



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
“LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA”

ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA

**“RECUPERACIÓN FUNCIONAL POSTERIOR A TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN
PACIENTES CON FRACTURA DE OLÉCRANON: COMPARACIÓN ENTRE
FRACTURAS DE TRAZO SIMPLE VERSUS TRAZO COMPLEJO”.**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA

P R E S E N T A:
DR. ANDRÉS CAMPOS MÉNDEZ

PROFESOR TITULAR: DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR: DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ

CIUDAD DE MÉXICO A 08 DE AGOSTO DE 2019





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.

DRA. MATILDE I. ENRÍQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD.

DRA. XOCHIQETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA EN EDUCACIÓN MÉDICA

DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL
JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA
PROFESOR TITULAR

DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ
ASESOR CLÍNICO

DR. MICHELL RUIZ SUÁREZ
ASESOR METODOLÓGICO

**“LO QUE IMPORTA ES QUE TAN BIEN CAMINES A TRAVÉS DEL FUEGO”.
- CHARLES BUKOWSKI.**

A Salvador y Carmen por edificar conmigo mi futuro sin pedirme nada a cambio,
A Sofía y Jérica por ayudarme a encontrar mi propia voz.
Al Dr. Ruiz Suárez por guiarme en cada paso del camino y concretar juntos esta
hazaña.

A Pablo, Karla, Diego y Alex por recordarme a las cinco de la madrugada y en cualquier
otro momento que la vocación es inagotable.

A la familia que creé durante estos cuatro años, espero que la vida que nos separa nos
vuelva a unir pronto en este enigmático camino.

ÍNDICE

1. MARCO TEÓRICO	7
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. OBJETIVO	19
4. MATERIAL Y MÉTODOS	19
5. METODOLOGÍA	20
6. RESULTADOS	21
7. DISCUSIÓN	26
8. CONCLUSIONES	29
9. BIBLIOGRAFÍA	30
10. ANEXOS	33

I. MARCO TEÓRICO

Introducción

Las fracturas de olécranon son lesiones comunes en todos los grupos etarios; éstas comprometen el 10% de las fracturas de codo, el cual es un complejo articular con diversas contribuciones de tejidos blandos y óseos que atañen su estabilidad. Tanto el olécranon como la coronoides componen la cavidad sigmoidea y están separados por una superficie articular desprovista de cartílago conocida como “bare spot”.⁽¹⁾

La anatomía sagital del cúbito proximal es variable, pero el 96% de los pacientes tienen angulación dorsal en promedio de 5.7, así como un varo de 14° en promedio. Esto es importante al momento de elegir y colocar un implante de osteosíntesis para recuperar la anatomía.⁽¹⁾

Se sabe que la mayoría de estas lesiones son causadas por una fuerza directa del cúbito proximal hacia el húmero distal o una lesión indirecta a través de la tensión ocasionada por el músculo tricipital en su inserción al olecranon. A pesar de que se ha reportado pérdida parcial del arco de movilidad del codo existen en general resultados favorables posteriores al tratamiento quirúrgico.⁽¹⁾⁽²⁾

Clasificación

La clasificación de Mayo descrita por Morrey es la más comúnmente utilizada en la práctica clínica. Ésta está conformada por tres tipos con un modificador indicando conminución. El tipo I son fracturas no desplazadas, el tipo II comprende las fracturas desplazadas y las tipo III que son consideradas fracturas con lesiones asociadas y fracturas inestables. Las letras A y B son usadas para indicar si el trazo es no conminuido o conminuido, respectivamente.⁽³⁾

Asimismo se utiliza la clasificación AO, usando el número dos para referirnos al antebrazo, seguido de un número uno referente a la región proximal del mismo. A la derecha de éstos la nomenclatura utiliza letras A, B o C para referirse a la fractura como extra articular, parcialmente articular o articular, respectivamente. Posterior a esto se sub clasifica dependiendo de los huesos involucrados y su grado de conminución.

La clasificación de Schatzker divide a las fracturas de olecranon en 6 grupos, es una clasificación descriptiva que se basa en orientación, impactación de la superficie articular, conminución y lesiones asociadas.⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Epidemiología

Las fracturas de olecranon representan aproximadamente el diez por ciento de todas las fracturas de la extremidad torácica. Tras realizar un estudio retrospectivo de una base de datos en Edimburgo, Escocia, se ratificó que las fracturas de olecranon conforman solamente el 0.9% de todas las fracturas y el 18% de todas las fracturas del miembro torácico, teniendo una incidencia en promedio de 12 por cada 100,000 habitantes.⁽⁶⁾

Por mucho el mecanismo de lesión más común de éstas es la contusión directa tras una caída del plano de sustentación, representando el 70% de las fracturas de olecranon. Menos comunes son mecanismos de alta energía como actividades deportivas o accidentes vehiculares, que resultan en trauma directo. Asimismo también se puede observar una lesión indirecta causada por avulsión del tendón tricipital.⁽⁶⁾

Manejo Conservador

La primera decisión a llevarse a cabo en el algoritmo de tratamiento es optar por tratamiento no quirúrgico versus quirúrgico. Debido a que las fracturas de

olecranon no solamente son fracturas articulares sino que asimismo son una parte esencial en el trayecto del aparato extensor al cual se inserta el tríceps, típicamente son excepciones las fracturas que no requieren de tratamiento quirúrgico.⁽¹⁾

Solo algunos patrones de fracturas de olecranon en adultos se pueden manejar conservadoramente. A pesar de que los trazos simples, no desplazados de la unión metafisodiafisaria pueden tratarse de esta manera deben seguir vigilancia estrecha ya que estos trazos de fractura tienden a desplazarse con el tiempo, a pesar de una inmovilización adecuada y que el paciente realiza las modificaciones adecuadas a sus actividades. A pesar de esto el paciente puede decidir realizarse un tratamiento quirúrgico para evitar la inmovilización prolongada.⁽²⁾

