

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION

ESPECIALIDAD EN:

ORTOPEDIA

Evaluación de vástagos humerales en la sustitución protésica de hombro.

T E S I S:

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. RUPERTO ALFONSO MUÑOZ GALGUERA.

PROFESOR TITULAR

DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA.

TUTOR

DR. MELCHOR IVAN ENCALADA DIAZ.

CO-TUTORES

DR. FERNANDO SERGIO VALERO GONZALEZ.

DR. MICHELL RUIZ SUAREZ.



México D.F

FEBRERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval.

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López.

Subdirectora de Posgrado y Educación Continua

Dr. Luís Gómez Velásquez.

Jefe de la División de Enseñanza Médica

Dr. Juan Antonio Madinaveitia Villanueva.

Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dr. Melchor Iván Encalada Díaz.

Tutor

Dr. Fernando Sergio Valero González

Co-Tutor

Dr. Michell Ruiz Suarez.

Co-Tutor

AGRADECIMIENTOS:

*A mis padres **Ruperto y Patricia**,
por su amor y apoyo incondicional que siempre me han dado.*

*A mis hermanos **Luis y Christiam**,
quienes contribuyen día a día a esforzarme por ser mejor persona y un ejemplo para ellos.*

*A mis abuelos **Ruperto y María Luisa (q.e.p.d)**, **Alfonso y Elvira**,
por su constante alegría y cariño.*

*A todos mis tíos y tías, primos y primas, sobrinos y sobrinas.
Por ser una alegría en mi vida.*

*A mi prometida **Elizabeth Marín**,
por llegar a mi vida y llenarla con amor, apoyo y comprensión. Te amo.*

*A mis amigos y compañeros,
por hacer cada etapa de mi vida más sencilla y divertida.*

*A mis maestros del Servicio de Reconstrucción Articular de Hombro y Codo,
por su apoyo y enseñanza, además de permitirme realizar este trabajo.*

*Y por último a **Díos**,
por permitirme estar en el momento adecuado y cuidarnos a todos.*

INDICE

CARATULA	1
DIRECTORIO	2
AGRADECIMIENTOS	4
INDICE	5
INTRODUCCION	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
JUSTIFICACION	15
OBJETIVO GENERAL	16
OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
MATERIAL Y METODOS	18
RESULTADOS	20
DISCUSION	35
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS	41

INTRODUCCIÓN

La meta de la sustitución prótesis de hombro es el alivio del dolor y recuperación de la función. Esto depende de la reproducción de una morfología normal de la articulación y restauración del balance muscular que traduce la restitución de la estabilidad articular.¹

Las indicaciones para la artroplastia de hombro son: osteoartritis, artritis reumatoide, fracturas complejas de húmero proximal, osteonecrosis de cabeza humeral, lesión irreparable del mango rotador con o sin artropatía. Esta última está contemplada cuando la función y el dolor no mejoran posterior al tratamiento conservador. La artritis séptica de la articulación glenohumeral o infección en otra parte del cuerpo, lesiones neurológicas no recuperables o morbilidad asociada representan una contraindicación absoluta.²

Existen tres tipos de prótesis de hombro: restringida, semirestringida y no restringida. Actualmente la restringida ya no es utilizada por presentar un gran número complicaciones incluyendo lesiones neurovasculares, aflojamiento, disociación, fracturas periprotésicas así como anquilosis. Los tipos no restringida y semirestringida ofrecen mejores resultados clínicos.³

La hemiarthroplastia está indicada en pacientes con fracturas proximales de húmero, osteonecrosis con un componente glenoideo intacto y lesiones del mango rotador no reparables. En casos de osteoartritis primaria o secundaria y artritis reumatoide el uso de artroplastia total de hombro está indicada requiriendo un manguito rotador suficiente (Figura 1).^{4,5,6}

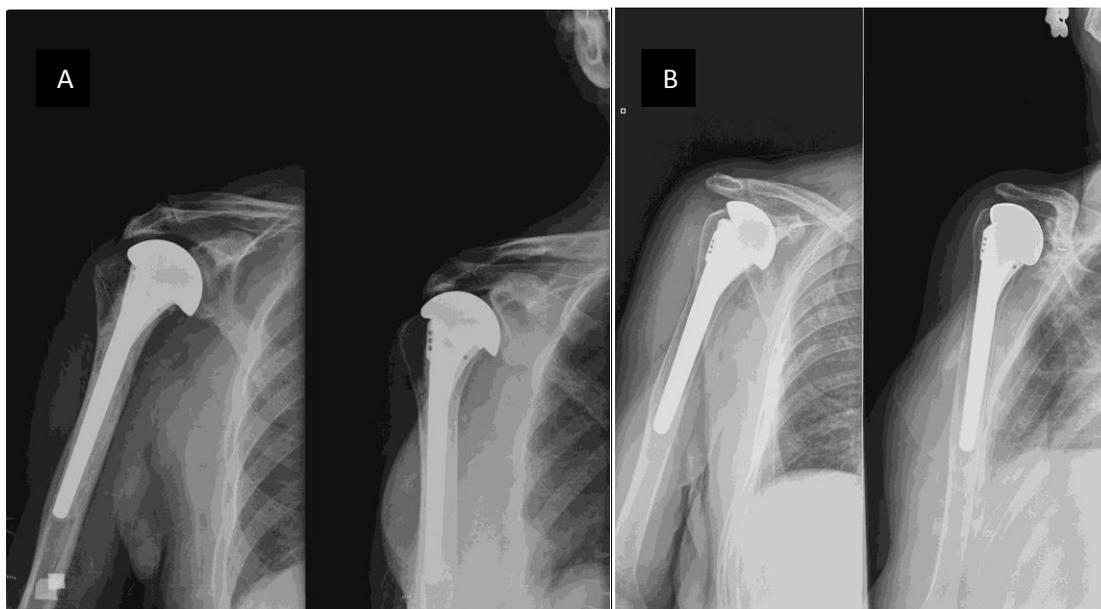


Figura 1.- A) Hemiartroplastia. B) Artroplastia total de hombro.

En cuanto a las prótesis restringidas hay diseños realizados desde hace más de veinte años, entre estos el diseño de Grammont y Baulot en Europa de 1985 enfocada a reconstruir el hombro con artropatía del mango rotador. En 1991 la modificación de su propio diseño llevo a la primera prótesis reversa con éxito basado en un diseño semi-restringido (Delta III DePuy, Warsaw, IN) mejorando la estabilidad, compensando la ausencia de mango rotador y disminuyendo el riesgo de falla del componente glenoideo, medializando el centro de rotación, así como el uso de tornillos divergentes para la fijación (Figura 2). El nombre Delta enfatiza el hecho que el músculo deltoides sea el responsable de la función.²³ Su principal indicación es la lesión irreparable del manguito rotador, con o sin anomalías en la articulación glenohumeral, cirugías de revisión, pseudoartrosis de húmero proximal, fracturas de húmero proximal así como de salvamento en cirugía tumoral.^{2, 6, 7,8}

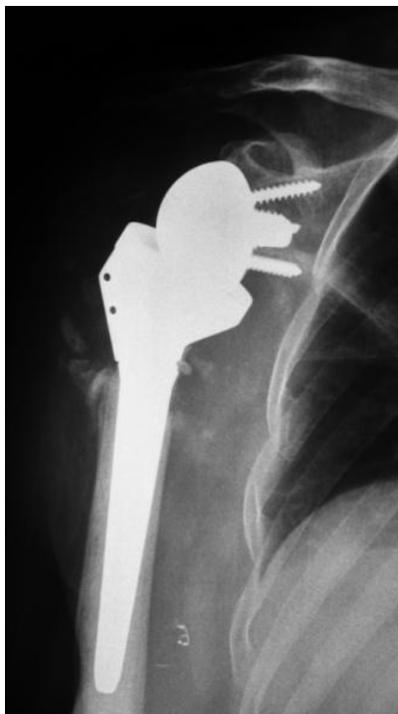


Figura 2.- Prótesis Reversa Delta III.

