



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO- FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO

Experiencia de uso de artroplastía reversa de hombro en patología traumática y degenerativa en el Hospital Español de Mexico

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDÍA

PRESENTA:

DR. JUAN PABLO MADARIAGA RODRIGUEZ

TUTOR DE TESIS

DR. HECTOR MORALES DOMÍNGUEZ

CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Experiencia de uso de artroplastía reversa de hombro en
patología traumática y degenerativa en el Hospital Español de
Mexico

DR. MANUEL ÁLVAREZ NAVARRO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. CESÁREO ÁNGEL TRUEBA DAVALILLO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE TRAUMATOLOGÍA Y
ORTOPEDÍA

DR. HECTOR MORALES DOMÍNGUEZ
TUTOR DE TESIS

ÍNDICE

1. Título
2. Autores
3. Introducción
4. Planteamiento del Problema
5. Justificación
6. Marco teórico
7. Pregunta de investigacion
8. Objetivos primario y secundarios
9. Hipótesis
10. Diseño del estudio
11. Pacientes y metodología
12. Resultados
13. Conclusión
14. Cronograma
15. Consideraciones éticas
16. Bibliografía
- 17. Anexos**

TITULO:

Experiencia de uso de artroplastía reversa de hombro en patología traumática y degenerativa en el Hospital Español de México.

AUTORES

Madariaga-Rodriguez Juan Pablo, Morales-Dominguez Hector

INTRODUCCIÓN

La artroplastía reversa de hombro es un procedimiento que se ha popularizado en la s últimas decada en la práctica ortopédica del mundo. La alta incidencia de patología traumática y degenerativa de hombro, y el grado de dificultad técnica de los tratamientos quirúrgicos para sustitución protésica (debido a sus características estructurales particulares) han dejado en evidencia las deficiencias que existen en cuanto a resultados funcionales con los implantes convencionales. Se ha propuesto el uso de artroplastía reversa de hombro tanto para patología traumática como para degenerativa, con resultados promisorios en los últimos años, los cuales se han ido perfeccionando con los diseños de nueva generación.

En este trabajo se presenta el seguimiento de 8 pacientes, a los cuales se evaluó en un periodo postoperatorio de 1 año, con el objetivo de dar a conocer la experiencia de éste procedimiento en nuestro hospital, para patología traumática como degenerativa

PLANTEAMIENTO

La artroplastía de hombro es un procedimiento quirúrgico descrito hace más de 100 años en sus formas más básicas, sin embargo no es hasta hace 30 años que se propone el diseño tipo “reverso” con el uso de una glenósfera, es decir, un relleno esférico de la cavidad glenoidea, y una base humeral que reemplaza la cabeza humeral con platillo cóncavo congruente. La propuesta del diseño geométrico invertido es reemplazar la biomecánica habitual del hombro, la cual fue utilizada como alternativa de la artroplastía convencional de hombro cuando existía daño definitivo del mecanismo muscular del hombro. Los resultados favorables en cuanto la mecánica y funcionalidad, así como la tasa relativamente baja de complicaciones debido a su diseño, lograron extender sus indicaciones hasta la patología traumática, encontrando gran popularidad los ultimos 10 años en la comunidad ortopédica.

JUSTIFICACIÓN

El procedimiento quirúrgico de artroplastía reversa de hombro se encuentra poco descrito en nuestro medio, y probablemente el motivo radica en la falta de disponibilidad por sus altos costos, desconocimiento relativo de los médicos en cuanto a los resultados funcionales de las nuevas generaciones, y la larga curva de aprendizaje que involucra el complejo proceso de realizar una artroplastía . Existen múltiples estudios los cuales describen los resultados del procedimiento con resultados favorables en la comunidad Norteamericana y Europea sin embargo, aún no existen una gran cantidad de éstos mismos aplicados a nuestra población local. A través de éste estudio, se pretende dar a conocer la experiencia del procedimiento en nuestro centro hospitalario en la Ciudad de México.

