

2 29 41  
11245



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPIEDIA

“ESTUDIO COMPARATIVO Y RETROSPECTIVO  
DEL TRATAMIENTO DE LA PSEUDOARTROSIS  
CON FIJADORES EXTERNOS MANUFACTURADOS  
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPIEDIA Y  
OTROS METODOS QUIRURGICOS”

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA  
DE ESPECIALIDAD EN  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA  
P R E S E N T A :  
BERNARD OMAR LOPEZ TAPIA

1989  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





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.

## INDICE

	PAGINA
- INTRODUCCION	1
- HISTORIA	2
- OBJETIVOS	5
- HIPOTESIS	6
- MATERIAL Y METODOS	7
- TRATAMIENTO	13
- RESULTADOS	16
- DISCUSION	24
- CONCLUSIONES	28
- BIBLIOGRAFIA	30

## INTRODUCCION

Entre la gran cantidad de Patologías Ortopédica-Traumatológicas, se conoce a la Pseudoartrosis como una entidad patológica muy incapacitante para el paciente, con efectos negativos en su área psico-social y económica por el hecho de ser una enfermedad de larga evolución desde su iniciación hasta su total restablecimiento, a causa de su complicado manejo que requiere.

En la práctica del tratamiento de la Pseudoartrosis, se considera que el método cruento es el más indicado para la resolución del padecimiento porque proporciona óptimas condiciones para su consolidación. Entre los distintos métodos de tratamiento quirúrgico tenemos al sistema de Fijación interna con Placas DCP y Clavos Intramedulares y por otra parte a los fijadores externos con extensa variedad de modelos.

Los fijadores externos como una alternativa más para el manejo de la Pseudoartrosis, se comienza a utilizar en el Instituto Nacional de Ortopedia a partir de 1986, específicamente el modelo tipo RALCA, manufacturados en la Institución, con algunas modificaciones del modelo original. Dado que actualmente desconocemos una evaluación de los resultados obtenidos por el uso de estos fijadores, el objetivo del presente estudio es evaluar el tratamiento de la Pseudoartrosis con Fijadores Externos y otros métodos quirúrgicos a través de un estudio comparativo.

## HISTORIA

Los antecedentes científicos de la Pseudoartrosis datan desde la era de 1800, época en que esta entidad patológica es reconocida como tal por el Dr. Physick de Filadelfia (1802) [5].

Posteriormente, por el año de 1805, con el Dr. Harshorne, se dan los primeros pasos en cuanto a tratamiento se refiere, con tres métodos a seguir: \*Inmovilización prolongada; \*Manipulaciones frecuentes, para la producción de callo óseo; y, \*Quirúrgicamente la resección de los extremos óseos de la fractura hasta hallar hueso sano e inmovilización. [5].

En 1818, con el Dr. White y en 1848 con el Dr. Braninard se inicia la era de las perforaciones en el callo óseo de la fractura, al parecer con resultados alentadores. En 1828 se conoce la primera aplicación de soporte externo rígido a una extremidad con el fin de producir presión a la marcha. [5].

En 1840, Juan Francisco Mallgaigne, realiza la primera aplicación de un Dispositivo externo para el tratamiento de las fracturas y Price en esta misma época, combina las perforaciones con la aplicación de fijadores externos de Mallgaigne. [3]. A finales de la centuria de 1800 se hace popular el uso del yeso de París para el Tx. de las fracturas, finalmente médicos ingleses y alemanes aplican injertos óseos en el foco de la pseudoartrosis, para su tratamiento. [5].

En el inicio de la era de 1900 se difunde progresivamente el uso de injertos óseos (tejido esponjoso). En 1921, Campbell toma los trabajos de Henderson para publicar sus trabajos sobre la aplicación de injertos tipo Onlay y la descrita por Gill para la aplicación de injertos deslizantes masivos y Plemister en 1947, ensaya otro tipo de injertos de su creación para el manejo de la Pseudoartrosis. [6, 16].

En 1953, Kuntcher inicia la era de la fijación interna con la aplicación de clavo centromedular [7], y casi al mismo tiempo en 1957 se origina la A.O. (Asociación Internacional de Osteosíntesis), que difunde el uso de placas y clavos centromedulares para el tratamiento tanto de fracturas como de la Pseudoartrosis con técnicas nuevas de fijación interna y compresión [16].

En cuanto a los Fijadores Externos, en 1902, Lambotte trabajó con una barra rígida externa que unía gruesos clavos, los cuales atravesaban la piel y se fijaban al hueso estabilizándolo (en fracturas). Simultáneamente Steinmann ideó el paso de clavos o alambres de un lado a otro del miembro atravesando el hueso, lo que se llama ahora: Transfijación óseo [3].

En 1933, Cuendet aprovecha estos principios para desarrollar un fijador externo para el tratamiento de las fracturas con alambres transfixionados en ambos fragmentos, unidos a los lados del miembro por barras deslizantes. El mismo diseñó posteriormente los semiaros unidos a las barras [3]. En 1948, Charnley retoma esta fijación en cuadro para aplicar a la artrodesis especialmente de rodilla y tobillo.

En 1950. Sivash en la URSS confecciona un modelo de Fijador Externo, donde incorpora el hemiaro con ampliación de los ejes de unión para ganar más fijación. Al año siguiente, en 1951, Ilizarov desarrolla otro tipo de Fijador Externo para el tratamiento de las fracturas y Pseudoartrosis y posteriormente para elongación ósea, sustituyendo los clavos gruesos por alambres finos tensionados, transfixionando en forma de cruz, aprovechando los 360° del círculo incluido en su aparato en forma de aro, garantizando así gran estabilidad [3].