Tradicionalmente la fijación humeral se ha realizado con el uso de cemento quirúrgico o polimetilmetacrilato (PMMA) con éxito, encontrando al momento de este trabajo pocos reportes de aflojamiento.^{4,5} Sin embargo, este material presenta complicaciones como toxicidad al monómero, embolismo y dificultad para la extracción durante la cirugía de recambio o revisión, siendo esta última de las principales complicaciones especialmente en el componente humeral en el cual es casi imposible remover sin destruir el extremo superior del húmero.^{9, 10,11}

La técnica para la artroplastia de hombro requiere un adecuado componente humeral, así como un canal medular preparado de forma apropiada. Estudios recientes han descrito la anatomía detallada del húmero proximal, sobre todo su morfología intramedular.

Existen alrededor de 30 años de experiencia en cuanto a las prótesis no cementadas de hombro. Al inicio la forma de fijación principal fue por medio de uso de injerto óseo impactado o compactado, observándose una incidencia alta de aflojamiento protésico en comparación con la técnica cementada ⁹. Con la aplicación de vástagos con superficie porosa para crecimiento óseo interno entre los años de 1970 y 1980 muchos de estos diseños fueron incorporados por marcas de prótesis como : Biangular (Biomet, Warsaw, IN); Bimodular (Biomet, Warsaw, IN); Sistema total de hombro Buechel-Pappas (Endotec, South Orange, NJ); Sistema total de hombro Cofield (Smith and Nephew Richards, Inc, Memphis, TN); y el Sistema selecto de hombro (Intermedics Orthopaedics, Austin, TX); ofreciendo mejores resultados radiográficos en el implante-hueso. ⁹

El motivo del uso del método no cementado fue la dificultad para la extracción de cemento para las prótesis de revisión, así como posteriormente la incidencia de tromboembolismo asociado a las nuevas técnicas de cementación. ^{9,10}

Para la fijación no cementada se encuentran al momento tres: empleo de vástagos con superficie porosa para crecimiento óseo interno, vástagos impactados con aletas anti-rotacionales u otras estructuras de bloqueo y el uso de injerto óseo impactado o compactado. ^{11,12}

El injerto de la cabeza humeral impactado o compactado dentro de la metáfisis y diáfisis proximal del humero sirve para mejorar la relación entre el implante y el hueso, disminuir los espacios vacíos para mejorar la calidad de la fijación, mejorar la posición del implante, permitir preservar la reserva ósea, disminuir el riesgo de fractura y la necesidad de prótesis modulares complejas. ^{11, 12}

Los vástagos con superficie porosa están diseñados para interactuar con el hueso dentro del canal medular y permitir que el hueso crezca dentro de la superficie porosa y así tener una buena fijación del componente humeral. Lo ideal es que la superficie porosa se limite por debajo de la cabeza humeral y que no se extienda más allá de la metáfisis para no tener complicaciones al momento de la revisión ¹⁵. Tres técnicas se encuentran para la aplicación de superficie porosa: la sinterización que es aplicar un metal a otro por medio de calor, difusión que es la colocación de una almohadilla de malla de titanio y por último el plasma en espuma que es el rociado de metal caliente en polvo para adherirlo al vástago. ²⁵.

Los vástagos con aletas antirotacionales vienen acompañados con 4 de ellas: anterior, posterior y laterales. El diseño del vástago en la región proximal es de forma cónica permitiendo a su vez tener una buena colocación del implante con preservación del stock óseo. Así mismo se utiliza la técnica de hueso impactado para mejor relación con el implante. ^{11, 26}

Un conocimiento profundo de la biomecánica y fisiología de la articulación para la artroplastia de hombro es esencial para la interpretación radiológica postoperatoria y su correlación con el riesgo de falla del implante. ¹ La presencia de líneas radiolúcidas observadas alrededor del componente humeral no cementado en el postoperatorio inmediato sigue patrones muy variados dependiendo de la carga asimétrica. Estas líneas rara vez progresan y no se han podido asociar a hundimiento o aflojamiento del vástago humeral; en cuanto a componentes cementados se han atribuido a diferentes factores como la técnica de cementación, componente asignado, técnica quirúrgica, calidad del hueso y la estabilidad del componente. ^{7,14 15,19}

Actualmente la evaluación de estas líneas radiolúcidas en el componente humeral se realiza con medidas que utilizan una adaptación del sistema descrito por Gruen en la prótesis de cadera donde el componente humeral es dividido en ocho zonas radiográficas para la identificación de estas líneas y de erosión endóstica. La zona 1 y 7 representa zona lateral y medial del primer tercio del vástago, 2 y 6 lateral y medial del tercio medio, 3 y 5 tercio distal, 4 representa la punta del vástago y por último la zona 8 el área por debajo de la cabeza humeral (Figura 3). Los datos de aflojamiento protésico o en riesgo son significativos si se encuentra: presencia de línea radiolúcidas progresivas en controles radiográficos, líneas igual o $>$ a 2 mm en 3 o más zonas tomando como referencia la radiografía postoperatoria.^{14, 15, 16, 17, 18, 19}



Figura 3.- Componente humeral dividido en ocho zonas descritas por Sperling para la identificación de líneas radiolúcidas.

Los resultados después de una artroplastia de hombro dependen del tipo de prótesis así como de la actividad y la presencia de complicaciones. Las hemiprótesis después de los 50 años de edad tienen sobrevida de 10 años en el 82 % y de 75% en más de 20 años.^{2, 20,21}

Existen estudios a largo plazo con seguimiento de aflojamiento protésico y evaluación clínica con promedio de 2, 4, 5 y 20 años los cuales han resultado con baja prevalencia clínica de aflojamiento protésico.^{12, 18, 19,23} En un estudio realizado por Akin y cols. de 1584 hombros la sobrevida fue 94.8% a los 5 años, 92.0% a los 10 años, 6.7% a los 15 años y 82.8% a los 20 años.²²

Estudios más recientes han comprobado que las causas de revisión de la prótesis en la hemiartroplastia de hombro han sido el desarrollo de erosión y artritis glenoidea que conlleva a dolor con o sin lesión del mango rotador; así como también la inestabilidad del componente humeral por mal posicionamiento del vástago. En los casos de artroplastia total de hombro se ha visto que la inestabilidad, artritis y el mal posicionamiento del componente glenoideo con lleva a la revisión.²² Incluso estudios a largo plazo en prótesis reversa han comprobado que el mal posicionamiento de los componentes origina un aflojamiento con sobrevida a 6 años.²³

Delgado Arzate y colaboradores con un estudio a 2 años con prótesis cementadas en nuestro país tuvieron resultados desfavorables por mala técnica de cementación.²⁴

En el 2008 se presentó un reporte preliminar de la experiencia en el Servicio de Reconstrucción Articular de Hombro y codo con la prótesis Global Advantage (DePuy Jhonson & Jhonson, Warsaw, IN, EUA) con un seguimiento promedio de 6 meses, en-

contrando resultados favorables en aflojamientos tempranos, a pesar de lo anterior se requiere un mayor seguimiento para evaluar la durabilidad y fijación del componente humeral.²⁵

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia de aflojamiento protésico en artroplastia de hombro cementada y no cementada con una evolución mínima de 12 meses?

