

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México La Ciudad de la Esperanza



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ORTOPEDIA**

**“EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA DE LAS
FRACTURAS DE TOBILLO BIMALEOLARES”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR
DR. JAYIM PABEL MEJÍA TOIBER

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS
DR. JUAN LUIS TORRES MENDEZ

- 2007 -



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

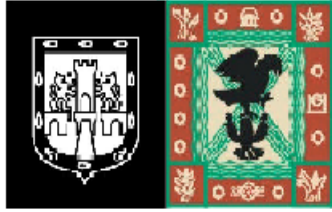


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México La Ciudad de la Esperanza



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ORTOPEDIA**

**“EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA DE LAS
FRACTURAS DE TOBILLO BIMALEOLARES”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR
DR. JAYIM PABEL MEJÍA TOIBER

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

DIRECTOR DE TESIS
DR. JUAN LUIS TORRES MENDEZ

- 2007 -

“EVALUACION RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA DE LAS FRACTURAS
DE TOBILLO BIMALEOLARES”

DR. JAYIM PABEL MEJIA TOIBER

Vo. Bo.
DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

Profesor Titular del Curso de
Especialización en Ortopedia

Vo. Bo.
Dr. Roberto Sánchez Ramírez

Director de Educación e Investigación

**“EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA POSTOPERATORIA DE LAS
FRACTURAS DE TOBILLO BIMALEOLARES”**

DR. Jayim Pabel Mejia Toiber

Vo. Bo.
DR. JUAN LUIS TORRES MENDEZ

Director de Tesis
Profesor Adjunto del curso de especialización en ORTOPEDIA

AGRADECIMIENTOS

CON TODO MI AMOR A MI FAMILIAR Y A MI QUERIDA ESPOSA FABIOLA Y
A MI NIÑA

INDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	0
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
RESULTADOS.....	9
ANALISIS DE DATOS.....	10
CONCLUSIONES.....	11
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	12
ANEXOS.....	16

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Las fracturas de tobillo han incrementado su incidencia a nivel mundial sin excentarse la secretaria de salud del departamento del distrito federal, siendo una de las lesiones mas comúnmente tratadas por el cirujano ortopedista de ahí la necesidad de valorar la calidad de estas reducciones .

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo en le periodo del 31 de Octubre del 2005 al 31 de mayo del 2006 en el hospital general Xoco con 58 pacientes con el diagnostico de fractura bimalleolar de tobillo con lesión de la sindesmosis, con un rango de edad, entre los 18 a 45 años, quienes fueron tratados con placas y tornillos en los cuales se midieron prequirugicamente y posquiugicamente el valgo del peroné (VP) , la sindemosis (SD), y el ángulo bimalleolar (AB) , observando que las mediciones postquirugicas mas cercanas a la normalidad influyen proporcionalmente con el tiempo de consolidación y el pronostico.

Palabras Clave: Valgo del peroné (VP), Sindemosis (SD), Angulo Bimalleolar (AB).

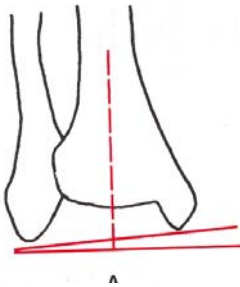
INTRODUCCIÓN

La estabilidad del tobillo depende de la integridad de los ligamentos, estructuras óseas, cápsula fascia y membrana ínterósea; la articulación del tobillo se encuentra formada por la tróclea astragalina y la mortaja tibioperonea.

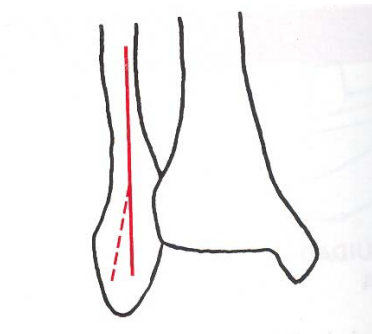
La tróclea astragalina viene a ser como un segmento de cilindro de unos 105 grados, en el plano horizontal, presenta una forma de cuña mas ancha al frente que atrás, por su parte superior la superficie de la tróclea es ligeramente acanalada lo que contribuye a su estabilidad dentro de la mortaja ,la mortaja tibioperonea encaja exactamente con la tróclea astragalina, tiene forma de un semicilindro que cubre mas de la mitad de la superficie tróclea, el maléolo interno se halla poco desarrollado y su principal acción mecánica consiste en mantener las fuerzas de distracción, que llegan a través del ligamento deltoideo, el maléolo externo es mucho mas estable, encaja con la amplia carilla articular del astrágalo y funciona comprimiendo evitando que el tobillo se luxa hacia el valgo (1), (2), (3), (4).