En 1976, el Dr. Alvarez Cambras desarrolla otro modelo de fijador Cubano, de múltiples planos con ejes de fijación lineales transversos al cual ha aplicado diferentes variantes en la evolución del aparato. Es este aparato de Fijación Externa el que se utiliza actualmente en el Instituto Nacional de Ortopedia para el tratamiento de la Pseudoartrosis, con las características de brindar compresión, distracción, neutralización y finalmente utilizado como transportador cuadrilátero de hueso.

## OBJETIVOS

- Conocer a través de un estudio comparativo retrospectivo los métodos quirúrgicos empleados para llevar a cabo el tratamiento de la Pseudoartrosis.
- Valorar comparativamente los resultados obtenidos por los distintos métodos identificados por el estudio.
- Determinar si los Fijadores Externos del tipo RALCA brindan buenas perspectivas terapéuticas para la Pseudoartrosis.
- Tratar de definir las indicaciones para el uso de Fijador Externo en estos casos.
- Conocer y diferenciar el tiempo de evolución que requirió cada procedimiento quirúrgico hasta la completa consolidación de la Pseudoartrosis.



## HIPOTESIS

"Con el Fijador Externo Tipo RALCA, Manufacturado y utilizado en el Instituto Nacional de Ortopedia se obtienen buenos resultados en el tratamiento de la Pseudoartrosis comparativamente con el uso de Placa DCP, y Clavo Intramedular".

## MATERIAL Y METODOS

Realizamos un estudio retrospectivo comparativo de los expedientes clínico-radiográficos de la Institución (Instituto Nacional de Ortopedia), en el período comprendido de 1984 a 1987, con el diagnóstico de Pseudoartrosis de Huesos Largos, excluyéndose el de Pseudoartrosis Congénita. Se revisaron 39 expedientes, de los cuales se excluyen 9 expedientes por no cumplir con los requisitos para ser incluidos en el presente estudio.

De los 30 pacientes, 25 correspondieron al sexo masculino y 5 pacientes al sexo femenino. Las edades fluctuaron entre los 8 años para el más joven y 75 años, con un promedio de 33 años. Trece pacientes corresponden a la tercera década de la vida (20 a 30 años), que resulta ser el mayor porcentaje de pacientes.

La causa más frecuente de la lesión fue la fractura cerrada en 23 pacientes, se observaron fracturas expuestas en 6 pacientes y un caso de fractura en terreno patológico. [Cuadro 1].

El seguimiento en promedio es de 18 meses, solo un caso llegó hasta los 5 años de seguimiento.

El tiempo de evolución desde la fractura hasta su diagnóstico y tratamiento de la Pseudoartrosis fue de 6 a 24 meses, con la siguiente distri

bución: 3 pacientes con evolución de 6 meses, 18 pacientes con evolución de 6 a 12 meses, y 7 pacientes con un tiempo de evolución de 14 a 24 meses, en 2 pacientes no se logró detectar la evolución. [Gráfica 1]

El manejo inicial de las fracturas antes de su diagnóstico de Pseudoartrosis fue variable; tenemos 10 casos en los que el manejo fue en forma conservadora a base de Escayolado unicamente, 19 casos recibieron tratamiento quirúrgico (10 con placa DCP, 6 con clavos intramedulares y 3 pacientes con tornillos de compresión interfragmentaria), 1 paciente recibió como atención de primera instancia un vendaje elástico, y finalmente uno sin atención médica alguna. [Cuadro 2].

Según Crenshaw y otros autores se tomaron criterios clínico-radiográficos para determinar el Dx. de Pseudoartrosis:

- Falsa articulación o movilidad anormal postfractura.
- Fractura no consolidada en un lapso de 6 a 8 meses.
- Oclusión radiográfica del canal medular.
- Bordes escleróticos a nivel del foco de fractura. [6, 9, 16].

Al mismo tiempo se tomaron otros criterios para considerar una consolidación:

- Desaparición del trazo de fractura.
- Paso de trabéculas de un extremo a otro del trazo de fractura.
- Clínicamente ausencia de movilidad anormal.

De acuerdo a la viabilidad de los extremos de los fragmentos, según Judet se clasifica la Pseudoartrosis en dos tipos:

- Hipervascular o viable (Hipertrofica).
- Avascular o Inerte.

Ahora bien, la decisión para el manejo quirúrgico de esta entidad patológica en nuestra Institución, se basó en la determinación del sitio de la lesión, usando la placa DCP, si esta se encontraba a nivel del tercio proximal o distal del hueso largo; y se eligió el uso de clavo intramedular cuando el foco de la lesión se encontraba a nivel de tercio medio del hueso, estos métodos de fijación interna se emplearon durante los periodos 84-86.

El manejo del Fijador Externo tipo RALCA, para su aplicación en el tratamiento de la Pseudoartrosis se inició a partir de 1986 bajo los preceptos teóricos del Profesor Alvarez Cambras, utilizando el modelo DCG-1 de su creación y con algunas modificaciones instituidas en el Instituto, como un estudio para el reemplazo de la fijación interna [2, 3], en el tratamiento de esta patología.

Se establece la calificación de los resultados obtenidos en: Buenos, regulares y malos de acuerdo al siguiente analisis:

**BUENOS:** Cuando se logró la consolidación en un tiempo de 6 meses o menos, con una limitación en la movilidad articular adyacentes en menos del 50% y sin deformidad residual incapacitante.

**REGULARES:** Cuando se logró la consolidación en un tiempo de 6 a 9 meses, con movilidad articular limitada en más de 50% sin deformidad residual.