JUSTIFICACION

Los pacientes con artroplastia de hombro no cementados presentan menor riesgo de enfermedad trombo embolica y mejor evolución clínica así como índices comparables de aflojamiento protésico y ventajas para la cirugía de revisión.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los resultados clínicos y radiológicos de vástagos humerales en pacientes post-operados de artroplastia de hombro en el servicio de reconstrucción articular de hombro con seguimiento mínimo de 12 meses.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar datos de aflojamiento protésico en vástagos cementados y no cementados.

Evaluar el tiempo quirúrgico y cantidad de sangrado de las diferentes técnicas de fijación.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio de cohorte retrolectivo de enero del 2006 a enero del 2010.

Obteniendo una muestra por método no probabilístico.

Criterios de inclusión:

- Postoperados de artroplastia total o hemiartroplastia primarias de hombros.
- Seguimiento mínimo de 12 meses.
- Contar con radiografía postoperatoria inmediata y a seguimiento mínimo de un año.

Criterios de exclusión:

- Infección protésica.

Se registraron las siguientes variables: lado afectado, lado dominante, edad, género, diagnóstico, cirugía realizada, tipo de fijación humeral, tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, tipo de vástago.

Para la evaluación clínica se aplicaron las siguientes pruebas: Simple Shoulder Test, Constant, DASH. Pre y Postoperatorio a los 12 meses. La evaluación radiológica se realizó en el postoperatorio y a los 12 meses, tomando como referencia el esquema de evaluación de Sperling basado en Gruen.

El análisis Estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS v13.0 para Windows con la aplicación de pruebas T Student para muestras pareadas para variables cuantitativas y descripción de porcentajes de variables cualitativas. Se consideraron los resultados con significancia estadística con un valor de $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Se evaluaron 47 vástagos humerales en 46 pacientes, con una edad promedio de 63.5 años \pm 10.6, 4 masculinos y 42 femeninos. En una paciente se evaluaron 2 vástagos de un lado modular y del otro una prótesis reversa. El lado dominante predominó del lado derecho, el lado afectado fue de 37 para el lado derecho y 10 para el lado izq. El tiempo quirúrgico promedio fue de 124 minutos \pm 33.3, reportando un sangrado promedio de 278.7 cc \pm 205.1.

El diagnóstico más frecuente asociado fue la artropatía por lesión del mango rotador en 24 pacientes (51 %), seguido por la artrosis glenohumeral en 11 pacientes (23.4%), secuelas de fractura y luxación inveterada en 4 pacientes cada una (8.5%), 2 pacientes (4.25%) tuvieron inestabilidad protésica y por último 1 (2.1%) paciente con artritis inflamatoria y 1 (2.1%) con artritis por inestabilidad. (Grafico 2)

Se realizaron 36 hemiartroplastias (76.5%) contra 11 artroplastias totales de hombro (23.4%). 22 correspondieron a vástagos cementados (46.8%) y 25 no cementados (53.19%). (Grafico 4)

Se evaluaron 4 tipos de vástagos de los cuales 3 fueron monoblock, 35 modulares, 2 para diseño de fracturas y 7 prótesis reversas. (Grafico 3)

