



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD (UMAE) DE
TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y REHABILITACIÓN "DR.
VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"**

TÍTULO DE LA TESIS:

**RESULTADOS CLÍNICO - FUNCIONALES ENTRE EL ABORDAJE
POSTERIOR DE CODO CON OSTEOTOMÍA OLÉCRANON TIPO
CHEVRON V/S ABORDAJE POSTERIOR DE CODO REFLEJANDO
TRÍCEPS CON PEDÍCULO DE ANCONEO (TRAP) EN PACIENTES
CON FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL TIPO B Y C (AO)
TRATADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE MIEMBRO
TORÁCICO UMAE DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ**

**QUE PARA OBTENER EL:
GRADO DE ESPECIALISTA**

**EN:
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:
LIRA GARCÍA LAURA ANAHÍ**

**TUTOR DE TESIS
BERMÚDEZ SOTO IGNACIO**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2021



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.

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. GUSTAVO CASAS MARTÍNEZ
ENC. DIRECCION MÉDICA HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA UMAE TOR DVFN

DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ
JEFA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JUAN AGUSTÍN VALCARCELEÓN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA Y
RECONSTRUCTIVA UMAE TOR DVFN

DR. IGNACIO BERMUDEZ SOTO
TUTOR DE TESIS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y
Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

Título:

RESULTADOS CLÍNICO - FUNCIONALES ENTRE EL ABORDAJE POSTERIOR DE CODO CON
OSTEOTOMÍA OLÉCRANON TIPO CHEVRON V/S ABORDAJE POSTERIOR DE CODO
REFLEJANDO TRÍCEPS CON PEDÍCULO DE ANCÓNEO (TRAP) EN PACIENTES CON
FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL TIPO B Y C (AO) TRATADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
CIRUGÍA DE MIEMBRO TORÁCICO UMAE
DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ

Alumno: Lira García Laura Anahí

Investigador responsable: Bermúdez Soto Ignacio

Investigadores asociados/colaboradores:

Dr. Lares Cárdenas Luis Armando

Dr. Álvarez Narváez Alexis Rubén

Tutor: Bermúdez Soto Ignacio

ÍNDICE

I. TÍTULO:	vi
II . IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	vi
III.RESUMEN	viii
IV. MARCO TEORICO	10
V.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
VI. PREGUNTA DE INVESTIGACION	22
VII. JUSTIFICACION	23
VIII. OBJETIVOS	24
a. OBJETIVO GENERAL	24
b. OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
IX. HIPOTESIS GENERAL	24
X. MATERIAL Y METODOS	25
a. DISEÑO DE ESTUDIO	25
b. SITIO	25
c. PERIODO	25
d. MATERIAL	25
i. CRITERIOS DE SELECCION	26
e. METODOS	27
i. TECNICA DE MUESTREO	27
ii. CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	27
iii. METODOLOGIA	28
iv. FUENTE DE INFORMACION	29
v. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	30
vi. RECURSOS HUMANOS	35
vii. RECURSOS MATERIALES	35
XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.	36
XII. DISCUSIÓN.	44
XIII. CONCLUSIONES.	50
XIV. CONSIDERACIONES ÉTICAS	51
XV. FACTIBILIDAD	53
XVI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	54

XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	55
XVIII. BIBLIOGRAFÍA.	56
XIX. ANEXOS	58
ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA	58
ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO	59
Anexo 3. CARTA DE VISTO BUENO Y APOYO DEL JEFE DE DEPARTAMENTO	61

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Ciudad de México**

I. TÍTULO:

RESULTADOS CLÍNICO - FUNCIONALES ENTRE EL ABORDAJE POSTERIOR DE CODO CON
OSTEOTOMÍA OLÉCRANON TIPO CHEVRON V/S ABORDAJE POSTERIOR DE CODO
REFLEJANDO TRÍCEPS CON PEDÍCULO DE ANCÓNEO (TRAP) EN PACIENTES CON
FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL TIPO B Y C (AO) TRATADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
CIRUGÍA DE MIEMBRO TORÁCICO UMAE
DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ

II . IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Autor Principal:

Dra. Lira García Laura Anahí (a)

Médico residente de cuarto año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología

Tutor:

Dr. Bermúdez Soto Ignacio (b)

Jefe del Departamento Clínico de Cirugía de Miembro
Torácico

Investigador responsable

Dr. Bermúdez Soto Ignacio (b)

Investigadores asociados:

Dr. Lares Cárdenas Luis Armando (c)

Dr. Álvarez Narváez Alexis Rubén (d)

Educación e Investigación en Salud:

Dr. Torres González Rubén (e)

[a] Médico residente de cuarto año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: lauraanahilg@hotmail.com. Matrícula: 98355549

(b) Jefe de Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 5to piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 5539677128. Correo electrónico: Ignacio.bermudezs@imss.gob.mx Matrícula: 99351859

(c) Médico especialista en Traumatología Y Ortopedia, con Alta Especialidad en Cirugía Traumática de Miembro Torácico. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: armando_lares@outlook.com, Matrícula: 98351788

(d) Médico especialista en Traumatología Y Ortopedia, con Alta Especialidad en Cirugía Traumática de Miembro Torácico. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: dr.alvarez.1@hotmail.com

(e) Director de la División de Educación e Investigación en Salud. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 1° piso del Hospital de Traumatología. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx, Matrícula: 99352552

III.RESUMEN

Título:

RESULTADOS CLÍNICO - FUNCIONALES ENTRE EL ABORDAJE POSTERIOR DE CODO CON OSTEOTOMÍA OLÉCRANON TIPO CHEVRON V/S ABORDAJE POSTERIOR DE CODO REFLEJANDO TRÍCEPS CON PEDÍCULO DE ANCONEO (TRAP) EN PACIENTES CON FRACTURAS DE HÚMERO DISTAL TIPO B Y C (AO) TRATADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE MIEMBRO TORÁCICO UMAE "DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"

Objetivo general:

Se compararon los resultados clínicos y funcionales del codo posterior a la reducción y fijación interna de las fracturas de humero distal tipo B y C (AO), mediante 2 tipos de abordaje posterior de codo, con osteotomía de olécranon tipo Chevron y reflejando tríceps con pedículo de ancóneo (TRAP).

Material y métodos:

Se trató de un ensayo clínico, prospectivo y longitudinal. Se estudiaron 2 grupos independientes de pacientes que ingresaron al servicio de Miembro Torácico con diagnóstico de fractura de humero distal tipo B y C (AO), en quienes el tratamiento quirúrgico realizado consistió en la reducción abierta y fijación interna de las fracturas. Se aleatorizaron 2 grupos independientes, un grupo osteotomía tipo chevrón y otro con abordaje TRAP. Se midieron las variables de interés a los 30 días, 2 meses, 3 meses, 4 meses y 6 meses, evaluándose la funcionalidad del codo mediante escala Mayo, rangos de arcos de movilidad, dolor en E.V.A. y otras variables de interés. Se generaron resultados mediante SPSS v22., se realizó un análisis univariado mediante medidas de tendencia central y dispersión. Posteriormente se realizó un análisis bivariado mediante prueba U de Mann-Whitney y finalmente se realizó un análisis de correlación bivariada con la P de Spearman. Considerando resultados con significancia estadística $p < 0,05$, con un I.C. 95%.

Recursos e Infraestructura

El estudio se realizó en el Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Como recursos materiales se utilizaron: Libreta de registro de ingresos, computadora, hojas blancas tamaño carta, bolígrafos, calculadora, Impresora, tóner de impresora, software estadístico SPSS v22., Microsoft Office, Microsoft Excel. El financiamiento fue cubierto por la institución.

Experiencia del grupo

El grupo de trabajo contó con la experiencia del tutor de la investigación, jefe del Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico. Participación de médicos especialistas de Ortopedia y Traumatología con curso de adiestramiento y alta especialidad en cirugía de Miembro Torácico y médicos adscritos al Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico, Educación e Investigación en Salud.

Tiempo en que se desarrolló

La investigación se desarrolló a partir de mayo 2020 hasta mayo 2021

IV. MARCO TEORICO

GENERALIDADES

El húmero es un hueso que se ensancha distalmente en el plano coronal hasta un máximo entre los epicóndilos medial y lateral, formando las columnas divergentes medial y lateral. La parte más distal de la columna lateral es el cóndilo humeral y la parte más distal de la columna medial es el epicóndilo medial no articular. La tróclea es la parte más medial del segmento articular, y su posición es intermedia entre el epicóndilo medial y el cóndilo humeral. El segmento articular funciona estructuralmente como un arco de unión. La superficie articular forma con el eje de la diáfisis un ángulo en valgo de 4 a 8°. Las fracturas de húmero distal son poco frecuentes (<0,5% del total de las fracturas).

Las fracturas de húmero distal son lesiones relativamente infrecuentes, con una incidencia en el adulto de 5.7 por 100000 personas por año. Según las bases de datos de epidemiología del Reino Unido y la clasificación de la Orthopaedic Trauma Association/Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (OTA/AO), la distribución de estas fracturas es de 38.7% de tipo A, 24.1% de tipo B y 37.2% de tipo C.

El mecanismo lesional en el adulto joven suele ser un traumatismo directo por carga axial con el codo en flexión < 90° ; en el anciano con hueso osteoporótico, se trata de un traumatismo de baja energía, directo o indirecto, generalmente con el codo en hiperextensión. La fractura en extensión es la más común (80%); en ella, el fragmento distal del húmero se desplaza dorsalmente, a diferencia de las fracturas en flexión, en las que se desplaza volarmente.

Las fracturas intraarticulares o intercondíleas son las más frecuentes del extremo distal del húmero. La línea en forma de T o Y separa los cóndilos entre sí y de la diáfisis humeral. Los fragmentos se desplazan y rotan por la acción de los músculos flexores y extensores del antebrazo. Suelen ser secundarias a un traumatismo directo por impactación del cúbito en la tróclea humeral, con el codo en flexión o extensión, y asociarse a conminución de los fragmentos y lesión de las partes blandas. Clínicamente, estas fracturas cursan con dolor, inflamación e impotencia funcional en la parte distal de brazo y codo, así como deformidad y crepitación a la movilización

Es imprescindible la valoración de las partes blandas, de la función neurovascular y el estado clínico general del paciente. El tratamiento de las fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero depende del grado de desplazamiento, de la conminución de la fractura y de la lesión de partes blandas.

CLASIFICACION

La clasificación más ampliamente aceptada es la de la Asociación de la Osteosíntesis (AO)^{3,4}, que considera: SEGMENTO 13 (1 por húmero, 3 por distal)

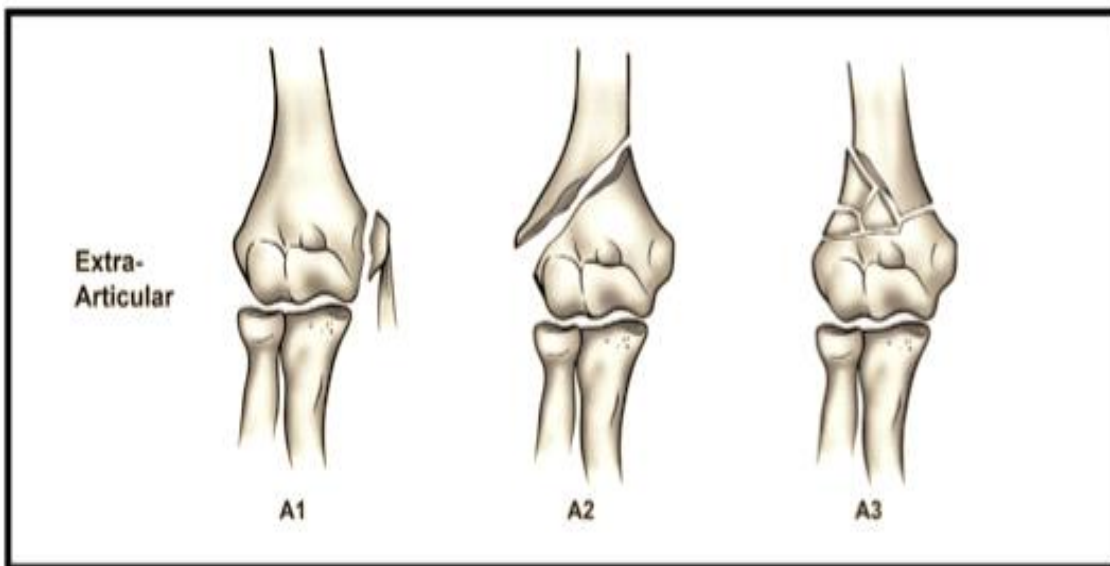
13 - Húmero distal.

A: Extrarticular. TIPO A.

A1 Fractura extra-articular, avulsión apofisaria.

A2 Fractura extra-articular, metafisaria simple.

A3 Fractura extra-articular, metafisaria multifragmentaria.



SUPRACONDÍLEAS:

Según el mecanismo lesional:

- Por extensión:

o Es frecuente la lesión del nervio mediano y de la arteria braquial.

o Clínicamente, son similares a una luxación posterior de codo.

o El fragmento distal se desplaza dorsalmente, originando una angulación posterior de la fractura.