MALOS: Cuando se requirió más de 9 meses para la consolidación, asociado a anquilosis articular y deformidad residual incapacitante presente.

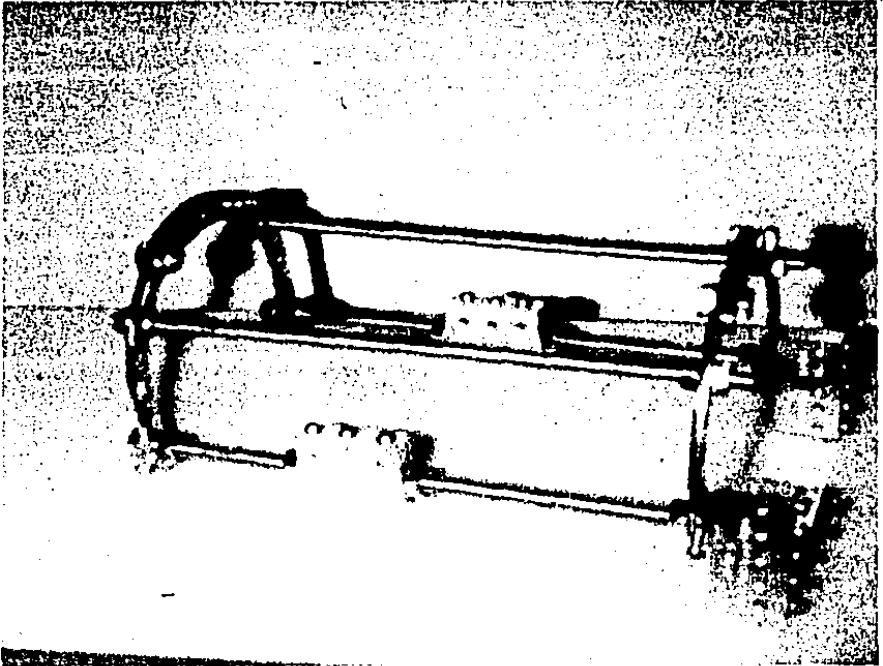


FIG. 1 FIJADOR EXTERNO TIPO RALCA., MODELO DCG-1

CUADRO No. 1  
ETIOLOGIA DE LA PSEUDOARTROSIS

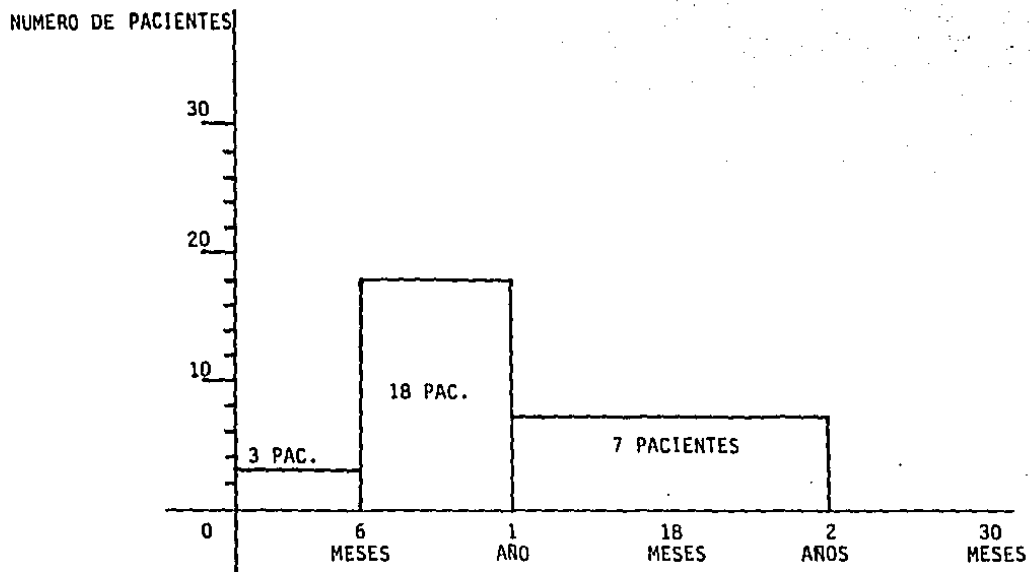
	NUMERO DE PACIENTES	%
FRACTURA CERRADA	23	76.66
FRACTURA EXPUESTA	6	19.35
FRACTURA EN TERRENO PATOLOGICO	1	3.33
T O T A L	30	100.00

CUADRO No. 2  
TRATAMIENTO INICIAL DE LA FRACTURA  
(PREVIO AL Dx. DE PSEUDOARTROSIS)

	NUMERO DE PACIENTES	%
APARATO DE YESO	9	30.00
PLACA DCP	7	23.33
PLACA DCP MAS INJERTO	2	6.66
CLAVO CENTROMEDULAR	5	16.66
CLAVO CENTROMEDULAR MAS INJERTO	1	3.33
TORNILLOS DE CORTICAL	3	10.00
PLACA DCP MAS APARATO DE YESO	1	3.33
VENDAJE ELASTICO (SOLAMENTE)	1	3.33
SIN TRATAMIENTO	1	3.33
T O T A L	30	100.00