Grafico 1. - Lado afectado

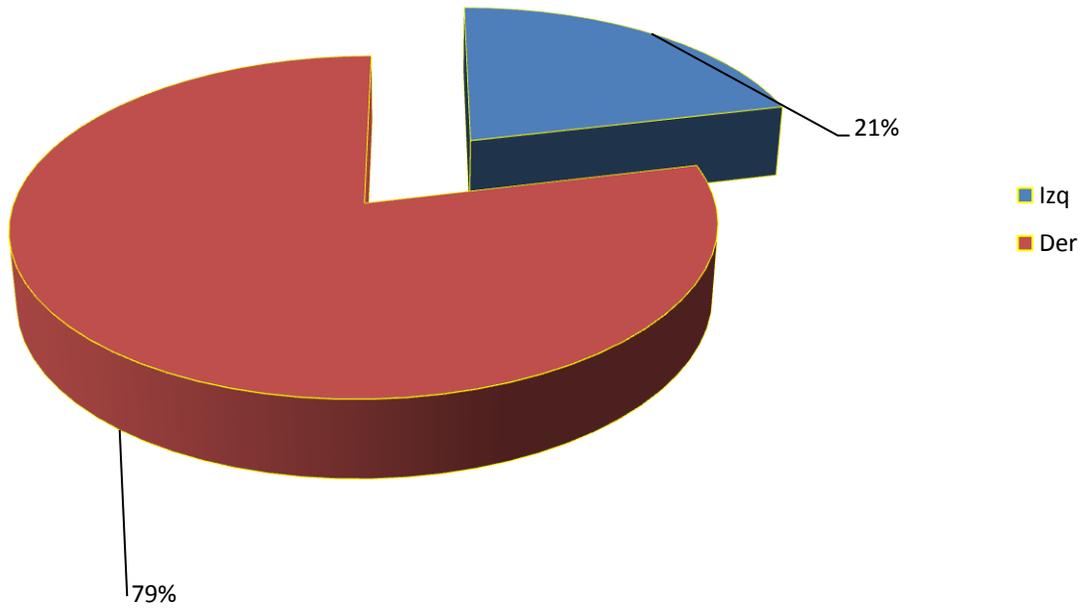


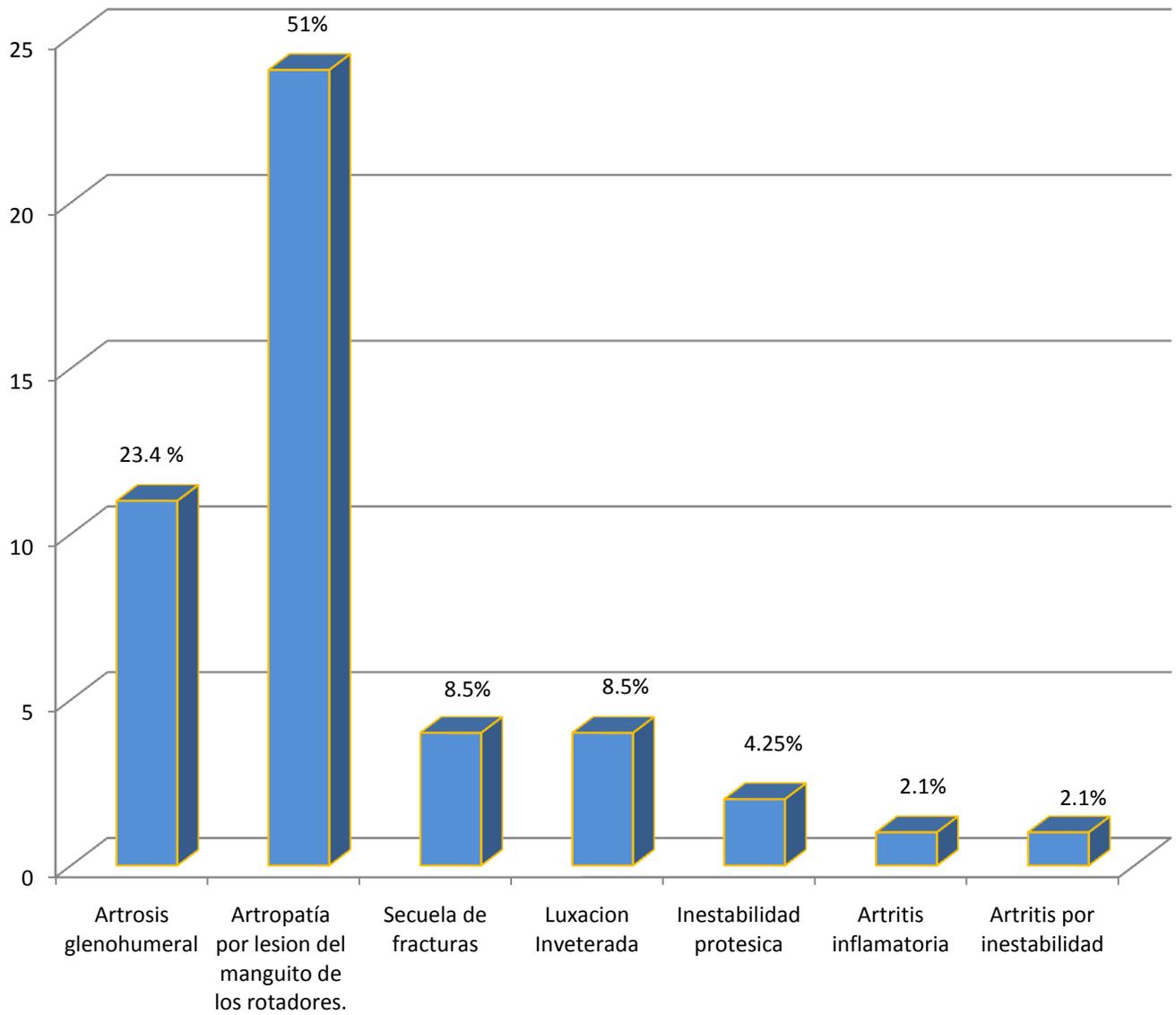
Grafico 2.- Diagnosticos preoperatorios

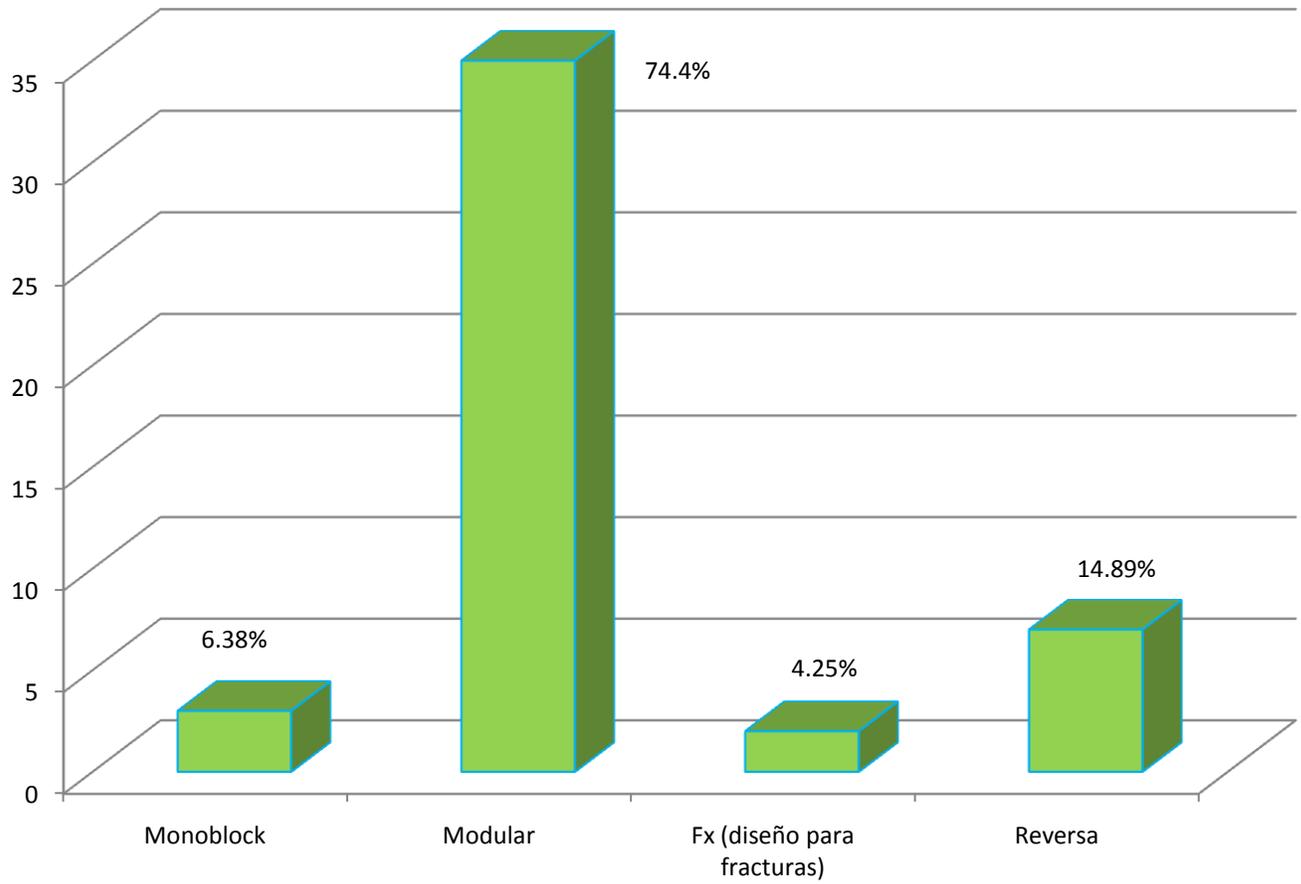
Grafico 3.- Tipos de vastago

Grafico 4.- Tipo de fijacion

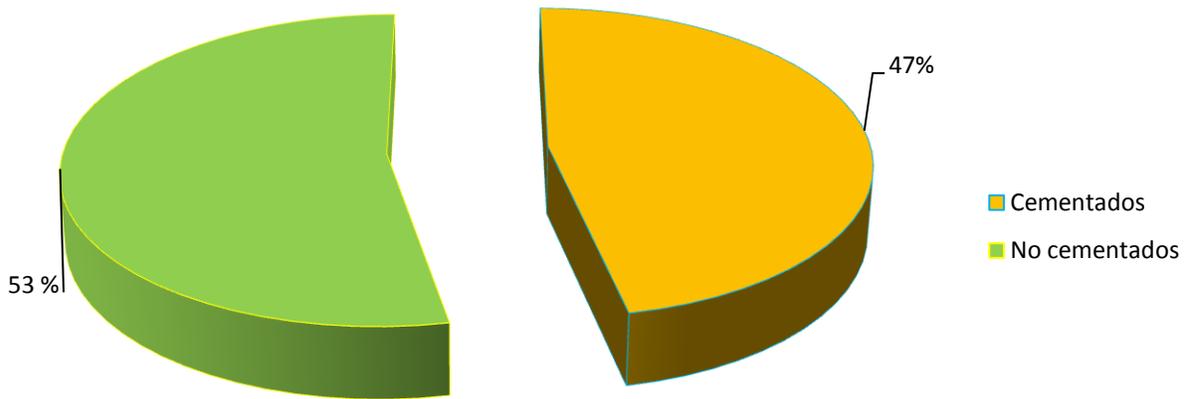


Tabla 1. Escalas de valoración clínica de forma general.

