

11245  
1  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
" LOMAS VERDES "  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

### **FRACTURAS DE CLAVICULA: RESULTADOS DE TRATAMIENTO QUIRURGICO**

TESIS CON  
DISEÑO DE INVESTIGACION

## **TESIS RECEPTACIONAL**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A :  
DR. LUCIANO AGUILERA GONZALEZ



**IMSS**  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1992



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## I N D I C E

	PAG
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
HIPOTESIS	6
CONSIDERACIONES EMBRIOLOGICAS, ANATOMICAS Y	
BIOMECANICAS	7
ETIOLOGIA	12
CLASIFICACION	14
CUADRO CLINICO	28
RADIOLOGIA	30
TRATAMIENTO	34
TIPO DE ESTUDIO	38
MATERIAL Y METODOS	39
TECNICA QUIRURGICA	44
RESULTADOS	45
DISCUSION	57
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFIA	61

## INTRODUCCION.

Las fracturas de la clavícula son lesiones traumáticas del hombro que afectan la capacidad y productividad de nuestros pacientes derechohabientes, los que en su mayoría son personas jóvenes en etapa productiva.

El gran avance y desarrollo logrado en los últimos años en el sector obrero-Industrial a nivel mundial y en nuestro país, la alta tecnología automotriz que ha permitido fabricar autos y motocicletas con potentes motores cada vez más veloces, el auge tomado en nuestro tiempo por los deportes de contacto, todo esto aunado a la falta de prevención, precaución o exceso de confianza, son factores predisponentes para que estas lesiones traumáticas de la cintura escapular se presenten muchas de las veces asociadas con lesiones de la misma extremidad o de otro segmento de la economía.

En virtud de la gran variedad de tratamientos existentes para este tipo de lesiones, consideramos la necesidad de estandarizar un plan de tratamiento que nos ayude a disminuir la morbilidad de nuestros pacientes derechohabientes.

En el módulo de Extremidad Torácica en el periodo de Enero de 1987 a Octubre de 1991, se atendieron 40 pacientes con fractura de clavícula, tratados quirúrgicamente con DCP para tornillos de 3.5 mm, placa de reconstrucción de 3.5 mm. y fijación intramedular con clavo de Steinmann, llevándose un seguimiento de todos los pacientes hasta su consolidación clínica y radiográfica de la fractura.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Sir Benjamin Brodie describió " Un difuso aneurisma falso venoso " como complicación en una fractura de Sir Robert Peel, quien tuvo una caída de su caballo en 1850, el estuvo inconsciente, desarrollo rápidamente " un abultamiento pulsátil " detras de la fractura de la clavícula y su brazo estuvo paralizado, muchos escépticos dudaron que su muerte pudiera ocurrir a causa de una fractura de la clavícula ( 20 ).

Abbot y Lucas reportaron en 1954 el exitoso resultado de retirar la clavícula dañada con poca pérdida funcional ( 01 ).

Neer en 1963 agrupó las fracturas distales de la clavícula en dos tipos, dependiendo de la ruptura o no de los ligamentos coracoclaviculares ( 12 ).

Rowe en 1968 argumentó la dificultad para reducir e inmovilizar una fractura de la clavícula en el tercio medio en un adulto por fijación externa ( 16 ).

R.J. Neviaser en 1975 justificaba la fijación interna de las fracturas de la clavícula con gran desplazamiento, presentando compromiso neurovascular el cual no mejoraba con la reducción cerrada ( 14 ).

Katznelson et al. en 1975 estabilizaba y mantenía la fractura distal de la clavícula y la luxación acromioclavicular con un procedimiento quirúrgico que utiliza la acción muscular del Biceps y el Coracobraquial ( 10 ).

E. Zenni en 1978 presentó en una revisión las indicaciones precisas para la fijación interna en las fracturas de clavícula - ( 07 ).

Wilkins en 1981 concluyó en una revisión que la fijación interna y aporte oseo oseo fué el más exitoso procedimiento para -- las fracturas de clavícula con falta de unión y enfatizó 5 factores predisponentes para la falta de unión: 1- Reducción abierta y fijación interna primaria. 2- Duración de la inmoviliza-ción. 3- La severidad del traumatismo. 4- La refractura. y 5-- El tipo de la falta de unión. ( 15 ).

A. Eskola presentó una revisión de fracturas de la clavícula - con falta de unión, tratadas posteriormente con placa rigida e injerto óseo obteniendo buenos resultados en 1982 ( 03 ).

Manske y Szabo en 1983 obtuvieron excelentes resultados en el tratamiento de la falta de unión de el tercio medio de la clavícula, tratadas con placa de compresión dinamica para torni-llos de 3.5 mm mas injerto óseo ( 06 ).

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La incidencia de las fracturas de la clavícula en el adulto -- han ido en aumento en la población general. Tanto como una lesión aislada o como parte de un conjunto de lesiones de el sistema musculoesquelético en el paciente politraumatizado. Esto se ha visto favorecido en nuestro medio por el gran aumento de lesiones por vehículos de alta velocidad y los deportes de contacto.

En consecuencia, en el area de urgencias y hospitalización del módulo de Extremidad Torácica del Hospital de Ortopedia y Traumatología de Lomas Verdes del IMSS, ha crecido la inquietud de resolver quirúrgicamente las fracturas de la clavícula en el paciente polifracturado de la misma extremidad o bien en aquel que presenta lesiones en diferentes segmentos del sistema musculoesquelético para disminuir el tiempo de inmovilización e incapacidad del paciente, así como tratar de evitar las complicaciones neurovasculares, estéticas y funcionales que comunmente se presentan con los métodos cerrados de tratamiento y así facilitar su manejo integral.

En virtud de la gran variedad de tratamientos existentes, consideramos necesario estandarizar un plan de tratamiento quirúrgico, que nos ayude a disminuir la morbilidad en nuestro servicio de Extremidad Torácica.

**OBJETIVOS.**

Establecer las indicaciones quirúrgicas precisas en las fracturas de la clavícula.

Establecer el protocolo de tratamiento quirúrgico en las fracturas de la clavícula.

Evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico en las fracturas de la clavícula con clavo intramedular y con placas para tornillos de 3.5 mm

## HIPOTESIS.

Hipótesis de Nulidad. Si realizamos una reducción abierta y fijación interna primaria omitiendo el buen manejo de las partes blandas y el despegamiento extenso del periostio, así como el desconocimiento de la técnica. El tratamiento quirúrgico de las fracturas de la clavícula en el adulto pueden conducirnos a una falta de consolidación, condicionando nuestros resultados quirúrgicos al fracaso.

Hipótesis General. Una reducción abierta anatómica y fijación interna primaria estable y suficiente, así como el implante adecuado y el conocimiento anatómico de la región, nos proporcionará un gran índice de seguridad en el tratamiento integral de nuestros pacientes.

### CONSIDERACIONES EMBRIOLOGICAS ANATOMICAS Y BIOMECANICAS.

El conocimiento de la embriología, anatomía y biomecánica de la clavícula es fundamental, para poder entender y realizar -- adecuadamente los diferentes tipos de tratamiento para las fracturas de clavícula, ya sea de tipo conservador o quirúrgico.

La clavícula es el primer hueso en osificarse, realizandose esto en la quinta semana de vida fetal, y es el unico hueso largo que presenta osificación intramembranosa, sin pasar por el estado cartilaginoso. El centro de osificación empieza en la -- parte central de la clavícula aproximadamente a la edad de 5 -- años. La aparición del centro de osificación esternal ocurre -- entre los 12 y 19 años, y la fusión de la clavícula ocurre entre los 22 y 25 años. Muchas de las luxaciones esternoclaviculares en adultos jovenes diagnosticadas radiográficamente bien -- podrian ser lesiones epifisarias, recordando el tardado cierre epifisario de la clavícula. (20, 21, 22 ).

La clavícula se considera una barra ósea interpuesta entre el esternón y el acromion. Presenta una configuración en forma de S, tiene una curvatura gruesa y cilíndrica en el extremo interno y una configuración ancha y plana en el extremo externo, la unión de ambas curvas es particularmente un sitio débil a la -- carga axial. Esta podría ser una de las varias razones que pueden producir una fractura en el tercio medio comunmente. (20, 24).

La clavícula se encuentra en un plano totalmente subcutáneo en toda su extensión, se articula en su parte medial con el esternón y la primera costilla formando la articulación esternocostoclavicular, no se encuentran en contacto inmediato, entre ellas se encuentra un fibrocartílago que se amolda exactamente por fuera de la cara articular del esternón, se considera una diartrosis por doble encaje recíproco, sus medios de unión los forman: el ligamento esternoclavicular anterior, el ligamento esternoclavicular posterior, el superior y el inferior; se articula en su parte externa con el acromion formando la articulación acromioclavicular, unidos por un fibrocartílago, esta articulación se considera que pertenece al género de las artrodias, sus medios de unión lo forman el ligamento acromioclavicular superior y el ligamento acromioclavicular inferior; se encuentra por encima de la apófisis coracoides de la cual se encuentra unida a distancia por dos ligamentos; el ligamento coracoclavicular anteroexterno también llamado ligamento trapezoideo por su forma de una lámina cuadrilátera, el ligamento coracoclavicular posterointerno es también llamado ligamento conoideo por su forma triangular, este se inserta en la clavícula inmediatamente por detrás del ligamento trapezoideo. (21, 24).