- Por flexión:

- o Muy raras. Suelen ser abiertas.
- o Infrecuente la lesión vascular.
- o El fragmento distal se desplaza volarmente, y la fractura aparece en flexión y valgo.

DIACONDÍLEAS (o transcondíleas):

Son fracturas similares a las supracondíleas, salvo que el trazo es más distal y cercano a la superficie articular. Sobre todo se producen por extensión forzada en ancianos.

La *fractura de Posadas* es un subtipo de esta fractura, en que se asocia una luxación volar del fragmento articular de la paleta humeral.

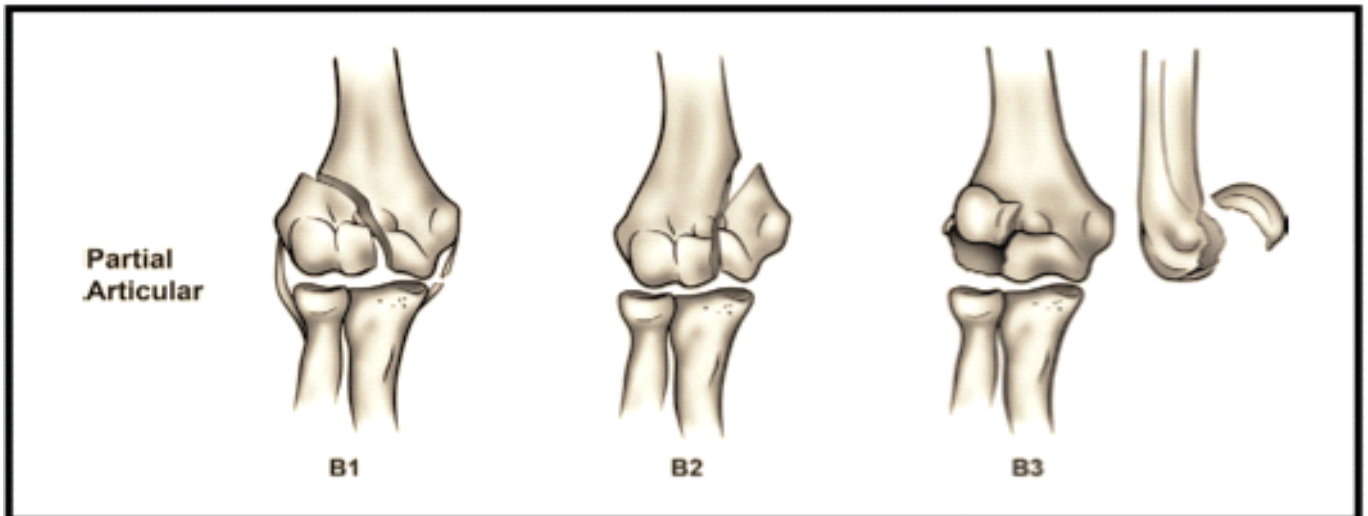
13- Húmero distal.

B: Articular Parcial. TIPO B.

B1 Fractura articular parcial, externa sagital.

B2 Fractura articular parcial, interna sagital.

B3 Fractura articular parcial, frontal (coronal).



FRACTURAS DEL CÓNDILO (parcialmente articulares).

Pueden afectar a la columna lateral o medial:

Lateral: según Milch,

- Tipo I: Se trata de una avulsión, y no provoca inestabilidad.
- Tipo II: El fragmento es de mayor tamaño, incluyendo la pared lateral de la tróclea, por lo que aumenta la inestabilidad de la fractura y puede convertirse en fractura-luxación.

Medial: según Milch,

- Tipo I (avulsión).
- Tipo II: El fragmento es mayor, e incluye la pared medial o surco de la tróclea, por lo que es inestable y puede convertirse también en fractura-luxación.

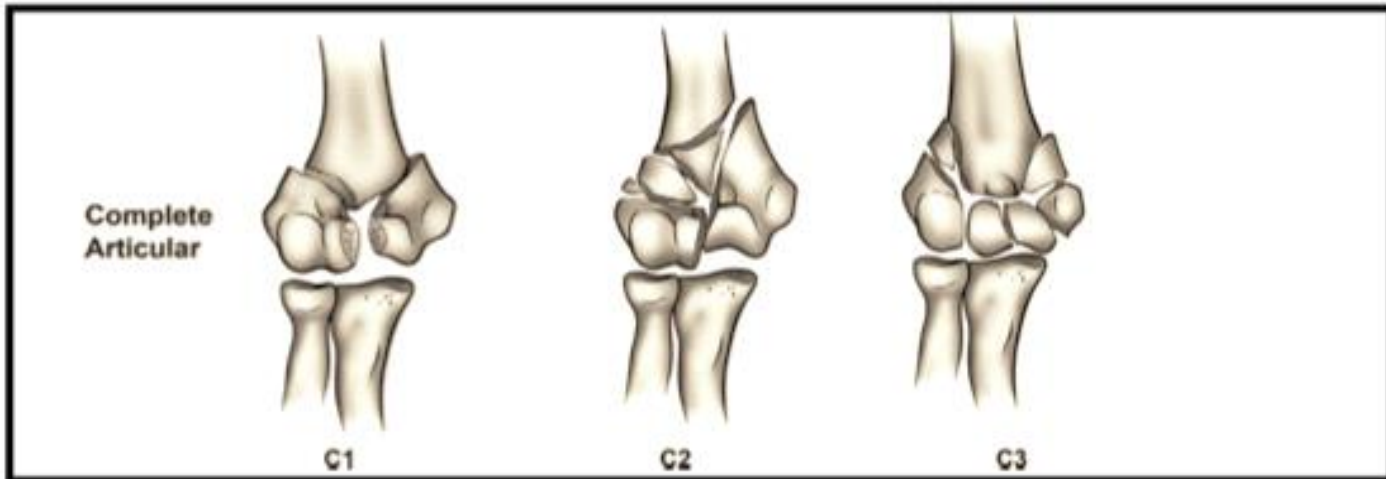
13- Húmero distal.

C: Articular Completa. TIPO C.

C1 Fractura articular completa, articular simple, metafisaria simple.

C2 Fractura articular completa, articular simple, metafisaria compleja.

C3 Fractura articular completa, articular y metafisaria complejas.



SUPRAINTERCONDÍLEAS.

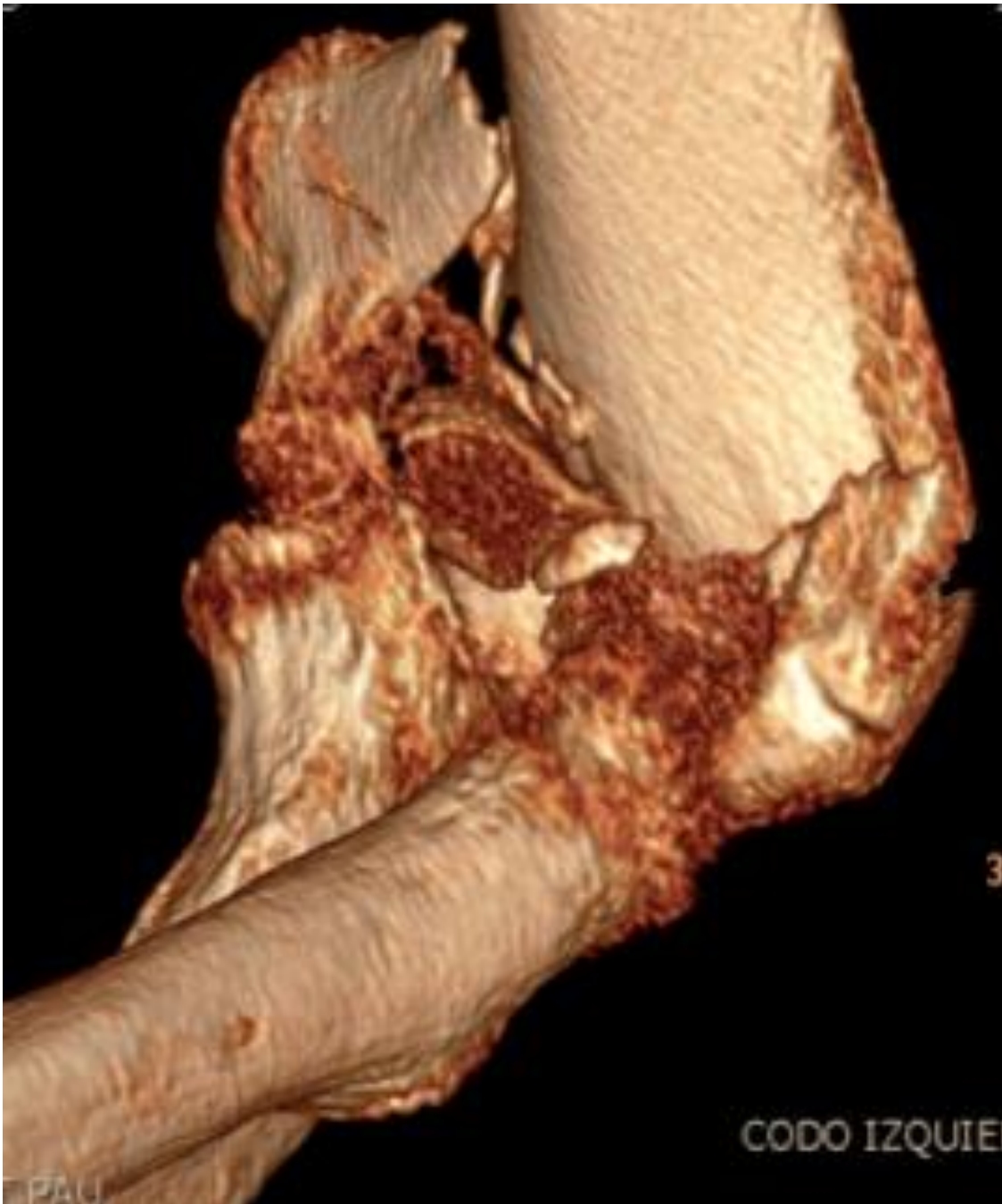
Son fracturas articulares, en las que no existe contacto entre los fragmentos articulares y la diáfisis.

EXPLORACION POR IMAGEN

Para el diagnóstico de estas lesiones, además del examen clínico del paciente, son necesarias radiografías anteroposterior (AP), lateral y oblicuas del codo afectado. Éstas nos aportarán información sobre el trazo de fractura, la existencia de afectación intraarticular, el grado de conminución y el desplazamiento de los fragmentos.

La tomografía computarizada (TC) con reconstrucción tridimensional puede ser útil para la evaluación preoperatoria.





OPCIONES TERAPEUTICAS

El tratamiento de las fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero depende del grado de desplazamiento, de la conminución de la fractura y de la lesión de partes blandas.

Las fracturas no desplazadas, pacientes con alto riesgo quirúrgico y/u osteoporosis extrema son tributarios de un tratamiento conservador, mediante una inmovilización con férula de yeso o yeso circular braquial, teniendo en cuenta que inmovilizaciones muy prolongadas pueden causar rigidez articular.

En las fracturas desplazadas, fracturas abiertas, asociadas a lesión vascular y en el paciente politraumatizado con fracturas asociadas en la misma extremidad (codo flotante), el tratamiento de elección es el quirúrgico, mediante una fijación estable que permita una rehabilitación precoz y completa del codo.

Los objetivos del tratamiento quirúrgico son:

- a. Reconstrucción anatómica de la superficie articular.
- b. Restitución de la geometría global del húmero distal.
- c. Estabilidad de la fijación de los fragmentos, que permita la rehabilitación precoz del codo.

La reducción abierta y fijación interna (RAFI) es el tratamiento de elección en las fracturas desplazadas. Incluso en las personas de edad avanzada proporciona mejores resultados que el tratamiento no quirúrgico, ya que permite una movilización precoz y obtiene mejores resultados funcionales.

La síntesis con agujas percutáneas o tornillos aislados está contraindicada, ya que no es suficientemente estable como para permitir una movilización precoz.

El abordaje posterior proporciona una mejor exposición de la fractura, asociado o no a una osteotomía olecraneana, y visualización de la superficie articular distal del húmero.

La disposición de las placas sigue siendo fuente de debate. Clásicamente, la Asociación de la Osteosíntesis (AO) ha defendido la disposición perpendicular (90-90o) de las placas con la colocación de una placa medial en la columna interna y otra placa posterolateral en la columna externa. Éste es el sistema empleado en las fracturas de este estudio. Por estudios biomecánicos, ésta ha sido la disposición clásica para la fijación interna de estas fracturas. Debido a que en los últimos años se han descrito fracasos de osteosíntesis y pseudoartrosis, sobre todo en fracturas muy conminutas o en pacientes de edad avanzada, se ha ido imponiendo otro tipo de fijación interna basada en la colocación de placas paralelas colocadas en la columna medial y lateral, en la que todos los tornillos van roscados a la placa, fijando el fragmento contrario y produciendo una compresión de la fractura, lo que aumenta la rigidez del montaje.