Evidencia reciente por Duckworth et al ha establecido resultados razonables posterior a tratamiento conservador en pacientes de baja demanda. Todos estos pacientes tuvieron un trazo tipo II de Mayo con edad media de 78 años. En resultados a corto plazo el 72% tuvo excelentes resultados, a pesar de que el 78% de los pacientes presentó una no unión del trazo de fractura. Los resultados a largo plazo mostraron al 91% de los pacientes satisfechos con el resultado; sin embargo el 17% de éstos presentaron debilidad o inhabilidad para poder empujarse y levantarse a si mismos de una silla.⁽⁷⁾

A pesar de esto varios autores reservan el tratamiento no operatorio para pacientes de extrema baja demanda, con tejidos blandos de mala calidad y con contraindicaciones médicas significativas para poder ser atendidos quirúrgicamente.⁽²⁾⁽⁷⁾

Manejo Quirúrgico

Las metas del tratamiento quirúrgico incluyen la restauración de la estabilidad de la articulación, la congruencia articular y un mecanismo extensor viable con fijación estable que permita la movilidad temprana libre de dolor. Esto se puede lograr con varias técnicas quirúrgicas, dentro de las que destacan el cerclaje tipo obenque, la fijación con placa estándar, la fijación con placa bloqueada y la resección de fragmento proximal con avance tricípital.⁽¹⁾

La planeación quirúrgica consiste en valorar el carácter de la fractura y realizar una inspección a fondo de la envoltura de tejidos blandos que la rodea. La presencia y localización de la conminución es la clave para entender el patrón y la morfología de la fractura y realizar un tratamiento adecuado.⁽¹⁾

En un estudio reciente se encontró que 52 de 80 pacientes tuvieron un fragmento intermedio que no se observó en radiografía simple por lo que se recomendó una tomografía axial computarizada de rutina. Los autores confían en la radiografía simple para la mayoría de los patrones de fractura pero obtienen una tomografía si hay alta sospecha de impactación o conminución articular.⁽⁸⁾⁽⁹⁾

El tratamiento con cerclaje se basa en la premisa que las fuerzas de distracción en la cortical externa se convierten en fuerzas de compresión en la superficie articular. La indicación ideal para el cerclaje tipo obenque es un trazo de fractura proximal al punto medio de la escotadura semilunar transversa sin conminución.⁽¹⁰⁾

El paciente se coloca en la posición preferida por el cirujano, ya sea en supino o decúbito lateral. Un abordaje estándar posterior que curva hacia lateral alrededor de la punta del olecranon se realiza para disminuir la afectación de los tejidos blandos. Se disecciona hasta llegar a hueso para facilitar la inserción del

material de osteosíntesis y visualizar la articulación a través de las ventanas lateral y medial para llevar a cabo una buena reducción y retirar cualquier tejido interpuesto. Asimismo se recomienda mantener el codo en extensión para quitar tensión al tríceps y facilitar la reducción hasta que se coloca la fijación provisional.⁽²⁾

Se colocan dos clavillos de Kirschner de manera bicortical, a través de la cortical anterior del cúbito viajando a través del hueso subcondral. Estos pasos han demostrado disminuir la inestabilidad del alambre y la falla del material con la posibilidad de disminuir la irritación a nivel de la cicatriz y prevenir el desarrollo de osteoartritis. Del mismo modo se pueden colocar intramedulares con mayor riesgo de migración proximal de éstos.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

Una vez que se realiza la inserción de los clavillos de Kirschner se coloca alambre de calibre 18 en patrón de figura de ocho a través de un orificio perforado previamente en la corteza dorsal del cúbito, distal al trazo de fractura. Se realizan pequeñas incisiones longitudinales dentro del tríceps para enterrar los clavillos de Kirschner y el constructo se tensiona al unísono.⁽¹²⁾

Existe evidencia in vitro que sugiere el uso de un tornillo intramedular de 7.3 mm con o sin banda de tensión, siendo esto superior biomecánicamente a la banda de tensión en términos de compresión en la superficie articular y creando resistencia a la diastasis del trazo, sin embargo aún no existe evidencia clínica que apoye este argumento.⁽¹³⁾

La colocación de placas ha crecido en popularidad para la fijación de patrones estables de fractura debido a las deficiencias biomecánicas que se han observado y entendido mejor en banda de tensión y los constructos tipo obenque. En un modelo en cadáver para trazos transversos se encontró que la fijación con placa moldeada era superior al cerclaje tipo obenque tanto de manera estática como en extensión activa del codo. Clínicamente se ha

observado en un estudio prospectivo aleatorizado comparando la fijación con placa contra el cerclaje tipo obenque en trazos tipo IIA de Mayo. La fijación con placa demostró en este estudio una baja tasa de complicación y mejores resultados, a pesar de que los arcos de movilidad fueron parecidos con ambos métodos se observó mayor tasa de remoción con fijación con placa. ⁽¹⁴⁾

Recientemente se ha visto el uso de clavos intramedulares para el manejo de tejidos blandos y el retiro de material. La fijación intramedular tiene aparentemente menor tasa de retiro y mayor rigidez, puede ser una mejor solución que la banda de tensión. Debido a su técnica mínimamente invasiva, algunos cirujanos han aumentado las indicaciones para la fijación de olecranon en fracturas no desplazadas. A pesar de que éstas han sido tratadas tradicionalmente como no quirúrgicas, el clavo intramedular con técnica percutánea permite la movilización temprana. ⁽¹⁵⁾

Las fracturas con patrón conminuido y que se extienden distal a la escotadura semilunar se consideran inestables. La banda de tensión se considera inapropiada en estos casos, y el uso de placa se ha utilizado como el método estándar. A pesar de que estos implantes son fuertes y confiables, tienen alta tasa de irritación de tejidos blandos, y muchas veces se requiere su remoción posterior a la consolidación. ⁽¹⁶⁾