La clavícula proporciona inserciones a seis músculos, en su cara superior al deltoides, trapecio y al haz clavicular del esternocleidomastoideo. En su cara inferior se inserta el subclavio. En su borde anterior se inserta el pectoral mayor y parte del deltoides. En su borde posterior se inserta parte del trapecio, el haz clavicular del esternocleidomastoideo y el esternocleidohioideo.

La clavícula en los adultos es compacta y esponjosa, y carece de una bien definida cavidad medular. El principal vaso que nutre a la clavícula entra justamente medial a la unión del ligamento coracoclavicular, el agujero nutricio de este hueso a veces se encuentra doble en su cara inferior, cerca del borde posterior y a veces no existe. ( 20, 21, 23 ).

El tubular primer tercio de la clavícula, el cual es más grueso en su sección de cruce, ofrece protección para las estructuras neurovasculares de gran importancia que pasan por un lado del tercio medial de la clavícula. La íntima relación entre estas estructuras y la clavícula asume gran importancia para ambas en las fracturas agudas, en las cuales la lesión directa puede ocurrir o en las secuelas de pseudoartrosis, fracturas con mala unión o producción de callo excesivo, en el cual la compresión de estas estructuras podría encabezar a síntomas tardíos. ( 16, 20 ).

El plexo braquial en el lugar donde cruza por un lado de la clavícula, comprende tres grandes ramas. De estas dos son anteriores; una lateral, la cual se origina de la 5ª, 6ª y 7ª raíz cervical y forman el nervio musculocutáneo y una rama del nervio mediano. Una rama medial, la cual se origina entre la 8ª raíz cervical y la 1ª raíz torácica y forma otra rama del nervio mediano, el nervio cubital y el nervio cutáneo medial. La rama posterior del plexo braquial forma los nervios radial y axilar. El cordón del plexo braquial, el cual contiene los primeros componentes del nervio cubital, cruza hacia la primera costilla directamente debajo del tercio medio de la clavícula. Los otros dos cordones están más lejos hacia el lado lateral y posterior. Por lo tanto se ha visto que el nervio cubital es el más frecuentemente afectado en las complicaciones por fracturas del tercio medio. ( 05, 16, 22)

El espacio entre la clavícula y la primera costilla es llamado espacio costoclavicular, cuando la primera costilla se eleva -- por contracción del músculo escaleno, este espacio se encuentra disminuido, en el caso de una fractura del tercio medio, al realizar la reducción por maniobras externas y el fragmento distal es deprimido, hay mucho menos espacio entre la clavícula y la primera costilla, el resultado es que los vasos especialmente el axilar y el subclavio, y los nervios en especial el cubital -- están potencialmente sujetos a presionarse, irritarse o lesionarse ( 05, 09, 16 ).

La vena yugular interna, la cual esta adyacente a la articulación esternoclavicular, no es usualmente lesionada en las fracturas del tercio medio de la clavícula, pero tienen el potencial para lesionarse en más traumatismos mediales, incluyendo los -- del esternón y de la articulación esternoclavicular.

MOVIMIENTOS DE LA CINTURA ESCAPULAR.- Cuando el brazo se eleva  $180^\circ$ , la clavícula asciende un ángulo de  $30^\circ$  y desciende  $35^\circ$  la articulación esternoclavicular. Esta también rota hacia arriba en su longitud axial aproximadamente  $50^\circ$ . Durante la combinación de movimientos glenohumerales, acromioclaviculares y esternoclaviculares, el húmero mueve aproximadamente  $120^\circ$  a la articulación glenohumeral, y la escapula mueve a lo largo a la caja torácica aproximadamente  $60^\circ$ , los primeros  $30^\circ$  son debidos a la elevación de la clavícula, como un conjunto de movimientos de la unión acromioclavicular, por rotación de la clavícula y elongación de los ligamentos coracoclaviculares, así que la curvatura lateral de la clavícula permite una acción de eje de cigüeñal efectivamente permitiendo la mitad de los movimientos de la escapula.

En algunos estudios realizados se ha observado que en pacientes con pérdida parcial o total de la clavícula, no es un factor -- que disminuya del todo la abducción del brazo y hasta podría -- permitir rangos de movimiento bastante aceptables. Sin embargo Rockwood ha observado que en la pérdida de la clavícula los resultados demostraron pérdida de la función, debilidad, caída -- del brazo y dolor secundario a irritación del plexo braquial --

## ETIOLOGIA.

La clavícula es uno de los huesos que con más frecuencia se -- fractura. Esto se ha visto favorecido en la población adulta - por el gran aumento de lesiones de alta energía, ya sea por -- vehículos automotores, caídas de gran altura o por los deportes de contacto, así como por otras causas, lo cual ha condicionado que los pacientes se presenten a los servicios de urgencias con fracturas de clavícula, así como fracturas en diferentes - huesos de la misma extremidad, o bien con lesiones en diferentes segmentos del sistema musculoesquelético, traumatismos craneoencefálicos o pulmonares.

Las fracturas del tercio medio de la clavícula, son las más comunmente vistas tanto en adultos como en niños, alcanzando casi el 80 % del total de las fracturas de la clavícula. Estas - ocurren en el punto en que la clavícula cambia su ancha sección de cruce a una forma más prismática.

El mecanismo de las fracturas del tercio medio de la clavícula pueden ser producidos por diferentes mecanismos; un traumatismo directo puede producir una fractura segmentaria, ocurriendo a nivel del tercio medio con el tercio distal. Puede producirse por efecto de un traumatismo indirecto que actúa a través - de la diáfisis del húmero, como ocurre cuando el paciente su--fre una caída sobre la extremidad torácica con el brazo flexionado y abducido por lo menos a 45 grados.(5, 20, 22)

Los puntos de contragolpe en este mecanismo son la articulación glenohumeral y la articulación esternoclavicular, por lo general se produce una fractura espiroidea.

Puede producirse por un traumatismo directo aplicado contra la parte superior del hombro, forzando la clavícula contra la primera costilla. El resultado podría ser una fractura espiroidea del tercio medio de la clavícula.

Las fracturas del tercio distal de la clavícula se producen como consecuencia de una fuerza directa aplicada en la parte superior del hombro. El resultado puede ser una fractura multi - fragmentada del tercio distal, la fractura puede extenderse a la articulación acromioclavicular, puede asociarse con ruptura de los ligamentos capsulares y de los ligamentos coracoclaviculares.

Las fracturas del tercio proximal de la clavícula, se producen como consecuencia de un traumatismo directo aplicado contra la cara lateral del hombro. El desplazamiento por lo general es - mínimo a menos que exista ruptura del ligamento costoclavicular.

(20, 22).

CLASIFICACION.

Existe una gran variedad de clasificaciones para las fracturas de la clavícula, en nuestro servicio utilizamos la del Dr. Alfredo Iñarritu Cervantes y la clasificación A-0.

El Dr. Alfredo Iñarritu Cervantes las clasifica como sigue:-

Tipo I No desplazadas A) Estables (figura 1).

Trazo vertical (figura 2).

B) Inestables (figura 3).

Conminuta (figura 4).

El tratamiento para las subtipo A es con vendaje en 8 o con un vendaje tipo Gilchrist. Para las subtipo B es con vendaje en 8.

Tipo II Desplazadas A) Tercio lateral (figura 5).

B) Tercio medio y tercio medial (fig. 6).

El tratamiento para las subtipo A es reducción abierta y fijación interna con clavo de Steinman. Para las subtipo B con reducción cerrada y vendaje en 8.

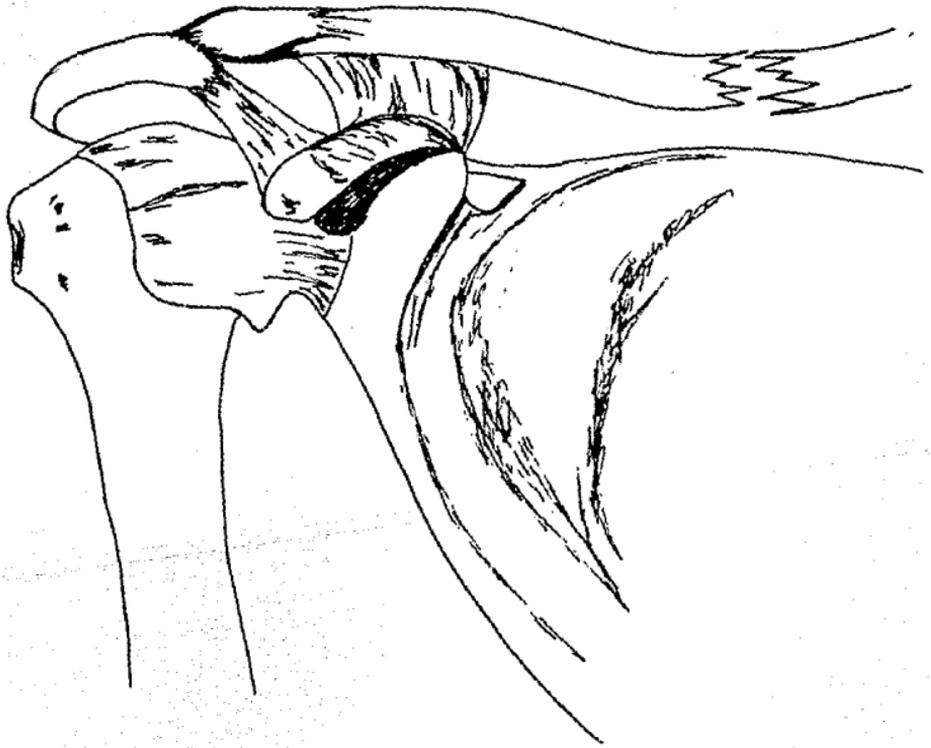
Tipo III Complicadas A) No reductible (figura 7).

