

Universidad de Oviedo

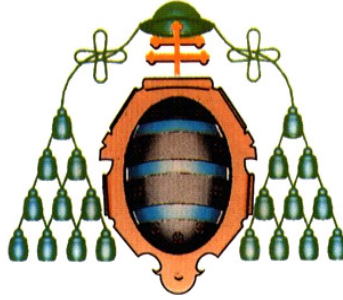
**Departamento de Cirugía y Especialidades
Médico-Quirúrgicas**

**Artroplastia de Resección-Suspensión en la
articulación trapecio-metacarpiana. Estudio
comparativo con artroplastia instrumentada**

M^a Lucía Luna Blanco

Oviedo 7-abril-2011

Tesis Doctoral



Universidad de Oviedo

**Departamento de Cirugía y Especialidades
Médico-Quirúrgicas**

Tesis Doctoral

**Artroplastia de Resección-Suspensión en la
articulación trapecio-metacarpiana. Estudio
comparativo con artroplastia instrumentada**

Autora:

D^a. M^a Lucía Luna Blanco

Director:

D. Daniel Hernández Vaquero

Profesor Titular. Departamento de Cirugía y
Especialidades Médico-Quirúrgicas

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Hernández Vaquero, por sus sabias y rectas enseñanzas, no solo para la elaboración de la presente memoria, sino a lo largo de mi trayectoria profesional.

Al Dr. Menéndez Viñuela y Dr. de Cima Suárez que compartieron conmigo numerosas horas de quirófano, brindándome siempre su amistad y sabiduría.

A los Profs. Vijande Vázquez y Argüelles Luís, por sus aportaciones y sugerencias en el tratamiento estadístico de los datos.

Al Prof. Martín Ferrero y Dra. Simón como maestros en las técnicas de artroplastias instrumentadas, así como su desinteresada colaboración.

Al. Dr. Vázquez Valdés y Dra. Espinosa Fernández por su apoyo constante y comprensión

A mis compañeros del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital San Agustín de Avilés, por su impagable compañerismo y ayuda

A todos los pacientes, origen y fin de este trabajo, por su comprensión y colaboración.

Al personal de enfermería y auxiliares cuya labor callada y a menudo oculta resultó imprescindible en la realización este estudio.

A Beatriz, cuyas consultas a las bases de datos de Servicio de Cirugía Ortopédica del Hospital San Agustín fueron determinantes.

Para mi marido y mi hijo por su apoyo y amor

Para mis padres sin ellos no habría llegado hasta aquí

Para mis hermanos y sobrinas por su cariño y generosidad

ABREVIATURAS

AP: ADDUCTOR POLLICIS (ADDUCTOR DEL PULGAR)

APB: ABDUCTOR POLLICIS BREVIS (ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR)

APL: ABDUCTOR POLLICIS LONGUS (ABDUCTOR LARGO DEL PULGAR)

ECRB: EXTENSOR CARPI RADIALIS BREVIS (SEGUNDO RADIAL EXTERNO)

ECRL: EXTENSOR CARPI RADIALIS LONGUS (PRIMER RADIAL EXTERNO)

EPB: EXTENSOR POLLICIS BREVIS (EXTENSOR CORTO)

EPL: EXTENSOR POLLICIS LONGUS (EXTENSOR LARGO)

FCR: FLEXOR CARPI RADIALIS (PALMAR MAYOR)

FD: FALANGE DISTAL

FP: FALANGE PROXIMAL

FPB: FLEXOR POLLICIS BREVIS (FLEXOR CORTO DEL PULGAR)

FPL: FLEXOR POLLICIS LONGUS (FLEXOR LARGO DEL PULGAR)

IFD: ARTICULACIÓN INTERFALANGICA DISTAL

LCC: LIGAMENTO COLATERAL CUBITAL

LDR: LIGAMENTO DORSO RADIAL

LDTT: LIGAMENTO DORSAL TRAPECIOTRAPEZOIDEO

LDTM-II: LIGAMENTO DORSAL TRAPECIOMETACARPIANO

LIM: LIGAMENTO INTERMETACARPIANO

LOA: LIGAMENTO OBLICUO ANTERIOR

LOP: LIGAMENTO OBLICUO POSTERIOR

LRST: LIGAMENTO RADIAL TRAPECIOESCAFOIDEO

MCF: ARTICULACIÓN METACARPOFALANGICA

OP: OPPONENS POLLICIS (OPONENTE DEL PULGAR)

TMC: ARTICULACION TAPECIO-METACARPIANA

STT: ARTICULACION ESCAFOIDE-TRAPECIO-TRAPEZOIDEA

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. RECUERDO EMBRIOLÓGICO | 1 |
| 1.2. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS..... | 2 |
| 1.3. BIOMECÁNICA | 14 |
| 1.3.1. TIPOS DE MOVIMIENTOS DEL PULGAR | 15 |
| 1.3.2. TEORÍAS DEL MECANISMO DE ROTACIÓN AXIAL DEL METACARPIANO. | 19 |
| 1.3.3. ESTABILIDAD DE LA TMC Y FUERZA TRANSARTICULAR DE LA COLUMNA DEL PULGAR. | 23 |
| 1.4. ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA ARTROSIS DE LA ARTICULACIÓN TMC. | 24 |
| 1.5. DIAGNÓSTICO DE LA ARTROSIS DE LA ARTICULACIÓN TMC..... | 27 |
| 1.5.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO | 27 |
| 1.5.2. OTROS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS | 28 |
| 1.6. ESTADO ACTUAL DEL TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS TMC | 34 |
| 1.6.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR | 34 |
| 1.6.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO..... | 35 |
| 1.6.2.1. SUPERFICIES ARTICULARES SIN CAMBIOS DEGENERATIVOS..... | 36 |
| 1.6.2.2. SUPERFICIES ARTICULARES CON CAMBIOS DEGENERATIVOS..... | 39 |
| 2. OBJETIVOS | 43 |
| 3. MATERIAL Y MÉTODOS | 44 |
| 3.1. PRIMER ESTUDIO: RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MEDIANTE ARTROPLASTIA RESECCIÓN /SUSPENSIÓN A LOS DOS Y SIETE AÑOS | 44 |
| 3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SERIE..... | 44 |
| 3.1.2. PROTOCOLO CLÍNICO PREOPERATORIO | 46 |
| 3.1.3. TÉCNICA QUIRÚRGICA DE BURTON-PELLEGRINI MODIFICADA (RESECCIÓN/INTERPOSICIÓN/SUSPENSIÓN) | 52 |

| | |
|--|---------------|
| 3.1.4. VALORACIÓN POSTOPERATORIA A LOS DOS Y SIETE AÑOS..... | 54 |
| 3.1.4.1. VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN | 54 |
| 3.1.4.2. CUESTIONARIO DISABILITIES OF THE ARM SHOULDER AND HAND (DASH). | 55 |
| 3.1.4.3. MEDICIÓN DE MOVILIDAD Y FUERZA..... | 59 |
| 3.1.4.4. VALORACIÓN MEDIANTE RX, TAC Y RM..... | 59 |
| 3.1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 60 |
| 3.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS COMPARATIVOS ARTROPLASTIA RESECCIÓN/SUSPENSIÓN VERSUS INSTRUMENTACIÓN | 61 |
| 3.2.1. PACIENTES SELECCIONADOS | 61 |
| 3.2.2. PROTOCOLO CLÍNICO PREOPERATORIO | 63 |
| 3.2.3. TÉCNICA QUIRURGICA DE LA ARTROPLASTIA INSTRUMENTADA..... | 66 |
| 3.2. 4. VALORACIÓN POSTOPERATORIA | 69 |
| 3.1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 70 |
| 4. RESULTADOS | 72 |
| 4.1. PIMER ESTUDIO: RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MEDIANTE ARTROPLASTIAS DE RESECCIÓN /SUSPENSIÓN A LOS DOS Y SIETE AÑOS. | 72 |
| 4.1.1. SEGUIMIENTO A LOS DOS AÑOS | 72 |
| 4.1.2. SEGUIMIENTO A LOS SIETE AÑOS | 79 |
| 4.1.3. COMPARACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS ENTRE LA EVALUACIÓN A LOS DOS AÑOS Y A LOS SIETE AÑOS. | 85 |
| 4.1.4. COMPLICACIONES DE LAS ARTROPLASTIAS DE RESECCIÓN/SUSPENSIÓN | 94 |
| 4.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS DE LA ARTROPLASTIA RESECCIÓN/SUSPENSIÓN VERSUS INSTRUMENTACIÓN | 96 |
| 4.2.1. SEGUIMIENTO DE LAS PRÓTESIS TMC A LOS DOS AÑOS..... | 96 |
| 4.3. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN VESUS INSTRUMENTACIÓN..... | 106 |

| | |
|---|-----|
| 5. DISCUSIÓN | 117 |
| 5.1. PRIMER ESTUDIO: ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN/ SUSPENSION..... | 117 |
| 5.1.1. TENDONES UTILIZADOS..... | 118 |
| 5.1.2. HIPERLAXITUD DE LA ARTICULACIÓN METACARPOFALÁNGICA..... | 120 |
| 5.1.3. VALORES OBJETIVOS DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN | 121 |
| 5.1.4. RESULTADOS SUBJETIVOS DE LA ARTOPLASTIA DE RESECCIÓN. | 127 |
| 5.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS COMPARATIVOS ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN VERSUS ARTROPLASTIA INSTRUMENTACIÓN..... | 128 |
| 5.2.1. VALORES OBJETIVOS..... | 132 |
| 5.2.2. VALORACIÓN SUBJETIVA..... | 133 |
| 5.2.3. REVISIONES QUIRURGICAS EN LA ARTROPLASTIA INSTRUMENTADA..... | 134 |
| 5.2.4. ESTUDIOS COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS TMC | 138 |
| 6. CONCLUSIONES | 144 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 145 |

INTRODUCCIÓN

La articulación trapeciometacarpiana (TMC), también denominada como carpo-metacarpiana del pulgar, está situada en la base de la columna móvil del primer dedo de la mano y es una perfecta articulación en silla de montar o de encaje recíproco. Su particular geometría permite que el pulgar pueda realizar movimientos uniaxiales (flexo-extensión, ab-adducción) y complejos (oposición). Existen por tanto dos superficies en silla, una para el trapecio y otra para la base del primer metacarpiano que solo se pueden corresponder con una rotación de 90° que haga coincidir la curvatura convexa de una con la curvatura cóncava de la otra y viceversa ⁹⁹. Su particular morfología y biomecánica son expresiones de su diferenciación adaptativa para la utilización de la función prensil y táctil de los dedos en su máxima expresión cognoscitiva.

1.1 RECUERDO EMBRIOLÓGICO

Hacia el cuarenta día de la vida embrionaria aparecen a nivel del esbozo del miembro torácico tres radios, es el estado de la mano tridáctila; también se encuentra un rudimiento del primer radio en la parte lateral. En este estado del desarrollo el bosquejo de la extremidad superior está situado en pronación, y la parte lateral está orientada hacia la cabeza del embrión ¹⁵⁹.

El trapecio aparece alrededor del cuarenta y seis día, disponiéndose hacia delante; es el inicio del hueco palmar de la mano y la evidencia de una predisposición anatómica humana determinada específicamente para el movimiento de oposición. A partir de estos momentos la mano es pentadáctila, el pulgar ya está en posición de abducción y con la posibilidad ya mencionada de oposición.

A partir de este momento los diferentes elementos de la columna del pulgar van diferenciándose, apareciendo los núcleos de osificación en los tres segmentos (metacarpiano y las dos falanges).

1.2. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Las primeras descripciones anatómicas de las superficies articulares de la TMC fueron hechas por Winslow ²⁰³, observando que la superficie articular de la base del primer metacarpiano es proporcional a la superficie articular del trapecio o multangulum mayor y que ambas superficies se incurban en direcciones opuestas. Un siglo más tarde fue Bichat ⁹², quien amplió la descripción de la superficie articular del trapecio definiéndola como cóncava y convexa en direcciones opuestas y la oposición es producida por una combinación de movimientos angulares simples de abducción y flexión ²⁰³.

Fick en 1854 definió por primera vez la TMC ^{108, 203} como en silla de montar comparando sus movimientos con los de un hiperboloide, simétrico en torno a un eje central, considerando al trapecio como parte fija y al primer metacarpiano como parte móvil.

ARTICULACIÓN TMC

El trapecio es el hueso más radial de la fila distal del carpo y, junto con el polo distal del escafoides, se proyectan en dirección palmar con respecto a los huesos del carpo ^{91, 129, 180}. Tiene tres superficies no articulares: 1) **Ventral** o palmar que presenta un canal por donde pasa el tendón del Palmar Mayor (Flexor Carpí Radialis) (FCR), limitado externamente por el tubérculo del trapecio; 2) **Dorsal** o posterior con dos tubérculos para inserciones ligamentosas y 3) **Radial** de aspecto rugoso para su inserción capsular.

Asimismo presenta tres superficies articulares:

- 1) **Superior** cóncava para articularse con el escafoides.

2) **Inferior** descrita por Kuczynski en 1974 ⁹⁹. Presenta una cresta longitudinal incurvada medialmente y ligeramente hacia delante, con su parte dorsal claramente convexa en contraposición a la volar que es casi plana; además esta cresta presenta una depresión o surco transversal de convexidad ántero-externa hacia su parte media, de gran significado funcional para el mismo autor como veremos (*Figura 1*).

Zancolli ²⁰⁴ en el año 2000 definió la superficie articular distal del trapecio formada por dos carillas una en forma de silla de montar y otra esferoidal, la primera es cóncava en sentido cúbitoradial y convexa en sentido dorsopalmar. La carilla esferoidal ubicada cubriendo el tubérculo dorsoradial es convexa en todas las direcciones; su desgaste cartilaginoso y posterior destrucción permite la subluxación dorsoradial de la base del primer metacarpiano.

3) **Cubital** dividida por una cresta en dos carillas, una cóncava para articularse con el trapecoide y otra plana para corresponderse con la base del segundo metacarpiano.

La carilla articular de la base del primer metacarpiano tiene tres partes:

A) **Central** también denominada cresta metacarpiana en forma de silla de montar

B) **Medial** o pendiente cubital

C) **Externa** o pendiente radial. La cresta metacarpiana es cóncava y se articula con la carilla esferoidal del trapecio.

Extrarticularmente el primer metacarpiano tiene dos tubérculos uno radial para el tendón del abductor largo del pulgar (Abductor Pollicis Longus) (APL) y otro volar para el complejo ligamentario cúbitovolar.

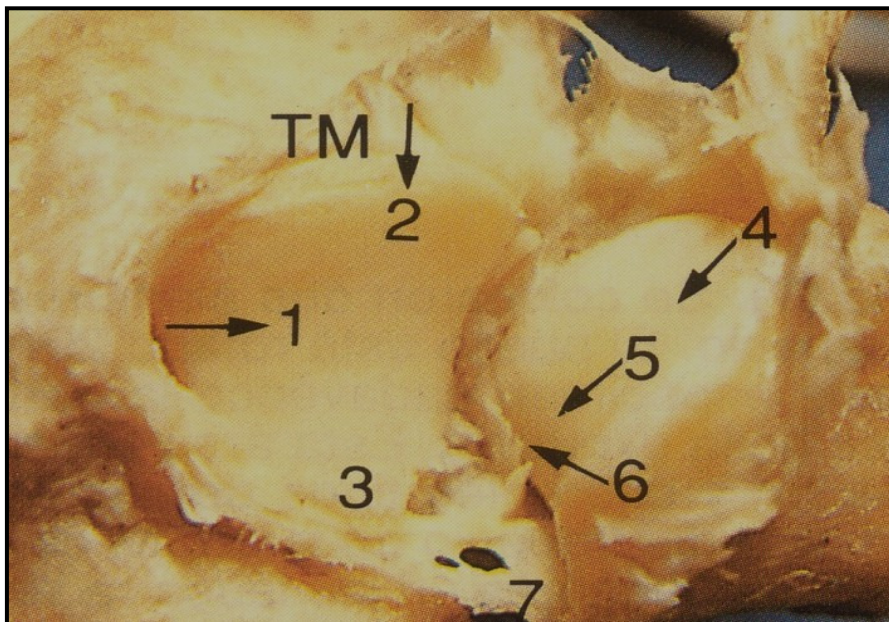


Figura 1. Preparación anatómica de la articulación TMC abierta desde el lado radial donde se observan la geometría de las superficies articulares (Zancolli ²⁰³).

1 Área del trapecio en forma de silla de montar, cóncava en dirección radiocubital y convexa dorsovolar

2 Zona esferoidal del trapecio convexa en todos los planos

3 Área cubital de la silla de montar

4 Área radial del primer metacarpiano

5 Cresta del primer metacarpiano

6 Vertiente cubital del primer metacarpiano

7 Complejo ligamentario cubitovolar

LIGAMENTOS DE LA ARTICULACIÓN TMC

Los ligamentos trapeciometacarpianos redirigen los movimientos y aseguran, según su grado de tensión, la más idónea congruencia articular en cada posición adoptada ^{82, 94, 159, 137, 203}.

Existen 3 ligamentos, uno de ellos doble, formando lo que podemos denominar un complejo ligamentario; así:

1) Ligamento dorsoradial LDR (**Figura 2, 3**). Se extiende desde el tubérculo dorsoradial del trapecio hasta la cara posterior de la base del primer metacarpiano conocido también como ligamento dorsal de Kaplan o ligamento lateral trapeciometacarpiano según Arnold; es intracapsular, se tensa en adducción y durante la abducción se relaja. Asimismo Kuhlmann ¹⁰⁰ lo denominó ligamento oblicuo posterior. Este ligamento es el primero que se afecta en la osteoartritis de la articulación TMC, debido a que se halla cubriendo la parte dorsoradial de la articulación por donde comienza el proceso sinovítico que lleva al desgaste articular. Eaton ⁵³ describió una técnica utilizando una porción de FCR para evitar el desarrollo de la luxación de la articulación TMC, reconstruyendo el LDR mediante la realización de un orificio en el primer metacarpiano.

2) Ligamento radiovolar (**Figura 2, 3**). Corresponde al ligamento oblicuo anterior (LOA) descrito por Haines y al ligamento cubital de Kaplan (LCC), poniéndose en tensión durante la extensión y retroposición. Está formado por una ancha banda oblicua que se extiende desde la cresta del trapecio hasta el tubérculo volar de la base del primer metacarpiano, estando en íntima relación con la cara profunda de los músculos tenares proporcionando la estabilidad primaria de la TMC ⁸³. Eaton y Littler ⁵¹ identificaron un ligamento profundo anterior oblicuo intracapsular (beak ligament) ¹⁴⁴. Estudios más recientes mediante artroscopia ⁶, han visualizado que el LOA tiene una porción superficial y otra profunda que es articular, que se tensa en posición extrema de abducción del pulgar; este ligamento sirve de pivote para la rotación automática en

pronación del primer metacarpiano, por lo tanto es el responsable de la biomecánica de la oposición del pulgar (*Figura 2, 3*).

3) Complejo cúbitovolar. Es el ligamento más potente de la articulación TMC, formado por dos ligamentos:

A) Ligamento trapeciometacarpiano propiamente dicho o ligamento oblicuo posterior de Haines (LOP), también llamado ligamento posterolateral de Poirier y Charpa; es intracapsular y se extiende desde el tubérculo dorsocubital del trapecio hasta el tubérculo volar del primer metacarpiano, oponiéndose por tensión a la oposición completa⁷¹.

B) Ligamento intermetacarpiano de Arnold (LIMC); es extracapsular, posee un recorrido oblicuo desde el tubérculo radial del segundo metacarpiano hasta el tubérculo volar del primer metacarpiano. Por su recorrido oblicuo limita los movimientos de abducción del pulgar y condiciona la rotación axial al inicio de la pronación por efecto de los músculos de la oposición. (*Figura 1, 3*)

Las fibras distales del LIMC se unen con las fibras del extremo distal del fascículo LOP situándose entre los dos fascículos el tendón del primer radial. Este complejo ligamentario cúbitovolar es el que permite la función de la pinza de prensión del pulgar, estabilizando el metacarpiano durante la oposición⁵³.

Los ligamentos dorsal trapeciotrapezoideo (LDTT), ligamento dorsal trapecio metacarpiano II (LDTM-II) y ligamento radial trapecioescafoideo (LRST) refuerzan el efecto de los ligamentos anteriormente descritos.

Comtet en 2006³³ publicó un estudio sobre la actuación de los ligamentos en los diferentes movimientos del pulgar. El LOA y LIM controlaban la adducción, retroposición y extensión, el LOP la anteposición y LDR intervenía en los movimientos de oposición, flexión y adducción.

La laxitud ligamentosa permite dirigir el primer metacarpiano en todas las direcciones del espacio; modificando la tensión de los ligamentos trapeciometacarpianos mediante los músculos tenares, se asegura así la coaptación articular en todas las posiciones ^{14, 47}. En las intervenciones como la trapeiectomía se destruyen todos los ligamentos que hemos descrito y el metacarpiano permanece centrado debido a la musculatura intrínseca ^{93, 150}.

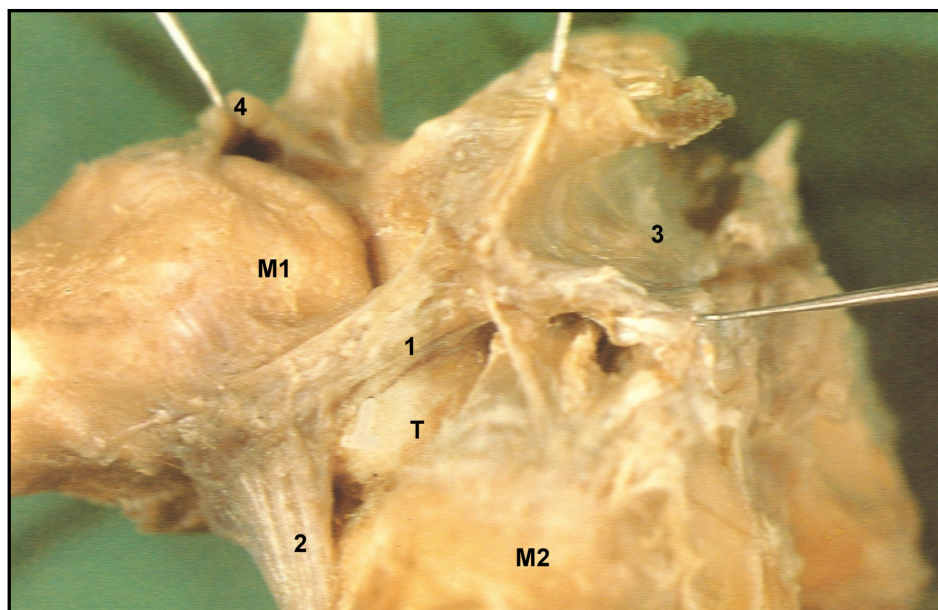


Figura 2. Preparación anatómica de la articulación TMC abierta desde el lado volar donde se observan los ligamentos (Zancolli ²⁰³).

1 Ligamento radiovolar

2 Fascículo intermetacarpiano del complejo cúbitovolar

3 Canal del trapecio para el tendón FCR

4 Ligamento trapeziometacarpiano radiodorsal de Kaplan

T Trapecio

M1 Primer metacarpiano

M2 Segundo metacarpiano

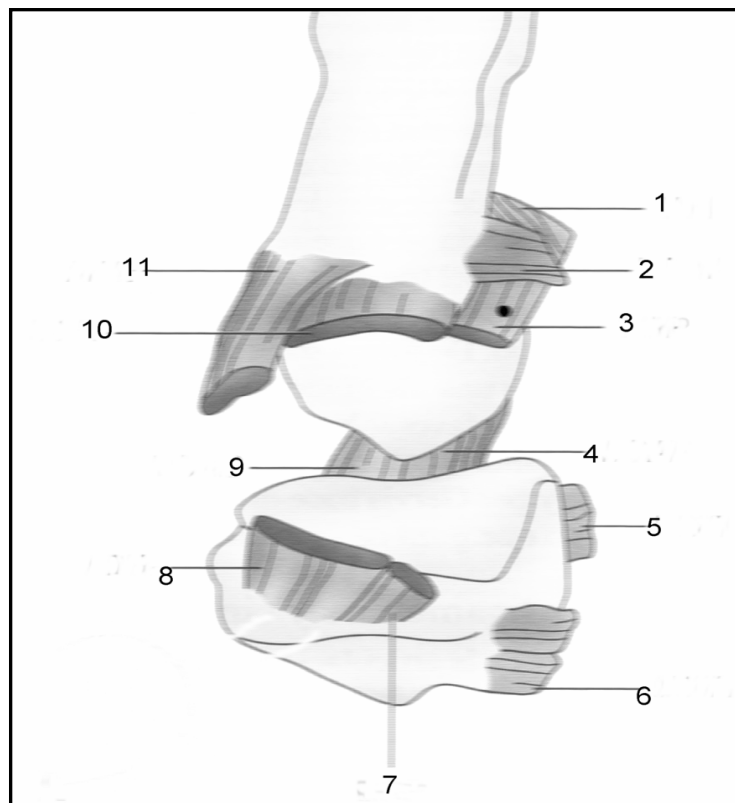


Figura 3. Articulación TMC abierta desde el dorso para visualizar los ligamentos palmares (Bettinger ¹⁴).

- 1 Ligamento intermetacarpiano (LIM)
- 2 Ligamento dorsal intermetacarpiano (LDMI)
- 3 Ligamento oblicuo posterior (LOP)
- 4 Ligamento oblicuo anterior profundo (LOAP)
- 5 Ligamento dorsal trapecio metacarpiano II (LDTMII)
- 6 Ligamento dorsal trapeciotrapezoideo (LDTT)
- 7 Ligamento oblicuo posterior (LOP)
- 8 10 Ligamento dorso radial (LDR)
- 9 Ligamento oblicuo anterior superficial (LOAS)
- 11 Abductor largo del pulgar (APL)

MÚSCULOS DEL PULGAR

La importancia del pulgar para las funciones de la mano fue ya descrita por Hipócrates (460-377 a de C.), definiéndolo como anti-mano, por su capacidad para oponerse a los otros dedos. Galeno mencionó la importancia del pulgar para la prensión sensorial de la mano y destacó que esta función de oposición a los otros dedos lo realizaba por medio de un movimiento especial de circunducción²⁰³.

Vesalio basándose en la obra de Galeno escribió hacia 1537 el libro titulado “Paraphrasis in nonum librum Rhazae ad Almansoren” donde la mano es considerada como la parte principal del cuerpo humano; asimismo es de reseñar la clasificación de los músculos tenares según su función²⁰³.

Los músculos que están destinados a realizar los movimientos del pulgar tienen una disposición especial en relación con los de los otros dedos de la mano situándose 45° más anterior con respecto al segundo metacarpiano¹⁰⁸.

Para interpretar mejor la fisiología del pulgar en la realización de los movimientos Zancolli²⁰³, agrupó los músculos en intrínsecos y extrínsecos de acuerdo a las principales funciones motoras: Músculos de la retroposición, Músculos de la oposición y Músculos de la prensión interdigital.

Músculos de la retroposición

La retroposición es un movimiento combinado de extensión, abducción y rotación axial en supinación. Para este movimiento el músculo principal es el Extensor Pollicis Longus (EPL), colaboran en el movimiento el Abductor Pollicis Longus (APL) y el Extensor Pollicis Brevis (EPB). Estos tres músculos junto con el LOA de la articulación TMC producen una rotación axial, en la posición de supinación, del primer metacarpiano (*Figura 4*).

El EPL se origina en la cara póstero-externa del cúbito y membrana interósea, desciende por la cara posterior del radio, cambia de dirección en el tubérculo de Lister y cruza los tendones de los radiales, insertándose en la base de la falange distal del primer metacarpiano.

El APL se inserta en la parte alta de la cara posterior del radio y parte lateral del cúbito, las fibras del músculo convergen en su tendón para insertarse en la cara radial de la base del primer metacarpiano.

El EPB se inserta en el tercio medio de la cara posterior del radio, penetrando en la primera corredera junto al APL y se fija en la cara dorsal de la base de la falange proximal del primer metacarpiano.

Músculos de la oposición

Basándose en la mecánica del movimiento según Zancolli ²⁰⁴ (*Figura 4, 8*) los músculos de la oposición se dividen en tres subgrupos:

A) Grupo oposición radial, integrados por músculos extrínsecos APL y EPB, colocan el pulgar en abducción completa y rotación axial, en esta situación, Zancolli ²⁰⁴ lo denomina posición inicial.

B) Grupo central interviene la musculatura intrínseca, el Abductor Pollicis Brevis (APB) y el Opponens Pollicis (OP). La acción de estos músculos llevan el pulgar a una posición pronunciada de abducción con flexión parcial de la articulación TMC y pronación parcial de la falange distal.

C) Grupo cubital que dirige la fuerza del pulgar en dirección cubital-proximal, precisa la actuación de los dos fascículos del músculo intrínseco Flexor Pollicis Brevis (FPB). Este grupo se combina con la fuerza ejercida por los músculos del grupo central para llevar al pulgar hasta la posición de máxima oposición.

El APL tiene interés por sus inserciones accesorias que pueden estar vinculadas a diferentes patologías como la rizartrosis y la enfermedad de Quervain.

La presencia de uno o de múltiples inserciones distales del APL fueron citadas por Testut¹⁸⁰. Trabajos realizados sobre cadáveres^{203, 205} encuentran en el 92% de las piezas anatómicas estudiadas inserciones distales de tendones accesorios del APL que las relacionan con el desarrollo de artrosis en la articulación TMC (*Figura 5*). Estos datos no concuerdan con otros autores¹⁵⁸ que no observan diferencias significativas entre la presencia de tendones accesorios de APL y la aparición de esta enfermedad.

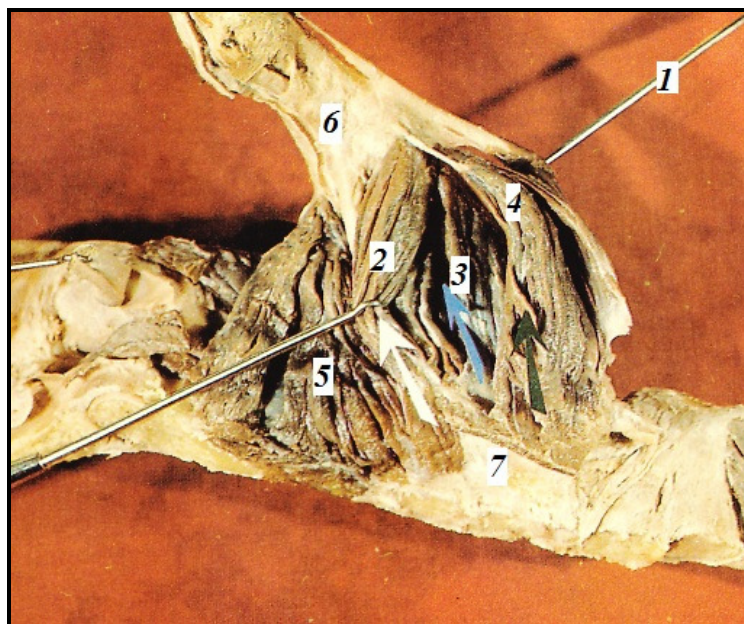


Figura 4. Preparación anatómica de la musculatura del pulgar (Zancolli²⁰³).

- 1 Extensor Pollicis Longus (EPL)*
- 2 Flexor Pollicis Brevis (FPB)*
- 3 Opponens Pollicis (OP)*
- 4 Abductor Pollicis Brevis (APB)*
- 5 Adductor Pollicis (AP)*
- 6 Flexor Pollicis Longus (FPL)*
- 7 Ligamento anular del carpo*

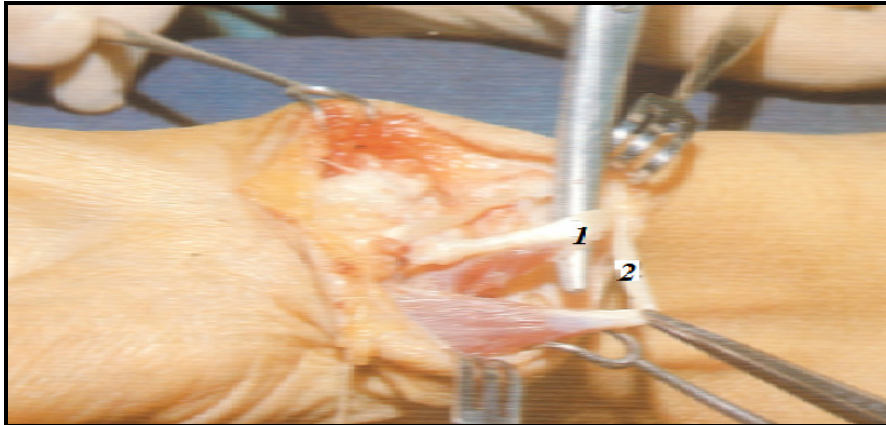


Figura 5. Preparación anatómica de la articulación TMC (Zancolli²⁰⁵).

1 Abductor Pollicis Longus (APL)

2 Tendón accesorio

Músculos de la prensión interdigital

En la prensión interdigital de precisión entre el pulpejo del pulgar y el extremo de los demás dedos o su cara radial (pinza lateral), intervienen muchos músculos que los podemos dividir en tres subgrupos:

- 1) Lateral formado por los músculos de la oposición
- 2) Medial formados por Adductor Pollicis AP y primer interóseo dorsal
- 3) Central por el Flexor Pollicis Longus FPL, flexionando fuertemente la falange distal pero débilmente la falange proximal (*Figura 4*).

VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN

La TMC está inervada por dos o tres delgados filetes de la rama lateral del nervio radial superficial. Estas ramas emergen a 2 cm. de la apófisis estiloides del radio, pudiendo (en ocasiones) estar también inervada por una rama, llamada de Lejar, procedente del nervio mediano (*Figura 6*).

La piel de la parte proximal de la eminencia tenar está inervada por el nervio musculocutáneo y el resto de la palma por la rama cutánea del nervio mediano^{10, 180}.

Las arterias de los músculos tenares y la articulación TMC son ramas de la arteria radial que penetran en la eminencia media por sus bordes medial y lateral

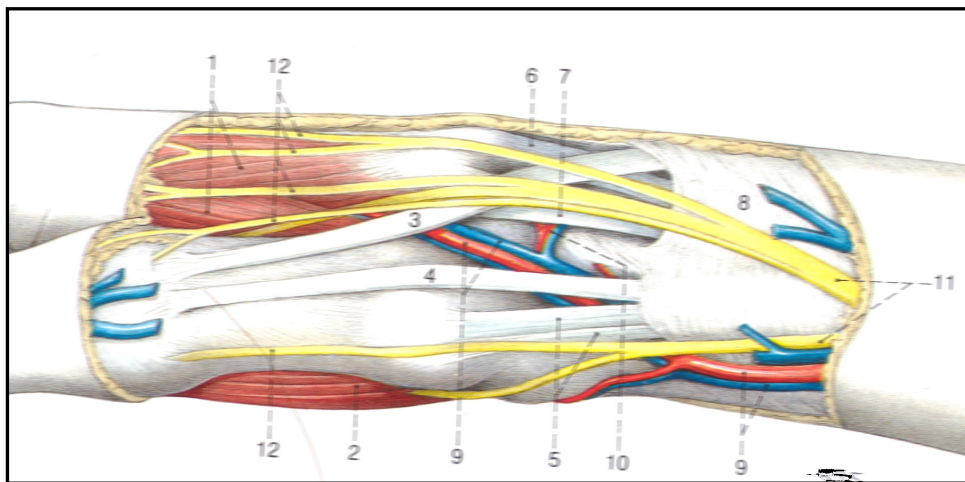


Figura 6. Situación anatómica de la cara externa del carpo (Bauer¹⁰).

1 Músculo Interossei Dorsal. 2 Músculo Abductor Pollicis Brevis (APB). 3 Extensor Pollicis Longus (EPL). 4 Extensor Pollicis Brevis (EPB). 5 Abductor Pollicis Longus (APL). 6 Extensor Carpi Radialis Brevis (ECRB). 7 Extensor Carpi Radialis Longus (ECRL). 8 Retinaculo extensor. 9 Arterias y venas radiales. 10 Ramas dorsales del carpo. 11 Ramas superficiales del nervio radial. 12 Nervio digitales dorsales

1.3. BIOMECÁNICA

Para poder comprender mejor la fisiopatología de la TMC, desarrollaremos los siguientes aspectos desde un punto de vista biomecánico:

- 1) Tipos de movimientos del pulgar.
- 2) Teorías del mecanismo rotacional.
- 3) Estabilidad articular.

Previamente definiremos la posición de reposo del pulgar, que se encuentra a 30° de abducción y 20° de extensión, de esta manera el pulpejo del pulgar puede oponerse al lado radial del dedo índice sin producir rotación axial del primer metacarpiano; las superficies articulares en esta posición solamente están en contacto en la parte central de la silla de montar o sea entre las crestas articulares del trapecio y del metacarpiano, denominada por Haines ⁷¹ “punto de comienzo” o (starting point) del movimiento y por Hamonet ⁷² silencio electromiográfico ya que en esta posición ningún músculo del pulgar libera potenciales de acción.

En la bibliografía ^{82, 203} encontramos diferentes maneras de denominar a los movimientos del pulgar:

Antepulsión: llamada también por otros autores flexión o abducción palmar.

Retropulsión: o extensión o abducción radial.

Pronación: movimiento de rotación de la columna del pulgar en el plano transversal estando el plano de la uña paralelo al plano de la palma.

Oposición: combinación de movimientos de antepulsión adducción y pronación que facilita la realización de la pinza con los otros dedos.

Retroposición: combinación de movimientos de abducción, retropulsión y supinación.

Los movimientos al nivel de la articulación TMC se dividen en movimientos angulares simples, sin rotación longitudinal del primer metacarpiano, y movimientos combinados en los que los movimientos angulares están asociados con rotación axial del primer metacarpiano.

1.3.1. TIPOS DE MOVIMIENTOS DEL PULGAR

MOVIMIENTOS ANGULARES SIMPLES

Estos movimientos se producen sin rotación longitudinal del primer metacarpiano, solo ocurren en la porción en “silla de montar” de la articulación cuando entra en contacto la cresta de la superficie articular del trapecio con la cresta de la superficie articular del primer metacarpiano, estando limitada la excursión de la articulación TMC en cada movimiento por los ligamentos periféricos ^{91, 203}.