	Promedio	Desviación estándar	p
SST pre	2.1	± 2.57	0.0001
SST post	7.69	± 2.25	
Dash pre	62.76	± 19.4	0.0001
Dash post	32.79	± 14.05	
Constant pre	26.76	± 15.7	0.0001
Constant post	60.69	± 15.1	

Tabla 2. Datos demográficos de los tipos de vástago evaluados.

Características	Tipos de vástago			
	Monoblock	Modular	Fracturas	Reversa
Cantidad	3	35	2	7
Edad promedio (años)	55.3	63.5	67.3	68.2
>65	1	15	1	5
<65	2	20	1	2
Genero				
Masculinos	1	3	0	0
Femeninos	2	32	2	7
Lado dominante				
Derecho	3	35	2	7
Izquierdo	0	0	0	0
Lado afectado				
Derecho	3	26	2	6
izquierdo	0	9	0	1

Tabla 3. Datos quirúrgicos por tipo de vástago.

Características	Tipos de vástago			
	Monoblock	Modular	Fracturas	Reversa
Tiempo quirúrgico	173 min	114 min	137 min	142 min
Cantidad de sangrado	233 cc	245 cc	850cc	300 cc
Diagnóstico				
Artrosis glenohumeral	1	9	0	1
Artritis inflamatorias	0	1	0	0
Artropatía por lesión MR	1	20	1	2
Secuelas de fractura	0	1	1	2
Artritis por inestabilidad	0	1	0	0
Luxación inveterada	1	3	0	0
Inestabilidad protésica	0	0	0	2
Artroplastia				
Hemiarthroplastia	3	31	2	0
ATH	0	4	0	7
Fijación				
Cementada	3	10	2	7
No cementada	0	25	0	0
Seguimiento				
Promedio	4.8 años	3.1 años	3.6 años	2.3 años
Intervalo	60-55 meses	54-14 meses	47-41 meses	47-20 meses

Tabla 4. Escalas de valoración por tipo de vástago.

	Tipos de vástago			
	Monoblock	Modular	Fracturas	Reversa
SST pre	1	2.2	0.5	1.4
Dash pre	73	60.1	56.5	70.8
Constant pre	23	26	26.7	30.5
SST post	5	7.5	5	10
Dash post	37	34.3	45	20.4
Constant post	54	58.1	60.5	74.4

Tabla 5. Zonas de alojamiento a 12 meses por tipo de vástago.

	Tipos de vástago			
	Monoblock	Modular	Fracturas	Reversa
Zonas de alojamiento a 12 meses				
1	0	3	2	4
2	0	0	1	0
3	0	1	0	0
4	0	0	1	0
5	0	0	1	0
6	0	2	1	0
7	0	2	1	1
8a	1	5	1	3
8b	0	2	1	3



Figura 4. Hemiprótosis Monoblock en postoperatorio inmediato y 12 meses después.



Figura 5. Hemiprótosis Modular en postoperatorio inmediato y 12 meses después.



Figura 6. Hemiprótésis con diseño para fracturas en postoperatorio inmediato y 12 meses después.

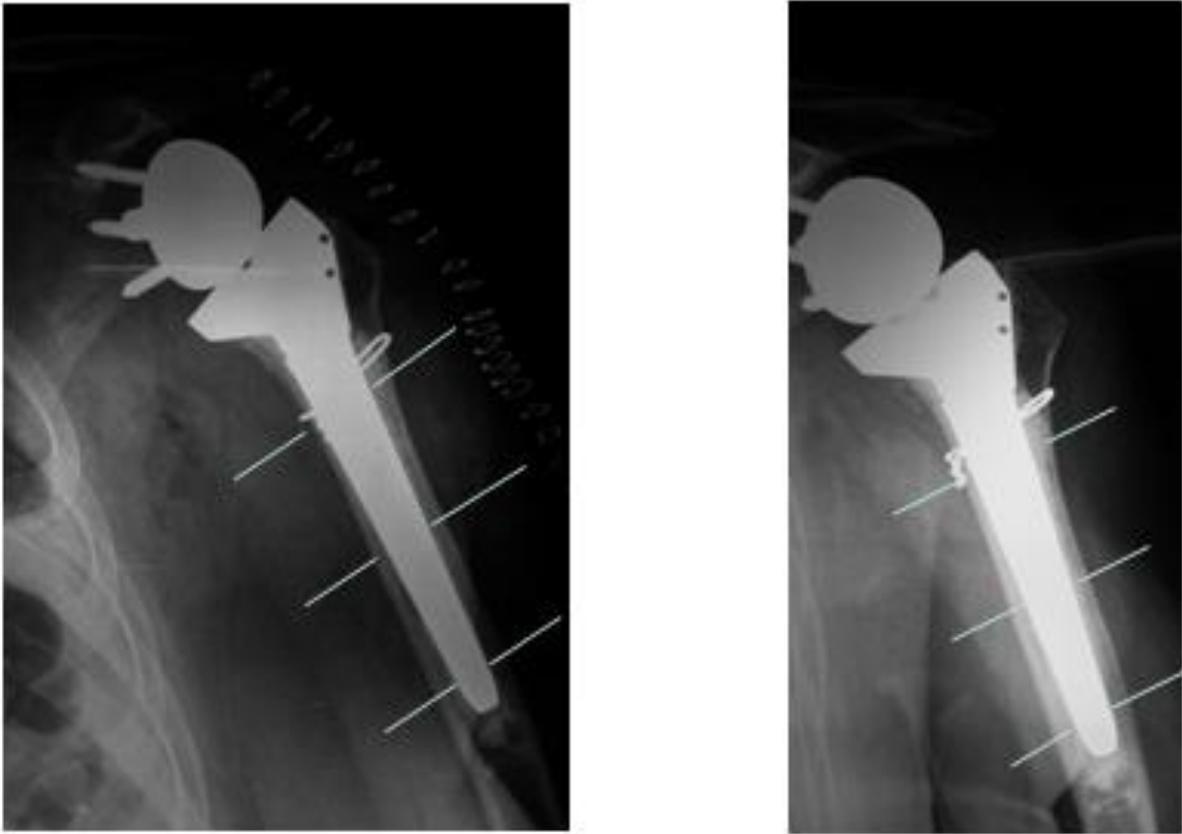


Figura 7. Prótesis Reversa Delta III en postoperatorio inmediato y 12 meses después.

Tabla 5. Resultados demográficos comparativos de los vástagos cementados y no cementados.

