico inmediato, seguido por un tratamiento quirúrgico inmediato apropiado para prevenir posibles secuelas tales como necrosis tisular, deformidad del dedo en garra, discapacidad funcional, deformidades en cavo varo, injuria neuromuscular o contractura articular.

La sospecha clínica de síndrome compartimental puede ser confirmada por el uso de un dispositivo que monitoree la presión intracompartimental. Las fasciotomías tempranas pueden prevenir lesiones nerviosas, musculares o de tejido a largo plazo. Es particularmente importante estar consciente de que los pacientes politraumatizados que están hipotensos se encuentran en mayor riesgo de desarrollar síndrome compartimental.

La presentación clínica característica del síndrome compartimental está descrita como dolor fuerte, parestesias, cambios en la temperatura, parálisis y ausencia de pulso. En caso de ausencia del medidor de presión compartimental, el signo clínico más fidedigno es el dolor a la flexión muscular pasiva del compartimiento afectado.

La consecuencia de un incremento de la presión intracompartimental es el daño mioneural irreversible dentro de un compartimiento dado en las primeras 12 a 24 horas. Este daño es secundario a isquemia provocada por el aumento de la presión que resulta en la necrosis del tejido.

Cualquier evento que produzca una hemorragia o edema, tales como procedimientos quirúrgicos, vendajes oclusivos, fracturas, traumatismos o lesiones por reperfusión pueden incrementar la presión intracompartimental y disminuir la vascularización compartimental. De acuerdo a la literatura, la presión intracompartimental normal en reposo es de 6 a 8 mm Hg.^(1,2) En un paciente con tono vascular normal, la perfusión vascular disminuye, si es que no cesa, en presiones iguales o menores a la presión sanguínea diastólica. La fasciotomía quirúrgica se requiere antes de que la presión intracompartimental alcance a la presión diastólica sanguínea.

La causa del síndrome compartimental no ha sido definida con exactitud, pero la teoría más aceptada es debido a la hipertensión venosa. Matsen encontró que la presión intraluminal en los vasos venosos generalmente excede a la presión intersticial en un compartimiento normal. En cualquier evento edematoso, la presión intersticial se vuelve mayor que la de la red venosa y esto causa el colapso. La pérdida del gradiente vascular intersticial causa la pérdida de la vascularización capilar. Otras teorías han sido propuestas, tales como el espasmo arterial y el colapso arteriolar secundario a un incremento sustancial de la presión intracompartimental.⁽³⁾

Marco Teorico

El síndrome compartimental agudo es una complicación de las fracturas, trauma de tejidos planos y lesiones por reperusión luego de una obstrucción arterial aguda. Es causado por sangrado o edema en un compartimiento muscular cerrado, no elástico rodeado por fascia y hueso.

El síndrome compartimental en miembros inferiores, es una complicación severa de baja incidencia, mayoritariamente causada por traumatismos de desaceleración de alta energía.

El diagnóstico se realiza en base al examen físico y la medición de la presión intracompartimental. El síntoma más sensible del síndrome compartimental es el dolor severo. Una diferencia de presión menor a 30 mm Hg entre la presión diastólica y la del compartimiento es diagnóstica de síndrome compartimental. Una vez hecho el diagnóstico, la fasciotomía de todos los compartimientos debe realizarse de inmediato.

El síndrome compartimental del pie requiere de un examen físico minucioso de todos los compartimientos con especial atención en el compartimiento del calcáneo. Dependiendo de la lesión, el examen físico y la presión del compartimiento, una fasciotomía es recomendado por vía dorsal y/o medial plantar.

El tratamiento quirúrgico no elimina el riesgo de desarrollar disfunción nerviosa y muscular. Cuando no se realiza tratamiento, existen distintas complicaciones como contracturas, deformidades del pie, parálisis y neuropatía sensitiva.

Anatomía

La pierna consiste de 4 compartimientos: anterior, lateral, posterior superficial y posterior profundo.

En el pie no existe un consenso en cuanto a la cantidad de compartimientos, distintos autores han descrito una distinta cantidad de compartimientos.

A finales del siglo 20, se describió la existencia de 3 compartimientos, Kamel y Sakla, en 1961 confirmaron la existencia de estos 3 compartimientos ^(4,5).

Sin embargo, Myerson luego identificó la existencia de 4 compartimientos ⁽⁶⁾, y 9 compartimientos se identificaron en un estudio en un cadáver. ⁽⁷⁾

Sólo 3 compartimientos recorren la longitud del pie (medial, lateral y superficial).

5 compartimientos se encuentran en la parte distal del pie (4 interóseos y 1 aductor).

Un compartimiento calcáneo fue descrito por Manoli y Weber en pacientes que desarrollaron deformidades progresivas de dedo en garra luego de una fractura calcánea. ⁽⁷⁾

En un estudio en cadáveres que exploró la relevancia clínica de la barrera entre el compartimiento superficial (Flexor digital corto) y el compartimiento calcáneo (Cuadrado plantar), los autores demostraron que la barrera se volvía incompetente a una presión de menos de 10 mm Hg, y presumen que esa barrera no perjudica la perfusión sanguínea y permitiría un síndrome compartimental independiente. ⁽⁸⁾

En un estudio reciente en cadáveres, los autores no pudieron identificar distintos compartimientos miofasciales en la parte distal del pie y concluyeron que una

fasciotomía de los compartimentos de la zona proximal del pie con una incisión medial modificada sería suficiente para descomprimir al pie.⁽⁹⁾

Sin embargo, los estudios en cadáveres no pueden simular las condiciones fisiológicas y estas conclusiones deben interpretarse con cautela.

Patofisiología

El síndrome compartimental agudo es causado por sangrado y edema en un compartimento muscular cerrado, relativamente no elástico rodeado por fascia y hueso ⁽¹⁰⁾ o por una disminución del espacio intracompartimental. La causa más común de síndrome compartimental es el sangrado, el cual puede ser causado por una injuria vascular o provenir del tejido óseo trabecular luego de una fractura u osteotomía. Otra causa es el edema que se desarrolla luego de un aumento de la permeabilidad capilar que puede ser causa de la privación del oxígeno causada por el sangrado. El edema incrementa la barrera de perfusión lo que resulta en hipoxia y acidosis. Formando un círculo vicioso, la hipoxia y acidosis incrementan nuevamente la permeabilidad capilar y la extravasación de fluidos. Además, los planos no elásticos osteo-fasciales limitan la expansión del volumen del edema y por lo tanto incrementan la presión intracompartimental. Esto conlleva a un gradiente de presión transmural reducido entre la microcirculación y el intersticio, que induce a isquemia en el compartimento afectado.⁽¹⁰⁾

La perfusión dentro de un compartimento, ocurre cuando la presión diastólica excede a la presión intracompartimental.⁽¹¹⁾ Durante la vasoconstricción o la hipertensión, la perfusión cesa a menores presiones.⁽¹⁰⁾ A pesar de que no está claro a qué presión ocurre el daño tisular, estudios clínicos sugieren que una diferencia entre la presión de diástole y la intracompartimental menor a 30 mm Hg es indicación de fasciotomía. En las fracturas diafisarias de tibia, este límite detectó a todos los pacientes con síndrome compartimental.⁽¹²⁾

A pesar de que existen distintas teorías de cómo se produce el síndrome compartimental, el mecanismo exacto es desconocido. Una teoría sugiere espasmo arterial luego de un incremento de la presión intracompartimental.⁽¹³⁾ La explicación más aceptada es la teoría de la hipertensión venosa local cuando la presión venosa intraluminal excede la presión intersticial dentro del compartimento permitiendo un flujo venoso constante.⁽¹⁰⁾ El incremento de la presión intersticial lleva a un incremento de la presión venosa intraluminal previniendo el colapso vascular. Esto lleva a un descenso del gradiente entre las arteriolas y las venas, lo que hace disminuir el flujo sanguíneo capilar dentro del compartimento afectado.

Sólo 3 horas de isquemia experimental induce un aumento de la permeabilidad capilar e inflamación post-isquémica.⁽¹⁴⁾

Estudios tempranos constatan que el daño muscular y nervioso irreversible ocurre luego de 5 a 6 horas de isquemia,⁽¹⁵⁾ estudios clínicos recientes revelaron que la necrosis muscular ocurre dentro de las primeras 3 horas.⁽¹⁶⁾

Esto es más temprano que lo sugerido en estudios experimentales de isquemia inducida por torniquetes, en los cuales los niveles de adenosina tri-fosfato se normalizaron 15 minutos luego de una aplicación de un torniquete durante 3 horas.⁽¹⁷⁾ Sin embargo, no es claro hasta qué punto los resultados de estudios en animales pueden ser transferidos al contexto clínico. El tejido muscular reacciona

mediante la formación de cicatrices que resultan en la formación de adherencia miotendinosas y contracturas.⁽¹⁸⁾ Las contracturas musculares provocan rigidez y deformidad distal del compartimento afectado. Adicionalmente, la necrosis muscular causa mioglobinemia, la cual puede inducir disfunción renal.⁽¹⁹⁾

Factores de riesgo independientes de accidentes para el desarrollo de síndrome compartimental son el uso de anticoagulantes y trastornos hemorrágicos.⁽²⁰⁾

Factores de riesgo asociado a accidentes incluyen traumas de alta velocidad o alta energía⁽²¹⁾, quemaduras, mordeduras de serpientes, infiltración de drogas intravenosas⁽²²⁾, pacientes obnubilados⁽²⁰⁾ e hipotensión sistémica.⁽²³⁾

El síndrome compartimental de los miembros inferiores no es solo descrito como complicación de traumas, obstrucción arterial y posición ginecológica,^(24,25) pero también como una entidad relacionado al esfuerzo crónico.⁽²⁶⁾ Es una condición mayoritariamente en pacientes jóvenes que causa dolor relacionado al ejercicio. El compartimento más afectado es el compartimento anterior de la pierna⁽²⁷⁾ pero existen reportes de síndrome compartimental relacionado al esfuerzo crónico en el pie.^(28,29,30,31,32) A pesar de que no es una lesión aguda, el tratamiento quirúrgico es de elección,⁽³³⁾ a diferencia de las lesiones asociadas a trauma, un tratamiento mínimamente invasivo produce excelentes resultados.^(34,35)

