



**SPOT**

SOCIEDAD  
PERUANA DE  
ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA



© **REVISTA DE LA SOCIEDAD PERUANA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**  
 Av, Javier Prado (Oeste) #240 - San Isidro  
 E-mail: spotperu@gmail.com

**Director:**  
 Dr. Pablo Alejandro Ugarte Velarde

**Editor:**  
 Dr. Iván Julio Salce Cutipa

**Comité Editorial:**  
 Dr. Marcelo Lizárraga Ferrand  
 Dr. Rubén Del Castillo Huertas  
 Dr. César Ávalos Arenas Klokoch

**Comité Consultivo:**  
 Dr. Rolando Suárez Peña  
 Dr. Óscar Solís Cruzado  
 Dr. Víctor Valladares Esquivel  
 Dr. José Luis Miranda Tejada  
 Dr. José Ladines Rojas  
 Dr. José Fernández Caycho  
 Dr. Juan José Rodríguez Lazo  
 Dr. Eduardo Munguía Ilizarbe  
 Dr. Joel Garay Espinoza  
 Dr. José Castillo Ramírez  
 Dr. Darío Delgado Álvarez  
 Dr. Alfredo Aybar Montoya  
 Dr. Guillermo Tello Garust  
 Dr. Fernando Falcone León

**Edición:**  
 Volumen 1 | Año 2 | N° 1 | Marzo 2019

Impreso en:  
**Inversiones y Servicios Múltiples V y M S.A.C**  
 RUC: 20554060812  
 Av. El Maestro Peruano #506 - Comas  
 Lima - Perú

**Diagramación y Diseño de carátula:**  
 Fernando Ríos Y.  
 Cel.: 984-734-212

Derechos de Autor Reservados conforme a Ley. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabación o cualquier otro sistema de archivo y recuperación de información, sin el previo permiso por escrito del editor y del autor.

### JUNTA DIRECTIVA 2018 - 2019

Dr. Marcelo  
 Lizárraga Ferrand  
**Presidente**

Dr. Iván Julio  
 Salce Cutipa  
**Vicepresidente**

Dr. César  
 Ávalos Arenas Klokoch  
**Secretario General**

Dr. Arturo David  
 Torres Manrique  
**Tesorero**

Dr. Jaime  
 Vásquez Yzaguirre  
**Secretario de Capítulos**

Dr. Rubén  
 Del Castillo Huertas  
**Secretario de Acción Científica**

Dr. Yuri  
 Ochoa Lind  
**Secretario de Filiales**

Dr. César Guillermo  
 Zvietcovich Cornejo  
**Vocal**

Dr. Juan Carlos  
 Pardo Valdespino  
**Vocal**

Dr. Pablo Alejandro  
 Ugarte Velarde  
**Past Presidente**

Auspiciado por:



## ÍNDICE GENERAL

➤ <b>Carta del Presidente SPOT</b> .....	5
➤ <b>Carta del Editor</b> .....	7
➤ <b>Notas del Director: La Junta Medica</b> .....	9
➤ <b>TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN:</b>	
– Fractura supracondílea de humero distal- posición ideal para el manejo quirúrgico? .....	11
– Reefing Patelo Femoral por Mini Open .....	19
– Evaluación funcional de pacientes operados de triada terrible del codo	23
– ¿Qué tan confiable es la prueba de Esterasa Leucocitaria para diagnosticar infección articular periprotésica? Un estudio prospectivo.. ..	31
➤ <b>CASOS CLÍNICOS:</b>	
– Infección por achromobacter xylosoxidans después de la artroplastia total de rodilla. ....	41
– Avulsión distal del peroneo lateral largo: Una lesión inusual y reporte de nueva técnica quirúrgica .....	47
➤ <b>TEMAS DE REVISIÓN:</b>	
– Fracturas inestables de tobillo - Parte II .....	53
– Osteogénesis imperfecta: Avances del tratamiento médico quirúrgico en el INSN. ....	61
➤ <b>REGLAMENTO DE LA REVISTA SPOT</b> .....	69

## CARTA DEL PRESIDENTE

Estimados amigos y colegas ortopedistas:

Iniciando este año, ante todo deseo saludarlos a cada uno de ustedes, pidiendo que el 2019 sea un año de lograr sus metas personales y profesionales, además de muchas bendiciones a sus hogares.

La Sociedad Peruana de Ortopedia y Traumatología este año cumple 74 años de fundada y se realizará el 50° Congreso Peruano de Ortopedia y Traumatología, para nuestra institución será muy importante realizar el 50° congreso, tendrá mucha importancia, por el tiempo transcurrido, por la historia de la SPOT y por todos los presidentes que han pasado y han dado vida cada año a nuestra querida sociedad.



Ya en mi último año como presidente SPOT se ha logrado cosas importantes como:

- La compra de un local nuevo para la sociedad ubicada en el Centro Financiero de San Isidro en Rivera Navarrete con Canaval Moreyra.
- La renovación de la página web del SPOT
- La SPOT será el país invitado en el Congreso Nacional de la Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología
- Ser país invitado en el Encuentro Latinoamericano de Cirujanos de Cadera y Rodilla de Colombia en Cartagena.
- El Perú será el país organizador del Congreso Latinoamericano de Ortopedia y Traumatología (SLAOT) después de casi 25 años.
- El Perú será país invitado en el próximo Congreso Nacional de la Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología.
- Captar nuevos socios para la SPOT.
- Continuar con los programas calendarizados del SPOT
- Organizar el Congreso de los 50 años de la SPOT.
- Publicar la Segunda Edición de la Revista del SPOT.
- Continuar con los cursos descentralizados del SPOT.

Nada de esto sería posible sin el apoyo del concejo directivo que me acompaña, de las diferentes casas comerciales, laboratorios y lo más importante, el apoyo de todos y cada uno de ustedes mis colegas traumatólogos.

Estoy convencido que la gestión que continuara en el 2020 hará más obras, siguiendo los lineamientos que nos hemos trazado.

Quería también agradecer a mi esposa e hijos por su paciencia y apoyo a mi persona en esta presidencia de la SPOT.

Muchas gracias!

**Dr. Marcelo Lizarraga Ferrand**  
Presidente SPOT

## CARTA DEL EDITOR

Estimados amigos,

Nos complace presentar el segundo número de esta nueva etapa de nuestra Revista de la Sociedad Peruana de Ortopedia y Traumatología, que gracias a la iniciativa, esfuerzo y gran dedicación del Dr. Pablo Ugarte, continua su publicación. En la presente edición podemos encontrar fundamentalmente trabajos de investigación, casos clínicos y temas de revisión.

En los trabajos de investigación, tenemos tres realizados en Lima y uno realizado en Arequipa. El primero investiga acerca de la posición ideal para el manejo quirúrgico en las fracturas supracondíleas del humero distal. Realizado en el Instituto Nacional de Salud del Niño. El segundo trabajo nos presenta una nueva técnica para el manejo de la disfunción patelo femoral mediante el "Reefing Patelo Femoral por Mini Open", realizado en la Clínica Vallesur – AUNA, en Arequipa. El tercer trabajo de investigación, realizado en el Hospital Edgardo Rebagliati y la Clínica Ricardo Palma, de Lima, nos muestra los resultados de un estudio observacional acerca de la "Evaluación funcional de pacientes operados de triada terrible del codo" entre los años 2015 y 2016. El último trabajo es un estudio prospectivo realizado en el Hospital Edgardo Rebagliati y evalúa "¿Qué tan confiable es la prueba de Esterasa Leucocitaria para diagnosticar infección articular periprotésica?".

En los casos clínicos tenemos uno acerca de "Infección por *Achromobacter Xylosoxidans* después de la artroplastia total de rodilla" de la Unidad de Rodilla, Departamento de Ortopedia y Traumatología del HNERM. El segundo caso clínico trata de una "Avulsión distal del peroneo lateral largo: una lesión inusual y reporte de nueva técnica quirúrgica", presentado por colegas del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo de Arequipa.

En los temas de revisión tenemos la segunda parte del artículo de las Fracturas Inestables de Tobillo realizada por el Dr. Joel Garay. El segundo tema de revisión de este número trata acerca de la Osteogenesis Imperfecta: "Avances del tratamiento médico quirúrgico en el Instituto Nacional de Salud del Niño"

Al final, ponemos a su disposición el Reglamento de la Revista de la SPOT para la publicación de sus trabajos de investigación, revisiones, casos clínicos y demás artículos científicos que deseen publicar.

Finalmente queremos agradecer a los miembros del comité científico que nos apoyaron en la revisión con rigor e imparcialidad los trabajos enviados a la revista. Agradecemos a cada uno de los autores y coautores de los trabajos de investigación, casos clínicos y temas de revisión, sin su colaboración sería imposible la continuidad de nuestra revista.

**Dr. Iván Julio Salce Cutipa**

Editor

[ijsalce@gmail.com](mailto:ijsalce@gmail.com), [i.salce@hotmail.com](mailto:i.salce@hotmail.com)

**FALTA  
FOTO**

## JUNTA MÉDICA

¿Qué es una junta médica?, ¿Cómo debe ser realizada?, ¿Cuánto tiempo es válida?, ¿Qué normas existen?

La junta médica actualmente ha perdido sus principios y existen cada vez más solicitudes por diferentes órganos de una institución. Como las juntas médicas para autorización de un material especializado, o para un tratamiento muy costoso. Hasta a veces solicitados por auditores o administrativos para verificar procedimientos. También abogados, familiares o los mismos pacientes lo exigen ¿Es esto el fundamento de una junta médica?



La junta médica es un acto médico donde se reúnen dos médicos o más con experiencia, para determinar lo mejor para el paciente en ese momento, de acuerdo a las circunstancias y condiciones. Puntualiza los diagnósticos confirmados y probables, la conducta a seguir, evalúa sus exámenes auxiliares y si requiere de otros estudios complementarios, las posibilidades del tratamiento y el pronóstico del paciente.

Las juntas médicas se realizan a solicitud del médico tratante o jefe de servicio. Pueden ser convocados diferentes especialidades médicas según lo requiera el caso y se pueden invitar otros profesionales de la salud, como psicólogos, odontólogos, servicio social, nutricionistas, terapeuta físico etc. Pero siempre presidida por un médico.

Debe ser muy parecido a una interconsulta o asesoría, cuyo objetivo es buscar el beneficio del paciente desde todo punto de vista.

Las conclusiones de una junta médica son válidas, en ese momento y circunstancia, pudiendo variar en forma rápida según el estado del paciente. Por eso sería importante que la junta médica concluya en sugerencias y no en determinaciones.

Algunas recomendaciones pueden ser el tratamiento conjunto de varias especialidades lo que da una continuidad.

Lo ideal es llegar a una conclusión consensuada, pero si no es así, los participantes que no están de acuerdo están obligados a firmar su asistencia pero poniendo que no está de acuerdo con las conclusiones de la junta médica y no están obligados a cumplir las sugerencias de la Junta Médica.

Por ser un acto médico, tiene que estar registrado en la historia clínica, y por ende tiene validez legal.

¿Cuánto se debe cobrar en una junta médica particular? por el tiempo que demanda, mínimo el equivalente a cuatro consultas médicas.

Se concluye que la junta médica es una herramienta muy útil, es un acto médico

Y sugiero que puede ser realizado en todos los pacientes hospitalizados y conseguir tratamientos médicos más estandarizados.

**Dr. Pablo Alejandro Ugarte Velarde**  
Director de la Revista SPOT





"Creciendo juntos"

# L Congreso Peruano de Ortopedia y Traumatología

"Dr. Roberto Temple Seminario"  
SWISSOTEL - LIMA

18 al 21  
de Setiembre  
2019

Auspiciado por AAHKS

**País invitado**  
**Ecuador**



## CONFERENCISTAS

- ◆ Joseph Schatzker
  - ◆ Bradford Currier
  - ◆ Dustin Ritcher
  - ◆ Eric McCarty, MD
  - ◆ Javad Parvizi
  - ◆ Michael Bolognesi
  - ◆ Peter Cole
  - ◆ Rafael Sierra
  - ◆ Richard Lorio
  - ◆ Robert Golden
  - ◆ Robert J. Medoff, MD
  - ◆ Robert Schenck
  - ◆ Wayne Paprosky
  - ◆ Freddie Fu
  - ◆ André Ferreira
  - ◆ Gustavo Sayago
  - ◆ Henry Flores
  - ◆ Juan Ottolenghi
  - ◆ Mauricio Kfuri
  - ◆ Moisés Cohen
  - ◆ Adolfo Llinas
  - ◆ Guillermo Bonilla
  - ◆ Mauricio Morales
  - ◆ Adrián Roa
  - ◆ Manuel Pellegrini
  - ◆ Jaime Moyano Aguilar
- Canadá
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - USA
  - Francia
  - Argentina
  - Argentina
  - Argentina
  - Brasil
  - Brasil
  - Colombia
  - Colombia
  - Colombia
  - Venezuela
  - Chile
  - Ecuador



## TEMAS

- ◆ Actualización en el manejo de las fracturas
- ◆ Seminario intracongreso AO Trauma
- ◆ Actualización en el manejo de las lesiones de mano y miembro superior.
- ◆ Actualización en el manejo de las lesiones del tobillo y pie.
- ◆ Artroscopia de Hombro y Rodilla
- ◆ Artroplastia primaria de cadera y rodilla
- ◆ Revisión de prótesis de cadera y rodilla
- ◆ Ortopedia infantil
- ◆ Tumores óseos

## COSTOS

	Hasta el 29/08/19	A partir del 02/09/19
Miembros SPOT*	US \$ 350,00 + IGV	US \$ 400,00 + IGV
No Asociados	US \$ 400,00 + IGV	US \$ 450,00 + IGV
Residentes**	US \$ 250,00 + IGV	US \$ 300,00 + IGV

\*Miembros hábiles    \*\* Presentar carta de acreditación

**SOCIEDAD PERUANA DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA**  
 Depósitos : Banco Scotiabank  
 Cta. Cte. Soles : 00-041-106-0068-64  
 Cta. Cte. Dólares : 01-041-106-0080-76  
 CCI Soles : 009-041-000106006864-58  
 CCI Dólares : 009-041-001106008076-56  
 Código Swift : BSUDPEPL  
 Cuenta de detracción : Cta. Cte. Banco de La Nación 00005014239

## INFORMES E INSCRIPCIONES

SOCIEDAD PERUANA DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA  
spotperu@gmail.com Telf.: 221-8798  
http://www.spotrauma.org/

MA EVENTOS Y CONGRESOS  
Telf.: 264-2230 264-3623  
informes@maeventosycongresos.com  
www.maeventosycongresos.com



## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

### FRACTURA SUPRACONDÍLEA DE HUMERO DISTAL- POSICIÓN IDEAL PARA EL MANEJO QUIRÚRGICO?

#### Autor:

Dr. Javier Monteagudo Venero<sup>(\*)</sup>  
Dr. Óscar Solís Cruzado<sup>(\*\*)</sup>

#### Conflicto de interés:

Ninguno.

#### Resumen

Los traumatismos de húmero distal y entre ellos, las fracturas supracondíleas en sus distintos tipos son la causa más frecuente de atención en el servicio de emergencia. La incidencia aumenta con la edad, llegando a su pico alrededor de los 5 a 7 años. El criterio quirúrgico es dado en las clasificaciones II y III. De elección cerrado. Existe alguna ventaja o desventaja entre la posición prona o supina?

#### Materiales y métodos

Revisión de publicaciones entre el año 2010 al 2017 y seguimiento de casos entre los meses de enero a septiembre del año 2018, las revistas de Pubmed, Cochrane Library, Journal Pediatric Surgery y las palabras clave fueron Ulnar nerve injuries, anesthesiologic management, time of surgery. A experiencia personal, 39 niños fueron intervenidos en nuestro hospital (INSN), 9 en posición supina y 30 en posición prona.

#### Resultados

Se leyeron 11 artículos de revisión con respecto a la posición cruzada en la fijación percutánea con agujas cruzadas, de ellas, solamente una engloba acerca de las

<sup>(\*)</sup> Centro de investigación: Instituto Nacional de Salud del Niño-Breña. (javiero27@hotmail.com)

<sup>(\*\*)</sup> Jefe del servicio de ortopedia y traumatología.

Recibido: 12/10/18

Aceptado: 01/12/18

diferencias, ventajas o posibles desventajas entre una posición y otra, como la lesión del nervio cubital. Fueron intervenidos 831 pacientes en decúbito supino. De ellos, 47 tuvieron lesión iatrogénica del nervio cubital, del otro lado, 325 fueron intervenidos en decúbito prono y en este último caso no hubo complicaciones.

### Conclusión

El nervio cubital es hipermóvil y la flexión a más de 90 grados conlleva a su luxación anterior. La identificación manual de epicóndilo lateral o medial es dificultada por la hiperflexión

### Palabra clave:

Fractura Supracondílea Niños

### Abstract

#### Introduction

Trauma to the distal humerus and, among them, supracondylar fractures in their different types are the most frequent cause of emergency service. The incidence increases with age, reaching its peak around 5 to 7 years. The surgical criterion is given in classifications II and III. Of closed choice. Is there any advantage or disadvantage between the prone or supine position?

#### Materials and methods

Review of publications between 2010 and 2017 and follow-up of cases between the months of January to September of the year 2018, the journals of Pubmed, Cochrane Library, Journal Pediatric Surgery and the key words were Ulnar nerve injuries, before hesiologic managment, time of surgery. To personal experience, 39 children were operated on in our hospital (INSN), 9 in supine position and 30 in prone position.

#### Results

11 review articles were read regarding the cross-position in the percutaneous fixation with crossed needles, of them only one encompasses about the differences, advantages or possible disadvantages between one position and another, such as the injury of the ulnar nerve. 831 patients were intervened in supine decubitus. Of these, 47 had iatrogenic ulnar nerve injury; on the other side, 325 were operated on in the prone position and in the latter case there were no complications

#### Conclusion

The ulnar nerve is hypermobile and bending more than 90 degrees leads to its anterior dislocation. The manual identification of lateral or medial epicondyle is hindered by hyperflexion.

#### Keyword

Supracondylar Fracture Children.

## INTRODUCCIÓN

### Fracturas supracondíleas de humero distal

El pico máximo de presentación de las mismas se da durante los primeros 5 años de vida. La relación varón/mujer es de aproximadamente 3 a 1. En la mayoría de casos predomina el brazo izquierdo o bien, el lado no dominante. Las lesiones neurológicas ocurren en al menos 7% de los casos.

El accidente que ocasiona esta lesión es una caída de una altura necesaria para quebrar la resistencia ósea. Si la fractura supracondílea es hallada en niño menor de 1 año, debe llevarnos a sospechar de maltrato infantil.

#### Mecanismo de lesión

Ocurren como consecuencia a una caída con la mano extendida, manteniendo el codo en hiperextensión y ofreciendo muy poca resistencia. Cuando el codo es llevado a extensión, las fuerzas de curvatura se concentran sobre el humero distal.

Aunque entendiendo el mecanismo, la fractura debería ser oblicua, vemos según nuestros casos que más del 70% de casos presentan fractura transversa. A medida que el fragmento distal es desplazado hacia posterior, el periostio anterior fracasa y se despega del fragmento desplazado.

Estas lesiones pueden también venir acompañadas de fracturas de radio distal, de escafoides y de humero proximal.

#### Clasificación

Gartland las describe de este modo:

- Tipo I: Fractura no desplazada.
- Tipo II: Fractura desplazada (cortical posterior intacta).
- Tipo III: Fractura desplazada (sin contacto cortical)

El año 2010 se publicó una modificación de la misma.



- Tipo I: No desplazada (desplazamiento menor de 2mm).
- Tipo II: Moderadamente desplazada (mayor a 2mm), periostio posterior intacto.
- Tipo III: Completamente desplazada, no existe contacto cortical.
- Tipo IV: Fracturas inestables, tanto en flexión como en extensión; lo cual puede persistir tras la maniobras de reducción.

#### Signos y síntomas.

- Debemos sospechar ante el dolor y la impotencia funcional del codo afectado. Las radiografías deben incluir toda la extremidad lesionada. La depresión en la piel es signo de irreductibilidad.
- No suele haber pérdida de relieves óseos, lo que puede diferenciarlo ecotóscópicamente de una luxación.
- Signo de kirmison, equimosis de pliegue flexor de codo.
- Es importante realizar una evaluación neurológica y vascular, lo cual puede ser sospechado de esta manera: N. interóseo anterior (imposibilidad al movimiento de pinza), N. radial (dorso de la comisura interdigital), N. mediano (dedo índice a nivel palmar), N. cubital (quinto dedo a nivel palmar). La movilización pasiva de los dedos y de la mano deben ser indoloras a fin de descartar un síndrome compartimental.



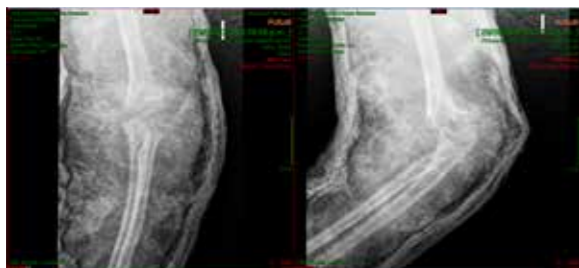
### Evaluación radiográfica.

Como en toda lesión ósea, es indispensable la toma de dos proyecciones y muy rara vez es necesaria una radiografía contralateral.

### Tratamiento

El manejo inicial de una fractura supracondílea consiste en la ferulización inmediata con el codo flexionado entre los 20 y 30 grados, evitando en todo momento flexión excesiva o la flexión forzada.