GRAFICA No. 1

TIEMPO DE EVOLUCION DESDE LA FRACTURA AL Dx. DE PSEUDOARTROSIS



## TRATAMIENTOS

Por todos los aspectos mencionados anteriormente, se aplicaron placas DCP, de 6 a 8 orificios con tornillos de cortical a 6 pacientes, de los cuales 5 pacientes se manejaron con este sistema de fijación interna para Pseudoartrosis en huesos del miembro torácico (húmero, cúbito y radio), y uno para tibia, a 2 casos se aplicaron injertos de esponjosa; 9 pacientes recibieron como tratamiento la colocación de clavos intramedulares (5 de Lottes, 3 de Kuntcher y 1 de Rush). Otros 9 pacientes se manejaron con Fijadores Externos (6 con el modelo DCG-1, 2 con el modelo transportador cuadrilátero óseo y 1 con el modelo Monopolar doble con clavos roscados para húmero); a un caso de Pseudoartrosis de peroné se le aplicó solo tornillos de cortical de compresión interfragmentaria; a otro paciente con Pseudoartrosis de clavícula se manejó con clavo centro-medular (Clavo Steinmann) más injerto de esponjosa. A otro caso aislado de Pseudoartrosis de tibia a nivel de tercio distal muy próximo a la ATPA, se le aplicaron clavos cruzados; un paciente fue tratado con resección de peroné y la aplicación de yeso circular inguinopélvico para su apoyo temprano; un con Pseudoartrosis de fémur y tratado previamente con clavos de Rush fue intervenido en nuestra Institución para la reimpactación de los clavos. Finalmente un paciente fue manejado con el retiro de clavo intramedular de Kuntcher y aplicación de aparato de yeso tipo Sarmiento para iniciar apoyo temprano. [Cuadro 3].

La Exerésis del tejido fibroso y del tejido esclerótico óseo, además de la recanalización del canal medular fue el común denominador del trata-



miento quirúrgico, y no así la aplicación de injerto óseo, aplicados solo en casos de Pseudoartrosis del tipo avascular.

CUADRO No. 3

TRATAMIENTO DE LA PSEUDOARTROSIS

	NUMERO DE PACIENTES	%
FIJADOR EXTERNO	7	23.33
FIJADOR EXTERNO MAS INJERTO	2	6.66
CLAVO DE LOTTES	5	16.66
CLAVO DE KUNTCHER	3	10.00
CLAVOS DE RUSH	1	3.33
PLACA DCP	4	13.33
PLACA DCP MAS INJERTO	2	6.66
TORNILLOS DE CORTICAL	1	3.33
CLAVO CENTROMEDULAR (STEINMANN) MAS INJERTO	1	3.33
RESECCION DE PERONE (1 cm.) MAS APARATO DE YESO	1	3.33
CLAVOS CRUZADOS	1	3.33
REIMPACTACION DE CLAVOS DE RUSH	1	3.33
RETIRO DE KUNTCHER Y APLICACION DE APARATO DE YESO TIPO SARMIENTO	1	3.33
T O T A L	30	100.00

## RESULTADOS

Todos los pacientes requirieron manejo quirúrgico como tratamiento después de la determinación del diagnóstico de Pseudoartrosis en huesos largos, los 30 casos se detallan en el Cuadro 3.

El sexo más frecuente correspondió al masculino con 25 casos (83.33%) y 5 al sexo femenino con el (16.66%), la incidencia por edades se distribuyeron en 3 grupos:

GRUPO I: Con 4 pacientes de 8 a 14 años (13.33%).

GRUPO II: Con 13 pacientes de 20 a 30 años (43.33%).

GRUPO III: Con 13 pacientes de los 30 a 75 años (43.33%).

[Gráfica 2].

El tiempo de evolución para lograr la consolidación postquirúrgica en el tratamiento de la Pseudoartrosis, varió significativamente para cada uno de los métodos empleados. [Gráfica 3].

Los pacientes manejados con Fijadores Externos, 9 en total, lograron la consolidación en un tiempo promedio de 12 meses, con rangos de 5 a 18 meses. Uno de los 9 casos dejó de acudir al Instituto al mes de seguimiento postoperatorio, por lo que se desconoce su evolución. Describiendo tenemos: Un paciente que logra consolidar la Pseudoartrosis a los cinco meses, 5 pacientes de 6 a 12 meses y 2 pacientes de 17 a 18 meses.

Los pacientes manejados con Clavo Intramedular, Nueve en total: (5 con clavo de Lottes, 3 con clavo de Kuntcher y 1 con clavos de Rush). Lograron la consolidación en un tiempo promedio de 9 meses, con rangos de 7 a 12 meses. De los 5 pacientes tratados con clavos de Lottes, 2 de ellos no llegaron a la consolidación hasta los 2 años de seguimiento y 1 hasta los 5 años de su postoperatorio. Otro paciente problema en el que se utilizó clavo de Kuntcher se dió alta voluntaria a los 6 meses de control P.O. con desconocimiento posterior de su consolidación.

En los casos en que se usó placa DCP, 6 en total, lograron la consolidación de 3 a 12 meses de evolución, con un promedio de 4.5 meses. Ante esto cabe recalcar que 5 pacientes del total recibieron su tratamiento para huesos del miembro superior (2 cúbitos, 2 en húmero y 1 en radio), el paciente restante intervenido con la aplicación de placa DCP no llegó a consolidar hasta los 2 años de seguimiento P.O.

Finalmente 6 pacinetes que recibieron un tratamiento distinto a los mencionados (placa DCP, Clavo Intramedular o Fijador Externo) lograron la consolidación en un tiempo promedio de 6 meses, con rangos de 3 a 10 meses, que se detalla en el Cuadro 4.

En cuanto a la aplicación de injerto óseo, se optó por el uso del tipo Esponjoso en 2 casos con el uso de Fijadores Externos y otros 2 casos con la aplicación de placa DCP, estos últimos portadores de Pseudoartrosis de Húmero.