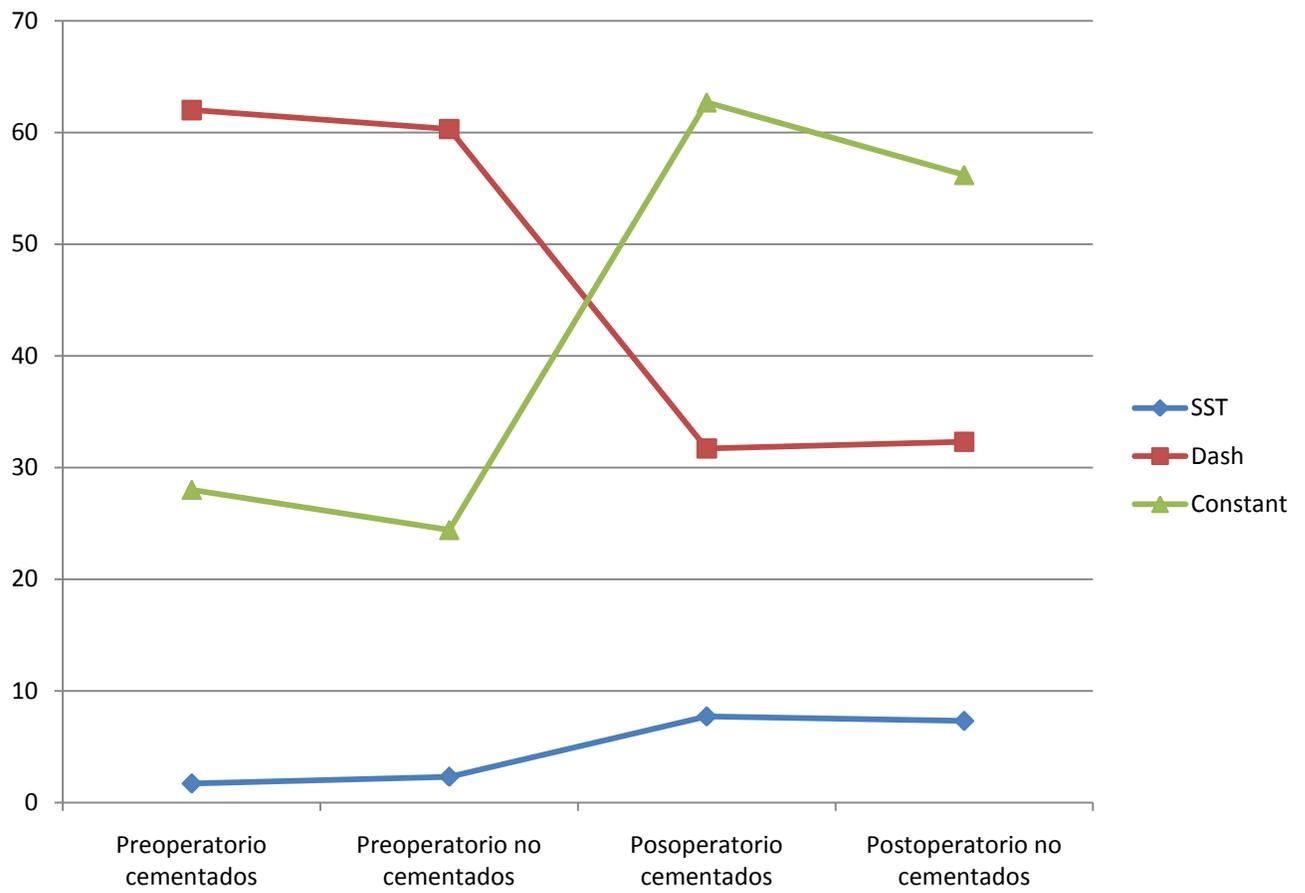
	Vástagos cementados	Vástagos no cementados
Características		
Cantidad	22	25
Edad		
>65	14	15
<65	8	10
Genero		
Masculinos	1	4
Femeninos	21	25
Lado dominante		
Derecho	22	25
Izquierdo	0	0
Lado afectado		
Derecho	18	18
izquierdo	4	7
Diagnóstico		
Artrosis glenohumeral	3	8
Artritis inflamatorias	1	0
Artropatía por lesión MR	10	14
Secuelas de fractura	4	0
Artritis por inestabilidad	0	1
Luxación inveterada	2	2
Inestabilidad protésica	2	0
Artroplastia		
Hemiartroplastia	15	21
ATH	7	4

Tabla 6. Edad, tiempo quirúrgico y sangrado transoperatorio.

	Fijación	Promedio	Desviación estándar	p
Edad	Cementada	65.8	9.4	0.92
	No cementada	65.5	11.9	0.92
Tiempo quirúrgico	Cementada	129	36	0.33
	No cementada	119	30	0.32
Sangrado	Cementada	284	223	0.86
	No cementada	274	187	0.86

Tabla 7. Escalas de valoración en vástagos cementados y no cementados preoperatorio y postoperatorio.

	Fijación	Promedio	Desviación estándar	p
SST pre	Cementados	1.75	2.2	0.4
	No cementados	2.41	2.8	0.41
Dash pre	Cementados	62.3	19.5	0.89
	No cementados	63.1	19.8	0.89
Constant pre	Cementados	28.04	15.6	0.62
	No cementados	25.6	16	0.62
SST post	Cementados	7.7	2.6	0.873
	No cementados	7.6	1.8	0.875
Dash post	Cementados	31.7	16	0.658
	No cementados	33.7	12.2	0.654
Constant post	Cementados	62.7	16.4	0.4
	No cementados	58.8	14	0.41

Grafico 5.- Escalas de valoración clínica

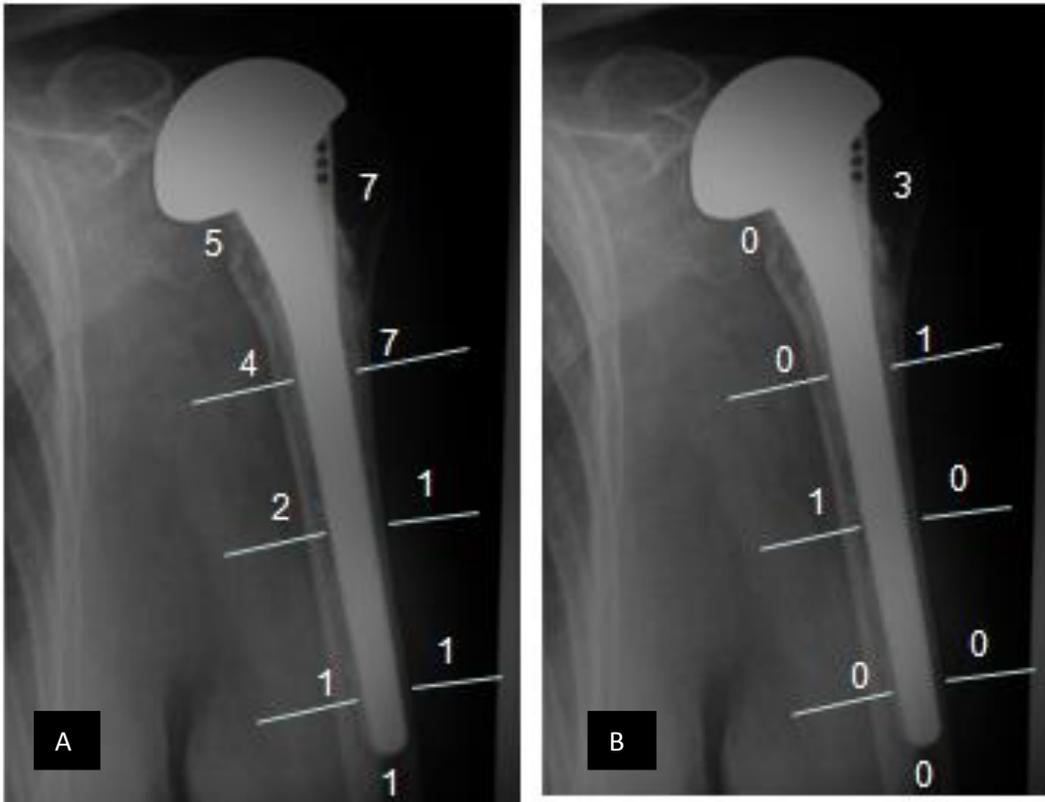


Figura 8. Zonas de aflojamiento más frecuentes encontradas en los vástagos cementados (A) y no cementados (B).