- Tipo I: Ya que el periostio aporta suficiente estabilidad, el tratamiento inicial consiste en la ferulización posterior con 90 grados de flexión. Debe realizarse un control radiográfico en los siguientes 4 a 7 días para ver el desplazamiento. Complicaciones como el cúbito varo son debidas a un tratamiento incorrecto y no son consecuencia de la misma enfermedad.
- Tipo II: Reducción cerrada y fijación con agujas Kirschner, habitualmente son necesarias dos agujas laterales o cruzadas.
- Tipo III: Reducción cerrada, eventualmente abierta, fijación con dos o 3 agujas laterales o cruzadas.



La técnica de reducción cerrada y enclavado es descrita y ampliamente en posición decúbito supina y la complicación más frecuente es la lesión iatrogénica del nervio cubital, se relacionan también las complicaciones secuelas a la hiperflexión. A su vez, la intervención en posición prona es menos practicada y hay pocos artículos que sostiene esta técnica.

Se ha investigado acerca de las publicaciones y se ha realizado un seguimiento de casos como experiencia personal.

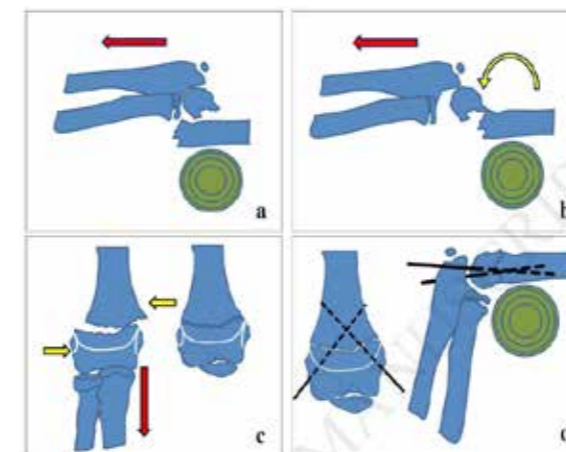
### Materiales y Métodos

Once artículos de sobre reducción incruenta de fractura supracondílea fueron revisados. Literatura del 2010 al 2017 en las páginas de Pubmed, Cochrane Library, Journal Pediatric Surgery. El filtro utilizado fue "Ulnar nerve and supracondylea fracture". Hubo otros estudios hallados y a su vez excluidos porque son basados en fijación paralela o lesión neurológica preoperatoria.

De los 11 estudios realizados, dos describen la técnica en pronación, donde no se reportan casos de lesión cubital. Basado en ello. Como experiencia personal, fueron intervenidos 39 pacientes entre los meses de enero a septiembre del año 2018, de ellos 9 en posición supina y 30 en posición prona.

### Técnica quirúrgica: Agujas cruzadas percutáneas en posición prona

Bajo anestesia general, el paciente es posicionado en decúbito prono, con el miembro a 90 grados de abducción. Un soporte rígido como un campo enrollado, tal soporte es necesario para evitar el daño neurovascular, facilitar la reducción y permitir el movimiento y rotación del fragmento distal. La reducción y la osteosíntesis son facilitadas por la gravedad ya que el humero distal se reduce en el plano sagital. El torniquete no es utilizado debido a que adopta un papel de obstáculo.



Primero, el cirujano sostiene de la mano del paciente, con una leve tracción para restaurar la longitud y lograr la reducción, finalmente, una vez conseguida la misma, el codo debe mantenerse bajo flexión de 90 grados. El asistente podrá mejorar esta reducción aplicando una leve compresión lateral o medial, según sea el caso. La reducción es verificada con el intensificador de imágenes. Podrá ser necesario realizar pequeñas rotaciones a fin de lograr lo que todo cirujano desea, reducción anatómica.

A diferencia de la técnica en posición supina, pequeños movimientos del antebrazo y el codo pueden ser posibles ya que en esta técnica no se aplica la hiperflexión.



La primera aguja Kirschner es colocada a través del epicóndilo lateral, porque incluso ante la presencia de una gran hemartrosis, este puede ser palpable y el daño neurológico es menos probable. Luego, la segunda aguja es colocada a través del epicóndilo medial prestando atención a o flexionar el codo más allá de los 90 grados. El correcto ingreso de la aguja medial es anterior al canal cubital, para ello generalmente es necesario el apoyo con el intensificador ya que en niños pequeños o en caso de efusión, la palpación superficial no es precisa.

### Resultados

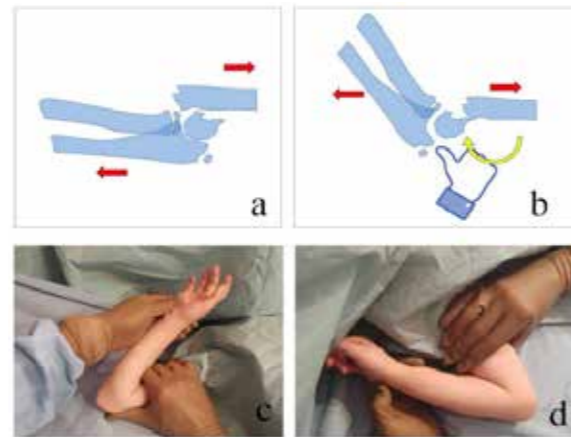
Los once estudios mencionados hacen referencia a la fijación con agujas cruzadas, 9 en decúbito supino y 02 en decúbito prono. La técnica quirúrgica es la misma previamente descrita. En el primer caso, 831 niños fueron operados en posición supina, de ellos, 47 tuvieron lesión resultante de nervio cubital. Del otro lado 325 niños fueron intervenidos en posición prona, de ellos no hubo ninguna complicación neurológica. No hay diferencias en el tiempo operatorio, número de maniobras de reducción o resultados funcionales. En el caso nuestro, de los 30 pacientes intervenidos tampoco reportamos casos de lesión cubital.



**Discusión**

La reducción y osteosíntesis cerrada es la técnica más aceptada. Hay poca información acerca de la posición prona. Las maniobras de reducción en posición supina incluye la hiperflexión y en posición prona no suele ser necesaria. Autores lo han cuestionado, debería estar aceptado que el riesgo de deterioro vascular es mayor en la posición supina, lo cual es evitado si se realiza una flexión moderada de codo. En las publicaciones, hasta 5.6% de lesiones de nervio cubital han sido encontradas, todas en posición supina, ninguna en posición prona.

El nervio cubital en niños es hiper-móvil y se desplaza hacia anterior cuando el codo supera los 120 grados de flexión. Si esta flexión no es exagerada, el nervio cubital tiene casi nulo riesgo de lesión. En la técnica de reducción en prono, tras colocar la aguja lateral y verificar la estabilidad con el arco en C, se puede colocar la aguja medial sin hacer movimiento alguno.



**Conclusiones**

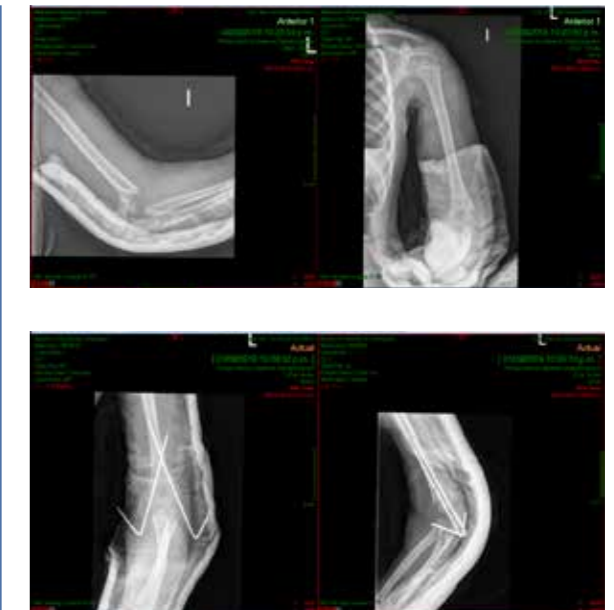
Las fracturas supracondíleas de humero distal son las lesiones traumáticas más frecuentes en niños. La fijación se realiza con agujas paralelas o cruzadas. En esta última forma, la lesión iatrogénica a la que se teme es a la lesión del nervio ulnar. El nervio ulnar es hiper-móvil y se luxa hacia anterior cuando se ejerce excesiva flexión de codo y con ello el riesgo de afección es mucho mayor. Entre ambos tipos de fijación, cruzada o paralela, el concepto de estabilidad es tema de controversia.

**Ventajas**

Posición Prona	Posición Supina
Evaluación en dos planos sin mover la extremidad	Necesidad de movilizar la extremidad
Reducción cerrada con 90 grados de flexión.	Reducción cerrada con necesaria hiperflexión.
Riesgo nulo de lesión neurovascular	Hasta 5.6% riesgo de lesión neurovascular

**Desventajas**

Posición Prona	Posición supina
Necesidad de movilización para control de vía aérea.	Fácil evaluación de vía aérea.
Necesidad de invertir al paciente para acceso vascular	Rápido acceso a estructuras vasculares.



**(Fracturas supracondíleas Gartlad III, tratados con reducción incruenta, fijación cruzada en posición prona, en ningún caso se tuvo lesión cubital)**

**Bibliografía**

1. Venkatadass K1, Balachandar G, Rajasekaran S. Is Prone Position Ideal for Manipulation and Pinning of Displaced Pediatric Extension-type Supracondylar Fractures of Humerus? A Randomized Control Trial. *J Pediatr Orthop*. 2015 Oct-Nov;35[7]:672-6.
2. Olcay Guler, Serhat Mutlu, Mehmet Isyar, Harun Mutlu, Halis Cerci, Mahir Mahirogullari. Prone versus supine position during surgery for supracondylar humeral fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2016;24[2]:167-9.
3. Feldman, David MD. Supine Position Is Ideal for Manipulation and Pinning of All Types of Supracondylar Fractures Compared with the Prone Position. *Journal of Bone & Joint Surgery - American* Volume: 19 August 2015 - Volume 97 - Issue 16 - p 1372.
4. Jayakumar P, Ramachandran M. Elbow injuries in children. In Bentley G, editor. *European Surgical Orthopaedics and Traumatology*. Springer Berlin Heidelberg; 2014, p. 4710-4722.
5. Prashant K, lakhoita D, Bhattacharyya TD, Mahanta AK, Ravoot A. A comparative study of two percutaneous pinning techniques [lateral vs medial-lateral] for Gartland type III pediatric supracondylar fractures of the humerus. *J Orthopaed Traumatol* 2016; 17:223-229.

## REEFING PATELO FEMORAL POR MINI OPEN CLÍNICA VALLESUR – AUNA (AREQUIPA)

### Autor:

Guillermo Zvietcovich Cornejo<sup>(\*)</sup>  
 Jesús Becerra  
 Darwin Linares  
 Carlos Apaza  
 Karelía Silva  
 Héctor Velarde  
 Edwin Luque

### Conflicto de interés:

Ninguno.

### Abstract

The instability of trochlear and patella, has a dependency of bond balance of its medial and lateral retinacular components. This disbalance generates osteochondral lesions that act as triggers of early osteoarthritis. We show the clinical results of 84 patients that showed potential patellofemoral subluxations who were treated with our technique miniopen and evaluated with Kujula scale at different times for one year.

We found that our patients presented on average a significative improvement according to the Student T distribution (0.803 / 0.001).

So, we considered that the patellar realignment performed by miniopen assisted and directed with arthroscopy is a suitable method for joint preservation, decreasing the symptomatology of sustained patellar femoral overload.

## FALTA RESUMEN EN ESPAÑOL

<sup>(\*)</sup> Clínica Vallesur AUNA y en Trauma Sport Center.  
 email: <cgzc\_md@hotmail.com>

## INTRODUCCIÓN

La Disfunción Patelo Femoral (DISPAFE) es una entidad patológica multifactorial, que se caracteriza por el dolor en la región anterior de la rodilla, y se desencadena por una alteración de la homeostasis tisular neuro sensitiva.

La inestabilidad de congruencia en la articulación patelo femoral tiene dependencia en el adecuado balance ligamentario peri rotulianos como son:

- Retináculo lateral:
  - Ligamento Patelo Ileo tibial (Kaplan)
  - Ligamento Epicondilo Patelar (Transverso)
  - Ligamento Patelo Tibial Lateral
- Retináculo Medial:
  - Ligamento Patelo Femoral Medial
  - Ligamento Patelo Tibial Medial
  - Ligamento Patelo Meniscal

La alteración de el adecuado balance en estas estructuras ligamentarias, genera sobrecarga mecánica, que se traduce en lesiones osteocondrales localizadas; que a mediano plazo actúan como desencadenantes de la "artrosis temprana", por la liberación del polipéptido "Lubricina" ante el efecto de roce mecánico y de la inflamación crónica localizada. (OARSI: Criterios de Verona 2015).

Se ha descrito innumerables técnicas ortopédicas y técnicas quirúrgicas que buscan brindar el adecuado balance ligamentario y de esta manera prevenir el desenlace catabólico condral.

Entre las técnicas quirúrgicas, en la década de 1940 el Dr. Henry Pfund describió una Técnica de cirugía abierta, para realizar la plicatura del Ligamento Patelo femoral Medial, dado que este es el principal restrictor del componente ligamentario peri rotuliano medial. Sin embargo, al no disponer en su momen-

to de la ayuda artroscópica, esta técnica no permitió controlar adecuadamente la tensión de la plicatura realizada y muy rápidamente se abandonó este procedimiento quirúrgico.

En la actualidad, el mismo principio, adopta la técnica del "Reefing Artroscópico", en el cual se realiza la plicatura del Ligamento Patelo femoral Medial pero este se realiza por vía artroscópica con puntos "Out side – in". Los resultados de esta técnica, en muchos estudios anglosajones, revela evoluciones muy favorables. Sin embargo, es una técnica relativamente demandante que conlleva a algunos cuidados post quirúrgicos que retrasan el inicio de la rehabilitación precoz.

Es por ello, que nosotros diseñamos el uso de la técnica de "**Reefing Artroscópico con Mini open**". Método que nos permite controlar directamente por vía artroscópica, el adecuado alineamiento patelo troclear. Además de poder realizar con mayor libertad, la plicatura del Ligamento Patelo femoral Medial por la incisión minio pen, brindándonos la facilidad de suturar medialmente en un área subperióstica en la rótula, y con esto disminuir los riesgos de posibles desgarros, ante la movilización precoz post quirúrgica.

Este trabajo presenta los resultados clínicos de 84 pacientes con Sub Luxación Potencial Patelo femoral (Clasificación de Dejour) y fueron evaluados con la escala de Kujala durante 12 meses de seguimiento clínico.

### Objetivo:

- Evaluar los efectos clínicos de la aplicación de la Técnica quirúrgica "**reefing Patelo Femoral por Mini open**"

### Método:

Para la selección de nuestros pacientes, consideramos los siguientes criterios de inclusión:

1. Presentar sintomatología de sobrecarga patelo femoral, durante por lo menos un año antes de acudir a la consulta.
2. Haber completado un periodo mínimo de 3 meses de rehabilitación, con resultados desfavorables.
3. Alteración del Angulo de congruencia (Mayor de 10°) en incidencia de Merchant.
4. Alteración de la distancia TGTT con valores entre 11 a 15 mm.

Durante el desarrollo de la artroscopia, se logró realizar:

1. Confirmación de la alteración de la congruencia Patelo femoral, con subluxación externa de la rótula.
2. Se realizo sinovectomías
3. Se desarrollo técnicas de estimulación medular en lesiones osteocondrales severas
4. Retinaculoplastía controlada, en la cual se realizo incisión relajante en el fascículo de Kaplan (aporta el 40% como restrictor externo). Nue-

tro objetivo fue disminuir la tensión traccional externa.

Luego realizamos una incisión para rotuliana medial (En cuadrante supero medial) de 1 cm. Divulsiando en forma progresiva hasta incidir sobre el Ligamento patelo Femoral Medial (Sin llegar a afectar la capsula articular).

Aislado los fragmentos del ligamento, se realiza puntos de plicatura que van desde el área sub perióstico en rotula hasta el espesor del Ligamento en el lado medial, con suturas de alta resistencia (Fiberwire). Y se realiza el tensado de los nudos artroscópicos deslizantes con el artroscopio en el compartimento anterior, con la rodilla en extensión completa; confirmando la corrección de la congruencia articular patelo femoral.

Se inicia la movilización activa y sustentación en el primer día post operatorio, quedado solo protegidos con un vendaje de Watson Jhones.

Se inicia la rehabilitación a las 2 semanas, con los protocolos de Mc Connel.

## Resultados

Perfil Epidemiológico de la población estudiada:

Edad	Promedio: 37 años	Rango: 16 – 47 años
Sexo	Femenino (64%)	Masculino (36%)
Lateralidad	Izquierdo (58%)	Derecho (42%)

Tras la aplicación del test de Kujala (Diseñado específicamente para valorar la disfunción Patelo femoral) encontramos los siguientes resultados:

Estadio	Valor promedio	Rangos
Pre Quirúrgico	56	48 – 66
Post operado 3 meses	83	70 – 90
Post Operado 12 meses	92	80 - 98



Correlación estadística de "T de Student":

	Correlación	Significancia
Pre Operatorio/ PO 3 meses	0.468	0.008
Post operado 3 meses/ 12 meses	0.803	0.001

### Conclusiones

Consideramos que la Técnica del **"Reefing Patelo Femoral por Mini open"** es un método adecuado para la preservación articular. Permitiendo controlar la tracción del complejo ligamentario medial, evitando sobre correcciones e hiper presión patelofemoral.

Esta demostrado estadísticamente, que disminuye en forma significativa la sintomatología de sobrecarga patelo femoral.

Es una técnica reproducible, por no tener dificultades técnicas.

Y finalmente permite desarrollar la terapia rehabilitadora en forma precoz.

## EVALUACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES OPERADOS DE TRIADA TERRIBLE DEL CODO Hospital Rebagliati y Clínica Ricardo Palma (2015-2016)

### Autores:

Pablo Ugarte<sup>(\*)</sup>

Dr. Paul Alfaro Fernández<sup>(\*\*)</sup>

### Conflicto de interés:

Ninguno

### Resumen

Es un estudio observacional, descriptivo, evaluativo, serie de casos, de cohorte única, longitudinal y retrospectiva. El objetivo es conocer que tan terrible es la triada terrible y explorar que factores determinan el pronóstico.

Se determinó el grado funcional en trece pacientes operados con un seguimientos de ocho a 36 meses; mediante la escala DASH y el Score de Codo de la Clínica Mayo (Mayo Elbow Performance Score) y se relacionó con el tipo de fractura de coronoide y el tipo de fractura de cabeza de radio.

No se encontró ningún mal resultado, 77% de resultados excelentes y buenos y 23% de resultados regulares; cuando se uso el escore de la Clínica Mayo.

Se relacionó el tipo fractura del coronoides con la función, se usó la prueba de Fischer se encontró un valor de p 0.009 cuando se empleo la escala de la Clínica Mayo y un valor p a 0.024 cuando se uso es escore DASH.

En este estudio los pacientes que tuvieron fractura de coronoides grado I sus resultados fueron excelentes y los que tuvieron fractura de coronoides tipo III, hubo mayor número de resultados regulares.

### Palabra clave

Triada terrible del codo

<sup>(\*)</sup> Médico Asistente del Hospital Rebagliati Lima Perú, Médico, cirujano de mano de la Clínica Ricardo Palma. Profesor contratado USMP Lima, Perú.  
E-mail: ugartepablogmail.com

<sup>(\*\*)</sup> Profesor USMP, doctor en medicina.

Recibido: 01/12/18

Aceptado: 02/02/19

**Nivel IV**

Serie de casos.

**Abstract**

It is an observational, descriptive, evaluative, case series, single, longitudinal and retrospective cohort study. The goal is to know how terrible the terrible triad is and to explore what factors determine the prognosis.

The functional grade was determined in thirteen patients operated with a follow-up of eight to 36 months; Using the DASH scale and the Mayo Elbow Performance Score and was related to the type of coronoid fracture and the type of radiohead fracture.

No bad results were found, 77% of excellent and good results and 23% of regular results; When the Mayo Clinic score was used.

The type of fracture of the coronoid was related to the function, Fischer's test was found to have a value of p 0.009 when the Mayo Clinic scale was used and a p-value of 0.024 when used as a DASH score.

In this study, patients who had fractures of grade I coronoids had excellent results and those who had fractures of type III coronoids had more regular results

**Palabra clave:**

Terrible triad of the elbow

**Level IV:**

Case series

**INTRODUCCIÓN**

La triada terrible de codo es una lesión muy compleja y poco comprendida. ¿Son los resultados funcionales terribles?, ¿Existe algún factor que puede predecir el mal resultado? ¿Será el tipo de fractura de cabeza de radio o el tipo de fractura del coronoides?.

Al revisar la literatura nacional no se encontró trabajos en el Perú y en la literatura en el idioma español existen reportes series de casos.<sup>1,2,3,4</sup>

Es una patología poco conocida y comprendida en nuestro medio, existe la necesidad de difundirla y entenderla para conseguir un mejor resultado.

Es una investigación observacional, descriptivo, longitudinal, retro prospectivo, cohorte único.

El objetivo de la investigación fue determinar la funcionalidad de los pa-

cientes operados con diagnóstico de "triada terrible" y que tuvieron un seguimiento mínimo de seis meses.

Se relacionó el rango de movimiento, la escala DASH, la escala funcional de la Clínica Mayo con los tipos de fractura de cabeza de radio y tipos de fractura de coronoides.

Este estudio es importante porque explora las características de las lesiones asociados con el resultado función, determina cómo los tipos de las fracturas involucradas influirían en el pronóstico funcional y pueden ser predictivo del resultado.

**Material y métodos**

Fueron incluidos todos pacientes con diagnóstico de triada terrible atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de Essalud, y de la Clínica Ricardo Palma (N=13) durante los 2015 y

2016. Con un seguimiento mínimo de seis meses. Fueron excluidos los que presentaban lesión o secuela neurológica.

Todos fueron atendidos en emergencia, por traumatólogos de guardia, realizando un examen clínico, radiografías y tomografías con reconstrucción de imágenes. Operados entre 24 a 72 horas después del accidente, por un solo cirujano, que tiene más de 25 años de experiencia en cirugía de miembro superior.