La técnica tradicional AO para colocación de placa en trazos conminuidos utiliza una placa no bloqueada tercio de caña. El uso de placas moldeadas bloqueadas ha aumentado con el tiempo mientras que los cirujanos han obtenido mayor experiencia con esta tecnología en otras regiones del cuerpo. Sin embargo modelos en cadáver no muestran diferencias entre placas bloqueadas y no bloqueadas. ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

Pocas placas pueden acomodarse en el cúbito proximal por la angulación dorsal del cúbito que tiene un promedio de 5.7° (en un rango de 0° a 14°). Si se coloca

una placa recta a un cúbito proximal con angulación dorsal, la placa puede forzar la fractura a la no unión o consolidación viciosa. El uso de ese tipo de placa sin consideración previa puede alterar las relaciones intrínsecas del codo, como la articulación humeroradial y la articulación proximal radiocubital. ⁽¹⁹⁾

La mayoría de los dispositivos intramedulares para el cúbito proximal se indican para trazos simples transversos. Sin embargo, un clavo intramedular bloqueado multiplanar se indica para trazos inestables y conminuidos. Este clavo en particular tiene un diseño de ángulo fijo y su rigidez logra estabilizar los fragmentos en todos los planos. EN un estudio comparativo de clavo versus placa bloqueada para trazos inestables de olecranon en modelos cadavéricos ambos implantes tuvieron resultados similares. Sin embargo el clavo logró mayor estabilidad bajo máximas cargas de estrés, sugiriendo que este método da mayor beneficio a pacientes que tienen que soportar cargas del miembro torácico en el postoperatorio inmediato. ⁽²⁰⁾

A pesar del método de fijación elegido, la mayoría de las complicaciones para el tratamiento de fracturas inestables se debe a una mala reducción. Siempre debe ser valorada la escotadura sigmoidea. El obtener una reducción no idónea resulta en pérdida de la movilidad en corto plazo y osteoartritis post traumática a largo plazo. Es común realizar la reducción de la corteza posterior primero, reduciendo indirectamente la carilla articular. A pesar de que esta técnica puede funcionar adecuadamente para los trazos simples, los fragmentos articulares usualmente se separan de la corteza posterior en fracturas con trazo multifragmentado. Esto puede resultar en una superficie articular mal reducida a pesar de una reducción anatómica de la corteza posterior. ⁽²⁾

Una técnica más precisa es reducir el hueso por capas, iniciando en la superficie articular y de ahí proceder hacia la superficie dorsal. Con esta técnica, la corteza posterior es la última capa, no la primera en ser reducida. Algunos fragmentos pueden atraparse entre otros 2 fragmentos, y otros pueden necesitar una fijación

provisional con clavillos Kirschner. Posteriormente todas las capas se reducen y fijan provisionalmente, la fijación definitiva se coloca. ⁽²⁾

Una compresión muy agresiva de los fragmentos del olecranon pueden alterar el radio de la escotadura semilunar, por esta razón, la compresión de la porción intra articular del cúbito proximal debe monitorizarse intra operatoriamente y probablemente evitarse en trazos muy inestables, la tecnología del material de osteosíntesis bloqueado se presta a este tipo de casos. ⁽²⁾

En algunas fracturas clasificación IIB de Mayo con conminución no reducible se retiran los fragmentos y se avanza el fragmento proximal cubital, con resultados favorables, este fragmento se contornea cuidadosamente para restablecer la curvatura de la porción articular del cúbito. ⁽²¹⁾

Un contratiempo técnico es la colocación de la placa con pequeños fragmentos proximales. Los tornillos más proximales de una placa posterior proveen la única fijación en el fragmento proximal y pueden dividir el fragmento a través del plano sagital. Se puede reforzar el constructo suturando con aumentación a través del tendón del tríceps, reportado escasamente. ⁽²²⁾

La remoción del fragmento proximal y el avance del tríceps no se utiliza como tratamiento de primera línea. Típicamente se reserva el salvamento posterior a una fijación interna fallida de primera línea en pacientes en los que los riesgos o los resultados esperados de la fijación interna no serían aceptables. Los estudios biomecánicos han sugerido que es seguro remover hasta el cincuenta por ciento de la superficie articular del olecranon sin causa inestabilidad de la superficie articular. ⁽²³⁾ Es importante evaluar la estabilidad residual del codo al realizar esta técnica. Se han reportado bajas tasas de complicación con este procedimiento, sin embargo, esto se puede deber más a la ausencia de material que al procedimiento en sí. Al realizar esta técnica es importante fijar el tríceps a la porción posterior del cúbito para maximizar su ventaja mecánica. ⁽²⁴⁾

Manejo Postoperatorio

En el periodo postoperatorio inmediato se coloca una férula en el codo en extensión completa para disminuir la tensión a través del sitio de fractura. Muchos cirujanos mantienen el codo inmovilizado durante la primer semana para manejo de tejidos blandos. Si la fijación es lo suficientemente segura se inicia movilidad activa y pasiva en el primer día postoperatorio. ⁽²⁵⁾

Si se coloca una banda de tensión, se recomienda colocar una férula durante 2 semanas, con ejercicios de arcos de movilidad diarios. El fortalecimiento se reserva hasta la semana doce posterior a la cirugía. En caso de avance tricórtica se inmoviliza el codo en 45° de extensión por cuatro semanas y progresivamente se permiten 10° de flexión adicional cada semana. ⁽²⁵⁾

En el caso de colocación de placa, a pesar de que parezca tener una estabilidad suficiente para fortalecimiento temprano, la evidencia sugiere que las placas resisten movilidad gentil, pero no movilidad activa con carga. Se refuerza este énfasis en retrasar el fortalecimiento, con un enfoque temprano en recuperar el arco de movilidad. La fijación estable es vital para permitir la movilidad temprana del codo, la cual está directamente relacionada con mejores resultados. La movilidad pasiva genera menor distracción en el sitio de fractura y debe hacerse énfasis en la rehabilitación temprana. ⁽²⁶⁾