En solo un paciente con vástago cementado se observaron más de 3 zonas de interfase mayor o igual de 2 mm.

DISCUSIÓN

La artroplastia de hombro es una alternativa relevante para el tratamiento de las condiciones degenerativas de la articulación glenohumeral. La larga sobrevida de las prótesis diseñadas por Neer con fijación mediante polimetilmetacrilato está bien documentada con un 87 % de sobrevida a 15 años, siendo anteriormente el estándar de oro para la fijación de los componentes.²⁰

Muchos investigadores han reportado éxito con diferentes técnicas de fijación de los vástagos humerales. Sanchez Sotelo en el 2001 reportó en vástagos cementados un 2% de aflojamiento en un promedio de 6.6 años.¹⁹ Y en un estudio de 72 vástagos no cementados por medio de press-fit encontró riesgo de aflojamiento en 40 vástagos (55.6%) con un promedio de seguimiento de 4 años.¹⁷

Torchia reportó un 49 % de vástagos en buena posición a 12 años de seguimiento.²⁰ Matsen no reportó ningún aflojamiento en 131 vástagos con press fit.²³ Roper mostró solo 1 de 25 vástagos fijados por press-fit a 5 años de seguimiento.²⁷ En otro estudio en pacientes de 50 años de edad a 15 años de seguimiento Sperling reportó líneas de interfase en 18 de 53 hemiartroplastias (34%) de los cuales 17 correspondieron a no cementados mediante press fit y solo un vástago cementado. En las artroplastias totales de hombro en 15 de 25 vástagos se apreció interfase siendo todas no cementadas fijadas con la misma técnica.²¹

Existe ya evidencia que la superficie porosa en la región proximal del vástago es superior al press fit por la disminución del stress shielding en la región proximal del húmero, mostrando además menor absorción ósea y preservación del stock óseo.⁹

Sperling reportó en 62 prótesis totales de hombro con el método de fijación de crecimiento interno un riesgo de 9.7 % (6 vástagos) a 4.6 años de seguimiento. Comentando que las ventajas de este tipo de vástagos así como la facilidad de la revisión existirán siempre y cuando el crecimiento interno se limite a la parte inferior de la cabeza sin extenderse más allá de la metáfisis humeral. ¹⁵

En otro estudio donde se comparan tres tipos de sistemas para artroplastia total de hombro, aunque el propósito del estudio fue el rediseño del componente glenoideo, los autores no notaron aflojamiento en 137 vástagos con tecnología de crecimiento interno.²⁸

Finalmente en un análisis de 1584 remplazos articulares de hombro, 108 vástagos resultaron en revisión de los cuales se resaltó que edad joven, vástagos no cementados, así como artritis postraumática aumenta el riesgo de falla del componente. ²²

En nuestro estudio los vástagos no cementados fueron mediante técnica press fit y uso de hueso impactado, los resultados nos muestran un seguimiento similar de 12 meses conforme a lo reportado en la literatura en vástagos cementados y no cementados.

Dentro de nuestras fortalezas tenemos que en todos los pacientes se tuvo una valoración clínica y radiológica pre y postoperatoria, así como mediciones radiográficas con seguimiento a 12 meses o incluso más, el análisis radiográfico se llevó a cabo con más de 2 observadores. Ninguno de los pacientes presentó complicaciones postoperatorias.

La cantidad de pacientes tanto en cementados como en no cementados fue muy equitativa lo que nos permitió tener una buena comparación.

La mejoría clínica de los pacientes reflejada en las escalas de valoración tanto en cementados como no cementados demuestran que ambas son opciones de tratamiento (Grafico 5) aunque estadísticamente no hubo diferencia significativa al compararlos.

Aunque hasta el momento del trabajo no se cuenta con algún estudio de hombro donde se compare las variables de sangrado o sus repercusiones, estudios ya realizados en prótesis de cadera y rodilla han comentado la importancia que a menor sangrado, existirá una menor interfase cemento hueso^{30, 31}. Sin embargo no hubo significancia estadística teniendo valores muy similares, aunque el sangrado si pudo influir en el grupo de cementados como menciona la literatura.

El promedio de edad tanto en cementados como no cementados fue por arriba de 65 años, tomando en cuenta que es un buen pronóstico para la sobrevivencia de los vástagos como menciona la literatura.²²

Sin embargo dentro de las debilidades del estudio se encuentra la cantidad de pacientes así como el tiempo de seguimiento, que es poco para valorar datos de aflojamiento tomando en cuenta que la literatura menciona incluso de 2 a 20 años de seguimiento.^{15, 17, 19, 20, 22,27} Además la asignación de pacientes en cada grupo no fue aleatoria.

Varios pacientes con técnica de cementado presentaron más zonas de interfase que los no cementados desde la postoperatoria, lo que nos hace preguntar si la técnica de cementación es la adecuada. Asimismo, nos demuestra que el único paciente con más de tres zonas de interface fue por la técnica de cementación deficiente.

CONCLUSIONES

Los vástagos no cementados demostraron menores zonas de aflojamiento comparados con los cementados por lo que nos permite seguir utilizando este método de fijación y dejar la fijación con cemento para pacientes con calidad ósea deficiente. Aunque los grupos fueron homogéneos en cuanto al número de pacientes reconocemos que se necesita incrementar la muestra y tener un mayor seguimiento por lo que se sugiere continuar la línea de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Giovanni Merolla, Francesco Di Pietto, et al. Radiographic analysis of shoulder anatomical arthroplasty. *European Journal of Radiology*. 2008; 68: 159-169.
2. Florian M. et al. Shoulder arthroplasty. *Eur radiol*. 2008; 18: 2937-2948.
3. Barret WP, Franklin JL, Jackins SE, et al. Total shoulder arthroplasty. *J. Joint Bone Surg (Am)* 1987; 69:865-72.
4. Neer CS 2nd. Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1974; 56:1-13.
5. Neer CS, Watson KC, Stanton FJ. Recent experience in total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 1982; 64:319-37.
6. Thomas W. et al. Radiographic Stability of Ingrowth Humeral Stems in Total Shoulder Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2010; 468:2122–2128
7. Joaquin Sanchez Sotelo. Reverse Total Shoulder Arthroplasty. *Clinical Anatomy* 2009; 22:172–182.
8. Thomas G. Martin, et al. Reverse total shoulder arthroplasty for acute fractures and failed management after proximal humeral fractures. *Orthop Clin N Am*. 2008; 39: 451- 457.
9. Cofield RH, et al. Uncemented total shoulder arthroplasty. A Review. *Clin Orthop* 1994; 307: 86-93.
10. Berman AT, Parnett JL, Harding SP, et al. Emboli observed with use of transesophageal echocardiography immediately after tourniquet release during total knee arthroplasty with cement. *J Bone Joint Surg (Am)* 1998; 80:389-96.
11. Richard S. Boorman, M.D., Scott Hacker, M.D., Steven B. Lippitt, M.D.. A Conservative Broaching and Impaction Grafting Technique for Humeral Component Placement and Fixation in Shoulder Arthroplasty: The Procrustean Method. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2001; 2(3): 166-175.
12. Michael A. Wirth, MD, Moon-Sup Lim, MD, et al. Compaction Bone-Grafting in Prosthetic Shoulder Arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 2007; 89:49-57
13. Robertson DD, Yuan J, Bigliani LU, et al. Three dimensional analysis of the proximal part of the humerus: relevance to arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2000; 82:1594-60.
14. Carlos Torrens, Santos Martinez Diaz. Et al. Assesment of radiolucent lines in cemented shoulder hemi-arthroplaties: study of concordance and reproducibility. *International Orthopaedics*. 2007; 33: 165-169
15. Sperling JW, Cofield RH, O'Driscoll SW, Torchia ME, Rowland CM. Radiographic. Assessment of Ingrowth Total Shoulder Arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000; 9(6):507-513.
16. Frederick A. Matsen. Et al. Correlates with confort and function after total shoulder arthroplasty for degenerative joint disease. *J Shoulder Embow Surg*. 2000; November/December: 465-469.
17. Joaquin Sanchez Sotelo, Et al. Radiographic Assesment of Uncemented Humeral Component in Total Shoulder Arthroplasty. *The Journal of Artrhoplasty*. 2001; 16.
18. Olivier Verborgt, et al. Long-Term results of uncemented humeral components in Shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbo Surg*. 2007; 16: 13S-18S.