Diagnóstico

En 1948, Griffiths describió 4 síntomas principales para el diagnóstico de síndrome compartimental: dolor, parestesia, paresia y dolor a la elongación (conocidos como las 4 P).⁽³⁶⁾ Recientemente se han incluido la examinación del pulso y la coloración rosada de la piel.⁽³⁷⁾

A pesar de que el enfoque de este trabajo es el síndrome compartimental agudo en miembros inferiores, cualquier extremidad así también como la cavidad abdominal pueden sufrir síndrome compartimental. A pesar de no encontrarse mucha información con respecto a la incidencia, los traumatismos de alta energía parecen ser un factor de riesgo: En un estudio de lesiones debido a portarrollos industriales, 3 de 11 pacientes desarrollaron síndrome compartimental.⁽³⁸⁾ La cavidad abdominal puede ser afectada también. Se define como presión intraabdominal mayor a 200 mm Hg y falla de uno o más órganos.⁽³⁹⁾ El alivio del compartimento mediante laparotomía descompresiva es el tratamiento de elección.⁽³⁹⁾

Los pacientes con cierto tipo de lesiones se encuentran en riesgo de desarrollar síndrome compartimental. Las luxaciones de Chopart y Lisfranc son frecuentemente asociadas con síndrome compartimental del pie. En un estudio con más de 100 pacientes, la incidencia de síndrome compartimental en el pie en esta lesión fue del 25% (luxaciones de Chopart) y del 34% (luxaciones de Lisfranc) de los pacientes.⁽⁴⁰⁾ En fracturas aisladas de la zona medial del pie, el síndrome compartimental raramente aparece.⁽⁴¹⁾ El síndrome compartimental recurrente del pie es una entidad rara pero descrita en la literatura.⁽⁴²⁾ Sólo algunos pocos pacientes con síndrome compartimental bilateral han sido reportados pero el cirujano debe estar alerta, especialmente en lesiones de miembros inferiores por atrapamiento.^(43,44)

Aproximadamente el 2% de las fracturas diafisarias de tibia sufren síndrome compartimental como complicación.^(45,46) Un clavo intramedular se asocia con un

aumento del síndrome compartimental pero no con un incremento de la incidencia del síndrome compartimental.⁽⁴⁶⁾ Un clavo intramedular escariado reduce la presión en el compartimento posterior profundo.⁽⁴⁷⁾ Por el otro lado, la fijación externa se asoció con un incremento de la incidencia de síndrome compartimental comparado con el clavo intramedular.⁽⁴⁸⁾

A pesar de que dispositivos diagnósticos se encuentran disponibles, una completa y cuidadosa examinación de los pacientes con sospecha de síndrome compartimental es necesaria. Sin embargo, el paso más importante en el diagnóstico de síndrome compartimental es el conocimiento del médico de esta complicación y la apropiada examinación clínica.

La presentación clínica del síndrome compartimental de la pierna y el pie no es diferente a la que se presenta en otras regiones del cuerpo. En un análisis sistemático, el dolor fue identificado como el signo clínico más temprano y sensible del síndrome compartimental.⁽⁴⁹⁾ En un estudio retrospectivo, el dolor de pie se encontraba presente en todos los pacientes con síndrome compartimental manifiesto del pie^(50,51) pero no es específico cuando se encuentran otras lesiones. En contraste con lesiones sin síndrome compartimental, la inmovilización y el yeso no reducen el dolor. En un estudio, la exacerbación del dolor debido a la movilidad pasiva se encontró en el 86% de los pacientes con síndrome compartimental del pie.⁽⁵⁰⁾ El dolor a la elongación pasiva tuvo una sensibilidad comparable, especificidad y valores predictivos.⁽⁴⁹⁾ El dolor severo y espontáneo es el signo más temprano y frecuente de síndrome compartimental. El uso indiscriminado de analgésicos en pacientes con dolor severo pueden enmascarar el síntoma principal.

Adicionalmente, los pacientes intoxicados sufren menos dolor resultando en el sub diagnóstico de síndrome compartimental.

El déficit sensorial es común también en pacientes con síndrome compartimental.⁽⁴⁹⁾

La disminución en la discriminación de dos puntos es más fidedigna que la disminución al pinchazo.⁽⁵⁰⁾ La examinación frecuente es necesaria en la fase aguda si hay sospecha de síndrome compartimental. A pesar de que recomendaciones basadas en evidencia no pueden realizarse, las examinaciones a cada hora son esenciales ya que la necrosis muscular ocurre dentro de las primeras 3 horas.⁽¹⁶⁾

La fuerza muscular no es un buen parámetro ya que es difícil juzgar a un paciente con lesiones y es dependiente del dolor que puede ser causado debido a esas lesiones. El examen de los pulsos no es confiable en el diagnóstico de síndrome compartimental ya que la presión intracompartimental no alcanza la de la presión sistólica sanguínea.

La medición invasiva es un procedimiento rápido y seguro para diagnosticar síndrome compartimental. Este método fue descrito en 1975.⁽⁵²⁾ Gerngross et al. luego desarrollaron un sistema para la medición de la presión intracompartimental utilizando el principio de la resistencia piezoeléctrica.^(53,54) Recientemente, dispositivos para la medición continua de la presión se han vuelto disponibles comercialmente.^(55,56)

Sin embargo, en un estudio de cohorte con más de 200 pacientes con fractura diafisaria de tibia, el uso continuo de monitores de la presión intracompartimental no reveló ninguna diferencia en el resultado y retraso de tiempo desde la lesión hasta la fasciotomía, comparado con los pacientes examinados clínicamente.⁽⁵⁵⁾ Otro estudio demostró que las tasas de complicaciones y secuelas tardías fueron similares en pacientes con o sin monitoreo continuo de la presión compartimental.⁽⁵⁶⁾ Debido a que al menos 9 compartimentos fueron identificados en el pie, la monitorización

continúa no es factible en pacientes en riesgo de desarrollar síndrome compartimental en el pie. Sólo un compartimento puede ser monitorizado continuamente por dispositivo de monitoreo. Por lo tanto, la examinación serial del estado clínico es necesaria para prevenir una demora entre el establecimiento del síndrome compartimental y la liberación quirúrgica. Los valores más altos de presión compartimental suelen encontrarse luego de 12 a 36 horas.^(20,57) En casos dudosos, el monitoreo de la presión intracompartimental debe realizarse en todos los compartimentos, requiriendo múltiples monitores. Algunos autores sugieren que el compartimento calcáneo es susceptible a un incremento de la presión.^(7,58,51) Por lo tanto, atención especial debe prestarse a la presión del compartimento del calcáneo. Las presiones normales en el pie fueron investigadas por Dayton et al. y revelaron valores entre 4.7 y 6 mm Hg dependiendo de la técnica utilizada.^(2,59) Esto confirma resultados de la pierna y otras regiones del cuerpo, sugiriendo una fisiología similar.^(60,61)

Como fue mencionado previamente, la presión intracompartimental debe correlacionarse con la presión sanguínea diastólica. El límite en el cual el compartimento debe descomprimirse todavía es debatido. Mientras que algunos autores favorecen un valor absoluto de 30 mm Hg,⁽⁶²⁾ otros definen 30 mm Hg debajo de la presión arterial media o 20 mm Hg debajo de la presión sanguínea diastólica como límite para la fasciotomía.^(20,63) Hoy en día, la indicación de fasciotomía debe basarse en hallazgos clínicos (déficits neurológicos) o en una diferencia de la presión entre el compartimento y la presión diastólica de menos de 30 mm Hg.

Aunque la mayoría de estas recomendaciones derivan de estudios que investigan otras regiones del cuerpo, no existe razón para presumir una patofisiología distinta en el síndrome compartimental del pie. Hacemos énfasis de que una disminución de la presión diastólica sanguínea debido a anestesia regional puede tener implicaciones en el diagnóstico de síndrome compartimental mediante el empleo de dispositivos de monitorización.⁽⁶⁴⁾

La documentación de hallazgos clínicos es importante en pacientes con síndrome compartimental ya que exámenes seriados son necesarios y los hallazgos a lo largo del tiempo deben ser comparados. Recientemente, documentación inadecuada fue identificada como la causa más común de casos de mala praxis ortopédica.^(37,65) En otro estudio de pacientes con sospecha de síndrome compartimental, los autores reportaron una documentación inadecuada en el 70% de los pacientes.^(37,65)

En resumen, la historia de trauma substancial y la presencia de lesiones severas debe aumentar la sospecha clínica para el diagnóstico de síndrome compartimental. Heridas abiertas no liberan los compartimentos ya que los nueve de ellos no suelen ser afectados. Monitores invasivos de la presión deben ser considerados para un pie inflamado y contuso con historia de lesión por aplastamiento. Adecuada documentación es necesaria para comparar los resultados durante el curso clínico.

Tratamiento

A pesar de que el manejo del síndrome compartimental consiste de tratamiento quirúrgico inmediato, los apósitos y vendajes deberán ser abiertos completamente en pacientes con severo dolor post operatorio para liberar presión extra corpórea.

En casos con síndrome compartimental inminente, la extremidad no debería ser elevada ya que esto reduce el flujo sanguíneo ya reducido. Un síndrome compartimental diagnosticado necesita fasciotomía inmediata como procedimiento quirúrgico para liberar la presión del compartimento afectado. Mientras antes sea liberado el compartimento afectado, lo menos posible que secuelas a largo plazo se desarrollen: En pacientes con fracturas tibiales, McQueen et al. demostró que el tiempo entre el inicio del síndrome compartimental y la liberación quirúrgica influyó en el resultado más que el tiempo entre el trauma y la estabilización de la fractura.^(46,66,67) En general, la literatura actual es carente sobre las pautas a seguir para el manejo óptimo de las fracturas de tibia en presencia de síndrome compartimental.