El inicio de apoyo o carga inicial con el miembro afectado se indicó a

partir del mes como mínimo y 7 meses como máximo con promedio de 4 meses con los Fijadores Externos. En forma similar se indicó para los pacientes tratados con clavos intramedulares aunque con pequeñas variaciones: de 1 a 7 meses para el clavo de Lottes, de 1 a 5 meses para el clavo de Kuntcher y para el caso en que se aplicó clavos de Rush se desconoce. En lo que concierne a los pacientes en quienes se utilizó placas DCP, se indicó inició de la movilización del miembro afectado a los 2 meses de evolución P.O.

En lo referente a complicaciones por el uso de Fijadores Externos, se detectó: Angulaciones anteriores de 5° a 7° en 2 pacientes; infección superficial de la herida quirúrgica en 4 pacientes con evolución posterior satisfactoria; y en 2 pacientes se pudo observar la secreción de material seroso a través de los orificios de los clavos del aparato; también se detectó acortamiento del hueso afectado en 4 pacientes, de 2 a 8 cms. con promedio de 4 cms.

Las complicaciones postquirúrgicas por el uso de clavos intramedulares se resumen de la siguiente manera: Rotura del clavo de Lottes en 2 pacientes; Migración del clavo a la articulación tibio-astragalina en un paciente; en 1 pacientes hubo dehiscencia de la herida quirúrgica por infección profunda; y angulación posterior en el mismo pacientes; Úlcera de presión en un caso.

Los pacientes en quienes se les aplicó placa DCP, no estuvieron exentos de las complicaciones quirúrgicas, que presentaron los siguientes hallazgos: En un paciente se observó Anquilosis del hombro asociado a lesión

parcial del nervio radial; otro paciente mostro separación de los fragmentos reducidos.

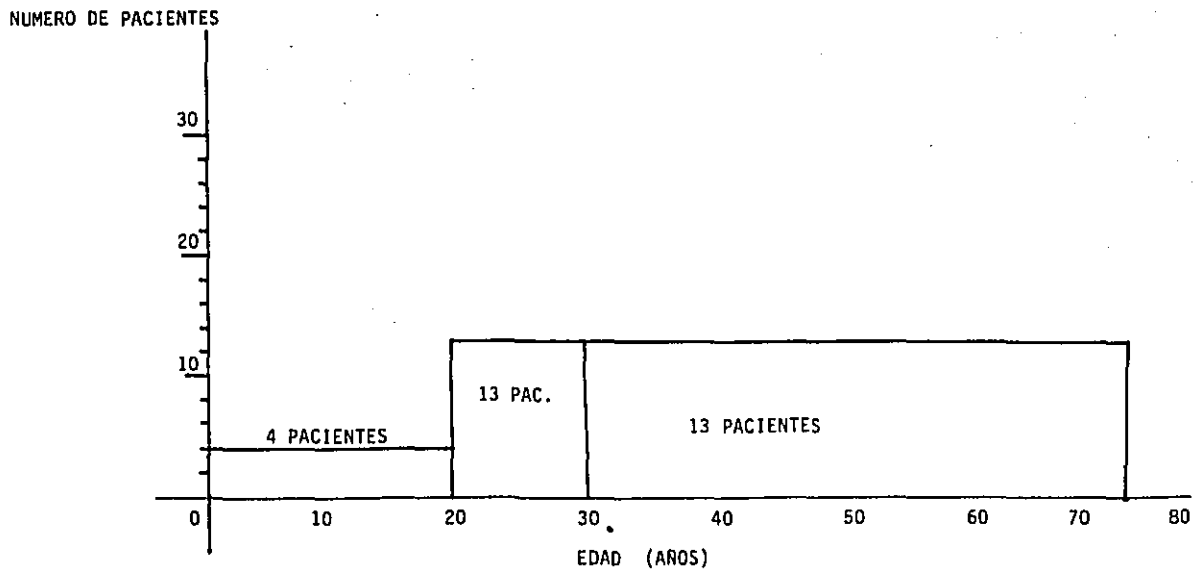
Un paciente que había sido tratado a base de clavos cruzados por Pseudoartrosis en tercio distal de tibia, presentó como complicación artrósis de la ATPA.

Valoramos también el tiempo de permanencia con el aparato de Fijación Externa, aclarando que este se retiró al constatar la consolidación del foco pseudoartrosico. El tiempo mínimo de permanencia con el aparato fue de 8 meses y máximo de 17 meses, este último dato en un solo paciente.

Se realizó transportación ósea en 2 casos con resultado satisfactorio de la recuperación de los acortamientos, usandose el modelo de Fijador Externo DCEA-1.