19. Joaquin Sanchez-Sotelo, et al. Radiographic assessment of cemented humeral components in shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10: 526-531.
20. Torchia ME, Cofield RH, Sttergren CR. Total shoulder arthroplasty with the Neer prosthesis: long term results. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997; 6:495-505.
21. John W. Sperling, et al. Minimum fifteen-year follow-up of Neer hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in patients aged fifty years or younger. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13: 604-613.
22. Akin Cil, MD.et al. Survivorship of the humeral component in shoulder Arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19: 143-150
23. Jacques Guery. Et al. Reverse Total Shoulder arthroplasty. Survivorship analysis of eighty replacement followed for five to ten years. *Bone Joint Surg Am.* 2006; 88:1742-1747.
24. Eduardo Delgado Arzate, et al. Evaluacion Radiologica en la hemiarthroplastia cementada del hombro. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2004; May.-Jun: 111-114.
25. Javier Pérez-Doménech, Michell Ruiz-Suárez , M Iván Encalada-Díaz, Fernando S Valero- González. Artroplastia No Cementada de Hombro. Estado Clínico y comparación con controles históricos. Reporte preliminar. Servicio de Reconstrucción Articular de Hombro y Codo. Instituto Nacional de Rehabilitación.
26. Frederick A. Matsen, et al. Humeral Fixation by press- fitting of tapered metaphyseal stem. *The Journal of Bone Surgery.* 2003; 85-A. Number 2- February: 304-308.
27. Brian A. Roper, et al. The Roper-Day Total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg. Br.* 1990; 72-B: 694-7.
28. Nahum Rosemberg, et al. Improvements in survival of uncement Nottigham Total Shoulder Prosthesis: a prospective comparative study. *BMC Musculoskeletal disorders.* 2007; 8: 76-86.
29. Murcia Mazon. Recubrimiento poroso de la prótesis no cementada de cadera. *Rev. Esp. De Cir. Ost.* 1989; 383-388.
30. Chitranjan S. Ranawat, et al. Effect of the hypotensive epidural anaesthesia on acetabular cement-bone fixation in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 1991; 72-B: 779-82.
31. Palle Juelsgaard, et al. Hypotensive Epidural Anesthesia in Total Knee Replacement Without Tourniquet: Reduced Blood Loss and Transfusion. *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2001; Vol 26, No 2 (March–April): 105–110

ANEXOS**Examen Sencillo de Hombro (Simple Shoulder Test)**

Paciente: _____

Exp: _____

Fecha de cirugía: _____

Mano dominante (llene solo un círculo) Derecho Izquierdo Ambidiestro Hombro Evaluado (llene solo un círculo) Derecho Izquierdo

1. ¿Su hombro está cómodo cuando su brazo está recargado sobre su costado? **Si No**

2. ¿Su hombro lo deja dormir cómodamente? **Si No**

3. ¿Alcanza la parte de atrás de su espalda para meter la camisa con la mano? **Si No**

4. ¿Puede colocar su mano atrás de la cabeza con el codo extendido a un lado? **Si No**

5. ¿Puede colocar una moneda sobre una repisa al nivel del hombro sin doblar el codo? **Si No**

6. ¿Puede levantar medio kilo al nivel del hombro sin doblar el codo? **Si No**

7. ¿Puede levantar tres kilos y medio (un envase de un galón) al nivel del hombro sin doblar el codo? **Si No**
8. ¿Puede cargar 9 kilos sobre su lado con el brazo afectado? **Si No**
9. ¿Cree que puede lanzar una pelota de softball por abajo del hombro a una distancia de 20 metros con el brazo afectado? **Si No**
10. ¿Cree que puede lanzar una pelota de softball por arriba del hombro a una distancia de 20 metros con el brazo afectado? **Si No**
11. ¿Puede lavarse la parte de atrás del hombro contrario con el brazo afectado? **Si No**
12. ¿Puede realizar su trabajo acostumbrado por un turno completo con el hombro afectado? **Si No**

Diagnóstico:_____

Escala de Constant

Paciente: _____ Exp.: _____

Fecha: _____

Cirugía/Diagnóstico: _____

Lado evaluado: Derecho Izquierdo

Examen: Preoperatorio 3 meses 6 meses 1 año 2 años _años

A. Dolor

() A

1. ¿TIENE DOLOR EN SU HOMBRO CON LAS ACTIVIDADES NORMALES?

No

Leve

Moderado

Severo o permanente

2. CALIFIQUE LA INTENSIDAD DEL DOLOR. 0 SIGNIFICA SIN DOLOR, 15 ES EL MÁXIMO DOLOR. POR FAVOR CIRCULE A CUAL CORRESPONDE SU DOLOR.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

B. Actividades de la vida diaria

() B

1. ¿SU VIDA DIARIA O TRABAJO SE VE LIMITADA POR SU HOMBRO?

No

Limitación moderada

Limitación severa

2. ¿SU DESCANSO A ACTIVIDADES RECREATIVAS SE VEN INTERRUMPIDAS POR SU HOMBRO?

No

Limitación moderada

Limitación severa

3. ¿EL DOLOR DEL HOMBRO INTERRUMPE EL SUEÑO?

No

Algunas veces

Si

4. DIGA A QUE NIVEL PUEDE USAR SU BRAZO PARA REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD SIN DOLOR

Cintura

Esternón (xifoides)

Cuello

Cabeza

Por arriba de la cabeza

C. ARCO DE MOVILIDAD (ESTA SECCIÓN DEBE SER LLENADA POR UN MÉDICO) ()C

1. Flexión: 0 - 30

31 - 60

61 - 90

91 - 120

121 - 150

> 150

2. Abducción: 0 - 30

31 - 60

61 - 90

91 - 120

121 - 150

> 150

3. Rotación externa:

Mano atrás de la cabeza y codo hacia delante

Mano atrás de la cabeza y codo hacia atrás

Mano sobre la cabeza y codo hacia delante

Mano sobre la cabeza y codo hacia atrás

Elevación completa del brazo

4. Rotación interna: (dorso mano de a)

Muslo

Glúteo

Articulación sacroilíaca

Cintura

T12

Entre las escápulas

D. FUERZA:

Primer intento:

Segundo intento:

Tercer intento:

Cuarto intento:

Quinto intento:

() D

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tablilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un secador de mano (<i>blower</i>)	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, guiar su carro, etc.)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
22. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
23. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
24. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor de brazo, hombro o mano al realizar una actividad específica	1	2	3	4	5
26. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
29. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, menos útil o con menos confianza en mí debido al problema del brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5