Resultados Postoperatorios

Históricamente se han visto buenos resultados en el tratamiento de fracturas de olecranon. A pesar del método de fijación se espera la consolidación del trazo de fractura tras la fijación. Las fracturas tipo III de Mayo se asocian a peores resultados a largo plazo a comparación con trazos más estables. El tiempo promedio de consolidación es de tres a cuatro meses. La pérdida de extensión terminal es la consecuencia referida más común. La fijación con placa y el cerclaje tienen resultados similares en la literatura. ⁽²⁵⁾

Complicaciones

Las complicaciones comúnmente vistas tras fracturas de olecranon son no unión, pseudoartrosis, consolidación viciosa, infección, neuritis cubital, rigidez de codo, artritis post traumática y osificación heterotópica. ⁽²⁾

La pérdida de extensión terminal es esperada frecuentemente posterior a fracturas de olecranon, y se recomienda comentarse previo al procedimiento quirúrgico. En promedio una pérdida de diez a quince por ciento comparando con el lado contralateral es esperada, con una frecuencia de setenta y cinco por ciento. ⁽¹⁴⁾

La neuritis del nervio cubital es poco común ocurriendo en dos a doce por ciento de los casos. La observación hasta la resolución es típicamente suficiente. Sin embargo, la neurectomía cubital con o sin transposición puede ser requerida si no hay mejoría de los síntomas. Si existe una inflamación sustancial de tejidos blandos posterior al procedimiento se recomienda realizar una neurectomía in situ. La parálisis del nervio cubital se asocia a una mala reducción del trazo de fractura, particularmente con fragmentos desplazados hacia medial. ⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾

En un estudio de setecientos ochenta y seis fracturas del codo incluyendo fracturas de olecranon se encontró que el retraso de la cirugía de 8 días o más y el retraso en la movilización de quince días o más puede asociarse a un aumento en la probabilidad de osificación heterotópica. Sin embargo el mismo estudio encontró que las tasas de osificación heterotópica en fracturas aisladas de olecranon es menos de 1% con solamente uno de doscientos veintinueve pacientes desarrollando esta complicación. ⁽²⁹⁾ Basado en estos datos, no hay rol en la profilaxis contra osificación heterotópica en fracturas aisladas de olecranon. En lesiones más complejas puede haber un rol para la quimioprofilaxis con indometacina; sin embargo, no hay información suficiente

para una recomendación más específica. El tratamiento con radiación no tiene un rol en esta complicación. ⁽³⁰⁾

Las tasas de artrosis post traumáticas de codo llegan a veinte por ciento en fracturas de olecranon. Un escalón articular de dos milímetros o más se ha asociado con esta complicación. En un estudio de seguimiento con promedio de cuatro a cinco años, dieciséis de veintiún pacientes demostraron signos radiográficos de artrosis, con 13 de ellos con cambios mínimos en las radiografías y 3 de ellos con signos severos de artritis. El desplazamiento inicial también se asoció con desarrollo de osteoartritis. Esto refuerza el principio clásico AO de la reducción anatómica para fracturas intra articulares. ⁽¹¹⁾

La complicación más común posterior a la fijación de fracturas de olécranon es material sintomático. La tasa de remoción es equivalente entre cerclaje y colocación de placa. Los clavos intramedulares de olécranon han demostrado una baja tasa de remoción. ⁽²⁾

Existe aproximadamente uno por ciento de tasa de no unión posterior a la fijación interna, siendo más comunes en mecanismos de alta energía. El sitio más común de no unión cubital es en la unión metafisodiafisaria. Esto puede ser en parte a la vasculatura y al error quirúrgico. ⁽³¹⁾ Si el paciente ha formado una pseudoartrosis fibrosa no dolorosa con movilidad mayor a noventa grados, la intervención quirúrgica no tiene beneficio para el paciente. ⁽³²⁾

Las consolidaciones viciosas pueden resultar en una pérdida de movilidad y degeneración por incongruencia articular. La consolidación viciosa ocurre más comúnmente en fracturas multfragmentadas por el mayor riesgo de reducción inadecuada o mala fijación. Si la fijación es inadecuada para permitir la movilidad temprana es mejor inmovilizar el codo hasta la consolidación y posteriormente tratar la rigidez. Es más preferible liberar quirúrgicamente un codo rígido que corregir una consolidación viciosa. ⁽³²⁾

La causa más común de subluxación es una fractura de Monteggia mal reducida, remoción de fragmentos y el avance tricípital. Solo se reserva la remoción de fragmentos proximales a trazos proximales con la calidad ósea más pobre en pacientes de baja demanda. Las posibilidades de subluxación se elevan con lesiones óseas y ligamentarias. ⁽³³⁾

El codo carece de cobertura de tejidos blandos amplia, como resultado, el riesgo de infección y problemas de herida quirúrgica es alto. Si una herida post operatoria se vuelve eritematosa o se dehisciente, se deben tomar medidas más agresivas. No es aceptable el dar antibioticoterapia oral de manera ambulatoria; cualquier infección superficial puede prontamente convertirse en una infección profunda. ⁽³⁴⁾

Las fracturas de olécranon son lesiones frecuentes de la extremidad superior, con generalmente buenos resultados posterior al tratamiento. La técnica de cerclaje a pesar de ser históricamente aceptable en resultados, no provee la estabilidad mecánica que se pensaba inicialmente. La mayoría de la evidencia disponible con modelos biomecánicos con placa y fijación intramedular tienen mayor soporte biomecánico. Los problemas de material sintomático y pérdida de movilidad son complicaciones frecuentes, y las expectativas de los pacientes deben manejarse apropiadamente. En caso de inestabilidad residual, el cirujano debe valorar la reducción ósea como la causa probable, no incompetencia ligamentaria. Las infecciones deben ser tratadas agresivamente. Sin embargo, el método de fijación disponible, combinado con la adherencia a los principios de fijación de fracturas, con resultados buenos a excelentes en la mayoría de los casos. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹²⁾⁽¹⁵⁾

JUSTIFICACIÓN

Queremos saber cuál es la recuperación funcional de los pacientes postoperados de osteosíntesis de olécranon y queremos investigar si existe una diferencia en la recuperación de acuerdo a los diferentes patrones de fractura.