Articulación tibioperonea inferior (5). Es una artrodia con poca movilidad unida por tres ligamentos (6), Articulación tibiotarsiana es una articulación troclear que presenta cápsula y 3 ligamentos (7), Ligamento (Deltoideo): Es el mas resistente y forma dos planos (7).La cinemática en el tobillo presenta un solo tipo de movimiento flexión plantar a las 50 ° y 20 ° de flexión dorsal. Las radiografías de rutina que se deben obtener son AP Y lateral, proyecciones de la mortaja con 10 grados de desviación medial (8). Las mediciones radiográficas son las siguientes (9) (10):

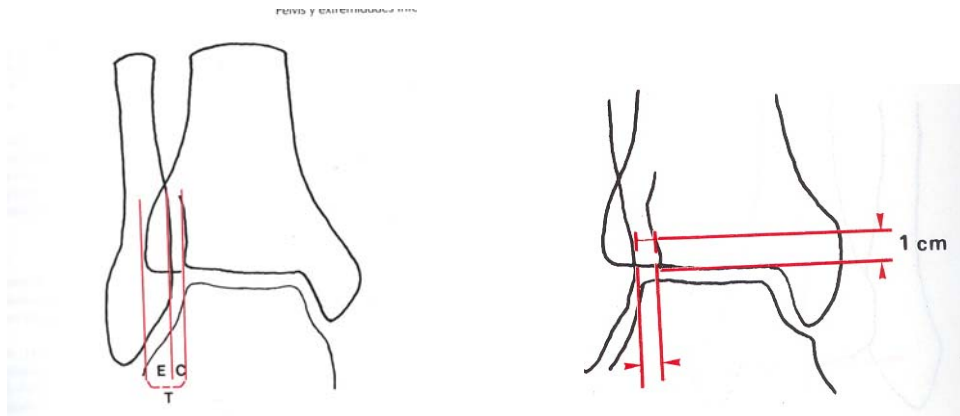
Angulo Bimaleolar o Talo Crural: Esta formado por la intersección de la línea que une el vértice de ambos maléolos con el eje diafisario de la tibia, el valor normal es de 82 mas menos 4 grados.



Valgo Fisiológico del maléolo peronéo: El maléolo peronéo tiene una angulación en valgo a lo largo de su eje longitudinal. Su eje longitudinal forma, con el eje diafisario del peroné, un ángulo de seno lateral con valor normal de 15 grados. Dicho ángulo disminuye en las fracturas transisdesmales del peroné, por lo que el valgo normal debe restituirse al realizar reducciones y síntesis quirúrgicas de fracturas del peroné.



Sombra Tibioperonea de Merle D Aubigne: Medición útil para el diagnóstico de la diástasis tibioperonea distal. Según su ecuación $T = E + C = 2/3 + 1/3$. El llama T a la distancia que hay entre los dos tubérculos de la tibia; E es la superposición del peroné a la tibia; C es el espacio claro entre el peroné y el tubérculo posteromedial de la tibia. Donde E es igual a 2/3 (entre 8 y 10 mm); C es igual a 1/3 (entre 1 a 3 Mm.). Cuando E es igual a C de sospecha diástasis tibioperonea. Cuando E es menor que C se trata de una diastasis franca.



La clasificación de Denis-Weber se basa en la localización y aspecto de la fractura del peroné:(11) (12)

Fractura tipo A.-

Es una fractura transversal del maléolo lateral a nivel o por debajo de la cara articular inferior de la tibia, con o sin una fractura oblicua del maléolo medial.

Fractura tipo B.-

Es una fractura oblicua del maléolo lateral, que comienza en su superficie antero interna y se extiende próximamente a la cara posteroexterna. La lesión

puede incluir la ruptura o avulsión el ligamento tibioperoneo antero inferior, la fractura del maléolo medial o la lesión del ligamento deltoideo.

Fractura tipo C.-

Se dividen en fractura por abducción con una fractura oblicua del peroné proximal a los ligamentos tibioperoneos rotos C 1, y las lesiones por abducción-rotación externa con una fractura mas proximal del peroné y un desgarró mas extenso de la membrana interósea C2, las lesiones tipo C pueden incluir una fractura del maléolo medial o una ruptura del ligamento deltoideo.