Hay cuatro movimientos angulares simples que permiten orientar el pulgar con respecto al resto de la mano: abducción, adducción, extensión y flexión. Estos movimientos son suficientes para orientar el pulgar, se realizan mediante dos ejes ortogonales: el eje XX' de rotación de abducción-adducción pasa a través del primer metacarpiano en dirección dorsovolar (*Figura 7*) el eje YY' de flexo-extensión pasa a través del trapecio en dirección radiocubital con una inclinación de 15-20°, debido a la orientación del trapecio.

Estos ejes son móviles en el transcurso del movimiento, constituyen lo que los mecánicos denominan cardán, ya que sus ejes en el espacio son perpendiculares entre ellos y poseen la posibilidad suplementaria de rotar automáticamente sobre su eje longitudinal convirtiéndose en movimientos angulares complejos o combinados. En la biomecánica de la articulación TMC el eje longitudinal corresponde al primer metacarpiano.

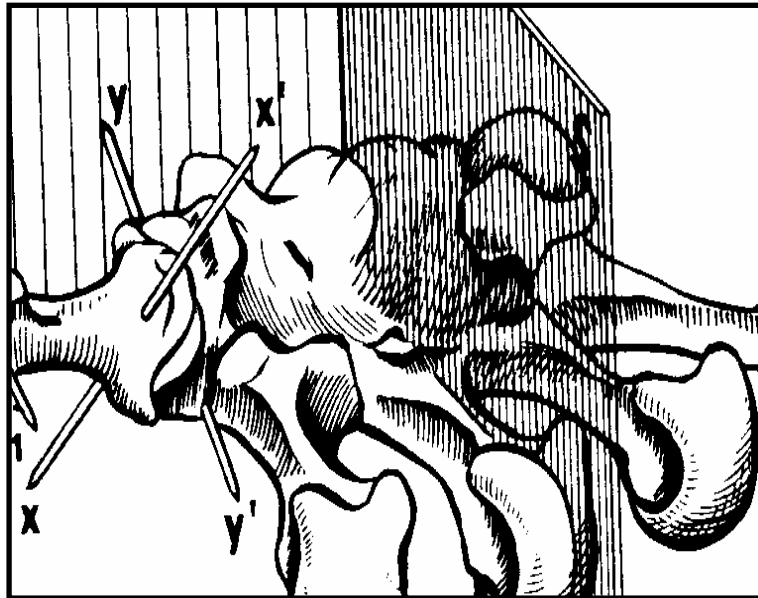


Figura 7. Ejes principales de la articulación TMC (Kuczynski ⁹⁹).

El eje XX' de rotación de abducción-adducción pasa a través del primer metacarpiano en dirección dorsovolar

El eje YY' de flexo-extensión pasa a través del trapecio en dirección radiocubital con una inclinación de 15-20°,

MOVIMIENTOS COMBINADOS (CON ROTACIÓN LONGITUDINAL AXIAL DEL PULGAR)

Existen dos tipos de movimientos combinados: oposición y retroposición.

Las tres articulaciones del pulgar en conjunto originan el movimiento de oposición llevando el pulpejo del pulgar al encuentro de los otros dedos; este movimiento dibuja un cono cuyo vértice es la propia articulación TMC y la base la constituye el propio recorrido traslacional del movimiento²⁰³.

La oposición representa un movimiento de circunducción con dirección cubital y volar, con rotación en pronación de 90° del pulgar mientras que el primer metacarpiano solo se mueve 45°. Durante la oposición se combinan con los movimientos simples de abducción y flexión.

En la retroposición a la inversa del anterior se realiza un movimiento de circunducción en dirección radial y dorsal realizando una supinación de 60° con un movimiento angular de 100°, combinándose con los movimientos de adducción y extensión.

Las rotaciones axiales del pulgar en pronación o en supinación se calculan por el ángulo formado entre el plano de su uña y el plano paralelo a la palma de la mano. En completa circunducción el movimiento angular del primer metacarpiano es de 145° y la rotación axial total es de 150° (*Figura 8*).

Estudios recientes mediante TAC determinaron la rotación del primer metacarpiano, observando que se produce una rotación de 56° desde la oposición a la retroposición²⁹.

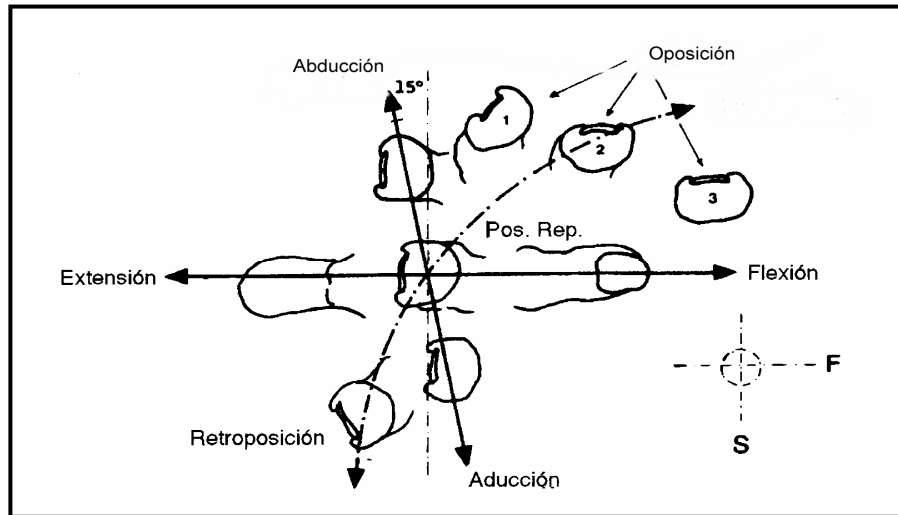


Figura 8. Movimientos del primer metacarpiario y del pulgar (Zancolli²⁰³).

En posición de reposo (**Figura 8**), en una posición intermedia de abducción-aducción, se encuentra la uña perpendicular al plano de la palma de la mano (0°).

Durante la oposición la uña se ubica en 90° de pronación es decir, paralela a la palma de la mano con un movimiento angular de 45° del primer metacarpiario. Esta rotación se produce en la región esférica de la articulación entre la faceta esferoidal del trapecio y la vertiente esferoidal radial del primer metacarpiario. Durante la retroposición la uña rota 60° de supinación y el contacto articular se realiza entre la faceta esferoidal del trapecio y la vertiente cubital del primer metacarpiario (**Figura 1**).

Entre la oposición máxima y la retroposición máxima, el pulgar rota en el arco de circunducción un promedio de 150° .

1.3.2. TEORÍAS DEL MECANISMO DE ROTACIÓN AXIAL DEL METACARPIANO.

La rotación longitudinal axial del primer metacarpiano ha sido motivo de varias controversias entre anatomistas y cirujanos, tales como la existencia real de la rotación del pulgar o la localización y la magnitud de la rotación. Varias teorías han sido publicadas, que se pueden agrupar en cuatro conceptos:

- 1) Concepto de laxitud articular
- 2) Efecto ligamentario automático
- 3) Geometría intrínseca de la parte en silla de montar
- 4) Rotación axial producida sobre la parte esferoidal de la articulación.

CONCEPTO DE LAXITUD ARTICULAR.

Esta teoría sustentada por diferentes autores clásicos ^{91, 92, 93, 99, 203}, pretende explicar la rotación axial del primer metacarpiano por la laxitud ligamentosa y la incongruencia articular producida en la “silla de montar” de la articulación TMC, cuando las superficies articulares de distinta curvatura entran en contacto. Si comparamos su comportamiento mecánico a un cardán en una articulación de este tipo se produciría una rotación simultánea alrededor de sus dos ejes, originando una rotación longitudinal sobre el eje metacarpiano lo que proporcionaría un cambio en la orientación del pulgar en los movimientos de oposición.

La asimetría articular se compensaría con el sistema ligamentoso y muscular; sin embargo solamente se produce dicha laxitud en la posición de reposo del pulgar, siendo incapaz de rotar activamente sin producir un movimiento angular previo, por lo que existen varios autores ^{92, 204} que no están de acuerdo con esta teoría, ya que la laxitud ligamentosa no tiene más efecto en la práctica que permitir la excursión de las superficies del metacarpiano sobre el trapecio.

TEORÍA DE LA ROTACIÓN AUTOMÁTICA POR EFECTO LIGAMENTARIO

Está basada en el efecto automático rotatorio de los ligamentos en combinación con las acciones musculares, no tomando en consideración la geometría de las superficies articulares de la articulación TMC. En oposición inicialmente con la tracción de los músculos tenares y el LOP se tensa y consecuentemente obliga a rotar en pronación al primer metacarpiano. En retroposición el que se tensa es el LOA y obliga a un movimiento de supinación del primer metacarpiano. Haines ⁷¹ demostró su teoría por medio de maniobras clínicas y experimentos en cadáveres eliminando el ligamento implicado donde observó que se perdía la rotación longitudinal del primer metacarpiano.

GEOMETRÍA INTRÍNSECA DE LA ARTICULACIÓN EN SILLA DE MONTAR.

La rotación del primer metacarpiano sobre su eje longitudinal se puede explicar basada en la geometría intrínseca de las superficies articulares de la TMC ^{51, 150}. Estas superficies selares poseen, como dicen los matemáticos, una curvatura negativa, es decir que siendo convexas en un sentido y cóncavas en el otro, no pueden cerrarse sobre si mismas. Se ha querido comparar estas superficies selares a un segmento de hiperboloide de revolución o a un segmento hiperboloide parabólico o a un segmento axial de superficie tórica Kapandji ⁹². Estas superficies selares “toroide negativo” poseen dos ejes principales ortogonales y por consiguiente dos grados de libertad; Kuczynsky ⁹⁹ lo compara a una silla colocada sobre el dorso de un caballo escoliótico.

Es razonable suponer que los cambios en las superficies articulares producidas al desaparecer sus curvaturas, transformándose en superficies planas disminuyan la altura del trapecio y causen la luxación del primer metacarpiano, y por consiguiente la sobrecarga mecánica ¹⁶⁵.

Sarasua ¹⁶⁵ en su tesis doctoral, apunta la posibilidad de que la articulación TMC sea el inicio de una espiral, las superficies de los “toros” por ser encaje recíproco y con un integrante inmóvil (el trapecio) no puede realizar el movimiento de traslación y completar la oposición, lo que anula uno de los grados de libertad de movimiento de la articulación TMC. Una manera de recuperar el grado de libertad perdido es deformar el cuerpo del trapecio cambiando la inclinación del eje primitivo ortogonal, con lo que recupera ese grado de libertad perdido al incluir un nuevo eje oblicuo. La existencia de un tercer eje oblicuo con los anteriores localizado en el componente esferoidal de la base del metacarpiano añade el tercer grado de movilidad, necesario para rotar una superficie sobre la otra y hacer coherentes las superficies articulares durante el movimiento.

TEORÍA DE LA ROTACIÓN AXIAL ZANCOLLI

Zancolli y cols ²⁰⁴ describieron la teoría que sustentan sobre la rotación axial del metacarpiano. La **oposición** se debe a dos factores principalmente.

1. Al íntimo contacto y congruencia articular entre la porción esferoidal (dorso-radial) de la superficie articular del trapecio y la vertiente esferoidal radial de la superficie articular de la base del primer metacarpiano. Entre ambas se produce una articulación esferoidal.
2. Por la cupla de fuerzas formadas por los músculos de la oposición y la tracción pasiva del complejo ligamentario cubitovolar (*Figura 9*).

En **retroposición** también depende de la combinación del contacto articular de la superficie esferoidal del trapecio y la pequeña vertiente articular de la base del metacarpiano, sumado a la cupla de fuerzas formada por la tracción activa de los músculos de la retroposición y la tensión pasiva de los ligamentos radiovolares.

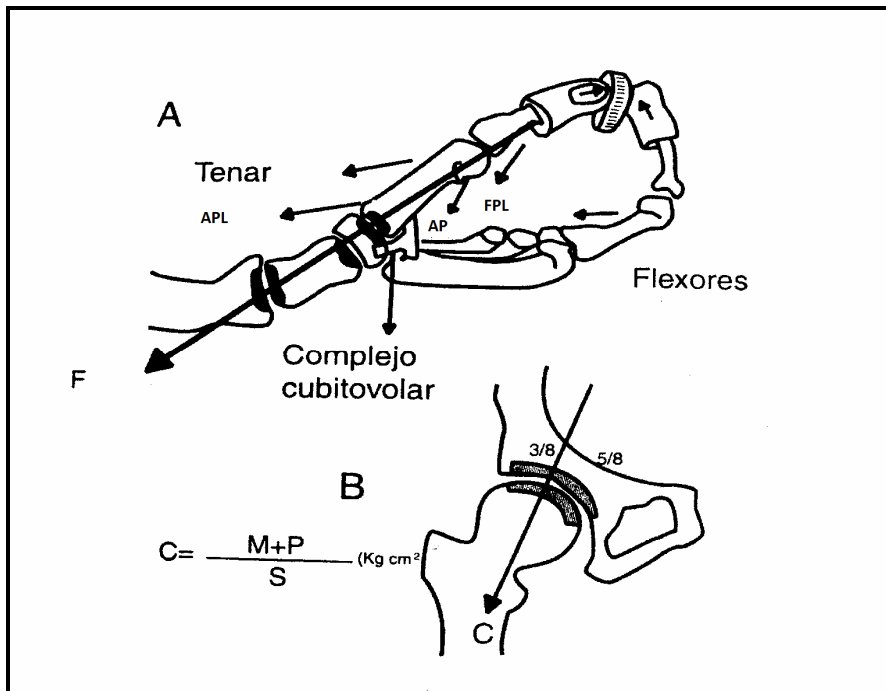


Figura 9. A: Articulación TMC durante la oposición. La fuerza transarticular compresiva F pasa por el centro de la región esférica de la articulación TMC. La tensión de ambos fascículos del complejo cubitovolar produce un mecanismo de compresión sobre el primer metacarpiano que induce la pronación y aumenta la compresión transarticular.

B: En la articulación coxo-femoral C está en relación directa con las fuerzas musculares M y el peso del cuerpo P y es inversamente proporcional a la superficie articular S . Cuando la superficie de contacto se reduce, o se aumenta los valores M o P , la carga aumenta. Semejante criterio se emplea para la articulación TMC. En oposición, el contacto articular es máximo y la carga es mínima. Lo opuesto ocurre en contacto articular reducido, en posición de retropulsión o pinza lateral palmar o por adducción (Zancolli ²⁰⁴).

1.3.3. ESTABILIDAD DE LA TMC Y FUERZA TRANSARTICULAR DE LA COLUMNA DEL PULGAR.

La estabilidad de la articulación TMC varía de acuerdo a sus movimientos y a los patrones de prensión del pulgar.

Se considera **estabilidad máxima** de la TMC en abducción y oposición del pulgar; el contacto articular es máximo entre el trapecio y el metacarpiano encontrándose los ligamentos cúbitovolares (LOP LIMC) a gran tensión. En estas condiciones se ejerce una fuerza compresiva transarticular a través del área de la silla de montar y de las articulaciones radio-escafoidea, escafotrapecio-trapezoidal e interfalángica proximal. Este contacto articular máximo se observa en una radiografía lateral oblicua de muñeca con el antebrazo colocado en 20° de pronación.

La **estabilidad crítica** se presenta en los movimientos de retroposición, según los patrones de prensión; cuando se realiza la pinza en adducción el estrés articular aumenta reduciéndose el contacto articular. En estas situaciones se produce tensión en el ligamento radio dorsal y una subluxación fisiológica de la base del primer metacarpiano en dirección dorso radial que reduce el contacto articular.

La traslación de la base del primer metacarpiano entre la adducción y la abducción produce un gran deslizamiento friccional entre la cresta del trapecio y la faceta esferoidal del trapecio debido a los músculos actuantes, los ligamentos y la fuerza transarticular de la columna del pulgar, desencadenando con el tiempo desgaste articular.

1.4. ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA ARTROSIS DE LA ARTICULACIÓN TMC.

La artrosis TMC tiene un componente hereditario que, junto con las actividades que requieren movimientos repetitivos de pinza y prensión con el pulgar, favorecen su presencia ^{3, 50, 145, 146}.

Existe una compleja interrelación entre los factores biomecánicos, bioquímicos y la morfología del semilunar que favorecen el desarrollo de la artropatía degenerativa de la articulación trapecio metacarpiana TMC ^{51, 120, 142}.

FACTORES BIOLÓGICOS

Pellegrini ¹⁴⁵ visualizó en muestras quirúrgicas y en cadáveres la naturaleza condromalácica del cartílago de la articulación TMC. Estas lesiones en el cartílago aparecen en la región palmar, coincidiendo con la zona que soporta las cargas durante la realización de la pinza lateral y se van extendiendo a la región dorsal según avanza la enfermedad ⁹⁶.

Estudios histológicos realizados por Fredman ⁵⁹ en el 2000 han demostrado la presencia de alteraciones en la zona de inserción en el metacarpiano del LOA; esta degradación ligamentosa precede a la degeneración del cartílago.

Por medio de microscopía electrónica de barrido ¹⁴⁶, se observó en las superficies articulares de las zonas de contacto palmar la pérdida de glucosaminoglucano en la matriz extracelular del condrocito, con una alteración en la red de colágeno y aumento en el porcentaje de condroitin sulfato/queratin sulfato en el cartílago, lo que llevaría a desarrollar la enfermedad.

Por otro lado, la membrana sinovial produce citocinas que activan la producción de enzimas degradantes del condrocito lo que llevaría a una rotura de los proteoglicanos de la matriz; estos hechos alteran de forma significativa las propiedades

mecánicas del cartílago haciéndole más susceptible y menos resistente a las cargas de presión, por lo que contribuyen al desarrollo de la artrosis TMC ¹⁴⁶ (*Figura 10*).

El cartílago y los tejidos colagenosos próximos son sensibles a compuestos relacionados con los estrógenos, lo cual explicaría que se desarrolle la osteoartritis de la TMC con más frecuencia en mujeres a partir de la sexta década de la vida ¹⁵¹. Xu ²⁰¹ mostró que el cartílago hialino de la articulación TMC tenía menos grosor en las mujeres y era de menor tamaño, por lo que ello también explicaría la mayor incidencia de esta patología en el sexo femenino.

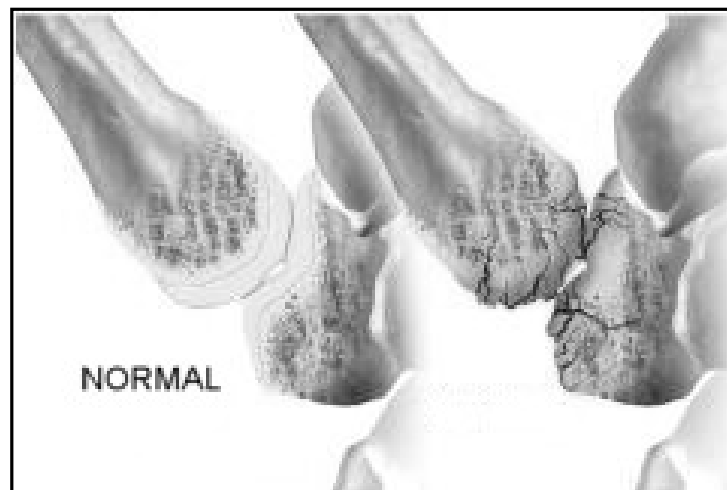


Figura 10. Degeneración del cartílago articular.

USO REPETITIVO DEL PULGAR CON ESTABILIDAD CRÍTICA

El reducido contacto articular que se produce en movimientos de retroposición y adducción al realizar la pinza terminal y lateral aumenta la carga articular ^{36, 183}. La base del metacarpiano en un intento de evitar una excesiva compresión del cartílago, se subluxa en sentido radial y dorsal, favorecida dinámicamente por la tracción ejercida por el tendón ALP con sus tendones accesorios insertados a dicho nivel. Al mismo tiempo y debido a que el músculo ALP atrae el primer metacarpiano hacia el segundo,

el pulgar se coloca cerrando la primera comisura interdigital ¹⁵². Dicha situación origina que el paciente para coger un objeto desarrolle hiperextensión de la articulación metacarpofalangica, instaurándose una laxitud crónica del ligamento colateral cubital que contribuye más a la inestabilidad con la consiguiente pérdida de fuerza durante la realización de la pinza.

El uso repetitivo del pulgar con contacto articular reducido, mas la presencia de tendones accesorios al APL, aumenta la carga articular comenzando el desgaste articular ^{87, 92}. En un principio se desarrolla una sinovitis y posteriormente las superficies articulares se deterioran produciendo una disminución del espacio articular para finalmente aparecer osteofitos ¹³¹.

Teniendo en cuenta que la fuerza de pinza de un 1kg en el pulgar se correspondía, con 13,42 kg en la articulación TMC ⁹³, se produce una excesiva sobrecarga en dicha articulación que junto con los movimientos repetitivos, contribuyen al desgaste articular.

Otro factor que puede influir en el desarrollo de la enfermedad es el descrito por Bettinger ¹⁵ que observó en los estudios radiográficos una correlación entre la inclinación volar del trapecio y el desarrollo de la artrosis. Al aumentar la inclinación volar se produce una traslación dorsal del centro de rotación en flexo-extensión ¹²². En publicaciones recientes ¹²⁰ se manifiesta que las variaciones en el movimiento del escafoides secundario a la morfología semilunar pueden contribuir al desarrollo de la artrosis STT.

Como conclusión podemos decir que las cinco causas fundamentales para que se desarrolle la artrosis TMC son:

1. Laxitud ligamentosa
2. Inserciones anómalas del APL
3. Displasia del trapecio
4. Microtraumatismos repetitivos
5. Traumatismos articulares previos

1.5. DIAGNÓSTICO DE LA ARTROSIS DE LA ARTICULACIÓN TMC

1.5.1. DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Inicialmente el cuadro se presenta como una sintomatología leve con dolor en la inserción del APL o en la cara dorsal de la articulación TMC durante los movimientos de agarre y de pinza, en actividades de la vida diaria tales como abrir puertas con la llave o apertura de tarros. En estadíos mas avanzados observamos en la inspección una gran prominencia en la articulación, “signo del hombro,” que aparece como resultado de la subluxación del primer metacarpiano acompañado de deformidades articulares. Al realizar movimientos de abducción se confirma la retracción de la primera comisura.

Para la exploración física se emplea la maniobra de estrés “prueba de cizallamiento” (grind test). Al producir compresión axial del pulgar en combinación con movimientos de rotación de la articulación TMC se acentúa el dolor ¹⁸. En muchas ocasiones, aparte del dolor, se percibe crepitación anormal al deslizar en sentido contrario las superficies articulares. Otra maniobra de exploración es el test de compresión axial y adducción (es similar a la maniobra anterior, la torsión se realiza por el movimiento de adducción y el test de compresión y tracción comprimiendo el pulgar al mismo tiempo que la articulación TMC). La palpación de la base de la eminencia tenar es dolorosa y aumenta con la movilización de la articulación.

Valoraremos además la reductibilidad de la hiperextensión de la articulación metacarpofalángica para prever si es necesario realizar tratamiento quirúrgico a dicho nivel.

Se debe realizar una exploración completa de la mano incluyendo pruebas vasculares (test de Allen) ya que al exponer la articulación TMC en el acto quirúrgico, a veces es necesario movilizar la arteria radial con el consiguiente riesgo de lesión.

Así mismo, se descartarán otras patologías acompañantes como el síndrome del túnel carpiano, sinovitis estenosante de los flexores, enfermedad de De Quervain y

artritis a nivel de la articulación trapecioescafoidea, escafotrapezoidea, metacarpofalángica subsesamoidea e interfalángica ¹⁴³.

La asociación de un síndrome del túnel carpiano y la rizartrosis suele ser frecuente (18-46%). Las causas de esta asociación no están bien establecidas y se postulan varias teorías ⁶⁹:

1. La artrosis TMC podría alterar la anatomía ósea del canal del carpo, aumentando la presión en su interior por disminución del diámetro antero-posterior del mencionado canal
2. La inflamación de la articulación TMC puede extenderse a la de la vaina de los tendones y comprimir de esta manera el nervio mediano.
3. Una atrofia secundaria a una compresión del nervio mediano podría sobrecargar la articulación TMC ⁵⁷.

Hay que tener en cuenta que el 30% de las mujeres posmenopáusicas presentan cambios degenerativos en esta articulación permaneciendo asintomáticas ¹⁵². No existe una relación clara entre la sintomatología y los cambios radiográficos observados. La progresión radiológica no se asocia a los cambios en el dolor y la función ¹⁹.

1.5.2. OTROS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

RADIOLOGÍA SIMPLE

El diagnóstico se confirma con la realización del estudio radiográfico de la articulación TMC. Al estar dicha articulación situada anterior y en inclinación radial con relación al carpo, un examen radiológico normal de la mano proporciona una representación solo aproximativa e insuficiente y con numerosas superposiciones por lo que se debe indicar el estudio radiográfico centrado en dicha articulación en las siguientes proyecciones:

A) Proyección pósterio-anterior y oblicuas en estrés a 30° de ambas manos.

(En estadíos iniciales podemos objetivar mejor la presencia de laxitud articular)

- B) Proyección de Robert (proyección antero-posterior pronada).
- C) Proyección lateral.

Se estudiará, si existe una disminución del espacio articular, esclerosis subcondral, osteofitos periarticulares y el estado de las articulaciones peritrapezial (escafo-trapezoidea, trapecio-trapezoidea, base del 2º metacarpiano con el trapecio, trapecio-metacarpiana)³⁵.

Existen múltiples clasificaciones de la rizartrrosis basadas en criterios radiológicos, a los que se suman en algunos casos la sintomatología. Describimos las más utilizadas:

Clasificación de Burton^{23, 164} descrita en 1973.

Estadío I: Laxitud ligamentosa, radiología normal o un pequeño osteofito

Estadío II: Subluxación crónica, artrosis.

Estadío III: Artrosis peritrapezial

Estadío IV: Artrosis metacarpo- falángica

Clasificación de Dell^{31, 174}

Estadío I: Pinzamiento articular o esclerosis subcondral sin subluxación ni osteofitos. Dolor a esfuerzos.

Estadío II: Pequeño osteofito en borde cubital de la superficie articular distal del trapecio y subluxación inferior a un tercio de la superficie articular. Subluxación reductible clínicamente.

Estadío III: El osteofito es más grande. La subluxación es igual a un tercio de la superficie articular y la reducción es imposible. Ciertos pacientes tienen una deformidad en adducción del 1º metacarpiano e hiperextensión secundaria de la metacarpo-falángica

Estadío IV: Desaparición de toda la línea articular. La articulación está totalmente rígida.

Clasificación de Zancolli descrita en 1979 ²⁰⁴

Estadío I: Etapa inicial con sinovitis persistente en lado dorsoradial y con artrosis e inestabilidad ausente o mínima de la articulación TMC.

Estadío II: Mayor artrosis con osteofito intermetacarpiano del trapecio con pinzamiento leve-moderado. Sin inestabilidad ni crepitación con los test de movimientos pasivos.

Estadío III: Tiene 3 subtipos:

III A: Artrosis severa con subluxación dorsoradial del primer metacarpiano y crepitación.

III B: Leve artrosis con marcada severa inestabilidad y crepitación.

III C: Revisión de cirugía previa con mal resultado.

Estadío IV: Artrosis TMC asociada a artrosis de otras articulaciones de la columna del pulgar

Clasificación de Crosby ^{32, 39} para valorar la articulación de escafoides-trapecio-trapezoide (STT)

Estadío 0: No hay anomalías aparentes.

Estadío I: Disminución de la mitad del espacio articular

Estadío II: Interlinea apenas visible

Estadío III: Presencia de erosión, esclerosis e irregularidad.

Nosotros hemos empleado la clasificación de Eaton y Glickel ⁵² (*Figura 11*) descrita en 1973 debido a que está basada fundamentalmente en el estudio radiográfico de la articulación TMC y permite hacer una elección del tratamiento a realizar de acuerdo con el estado evolutivo de la enfermedad.

Estadío 1: Es la fase previa al establecimiento de la enfermedad, fase inflamatoria o de sinovitis. El espacio articular puede estar ensanchado a consecuencia del hidratos. En otras casos se evidencia disminución del espacio articular o esclerosis subcondral.

Estadío II: Se aprecia laxitud articular, por lo que además de la disminución del espacio articular o esclerosis subcondral, se puede objetivar una subluxación menor de 1/3 de la articulación TMC. Osteofitos menores de 2mm.

Estadío III: Disminución del espacio articular o esclerosis subcondral. Subluxación mayor de 1/3. Osteofitos mayores de 2mm. Con o sin cambios degenerativos pantrapeciales.

Estadío IV: Pérdida total del contacto de las superficies articulares. Quistes subcondrales. Osteofitos mayores de 2mm. Cambios degenerativos pantrapeciales.

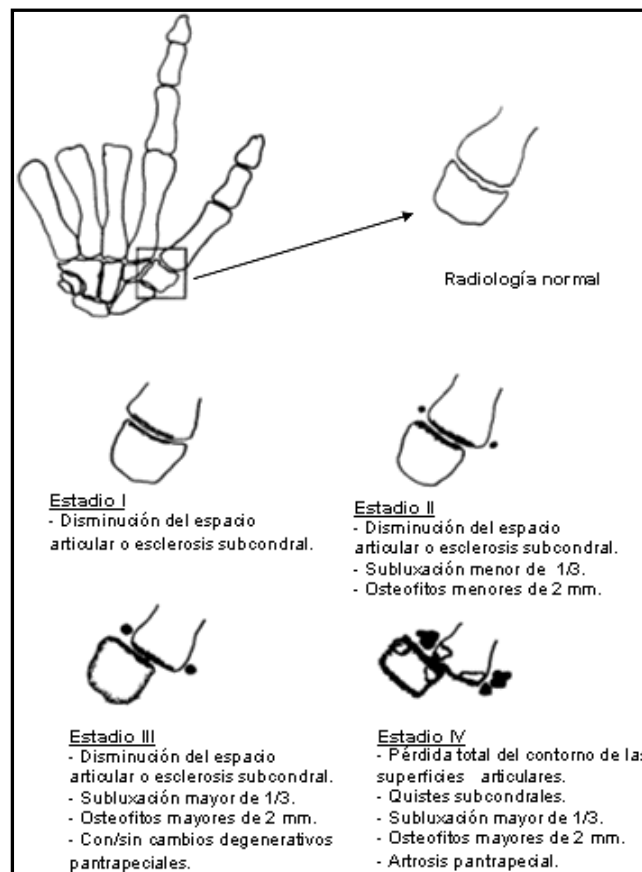


Figura 11. Clasificación de Eaton y Glickel ⁵².

Clasificación de Comtet³², descrita en 2001

Es la última clasificación aparecida, basada en la anteriormente descrita.

Estadío 0: Corresponde al estadio I de Eaton y Glickel.

Estadío I: Corresponde a la presencia de lesiones cartilaginosa de la articulación TMC. En este estadio la subluxación puede ser o no reductible.

Estadío II: Existen lesiones asociadas pasivamente reductibles de la articulación metacarpo-falángica. Las lesiones de la articulación serían de tipo ligamentario.

Estadío III: Se caracteriza por lesiones asociadas irreductibles de la articulación metacarpofalángica. La flexión pasiva sería imposible o limitada. Las lesiones serían ligamentarias evolucionadas y generalmente cartilaginosas.

Estadío IV: Asociación de lesiones de la TMC y de la STT con o sin repercusión sobre la articulación metacarpofalángica. Este estadio no incluirá por tanto lesiones aisladas de la articulación STT que no entran en el cuadro de la rizartrrosis.

RM

Cuando en el estudio radiográfico no se observa patología, la RM de la de articulación TMC permite evaluar si existe derrame articular, cambios degenerativos iniciales que afectan al cartílago articular y alteraciones de las partes blandas como las lesiones ligamentosas. Puede descartarse en el mismo estudio la presencia de una tenosinovitis de De Quervain (observándose un engrosamiento de la vaina tendinosa e hiperintensidad rodeando a los tendones en las imágenes potenciadas en T2.). No obstante hay autores^{8, 9 51} que expresan la poca utilidad de la resonancia nuclear magnética, tomografía o ecografía como pruebas rutinarias para evaluar la artrosis TMC.

TAC

Tiene poca utilidad para el diagnóstico de esta enfermedad. Bettinger¹⁵ midió la inclinación del trapecio y observó, en los estadios más avanzados de la enfermedad, que

la inclinación del trapecio era más elevada; de esta manera podría predecirse la evolución de la enfermedad.

ARTROSCOPIA

Avances recientes en la tecnología artroscópica ^{5, 6, 74, 136} han permitido llevar a cabo el examen de la articulación TMC, mediante la visualización directa de los componentes articulares incluyendo la sinovial, superficies articulares, ligamentos y cápsula articular permitiendo evaluar el estado articular y tomar decisiones intraoperatorias. En estadios primarios cuando el estudio radiográfico es normal, únicamente con limitación dolorosa del pulgar, Badia y cols ⁶ realizan artroscopia para diagnosticar y clasificar la enfermedad según la afectación articular y realizar en el mismo acto quirúrgico el tratamiento adecuado, bien mediante artroscopia o cirugía abierta.

Existe una correlación entre los estudios artroscópicos y radiológicos.

En el estadio radiológico I se aprecia el desgaste parcial del cartílago articular en el tercio cubital de la base del primer metacarpiano, la lesión del LDR y la atenuación del LOP.

En el estadio II se encuentra osteoesclerosis de la superficie articular con lesión del LDR y mayor afectación del LOP con hipertrofia de la sinovial. Esto se corresponde con un estadio II artroscópico, aunque en alguna ocasiones un estadio I radiológico puede corresponderse con el estadio II artroscópico.

En los estadios radiológicos III y IV se muestra una pérdida de cartílago en todo su grosor y de la superficie en ambas carillas articulares, acompañada de sinovitis muy marcada; todos estos hallazgos se corresponden con el estadio III artroscópico.

1.6. ESTADO ACTUAL DEL TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS TMC

Una vez realizado el diagnóstico de artrosis de la artrosis TMC deberá aplicarse el tratamiento más idóneo para eliminar el dolor y restaurar la función del pulgar bien mediante tratamiento conservador o quirúrgico, contemplando no sólo los hábitos profesionales y edad, sino también las aficiones manuales del paciente ^{118, 151}.

1.6.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador estaría indicado en aquellos pacientes con dolor al forzar la articulación TMC, que no tengan gran deformidad, inestabilidad, subluxación y que radiográficamente correspondan al estadio I de Eaton ^{13, 51}.

Este tratamiento consiste en la utilización de férulas u ortésis ^{3, 177, 198}, colocando el pulgar en abducción, descargando así la articulación durante un periodo de 3 semanas, seguidas de otras 3 semanas de inmovilización discontinua. Con este tratamiento se ha logrado alivio del dolor y evitar momentáneamente la cirugía en el 76% de los pacientes en estadios I y II y en el 54% de los pacientes en estadios más avanzados ^{164, 202}.

Como tratamiento físico se aplica, dependiendo de la sintomatología, cinesiterapia, parafina, ultrasonidos láser e infrarrojos ¹⁵¹.

Acompañando al tratamiento anterior se emplean analgésicos, antiinflamatorios o infiltraciones intrarticulares con corticoides, aunque estas medidas solo pueden ocasionar alivio sintomático sin que ninguna de ellos actúe sobre la biomecánica de la articulación, ni sobre la propia superficie articular. Además las infiltraciones articulares con corticoides pueden incluso acelerar la pérdida de cartílago y empeorar el debilitamiento capsular ⁹⁵.

Actualmente existen preparados de ácido hialurónico (1ml de solución de hialuronato sódico al 1%) que se infiltran intrarticularmente para fortalecer la matriz extracelular del cartílago, lleva asociado a un efecto analgésico.

Cuando se prescriben los tratamientos anteriores en estadios II-III se obtiene una mejoría a corto plazo, que permite al mismo tiempo al paciente adoptar un papel más activo en cuanto a la aceptación y determinación del momento de la intervención quirúrgica.

Hemos de insistir en que la decisión del tratamiento a seguir, no se debe de tomar basándose solamente en estudios radiográficos. Hay que tener en cuenta que existe un 30% de pacientes ¹⁵² en los que radiográficamente se observan lesiones importantes a nivel de la articulación TMC y no presentan sintomatología clínica que interfiere en la realización de las actividades diarias.

1.6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Existen diversas técnicas quirúrgicas dependiendo de varios factores como son: la edad, del paciente, la función que debe de realizar con las manos en sus actividades diarias y el estudio radiográfico ^{102, 152, 164}.

Describiremos en primer lugar las vías de abordaje más utilizadas: vía antero-externa, póstero-externa y anterior ^{10, 42, 164}.

Vía de abordaje antero-externa

Una vez realizada la isquemia se realiza incisión cutánea en la confluencia entre la zona dorsal con la palmar en la articulación TMC, ligeramente curvada o en zig-zag de unos 5 cm. Tras seccionar el tejido subcutáneo se identifica y separa las ramas sensitivas del nervio radial, desinsertamos parcialmente el APB. Realizamos la artrotomía de la articulación, conservando la inserción del tendón abductor largo del pulgar (APL).

Vía de abordaje póstero-externo.

La incisión se realiza longitudinal y dorsal siguiendo el eje del 1º metacarpiano a nivel de la articulación. Tras seccionar el tejido subcutáneo se identifican las ramas sensitivas, se rechazan y se protegen. Se abre la vaina de los tendones APL y EPB. Separamos en dirección dorsal el tendón del músculo EPB. En la base del trapecio podemos encontrar la arteria radial y las venas que la acompañan que se separan en dirección próximal, para protegerlas durante la intervención. Se abre la cápsula de la articulación.

Vía anterior

La incisión se efectúa paralela al pliegue tenar. La rama sensitiva palmar y la rama motora tenar del nervio mediano se identifican y se protegen cuidadosamente. La rama sensitiva emerge del nervio mediano a unos 6-7 cm proximalmente de la muñeca (por eso se debe tener cuidado durante la disección del FCR en el lado cubital). A continuación se procede a la apertura del tunel carpiano. Abrimos la vaina del tendón FCR longitudinalmente desde la inserción distal separándolo hacia el lado cubital para terminar abriendo la cápsula de la articulación TMC.

Existen muchas variaciones tanto de los abordajes dorsales, como palmares; también se han descritos abordajes transversales para la colocación de artroplastias. Describiremos a continuación las técnicas quirúrgicas que se han descrito para el tratamiento de este proceso.