La fijación con agujas de Kirschner percutáneas se emplea en las fracturas supracondíleas infantiles, y en algunos casos de ancianos con hueso osteopénico. Se emplean dos agujas introducidas por el cóndilo lateral o una por el cóndilo medial y otra por el lateral, evitando la lesión del nervio cubital. Requiere la aplicación de yeso y no permite la movilización precoz. Las agujas se retiran a las 5 semanas. Esta técnica permite el alineamiento de los fragmentos de la fractura, pero no proporciona estabilidad suficiente y no permite la movilización precoz.

Los fijadores externos se emplean en casos de fracturas abiertas, para el control evolutivo de las partes blandas o para la realización de plastias o injertos cutáneos. También están indicados en aquellos casos en los que el grado de conminución de la fractura no permite una fijación interna estable.

La artroplastia de codo puede estar indicada en fracturas intraarticulares no reconstruibles en pacientes con mala calidad ósea, artrosis o artritis previa y muy baja demanda funcional, o como salvamento de una osteosíntesis fallida.

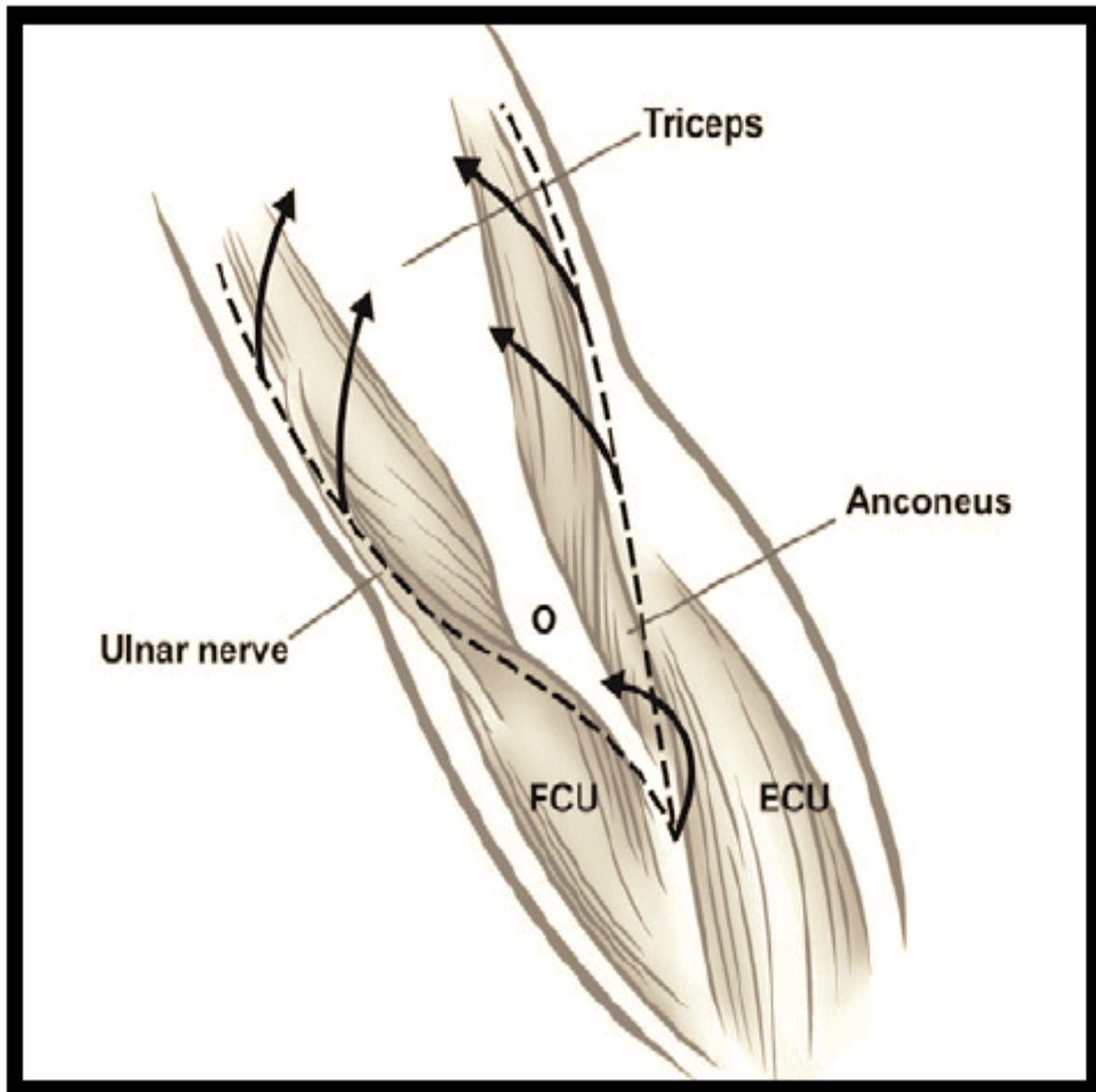
VIAS DE ABORDAJE

Existen diversas vías de abordaje, dependiendo de las necesidades de exposición de la fractura, del tipo de fractura y del procedimiento quirúrgico.

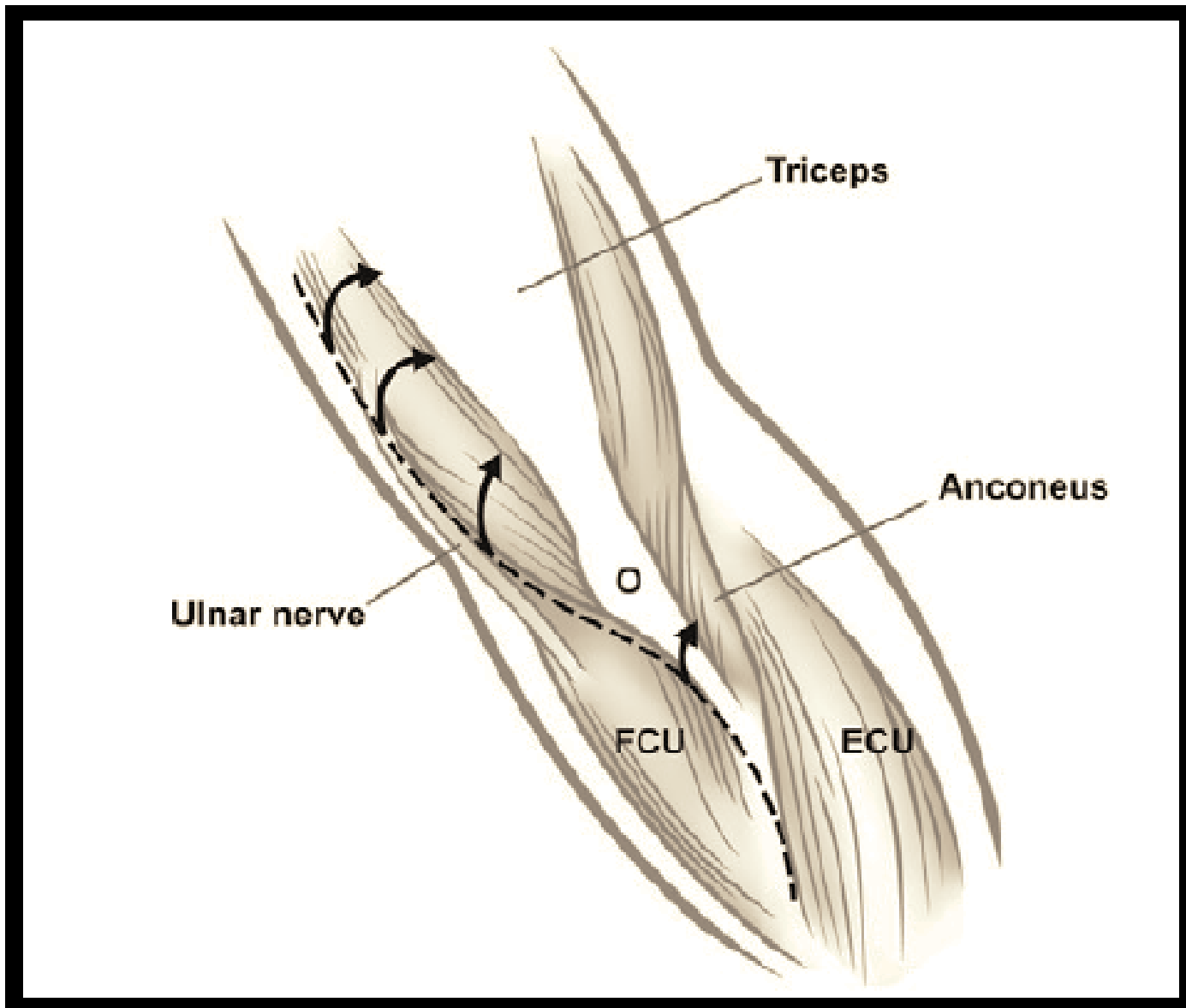
- Anterolateral: para fracturas aisladas del cóndilo lateral.
- Medial: para fracturas aisladas del cóndilo medial.
- Posterior: es el más empleado
- a. Con osteotomía de olécranon: Permite una mejor exposición de superficie articular. La osteotomía en Chevron minimiza los problemas de consolidación, y suele asociarse a la disección de un flap de ancóneo para mejorar la vascularización. La osteotomía puede sintetizarse con agujas y un obenque de alambre o con tornillos.

b. Sin osteotomía de olécranon:

Abordaje TRAP (*Triceps reflecting anconeus pedicle*): Se realiza un despegamiento de la inserción tricipital en el olécranon junto con el ancóneo, y se voltea proximalmente. En ocasiones puede dar lugar a una insuficiencia del aparato extensor por debilidad o dehiscencia de sutura.



Abordaje de Bryan---Morrey: Se realiza un despegamiento del tríceps del olécranon de medial a lateral, preservando su continuidad con el periostio del cúbito. Indicado para la realización de una artroplastia de codo .



Abordaje para tricpital: Creación de dos ventanas a ambos lados del tendón tricpital para dar lugar a la exposición del húmero distal. La exposición articular es limitada, pero no lesiona el aparato extensor. Se trata de una buena opción en fracturas extraarticulares o articulares simples

Existe controversia en el manejo de las fracturas de húmero distal, incluyendo la vía de acceso empleada, las estrategias en la reducción abierta y fijación interna, el papel de la artroplastia total de codo, el manejo del nervio cubital y las indicaciones de la profilaxis contra la osificación heterotópica.

En cuanto a las múltiples vías de acceso existentes, la ventaja del abordaje paratricipital es que evita la lesión del mecanismo extensor del codo, mediante la realización de una ventana medial y lateral a cada lado del tríceps, permitiendo acceder a la fractura. El inconveniente es que la visualización de la fractura es limitada en ocasiones, aunque suficiente para las fracturas extraarticulares; puede asociarse a una osteotomía de olécranon para favorecer la exposición de la superficie articular y facilitar la conversión a una artroplastia de codo, en los casos que lo precisen. Se han descrito resultados satisfactorios con el empleo de esta vía de acceso para fracturas tipo A, según la clasificación AO, y tipo C1 y C2, aunque debemos comentar que no existen estudios comparativos entre los diferentes tipos de vía de acceso para las fracturas de húmero distal.

Otro tipo de abordaje consiste en realizar una incisión en la línea media de la fascia tricipital y desinsertar el tendón del tríceps de su inserción en el olécranon. Una vez reparada la fractura, debe repararse el tendón tricipital y reinsertarlo de nuevo con el uso de suturas transóseas irreabsorbibles.

Cualquier vía de acceso puede asociarse a una osteotomía olecraneana, ya que ésta proporciona una mejor visualización de la superficie articular en algunos casos⁸. McKee et al. compara retrospectivamente dos grupos de pacientes; el primero, al que asocia una osteotomía de olécranon a la vía de acceso empleada, y otro, al que no se la asocia. Muestra resultados similares con ambos procedimientos, según los cuestionarios de Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) y Short Form---36 (SF---36) y el test de fuerza muscular (n=25 pacientes). Además afirma que 3 de los 11 pacientes a los que se les realizó una osteotomía de olécranon, requirieron una reintervención para retirar el implante que sintetizó la osteotomía. Existen otros estudios que describen que el porcentaje de pacientes que precisan la retirada de implante del olécranon es del 6--- 30%, y que hasta un 9% de pacientes presentan un retraso de consolidación de la osteotomía.

El objetivo del tratamiento en la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de húmero distal con placas es obtener la reducción anatómica de la superficie articular y suficiente estabilidad, que permita iniciar un programa de rehabilitación precoz y restaurar la movilidad del codo afecto sin que existan fallos de fijación⁷. La intervención quirúrgica suele ser compleja y técnicamente demandante, debido a la dificultad de exposición de la fractura, al hueso osteoporótico en los pacientes de edad avanzada y a la conminución de la región articular y/o metafisaria.

Considerando la bibliografía actual respecto a la utilidad de los diferentes tipos de abordajes, existen una falta de estudios de alta calidad que comparen objetivamente los enfoques quirúrgicos. A partir de la limitada evidencia de baja calidad disponible hasta la fecha, no parece haber diferencia en los resultados funcionales o las tasas de complicaciones entre la osteotomía del olécranon intraarticular y el abordaje tipo Bryan Morrey o los tipos de división del tríceps. Sin embargo no se especifica los tipos de osteotomías extraarticular como la referida por Muller y puesta en práctica en el abordaje tipo TRAP.