LESION DE LA SINDESMOSIS. (13)

La lesión de la sindesmosis se produce con mayor frecuencia con los mecanismos de pronación rotación externa, pronación abducción. El restablecimiento de la anatomía de la sindesmosis tibioperonea distal es esencial. Si la fractura del peroné se encuentra por encima del nivel de la articulación tibioperonea distal.

Las indicaciones para la fijación de la sindesmosis: (14)

1.- Lesiones de la sindesmosis que se extienden a más de 3cm de la cara articular de la tibia en las que la lesión medial (ligamento deltoideo) no se repara.

2.- Lesiones de la sindesmosis asociada a fracturas proximales de peroné que no van a ser fijadas y que se acompañen de una lesión medial que no puede ser reparada.

La integridad de la sindesmosis puede ser valorada intraoperatoriamente sujetando el peroné. El objetivo del tratamiento es reconstruir la anatomía de la articulación del tobillo. Para conseguir una reducción anatómica debe restaurarse la longitud y la rotación del peroné con placas tercio de caña, tornillos de cortical, esponjosa y tornillo situacional. (15)

Después de una reducción o una lesión, los estudios radiográficos se utilizan para determinar la adecuada alineación y para valorar el grado de estabilidad,(16) también estos nos sirven para la determinación de la unión ósea en 4 grados según Montoya.

1.-Reacción perióstica sin callo

2.-Callo con trazo de fractura visible

3.-Callo con trazo de fractura visible solo en parte

4.-Desaparición del trazo de fractura (19)

En personas jóvenes activas, desviaciones pequeñas de la alineación anatómica, pueden contribuir a la pérdida de la funcionalidad, al dolor al desarrollo de artrosis y fallo de consolidación.

Aunque la cantidad exacta de desplazamiento puede ser tolerada sin efectos negativos es un asunto de debate, en la mayoría de los casos de cirugía ortopédica deberá esforzarse a conseguir, la alineación anatómica lo mas exactamente posible. (17)

Se pueden utilizar las mediciones radiográficas estándar para ayudar a determinar si esto se ha conseguido El restablecimiento de la longitud del peroné es considerada por muchos de gran dificultad para conseguir una posición satisfactoria del talón y una funcionalidad de la articulación del tobillo.
(18)

MATERIAL Y METODOS

Este estudio fue aprobado por la comisión de ética, bioseguridad e investigación del hospital general de Xoco como una investigación con riesgo mínimo, se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo en el cual se evaluó las mediciones radiográficas prequirúrgicas y posquirúrgicas de fracturas bimalleolares de tobillo con lesión de la sindemosis tomando en cuenta el valgo del peroné (VP), Sindemosis (SD), y ángulo bimalleolar (AB), recordando que los valores más cercanos al normal influyen proporcionalmente en el tiempo de consolidación y pronóstico.

La población de estudio comprendió del periodo de 31 de Octubre del 2005 al 31 de mayo del 2006 en el hospital General Xoco en el cual se incluyeron 58 fracturas bimalleolares con lesión de la sindesmosis, de ambos sexos, con un rango de edad de 18 a 45 años tratadas con placas tercio de caña y tornillos de cortical y esponjosa, excluyendo fracturas luxaciones, fracturas expuestas, pacientes con enfermedades sistémicas concomitantes a las cuales se evaluó preoperatoriamente y posoperatoriamente mediante proyecciones radiográficas anteroposteriores y laterales el valgo del Peroné (VP), la sindemosis (SD), el ángulo Bimalleolar (AB), posteriormente se evaluó la consolidación a las 8 semanas con la escala de 4 grados de Montoya, analizando los resultados obtenidos con un procesador estadístico computacional SSPS versión 12 y Excel.

RESULTADOS

Se efectuó la recolección a partir de las fuentes originales, se vaciaron a una hoja de cálculo Excel MS. Los resultados se ordenaron y se presentan en tablas y en gráficas. Obteniendo los siguientes resultados:

Se estudiaron un número de 58 pacientes de los cuales del sexo masculino fueron 34 correspondiendo al 58.6% y 24 mujeres correspondiendo al 41.3 %, en las cuales se midió preoperatoriamente Valgo del peroné (VP) con un promedio de 17.12 °, la sindesmosis (SD) de 6.6 mm y el ángulo bialeolar (AB) de 85.39° y postquirúrgicamente de VP = 15° , SD= 5mm y AB= 83°, con un grado de consolidación en promedio de 3.4.