Múltiples enfoques se han utilizado para descomprimir los compartimentos del pie.⁽⁶⁸⁾ Las incisiones de la fasciotomía deben ser planeadas de acuerdo a los compartimentos afectados:

Pierna

Cuando el síndrome compartimental en la pierna es diagnosticado, varios autores recomiendan que los 4 compartimentos (anterior, lateral, posterior profundo y posterior superficial) sean descomprimidos a través de toda la extensión incluyendo el retináculo.⁽⁶⁹⁾ La descompresión puede ser realizada con una sola incisión lateral o con la combinación de incisiones anterolaterales y posteromediales.⁽⁷⁰⁾ En las fracturas de tibia, una sola incisión es recomendada para mantener la estabilidad de la fractura.⁽⁷¹⁾ Dos incisiones pueden reducir el sostén que los tejidos blandos le confieren a la fractura.⁽⁷¹⁾ La incisión parafibular debe extenderse por todo el recorrido de la pierna. La descompresión incolmata del compartimento afectado provoca resultados subóptimos.⁽⁷²⁾ El septo intermuscular entre el compartimento lateral y posterior superficial puede ser identificado y debe separado longitudinalmente. Se debe tener cuidado de no lesionar los nervios peroneo común y superficial. La piel se diseca anteriormente y el compartimento anterior se puede abrir. Luego de retractar los músculos peroneos anteriormente, la fascia del compartimento posterior profundo se vuelve visible y debe separarse a lo largo de toda su longitud.

Pie

Abordaje Plantar

En el caso de un síndrome compartimental aislado en el compartimento calcáneo con compresión de los nervios y vasos plantares mediales y laterales, una sola incisión plantar puede ser considerada. Sin embargo, ya que los compartimentos laterales son difíciles de descomprimir, no se recomienda este abordaje. El abordaje inicia con una incisión siguiendo al aspecto plantar del primer metatarsiano. El compartimento medial se vuelve visible y se lo divide longitudinalmente. El abductor del hallux debe ser retraído para alcanzar a otros compartimentos. Todas las heridas se dejan abiertas para obtener una curación secundaria, injerto de piel o cierre asistido por vacío.

Abordaje Dorsal

Asumiendo que los compartimentos interóseos son los más afectados, Mubarak y Owen recomendaron una dermatofasciotomía dorsal.⁽⁷⁴⁾ Esta es la incisión frecuentemente usada. Este abordaje se puede modificar a dos incisiones dorsales sobre el segundo y el cuarto metatarsianos.^(6,75) Este abordaje permite el acceso directo a todos los compartimentos, y brinda exposición para la reducción abierta y la fijación interna de luxaciones de fractura de Chopart o Lisfranc y fracturas tarsometatarsianas. Sin embargo, las fracturas calcáneas no pueden ser alcanzadas mediante este abordaje y requieren otras técnicas. Luego del reconocimiento del compartimento calcáneo, los cirujanos se dieron cuenta de que el abordaje dorsal no permite la descompresión de este compartimento.^(7,76)

Abordaje Medial Plantar

La necesidad de la descompresión del compartimento calcáneo requirió un abordaje plantar medial en combinación con el abordaje dorsal para descomprimir todos los compartimentos^(77,78) La incisión medial empieza en el origen del abductor del hallux (aproximadamente 3 cm por encima de la superficie plantar y 4 cm desde el aspecto posterior del talón) y se extiende paralelamente a la superficie plantar por 6 cm.^(7,76) Siguiendo la incisión, la fascia del músculo abductor del hallux es visible y debe ser dividida en línea con la incisión dérmica.

Luego de la liberación del compartimento medial, el músculo abductor del hallux es separado de la fascia y retraído superiormente. La fascia blanca visible es la barrera del compartimento calcáneo y debe ser dividida longitudinalmente. A pesar de que en la literatura está descrita la división muscular,⁽⁷⁹⁾ otros autores favorecen una disección roma ya que preserva más tejido.⁽⁸⁰⁾ Luego de retraer el compartimento medial superiormente, el compartimento superficial es identificado lateralmente al compartimento medial. Una incisión longitudinal de la fascia libera este compartimento. El flexor digitorum brevis es retraído inferiormente y la fascia medial del compartimento lateral puede ser identificada. Este compartimento es descomprimido cuando el abductor digiti quinti y el flexor digiti minimi son visibles y pueden ser identificados. Todas las incisiones se dejan abiertas para obtener curación secundaria, injerto de piel o cierre asistido por vacío.

Abordaje Lateral

En 1982, Echtermeyer et al. describieron un abordaje lateral.⁽⁸¹⁾ La incisión empieza en el maléolo lateral y se extiende al antepié entre el cuarto y el quinto metatarsiano. Ya que la piel firme, especialmente en pacientes jóvenes puede comprimir el pie y por lo tanto disminuir los efectos terapéuticos de la fasciotomía, un cierre de la herida primaria no es recomendado a pesar de que no hay estudios disponibles hasta ahora.⁽⁸²⁾ El cierre temporal de la herida puede llevarse a cabo utilizando un

sistema de apósito al vacío o piel artificial. El cierre definitivo es posible después de que la inflamación ha disminuido. En pacientes con inflamación persistente, un injerto de malla debe ser usado. El síndrome compartimental no tratado con isquemia de la parte inferior de la pierna o el pie, puede llevar a contracturas musculares, resultando en deformidad y deterioro funcional.⁽¹⁸⁾ Adicionalmente, el daño de los nervios puede causar debilidad o parálisis de los músculos afectados y una extremidad dolorosa disfuncional. Si bien el tratamiento no quirúrgico tiene como objetivo preservar la movilidad articular, la recuperación de secuelas tardías del síndrome compartimental puede requerir descompresión nerviosa y corrección quirúrgica de deformidades (liberación de partes blandas, transferencias de tendón, osteotomías de realineación, fusiones articulares).⁽¹⁸⁾

Problema

¿Cuál es la prevalencia de Síndrome Compartimental como complicación de fractura de miembros inferiores en el Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019?

Objetivos

Objetivo general

- Determinar cuál es la prevalencia de Síndrome Compartimental como complicación de fractura de miembros inferiores en el Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019.

Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de síndrome compartimental en el sexo masculino y femenino
- Determinar la frecuencia de síndrome compartimental en los distintos grupos etarios
- Determinar en qué miembro, derecho o izquierdo, es más frecuente el síndrome compartimental
- Determinar en qué región es más frecuente el síndrome compartimental

Materiales y métodos

Se llevará a cabo un estudio descriptivo y retrospectivo en base a historias clínicas del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda durante el periodo comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019.

Se estudiarán los pacientes que hayan asistido por fractura de miembros inferiores.

Criterios de inclusión:

- Pacientes que concurran por fractura de miembros inferiores

Criterios de exclusión

- Pacientes derivados de otro hospital ya habiendo sido diagnosticados con síndrome compartimental
- Pacientes que presenten síndrome compartimental por una causa distinta a fractura de miembros inferiores
- Pacientes con fractura de cadera
- Pacientes con fractura de rótula

Se analizarán y se obtendrán los siguientes datos:

- **Sexo:** Masculino o femenino
- **Edad:** Según grupo etario en, menores de 18; 18 hasta 45 inclusive; mayores de 45
- **Miembro afectado:** Derecho o Izquierdo
- **Región afectada:** Muslo, Pierna, Tobillo, Pie

Los datos que sean obtenidos serán volcados en una base de datos en Google Sheets. Para analizar los datos se confeccionarán tablas y gráficos para la comparación entre los datos obtenidos, se utilizarán medidas de resumen de tendencia central(media aritmética, mediana, modo) y técnicas estadísticas descriptivas(distribuciones de frecuencia absoluta y relativa).

Resultados

Se revisó un total de 720 historias clínicas de pacientes que concurren al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda durante el periodo comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019.

La tasa de prevalencia de síndrome compartimental como complicación de fractura de miembros inferiores en el Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019 fue del 0,28%.

Pacientes con fractura de miembros inferiores	Total	%
No sufrieron síndrome compartimental	718	99.72%
Sufrieron síndrome compartimental	2	0.28%
Total	720	

Tabla 1: Frecuencia absoluta y relativa de la población estudiada con y sin síndrome compartimental.

Del total de la población con fracturas de miembros inferiores (n=720), el 74,17% corresponde al sexo masculino y el 25,83% al sexo femenino.

Del total de la población que sufrió síndrome compartimental (n=2), el 100% corresponde al sexo masculino.

Sexo	Total	%
Masculino	534	74.17%
Femenino	186	25.83%
Total	720	

Tabla 2: Frecuencia absoluta y relativa de la población estudiada según el sexo.

Sexo	Total	%
Masculino	2	100.00%
Femenino	0	0.00%
Total	2	

Tabla 3: Frecuencia absoluta y relativa según el sexo de la población estudiada que sufrió síndrome compartimental como complicación de una fractura de miembros inferiores.

Para la distribución de la población total estudiada (n=720) se tomaron en cuenta 3 grupos etarios, menores a 18 años, entre 18 y 45 años inclusive y mayores de 45 años.

El grupo etario de entre 18 y 45 años inclusive, corresponde al 66,81% del total; el grupo etario de mayores a 45 años corresponde el 26,25% y el grupo etario de menores a 18 años corresponde al 6,94%.

La población estudiada presenta edades que varían entre 3 y 89 años con una media aritmética de 36,6 años, una mediana de 33 y una moda de 22.

Del total de la población que sufrió síndrome compartimental (n=2), el 100% corresponde al grupo etario de entre 18 y 45 años de edad.

Edad	Total	%
Menor a 18 años	50	6,94%
Entre 18 y 45 años	481	66,81%
Mayor a 45 años	189	26,25%%
Total	720	

Tabla 4: Distribución de la frecuencia absoluta y relativa según el grupo etario de la población estudiada.

Edad	Total	%
Menor a 18 años	0	0%
Entre 18 y 45 años	2	100%
Mayor a 45 años	0	0%
Total	2	

Tabla 5: Frecuencia absoluta y relativa según la edad de la población estudiada que sufrió síndrome compartimental como complicación de una fractura de miembros inferiores.

Del total de la población estudiada(n=720), el 50,26% sufrió al menos una fractura en su miembro derecho; el 47,22% sufrió al menos una fractura en su miembro inferior izquierdo y el 2,22% restante sufrió fracturas en ambos miembros inferiores. De los pacientes que sufrieron síndrome compartimental(n=2) como complicación de una fractura de miembros inferiores, el 100% vió afectado su miembro izquierdo.