**ESCALA DE VALORACION FUNCIONAL DEL CODO
“MAYO ELBOW PERFORMACE SCORE”**

La escala de valoración funcional a emplear será la de Mayo Elbow Score, que evalúa el grado de dolor, balance articular postoperatorio, estabilidad y función del codo intervenido, siendo la máxima y mejor puntuación de 100 puntos. Se considerara resultados excelentes aquellos con mayor o igual a 90 puntos, resultados buenos entre 75 a 89 puntos, resultados aceptables entre 60 a 74 puntos y resultados malos menores de 60 puntos.

DOLOR	Ninguno (45) Leve (30) Moderado (15) Severo (0)	45
MOVILIDAD	Arco > 100° (20) Arco 50–100° (15) Arco < 50° (5)	20
ESTABILIDAD	Estable (10) Inestabilidad moderada (5) Inestabilidad severa (0)	10
FUNCION	Peinarse (5) Higiene (5) Ponerse zapatos (5) Ponerse camiseta (5) Comer (5)	25
TOTAL	(100)	100

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de húmero distal son una patología que ha presentado un incremento en su incidencia en los últimos años; haciendo de esta una patología frecuente de centros hospitalarios, llegando a ser un verdadero reto realizar un tratamiento efectivo y seguro, incluso llegando a comprometer la funcionalidad del codo y afectando negativamente la calidad de vida del paciente.

En la última década se han publicado escasas investigaciones las cuales compararon y valoraron la efectividad y seguridad de diversos tipos de abordaje quirúrgico, con resultados ambiguos debido a el diseño metodológico y a otros diversos factores que pueden afectar los resultados. Sin embargo, en nuestra unidad de salud se sistematizó un tipo de técnica quirúrgica sin considerar que es posible realizar variantes que en ciertos casos y pacientes, pudieron ser mas benéficos y resultar en una mejor recuperación funcional.

Por lo cual fue necesario la evaluación de la funcionalidad del codo de los pacientes posoperados de fractura de humero distal a quienes se realizó abordaje posterior con osteotomía de olécranon tipo Chevron y la técnica TRAP, determinándose así cuando y en quienes es mejor utilizar cada una. Es por lo anteriormente expuesto que nos hicimos la siguiente pregunta de investigación.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuales serán los resultados clínico - funcionales entre el abordaje posterior de codo con osteotomía olécranon tipo Chevron v/s abordaje posterior de codo reflejando tríceps con pedículo de anconeo (TRAP) en pacientes con fracturas de húmero distal tipo B y C (AO) tratados en el departamento de Cirugía de Miembro Torácico UMAE

“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”?

VII. JUSTIFICACION

Las fracturas de húmero distal son una patología que ha presentado un incremento en su incidencia en los últimos años; haciendo de esta una patología frecuente de centros hospitalarios, llegando a ser un verdadero reto realizar un tratamiento efectivo y seguro, incluso llegando a comprometer la funcionalidad del codo y afectando negativamente la calidad de vida del paciente.

En nuestra unidad de salud no se disponía de estudios que se investigaran cuál es el mejor abordaje quirúrgico a realizar en un paciente con este tipo de lesión. Además era escasa la información reciente que compare y analice cual tipo de abordaje entre la osteotomía de olécranon tipo Chevron y/o abordaje TRAP, se relaciona con una mejor recuperación funcional de la articulación del codo, con menor dolor y molestias postquirúrgicas en pacientes que sufren fracturas articulares de humero distal tipo B y C (AO).

Además era necesario establecer y evaluar la funcionalidad del codo de los pacientes post-operados de fractura de humero distal a quienes se realizó osteotomía de olécranon, determinando que puntos se pueden mejorar en beneficio del paciente y cual técnica es mejor utilizar.

El departamento de cirugía de Miembro Torácico es un servicio de referencia a nivel nacional que se encuentra en nuestra UMAE por lo que los resultados que se obtuvieron sirven de referencia y son reproducibles en nuestro país y en otros en vías de desarrollo.

VIII. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

Se compararon los resultados clínicos y de funcionales del codo posterior a la reducción y fijación interna de las fracturas de humero distal tipo B y C (AO), mediante dos tipos de abordajes.

b. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluación de los rangos de movilidad del codo.
- Evaluación de la funcionalidad del codo mediante escala Mayo.

IX. HIPOTESIS GENERAL

Ho - Hipótesis nula

Los pacientes sometidos a abordaje posterior de codo tipo TRAP durante la reducción abierta fijación interna de fracturas de húmero distal tipo B y C de la AO tendrán un resultado funcional igual o menor a 80 puntos (medido mediante escala Mayo) comparando al grupo que fue sometido a osteotomía olécranon tipo Chevron.

Hx - Hipótesis alternativa

Los pacientes sometidos a abordaje posterior de codo tipo TRAP durante la reducción abierta fijación interna de fracturas de húmero distal tipo B y C de la AO tendrán un resultado funcional mayor de 90 puntos (medido mediante escala Mayo) comparado con el grupo que fue sometido a osteotomía olécranon tipo Chevron.

X. MATERIAL Y METODOS

a. DISEÑO DE ESTUDIO

En este tipo de diseño se intervinieron las siguientes formas de abordar un proyecto:

Por el control de maniobra experimental por el investigador: Ensayo Clínico 2 grupos independientes

Por la direccionalidad de la captación en las mediciones: Prospectivo

Por la medición del fenómeno en el tiempo: Longitudinal

Por la dirección del análisis: Analítico

Por el tipo de estudio: Pronóstico

b. SITIO

Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez” I.M.S.S., Ciudad de México. Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional. Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 5747 3500 ext. 25596.

c. PERIODO

El presente estudio se realizó entre los meses de mayo de 2020 a mayo 2021

d. MATERIAL

Se buscó en las libretas de control y censo de ingresos a hospitalización del Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narvaez” entre mayo 2020 hasta mayo 2021, pacientes quienes fueron ingresados con diagnóstico de fractura humero distal tipo B y C (AO) que requirieron tratamiento mediante reducción abierta con fijación interna mediante abordaje posterior de codo y que cumplieron los criterios de inclusión.

i. CRITERIOS DE SELECCION

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes:

Derecho habiente del IMSS con internamiento hospitalario con diagnóstico de fractura de húmero distal tipo B y C (AO)

datos personales completos

Ambos sexos

Mayores 18 años.

Tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta, fijación interna o mixta

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Pacientes:

Fractura de otro segmento anatómico.

Poli-traumatizados

Fracturas expuestas

Fractura en tejido previamente lesionado

No aceptación de participación en el estudio y que no firmen el consentimiento informado.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Pacientes:

Pérdida de la vigencia de derecho habiente del IMSS

Pérdida del seguimiento

e. METODOS

i. TECNICA DE MUESTREO

Muestreo aleatorizado simple

ii. CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Considerando el presente estudio para contraste de hipótesis, de acuerdo a la fórmula para el cálculo de tamaño de muestra para ensayos clínicos y comparación de 2 proporciones. Con un nivel de confianza del 95% (1.96), una amplitud de intervalo de 0.30, un poder de 70%, de una proporción esperada 80 (puntuación media en escala Mayo para osteotomías Chevron) y 95 (puntuación media esperada en escala Mayo para abordaje tipo TRAP), ajustando a 10% de pérdidas probables durante la metodología tuvimos el siguiente cálculo.

$$n = \frac{[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

- ▶ n = sujetos necesarios en cada una de las muestras
- ▶ Z_{α} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- ▶ Z_{β} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- ▶ p_1 = Valor de la proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual.
- ▶ p_2 = Valor de la proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica.
- ▶ p = Media de las dos proporciones p_1 y p_2

Se obtuvo para tipo de test Unilateral:

- Z_{α} (nivel de confianza o seguridad) = 95%; (1.64)
- Z_{β} (poder estadístico) = 70% (0,524)
- p_1 (proporción en el grupo de tratamiento habitual)= 80
- p_2 (proporción en el grupo de la nueva técnica)= 95
- n= 45
- R = (+ pérdidas 10%)
- **MUESTRA AJUSTADA A LAS PERDIDAS = 30 pacientes. (15 por cada grupo)**

iii. METODOLOGIA

Se buscó en los registros de ingreso de pacientes al departamento de cirugía de miembro torácico con diagnóstico de fractura de humero distal tipo B y C (AO) cumpliendo criterios de inclusión, desde mayo 2020 hasta mayo 2021.

Aleatorización del paciente para definir técnica de abordaje a realizar.

Explicación del estudio al paciente y firma de consentimiento informado.

Procedimiento quirúrgico programado.

Se asignó un número de folio de casos, se realizó el registro de los datos de interés de cada variable a estudiar en una hoja de captura a los 30 días, 2, 3, 4 y 6 meses .

Se recolectó la información y se realizará el vaciamiento de los datos en una hoja de cálculo Excel.

Se integraron los datos recabados en una hoja en programa estadístico SPSS.

Se generaron los resultados utilizando el programa estadístico SPSS.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado en sus medidas de tendencia central, distribución de frecuencias y dispersión basado en pruebas de homogeneidad.

Se realizó un análisis estadístico bivariado mediante la búsqueda de asociación mediante prueba de U de Mann-Whitney.

Se realizó un análisis inferencial mediante la evaluación de la asociación entre dos variables que tuvieron una distribución normal, y se usó el coeficiente de correlación de Pearson, que permitió medir la fuerza y dirección de asociación de dos variables cuantitativas. Los valores fueron de -1 a +1, siendo 0 el valor que no indicó correlación y los signos indicaron correlación directa (+) o inversa (-). Se consideraron como resultados válidos los estadísticamente significativos demostrados con valores de $p < 0,05$ y con intervalo de confianza de 95%.

Se obtuvieron los resultados y análisis de las variables y se continuó con la formulación de conclusiones y discusión de los mismos, así como la redacción del manuscrito y redacción de tesis para la obtención del diploma de especialización.

iv. FUENTE DE INFORMACION

Bitácora o registro de ingresos del servicio de Miembro Torácico. Expedientes médicos físicos y electrónicos de los pacientes en estudio. Encuesta que se realizó a los pacientes "Escala Mayo para función de codo" previo consentimiento informado. Hojas de captura de información que se llenaron por el investigador durante la exploración de cada paciente.

v. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

SEXO DEL PACIENTE

Definición conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.

Definición operacional: género como la condición de ser hombre o mujer.

Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal, dicotómica

Indicador: 1. masculino 2. femenino

Técnica de medición: Sexo registrado en la bitácora del servicio de Miembro Torácico del hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

EDAD DEL PACIENTE

Definición conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento del ser vivo.

Definición operacional: Años cumplidos de los pacientes apuntados en los registros de los expedientes clínicos al momento del ingreso.

Tipo de variable: cuantitativa, discreta

Escala de medición: numérica

Indicador: años de vida cumplidos

Técnica de medición: registrado en la bitácora del servicio de Miembro Torácico del hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

VARIABLES DEPENDIENTES

DOLOR

Definición conceptual: Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas.

Definición operacional: Percepción sensorial localizada en el codo operado del paciente valorado en la Escala Visual Análoga (EVA).

Tipo de variable: Cuantitativa

Escala de medición: Continua

Indicador: 1 al 10.

Técnica de medición: Se aplicó por médico especialista en Ortopedia y Traumatología con ayuda de Escala Visual Análoga, durante la consulta externa del servicio de Miembro Torácico, previo consentimiento informado y quedaron anexos los resultados en nota de expediente clínico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

ESCALA DE FUNCIONALIDAD DEL CODO DE MAYO “MAYO ELBOW PERFORMANCE SCORE”

Definición conceptual: escala subjetiva aplicable que valora en 4 rubros el estado de dolor, movilidad, estabilidad y nivel de independencia posterior a cirugía de codo.

Definición operacional: se reportó según puntaje establecido para cada valor, obteniendo un total de puntos posterior a la aplicación de la misma los cuales van de 5-100 puntos con un valor máximo de 100 puntos.

Tipo de variable: Cuantitativa; Continua.

Escala de medición: Se anotó valor exacto para cada uno de los valores y el total de puntaje.

Indicador: 0 a 100 puntos.

Técnica de Medición: Se aplicó por médico especialista en Ortopedia y Traumatología con ayuda de goniómetro, durante la consulta externa del servicio de Miembro

Torácico, previo consentimiento informado y quedaron anexos resultados en nota de expediente clínico del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

RANGO DE MOVILIDAD

Definición conceptual: Rangos de movimiento de la articulación del codo (humero-cubito-radial) que es capaz de realizar el paciente de manera activa no asistida en la extremidad intervenida

Definición operacional: rangos de movimiento de la articulación del codo (humero-cubito-radial) que es capaz de realizar el paciente de manera activa no asistida en la extremidad intervenida. Se medirán:

Flexión máxima.

Extensión máxima.

Pronación.

Supinación.

Tipo de variable: Cuantitativa; Continua.

Escala de medición: en grados de movimiento.