1.6.2.1. SUPERFICIES ARTICULARES SIN CAMBIOS DEGENERATIVOS (Estadio I de Eaton, Glickel y Littler⁵²)

Reconstrucción ligamentosa

Para realizar la reconstrucción ligamentosa^{53, 137} se emplea el tendón FCR, cuya mitad se introduce a través de un canal óseo, desde la base al dorso del primer metacarpiano, acto seguido se pasa por debajo del APL dirigiéndolo al resto de hemitendón del FCR y suturándolo al periostio del primer metacarpiano; de esta manera se consigue reforzar la parte volar, dorsal y radial de la articulación TMC.

Con esta técnica anteriormente expuesta se ha obtenido mejoría del dolor y aumento de la fuerza de la pinza con un seguimiento de 5 años ¹⁰³, aunque los datos fueron comparados con el pulgar contralateral el cual podría estar afectado por la enfermedad. Otros autores ^{20, 157} prefieren la utilización del APL en vez del FCR para la reconstrucción ligamentosa obteniendo también resultados satisfactorios.

Recientemente Freedman y cols ⁵⁹ con un periodo de seguimiento de 15 años obtienen con esta técnica un 65% de buenos resultados y solamente en el 8% de los casos se evidenciaban radiográficamente signos degenerativos.

Zancolli ²⁰⁴ realizó tenotomía de los tendones accesorios, mejorando o eliminado el dolor en el 97% de los pacientes.

Osteotomía del primer metacarpiano

Para descargar las zonas de contacto palmar de la articulación TMC y aliviar la contractura de la adducción de la primera comisura se realiza una osteotomía de sustracción del primer metacarpiano con una cuña de 30° en extensión ^{170, 199}, de esta manera se tensa el ligamento dorsal radial y coloca el pulgar en mayor abducción (*Figura 12*).

Tomaino y cols ¹⁸⁵ evaluaron la eficacia de la realización de esta técnica en 12 pacientes con un periodo de seguimiento de dos años, obteniendo buenos resultados mejorando la fuerza de agarre y la fuerza de la pinza. Recientemente Parker y cols ¹³⁹ en 2009 con seguimiento nueve años, obtuvieron también buenos resultados, consideraron que era una técnica de salvamento que no limitaba la realización de trapepectomía o artroplastia en un futuro.



Figura 12. Osteotomía de extensión.

Artroscopia de la articulación TMC.

El primer artículo sobre artroscopia de la base del pulgar lo publicó Menon ¹²¹ en 1996 en el cual describe la resección parcial del trapecio y la interposición utilizando Gore-tex o fascia lata en 25 pacientes obteniendo alivio del dolor en el 75%.

Osterman ¹³⁶ indicó la utilidad de la artroscopia para estudiar el grado de afectación del trapecio y recomienda su aplicación en los pacientes jóvenes sin tener que realizar artrotomía abierta ^{40, 109}.

En artrosis TMC en estadíos I y II Badia y cols ⁶ obtienen buenos resultados, realizando mediante artroscopia una sinovectomía y capsulorrafia térmica con una sonda de radiofrecuencia, ocasionando retracción capsular y de los ligamentos volares (protegiéndoles con un vendaje enyesado durante 4 semanas). De esta manera obtienen una buena estabilidad de la articulación. Estos mismos autores realizaron un seguimiento retrospectivo de 5 años de 43 paciente, en los que se realizó en todos los casos una osteotomía de cierre del primer metacarpiano mediante agujas de Kirschner acompañada de desbridamiento y capsulorrafia por artroscopia, retrasando el desarrollo de la enfermedad.

1.6.2.2. SUPERFICIES ARTICULARES CON CAMBIOS DEGENERATIVOS (Estadio II-IV de Eaton, Glickel y Littler⁵²)

Las opciones de tratamiento en los estadios II y III incluyen la realización de la extirpación de trapecio con o sin interposición ligamentosa, colocación de un implante de prótesis o artrodesis. Sin embargo en el estadio IV debido a las afectaciones degenerativas de las articulaciones escafotrapezoidea, no están indicados la realización de artrodesis ni procedimientos que no conlleven la extirpación parcial del trapecio.^{9, 52}

Trapeciectomía simple

Descrita por Gervis⁶³ en 1949 ofrece buenos resultados y logra aliviar el dolor, pero se produce gran inestabilidad en el metacarpiano. Para subsanar este problema Downing⁴⁹ realiza extirpación simple del trapecio asociada a una distracción temporal mediante agujas de Kirschner, estabilizando el primer metacarpiano durante 4 semanas; de esta manera logra aumento de la fuerza de agarre.

En la actualidad ha ganado popularidad la trapeciectomía simple, denominándola artoplastia por distracción y hematoma^{45, 70, 192}, pudiendo realizarse por cirugía abierta o por artroscopia.

Estudios comparativos^{101, 121} de esta técnica con las artroplastias de interposición, logran resultados muy parecidos. Sin embargo los periodos de seguimiento son muy cortos, es lógico suponer que después de organizarse el hematoma se reabsorba antes que la interposición de un ligamento.

Extirpación del trapecio y reconstrucción ligamentosa

La combinación de una reconstrucción ligamentosa del LOA con una interposición tendinosa y extirpación del trapecio, obtiene una buena estabilidad, previene el acortamiento de los huesos vecinos y elimina las superficies articulares degeneradas^{24, 46, 60, 78, 133}.

Froimson y cols ⁶⁰, fueron los primeros en describir las artroplastias de resección del trapecio con interposición del tendón FCR como método de tratamiento de la rizartrrosis. Autores como Burton y Pellegrini ²⁴ en 1986, utilizaron el tendón del FCR para reconstruir el ligamento intermetacarpiano. Thompson ¹⁸¹ describió una técnica en la que utiliza APL que tuneliza a través de la base del metacarpiano de pulgar y del dedo índice. Weilby ¹⁹⁷ utiliza una hemibandeleta del FCR enrollando al APL consiguiendo una artroplastia de suspensión. Otras técnicas de artroplastias emplean extensor carpi radialis longus (ECRL) o aloinjertos ^{165, 167, 187}.

Artrodesis

La artrodesis ha sido recomendada tradicionalmente para el tratamiento de pacientes jóvenes en los que se pretendía conservar la fuerza, aunque se consiguiera menos movilidad ^{61, 73, 75, 107, 117 128}.

Recientes publicaciones con seguimientos a largo plazo ^{138, 156, 196} que comparan la artrodesis con las artroplastias, muestran resultados muy similares con las dos técnicas en cuanto a fuerza y movilidad, pero todas las publicaciones apuntan que la artrodesis tiene más complicaciones: largo periodo de inmovilización, intolerancia al material de osteosíntesis ⁵⁸ (mediante tornillo de Herbert ³⁰ ó agujas de Kirschner ⁷), pseudoartrosis y la aparición de alteraciones degenerativas en las articulaciones vecinas como la articulación metacarpofalangica que se sobrecarga por la hipermovilidad a la que está expuesta.

El 40% de los pacientes con artrodesis presentan una falta de destreza en la mano y dificultades para realizar ciertas actividades como colocarse un guante o meterse la mano en el bolsillo ^{7, 27, 48}.

La evolución de las técnicas artroplásticas que preservan la movilidad articular y la presencia de varias publicaciones mostrando los resultados a largo plazo, han favorecido que la artrodesis haya pasado a un lugar secundario.

Artroplastias con implantes

La utilización de hemiartroplastias ganó popularidad en la década de los años ochenta. Los implantes de silicona ^{112, 175, 176} tras la extirpación completa del trapecio lograban buenos resultados a corto plazo, mostraban alivio del dolor, recuperación de la fuerza y se mantenía la longitud del pulgar, pero aparecieron complicaciones como subluxación dorsal y radial del implante.

Eaton ⁵² para subsanar dicha subluxación desarrolló un implante canulado que permitía el paso del tendón APL para así conseguir mayor estabilidad. Más adelante comienzan a aparecer estudios ^{4, 140} que resaltan el desgaste del implante y la presencia de respuestas tisulares a las partículas de silicona transcurridos dos años de la intervención. Ante la persistencia de síntomas acompañados de cambios radiológicos, se necesitaba en ocasiones retirar el implante y realizar una sinevectomía. Esta mala evolución no se correlaciona con los resultados publicados por Bezwada y cols ¹⁶ que con un seguimiento de 16 años obtienen un 84% de buenos resultados. Podría deberse a que su estudio se realizó en pacientes con artritis reumatoidea y por tanto con menos demanda que los pacientes con artrosis TMC. Estudios recientes ¹¹⁴ sobre hemiartroplastias de carbón pirolítico siguen mostrando complicaciones de subluxaciones que se achaca que las cúpulas son demasiado planas.

Nilsson y cols ¹³⁰ publicaron un estudio comparativo entre tratamientos de la osteoartrosis TMC con espaciadores (Artelon®) y artroplastias tendinosa con un seguimiento de 3 años; en ambos grupos mejoró el dolor y los pacientes tratados con espaciador no mostraron signos de sinovitis, aumentando la fuerza de la pinza.

El siguiente paso fue la artroplastia total cementada de Caffinière®, diseñada de manera semejante a la prótesis de cadera, y formada por una cúpula de polietileno que se coloca en el trapecio y un vástago de cobalto-cromo con una cabeza esférica que se introduce en la diáfisis del primer metacarpiano ⁴².

Chakrabarti ²⁸ publicó una serie de 93 implantes con 16 años de evolución, conservaban la prótesis un 89% de los casos en una correcta posición.

Las artroplastias no cementadas tienen la ventaja de no precisar la retirada del cemento si es necesaria su extracción. Aparó² recientemente realizaron una revisión con un periodo de seguimiento de 5 años de la prótesis Arpe® con un 85% de buenos resultados.

La elección de una u otra técnica viene determinada por el dolor, el estadio radiográfico de la enfermedad, la edad del paciente y la funcionalidad que debe ejercer la mano en las actividades de la vida diaria.

OBJETIVOS

1. Evaluar los resultados desde el punto de vista clínico, funcional y radiológico del tratamiento de la artrosis TMC mediante la técnica de artroplastia de resección/suspensión.
2. Conocer las diferencias en cuanto a la situación clínica, funcional, de calidad de vida y estudios radiológicos entre los resultados de la artroplastia resección/suspensión y la artroplastia con instrumentación.

En relación con estos objetivos nos hemos planteado las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuales son los resultados de las artoplastias de resección/suspensión a los dos años?
2. ¿Los resultados obtenidos a los dos años con artoplastias de resección/suspensión se mantienen con el paso del tiempo?
3. ¿Cuales son los resultados de un reciente modelo de prótesis no cementada?
4. Valorar las diferencias objetivas (movilidad y fuerza) y subjetivas entre el tratamiento mediante artroplastias de resección/suspensión versus prótesis no cementada
5. ¿Que tipo de tratamiento quirúrgico debemos de plantearnos ante un paciente con artrosis que afecta a la articulación TMC?
6. ¿Es posible seleccionar a los pacientes en el estudio preoperatorio para una u otra técnica?
7. ¿Existen factores conocidos que influyen en el resultado del tratamiento quirúrgico?

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado dos estudios en pacientes intervenidos por presentar una artrosis de la articulación TMC. Las intervenciones quirúrgicas se realizaron en 70 casos por el mismo equipo de cirujanos usando dos técnicas: artroplastias de resección/suspensión y artroplastias con prótesis. El estudio se ha dividido en dos partes. En la primera serie se estudiaron 50 pulgares intervenidos mediante artroplastia con resección-suspensión y en la segunda se comparan los resultados entre esta intervención y la sustitución protésica con un seguimiento mínimo de dos años.

3.1. PRIMER ESTUDIO: RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MEDIANTE ARTROPLASTIA RESECCIÓN /SUSPENSIÓN A LOS DOS Y SIETE AÑOS

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SERIE

Entre los meses de mayo de 1999 y mayo de 2008, se intervinieron 50 pulgares con artroplastias de resección/suspensión. y reconstrucción ligamentosa según técnica de Burton, Pellegrini modificada ^{24, 113}. Todos los pacientes se intervinieron en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital San Agustín. Para la recogida de datos se consultó la base de datos informatizada de dicho Servicio que se encuentra ordenada según la codificación de la OMS CIE-9. Se revisaron las historias y las radiografías de cada paciente y se completó un protocolo de recogida de datos confeccionado con este motivo. A todos los pacientes se les explicó antes de la intervención, la técnica que se iba a realizar con sus ventajas e inconvenientes; todos firmaron el consentimiento informado específico donde figuraban los posibles riesgos quirúrgicos.

Fueron bilaterales 7 casos, por lo que el número total de pacientes estudiados fue de 43 (*Tabla 1*). En todos los pacientes del estudio había fracasado el tratamiento conservador, mediante antiinflamatorios no esteroideos e inmovilización con férula entre 3-6 meses. La etiología en todos los casos fue la osteoartrosis de la articulación TMC

A todos los pacientes se les efectuó:

1. Seguimiento de las artroplastias de resección/suspensión a los 2 años
2. Seguimiento de las artroplastias de resección/suspensión a los 7 años
3. Comparación de los datos obtenidos entre la evaluación a los 2 y a los 7 años

La edad media de los pacientes en esta serie fue de 62 años (50-75) y era la mano dominante en 20 casos. El sexo predominante fue mujeres con un 93% de las intervenciones realizadas. El dolor se localizaba en todos los casos en la inserción del APL o en la cara dorsal de la articulación TMC y se exagera con la maniobra de estrés “prueba de cizallamiento” (grind test).

| INTERVENCIÓN | Nº DE PACIENTES | Nº DE PULGARES | SEXO | | BILATERAL | EDAD |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|------|----|-----------|------------|
| | | | M | F | | |
| Artroplastia resección/suspensión | 43 | 50 | 3 | 40 | 7 | 62 (50-75) |

Tabla 1. Pacientes intervenidos de artroplastia resección/suspensión.

La profesión de los pacientes aparece en la **Tabla 2**, llamando la atención el predominio de las labores domésticas.

| Profesión | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Auxiliar de clínica | 1 | 2,32 |
| Costurera | 7 | 16,27 |
| Limpieza | 3 | 6,97 |
| Jubilado | 3 | 6,97 |
| Labores domésticas. | 29 | 67,44 |
| Total | 43 | 100 |

Tabla 2. Profesión de los pacientes.

En todos los pacientes se realizó un estudio neurofisiológico para descartar o confirmar neuropatías, encontrando en el 30% una compresión del nervio mediano que precisó cirugía específica. De los 50 casos intervenidos, el 32% no presentaban patologías asociadas, el resto presentaban diferentes procesos que se exponen en la **Tabla 3**.

| <i>Enfermedades asociadas</i> | <i>Frecuencia</i> | <i>Porcentaje</i> |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Síndrome Túnel del Carpo</i> | <i>15</i> | <i>30</i> |
| <i>Dedos en resorte</i> | <i>6</i> | <i>12</i> |
| <i>Tendinitis De Quervain</i> | <i>2</i> | <i>4</i> |
| <i>Ganglión</i> | <i>1</i> | <i>2</i> |
| <i>Poliartrosis</i> | <i>10</i> | <i>20</i> |
| <i>Ninguna</i> | <i>16</i> | <i>32</i> |
| <i>Total</i> | <i>50</i> | <i>100</i> |

Tabla 3. *Patología asociada a la artrosis TMC.*

En algunos pacientes se había realizado una TAC con reconstrucción tridimensional. Esta técnica se uso solo en pacientes con grados muy avanzados de enfermedad para valorar articulaciones peritrapezoidales, si no eran observadas adecuadamente en el estudio radiográfico convencional. En otro grupo de pacientes se había realizado una RM para valorar en la articulación TMC la presencia de derrame, lesiones de cartílago, lesiones ligamentarias y alteraciones de partes blandas.²⁹

3.1.2. PROTOCOLO CLÍNICO PREOPERATORIO

La valoración preoperatoria se realizó mediante un protocolo de recogida de datos, especialmente diseñado para este estudio, donde se incluían nombre del paciente, número de historia clínica, profesión, patologías asociadas, fecha de la intervención, edad, lado, sexo, dolor, movilidad (abducción y oposición), fuerza (agarre del puño, pinza lateral y distal pulgar-índice) y estudio radiográfico.

VALORACIÓN EN EL PREOPERATORIO DE LOS PARÁMETROS OBJETIVOS

Se utilizó un goniómetro estándar para valorar el grado de **movilidad** de abducción palmar máxima de la articulación TMC; se mide con la palma apoyada y el primer dedo en hiperextensión, se cuantifica en grados el ángulo entre el metacarpiano del pulgar y el índice. En las mediciones realizadas no hemos restado los 30° que corresponden al ángulo que presenta el pulgar cuando se halla en posición neutra.

El movimiento de **oposición** tiene como finalidad colocar el pulpejo del pulgar en contacto con los pulpejos de los restantes dedos; al intervenir las tres articulaciones de la columna del pulgar y ser un movimiento combinado (antepulsión, pronación aducción y flexión) es difícil de valorar los grados de movilidad, para ello se utiliza el test descrito por Kapandji ⁹¹ (**Figura 13**) que se puntúa de la siguiente manera:

- 0-El pulgar alcanza a tocar la parte lateral de falange proximal del índice.*
- 1-El pulgar toca la de la parte media del índice.*
- 2-El pulgar toca la falange distal del índice.*
- 3-El pulgar toca el pulpejo del índice.*
- 4-El pulgar toca el pulpejo del dedo medio.*
- 5-El pulgar toca el pulpejo del anular.*
- 6-El pulgar toca el pulpejo del dedo pequeño.*
- 7-El pulgar toca el pliegue de la falange distal del 5 dedo.*
- 8-El pulgar toca el pliegue de interfalange media del 5 dedo.*
- 9-El pulgar toca el pliegue volar del 5 dedo.*
- 10-El pulgar toca el pliegue volar de todos los dedos.*

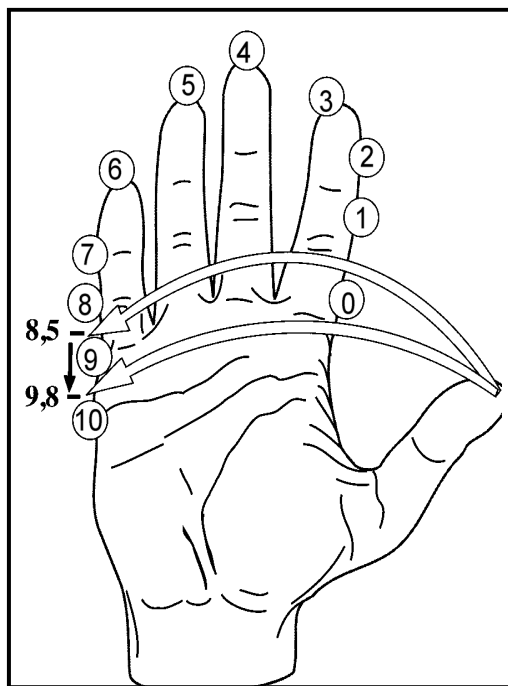


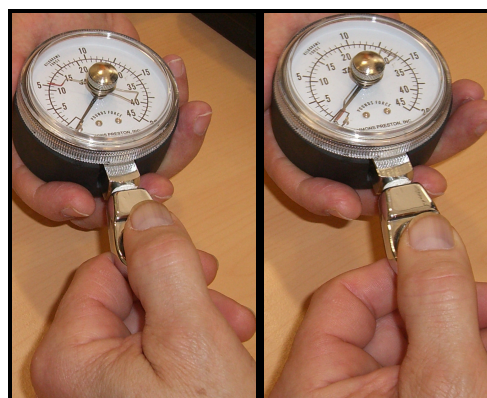
Figura 13. Test de Kapandji.

Igualmente se midió la **fuerza de agarre del puño** con el dinamómetro homologado Jamar (Jamar Hydraulic Hand Dynamometer, Sammons Preston, Rolyan, Chicago, EE.UU.) diseñado con distintas posiciones ajustables a la mano; utiliza un sistema hidráulico cerrado con el registro de la fuerza en libras y kilogramos. Para la **fuerza de la pinza lateral y distal pulgar-índice** se utilizó el Dinamómetro Jamar Hydraulic Pinch de la misma compañía ya referida.

Se determinó en primer lugar la fuerza de agarre; se indicó al paciente la posición que debía adoptar sentado en una silla con el hombro en adducción y rotación neutra, codo en flexión de 90°, antebrazo en prono-supinación media y muñeca en flexión dorsal de 0-30° y desviación cubital de 0-15° (*Figura 14 A*). Para la medición de la fuerza de la pinza lateral y distal pulgar-índice el dinamómetro lo sujeta el explorador mientras se indica al paciente que presione con la máxima fuerza (*Figura 14 B*).



A



B

Figura 14. *Medición de la fuerza.*

A. *Jamar Hidraulic Hand Dynamometer*

B. *Dinamómetro Jamar Hydraulic Pinch*

Se instó al paciente a realizar la empuñadura o pinza con la máxima fuerza mediante un impulso rápido, pero continuado, hasta alcanzar la máxima potencia, registrándose la medición máxima fuerza alcanzada por la aguja del dinamómetro. Se realizaron dos mediciones tanto para el puño como la pinza. El dato recogido fue la media aritmética de ambos impulsos

VALORACIÓN PREOPERATORIA RADIOLÓGICA

Se realizó un **estudio radiográfico** preoperatorio, previamente protocolizado, en dos proyecciones:

1) AP: realizada con apoyo del antebrazo sobre el plano cubital, la mano con ligera pronación y el pulgar en posición natural con una inclinación de 30°.

2) Lateral: Alineación del pulgar con el radio, la mano en pronación y en desviación cubital unos 30-40°. Así mismo se realizó una proyección PA de la muñeca para descartar artrosis radio-escafoidea

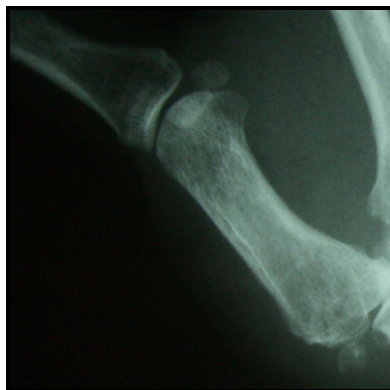


Figura 15. Articulación metacarpofalángica.

Además de valorar la articulación TMC, se visualizó la articulación metacarpofalángica del pulgar y la segunda articulación carpometecarpiana del dedo índice, dado que por esta articulación pasan las fuerzas compresivas una vez efectuada la intervención quirúrgica (**Figura 15**).

Según la clasificación radiológica de *Eaton, Glickel y Littler*⁵² se valoró el estadio de la artrosis TMC (**Tabla 4**) (**Figura 16**).

| <i>GRADO</i> | <i>DESCRIPCIÓN</i> | <i>ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN</i> |
|--------------------|---|----------------------------------|
| <i>Estadio I</i> | <i>Aumento de la interlínea por sinovitis. No signos degenerativos.</i> | <i>0%</i> |
| <i>Estadio II</i> | <i>Mínima subluxación Disminución de la interlínea articular Osteofitos menores de 2mm.</i> | <i>10%</i> |
| <i>Estadio III</i> | <i>Mayor disminución de la interlínea y esclerosis subcondral con osteofitos mayores de 2mm. No afectación de la articulación trapecioescafoidea.</i> | <i>60%</i> |
| <i>Estadio IV</i> | <i>Afectación importante TMC y articulación trapecioescafoidea</i> | <i>30%</i> |

Tabla 4. Definiciones de los grados y porcentaje de procedimientos realizados en cada estadio según la clasificación de *Eaton, Glickel y Littler*⁵².

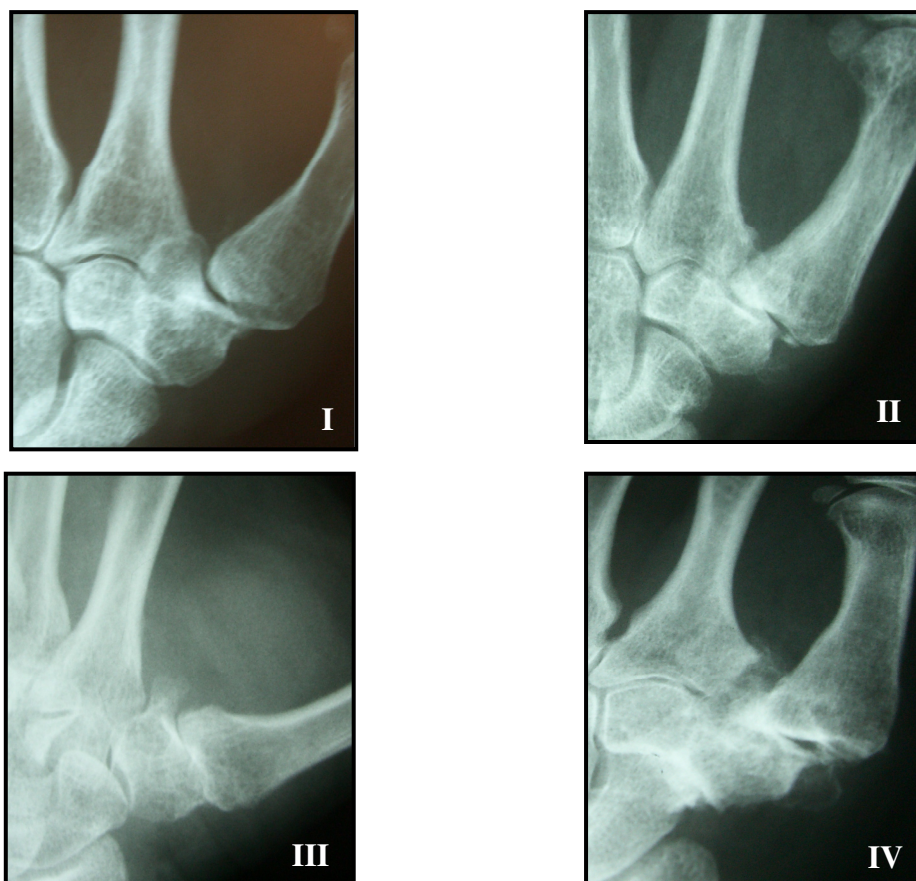


Figura 16. Gradación radiológica de Eaton, Glickel y Littler⁵².

De los 50 casos intervenidos en esta serie 30 casos (60 %) correspondían a estadio III, 5 casos (10%) al estadio II, y 15 (30 %) al estadio IV (*Tabla 4*). No se objetivo ningún caso en estadio I como era previsible al tratarse de pacientes con procesos ya evolucionados. Existía una subluxación TMC inferior a un tercio de la carilla articular de la base del primer metacarpiano en 25 casos (37.3%) e inferior a dos tercios en 42 casos (62.7%). En el 10% de los pacientes se observó una deformidad en la articulación metacarpofalángica del pulgar.

3.1.3. TÉCNICA QUIRÚRGICA DE BURTON-PELLEGRINI MODIFICADA (RESECCIÓN/INTERPOSICIÓN/SUSPENSIÓN) ^{24, 113}

La anestesia se efectuó con bloqueo plexular axilar mediante neuroestimulación con técnica de inyección única, administrando un volumen de 40-50 ml (Mepivacaína 1-1,5%, Lidocaína 1-1,5%, Bupicaína 25-0,375%). En quirófano según necesidades se les administró sedación con midazolam de 1-3mg, monitorización continua de frecuencia cardiaca, pulsiometría, tensión arterial y capnografía ¹⁰⁴.

Se realizó isquemia de la extremidad superior afecta mediante un manguito neumático acolchado aplicado en la parte superior del brazo; para exanguinar se empleó una venda de Esmarch y el torniquete se infló 100 mm / Hg. por encima de la presión sistólica.

La vía de abordaje utilizada se inició con una incisión en V sobre la articulación TCM, con el vértice localizado en la unión de la piel dorsal con palmar, disecando cuidadosamente las ramas sensitivas del nervio radial y la rama dorsal de la arteria radial (**Figura 17**). Se expone la articulación mediante apertura de la cápsula, el trapecio es resecado con cuidado de no lesionar el tendón del FCR, se traspasa dicho tendón desde el antebrazo hasta su inserción en la base del segundo metacarpiano donde se dividió longitudinalmente.

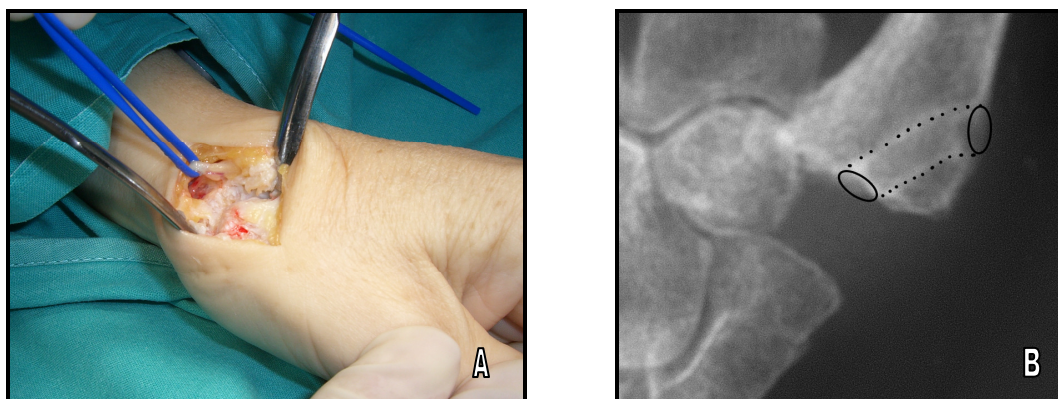


Figura 17. *A Vía de abordaje. B Extracción del trapecio y preparación del túnel óseo en el primer metacarpiano.*

En la base del primer metacarpiano se realiza un túnel de 3 mm de diámetro, oblicuo desde la cortical radial al centro de la base del primer metacarpiano, por donde se pasa el hemitendón del FCR suturándolo sobre si mismo con monofilamento no reabsorbible reconstruyéndose de este modo el ligamento entre el primer y segundo metacarpiano (*Figura 17*).

La otra parte del tendón de FCR es enrollada sobre sí misma, con el fin de que sirva de espaciador (*Figura 18*). Se cierra la capsula con monofilamento reabsorbible, el tejido subcutáneo y la piel con Vicryl rapid, dejando un drenaje aspirativo que se retira al día siguiente.

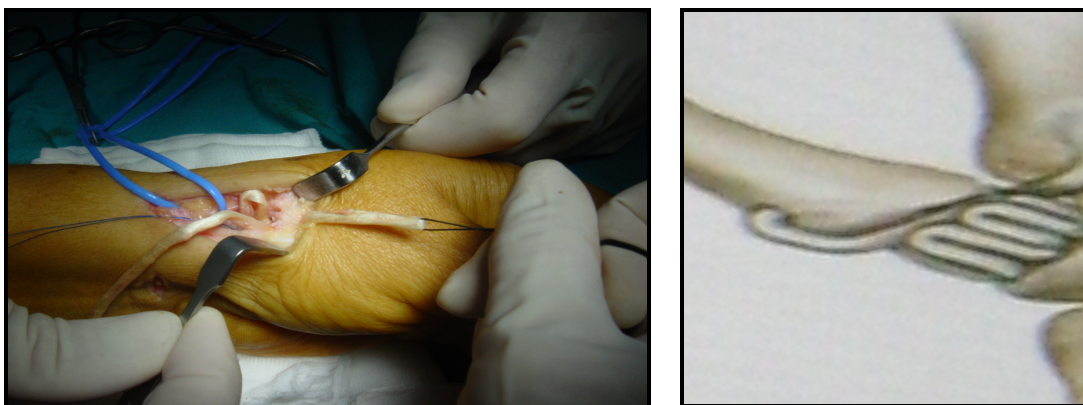


Figura 18. Preparación del tendón FCR

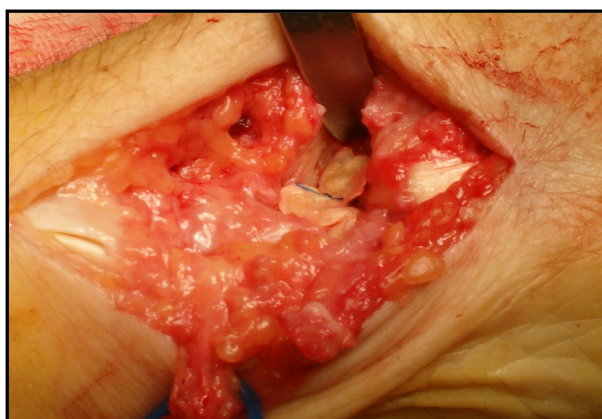


Figura. 19. Ocupación del espacio escafoides-1º metacarpiano por el tendón FCR.

Se coloca una férula antebraquial hasta la retirada de los puntos. Con el objeto de conseguir una buena cicatrización de las partes blandas, se mantienen inmovilizados los segmentos mediante un vendaje enyesado cerrado durante cuatro semanas, dejando libre la articulación interfalángica. A continuación se inicia la rehabilitación.

Cuando existía una hiperextensión dolorosa de la articulación metacarpofalángica menor de 30⁰ se bloqueó durante 6 semanas con agujas de Kischner; si la hiperextensión era mayor de 30⁰ se realizó artrodesis de dicha articulación en posición funcional como recomiendan algunos autores ¹⁶⁹ (*Tabla 5*).

| <i>Hiperextensión metacarpo-falángica</i> | <i>Número de pulgares</i> | <i>Tratamiento</i> |
|---|---------------------------|--|
| <i><10°</i> | <i>39</i> | <i>Ninguno</i> |
| <i><30°</i> | <i>10</i> | <i>Estabilización temporal</i> |
| <i>>30</i> | <i>1</i> | <i>Artrodesis con capsulodesis volar</i> |

Tabla 5. *Intervenciones realizadas en la articulación metacarpo-falángica.*

3.1.4. VALORACIÓN POSTOPERATORIA A LOS DOS Y SIETE AÑOS

3.1.4.1. VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

La escala analógica visual (EVA) mide el dolor de forma fiable. Estudios realizados por Hiskisson ⁷⁹ demuestran que el valor de la escala refleja de forma leal la intensidad del dolor y la evolución en un mismo paciente, no comparando subjetividades entre distintas personas. Por tanto es útil para evaluar cómo evoluciona la intensidad del dolor de los pacientes a lo largo del tiempo.

La EVA se gradúa de 0 a 10 puntos (**Figura 20**), se indica al paciente que señale en una regla el grado de dolor (0 no dolor, 10 dolor intenso).

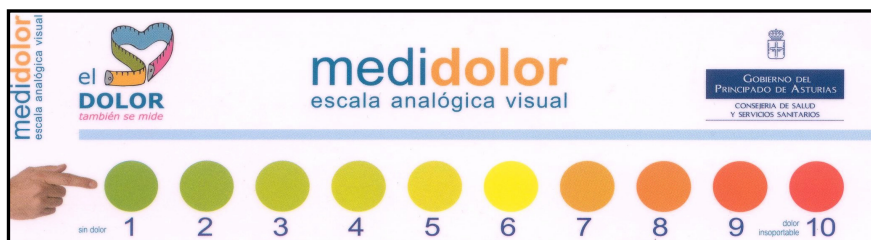


Figura 20. Escala analógica visual utilizada para la medición del dolor antes y después de la intervención.

También se les preguntó a los pacientes si estaban satisfechos con los resultados obtenidos con la cirugía y si volverían a optar por el mismo tratamiento en caso necesario. Estos resultados subjetivos se graduaron en una escala del 1 a 4 (1: pobres-descontentos, 2: regulares-insatisfechos, 3: buenos-satisfechos y 4: excelentes- muy satisfechos).

3.1.4.2. CUESTIONARIO DISABILITIES OF THE ARM SHOULDER AND HAND (DASH).

Este cuestionario permite medir el incremento general en la calidad de vida después de realizar el tratamiento quirúrgico. Con el fin de obtener una adaptación transcultural siguiendo el método de traducción-retrotraducción equivalente conceptualmente al americano, se empleó este cuestionario adaptado al castellano.

La adaptación al castellano del instrumento original americano siguió un protocolo similar al utilizado en el proyecto de la IQOLA (International Quality of Life

Assesmet) desarrollado para obtener las diferentes versiones del instrumento genérico SF-36¹⁶⁰.

Está constituido por un cuestionario de 30 preguntas: 21 relacionadas con la función física, 6 relacionadas con los síntomas y 3 abordan limitaciones sociales, rol funcional (*Tabla 6*). Por otro lado, cuenta con otro módulo opcional de 4 preguntas: dirigida a la población trabajadora con el fin de conocer la dificultad o discapacidad para realizar actividades cotidianas específicas (*Tabla 7*).

El DASH puntúa dos componentes: Función y síntomas. Las respuestas a las 30 preguntas del DASH son puntuadas de 1 a 5 y sumadas para dar la máxima puntuación cruda. El máximo de puntuación que se puede obtener es de 150, la mínima de 30. La puntuación cruda es transformada a una escala de 0-100, donde cero refleja la ausencia de discapacidad (buena función) y 100 muestra discapacidad (mala función). Para obtener la puntuación final en la escala de 0-100 se sigue la siguiente fórmula.

Puntuación Cruda - 30 (puntuación mínima posible)

1.20 (rango de puntuación posible/100)

La puntuación del módulo opcional trabajo está constituido por 4 preguntas que pueden ser o no contestadas al estar relacionadas con actividades específicas; de esta manera se capturan las dificultades de los trabajadores manuales que puedan encontrar en su ocupación habitual y que no afectan a las actividades cotidianas de la vida diaria. La puntuación cruda máxima que se puede obtener es de 20 con un mínimo de 4. La puntuación cruda también se transforma a una escala de 0-100, en la que la puntuación más baja implica discapacidad mínima y las puntuaciones altas reflejan mayor discapacidad.

Puntuación Cruda - 4 (puntuación mínima posible)

0.16 (rango de puntuación posible/100)

Las preguntas no contestadas, si son menos del 10% ó han sido dejadas en blanco por el paciente que responde al cuestionario, se sustituyen por la media de las otras respuestas. Si son más del 10% las dejadas en blanco, no es posible calcular la puntuación final del DASH y el caso se desecha.

Las opciones de respuesta de cada pregunta son cinco, de acuerdo a la dificultad que tiene el paciente para realizar una determinada actividad (ninguna-leve-moderada-grave-imposible de realizar).

Este instrumento de salud permite medir la opinión del paciente sobre la calidad del tratamiento y valorar nuestros resultados.

Instrucciones previas a la realización del cuestionario:

A todos los pacientes se les informó de los siguientes aspectos:

1) Conteste cada pregunta basándose en su condición o capacidad durante la última semana. Para ello marque un círculo el número apropiado.

2) Sí no tuvo la oportunidad de realizar alguna de las actividades durante la última semana, por favor intente aproximarse a la respuesta que considere que sea más exacta.