B) Con lesión vascular (figura 8).

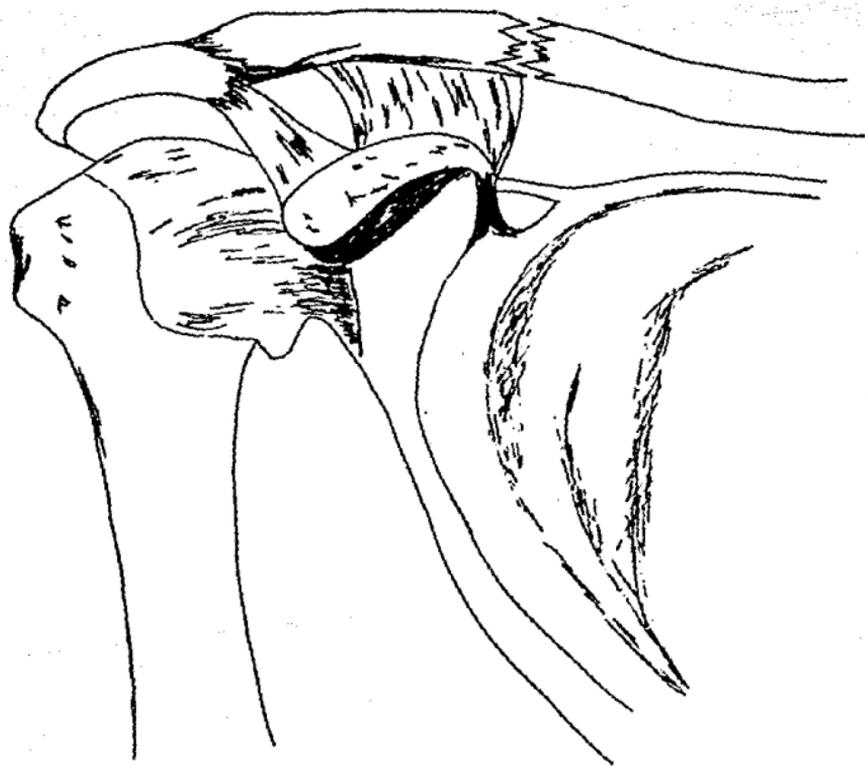
C) Con Tórax inestable (figura 9).

El tratamiento para los tres subtipos con reducción abierta y fijación interna con clavo de Steinman o placa.



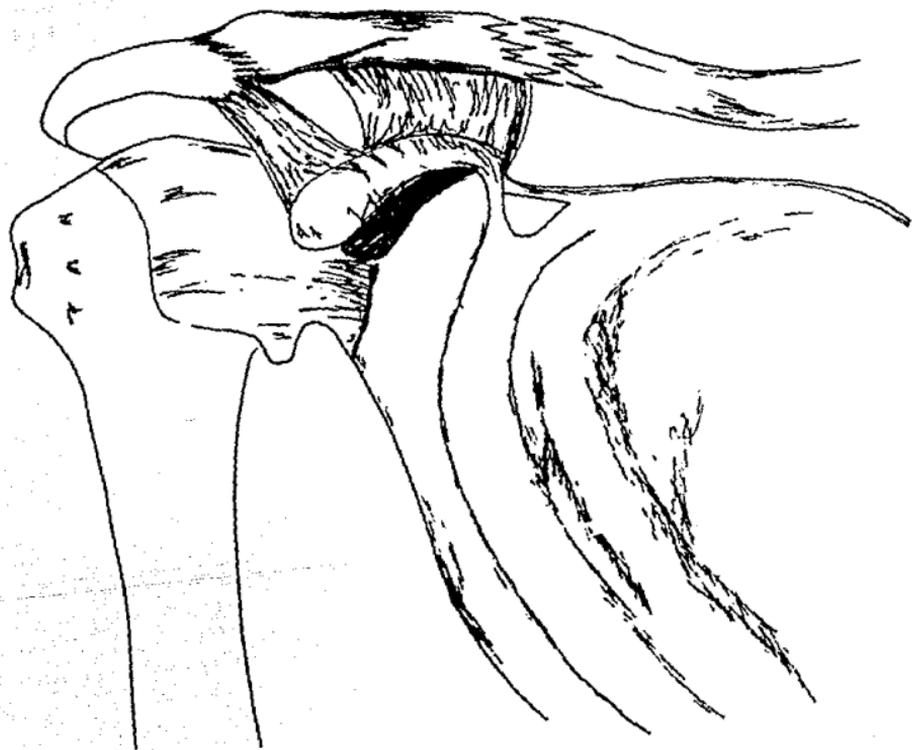


ESTABLES  
( FIGURA . 1 )



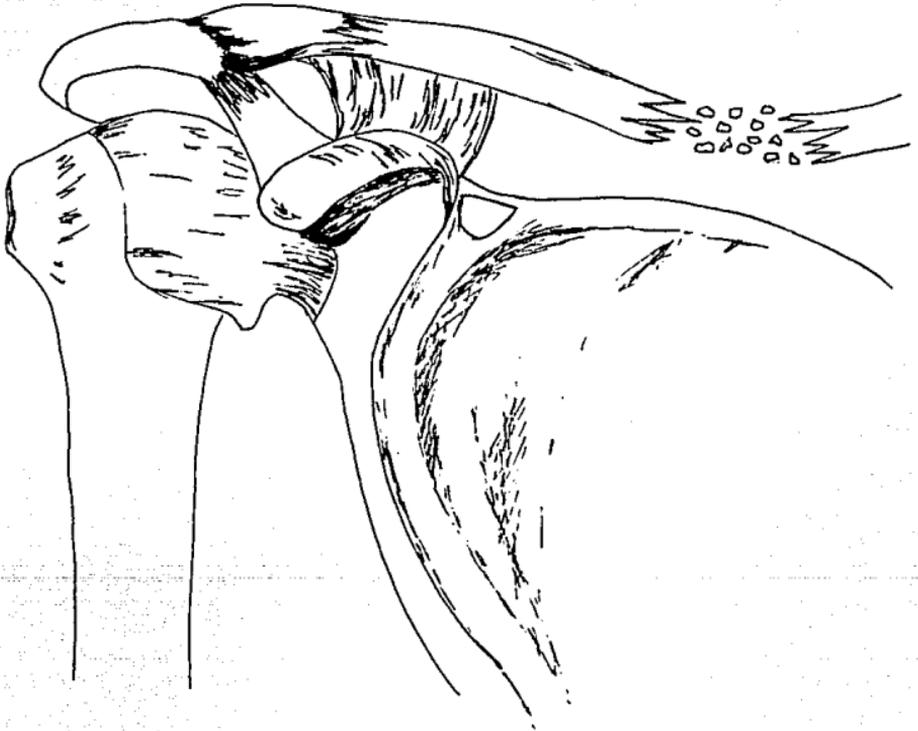
TRAZO VERTICAL

( FIGURA . 2 )



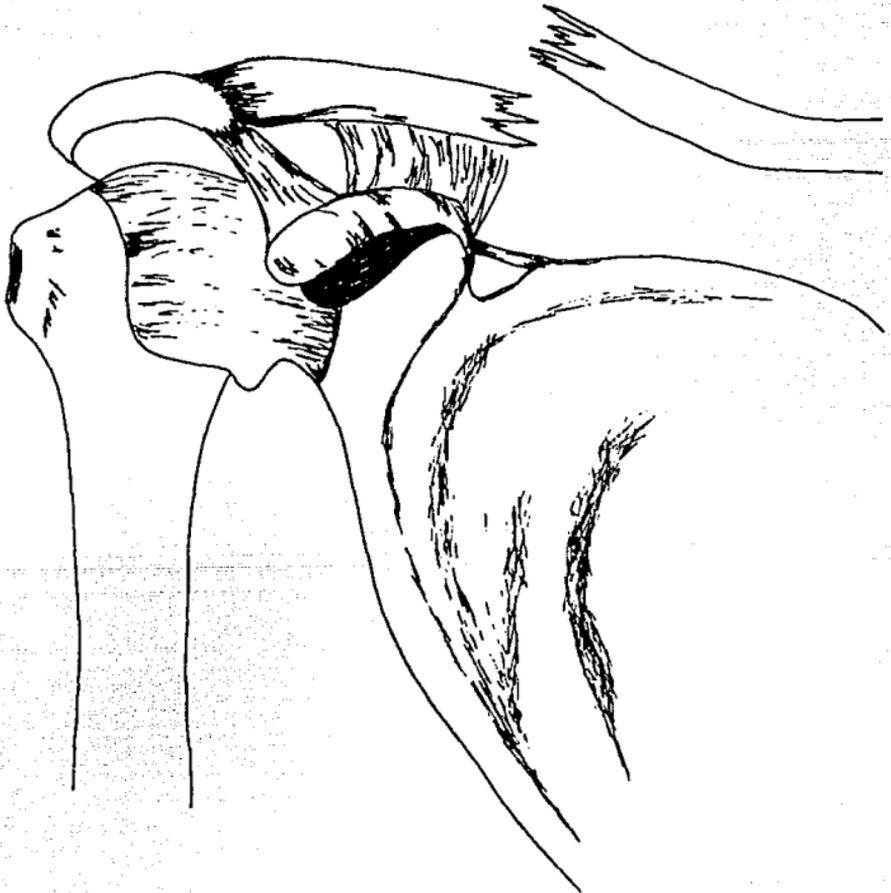
INESTABLES

( FIGURA . 3 )