Técnica de Medición: Se anotó valor exacto para cada uno de los valores en grados. Se midió por médico especialista en Ortopedia y Traumatología con ayuda de goniómetro, durante la consulta externa del servicio de Miembro Torácico previo consentimiento informado y quedaron anexos los resultados en nota de expediente clínico del hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

VARIABLE INDEPENDIENTE

CLASIFICACION AO OTA FRACTURA

Definición conceptual: clasificación validada internacional que estadifica las fracturas para guiar el tratamiento a seguir en pacientes según la morfología y región de la fractura decidiendo el principio biomecánico, tipo de implante y su pronóstico.

Definición operacional: Puntaje obtenido según la clasificación AO, al valorarla por 2 médicos especialistas en las radiografías pre-quirúrgicas del paciente.

Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal

Indicador: Clasificación AO OTA para fracturas de húmero distal

Técnica de medición: Diagnóstico estadificado por los médicos especialistas en Traumatología del servicio por medio de la nota postquirúrgica en el expediente del hospital de traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

TIPO DE OSTEOTOMÍA REALIZADA EN OLÉCRANON

Definición conceptual: Tipo de Procedimiento quirúrgico consistente en la ruptura intencionada y terapéutica del hueso.

Definición operacional: Se distinguió el tipo de osteotomía en olécranon en la intervención quirúrgica para estadificar al paciente dentro del grupo de tratamiento quirúrgico recibido.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: nominal dicotómica

Indicador:

1. OSTEOTOMIA INTRA-ARTICULAR TIPO CHEVRON
2. ABORDAJE POSTERIOR DE CODO REFLEJANDO TRÍCEPS CON PEDÍCULO ANCONEO (TRAP)

Técnica de medición: Procedimiento realizado de acuerdo a la nota post-quirúrgica inmediata del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

VARIABLE CONFUSORA

COMORBILIDAD

Definición conceptual: Presencia de una o más enfermedades o complicaciones diferentes al diagnóstico primario.

Definición operacional: Enfermedades o complicaciones presentes al momento de la atención del paciente.

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: nominal categórica

Indicador:

Presente: _____

Ausente.

Técnica de medición: reportado en expediente clínico d del Hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez

COMPLICACIONES

Definición conceptual: fenómeno no esperado, que sobreviene en el curso de una enfermedad y que agrava el pronóstico.

Definición operacional: ocurrencia de fenómeno no esperado que modifica el curso y pronósticos esperados como desenlace de la patología.

Escala: Cualitativa; Nominal;

Categoría:

1. Presente: _____

2. Ausente.

Medición: Medida registrada en la bitácora del servicio, en el expediente clínico y notas de consulta externa del servicio de Miembro Torácico del hospital de Traumatología de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

vi. RECURSOS HUMANOS

Autor médico residente de la especialidad en Ortopedia y Traumatología en formación
responsable de trabajo de tesis para obtención del título de especialidad

Investigador responsable.

Tutor de tesis

vii. RECURSOS MATERIALES

Libreta de registro de ingresos

Computadora

Hojas blancas tamaño carta

Bolígrafos

Calculadora

Impresora

Tóner de impresora

Software estadístico SPSS v22.

Microsoft Office

Microsoft Excel

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

En el período de tiempo comprendido entre mayo de 2020 y mayo de 2021 en la UMAE de Traumatología y Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez se incluyeron en este estudio todos los pacientes con diagnóstico de fractura supraintercondílea de húmero con clasificación B y C de la AO que llegaron al servicio de urgencias. Siendo excluidos para la muestra final de este estudio los pacientes que presentaban otra fractura en algún segmento anatómico, pacientes politraumatizados, pacientes con fracturas expuestas o con fracturas en tejido previamente lesionado. Se obtuvo finalmente una muestra de 30 pacientes. En cuanto a la distribución por sexo, el 40% (n=12) fueron masculinos y el 60% (n=18) femeninos. La media de edad fue de 47.7 ± 18.9 [Rango: 20-85]. De acuerdo al lado afectado, se reportó el lado derecho en 56.7% (n=17) y el izquierdo en 43.3% (n=13) de los pacientes. En la descripción de padecimientos de fondo se encontró que 3.3% (n=1) presenta tabaquismo. La diabetes mellitus (DM) en 13.3% (n=4) de los pacientes, mientras que la hipertensión arterial (HAS) en 20% (n=6), Hipotiroidismo 6.7% (n=2) y otros padecimientos 6.7% (n=2) de los pacientes (**Tabla 1**). Por técnica quirúrgica se tuvo una distribución homogénea, con 15 pacientes para cada técnica.

Tabla 1. Descripción de variables clínicas y demográficas en 30 pacientes con fractura supraintercondílea de húmero de acuerdo con el tipo de técnica quirúrgica empleada

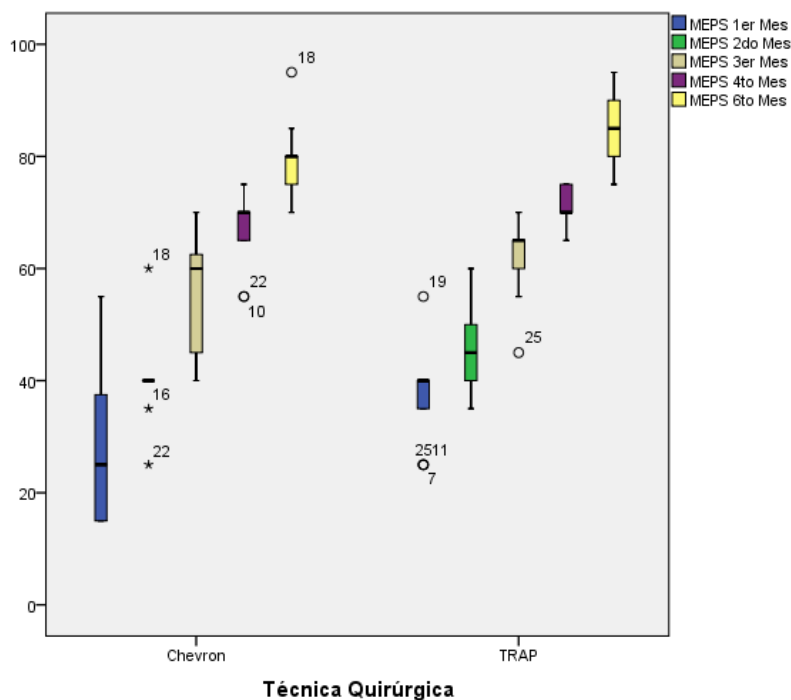
VARIABLES	Total (n=30)	Chevron (n=15)	TRAP (n=15)
FEMENINO, n(%)	18(60)	8(53.3)	10(66.6)
LADO AFECTADO, n(%)			
Derecho	17(56.7)	9(60)	8(53.3)
TABAQUISMO, n(%)	1(3.3)	1(6.6)	0
COMORBILIDADES, n(%)			
DIABETES MELLITUS	4(13.3)	1(6.6)	3(20)
HIPERTENSION ARTERIAL	6(20)	0(0)	6(40)
HIPOTIROIDISMO	2(6.7)	1(6.6)	1(6.6)
OTROS PADECIMIENTOS	2(6.7)	2(13.3)	0(0)

En cuanto al diagnóstico, de acuerdo a la clasificación AO de fracturas y en comparación con la técnica quirúrgica, se presentaron los siguientes diagnósticos: a) Técnica Chevron: AO 13 B en 20% (n=2) y 13 C en 80% (n=12) de los pacientes. B) Técnica TRAP: AO 13 B en 26.6% (n=4) y 73.3% (n=11) de los pacientes (**Tabla 2**).

Tabla 2. Diagnóstico AO de las fracturas supracondíleas por técnica quirúrgica.

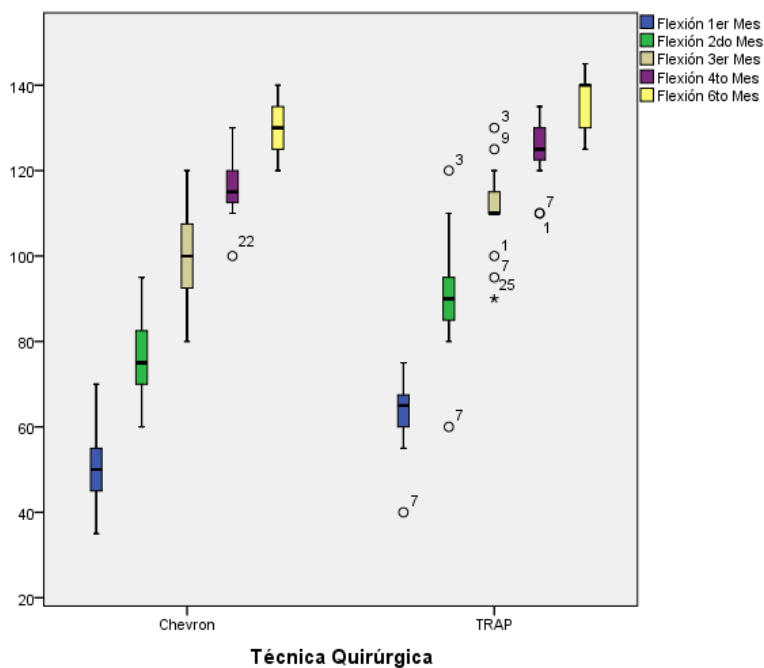
Clasificación AO	TOTAL n=30 (100%)	CHEVRON n=15 (50%)	TRAP n=15 (50%)
13B1.1	1(3.3)	0(0)	1(6.6)
13B1.3	2(6.6)	2(13.3)	0(0)
13B.2.1	1(3.3)	0(0)	1(6.6)
13B2.3	3(10)	1(6.6)	2(13.3)
13C1.1	2(6.6)	1(6.6)	1(6.6)
13C1.2	1(3.3)	1(6.6)	0(0)
13C1.3	3(10)	2(13.3)	1(6.6)
13C2.1	6(20)	2(13.3)	4(26.6)
13C2.2	5(16.6)	2(13.3)	3(20)
13C2.3	2(6.6)	1(6.6)	1(6.6)
13C3.2	1(3.3)	1(6.6)	0(0)
13C3.3	3(10)	2(13.3)	1(6.6)

En el análisis bivariado de los resultados funcionales en comparación con la técnica quirúrgica y la escala de funcionalidad del codo de la Clínica Mayo (MEPS, *Mayo Elbow Performance Score*), analizado medias con la prueba **U de Mann-Whitney**, calculada al 95% del intervalo de confianza (IC) y asumiendo varianzas iguales se obtuvo que en el primer mes de postoperatorio que en la técnica Chevron tuvo una media de 27.7 ± 12.3 puntos y con la técnica TRAP 37.3 ± 7.7 puntos (IC95%, Rango: -17.3 a -2.1, $P=0.015$). En el 2do mes, con la técnica Chevron una media de 40 ± 6.8 puntos y con la técnica TRAP de 46 ± 7.8 puntos (IC 95%, Rango: -11.49 a -0.507, $P=0.033$). A los 3 meses, con la técnica Chevron de 55 ± 9.6 puntos y con la técnica TRAP de 63 ± 6.5 puntos (IC:95%, Rango: -14.15 a -1.815, $P=0.013$). A los 4 meses, con la técnica Chevron de 67.7 ± 5.9 puntos y con la técnica TRAP de 71 ± 3.8 puntos (IC:95%, Rango: -7.08 a 0.415, $P=0.079$). A los 6 meses, con la técnica Chevron de 79.3 ± 5.9 puntos y con la técnica TRAP de 85.7 ± 7.3 puntos (IC 95%, Rango: -11.30 a -1.36, $P=0.014$) (**Tabla 3**) (**Gráfica 1**).



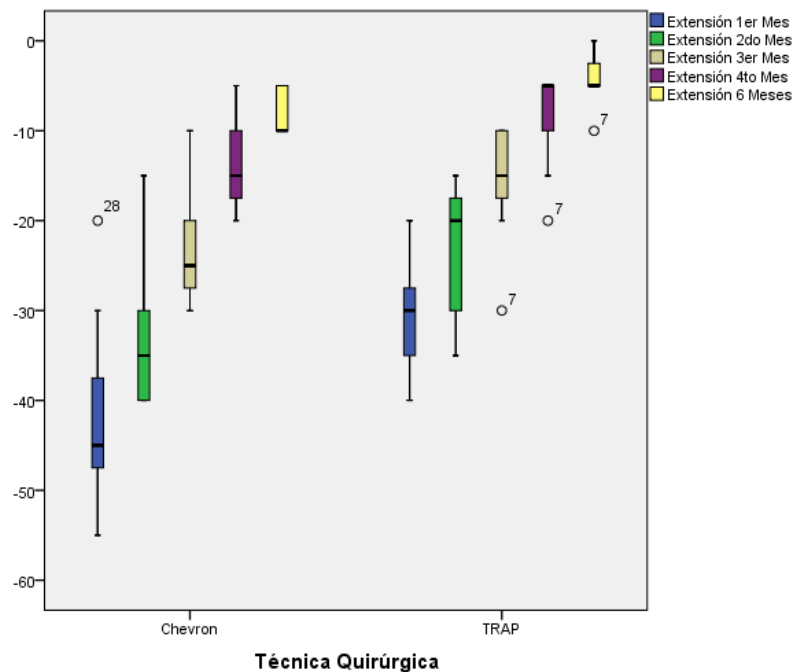
Gráfica 1. Comparación de los resultados funcionales con la Mayo Elbow Performance Score (MEPS) en comparación con técnica quirúrgica en los pacientes con fracturas supracondíleas de humero.