Miembro Afectado	Total	%
Derecho	364	50,56%
Izquierdo	340	47,22%
Ambos Miembros	16	2,22%
Total	720	

Tabla 6: Distribución de las frecuencias absolutas y relativas según el miembro afectado.

Miembro Afectado	Total	%
Derecho	0	0%
Izquierdo	2	100%
Ambos Miembros	0	0%
Total	2	

Tabla 7: Distribución de las frecuencias absolutas y relativas según el miembro afectado en pacientes que sufrieron síndrome compartimental como complicación de una fractura de miembros inferiores.

Del total de la población estudiada(n=720), el 46,39% tuvo afectada la región de la pierna; el 20,97% tuvo afectada la región del tobillo; el 16,39% tuvo afectada la región del muslo, el 10,28% tuvo afectada la región del pie y el 5,97% tuvo afectada más de una región.

De la población estudiada que sufrió síndrome compartimental, el 100% tuvo afectada la región de la pierna.

Región Afectada	Total	%
Muslo	118	16,39%
Pierna	334	46,39%
Tobillo	151	20,97%
Pie	74	10,28%
Múltiples regiones	43	5,97%
Total	720	

Tabla 8: Distribución absoluta y relativa del total de la población estudiada según la región afectada.

Región Afectada	Total	%
Muslo	0	0%
Pierna	2	100%
Tobillo	0	0%
Pie	0	0%
Múltiples regiones	0	0%
Total	2	

Tabla 9: Distribución absoluta y relativa del total de la población que sufrió síndrome compartimental como complicación de una fractura de miembros inferiores.

Discusión

El síndrome compartimental agudo es frecuentemente una complicación de las fracturas, especialmente de aquellas que ocurren en los miembros inferiores.

Es una complicación severa de baja incidencia, mayoritariamente causada por traumatismos de desaceleración de alta energía.

Su diagnóstico se realiza en base al examen físico y la medición de la presión intracompartimental. Su síntoma más frecuente y sensible es el dolor severo; una diferencia de presión menor a 30 mm Hg entre la presión diastólica y la del compartimiento es diagnóstica de síndrome compartimental.

Su tratamiento es quirúrgico, debiéndose realizar una fasciotomía de inmediato, ya que de no tratarse, severas complicaciones tales como contracturas, deformidades del pie, parálisis y neuropatía sensitiva pueden ocurrir.

Luego de realizado el estudio de 720 historias clínicas de pacientes que concurren al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019, se arribó a distintos resultados y estadísticas en cuanto a la prevalencia de síndrome compartimental como complicación de fracturas de miembros inferiores.

Se encontró que la prevalencia de síndrome compartimental es de 0,28%, un número menor al hallado en estudios de caso similares.

La prevalencia según el sexo fue del 100%.

La prevalencia según el grupo etario fue del 100% para el grupo etario de entre 18 y 45 años.

La prevalencia según el miembro y región afectada fue del 100% para la región de la pierna en el miembro izquierdo.

Al ser una poca cantidad de casos no es posible constatar que la prevalencia según el sexo, edad, miembro y región afectada sean similares a los de otros estudios de caso.

Otras estadísticas de importancia fueron obtenidas a partir de las historias clínicas estudiadas.

Del total de las 720 historias clínicas se obtuvieron los siguientes datos con respecto a las fracturas de miembro inferior en el Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019.

El 74,17% de las fracturas correspondió al sexo masculino, mientras que el 25,83% al sexo femenino.

El 66,81% correspondió a pacientes de entre 18 y 45 años de edad, el 26,25% a pacientes mayores de 45 años y el 6,94% a pacientes menores de 18 años.

El 50,56% de los pacientes sufrió al menos una fractura en su miembro derecho, el 47,22% su miembro izquierdo y el 2,22% restante sufrió una fractura en ambos miembros.

La región más afectada fue la pierna con un 46,39% del total de casos, le sigue el tobillo con un 20,97% del total de casos, el muslo con el 16,39%, el pie con el 10,28% y el 5,97% restante corresponde a la afectación de más de una región.

Conclusión

Se analizaron 720 historias clínicas de pacientes que concurren al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Interzonal General Agudos “Dr. Pedro Fiorito” de la ciudad de Avellaneda, durante el período comprendido entre el 1ro de Enero de 2013 al 31 de Marzo de 2019 por presentar fracturas de miembros inferiores.

Según datos obtenidos de otros estudios de caso, la prevalencia de síndrome compartimental en este hospital fue menor a la comparada con otros estudios, pero la prevalencia en el sexo masculino en pacientes en el rango de edad de 18 y 45 años si fue similar a los datos proporcionados en otros estudios de caso.

Podemos suponer que esta diferencia de prevalencia puede deberse a un correcto tratamiento de las fracturas de miembro inferior junto a una adecuada prevención de la aparición de éste síndrome.

Para poder afirmar dicha suposición debería de realizarse un estudio posterior donde se comparen el tratamiento y seguimiento realizado en las fracturas de miembro inferior para hallar diferencias en distintos hospital y confirmar si la supuesta hipótesis sería correcta.

Bibliografia

1. Botte MJ, Santi MD, Prestianni CA, et al. Ischemic contracture of the foot and ankle: principles of management and prevention. *Orthopedics* 1996;19(3): 235–44.
2. Dayton P, Goldman FD, Barton E. Compartment pressure in the foot: analysis of normal values and measurement technique. *J Am Podiatr Med Assoc* 1990;80:521–5.
3. Murdock M, Murdoch MM. Compartment Syndrome: A review of the Literature. *Clin Podiatr Med Surg* 2021 Apr;29(2):301-10.
4. Grodinsky M. A study of the fascial spaces of the foot and their bearing of infection. *Surg Gynecol Obstet.* 1929;49:737–751.
5. Kamel R, Sakla FB. Anatomical compartments of the sole of the human foot. *Anat Rec.* 1961;140:57–60.
6. Myerson MS. Experimental decompression of the fascial compartments of the foot the basis for fasciotomy in acute compartment syndromes. *Foot Ankle.* 1988;8:308–314.
7. Manoli A, Weber TG. Fasciotomy of the foot: an anatomical study with special reference to release of the calcaneal compartment. *Foot Ankle.* 1990;10:267–275.
8. Guyton GP, Shearman CM, Saltzman CL. The compartments of the foot revisited. Rethinking the validity of cadaver infusion experiments. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83:245–249.
9. Ling ZX, Kumar VP. The myofascial compartments of the foot: a cadaver study. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90:1114–1118.
10. Matsen FA, III. Compartmental syndrome. An unified concept. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;8–14.
11. Burton AC. On the physical equilibrium of small blood vessels. *Am J Physiol.* 1951;164:319–329.
12. McQueen MM, Court-Brown CM. Compartment monitoring in tibial fractures. The pressure threshold for decompression. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:99–104.
13. Mustard WT, Simmons EH. Experimental arterial spasm in the lower extremities produced by traction. *J Bone Joint Surg Br.* 1953;35:437–441.
14. Fuhrman FA, Crismon JM. Early changes in distribution of sodium, potassium and water in rabbit muscles following release of tourniquets. *Am J Physiol.* 1951;166:424–432.
15. Day LJ, Bovill EG, Trafton PG. *Orthopedics.* In: Way LW. *Current Surgical Diagnosis and Treatment*, 9th ed. East Norwalk, CT: Appleton and Lange; 1991:1038.
16. Vaillancourt C, Shrier I, Vandal A, Falk M, Rossignol M, Vernec A, Somogyi D. Acute compartment syndrome: How long before muscle necrosis occurs? *CJEM.* 2004;6:147–154.
17. Heppenstall RB, Scott R, Sapega A, Park YS, Chance B. A comparative study of the tolerance of skeletal muscle to ischemia. Tourniquet application compared with acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:820–828.

18. Santi MD, Botte MJ. Volkmann's ischemic contracture of the foot and ankle: evaluation and treatment of established deformity. *Foot Ankle Int.* 1995;16:368–377.
19. Paaske WP, Bagl P, Lorentzen JE, Olgaard K. Plasma exchange after revascularization compartment syndrome with acute toxic nephropathy caused by rhabdomyolysis. *J Vasc Surg.* 1988;7:757–758.
20. Olson SA, Glasgow RR. Acute compartment syndrome in lower extremity musculoskeletal trauma. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:436–444.
21. Benejam CE, Potaczek SG. Unusual presentation of Lisfranc fracture dislocation associated with high-velocity sledding injury: a case report and review of the literature. *J Med Case Reports.* 2008;2:266.
22. Yamaguchi S, Viegas SF. Causes of upper extremity compartment syndrome. *Hand Clin.* 1998;14:365–370, viii.
23. Schwartz JT, Jr., Brumback RJ, Lakatos R, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Acute compartment syndrome of the thigh. A spectrum of injury. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71:392–400.
24. Heemskerk J, Kitslaar P. Acute compartment syndrome of the lower leg: Retrospective study on prevalence, technique, and outcome of fasciotomies. *World J Surg.* 2003;27:744–747.
25. Moses TA, Kreder KJ, Thrasher JB. Compartment syndrome: an unusual complication of the lithotomy position. *Urology.* 1994;43:746–747.
26. Shah SN, Miller BS, Kuhn JE. Chronic exertional compartment syndrome. *Am J Orthop.* 2004;33:335–341.
27. Bong MR, Polatsch DB, Jazrawi LM, Rokito AS. Chronic exertional compartment syndrome: diagnosis and management. *Bull Hosp Jt Dis.* 2005;62:77–84.
28. Jowett A, Birks C, Blackney M. Chronic exertional compartment syndrome in the medial compartment of the foot. *Foot Ankle Int.* 2008;29:838–841.
29. Lokiec F, Siev-Ner I, Pritsch M. Chronic compartment syndrome of both feet. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73:178–179.
30. Mollica MB. Chronic exertional compartment syndrome of the foot. A case report. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1998;88:21–24.
31. Muller GP, Masquelet AC. Chronic compartment syndrome of the foot. A case report [in French]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1995;81:549–552.
32. Seiler R, Guziec G. Chronic compartment syndrome of the feet. A case report. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1994;84:91–94.
33. Tzortziou V, Maffulli N, Padhiar N. Diagnosis and management of chronic exertional compartment syndrome (CECS) in the United Kingdom. *Clin J Sport Med.* 2006;16:209–213.
34. Due J, Nordstrand K. A simple technique for subcutaneous fasciotomy. *Acta Chirurgica Scandinavica.* 1987;153:521–522.
35. Mouhsine E, Garofalo R, Moretti B, Gremion G, Akiki A. Two