Se indicó el reemplazo protésico de la cabeza del radio, cuando la fractura era de tres o más fragmentos o se considera técnicamente irreparable por la conminución y el gran desplazamiento que afecta la viabilidad de la cabeza radial.<sup>17</sup>

Las fractura del coronoides tipo I se dejó sin fijar en las del tipo II o III se usó suturas óseas pasadas a través del cubito, agarrando la capsula anterior y la fractura.

Se reparó el ligamento colateral cubital, con anclas o suturas óseas ubicando el punto isométrico a nivel del epicóndilo. Se probó la estabilidad con movimientos en stress a 30 grados a 120 grados bajo visión fluoroscópica. Si presentó inestabilidad se reparó el fascículo anterior del ligamento colateral medial.

Se realizó una rehabilitación precoz supervisada, inicialmente se dejó al paciente en un vendaje tipo Jones por diez días y la rehabilitación es por ocho semanas y el objetivo es ganar diez grados de extensión cada semana.

La recolección de datos se hizo con una ficha se incluye el nombre, el número del caso, de historia clínica, de celular. Se considera todas las variables de interés, como la edad, sexo, presencia de laxitud ligamentar, rango de movimiento, grado de artrosis, resultado del score clínica mayo, y score del test quick DASH.

Todos los pacientes, fueron evaluados por una tercera persona para evitar

sesgo.

La evaluación se inició con la medida de los rangos articulares del codo con goniómetro, se continua con la visualización de la radiografía actual y se determinó inestabilidad, sub luxación y el grado de artrosis, se usó la escala Kellgren y Lawrence. Los tipos de fractura de la cabeza del radio se uso la clasificación Masson y la clasificación Reagan Morrey para la fractura de coronoides.

Se aplicó la escala de funcional de quick DASH,, posteriormente la escala Mayo Elbow Score y se completa la evaluación con el examen clínico.

Se realizó un control de datos directamente, se verifico los tipos de fractura y se verifico si existía alguna patología previa o condición que actué como variable interviniente.

Se usó el programa SPSS 24 para crear la base de datos y el análisis en relación a los objetivos planteados. Primero, los datos descriptivos de las diferentes variables. Se calculó la desviación estándar y la media de las variables cuantitativas, cualitativas así como su distribución.

Sé calculó el grado funcional de los pacientes operados de la triada terrible del codo y se comparó con las variables de interés; fractura de cabeza de radio y fractura del coronoides para lo cual se usó la F de Fisher para determinar si existen diferencias significativas para un p valor menor de 0.05.

Todos los participantes han sido informados sobre el proceso de investigación, el cual se le explica que es observacional, voluntaria, y se siguen las normativas internacionales de buena práctica clínica. Y aceptaron firmar el consentimiento informado.

No existe un financiamiento, ni interés económico y que siguen los códigos de ética.

## Resultados

### Análisis descriptivos

Se incluyeron trece pacientes el seguimiento fue de ocho meses a 36 meses, con una media de 19.38. La edad promedio fue de 42 años con un intervalo de

24-65, ocho fueron hombre, prevaleció el trauma de alta energía, y se encontró mayor incidencia de fracturas de fracturas de cabeza de radio tipo III y no hubo diferencias de incidencia entre los tipos de fractura de coronoides.

**Tabla 1.**  
**Características de los pacientes tratados con diagnóstico de triada terrible del codo en el Hospital Rebagliati y Clínica Ricardo Palma (2015-2016).**

Características	Número	Porcentaje
<b>Total</b>	<b>13</b>	
· Hombres	8	(61.50%)
· Mujeres	5	
<b>Energía</b>		
· Alta energía	9	(69%)
· Baja energía	4	
<b>Fractura cabeza de radio</b>		
· Tipo I	0	
· Tipo II	9	(69%)
· Tipo III	4	(30%)
<b>Fractura de coronoide</b>		
· Tipo I	4	(30%)
· Tipo II	5	(38%)
· Tipo III	4	(30%)
<b>Tratamiento de fx.cabeza radio</b>		
· RAFI	5	
· Prótesis	5	
· Espaciador	2	
<b>Tratamiento de fx de coronoide</b>		
· Conservador	1	
· Suturas Pull Out al cubito	9	
· Anclas	4	

En la función usando el score de la Clínica Mayo no se encontró ningún mal resultado, entre excelentes y buenos 76.9%(10 pacientes) y tres pacientes regulares. Evaluando con el score DASH, se encontró 53% de excelente y leve, dos casos (15%) con limitación severa. La escala de Dash hubo dudas al responde, sobre todo cuando la mano afectada no era la dominante, sobre todo si po-

dían hacer la actividad totalmente con la mano no afectada. Como por ejemplo en la pregunta 5 usar un cuchillo. En evaluación de correlación entre función por medio de la escala Clínica Mayo y score DASH, y rango de movimiento y el tipo de fractura de coronoide. Todas las de tipo I tuvieron buen resultado. Y las de tipo III el porcentaje más bajo de buenos resultados.

**Tabla 2.**  
**Evaluación de la funcionalidad de los pacientes tratados con diagnóstico de fractura coronoides en el Hospital Rebagliati y Clínica Ricardo Palma 2015-2016**

Fx Coron.	Escala Clínica MAYO				DASH				Movimiento	Total
	Excel	bueno	regular	malo	exce	leve	moder	severo	May.100	
Tipo 1	4	0	0	0	4	0	0	0	4	4
Tipo 2	0	4	1	0	0	2	2	1	2	5
Tipo 3	1	1	2	0	0	1	2	1	1	4
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>Fischer</b>	<b>p=,009</b>				<b>p= 0,021</b>				<b>p= 0,138</b>	

Los tipos de fractura de radio se encontraron cuatro del tipo II y nueve del tipo III, ninguna del tipo I, se correlaciono con la función. Siendo la tipo II mejor resultado que la del grado III. Todos los pacientes con fractura de coronoide tipo I tuvieron excelentes resultados.

**Tabla 3.**  
**Evaluación de la funcionalidad de los pacientes tratados con diagnóstico de fractura de cabeza de radio en el Hospital Rebagliati y Clínica Ricardo Palma 2015-2016**

Fx Radio	Escala Clínica MAYO				DASH				Movimiento	Total
	Excel	bueno	regular	malo	exce	leve	moder	severo	May.100°	
Tipo 1										0
Tipo 2	3	1	0	0	3	0	1	0	4	4
Tipo 3	2	4	3	0	1	3	3	2	3	9
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>Fischer</b>	<b>p= 0,336</b>				<b>p= 0,194</b>				<b>p= 0,49</b>	

## Discusión

La triada terrible del codo, no tiene tan malos resultados, no se encontró ningún mal resultado en este trabajo, en la escala funciona de la Clínica Mayo la mayoría (77%) tuvieron excelente y buenos resultados. Coincide con otros estudios, Juan Rodriguez, Pretell-Mazzini que hace una revisión de cinco estudios totalizando 137 casos, encuentran 85% de buenos resultados. El estudio clínico de Gallucci G, Pereira E, Boretto J, Donndorff A. de Argentina incluyeron 15 pacientes con un seguimiento promedio de 34 meses, todos los pacientes tuvieron

entre un resultado funcional bueno a excelentes. Semejante al trabajo de Gomide L, Campos D. de Brasil, en 2011, obtuvieron 15 buenos resultado de 19 casos.

Zhang, Dafang et al en un trabajo retrospectivo,(2000-2015) con 107 pacientes, evalúan riesgo de sub luxación o luxación, encuentran (7%) asociación entre el tratamiento tardío y sub luxación. Nosotros consideramos como una emergencia y fueron operados dentro de las 48 horas.

En Septiembre 2016 estudio en Japón de Hatta T, Nobuta S et al. Eva-



luaron 14 pacientes, en dos grupos de siete, los que no fueron reparados el ligamento colateral medial, encontraron mayor incidencia de artrosis. Concomitamos con este estudio y preferimos reparar a todos el ligamento colateral medial.

En este estudio al medir la funcionalidad en la escala de DASH se encontró dos pacientes con incapacidad severa. En estos dos pacientes se colocaron espaciador de cemento reemplazando la cabeza de radio y evolucionaron a artrosis.

Las fracturas de coronoides tipo I, se encontró buen resultado, y las del grado III un mayor número de peores resultado. Con significación estadística. No así en la fracturas de cabeza de radio.

El rango de movimiento con relación a los tipos fractura de coronoide, siete (53%) de obtuvo un rango de movimiento mayor de 100 grados. La escala de evaluación de la Clínica Mayo, dentro de sus parámetros, valora el rango de movimiento en tres categorías, mayor de cien, entre 50 y 100 y menor a 50 grados, esta escala tiene una mejor valoración de la función.

En cuanto a las fracturas de cabeza de radio no se encontró relación con el resultado de la función valorada con la escala de Clínica Mayo, la escala de DASH y el rango de movimiento.

En cinco pacientes se le colocó prótesis de cabeza de radio, cuatro con resultado bueno y excelente, uno regular, en el cual la prótesis fue colocada muy proximal. Los dos casos que se le colocó espaciador con cemento, evolucionaron a artrosis, y se debió retirar el espaciador después de 8 semanas de la cirugía.

El mecanismo de trauma encontrado en los pacientes fue de alta energía, hay reportes del cómo fue el accidente pero

no tipificados como alta o baja energía poco descrito en otros trabajos.

La limitación del test de DASH a veces no entendida por los pacientes, siendo la escala de la clínica Mayo mejor aplicada más objetiva.

No existen trabajos cuantitativos que relacionan el tipo de fractura y el resultado. En este trabajo se encontró que en todas las fracturas de coronoides tipo I tuvieron buen resultado, las del grado III un mayor número de malos resultado. Puede determinar el pronóstico de estas lesiones.

En todos los pacientes el mecanismo de trauma los fue de alta energía. Hay que sospechar estas lesiones en dichos tipos de trauma.

Este estudio tiene las limitaciones de un estudio de serie de casos, sólo son trece pacientes.

La fortaleza que es un estudio retrospectivo, tratado y operado siguiendo los mismos principios y por un solo cirujano.

### Conclusiones

El grado funcional de pacientes operados de triada terrible del codo en el Hospital Rebagliati y la Clínica Ricardo Palma, durante el periodo enero 2015 a diciembre 2016, 77% fue excelente y bueno.

La triada terrible se considera una lesión compleja de difícil manejo, siguiendo los principios de reparación de todos los elementos lesionados, se puede conseguir un buen resultado funcional.

La triada terrible con fractura de coronoide tipo I tiene un mejor resultado. Y los del tipo III el resultado funcional el peor.

No se encontró relación entre el tipo de fractura de cabeza de radio y la función.

### Bibliografía

- Morrey B. Traumatología del Codo. Marbán 2004.
- Monteverde B. E, Melero D. P, D B, Manuel J, Zylberberg S. A. Triada terrible de codo: resultados funcionales en doce pacientes. Rev Chil Ortop Traumatol. 2007; 38-43.
- Jiménez Martín A, Contreras Joya A, Santos Yubero FJ, Najarro Cid FJ, Sánchez Sotelo J, Pérez Hidalgo S. Tratamiento de la Triada Terrible de codo con prótesis de cúpula radial. Rev Soc Andal Traumatol Ortop Ed Impr. 2015;67-78.
- Gomide LC, Campos D de O, Ribeiro de Sá JM, Pamfílio de Sousa MR, do Carmo TC, Brandão Andradada F. TERRIBLE TRIAD OF THE ELBOW: EVALUATION OF SURGICAL TREATMENT. Rev Bras Ortop. agosto de 2011;46(4):374-9.
- Gonçalves LBJ, Neto J de A e S, Correa Filho MRC, de Andrade RP, de Andrade MAP, Gomes AH, et al. Terrible triad of the elbow: influence of radial head treatment. Rev Bras Ortop. 11 de julio de 2014;49(4):328-33.
- Teresa Hervás M, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Med Clínica. septiembre de 2006;127(12):441-7.
- Pierrart J, Bégué T, Mansat P. Terrible triad of the elbow: treatment protocol and outcome in a series of eighteen cases. Injury. 2015;46:S8-12.
- Gómez Alamaguer D, La importancia de publicar artículos científicos. imbiomed.2016,en: [http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=10269&id\\_seccion=871&id\\_ejemplar=1060&id\\_revista=86](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=10269&id_seccion=871&id_ejemplar=1060&id_revista=86)
- Charles Court, James Heckman, Willian. Ricci, Fracturas en el adulto Rockwood & Green's. Eighth Edition, 2015 921-952
- Rodriguez-Martin J, Pretell-Mazzini J, Andres-Esteban EM, Larrainzar-Garijo R. Outcomes after terrible triads of the elbow treated with the current surgical protocols. A review. Int Orthop. junio de 2011;35(6):851-60.
- Cecilia López D, Suárez Arias L, Moreno P, A M, Díaz Martín A, Jara Sánchez F, et al. Tratamiento quirúrgico protocolizado de la «triada terrible» de codo. Rev Esp Cir Ortop Traumatol Ed Impr. 2010;54:357-62.
- Gallucci G, Pereira E, Boretto J, Donndorff A, Alfie V, De Carli P. Protocolo de tratamiento para la triada terrible del codo. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2011;232-41.
- Chen H, Liu G, Wu L. Complications of Treating Terrible Triad Injury of the Elbow: A Systematic Review. PLoS ONE 22 de septiembre de 2016;9(5). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022574/>
- Giannicola G, Calella P, Piccioli A, Scacchi M, Gumina S. Terrible triad of the elbow: is it still a troublesome injury? Injury. diciembre de 2015;46 Suppl 8:S68-76.
- Zhang D, Tarabochia M, Janssen S, Ring D, Chen N. Risk of Subluxation or Dislocation after Operative Treatment of Terrible Triad Injuries. J Orthop Trauma. 29 de julio de 2016: 353-358
- Hatta T, Nobuta S, Aizawa T, Sasajima K, Nakajima S, Honda M, et al. Comparative Analysis of Surgical Options for Medial Collateral Ligament Repair in Terrible Triad Injury of the Elbow. Orthop Rev. 19 de septiembre de 2016;8(3):6666.
- Bohn K, Ipaktchi K, Livermore M, Cao J, Banegas R. Current Treatment Concepts for «Terrible Triad» Injuries of the Elbow. Johnson DL, editor. Orthopedics.1 de diciembre de 2014;37(12):831-7
- Youm Y, Dryer RF, Thambyrajah K, Flatt AE, Sprague BL. Biomechanical analyses of forearm pronation-supination and elbow flexion-extension. J Biomech. enero de 1979;12(4):245-55.
- O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow. J Bone Jt Surg Am. 1 de marzo de 1991;73(3):440-6.
- Forthman C, Henket M, Ring DC. Elbow dislocation with intra-articular fracture: the results of operative treatment without repair of the medial collateral ligament. J Hand Surg. octubre de 2007;32(8):1200-9.
- Morrey BF, An KN, Stormont TJ. Force transmission through the radial head. J Bone Joint Surg Am. febrero de 1988;70(2):250-6.

22. Arvidsson H, Johansson O. Arthrography of the elbow-joint. Acta Radiol. junio de 1955;43(6):445-52.
23. Shukla DR, Golan E, Nasser P, Culbertson M, Hausman M. Importance of the posterior bundle of the medial ulnar collateral ligament. J Shoulder Elb Surg Am Shoulder Elb Surg Al. 7 de junio de 2016;1868-1873.
24. Beuerlein MJ, Reid JT, Schemitsch EH, McKee MD. Effect of Distal Humeral Varus Deformity on Strain the Lateral Ulnar Collateral Ligament and Ulnohumeral Joint Stability. J Bone Jt Surg Am. 2004;86(10):2235-42.
25. O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S. Clinical Orthopaedics and Related Research 1992(280):186-197.
26. Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. J Morrey BF, Askew LJ, Chao EY./ Kai-Nan y B.Morrey Biomecánica del codo. Traumatismo del codo año, 2004 43-60.
27. Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna. J Bone Jt Surg Am. 1989;71(9):1348-54.
28. Morrey BF Orthopaedic Knowledge Update 10 [Internet]. [26 de septiembre de 2016]. Disponible en: [http://digital.aaos.org/OKU\\_10/](http://digital.aaos.org/OKU_10/)
29. Zeiders GJ, Patel MK. Management of Unstable Elbows Following Complex Fracture-Dislocations—the «Terrible Triad» Injury. J Bone Jt Surg. 2008;90(Supplement 4):75-84.
30. Garrigues GE, Wray WH, Lindenhovius ALC, Ring DC, Ruch DS. Fixation of the coronoid process in elbow fracture-dislocations. J Bone Joint Surg Am. 2011;93(20):1873-81.
31. Englewood CH 3425 SCS, 1-800-247-0257 C 80113 USAML-8000 NAL. Osificación heterotópica. Craig Hospital. [citado 26 de septiembre de 2016]. Disponible en: <https://craighospital.org/es/resources/heterotopic-ossification> Bone Jt Surg Am. 1 de julio de 1981;63(6):872-7.

## ¿Qué tan confiable es la prueba de Esterasa Leucocitaria para diagnosticar infección articular periprotésica? Un estudio prospectivo.

*La Experiencia del Hospital Edgardo Rebagliati Martins.*

### Autor:

MD. Julia Rosa Vásquez Loyola<sup>(\*)</sup>

### Conflicto de interés:

Ninguno

### Introducción:

La clave en el tratamiento de la infección periprotésica, es un correcto diagnóstico. El principal problema es la falta de herramientas para el diagnóstico altamente preciso de infección articular. Estudios en articulaciones infectadas, han demostrado la importancia del análisis del líquido articular. La esterasa leucocitaria es una enzima secretada por neutrófilos, que han sido reclutados al sitio de la infección y se encuentran en el líquido articular. Su utilidad ha sido demostrada como marcador de infección.

Presentamos nuestra experiencia con éste método en la evaluación de pacientes con sospecha de infección articular peri protésica de rodilla y cadera, comparando los resultados de la prueba positiva, y la infección articular confirmada, tal como lo define los Criterios Modificados de infección peri protésica del Consenso Internacional de Philadelphia.

### Materiales y Métodos:

Realizamos 60 punciones articulares en pacientes con sospecha de infección peri protésica. Los pacientes en su mayoría presentaban dolor articular inexplicado. La punción articular se realizó en sala de operaciones con todos los cuidados de asepsia correspondientes, y además se tomaron dos muestras, una de las cuales se centrifugó para evaluar si se ve afectada la precisión de la prueba. El rango de edad de los pacien-

<sup>(\*)</sup> Médico del Hospital Edgardo Rebagliati Martins.  
E-mail: [julivas120@gmail.com](mailto:julivas120@gmail.com)

tes fue desde 59 a 80 años con una edad media de 73,4 años, que constaba de 32 varones y 28 mujeres. El diagnóstico estándar de infección articular, en nuestra institución y en el grupo de estudio se basó en los Criterios Modificados de infección peri protésica del Consenso Internacional de Philadelphia.

#### Resultados:

Del total de 60 articulaciones aspiradas e incluidas en el estudio, 45 fueron leídas como positivas (2+ / 3+) en la tira de Esterasa leucocitaria y 15 fueron leídas como negativas (negativas, trazas o 1+). La infección Periprotésica fue diagnosticada en 44 pacientes, existiendo un falso negativo y un falso positivo. Se reveló una sensibilidad de 97,78% (88,23%-99,94%), especificidad de 93,33% (68,05%-99,83%), valor predictivo positivo de 97,78% y valor predictivo negativo de 93,33% (95% de intervalo de confianza) y una exactitud de la prueba de 96,67% (88,47%-99,59%).

#### Conclusiones:

Los resultados de nuestras pruebas confirman que la prueba de esterasa leucocitaria puede detectar infección periprotésica con precisión y que se puede utilizar como un marcador diagnóstico de infección, en conjunto. En todos los casos, de centrifugación hubo una concordancia del 100% en los resultados, lo que demuestra que la precisión de la prueba de esterasa leucocitaria no se ve afectada por la centrifugación.

La tira de esterasa leucocitaria tiene la ventaja de proporcionar resultados en tiempo real, es simple y económica, y tiene una alta sensibilidad y especificidad. Por su gran potencial diagnóstico, la esterasa Leucocitaria es un biomarcador sinovial de infección articular.

#### Palabras clave:

Infección Periprotésica articular. Esterasa Leucocitaria.

#### Abstract:

The key in the treatment of periprosthetic joint infection is a correct diagnosis. The main problem is the lack of tools for the highly accurate diagnosis of joint infection. Studies in infected joints have shown the importance of joint fluid analysis. The secretion of leukocyte esterase enzyme by neutrophils recruited to the joint allows for simple detection of infection using colorimetric strip testing. We compare the results of the positive test, and the confirmed joint infection, defined by the Philadelphia International Consensus criteria.

#### INTRODUCCIÓN:

El reemplazo quirúrgico de una articulación por una prótesis es un procedimiento que se realiza cada vez con más frecuencia en nuestro país y en el mundo entero. Las proyecciones estadísticas en EE UU y Europa indican que para el año 2030 el número de reemplazos articulares se incrementará alrededor de 300%. Si aumenta el número de reemplazos articulares, es de esperarse que también aumente el número de complicaciones derivadas de esta intervención. La infección periprotésica, entendida como una proliferación bacteriana en el sitio de inserción de la prótesis, es una de las complicaciones más devastadoras que puede ocurrir, por su gran impacto en la morbi-mortalidad de los pacientes [1]. Actualmente, la infección periprotésica ocurre en aproximadamente 2% del total de las artroplastías de cadera y rodilla, realizadas en la población.