3) No importa que mano o brazo usa para realizar la actividad; por favor conteste basándose en la habilidad o capacidad y como puede llevar a cabo dicha tarea o actividad

CUESTIONARIO DASH (Versión Española)

| | <i>Ninguna dificultad</i> | <i>Dificultad leve</i> | <i>Dificultad moderada</i> | <i>Mucha dificultad</i> | <i>Imposible de realizar</i> |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1. - Abrir un bote de cristal nuevo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. - Escribir | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. - Girar una llave | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. - Preparar comida | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. - Empujar una puerta pesada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------------------|
| 6. - Colocar un objeto en una estantería situada por encima de su cabeza | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.- Realizar tareas duras de casa (por .ejemplo. .fregar piso, limpiar paredes) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. - Arreglar el jardín | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. - Hacer cama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Cargar una bolsa del supermercado o un maletín | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. - Cargar un objeto pesado (más de 5 kilos) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. - Cambiar una bombilla del techo o situado más alto que su cabeza | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. - Lavarse o secarse el pelo | 1 | 2 | | 4 | 5 |
| 14. - Lavarse la espalda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. - Ponerse un yérsy o un suéter | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. - Usar un cuchillo para cortar la comida | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.- Actividades de entretenimiento que requieran poco esfuerzo (por .ejemplo jugar a las cartas, hacer punto ,etc.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. - Actividades de entretenimiento que requieran algo de esfuerzo para su brazo, hombro o mano (por .ejemplo jugar golf, martillar, tenis o petanca) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. - Actividades de entretenimiento en las que se mueve libremente su brazo (por .ejemplo. nadar, etc.) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20.- Conducir o manejar sus necesidades de transporte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.- Actividad sexual | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. - Durante la última semana ¿ su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23.- Durante la última semana ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. -Dolor en el brazo, hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25. - Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad específica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. - Sensación de calambres en su brazo hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. - Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28. - Rigidez o falta de movilidad en el brazo hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <i>No</i> | <i>Leve</i> | <i>Moderado</i> | <i>Grave</i> | <i>Dificultad</i> |
| 29. - Durante la última semana¿ cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <i>Completamente falso</i> | <i>Falso</i> | <i>No lo sé</i> | <i>Cierto</i> | <i>Completamente cierto</i> |
| 30. - Me siento menos capaz confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro o mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Tabla 6. Preguntas del cuestionario DASH.

| | <i>Ninguna dificultad</i> | <i>Dificultad leve</i> | <i>Dificultad moderada</i> | <i>Mucha dificultad</i> | <i>Imposible de realizar</i> |
|---|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1. – Para usar su técnica habitual para su trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. –Para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo ó mano | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. -Para realizar su trabajo tan bien como le gustaría | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. - Para emplear la cantidad habitual de tiempo en su trabajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Tabla 7. Preguntas del módulo de trabajo del cuestionario DASH.

3.1.4.3. MEDICIÓN DE MOVILIDAD Y FUERZA

En el postoperatorio a los dos y siete años, se midió la abducción y oposición, así como la fuerza de agarre, fuerza de la pinza lateral y distal siguiendo la misma metodología que en el estudio preoperatorio ya expuesto.

3.1.4.4. VALORACIÓN MEDIANTE RX, TAC Y RM

Se realizó un estudio radiográfico en las artroplastias de interposición después de la intervención, a los 24 meses y a los 7 años. En este estudio se midió en mm la migración proximal del metacarpiano del pulgar (espacio dejado tras la trapecectomía entre el primer metacarpiano y el escafoides). Como ya se mencionó anteriormente en determinados pacientes se realizaron TAC y RMN para evaluar el estado de las articulaciones adyacentes a la artroplastia y en particular el espacio escafo-trapezoidal.

3.1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico de los datos objetivos recogidos (movilidad, fuerza) y subjetivos (EVA, DASH y satisfacción del paciente), antes y después de la intervención quirúrgica y con el fin que los resultados puedan tener evidencia científica, se efectuó una exploración de las muestras con un análisis descriptivo de las variables comenzando con las variables básicas (edad ,género, mano afecta) y a continuación los datos sobre la variabilidad en cada variable con medidas de dispersión (DS, error estándar sobre la media, rango con mínimo y máximo). Los datos fueron analizados mediante el test de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si se ajustaban o no a una distribución normal. Dado que la mayor parte de las veces los datos no se ajustaban a la normalidad se opta por emplear de forma sistemática pruebas de contraste de hipótesis de tipo no paramétrico para muestras apareadas (Test de Wilcoxon). Al mismo tiempo, se realizaron pruebas de tipo “t” de Student, sin que se observaran resultados diferentes. Debido a ello y solo a efectos de representación grafica y en su caso tabular, se expresan los valores como medias, DS, error estándar sobre la media, rango, aunque las comparaciones se hayan realizado en todos los casos con pruebas no paramétricas.

De igual forma, las comparaciones de más de dos grupos de datos se realizaron con el test de Kruskal-Wallis en vez de ANOVA

El programa estadístico utilizado para procesar y analizar los datos fue el SSPS versión 15.0.

3.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS COMPARATIVOS ARTROPLASTIA RESECCIÓN/SUSPENSIÓN VERSUS INSTRUMENTACIÓN

3.2.1. PACIENTES SELECCIONADOS

Se realizó un estudio retrospectivo de 40 casos intervenidos por artrosis de la articulación TMC con artroplastia resección/suspensión o prótesis por el mismo equipo de cirujanos en el periodo comprendido entre noviembre de 2007 y noviembre de 2009.

A todos los pacientes se les explicó antes de la intervención la técnica que se iba a realizar con sus ventajas e inconvenientes, así como el consentimiento informado con los posibles riesgos quirúrgicos. En 20 casos se procedió a la implantación de una artroplastia instrumentada mediante prótesis Arpe®. En este último grupo de pacientes había dos casos bilaterales. En los casos con artroplastias de resección solamente en un caso de los 20 fue bilateral. En todos los pacientes y al igual que en el primer estudio, había fracasado el tratamiento conservador y el diagnóstico era osteoartrosis.

Se efectuó:

- 1) Seguimiento de 20 artroplastias de suspensión y 20 artroplastias instrumentadas con un seguimiento mínimo de dos años.
- 2) Comparación entre los resultados de ambos grupos (artroplastias resección e instrumentadas) en dicho periodo de seguimiento.

Los criterios de exclusión para el tratamiento mediante artroplastias de instrumentación fueron:

- 1) Pacientes con artrosis TMC grado IV de la Clasificación de Eaton y Glickel⁵²
- 2) Displasias graves del trapecio
- 3) Afectación de la articulación metacarpofalángica
- 4) Trabajadores con gran sobrecarga manual

Los criterios de exclusión para el tratamiento mediante artroplastias de resección fueron:

- 1) Pacientes con artrosis TMC grado IV de la Clasificación de Eaton y Glickel ⁵²
- 2) Afectación de la articulación metacarpofalángica
- 3) Trabajadores con gran sobrecarga manual

La edad media en la serie de artroplastias de resección fue 60 años (50-75) y era la mano dominante en 11 casos, el sexo predominante fue mujeres con un 95%. En los casos que se implantó prótesis la edad media fue 56 (42-76) y era la mano dominante en 9 casos, también el sexo predominante fue en mujeres con el 94% (**Tabla 8**). Las profesiones más frecuentes de ambos grupos sigue siendo la de labores domesticas (**Tabla 9**).

| INTERVENCIÓN | Nº DE PACIENTES | Nº DE PULGARES | SEXO | | BILATERAL | EDAD |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|------|----|-----------|------------|
| | | | M | F | | |
| Artroplastia Resección/Suspensión | 19 | 20 | 1 | 18 | 1 | 60 (50-75) |
| Artroplastia Instrumentada | 18 | 20 | 1 | 17 | 2 | 56 (42-76) |

Tabla 8. Características de los pacientes intervenidos.

| <i>Profesión</i> | <i>Artroplastia de resección</i> | <i>Artroplastia de instrumentación</i> |
|----------------------------|----------------------------------|--|
| <i>Auxiliar de clínica</i> | <i>1</i> | <i>1</i> |
| <i>Costurera</i> | <i>5</i> | <i>2</i> |
| <i>Informático</i> | <i>0</i> | <i>1</i> |
| <i>Jubilado</i> | <i>1</i> | <i>0</i> |
| <i>Limpieza</i> | <i>1</i> | <i>1</i> |
| <i>Peluquera</i> | <i>0</i> | <i>1</i> |
| <i>Pintora</i> | <i>0</i> | <i>1</i> |
| <i>Labores domesticas</i> | <i>12</i> | <i>13</i> |
| <i>Total</i> | <i>20</i> | <i>20</i> |

Tabla 9. *Profesión de los pacientes.*

De los 20 pulgares intervenidos no presentaban patologías asociadas en la serie de artroplastias resección el 55% y en la serie de artroplastias instrumentadas el 65%: el resto presentaban las patologías que se exponen en la (**Tabla 10**).

| <i>Enfermedades asociadas</i> | <i>Artroplastia Resección</i> | <i>Artroplastia Instrumentada</i> |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Síndrome Túnel del Carpo</i> | <i>5</i> | <i>5</i> |
| <i>Dedos en resorte</i> | <i>1</i> | <i>0</i> |
| <i>Tendinitis de De Quervain</i> | <i>0</i> | <i>0</i> |
| <i>Ganglión</i> | <i>0</i> | <i>0</i> |
| <i>Poliartrosis</i> | <i>3</i> | <i>2</i> |
| <i>Ninguna</i> | <i>11</i> | <i>13</i> |

Tabla 10. *Patología asociada a la artrosis TMC.*

3.2.2. PROTOCOLO CLÍNICO PREOPERATORIO

La valoración preoperatoria se realizó mediante un protocolo de recogida de datos donde se incluían: nombre del paciente, número de historia clínica, profesión etiológica,

fecha de la intervención, edad, lado, sexo, dolor, movilidad (abducción y oposición), fuerza (agarre del puño, pinza lateral y distal pulgar-índice), estudio radiográfico.

VALORACIÓN EN EL PREOPERATORIO DE LOS PARÁMETROS OBJETIVOS

Se utilizó un goniómetro estándar para valorar el grado de **movilidad** de abducción palmar máxima de la articulación TMC; se mide con la palma apoyada y el primer dedo en hiperextensión, se cuantificó en grados el ángulo entre el metacarpiano de pulgar y el índice.

Para medir el movimiento de oposición se utiliza el test descrito por Kapandji ⁹¹ según la puntuación que se expuso anteriormente (*Figura 13*).

Se determinó en primer lugar la fuerza de agarre y fuerza de pinza lateral y distal (*Figura 14 A, B*). Se realizaron dos mediciones tanto para el puño como la pinza. El dato recogido fue la media aritmética de ambos impulsos.

VALORACIÓN PREOPERATORIA RADIOLÓGICA

Se realizó un **estudio radiográfico** preoperatorio en dos proyecciones como ya se describió en el primer estudio y así mismo se realizó una proyección PA de la muñeca para descartar artrosis radio-escafoidea.

Según clasificación radiológica de Eaton y Glickel ⁵² se utilizó el procedimiento señalado según se aprecia en la (*Tabla 11*).

| <i>GRADO</i> | <i>DESCRIPCIÓN</i> | <i>ARTROPLASTIA RESECCIÓN/SUSPENSIÓN</i> | <i>ARTROPLASTIA INSTRUMENTADA</i> |
|--------------------|---|--|---------------------------------------|
| <i>Estadio I</i> | <i>Aumento de la interlínea por sinovitis. No signos degenerativos.</i> | <i>0%</i> | <i>0%</i> |
| <i>Estadio II</i> | <i>Mínima subluxación Disminución de la interlínea articular Osteofitos menores de 2mm.</i> | <i>70%</i> | <i>75%</i> |
| <i>Estadio III</i> | <i>Mayor disminución de la interlínea y esclerosis subcondral con osteofitos mayores de 2mm. No afectación de la articulación trapecioescafoidea.</i> | <i>30%</i> | <i>25%</i> |
| <i>Estadio IV</i> | <i>Afectación importante TMC y articulación trapecioescafoidea</i> | <i>0%</i> | <i>0%</i> |

Tabla 11. *Intervenciones realizadas según la Clasificación de Eaton y Glickel*⁵².

Como se aprecia en esta tabla en los pacientes intervenidos con artroplastia de resección 14 casos correspondían a estadio II, y 6 casos (30%) al estadio III. En los pacientes intervenidos mediante prótesis instrumentada en 15 casos pertenecían a un estadio II y el resto a un estadio III.

La subluxación TMC fue inferior a un tercio de la carilla articular en 7 casos en la serie de artroplastias y en 4 casos en las prótesis. En ningún caso la subluxación fue superior a dos tercios de la base del primer metacarpiano. En ningún caso de las dos series existía afectación de la articulación metacarpo falangica.

Además de valorar la articulación TMC, se visualizó la articulación metacarpofalangica del pulgar y la segunda articulación carpometecarpiana del dedo índice, dado que en esta articulación pasan las fuerzas compresivas una vez efectuada la cirugía (**Figura 15**). La existencia de afectación de las articulaciones anteriormente mencionadas contraindica la intervención mediante prótesis instrumentada.

3.2.3. TÉCNICA QUIRURGICA DE LA ARTROPLASTIA INSTRUMENTADA

INSTRUMENTACIÓN ESPECÍFICA

En todos los casos se ha utilizado la prótesis trapecio-metacarpiana ARPE® (BIOMET SPAIN ORTHOPAEDICS, SL) (*Figura 21*) que consta de tres componentes:

1) Vástago cónico de sección triangular con revestimiento osteoconductor de hidroxiapatita de calcio. Disponibles en tallas 7, 8, 9 y 10.

2) Cúpula de forma hemisférica, con polo aplanado para un mejor anclaje periférico. El componente externo es de aleación de titanio, recubierto de hidroxiapatita y cara articular interna de polietileno de alta densidad. La fijación primaria tipo press-fit se realiza gracias a tres puntas triangulares situados en la cara externa; la cúpula no es retentiva con el fin de evitar cualquier efecto de excentricidad, por lo tanto, la movilidad axial es de 100° (superior a la fisiológica) para de este modo compensar eventualmente los efectos de una orientación atípica de la cúpula. La mencionada cúpula existe en diámetros de 9 y 10 mm.

3) La cabeza forma un monobloque con el cuello, uniéndose al vástago mediante un ensamblaje cónico con posibilidades de decidir la angulación y la longitud. Están disponibles en forma recta o con “offset”, cortos o largos.

El tamaño del material empleado se expone en la (*Tabla 12*)

| | Vástago | | | Cúpula | | Cuello | |
|--------|---------|----|---|--------|----|--------|---|
| Tamaño | 7 | 8 | 9 | 9 | 10 | M | L |
| Número | 2 | 15 | 3 | 17 | 3 | 19 | 1 |

Tabla12. *Tamaño de material empleado.*

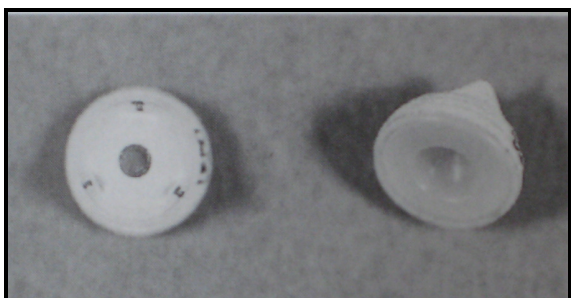
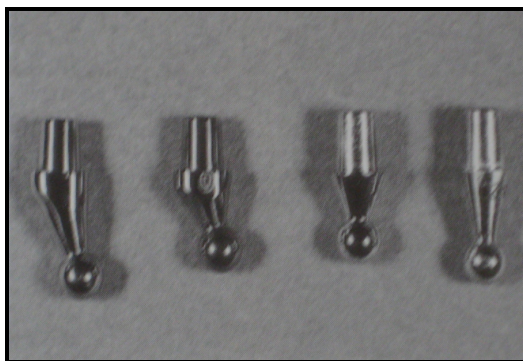


Figura 21. Prótesis ARPE®.

Vía de abordaje

Con anestesia axilar e isquemia se realiza una incisión recta medial sobre la piel de la cara dorsal, entre el extensor corto y abductores del pulgar, se rechaza el extensor corto para la región cubital mediante un separador, se llega a la TMC, se abre la cápsula articular en forma de H y se procede a realizar una osteotomía del primer metacarpiano, con una angulación de 45°. Se inicia con un punzón el canal sobre el primer metacarpiano, se pasa sucesivamente las rasps correctamente orientadas en relación a la curvatura del metacarpiano (concavidad de la raspa coincidiendo con la concavidad del metacarpiano), hasta la obtención de un buen apoyo cortical, se coloca el vástago de prueba correspondiente a la última raspa utilizada.

Se procede a resecar el osteofito interno del trapecio, muy frecuente, y cuya presencia podría tener efecto de tope ocasionando la luxación del implante. Se expone el trapecio (no haciendo osteotomía del mismo), se localiza el centro geométrico del trapecio y se inicia con un punzón; mediante cucharillas de diferentes números labrados la cavidad dónde se va a colocar la cúpula, se fresa dicha cavidad y se coloca el componente de prueba, se procede por ultimo a la reducción protésica y se comprueba la estabilidad en todos los movimientos, así como la longitud del pulgar. Se cambian los implantes de prueba por los definitivos, las marcas radiales del vástago tienen que seguir la dirección de la uña del pulgar y el cotilo debe tener una inclinación de unos 20° en sentido radial y neutro en sentido palmar y dorsal (*Figura 22*). Cuando se implanta el cotilo definitivo, el ayudante debe sujetar el trapecio mientras se impacta con el fin de evitar problemas de ruptura o estallido.

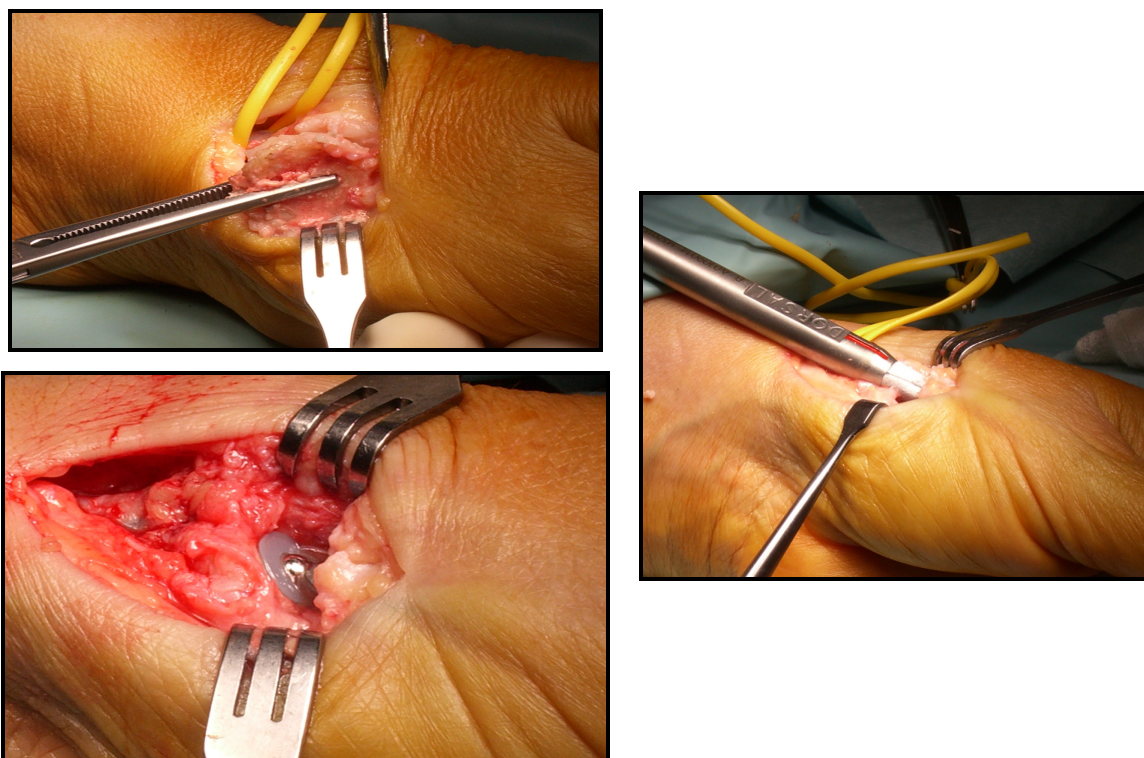


Figura 22. Técnica de colocación prótesis ARPE®.

3.2.4. VALORACIÓN POSTOPERATORIA

VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

Para evaluar la intensidad del dolor de los pacientes a los dos años se utilizó la EVA con puntuación de 0 a 10 puntos indicando al paciente que señalara en la regla el grado de dolor (*Figura 20*).

También se les preguntó a los pacientes si estaban satisfechos de los resultados obtenidos con la cirugía y si volverían a optar por el mismo tratamiento en caso necesario. Estos resultados subjetivos se graduaron en una escala del 1 a 4 (1: pobres-descontentos, 2: regulares-insatisfechos, 3: buenos-satisfechos y 4: excelentes-muy satisfechos).

VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO DASH

Se empleó el cuestionario DASH (versión española) para valorar la función física, los síntomas y las limitaciones funcionales, según se ha especificado anteriormente (*Tabla 6,7*).

MEDICIÓN DE MOVILIDAD Y FUERZA

A los dos años en ambos grupos de pacientes se midió la abducción y oposición, así como la fuerza de agarre, fuerza de la pinza lateral y distal siguiendo la misma metodología que en el estudio preoperatorio ya expuesto.

VALORACIÓN RADIOLÓGICA

Se realizó un estudio radiográfico en todos los casos a los dos años de la intervención para valorar si existía afectación de de las articulaciones adyacentes a la artroplastia, espacio escafo-trapezoidal y la articulación metacarpofalangica del primer

dedo. En los pacientes que se intervinieron con artroplastia de resección se evaluó la migración del primer metacarpiano y en los pacientes intervenidos mediante prótesis Arpe® se valoró la oblicuidad de vástago y el centrado de la cúpula en el trapecio, la presencia de deterioro del implante y la existencia y grado de osteolisis periprotésica.

3.1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Comparamos mediante análisis estadístico los datos recogidos de los parámetros objetivos (movilidad, fuerza) y subjetivos (EVA, DASH y satisfacción del paciente) antes y a los dos años de la implantación de la artroplastia instrumentada. En primer lugar se efectuó una exploración de las muestras con análisis descriptivo de las variables comenzando con las variables básicas (edad, género, mano afecta) y a continuación los datos sobre la variabilidad en cada variable con medidas de dispersión (DS, error estándar sobre la media, rango con mínimo y máximo). Para valorar la distribución de los parámetro a estudio se emplea el test de comparación de tendencias de Kolmogorov-Smirnov, observamos que las muestras estudiadas no siguen una distribución normal por lo tanto se aplicó el test de comparación de medias no paramétrico para muestras apareadas (Test de Wilcoxon).

Igualmente comparamos todos los parámetros obtenidos de los pacientes con artrosis TMC en estadio II-III intervenidos con los dos procedimientos descritos (artroplastia de interposición y artroplastia instrumentada) con periodo mínimo de seguimiento de 2 años. Para dicha comparación hemos empleado estadística no paramétrica (test Kruskal-Wallis) El programa estadístico utilizado para procesar y analizar los datos fue el SSPS versión 15.0.

RESULTADOS

4.1. PIMER ESTUDIO: RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MEDIANTE ARTROPLASTIAS DE RESECCIÓN /SUSPENSIÓN A LOS DOS Y SIETE AÑOS.

4.1.1. SEGUIMIENTO A LOS DOS AÑOS

No se ha perdido ningún caso, por lo que se han podido estudiar 50 articulaciones TMC a los dos años de la intervención mediante artroplastia de resección/suspensión.

COMPARACIÓN DE MOVILIDAD

ABDUCCIÓN.

La abducción radial se ha medido en grados antes y después de la intervención quirúrgica en los 50 casos (**Tabla 13**); Hemos observado diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$), objetivando aumento del 18% en la abducción media a los dos años del tratamiento quirúrgico.

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Pre-intervención | 50 | 54,84 \pm 6,03 | 45-68 | -5,34 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 64,00 \pm 6,25 | 50-78 | | |

Tabla 13. Abducción ($^{\circ}$) en pacientes con artrosis TMC pre-intervención y tras dos años de la intervención quirúrgica.

OPOSICIÓN

En la oposición evaluada mediante el test de Kapandji (*Figura 13*) se ha apreciado que se adquiere movilidad completa del pulgar (llegando a tocar el pulgar la base del quinto dedo) en el 80% de los 50 casos revisados a los dos años, siendo la puntuación media de 9.42 sobre 10 en el postoperatorio. En el 20% restante de los casos, el pulgar llega a tocar la articulación interfalángica media del quinto dedo. Se observa un aumento significativo del movimiento de oposición en el control postquirúrgico ($p < 0.05$) (*Tabla 14*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|--------|--------|
| Pre-intervención | 50 | 8,68 \pm 1,13 | 5-10 | -3,039 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 9,42 \pm 0,92 | 7-10 | | |

Tabla 14. Oposición (test de Kapandji) previa a la intervención quirúrgica y dos años después.

COMPARACIÓN DE LA FUERZA

FUERZA DE AGARRE DE PUÑO

La fuerza de agarre del puño medida en Kg (*Figura 14 A*) aumentó un 7% a los dos años en relación con los datos obtenidos antes de la intervención, observando diferencias estadísticamente significativas (*Tabla 15*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|-------|
| Pre-intervención | 50 | 23,07 \pm 6,58 | 11-45 | -2,77 | <0,05 |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 24,72 \pm 7,57 | 10-46 | | |

Tabla 15. Fuerza de agarre (Kg) pre-intervención y a los dos años de la intervención quirúrgica.

PULGAR-INDICE LATERAL

En cuanto a la fuerza del pulgar expresada en Kg (**Figura 14 B**) encontramos que transcurridos dos años de la intervención aumentó la media de la fuerza de la pinza lateral en un 27%, existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) (**Tabla 16**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Pre-intervención | 50 | 4,89 \pm 2,57 | 0-10 | -3,90 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 6,08 \pm 2,85 | 0-12 | | |

Tabla 16. Fuerza del pulgar-índice lateral (Kg) anteriormente a la intervención y después de dos años.

FUERZA PULGAR-INDICE DISTAL

La fuerza de pinza distal medida en Kg (**Figura 14 B**) no varió con relación a los valores obtenidos previos a la intervención quirúrgica, no encontrando diferencias estadísticamente significativas (**Tabla 17**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|----|
| Pre-intervención | 50 | 2,84 \pm 1,41 | 0-6 | -1,40 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 3,16 \pm 1,40 | 0-6 | | |

Tabla 17. Fuerza del pulgar-índice distal (Kg) en pacientes con artrosis TMC antes de la intervención y transcurridos 2 años.

VALORACIÓN RADIOLÓGICA

Medimos en el estudio radiográfico en proyección AP, el espacio entre el escafoides y el primer metacarpiano en milímetros después de la intervención de artroplastia de resección/suspensión y en la revisión de los dos años; al comparar las medias de las mediciones, observamos disminución del espacio escafo-primer metacarpiano en un 32%. (**Tabla 18**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|--------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Post-intervención inmediata | 50 | 9,48 \pm 1,90 | 4-12 | -5,75 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 50 | 6,37 \pm 1,94 | 3-10 | | |

Tabla 18. Migración del primer metacarpiano (mm) en pacientes intervenidos mediante artroplastia de resección/suspensión, en el post-operatorio inmediato y transcurridos 2 años de la intervención quirúrgica.

VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

Para valorar la intensidad del dolor antes y a los dos años de la intervención utilizamos la EVA (*Figura 20*). Encontramos que en el 88% de los casos existía dolor intenso en la valoración preoperatoria, con una puntuación media de 9,30 (mínimo de 7 y máximo de 10) y transcurridos dos años del procedimiento la puntuación media era de 3,62 (mínimo de 1 y máximo de 9) (*Figura 23*).

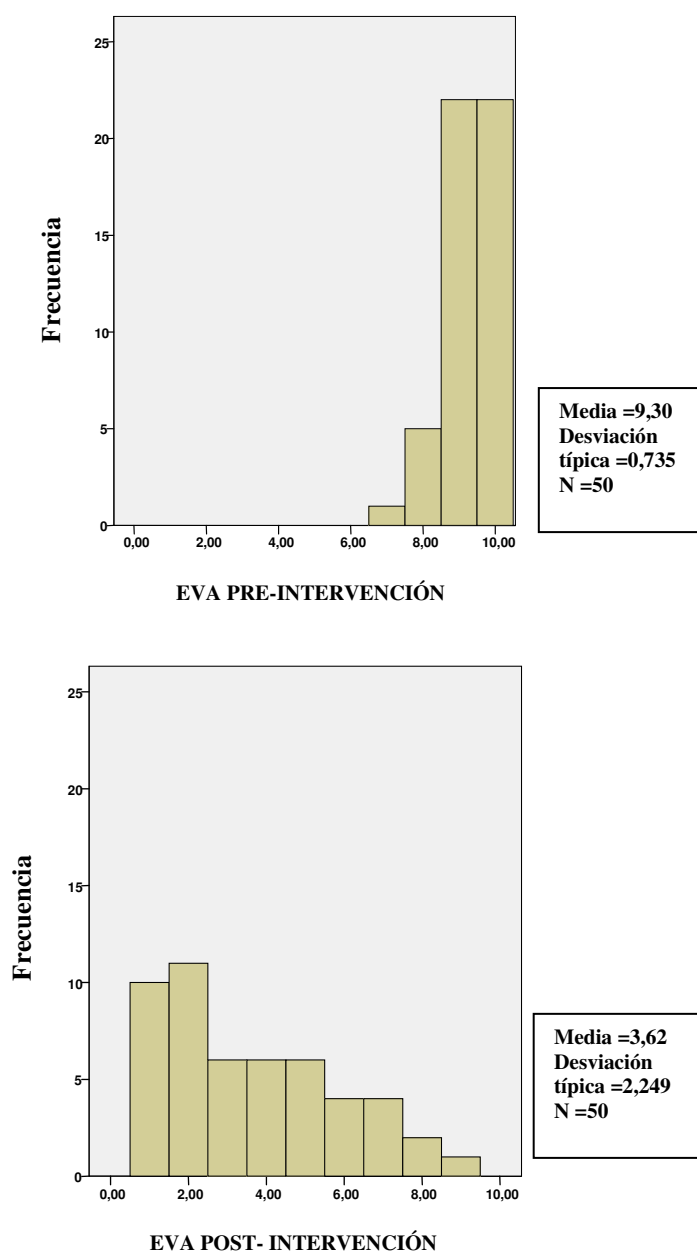


Figura 23. Histograma de EVA antes y transcurridos dos años de la intervención quirúrgica.

CUESTIONARIO DASH (VERSION ESPAÑOLA)

Se realizó el cuestionario DASH a todos los pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección a los dos años de la intervención. Se desecharon dos casos debido a que se dejaron más de 10% de preguntas en blanco (*Figura 24*). La puntuación media obtenida fue de 35,21 puntos con un mínimo de 10 y un máximo de 80 donde, como ya se ha explicado, 0 significa ausencia de discapacidad y 100 máxima discapacidad.

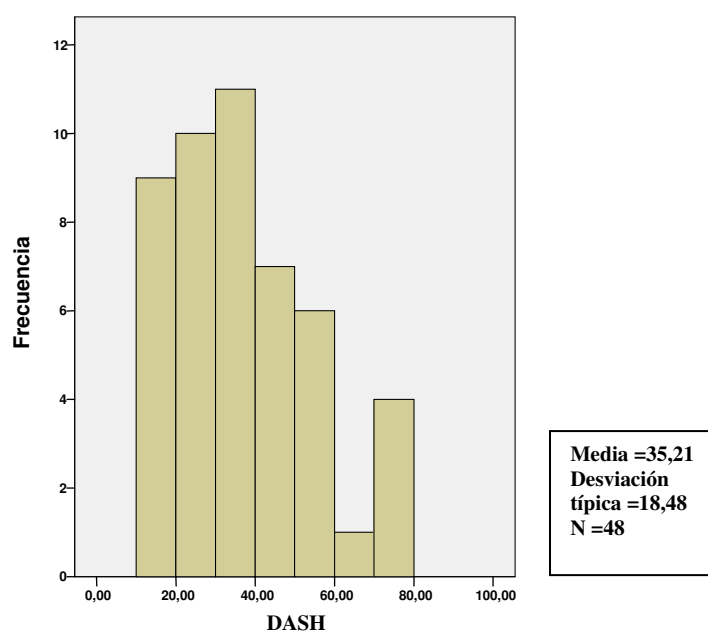


Figura 24 Histograma DASH a los dos años de la intervención.

Cuando analizamos la encuesta del módulo de trabajo transformada a la escala de 0-100 encontramos una media de 53,59 con un mínimo de 6,25 y un máximo de 87,50 (*Figura 25*).

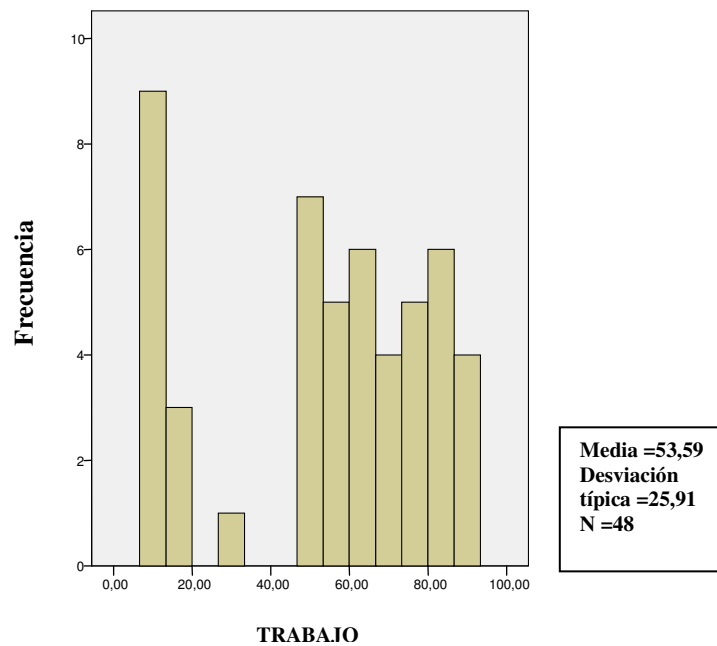


Figura 25. *Histograma de módulo de trabajo a los dos años de la intervención.*

En el cuestionario sobre el grado de satisfacción a los 2 años de la intervención encontramos que en el 90% de los casos la puntuación fue de 4 (muy-satisfechos) el 7% puntuaron como 3 (buenos-satisfechos) y en el resto la puntuación fue de 2 (regulares-insatisfechos).

4.1.2. SEGUIMIENTO A LOS SIETE AÑOS

De los 50 casos anteriormente expuestos solamente en 36 pulgares se realizó un seguimiento a los 7 años de la realización de artroplastia de resección/suspensión.

COMPARACIÓN DE MOVILIDAD

ABDUCCIÓN.

Cuando comparamos las mediciones de la abducción en grados transcurridos siete años desde la intervención observamos en 36 casos, que el aumento es el 9% en relación con los datos obtenidos en el preoperatorios, siendo estadísticamente significativos ($p < 0.001$) (*Tabla 19*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|--------------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| <i>Pre-intervención</i> | 36 | 52,13 \pm 5,37 | 45-63 | -3,54 | <0.001 |
| <i>Post-intervención (7años)</i> | 36 | 56,66 \pm 9,87 | 20-70 | | |

Tabla 19 Abducción ($^{\circ}$) previa a la intervención y transcurridos 7 años desde la intervención quirúrgica.

OPOSICIÓN

La oposición se evalúa mediante el test de Kapandji (*Figura 13*). Transcurridos siete años de la intervención la puntuación obtenida en oposición aumentó significativamente en relación con los datos en la exploración pre-operatoria en los pacientes revisados a ese tiempo (*Tabla 20*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|------------------------------|-----|------------------|-------|-------|-------|
| Pre-intervención | 36 | 8,63 \pm 1,24 | 5-10 | -2,00 | <0.05 |
| Post-intervención (7años) | 36 | 9,25 \pm 1,20 | 5-10 | | |

Tabla 20. Oposición (test de Kapandji) en el preoperatorio y tras 7 años de la intervención quirúrgica.

COMPARACIÓN DE FUERZA

FUERZA DE AGARRE DE PUÑO

A los siete años de la intervención se midió la fuerza de agarre en Kg y observamos un aumento significativo en relación a los datos obtenidos en el estudio preoperatorio (**Figura 14 A**) (**Tabla 21**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Pre-intervención | 36 | 21.59 \pm 7.28 | 9-45 | -3,23 | <0,001 |
| Post-intervención (7años) | 36 | 24,22 \pm 7,21 | 10-45 | | |

Tabla 21. Fuerza de agarre de puño (Kg) previo a la intervención y transcurridos 7 años de la intervención de artroplastia de resección/suspensión.

FUERZA DEL PULGAR-INDICE LATERAL

El estudio realizado de la fuerza del pulgar expresada en Kg (*Figura 14 B*) siete años después de la intervención aumentó en un 25% en relación con los datos previos a la intervención encontrando también diferencias estadísticas significativas (*Tabla 22*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|------------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Pre-intervención | 36 | 4,76 \pm 2,63 | 0-10 | -3,51 | <0.001 |
| Post-intervención (7años) | 36 | 5,93 \pm 2,88 | 0-12 | | |

Tabla 22 Fuerza del pulgar-índice lateral (Kg) pre-operatorio y 7 años después de la intervención quirúrgica.

FUERZA PULGAR-INDICE DISTAL

Cuando comparamos los datos de la fuerza de pinza distal en Kg (*Figura 14 B*) con los obtenidos siete años después observamos una disminución de la fuerza pulgar-índice-distal, no existiendo diferencias significativas (*Tabla 23*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|------------------------------|-----|------------------|-------|-----|----|
| Pre-intervención | 36 | 2,81 \pm 1,45 | 0-10 | 2,7 | NS |
| Post-intervención (7años) | 36 | 2,44 \pm 1,55 | 0-12 | | |

Tabla 23. Fuerza del pulgar-índice distal (Kg) previa a la intervención y transcurridos 7 años.