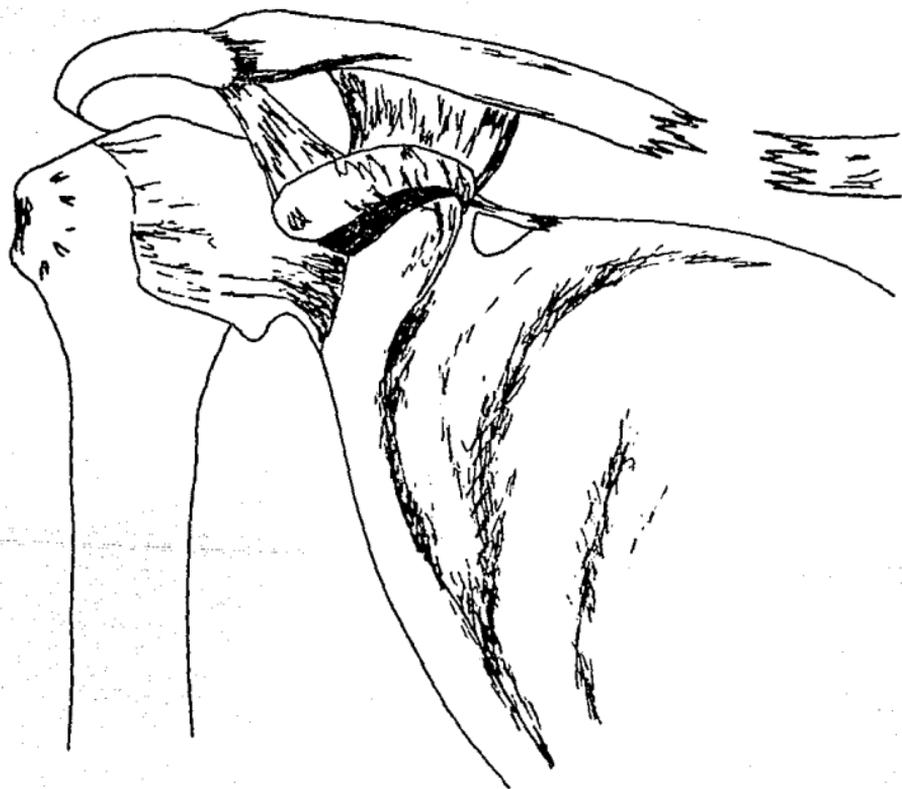
CONMINUTA

( FIGURA . 4 )



TERCIO LATERAL

( FIGURA . 5 )



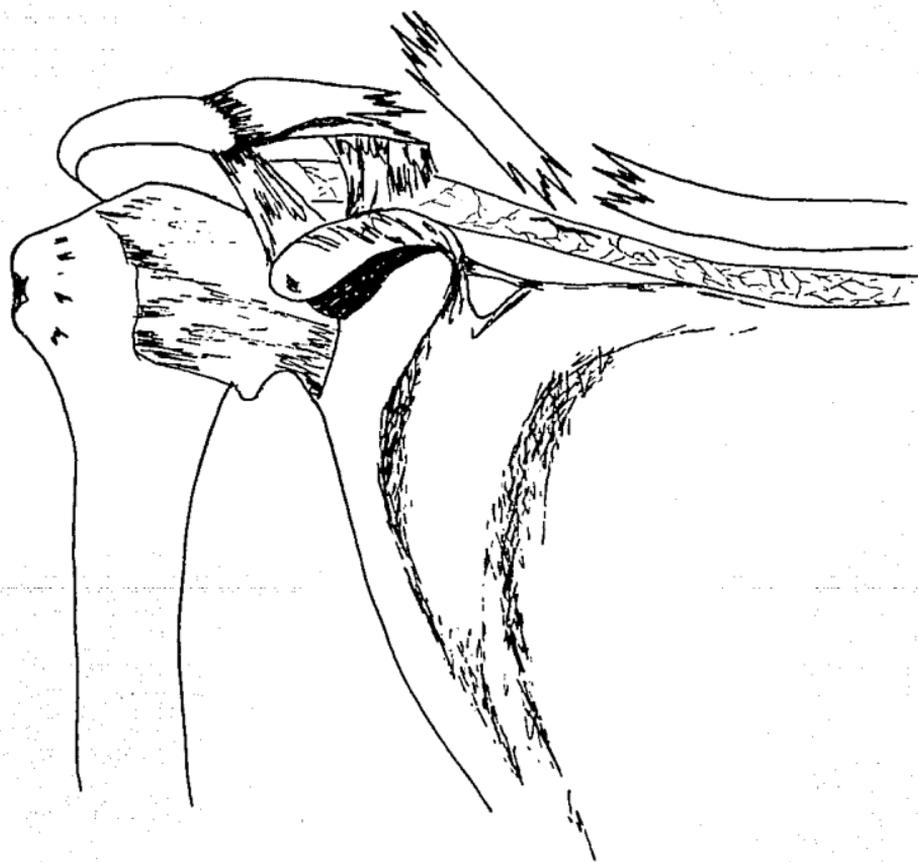
TERCIO MEDIO Y MEDIAL

( FIGURA . 6 )



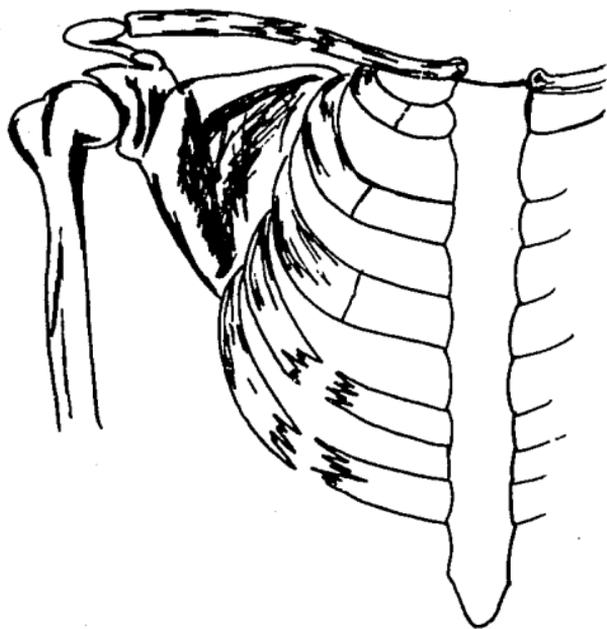
NO REDUCTIBLE

( FIGURA . 7 )



CON LESION VASCULAR

( FIGURA . 8 )

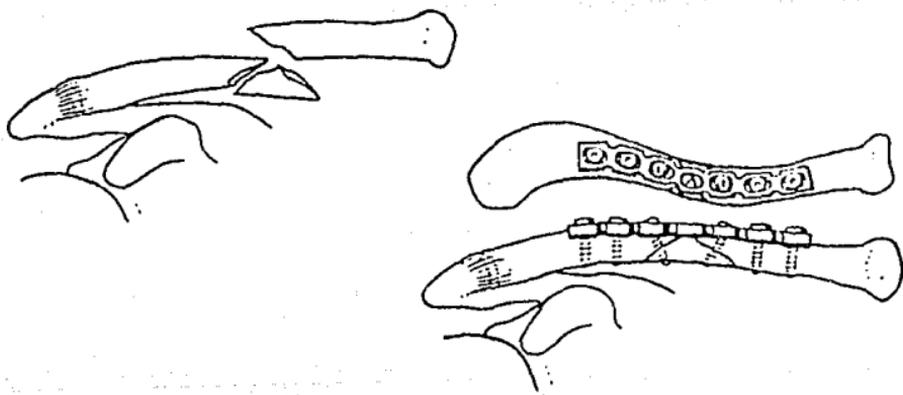


CON TORAX INESTABLE

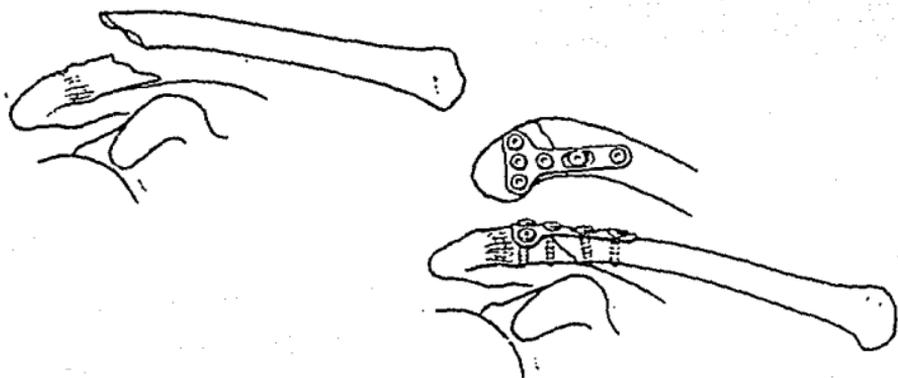
( FIGURA . 9 )



( F I G U R A . 1 0 )



( F I G U R A . 11 )



( F I G U R A . 1 2 )

CUADRO CLINICO.

A causa de las características de la presentación clínica en adultos, las fracturas desplazadas de la clavícula presentan poca dificultad para el diagnóstico, si el paciente es visto poco después de la lesión. Hay usualmente una clara historia de alguna forma de lesión directa o indirecta del hombro. La deformidad clínica típica de una fractura completa de la clavícula en su tercio medio, se encuentra el hombro afectado más bajo que el del lado opuesto, el hombro cae hacia adelante y abajo y está más cerca de la línea media que el hombro opuesto, hay una hinchazón sobre el sitio de la fractura.