El diagnóstico acertado de la infección periprotésica, sobre todo cuando se encuentra en sus estadios iniciales, es de vital importancia porque permite iniciar un tratamiento precoz. Lograrlo no es un trabajo sencillo. Se requiere de una alta sospecha y del juicio clínico del cirujano basado en la sintomatología y el examen físico, además de exámenes complementarios. Éstos pueden incluir desde estudios por imágenes (radiografías, tomografías, medicina nuclear, etc.) hasta pruebas séricas y/o en líquido sinovial (proteína c reactiva, velocidad de sedimentación globular, recuento leucocitario, esterasa leucocitaria, alfa defensiva, entre otras).

Históricamente, los cultivos de tejidos se han considerado el Gold estándar de diagnóstico para infección Periprotésica; sin embargo, estos requieren una cirugía de revisión para ser obtenidos y no son completamente sensibles ni perfectamente específicos. La Socie-

dad de Infección Músculo-esquelética (MSIS) ha implantado ciertos criterios mayores y menores para ayudar a los cirujanos al diagnóstico de infección periprotésica [3]. Esta definición de Infección Periprotésica fue revisada en el 2013 por el grupo del consenso internacional [Tabla 1]. Considerando que los pacientes tienen Infección Periprotésica si cumplen uno de los criterios mayores o al menos tres de los criterios menores.

La Esterasa Leucocitaria es una enzima presente dentro de los granulocitos y secretada por neutrófilos durante una infección bacteriana. La prueba consta de una tira colorimétrica reactiva, que utiliza una reacción bioquímica para detectar la enzima en el fluido infectado. A medida que la almohadilla del reactivo entra en contacto con los neutrófilos, éstos se lisan dando como resultado la liberación de la enzima, que hidroliza ésteres de ácido carboxílico o amino y lo tiñe color púrpura. Cuantos más neutrófilos y, por lo tanto, más enzima, más intenso es el cambio de color en la tira reactiva [5]. Este método se ha utilizado durante décadas en la detección de infecciones del tracto urinario [6,7]. Estudios recientes han evaluado su uso en muchos otros fluidos corporales [8,9].

Este método se ha aplicado en la detección de líquido articular infectado, específicamente para infección periprotésica. El primer estudio prospectivo que investigó la utilidad de la prueba de Esterasa Leucocitaria fue realizado por Parvizi et al. se investigaron 108 pacientes con ATR dolorosa, y la prueba (con un resultado positivo de ++) tuvo una sensibilidad del 80,6% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 61,9% a 91,9%) y una especificidad del 100% (95% IC, 94,5% a 100,0%), el valor predictivo positivo fue del 100% (IC 95%, 83,4% a 100,0%). Los autores concluyeron que la prueba de Esterasa Leucocitaria podría usarse de



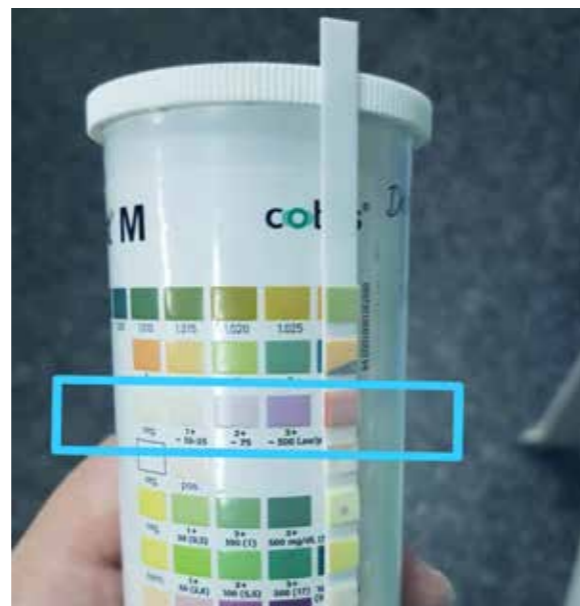
manera efectiva, por sí sola o junto con otras pruebas, ya sea como un mecanismo de detección rápida o para confirmar una presunta infección protésica articular.

Al ser una prueba sencilla de aplicar, económica, y sobre todo, que ya ha demostrado su eficacia para otras patologías, realizamos un estudio prospectivo que busca establecer el valor de su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, para el diagnóstico de la infección periprotésica en los pacientes con reemplazo articular de cadera y rodilla operados en el HNERM y de esta manera contribuir con el conocimiento y protocolizar su uso para el diagnóstico de infección periprotésica en nuestro hospital.

#### Materiales y Métodos:

La presencia de la Esterasa Leucocitaria fue evaluada en 60 punciones articulares, obtenidas de pacientes con alta sospecha de Infección Periprotésica de cadera y rodilla, que fueron sometidos a una cirugía de revisión durante el periodo de Junio 2017 a Junio del 2018, en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins.

Se excluyeron las punciones, donde la contaminación hemática fue excesiva, o si el volumen aspirado no fue suficiente para realizar el test. La punción articular se realizó en sala de operaciones, con una aguja de calibre 18, con todos los cuidados de asepsia correspondientes, la aspiración fue realizada justo antes de la artrotomía para minimizar el posible sangrado en la articulación. Además de la lectura de la esterasa leucocitaria, también recopilamos datos clínicos relevantes (incluidos los resultados de las pruebas séricas y de cultivos preoperatorios e intraoperatorios) y revisamos todas las historias clínicas y los registros operatorios previos.



La presencia de Esterasa Leucocitaria en líquido sinovial se determinó con el uso de una tira estándar colorimétrica. Se recolectó un mínimo de 2 ml de líquido sinovial de la articulación de la cadera o la rodilla, y se dividió en dos muestras.

Una muestra, se colocó inmediatamente luego de la aspiración en la almohadilla de prueba de la tira reactiva y el resultado fue leído dos minutos después. La otra muestra se transfirió a un tubo de centrifuga. Se centrifugó a una velocidad máxima de 6600 revoluciones por minuto durante 180 segundos a velocidad máxima, posteriormente se separó el sobrenadante del sedimento hemático concentrado. La aspiración con una aguja de este sobrenadante aislado, permitió realizar el test en la tira colorimétrica mediante la colocación de 1 gota de fluido en la almohadilla de la prueba. (Tira de Prueba de Orina, Chemstrip 10, Test M, Roche Diagnostics). Los resultados se leen después de 2 minutos.

Los posibles resultados de la prueba incluyen negativo (blanco), 1+ (ligeramente púrpura) y 2+ (púrpura claro) 3+ (púrpura oscuro). Para nuestro estudio, 2+ y 3+ se consideraron resultados posi-

tivo en la tira reactiva y todos los demás resultados se consideraron negativos para la infección. Además de la Prueba de Esterasa Leucocitaria, todos los aspirados se evaluaron para recuento celular, porcentaje de células PMN y cultivo de tejido y/o secreción.

Numerosos criterios para definir la presencia de infección se han utilizado en estudios previamente publicados [11,12,13]. El diagnóstico estándar de infección articular, en nuestra institución y en el grupo de estudios se basó en los criterios modificados de la Sociedad Músculo-esquelética, por el Consenso Internacional de Philadelphia. Se utilizaron resultados de cultivos positivos como el GOLD estándar para la comparación de resultados.

La aprobación del comité de revisión institucional se obtuvo antes de iniciar el estudio, y se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes que participaron. Para evaluar estadísticamente el rendimiento de la prueba actual, se evaluaron la especificidad, la sensibilidad, el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo y la

exactitud de la prueba. El intervalo de confianza del 95% (IC-95%) se ha calculado para cada una de las medidas estadísticas previas.

#### Resultados:

El líquido sinovial para la Prueba de Esterasa Leucocitaria, fue obtenido intraoperatoriamente en un total de 120 articulaciones protésicas aspiradas, que ingresaron a cirugía de revisión, 35 fueron excluidas por insuficiente muestra, 15 por excesiva contaminación hemática y 10 por insuficientes datos para diagnosticar o descartar una infección periprotésica. La cohorte final fue de 60 pacientes incluidos en el estudio, 32 pacientes fueron revisiones de rodilla primaria y 28 fueron de cadera primaria. Los resultados de la prueba de Esterasa Leucocitaria indicaron positivo en 45 muestras y negativo en 15. Al comparar estos datos con el diagnóstico basado en los criterios del Consenso Internacional de Filadelfia, resultó que la prueba de esterasa Leucocitaria era falso positiva en un caso y falso negativo también en un caso.

Tabla 2. Esterasa Leucocitaria

	Cultivo positivo	Cultivo negativo	Total
<b>Test de Esterasa Positiva</b>	44	1	45
<b>Test de Esterasa Negativa</b>	1	14	15
<b>Total</b>	45	15	60

Cuarenta y cuatro de éstos 60 pacientes fueron categorizados como infectados de acuerdo a los criterios usados en nuestra institución y los dieciséis restantes como no infectados [Tabla 2]. Cuarenta y cinco de los categorizados como infectados tenía cultivo positivo, un paciente tuvo cultivo positivo y no fue categorizado como infectado debido a que no cumplía con los criterios, sin embargo tenía alta sospecha clínica, debido a las comor-

bilidades que presentaba, Artritis Reumatoide y Diabetes Mellitus, por lo cual igual se le revisó, dando positivo el cultivo.

El análisis estadístico reveló que la sensibilidad de la prueba colorimétrica de esteras Leucocitaria fue del 97,78% (88,23%-99,94%) IC95, la especificidad fue del 93,33% (68,05%-99,83%), el valor predictivo positivo fue del 97,78%, y el valor predictivo negativo fue del 93,33%.

La precisión de la prueba fue de 96.67% (88.47%-99.59%). En todos los casos, hubo una concordancia del 100% en los resultados de la prueba tanto en las muestras

centrifugadas como no centrifugadas, lo que demuestra que la precisión de la prueba de esterasa leucocitaria no se ve afectada por la centrifugación. [Tabla 3]

**Tabla 3. Especificidad, Sensibilidad, Exactitud - 95% IC**

Test	Sensibilidad	Especificidad	PLR	NLR	Precisión
<b>Esterasa Leucocitaria SIN centrifugación</b>	97.78% (88.23%-99.94%)	93.33% (68.05%-99.83%)	14.67	0.02	96.67% (88.47%-99.59%)
<b>Esterasa Leucocitaria CON centrifugación</b>	97.78% (88.23%-99.94%)	93.33% (68.05%-99.83%)	14.67	0.02	96.67% (88.47%-99.59%)

Tanto la sensibilidad como la especificidad de la prueba para el diagnóstico de infección periprotésica fueron altas, aproximándose o excediendo las de varias pruebas estándar, como el conteo de leucocitos y el diferencial de PMN en líquido sinovial, que son usados de rutina.

El rango de edad de los pacientes fue desde 59 a 80 años con una edad

media de 73,4 años, que constaba de 32 varones y 28 mujeres. La causa más común de cirugía de revisión fue infección (62%), aflojamiento radiográfico (27%), inestabilidad (12%). Los gérmenes más frecuentes aislados fueron el *Staphylococcus Epidermidis* (10 pacientes), *Echerichia Coli* (6 pacientes), y *Enterococcus Faecalis* (6 pacientes). [Tabla 4]

**Tabla 4. Resultados de cultivos**

Microorganismos	Cultivo de secreción	Cultivo de tejido	TOTAL
<i>Acinobacter baumannii</i>	0	2	<b>2</b>
<i>Enterobacter Cloacae</i>	1	2	<b>3</b>
<i>Echerichia Coli</i>	2	6	<b>8</b>
<i>klebsiella Pneumoniae</i>	1	1	<b>2</b>
<i>Proteus mirabilis</i>	0	2	<b>2</b>
<i>Pseudomona Aeruginosa</i>	1	3	<b>4</b>
<i>Pseudomona Stutzeri</i>	0	2	<b>2</b>
<i>Enterococcus Faecalis</i>	0	6	<b>6</b>
<i>Staphylococcus aereus</i>	2	0	<b>2</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	7	<b>10</b>
<i>Staphylococcus Warnerii</i>	0	2	<b>2</b>
<i>Streptococcus agalactiae B</i>	2	0	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>33</b>	<b>45</b>

#### Discusión:

Nuestro objetivo al realizar el presente estudio fue mejorar las capacidades de diagnóstico del cirujano ortopédico agregando un indicador de infección

articular de muy bajo costo, fácil de realizar y con resultados inmediatos en menos de 2 minutos, a la batería actual de pruebas disponibles. En nuestra institución, el precio de un frasco de 100 tiras

reactivas de análisis de esterasa leucocitaria es aproximadamente 40 dólares, lo que efectivamente la hace una herramienta económica en nuestro medio.

En una revisión sistemática, Wetters et al. llegaron a conclusiones similares en su estudio, que incluía 2,000 pacientes de 5 estudios entre artroplastías totales de rodilla y cadera. La sensibilidad diagnóstica y la especificidad combinadas de la tira reactiva para infección periprotésica fue del 81% (IC 95%, 49% a 95%) y 97% (IC 95%, 82% a 99%), respectivamente [14]. Los resultados de nuestras pruebas con articulaciones protésicas refuerzan los hallazgos de estos estudios anteriores. Con una sensibilidad en nuestro estudio del 97.78% (88.23%-99.94%), un resultado de prueba negativo descarta altamente infección periprotésica y un resultado 2+ / 3+ sugiere altamente infección periprotésica.

Encontramos que la más grande limitación en la Prueba de Esterasa Leucocitaria es la incapacidad de leer con precisión el resultado cuando la muestra de líquido sinovial era sanguinolenta. Esto se ha informado previamente en 17-29% de las muestras [15], ya que la prueba es colorimétrica, y una muestra de líquido de color más oscuro como la sangre puede interferir con la determinación de un cambio de color en la tira reactiva.

Además, otra limitación observada fue la subjetividad involucrada cuando se determina un cambio de color en la tira y se compara con la etiqueta del envase del producto. Podría ocurrir un sesgo y variabilidad en los resultados debido a que diferentes cirujanos analizan los test. El uso de un lector automatizado podría considerarse en futuras pruebas para eliminar este posible sesgo [16].

Finalmente existe la limitación de que los resultados de la prueba pueden verse afectados por otras complicaciones, como Metalosis, sobretudo en artro-

plastías de cadera, así como por artritis inducida por cristales tales como la gota [17]. Son bien reconocidas las limitaciones de las pruebas de diagnóstico existentes para la infección articular. Sabemos que, si bien el recuento celular y el porcentaje de PMN en líquido sinovial se elevan en las articulaciones infectadas, el punto de corte para el diagnóstico de infección no está totalmente establecido, solo se ha llegado a un consenso aproximado [18].

La importancia de la investigación para la identificación de nuevas pruebas diagnósticas más sensibles y específicas en la infección articular periprotésica ha llegado a la introducción de un nuevo test en líquido sinovial, el inmunoensayo de la alfa-defensina que ha demostrado ser muy prometedor, con una sensibilidad y especificidad de casi el 100% al identificar un péptido desencadenado por infección en el líquido sinovial infectado [19, 20].

Deirmengian et al. introdujo la Alfa-Defensina como un biomarcador sinovial fuerte; sin embargo, los primeros estudios se publicaron sobre la prueba ELISA (Inmunoensayo), la cual es extremadamente precisa pero requiere el uso de un laboratorio especializado, y posee un alto costo. Estudios recientes demostraron buenos resultados validados de la versión rápida (lateral-flow test) de la Alfa Defensina, [21, 22, 24, 25, 26]. La más grande serie fue publicada por Gehrke et al. con una población de 191 pacientes, estudiando 195 articulaciones. La sensibilidad general de la prueba de alfa defensina fue de 92.1% (IC 95%, 83.6% a 97.1%), la especificidad fue de 100% (IC 95%, 97.0% a 100%). La precisión general de la prueba de Synovasure fue del 96,9% (IC del 95%, 93,4% a 98,9%). Sin embargo el costo de ésta prueba continua siendo extremadamente alto, y para algunos países de Latinoamérica como es el caso de Perú, todavía no está disponible [23].



La pregunta que inicio esta investigación fue entonces: ¿Cuál es el valor de la prueba de esterasa de leucocitaria? La prueba de Esterasa Leucocitaria es muy económica, de resultados rápidos que se realizan inmediatamente en solo 2 minutos y además hemos podido demostrar su alta precisión como prueba diagnóstica para la detección de infección en el líquido articular, por lo tanto es una herramienta extremadamente valiosa en el diagnóstico y manejo de infecciones periprotésicas.

Finalmente existen innovadoras investigaciones sobre nuevas tecnologías que se desarrollan como pruebas rápidas para detectar infección articular, por ejemplo, calprotectina e IL6 [27, 28, 29] o técnicas moleculares de identificación y amplificación del ADN [30] como probables herramientas diagnósticas del futuro.

### Conclusiones:

Este estudio, hasta donde sabemos, es el primero en el Perú en demostrar la precisión de la prueba de Esterasa Leucocitaria en Líquido Sinovial para el diagnóstico de infección Periprotésica en pacientes sometidos a cirugía de revisión. Sobre la base de nuestros hallazgos, creemos que el test de la Esterasa Leucocitaria en líquido sinovial es, una prueba sencilla, económica y universalmente disponible, que se debe agregar al estudio del paciente con sospecha de infección periprotésica. Un resultado negativo, descarta ampliamente la posibilidad de infección y un resultado positivo de Esterasa Leucocitaria debe considerarse seriamente, y analizarse en conjunto con los demás biomarcadores disponibles, además del juicio clínico del cirujano, para llegar al diagnóstico y tratamiento precoz de esta complicación.

### Bibliografía

- Rosamond Tansey, Yusuf Mirza, Mohamed Sukeik, Mohammed Shaath. Definition of Periprosthetic Hip and Knee Joint Infections and the Economic Burden. *The Open Orthopaedics Journal*, 2016, 10, (Suppl 2, M9) 662-668.
- Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ, Berry D, Parvizi J. Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(1):52-6.
- Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, Bauer TW, Springer BD, Della Valle CJ, Garvin KL, Mont MA, Wongworawat MD, Zalavras CG. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:2992-2994.
- Cats-Baril W, Gehrke T, Huff K, Kendoff D, Maltenfort M, Parvizi J. International Consensus on periprosthetic joint infection: description of the consensus process. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:4065-4075.
- Shafafy R, McClatchie W, Chettiar K, Gill K, Hargrove R, Sturridge S, Guyot A. Use of leukocyte esterase reagent strips in the diagnosis or exclusion of prosthetic joint infection. *Bone Joint J*. 2015;97-B:1232-1236.
- Deville WL, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DA, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. *BMC Urol*. 2004;4:4
- Smalley DL, Dittmann AN. Use of leukocyte esterase-nitrate activity as predictive assays of significant bacteriuria. *J Clin Microbiol*. 1983;18(5):1256-7.
- Azoulay E, Fartoukh M, Galliot R, Baud F, Simonneau G, Le Gall JR, et al. Rapid diagnosis of infectious pleural effusions by use of reagent strips. *Clin Infect Dis*. 2000;31(4):914-9.
- Nguyen-Khac E, Cadranet JF, Thevenot T, Nousbaum JB. Review article: the utility of reagent strips in the diagnosis of infected ascites in cirrhotic patients. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008;28(3):282-8.
- Parvizi J, Jacovides C, Antoci V, Ghanem E. Diagnosis of periprosthetic joint infection: the utility of a simple yet unappreciated enzyme. *J Bone Joint Surg*. 2011;93-A:2242-2248.
- Parvizi J, Ghanem E, Menashe S, Barrack RL, Bauer TW. Periprosthetic infection: what are the diagnostic challenges? *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88 Suppl 4:138-47.
- Parvizi J, Ghanem E, Sharkey P, Aggarwal A, Burnett RS, Barrack RL. Diagnosis of infected total knee: findings of a multicenter database. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466:2628-33.
- Schinsky MF, Della Valle CJ, Sporer SM, Paprosky WG. Perioperative testing for joint infection in patients undergoing revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:1869-75.
- Wyatt MC, Beswick AD, Kunutsor SK, Wilson MJ, Whitehouse MR, Blom AW. The Alpha-Defensin Immunoassay and Leukocyte Esterase Colorimetric Strip Test for the Diagnosis of Periprosthetic Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98:992-1000.
- Deirmengian C, Kardos K, Kilmartin P, Cameron A, Schiller K, Booth RE, Jr., et al. The alpha-defensin test for periprosthetic joint infection outperforms the leukocyte esterase test strip. *Clin Orthop Relat Res*. 2014.
- Wetters NG, Berend KR, Lombardi AV, Morris MJ, Tucker TL, Della Valle CJ. Leukocyte esterase reagent strips for the rapid diagnosis of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty*. 2012;27(8 Suppl):8-11.
- Partridge DG, Gordon A, Townsend R. False-positive synovial fluid alpha-defensin test in a patient with acute gout affecting a prosthetic knee. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017;27:549-551.
- Colvin OC, Kransdorf MJ, Roberts CC, Chivers FS, Lorans R, Beauchamp CP, Schwartz AJ. Leukocyte esterase analysis in the diagnosis of joint infection: can we make a diagnosis using a simple urine dipstick? *Skeletal Radiol*. 2015;44:673-677.
- Deirmengian C, Kardos K, Kilmartin P, Cameron A, Schiller K, Booth RE, Jr., Parvizi J. The alpha-defensin test for periprosthetic joint infection outperforms the leukocyte esterase test strip. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473:198-203
- Sheehan E. CORR Insights: The alpha-defensin test for periprosthetic joint infection outperforms the leukocyte esterase test strip. *Clin Orthop Relat Res*. 2014.
- Balato G, Franceschini V, Ascione T, Lamberti A, D'Amato M, Ensini A, Baldini A. High performance of alpha-defensin lateral flow assay (Synovasure) in the diagnosis of chronic knee prosthetic infections. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017.
- Berger P, Van Cauter M, Driesen R, Neyt J, Cornu O, Bellemans J. Diagnosis of prosthetic joint infection with alpha-defensin using a lateral flow device: a multicentre study. *Bone Joint J*. 2017;99-B:1176-1182.
- Gehrke T, Lausmann C, Citak M, Bonanzinga T, Frommelt L, Zahar A. The Accuracy of the Alpha Defensin Lateral Flow Device for Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection: Comparison with a Gold Standard. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100:42-48.
- Kasperek MF, Kasperek M, Boettner F, Faschingbauer M, Hahne J, Dominkus M. Intraoperative Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection Using a Novel Alpha-Defensin Lateral Flow Assay. *J Arthroplasty*. 2016;31:2871-2874.
- Sigmund IK, Holinka J, Gamper J, Staats K, Bohler C, Kubista B, Windhager R. Qualitative alpha-defensin test (Synovasure) for the diagnosis of periprosthetic infection in revision total joint arthroplasty. *Bone Joint J*. 2017;99-B:66-72.
- Suda AJ, Tinelli M, Beisemann ND, Weil Y, Houry A, Bischel OE. Diagnosis of periprosthetic joint infection using alpha-defensin test or multiplex-PCR: ideal diagnostic test still not found. *Int Orthop*. 2017;41:1307-1313.
- Wimmer MD, Ploeger MM, Friedrich MJ, Bornemann R, Roessler PP, Gravius S, Randau TM. The QuickLine IL-6 lateral flow immunoassay improves the rapid intraoperative diagnosis of suspected periprosthetic joint infections. *Technol Health Care*. 2016;24:927-932.
- Wouthuyzen-Bakker M, Ploegmakers JJW, Kampinga GA, Wagenmakers-Huizenga L, Jutte PC, Muller Kobold AC. Synovial calprotectin: a potential biomarker to exclude a prosthetic joint infection. *Bone Joint J*. 2017;99-B:660-665.
- Wouthuyzen-Bakker M, Ploegmakers JJW, Ottink K, Kampinga GA, Wagenmakers-Huizenga L, Jutte PC, Kobold ACM. Synovial Calprotectin: An Inexpensive Biomarker to Exclude a Chronic Prosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty*. 2017.
- M. Tarabichi, N. Shohat, K. Goswami, J. Parvizi. Can next generation sequencing play a role in detecting pathogens in synovial fluid? *Bone Joint J* 2018;100-B:127-33.