VALORACIÓN RADIOLÓGICA

Comparando las mediciones en el estudio radiográfico del espacio escafo-metacarpiano en el control postoperatorio inmediato con los valores obtenidos siete años después de realizar la artroplastia de resección/suspensión, se ha observado que existe disminución de un 40% en el espacio escafo-metacarpiano siendo estadísticamente significativo ($p < 0.001$) (**Tabla 24**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-----------------------------|-----|------------------|-------|-------|--------|
| Post-intervención inmediata | 36 | 9,72 \pm 1,75 | 4-12 | -5,10 | <0.001 |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 5,20 \pm 2,29 | 2-10 | | |

Tabla 24. Medidas de migración (mm) del primer metacarpiano, en el post-operatorio inmediato y transcurridos 7 años desde la intervención quirúrgica.

Como se comentó en Material y Métodos se realizaron estudios mediante TAC y RM para valorar sobrecargas en las articulaciones escafo-radial, escafo-hueso grande – trapezoide y segundo metacarpiano-trapezoide, transcurridos 7 años desde la intervención. Observamos lesiones osteocondrales en los huesos (escafoides y trapezoide) ya presentes en el estudio radiográfico previos a la intervención (90% de los pacientes intervenidos estaban clasificados entre los estadios III y IV de Eaton, Glickel y Littler)⁵². Al mismo tiempo visualizamos los orificios de anclaje de tendón en el primer metacarpiano, observando que no existían signos de rotura del mismo en ningún caso.

VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

En la **Figura 26** se expresan los valores de la media y la frecuencia de la puntuación obtenida con la EVA en el preoperatorio y transcurridos 7 años de la intervención. Se observa la media de la puntuación disminuyó 6,35 puntos. Por lo tanto se observa una gran mejoría del dolor

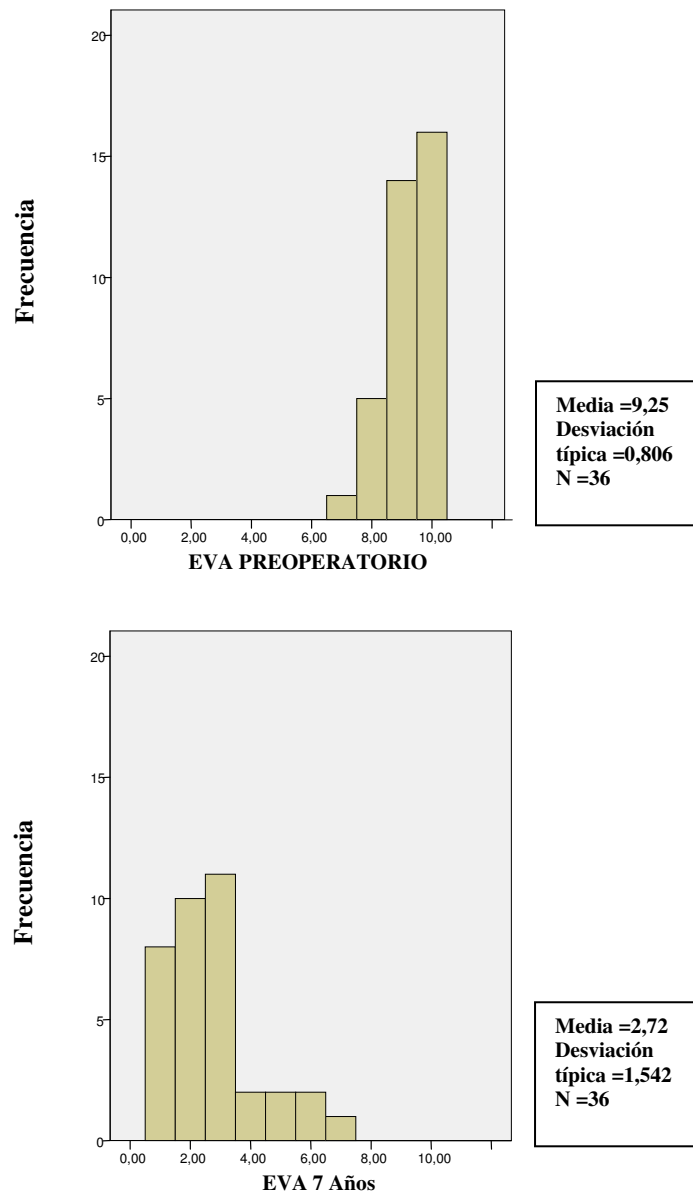


Figura 26. Histograma de EVA en preoperatorio y a los siete años de la intervención quirúrgica.

CUESTIONARIO DASH (VERSION ESPAÑOLA)

Se observan que a los siete años de la intervención en los 36 casos en los que se ha realizado el cuestionario (**Figura 27**) la puntuación media obtenida es 39,19 con un mínimo de 11 y un máximo de 80,83, donde 0 significa ausencia de discapacidad y 100 máxima discapacidad.

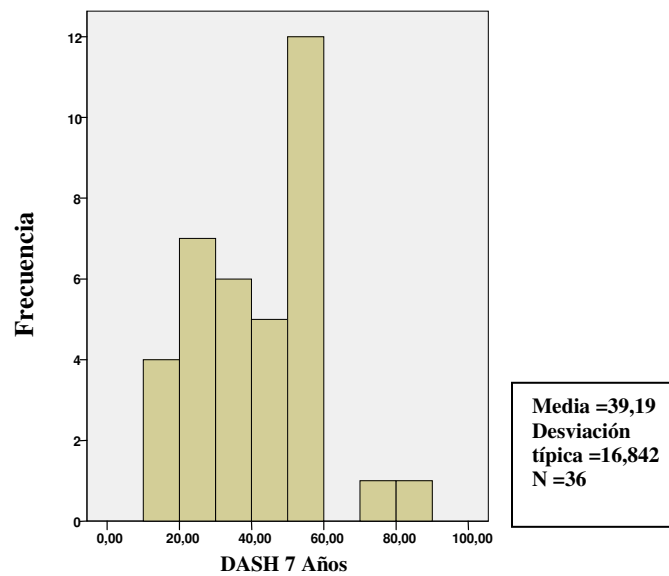


Figura 27. Histograma de DASH transcurridos siete años de la intervención.

En la encuesta de módulo de trabajo a los 7 años del postoperatorio la media fue de 52,07 en la escala de 0-100 (**Figura 28**).

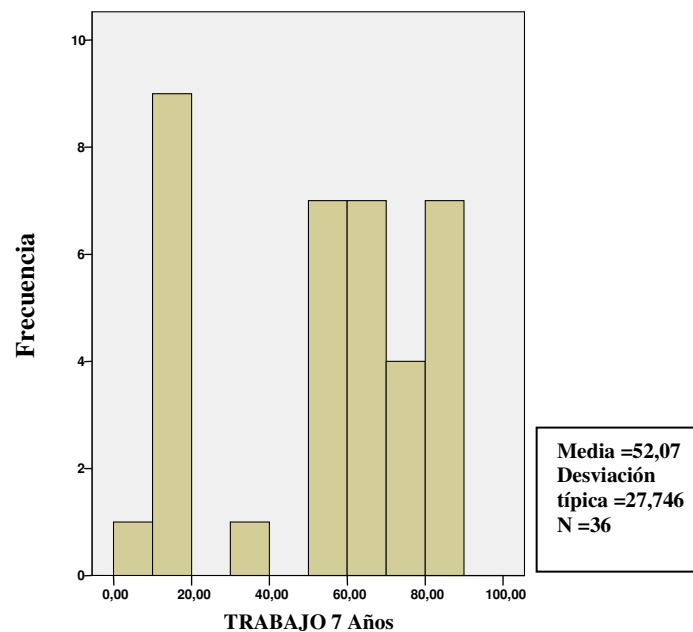


Figura 28. Histograma de módulo de trabajo transcurridos siete años.

En la encuesta de satisfacción a los 7 años de la intervención en el 90% de los casos la puntuación fue de 4 (muy-satisfechos) el 8% puntuaron como 3 (buenos-satisfechos) y en el resto la puntuación fue de 2 (regulares-insatisfechos).

4.1.3. COMPARACIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS ENTRE LA EVALUACIÓN A LOS DOS AÑOS Y A LOS SIETE AÑOS.

COMPARACIÓN DE MOVILIDAD.

ABDUCCIÓN.

Al comparar los valores de la abducción obtenida a los dos años de la intervención, con la adquirida cinco años después encontramos una mínima disminución de la abducción radial, no siendo estadísticamente significativa (*Tabla 25*) (*Figura 29*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 36 | 52,13 \pm 5,37 | 45-63 | 12,33 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 57,38 \pm 9,17 | 30-70 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 56,61 \pm 9,87 | 20-70 | | |

Tabla 25. Abducción ($^{\circ}$) a los dos y a los siete años desde la intervención de artroplastia interposición/suspensión.

OPOSICIÓN

La oposición se evaluó mediante el test de Kapandji. (**Figura 13**). No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los valores obtenidos a los dos años con los obtenidos cinco años después (**Tabla 26**) (**Figura 29**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 36 | 8,63 \pm 1,24 | 5-10 | 10,82 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 9,38 \pm 1,20 | 7-10 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 9,25 \pm 1,20 | 5-10 | | |

Tabla 26. Oposición (test de Kapandji) en pacientes a los dos años y transcurridos 7 años desde la intervención quirúrgica.

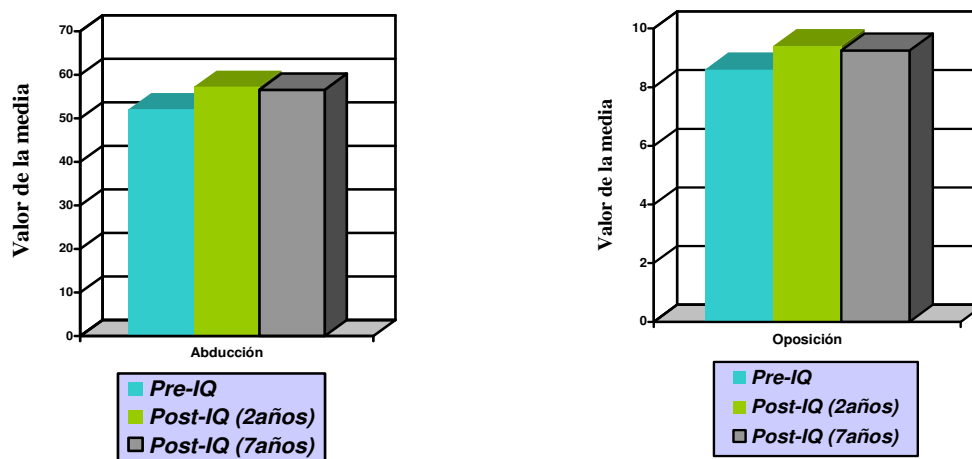


Figura 29. Distribución del resultado de la media aritmética de los parámetros de movilidad (abducción y oposición) preoperatorio y postoperatorio a los 2 y 7 años.

COMPARACIÓN DE FUERZA

FUERZA DE AGARRE DE PUÑO

Al comparar la media de la fuerza de agarre de puño a los dos años de la intervención con los datos de los 7 años encontramos un mínimo aumento, no siendo estadísticamente significativo (*Tabla 27*) (*Figura 30*).

| | (n) | Media \pm D.S | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 36 | 21,59 \pm 7,28 | 9-45 | 3,38 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 23,97 \pm 7,40 | 10-46 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 24,22 \pm 7,10 | 10-45 | | |

Tabla 27. Fuerza de agarre de puño (Kg) a los dos y siete años.

FUERZA DEL PULGAR-INDICE LATERAL

No se encontraron diferencias significativas cuando se comparó la fuerza del pulgar-índice lateral obtenida dos años después de la intervención con los datos obtenidos en la revisión de los siete años (**Tabla 28**) (**Figura 30**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 36 | 4,76 \pm 2,88 | 0-10 | 4,12 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 5,93 \pm 2,88 | 0-10 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 5,90 \pm 2,85 | 0-12 | | |

Tabla 28. Fuerza del pulgar-índice lateral (Kg) a los dos y siete años después de la intervención quirúrgica.

FUERZA PULGAR-INDICE DISTAL

Cuando comparamos la fuerza del pulgar-índice distal a los 7 años, observamos una mínima disminución de la fuerza en relación con la evaluación a los dos años, no existiendo diferencias significativas (**Tabla 29**) (**Figura 30**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 36 | 3,19 \pm 1,45 | 0-6 | 5,92 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 3,19 \pm 1,40 | 0-6 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 2,86 \pm 1,50 | 0-5 | | |

Tabla 29. Fuerza del pulgar-índice distal (Kg) a los 2 años y 7 años de la intervención quirúrgica.

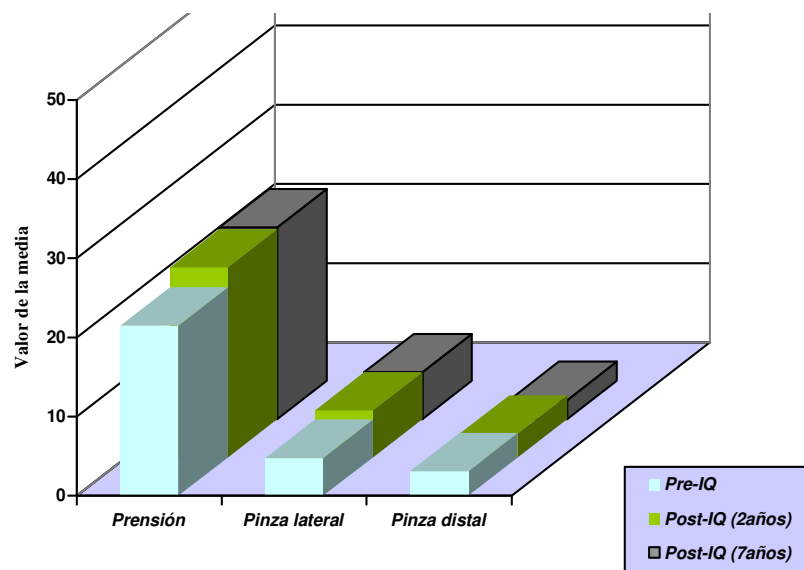


Figura 30. Distribución del resultado de la media aritmética de los parámetros de fuerza pre-intervención y post-intervención a los 2 y 7 años.

COMPARACIÓN RADIOLÓGICA

Realizamos un estudio comparativo entre los hallazgos radiográficos obtenidos a los dos y a los siete años. El impigement entre el escafoides y el primer metacarpiano no ocurrió en ningún caso, pero existió una disminución significativa del espacio libre en el estudio radiológico realizado a los 7 años. (*Tabla 30*) (*Figura 31*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-----------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|--------|
| Post-intervención inmediata | 36 | 9,7 \pm 1,75 | 4-12 | 52,08 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 36 | 6,71 \pm 1,97 | 3-12 | | |
| Post-intervención (7 años) | 36 | 5,26 \pm 2,20 | 2-10 | | |

Tabla 30. Migración del primer metacarpiano, a los dos y a los siete años de la intervención quirúrgica.

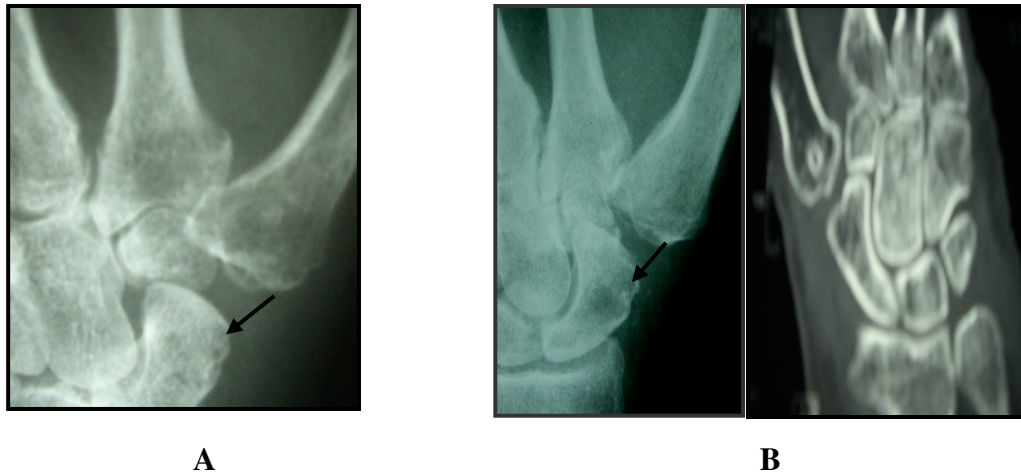


Figura 31. Estudio radiográfico. Espacio escafo-metacarpiano.

A. 2 años después de la intervención

B. 7 años después de la intervención

COMPARACIÓN DE LA VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN A LOS DOS Y SIETE AÑOS

Al comparar los valores obtenidos mediante la EVA (**Figura 13**) a los dos años con los obtenidos 5 años después, observamos que la diferencia no es estadísticamente significativa (puntuación de 2,92 y 2,72) (**Figura 32**).

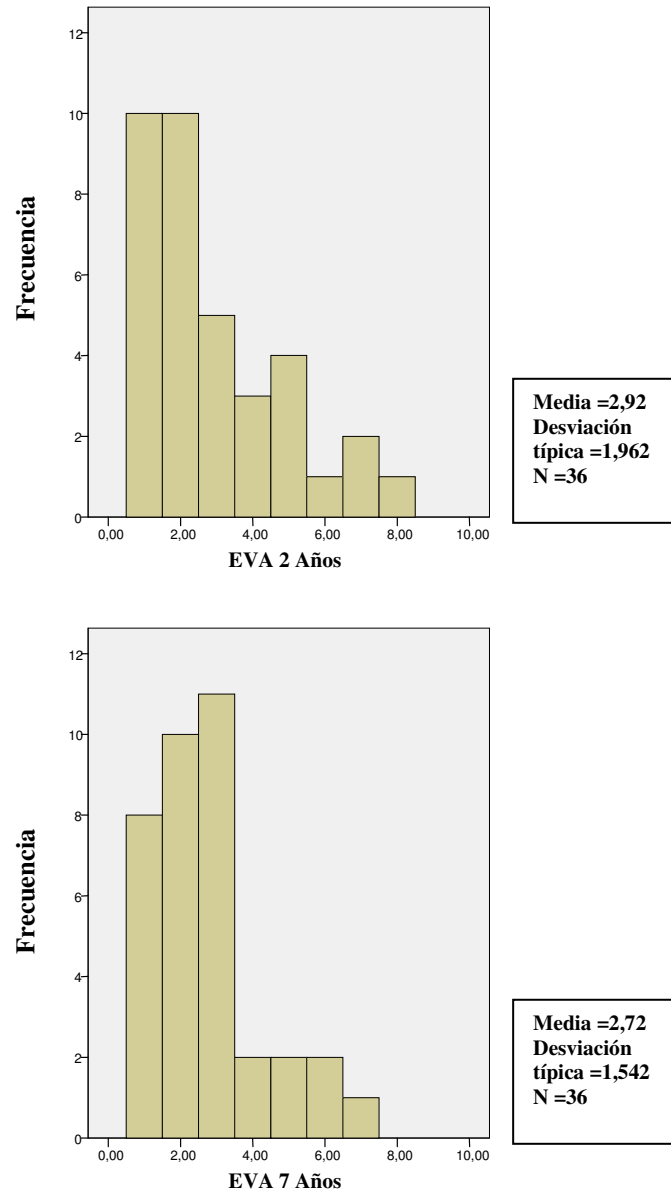


Figura 32. Histograma de EVA a los dos y siete años de la intervención quirúrgica.

COMPARACIÓN DEL CUESTIONARIO DASH A LOS DOS Y SIETE AÑOS

Comparando las medias del cuestionario los valores obtenidos muestran una diferencia estadísticamente significativa, con un mayor grado de discapacidad en los pacientes que se operaron a los siete años (*Figura 33*).

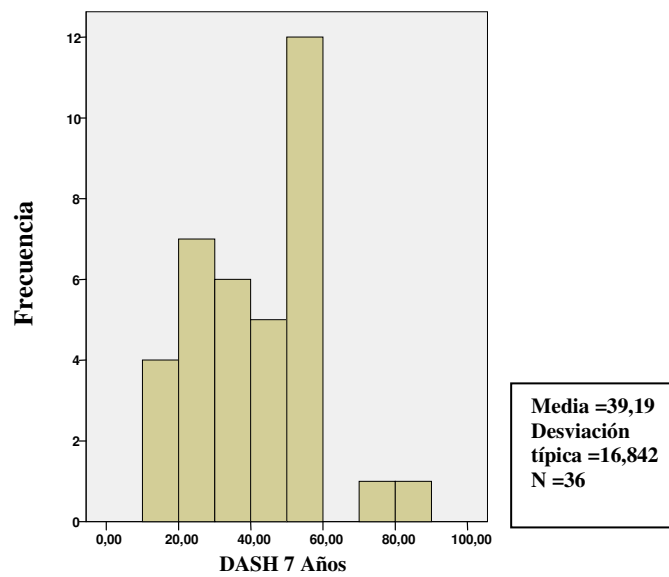
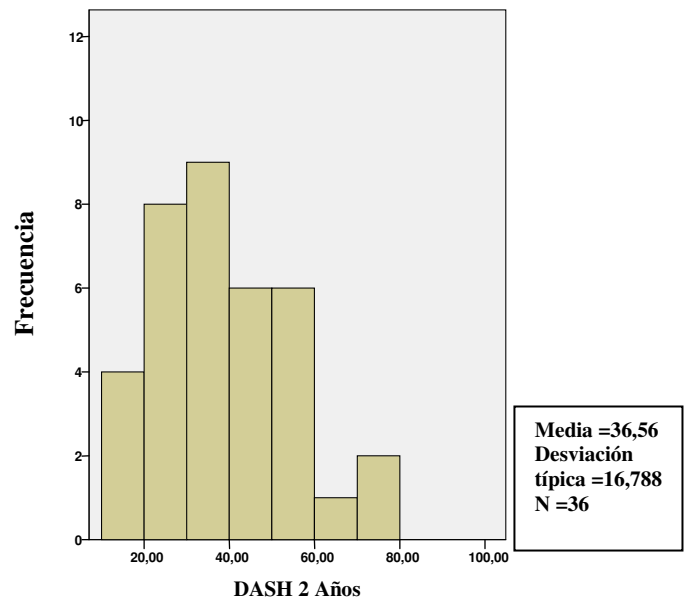


Figura 33. Histograma de DASH dos y siete años.

Al comparar los datos del módulo de trabajo a los dos años con los de los siete, encontramos diferencias significativas con más discapacidad en estos últimos años (*Figura 34*).

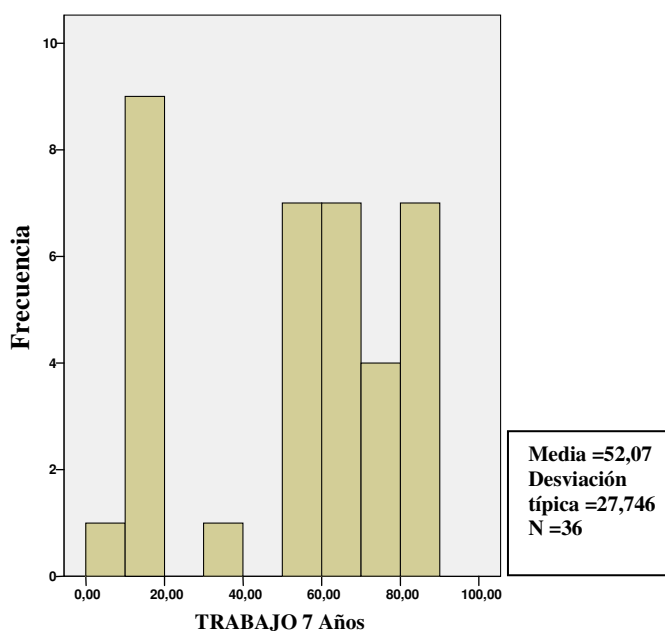
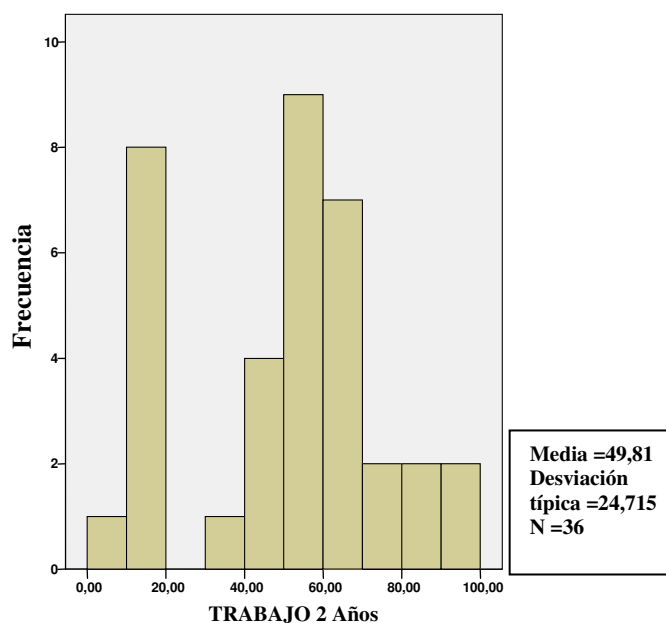


Figura 34. Histograma comparativo entre el módulo de trabajo a los 2 y 7 años.

No se encontraron diferencias en cuanto al grado de satisfacción entre las valoraciones efectuadas a los dos y a los 7 años de la intervención.

4.1.4. COMPLICACIONES DE LAS ARTROPLASTIAS DE RESECCIÓN/SUSPENSIÓN

De los 50 casos intervenidos con esta técnica, un 4% presentó dolor en la articulación metacarpofalángica por sobrecarga en dicha articulación precisando en un segundo tiempo osteosíntesis con agujas de Kirchner en un caso (*Figura 35*); en el otro caso se procedió a artrodesis de dicha articulación.

En un 20% presentaron disestesia en la zona de la incisión que fueron desapareciendo con el paso del tiempo.

No hemos tenido complicaciones vasculares, roturas tendinosas, ni distrofias simpático reflejas en ningún paciente.



Figura 35. Osteosíntesis con agujas de kirschner.

Como hemos descrito, los resultados de este primer estudio muestran:

Seguimiento a los dos años

- 1) La **movilidad** tanto la abducción como la oposición aumentó significativamente transcurridos dos años desde la realización de la artroplastia de interposición.
- 2) Respecto al parámetro de **fuerza** encontramos aumentó en la realización de la fuerza de agarre y de la pinza lateral.

- 3) Aumentó la migración del primer metacarpiano.
- 4) El dolor disminuyó significativamente transcurridos dos años con un 90% de casos satisfactorios, con una media de discapacidad de 35,21 y media del módulo de trabajo de 53,59.

Seguimiento a los siete años

- 1) En la **movilidad** persiste aumento significativo de la abducción y oposición.
- 2) La **fuerza** de agarre y pinza lateral del pulgar aumento significativamente.
- 3) Aumentó de la migración del primer metacarpiano.
- 4) El **dolor** disminuyó, persiste el grado de satisfacción en el 90% y la puntuación media de DASH fue 39,19 y del módulo de trabajo de 52,07.

Comparación de resultados obtenidos a los dos y siete años

- 1) En la movilidad y la fuerza no cambió en cinco años.
- 2) En el estudio radiográfico encontramos una disminución significativa en el espacio escafo-metacarpiano.
- 3) No encontramos diferencias en el dolor. El DASH y el modulo de trabajo mostraron un aumento significativo de la discapacidad a los siete años de la intervención.

4.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS DE LA ARTROPLASTIA RESECCIÓN/SUSPENSIÓN VERSUS INSTRUMENTACIÓN

Se han estudiado 40 articulaciones TMC no perdiéndose ningún caso

4.2.1. SEGUIMIENTO DE LAS PRÓTESIS TMC A LOS DOS AÑOS

COMPARACIÓN DE ARCOS DE MOVILIDAD.

ABDUCCIÓN

La abducción radial medida en grados aumentó un 14% en la evaluación realizada a los dos años de la intervención, observando diferencias estadísticamente significativo $p < 0.001$ en relación con los datos del estudio pre-intervención (*Tabla 31*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|-------------------|-------|-------|--------|
| Pre-intervención | 20 | 56,40 \pm 11,50 | 40-75 | -3,10 | <0.001 |
| Post-intervención (2 años) | 20 | 64,20 \pm 5,62 | 55-75 | | |

Tabla 31. Abducción ($^{\circ}$) en pacientes intervenidos con prótesis Arpe[®] a los dos años.

OPOSICIÓN

Se valoró la oposición mediante el ya repetido test de Kapandji (*Figura 13*), encontrando diferencias significativas en la medición previa a la intervención con la realizada en las revisión a los dos años (*Tabla 32*).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|-------|
| Pre-intervención | 20 | 8,05 \pm 1,10 | 6-10 | -3,15 | <0.05 |
| Post-intervención (2 años) | 20 | 9,30 \pm 0,80 | 7-10 | | |

Tabla 32 Oposición mediante (test de Kapandji) a los dos años de la artroplastia instrumentada.

COMPARACIÓN DE LA FUERZA

FUERZA DE AGARRE

La fuerza de agarre del puño medida en Kg (**Figura 14 A**) aumentó en relación con los datos obtenidos antes de la intervención, encontrando diferencias significativas estadísticamente (**Tabla 33**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|-------|
| Pre-intervención | 20 | 21,10 \pm 6,34 | 9-30 | -2,39 | <0,05 |
| Post-intervención (2 años) | 20 | 23,40 \pm 6,81 | 10-36 | | |

Tabla 33. Fuerza de agarre de puño (kg) a los dos años de la intervención.

FUERZA PULGAR INDICE-LATERAL

Al comparar la fuerza de la pinza lateral transcurridos dos años de la intervención no observamos diferencia estadísticas significativas (**Figura 14 A**) (**Tabla 34**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|----|
| Pre-intervención | 20 | 3,10 \pm 2,52 | 0-10 | -1,74 | NS |
| Post-intervención (2 años) | 20 | 3,72 \pm 2,25 | 1-10 | | |

Tabla 34 Fuerza del pulgar-índice lateral (kg) en pacientes intervenidos con artroplastias instrumentadas.

FUERZA PULGAR INDICE-DISTAL

La fuerza de la pinza distal (kg) aumentó en un 30% en relación con los datos obtenidos en las mediciones previas a la intervención mediante implantación de prótesis Arpe® (**Figura 14 B**) (**Tabla 35**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Z | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|-------|-------|
| Pre-intervención | 20 | 2,40 \pm 2,37 | 0-10 | -2,63 | <0.05 |
| Post-intervención (2 años) | 20 | 3,07 \pm 2,14 | 1-10 | | |

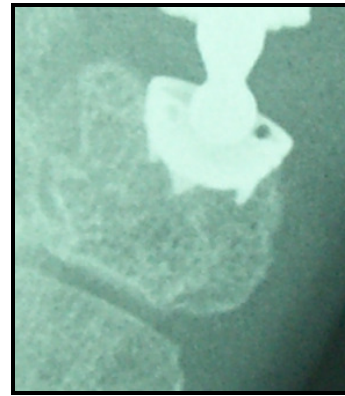
Tabla 35. Fuerza del pulgar-índice distal (kg) en pacientes intervenidos con artroplastias instrumentadas.

VALORACIÓN RADIOLÓGICA DE LA PRÓTESIS

En el postoperatorio inmediato se realizó sistemáticamente un estudio radiográfico donde se valoró la posición y orientación de la cúpula radio-cubital y la profundidad del vástago en el metacarpiano.



A



B

Figura 36. A Cúpula en posición central. B Cúpula posición radial.



A



B

Figura 37. A Vástago en correcta posición. B Introducción insuficiente del vástago.

En cuanto a la orientación de la cúpula se observó en el 60% una orientación radial y en el 40% una posición centrada (**Figura 36**).

Respecto a la profundidad del vástago en el metacarpiano se observó en el 30% una introducción insuficiente y en el 70% una posición correcta. (**Figura 37**). No observamos en ningún caso ni falsas vías.

No se observaron en la revisión radiográfica de los dos años signos de movilización de los componentes ni signos de osteolisis.

En el postoperatorio inmediato se produjeron tres luxaciones dorso-radial de la prótesis (**Figura 38**). Una se reconvirtió en artroplastia interposición y en los otros casos se consiguió la reducción de la luxación mediante cirugía abierta modificando en un caso el tamaño del cuello.



Figura 38. *Luxación de la prótesis en el postoperatorio inmediato.*

VALORACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

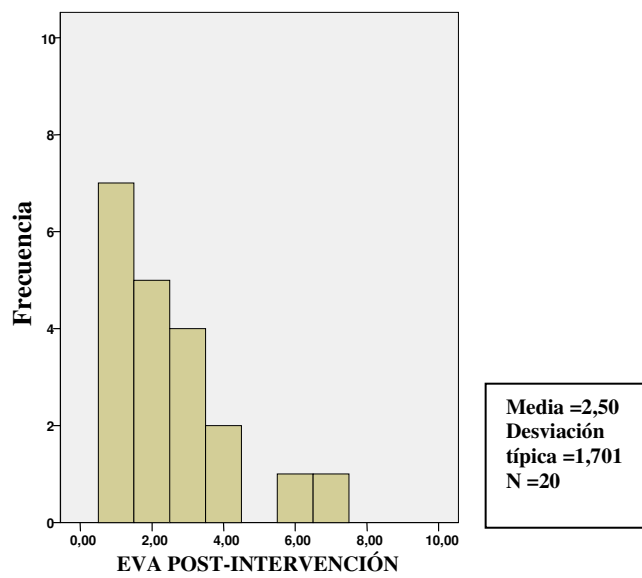
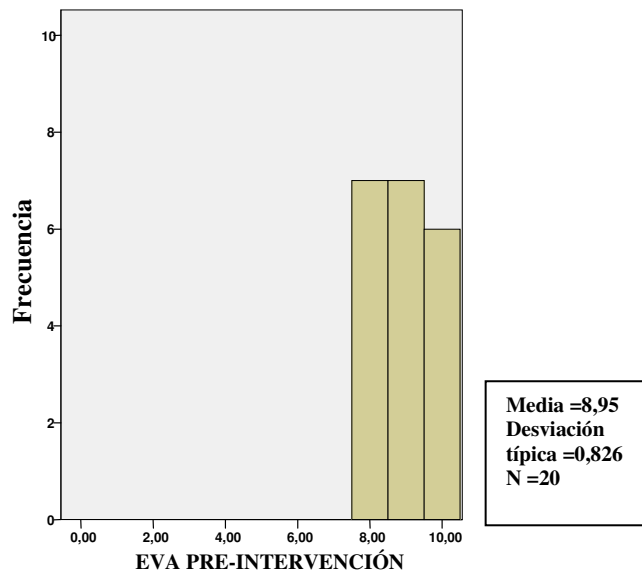


Figura 39 Histograma de EVA pre-y post-intervención de prótesis Arpe®.

Se valoró la intensidad del dolor mediante EVA, antes de la intervención y transcurridos 2 años; en el preoperatorio el índice de dolor fue de 8 a 10 y después de la intervención solamente en un caso se obtuvo una puntuación de 7, siendo en los otros 19 inferiores a esta cifra. Como se observa en la **Figura 39** la media en el postoperatorio fue de 2,50 puntos, estadísticamente significativo en relación con los datos obtenidos en el preoperatorio.

En la encuesta de satisfacción en dos casos (10%) se obtuvo una puntuación de 2 (regulares-insatisfechos), en el resto de los pacientes la puntuación obtenida fue de 4 (muy-satisfechos).

CUESTIONARIO DASH

Se observó una disminución significativa en la puntuación de esta escala después de la intervención mediante artroplastia instrumentada, en el cuestionario previo a la intervención la media fue de 34,74 y después de la intervención disminuyó ocho puntos (**Figura 40**). En el histograma del cuestionario de trabajo también se observa una disminución de 10 puntos (**Figura 41**).