Las fracturas sin desplazamiento son más difíciles de reconocer clínicamente, siendo necesario la ayuda de los rayos X.

En presencia de una fractura, todos los movimientos del brazo pueden causar dolor. (22)

El examen físico del paciente revela sensibilidad aumentada directamente debajo del sitio de la fractura y cualquier movimiento del brazo es doloroso, puede haber equímosis sobre el sitio de la fractura, especialmente si el desplazamiento severo de los fragmentos óseos ha producido asociación de desgarro de los tejidos blandos. El paciente puede angular su cabeza hacia el lado de la lesión intentando relajar la tracción del músculo trapecio sobre el fragmento proximal. La palpación gentil producirá inusualmente crepitación y movimiento, y el sitio de la fractura es fácilmente palpable en la posición subcutánea del hueso. (20, 22).

La revisión de la escápula o la pared torácica podrían dar un indicio del mecanismo de lesión y podría indicar otras áreas a ser evaluadas por la presencia de lesiones asociadas. El pulmón debiera ser examinado cuidadosamente buscando la presencia de sonidos respiratorios simétricos y la extremidad completa deberá ser cuidadosamente examinada con particular énfasis en el estado neurovascular. Aun que la lesión de nervios con fractura de clavícula son poco comunes estas pueden ocurrir. Un -- severo traumatismo es necesario para dañar el plexo braquial y fracturar la clavícula al mismo tiempo y esto puede traer una lesión vascular subclavia frecuentemente. Cuando esto ocurre, las lesiones vasculares incluyen laceración, oclusión, espasmos o compresión aguda, los vasos más comunmente lesionados son la arteria subclavia, vena subclavia o la vena yugular interna. El reconocimiento clínico de una lesión vascular aguda podría ser difícil, particularmente en los pacientes inconscientes o en el paciente en estado de shock. Aunque una laceración completa podría presentarse con una hemorragia que amenace la vida o una extremidad que esté fría, con disminución del pulso, y palidez, una laceración parcial es más comun que se presente con un incontrolable sangrado y pérdida de sangre que amenace la vida. Esto podría también reflejarse con una diferencia en la presión sanguínea entre ambas extremidades torácicas. Si una lesión mayor de un vaso es sospechada clínicamente un arteriograma podría ser realizado. (09, 20, 22)

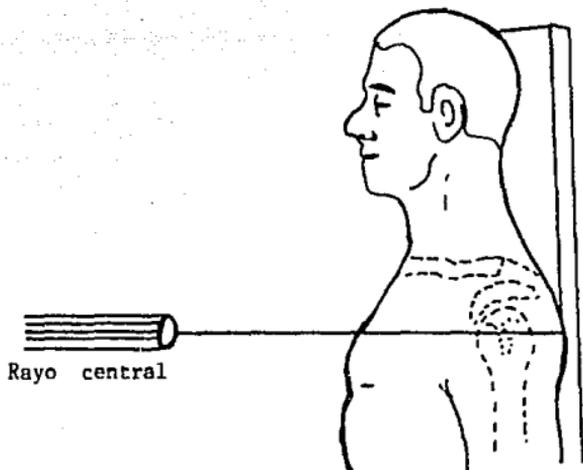
## RADIOLOGIA.

En el estudio radiográfico de la clavícula se debe tener muy en cuenta la forma y configuración de la clavícula.

En algunos casos de fractura clavicular el diagnóstico no esta en duda por la deformidad clínica y suele ser suficiente la toma de una radiografía anteroposterior. Sin embargo para obtener una buena evaluación de la posición de los fragmentos, dos proyecciones radiograficas de la clavícula son usualmente usadas, una vista anteroposterior y una vista inclinada a 45 grados. Lo cual nos permite realizar un mejor diagnóstico y ofrecer el tratamiento adecuado.

En la proyección anteroposterior el fragmento proximal es típicamente desplazado hacia arriba y el fragmento distal hacia abajo, en esta toma podemos valorar la relación de ambos fragmentos. En la proyección anteroposterior la placa podría incluir el tercio proximal del húmero, la cintura escapular y el lóbulo superior del pulmón, así otras fracturas de la cintura escapular y neumotórax pueden ser identificados más rapidamente. (Figura. 13). ( 20, 22 ).

La proyección radiografica cefálica a 45 grados, se coloca al paciente de pie o en decubito dorsal con el hombro lesionado debajo de la placa, el tubo de rayos-X es dirigido de abajo hacia arriba a 45 grados, esto nos permite observar la relación exacta entre ambos fragmentos, gran multifragmentación, así como una vista lateral de la escápula. (Figura. 14). (20, 22).



POSICION DEL PACIENTE EN RELACION  
CON LA PLACA PARA LA PROYECCION -  
ANTEROPSTERIOR DEL HOMBRO.

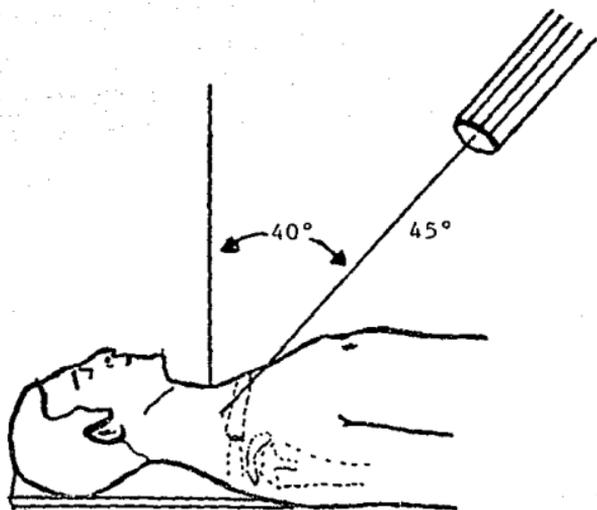
( F I G U R A . 13 )

NO

INDY

PAK

23



POSICION DEL PACIENTE PARA TOMAR UNA  
PROYECCION DE INCLINACION CEFALICA .

( F I G U R A . 14 )

## TRATAMIENTO

Una vez hecho el diagnóstico de la fractura de la clavícula - el tratamiento podrá ser conservador o quirúrgico dependiendo del sitio de la fractura, el numero de fragmentos, asi como - de las lesiones acompañantes como son fracturas de la misma - extremidad, lesiones en diferentes partes de la economía como traumatismos craneoencefalico, pulmonar, daño vascular o nervio so, o en fracturas con inminente grado de exposición a pesar- de intentos de reducción por maniobras externas y en fractu-- ras expuestas.

En adultos con fractura de la clavícula, la meta de tratamiento es lograr la reparación del hueso con un mínimo de morbilidad, evitar la pérdida de la función, evitar la deformidad residual. (06, 11, 14, 20, 22)

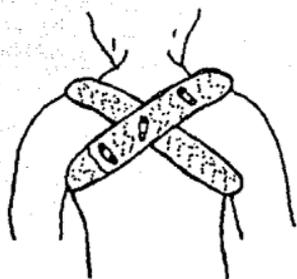
### TRATAMIENTO CONSERVADOR.

Existe una extensa variedad de metodos de tratamiento conservador para las fracturas de la clavícula, los principios esenciales incluyen los siguientes puntos; realizar la reducción- colocando el fragmento distal hacia arriba, hacia afuera y hacia atras, deprimir el fragmento proximal, mantener la reducción y capacitar el codo y la mano para ser usados en los problemas asociados que la inmovilización puede causar.

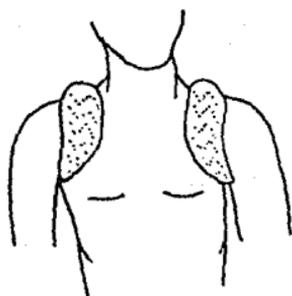
Un método de reducción simple se puede realizar de la siguiente manera; se puede utilizar en caso necesario anestesia lo-- cal, infiltrando el hematoma con 8 a 12 ml. de xylocaina al 1%.

El paciente se sienta en un banco y el cirujano se coloca detrás colocando una rodilla entre ambas escápulas del paciente. Luego, con una mano en cada hombro, el cirujano tira de los hombros hacia atrás, hacia arriba y afuera y, al mismo tiempo realiza una contrapresión en el área medioescapular con la rodilla. El paciente se mantiene en esta posición mientras el operador aplica cuatro o cinco vendas de algodón laminado alrededor de los hombros, formando la figura de un ocho posterior. Luego se aplican diez o doce vueltas de venda enyesada colocada bajo cierta tensión, al mismo tiempo que se mantiene la fuerza en sentido contrario con la rodilla. Esta maniobra puede ser suficiente para restablecer y mantener la posición normal de los fragmentos. La inmovilización debe ser mantenida de 6 a 8 semanas, colocándose un cabestrillo por 3 o 4 semanas adicionales para aumentar la protección de la consolidación. Al realizar el retiro del vendaje en 8- se deben iniciar ejercicios gentiles isométricos y de movilización. Se debe limitar el uso activo del brazo hasta que la consolidación clínica tenga lugar. En las personas con fuerte actividad física, como deportistas de alto rendimiento se debe limitar el uso normal del brazo por un mínimo de 6 semanas después de la consolidación clínica y radiográfica.

(Figura 15 ). (20, 22 ).