MARCO TEÓRICO

Marco Conceptual

La articulación del hombro es única estructuralmente hablando. Representa un balance muy delicado entre estabilidad y movilidad, y según la teoría de Matsen se considera una articulación de dos esferas acopladas, las cuales funcionan en torno a la convexidad de la cabeza humeral y a la amplitud de su superficie articular glenoidea.⁴⁶ Debido a esto las prótesis de la articulación del hombro requieren ciertas consideraciones esenciales: restaurar la anatomía original, reproducir el deslizamiento de la cabeza humeral sobre la glenoidea, así como procurar la función por debajo de la superficie coracoacromial y el tendón del manguito de los rotadores. Dada la naturaleza de su funcionamiento biomecánico, se infiere que a través de los años durante los cuales se ha desarrollado este procedimiento ha sido sumamente importante la selección del diseño, tamaño y posición de los implantes para lograr sean los más idénticos posibles a la anatomía original, evitando así fenómenos de pinzamiento o de estrés que lleven a la falla inminente, tal como el fenómeno de "Rocking Horse".⁴⁸ Desde su introducción, inicialmente documentada en 1892⁵⁴ se han realizado diversas modificaciones en su estructura, siendo la prótesis de Neer la base del diseño actual para la prótesis convencional⁴⁵. En la primera generación, las prótesis consistían en un vástago con una cabeza integrada, la cual cuenta con una inclinación fija, un radio de curvatura fijo, y únicamente dos tamaños disponibles. Las prótesis de segunda generación presentan como característica particular la modularidad, es decir, independencia en componentes de cabeza y cuello de la prótesis, sin embargo, continúan siendo insuficientes para reproducir la anatomía en toda su complejidad. A partir de estas prótesis se identifican ciertas deficiencias constantes, por ejemplo, el hecho de colocar una cabeza ligeramente más grande, tiene como resultado un aumento de la tensión de la articulación, limitando la movilidad y aumentando la presión sobre el cartílago, lo que resulta en un desgaste de superficie glenoidea en hemiartróplastia o en un desgaste del inserto glenoideo en artroplastía total, según sea el caso. Como otras complicaciones podrían ocurrir una ruptura o elongación del subescapular, que culminaría en una inestabilidad anterior y finalmente una patología de todo el manguito rotador. Así mismo una retroversión inadecuada podría llevar a cargas excéntricas las cuales aumentan el desgaste en la glenoidea con subsecuente aflojamiento.⁴⁹ El advenimiento de las prótesis de tercera generación tiene la ventaja teórica de que el centro de rotación glenohumeral puede reproducirse de manera más fiel, ya que cuentan con características particulares que cubren las deficiencias de generaciones previas como son la presencia de un vástago diseñado para respetar la inserción del supraespinoso, inclinación de la cabeza constante con la anatomía y offset medial y posterior ajustables y en algunos casos independientes. Todo esto fue impulsado gracias a la investigación de Hertel et al. quienes confirmaron que a pesar de la complejidad anatómica previamente mencionada, existían constantes en algunas variables como la inclinación y las dimensiones relativas de la cabeza, y variables muy amplias en los offset medial y del troquíter, entre otros.⁵⁰ Continúa existiendo controversia entre cuáles son las formas y medidas ideales, cementado o no cementado, así como el par de fricción, existiendo una tendencia al uso de cementación e inserto de polietileno con grosor de 2.5mm. En el contexto previamente descrito, resulta para el médico ortopedista un dilema realizar la sustitución total de la articulación del hombro en todos los casos requeridos considerando las dificultades técnicas mencionadas. La prótesis reversa de hombro, la cual es nuestro objeto de estudio, fue inicialmente ideada para usarse en casos de inestabilidad severa o rupturas masivas del manguito rotador, en donde era imposible pensar en la reconstrucción de tejidos blandos, por lo que se necesitaba un concepto biomecánico diferente. El

diseño de Grammont et al. En 1993 introdujo el concepto de prótesis reversa con el uso de la glenósfera ⁵¹, sin embargo, el mismo diseño original no permitía restaurar la rotación interna y externa activamente, ocasionando pinzamiento mecánico, y disfunción los rotadores externos debido a la medialización excesiva del centro de rotación y a la dimensión del componente humeral ⁴⁵. En comparación con el diseño de la prótesis convencional, la prótesis reversa requería más espacio para realizar movimientos debido a la nueva arquitectura articular, presentando un problema conocido como “Notching escapular” o pinzamiento mecánico en el borde medial del implante y el borde inferior de la glenoides debido a la relación de su tamaño, sin embargo, las modificaciones al diseño y el estudio de la biomecánica han permitido minimizar las complicaciones con los implantes de nueva generación. En cuanto a su funcionalidad, debido al alargamiento y medialización del centro de rotación favorece la elongación y fortalecimiento del músculo deltoides, el cual sirve como piedra angular para la nueva situación biomecánica del hombro, convirtiéndose en el principal motor.⁵² Actualmente se considera una alternativa emergente en pacientes con fracturas severas de húmero proximal y artrosis no dependiente del manguito rotador, gracias a los avances en el diseño^{14,16} y sus excelentes resultados funcionales en comparación a la artroplastía total de hombro^{9,10,15 32,40} independientes de la etiología, inclusive en pacientes jóvenes¹⁶ y gracias a la factibilidad de reproducir estos resultados alrededor del mundo.