- minimal incision fasciotomy for chronic exertional compartment syndrome of the lower leg. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:193–197.
36. Griffiths DL. The management of acute circulatory failure in an injured limb. *J Bone Joint Surg Br.* 1948;30:280–298.
 37. Cascio BM, Wilckens JH, Ain MC, Toulson C, Frassica FJ. Documentation of acute compartment syndrome at an academic health-care center. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:346–350.
 38. Askins G, Finley R, Parenti J, Bush D, Brotman S. High-energy roller injuries to the upper extremity. *J Trauma.* 1986;26:1127–1131.
 39. Schachtrupp A, Jansen M, Bertram P, Kuhlen R, Schumpelick V. [Abdominal compartment syndrome: significance, diagnosis and treatment]. *Anaesthesist.* 2006;55:660–667.
 40. Richter M, Wippermann B, Krettek C, Schratt HE, Hufner T, Therman H. Fractures and fracture dislocations of the midfoot: occurrence, causes and long-term results. *Foot Ankle Int.* 2001;22:392–398.
 41. Frink M, Geerling J, Hildebrand F, Knobloch K, Zech S, Droste P, Krettek C, Richter M. Etiology, treatment and long-term results of isolated midfoot fractures. *Foot Ankle Surg.* 2006;12:121–125.
 42. Batra S, McMurtrie A, Sinha AK, Griffin S. Recurrent compartment syndrome of foot following calcaneal fracture. *Foot Ankle Surg.* 2007;13:154–156.
 43. Middleton DK, Johnson JE, Davies JF. Exertional compartment syndrome of bilateral feet: a case report. *Foot Ankle Int.* 1995;16:95–96.
 44. Sharma H, Rana B, Naik M. Bipedal compartment syndrome following bilateral intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Surg.* 2004;10:93–96.
 45. Court-Brown CM. Reamed intramedullary tibial nailing: an overview and analysis of 1106 cases. *J Orthop Trauma.* 2004;18:96–101.
 46. McQueen MM, Christie J, Court-Brown CM. Compartment pressures after intramedullary nailing of the tibia. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:395–397.
 47. Nassif JM, Gorczyca JT, Cole JK, Pugh KJ, Pienkowski D. Effect of acute reamed versus unreamed intramedullary nailing on compartment pressure when treating closed tibial shaft fractures: a randomized prospective study. *J Orthop Trauma.* 2000;14:554–558.
 48. McQueen MM, Gaston P, Court-Brown. Acute compartment syndrome - Who is at risk? *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82:200–203.
 49. Ulmer T. The clinical diagnosis of compartment syndrome of the lower leg: are clinical findings predictive of the disorder? *J Orthop Trauma.* 2002;16:572–577.

50. Myerson M. Diagnosis and treatment of compartment syndrome of the foot. *Orthopedics*. 1990;13:711–717.
51. Myerson MS. Management of compartment syndromes of the foot. *Clin Orthop Relat Res*. 1991;239–248.
52. Whitesides TE, Jr., Haney TC, Harada H, Holmes HE, Morimoto K. A simple method for tissue pressure determination. *Arch Surg*. 1975;110:1311–1313.
53. Gerngross H, Rosenheimer M, Becker HP. Invasive measurement of compartment pressure based on piezo-resistance principles [in German]. *Chirurg*. 1991;62:832–833.
54. Sterk J, Schierlinger M, Gerngross H, Willy C. Compartment pressure measurement of acute compartment syndrome - results of a survey in Germany to measurement technique and pressure [in German]. *Unfallchirurg*. 2001;104:119–126.
55. Al Dadah OQ, Darrah C, Cooper A, Donell ST, Patel AD. Continuous compartment pressure monitoring vs. clinical monitoring in tibial diaphyseal fractures. *Injury*. 2008;39:1204–1209.
56. Harris IA, Kadir A, Donald G. Continuous compartment pressure monitoring for tibia fractures: does it influence outcome? *J Trauma*. 2006;60:1330–1335.
57. Starosta D, Sacchetti AD, Sharkey P. Calcaneal fracture with compartment syndrome of the foot. *Ann Emerg Med*. 1988;17:856–858.
58. Myerson M, Manoli A. Compartment syndromes of the foot after calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;142–150.
59. Anglen J, Banovetz J. Compartment syndrome in the well leg resulting from fracture-table positioning. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;239–242.
60. Ogunlusi JD, Oginni LM, Ikem IC. Normal leg compartment pressures in adult Nigerians using the Whitesides method. *Iowa Orthop J*. 2005;25:200–202.
61. Seiler JG, III, Womack S, De L'Aune WR, Whitesides TE, Hutton WC. Intracompartmental pressure measurements in the normal forearm. *J Orthop Trauma*. 1993;7:414–416.
62. Willy C, Sterk J, Voßlker HU, Sommer C, Weber F, Trentz O, Gerngross H. Acute compartment syndrome. Results of a clinical investigation of pressure and time thresholds for emergency fasciotomy [in German]. *Unfallchirurg*. 2001;104:381–391.
63. OSilas SI, Herzenberg JE, Myerson MS, Sponseller PD. Compartment syndrome of the foot in children. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77:356–361.
64. Miyabe M, Sato S. The effect of head-down tilt position on arterial blood pressure after spinal anesthesia for cesarean delivery. *Reg Anesth*. 1997;22:239–242.
65. Zelle BA, Brown SR, Panzica M, Lohse R, Sittaro NA, Krettek C, Pape HC. The impact of injuries below the knee joint on the long-term functional outcome following polytrauma. *Injury*. 2005;36:169–177.

66. Giannoudis PV, Nicolopoulos C, Dinopoulos H, Ng A, Adedapo S, Kind P. The impact of lower leg compartment syndrome on health related quality of life. *Injury*. 2002;33:117–121.
67. McQueen MM, Christie J, Court-Brown CM. Acute compartment syndrome in tibial diaphyseal fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1996;78:95–98.
68. Fulkerson E, Razi A, Teiwani N. Review: acute compartment syndrome of the foot. *Foot Ankle Int*. 2003;24:180–187.
69. Echtermeyer V. Compartment syndrome. Principles of therapy [in German]. *Unfallchirurg*. 1991;94:225–230.
70. Cooper GG. A Method of Single-Incision, 4 Compartment Fasciotomy of the Leg. *Eur J Vasc Surg*. 1992;6:659–661.
71. DeLee JC, Stiehl JB. Open tibia fracture with compartment syndrome. *Clin Orthop Relat Res*. 1981;175–184.
72. Rorabeck CH. A practical approach to compartmental syndrome. Part III. Management. *Instr Course Lect*. 1983;32:102–113.
73. Matsen FA, III, Winquist RA, Krugmire RB, Jr. Diagnosis and management of compartmental syndromes. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62:286–291.
74. Mubarak S, Owen CA. Compartmental syndrome and its relation to the crush syndrome: A spectrum of disease. A review of 11 cases of prolonged limb compression. *Clin Orthop Relat Res*. 1975;81–89.
75. de Fijter WM, Scheltinga MR, Luiting MG. Minimally invasive fasciotomy in chronic exertional compartment syndrome and fascial hernias of the anterior lower leg: short- and long-term results. *Mil Med*. 2006;171:399–403.
76. Finkelstein JA, Hunter GA, Hu RW. Lower limb compartment syndrome: course after delayed fasciotomy. *J Trauma*. 1996;40:342–344.
77. Bonutti PM, Bell GR. Compartment syndrome of the foot. A case report. *J Bone Joint Surg Am*. 1986;68:1449–1451.
78. Myerson M. Acute compartment syndromes of the foot. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst*. 1987;47:251–261.
79. Goldman FD, Dayton PD, Hanson CJ. Compartment syndrome of the foot. *J Foot Surg*. 1990;29:37–43.
80. Richter J, Schulze W, Klaas A, Clasbrummel B, Muhr G. Compartment syndrome of the foot: an experimental approach to pressure measurement and release. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008;128:199–204.
81. Echtermeyer V, Muhr G, Oestern HJ, Tscherne H. Surgical treatment of compartmental syndromes (author's transl) [in German]. *Unfallheilkunde*. 1982;85:144–152.
82. Frink M, Klaus AK, Kuther G, Probst C, Gosling T, Kobbe P, Hildebrand F, Richter M, Giannoudis PV, Krettek C, Pape HC. Long term results of compartment syndrome of the lower limb in polytraumatised patients. *Injury*. 2007;38:607–613.