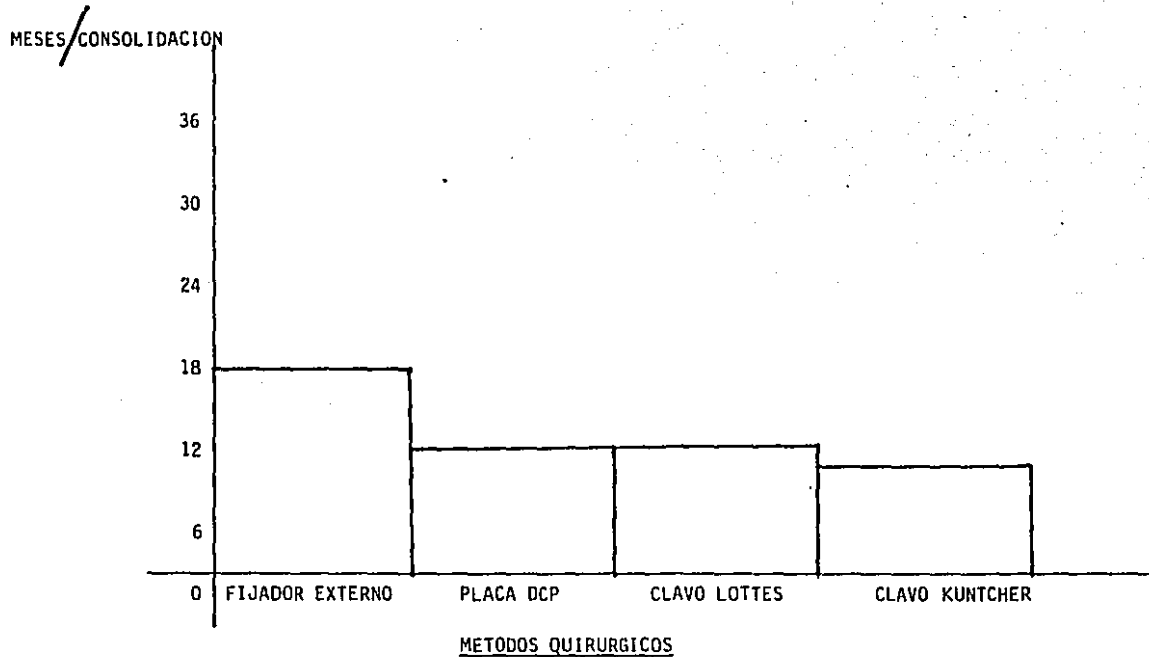
Resultados finales en el Cuadro de Concentración de Resultados [Cuadro 5].

GRAFICA No. 2  
INCIDENCIA DE LA PSEUDOARTROSIS POR EDADES



GRAFICA No. 3

TIEMPOS DE CONSOLIDACION / METODOS QUIRURGICOS





CUADRO No. 4

TIEMPO DE EVOLUCION DESDE EL TRATAMIENTO  
A CONSOLIDACION (EN MESES)

FIJADOR EXTERNO	5 a 17 MESES
FIJADOR EXTERNO MAS INJERTO	10 a 18 MESES
CLAVO DE LOTTES (1 CASO)	12 MESES
CLAVO DE KUNTCHER (2 CASOS)	7 a 11 MESES
CLAVO DE RUSH	SE DESCONOCE A 2 AROS DE SE-- GUIMIENTO
PLACA DCP	4 a 12 MESES
PLACA DCP MAS INJERTO (2 CASOS)	3 a 4 MESES
TORNILLOS DE CORTICAL	DESCONOCEMOS A 2 AROS DE SE-- GUIMIENTO
CLAVO CENTROMEDULAR (STEINMANN) MAS INJERTO	AUN SIN CONSO- LIDACION A 6 MESES DE SEGUI MIENTO
RESECCION DE PERONE MAS APARATO DE YESO	10 MESES
CLAVOS CRUZADOS	4 MESES
REIMPACTACION DE CLAVOS DE RUSH	9 MESES
RETIRO DE CLAVO DE KUNTCHER MAS APLICACION DE APARATO DE YESO TIPO SARMIENTO	3 MESES

ESTE CUADRO ESTA RELACIONADO CON EL CUADRO No. 3.

CUADRO No. 5  
CONCENTRACION DE RESULTADOS

	BUENOS		REGULARES		MALOS		TOTAL
	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS
FIJADORES EXTERNOS	1	11.11	2	22.22	6	66.66	9
CLAVO LOTTES					5	100.00	5
CLAVO DE KUNTCHER			1	33.33	2	66.66	3
CLAVOS DE RUSH					1	100.00	1
PLACA DCP	4	66.66			2	33.33	6
TORNILLOS DE CORTICAL					1	100.00	1
CLAVO INTRAMEDULAR (STEINMANN) MAS INJERTO					1	100.00	1
RESECCION DE PERONE MAS APARATO DE YESO					1	100.00	1
CLAVOS CRUZADOS	1	100.00					1
REIMPACTACION DE CLAVOS DE RUSH			1	100.00			1
RETIRO DE CLAVO DE KUNTCHER MAS AP. DE YESO	1	100.00					1
T O T A L	7		4		19		30



FIG. 2 PACIENTE DE 27 AÑOS DE DAD CON PSEUDARTROSIS DE TIBIA, MANEJADO CON FIJADOR EXTERNO.



FIG. 3 EL MISMO PACIENTE CON 10 MESES DE P.O.



FIG. 4 A LOS 19 MESES DE P.O.

## DISCUSION

Analizando los resultados obtenidos del presente trabajo, consideramos que el desarrollo de la Pseudoartrosis resulta de varios factores asociados, tales como inestabilidad de la fractura tratada, aplicación de implante inadecuado en los casos en los que se aplicó, factores de una técnica quirúrgica inadecuada e infección ósea en el foco de fractura en los casos que se reportaron como fractura expuesta (potencialmente contaminada). Por esto los principios trazados para su manejo adecuado se basan en alcanzar una Estabilidad adecuada por el procedimiento quirúrgico cual sea el elegido; indicar si es necesario un injerto óseo correctamente de acuerdo al tipo de la Pseudoartrosis y al nivel del foco de lesión elegir apropiadamente el método de Fijación a utilizarse con una buena realización del mismo; y en los casos de Pseudoartrosis infectada se realizará desbridamiento quirúrgico exhaustivo del foco infectado y estabilización simultánea de los fragmentos comprometidos con cualquier método elegido preoperatoriamente, para lo que el fijador Externo ofrece excelentes resultados. [10, 12, 19, 21].