Antecedentes

A pesar de haber sido introducida en Europa en el año 1987, desde su aprobación por la FDA (Food and Drug Administration) en 2013, la artroplastía reversa de hombro ha presentado un aumento considerable en cuanto a casos reportados, marcando una clara tendencia terapéutica en Estados Unidos, en donde para el 2014 se habrían vuelto hasta el 46% de todas las artroplastías realizadas.¹ A pesar de ser la indicación más común la artroplastía por desgarro de manguito rotador, las indicaciones actuales en tal país se han expandido a fracturas agudas, luxación crónica irreductible, pseudoparálisis por lesión de manguito rotador sin artropatía, artritis glenohumeral con pérdida ósea severa, artritis reumatoide con o sin lesión de mango rotador, tumores de hombro y artroplastía convencional fallida.² Se ha incluido en la lista de pacientes apropiados a la población adulta joven, habiendo encontrado a través de meta análisis, una sobrevida de los implantes mayor a 12 años.² En cuanto a resultados clínicos según la indicación, el autor Favard et al ⁵⁴ reportaban un seguimiento de 484 pacientes a 3 años con mejoría significativa del dolor con escalas de autoreporte (Constant-Murley) y con una mejoría de arcos de movilidad notable de hasta 50° en flexión. Se observa la misma tendencia en estudios retrospectivos de Werner et Al⁵⁵, Frankle et Al⁵⁶ quienes con un seguimiento con características similares en grupos más pequeños reportan mejoría en satisfacción y arcos de movilidad. En cuanto al resto de indicaciones, inicialmente se publicaron resultados contradictorios, sin embargo en un metaanálisis realizado en 2018² se ha encontrado una tendencia favorable hacia el uso de las prótesis reversas en las indicaciones previamente mencionadas, y resultados no concluyentes en los casos de no-uniión de húmero proximal, en donde se observa mayor incidencia de luxación protésica ^{2,57}

Las complicaciones reportadas en el procedimiento de artroplastía reversa de hombro se encuentran entre el 11-68%, e incluyen fractura acromial, luxación, hematoma, infección, inestabilidad, falla mecánica del plato, lesión neurológica, fractura periprotésica y pinzamiento o “notching” escapular.² Estas tasas tan dispares se encuentran influenciadas por la cantidad de

procedimientos de revisión que se incluyen en los estudios, es decir, la indicación por la cual se coloca la prótesis. Otros factores que afectan la tasa de complicaciones son el diseño del implante y la experiencia del cirujano.⁵⁸ La complicación más frecuente fue neuropatía, seguido de fractura intraoperatoria y en tercer lugar luxación protésica, siendo la causa más frecuente de revisión la luxación protésica. Es importante mencionar que siguen existiendo inconsistencias en cuanto al número de complicaciones reportadas, como por ejemplo el reporte de meta de Zumstein et Al⁵⁹ (2011) quien reporta una incidencia de 24% de complicaciones en artroplastías primarias y 10% en revisiones, o el reporte de Saltzman et Al⁶⁰ (2014) quien reporta 25% de complicaciones en artroplastías primarias y 69% posterior a revisiones.

En este trabajo se presenta la experiencia de nuestros pacientes en los últimos 5 años, para valorar los resultados funcionales, con el objetivo evaluar la experiencia de uso de la artroplastía reversa en los casos indicados.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la experiencia de uso de la artroplastía reversa de hombro para patología traumática y degenerativa de hombro en el Hospital Español de México?

OBJETIVO PRIMARIO

Describir la experiencia de uso de la artroplastía reversa de hombro en patología traumática y degenerativa de hombro en un hospital en México.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

Describir el resultado funcional de los pacientes postoperados de artroplastía reversa de hombro según sus características particulares

HIPOTESIS NULA

El uso del procedimiento artroplastía reversa de hombro para patología traumática y degenerativa tiene resultados superiores en relación a las escalas funcionales y de dolor aplicadas previo procedimiento quirúrgico.