Anexo

#	Sexo	Edad	Miembro Afectado	Region Afectada	#	Sexo	Edad	Miembro Afectado	Region Afectada
1	Masculino	32	Der	Muslo	36	Masculino	40	Izq	Pierna
2	Masculino	20	Izq	Muslo	37	Masculino	22	Der	Muslo
3	Femenino	48	Der	Tobillo	38	Femenino	19	Der	Muslo
4	Masculino	15	Izq	Multiples	39	Femenino	72	Der	Pierna
5	Femenino	22	Izq	Tobillo	40	Masculino	40	Der	Pierna
6	Femenino	68	Der	Multiples	41	Masculino	32	Der	Multiples
7	Femenino	81	Der	Muslo	42	Masculino	36	Izq	Tobillo
8	Femenino	71	Der	Pierna	43	Femenino	30	Izq	Multiples
9	Masculino	25	Izq	Tobillo	44	Masculino	22	Der	Pierna
10	Masculino	27	Der	Tobillo	45	Femenino	68	Der	Pierna
11	Femenino	33	Der	Tobillo	46	Masculino	38	Izq	Pierna
12	Masculino	28	Der	Pierna	47	Masculino	64	Der	Tobillo
13	Masculino	31	Der	Pierna	48	Masculino	40	Izq	Pierna
14	Masculino	15	Ambos	Multiples	49	Masculino	30	Izq	Tobillo
15	Masculino	21	Der	Multiples	50	Masculino	30	Der	Pie
16	Masculino	41	Der	Pierna	51	Masculino	19	Der	Pierna
17	Masculino	18	Der	Pierna	52	Masculino	33	Der	Pierna
18	Femenino	19	Izq	Pierna	53	Femenino	5	Der	Pierna
19	Femenino	88	Izq	Muslo	54	Femenino	54	Izq	Pierna
20	Masculino	42	Izq	Muslo	55	Masculino	41	Izq	Pierna
21	Masculino	21	Der	Pierna	56	Masculino	19	Izq	Pierna
22	Masculino	18	Izq	Tobillo	57	Masculino	22	Izq	Pierna
23	Masculino	54	Izq	Pie	58	Femenino	61	Der	Tobillo
24	Masculino	38	Der	Tobillo	59	Masculino	5	Der	Pierna
25	Masculino	23	Der	Pierna	60	Femenino	61	Der	Tobillo
26	Masculino	35	Izq	Pierna	61	Masculino	28	Izq	Pierna
27	Masculino	25	Der	Pie	62	Masculino	38	Izq	Tobillo
28	Masculino	3	Izq	Pierna	63	Femenino	59	Izq	Tobillo
29	Masculino	33	Izq	Pierna	64	Femenino	18	Izq	Muslo
30	Masculino	49	Der	Pierna	65	Masculino	32	Izq	Tobillo
31	Masculino	22	Izq	Pierna	66	Femenino	53	Izq	Pierna
32	Masculino	27	Izq	Pierna	67	Masculino	46	Ambos	Tobillo
33	Masculino	37	Der	Pierna	68	Masculino	50	Der	Pierna
34	Masculino	23	Der	Muslo	69	Femenino	20	Der	Pierna
35	Masculino	22	Izq	Tobillo	70	Masculino	33	Izq	Multiples

71	Femenino	34	Izq	Pierna	111	Femenino	58	Izq	Pierna
72	Femenino	66	Der	Pierna	112	Masculino	22	Izq	Tobillo
73	Masculino	15	Izq	Pie	113	Masculino	38	Izq	Muslo
74	Femenino	54	Izq	Tobillo	114	Masculino	18	Izq	Pierna
75	Femenino	47	Izq	Pierna	115	Masculino	24	Izq	Muslo
76	Masculino	27	Izq	Pie	116	Femenino	68	Izq	Pie
77	Masculino	19	Der	Pierna	117	Masculino	50	Der	Muslo
78	Masculino	57	Der	Pierna	118	Masculino	60	Izq	Muslo
79	Femenino	66	Der	Pierna	119	Femenino	20	Izq	Tobillo
80	Masculino	19	Izq	Pierna	120	Masculino	26	Izq	Multiples
81	Masculino	21	Izq	Tobillo	121	Masculino	18	Der	Muslo
82	Masculino	26	Der	Tobillo	122	Masculino	45	Izq	Tobillo
83	Masculino	30	Der	Pierna	123	Masculino	34	Izq	Pierna
84	Masculino	31	Der	Pie	124	Masculino	20	Izq	Multiples
85	Femenino	66	Der	Pierna	125	Masculino	54	Der	Muslo
86	Femenino	29	Izq	Tobillo	126	Femenino	34	Izq	Tobillo
87	Masculino	61	Izq	Pierna	127	Masculino	23	Izq	Pierna
88	Femenino	36	Izq	Multiples	128	Femenino	66	Der	Tobillo
89	Masculino	19	Izq	Pierna	129	Femenino	39	Izq	Tobillo
90	Masculino	29	Izq	Pierna	130	Masculino	63	Izq	Pierna
91	Femenino	24	Izq	Tobillo	131	Masculino	46	Der	Pierna
92	Masculino	46	Der	Tobillo	132	Femenino	39	Izq	Tobillo
93	Masculino	25	Der	Pierna	133	Masculino	63	Izq	Pierna
94	Masculino	60	Izq	Tobillo	134	Masculino	19	Der	Muslo
95	Masculino	37	Izq	Tobillo	135	Femenino	57	Izq	Tobillo
96	Masculino	22	Der	Pierna	136	Masculino	41	Der	Pierna
97	Masculino	19	Der	Multiples	137	Masculino	39	Der	Tobillo
98	Femenino	50	Izq	Pierna	138	Femenino	26	Der	Tobillo
99	Masculino	17	Izq	Pierna	139	Masculino	37	Der	Tobillo
100	Masculino	33	Der	Pierna	140	Masculino	46	Izq	Tobillo
101	Masculino	46	Der	Pierna	141	Masculino	42	Ambos	Multiples
102	Femenino	43	Izq	Tobillo	142	Masculino	46	Izq	Tobillo
103	Masculino	27	Der	Tobillo	143	Masculino	43	Izq	Tobillo
104	Femenino	43	Izq	Muslo	144	Masculino	17	Der	Tobillo
105	Femenino	57	Der	Tobillo	145	Masculino	26	Der	Pierna
106	Masculino	27	Der	Tobillo	146	Masculino	18	Izq	Muslo
107	Masculino	25	Der	Pie	147	Masculino	23	Der	Tobillo
108	Masculino	38	Izq	Muslo	148	Femenino	25	Izq	Pierna
109	Masculino	35	Der	Pierna	149	Masculino	30	Der	Muslo

150	Masculino	17	Der	Muslo	190	Masculino	39	Izq	Pierna
151	Masculino	31	Der	Tobillo	191	Masculino	19	Izq	Pierna
152	Femenino	31	Izq	Pierna	192	Masculino	25	Der	Pierna
153	Masculino	23	Izq	Pierna	193	Masculino	22	Izq	Pie
154	Femenino	51	Izq	Pierna	194	Masculino	39	Izq	Pierna
155	Masculino	55	Izq	Pierna	195	Femenino	57	Izq	Pierna
156	Masculino	39	Der	Pierna	196	Masculino	19	Izq	Pierna
157	Masculino	21	Ambos	Multiples	197	Masculino	39	Izq	Pierna
158	Femenino	16	Izq	Muslo	198	Masculino	34	Ambos	Multiples
159	Masculino	17	Der	Pierna	199	Masculino	36	Der	Pierna
160	Masculino	35	Izq	Pie	200	Masculino	38	Der	Pierna
161	Femenino	70	Izq	Muslo	201	Femenino	45	Der	Muslo
162	Masculino	63	Der	Tobillo	202	Masculino	17	Izq	Pierna
163	Masculino	19	Der	Tobillo	203	Masculino	17	Izq	Pierna
164	Femenino	89	Der	Tobillo	204	Masculino	29	Izq	Muslo
165	Masculino	18	Izq	Muslo	205	Masculino	42	Izq	Pierna
166	Femenino	62	Izq	Muslo	206	Masculino	22	Izq	Pie
167	Masculino	38	Izq	Tobillo	207	Masculino	42	Izq	Pierna
168	Masculino	24	Der	Muslo	208	Masculino	25	Izq	Pierna
169	Masculino	21	Der	Tobillo	209	Femenino	70	Der	Tobillo
170	Femenino	16	Izq	Muslo	210	Femenino	55	Der	Pierna
171	Femenino	44	Der	Pierna	211	Masculino	20	Der	Tobillo
172	Masculino	25	Izq	Pierna	212	Femenino	70	Der	Pierna
173	Masculino	32	Der	Pierna	213	Femenino	63	Ambos	Pierna
174	Masculino	51	Der	Pie	214	Femenino	55	Der	Tobillo
175	Masculino	24	Izq	Pie	215	Femenino	30	Izq	Muslo
176	Masculino	24	Izq	Pierna	216	Masculino	30	Der	Pierna
177	Femenino	31	Der	Tobillo	217	Femenino	35	Der	Pierna
178	Masculino	38	Izq	Tobillo	218	Femenino	61	Der	Muslo
179	Femenino	55	Izq	Tobillo	219	Femenino	16	Der	Pierna
180	Masculino	17	Der	Muslo	220	Masculino	23	Der	Pierna
181	Femenino	79	Izq	Pierna	221	Masculino	37	Der	Pierna
182	Masculino	23	Izq	Pierna	222	Masculino	17	Ambos	Multiples
183	Masculino	41	Der	Tobillo	223	Masculino	20	Izq	Pierna
184	Masculino	23	Izq	Pierna	224	Femenino	44	Izq	Pierna
185	Masculino	41	Der	Tobillo	225	Femenino	21	Izq	Pierna
186	Masculino	24	Der	Pierna	226	Masculino	24	Der	Pierna
187	Masculino	33	Izq	Pie	227	Masculino	26	Der	Pierna
188	Masculino	26	Der	Pierna	228	Masculino	37	Izq	Pierna
189	Masculino	25	Der	Tobillo	229	Masculino	35	Izq	Multiples