Al analizar los arcos de movilidad, y al compararse con la técnica quirúrgica, mediante la comparación de medias con la prueba **U de Mann-Whitney**, calculada al 95% de intervalo de confianza (IC), Flexión en el en el primer mes de postoperatorio, con la técnica Chevron se obtuvo una media de 51.7 ± 9.7 grados y con la técnica TRAP una media de 62.7 ± 8.2 grados (IC 95%, Rango: -17.7 a -4.3, $P=0.015$). A los 2 meses, con la técnica Chevron 77 ± 11.1 grados y con la técnica TRAP de 91 ± 13.4 grados (IC 95%, Rango: -23.2 a -4.8, $P=0.002$). A los 3 meses, con la técnica Chevron de 100 ± 11.2 grados y con la técnica TRAP de 111.3 ± 10.4 grados (IC 95%, Rango -19.4 a -3.2, $P=0.008$). A los 4 meses, con la técnica Chevron de 116.7 ± 7.9 grados y con la técnica TRAP de 125 ± 7.6 grados (IC:95%, Rango: -14.1 a -2.5, $P=0.006$). A los 6 meses, con la técnica Chevrón de 128.7 ± 6.4 grados y con la técnica TRAP de 135.7 ± 6.5 grados (IC 95%, Rango: -11.8 a -2.2, $P= 0.006$) **(Tabla 3) (Gráfica 2).**



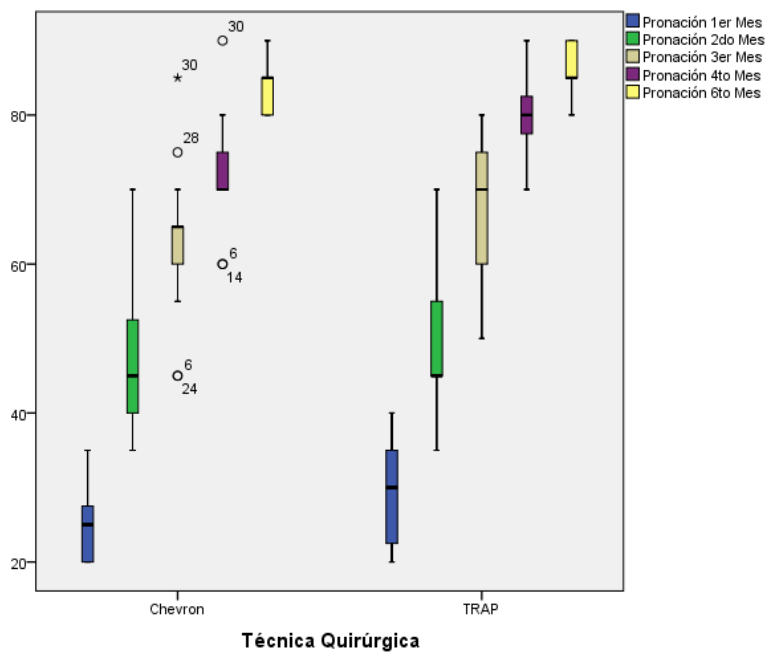
Gráfica 2. Comparación de la flexión postquirúrgica por técnica quirúrgica de los pacientes con fracturas supracondílea humeral.

Al analizar la extensión, se obtuvo que en el primer mes de postoperatorio, con la técnica Chevron una media de -41.3 ± 9.3 grados y con la técnica TRAP de -31.3 ± 6.7 grados (IC:95%, Rango: -16.1 a -3.9, $P=0.002$). A los 2 meses, con la técnica Chevron de -33 ± 7.3 grados y con la técnica TRAP de -22.7 ± 6.7 grados (IC 95%, Rango: -15.6 a -5.1, $P=0.000$). A los 3 meses, con la técnica Chevron de -23.3 ± 5.8 grados y con la técnica TRAP de -15 ± 5.7 grados (IC 95%, Rango: -12.6 a -4.01, $P= 0.000$). A los 4 meses, con la técnica Chevron de -14 ± 4.7 grados y con la técnica TRAP de -8.3 ± 4.5 grados (IC 95%, Rango: -9.1 a -2-2, $P=0.002$). A los 6 meses, con la técnica Chevron de -8.3 ± 2.4 grados y con la técnica TRAP de -4 ± 2.8 grados (IC 95%, Rango: -6.3 a -2.4, $P=0.000$) (**Tabla 3**) (**Gráfica 3**).



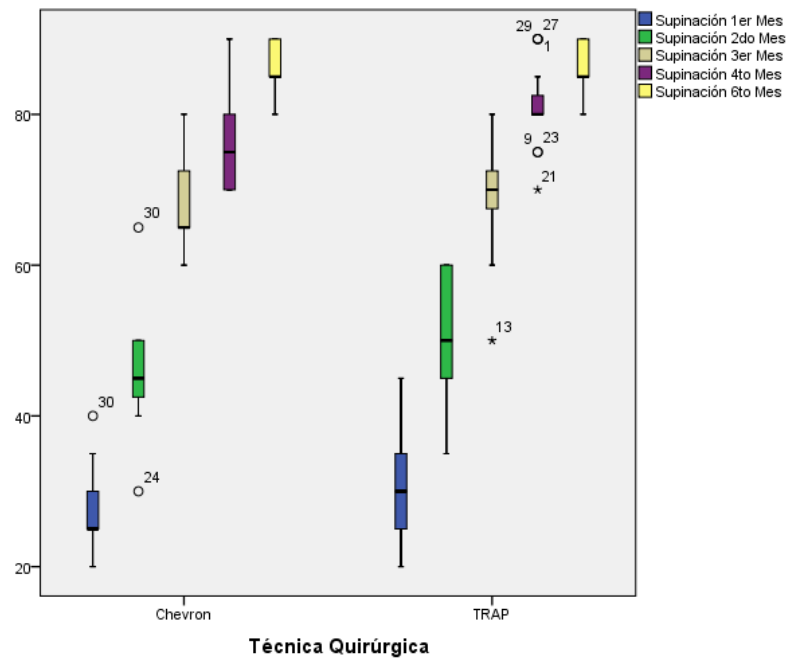
Gráfica 3. Comparación de la extensión postquirúrgica por técnica quirúrgica en pacientes con fractura supracondílea humeral.

En la pronación, al mes de postoperatorio, con la técnica Chevron se obtuvo una media de $2.5 \pm 5,2$ grados y con la técnica TRAP de 29.3 ± 7.3 grados (IC 95%, Rango: -8.7 a 0.7, $P=0.094$). A los 2 meses, con la técnica Chevron de 46.3 ± 5.2 grados y con la técnica TRAP 29.3 ± 7.3 grados (IC 95%, Rango: -11.1 a 4.4, $P=0.395$). A los 3 meses, con la técnica Chevron de 62.7 ± 10.2 grados y con la técnica TRAP de 68.3 ± 8.6 grados (IC 95%, Rango: -12.7 a 1.4, $P=0.110$). A los 4 meses, con la técnica Chevron de 72.7 ± 7.5 grados y con la técnica TRAP de 80 ± 5.9 grados (IC 95%, Rango: -12.4 a -2.3, $P=0.006$). A los 6 meses, con la técnica Chevron de 83.3 ± 3.1 grados y con la técnica TRAP de 86.3 ± 3.5 grados (IC 95%, Rango: -5.5 a -0.5, $P=0.019$) (**Tabla 3**) (**Gráfica 4**).



Gráfica 4. Comparación de la pronación postquirúrgica por técnica quirúrgica en pacientes con fractura supracondílea humeral.

En el análisis de la supinación, se encontró que el primer mes de postoperatorio, con la técnica Chevron se obtuvo una media de 27.7 ± 5.3 grados y con la técnica TRAP de 29.7 ± 7.2 grados (IC 95%, Rango: -6.7 a 2.7, $P=0.393$). A los 2 meses, con la técnica Chevron de 46.3 ± 7.6 grados y con la técnica TRAP 50.7 ± 8.4 grados (IC 95%, Rango: -10.4 a 1.7, $P=0.152$). A los 4 meses, con la técnica Chevron de 76.3 ± 6.1 grados y con la técnica TRAP de 81 ± 5.7 grados (IC:95%, Rango: -9.1 a -0.23, $P=0.040$). A los 6 meses, con la técnica Chevron de 86 ± 3.8 grados y con la técnica TRAP de 87 ± 3.2 grados (IC 95%, Rango: -3.6 a 1.6, $P=0.445$) (Tabla 3) (Gráfico 5).



Gráfica 5. Comparación de la supinación postquirúrgica por técnica quirúrgica en pacientes con fractura supracondílea humeral.

Tabla 3. Análisis de los resultados funcionales y arcos de movilidad postrquirúrgicos por técnica quirúrgica en pacientes con fractura supracondílea humeral.

n=30	Chevron n=15	TRAP n=15	Valor de P
MAYO ELBOW PERFORMANCE SCORE (MEPS), puntos \pm DE			
1er Mes	27.7 \pm 12.3	37.3 \pm 7.7	0.01
2do Mes	40 \pm 6.8	46 \pm 7.8	0.03
3er Mes	55 \pm 9.6	63 \pm 6.5	0.01
4to Mes	67.7 \pm 5.9	71 \pm 3.8	0.07
6to Mes	79.3 \pm 5.9	85.7 \pm 7.3	0.01
FLEXIÓN, grados \pm DE			
1er Mes	51.7 \pm 9.7	62.7 \pm 8.2	0.002
2do Mes	77 \pm 11.1	91 \pm 13.4	0.004
3er Mes	100 \pm 11.2	111.3 \pm 10.4	0.008
4to Mes	116.7 \pm 7.9	125 \pm 7.6	0.006
6to Mes	128.7 \pm 6.4	135.7 \pm 6.5	0.006
EXTENSIÓN, grados \pm DE			
1er Mes	-41.3 \pm 9.3	-31.3 \pm 6.7	0.002
2do Mes	-33 \pm 7.3	-22.7 \pm 6.7	0.000
3er Mes	-23.3 \pm 5.8	-15 \pm 5.7	0.000
4to Mes	-14 \pm 4.7	-8.3 \pm 4.5	0.002
6to Mes	-8.3 \pm 2.4	-4 \pm 2.8	0.000
PRONACIÓN, grados \pm DE			
1er Mes	25.3 \pm 5.2	29.3 \pm 7.3	0.09
2do Mes	46.3 \pm 9.9	49.7 \pm 10.7	0.38
3er Mes	62.7 \pm 10.2	68.3 \pm 8.6	0.11
4to Mes	72.7 \pm 7.5	80 \pm 5.9	0.006
6to Mes	83.3 \pm 3.1	86.3 \pm 3.5	0.01
SUPINACIÓN, grados \pm DE			
1er Mes	27.7 \pm 5.3	29.7 \pm 7.2	0.39
2do Mes	46.3 \pm 7.6	50.7 \pm 8.4	0.15
3er Mes	68.3 \pm 5.8	69 \pm 7.1	0.78
4to Mes	76.3 \pm 6.1	81 \pm 5.7	0.04
6to Mes	86 \pm 3.8	87 \pm 3.2	0.44

XII. DISCUSIÓN.

Las fracturas de húmero distal son lesiones relativamente infrecuentes, con una incidencia en el adulto de 5.7 por 100, 000 personas por año. Según las bases de datos de epidemiología del Reino Unido y la clasificación de la Orthopaedic Trauma Association/Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (OTA/AO), la distribución de estas fracturas es de 38.7% de tipo A, 24.1% de tipo B y 37.2% de tipo C. El mecanismo lesional en el adulto joven suele ser un traumatismo directo por carga axial con el codo en flexión < 90° ; en el anciano con hueso osteoporótico, se trata de un traumatismo de baja energía, directo o indirecto, generalmente con el codo en hiperextensión.

Las fracturas supraintercondíleas del húmero en el adulto representan un reto para el ortopedista, si bien no son tan frecuentes debemos estar conscientes de su presencia y la forma adecuada para tratarlas. Los objetivos del tratamiento quirúrgico son: Reconstrucción anatómica de la superficie articular, Restitución de la geometría global del húmero distal. Estabilidad de la fijación de los fragmentos, que permita la rehabilitación precoz del codo. La reducción abierta y fijación interna (RAFI) es el tratamiento de elección en las fracturas desplazadas. Incluso en las personas de edad avanzada proporciona mejores resultados que el tratamiento no quirúrgico, ya que permite una movilización precoz y obtiene mejores resultados funcionales.

El abordaje posterior proporciona una mejor exposición de la fractura, asociado o no a una osteotomía olecraneana, y visualización de la superficie articular distal del húmero. Por lo que el objetivo principal de este estudio fue comparar los resultados clínicos y funcionales del codo posterior a la reducción y fijación interna de las fracturas de humero distal tipo B y C (AO) mediante 2 tipos de abordaje posterior de codo: osteotomía de olécranon tipo Chevron y abordaje reflejando tríceps con pedículo de ancóneo (TRAP).