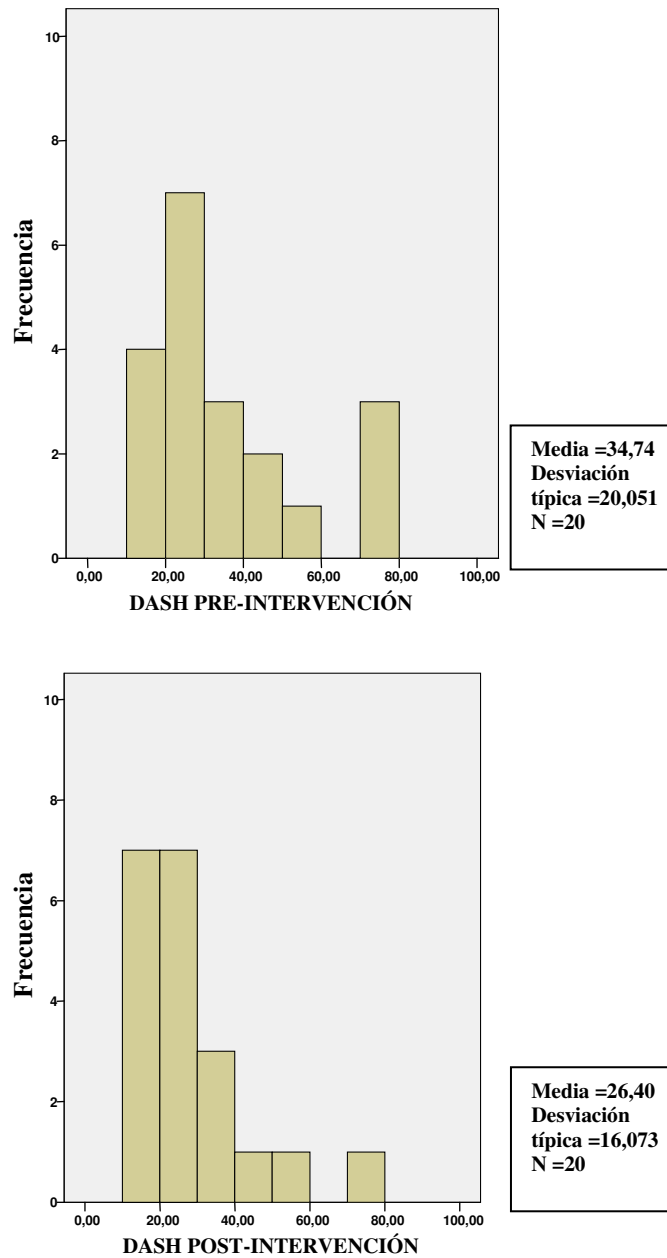


Figura 40. Histograma del cuestionario DASH pre-y post-intervención en las prótesis

Arpe®

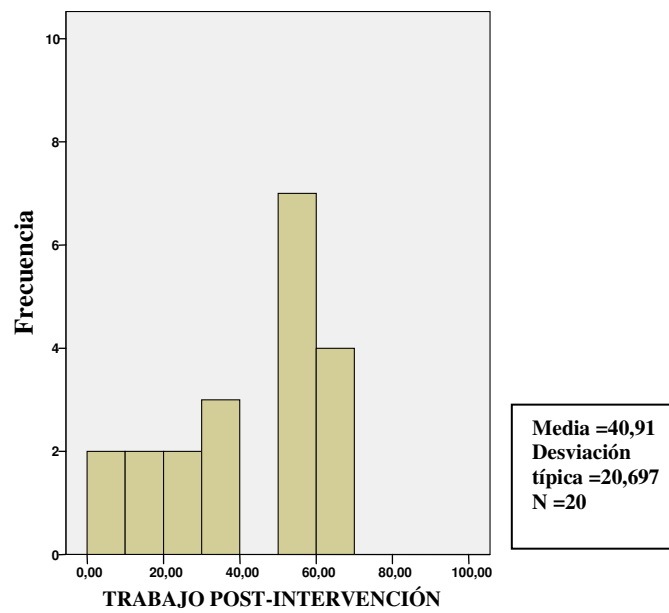
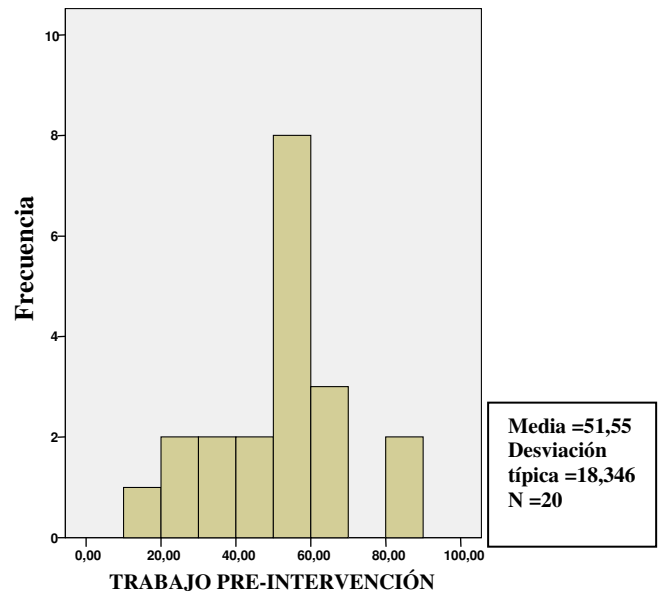


Figura 41. Histograma del cuestionario trabajo pre-y post-intervención en las prótesis Arpe®.

CONPLICACIONES DE LAS PROTESIS TRAPECIOMETACARPIANA

Como se expuso anteriormente en el post-operatorio inmediato se produjeron tres casos de luxaciones, de las cuales dos se redujeron mediante cirugía abierta y en un caso se modificando el tamaño del cuello (*Figura 42*). En el tercer caso se reconvirtió en artroplastia resección, presentando en el postoperatorio inmediato una infección profunda que se solucionó con tratamiento antibiótico, en la actualidad asintomática



Figura 42. Luxación en el post-operatorio inmediato y a los dos años de la intervención.

En un paciente durante la intervención con prótesis Arpe® se produjo una rotura del trapecio al impactar el componente, consolidando en buena posición. En los casos en los que radiográficamente se observaron mal centrados los componentes, no interfirió en el dolor ni limitación en la movilidad.

Según se ha descrito en los resultados de los pacientes en los que se implantó prótesis Arpe®; se observa:

- 1) La **movilidad** aumentó tanto la abducción como la oposición transcurridos dos años de la intervención mediante prótesis.
- 2) En relación al parámetro de **fuerza** observamos aumento significativo de la fuerza de agarre y la fuerza de la pinza índice-distal.
- 3) La mejoría del dolor fue significativo después de la intervención, estando el 90% de los pacientes muy satisfechos. El DASH y el modulo de trabajo disminuyó significativamente la discapacidad en un 10%.

4.3. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN VESUS INSTRUMENTACIÓN.

Se ha realizado un estudio de 40 casos para comparar los resultados de las dos técnicas quirúrgicas con el mismo número de casos, el mismo periodo de seguimiento y los mismos estadios II-III de Eaton, Glickel y Littler⁵².

COMPARACIÓN DE ARCOS DE MOVILIDAD ENTRE LAS DOS TÉCNICAS

ABDUCCIÓN

Hemos encontrado diferencias significativas en las mediciones de abducción entre las artroplastias de resección y en los pacientes en los que se les implantó la prótesis Arpe® (**Tabla 36**), siendo la abducción un 7% mayor en los casos que se intervinieron mediante artroplastia instrumentada.

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|--------|
| Pre-intervención | 40 | 52,13 \pm 5,37 | 40-70 | 17,43 | <0.001 |
| Artroplastia Resección | 20 | 60,00 \pm 7,52 | 38-70 | | |
| Artroplastia Instrumentada | 20 | 64,20 \pm 5,62 | 55-75 | | |

Tabla 36. Abducción ($^{\circ}$) en pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

OPOSICIÓN

En cuanto al movimiento de oposición observamos un aumento significativo en los pacientes intervenidos mediante artroplastia de interposición transcurridos dos años desde la intervención (**Tabla 37**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|-------|
| Pre-intervención | 40 | 8,70 \pm 1,22 | 5-10 | 13,16 | <0.05 |
| Artroplastia Resección | 20 | 9,30 \pm 0,86 | 7-10 | | |
| Artroplastia Instrumentada | 20 | 8,05 \pm 1,09 | 7-10 | | |

Tabla 37. Oposición (test de Kapandji) en pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

COMPARACIÓN DE LA FUERZA ENTRE LAS DOS TÉCNICAS

FUERZA DE AGARRE

Al comparar la fuerza de agarre en kg entre las dos técnicas quirúrgicas no observamos diferencias significativas (**Tabla 38**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|-------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 40 | 22,25 \pm 6,47 | 11-45 | 3,81 | NS |
| Artroplastia Resección | 20 | 25,70 \pm 8,68 | 9-45 | | |
| Artroplastia Instrumentada | 20 | 23,40. \pm 6,81 | 10-36 | | |

Tabla 38. Fuerza de agarre de puño en pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

FUERZA PULGAR INDICE-LATERAL

Comparando la media de la fuerza de la pinza lateral medida en kg no se observaron diferencias significativas entre las dos intervenciones (**Tabla 39**)

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 40 | 3,66 \pm 2,27 | 0-10 | 3,72 | NS |
| Artroplastia Resección | 20 | 4,55 \pm 0,89 | 2-10 | | |
| Artroplastia Instrumentada | 20 | 3,72 \pm 2,25 | 1-10 | | |

Tabla 39. Fuerza del pulgar-índice lateral kg en pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

FUERZA PULGAR INDICE-DISTAL

Lo mismo que ocurría en la fuerza de la pinza distal. No existieron diferencias significativas entre artroplastias de resección e instrumentación (**Tabla 40**).

| | (n) | Media \pm D.S. | Rango | Chi-Cuadrado gl 2 | p |
|-------------------------------|-----|------------------|-------|----------------------|----|
| Pre-intervención | 40 | 3,66 \pm 2,27 | 0-10 | 0,38 | NS |
| Artroplastia Resección | 20 | 2,90 \pm 1,71 | 0-6 | | |
| Artroplastia Instrumentada | 20 | 3,07 \pm 2,14 | 1-10 | | |

Tabla 40. Distribución de las medias de fuerza del pulgar-índice distal en pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

COMPARACIÓN DEL DOLOR Y SATISFACCIÓN

Al comparar los datos obtenidos mediante las mediciones de la EVA entre las dos técnicas no hemos encontrado diferencias significativas trascurridos dos años desde la intervención. (*Figura 43*).

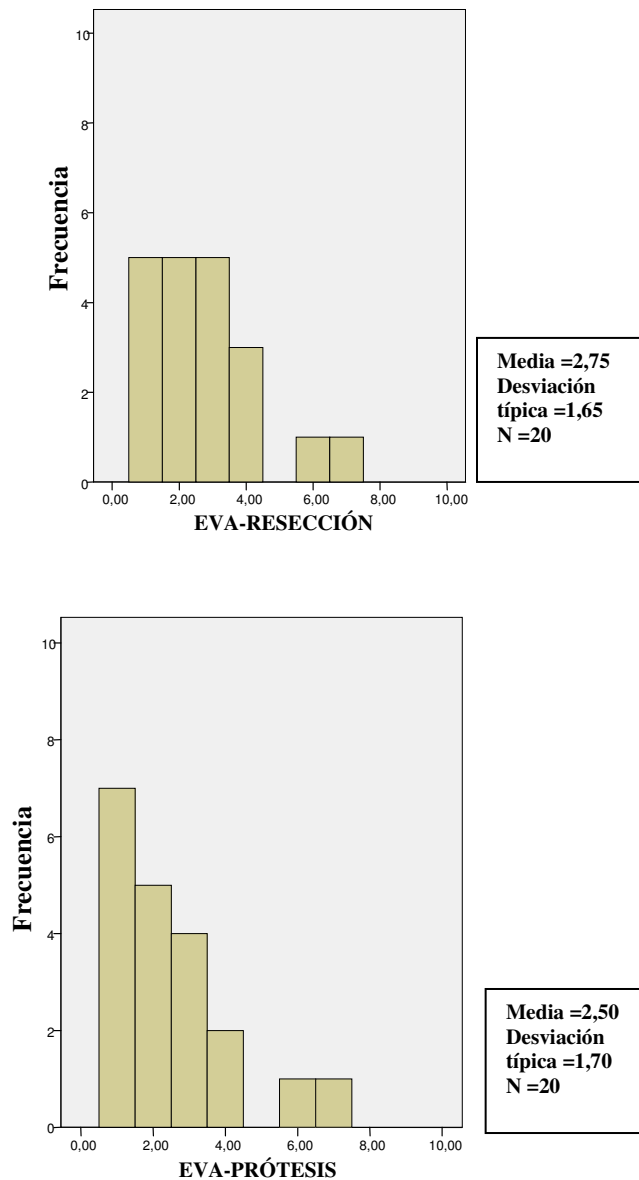


Figura 43. Comparación de la puntuación media de la EVA entre las dos técnicas.

COMPARACIÓN ENTRE LAS DOS TÉCNICAS DEL CUESTIONARIO

DASH

Según se observa en la **Figura 44** la puntuación de los pacientes intervenidos mediante artroplastia instrumentada alcanza una menor puntuación que los intervenidos mediante artroplastia de resección, por lo tanto los pacientes intervenidos mediante prótesis Arpe® tienen significativamente una menor discapacidad.

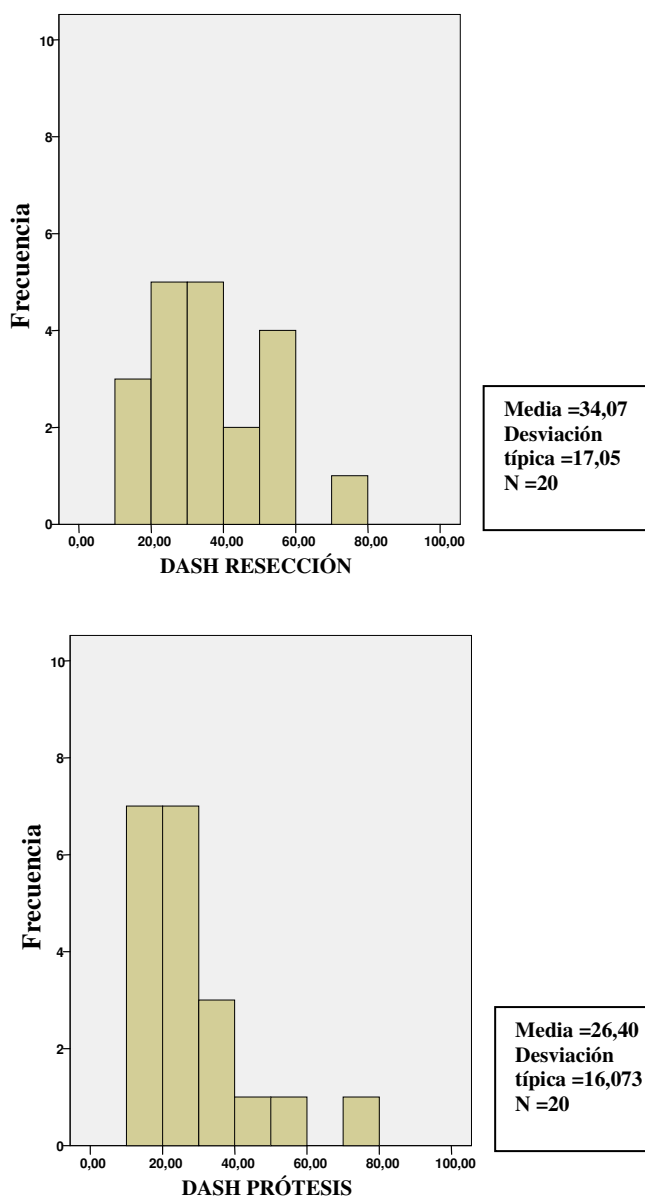


Figura 44. Histograma del cuestionario DASH de las dos técnicas.

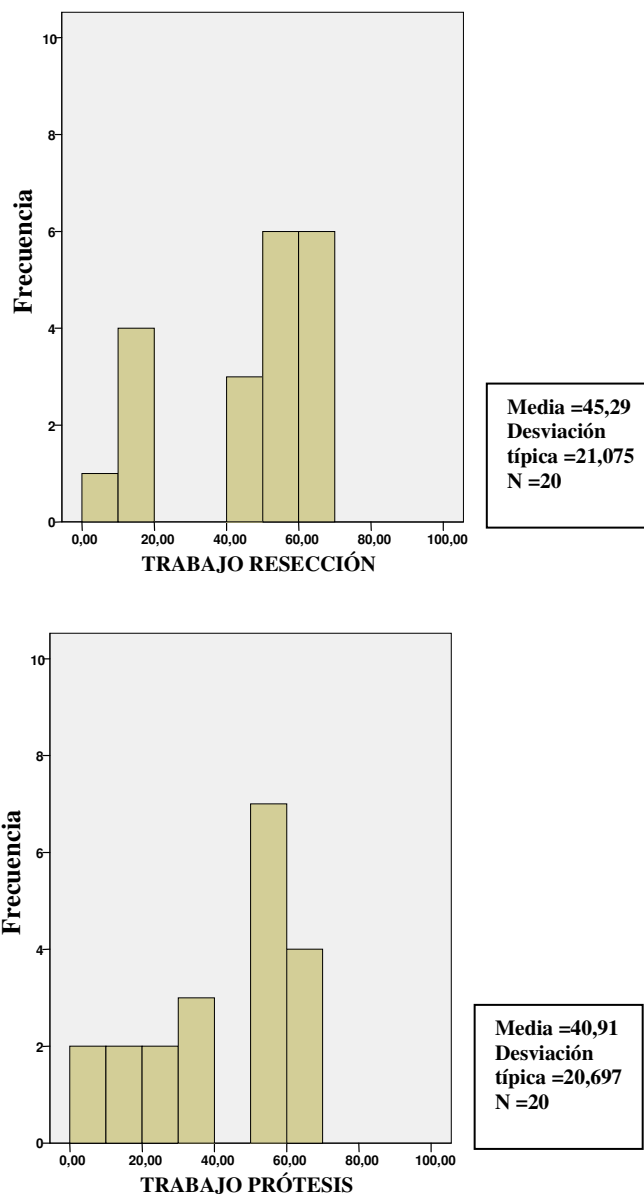


Figura 45. Histograma del cuestionario del trabajo en los pacientes intervenidos mediante artroplastias de resección e instrumentación.

Cuando se preguntó a los pacientes si estaban satisfechos con los resultados obtenidos con el procedimiento empleado encontramos que el 90% de las artroplastias instrumentadas y artroplastias de resección, la puntuación fue de 4 (muy-satisfechos), el 10% restantes de artroplastias de interposición puntuaron 3 (buenos-satisfechos). En las artroplastias con instrumentación el 8% contestaron 3 (buenos-satisfechos) y el 2% fue de 2 (regulares-insatisfechos).

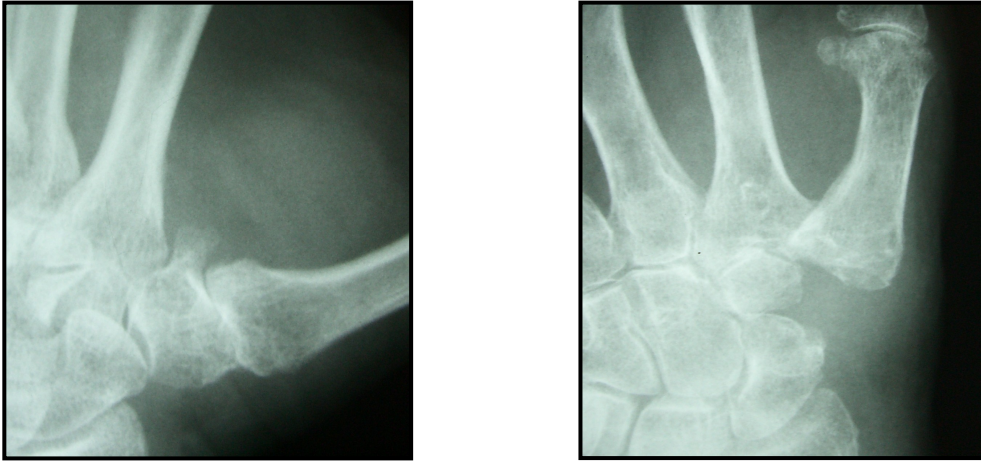


Figura 46. Artrosis TMC intervenida mediante artroplastia de resección.



Figura 47. Artrosis TMC intervenida mediante prótesis Arpe®.

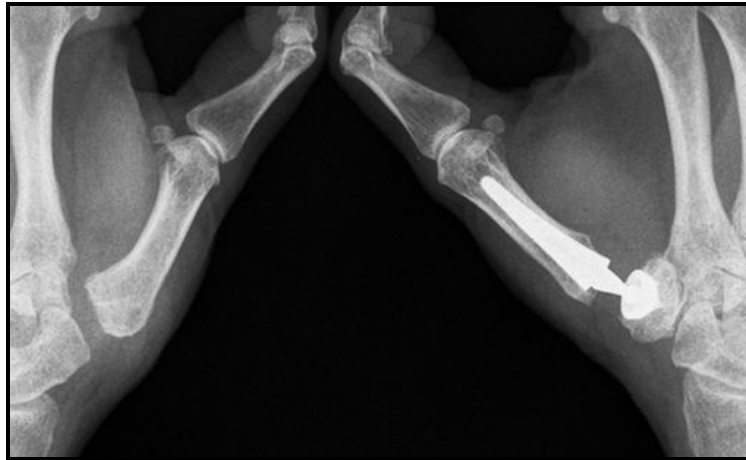


Figura 48. Imagen radiológica de la misma paciente intervenida con las dos técnicas.

COMPLICACIONES

Las complicaciones tanto en las artroplastias de interposición como instrumentación se exponen en la (**Tabla 47**).

| | <i>Disestesia</i> | <i>Fracturas</i> | <i>Sobrecarga articular</i> | <i>Luxaciones</i> | <i>Revisiones</i> |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Artroplastia Resección</i> | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Artroplastia Instrumentada</i> | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 |

Tabla 47. Complicaciones de ambas técnicas.

Como se deduce de los resultados la diferencia entre las dos técnicas:

- 1) En cuanto la **movilidad**, la abducción fue mayor en los caso con prótesis Arpe® y sin embargo la oposición fue mayor en la artoplastia de interposición transcurridos dos años de la intervención
- 2) En relación al parámetro de **fuerza** observamos que no existía diferencias significativas en la fuerza de agarre, pinza índice-lateral y la fuerza de la pinza distal;
- 3) La mejoría del dolor no fue significativo entre las dos técnicas, estando el 90% de los pacientes muy satisfechos. El DASH y el modulo de trabajo disminuyó significativamente la discapacidad en los casos que se intervinieron mediante prótesis Arpe®.

DISCUSIÓN

La artrosis TMC es una patología frecuente e incapacitante, porque produce dolor a la movilización, con disminución de fuerza y pérdida de destreza en la realización de la pinza.

Su tratamiento supone un reto para el cirujano por el gran número de técnicas quirúrgicas descritas (**Tabla 48**). La existencia de tantas opciones demuestra que ninguna es totalmente óptima, aunque también puede suponer que la mayoría de ellas satisfacen al cirujano, ya que las preferencias quirúrgicas en lugar de basarse en una evaluación metodológica sólida de los principales estudios¹¹⁵, se basan en gran parte en la experiencia personal utilizando una técnica a pesar de que quizás no sea la más adecuada para un estadio concreto de la enfermedad.

| | |
|--|--|
| <i>Técnicas quirúrgicas no invasivas</i> | <i>Artroscopia</i> |
| <i>Técnicas quirúrgicas preventivas</i> | <i>Ligamentoplastias</i> <i>Osteotomía del trapecio</i> <i>Osteotomía del metacarpiano</i> <i>Tenotomía de los tendones accesorios</i> |
| <i>Alternativas quirúrgicas</i> | <i>Exéresis completa del trapecio</i> <i>Exéresis parcial del trapecio</i> <i>Artroplastias de resección-interposición</i> <i>Artroplastia de resección parcial con interposición</i> <i>Implantes :silicona, carbón pirolítico o cerámica</i> <i>Artroplastias total cementada y no cementada</i> <i>Artrodesis trapecio-metacarpiana</i> |

Tabla 48. *Técnicas quirúrgicas descritas*

En 1940, fueron descritas las dos técnicas quirúrgicas que podríamos considerar básicas en el tratamiento de la artrosis TMC: la artrodesis TMC por Müller ¹²⁷ y la trapeciectomía simple por Gervis ⁶³. Si bien satisfactorias en cuanto a su efectividad en la eliminación del dolor, dichas técnicas no garantizaban una normalización de la movilidad y/o fuerza ⁶⁶.

La artroplastia de resección-interposición propuesta por Froimson ⁶⁰ en 1970 evitaba la inestabilidad residual del pulgar. Las artroplastias de resección-suspensión con sus múltiples variantes descritas por Burton-Pellegrini ²⁴, Zancolli ²⁰⁴, Brunelli ²⁰, Eaton-Litler ⁵¹, Schecker ¹⁶⁶ mejoraban la movilidad, estabilidad y fuerza.

Las artroplastias con espaciadores ⁸⁸, como las descritas por Swanson ¹⁷⁵ favorecían una rápida recuperación y mantenían la longitud del pulgar, pero producían reacciones adversas a la silicona y sinovitis secundarias ^{140, 141, 162, 176}.

5.1 PRIMER ESTUDIO: ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN/ SUSPENSIÓN

Desde el punto de vista bibliográfico ^{8, 21, 24, 59, 62, 105, 147, 181, 186, 191} el método de tratamiento más comúnmente utilizado hoy en día es la artroplastia de resección/interposición/ suspensión con reconstrucción ligamentosa debido a que cumple con tres principios fundamentales:

1) Extirpación del trapecio que permite eliminar las superficies articulares degeneradas.

2) Reconstrucción del ligamento oblicuo anterior para dar estabilidad a la articulación y el ligamento intermetacarpiano para evitar el roce del primer metacarpiano con el segundo.

3) Prevención del acortamiento del primer metacarpiano mediante la interposición del FCR evitando de esta manera el pinzamiento con los huesos vecinos.

El 90% de los pacientes intervenidos mediante artroplastia de interposición en nuestro estudio corresponden en la clasificación de Eaton y Glickel ⁵² a un grado III-IV, por lo tanto ya presentaban lesiones degenerativas en los huesos del carpo; el resto de los casos corresponden a un grado II.

5.1.1. TENDONES UTILIZADOS

Diferentes tendones (APL, ECR, FCR) han sido empleados como interposición-suspensión entre el escafoide y el primer metacarpiano, para evitar la migración de este último ^{89, 164, 204}.

En las primeras publicaciones se empleaba la mitad de este tendón FCR, se enrollaba a modo de anchoa, y posteriormente se fijaba con agujas de Kirschner; de esta manera se evitaba el desplazamiento del metacarpiano ⁶⁰. Para estabilizar la articulación Burton-Pellegrini ²⁴ describieron la técnica de fijación del tendón al primer metacarpiano mediante un túnel óseo por el cual pasaba la mitad del tendón.

Weilby ¹⁹⁷ describió una variante en la que utilizaba una hemibandeleta del FCR, para conseguir la suspensión, realizaba una corbata con el tendón FCR alrededor del tendón APL. Recientemente Velez ¹⁹³ ha descrito una modificación de esta técnica; realiza un trenzado entre el FCR y APL y ha publicado resultados muy parecidos a los obtenidos con otras técnicas artroplásticas de tenosuspensión con un seguimiento de 33 meses.

Se fueron modificando las técnicas y se empezó a utilizar el tendón entero del FCR, debido a que daba más estabilidad, lo que permite mayor consistencia para la realización de la interposición, al intercalar un núcleo fibroso en el espacio escafo-metacarpiano ^{24, 115}. Diferentes autores ^{184, 191} también son de esta misma opinión, utilizan toda la anchura del tendón, y de esta manera se proporciona una reconstrucción ligamentosa más potente y se disminuye el tiempo quirúrgico, por ser más rápida la extracción del tendón entero.

Existen publicaciones ^{178, 197} que encuentran alteraciones en la movilidad de la muñeca y disminución de la fuerza de agarre cuando utilizan el tendón entero del FCR. En nuestra serie no lo hemos detectado, ya que observamos un aumento tanto de la fuerza de agarre como de la pinza lateral.

Para la reconstrucción del ligamento intermetacarpiano se han empleado tanto el APL¹⁷³ como el ECR ⁸¹. En ambos se han obtenido buenos resultados con periodos de seguimientos largos. En nuestra serie, igual que Tomaino ¹⁸⁴, y Varitimidis ¹⁹¹, se empleó un fragmento de tendón del FCR enrollado sobre sí mismo.

Rab y cols.¹⁵³ con un seguimiento de cuatro años realizaron un estudio comparativo en pacientes en los que se efectuó artroplastia con el FCR y con el APL. Observaron que la fuerza de agarre, pinza lateral y la fuerza de pinza distal fueron mayores en el grupo que utilizó el APL y sin embargo la abducción fue mayor en el grupo cuando se utilizó el FCR, así como los valores de EVA y DASH. En nuestro trabajo, transcurridos siete años desde la intervención, la abducción aumentaba en relación con los datos obtenidos en el preoperatorio y lo mismo sucedió al comparar la fuerza de agarre y la fuerza de la pinza lateral.

Se han descritos interposiciones mediante fascia lata criopreservada colocada abrazando al FCR quedando como interposición-suspensión con buenos resultados ^{165, 178}

Algunos autores ^{41, 49, 86, 101} siguen opinando que no es necesaria la reconstrucción ligamentosa. La única extirpación del trapecio, manteniendo estabilizado el primer metacarpiano mediante agujas de Kirschner, les proporciona buenos resultados, aunque todos los seguimientos se realizaron a corto plazo, aconsejando el empleo de esta técnica en personas de edad avanzada y/o múltiples patologías por disminución del tiempo quirúrgico. Nosotros consideramos que el tiempo quirúrgico se acorta poco, debido a que la extracción e interposición del FCR se realiza rápidamente, y lo más costoso de la intervención es precisamente la extracción del trapecio.

En la técnica que preconizamos para dar estabilidad al primer metacarpiano ⁹⁷ se realiza un canal óseo oblicuo a nivel de la extremidad proximal del primer metacarpiano, por donde se traspasa la mitad del tendón del FCR. De esta manera conseguimos reproducir de forma fidedigna la inserción del LOA. Recientemente Vermeulen ¹⁹⁴ ha presentado una serie de 19 pacientes a los que intervino mediante técnica de Weilby; no realiza túnel óseo en el metacarpiano y logra valores objetivos y subjetivos similares a los datos publicados en artroplastias de interposición donde se realizó la suspensión del tendón mediante un túnel óseo en el metacarpiano. Considera este autor que esta técnica es una alternativa fiable para el tratamiento de la artrosis TMC sin tener necesidad de creación de un túnel óseo. En nuestra serie sin embargo la realización del canal óseo, no supuso ninguna complicación. Nuestros casos han sido valorados con un seguimiento de siete años mientras en el trabajo referido el periodo de seguimiento fue de un año.

En nuestra serie no se colocó ninguna fijación, aunque existen técnicas en las que la suspensión del metacarpiano es realizada mediante agujas de Kirchner que se mantienen durante 4 semanas. Nosotros consideramos que pueden aportar más morbilidad a la técnica quirúrgica y al retirar las agujas se colapsa igualmente el espacio escafo-metacarpiano. DeI Signore ⁴⁴ en 2009 describe una técnica de suspensión mediante sutura, pero no se han presentado series a medio o largo plazo.

5.1.2. HIPERLAXITUD DE LA ARTICULACIÓN METACARPOFALÁNGICA

La inestabilidad en extensión de la articulación metacarpofalangica puede comprometer los resultados finales tras la artroplastia de la articulación TMC ^{17, 123, 124, 151, 169, 183, 184}.

Al realizar el movimiento de pinza lateral, en pacientes con deformidad del pulgar en Z (clásico de la poliartrosis) el metacarpiano se coloca en aducción, sometiendo a un estrés adicional al ligamento reconstruido ¹¹⁰; por lo tanto cualquier tratamiento quirúrgico que se realice sobre la articulación TMC puede conducir al fracaso si no se

trata la articulación metacarpofalángica. No se realiza ningún acto quirúrgico en esta articulación cuando la hiperextensión es menor de 10° y no ocasiona dolor.

En el 5% de los pacientes de nuestra serie que presentaban una angulación entre 10°-30 se realizó una estabilización mediante agujas de Kirschner durante 6-8 semanas en el mismo acto quirúrgico. Solamente en un caso la hiperextensión fue mayor de 30° por lo que realizamos artrodesis metacarpo falángica con 10° de flexión mediante placa y tornillos.

5.1.3. VALORES OBJETIVOS DE LA ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN

MOVILIDAD

El rango de movimiento de la articulación TMC en los pacientes intervenidos de artroplastias de interposición aumenta en cuanto a la abducción en la mayoría de las publicaciones ^{12, 24, 25, 181, 182, 191}, aunque no se suele especificar que abducción se valoró si la radial ó la palmar. En nuestro trabajo y siguiendo a publicaciones similares ^{12, 24, 25} hemos medido la abducción palmar encontrando un aumento significativo tanto a los 2 como a los 7 años. Sin embargo Scheker ¹⁶⁶ con un periodo de seguimiento medio de 2 años trató 196 artrosis TMC encontrando aumento de la movilidad en abducción radial y no apreciando diferencias en la abducción palmar; la técnica empleada consistió en la realización de una artroplastia de suspensión dinámica con estabilización de la base del primer metacarpiano, descrita por el propio autor. Kriegs y cols ⁹⁸ no encontraron diferencias en la medición de la abducción entre pacientes en los que se realizó trapeciectomía con interposición y en los que se les había realizado una reconstrucción ligamentosa.

En las últimas revisiones bibliográficas ¹⁹⁶, hemos observado un aumento significativo en la amplitud de la abducción palmar en los pacientes en los que se intervienen mediante la técnica de trapeciectomía junto a reconstrucción ligamentosa e

interposición al compararlas con los casos en los que solamente se realizó trapeciectomía simple.

En el movimiento de oposición hemos conseguido entre 9 y 10 puntos en la escala de Kapamdjí ⁹¹ observando un aumento significativo a los dos años de la intervención, manteniéndose esos mismos valores en el estudio realizado siete años después. Hartingan ⁷⁵ en una revisión realizada en 141 pulgares mediante diversas técnicas (artrodesis, reconstrucción ligamentosa e interposición) encuentra diferencias significativas en el movimiento de oposición con mejoría en los pacientes que se intervinieron mediante artroplastia de interposición.

FUERZA

La mayoría de los autores ^{24, 26, 41, 191, 204} consiguen un aumento de la fuerza de prensión con técnicas de plastias tendinosas en relación con las medidas obtenidas en el estudio previo a la intervención, aunque a veces se toma como referencia la mano contralateral, en la cual suele también estar afectada la TMC, lo que puede inducir a errores.

Nosotros realizamos un seguimiento comparativo de 50 casos de la fuerza de agarre antes y transcurridos dos años de la intervención. Observamos un aumento del 7% siendo este incremento estadísticamente significativo y cuando comparamos este mismo parámetro en los 36 pacientes después de siete años, seguimos observando diferencias significativas en la medición de la fuerza de agarre en relación con las realizadas en el preoperatorio. Sin embargo, no encontramos diferencias significativas en las mediciones realizadas entre los dos y siete años.

Tomaino ¹⁸⁴ realizó un seguimiento de 24 pulgares en los que se realizó artroplastia de interposición en un periodo de 9 años; la fuerza de agarre mejoró en el 93% y la fuerza de la pinza en el 65%.

El pulgar contribuye con un 40% a la funcionalidad de la mano y las fuerzas transmitidas sobre la articulación TMC son unas 10-15 veces mayor cuando realizamos la pinza entre el pulgar y el índice ^{3, 190}.

La fuerza de la pinza aumenta después de realizar las artoplastias de interposición con valores que oscilan (19%²⁴ 46%¹¹¹ 86%¹⁹⁶). En nuestro trabajo hemos observado un aumento significativo de la fuerza de la pinza lateral tanto a los dos años como a los siete años de la intervención; no sucede lo mismo con la fuerza de la pinza distal donde existe un aumento no significativo a los dos años de la intervención.

Transcurridos cinco años incluso existe una mínima disminución de la fuerza de la pinza distal; este hecho también lo observó Tomaino ¹⁸⁴ al realizar un seguimiento a largo plazo (*Tabla 49*).

Recientemente Wollstein ²⁰⁰ no encontró ningún deterioro en la fuerza y la movilidad de los pulgares a largo plazo en los pacientes intervenidos en estadio I de la enfermedad. Había un aumento significativo en la fuerza de agarre de la extremidad entre las evaluaciones cortas y a largo plazo. Este último estudio apoya la durabilidad de esta cirugía, pudiéndose aconsejarse en pacientes más jóvenes, reduciendo la necesidad de cirugías múltiples.

| AUTORES | NUMEROS DE PACIENTES | AÑOS DE SEGIMIENTO | ABDUCCIÓN | OPOSICIÓN | FUERZA PUÑO | FUERZA PINZA LATERAL | MIGRACIÓN RADIOGRÁFICA |
|--|----------------------|---------------------|-----------------|-----------|-------------|----------------------|------------------------|
| <i>BURTON</i> ²⁴ <i>1986</i> | 25 | 2 | 40,5 | | 33,7 | 4,5 | |
| <i>TOMAINO</i> ¹⁸² <i>1995</i> | 24 | 9 | 40 | | 24,6 | 4,9 | |
| <i>KLEVEN</i> ⁹⁷ <i>1996</i> | 38 | 4 | | | 24 | 4,5 | 6 |
| <i>THOMSEN</i> ¹⁸¹ <i>2000</i> | 25 | 2 | 50 rango(30-60) | | | | 3 rango (0-8) |
| <i>SCHEKER</i> ¹⁶⁶ <i>2000</i> | 158 | 1,92 rango(1-10) | 63,4 | 9,3 | 24 | 3,4 | |
| <i>VARITIMIDIS</i> ¹⁹¹ <i>2000</i> | 62 | 4 rango(2-7) | 44 | | 49 | 11,2 | 7,8 rango(6-11) |
| <i>MUREAU</i> ¹²⁸ <i>2001</i> | 17 | 16 | | | | 5 | |
| <i>HARTIGAN</i> ⁷⁵ <i>2001</i> | 49 | 5 | 47 | 5,4 | 25 | 5 | |
| <i>BUDOFF</i> ²² <i>2002</i> | 16 | 5 | 44,5 | | 22,8 | 4,5 | 5,5 |
| <i>LUNA</i> ¹¹¹ <i>2006</i> | 36 | 3 | 66,3 | | 26 | | |
| <i>RAVEN</i> ¹⁵⁴ <i>2007</i> | 17 | 8 | 64 | | 20 | 3 | |
| <i>FERRIÈRE</i> ⁵⁵ <i>2010</i> | 22 | 6,5 | | 9,4 | 18,5 | 4,4 | 3,2 |
| <i>SERIE ACTUAL</i> | 50 | 2 | 64 | 9,4 | 24,7 | 6,1 | 6,4 |
| | 36 | 7 | 56,6 | 9,2 | 24,2 | 5,9 | 5,2 |

Tabla 49. Comparación de nuestros resultados con otros autores: fuerza, movilidad y estudio radiográfico

ESTUDIO RADIOLÓGICO

De acuerdo con otros trabajos publicados ^{11, 22, 24, 75, 128, 135} en el preoperatorio hemos efectuado sistemáticamente un estudio radiográfico donde se analiza sobre todo los parámetros de estadiaje, subluxación trapecio metacarpiana distal, displasia del trapecio y la presencia de osteofito cubital, siguiendo la clasificación radiológica de Eaton Littler ⁵² y se valora por separado la articulación metacarpo-falangica. En el estudio postoperatorio hemos medido la distancia entre el escafoides y el primer metacarpiano y la progresión de las lesiones degenerativas.

Cuando se realiza solamente extirpación del trapecio, se producen alteraciones biomecánicas ^{77, 90}, la artroplastia de interposición con reconstrucción ligamentosa logra evitar el colapso entre el escafoides y el primer metacarpiano, y de esta manera preserva de efectos adversos la función del pulgar ¹⁷⁴.

En el postoperatorio se valoró la distancia entre el escafoides y el metacarpiano en (mm) comparándose con las mediciones a los 2 años del tratamiento quirúrgico, observándose una disminución del espacio, coincidiendo con los valores obtenidos por otros autores ^{22, 43 81, 155, 163} con técnicas de artroplastias de interposición. Al comparar las mediciones con periodos de seguimientos de más de cinco años las distancias disminuyen más de un 13%, lo cual no fue un factor de peor pronóstico ¹⁸⁴. Según la técnica empleada se observa en la literatura datos diferentes; en los casos en los que se realiza artroplastia por distracción y hematoma, existe una disminución del espacio escafo-metacarpiano en un 55% a los 2 años de la intervención; este porcentaje aumenta un 10% cuando se realiza la pinza ¹⁰¹. En nuestro estudio observamos una disminución de un 32% a los dos años y de un 40% en los pacientes en los que el periodo de seguimiento fue de siete años, datos muy semejantes a los obtenidos por Lins ¹⁰⁶ que aprecia en el estudio radiográfico una pérdida de altura del 33% no correspondiendo con los resultados clínicos obtenidos (*Tabla 49*).