230	Femenino	32	Der	Tobillo	270	Masculino	57	Izq	Pierna
231	Masculino	27	Der	Multiples	271	Masculino	36	Izq	Pierna
232	Masculino	21	Der	Pierna	272	Femenino	62	Der	Muslo
233	Masculino	28	Izq	Muslo	273	Masculino	37	Izq	Multiples
234	Masculino	53	Der	Pierna	274	Masculino	23	Der	Tobillo
235	Femenino	36	Izq	Muslo	275	Masculino	23	Izq	Pie
236	Femenino	61	Der	Tobillo	276	Masculino	40	Izq	Pierna
237	Masculino	32	Der	Muslo	277	Masculino	27	Izq	Pierna
238	Femenino	51	Izq	Multiples	278	Masculino	69	Izq	Muslo
239	Femenino	59	Der	Tobillo	279	Masculino	26	Der	Pie
240	Femenino	56	Der	Muslo	280	Masculino	31	Izq	Pierna
241	Masculino	31	Izq	Muslo	281	Masculino	23	Izq	Pie
242	Masculino	47	Der	Pierna	282	Femenino	62	Der	Pierna
243	Masculino	25	Izq	Pierna	283	Femenino	65	Izq	Muslo
244	Masculino	38	Izq	Muslo	284	Masculino	37	Der	Pierna
245	Masculino	56	Der	Pierna	285	Femenino	37	Der	Pierna
246	Masculino	20	Izq	Muslo	286	Masculino	23	Der	Muslo
247	Masculino	42	Der	Pierna	287	Masculino	58	Der	Pierna
248	Masculino	53	Der	Pie	288	Masculino	58	Der	Pierna
249	Femenino	61	Der	Tobillo	289	Masculino	34	Der	Pierna
250	Masculino	27	Der	Tobillo	290	Masculino	41	Der	Tobillo
251	Femenino	35	Der	Tobillo	291	Masculino	15	Izq	Pie
252	Femenino	45	Izq	Pierna	292	Femenino	53	Izq	Tobillo
253	Masculino	22	Izq	Pierna	293	Femenino	88	Der	Muslo
254	Masculino	45	Izq	Pierna	294	Masculino	22	Izq	Pierna
255	Femenino	53	Der	Tobillo	295	Femenino	61	Der	Tobillo
256	Femenino	50	Izq	Tobillo	296	Femenino	28	Izq	Pierna
257	Masculino	42	Izq	Tobillo	297	Masculino	17	Izq	Pierna
258	Masculino	31	Der	Muslo	298	Masculino	28	Izq	Tobillo
259	Masculino	42	Der	Muslo	299	Masculino	65	Izq	Pierna
260	Masculino	33	Der	Pierna	300	Masculino	89	Der	Tobillo
261	Femenino	58	Izq	Muslo	301	Masculino	22	Izq	Tobillo
262	Masculino	79	Der	Muslo	302	Masculino	70	Izq	Pie
263	Masculino	26	Der	Multiples	303	Masculino	29	Der	Pierna
264	Masculino	42	Izq	Pierna	304	Masculino	19	Der	Pierna
265	Femenino	42	Der	Tobillo	305	Masculino	20	Izq	Pierna
266	Masculino	8	Izq	Muslo	306	Femenino	38	Der	Tobillo
267	Femenino	15	Izq	Muslo	307	Femenino	22	Der	Muslo
268	Masculino	21	Der	Pie	308	Masculino	57	Der	Pie
269	Masculino	26	Der	Pierna	309	Femenino	89	Izq	Muslo

310	Masculino	33	Izq	Pierna	349	Masculino	20	Izq	Pie
311	Masculino	43	Der	Tobillo	350	Masculino	18	Izq	Pierna
312	Masculino	15	Izq	Muslo	351	Masculino	20	Der	Muslo
313	Femenino	24	Der	Pierna	352	Femenino	64	Izq	Pierna
314	Masculino	29	Der	Pierna	353	Masculino	29	Izq	Pierna
315	Masculino	38	Der	Muslo	354	Femenino	54	Der	Pierna
316	Femenino	51	Izq	Pierna	355	Femenino	17	Der	Muslo
317	Masculino	34	Izq	Pierna	356	Masculino	37	Der	Pierna
318	Masculino	20	Der	Pierna	357	Masculino	36	Der	Pie
319	Masculino	32	Der	Muslo	358	Masculino	16	Izq	Pierna
320	Masculino	58	Izq	Muslo	359	Femenino	63	Izq	Pierna
321	Masculino	50	Der	Pie	360	Femenino	19	Izq	Pierna
322	Masculino	21	Izq	Pierna	361	Masculino	22	Der	Pierna
323	Masculino	20	Der	Tobillo	362	Masculino	43	Der	Pierna
324	Masculino	23	Der	Tobillo	363	Masculino	27	Der	Multiples
325	Masculino	34	Izq	Pierna	364	Masculino	29	Izq	Muslo
326	Femenino	70	Izq	Muslo	365	Masculino	33	Der	Muslo
327	Masculino	19	Der	Pierna	366	Masculino	15	Der	Pierna
328	Masculino	61	Der	Pierna	367	Femenino	18	Izq	Muslo
329	Masculino	16	Der	Muslo	368	Femenino	28	Izq	Pierna
330	Masculino	54	Izq	Pie	369	Masculino	59	Der	Pie
331	Femenino	35	Der	Pierna	370	Femenino	21	Der	Pierna
332	Masculino	29	Der	Muslo	371	Masculino	22	Der	Pierna
333	Femenino	32	Der	Pie	372	Masculino	34	Der	Pie
334	Masculino	66	Izq	Pierna	373	Masculino	33	Der	Muslo
335	Masculino	22	Der	Tobillo	374	Masculino	42	Izq	Pierna
336	Masculino	61	Der	Pierna	375	Masculino	66	Der	Tobillo
337	Femenino	59	Izq	Muslo	376	Masculino	17	Der	Tobillo
338	Masculino	22	Der	Pierna	377	Masculino	22	Der	Pierna
339	Masculino	24	Izq	Muslo	378	Masculino	36	Der	Pierna
340	Masculino	17	Izq	Pierna	379	Femenino	81	Der	Muslo
341	Femenino	62	Der	Tobillo	380	Masculino	46	Izq	Pierna
342	Masculino	41	Izq	Muslo	381	Masculino	63	Der	Muslo
343	Masculino	16	Izq	Muslo	382	Masculino	43	Izq	Tobillo
344	Femenino	45	Izq	Pierna	383	Masculino	33	Izq	Pierna
345	Masculino	22	Izq	Pierna	384	Femenino	72	Der	Muslo
346	Masculino	43	Der	Pierna	385	Masculino	27	Izq	Pierna
347	Femenino	64	Izq	Pierna	386	Masculino	49	Der	Pierna
348	Masculino	31	Der	Muslo	387	Femenino	53	Izq	Tobillo

388	Masculino	71	Izq	Muslo	427	Masculino	27	Izq	Pie
389	Masculino	47	Der	Muslo	428	Masculino	64	Der	Pierna
390	Masculino	25	Izq	Pie	429	Femenino	35	Izq	Pierna
391	Masculino	42	Izq	Pierna	430	Masculino	39	Izq	Muslo
392	Masculino	17	Izq	Pierna	431	Femenino	62	Der	Pierna
393	Masculino	34	Izq	Muslo	432	Masculino	38	Izq	Pie
394	Femenino	16	Der	Pierna	433	Masculino	61	Izq	Pierna
395	Masculino	23	Ambos	Multiples	434	Masculino	43	Izq	Tobillo
396	Masculino	18	Der	Pierna	435	Masculino	25	Izq	Muslo
397	Masculino	34	Izq	Muslo	436	Masculino	19	Der	Pierna
398	Masculino	18	Der	Pierna	437	Masculino	38	Izq	Pierna
399	Masculino	28	Izq	Muslo	438	Masculino	34	Izq	Muslo
400	Masculino	22	Der	Pierna	439	Masculino	16	Der	Muslo
401	Femenino	25	Der	Pierna	440	Masculino	24	Der	Multiples
402	Femenino	52	Der	Pierna	441	Masculino	15	Der	Pierna
403	Masculino	18	Izq	Pierna	442	Masculino	24	Izq	Pierna
404	Masculino	23	Izq	Tobillo	443	Femenino	52	Izq	Pie
405	Femenino	55	Izq	Pie	444	Masculino	63	Der	Muslo
406	Masculino	46	Izq	Muslo	445	Masculino	40	Izq	Pierna
407	Masculino	48	Izq	Pierna	446	Masculino	30	Izq	Muslo
408	Femenino	26	Izq	Tobillo	447	Masculino	44	Der	Pierna
409	Masculino	50	Der	Tobillo	448	Masculino	15	Der	Pierna
410	Femenino	43	Der	Tobillo	449	Masculino	25	Izq	Pie
411	Masculino	21	Izq	Tobillo	450	Masculino	28	Izq	Pierna
412	Masculino	18	Der	Pierna	451	Masculino	60	Der	Multiples
413	Femenino	23	Der	Pierna	452	Femenino	41	Izq	Pierna
414	Masculino	28	Izq	Pierna	453	Masculino	43	Der	Muslo
415	Masculino	33	Der	Tobillo	454	Masculino	47	Izq	Tobillo
416	Masculino	28	Der	Pierna	455	Masculino	29	Der	Pierna
417	Masculino	33	Der	Pierna	456	Masculino	40	Der	Tobillo
418	Masculino	28	Der	Muslo	457	Masculino	23	Der	Tobillo
419	Masculino	17	Izq	Muslo	458	Masculino	35	Izq	Muslo
420	Masculino	33	Der	Pierna	459	Masculino	19	Der	Pierna
421	Femenino	42	Der	Muslo	460	Masculino	17	Izq	Pierna
422	Masculino	23	Izq	Pierna	461	Masculino	20	Izq	Pierna
423	Femenino	20	Der	Tobillo	462	Masculino	21	Der	Pierna
424	Masculino	48	Der	Pierna	463	Masculino	41	Der	Pierna
425	Femenino	38	Der	Pierna	464	Masculino	19	Izq	Pierna
426	Masculino	56	Der	Muslo	465	Femenino	34	Izq	Pierna