# Transamin

ácido tranexámico



Material exclusivo para profesionales de la salud que prescriben y dispensan.

## CASOS CLÍNICOS

### INFECCIÓN POR *ACHROMOBACTER XYLOSOXIDANS* DESPUÉS DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

#### Autor:

Jose G. Beraún-Coronel MD<sup>a</sup>

Miguel A. Palacios-Flores MD.MSc<sup>a</sup>

Rolando O. Suarez-Peña MD<sup>(\*)</sup>

#### Resumen

*Achromobacter xylosoxidans* es un organismo oportunista, que causa principalmente infección en huéspedes inmunocomprometidos, como los pacientes en diálisis. Sin embargo, la revisión de la literatura médica mostró que se han notificado pocos casos de infecciones por *A. xylosoxidans* después de una artroplastia total de rodilla. Este organismo no se ha descrito en las infecciones protésicas de las articulaciones de pacientes que no están inmunocomprometidos. En este documento se informa de un caso de infección periprotésica con *A. xylosoxidans* después de una artroplastia total de rodilla en un hombre sin antecedentes médicos de inmunosupresión.

#### Palabras clave:

Artroplastia total de rodilla; infección periprotésica; *Achromobacter xylosoxidans*

#### Abstract

*Achromobacter xylosoxidans* is an opportunistic organism, mainly causing infection in immune compromised hosts, such as patients on dialysis. However, review of the medical literature showed that few cases of *A. xylosoxidans* infections following total knee arthroplasty have been reported. This organism has not been reported in prosthetic joint infections of patients who are not immune compromised. We herein report a case of periprosthetic infection with *A. xylosoxidans* following total knee arthroplasty in a man with no medical history of immune suppression.

#### Keywords:

Total knee arthroplasty; periprosthetic infection; *Achromobacter xylosoxidans*

<sup>(\*)</sup> Departamento de Ortopedia y Traumatología, Unidad de Rodilla. Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú.  
E-mail: miguel3085@hotmail.com



## INTRODUCCIÓN

*Achromobacter xylosoxidans* fue descrito y nombrado por primera vez por Yabuuchi y Oyama en 1971 después de haber sido aislado de pacientes con otitis media crónica<sup>1</sup>. *A. xylosoxidans* se reconoció como una bacteria gramnegativa no fermentadora, aerobia distinta. El organismo es ubicuo y se encuentra a menudo en ambientes acuosos, como piscinas, baños de diálisis y agua del grifo<sup>2</sup>. *A. xylosoxidans* es una bacteria oportunista, que causa principalmente infecciones en huéspedes inmunocomprometidos. Sólo se ha notificado un caso de infección periprotésica por *A. xylosoxidans*. El paciente en este caso recibía dosis altas de prednisona para la artritis reumatoide y solo un caso de infección de prótesis de rodilla por *A. xylosoxidans* en un paciente sin antecedente de inmunosupresión o supresión inmunológica subyacente<sup>3,4</sup>. En este documento informamos otro caso de infección periprotésica con *A. xylosoxidans* luego de una artroplastia total de rodilla bilateral en un hombre sin antecedentes médicos de inmunosupresión.

## Caso Clínico

Un hombre de 73 años de edad sin antecedentes médicos de inmunosupresión fue sometido a una artroplastia total de rodilla derecha en una clínica en la ciudad de Tacna en febrero del 2018. En la evaluación radiológica se observó gonartrosis tricompartmental.

No se reportaron hallazgos anormales en el momento del procedimiento quirúrgico; la incisión de la piel se realizó en la línea media de la rodilla.



**Figura 1.** Radiografía AP de ambas rodillas posterior a cirugía primaria de prótesis de rodilla.

Durante el post operatorio no presentó complicación de la herida operatoria.

En agosto del 2018 fue sometido a una artroplastia total de la rodilla izquierda. Durante el post operatorio no presenta complicación de la herida operatoria siendo dado de alta al quinto día.



**Figura 2.** Radiografía lateral de ambas rodillas posterior a cirugía primaria de prótesis de rodilla.

Un mes después paciente comienza a presentar eritema en el tercio proximal de la cicatriz operatoria de la rodilla izquierda; ante la sospecha de infección superficial se le inició tratamiento antibiótico vía oral con cefalexina por 15 días; presentando mejoría clínica. Quince días después reaparece cuadro clínico agregándose la presencia de orificio de drenaje de secreción purulenta con mal olor en ambas rodillas; ante la sospecha de infección periprotésica el paciente es trasladado a un hospital de mayor complejidad.

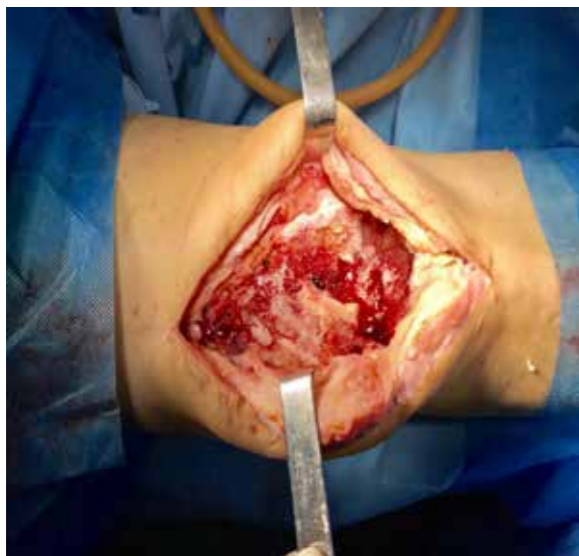
El paciente ingresó el 16 de octubre del 2018 por el servicio de emergencia del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, presentando una fístula en el tercio superior de la cicatriz operatoria de cada rodilla (figura 3); con secreción purulenta con mal olor, no se evidencia eritema, no aumento de volumen. En la evaluación radiológica se observó material protésico en cada rodilla (Figura 1 y 2) sin signos de aflojamiento, adecuada alineamiento.



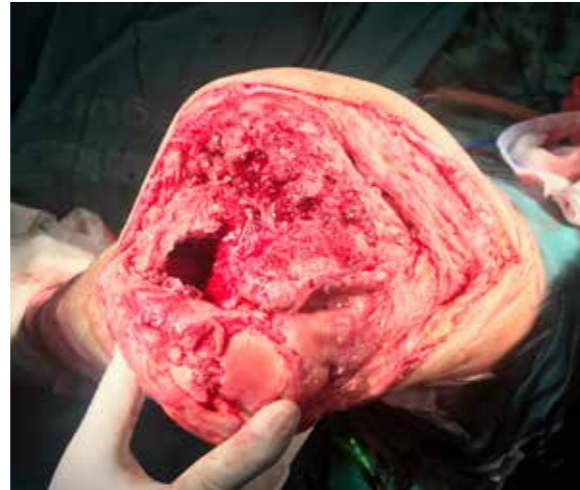
**Figura 3.** En la imagen se evidencia fístula en ambas rodillas.

En los exámenes de laboratorio presentó Proteína C reactiva: 3.6 mg/dL y Velocidad de sedimentación (VSG): 84 mm/h; con evidencia clínica y exámenes auxiliares se diagnosticó infección de artroplastia total de ambas rodillas crónica según los criterios del Consenso Internacional sobre Infecciones Periprotésicas.

El 23 de octubre 2018 el paciente fue sometido a una cirugía de revisión en dos tiempos de la rodilla derecha (Figura 4); donde se realizó la extracción del implante, se evidenció el tracto fistuloso, sin embargo, no se evidenció aflojamiento de los componentes protésicos femorales y tibiales. Se realizó un lavado exhaustivo, desbridamiento, sinovectomía completa; así como toma de muestras de cultivo. Se usó como espaciador una prótesis de rodilla cubierta de cemento con antibiótico (Vancomicina 4gr). El cultivo de los tejidos tomados en el intraoperatorio reveló *A. xylosoxidans* como agente causal. Se inició tratamiento antibiótico endovenoso (Meropenem 1gr cada ocho horas) acorde al resultado de sensibilidad del antibiograma.



**Figura 4.** Rodilla derecha en el Intraoperatorio de la cirugía de revisión en dos tiempos (fase de resección). Se evidencia en el 1/3 superior trayecto fistuloso.



**Figura 5.** Rodilla izquierda en el intraoperatorio de cirugía en dos tiempos (Fase de resección).

Siete días después el paciente es sometido a la cirugía de revisión en dos tiempos de la rodilla izquierda; aplicándose la misma técnica de la rodilla contralateral; sin presentar complicaciones (Figura 5 y 6). Posteriormente el paciente fue monitorizado semanalmente mediante exámenes de Proteína C reactiva y VSG.



**Figura 6.** Radiografía AP y lateral de la rodilla izquierda post cirugía de revisión. Se evidencia prótesis de rodilla como espaciador.

A las 4 semanas de tratamiento la proteína C reactiva fue de 0.6 mg/dL y la VSG 40 mm/h, asimismo ambas rodillas no presentaban signos clínicos de infección (Figura 7).

Después de 4 semanas de tratamiento antibiótico endovenoso (Meropenem 1gr. cada ocho horas), el paciente no presentaba ningún signo clínico y exámenes auxiliares de patología infecciosa; por lo que se continuó su tratamiento vía oral según sensibilidad con Sulfametoxazol/Trimetoprima 800/160 mg. cada 12 horas por dos semanas más para completar tratamiento.



**Figura 7.** Fotografía de ambas rodillas a las 4 semanas post cirugía de revisión en dos tiempos (fase de resección). Sin evidencia clínica de patología infecciosa.

### Discusión

*Achromobacter xylosoxidans* es un bacilo peritrítico Gram-negativo aerobio, oxidasa - catalasa positivo, no fermentativo, es un patógeno raro en los seres humanos. Fue aislado y nombrado en 1971 por Yabuuchi y Oyama a partir de secreción purulenta de oído de 7 pacientes con otitis media crónica. No se ha establecido como un componente normal de la flora gastrointestinal humana, pero a menudo se encuentra en las fuentes de agua y se cree que el método de transmisión está relacionado con el agua de pozo en las infecciones adquiridas en la comunidad y los líquidos intravenosos, ventiladores o diálisis en las infecciones nosocomiales<sup>2</sup>. *A. xylosoxidans* se ha descrito anteriormente como causante de bacteriemia, meningitis, otitis media, infecciones del tracto urinario, neumonía<sup>2</sup>. Las infecciones gramnegativas, como *A. xylosoxidans*, pueden causar persistentemente infecciones oportunistas en pacientes con estados de inmunosupresión, como neoplasias ma-



lignas o trasplantes orgánicos o pacientes con enfermedad reumatológica<sup>5</sup>.

A pesar del alto volumen de procedimientos de artroplastia, rara vez se ha informado infección periprotésica de la articulación debida a *A. xylosoxidans*. La revisión de la literatura mostró un caso de una infección protésica de rodilla debida a *Achromobacter xylosoxidans* en un paciente con artritis reumatoide que recibía prednisona en dosis altas y solo un caso de infección de prótesis de rodilla por *A. xylosoxidans* en un paciente sin antecedente de inmunosupresión o supresión inmunológica subyacente<sup>3,4</sup>.

En este caso, cuatro semanas después de la artroplastia total de la rodilla izquierda, se desarrollaron signos de infección en y se inició un tratamiento con antibióticos bajo la impresión de infección de la herida superficial. Aún no es evidente que la aspiración del líquido articular se deba realizar siempre bajo una infección superficial sospechosa después de la cirugía de prótesis, que generalmente es indistinguible de una infección oculta de localización profunda. Posteriormente ante la presencia clínica y de exámenes auxiliares de infección de prótesis de rodilla se mantuvo en ventana antibiótica y se realizó la cirugía de revisión en dos tiempos con irrigación, desbridamiento retiro de implante, toma de cultivos e inicio de tratamiento antibiótico empírico. En este caso se decidió

realizar la cirugía de revisión en dos tiempos de cada rodilla con un intervalo de una semana por la edad del paciente, así como preservar su estado hemodinámico. En este acápite el consenso de infecciones Periprotésicas presenta evidencia limitada en la decisión terapéutica.

Las cepas *A. xylosoxidans* con frecuencia son resistentes a los aminoglucósidos, la ampicilina, las cefalosporinas de primera y segunda generación y el cloranfenicol. Sin embargo, típicamente responden a cefalosporinas, carbapenems y trimetoprim-sulfametoxazol de tercera generación anti-pseudomonas. Los carbapenems son los fármacos antimicrobianos más activos, especialmente meropenem (MIC50, 0.25 µg / ml; 88% susceptibles), que es cuatro veces más potente que el imipenem (MIC50, 2 µg / ml; 84% susceptible)<sup>7</sup>. En este caso se inició tratamiento empírico con Vancomicina hasta el informe del cultivo y antibiograma; estableciéndose al Meropenem como tratamiento definitivo.

Este caso demuestra que *A. xylosoxidans* es un patógeno capaz de causar una infección articular protésica incluso en pacientes inmunocompetentes e implica que en la erradicación de la infección etapa tardía, la extracción del implante, el desbridamiento completo y el tratamiento antibiótico adecuado es esencial para el éxito de la cirugía de revisión.

### Bibliografía

1. Yabuuchi E, Oyama A. *Achromobacter xylosoxidans* n. sp. from human ear discharge. *Jpn J Microbiol.* 1971; 15:477-81.
2. Duggan JM, Goldstein SJ, Chenoweth CE, et al. *Achromobacter xylosoxidans* bacteremia: report of four cases and review of the literature. *Clin Infect Dis* 1996; 23:569-76.
3. SC Lee, CH Nam, IS Park, et al. *Achromobacter xylosoxidans* Infection Following Total Knee Arthroplasty. *Korean Orthop Assoc.* 2014;49(5):385-388.
4. Aisenberg G, Rolston KV, Safdar A. Bacteremia caused by *Achromobacter* and *Alcaligenes* species in 46 patients with cancer (1989-2003). *Cancer* 2004; 101:2134-40.
5. Taylor P, Fischbein L. Prosthetic knee infection due to *Achromobacter xylosoxidans*. *J Rheumatol.* 1992;19:992-3.
6. Courtney PM, Chotanaphuti T, Lustig S, et al. Hip and Knee Section, Treatment, Algorithm: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *The Journal of Arthroplasty xxx* (2018) 1-5
7. Gales AC, Jones RN, Andrade SS, Sader HS. Antimicrobial susceptibility patterns of unusual nonfermentative gram-negative bacilli isolated from Latin America: report from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997-2002). *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2005;100:571-7.

## AVULSIÓN DISTAL DEL PERONEO LATERAL LARGO: UNA LESIÓN INUSUAL Y REPORTE DE NUEVA TÉCNICA QUIRÚRGICA

### Autores:

Lizardo A. Lozada Lajo<sup>(\*)</sup>

Rafael Oviedo Zevallos<sup>(\*\*)</sup>

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Resumen

La avulsión distal del peroneo lateral largo es una lesión de diagnóstico infrecuente y pocas veces reportada en la literatura, no existiendo aun un consenso en su tratamiento. Reportamos el caso de esta lesión acompañada con una luxofractura de base de tercer metatarsiano en una mujer joven. Se utilizó una nueva técnica quirúrgica para la lesión avulsiva, túneles óseos y supersutura, con resultados exitosos; la luxofractura de la base del 3er metatarsiano fue tratada con clavos Kirschner. Proponemos este método quirúrgico de túneles óseos y supersutura, como un posible nuevo tratamiento seguro para este tipo de lesiones, siendo el primer caso reportado aplicando esta técnica en la literatura a nivel mundial.

### Abstract

The distal avulsion of the peroneo longus tendon is an infrequent diagnosed lesion and only few cases have been describe, but there is no consensus on the treatment. We report a case of this lesion combined with a third metatarsal base luxofracture in a young woman. We used a new surgical technique for the avulsive lesion, bone tunnels and supersuture, with success; the third metatarsal base luxofracture was treated with Kirschner nails. We propose this surgical method of bone tunnels and supersuture as a possible secure new treatment for this type of lesions, being the first case reported in the literature, using this technique.

### Palabras Claves:

Peroneo lateral, avulsión, túneles óseos.

<sup>(\*)</sup> Medico asistente de unidad de rodilla pie y tobillo del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa, Perú.  
E-mail: lilozadala@hotmail.com

<sup>(\*\*)</sup> Médico jefe del Servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, Arequipa, Perú.  
E-mail: rafaoviedo@hotmail.com

Recibido: 10/12/18

Aceptado: 25/01/19

### Reporte de caso

Mujer de 24 años de edad ingresa por emergencia tras tres días de presentar trauma torsional en pie derecho, la paciente estaba consciente y aquejaba de dolor severo en el pie derecho. El examen inicial mostraba en pie derecho equimosis dorsal y dolor severo a la palpación dorsal y en base de primer metatarsiano, sin signos de compromiso neurovascular. Las radiografías mostraban una luxofractura polifragmentaria del tercer metatarsiano (Figura 1A). Al complementar el estudio con TAC se eviden-

cia la lesión avulsiva de base de primer metatarsiano con desplazamiento mayor de 4mm. (Figura 1B, 1C), la radiografía y la tomografía no mostraron diastasis entre el segundo y primer metatarsiano, ni incongruencia de la articulación del primer metatarsiano con la primera cuña.

Tras conversar con la paciente y obtener su aprobación se realizó la reducción abierta y fijación interna bajo anestesia raquídea. Mediante abordaje medial se llega a fractura de base de primer metatarsiano evidenciándose la inserción tendinosa (Figura 2).

ducción aproximando hueso diafisario del mencionado metatarso a su base avulsiva (considerando que el ligamento intermetatarsiano de 2do a 3ero mantiene el fragmento en congruencia articular y el ligamento intermetatar-

siano de 3ro a 4to luxa la articulación) fijándose con clavos K de 1.6 y consiguiendo reducción satisfactoria de la carilla articular. Se confirma con radiografía y tomografía post quirurgica (figura 3A, 3B, 3C, 3D).

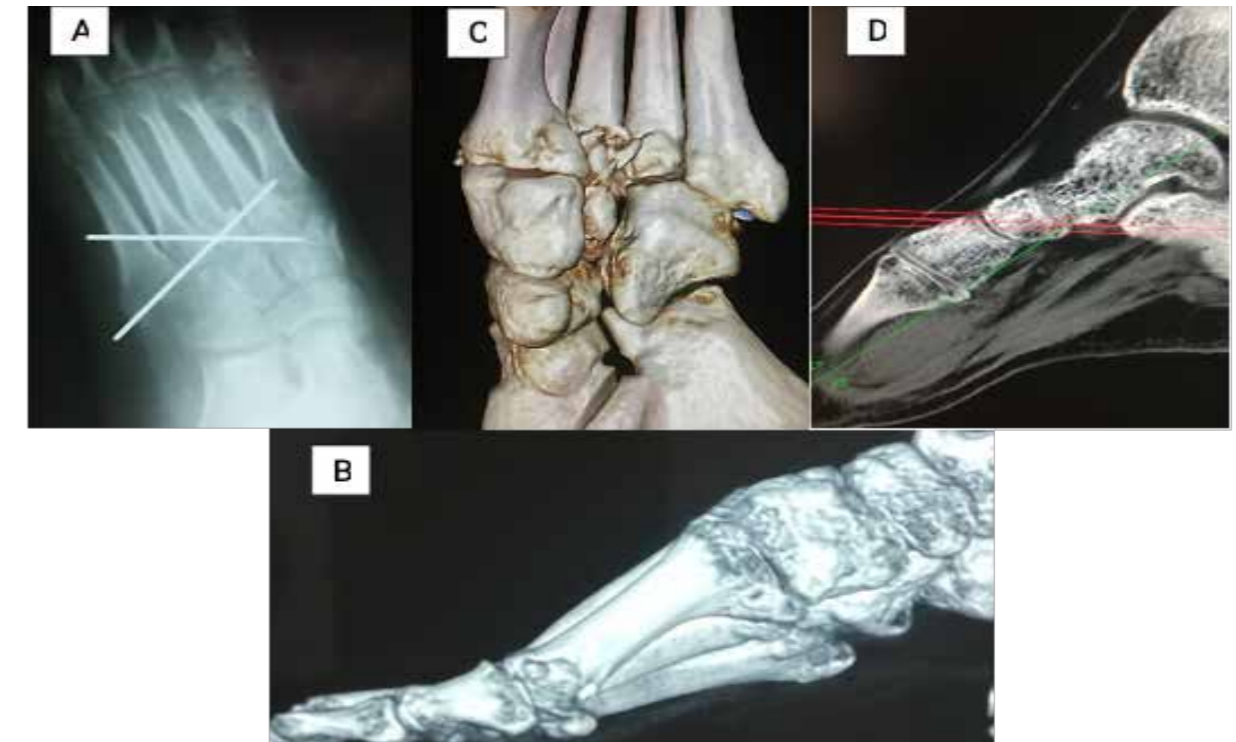


Fig. 3. (A) (B) (C) (D)

En el seguimiento a las 6 semanas se retira clavos y se toma TAC control evidenciándose adecuada reducción de ambas fracturas. (FIG 4A, 4B, 4C), y a las 12 semanas la paciente puede realizar la marcha sin aparatos ortopédicos con escaso dolor que no impide deambulación.