Se intentó relacionar la fuerza del pulgar con la distancia que hay entre el escafoides y el primer metacarpiano. Diversas publicaciones han llegado a la conclusión de que no existe correlación entre estos dos parámetros ^{41, 49, 106, 174}.

Glehr ⁶⁷ en 2010 publicó un estudio en pacientes con severa osteoartrosis con un seguimiento de 3,4 años en los que se había utilizado la artroplastia de interposición suspensión; no encontró una correlación entre la distancia observada radiográficamente entre el escafoides y el primer metacarpiano y el rango de movimiento, la fuerza o los valores del EVA. Solamente De Smet ⁴³ con un periodo de seguimiento corto y en una serie de solo 26 pacientes asociaba la distancia escafo-metacarpiano con el aumento ó la disminución de la fuerza de la pinza.

Diversas publicaciones ^{19, 68, 83} afirman que no existe progresión de los cambios degenerativos en las articulaciones radio-escafoides, escafo-hueso-grande-trapezoide después de realizar tratamientos de artroplastias de interposición y sí se observan en el estudio radiológico puede ser que no se diagnosticaran en los estudios previos. En nuestros resultados radiográficos no observamos progresión de la enfermedad. Nuestros pacientes no estaban diagnosticados de artritis reumatoide en ningún caso.

Estudios retrospectivos realizados por Hasselbacher ⁷⁶ en pacientes en los que no se actuó sobre la articulación escafo-trapezoidea, muestran que los síntomas subjetivos y radiográficos estuvieron presentes, no influyendo en el movimiento para realizar las actividades de la vida diaria; en algunas ocasiones se observó mínima disminución de la fuerza. En los casos muy severos se aconseja realizar una doble artroplastia antes que artrodesis escafo-trapezoidea por el alto índice de pseudoartrosis ⁶⁸.

Illarramendi ⁸¹ con un seguimiento de 10 años en artoplastias ligamentosas mediante ECR no encontró en los controles radiográficos signos degenerativos en la articulación escafo-trapezoidea. Sin embargo Freedman ⁵⁹ y con un seguimiento de 15 años en pacientes con una edad media de 33 años en los que había realizado artroplastia ligamentosa, encontró que en un 8% progresaba la enfermedad a un estadio III-IV.

No hemos encontrado trabajos en la bibliografía en los que se haya hecho un seguimiento por imagen a los pacientes sometidos a una artoplastia de interposición en los grados II –III para valorar si progresó la enfermedad a un grado IV. En nuestro estudio se realizó a estos pacientes un estudio de RM para poder evaluar con más

exactitud las articulaciones vecinas, no encontrando en ningún paciente progresión de dicha enfermedad degenerativa.

5.1.4. RESULTADOS SUBJETIVOS DE LA ARTOPLASTIA DE RESECCIÓN.

La mayoría de las publicaciones ^{12, 43} evalúan la intensidad de dolor mediante EVA como prueba subjetiva en el postoperatorio inmediato y tardío del paciente. El dolor mejora en el 80%-97% de los casos de todos los trabajos revisados ^{106, 128, 132, 184,191}. En nuestras series observamos mejoría del dolor en el 94% a los 2 años, que se mantiene transcurridos 7 años desde la intervención.

En dos estudios ^{24, 181} realizados con un seguimiento de dos años mostraban resultados satisfactorios en cuanto al resultado funcional obtenido y al alivio del dolor. Tomaino en 1995 ¹⁸² publicó resultados similares en un seguimiento realizado durante 9 años en 22 pacientes con excelentes resultados del dolor, no modificándose los valores encontrados al compararlos con los valores obtenidos en estos mismos pacientes a los dos y seis años. Mas recientemente Le Du et al. ¹⁰⁵, con un seguimiento medio de 6,9 años en 44 casos, obtuvo porcentajes muy semejantes a los obtenidos en nuestro trabajo en cuanto a la presencia e intensidad del dolor.

Una revisión de la bibliografía realizadas en el Registro Cochrane Central de ensayos Controlados ¹⁹⁶ han evaluado un estudio aleatorio de 384 pacientes con artrosis TMC tratados mediante diferentes técnicas quirúrgicas con un seguimiento de 5 años. Existía una mejoría importante en una escala de 0-10 EVA del dolor, no encontrando ningún procedimiento quirúrgico superior sobre los demás en relación a este parámetro.

Aunque parece que existe disminución del dolor tras todas las técnicas, las series publicadas con artroplastias de interposición suelen tener porcentajes más altos de mejoría del dolor ¹⁵³; por otro lado existe unanimidad en toda la bibliografía en que el dolor mejora transcurridos 3-6 meses después de la intervención en todo tipo de artroplastias ^{20, 128}.

Como conclusión opinamos que la artroplastia de resección/interposición/suspensión constituye una alternativa quirúrgica excelente para el tratamiento de la artrosis trapeciometacarpiana debido a que disminuye y casi elimina el dolor, preserva movilidad y estabilidad y mantiene un alto grado de satisfacción personal ^{24, 26, 41,62, 191, 204}.

5.2. SEGUNDO ESTUDIO: RESULTADOS COMPARATIVOS ARTROPLASTIA DE RESECCIÓN VERSUS ARTROPLASTIA INSTRUMENTACIÓN

La articulación TMC tiene dos centros de rotación próximos (uno en el trapecio y otro en el metacarpiano), dos grados de libertad y dos arcos de movilidad. Por lo tanto, las prótesis de recubrimiento de superficie tienen las características mecánicas de una articulación universal (cardan) con 2 centros de rotación próximos, 2 grados de libertad y 3 vectores de fuerza. Sin embargo la prótesis Arpe®, utilizada en nuestro trabajo, es esférica, llamada también “ball and socket”, tiene un centro de rotación, 3 grados de libertad y 3 vectores de fuerza. (*Tabla 50*).

| | <i>Prótesis de superficie</i> | <i>Prótesis “ball and socket o esféricas</i> |
|-----------------------------|---|--|
| <i>Grados</i> | <i>Flexión –Extensión Abducción-Adducción</i> | <i>Flexión –Extensión Abducción-Adducción Rotación Axial</i> |
| <i>Vectores</i> | <i>Axial Dorso-Palmar Radio-Cubital</i> | <i>Axial Dorso-Palmar Radio-Cubital</i> |
| <i>Centros de rotación</i> | <i>2 (Trapecio y metacarpiano)</i> | <i>1 (Trapecio)</i> |
| <i>Momentos resultantes</i> | <i>1</i> | <i>0</i> |

Tabla 50. *Clasificación de las artroplastias instrumentadas según sus principios mecánicos.*

El arco de movilidad de la articulación TMC es de 70° en cada dirección. Las prótesis de tipo rótula, esféricas, tienen amplitudes distintas: Rosenland® (94°) De la Caffinière® (90°) y Arpe®, Ivor® y, Electra® (120°); estas últimas se pueden acomodar a las variaciones que pueda presentar el trapecio. Las prótesis tipo cardan (Avanta®) tienen menos movilidad, aunque se parecen teóricamente más a la articulación fisiológica, pero los movimientos se transmiten al hueso a través de la prótesis, por lo que tiene mas riesgo de aflojamiento. Sin embargo en la prótesis tipo rotula no se transmiten al hueso más que fuerzas de compresión y cizallamiento en dirección externa y posterior. El rango de movilidad de las prótesis Arpe® (*Figura 49*) conlleva a más inestabilidad y mayor riesgo de luxación y las prótesis con menos movilidad se exponen a mayor riesgo de aflojamiento de los componentes ⁴².

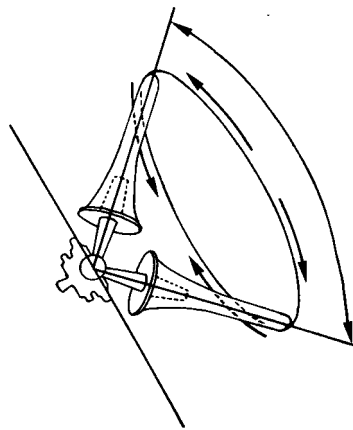


Figura 49. Rango de movilidad de la prótesis TMC.

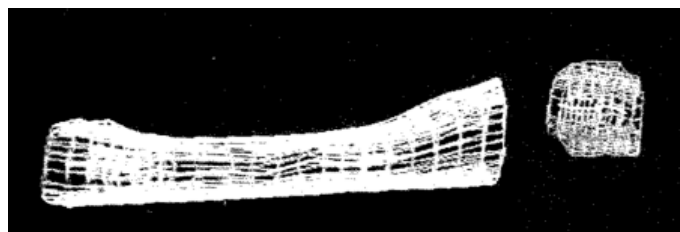


Figura 50. Vista lateral donde se observa la inclinación del metacarpiano con relación al trapecio.

En un principio la fijación del metacarpiano era asegurada inicialmente por vástagos medulares no anatómicos, produciéndose desviaciones en varo. Las prótesis actuales tienen forma cónica favoreciendo el apoyo proximal. En condiciones normales el metacarpiano está inclinado (**Figura 50**) en relación con el trapecio; el offset entre estas líneas justifica la inclinación de la cabeza en la prótesis Arpe®

El primer modelo de prótesis de este tipo fue desarrollado en 1973 por la compañía De la Caffinière®, era modular cementada y constreñida con cuello recto. A lo largo de los años se fue modificando para evitar las complicaciones de luxación y aflojamiento de los componentes.

Por otro lado las artroplastias de instrumentación (**Tabla 49**) se pueden clasificar en cementadas o no cementadas

| | <i>Modelo de tipo rotula "ball and socket"</i> | <i>Modelo tipo cardan De superficie de recubrimiento</i> |
|----------------------|--|--|
| <i>Cementadas</i> | <i>De la Caffinière® Guepar® Steffee®</i> | <i>Avanta®</i> |
| <i>No cementadas</i> | <i>Arpe® Ivory® Carat® Roseland® Rubis® Elektra® Ledoux®</i> | |

Tabla 49. *Clasificación de las prótesis trapeciometacarpianas.*

Las artroplastias cementadas ofrecen la ventaja de una adaptación perfecta de apoyo sobre las superficies óseas y por consiguiente permiten una conservación de la movilidad y fuerza de puño, pero tienen el inconveniente del aflojamiento sobre todo en la interfase cemento-hueso y de las subluxaciones ^{42, 116, 119, 189}.

Las artroplastias de superficie permitían una reconstrucción anatómica de la silla bicóncava pero ofrecen peores resultados porque precisaban un aparato ligamentoso sano para mantener la estabilidad de la prótesis, el cual no existe en la artrosis TMC debido a que se lesiona al comienzo de la enfermedad ¹⁴⁹.

La artroplastia total tipo Arpe® diseñada en 1991 por Comtet ³¹ puede ser descrita como una prótesis de tipo esférico o rótula (“ball and socket”), no cementada y no constreñida ^{21, 31}. Nos ha permitido usar diferentes tamaños de vástago para el metacarpiano, diferentes longitudes de cuello y diferentes diámetros de cúpulas (**Tabla 12, Figura 21**). El cuello puede ser recto o inclinado. El par de fricción es metal-plástico. La cúpula está fabricada en polietileno con aleación de titanio recubierto de hidroxiapatita.

La fijación intraósea primaria es asegurada por un diseño anatómico de los componentes y el efecto press-fit, mientras que la fijación intraósea se produce por el recubrimiento de hidroxiapatita de la cúpula y del vástago metacarpiano.

Esta prótesis ha sido modificada en diferentes aspectos. La anchura de la parte proximal del vástago metacarpiano ha sido incrementada para mejorar el soporte mecánico a este nivel y el tamaño de cuello corto ha sido eliminado para evitar el contacto con la cúpula durante la abducción completa y el aflojamiento del componente del trapecio. El metal de la cúpula ha sido modificado después de un test mecánico experimental comparativo.

La presencia de un cuello inclinado en la prótesis de Arpe® contrarresta la excentricidad que se encuentra entre la cúpula y el eje del metacarpiano; de esta manera permite adaptarse mejor a la inclinación del metacarpiano en relación al trapecio (**Figura 50**). Esta es una de las ventajas biomecánicas sobre otros modelos de prótesis esféricas al ser capaz de cambiar de plano durante el movimiento y realizar una espiral. Todas estas características introducidas pueden permitir una supervivencia mayor a largo plazo ³¹.

En nuestra serie de pacientes a los que se implantaron prótesis Arpe® se excluyó aquellos que tenía afectación de las articulaciones vecinas (escafo-trapezoide y la metacarpo-falangica) ⁸³, ya que repercute en los resultados finales de la prótesis. La hiperextensión metacarpo-falangica superior a 20° produce un aflojamiento inicial del componente del metacarpiano con hundimiento progresivo del mismo, acortamiento de la columna del pulgar y finalmente aflojamiento de la cúpula por cizallamiento ³¹. En nuestra serie los pacientes presentaban una extensión metacarpofalangica inferior a 10°. Una actuación quirúrgica como la artrodesis metacarpo-falangica produciría una sobrecarga en la artroplastia, lo que acarrearía una inestabilidad de la misma. Por lo tanto en los pacientes en los que se implantó una prótesis Arpe® no se realizó ninguna actuación quirúrgica en la articulación metacarpo-falangica.

Hemos utilizado la vía de abordaje póstero-externa ya que facilita más la visualización de la superficie articular del trapecio y permite limpiar los ostofitos que le rodean, localizar el centro geométrico del mismo, así como la realización del fresado y colocación de la cúpula con buena orientación ^{2, 171, 172}. Esta vía tiene el inconveniente de que requiere ser muy cuidadoso con las ramas sensitivas del nervio radial para no dañarlas en el acto quirúrgico ¹⁷¹. En nuestra serie hemos observado neuritis de las ramas sensitivas que se han solucionado espontáneamente.

5.2.1. VALORES OBJETIVOS

MOVILIDAD

Tanto en la abducción medida en grados, como en la oposición expresada mediante el test de Kapandji, transcurridos dos años de la intervención, encontramos aumentos significativos en relación con el estudio preoperatorio. Estudios realizados a medio plazo ¹²⁶ en pacientes en los que se implantó una prótesis tipo Caffinière observaron un deterioro en los arcos de movilidad estadísticamente significativo, que los autores justifican por la ausencia de valores de referencia de movilidad y fuerza para la población normal, ajustados a la edad y sexo, afirmando que este deterioro se pueda atribuir a la prótesis o al normal envejecimiento. En los trabajos encontrados sobre la

valoración de la movilidad de la prótesis Arpe® se comparan con la mano contra lateral o con los valores medios de la población normal.

FUERZA

Múltiples publicaciones exponen que se conserva la fuerza de puño y pinzas al implantar las artroplastias esféricas ^{28, 84, 85, 171, 172}. Nosotros hemos observado un aumento significativo en los valores de fuerza de agarre y fuerza de la pinza índice-distal en los pacientes que se implanto una prótesis Arpe®. Estudios realizados a los 10 años de la intervención hallaron buenos resultados en la fuerza de prensión y fuerza de la pinza ¹²⁶. Sin embargo no hemos observado diferencias significativas en la fuerza de la pinza lateral.

5.2.2. VALORACIÓN SUBJETIVA

Los valores medios obtenidos con la versión española del cuestionario DASH a los dos años de la intervención mostraron diferencias significativas, disminuyendo el grado de discapacidad de los pacientes en un 10% después del tratamiento quirúrgico. Valores muy semejantes fueron observados en series a largo plazo sobre la prótesis Caffinière¹⁸⁹. En todas las publicaciones ^{21, 84, 85, 161} sobre prótesis Arpe® los resultados subjetivos de los pacientes eran en un porcentaje muy alto buenos o excelentes al igual que en nuestra serie.

La mejoría del dolor EVA fue evidente y el dolor postoperatorio fue mínimo ^{36, 84, 85} con un período más corto de recuperación en relación con otras intervenciones ¹⁶¹.

En resumen el implante ideal debe permitir una reconstrucción anatómica y no debería constituir la última solución terapéutica ante un posible fracaso del mismo ³¹

5.2.3. REVISIONES QUIRURGICAS EN LA ARTROPLASTIA INSTRUMENTADA

Las causas fundamentales por las que se tiene que realizar una revisión quirúrgica en las artroplastias instrumentadas son:

Aflojamientos de los componentes

Luxaciones

Mal posición de los componentes

Traumatismo e infecciones

En nuestra serie, en el postoperatorio inmediato se produjeron 3 luxaciones diagnosticadas por estudio radiográfico rutinario. Las luxaciones fueron radio-dorsales. Nuestra serie es pequeña, con un seguimiento corto, si lo comparamos con otros trabajos (*Tabla 49*), y es posible que en la curva de aprendizaje se produzcan las mayores complicaciones¹⁷¹. En los primeros casos seguimos la técnica inicial descrita por Comtet³¹ y se realizó osteotomía del trapecio, lo que nos supuso un caso de luxación que se reconvirtió en artroplastia de interposición. Para evitar la luxación del cotilo debe implantarse en el trapecio con una inclinación de unos 20° en sentido radial y neutro en sentido palmar o dorsal.

Otro factor importante para evitar las luxaciones son los cuidados postoperatorios, sobre todo evitar la tracción del pulgar al realizar las curas locales de la herida. En nuestra serie las otras dos luxaciones se produjeron por este mecanismo.

Existen series publicadas^{171, 172} a medio plazo (5-8 años) de prótesis Arpe® con una supervivencia del 100%. En nuestro trabajo no hemos observado ningún aflojamiento de los componente aunque parece más frecuente que se produzcan este tipo de complicación en las prótesis cementada debido a la inadecuada interfase hueso-cemento^{125, 189}. Se han descritos aflojamientos radiológicos en el componente del trapecio que no producen sintomatología inicialmente, pero que trascurrido el tiempo pueden dar complicaciones como fracturas¹.

Las técnicas más usadas en la actualidad cuando se precisa retirar la prótesis suelen ser las artroplastias de resección/ interposición ^{37, 54, 85, 148, 149}, aunque se han empleado artrodesis y extracción de la prótesis sin realizar ninguna técnica sustitutiva, como se observa en la **Tabla 49**. En nuestra serie solamente en una ocasión se extrajo la prótesis y se reconvirtió a artroplastia de interposición con buenos resultados.

La complicación mas frecuente suele ser la luxación, como ya se ha comentado, debiendo tener mucho cuidado en la colocación de la férula postoperatoria y evitar la tracción del pulgar sobre todo en la manipulación al realizar el control radiológico. Las luxaciones producidas en sentido dorso radial suelen ser por mal posición de la cúpula; en nuestros casos no observamos mala posición de los componentes. En un caso se resolvió cambiando el tamaño del cuello y en el otro solamente se necesito la reducción de la luxación. No realizamos ningún cambio de cotilo; Van Capelle ¹⁸⁹ con 20.8% de luxaciones logró salvar el implante mediante recambio de la cúpula en 11 casos. Hasta el momento actual no hemos observado ningún signo de aflojamiento ni osteolisis de los componentes.

| <i>Autores (año)</i> | <i>Nº de Prótesis</i> | <i>Seguimiento en meses</i> | <i>Recambio (%)</i> | <i>Modelo de implante</i> | <i>Tratamiento</i> |
|---|-----------------------|-----------------------------|---------------------|--|---|
| <i>Ferrari</i> ⁵⁴ (1986) | 45 | 51 | 3 (6,7%) | <i>Stffee</i> ® | 1 Artroplastia 1 Recambio prótesis 1 Silastic |
| <i>Cooney</i> ³⁷ (1987) | 62 | 55 | 20(32,3%) | <i>Mayo</i> ® | 20 Artroplastia |
| <i>Moutet</i> ¹²⁵ (1990) | 106 | 42 | 16(15%) | <i>Guepar</i> ® <i>De la Caffinière</i> ® | 5 Swanson 1 Artrodesis 5 Cambios de cúpula 1 Cambio de vástago 1 Artroplastia 2 Trapeciectomia |
| <i>Wachtl</i> ¹⁹⁵ (1996) | 45 | 25 | 17(37,8%) | <i>Ledoux</i> ® | 12 <i>Ledoux</i> ® 3 Artroplastia 2 Artrodesis |
| <i>Van Capelle</i> ¹⁸⁹ (1999) | 77 | 102 | 16(22%) | <i>De la Caffinière</i> ® | 11 Cambios de cúpula 4 Artrodesis 1 Recambio prótesis |
| <i>Schuhl</i> ¹⁶⁸ (2001) | 45 | 14 | 8(17,8%) | <i>Roseland</i> ® | 2 Recambio prótesis 6 Extracción de prótesis |
| <i>Pérez-Ubeda</i> ¹⁴⁹ (2003) | 21 | 33 | 4(19,0%) | SR | 4 Artroplastias |
| <i>Brutus</i> ²¹ (2004) | 63 | 15 | 3(4,8%) | <i>Arpe</i> ® | 2 Cambios de cuello |
| <i>Jacoulet</i> ⁸⁵ (2005) | 37 | 36 | 3(8,1%) | <i>Arpe</i> ® | 3 Artroplastia 1 Extracción de prótesis |
| <i>Apard</i> ² (2007) | 43 | 51 | 7(16%) | <i>Arpe</i> ® | 7 Artroplastias |
| <i>Condamine</i> ³⁴ (2007) | 83 | 54 | 4(6%) | SR | 4 Artroplastias |
| <i>Simon</i> ¹⁷² (2008) | 140 | 53,8 | 6(4,28%) | <i>Arpe</i> ® | 2 Cambio de cuello 2 Cambio de cotilo 2 Rechazan intervención |
| <i>Serie actual</i> (2010) | 20 | 24 | 2(10%) | <i>Arpe</i> ® | 1 Artroplastia 1 Cambio de cuello |

Tabla 49. Tratamientos en los recambios de prótesis de la articulación TMC.

Moutet ¹²⁵ realizó un estudio multicéntrico de 106 prótesis de los cuales precisaron revisión quirúrgica 16 casos; la revisión consistió en cambio de cúpula en tres ocasiones, un recambio del vástago, dos trapeciectomias, cinco implantes de Swanson y una artroplastia de interposición. Ferrari ⁵⁴ también realizó una sustitución por artroplastia y en otros dos casos un recambio de la prótesis.

La utilización de prótesis parece desaconsejable en varones laboralmente activos debido al alto grado de aflojamientos aséptico de los componentes, Van Capelle ¹⁸⁹ en un estudio de 77 artroplastias de Caffinière con una media de 8,5 años de seguimiento obtuvo un 44% de aflojamientos. La mitad de ellos precisaron cirugía de revisión, siendo el mayor porcentaje en varones. Por lo tanto recomiendan el uso de esta prótesis en mujeres y preferentemente mayores de 60 años.

Estudios realizados con prótesis cementadas ¹²⁵ con un seguimiento de 2 años han mostrado la necesidad de revisión quirúrgica en un 16%, donde se realizó artroplastia dinámica de Schecker ¹⁶⁶ con buenos resultados.

Cooney ³⁸ desarrolló en la Clínica Mayo de Estados Unidos de América un tipo de prótesis cementada en la que el componente del trapecio estaba formado por un implante metálico con un pedestal que terminaba en una esfera y el implante del metacarpiano estaba formado por un vástago de polietileno; por lo tanto los componentes estaban invertidos. En una revisión de 62 pacientes, 20 precisaron un tratamiento quirúrgico con artroplastia de interposición, obteniendo resultados satisfactorios. Aunque la mayoría de los pacientes estaban satisfechos con su función y el alivio del dolor, los hallazgos radiológicos adversos ocurrieron en el trapecio, a menudo graves, provocando en algunos casos fracturas, añadidas a la aparición de líneas radiotransparente en la interfaz hueso-cemento. Basándose en los resultados radiológicos en este medio plazo de seguimiento, el autor referido ya no utiliza este implante.

Wajon y cols ¹⁹⁶ en 2008 actualizó la revisión de la cirugía del pulgar llegando a la conclusión de que ningún procedimiento produce un mayor beneficio que otro en términos de dolor y función física. A la vista de nuestros resultados opinamos que con el tratamiento mediante prótesis Arpe® se consigue una buena movilidad, fuerza y

mejoría del dolor antes que con otras técnicas, influyendo el tiempo de inmovilización más corto y pudiendo en caso de complicaciones realizar una artroplastia de interposición/suspensión.

5.2.4. ESTUDIOS COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ARTROSIS TMC

La mayoría de los estudios comparativos^{65, 98, 175, 179, 196} valorados exponen los resultados comparando los siguientes parámetros: dolor, función física, evaluación global del paciente, amplitud de los movimientos, fuerza, imágenes radiológicas y efectos adversos.

No existe unanimidad en la bibliografía cuando se comparan distintas técnicas empleadas para el tratamiento de la artrosis TMC, pues es frecuente que sean analizadas series heterogéneas de pacientes: en el número, en el estadio en que se encontraban antes de la intervención y en las mediciones de la movilidad y la fuerza. La abducción puede ser medida en grados o en distancia entre el pulgar con el índice expresada en centímetros. La fuerza de agarre y fuerza de la pinza, pueden medirse con dinamómetros expresado (Kg. o lb.) o con vigorímetro (Kg. /cm²); nosotros la hemos medido mediante el dinamómetro en Kg. Los grupos de pacientes que se compararon en otros trabajos diferían en cuanto al número no siendo muestras homogéneas y formadas por muy pocos pacientes. En nuestro trabajo hemos comparado una serie pequeña de casos, pero los pacientes corresponden a los mismos estadios de la enfermedad.

No hemos encontrado en la bibliografía estudios comparativos entre artroplastias de interposición y prótesis Arpe®. Hemos comparado la amplitud de movimientos en ambos grupos de nuestra serie y se observan diferencias significativas en la abducción en los casos en los que se utilizó artroplastia instrumentada, no coincidiendo estos resultados con estudios comparativos realizados por otros autores^{65, 98, 175, 179, 196} que no encuentran diferencias significativas entre los pacientes con técnicas quirúrgicas de trapeciectomía, artroplastias ligamentosas o artroplastias con reemplazo articular (Swanson). Sin embargo, estudios retrospectivos entre pacientes en los que se les

realizó artrodesis y artroplastia con un periodo de seguimiento de 16 años, obtuvieron mejor oposición y abducción en los casos intervenidos con artroplastia de interposición. Cuando comparamos la oposición encontramos que nuestros resultados fueron peores en los pacientes en los que se implantó una prótesis Arpe®; otros autores ^{26, 195} encuentran un empeoramiento funcional tras el tratamiento mediante prótesis no cementada achacándolo a errores técnicos, si bien también refieren una alta tasa de revisiones por aflojamiento al año de la intervención que en nuestra serie no hemos observado en ningún caso.

Con un seguimiento a largo plazo se han comparado la abducción entre pacientes en los que se realizó artrodesis, artoplastia de resección y artroplastias de interposición ¹⁵⁴ y se observó diferencias significativas en la movilidad del grupo de la artoplastias donde se había realizado interposición ligamentosa; lo mismo sucede en el estudio realizado por Belcher ¹² donde registró significativamente menos amplitud de movimiento en los pacientes que habían sufrido una trapeciectomía.

Cuando comparamos el parámetro de la fuerza entre las dos técnicas (artroplastia de resección y artroplastia instrumentada) no encontramos diferencias significativas en nuestros trabajos ¹³⁴. Datos muy semejantes fueron publicados por Mureau y cols ¹²⁸ en estudios retrospectivos comparando artroplastias con artrodesis. De Smet en 2004 ⁴³ comparó la fuerza de la pinza preoperatoria y postoperatoria en 26 pacientes tratados con artroplastia y 27 pacientes con artroplastia tipo Caffinière, observando en ambos grupos un aumento de la fuerza de la pinza no encontrando diferencias significativas entre ambos tratamientos. En nuestro estudio sucedió lo mismo, no observamos diferencias en la fuerza de la pinza lateral y distal.

Con un periodo de seguimiento corto Davis ⁴¹ y Downing ⁴⁹ comparan los resultados tras la extirpación simple del trapecio, extirpación con interposición tendinosa y extirpación con reconstrucción ligamentosa e interposición tendinosa; no encuentran diferencias significativas en el dolor y la fuerza de agarre. Field ⁵⁶ añade que no hay diferencias en los pacientes intervenidos en los estadios III-IV de Eaton y Glickel ⁵², aunque la migración del metacarpiano fue mayor en los pacientes intervenidos mediante trapeciectomía

Estudios retrospectivos ^{175, 179} de pacientes intervenidos mediante artroplastia, artrodesis e implantes de silicona no muestran diferencias significativas en la fuerza en ambos grupos, indicando en esos trabajos, un índice de complicaciones más elevados en los pacientes intervenidos con artrodesis o implantes de silicona. En la mayoría de los trabajos, se aconseja la realización de una artrodesis como tratamiento óptimo en pacientes jóvenes que requieren para su trabajo una buena fuerza en la pinza digital ¹²⁸. En todos ellos se apuntan los inconvenientes con esta técnica: largo periodo de inmovilización, intolerancia al material de osteosíntesis, producción de una pseudoartrosis y la progresión o aparición de artrosis en las articulaciones escafo-trapezoide y radio-escafoidea. Rizzo ¹⁵⁶ en 2009 publicó un trabajo de 114 pacientes con un seguimiento de 11 años en los que se había realizado una artrodesis. En 17 casos se necesitó una nueva intervención por pseudoartrosis; en los estudios radiográficos progresó la enfermedad en 39 casos y en 16 se desarrolló una artrosis metacarpofalangica por sobrecarga de dicha articulación.

En un estudio comparativo realizado por Catalano y cols ²⁵ 2008 entre artroplastia de interposición con extirpación total del trapecio y artoplastia interposición con resección parcial del trapecio observaron que la fuerza de la pinza era significativamente mayor en el segundo grupo. En este grupo la edad media fue menor y se realizó este tratamiento quirúrgico en los estadios II-III Eaton, refiriendo el inconveniente que las artroplastias donde se realizaron extirpación parcial del trapecio precisaron cirugía de revisión por herniación del injerto tendinoso ó progresión de la enfermedad a un estadio IV.

En la actualidad se están publicando trabajos comparativos entre hemitrapeciectomías por artroscopia y artroplastias de interposición. Hofmeister ⁸⁰ realizó un trabajo mostrando los resultados con esta técnica con un seguimiento de 7 años en 18 pacientes; la fuerza de agarre no cambió, la fuerza de la pinza disminuyó y el rango de movilidad disminuyó en un 20%, pero todos los pacientes podían oponer al quinto dedo. En el estudio radiográfico la distancia media entre el escafoides y el metacarpiano fue de 1,8 mm.

En la mayoría de los estudios comparativos se observan diferencias significativas en el dolor después de realizar trapeciectomía aisladamente, con reemplazo articular, o

con técnicas de interposición y/o suspensión, pero no hay suficiente poder estadístico para concluir que existan diferencias significativas entre los distintos procedimientos. ^{12, 64, 98, 154, 196}

En nuestro estudio la mejoría del dolor se obtuvo en los dos grupos; no encontramos diferencias significativas y el grado de satisfacción fue el mismo entre las dos técnicas. Martou ¹¹⁵ en un estudio sobre el tratamientos quirúrgicos de la artrosis TMC concluye que ningún procedimiento fue superior a otro en la mejoría de la fuerza y sugiere que la fuerza de pulgar y de la mano parecía estar más afectada por la magnitud del alivio del dolor que por cualquier procedimiento quirúrgico específico.

Cuando analizamos el dolor en los casos donde se implantó la prótesis Arpe® la mejoría se obtiene al mes de la intervención ^{84, 85, 188}. Sin embargo en la artroplastia de interposición la mejoría del dolor se consiguió a los tres meses de la intervención pudiendo influir el tiempo de inmovilización que es mayor con esta última técnica ^{20, 128}.

En nuestro trabajo donde se comparan el mismo número de pacientes y con los mismos estadios tratados mediante dos técnicas diferentes, observamos que en relación con el Cuestionario DASH, la técnica de artroplastia instrumentada fue menos incapacitante para estos pacientes en los que se realizó artroplastias de interposición. En contraposición estudios realizados con artroplastias de interposición, trapeciectomias y trapeciectomía con reconstrucción ligamentosa ⁴³ no encontraron diferencias significativas en la medición del cuestionario DASH, lo mismo ocurrió al comparar las artroplastias que no tenían afectación del escafoides ni trapecoide con los pacientes que se les implantó el espaciador periodo de seguimiento de 12 meses ¹³⁰.

Recientemente Raven ¹⁵⁴ ha publicado un estudio comparativo en 63 pacientes tratados mediante artroplastia de resección, de interposición y artrodesis, de los cuales 17 solamente corresponden a artroplastia de interposición con un seguimiento medio de 8 años. No encuentra diferencias significativas entre las tres técnicas al comparar el dolor mediante EVA y las mediciones de DASH, pero mientras en la artroplastia de resección encontró un 89% de buenos resultados, en la artroplastia de interposición fue del 94%.

Para decidir que tratamiento es el más adecuado para la artrosis TMC consideramos importante valorar las complicaciones de las diferentes técnicas quirúrgicas. Las artroplastias de interposición han mostrado en estudios como el publicado por Cooney³⁸ en 2006 en 606 pacientes o por Weilby¹⁹⁷, Eaton- Littler⁵², o Burton-Pellegrini²⁴, una incidencia del 2'8% de complicaciones que precisaron revisiones quirúrgicas siendo las causas fundamentales el dolor, la inestabilidad y las neuropatías.

El dolor residual puede ser la consecuencia de un error diagnóstico sobre todo cuando se realizan extirpaciones parciales del trapecio, ya que no permite una buena exploración quirúrgica. En las artroplastias de interposición de nuestro estudio, se ha realizado una extirpación total y en el mismo acto quirúrgico se han valorado las posibles lesiones degenerativas del escafoides y la necesidad de una extirpación parcial de la parte proximal del trapecoide⁸³. No hemos necesitado utilizar técnicas alternativas en un segundo tiempo como las empleadas por Thompsen¹⁸¹ quien recomienda artrodesar el escafoides al primer metacarpiano pudiendo ello alterar de forma severa la cinemática normal del carpo.

En nuestro estudio una paciente intervenida mediante artroplastia de interposición comenzó a tener dolor por sobrecargas en la articulación metacarpofalángica. Realizamos una fijación mediante agujas de Kirschner manteniéndolas durante seis semanas, aunque Proubasta¹⁵¹ aconseja, para resolver los problemas de inestabilidad, la artrodesis mediante placa y tornillos de la articulación metacarpofalángica.

Se considera, según Moineau y cols¹²³, que en los casos con artroplastias de interposición, el 42% de pacientes de los pacientes presentan una función media o pobre de la mano influyendo la edad joven en la cirugía, el dolor postoperatorio persistente, la hiperextensión de la articulación metacarpofalángica y el pinzamiento escafo-metacarpiano.

La neuritis del nervio radial y las molestias en la cicatriz tanto en las artroplastias de interposición como en los pacientes tratados mediante prótesis fueron desapareciendo con el tiempo. A todos los pacientes se les administró una pauta de

antibióticos previa a la intervención. Solamente en el caso donde se retiró la prótesis y se reconvirtió a artroplastia de interposición apareció una infección que se solucionó mediante tratamiento con antibióticos.

A modo de resumen nuestros resultados consideramos que en los pacientes con una artrosis TMC en estadios II-III de Eaton, Glickel y Littler⁵², las dos técnicas tienen resultados objetivos y subjetivos semejantes, pero en el tratamiento mediante artroplastias instrumentadas, el tiempo de inmovilización es mucho menor y siempre se puede realizar en un segundo tiempo una artroplastias de resección /interposición/suspensión si se presentasen complicaciones.

CONCLUSIONES

1. La artroplastia de resección/suspensión como tratamiento de las artrosis TMC mejoran significativamente la amplitud de los movimientos del pulgar, la fuerza de agarre, la fuerza de la pinza lateral y el dolor a los dos años del tratamiento.
2. Transcurridos siete años desde la realización de la artroplastia de resección/suspensión persiste la mejoría significativa de la movilidad, fuerza y el dolor, aumentando el grado de discapacidad. No se encontró progresión de las alteraciones degenerativas en el carpo.
3. El tratamiento de las artrosis TMC mediante prótesis Arpe® mejora significativamente la amplitud de los movimientos, la fuerza de agarre, la pinza índice-distal y el dolor, disminuyendo significativamente la discapacidad.
4. La abducción obtenida fue mayor en el tratamiento mediante prótesis Arpe® y la oposición en las artroplastias de interposición/suspensión.
5. En cuanto a la fuerza y el dolor no se observan diferencias significativas entre las dos técnicas.
6. La puntuación del cuestionario DASH fue significativamente menor en los pacientes intervenidos mediante prótesis.
7. La artroplastia de resección/suspensión se puede indicar en todos los estadios de la osteoartrosis TMC; sin embargo la prótesis Arpe® solamente está indicada en los estadios incipientes de este proceso.
8. La convalecencia fue más rápida y mas cómoda en los casos en los que se implanta prótesis Arpe®. Consideramos a esta técnica como una alternativa quirúrgica válida, pudiendo en caso de complicaciones ser convertida en una artroplastia de resección/ interposición/ suspensión.
9. La indicación adecuada y la experiencia en la realización de las técnicas son factores que influyen en la obtención de buenos resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adams BD, Pomerance J, Nguyen A, Kuhl TL: Early outcome of spherical ceramic trapezium-metacarpal arthroplasty. *J Hand Surg* 2009; 34A: 213-218.
2. Aparé T, Saint-Cast Y: Revision of the ARPE prosthesis by the Jones procedure: a study of 6 cases and review of literature. *Chir Main* 2007; 26: 95-102.
3. Armstrong AL, Hunter JB: The prevalence of degenerative arthritis of the base of the thumb in post-menopausal women. *J Hand Surg* 1994; 19B: 340-341.
4. Ashworth CR, Blatt G, Chuinard RG, Stark HH: Silicone-rubber interposition arthroplasty of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg* 1977; 2A: 345-357.
5. Ashwood N, Bain GI, Fogg Q: Results of arthroscopic débridement for isolated scaphotrapeziotrapezoid arthritis. *J Hand Surg* 2003; 28A: 729-732.
6. Badia R, Plaza R: Artroscopia trapeciometacarpiana. Clasificación y algoritmo terapéutico. *Rev Ortop Traumatol* 2008; 5A: 326-335.
7. Bamberger A, Stern PJ, Kiefhaber TR: Trapeziometacarpal joint arthrodesis: A functional evaluation. *J Hand Surg* 1992; 17A: 605-611.
8. Barron OA, Eaton RG: Save the trapezium: double interposition arthroplasty for the treatment of stage IV disease of the basal joint. *J Hand Surg* 1998; 23A: 196-204.
9. Barron OA, Glickel SZ, Eaton RG: Basal joint arthritis thumb. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 314-323.