466	Masculino	41	Izq	Pierna	506	Masculino	51	Der	Pierna
467	Masculino	41	Izq	Pierna	507	Masculino	49	Izq	Pie
468	Femenino	45	Der	Pierna	508	Masculino	40	Izq	Pierna
469	Femenino	82	Der	Tobillo	509	Masculino	42	Izq	Pie
470	Masculino	17	Der	Pie	510	Masculino	22	Izq	Pierna
471	Femenino	57	Der	Pierna	511	Masculino	19	Der	Multiples
472	Masculino	31	Izq	Pierna	512	Masculino	28	Der	Pierna
473	Femenino	26	Der	Pierna	513	Masculino	21	Der	Pie
474	Masculino	21	Der	Pierna	514	Masculino	23	Der	Pierna
475	Masculino	27	Der	Muslo	515	Femenino	52	Der	Pierna
476	Masculino	16	Der	Muslo	516	Masculino	17	Der	Pierna
477	Masculino	35	Der	Multiples	517	Masculino	44	Der	Pierna
478	Femenino	60	Izq	Pie	518	Masculino	48	Der	Pierna
479	Masculino	46	Izq	Tobillo	519	Masculino	35	Izq	Pierna
480	Masculino	26	Izq	Pie	520	Masculino	64	Der	Tobillo
481	Masculino	29	Der	Pie	521	Femenino	27	Izq	Tobillo
482	Masculino	21	Der	Pierna	522	Masculino	17	Izq	Muslo
483	Masculino	26	Izq	Pierna	523	Femenino	18	Der	Pierna
484	Masculino	17	Izq	Pierna	524	Masculino	45	Der	Pierna
485	Masculino	66	Der	Pierna	525	Masculino	21	Der	Multiples
486	Masculino	19	Der	Multiples	526	Masculino	38	Izq	Pierna
487	Masculino	15	Der	Tobillo	527	Masculino	77	Izq	Muslo
488	Masculino	19	Izq	Tobillo	528	Masculino	35	Izq	Pierna
489	Femenino	76	Der	Tobillo	529	Masculino	22	Der	Tobillo
490	Masculino	21	Izq	Tobillo	530	Masculino	22	Izq	Pierna
491	Masculino	29	Izq	Pierna	531	Masculino	41	Izq	Pierna
492	Masculino	83	Der	Muslo	532	Masculino	25	Der	Tobillo
493	Femenino	26	Der	Pierna	533	Masculino	38	Izq	Pierna
494	Masculino	25	Izq	Muslo	534	Masculino	22	Der	Pierna
495	Masculino	62	Izq	Tobillo	535	Masculino	23	Izq	Muslo
496	Masculino	19	Izq	Tobillo	536	Masculino	22	Der	Tobillo
497	Masculino	21	Izq	Tobillo	537	Masculino	19	Der	Pie
498	Masculino	27	Izq	Muslo	538	Masculino	28	Der	Tobillo
499	Masculino	30	Izq	Muslo	539	Masculino	21	Izq	Tobillo
500	Femenino	39	Der	Pierna	540	Masculino	47	Izq	Muslo
501	Masculino	29	Der	Pierna	541	Masculino	40	Der	Pierna
502	Masculino	32	Der	Tobillo	542	Femenino	60	Der	Pierna
503	Masculino	23	Izq	Muslo	543	Femenino	86	Izq	Muslo
504	Femenino	26	Izq	Tobillo	544	Femenino	76	Der	Pierna
505	Masculino	62	Izq	Tobillo	545	Masculino	34	Izq	Pierna

546	Femenino	62	Izq	Tobillo	586	Masculino	24	Der	Pierna
547	Masculino	22.	Der	Muslo	587	Masculino	38	Izq	Pierna
548	Masculino	33	Der	Pie	588	Masculino	29	Izq	Pierna
549	Masculino	20	Izq	Multiples	589	Femenino	73	Izq	Muslo
550	Masculino	30	Der	Pierna	590	Masculino	54	Ambos	Multiples
551	Masculino	48	Izq	Pierna	591	Masculino	25	Ambos	Multiples
552	Femenino	22	Der	Multiples	592	Masculino	23	Der	Muslo
553	Masculino	40	Izq	Tobillo	593	Masculino	22	Der	Pierna
554	Masculino	33	Izq	Pierna	594	Masculino	38	Der	Pierna
555	Masculino	49	Der	Tobillo	595	Masculino	23	Der	Pierna
556	Masculino	45	Ambos	Pie	596	Masculino	28	Izq	Pierna
557	Masculino	55	Der	Pierna	597	Masculino	71	Der	Pie
558	Femenino	40	Der	Tobillo	598	Masculino	24	Ambos	Multiples
559	Masculino	32	Izq	Pierna	599	Femenino	77	Izq	Tobillo
560	Masculino	21	Izq	Pierna	600	Masculino	25	Der	Pierna
561	Masculino	16	Izq	Tobillo	601	Femenino	82	Izq	Muslo
562	Masculino	36	Der	Pie	602	Femenino	32	Izq	Tobillo
563	Femenino	49	Der	Muslo	603	Masculino	21	Der	Pie
564	Masculino	47	Izq	Pie	604	Masculino	60	Der	Pierna
565	Masculino	36	Izq	Pie	605	Masculino	28	Izq	Pierna
566	Femenino	30	Der	Multiples	606	Femenino	75	Izq	Pie
567	Femenino	31	Der	Pierna	607	Masculino	40	Der	Tobillo
568	Masculino	18	Izq	Pie	608	Masculino	54	Der	Pierna
569	Masculino	41	Izq	Pie	609	Femenino	56	Izq	Tobillo
570	Masculino	29	Der	Tobillo	610	Masculino	16	Der	Pie
571	Femenino	30	Izq	Pierna	611	Masculino	59	Ambos	Pie
572	Masculino	32	Izq	Pierna	612	Masculino	44	Der	Pierna
573	Masculino	24	Der	Pierna	613	Masculino	22	Der	Pierna
574	Masculino	61	Der	Multiples	614	Masculino	15	Izq	Tobillo
575	Masculino	32	Izq	Pierna	615	Masculino	26	Izq	Multiples
576	Masculino	31	Der	Pierna	616	Masculino	22	Der	Pierna
577	Masculino	42	Izq	Tobillo	617	Femenino	34	Izq	Tobillo
578	Masculino	41	Der	Pierna	618	Masculino	22	Izq	Muslo
579	Femenino	30	Izq	Pierna	619	Masculino	24	Der	Muslo
580	Femenino	25	Der	Pierna	620	Masculino	46	Izq	Tobillo
581	Femenino	39	Der	Pie	621	Masculino	21	Izq	Tobillo
582	Masculino	33	Izq	Pierna	622	Masculino	44	Der	Pierna
583	Femenino	78	Der	Pierna	623	Masculino	26	Der	Pierna
584	Masculino	35	Izq	Pierna	624	Masculino	26	Izq	Pie
585	Masculino	55	Der	Pierna	625	Masculino	36	Izq	Tobillo

626	Masculino	24	Der	Pierna	666	Masculino	38	Izq	Pierna
627	Masculino	28	Izq	Pie	667	Masculino	26	Der	Pierna
628	Masculino	46	Izq	Pierna	668	Masculino	44	Der	Tobillo
629	Masculino	17	Izq	Pierna	669	Masculino	16	Der	Pierna
630	Masculino	32	Izq	Pierna	670	Masculino	27	Der	Pierna
631	Masculino	18	Izq	Pierna	671	Femenino	25	Der	Pierna
632	Masculino	33	Der	Tobillo	672	Femenino	47	Izq	Pierna
633	Masculino	45	Izq	Multiples	673	Masculino	46	Izq	Pierna
634	Masculino	55	Der	Pie	674	Femenino	54	Der	Pierna
635	Masculino	30	Der	Pie	675	Masculino	28	Izq	Tobillo
636	Femenino	22	Der	Pie	676	Masculino	20	Izq	Multiples
637	Masculino	38	Izq	Pie	677	Femenino	65	Der	Pierna
638	Masculino	35	Der	Pie	678	Masculino	71	Der	Tobillo
639	Masculino	42	Izq	Tobillo	679	Femenino	21	Der	Pierna
640	Masculino	44	Der	Pierna	680	Femenino	39	Der	Tobillo
641	Femenino	54	Der	Pierna	681	Femenino	85	Izq	Muslo
642	Masculino	61	Der	Tobillo	682	Masculino	28	Izq	Tobillo
643	Masculino	25	Der	Pierna	683	Masculino	17	Izq	Pierna
644	Femenino	72	Der	Pierna	684	Masculino	21	Der	Pie
645	Femenino	78	Der	Pie	685	Femenino	30	Der	Tobillo
646	Femenino	61	Der	Pierna	686	Masculino	15	Izq	Multiples
647	Femenino	78	Der	Tobillo	687	Femenino	28	Der	Pierna
648	Masculino	29	Der	Pierna	688	Masculino	26	Der	Tobillo
649	Masculino	27	Der	Pierna	689	Masculino	47	Der	Pierna
650	Masculino	18	Izq	Pierna	690	Femenino	55	Izq	Pierna
651	Femenino	26	Izq	Pierna	691	Masculino	25	Der	Multiples
652	Masculino	59	Der	Tobillo	692	Femenino	35	Der	Pierna
653	Masculino	23	Der	Tobillo	693	Masculino	29	Der	Pie
654	Femenino	63	Izq	Pierna	694	Masculino	26	Izq	Pierna
655	Masculino	19	Izq	Muslo	695	Masculino	26	Izq	Pie
656	Masculino	61	Der	Tobillo	696	Masculino	78	Der	Pierna
657	Masculino	57	Izq	Pie	697	Masculino	21	Der	Pie
658	Masculino	25	Der	Tobillo	698	Femenino	39	Der	Tobillo
659	Masculino	29	Der	Pierna	699	Femenino	26	Izq	Muslo
660	Masculino	47	Der	Muslo	700	Masculino	42	Izq	Pierna
661	Femenino	62	Izq	Pierna	701	Masculino	29	Der	Pierna
662	Masculino	22	Der	Tobillo	702	Masculino	26	Der	Pie
663	Masculino	57	Izq	Pie	703	Masculino	26	Izq	Pierna
664	Masculino	43	Der	Pierna	704	Masculino	49	Izq	Pierna
665	Masculino	19	Izq	Muslo	705	Masculino	17	Izq	Pie

706	Masculino	18	Der	Pierna
707	Masculino	16	Izq	Muslo
708	Masculino	19	Ambos	Multiples
709	Masculino	27	Der	Pie
710	Masculino	37	Der	Pierna
711	Masculino	37	Der	Muslo
712	Masculino	42	Izq	Pierna
713	Femenino	78	Izq	Tobillo
714	Masculino	28	Der	Pierna
715	Femenino	19	Der	Muslo
716	Masculino	32	Izq	Pierna
717	Femenino	58	Ambos	Multiples
718	Masculino	21	Ambos	Multiples
719	Masculino	19	Izq	Pierna
720	Masculino	33	Izq	Pierna