En este estudio se evaluaron a 30 pacientes con fractura supracondílea de húmero se ha realizado la osteosíntesis de las fracturas con placas en disposición paralela en todos los casos. En 15 pacientes se realizó abordaje de codo posterior tipo TRAP y en otros 15 pacientes se realiza abordaje posterior con osteotomía tipo Chevron a olécranon. Se compararon los resultados clínicos y funcionales de ambos abordajes, evaluando el codo afectado de todos los pacientes posterior a la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de húmero distal a los 30 días, 2, 3, 4 y 6 meses postquirúrgicos. Dicha evaluación consistió en valorar los rangos de movilidad, valoración del dolor mediante la escala visual análoga y evaluación de la funcionalidad del codo mediante la escala de Mayo.

Los resultados de este estudio demostraron que los pacientes sometidos a un abordaje posterior de codo tipo TRAP durante la reducción abierta y fijación interna de fracturas de húmero distal tipo B y C de la AO tuvieron una más rápida y mayor recuperación de los grados de los arcos de movilidad del codo comparado con el grupo sometido a osteotomía de olécranon tipo Chevron desde el primer mes de evaluación, siendo a los 6 meses los resultados para cada arcos de movilidad los siguientes: Flexión con TRAP de 135.7 ± 6.5 comparado con Flexión con Chevron de 128.7 ± 6.4 . Extensión con TRAP de -4 ± 2.8 comparado con Extensión con Chevron de -8.3 ± 2.4 . Pronación con TRAP de 86.3 ± 3.5 comparado con Pronación con Chevron de 83.3 ± 3.1 . Supinación con TRAP de 87 ± 3.2 comparado con Supinación con Chevron de 86 ± 3.8

Zhang y et.al en su estudio de 2013 comparan ambos abordajes en 67 pacientes (36 Chevron y 31 TRAP), reportando mejores resultados en cuanto a la recuperación de arcos de movilidad en el grupo de estudio sometido a un abordaje tipo TRAP con un tiempo medio de seguimiento de 34 meses. Logrando los pacientes sometidos a TRAP una flexión de 125.1 ± 9.96 , extensión de -16.45 ± 5.51 , pronación de 70.81 ± 4.30 y supinación de 70.16 ± 3.98 en comparación con los pacientes sometidos a osteotomía tipo Chevron que reportan una

flexión de 124.52 ± 10.52 , extensión -21.94 ± 6.01 pronación 68.89 ± 3.98 y supinación de 65.97 ± 3.93 . Así mismo, nuestros resultados son similares al estudio de Azboy et.al publicado en 2016, evaluando a 40 pacientes y concluyendo que el abordaje tipo TRAP es exitoso en el tratamiento de fracturas de húmero distal intraarticulares y que proporciona en comparación con la osteotomía tipo Chevron un mejor arco de movimiento del codo, reduce las complicaciones y las tasas de reoperación en los pacientes. Wei y et.al en 2020 reportan al estudiar 62 pacientes por un período de 15 meses que la flexión en los pacientes sometidos a TRAP es de 115.3 ± 16.1 comparada con los sometidos a osteotomía tipo Chevron de $110.1^\circ \pm 15.2^\circ$, concluyendo que el abordaje tipo TRAP es ideal en el tratamiento especialmente para fracturas tipo C1 y C2 de la AO, proporciona mejores resultados para el movimiento del codo, menor volumen de sangrado en cirugía y menores complicaciones a mediano y largo plazo que la osteotomía del olécranon.

Elmadag y et.al en su estudio de 2014 al comparar los dos abordajes en 54 pacientes con fracturas supraintercondíleas de húmero (32 pacientes sometidos a TRAP y 22 a osteotomía tipo Chevron), describen que los resultados funcionales de acuerdo con la puntuación MAYO y los arcos de movimiento en extensión y flexión fueron significativamente mejores en los pacientes tratados con osteotomía de olécranon tipo Chevron, argumentando que dicha técnica proporciona más control sobre la articulación del codo y una mejor visualización y permite una rehabilitación posoperatoria temprana. Sus resultados al final del seguimiento de los pacientes reportaron los siguientes resultados para los arcos de movilidad del codo afectado: flexión 99.3 ± 11.6 grados , y extensión -13.4 ± 9.3 grados para el grupo tratado con osteotomía tipo Chevron comparados con flexión de 88.8 ± 12.3 grados y extensión -22.3 ± 11.1 grados en el grupo TRAP.

Los resultados de este estudio evidenciaron que los pacientes sometidos a abordaje posterior de codo tipo TRAP durante la reducción abierta y fijación interna de fracturas de húmero distal tipo B y C de la AO tuvieron un resultado funcional mayor comparado con el grupo sometido a osteotomía de olécranon tipo Chevron desde el primer mes de evaluación, siendo a los 6 meses los resultados para la escala de Mayo más favorables para los pacientes sometidos a abordaje tipo TRAP, con una media 85.7 puntos en comparación con una media de 79.3 puntos para los pacientes sometidos a osteotomía tipo Chevron.

Los resultados de nuestro estudio son similares a los demostrados por Zhang y et.al en su estudio de 2013 donde comparan ambos abordajes en 67 pacientes (36 Chevron y 31 TRAP). Ellos reportan mejores resultados funcionales en el grupo sometido a TRAP. El tiempo medio de seguimiento fue de 34 meses, reportando los siguientes resultados para la escala de Mayo: en el grupo TRAP 91.00 ± 2.52 puntos en comparación con el grupo sometido a osteotomía tipo Chevron 87.22 ± 2.54 puntos.

Citando nuevamente a Elmadag y et.al en su estudio de 2014 al comparar los dos abordajes en 54 pacientes con fracturas supraintercondíleas de húmero (32 pacientes sometidos a TRAP y 22 a osteotomía tipo Chevron), describen que los resultados para la escala de MAYO al final del seguimiento (38 meses para Chevron y 41 meses para TRAP) fueron para osteotomía tipo Chevron 85 ± 13.2 puntos en comparación con el grupo TRAP con 76.7 ± 13.4 puntos

Los resultados entre nuestro estudio y el de Elmadag y et.al de 2014 son distintos posiblemente debido al mayor número de muestra que ellos abarcaron y mayor seguimiento de los pacientes (38 meses para Chevron y 41 meses para TRAP). Además de que ellos incluyeron en su estudio 2 pacientes con fracturas expuestas dentro del grupo tratado con TRAP, siendo las fracturas expuestas un criterio de exclusión en nuestro

estudio, ya que una fractura expuesta y el daño a tejidos blandos que esta conlleva puede interferir en los resultados clínicos y funcionales del paciente independientemente del abordaje al que se haya sometido. Otra de las razones por las que los resultados pudieran favorecer en su estudio al grupo tratado con osteotomía tipo Chevron es porque casi el 50% de los pacientes sometidos a este abordaje presentaban fracturas tipo AO B2 y B3 y los sometidos a abordaje tipo TRAP en un 59.1% presentaban fracturas tipo C2 y C3, las cuales son de mayor complejidad, por lo tanto representan un mayor reto para su fijación interna y conllevan un peor pronóstico funcional.

Las limitaciones de este estudio incluyen el número relativamente pequeño de casos obtenidos, aunado al estado de emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 y el aumento de casos en nuestro país disminuyó la cantidad de hospitalizaciones para realizar cirugías y el aumento en el intervalo entre las citas de la consulta externa en nuestra unidad, potencialmente afectando el volumen de la muestra obtenida lo que da pauta a la realización posterior de un estudio de cohorte con mayor tamaño de muestra de trabajo para dar mayor validez estadística a los resultados.

Otra de las limitantes fue que el tratamiento y el abordaje quirúrgico seleccionado no fueron siempre realizados por el mismo cirujano, lo cual puede interferir en los resultados debido a la habilidad y experiencia con este tipo de fijación de fracturas y abordajes por parte de cada cirujano, potencialmente ocasionando sesgo de resultados.

Las fortalezas de este estudio se resumen a que en nuestra unidad de salud no se dispone de estudios que investiguen cuál es el mejor abordaje quirúrgico a realizar en un paciente con fracturas supraintercondíleas de húmero. Además es escasa la información estadísticamente significativa tanto nacional e internacional reciente que compare y analice cual tipo de abordaje entre la osteotomía de olécranon tipo Chevron y/o abordaje TRAP que presente una mejor recuperación funcional de la articulación del codo, con menor dolor y molestias postquirúrgicas en pacientes que sufren fracturas articulares de humero distal tipo B y C (AO).

Las perspectivas de nuestro estudio es que posteriormente pueden realizarse estudios sobre el tema en donde se incluya una muestra con mayor número de pacientes para que los resultados tengan mayor significancia estadística. Así mismo puede compararse la calidad de vida de los pacientes posterior a la reducción abierta y fijación interna de la fractura de húmero distal con ambos tipos de abordaje. También pudiera realizarse otro estudio dónde se de seguimiento por más tiempo a los pacientes, por 1 o 2 años para reportar si alguno de ellos presenta alteraciones de la consolidación de la osteotomía del olécranon o intolerancia al material de osteosíntesis para la fijación de la osteotomía del olécranon.

XIII. CONCLUSIONES.

1. Nuestros resultados sugieren que la reducción abierta y fijación interna de las fracturas supracondíleas de húmero mediante osteosíntesis con doble placa es una técnica segura y eficaz, con buenos resultados funcionales mayores al realizar un abordaje posterior tipo TRAP en comparación con abordaje con osteotomía tipo Chevron.
2. El resultado funcional de las fracturas supraintercondíleas de húmero distal tipo B y C de la AO por el propio tipo de fractura es malo, sin embargo, en la evaluación se encontraron mejores resultados durante los 6 meses de seguimiento tanto en los arcos de movilidad del codo, puntuación del dolor con EVA, así como en la evaluación con la escala de Mayo en los pacientes a los que se realizó el abordaje quirúrgico tipo TRAP
3. En base a los resultados obtenidos, los involucrados en este trabajo recomendamos la utilización del abordaje posterior del codo tipo TRAP e ir a su vez realizándola cada vez más en el servicio de Miembro Torácico de esta UMAE, ya que la técnica con osteotomía tipo Chevron de olécranon que es la más utilizada, puede presentar posibles complicaciones como no unión, pseudoartrosis o intolerancia a material de osteosíntesis.

XIV. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en pacientes mexicanos, el cual se realizó con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos La investigación se realizó en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en nuestro país:

-Título primero: de disposiciones generales en su artículo 3º apartado II.

-Título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en Seres humanos, capítulo 1 de disposiciones comunes, en el artículo 23.

-Título tercero: de la investigación de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación capítulo III de la investigación de otros nuevos recursos en su artículo.

-Título sexto. De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención.

El presente estudio fue cuasiexperimental, por ser prospectivo y realizar una intervención médica (osteotomía de olécranon), no modificará la historia natural de los presentes procesos, ni tratamientos, tampoco someterá al paciente a estudios innecesarios. Así mismo cumplió con los principios recomendados por la declaración de Helsinki, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; así también se cubrieron los principios de: Beneficencia, No maleficencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuyó a determinar una mejor opción quirúrgica en las fracturas de humero distal tipo B y C (AO) en la población mexicana, lo cual da elementos para poder reproducir esta técnica,

impactando favorablemente en la atención del paciente, ya que con una técnica con mejores resultados funcionales tiene un mejor impacto en la calidad de vida del paciente y disminuyendo el riesgo de complicaciones, así como la estancia hospitalaria, uso de laboratorio y gabinete innecesario y menor uso de medicamentos. Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el diario oficial de la federación se consideró una investigación sin riesgo, porque no modificó la historia natural de la enfermedad y no tuvo riesgos agregados a los inherentes a las evaluaciones de rutina.

Por el tipo de metodología utilizado se requirió de hoja de consentimiento informado, se mantuvo la confidencialidad de los datos obtenidos en cada expediente y paciente revisado.

Se requirió la aceptación por el Comité de Ética Local del Hospital de Traumatología de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez; cumpliendo con los principios básicos de la bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia, autodeterminación o autonomía, y las normas de investigación del IMSS, siendo los resultados que se obtuvieron estrictamente confidenciales y su uso fue únicamente académico.

XV. FACTIBILIDAD

El presente estudio fue factible debido a que se contó con los recursos humanos y materiales, así como también el apoyo del Departamento Clínico de Cirugía de Miembro Torácico y Departamento de Educación e Investigación en Salud.

Se contó con la casuística, pacientes y expedientes suficientes para demostrar el fenómeno de investigación estudiado.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Dr. Victorio de la Fuente N. existe un servicio especializado en el manejo de las lesiones óseas traumáticas de la extremidad superior, donde se manejan fracturas de escapula, clavícula, humero, cubito, radio, carpo y huesos de la mano en pacientes adultos.

El servicio está conformado por nueve médicos y un jefe de servicio. Para atender a los pacientes en el área de hospitalización, quirófano y la consulta externa.

Se cuenta con veintidós camas censables asignadas al servicio, las cuales muchas veces son insuficientes debido a la gran demanda de atención. Ocupándose camas de otros servicios.