Si la Pseudoartrosis depende de la severidad de la infección y de daño cutáneo extenso, la elección del procedimiento quirúrgico es el fijador Externo. [20, 23], porque satisfactoriamente la estabilidad de los fragmentos y el manejo continuo de la infección. Otros autores consideran que la compresión del foco Pseudoartrósico es tan importante para obtener la consolidación, como una buena técnica quirúrgica o un buen implante [8].

En cuanto a la incidencia por hueso afectado hay coincidencia con la bibliografía, con la tibia y fémur en mayor porcentaje, le siguen húmero, cúbito y radio, asociado al sexo masculino como el más frecuente. [Cuadro 6], [6, 7]. El tipo de Pseudoartrosis que muestran los datos recolectados coincide que la Hipervascular es la más frecuente. [6, 15, 16].

Considerando al tiempo de evolución para lograr la consolidación, los Fijadores Externos se tomaron mayor tiempo en relación al uso de la placa DCP y muy similar al uso de Clavos Centromedulares (Lottes, Kuntcher). Determinándose que esto resulta por una compresión deficiente en el manejo postoperatorio y muy especialmente con el Fijador Externo [3, 6, 8, 15, 16], al privarles a los pacientes el inicio de apoyo o carga del miembro afectado tempranamente, manejo que fue vigilado por los residentes.

Cabe hacer notar el hallazgo considerado importante para este estudio, que el uso de la placa DCP en húmero, radio y cúbito resolvieron en forma muy satisfactoria la consolidación, aún sin indicación de apoyo temprano que ameritan los huesos del miembro inferior, que se considera como resultado del efecto compresivo de la placa al ser atornillado progresivamente. Aunque un Fijador Externo puede manejar la compresión a través de sus barras y tuercas para una buena consolidación, no llegó a efectuarse esta indicación teórica para el uso de esos aparatos en el transcurso de su manejo en el I.N.O., quizá por falta de conocimientos de este sistema por el médico residente de la especialidad que es quien debe vigilar este procedimiento.

Se menciona que la compresión se ejecuta durante 5 días a partir del 3er. día de P.O. con la dosificación de una vuelta diaria de la tuerca compresiva del aparato de Fijador Externo tipo RALCA, hasta alcanzar la compresión observada radiologicamente. Suego se continua con media vuelta diaria durante 10 días, observando la evolución clínico-radiológica. [3].

Técnicamente la aplicación de unos Fijadores Externos no conllevan dificultades quirúrgicas, o quizá en menor grado que la aplicación de placas o clavos centromedulares, lo que nos permite pensar que las fallas de manejo postoperatorio son las que influyen en el resultado final y no la técnica misma de aplicación. [1, 2, 3].

Al respecto del tratamiento de las Pseudoartrosis infectadas, la bibliografía menciona al Fijador Externo como la alternativa quirúrgica para su mejor manejo. Porque permite la estabilidad de sus fragmentos y las curaciones subsecuentes del área infectada, sin perder la estabilidad ganada [8, 13, 14, 19, 20, 21, 23]. Con buena movilidad de las articulaciones próximas al foco de la lesión. Un caso pudo observarse con resultados excelentes.

El desarrollo de las complicaciones postquirúrgicas tanto de la Fijación Interna como de la Fijación Externa, demuestran que ambos métodos no están exentos de presentarlos, con la misma importancia para cada uno.



CUADRO No. 6

INCIDENCIA POR HUESO AFECTADO

H U E S O	NUMERO DE PACIENTES	%
TIBIA	19	64.51
FEMUR	3	9.67
HUMERO	3	9.67
CUBITO	2	6.45
RADIO	1	3.22
CLAVICULA	1	3.22
PERONE	1	3.22
T O T A L	30	100.00

CUADRO No. 7

INCIDENCIA POR LADO AFECTADO

L A D O	NUMERO DE PACIENTES	%
IZQUIERDO	15	50.00
DERECHO	15	50.00
T O T A L	30	100.00

### CONCLUSIONES

- El sexo masculino es el más afectado que el femenino, con una relación de 5:1
- El estudio de la incidencia por edad muestra que la tercera década de la vida (20 a 30 años) es la más afectada.
- La Pseudoartrosis compromete con más frecuencia a la Tibia, le siguen por orden de frecuencia: el Fémur con el 9.67%; el Húmero con el 9.67%; el Cúbito con el 6.45%; el Radio con el 3.22%; Clavícula el 3.22% y Peroné el 3.22%.
- En cuanto al origen de la Pseudoartrosis, se observa que el mal manejo de la fractura es la causa común, ya sea en forma conservadora o quirúrgica. Los resultados muestran: Fracturas cerradas el 76.66% de los casos, fracturas expuestas el 19.35% y fractura en terreno patológico el 3.33%.
- La Pseudoartrosis Hipertrófica o Hipervascular resulta ser el tipo más frecuente.
- El manejo inicial de la fractura y que determinó la evolución a Pseudoartrosis fue un deficiente manejo quirúrgico en la mayoría de los casos.

- En la Pseudoartrosis manejada quirúrgicamente con las placas DCP, se logran buenos resultados.
  
- Considero que los resultados del estudio no son determinantes para la valoración del uso de los Fijadores Externos en el tratamiento de la Pseudoartrosis por el corto tiempo que aún se lleva en su utilización. Habrá que realizar otro estudio en un lapso de tiempo mayor.
  
- Se observaron resultados regulares y malos en la utilización de Fijadores Externos como tambien en el uso de Clavos Intramedulares.
  
- El estudio muestra mayores complicaciones postquirúrgicas en el tratamiento con los métodos de Fijación Interna.