Fig. 4. (A) (B) (C)

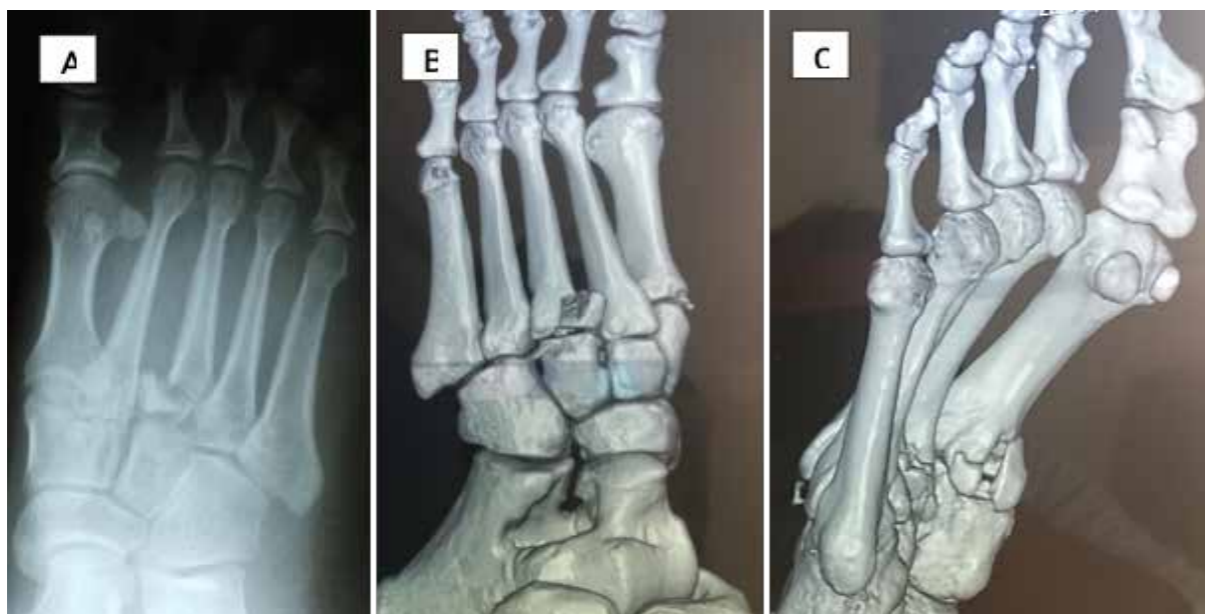


Fig. 1. (A) (B) (C)



Fig. 2.

Se procede a la reducción con pinzas de campo y abordaje dorsal sobre base de primer metatarsiano y creación de dos túneles óseos de plantar a dorsal con kirschner de 2.0. Se pasa por túneles óseos aguja 14 por la cual con lazada de nylon 2/0 se pasa sutura HI FI de tal forma que se anuda sutura por incisión dorsal previamente realizada respetando las estructuras anatómicas, obteniéndose reducción satisfactoria en acto quirúrgico. Se procede a abordaje longitudinal dorsal sobre base de tercer metatarsiano consiguiendo re-



### Discusión

La fractura avulsiva de peroneo lateral largo ha sido reportada en asociación a lesiones en la articulación tarsometatarsal y también descrita como lesión única como fractura de la base lateral del primer metatarsiano (4). El mecanismo de la lesión combinada ha sido escrito como fuerzas indirectas y flexión plantar en el antepie asociado a estrés en rotación. Las funciones del peroneo lateral largo incluyen la estabilización de arco longitudinal y transversal, la tracción inferior de la base del primer metatarsiano y también ayuda en la flexión plantar del pie. Adicionalmente las variaciones anatómicas en el número y tipo de inserción del peroneo lateral largo complica como el tendón se comporta frente al trauma y que tipo de lesión se presentara.

Patil et al. Y Shyamsundar (5) demostraron que algunos tendones solo tienen una inserción (la base del primer metatarsiano) mientras que otros tienen hasta cinco inserciones (base del primer metatarsiano y alguna combinación que comprende la cuña medial o el cuello y base del 2do hasta el 5to metatarsiano).

Múltiples técnicas quirúrgicas han sido propuestas para la lesión avulsiva del primer metatarsiano incluyendo la escisión del fragmento, fijación con kirschner, artrodesis y la fijación con sistema ZipTight. (Zimmer Biomet Warsaw, Indiana, USA)(1)

Hodor reporto un caso con tratamiento conservador callo presente a los 5 meses de la lesión y deambulación sin dolor. El paciente fue tratado inicialmente

con bota tipo Walker y carga parcial (2). Zemartten reporta un caso con carga parcial sin embargo el paciente persiste con dolor del medio pie 6 meses después por lo que posteriormente se intentó darle carga parcial con bota Walker que también terminó en fracaso, finalmente se trató con artrodesis consiguiendo buenos resultados (6). El éxito en el tratamiento conservador está influenciado por el tamaño y el grado de desplazamiento de la fractura, siendo este indicado idealmente en fragmentos grandes y desplazados. Murakami et al. Reportaron la fijación de la avulsión con tornillo canulado de 3.0mm usando una incisión plantar de 3.5 cm. Sin embargo su reducción fue incompleta (3). Fukutake et al. Reportaron la fijación de la avulsión con sistema ZipTight obteniendo buenos resultados.

Se tomó la decisión de realizar la técnica de túneles óseos y supersutura por la disponibilidad inmediata del material, su bajo costo y por ser una técnica que ya ha demostrado buenos resultados en otros segmentos óseos.

### Conclusiones

Se ha descrito una nueva alternativa quirúrgica para resolver las avulsiones del peroneo lateral largo, obteniendo un buen resultado, con una evolución clínica favorable y observado en las tomografías control, a pesar de ser una técnica compleja tiene la ventaja de tener un menor costo que las controversialmente usadas. Creemos que también es una técnica que se puede expandir su uso en las fracturas avulsivas de pie.

### Bibliografía

1. Fukutake, K., Hattori, H., Sekiguchi, M., et al. Percutaneous fixation of avulsion fracture at the plantar lateral base of the first metatarsal using ZipTight Fixation System: A case report. *Foot and Ankle Surgery*, 24(3), e13–e17 (2018)
2. Hodor L, Murphy RD, Eskandari NB. Avulsion fracture at the plantar lateral base of the first metatarsal. Two case reports. *J Am Podiatr Med Assoc*, 82 (October (10)):525–8. (1992)
3. Murakami T, Okamura K, Harada S, Setojima M, Ikushiba Y, Miyamoto Y, et al. Avulsion fracture of peroneus longus at the first metatarsal insertion: a case report. *Br J Sports Med*, 38:E13. (2004)
4. Myerson M. The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. *Orthop Clin North Am*, 20(October (4)):655–64. (1989)
5. Shyamsundar S, Wazir A, Allen PE. Variations in the insertion of peroneus longus tendon: a cadaver study. *Foot Ankle Surg*, 18(4):293–5 (2012)
6. Zermatten P, Crevoisier X. Avulsion fracture of the peroneus longus tendon insertion at the base of the first metatarsal: report of a case. *Foot Ankle Surg*; 17(March (1)):e10–2. (2011)






**Eurofarma**  
 Ampliando horizontes

## TEMAS DE REVISIÓN

### FRACTURAS INESTABLES DE TOBILLO – Parte II

**Autor:**

 Dr. Joel Garay<sup>(\*)</sup>
**Introducción:**

En el capítulo 1, se revisó la fisiopatología de esta lesión, los patrones diversos según la clasificación de Lauge Hansen, la clasificación AO, revisión de la lesión de partes blandas y el estudio radiológico, para determinar los criterios de inestabilidad, la lesión de la sindesmosis y ligamento deltoideo. La parte 2 complementa la discusión de los aspectos controversiales sobre la sindesmosis.

**Lesiones de la sindesmosis**

Aspectos controversiales:

Es aceptado que la reparación de la sindesmosis, y la fijación con 1 o 2 tornillos del peroné a la tibia, restituye la anatomía y permite que la sindesmosis tibio peronea, cicatrice. Pero no hay consenso en lo siguiente.

1. Exacta posición del tornillo.
2. Tamaño del tornillo y número de corticales a fijar.
3. Posición del pie al pasar el tornillo.
4. El número de tornillos y
5. Y remoción del tornillo ¿Cuándo?

Se sabe que la sindesmosis cicatriza y es estable a las doce semanas: controversia, ¿se retira o no?

Ventajas: ventaja teórica que permite la movilidad del tobillo y previene la posibilidad de ruptura del tornillo.

Desventajas: necesidad de segunda operación y posibilidad de pérdida de la reducción al remover el tornillo (1, 2, 8,)

En 1989, Needleman et al, recomendaban retirar el tornillo sindesmal, antes que el paciente retorne a sus actividades completas.

Heim, Heim y Regazzoni, sostienen que el 91% de los pacientes con tornillo tricortical de 3.5, tenían evidencia de micromovimientos.

La evidencia del trabajo de N. Hamid, B. J. Loeffler, J.F. Kellam, B.F. Cohen y M.F. Bosse, J.B.J.S. Brit, August 2009, no encuentran diferencias entre remover o dejar el tornillo sindesmal. No observan ensanchamiento de la sindesmosis, luego del retiro o ruptura del tornillo. Su información no apoya el retiro rutinario del tornillo, aun si estuviese roto. (1)

**Aspectos importantes de la sindesmosis:**

El maléolo lateral está articulado con la incisura tibial y tiene cuatro elementos estabilizadores:

<sup>(\*)</sup> Instituto Peruano de Ortopedias y Traumatología, CRP., Consultor Docente Centro Médico Naval  
 E-mail: joelgaray@gmail.com.

Recibido: 10/10/18

Aceptado: 10/01/19

1. Ligamento tibio peroneo anterior 35%
2. Ligamento tibio peroneo posterior 40%
3. Ligamento interóseo 22%
4. Membrana interósea 10%

La estabilidad del tobillo depende de la integridad de la mortaja. En diástasis de la sindesmosis, el tobillo pierde la restricción medio lateral, alterándose la habilidad de la marcha y progresa a la artrosis que es inhabilitante (2)

El tornillo sindesmal se rompe al reasumir la marcha (entre 5 a 12 semanas),

15% después de los 3 meses. Es esta la razón por la que se recomienda el retiro a los 3 meses (2).

El maléolo lateral juega un rol importante en la estabilidad del tobillo, porque 1 mm, de desplazamiento del astrágalo, disminuye el contacto tibio astragalino en 42% (3).

La fractura de Maisonneuve, es la fractura del peroné proximal, mas ruptura de las estructuras mediales del tobillo. Lauge Hansen es la fractura por pronación y rotación externa. (Denis y Weber Clasificación AO tipo 3) (4).

### Fijación de la sindesmosis:

Es controversial en número de tornillos, tamaño, posición (4-6) Mc Bride et al: a 2 cm. De la sindesmosis (Foot and Ankle 1997).

Sproule: a 4 cm proximal tibio talar (Injury 2000)

Thompson y Gosink: los tornillos 4.5 no tienen ventaja sobre tornillos 3.5 (Foot and Ankle 2000).

Xenox et al: 2 tornillos son biomecánicamente mas fuertes que 1 (JBJS AM 1995)

Duchesnean y Fallat: uno o dos tornillos para diástasis parciales y dos tornillos bicorticales para diástasis completa (Foot and Ankle 1995).

Jung et al: el uso de tornillos y placa, ayudan a una mejor distribución de fuerza a través, de la sindesmosis, en comparación a uno o dos tornillos aislados (Clínical Orthopaedic and Related Research 2004)

Duchene y Fallat, recomiendan tratamiento quirúrgico para todas las fracturas tipo Maisonneuve, para estabilizar el tobillo y prevenir el acortamiento, con resultado de valgo y artrosis traumática dolorosa.

Test de Cotton: es positivo si el peroné pueda desplazarse lateralmente más de 1 cm.

Fracturas con Lesión de ligamento deltoideo son inestables.

Rol de la Rx en estrés para determinar estabilidad en fracturas aisladas del peroné Weber B. (Supinación y rotación externa) (5)

Las fracturas con subluxación del astrágalo, se consideran inestables. Las fracturas bimaleolares o con ruptura del ligamento deltoideo profundo, son inestables (5).

Rieder, Willeneguer, schent 1969, demostraron experimentalmente que un

desplazamiento de 2 mm del maléolo lateral, disminuye la superficie de contacto entre la tibia y el astrágalo en un 50% en presencia de ruptura de la capa profunda del ligamento deltoideo, con fractura del peroné y se recomienda la cirugía (las fracturas aisladas pueden tratarse en forma conservadora) (5) JBJS oct 2004).

Una ruptura del ligamento deltoideo y fractura del peroné, es equivalente a una fractura bimaleolar.

### Fracturas trimaleolares:

Fractura por avulsión del maléolo posterior, por tracción del ligamento tibio peroneo postero inferior. Si el maléolo posterior tiene 25% o 30% de desplazamiento, luego de reducir el maléolo peroneo, y el tobillo permanece inestable, debe reducirse quirúrgicamente si permanece desplazado más del 30%.

Un acortamiento del peroné puede seguir a una fractura de tobillo weber B o Weber C.

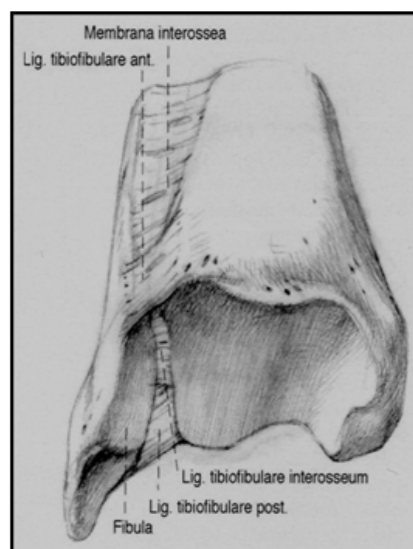
Una ruptura del ligamento deltoideo o fractura del maléolo medial, son responsables de la inclinación en valgo del astrágalo (9).

Un acortamiento mínimo del peroné requiere tratamiento quirúrgico. La corrección del acortamiento y rotación del peroné, es de absoluta prioridad, el contacto exacto en la incisura peroneal de la tibia es la clave para un buen resultado (9)

### Manejo de la sindesmosis:

Falla en el manejo de la sindesmosis, lleva a resultado funcional pobre y a osteoartritis. (7)

Leod and Ehrlich: la inadecuada reducción de la sindesmosis en las fracturas bi o trimaleolares, tiene efecto negativo, inestabilidad tardía y artrosis. La reducción anatómica es crucial para la estabilidad del tobillo.



#### COMPONENTES

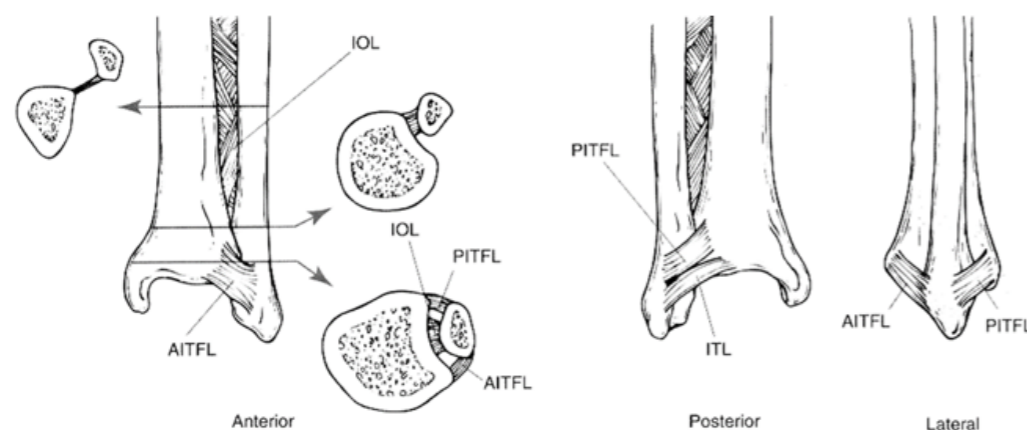
- Maléolo peroneo articulado con la incisura tibial
- Lig. Tibio peroneo anterior inferior 35%
- Lig. Tibio peroneo posterior inferior 40%
- Lig. Interóseo 22%

#### Membrana interósea

#### BIOMECANICA

- 90% carga transmitida por la tibia
- 10% por articulación tibio peronea.

## Anatomía sindesmosis





La restauración de la longitud y rotación con desbridamiento de las fracturas del tobillo por mecanismo de supinación y rotación externa (Lauge Hansen), son los tipos más comunes de fracturas por mecanismo de fracturas indirectas del peroné.

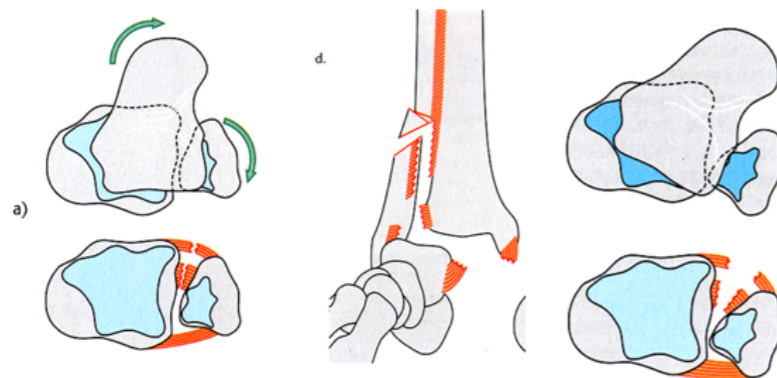
No obstante, las fracturas por pronación y rotación externa son equivalentes a las de tipo AO OTA Weber C. También en los mecanismos de supinación, y rotación externa, pueden lesionarse los ligamentos de la sindesmosis, dando un tobillo inestable. Muchos autores recomiendan poner un tornillo transfixiante

para estabilizar, mientras cicatrizan los ligamentos. (18)

Para diagnosticar la inestabilidad de la articulación tibio peronea distal, existen varias técnicas: la de Cotton y una modificación del test del gancho, test de rotación externa. (8).

Hay que prevenir la innecesaria transfixión del tornillo sindesmal debido a una mala reducción. La cuidadosa reducción de la sindesmosis, es el factor crítico para obtener un buen resultado. Si una lesión ósea, reducida cuidadosamente, consolida anatómicamente, el ligamento cicatriza en su debida longitud. (8)

### Mecanismo lesión de ligamentos sindesmales, (Lauge Hansen) pronación rotación externa. AO 3 C.



#### Membrana interósea:

Nielsen et Al: Fracturas de tobillo asociadas con ruptura de la membrana interósea (2004)

- La ruptura puede extenderse proximal a la fractura.
- Una fractura baja del peroné, Weber B, no excluye la necesidad de fijar la sindesmosis. Son más frecuentes en las fracturas Weber C (10).
- Evaluación intraoperatoria de estabilidad de la sindesmosis: test de Cotton con gancho de hueso, aplicando una fuerza lateral para separar el peroné de la tibia, puede demostrarse:

1. Aumento del espacio claro tibio Peronea
2. Disminución de la sobreposición tibio peronea
3. Aumento del espacio claro medial.

Se demostró una inestabilidad de la sindesmosis en el 37 % de las fracturas. Se recomienda un test intraoperatorio, para detectar inestabilidad.

#### Fijación de las sindesmosis: controversias

- Tamaño del tornillo: 3.5, 4.5, las propiedades biomecánicas son similares.

- Número de corticales:
- Tres corticales, permite un mejor movimiento fisiológico.
- Cuatro corticales: mejoran la estabilidad.
- Composición de los tornillos: bio absorbibles, eliminan la necesidad de retirarlos.
- Los tornillos metálicos se han usado tradicionalmente para la fijación de la sindesmosis.

#### Posición de los tornillos:

- Deben insertarse paralelos al tobillo en el plano coronal (Un tornillo no paralelo puede acortar o alargar el peroné).
- Para insertar el tornillo, la reducción debe mantenerse con un clamp, para evitar que se desvíen los orificios de la broca.
- La posición del pie en dorsiflexión o flexión plantar es controversial. Zalavras y Thordarson recomiendan el siguiente método: Usar un tornillo sindesmal simultáneamente con la fijación del peroné.
  1. En la fractura de la diáfisis media o proximal, preferible usar dos tornillos sindesmales.
  2. En mínima inestabilidad, usar tornillo 3.5, con tres corticales. Si hay marcada inestabilidad, recomienda tornillo 4.5, y cuatro corticales. Prefieren tornillos de metal.