HIPOTESIS ALTERNA

El uso del procedimiento artroplastía reversa de hombro para patología traumática y degenerativa tiene resultados inferiores en relación a las escalas funcionales y de dolor aplicadas previo procedimiento quirúrgico.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional, Retrolectivo, Descriptivo

PACIENTES Y METODOLOGIA

Población:

Pacientes que hayan sido intervenidos del procedimiento Artroplastía reversa de hombro durante el período de 2018-2021 en el Hospital Español de la Ciudad de México, México.

Criterios de inclusión: Pacientes intervenidos del procedimiento Artroplastía reversa de hombro en el lapso de tiempo anteriormente señalado

Criterios de exclusión: Patología concomitante que limite la capacidad funcional, complicaciones postquirúrgicas tempranas o tardías, reintervención, muerte, negativa para difusión de resultados a través del estudio.

Descripción de procedimiento:

El procedimiento quirúrgico denominado Artroplastía reversa de hombro fue llevado a cabo bajo la misma técnica en todas las ocasiones realizadas. El aseo prequirúrgico fue realizado exhaustivamente realizando doble lavado con Isodine espuma (Yodopovidona 0.8%) y Chloraprep (Yodo povacrylex 0.7% y alcohol isopropílico 74%. Se brindó al paciente anestesia general

balanceada, se colocó al paciente en posición Silla de Playa, y se le realizó un abordaje deltopectoral.

Se colocó en todos los casos la prótesis de hombro Zimmer-Biomet Comprehensive Reverse Shoulder System

Descripción de recolección de datos:

A los 8 pacientes incluidos en el estudio, se les realizó una exploración física completa y escalas funcionales (ASES + SST-Sp) previo al procedimiento quirúrgico, a los 6 meses y posteriormente al año posterior a la cirugía.

Definición operacional de variables:

Las escalas utilizadas fueron ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form) y SST -Sp (Simple Shoulder Test) ambas validadas para el idioma español.

La escala ASES fue calificada con un valor del 1 al 100 según su formato original

La escala SST fue calificada con un valor del 1 al 12 según su formato original

La edad de los pacientes incluidos se encuentra en el rango de 65 a 84 años

El sexo fue clasificado como femenino o masculino.

La etiología del padecimiento fue clasificada como degenerativa o traumática

Método de recolección de datos

Se realizaron exploración física y encuestas presenciales con ambos cuestionarios (ASES + SST-sp) a través de consulta de control.

Análisis estadístico

Se analizará la distribución de las variables numéricas con prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables se resumen con media y desviación estándar ó mediana y percentil 25 y 75, según su distribución. Las variables cualitativas se resumen con frecuencias y porcentajes. Se analizará diferencias de medianas de grupos dependientes con prueba no paramétrica de Wilcoxon. Se considera un valor de P menor a 0.05 como significativo. Los análisis serán realizados en el software IBM-SPSS.

RESULTADOS

Se obtuvieron 8 pacientes cumpliendo los criterios de inclusión, los cuales tuvieron un seguimiento mínimo reportado de 1 año posterior al evento quirúrgico. Del total de pacientes sometidos a cirugía, 6 (75%) fueron del sexo femenino y 2 (25%) del sexo masculino. El rango de edad se encontró desde los 64 a los 85 años, con una media de 76 años (DS=6.14). En cuanto al lado del hombro afectado, 5(62.5%) fueron del lado derecho, y 3 (37.5%) fueron del lado izquierdo. En cuanto a etiología del padecimiento presentando, en 7 casos (87.5%) fue degenerativa y solo en 1 caso (12.5%) fue traumática.

En cuanto a las escalas realizadas, de manera preoperatoria, se obtuvieron para ASES valores entre 20 y 46, con una media de 30.8 (DS= 9.5) y para SST valores entre 0 y 1, con una media de 0.6 (DS= 0.4).

Para las escalas realizadas a los 3 meses, se obtuvieron para ASES valores entre 63 y 81, con una media de 72.1 (DS= 6.2)y para SST valores entre 2 y 9, con una media de 5.2 (DS=1.8).

Para las escalas realizadas al año, se obtuvieron para ASES valores entre 71 y 86, con una media de 78.3 (DS= 4.8)y para SST valores entre 8 y 12, con una media de 10.5 (DS=1.4).