También se cuentan con nueve salas de quirófano asignadas de lunes a domingo. Donde se programan pacientes con patología traumática de la extremidad superior. Y debido a su complejidad se programan dos a tres procedimientos quirúrgicos. Dando un promedio de 18 a 27 cirugías semanales y un aproximado de 72 a 108 cirugías mensuales. Cuando la demanda de procedimientos se incrementa se programan cirugías en el turno vespertino.

Con dieciséis consultorios distribuidos de lunes a viernes. Los pacientes que acuden a consulta son generados por el área de urgencias, hospitalización y los pacientes referidos de otras unidades. Donde se atiende un promedio de veintidós pacientes por médico al día. Lo que nos da un total de 352 paciente semanales, con un total de 1408 pacientes mensuales

De esta forma se atiende a un gran universo de pacientes permitiendo reintegrar al paciente a sus actividades laborales y habituales. Siendo un gran apoyo para la salud de la población mexicana cumpliendo con la encomienda que tiene el IMSS.

XVI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD PLANIFICADA	MAY 2020	JUN 2020	JUL 2020	AGO 2020	SEP 2020	OCT 2020	NOV 2020	DIC 2020	ENE 2021	FEB 2021	MAR 2021	ABR 2021	MAY 2021	JUN 2021	JUL 2021
ELABORACIÓN DE PROTOCOLO	X														
PRESENTACION EN SEMINARIO												X			
APROBACIÓN POR COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN												X			
CAPTURA DE LA INFORMACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS													X		
REDACCIÓN DE TESIS													X	X	
ELABORACIÓN DE ENSAYO														X	
ENVÍO A REVISTA PARA PUBLICACIÓN															X

XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Elmadag, M., Erdil, M., Bilsel, K. et al. The olecranon osteotomy provides better outcome than the triceps-lifting approach for the treatment of distal humerus fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 24, 43–50 (2014).
2. Zhang C, Zhong B, Luo CF. Comparing approaches to expose type C fractures of the distal humerus for ORIF in elderly patients: six years clinical experience with both the triceps-sparing approach and olecranon osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014 Jun;134(6):803-11.
3. Azboy İ, Bulut M, Ancar C, Demirtaş A, Özkul E, Gem M, Karadeniz H, Arslan H. The comparison of triceps-reflecting anconeus pedicle and olecranon osteotomy approaches in the treatment of intercondylar fractures of the humerus. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2016 Jan;22(1):58-65.

XVIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. MacAusland WR, Wyman ET. Fractures of the adult elbow. *Instr Course Lect* 1975; 24: 165—181.
2. McKee MD. Fractures of the distal humerus. In: Browner B, Levine A, Jupiter J, et al. *Skeletal trauma*. Philadelphia: WB Saunders, 1998: 1491—1492.
3. Robinson CM, Hill RM, Jacobs N, Dall G, Court--Brown CM. Adult distal humeral metaphyseal fractures: Epidemiology and results of treatment. *J Orthop Trauma*. 2003; 17: 38—47.
4. Aaron Nauth, Michael D. McKee, Bill Ristevski, Jeremy Hall and Emil H. Schemitsch Distal Humeral Fractures in Adults. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93: 686—700.
5. Hotchkiss RN, Green DP. Fractures and dislocations of the elbow. Rockwood ChA, Green DP. *Fractures in adults*, 1991: 739—841.
6. Doornberg J, Lindenhovius A, Kloen P, van Dijk CN, Zurakowski D, Ring D. Two and three--dimensional computed tomography for the classification and management of distal humeral fractures. Evaluation of reliability and diagnostic accuracy. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88: 1795—801.
7. Ring D, Jupiter JB. Fractures of the distal humerus. *Orthop Clin North Am* 2000; 31: 103—13.
8. Wilkinson JM, Stanley D. Posterior surgical approaches to the elbow: a comparative anatomic study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001; 10: 380—2.
9. Aslam N, Willett K. Functional outcome following internal fixation of intra--- articular fractures of the distal humerus (AO type C). *Acta Orthop Belg*. 2004; 70: 118—22.
10. Huang TL, Chiu FY, Chuang TY, Chen TH. Surgical treatment of acute dis--- placed fractures of adult distal humerus with reconstruction plate. *Injury*. 2004; 35: 1143—8.
11. Sanchez---Sotelo J, Torchia ME, O'Driscoll SW. Complex distal humeral fractures: internal fixation with a principle---based parallel---plate technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89: 961
12. Athwal GS, Hoxie SC, Rispoli DM, Steinmann SP. Precontoured parallel plate fixation of AO/OTA type C distal humerus fractures. *J Orthop Trauma*. 2009; 23: 575--- 80.
13. Theivendran K, Duggan PJ, Deshmukh SC. Surgical treatment of complex distal humeral fractures: functional outcome after internal fixation using precontoured anatomic plates. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010; 19: 524—32.
14. Morrey BF. Fractures of the distal humerus: role of the elbow replacement. *Or-thop Clin North Am*. 2000; 31: 145—54.
15. Ozer H, Solak S, Turanli S, Baltaci G, Colakoglu T, Bolukbasi S. Intercondylar fractures of the distal humerus treated with the triceps---reflecting anconeus pedicle approach. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2005; 125: 469—74.

16. Ek ET, Goldwasser M, Bonomo AL. Functional outcome of complex intercondylar fractures of the distal humerus treated through a triceps---sparing approach. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008; 17: 441—6.
17. Schildhauer TA, Nork SE, Mills WJ, Henley MB. Extensor mechanism---sparing paratricipital posterior approach to the distal humerus. *J Orthop Trauma.* 2003; 17: 374—8.
18. Ali AM, Hassanin EY, El---Ganainy AE, Abd---Elmola T. Management of intercondylar fractures of the humerus using the extensor mechanism---sparing paratricipital posterior approach. *Acta Orthop Belg.* 2008; 74: 747—52.
19. McKee MD, Wilson TL, Winston L, Schemitsch EH, Richards RR. Functional outcome following surgical treatment of intra---articular distal humeral fractures through a posterior approach. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82: 1701—7.
20. Coles CP, Barei DP, Nork SE, Taitsman LA, Hanel DP, Bradford Henley M. The olecranon osteotomy: a six---year experience in the treatment of intraarticular fractures of the distal humerus. *J Orthop Trauma.* 2006;20:164—71
21. Ring D, Gulotta L, Chin K, Jupiter JB. Olecranon osteotomy for exposure of fractures and nonunions of the distal humerus. *J Orthop Trauma.* 2004;18:446—9.
22. Jupiter J. Complex fractures of the distal part of the humerus and associated complications. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76: 1252—64
23. Morrey BF. Functional evaluation of the elbow. *The Elbow and its disorders*, edited by B. F. Morrey Ed. 2. Pp 86—89 Philadelphia, W. B. Saunders 1993.
24. Williams R., Ruch D., Webb L., et al. Assessment of outcome following intraarticular distal humerus fractures using the DASH form. Annual Meeting of the Orthopaedic Trauma Association, Charlotte, North California. October 1999.
25. S. Sharma, et al., Surgical approaches for open reduction and internal fixation of intra-articular distal humerus fractures in adults: A systematic review and meta-analysis, *Injury* (2018)
26. Hongwei Chen, Dacheng Li, Jun Zhang & Xinwei Xiong (2017): Comparison of treatments in patients with distal humerus intercondylar fracture: a systematic review and meta- analysis., *Annals of Medicine*,
27. Zumstein, Matthias A.Raniga, Sumit Flueckiger, Remy Campana, Lorenzo Moor, Beat K.Triceps-sparing extra-articular step-cut olecranon osteotomy for distal humeral fractures: an anatomic study, *J Shoulder Elbow Surg* (2017)

XIX. ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección de la muestra

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

Título: Resultados clínico - funcionales entre el abordaje posterior de codo con osteotomía olécranon tipo Chevron v/s abordaje posterior de codo reflejando tríceps con pedículo de anconeo (TRAP) en pacientes con fracturas de húmero distal tipo B y C (AO) tratados en el departamento de Cirugía de Miembro Torácico UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Investiga: Dra. Lira García Laura Anahí

Fecha de la evaluación:

Paciente

Numero seguro social:

Fecha de ingreso:

Fecha egreso:

Fecha cirugía:

Semanas de evolución postquirúrgica:

Sexo:

Edad:

Clasificación fractura AO:

Comorbilidades:

Tipo de abordaje realizado: Chevron TRAP

Puntaje escala MAYO:

Rangos de movilidad:

GRADOS DE FLEXION _____ - EXTENSIÓN _____ PRONACIÓN _____ SUPINACION

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)	
Nombre del estudio:	Resultados clínico - funcionales entre el abordaje posterior de codo con osteotomía olécranon tipo Chevron v/s abordaje posterior de codo reflejando tríceps con pedículo de anconeo (TRAP) en pacientes con fracturas de húmero distal tipo B y C (AO) tratados en el departamento de Cirugía de Miembro Torácico UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez	
Patrocinador externo (si aplica):		
Lugar y fecha:	Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez , Ciudad de México	
Número de registro institucional:		
Justificación y objetivo del estudio:	<p>Justificación: En nuestra unidad de salud no se dispone de estudios que se investiguen cuál es el mejor abordaje quirúrgico a realizar en un paciente con este tipo de lesión. Además es escasa la información reciente que compare y analice cual tipo de abordaje entre la osteotomía de olécranon tipo Chevron y/o abordaje TRAP, se relaciona con una mejor recuperación funcional de la articulación del codo, con menor dolor y molestias postquirúrgicas en pacientes que sufren fracturas articulares de humero distal tipo B y C (AO). Además es necesario establecer y evaluar la funcionalidad del codo de los pacientes post-operados de fractura de humero distal a quienes se realizó osteotomía de olécranon, para así determinar que puntos se pueden mejorar en beneficio del paciente y así definir cual técnica es mejor utilizar.</p> <p>Objetivo: Comparar los resultados clínicos y de funcionales del codo posterior a la reducción y fijación interna de las fracturas de humero distal tipo B y C (AO), mediante 2 tipos de abordaje posterior de codo, con osteotomía de olécranon tipo Chevron y reflejando tríceps con pedículo de anconeo (TRAP).</p>	
Procedimientos:	Reducción abierta y fijación interna a húmero distal mediante osteotomía olécranon tipo Chevron v/s abordaje TRAP. Valoración de escala funcional y rangos de movilidad de codo en consultas postquirúrgicas.	
Posibles riesgos y molestias:	Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el diario oficial de la federación se consideró una investigación sin riesgo, porque no modificará la historia natural de la enfermedad y no tendrá riesgos agregados a los inherentes a las evaluaciones de rutina.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Mejoría en la atención del paciente, ya que con una técnica con mejores resultados funcionales tendrá un mayor impacto en la calidad de vida del paciente y disminuyendo el riesgo de complicaciones, así como la estancia hospitalaria, uso de laboratorio y gabinete innecesario y menor uso de medicamentos	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se espera que al realizar un abodaje tipo TRAP la mejoría y resultados en la calidad de vida del paciente sean mas favorables que con la osteotomía tipo Chevron, ya que la anatomía articular del olecranon no se verá afectada.	
Privacidad y confidencialidad:	Los resultados que se obtendrán estrictamente confidenciales y su uso será únicamente académico.	
Declaración de consentimiento:		
Después de haber leído y habiéndose me explicado todas mis dudas acerca de este estudio:		
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.	
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.	

<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dra. Lira García Laura Anahí
Colaboradores:	Dr. Ignacio Bermúdez Soto
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx	
<hr/> Nombre y firma del participante	Lira García Laura Anahí <hr/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 <hr/> Nombre, dirección, relación y firma	Testigo 2 <hr/> Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.	
Clave: 2810-009-013	

Anexo 3. CARTA DE VISTO BUENO Y APOYO DEL JEFE DE DEPARTAMENTO



DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Unidad Médica de Alta Especialidad
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 19 de febrero de 2019

Carta de Visto Bueno y apoyo del jefe de departamento

Nombre del Servicio / Departamento:
Miembro Torácico

Nombre del jefe de servicio / Departamento:
Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Por medio de la presente con referencia al "procedimiento para la evaluación, registro, Seguimiento y modificación de protocolos de investigación en salud, presentados ante el comité local de investigación en salud" Clave 2810 - 003 - 002; Así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación y Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar en el desarrollo del trabajo de tesis de/la Alumno/a **Luis Armando Lares Cárdenas** del curso de adiestramiento en servicio en Cirugía de Miembro Torácico avalado por el Instituto Mexicano del Seguro Social, vinculado al protocolo de investigación..

Resultados clínico - funcionales entre el abordaje posterior de codo con osteotomía olécranon tipo Chevron v/s abordaje posterior de codo reflejando triceps con pedículo de anconeo (TRAP) en pacientes con fracturas de húmero distal tipo B y C (AO) tratados en el departamento de Cirugía de Miembro Torácico UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

En el cual se encuentra como investigador/a responsable:

Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Siendo esta/la el/la responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al comité local de investigación en salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a:
Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Vc. Bc. Del/la Jefe/a del servicio / Departamento
Nombre y firma autógrafa:

Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Vc. Bc. Del/la Jefe/a de División/Subdirector/Director
Nombre y Firma autógrafa:

Dr. Armando Raúl Hernández Salgado

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente de desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargara en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.