VISTA POSTERIOR



VISTA ANTERIOR

VENDAJE EN "8", CON TUBO DE MEDIA LLENO  
DE ALGODON, PARA EL TRATAMIENTO DE FRACTU-  
RAS DE LA CLAVICULA.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de la clavícula cuenta con varias indicaciones absolutas y relativas para su realización como son : Pacientes polifracturados de la misma extremidad. Con tórax inestable. Traumatismo craneoencefálico o lesiones en otros segmentos de la economía. Eminente -- grado de exposición de la fractura. Con lesión o compromiso neurovascular progresivo o que falla la regresión con reducción cerrada de la fractura. Una fractura expuesta que exige desbridamiento quirúrgico. En pacientes incapaces de tolerar la inmovilización cerrada por problemas de tipo neurológico como el Parkinsonismo, epilepsia u otros trastornos -- neurovasculares. El tratamiento quirúrgico de la fractura de la clavícula a tendido a realizarse con placa de fijación AO y fijación intramedular. Para nuestro estudio se tomó la fijación interna primaria con placa de compresión dinámica para tornillos de 3.5 mm., placa de reconstrucción para tornillos de 3.5 mm. y fijación intramedular con clavos de Steinman. (02, 06, 07, 10, 20, 22).

**TIPO DE ESTUDIO.****Prospectivo.****Logitudinal.****Observacional.****No comparativo.**

## MATERIAL Y METODOS.

Universo de trabajo: Para el presente estudio se realizó la revisión clínica y radiográfica de 40 pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de la clavícula. Teniendo en cuenta los siguientes criterios, en el servicio de Extremidad Torácica del Hospital de Ortopedia y Traumatología " Lomas Verdes " del Instituto Mexicano del Seguro Social, del período comprendido de Enero de 1987 a Octubre de 1991. Todos los pacientes fueron sometidos al mismo protocolo de estudio el cual incluyó Historia clínica completa, radiografías simples del hombro así como de otras regiones del cuerpo humano, que la historia clínica nos hubiera hecho sugestivo de lesión.

Criterios de Selección : Comprende los pacientes con diagnóstico de fracturas de la clavícula, con fractura expuesta de la misma, fractura de clavícula con compromiso neurovascular, polifracturados de la misma extremidad o con lesiones en diferentes del sistema músculo-esquelético, tratados quirúrgicamente con placa de compresión dinámica para tornillos de 3.5 mm., placa de reconstrucción para tornillos de 3.5 mm., y fijación intramedular con clavode Steinman. En el Hospital de Ortopedia y Traumatología " Lomas Verdes " del Instituto Mexicano del Seguro Social en el período de tiempo de Enero de 1987 a Octubre de 1991. Con seguimiento en la consulta externa del Hospital.

**Criterios de Inclusión:** Pacientes de ambos sexos, con un rango de edad de los 17 años a los 75 años de edad, con un diagnóstico clínico y radiográfico de fractura de clavícula aislada con inminente peligro de exposición, gran desplazamiento, compromiso neurovascular, o como una lesión asociada en pacientes polifracturados de la misma extremidad o con lesiones en diferentes segmentos del sistema músculo-esquelético.

**Criterios de Exclusión:** Pacientes menores de 17 años o pacientes mayores de 75 años de edad, fracturas de la clavícula aisladas no desplazadas, sin compromiso neurovascular, o en pacientes que no aceptaron el tratamiento propuesto por el servicio de Extremidad Torácica.

## METODO:

Una vez seleccionados los pacientes, se les efectuó una encuesta y valoración clínica y radiográfica, como sigue:

Nombre del paciente.

Edad.

Cédula de afiliación.

Sexo.

Ocupación.

Domicilio.

Teléfono.

Antecedentes ( Heredofamiliares, personales no patológicos y personales patológicos ).

Fecha del accidente.

Fecha de ingreso.

Mecanismo del accidente.

Datos clínicos.

Hallasgos radiográficos.

Diagnóstico.

Fecha de cirugía.

Hallasgos transoperatorios.

Tratamiento.

Complicaciones.

1ª consulta ( 2 semanas ).

2ª consulta ( 1 mes ).

3ª consulta ( 3 mes ).

4ª Consulta ( 4 mes ).

Resultados.

## EVALUACION DE LOS RESULTADOS.

	CALIF.
<b>Dolor;</b>	
Sin dolor:	3
Dolor leve: Ocasional, no requiere analgésico	2
Dolor intenso: Continuo, requiere uso de analgésico	1
<b>Arcos de Movilidad: 120° a 180°</b>	3
60° a 120°	2
0° a 60°	1
<b>Fuerza Muscular :</b>	
+ 4	3
+ 3	2
+ 2	1
<b>Reintegración a la</b>	
<b>Vida Diaria :</b>	
Regreso a su puesto de trabajo	3
Reubicación de puesto de trabajo	2
Pensionado	1
<b>Infección:</b>	
Sin infección	3
Superficial	2
Profunda	1
<b>Consolidación</b>	
<b>Radiográfica :</b>	
8 a 16 semanas	3
16 a 20 semanas	2
Sin consolidación	1

## Opinión del paciente:

Satisfactoria	3
Inseguro	2
No satisfactorio	1

## Tabulación final:

Bueno:	17	-	21 puntos.
Regular:	14	-	16 puntos.
Malo:	07	-	13 puntos.

## TECNICA QUIRURGICA.

Se coloca al paciente en decubito dorsal, con un pequeño bulto debajo del hombro afectado, se coloca la cabeza volteando hacia el lado opuesto, generalmente se utiliza anestesia general endovenosa. Se realizá una inscisión horizontal un centímetro por arriba del fragmento proximal, se identifica el tabique muscular formado por el deltoides y el trapecio, y se realiza una inscisión sobre este tabique, el extremo proximal de la clavícula es expuesto subperiosticamente, se realiza el minimo despegamiento del periostio, cualquier interposición de tejidos blandos entre los fragmentos de fractura debe ser retirado, se realiza limpieza de los cabos y se drena el hematoma, posteriormente se realiza la reducción y se procede a moldear la placa de compresión dinámica para tornillos de 3.5 mm. al realizar el taladrado de los orificios en el hueso, se debe tener especial cuidado en la protección de las estructuras neurovasculares y el lóbulo superior del pulmón colocandose separadores de Hommann, la colocación de la placa se hace en la parte superior, en algunos casos en necesario la colocación de injerto óseo, el cual puede ser tomado de cresta iliaca, principalmente en casos de perdida ósea o de gran fragmentación. Esta tecnica tambien se utiliza en la fijación interna con placa de reconstrucción para tornillos de 3.5 mm.

## RESULTADOS.

De los 40 pacientes, tratados quirúrgicamente por fractura de la clavícula, el rango de edad fue de los 17 años de edad a los 68 años de edad, predominando en la edad productiva, siendo la media de 33.47 años ( Gráfica 2 ).

Con respecto al sexo de los pacientes, hubo predominio del sexo masculino con 32 casos ( 80% ) sobre el sexo femenino que fue de 8 casos ( 20% ) ( Gráfica 1 ).

El lado afectado con mayor frecuencia fue el derecho en 26 casos ( 65% ), y en el lado izquierdo 14 casos ( 35% ), existiendo influencia sobre el lado dominante (gráfica 3).

La distribución por ocupación, mostró mayor frecuencia en los obreros, abarcando en esto a comerciantes y trabajadores de la construcción con 20 casos obrero (50%), 17 casos profesionistas ( 42.5%) lo cual abarco tambien a estudiantes y secretarias, y 3 casos otros (7.5%) en la cual se encontraron a dos ama de casa y a un paciente pensionado.(Gráficas 4 ).

En lo referente al mecanismo de lesión se encontró un gran predominio de los accidentes viales, los cuales incluyeron atropellamientos en la vía pública, caídas de bicicleta, de motocicletas, choque y volcadura de automóviles, con 29 casos (72.5%). Se presentaron 9 casos de caídas ( 22.5%) lo que incluyó caídas al nivel del plano de sustentación, caída de escaleras y caídas de altura. Se obtuvieron 2 casos de traumatismos directos (02 %). ( Graficas. 5).

Con respecto a las lesiones asociadas en los pacientes con fractura de la clavícula se encontraron: 10 pacientes polifracturados de la misma extremidad, 8 pacientes con traumatismo craneoencefalico, 5 pacientes con fracturas de arcos costales, 3 pacientes con compromiso vascular, 2 pacientes con inminente peligro de exposición del fragmento proximal, y 12 pacientes con lesiones combinadas de la misma extremidad y de diferentes segmentos de la economía los cuales presentaron las lesiones como sigue :-

1 paciente con fractura de Colles izq. + Fx. de T-9 y Fx. de pelvis. 1 paciente con fractura de escápula der. y Luxación posterior de cadera derecha. 1 paciente con TCE y Luxación carpal der.- 1 paciente con TCE + fractura expuesta de radio y cubito derecho. 1 paciente con TCE + fracturas de arcos costales y fractura de acetabulo izquierdo. 1 paciente con fractura de arcos costales y epilepsia. 1 paciente con TCE y fractura de mandibula derecha. - 1 paciente con fractura de arcos costales, + Fractura de ambas clavículas y contusión abdominal profunda. 3 pacientes con fracturas de arcos costales y contusión abdominal profunda. 1 paciente con TCE, Fx. de arcos costales y contusión abdominal profunda.