Se presentó una consolidación grado 1 en la escala de Montoya que corresponde al 1.7% quien tenía un (VP) posquirúrgico de 20°, (SD) 5mm y (AB) de 95°, se presentó una consolidación grado 2 en 6 pacientes que corresponde a un 10.34 % con promedio posquirúrgico de (VP) 13.16° , (SD) posquirúrgica de 5.5 mm y un (AB) posquirúrgico 85, se presentó una consolidación grado 3 en 15 pacientes que corresponde a un 25.86% donde se obtuvieron un promedio (VP) posquirúrgico de 15°, un promedio de (SD) posquirúrgica de 5.08 mm y un promedio de (AB) posquirúrgico de 83.04°. se presentó un tiempo de consolidación grado 4 en 36 pacientes que corresponde al 62.06 % con un promedio del (VP) posquirúrgico de 15° y un promedio de (SD) de 5.09 posquirúrgico y un promedio de (AB) posquirúrgico de 83.04

DISCUSION

Se estudiaron 58 pacientes de los cuales 6 tuvieron una consolidación grado 4 que represento el 62% quienes tuvieron los valores mas cercanos a la normalidad con una desviación estándar postquirurgica de (VP) =1.66 (SD) =0.53 y (AB) = 4.02 se obtuvo una consolidación grado 3 en el 25.83% con una desviación estándar de (VP)=1.66, (SD)= 0.53, (AB)= 4-02 Se obtuvo una consolidación grado 2 en el 10.34 con una desviación Standard de (VP) = 3.43 (SD) = 0.54, (AB) = 7.71 se obtuvo una no unión en el 1.7% de los pacientes con valores postquirurgicos de (VP) = 20 (SD)= 5 (AB)= 95.

Al analizar el valgo del peroné con la desviación estándar, encontramos que hay una diferencia significativa, en los pacientes posoperados, la cual se encuentra dentro de un rango de normalidad, por lo cual consideramos que el manejo integral con un adecuado estudio preoperatorio, con su planeación como marcan los cánones de la literatura, nos permite llevar a la normalidad y una temprana integración de nuestros pacientes a sus actividades, minimizando las secuelas y por lo tanto los gastos hospitalarios y extrahospitalarios que esta patología representa.

CONCLUSION

En el valgo del peroré en este estudio no se encontró una diferencia estadísticamente significativa, al compara el ángulo prequirúrgico contra el posquirúrgico, sin afectar la estabilidad ni los demás resultados en cuanto a la función e integración temprana del paciente a sus actividades cotidianas, por lo cual se requeriría mas estudios que determinaran el ángulo valgo del peroré en nuestra población sana, en los demás resultados se encontró que posquirúrgicamente se acercaban a la normalidad con una diferencia estadísticamente significativa $p=0.001$, por lo cual el resultado es completamente favorable al realizar un adecuado análisis y planeación prequirúrgica, lo que demostró una adecuada consolidación y un mejor pronostico en nuestros pacientes estudiados.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Arsen M. Pankovich,M.D Acute Indirect Ankle Injures In the adult Journal Of **Orthopaedic Trauma** Vol 16, No 1, pp 58-68
- 2.-Bonnin.J,G.: Injures to the ankle: **Heinemann Medical Books**, Ltd.,London 1985 pp 238-255
- 3.-Cedell,C-a Supinacion-outward rotation onjures of the ankle. Aclinical and roetgenological study with special reference to the operative treatment. **Acta orthop. Scand** (suppl 110), 1967
- 4.-Close, J. R Some applications of the functional anatomy of the ankle joint **J. Bone and joint Surg**, 38A:76,1956
- 5.-Pankovich A,M fractures of the fibula proximal to the distal tiofibula syndesmosis. **J. Bone and Joint Surg**; 60-a.,:221,1978
- 6.-Stapes OS Ruptures of the fibular callateral Ligaments of the ankle **J. Bone and Jonit Surg** 57-a 101 1983
- 7.-Pankovich A.M Anatomical basis of variability in injures of the medial maleolos and the deltoide ligament

Part I anatomical studies . **Acta orthop, Scand** , 50,217,1979

8.-Rockwood and Greens **Fracturas en el adulto** 5 edición Volumen 3 ,
Editorial Marban 2003 pp 2001-2200

9.- Jorge Muñoz Gutierrez **Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología** Editorial MacGraw- Hill pp 261-270

10.-Gorineni, prasad Radiographic evaluation of the position in the medial malleolus in relation to the ankle joint space **The jornal of Bone and Joint** Vol 81-a(3) march (99) pp 364-369

11.-Evaluation of the Weber classification of the ankle fractures **The jornal of Bone and joint Surgery-Bristishn** vol 80-B Simpplement I may 1998

12.-Michelsen JD, Ahn UM, Helgemo SL. Motion of the ankle in asimulated supination-external rotation fracture model. **J Bone Joint Surg Am** 1996;78:1024–1031

13.-Michelsen JD, Magid D, Ney DR, et al. Examination of the pathologic anatomy of ankle fractures. **J Trauma** 1992;32:65–70.