OBJETIVO

Analizar los resultados funcionales a un año de los pacientes operados de fractura de olécranon en el servicio de Traumatología Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo de enero 2015 a junio 2018.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de Estudio y Diseño General.

Seguimiento de serie de casos con intervención deliberada.

Población de Estudio

Pacientes operados de fractura de olécranon en el servicio de Traumatología Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo de enero 2015 a junio 2018.

Criterios de Inclusión

- Pacientes con madurez esquelética.
- Pacientes tratados quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Rehabilitación.
- Pacientes tratados de enero 2015 a junio 2018.
- Tiempo transcurrido de la lesión a la cirugía menor de 20 días.

Criterios de Exclusión

- Pacientes con fractura concomitante en codo ipsilateral.
- Pacientes con lesión nerviosa.
- Pacientes con fractura previa de olécranon con limitación de la movilidad.
- Pacientes con artritis inflamatorias.
- Pacientes con diagnóstico de fractura luxación.
- Pacientes tratados conservadoramente.

Variables

- Arcos de Movilidad.
- Escala DASH
- Escala MAYO
- Género
- Edad
- Lado afectado
- Trazo de Fractura
- Tipo de Implante

METODOLOGÍA

- Se realiza valoración postquirúrgica con un mínimo de un año de seguimiento.
- Se valora cada paciente de manera subjetiva mediante las escalas DASH y MAYO y de forma objetiva mediante la medición de los arcos de movilidad.

RESULTADOS

Resultados Demográficos

En el estudio se trabajó con una base de datos del servicio de traumatología del Instituto Nacional de Rehabilitación de enero del 2015 a junio del 2018, en la cual se captan un total de treinta y un pacientes operados de fractura de olécranon .

De la muestra completa de treinta y un pacientes solamente se obtuvo un grupo completo de veinticinco pacientes que acudieron a la consulta externa a realizar la evaluación con escalas y la evaluación de arcos de movilidad.

De los treinta y un pacientes de la muestra, dieciséis de estos fueron del sexo masculino, representando el 51.6% y quince del sexo femenino, siendo el 48.3% de los pacientes (Tabla 1). Posteriormente se desglosó por año donde se observó igualmente una afectación similar entre pacientes del sexo masculino y sexo femenino. Asimismo se observó una incidencia similar durante los primeros tres años del estudio (Tabla 2).

Tabla 1. Datos Demográficos

SEXO	Pacientes
MASCULINO	16 (51.6%)
FEMENINO	15 (48.3%)

Tabla 2. Datos Demográficos por Año.

AÑO	PACIENTES	MASCULINO	FEMENINO
2015	10 (32.2%)	6 (19.3%)	4 (12.9%)
2016	10 (32.2%)	5 (16.1%)	5 (16.1%)
2017	9 (29%)	4 (12.9%)	5 (16.1%)
2018	2 (6.4%)	1 (3.2%)	1 (3.2%)

El promedio de edad de los pacientes afectados fue de 45.7 años de edad, siendo la edad en pacientes masculinos de 40.7 años de edad, y la de pacientes femeninos diez años más grandes, llegando a un promedio de 50.8 años de edad (Tabla 3).

Tabla 3. Promedio de Edad.

	PACIENTES	M	F
PROMEDIO DE EDAD	45.7	40.7	50.8

En base al tipo de trazo se observó mayor número de pacientes con trazo simple, reportándose veinte de los treinta y un pacientes, correspondiendo a 66.6%, el resto de la muestra (de once pacientes) representa una tercera parte, el 33.3% (Tabla 4).

Tabla 4. Tipo de Trazo

TRAZO SIMPLE	TRAZO COMPLEJO
20 (66.6%)	11 (33.3%)

De los pacientes con trazo simple el dieciocho (58% de toda la muestra) presentó un trazo con clasificación AO 2U1B1, siendo este el trazo más comúnmente visto, del resto de los pacientes con trazo simple se mostró un paciente con trazo clasificación AO 2U1A1, siendo ésta una fractura avulsión del tríceps, y un paciente con clasificación 2U1A2. Representando cada uno de estos tan solo el 3.2% de la muestra. De los pacientes con trazo complejo solo se observó un tipo de trazo según la clasificación AO, siendo este el trazo 2U1C3r (Tabla 5).

Tabla 5. Clasificación AO

TIPO DE TRAZO	2U1A1	2U1A2	2U1B1	2U1C3r
TRAZO SIMPLE	1 (3.2%)	1 (3.2%)	18 (58%)	
TRAZO COMPLEJO				11 (35.4%)

En relación al tipo de implante utilizado para el tratamiento de la muestra se observó un uso predominante en esta institución del cerclaje tipo obenque, representando el más de la mitad de la muestra con un 67.7%, contra un uso de placa de 29% y solamente uso de túneles transóseos en el 3.2% de la muestra (Tabla 6).

Tabla 6. Implante Utilizado

TÚNELES	CERCLAJE	PLACA
3.2%	67.7%	29%

Posterior a dividir a los pacientes en base a su tipo de trazo de fractura se decidió evaluar el tipo de implante utilizado en base al trazo de fractura. Se observó que en el Instituto Nacional de Rehabilitación se opta en pacientes con trazo simple el uso de cerclaje tipo obenque, siendo éste utilizado en el 90% de la muestra. En el paciente con fractura avulsión del tríceps se utilizaron túneles transóseos y solamente en un paciente se utilizó placa (Tabla 7).