10. Bauer R, Kerschbaumer F, Poisel S: Via de abordaje de la articulación trapeziometacarpiana del pulgar. Cirugía Ortoédica mano-muñeca-antebrazo y hombro. Madrid. Marban 2004; 1: 96-97.
11. Bhat M, Davis TR, Bannerjee A: Trapezial space height measurement after trapeziectomy: a comparison of the use of standard and stress radiograph J Hand Surg 2003; 25B: 350-356.
12. Belcher H, Nicholl JA: Comparison of trapeziectomy with without ligament reconstruction and tendon interposition. J Hand Surg 2000; 25B: 350-356.
13. Berggren M, Joost-Davidsson A, Lindstrand J, et al: Reduction in the need for operation after conservative treatment of osteoarthritis of the first carpometacarpal joint: A seven year prospective study. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2000; 35: 415-417.
14. Bettinger PC, Linscheid RL, Cooney WP: An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium trapeziometacarpal joint. J Hand Surg 1999; 24A: 786-798.
15. Bettinger PC, Linscheid RL, Cooney WP, An KN: Trapezial tilt: a radiographic correlation with advanced trapeziometacarpal joint arthritis. J Hand Surg 2001; 26A: 692-697.
16. Bezwada HP, Sauer ST, Hankins ST, Webber JB: Long-term results of trapeziometacarpal silicone arthroplasty. J Hand Surg 2002; 27A: 409-417.
17. Biddulph SL: The extensor sling procedure for an unstable carpometacarpal joint. J Hand Surg 1985; 10: 641-645.

18. Bijsterbosch J, Visser W, Kroon HM, Stamm T, Meulenbelt I, Huizinga TW, Kloppenburg M: Thumb base involvement in symptomatic hand osteoarthritis is associated with more pain and functional disability. *Ann Rheum Dis* 2010; 69: 585-587.
19. Botha-Scheepers S, Riyazi N, Watt I, Rosendaal FR, Slagboom E, Bellamy N, Breedveld FC, Kloppenburg M: Progression of hand osteoarthritis over 2 years: a clinical and radiological follow-up study. *Ann Rheum Dis*. 2009; 68A: 1260-1264.
20. Brunelli G, Monini L, Brunelli F: Stabilization of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1989; 14B: 209-212.
21. Brutus GR, Kinnen L: Remplacement prothétique total trapézométacarpienne au moyen de la prothèse ARPE dans le traitement de la rhizarthrose : notre expérience á court terme dans une série personnelle de 63 cas consécutifs. *Chir main* 2004; 23: 224-228.
22. Budoff MD, Gordon L: Long-term results of tendon shortening trapeziometacarpal arthroplasty. *Clin Orthop* 2002; 405: 199-206.
23. Burton RI. Basal joint arthrosis of the thumb. *Clin Orthop* 1973; 4: 331-348.
24. Burton RI, Pellegrini VD: Surgical management of basal joint arthritis of the hand. Part II Ligament reconstruction with tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg* 1986; 11A: 324-332.
25. Catalano L, Horne LT, Fischer E , Barron OA , Glickel SZ: Comparison of Ligament Reconstruction Tendon Interposition and Trapeziometacarpal Interposition Arthroplasty for Basal Joint Arthritis. *Orthopedics* 2008; 31:228-239.
26. Cebrian R, Sebastia E, Lizaur A, Rovira A: Prótesis total versus artroplastias ligamentosas en la cirugía de la rizartrosis. *Rev Ortop Traumatol* 2000; 6: 524-529.

27. Chamay A, Piaget-Morerod F: Arthrodesis of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1994; 19B: 489-497.
28. Chakrabarti AJ, Robinson AH, Gallagher P: De la Caffiniere thumb carpometacarpal replacements: 93 cases at 6 to 16 years follow-up. *J Hand Surg* 1997; 22B: 695-698.
29. Cheema, T A, Cheema, N I, Tayyab R, Firoozbakhsh K: Measurement of rotation of the first metacarpal during opposition using computed tomography. *J Hand Surg* 2006; 31A: 76-79.
30. Clough DA, Crouch CC, Bennett JB: Failure of trapeziometacarpal arthrodesis with use of the Herbert screw and limited immobilization. *J Hand Surg* 1990; 15A: 706-711.
31. Comtet JJ: Arpe Prothese. In: Simmen BR., Allieu Y, Lluch A, Stnley J, editors. *Hand Artoplasties London. Martin. Dunitz* 2000; 29: 249-256.
32. Comtet JJ, Gazarian A, Fockery T: Définition et classification des rhizarthroses. Étude critique et propositions. Conséquences thérapeutiques. *Chir Main Surg* 2001; 20: 5-10.
33. Comtet JJ, Rumelhart C, Chèze L, Fickry T. The trapezio-metacarpal joint: the strain of the ligaments as a function of the thumb position. Study on an enlarged model. *Chir Main* 2006; 25: 185-92.
34. Condamine JL, Marcucci L, Hanouz N: Resurfacing prosthesis for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: 4.5 year follow-up in 83 implants. *Rev Chir Orthop Reparatrice* 2007; 93: 46-55.
35. Conell DA, Pike J, Koulouris N, Van Wattering N, Hoy G: MR imaging of the thumb carpometacarpal joint ligament injuries. *J Hand Surg* 2004; 29B: 46-54.

36. Cooney WP III, Chao EY: Biomechanical analysis of static forces in the thumb during hand function. *J Bone Joint Surg* 1977; 59A: 27-31.
37. Cooney WP, Linscheid RL, Askew LJ: Total arthroplasty of the thumb trapeziometacarpal joint. *Clin Orthop* 1987; 220: 35-45.
38. Cooney WP, Leddy TP, Larson DR: Revisión of thumb trapeziometacarpal arthroplasty. *J Hand Surg* 2006; 32A: 219-228.
39. Crosby JJ, Linscheid RL, Dobyns JH: Scaphotrapezial trapezoidal arthrosis. *J Hand Surg* 1978; 3: 223-234.
40. Culp RW, Rekant MS: The role of arthroscopy in evaluating and treating trapeziometacarpal disease. *Hand Clin* 2001; 17: 315-319.
41. Davis TR, Brady O: Excision of trapezium for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: a study of the benefit of ligament reconstruction or tendon interposition. *J Hand Surg* 2004; 29 A: 1069-1077.
42. De la Caffiniere JY, Aucouturier P: Trapeziometacarpal arthroplasty by total prosthesis. *Hand* 1979; 11: 41-46.
43. De Smet L, Sioen W, Spaepen D: Changes in Key Pinch Strength after Excision of the Trapezium and Total Joint Arthroplasty. *J Hand Surg* 2004; 29 B: 40-41.
44. DelSignore JL, Accardi KZ. Suture suspension arthroplasty technique for basal joint arthritis reconstruction. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2009; 13: 166-172.
45. Dhar S, Gray ICM, Jones WA, Beddow FH: Simple excision of the trapezium for osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg* 1994; 19B: 485-488.

46. Diao E: Trapeziometacarpal arthritis. Trapezium excision and ligament reconstruction not including the LRTI arthroplasty. *Hand Clin* 2001 17: 223-236.
47. Doerschuk SH, Hicks DG, Chinchilli VM, Pellegrini VD: Histopathology of the palmar beak ligament in trapeziometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg* 1999; 24A: 496-504.
48. Doyle R: Sliding bone graft technique for arthrodesis of trapeziometacarpal joint of the thumb. *J Hand Surg* 1991; 16A: 363-365.
49. Downing ND, David TRC: Trapezial space height after trapeziectomy: Mechanism of formation and benefits. *J Hand Surg* 2001; 26A: 862-868.
50. Dunlop DJ, Chugh S, Waldran MA: Atraumatic dislocation of the trapeziometacarpal joint secondary to osteoarthritis. *J Hand Surg* 1998; 23B: 544-545.
51. Eaton RG, Littler JW: Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg* 1973; 55A: 1655-1666.
52. Eaton RG, Glickel SZ, Littler JW: Tendon interposition arthroplasty for degenerative arthritis of the trapeziometacarpal joint the thumb. *J Hand Surg* 1985; 10A: 645-649.
53. Eaton RG, Floyd WE: Thumb metacarpophalangeal capsulodesis: an adjunte procedure to basal joint artroplasty for collapse deformity of the first ray. *J Hand Surg* 1998; 13A: 449-453.
54. Ferrari B, Steffee AD: Trapezio-metacarpal total joint replacement. using the Steffee Prosthesis. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A: 1177-1184.

55. Ferrière S, Mansat P, Rongièrès M, Mansat M, Bonneville P: Total trapeziectomy with suspension and interposition tendinoplasty for trapeziometacarpal osteoarthritis: results at 6.5 years average follow-up. *Chir Main* 2010; 29: 16-22.
56. Field J, Buchanan D. To suspend or not to suspend: a randomised single blind trial of simple trapeziectomy versus trapeziectomy and flexor carpi radialis suspension. *J Hand Surg* 2007; 32B: 462-466.
57. Florack TM, Miller RJ, Pellegrini VD, et al: The prevalence of carpal tunnel syndrome in patients with basal joint arthritis of the thumb. *J Hand Surg* 1992; 17A: 624-630.
58. Forseth MJ, Stern PJ: Complications of trapeziometacarpal arthrodesis using plate and screw fixation. *J Hand Surg* 2003; 28A: 342-345.
59. Freedman DM, Eaton RG, Glickel SZ: Long-term results of volar ligament reconstruction for symptomatic basal joint laxity. *J Hand Surg* 2000; 25A: 297-304.
60. Froimson AI: Tendon arthroplasty of the trapeziometacarpal joint. *Clin Orthop* 1970; 70: 191-199.
61. Fulton DB, Stem P: Trapeziometacarpal arthrodesis in primary osteoarthritis: a minimum two-year follow-up study. *J Hand Surg* 2001; 26: 109-114.
62. Gabriela Guillod M, Espinosa Gutiérrez A, Antonio Rivas J, Renán S Dynamic suspension arthroplasty in trapeziometacarpal joint osteoarthritis. A case series. *Acta Ortop Mex.* 2008; 22: 31-39.
63. Gervis WH, Wells T: Excision of the trapezium for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. *J Bone Joint Surg* 1949; 31B: 537-539.

64. Gerwin M, Griffith A, Weiland AJ, et al: Ligament reconstruction basal joint arthroplasty without tendon interposition. *Clin Orthop* 1997; 342: 42-45.
65. Ghavani A, Oishi SN: Thumb trapeziometacarpal arthritis: treatment with ligament reconstruction tendon interposition arthroplasty. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117: 116-128.
66. Gibbons CER, Gosal HS, Choudri AH, Magnussen PA: Trapeziectomy for basal thumb joint osteoarthritis: 3- to 19-year follow-up. *Int Orthop* 1999; 23: 216-218.
67. Glehr M, Jeserschek R, Gruber G, Parsché G, Zacherl M, Maurer-Ertl W, Windhager R. Clinical and Radiological Outcome after Trapezium Resection with Suspension and Interposition Arthroplasty. *Z Orthop Unfall*. 2010; 148: 326-331.
68. Glickel SZ, Kornstein AN, Eaton RG. Long-term follow-up of trapeziometacarpal arthroplasty with coexisting scaphotrapezoidal disease. *J Hand Surg* 1992; 17A: 612-620.
69. Goldfarb CA, Kiefhaber TR, Stern PJ, Bielecki DK: The relationship between basal joint arthritis and carpal tunnel syndrome: An MRI pilot study. *J Hand Surg* 2003;28 A: 21-27.
70. Gray KV, Meals RA: Hematoma and distraction arthroplasty for thumb basal joint osteoarthritis: minimum 6.5 year follow-up evaluation. *J Hand Surg* 2007; 32 A: 23-29.
71. Haines RW: The mechanism of rotation at the first carpometacarpal joint. *J Anat* 1944; 78: 44-46.
72. Hamonet C, De la Caffinière JY, Opsomer G: Movements of the thumb: electromyographic determination of the areas of activity of the thenar muscles. *Arch Anat Pathol (Paris)*. 1972; 20:363-367.

73. Hanel DP, Condit DP: Thumb carpometacarpal joint fusion with plate and screw fixation. *Atlas Hand Clin* 1998; 3: 41-59.
74. Hayashi K, Thabit G, Bogdanske J, et al: The effect of non-ablative laser energy on the ultrastructure of joint capsular collagen. *Arthroscopy* 1996; 12: 474-481.
75. Hartigan BJ, Stern PJ, Kiefhaber TR: Thumb carpometacarpal osteoarthritis: Arthrodesis compared with ligament reconstruction and tendon interposition. *J Bone Joint Surg* 2001; 83A: 1470-1478.
76. Hasselbacher K, Steffke M, Kalb K. Is chronic, untreated scapho-trapezoid arthrosis after resection arthroplasty of the carpometacarpal joint clinically relevant? *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2001; 33: 418-423.
77. Herren DB, Lehmann O, Simmem BR. Does trapeziectomy destabilize the carpus? *J Hand Surg* 1998; 23B: 676-679.
78. Heyworth BE, Jobin CM, Monica JT, Crow SA, Lee JH, Rosenwasser MP. Long-term follow-up of basal joint resection arthroplasty of the thumb with transfer of the abductor pollicis brevis origin to the flexor carpi radialis tendon. *J Hand Surg* 2009; 34A: 1021-1028.
79. Hiskisson EC. Measurement of pain. *The Lancet* 1974; 9: 1127-1131.
80. Hofmeister EP, Leak RS, Culp RW, Osterman AL. Arthroscopic Hemitrapeziectomy for First Carpometacarpal Arthritis: Results at 7-year Follow-up. *Hand* 2009; 4: 24-28.
81. Illarramendi A, Boreto J.G, Galluci G.L, De Carli P: Trapeziectomy and intermetacarpal ligament reconstruction with the extensor carpi radialis longus for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint: surgical technique and long-term results. *J Hand Surg* 2006; 31A: 1315-1321.

82. Imaeda, T; An, KN; Cooney, WP; Linscheid, R: Anatomy of trapeziometacarpal ligaments. *J Hand Surg* 1993; 18A: 226-231.
83. Irwin AS, Maffulli N, Chesney RB: Scaphotrapezoid arthritis: A cause of residual pain after arthroplasty of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1995; 20B: 346-352.
84. Isselin J Prothèse Arpe: resultants preliminaries. *Chir Main* 2001; 20: 89-92.
85. Jacoulet P. Results of the ARPE trapezometacarpal prosthesis: a retrospective study of 37 cases. *Chir Main*. 2005; 24: 24-28.
86. Jones NF, Maser BM: Treatment of arthritis of the trapeziometacarpal joint with trapeziectomy and hematoma arthroplasty. *Hand Clin* 2001; 17: 237-243.
87. Jonsson H, Valtysdottirv STh, Kjartansson O, Brekkan A: Hipermobility associated with osteoarthritis of the thumb base: A clinical and radiological subset of hand osteoarthritis. *Am Rheum*; 1996; 55: 540-543.
88. Jörheim M, Isaxon I, Flondell M, Kalén P, Atroshi I: Short-term outcomes of trapeziometacarpal artelon implant compared with tendon suspension interposition arthroplasty for osteoarthritis: a matched cohort study. *J Hand Surg* 2009; 34A: 1381-1387.
89. Kaarela O, Raatikainen T: Abductor pollicis longus tendon interposition arthroplasty for carpometacarpal osteoarthritis of the thumb. *J Hand Surg* 1999; 24A: 469-475.
90. Kadiyala RK, Gelberman RH, Kwon B: Radiographic assessment of the trapezial space before and after ligament reconstruction and tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg* 1996; 21B: 177-181.

91. Kapanji AI: La rotation du pouce sur son axe longitudinal lors de l'opposition. Etude geometrique et mécanique de trapezometacarpienne. Rev Chir Orthop 1972; 58: 273-289.
92. Kapanji AI: La articulación trapeciometacarpiana. Cuadernos de Fisiología articular. Barcelona. 1991; 220-256.
93. Katarincic J.A: Thumb kinematics and their relevance to function. Hand Clin 2001; 17: 169-174.
94. Kauer JMG: Functional anatomy of the carpometacarpal joint of the thumb. Clin Orthop 1987; 220: 7-13.
95. Khan M, Waseem M, Raza A, Derham D: Quantitative Assessment of Improvement with Single Corticosteroid Injection in Thumb CMC Joint Osteoarthritis? Open Orthop J 2009; 3: 48-51.
96. Kihara H: Anatomical study of the normal and degenerative articular surfaces on the first carpometacarpal joint. J Jpn Orthop Assoc 1992; 66: 228-239.
97. Kleven T, Russwurm H, Finsen V: Tendon interposition arthroplasty for basal joint arthrosis. 38 thumbs followed for 4 years. Acta Orthop Scan 1996; 65: 575-577.
98. Kriegs G, Petje G: Ligament reconstruction with or tendon interposition to treat primary thumb carpometacarpal osteoarthritis. J Bone J. Surg 2004; 86: 209-218.
99. Kuczynski K: Carpometacarpal joint of the human thumb. J Anat 1974; 118: 119-126.
100. Kuhlmann JN: Importance du complexe ligamentaire posteromedial trapezometacarpien Chir Main 2001; 20: 31-47.

101. Kuhns CA, Emerson ET, Meals RA: Hematoma and distraction arthroplasty for thumb basal joint osteoarthritis: A prospective, single-surgeon study including outcomes measures. *J Hand Surg* 2003; 28:381-389.
102. Kvarnes L, Reikers O: Osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb: An analysis of operative procedures. *J Hand Surg* 1985; 10B:117-120.
103. Lane LB, Eaton RG: Ligament reconstruction for the painful “prearthritic” thumb carpometacarpal joint using a modified Eaton and Littler technique. *Clin Orthop* 1987; 220: 52-57.
104. Lavoie J, Martin R, Tetrault JP: Axillary plexus block using a peripheral nerve stimulator. Single or multiple injection. *Can J Anaesth* 1992; 39: 583-586.
105. Le Du C, Guery J, Laulam J: Results of a five-year series of 44 trapeziectomies associated with ligamentoplasty and interposition arthroplasty. *Chir Main* 2004; 23: 149-152.
106. Lins RE, Gelberman RH, McKeown L, et al: Basal joint arthritis: Trapeziectomy with ligament reconstruction and tendon interposition arthroplasty. *J Hand Surg* 1996; 21: 202-209.
107. Lisanti M, Rosati M, Spagnolli G, Luppichini G: Trapeziometacarpal joint arthrodesis for osteoarthritis: Results of power staple fixation. *J Hand Surg* 1997; 22B: 576-579.
108. Llusa P, Meri A, Ruano D: *Manual y Atlas fotografico de anatomía del aparato locomotor*. Editorial Médico Panamerica. Madrid 2004.
109. Lopez MJ, Hayashi K, Fanton GS, et al: The effect of radio-frequency energy on the ultrastructure of joint capsular collagen. *Arthroscopy* 1998; 14: 495-501.

110. Lourie GM: The role and implementation of metacarpophalangeal joint fusion and capsulodesis: Indications and treatment alternatives. *Hand Clin* 2001; 17: 255-260.
111. Luna Blanco L, Menéndez Viñuela G, Cima Suárez M, Gava R, Hernández Vaquero D: Artroplastia de resección-suspensión mediante el tendón flexor carpi radialis en cirugía de la articulación trapecio-metacarpiana. *Rev Iber Cir Mano* 2006; 68: 13-20.
112. MacDermid JC, Roth JH, Rampersaud YR, Bain GI: Trapezial arthroplasty with silicone rubber implantation for advanced osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint of the thumb. *Can J Surg* 2003; 46: 103-110.
113. Maffulli N, Irwin A, Chesney R B: Técnica de Burton-Pellegrini modificada para la escisión del trapecio, reconstrucción ligamentosa y artroplastia de interposición del tendón flexor carpi radialis. *Tec Quir Ortop Traumatol (ed. esp)* 1997; 6: 190-201.
114. Martínez de Aragón JS, Moran SL, Rizzo M, Reggin KB, Beckenbaugh RD. Early outcomes of pyrolytic carbon hemiarthroplasty for the treatment of trapezial-metacarpal arthritis. *J Hand Surg* 2009; 34A: 205-212.
115. Martou G, Veltri K, Thoma A. Surgical treatment of osteoarthritis of the carpometacarpal joint of the thumb: a Systematic review. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2004; 114: 421-432.
116. Masméjan E, Alnot JY, Beccari R: Surgical replacement of the thumb saddle joint with the GUEPAR prosthesis *Orthopade*. 2003; 32: 798-802.
117. Mattsson HS: Arthrodesis of the first carpometacarpal joint for osteoarthritis. *Acta Orthop Scand* 1969; 40: 602-607.

118. Matullo KS, Iiyas A, Thoder J: CMC Arthroplasty of the thomb: A Review. *J Hand Surg* 2007; 4: 232-239.
119. McGovern RM, Shin AY, Beckenbaugh RD, Linscheid RL: Long-term results of cemented Steffe arthroplasty of the thumb metacarpophalangeal joint. *J Hand Surg* 2001; 26A: 115-122.
120. McLean JM, Turner PC, Bain GI, Rezaian N, Field J, Fogg Q: An association between lunate morphology and scaphoid-trapezium-trapezoid arthritis. *J Hand Surg* 2009; 34B: 778-782.
121. Menon J: Arthroscopic management of trapeziometacarpal joint arthritis of the thumb. *Arthroscopy* 1996; 12: 581-587.
122. Miura T, Ohe T, Masuo T.: Comaprtive in vivo Kinematic analysis of normal and osteoarthritis trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 2004; 29A: 240-246.
123. Moineau G, Richou J, Liot M, Le Nen D: Prognostic factors for the recovery of hand function following trapeziectomy with ligamentoplasty stabilisation. *Rev Chir Ortop Traumatol* 2009; 95: 352-358.
124. Moulton MJ, Parentis MA, Kelly MJ, et al: Influence of metacarpophalangeal joint position on basal joint loading in the thumb. *J Bone Joint Surg* 2001; 83: 709-716.
125. Moutet F, Lignon J, Oberlin C, Alnot JY, Sartorius C. Total trapeziometacarpal prostheses. Results of a multicenter study (106 cases) *Ann Chir Main Memb Super* 1990; 9: 189-194.
126. Moya A, De La Torre M, Fernandez T, Jimenez G, Garcia L: Resultados a medio y largo plazo de la artroplastia trapeziometacarpiana con la prótesis cementada de la Caffiniere. *Rev Ortop Traumatol* 2000; 4: 365-363.

127. Muller GM: Arthrodesis of the trapeziometacarpal joint for osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br* 1949; 31: 540-542.
128. Mureau MA, Rademaker RP, Verhaar JA, Hovius SE: Tendon interposition arthroplasty versus arthodesis for the treatment of trapeziometacarpal arthritis: a retrospective comparative follow-u study. *J Hand Surg* 2000; 26: 869-876.
129. Napier J: The form and function of the carpometacarpal joint of the thumb. *J Anat* 1955; 89:362-369.
130. Nilsson A, Wiig M, Alnehill H, Berggren M, Björnum S, Geijer M, Kopylov P, Sollerman C: The Artelon CMC spacer compared with tendon interposition arthroplasty. *Acta Orthop* 2010; 81:239-246.
131. North ER, Eaton RG: Degenerative arthritis of the trapezium: A comparative roentgenologic and anatomic study. *J Hand Surg* 1983; 8: 160-166.
132. Nylen S, Juhlin LJ, Lugnegard H: Weilby tendon interposition arthroplasty for osteoarthritis of the trapezial joints. *J Hand Surg* 1987; 12: 68-72.
133. Nylen S, Johnson A, Rosenquist A-M: Trapeziectomy and ligament reconstruction for osteoarthrosis of the base of the thumb. *J Hand Surg* 1993; 18B: 616-619.
134. Noriega Fernandez A, Luna Blanco L, Menéndez Viñuela G, Hernández Vaquero D: Artroplastia total trapecio-metacarpiana con endoprotesis modelo Arpe. Estudio comparativo de resultados funcionales respecto a artoplastia de reseccion-suspensión mediante el tendón flexor carpi radialis. *Rev Ortop Traumatol* 2009; 53: 69-70.
135. Oberlin C: Traitment chirurgical de l' arthrose trapezo-metacarpienne. Presentation de la serie multicentrique. *Ann Chr Main* 1990; 9: 168-171.

136. Osterman AL, Culp Rm Bednar J: Arthroscopy of thumb carpometacarpal joint. *Arthroscopy* 1997; 13: 411-412.
137. Pagalidis T, Kuczynski K; Lamb DW: Ligamentous stability of the base of the thumb. *Hand Clin* 1981; 13: 29-36.
138. Park MJ, Lichtman G, Christian JB, Weintraub J, Chang J, Hentz VR, Ladd AI, Yao J: Surgical treatment of thumb carpometacarpal, joint arthritis: a single institution experience from 1995-2005. *J Hand Surg* 2008; 3A: 304-310.
139. Parker WL, Linscheid RL, Amadio PC. Long-term outcomes of first metacarpal extension osteotomy in the treatment of carpal-metacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg* 2008; 33A: 1737-1743.
140. Peimer CA: Long-term complications of trapeziometacarpal silicone arthroplasty. *Clin Orthop* 1987; 220: 86-98.
141. Pellegrini VD Jr, Burton RI: Surgical management of basal joint arthritis of the thumb: I. Long-term results of silicone implant arthroplasty. *J Hand Surg* 1986; 11A: 309-323.
142. Pellegrini VD: Osteoarthritis of the thumb trapeziometacarpal joint: A study of the pathophysiology of articular cartilage degeneration: I. Anatomy and pathology of the aging joint. *J Hand Surg* 1991; 16: 967-974.
143. Pellegrini VD. Primary idiopathic osteoarthritis in the upper extremity: Report of the 1992 Sterling Bunnell Traveling Fellow. *J Hand Surg* 1993; 18A: 1093-1094.
144. Pellegrini VD, Olcott CW, Hollenberg G: Contact patterns in the trapeziometacarpal joint: The role of the palmar beak ligament. *J Hand Surg* 1993; 18A: 238-244.

145. Pellegrini VD, Smith RL, Ku CW: Pathobiology of articular cartilage in trapeziometacarpal osteoarthritis: I. Regional biochemical analysis. *J Hand Surg* 1994; 19: 70-85.
146. Pellegrini VD, Parentis M, Judkins A, et al: Extension metacarpal osteotomy in the treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis: A biomechanical study. *J Hand Surg* 1996; 21A: 16-23.
147. Pellegrini VD: Pathomechanics of the thumb trapeziometacarpal joint. *Hand Clin* 2001; 17:175-184.
148. Pendse A, Nisar A, Shah SZ, Bhosale A, Freeman JV, Chakrabarti I: Surface replacement trapeziometacarpal joint arthroplasty-early results. *J Hand Surg* 2009; 34: 748-57.
149. Pérez-Úbeda MJ, Garcia-Lopez A, Marco Martinez F, Junyent Vilanova E, Molina Martos M, Lopez-Duran Stern L: Results of cemented SR trapeziometacarpal prosthesis in the treatment of thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg* 2003; 28: 917-925.
150. Pieron AP: The mechanism of the first carpometacarpal joint. An anatomical and mechanical analysis. *Acta Orthop Scand* 1973; 148:1-104.
151. Proubusta IR, Itarte JP, Lamas CG Pulido MC, Rodriguez de la Serna A: Artrosis de la base del pulgar. *Arthros* 2004; 1:9-21.
152. Proubusta IR Artrosis de la base del pulgar: *Tech Hand Up Extrem Surg* 2006; 10: 25-30.
153. Rab M, Gohritz A, Gohla T, Krimmer H, Lanz U. Long-term results after resection arthroplasty in patients with arthrosis of the thumb carpometacarpal joint: comparison of abductor pollicis longus and flexor carpi radialis tendon suspension. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2006; 38: 98-103.

154. Raven EEJ, Kerkhoffs GMMJ, Masman AJW, Marti RK, Albers GHR: Long term results of surgical intervention for osteoarthritis of the trapeziometacarpal joint. *International Orthopaedics (SICOT)* 2007; 31:547-554.
155. Rayan GM, Young BT: Ligament reconstruction arthroplasty for trapeziometacarpal arthrosis. *J Hand Surg* 1997; 22: 1067-1076.
156. Rizzo M, Moran SL, Shin AY. Long-term outcomes of trapeziometacarpal arthrodesis in the management of trapeziometacarpal arthritis. *J Hand Surg* 2009; 34A: 20-26.
157. Roberts SNJ, Brown JN, Hayes MG, et al: The early results of the Brunelli procedure for trapeziometacarpal instability. *J Hand Surg* 1998; 23B: 758-761.
158. Roh MS, Strauch RJ, Xu L, Rosenwasser MP, Pawluk RJ, Mow VC: Thenar insertion of abductor pollicis longus accessory tendons and thumb carpometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg* 2000; 25: 458-463.
159. Rongieres M: Anatomy and physiology of the human trapezometacarpal joint. *Chir Main* 2004; 23: 263-269.
160. Rosales GM, Deldado EB, Dies de la Lastra-Bosch I, R: Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg* 2002; 27A: 334-343.
161. Roulot E: Trapeziometacarpal osteoarthritis. *Rev Prat.* 2008; 58: 707-715.
162. Ruffin RA, Rayan GM: Treatment of trapeziometacarpal arthritis with Silastic and metallic implant arthroplasty. *Hand Clin* 2001; 17: 245-253.

163. Sai S, Fujii K, Chino H, Inoue J: Tendon suspension sling arthroplasty for degenerative arthritis of the thumb trapeziometacarpal joint: long-term follow-up *J Orthop Sci.* 2004; 9: 576-580.
164. Saffar P: Arthritis of base of the thumb. En: *The Hand*. Tubiana R (ED) VOL 5 Philadelphia, W.B. Saunders Company 1993; 395-417.
165. Sarasúa González: Artroplastia trapecio-metacarpiana con fascia y tendón criopreservados: Tesis doctoral 2005. Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas. Universidad de Oviedo.
166. Scheker LR: Artroplastia de suspensión dinámica en la osteoartritis trapecio-metacarpiana. *Rev Iber Cir Mano* 2000; 57: 19-30.
167. Schmidt CC, McCarthy DM, Arnoczky SP: Basal joint arthroplasty using an allograft tendon interposition versus no interposition: A radiographic, vascular, and histologic study. *J Hand Surg* 2000; 25A: 447-457.
168. Schuhl JF: The Roseland prosthesis in the treatment of osteoarthritis. A five years experience with the same surgeon. *Chir Main.* 200; 20: 75-78.
169. Shin EK, Osterman AL: Treatment of thumb metacarpophalangeal and interphalangeal joint arthritis *Hand Clin.* 2008; 24:239-250.
170. Shrivastava N, Koff MF, Abbot AE: Simulated extension osteotomy of the thumb metacarpal reduces carpometacarpal joint laxity in lateral pinch. *J Hand Surg* 2003; 28: 733-738.
171. Simón Pérez C, Rodríguez Mateos JI, Pérez Pastor C, Martín Ferrero MA. Tratamiento de la artrosis trapecio-metacarpiana mediante Artroplastia total de Arpe. Modificación técnica. *Rev Iber Cir Mano* 2007; 35: 39-51.

172. Simón Pérez C: Artroplastia total en la articulación trapecio metacarpiana. Tesis Doctoral 2008. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid.
173. Sirotakova M, Figus A, Elliot D: A new abductor pollicis longus suspension arthroplasty. *J Hand Surg* 2007; 32 A: 12-22.
174. Stussi JD, Dap F, Merle M: Aretrospective study of 69 primary rhizarthrosis surgical treated by total trapeziectomy followed in 34 cases by interpositional tendinoplasty and 35 cases by suspensioplasty. *Chir Main* 2000; 19: 116-127.
175. Swanson AB, Herndon J H: Flexible (silicone) implant arthroplasty of the metacarpophalangeal joint of the thumb. *J Bone Joint Surg* 1977; 59 A: 362-368.
176. Swanson AB, de Groot Swanson G, Watermeier JJ: Trapezium implant arthroplasty. Long term evolution of 150 cases *J Hand Surg* 1988; 6: 125-141.
177. Swigart CR, Eaton RG, Glickel SZ: Splinting in the treatment of arthritis of the first carpometacarpal joint. *J Hand Surg* 1999; 24A: 86-91.
178. Taghinia AH, Al-Sheikh AA, Upton J: Suture anchor suspension and fascia lata interposition arthroplasty for Basal joint arthritis of the thumb *Plast Reconstr Surg*. 2008; 122: 497-504.
179. Taylor EJ, Desari K, D'Arcy JC, Bonnici AV: A comparison of fusion, trapeziectomy and silastic replacement for the treatment of osteoarthritis of the. *J Hand Surg* 2005; 30A: 45-49.
180. Testut L, Latarjet A: *Tratado de Anatomía Humana* 9º ed. Barcelona: Salvat Editores; 1971.
181. Thomsen NO, Jensen CH, Nygaard H. Weilby-Burton arthroplasty of the trapeziometacarpal joint of the thumb: *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*, 2000; 34: 253-256.

182. Tomaino MM, Pellegrini VD, Burton RI: Arthroplasty of the basal joint of the thumb. Long-term follow-up after ligament reconstruction with tendon interposition. *J Bone J Surg* 1995; 77A:346-355.
183. Tomaino MM, Vogt M, Weiser R: Scaphotrapezoid arthritis: Prevalence in thumbs undergoing trapezium excision arthroplasty and efficacy of proximal trapezoid excision. *J Hand Surg* 1999; 24 A: 1220-1224.
184. Tomaino MM, Coleman K: Use of the entire width of the flexor carpi radialis tendon for the ligament reconstruction tendon interposition arthroplasty does not impair wrist function. *Am J Orthop* 2000; 29: 283-284.
185. Tomaino MM: Treatment of Eaton stage I trapeziometacarpal disease with thumb extension osteotomy. *J Hand Surg* 2000; 25A:1100-1106.
186. Tomaino MM: Treatment of Eaton stage 1 trapeziometacarpal disease: Ligament reconstruction or thumb metacarpal extension osteotomy? *Hand Clin* 2001; 17:197-205.
187. Trumble TE, Rafijah G, Gilbert M, Allan, CH, North E, Mc Callister WV: Thumb trapeziometacarpal joint arthritis: partial trapeziectomy with ligament reconstruction and interposition costochondral allograft. *J Hand Surg* 2000; 25A: 25-61.
188. Ulrich-Vinther M, Puggaard H, Lange B: Prospective 1-year follow-up study comparing joint prosthesis with tendon interposition arthroplasty in treatment of trapeziometacarpal osteoarthritis. *J Hand Surg*. 2008; 33A: 1369-1377.
189. Van Cappelle HG, Elzenga P, van Horn JR: Long-term results and loosening analysis of de la Caffiniere replacements of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1999; 24A: 476-482.

190. Van Heest AE, Kallemeier P: Thumb carpal metacarpal arthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008; 16: 140-51.
191. Varitimidis SE, Fox RJ, Taras J, Sotereanos DJ: Trapeziometacarpal arthroplasty using the entire flexor carpi radialis tendon. *Clin Orthop* 2000; 370: 164-170.
192. Varley GW, Calvey J, Hunter JB, et al: Excision of the trapezium for osteoarthritis at the base of the thumb. *J Bone Joint Surg* 1994; 76B: 964-968.
193. Vélez O, Simón C, Balan S, Garcia-Elias: Tratamiento de la artrosis trapeziometacarpiana mediante la técnica de Weilby modificada. *Rev Iber Cir Mano* 2006; 34: 43-48.
194. Vermeulen GM, Brink SM, Sluiter J, Elias SG, Hovius SE, Moojen TM. Ligament reconstruction arthroplasty for primary thumb carpometacarpal osteoarthritis (weilby technique): prospective cohort study. *J Hand Surg Am* 2009; 34A: 1393-13401.
195. Wachtl SW, Sennwald GR. Non-cemented replacement of the trapeziometacarpal joint *J Bone Joint Surg* 1996; 78B: 787-792.
196. Wajon A, Ada L, Edmunds I. Cirugía para la osteoartritis del dedo pulgar (articulación trapeziometacarpiana) (Revisión Cochrane traducida). En *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4 Oxford : Update Software Ltd Disponible en: [http:// www.update sofftware.com](http://www.update-software.com).(Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3 Chichester, UK:John Wiley& Sons, Ltd).
197. Weilby A: Tendon interposition arthroplasty of the first trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1988; 13B: 421-425.
198. Weiss S, LaStayo P, Mills A, Bramlet D: Prospective analysis of splinting of the first carpometacarpal joint: An objective, subjective, and radiographic assessment. *J Hand Ther* 2000; 13: 218-226.

199. Wilson JB: Basal osteotomy of the first metacarpal in the treatment of arthritis of the carpometacarpal joint of the thumb. *British J. Surg* 1973; 60:854-858.
200. Wollstein R, Watson HK, Martin RT, Taieb A, Pankonin D, Carlson L. Long-term durability of tendon arthroplasty with excision of the trapezium in stage 1 osteoarthritis of the thumb CMC joint. *Ann Plast Surg*. 2009; 62: 358-360.
201. Xu L, Strauch RJ, Ateshian GA, Pawluk, RJ, Mow, VC Rosewasser, MP: Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variations with regard to gender, age, site, and osteoarthric stage. *J Hand Surg* 1998; 23 A: 454-464.
202. Yao J, Park MJ. Early treatment of degenerative arthritis of the thumb carpometacarpal joint. *Hand Clin*. 2008; 24: 251-261.
203. Zancolli EA, Cozzi E, The trapeziometacarpal joint: Anatomy and Mechanics. *Atlas of surgical anatomy of the hand*. Churchill Livingstone 1992; 3: 432-444.
204. Zancolli EA, Zancolli ER, Cagnone JC: Rizartrrosis del pulgar. Tratamiento quirúrgico en estados iniciales y tardíos. *Rev.Iber.Cir.Mano* 2000; 27: 8-18.
205. Zancolli EA. The trapeziometacarpal joint. Tenotomy of the accessory tendons in early osteoarthritis. *Hand Clin*. 2001; 17:13-43.