14.-Willis C. Campbell MD **Cirugía ortopédica** Volumen 3 9 edición

Capitulo 47 Editorial Hartcourt S.A España 2001 pp 2044- 2052

15.-Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, et al. **Manual of Internal Fixation**. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 1991:149.

16.-Ostrum RF. Posterior plating of displaced Weber B fibula fractures. **J Orthop Trauma** 1996;10:199–203.

17.-Thordarson DB, Motamed S, Hedman T, et al. The effect of fibular malreduction on contact pressures in an ankle fracture malunion model. **J Bone Joint Surg Am** 1997;79:1809–1815.

18.-Yablon I.G Heller.F.G Shonse, I The Key role of the lateral malleolus in displace fractures of the ankle **J. Bone and Joint Surg** 59-A 169,1977

19.-Colchero Rozas, Olierá Barajas La consolidación de las fracturas. Su fisiología y otros datos de importancia, **Instituto Mexicano del Seguro Social** México Vol 21 1983 pp 1-10

ANEXOS

TABLA GENERAL

Edad	Sexo	Mediciones prequirurgicas			Mediciones Postquirurgicas			Consolidación (escala Montoya)
		Valgo perone	Sindesmosis	A.bimaleolar	Valgo perone	Sindesmosis	A.Bimaleolar	
30	F	12	7	87	15	5	84	4
45	M	16	6	90	14	4	77	3
18	M	17	6	88	15	4	80	4
20	F	14	6	89	14	4	85	4
31	M	16	6	91	15	4	86	4
40	F	18	6	93	13	4	77	3
42	M	15	7	79	15	5	81	4
45	F	18	8	91	12	6	88	4
21	M	17	8	95	15	5	82	4
22	M	15	5	83	15	5	81	4
23	F	20	6	90	17	5	86	3
33	M	19	7	93	16	4	87	3
44	M	20	8	93	10	5	90	2
40	F	10	7	95	12	5	90	2
35	F	21	8	90	11	6	89	2
27	M	11	7	88	15	5	84	4
28	M	16	6	78	16	5	85	4
18	F	18	7	75	17	5	77	3
22	M	12	6	79	16	5	80	4
27	M	21	7	93	14	5	84	4
26	F	17	6	88	15	5	82	4
30	M	19	7	89	16	5	86	4
32	F	22	8	90	14	6	85	3
33	M	24	7	91	17	5	89	3
37	M	15	8	90	15	5	85	4
41	F	18	7	98	17	5	91	2
43	M	12	5	93	15	5	85	4
42	F	10	8	90	17	5	83	3
39	M	14	6	80	15	5	82	4
44	M	15	5	78	15	5	84	4
18	F	17	7	75	15	5	82	4
22	M	20	7	72	11	6	75	2
28	M	12	6	80	15	5	82	4
26	F	16	6	77	14	5	83	4
28	M	15	6	80	15	5	82	4
37	M	18	7	80	14	5	82	4
45	M	16	7	81	15	5	83	4
38	M	17	7	88	15	6	84	4
37	F	19	7	97	17	5	88	3
29	M	17	6	88	15	6	84	4
22	F	19	6	87	14	5	84	4
19	F	17	6	88	16	6	83	4
39	M	19	6	87	15	5	83	4
18	M	17	6	86	15	5	82	4
20	F	18	7	87	16	5	83	4

21	M	17	8	88	14	6	79	3
28	M	19	6	84	15	5	80	4
35	M	20	6	82	15	5	80	3
43	F	16	6	80	15	5	83	4
29	M	16	6	80	15	6	82	4
27	F	19	7	77	14	6	77	3
40	M	20	7	80	15	5	82	4
44	F	25	7	72	17	5	75	3
32	M	11	6	78	16	5	79	3
30	F	22	8	72	18	6	75	2
45	F	24	8	100	20	5	95	1
41	F	20	6	80	16	5	82	3
39	M	15	5	80	15	5	82	4