Los parámetros que se utilizaron para valorar los resultados:

- |                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1.- Dolor.             | 4.- Reintegración a su vida diaria. |
| 2.- Arcos de movilidad | 5.- Infección                       |
| 3.- Fuerza muscular    | 6.- Consolidación radiografica      |

Los pacientes fueron evaluados mediante la tabla de evaluación final de resultados especificada en el método.

Dolor ( Tabla 1 ).

En 22 pacientes (55 %) no se encontró dolor. En 16 pacientes se encontro dolor ocasional moderado (40 %) que no requirió el uso de analgésico. En 2 pacientes se encontró dolor intenso el cual requirió de uso frecuente de analgésico. Con calificación de 3 a sin dolor, 2 con dolor moderado y 1 con dolor intenso.

Arcos de movilidad ( Tabla 2 ).

31 pacientes tuvieron de 120° a 180°, con calificación de 3.(78%). 7 pacientes tuvieron de 60° a 120° (17 %)con calificación de 2.- 2 pacientes con movilidad de 0°a 60° con calificación de 1 (5 %).

Fuerza muscular ( Tabla 3 ).

26 pacientes (65 %) presentaron + 4, con calificación de 3. 14 pa cientes tuvieron + 3, con calificación de 2 puntos (35 %). Ningun paciente presentó fuerza muscular de + 2 con calificación de 1.- Reintegración a su vida diaria ( Tabla 4 ).

32 pacientes regresaron a su trabajo(80%) con calificación de 3.

6 pacientes fueron cambiados de puesto (15%) con calificación de 2 puntos. 2 pacientes fueron pensionados (5%) calificación de 1.

Infección ( Tabla 5 ).

34 pacientes no presentaron infección(85%)con calificación de 3.

6 pacientes tuvieron infección superficial (15%) con una califi cación de 2. Infección profunda; ningun paciente,

Consolidación radiográfica ( Tabla 6 ).

33 pacientes presentaron consolidación de las 8 a 16 semanas, con una calificación de 3 puntos (83 %).

En 5 pacientes se obtuvo consolidación de las 16 - 20 semanas, los cuales obtuvieron una calificación de 2 puntos (12%). 2 pacientes no presentaron consolidación radiográfica, los cuales obtuvieron una calificación de 1 punto (5 %).

Opinión del paciente ( Tabla 7 ).

En cuanto a la opinión del paciente, 31 estuvieron satisfechos, los que obtuvieron una calificación de 3 puntos (78 %). 6 pacientes estuvieron inseguros, los cuales obtuvieron una calificación de 2 puntos (15 %). 3 pacientes no estuvieron satisfechos con el tratamiento realizado, los cuales obtuvieron una calificación de 1 punto (07 %).

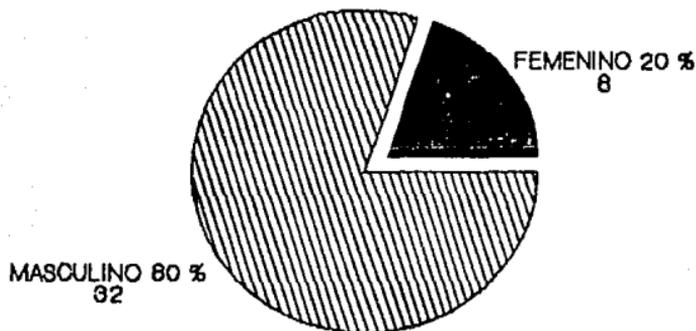
Evaluación Final de todos los resultados ( Tabla 8 ).

De acuerdo a la evaluación final se obtuvieron los siguientes resultados: 32 casos como buenos (80 %). 6 casos como regulares (15 %). 2 casos como malos ( 05 %).

Implantes ( Tabla 9 ).

De los implantes utilizados, 18 casos fueron tratados con DCP para tornillos de 3.5 mm. (45 %). 9 casos fueron tratados con placa de reconstrucción para tornillos de 3.5 mm. -- Y 13 casos con fijación intramedular con clavo de Steinmann (32 %).

# EXTREMIDAD TORACICA CLASIFICACION POR SEXO



H.T.O.L.V. 1992

GRAFICA . 1

GRAFICA . 2

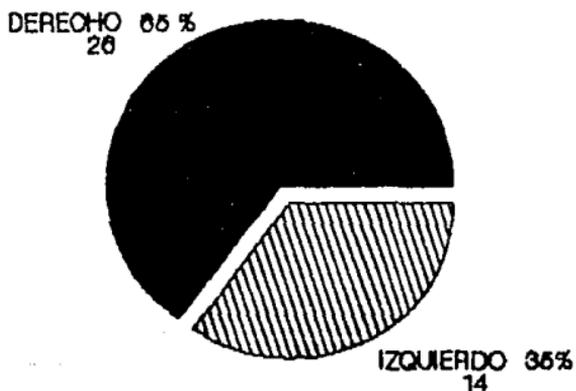
## PROMEDIO DE EDAD

**MEDIA DE 33.47 AÑOS**

**RANGO DE 17 A 66 AÑOS**

GRAFICA . 2

## EXTREMIDAD TORACICA LADO AFECTADO

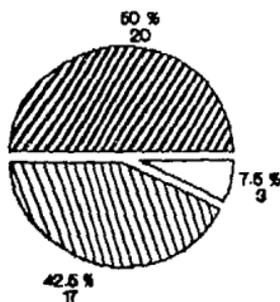


H.T.O.L.V. 1982

GRAFICA . 3

## EXTREMIDAD TORACICA PROFESION

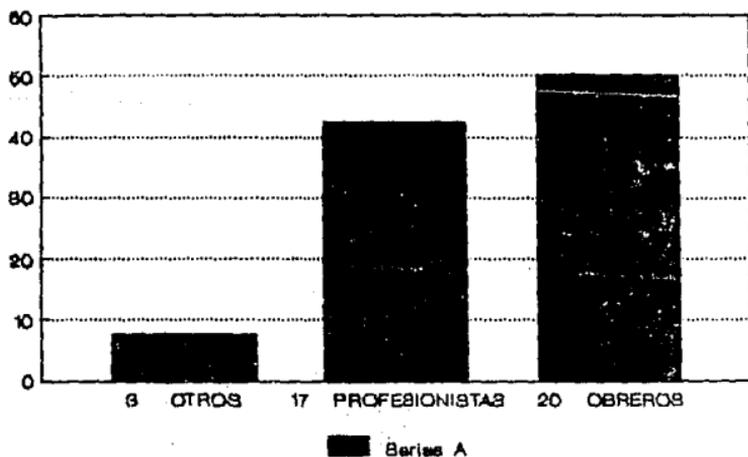
51



H.T.O.L.V. 1992

GRAFICA . 4

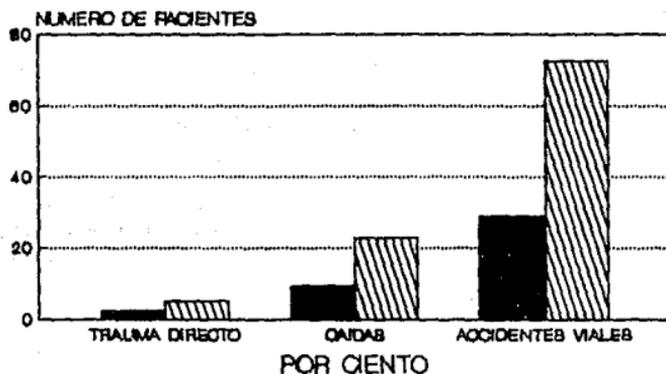
## EXTREMIDAD TORACICA PROFESION



H.T.O.L.V. 1992

GRAFICA . 4'

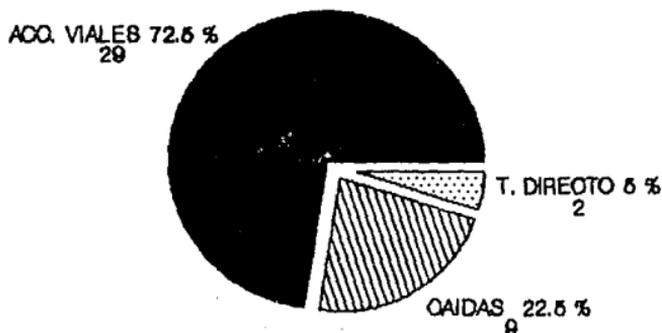
## EXTREMIDAD TORACICA MECANISMO DE LESION



H.T.O.L.V. 1992

GRAFICA . 5

## EXTREMIDAD TORACICA MECANISMO DE LESION



H.T.O.L.V. 1992

GRAFICA . 5'

DOLOR		
	NUMERO	PORCENTAJE
SIN DOLOR	22	55
MODERADO	16	40
INTENSO	2	5
TOTAL	40	100

T A B L A . 1

T A B L A . 2

ARCOS DE MOVILIDAD		
	NUMERO	PORCENTAJE
120 - 180	31	78
60 - 120	7	17
0 - 60	2	5
TOTAL	40	100

T A B L A . 3

FUERZA MUSCULAR		
	NUMERO	PORCENTAJE
+ 4	26	65
+ 3	14	35
+ 2	0	0
TOTAL	40	100

REINTEGRACION A BU VIDA DIARIA		
	NUMERO	PORCENTAJE
REGRESO	32	80
CAMBIO	6	15
PENSION	2	5
TOTAL	40	100

T A B L A . 4

INFECCION		
	NOMBRE	PORCENTAJE
SIN INFECCION	34	85
SUPERFICIAL	6	15
PROFUNDA	0	0
TOTAL	40	100

T A B L A . 5

CONSOLIDACION RADIOGRAFICA		
	NUMERO	PORCENTAJE
8-16 SEMANAS	33	83
16-20 SEMANAS	6	12
SIN CONSOLIDACION	2	5
TOTAL	40	100

T  
A  
B  
L  
A  
6

OPINION DEL PACIENTE		
	NUMERO	PORCENTAJE
BATISFACTORIO	31	78
INSEGURO	6	15
NO BATISFACTORIO	3	7
TOTAL	40	100

T A B L A . 7

TABULACION FINAL		
	NUMERO	PORCENTAJE
BUENO	32	80
REGULAR	6	15
MALO	2	5
TOTAL	40	100

T A B L A . 8

IMPLANTES		
	NUMERO	PORCENTAJE
DCP 3.5 mm	18	45
PLACA DE RECONS TRUCCION 3.5	9	23
CLAVO DE STEIMANN	13	32
TOTAL	40	100

T  
A  
B  
L  
A  
9

## DISCUSION Y ANALISIS.

En la población revisada encontramos predominio de frecuencia en la tercera y cuarta década de la vida, siendo esta la etapa mas productiva del hombre. Lo que ocasiona importante incapacidad y limitación algunas veces por tiempo muy prolongado, resultando en un gran problema para nuestra sociedad.