#### Manejo posoperatorio:

##### Controversias:

En el inicio del apoyo y el retiro del tornillo sindesmal. Lo recomendable es no cargar hasta el retiro del tornillo, como mínimo 12 semanas, para permitir la cicatrización de los ligamentos lesionados. Se ha visto recurrencia de la diástasis, siguiente al retiro del tornillo sindesmal.

#### Protocolo de Zalavras y Thordarson:

1. Mantener al paciente sin carga por 6 semanas.
2. Iniciar carga con una bota de yeso por 2 semanas.
3. Continuar con el uso de un brace blando por 4 semanas
4. A las 12 semanas retirar los tornillos.

#### Resumen:

1. La lesión de la sindesmosis peroneo tibial, ocurre secundariamente a una fuerza de rotación externa y puede estar asociado a una fractura del tobillo.
2. La lesión del ligamento deltoideo, añade un factor de inestabilidad.
3. En las Rx pueden observarse signos de lesión de la sindesmosis.
  - a. Incremento del espacio claro tibio peroneo.
  - b. Disminución de la sobreposición tibio peronea (Tibio fibular overlap)
  - c. Aumento del espacio claro medial.
4. Recomendable efectuar test de manera rutinaria para detectar inestabilidad de la sindesmosis.
5. Se debe restaurar y mantener la apropiada relación tibio peronea, por un tornillo sindesmal, hasta cicatrización de los ligamentos de la sindesmosis.
6. Se consigue adecuado resultado clínico, por reducción y estabilización de la sindesmosis.

#### Novedades y tendencias:

1. Diagnóstico usual en Rx AP y mortaja. Igualmente se usa RM, pero es difícil evaluar con exactitud la lesión del ligamento sindesmal.
2. La artroscopia es actualmente el procedimiento estándar para el diagnóstico y tratamiento de los des-



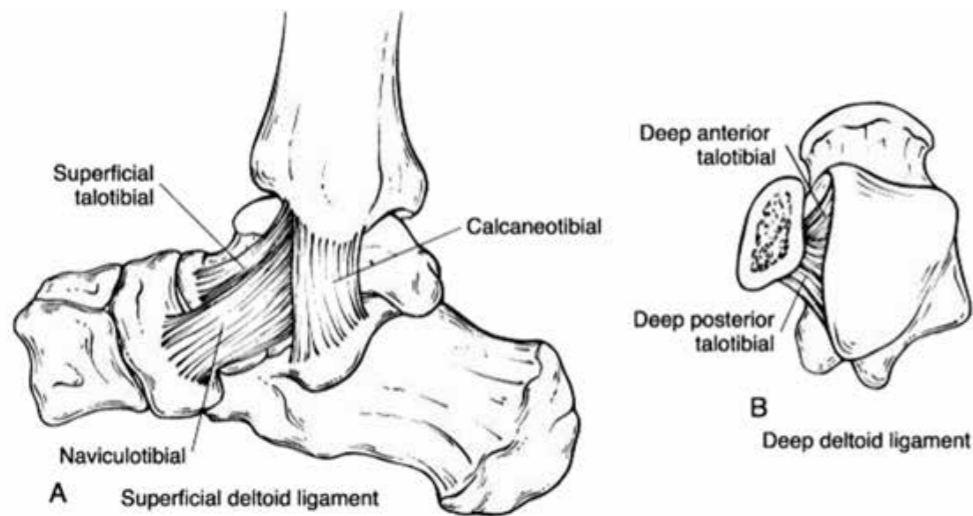
órdenes del tobillo. En el estudio de Takao, Ochi, Shu, Naito y Achio (JBJS Br April 2003), comparan el diagnóstico por Rx, Mortaja, y MRI con la artroscopia, para la ruptura del ligamento tibio peroneo.

Close e Inman: que el normal movimiento del tobillo, depende de la relación precisa de la sindesmosis. Si la sindesmosis está rota, hay ensanchamiento de la articulación tibio

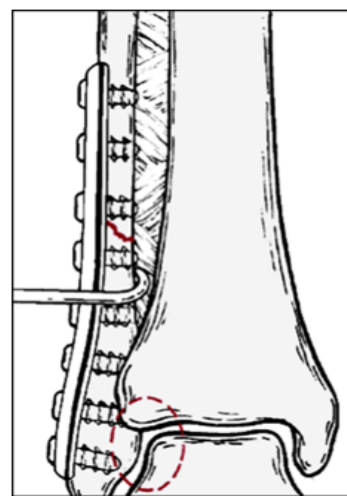
peronea y desplazamiento lateral del astrágalo.

- Ogilve, Harris y Reed, 1994, observaron que la sección de cada ligamento, resultaba en progresivo debilitamiento de la articulación tibio peronea.
- Ramsey y Hamilton: en 1976, observaron que cuando el astrágalo se mueve lateralmente 1 mm, el contacto de la tibia astragalina disminuye en 42%.

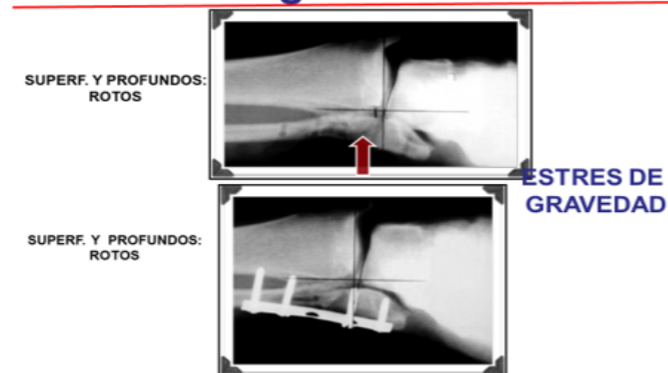
## Anatomía Ligamento Deltoideo



Test de Coton para inestabilidad tibio peronea por lesión de ligamentos sindesmales. Test de Gravedad.



### Lesión de Ligamento deltoideo

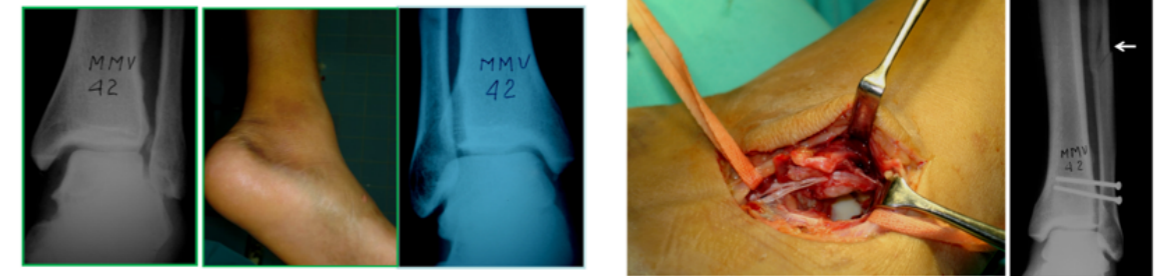


•Michelson, Kevin, Varner et al.: Diagnosing Deltoid Injury in Ankle Fractures. Clin Orth, 2001

## Caso Clínico: M, 42, Mecanismo pronación, abducción y rotación externa: 44 – C3. Lesión ligamento deltoideo.

Caso clínico: M, 42, Mecanismo: pronación, abducción y rotación externa: 44-C3

Lesión ligamento deltoideo superficial y profundo. Reparación. Tornillos sindesmales



### BIBLIOGRAFIA

- N. Hamid, B. J. Loeffler, W. Braddy, J. F. Kellam, B. E. Cohen, M. J. Bosse. Outcome after fixation of Ankle fractures with an Injury to the syndesmosis. The Journal of Bone and Joint Surgery, VOL 91 – No 8, august 2009.
- Yi-ton Hsu-Chi-Chuan Wu-Wei-Cheun—Lee-Kuo-Feng- Fan-I-Chuan-Tsang- Po-Cheng lee: Surgical Treatment of syndesmotoc diastasis: emphasis on effect of syndesmotoc screw on Ankle function. Intenational Orthopaedics (SICOT) (2011) 35.
- Yih- Shiunn Lee – Tzu – Lian Hsu – Chien – Rae Huang – Shih- Hau Chen. MD Lateral fixation of AO type-B2 Ankle fractures.: the Acutrak Plus compresión screw Technique. International Orthopaedics (SICOT) (2010) 34, 903, 907.
- B.A. Levy, MD, L.J. Vogt, DPM, D.A. Herrera, MD, and P.A. Cole MD. Maisonneuve fractures equivalent With Proximal Tibiofibular dislocation. Journal Bone and Joint Surgery Volume 86- A Number 10 October 2010.
- James D. Michelsen, MD. Ankle Fractures Resulting From Rotational Injuries. Journal Of the American Academy, of Orthopaedic Surgery. VOL 11, N° 6 november, december 2003.
- Kirstina M. Olsen MD, Gregory H. Dairyco Junior, Jr. Brian C. Toolan, MD. Salvage of Chronic Instability of the Syndesmosis with Tibio Fibular Arthrodesis. The Journal of Bone and Joint Surgery, 93 A. VOL Number 1 January 5, 2011.
- Harri Pakarinen, MD, Tapio Flinkkila MD, PhD, Pasi Ohtonen, MSc PhD. Pekka Hyvonen, MD PhD, Martti Lakovaara, MD, Juhana Leppilati, MD, PhD and Jukka Ristiniemi, MD, PhD. Intraoperative Assesment of the Stability of the Distal Tibiofibular Joint in Supination External Rotatoion Injuries of the Ankle. J. Bone and Joint Surg Am, VOL 93 A, 2011 2057- 61.
- I.I. Reidsma, P-A. Nolte, R.K. Marti, E.L.E.B. Raaymakers. Treatment of the Malunited fractures of the Ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery. VOL 91B- N° 1 January 2010.
- Charalampos Zalavras, MD, PhD David Thordarson, Ankle Syndesmotoc Injury. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. VOL 15 Number 6 June 2007.
- M. Takao, M. Ochi, K. Oae, K Naito, Y. Uchio. Diagnosis of a tear of the tibio fibular syndesmosis. The Role of the Arthroscopy of the Ankle. The Journal of Bone and Joint Surgery. VOL 85 B, No 3 April 2003.
- Delco Hersovici Jr.DO. Jeff O. Anglen, MD. Michel Archideacon, MD, Lisa Cannada, MD, and Julia M. Scaduto, ARNP. Avoiding complications, in the Treatment of Pronation External Rotation Ankle Fractures Syndesmotoc Injuries, and Talar Neck Fractures. Journal Bone and Joint Surgery Am, VOL 90 A No 4 April 2008.

# Cefalogen®

Ceftriaxona 1g

El secreto de su  
éxito terapéutico

**DOBLE  
PRESENTACIÓN**



Inyectable IM 1g +  
Lidocaina

**TAPA  
FLIP-OFF**

**Envase  
termo  
formado**

Inyectable IV 1g +  
Agua estéril



**Eurofarma**  
Ampliando horizontes

## OSTEOGÉNESIS IMPERFECTA: Avances del tratamiento médico quirúrgico en el INSN.

### Autor:

Dr. Alejandro Melvin Salas Parejas<sup>(\*)</sup>.  
CMP 45197 RNE 25472

### Conflicto de interés:

Ninguno

### Resumen:

Las osteogénesis imperfectas (OI) son un grupo de patologías genéticas hereditarias del tejido conectivo, que se caracterizan por fragilidad ósea y fracturas. Las osteogénesis imperfectas se clasifican en tipos: I, II, III, IV, V y VI. Las de tipo I y IV se subdividen de acuerdo a la presencia o no, de dentina opalescente. Es una revisión de los tratamientos quirúrgicos de esta enfermedad.

### Palabras claves:

Osteogénesis imperfecta,

### Abstract

Imperfect osteogenesis (OI) is a group of hereditary connective tissue genetic pathologies characterized by bone fragility and fractures. Imperfect osteogenesis is classified into types: I, II, III, IV, V and VI. Type I and IV are subdivided according to the presence or not of opalescent dentin. It is a review of the surgical treatments of this disease.

### Keyword:

Imperfect osteogenesis

### Introducción:

Cuando atendemos niños con serias deformidades por esta patología es descorazonador ver cómo fueron privados de una atención oportuna ya sea por desconocimiento o vergüenza de los padres; esta patología muy infrecuente (que no tiene preferencia de género o raza) tiene una incidencia mundial de 1 /20 000 RN, muchas veces estos pacientes se sienten condenados a vivir una incapacidad, dependencia, deterioro incluso con consecuencias fatales, por lo tanto al no ser tratados caen en un espiral de deformidades porque al tener fragilidad ósea sufrirían de fracturas secundarias frecuentes sometiendo a la persona a una inmovilización prolongada que van a un sedentarismo ocasionando una osteoporosis secundaria y a nuevas fracturas por un círculo vicioso donde el metabolismo del calcio aunque NO este primariamente alterada se verá afectado de alguna forma causando deformidades, trayendo desventajas sociales y económicas teniendo estos pacientes menos oportunidades para la educación en incluso para el empleo reduciendo la calidad de vida de la familia y son vistos como una carga para la sociedad.

<sup>(\*)</sup> Médico asistente del servicio de ortopedia y traumatología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).  
Miembro de la unidad de osteogénesis imperfecta del INSN.  
Miembro de la unidad de pie bot del INSN.  
E-mail: alejomsp@hotmail.com

Recibido: 12/12/18

Aceptado: 25/01/19

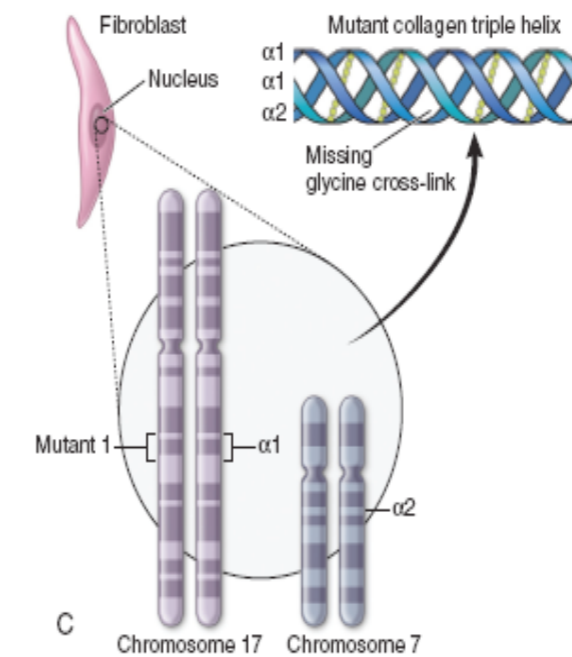
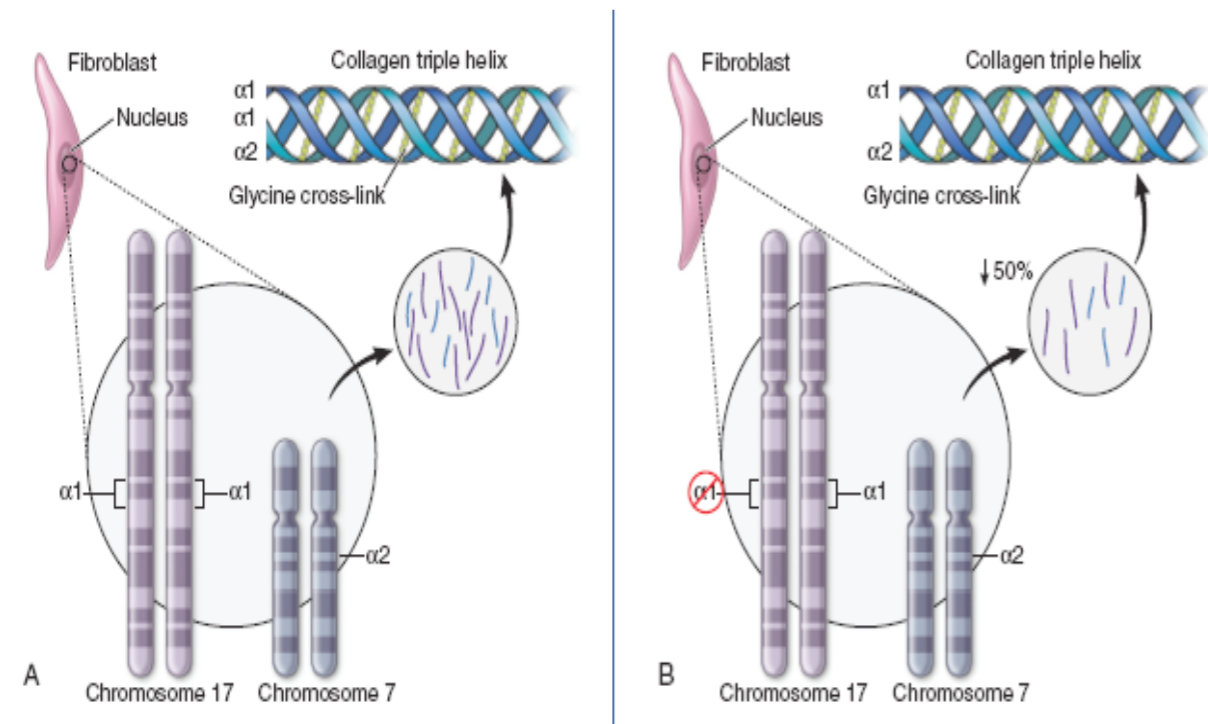




**Fig 1.** Niño con OI tipo III. Véase las múltiples fracturas y huesos deformados

Algunos autores califican a la Osteogénesis Imperfecta (OI), como grupos de enfermedades genéticas hereditarias del tejido conectivo traduciéndose estas en fragilidad ósea y fracturas secundarias a esta. En otras palabras mutaciones en los genes que codifican el Colágeno tipo I.

En su fisiopatología la OI es causada por una mutación de los genes COL 1A1 ubicado en el brazo largo del cromosoma 17 y gen COL 1A2 localizado en el brazo largo del cromosoma 7, que codifican las cadenas 2proalfa 1 y cadenas 1proalfa 2 del procolágeno tipo I, estas alteraciones producirán un trastorno de la maduración del colágeno que se detiene en fase de fibras de reticulina, es decir las fibras de colágeno se sintetizan pero no realizan enlaces de manera normal produciendo trastorno en la formación del hueso endocondral e intramembranosa debilitando el almacén óseo.



**Fig 2.** Fisiopatología. Mutación del colágeno en los Cr. 7 y 17.

Este Colágeno es uno de los 20 tipos existentes en nuestro cuerpo pero es el más abundante, casi 80 % del total, encontrándose en piel, uñas, escleras, dentina, ligamentos, vasos y huesos, por lo que otras características que acompañarían esta enfermedad serían:

Dientes amarillentos, incisivos aserrados, fracturas molares (dentinogénesis imperfecta) que junto a la hipoplasia del maxilar superior dan apariencia de prognatismo causando una mala oclusión.

Escleras azuladas que se dan por la transparencia de las mismas.

Sordera por la alteración de los huesillos del oído medio que se producirá en la segunda década de la vida.

Implantación baja de las orejas.

Hiperlaxitud ligamentaria, hernias, equimosis.

Temperatura basal elevada por endo sudoración profusa y Fragilidad ósea.



**Fig. 3.** Dentinogénesis Imperfecta. Véase los dientes amarillos y aserrados



**Fig. 4.** Escleras azuladas

El tratamiento deberá ser multidisciplinario con participación de genetistas, endocrinólogos, otorrinolaringólogos, odontopediatras, fisiatras, psicólogos, trabajadores sociales y ortopedistas infantiles.

El diagnóstico principal es CLÍNICO RADIOLÓGICO. Seguido de un estudio genético, densitometría ósea y actualmente estudios con biomarcadores óseos.

El Dr. Silience (1977) clasificó 4 tipos siendo la tipo I la más leve, la tipo II la fatal, la tipo III la más severa de los pacientes vivos y el tipo IV un intermedio entre la I y III.

Actualmente hay como 15 tipos, y es el Dr. Glorieux. Quien ha descubierto otros tipos de osteoporosis secundarias que no tienen afectación del colágeno pero tienen una clínica muy parecida por lo que ingresan a esta nueva clasificación.

Osteogenesis imperfecta type	Inheritance	Phenotype	Gene defect
<b>Classical Silencing types</b>			
I	AD	Mild	Null COL1A1 allele
II	AD	Lethal	COL1A1 or COL1A2
III	AD	Progressive deforming	COL1A1 or COL1A2
IV	AD	Moderate	COL1A1 or COL1A2
<b>Unknown etiology</b>			
V	AD	Distinctive histology	IFITM5
<b>Mineralization defect</b>			
VI	AR	Mineralization defect, distinctive histology	SERPINF1
<b>3-hydroxylation defects</b>			
VII	AR	Severe (hypomorphic) Lethal (null)	CRTAP
VIII	AR	Severe to lethal	LEPRE1
IX	AR	Moderate to lethal	FBX7
<b>Chaperone defects</b>			
X	AR	Severe to lethal	SERPINF1
XI	AR	Progressive deforming (Bruck syndrome 1)	FKBP10
<b>Unclassified osteogenesis imperfecta-like or collagen-based disorders</b>			
Bruck syndrome 2	AR	Joint contractures	PLD2
Caffey disease	AD	Cortical hyperostosis	COL1A1
Osteoblast maturation defects	AR	Moderate	SP7

Abbreviations: AD, autosomal dominant; AR, autosomal recessive.

Fig. 5.

En cuanto a los manejos médicos quirúrgicos, actualmente son exclusivamente sintomáticos ya que estas no alteran el curso de la mutación del colágeno.