B I B L I O G R A F I A

1. Alvarez Cambras R.:  
FIJADORES DISTRACTORES A PLANOS MULTIPLES MODELO RALCA.  
Ia. Jornada de Medicina del Deporte  
La Habana, Cuba. Nov. 1982.
2. PRESENTACION DE UN SISTEMA CUBANO DE FIJADORES EXTERNOS  
TESIS DE GRADO: Alvarez Cambras R.  
Para la Adquisición de grado científico de Dr. en Ciencias Médicas.  
La Habana, Cuba. 1984.
3. TRATADO DE CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGICA:  
Alvarez Cambras R., Tomo 1 Traumatología,  
Editorial pueblo y educación, 1985.
4. Anderson LD.; Boyd HB.; Johnston DS.:  
CHANGING CONCEPTS IN THE TREATMENT OF NON-UNION  
Clin. Orthop. 43:37, 1965.
5. Crawford RR.:  
A HISTORY OF THE TREATMENT OF NONUNION OF FRACTURES IN THE 19th.  
CENTURY, IN THE UNITED STATES.  
J.B.J.S. Vol.: 55-A No. 8, 1973.
6. Crenshaw H.:  
CIRUGIA ORTOPEDICA CAMPBELL, 6a. Ed.  
Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, Arg. 1981.
7. Christensen No.:  
KUNTSCHER INTRAMEDULLARY REAMING AND NAIL FIXATION FOR NONUNION  
OF FRACTURE OF THE FEMUR AND THE TIBIA.  
J.B.J.S. Vol. 55-B, 1973.

8. Haubboushe MP.:  
SALAH EDDIN EXTERNAL FIXATION SYSTEM: A BONE SLIDER AND COMPRESSOR.  
Orthopaedics. Oct. 1985; 8(10): 1266-7.
9. Heiple K.; Herndon CH.:  
THE PATHOLOGIC PHYSIOLOGY OF NON-UNION.  
Clin. Orthop., 43:83, 1965.
10. Hierholzer G.; Ludolph E.; Alabi ZO.:  
POSTTRAUMATIC PSEUDARTHROSES - AN ANALYSIS OF DEVELOPMENT AND TREATMENT.  
Arch. Orthop. Trauma Surg. 1983; 102(2): 88-91.
11. Ilizarov GA.:  
OSTEOSINTESIS TRANSOSEA EXT. EN EL TRATAMIENTO DE LA FRACTURA DE DUPUYTREN. MIN. DE SALUD PUBLICA. KURGAN, URSS, 1973.
12. Imizcoz JL.; Villas C.; Valenti JR.; Canadell J.:  
ASEPTIC DIAPHYSEAL PSEUDARTHROSIS: TREATMENT BY RIGID INTERNAL FIXATION.  
Arch. Orthop. Trauma Surg. 1984; 103(1): 62-6.
13. KEMPF I; Grosse A.; Rigaut P.:  
THE TREATMENT OF NONINFECTED PSEUDARTHROSIS OF THE FEMUR AND TIBIA WITH LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING.  
Clin. Orthop. Nov. 1986, (212): 101-12.
14. Klemm KW.:  
TREATMENT OF INFECTED PSEUDARTHROSIS OF THE FEMUR AND TIBIA WITH AN INTERLOCKING NAIL.  
Clin. Orthop. Nov. 1986 ; (212): 174-81
15. Lottes JO.  
TREATMENT OF DELAYED OR NON-UNION OF FRACTURE OF THE TIBIA BY MEDULLARY NAIL.  
Clin. Orthop. 43:11 - 128, 1965.

16. Mueller ME.:  
TREATMENT OF. NON-UNION BY COMPRESSION.  
Clin. Orthop. 43:83, 1965.
17. Olerud S.; Karlstrom G.:  
THE SPECTRUM OF INTRAMEDULLARY NAILING OF THE TIBIA.  
Clin. Orthop. No. 1986; (212): 101-12
18. Randolph TJ; Vogler H.:  
NONUNION AND DELAYED UNIONS; REVIEW ARTICLE: 29 Refs.  
J. Foot. Sur. 1985 Jan.-Feb.; 21 (1): 62-7.
19. Schatzker J.; Burgess RC; Glynn MK.:  
THE MANAGEMENT OF NONUNIONS FOLLOWING HIGH TIBIAL OSTEOTOMIES  
Clin. Orthop. Mar. 1985; (193);230-33
20. Valenti JR; Arenas A.; Barredo R.; Imizcoz JL; Canadell JM:  
TREATMENT OF INFECTED TIBIAL PSEUDARTHROSIS BY EXTERNAL FIXATION  
WITH THE WAGNER DEVICE.  
Arch. Orthop. Trauma Surg. 1984; 102(4): 256-9
21. Vidal J.; Buscayret C.; Cannes H.; Melka J.; Orst G.:  
GUIDELINES OF TREATMENT OF OPEN FRACTURES AND INFECTED  
PSEUDARTHROSES BY EXTERNAL FIXATION.  
Clin. Orthop. Nov. 1983; (180): 83-95.
22. Zaslav KR; Meinhard BP.:  
MANAGEMENT OF RESISTANT PSEUDARTHROSIS OF LONG BONES  
Clin. Orthop. Aug. 1988; (233): 234-42.
23. Zinghi GF; Specchia L.; Boriani S.; Gall G.:  
SURGICAL TREATMENT OF INFECTED PSEUDARTHROSIS OF THE HUMERUS.  
Ital. J. Orthop. Traumatol. 1985 Sep.; 11(3): 283-7.