Por lo cual, creció la inquietud de realizar está revisión y establecer los criterios quirúrgicos de esta lesión, logrando una rehabilitación lo mas tempranamente posible de nuestros pacientes y la pronta reintegración a sus labores. Teniendo en cuenta que la mayoría de los estos pacientes - presentan lesiones asociadas, y sus extremidades torácicas seran el futuro de una recuperación más adecuada.

En cuanto al sexo presentó predominio el sexo masculino, - ya que estos se encuentran expuestos con mayor frecuencia a los accidentes fuera del hogar. Sin embargo, el incremento de las mujeres que se dedican a actividades fuera del hogar cada vez es mayor. Por lo que consideramos que en el futuro estas lesiones aumentarán tambien en el sexo femenino.

En relación con el lado afectado, hubo predominio del lado derecho con el 65 % captado en nuestra casuística.

Encontramos que el mecanismo de lesión en su mayoría se debió a los accidentes viales, en los que se incluyó atropellamientos, así como caídas de bicicletas y motocicletas y choques y volcadures de automóviles ocupando el 72.5 % de nuestra revisión. Las caídas ocuparon el 22.5% , observandose que las caídas de altura se deben muchas veces a la falta de precaución y exceso de confianza de los pacientes.

En más de la mitad de los pacientes la respuesta al dolor fue buena, desapareciendo en el 55 % de los casos. El 40 % de los pacientes presento dolor moderado, sin ameritar de analgesico y unicamente el 5 % presento dolor intenso el cual se considero como transitorio.

En la mayoría de los casos los arcos de movilidad quedaron -- entre los 120° a 180°, lo que nos tradujo buena función para la rehabilitación del paciente. En dos pacientes hubo limitación para los arcos de movilidad, considerando que uno de -- ellos evolucionó con pericapsulitis adhesiva del hombro y otro con Pseudoartrosis de clavícula.

Respecto a la fuerza muscular, en su mayoría hubo recupera--ción total.

En cuanto a la reintegración a la vida diaria, fueron pensio--nados dos pacientes, uno a causa de multiples lesiones en la misma extremidad evolucionando con una pericapsulitis adhesi--va del hombro y otro que presento pseudoartrosis de clavícula que amerito una re-intervención colocandose una DCP de -- 3.5 mm + aporte óseo, evolucionando con un síndrome de salida torácica secundario al gran callo que se formó.

En cuanto a la infección, el 85 % de nuestros pacientes no tuvo datos de infección. El 15 % presento infección superficial, en la mayoría de los cuales se debió a protrusión del clavo de Steinman.

La consolidación radiográfica se observo entre las 8 a las 16 semanas en el 83 % de nuestra revisión, considerandose como un buen resultado. En el 5% de nuestros pacientes no hubo consolidación, consideramos que en esto influyó el gran daño de los tejidos blandos en el momento de la lesión.

Los resultados obtenidos nos indican que nuestros criterios quirúrgicos para este tipo de lesión han sido adecuados, motivando al servicio a evitar los errores y así ofrecer una más pronta recuperación integral a nuestros pacientes.

## CONCLUSIONES.

- 1.- La indicación quirúrgica de las fracturas de la clavícula es en pacientes polifracturados de la misma extremidad, - con lesiones de otro segmento de la economía, con riesgo inminente de exposición del fragmento proximal o con lesión neurovascular.
- 2.- El tratamiento quirúrgico de estas lesiones, nos permite una rehabilitación integral rápida en nuestros pacientes.
- 3.- Es importante realizar una técnica quirúrgica atraumática.
- 4.- La clasificación del Dr. Alfredo Iñarritu Cervantes y la clasificación de la A-O nos orientan a establecer los criterios quirúrgicos de estas lesiones.
- 5.- Es necesario la creación de un equipo multidisciplinario - de trabajo en la atención del paciente polifracturado de la misma extremidad o de otro segmento de la economía, en donde cada uno de los integrantes sea primordial para el buen resultado del tratamiento integral.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Abbot L.C., Lucas D.B. The Functions of the Clavicle--  
Ann Surgery 130: 583, 1958.
- 2.- Ali Khan M.A., Lucas H.K. Plating of Fractures of The  
Middle Third of The Clavicle. Injury 9: 263-267 1978.
- 3.- Antti Eskola, Seppo Vainionpaa, Pertti Myllynen, Hannu  
Patiala, Pentti Rokkanen. Surgery for Ununited clavicular  
fracture. Act Orthop. Scand. 57, 366-367 1986.
- 4.- A.S. Jain. Traumatic Floating Clavicle, The Journal -  
of Bone and Joint Surgery vol. 66-B N° 4, August 1984 ---  
Pag. 560-561.
- D. Stanley, E.A. and Col. The Mechanism of Fracture of Cla  
vicle. A Clinic and Biomechanical Analysis. The Journal -  
of Bone and Joint Surgery Vol. 70-B N° 3 Pag. 461-464 1988.
- 6.- David J. Manske, M.D. and Col. The operative treatment  
of Mid-Shaft clavicular Non-Unions. The Journal of Bone -  
and Joint Surgery Vol. 67-A N° 9, Pag.1367-1370, December  
1985 Sacramento California.
- 7.- Edward J. Zenni Jr. M.D. and Col. Open reduction and-  
Internal fixation of clavicular fractures. The Journal of  
Bone and Joint Surgery Pag 147-151 January 1981, Cincinnati  
Ohio.
- 8.- Ira Spar, M.D. Total Claviculectomy for Phatological-  
Fractures. Clinical Orthopeadics and related research. --  
N° 129 Pag. 236-237. Dec. 1977.

- 9-Israel Caspi and Col. Musculocutaneous nerve injury after coracoid process transfer for clavicle instability. Act.- Orthop. Scand. 58, Pag. 294-295. 1987 Tel Aviv Israel.
- 10-Katznelson A, and Col. Dinamic Fixation of the avulsed - Clavicle. Journal of Trauma 16 Pag. 841-844 1976.
- 11- Kjeld Andersen and Per Ostergaard. Treatment of clavicular fractures. Act. Orthop. Scand. 57 Pag. 71-74 1987.
- 12- Neer CS II. Fracture of The Distl Clavicle with Detachment of the Coracoclavicular ligaments in adults. Journal - of Trauma 1963: 3 Pag 99-110.
- 13.- Peter F. Gearen M.D. Panclavicular Dislocation. The -- Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 64-A N° 3 Pag.454-455 March 1982
- 14- Robert J. Neviasser M.D. A Simple Technique for internal fixation of the clavicle. Clinical Orthopedics an Related - Research N° 109 Pag. 103-107 June 1975.
- 15- Ross M. Wilkins M.D. Unnunited fractures of clavicle. - The Journal of Bone and Joint Surgery Vol. 65-A N° 6 Pag. - 773-778 July 1983 Denver Colorado.
- 16- Rowe C.R. An Atlas of Anatomy and Treatment of Mild Clavicular fractures. Clinical Orthopedics 58; Pag. 29-42. 1968.
- 17- Ruedi T. Chapman M. Fractures of the scapula and clavicle. Operative Orthopedic Pag. 213-215 1980.

- 18- Soren Falstie-Jensen. Pseudodislocation of the acromion clavicular joint. The Journal of Bone and Joint Surgery. Vol 64-B Nº 3 Pag. 368-369 1982.
- 19- Virchel E. Wood, M.D. The results of total Claviculectomy, Clinical Ortopedics and Related Research Number 207 Pag 186-190 June 1986.
- 20- De Palma, A.F.; Cirugía de Hombro. Fracturas y Luxaciones de la cintura escapular P. 457-474 Ed. Panamericana; -- Buenos aires, Argentina; 1988
- 21- Testut L. Anatomía Humana Tomo 1 Osteología, Miología y artrología de la extremidad Torácica. Ed. Salvat Editores, - Barcelona España. 1988.
- 22- Rockwood, Charles Jr. The Shoulder. Clavicular Fracture Vol. 2 Ed. W.B. Saunder Company. Philadelphia, U.S.A. 1990.
- 23- M.E. Møller, Manual of Internal Fixation, Clavicular -- Fractures P. 434-436 Ed. Berlin Heidelberg New York, 1991.
- 24- Quiroz, Gutierrez F.: Tratado de Anatomía, Tomo I Ed.- Porrua, S.A. Mexico D.F. 1962.