En cambio en la muestra de pacientes con trazo complejo se observó una disminución en el uso de cerclaje tipo obenque, siendo solo el 27.2% de éstos, y asimismo se observa un aumento en el uso de placa, siendo la mayoría de los pacientes con este trazo de fractura, representando un 72.7% de la esta muestra (Tabla 7).

Tabla 7. Implante Utilizado en base a tipo de trazo de fractura.

TIPO DE IMPLANTE	TRAZO SIMPLE	TRAZO COMPLEJO
TÚNELES	5%	0%
CERCLAJE	90%	27.2%
PLACA	5%	72.7%

También se valoró el número de días de estancia hospitalaria en pacientes con trazo simple y trazo complejo. En nuestra institución se observó que pacientes con trazo simple tienen un menor tiempo de espera a tratamiento quirúrgico, siendo el promedio de días del ingreso al tiempo quirúrgico de cinco días. En cambio se observa una mayor cantidad de días en pacientes con un trazo complejo. Aumentando el promedio a 9.7 días.

Tabla 8. Tiempo de espera para tratamiento quirúrgico.

	SIMPLE	COMPLEJO
FECHA DE LESIÓN A FECHA DE CIRUGÍA	5	9.7

Al valorar el lado afectado se observó una mayor incidencia en el lado izquierdo tanto en trazo simple como en complejo. Siendo esta del 70.9% contra el 29.1% en el lado derecho. En fracturas con trazo simple se observó un 70% de afectación del lado izquierdo y en fracturas de trazo complejo una afectación del 72.7%. (Tabla 9)

Tabla 9. Lado Afectado

	DERECHO	IZQUIERDO
	29.1%	70.9%
SIMPLE	30%	70%
COMPLEJO	27.3%	72.7%

De la muestra estudiada se recabó información de veintiséis pacientes, de éstos diecisiete tenían simple y nueve trazo complejo. La escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) se evalúa sobre 100 puntos, mientras menor sea el score menor incapacidad tiene el paciente. El promedio en la escala DASH de toda la muestra fue de 28.3 con una desviación estándar de 3.6.

El índice de capacidad de MAYO mide cuatro áreas con respecto al codo; siendo éstas: dolor, arco de movilidad, estabilidad y función de la vida diaria. Se mide sobre 100 valorando el resultado de la siguiente manera: menos de 60 puntos, resultado pobre, 60-74 puntos aceptable, 75 a 89 puntos se cataloga como un resultado bueno y arriba de 90 sería un resultado excelente. Dentro del total de la muestra se obtuvo un puntaje de 96.9 con desviación estándar de 4.2.

En cuanto al arco de movilidad del codo se obtuvo una flexión promedio de 150 grados con desviación estándar de 6 grados. Y una extensión máxima con rezago de 16 grados con desviación estándar de 7 grados. (Tabla 10).

Tabla 10. Escalas y Arcos de Movilidad.

	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
DASH	28.3	+/- 3.6
MAYO	96.9	+/- 4.2
FLEXIÓN	150°	+/- 6°
EXTENSIÓN	16°	+/- 7°

Al dividir a la muestra acorde al trazo de fractura, se observó una modificación en cuanto a los valores previamente mencionados. Para los pacientes con trazo simple (17 pacientes) se observó un promedio en la escala DASH de 26.9 con desviación estándar de 1.9 puntos. Un índice de MAYO en promedio de 98.2 puntos con desviación estándar de 3 puntos. Flexión que llega a los 152 grados

con una desviación estándar de 5 grados y una extensión con rezago de 13.5 grados en promedio con desviación estándar de 7 grados.

Tablas 11. Escalas y Arcos de Movilidad en pacientes con Trazo Simple.

TRAZO SIMPLE	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
DASH	26.9	+/- 1.9
MAYO	98.2	+/- 3
FLEXIÓN	152°	+/- 5°
EXTENSIÓN	13.5°	+/- 7°

En cambio en pacientes con trazo de fractura complejo se observó un promedio en escala DASH de 31.1 puntos con una desviación estándar de 4.4 puntos. En el índice de MAYO un promedio de 94.4 puntos con desviación estándar de 5.2 puntos. 146 grados de flexión en promedio con 7 grados de desviación estándar y una extensión con rezago de 20 grados y una desviación estándar de 4 grados respectivamente.

Tabla 12. Escalas y Arcos de Movilidad en pacientes con Trazo Complejo.

TRAZO COMPLEJO	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
DASH	31.1	+/- 4.4
MAYO	94.4	+/- 5.2
FLEXIÓN	146°	+/- 7°
EXTENSIÓN	20°	+/- 4°

DISCUSIÓN

En este estudio se compararon dos grupos con fractura de olecranon en base a su trazo de fractura. En nuestro grupo se observa una fractura con prevalencia similar tanto en pacientes masculinos como femeninos siendo la edad más frecuente de esta lesión entre los cuarenta y los cincuenta años sin importar el tipo de trazo o el género del paciente.

Se observa asimismo una mayor incidencia en trazos simples de fractura de olecranon que en trazos complejos, siendo el doble de pacientes los que presentan este tipo de lesión sobre un trazo complejo.

Al utilizar la clasificación AO para catalogar los distintos tipos de trazos de fractura se observó mayor prevalencia en la sub clasificación 2U1B1, reportándose en 18 de nuestros pacientes; esta sub clasificación representa una fractura con trazo simple a nivel de la articulación de la tróclea con el olecranon.

Dentro de nuestra institución el principal tratamiento quirúrgico utilizado en este tipo de trazo de fractura es el cerclaje tipo obenque, siendo el implante de elección en el 90% de la muestra con trazo de fractura de tipo simple. Solamente un paciente con trazo simple de fractura se trató con placa especial, éste presentó una fractura acorde a la clasificación AO de 2U1B1; se desconoce la razón de la elección de este implante en este caso en particular. Asimismo existió solamente un caso con una fractura avulsión de tríceps, la cual se catalogó como un trazo simple, y se trató con túneles transóseos.