TABLAS DE CONSOLIDACION POR GRADOS

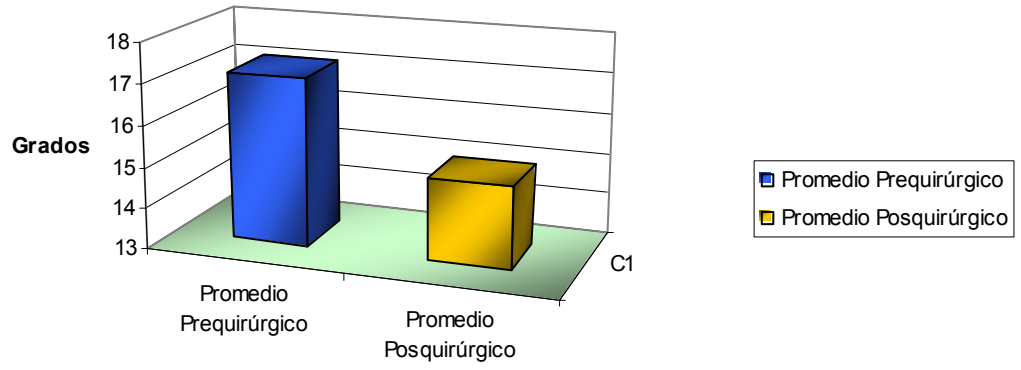
Consolidación grado 4			
Prequirúrgico			
Promedio VP	17.12	DV	3.37731122
Promedio SD	6.62	DV	0.85486402
Promedio AB	85.40	DV	6.91791383
Posquirúrgico			
Promedio VP	15.00	DV	1.66491136
Promedio SD	5.09	DV	0.53915082
Promedio AB	83.03	DV	4.02171962

Consolidación grado 3			
Prequirúrgico			
Promedio VP	17.12	DV	3.3773
Promedio SD	6.62	DV	0.8554
Promedio AB	85.39	DV	6.9179
Posquirúrgico			
Promedio VP	15	DV	1.6649
Promedio SD	5.086	DV	0.5391
Promedio AB	83.03	DV	4.0217

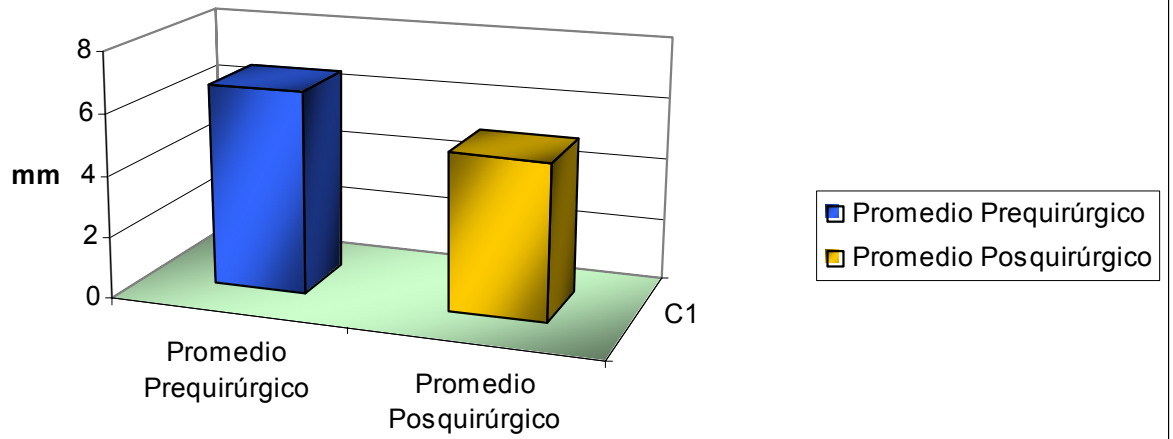
Consolidación Grado 2			
Prequirúrgico			
Promedio VP	18.5	DV	4.37035468
Promedio SD	7.5	DV	0.54772256
Promedio AB	86.66	DV	11.6561858
Posquirúrgico			
Promedio VP	13.16	DV	3.43025752
Promedio SD	5.5	DV	0.54772256
Promedio AB	85	DV	7.77174369

Consolidación grado 1	
Prequirúrgico	
VP	24
SD	8
AB	100
Posquirúrgico	
VP	20
SD	5
AB	95

Comparación de Valgo de Peroné de Ambos Grupos



Comparación de Sindesmósis de Ambos Grupos



Comparación del Ángulo Bimaleolar de Ambos Grupos