Dentro del grupo de medicamentos los BIFOSFONATOS han mejorado la calidad de vida al incrementar la densidad ósea manifestándose en mayor grosor de la cortical de los huesos largos produciendo una disminución en la frecuencia y número de fracturas. Estos bifosfonatos son sustancias que inhiben la acción del osteoclasto en la reabsorción ósea, este medicamento se está usando con buenos resultados disminuyendo el dolor crónico que es una de las cosas más satisfactorias, así como disminución del número de fracturas comparadas con periodos previos al tratamiento, además mejora la densidad mineral ósea, antiguamente se utilizaba el pamidronato el cual se aplicaba durante 4 horas por 3 días seguidos

cada tres meses, actualmente usamos el zolendronato que tiene resultados similares pero es más cómoda su aplicación ya que se aplica en menos de una hora por un día cada 6 meses según algunos protocolos,

Otros tratamientos son los inhibidores del RANKL como el denosumab y la sclerotina que inhiben al osteoclasto en su función directa a través de una afectación de su mitocondria viéndose mejores resultados en la osteogénesis del tipo VI.

El aporte de vitamina D también es muy importante ya que es vinculada en la absorción del calcio a nuestro organismo por ende la mala oclusión darán problemas en la masticación dificultando su ingesta ya que los alimentos ricos en vitamina D se encuentran en alimentos de origen animal. El sol es muy importante para la síntesis de la vitamina D, pero estos pacientes no salen de casa por miedo a caerse, debemos recibir por lo menos 20 minutos del sol al día.

A pesar de que todo estos medicamentos han mejorado la calidad de vida de los pacientes, los niños con las formas más severas de la enfermedad, presentan deformidades incapacitantes por arqueamiento de las extremidades por lo que requieren de osteotomías correctoras para luego estabilizarlas con clavos endomédulares mediante la técnica de Sofield y Millar sin embargo esta técnica producen mucha desvascularización quitando el aporte nutricional al hueso pudiendo causar problemas de consolidación ósea por lo que actualmente usamos técnicas de mínima incisión y osteotomías sobre los puntos de mayor angulación (CORAs) con desperiostización mínima lo que disminuye el riesgo de infección, pérdida de sangre y posibilidades de pseudoartrosis.

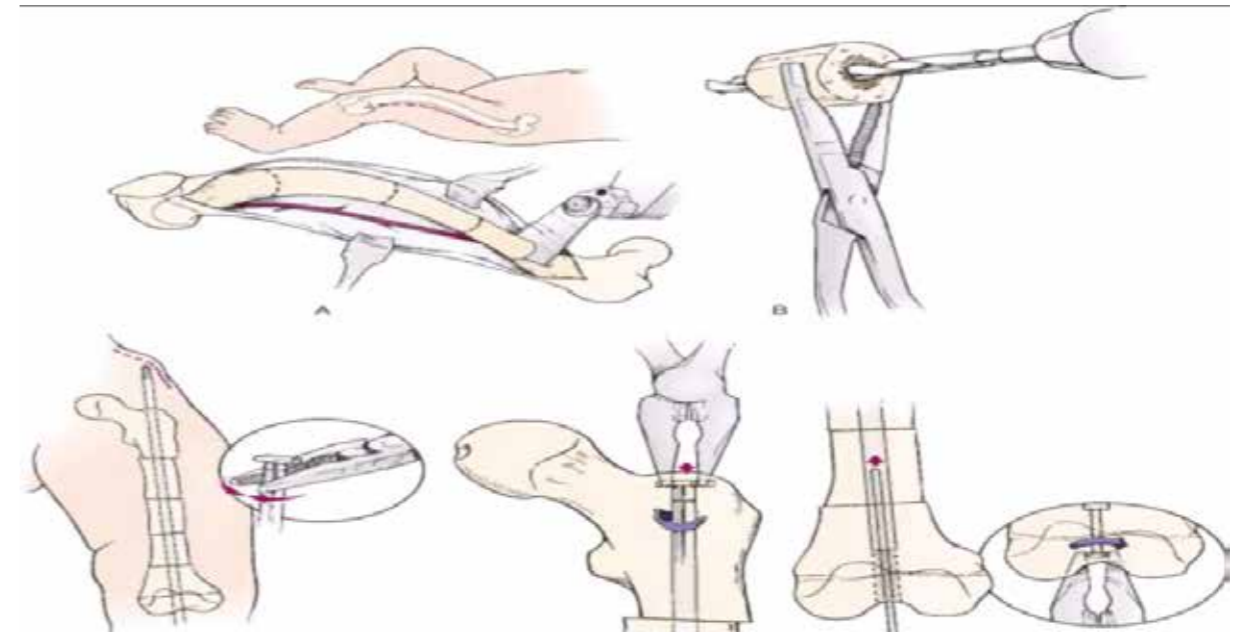


Fig.6 técnica de Sofield. Consiste en múltiples osteotomías y estabilización con clavo endomédular para alineación del hueso.



Fig. 7 técnica de Sofield. Múltiples osteotomías re alineadora con amplia desperiostización con riesgo de infección, sangrado y pseudoartrosis.

Desde la utilización de la técnica de Sofield se han utilizado numerosos tipos de clavos los cuales han evolucionando con los años destacando entre estos los clavos telescopados (tipo antena

de televisor) de Dubow – Bailey el cual también con los años también fue mejorado siendo en la actualidad el clavo diseñado por Fassier y Duval exclusiva para niños en crecimiento, este clavo es



muy útil para los fines que queremos (recambios del implante menos frecuentes y que proteja el mayor tiempo posible) ya que éste posee un anclaje epifisario del tipo roscado permitiéndose su colocación a través del extremo proximal del fémur o tibia usándose en niños muy pequeños.

#### CLAVOS ENDOMEDULARES

- Clavos de Steinmann
- Clavos de Küntscher
- Clavo telescópico de Bailey-Dubow
- Clavos telescópicos de Sheffield
- Clavos telescópicos OI-MAG
- Clavos de Fassier-Duval

**Fig. 8.** Evolución de los clavos endomedular

En el caso de los adultos las placas de crecimiento están cerradas y por eso que el clavo de Fassier - Duval no tendría indicación ya que no es necesario el anclaje de los extremos, en estos casos usamos el clavo GAP diseñado por los doctores Galván y Parra, este clavo nos permite una fijación intramedular más estable con posibilidad de bloqueo proximal y distal en fémur, tibia como también el húmero.



**Fig. 9.** Clavo telescópico de Fassier-Duval. Nótese los extremos roscados para un mejor anclaje en la epífisis y pueda telescoparse acompañando el crecimiento del hueso.



**Fig. 10.** pcte con OI y clavo Rush



**Fig. 11.** pcte con OI y clavo telescópico Fassier-Duval

Fig.10 y 11 Nótese la ventaja de usar un clavo telescópico, protege mas al hueso ya que crece junto con el dándole protección por mas tiempo y evitando las deformidades

Con la combinación de tratamientos médicos y quirúrgicos estos pacientes mejoran mas su calidad de vida si bien es cierto este resultado es bueno en pacientes con osteogénesis del tipo I (leve), en pacientes con osteogénesis del tipo moderado a severo viene causando algo más de satisfacción ya que, aunque algunos no puedan caminar, el hecho de tener conservado el eje de

los huesos, harían más resistentes a las cargas que teniendo huesos curvados, es así que ante cualquier eventualidad como una fractura al estar el hueso estabilizado internamente el dolor se reducirá teniendo una inmovilización más cómoda con internamiento hospitalario mínimo e incluso evitaría el tratamiento quirúrgico en algunas oportunidades permitiendo volver a su actividad de forma precoz sean caminantes o portadores de sillas de ruedas, esto definitivamente es satisfactorio para los padres, el paciente y como a nosotros sus médicos tratantes.

#### Bibliografía:

1. **Anissipour AK, Hammerberg KW, Caudill A, et al.** Behavior of scoliosis during growth in children with osteogenesis imperfecta. *J Bone Joint Surg [Am]* 2014;96:237-243.
2. **Karbowski A, Schwitalle M, Eckardt A.** Scoliosis in patients with osteogenesis imperfecta: a federal nation-wide cross-sectional study. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1999;137:219-222.
3. **Benson DR, Donaldson DH, Millar EA.** The spine in osteogenesis imperfecta. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978;60-A:925-929.
4. **Engelbert RH, Uiterwaal CS, van der Hulst A, et al.** Scoliosis in children with osteogenesis imperfecta: influence of severity of disease and age of reaching motor milestones. *Eur Spine J* 2003;12:130-134.
5. **Ishikawa S, Kumar SJ, Takahashi HE, Homma M.** Vertebral body shape as a predictor of spinal deformity in osteogenesis imperfecta. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78-A:212-219.
6. **Abelin K, Vialle R, Lenoir T, et al.** The sagittal balance of the spine in children and adolescents with osteogenesis imperfecta. *Eur Spine J* 2008;17:1697-1704.
7. **Sato A, Ouellet J, Muneta T, Glorieux FH, Rauch F.** Scoliosis in osteogenesis imperfecta caused by COL1A1/COL1A2 mutations - genotype-phenotype correlations and effect of bisphosphonate treatment. *Bone* 2016;86:53-57.
8. **Land C, Rauch F, Munns CF, Sahebjam S, Glorieux FH.** Vertebral morphometry in children and adolescents with osteogenesis imperfecta: effect of intravenous pamidronate treatment. *Bone* 2006;39:901-906.
9. **Letocha AD, Cintas HL, Troendle JF, et al.** Controlled trial of pamidronate in children with types III and IV osteogenesis imperfecta confirms vertebral gains but not short-term functional improvement. *J Bone Miner Res* 2005;20:977-986.
10. **Yilmaz G, Hwang S, Oto M, et al.** Surgical treatment of scoliosis in osteogenesis imperfecta with cement-augmented pedicle screw instrumentation. *J Spinal Disord Tech* 2014;27:174-180.
11. **Modi HN, Suh SW, Song HR, Hazra S, Lee SH.** Pelvic fracture after scoliosis surgery in osteogenesis imperfecta: a case report. *J Pediatr Orthop B* 2008;17:225-229.
12. **Topouchian V, Finidori G, Glorion C, Padovani JP, Pouliquen JC.** Posterior spinal fusion for kypho-scoliosis associated with osteogenesis imperfecta: long-term results. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot* 2004;90:525-532.
13. **Janus GJ, Finidori G, Engelbert RH, Pouliquen M, Pruijs JE.** Operative treatment of severe scoliosis in osteogenesis imperfecta: results of 20 patients after halo traction and posterior spondylodesis with instrumentation. *Eur Spine J* 2000;9:486-491. *J Child Orthop* 2019;13

**SPINE DEFORMITIES IN SEVERE OI**

14. **Gitelis S, Whiffen J, DeWald RL.** The treatment of severe scoliosis in osteogenesis imperfecta. Case report. *Clin Orthop Relat Res* 1983;175:56-59.
15. **Cristofaro RL, Hoek KJ, Bonnett CA, Brown JC.** Operative treatment of spine deformity in osteogenesis imperfecta. *Clin Orthop Relat Res* 1979;139:40-48.
16. **Yong-Hing K, MacEwen GD.** Scoliosis associated with osteogenesis imperfecta. *J Bone Joint Surg [Br]* 1982;64-B:36-43.
17. **Sillence DO, Rimoin DL.** Classification of osteogenesis imperfect. *Lancet* 1978;1:1041-1042.
18. **Benson DR, Newman DC.** The spine and surgical treatment in osteogenesis imperfecta. *Clin Orthop Relat Res* 1981;159:147-153.
19. **Engelbert RH, Gerver WJ, Breslau-Siderius LJ, et al.** Spinal complications in osteogenesis imperfecta: 47 patients 1-16 years of age. *Acta Orthop Scand* 1998;69:283-286.
20. **King JD, Bobechko WP.** Osteogenesis imperfecta. An orthopaedic description and surgical review. *J Bone Joint Surg [Br]* 1971;53-B:72-89.
21. **Verra WC, Pruijs HJ, Beek EJ, Castelein RM.** Prevalence of vertebral pars defects (spondylolysis) in a population with osteogenesis imperfecta. *Spine* 2009;34:1399-1401.
22. **McAllion SJ, Paterson CR.** Causes of death in osteogenesis imperfecta. *J Clin Pathol* 1996;49:627-630.
23. **Piantoni L, Noel MA, Francheri Wilson IA, et al.** Surgical treatment with pedicle screws of scoliosis associated with osteogenesis imperfecta in children. *Spine Deform* 2017;5:360-365.
24. **Widmann RF, Bitan FD, Laplaza FJ, et al.** Spinal deformity, pulmonary compromise, and quality of life in osteogenesis imperfecta. *Spine* 1999;24:1673-1678.
25. **O'Donnell C, Bloch N, Michael N, Erickson M, Garg S.** Management of scoliosis in children with osteogenesis imperfecta. *JBS Rev* 2017;5:e8.
26. **White KK, Bompadre V, Goldberg MJ, et al.** Best practices in peri-operative management of patients with skeletal dysplasias. *Am J Med G*

## REGLAMENTO DE LA REVISTA SPOT

La revista SPOT tiene por finalidad difundir el conocimiento científico principalmente médico relacionado con la especialidad, expresar experiencias, estimular la publicación y ser un medio de comunicación.

Las contribuciones que se presenten a la revista pueden pertenecer a las siguientes secciones: Editorial, notas al editor, trabajos de investigación, artículo de revisión, casos clínicos, historia, semblanzas.

### I. NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

La revista SPOT se edita de acuerdo a los "Requerimientos uniformes para los manuscritos remitidos a las Revistas Médicas" y normas de Vancouver.

#### Normas generales

Los artículos enviados para su publicación deben cumplir las siguientes normas de presentación:

- Tratar temas relacionados al área bio-psico-médico-social de la Salud.
- Ser originales e inéditos.

Los autores deben leer las Normas de Publicación de trabajos en su totalidad. Los trabajos serán redactados en español, tipo de letra Times New Roman, tamaño de fuente 12 picas, a doble espacio y con márgenes de 25 mm.

Cada componente del manuscrito debe empezar en página aparte. Las pá-

ginas deben numerarse en forma consecutiva.

#### Envío de artículos

El envío de artículos se realizará a través del e mail de la SPOT (spotperu@gmail.com)

#### Documentación obligatoria a presentar

El autor de manera obligatoria deberá adjuntar a su artículo los siguientes documentos:

- 1) Carta dirigida al Editor de la SPOT, solicitando la evaluación de su artículo.
- 2) Declaración Jurada y autorización para publicar, debidamente llenada y firmada por los autores, reconociendo que el artículo presentado es propiedad intelectual y que no ha sido publicado, ni presentado para evaluación en otra revista
- 3) Contribuciones de autoría.
- 4) Declaración de conflictos de interés.
- 5) Datos de correspondencia.

### II. ESTRUCTURA DE LOS ARTÍCULOS

**Editorial:** Se presentan a solicitud del Director de la revista SPOT, su contenido se referirá a los artículos publicados en el mismo número de la revista o tratarán de un tema de interés según la política editorial.

**Artículo original:** Artículos de investigación inédito sobre una materia rela-



cionada con el campo científico, técnico, humanístico o ético deontológico de la medicina. Tiene la siguiente estructura: resumen en español e inglés con un máximo de 300 palabras; palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión y referencias bibliográficas.

**Original breve:** Son productos preliminares de investigaciones en curso o informes que por su importancia merecen ser difundidas. Tiene la siguiente estructura: resumen no estructurado, palabras clave, introducción, el estudio, discusión y referencias bibliográficas (límite: 150 palabras resumen, 200 palabras de contenido, cuatro figuras o tablas y veinte referencias).

**Artículo de revisión:** Sintetiza, analiza y actualiza un tema del campo de la medicina. Son solicitados por el Comité Editorial. Deben redactarse según el siguiente esquema: Resumen en español e inglés, con un máximo de 250 palabras; palabras clave. Desarrollo del tema. Referencias bibliográficas

**Caso clínico:** Descripción y discusión de un caso de interés médico o quirúrgico diagnóstico, que ejemplifiquen una patología, de evidente interés que amerite su publicación. Deben redactarse según el siguiente esquema: Resumen con una extensión máxima de 125 palabras. Breve introducción, comunicación o caso (s) clínico(s), discusión y referencias bibliográficas. La extensión total del artículo, incluyendo referencias bibliográficas, no debe ser mayor de seis (4) páginas escritas en una sola cara. Se aceptarán como máximo cuatro figuras y/o tablas.

**Artículo de opinión:** es un escrito que se caracteriza por la exposición y argumentación del pensamiento de una persona reconocida acerca de un tema relacionado con la medicina, Extensión no mayor de cuatro (4) páginas escritas en una sola cara.

**Historia:** es la narración y exposición de acontecimientos pasados trascendentes en el campo de la medicina, como la historia de la primera cesárea segmentaria practicada en el Perú. Extensión no mayor de 4 (4) páginas escritas en una sola cara.

**Semblanza:** Bosquejo biográfico de un médico o personaje contemporáneo, cuya labor haya tenido particular influencia en el campo de la medicina o en el desarrollo de la enseñanza de esta disciplina en la USMP, en el Perú o en el mundo Extensión no mayor de 2 (2) páginas escritas en una sola cara.

**Carta al editor:** El objetivo es enriquecer un artículo publicado en la Revista SPOT. Deben tener una extensión máxima de dos páginas. Se aceptarán como máximo dos figuras y/o tablas. El número máximo de autores será cinco y de referencias bibliográficas no más de 10.

#### Consideraciones de figuras, tablas e imágenes

- **Figura:** Son dibujos, mapas, fotografías, diagramas, gráficos estadísticos, esquemas o cualquier ilustración que no sea tabla.
- **Tabla:** Deben contener la información necesaria, tanto en el contenido como en el título para poder interpretarse sin necesidad de remitirse al texto y tener solo líneas horizontales para separar el encabezado del cuerpo de la tabla, ningún

#### Pagos por publicación de artículos

La revista SPOT no cuenta con cargos o tasas por la publicación de los artículos (article processing charging [APC]) enviado por los autores, ni cargos por la recepción de los artículos.

### III. PROCESO EDITORIAL

Los artículos serán presentados y puestos a consideración del Comité Editor, que está conformado por un equipo multidisciplinario de expertos miembros destacados en investigación. El Comité Editor decidirá si el artículo corresponde a la línea editorial de la Revista SPOT y si requiere pasar a un proceso de revisión por pares, de lo contrario será devuelto al autor.

#### Revisión por pares

Los artículos son evaluados inicialmente de acuerdo a los criterios de la revista SPOT, la que busca garantizar la calidad e integridad de la revisión de los artículos a publicar; estos son evaluados por dos o más revisores quienes son elegidos de acuerdo a su experiencia en el tema. La participación de los revisores en todos los casos es anónima y ad honorem.

Los artículos originales, original breve, revisión, caso clínico y artículo de opinión, son evaluados por el par revisor. La editorial, historia, semblanza y carta al editor, son evaluados sólo por el Comité Editor.

La calificación de los revisores puede ser: a) se recomienda la publicación sin modificaciones; b) debe publicarse después de realizadas ciertas correcciones y mejoras; c) debe rechazarse por el momento, pero con recomendaciones para su revisión y presentación de una nueva versión; d) debe rechazarse con observaciones invalidantes.

En función de las observaciones realizadas por los revisores, el Comité Editor decidirá la publicación del artículo, su rechazo o el envío de sugerencias al autor.

#### Respuesta a observaciones

El autor debe enviar la versión corregida, señalando los cambios realizados y

las respuestas a los comentarios de los revisores, teniendo como plazo para responder, treinta días.

Es potestad del Comité Editor volver a enviar el artículo corregido al par revisor antes de considerar su publicación, si las sugerencias realizadas han sido resueltas favorablemente, se procederá a la publicación del artículo.

El tiempo promedio del proceso editorial, desde la recepción del artículo hasta la decisión final del Comité Editor, varía entre dos a cuatro meses.

#### Proceso final

Los artículos que son aprobados pasarán el proceso final de edición. Las pruebas de imprenta serán presentadas a los autores para el control del mismo; los cambios que se puedan realizar solo serán en corrección de estilo, corrección del inglés, etc.; más no de contenido. Las pruebas deben ser devueltas dentro de siete días por los autores, de no ser así, se dará por aceptada la versión final.

#### Referencias Bibliográficas

Las referencias bibliográficas corresponderán exclusivamente al texto del artículo, ordenados correlativamente según su aparición, y se redactarán siguiendo las Normas de Vancouver.

### IV. CONSIDERACIONES ÉTICAS EN INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIÓN

#### Ética en investigación

La revista SPOT se ciñe a los estándares de ética vigentes en la investigación y publicación científica, ya sea durante el proceso de revisión o posterior a ello; se procederá a seguir las recomendaciones del Committee on Publication Ethics ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).

Las formas más usuales de faltas éticas en las publicaciones son: plagio, au-



toría honoraria o ficticia, manipulación de datos e intento de publicación duplicada o redundante.

En caso de existir alguna duda y/o controversia al respecto, estas serán evaluadas y solucionadas por el Comité Editor de la revista SPOT, según lo señalado en las siguientes normas y organismos internacionales: Declaración de Helsinki 2013, Organización Mundial de la Salud OMS, The Council for International Or-

ganization of Medical Science – CIOMS, American College of Epidemiology Ethics Guidelines, Health Research Ethics Authority – Canada.

#### **Descargo de responsabilidad**

La publicación de los artículos en SPOT, en sus diferentes secciones; no significa que necesariamente, el Comité Editor se solidarice con las opiniones vertidas por él o los autores.

# CONGRESO INTERNACIONAL SLAOT 27

**SOCIEDAD LATINOAMERICANA  
DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

**8 al 10 Mayo del 2019**

**SEDE:  
HOTEL  
JOSE ANTONIO  
DE LUXE  
- LIMA -  
PERÚ**

**Informes e inscripciones:**

**Teléfono: 221-8798  
spotperu@gmail.com  
www.slaot.org**