Los pacientes con trazo de fractura complejo representando el 35.4% se colocaron todos en la clasificación AO 2U1C3r, siendo la única para trazos complejos de olecranon, de los once pacientes el 72.7% se trató con una placa especial para olecranon y solo el 27.2% con un cerclaje con alambre. Esto por la mayor necesidad de estabilidad y congruencia articular en este tipo de trazos, siendo la placa un implante que da sostén para poder obtener una consolidación primaria, a diferencia del cerclaje tipo obenque, que funciona como un tirante, y al utilizarse en un trazo complejo, es más difícil mantener estas características para poder obtener una congruencia articular que permita un arco de movilidad casi fisiológico.

En relación a los días de estancia hospitalaria, se pudo observar casi el doble de días entre el ingreso del paciente y el tratamiento quirúrgico en pacientes con un

trazo de fractura de tipo complejo. Esto se lo adjudicamos al mayor costo del material quirúrgico así como a la necesidad de una mejor planeación quirúrgica y la obtención de otros estudios de gabinete pertinentes para una fractura articular, como la tomografía axial computarizada. De igual manera en nuestra institución el material necesario para realizar un cerclaje tipo obenque está más disponible por lo que se puede realizar el tratamiento prácticamente al momento en que el paciente se ingresa.

En cuanto a las escalas utilizadas para este estudio nos percatamos que los pacientes obtienen muy buenos resultados sin importar el tipo de trazo. En la escala de DASH el resultado en pacientes con trazo simple fue de 26.9 contra 31.1 en pacientes con trazo complejo, siendo una diferencia poco significativa, obteniendo buenos resultados funcionales a largo plazo en ambos grupos estudiados pudiendo volver a sus actividades de la vida diaria y a la misma demanda que se tenía previo al tratamiento quirúrgico. Del mismo modo al valorar el índice de MAYO en ambos grupos observamos resultados de 98.2 contra 94.4 en trazo simple contra trazo complejo respectivamente. Siendo ambos excelentes en cada uno de los apartados que califica este índice de rendimiento.

Al valorar arcos de movilidad en ambos grupos observamos 152 grados de flexión en el grupo con trazo simple contra 146 grados en el grupo con trazo complejo, siendo la desviación estándar más amplia en este último grupo. Sin embargo la flexión en ambos grupos es el rezago esperado posterior al tratamiento quirúrgico en fracturas de olecranon pudiendo realizar todas las actividades de la vida diaria. Al valorar el rezago extensor en ambos grupos observamos un mayor rezago en el grupo con trazo complejo, con 20 grados contra 13.5 en los pacientes con un trazo simple, a pesar de esto se observa una buena función en ambos grupos, y este rezago no parece alterar o perjudicar a la muestra estudiada.

CONCLUSIÓN

En base a nuestro estudio podemos observar que la recuperación funcional en pacientes con fractura de olecranon posterior a un tratamiento quirúrgico es muy buena a pesar de presentar un trazo complejo. La recuperación de la función posterior a un año es prácticamente normal.

De la misma manera no se observa una diferencia entre los tipos de implantes utilizados, haciendo hincapié en que en nuestra institución el implante más utilizado para fracturas simples es el cerclaje tipo obenque con alambre, y para fracturas con un trazo complejo o multifragmentado el tratamiento más utilizado es la placa especial LCP de olecranon.

Actualmente no existen escalas de calidad de vida de estos pacientes por lo que las escalas más utilizadas son DASH y el índice de rendimiento de MAYO.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brolin T, Throckmorton T. Olecranon Fractures. *Hand Clinics*. 2015;31(4):581-590.
2. Baecher N, Edwards S. Olecranon Fractures. *The Journal of Hand Surgery*. 2013;38(3):593-604.
3. Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. *Instr Course Lect* 1995;44:175–85.
4. Hak DJ, Golladay GJ. Olecranon fractures: treatment options. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8 266-75.
5. Schatzker J, Tile M, eds. *The Rationale of Fracture Care*. New York: Springer; 1996:113–119.
6. Duckworth AD, Clement ND, Aitken SA, et al. The epidemiology of fractures of the proximal ulna. *Injury*. 2012;43(3):343–346.
7. Duckworth AD, Bugler KE, Clement ND, et al. Nonoperative management of displaced olecranon fractures in low demand elderly patients. *J Bone Joint Surg Am* 2014; 96:67-72.
8. von Rüden C, Woltmann A, Hierholtzer C, et al. The pivotal role of the intermediate fragment in initial operative treatment of olecranon fractures. *J Orthop Surg Res* 2011;6:9.
9. Wellman DS, Lazaro LE, Cymerman RM, et al. Treatment of olecranon fractures with 2.4- and 2.7- mm plating techniques. *J Orthop Trauma* 2015; 29:36-43.
10. Brink PR, Windolf M, de Boer P et al. Tension band wiring of the olecranon: is it really dynamic principle of osteosynthesis? *Injury* 2013; 44:518-22.
11. van der Linden SC, van Kampen A, Jaarsma RL. K wire position in tension band wiring technique affects stability of wires and long term outcome in surgical treatment of olecranon fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; 21:405-11.
12. Saeed ZM, Trickett RS, Yewlett AD, et al. Factors influencing K wire migration in tension band wiring of olecranon fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2014; 23:1181-6.

13. Lalliss SJ, Branstetter JG. The use of three types of suture and stainless steel wire tension banding for the fixation of simulated olecranon fractures: a comparison study in cadaver elbows. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(2):315–319.
14. Rommens PM, Schneider RU, Reuter M. Functional results after operative treatment of olecranon fractures. *Acta Chir Belg.* 2004; 104(2):191–197.
15. Nowak TE, Burkhart KJ, Mueller LP, et al. New intramedullary locking nail for olecranon fracture fixation—an in vitro biomechanical comparison with tension band wiring. *J Trauma.* 2010;69(5):E56 – 61.
16. Huang T-W, Wu C-C, Fan K-F, et al. Tension band wiring for olecranon fractures: relative stability of Kirschner wires in various configurations. *J Trauma.* 2010;68(1):173–176.
17. Hutchinson DT, Horwitz DS, Ha G, et al. Cyclic loading of olecranon fracture fixation constructs. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85 (5):831– 837.
18. Hume MC, Wiss DA. Olecranon fractures. A clinical and radiographic comparison of tension band wiring and plate fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(285):229–235.
19. Puchwein P, Schildhauer TA, Schöffmann S, et al. Three-dimensional morphometry of the proximal ulna: a comparison to currently used anatomically preshaped ulna plates. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21(8):1018 –1023.
20. Argintar E, Martin BD, Singer A, et al. A biomechanical comparison of multidirectional nail and locking plate fixation in unstable olecranon fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Dec. 9. Epub ahead of print.
21. Iannuzzi N, Dahners L. Excision and advancement in the treatment of comminuted olecranon fractures. *J Orthop Trauma.* 2009;23(3): 226 –228.
22. Wild JR, Askam BM, Margolis DS, et al. Biomechanical evaluation of suture-augmented locking plate fixation for proximal third fractures of the olecranon. *J Orthop Trauma.* 2012; Mar. 16. Epub ahead of print.
23. An KN, Morrey BF, Chao EY. The effect of partial removal of proximal ulna on elbow constraint. *Clin Orthop Relat Res.* 1986; (209):270 –279.

24. Bava ED, Barber FA, Lund ER. Clinical outcome after suture anchor repair for complete traumatic rupture of the distal triceps tendon. *Arthroscopy*. 2012;28(8):1058–1063.
25. Veillette CJH, Steinmann SP. Olecranon fractures. *Orthop Clin North Am*. 2008;39(2):229–236, vii.
26. Edwards SG, Martin BD, Fu RH, et al. Comparison of olecranon plate fixation in osteoporotic bone: do current technologies and designs make a difference? *J Orthop Trauma*. 2011;25(5):306–311.
27. Sahajpal D, Wright TW. Proximal ulna fractures. *J Hand Surg Am*. 2009;34(2):357–362.
28. Ishigaki N, Uchiyama S, Nakagawa H, et al. Ulnar nerve palsy at the elbow after surgical treatment for fractures of the olecranon. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(1):60–65. 41.
29. Bauer AS, Lawson BK, Bliss RL, et al. Risk factors for posttraumatic heterotopic ossification of the elbow: case-control study. *J Hand Surg Am*. 2012;37(7):1422–1426. 42.
30. Hamid N, Ashraf N, Bosse MJ, et al. Radiation therapy for heterotopic ossification prophylaxis acutely after elbow trauma: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg*. 2010;92(11):2032–2038.
31. Rotini R, Antonioli D, Marinelli A, et al. Surgical treatment of proximal ulna nonunion. *Chir Organi Mov*. 2008;91(2):65–70. 45.
32. Papagelopoulos PJ, Morrey BF. Treatment of nonunion of olecranon fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76(4):627–35.
33. Jeong WK, Lee DH, Kyung BS, Lee SH. Factors affecting assessment of ulnar bowing in radiography. *J Pediatr Orthop*. 2012; 32(1):48. 48.
34. Kemnitz S, De Schrijver F, De Smet L. Radial head dislocations with plastic deformation of the ulna in children. A rare and frequently missed condition. *Acta Orthop Belg*. 2000;66(4):359–362.

ANEXOS

Anexo 1. Índice de Rendimiento de MAYO.

Mayo Elbow Performance Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

Please answer the following questions.

Section 1 - Pain Intensity

- None
- Mild
- Moderate
- Severe

Section 2 - Motion

- Arc of motion greater than 100 degrees
- Arc of motion between 50 and 100 degrees
- Arc of motion less than 50 degrees

Section 3 - Stability

- Stable
- Moderate instability
- Grossly Unstable

Section 4 - Function (Tick as many as able)

- Can comb hair
- Can eat
- Can perform hygiene
- Can don shirt
- Can don shoe

The Mayo Elbow Score is 0

Anexo 2. Escala DASH

The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

INSTRUCTIONS: This questionnaire asks about your symptoms as well as your ability to perform certain activities. Please answer every question, based on your condition in the last week. If you did not have the opportunity to perform an activity in the past week, please make your best estimate on which response would be the most accurate. It doesn't matter which hand or arm you use to perform the activity; please answer based on your ability regardless of how you perform the task.

Please rate your ability to do the following activities in the last week.

1. Open a tight or new jar	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
2. Write	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
3. Turn a key	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
4. Prepare a meal	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
5. Push open a heavy door	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
6. Place an object on a shelf above your head	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
7. Do heavy household chores (eg wash walls, wash floors)	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
8. Garden or do yard work	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
9. Make a bed	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
10. Carry a shopping bag or briefcase	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
11. Carry a heavy object (over 10 lbs)	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
12. Change a lightbulb overhead	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
13. Wash or blow dry your hair	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
14. Wash your back	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
15. Put on a pullover sweater	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
16. Use a knife to cut food	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
17. Recreational activities which require little effort (eg cardplaying, knitting, etc)	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
18. Recreational activities in which you take some force or impact through your arm, shoulder or hand (eg golf, hammering, tennis, etc)	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable
19. Recreational activities in which you move your arm freely (eg playing frisbee, badminton, ...)	<input type="radio"/> No difficulty	<input type="radio"/> Mild difficulty	<input type="radio"/> Moderate difficulty	<input type="radio"/> Severe difficulty	<input type="radio"/> Unable