Se realizó la prueba de Kolmogorov – Smirnov para el análisis de las variables numéricas en donde no se demuestra distribución normal en ninguno de los grupos. Se realiza el análisis estadístico de las variables obteniendo $p < 0.05$ en test de Wilcoxon en ambos casos (ASES $p = 0.012$, SST $p = 0.011$)

| Paciente | Sexo | Edad | Lateralidad | Etiología |
|----------|------|------|-------------|--------------|
| 1 | F | 79 | Izquierdo | Degenerativa |
| 2 | F | 81 | Derecho | Degenerativa |
| 3 | F | 65 | Derecho | Traumática |
| 4 | M | 79 | Izquierdo | Degenerativa |
| 5 | F | 71 | Izquierdo | Degenerativa |
| 6 | F | 84 | Derecho | Degenerativa |
| 7 | M | 76 | Derecho | Degenerativa |
| 8 | F | 73 | Derecho | Degenerativa |

| Paciente | Pre-SST | 3M-SST | 1Y-SST |
|----------|---------|--------|--------|
| 1 | 1 | 4 | 8 |
| 2 | 1 | 6 | 10 |
| 3 | 0 | 2 | 9 |
| 4 | 1 | 6 | 12 |
| 5 | 0 | 5 | 12 |
| 6 | 0 | 9 | 11 |
| 7 | 1 | 5 | 12 |
| 8 | 1 | 5 | 10 |

| Paciente | Pre-ASES | 3M-ASES | 1Y-ASES |
|----------|----------|---------|---------|
| 1 | 20 | 76 | 83 |
| 2 | 30 | 63 | 86 |
| 3 | 20 | 71 | 73 |
| 4 | 46 | 81 | 81 |
| 5 | 33 | 70 | 76 |
| 6 | 40 | 70 | 76 |
| 7 | 38 | 81 | 81 |
| 8 | 20 | 65 | 71 |

DISCUSION

A través del análisis de los resultados, podemos encontrar consistencias de la evolución clínica de los pacientes según lo publicado anteriormente. Sin embargo, en la literatura actual se describe un aumento de tasa de complicaciones con la evolución a mediano y largo plazo.

A pesar de haber sido descrito antes que el músculo deltoides no siempre es capaz de controlar la rotación externa³⁵, los resultados obtenidos hasta el primer año post quirúrgico parecen no establecer limitación sobre las actividades habituales de los pacientes .

En cuanto a las complicaciones , durante el período postquirúrgico evaluado, no se presentó ninguna, lo cual contrasta con la literatura publicada anteriormente, sin embargo, se puede atribuir a los nuevos diseños de la prótesis para artroplastía reversa de hombro, la reproducción fiel de los pasos durante todos los procedimientos quirúrgicos y minucioso cuidado de las medidas asépticas y antisépticas.

Las limitaciones de este estudio incluyen el hecho de tener una muestra poblacional de 8 personas ya que a pesar de existir una mayor cantidad de casos , no se tiene registro de escalas funcionales para valorar la evolución. Así mismo, el procedimiento en este hospital se ha comenzado a realizar pocos años atrás, por lo que no se cuenta con pacientes en tiempo mayor de seguimiento.

CONCLUSION

A través de lo presentado anteriormente, podemos señalar que existen resultados funcionales favorables en todos los casos estudiados, independientemente de la patología por la cual se indica el procedimiento. Se observa una tasa de complicaciones extremadamente inferior a lo reportado, con un método estándar de preparación de los pacientes. Se analizó una muestra poblacional a conveniencia debido a no contar con más casos reportados por el momento, por lo tanto, se deberán realizar estudios más extensos y con un seguimiento mayor para apoyar los resultados plasmados en este estudio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

A través de la presente, se declara que la indicación de la artroplastía reversa de hombro en los pacientes incluidos en el estudio se realiza única y exclusivamente por el médico tratante del servicio de ortopedia. Los resultados reflejados en el estudio se utilizarán únicamente con fines de aportar a la comunidad científica. No será transgredida la confidencialidad o la privacidad de los sujetos incluidos en el estudio. No existe ningún conflicto de interés del autor principal o co-autores de este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rugg CM, Coughlan MJ, Lansdown DA. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: Biomechanics and Indications. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 26 de noviembre de 2019;12(4):542-53.
2. Familiari F, Rojas J, Nedim Doral M, Huri G, McFarland EG. Reverse total shoulder arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 28 de febrero de 2018;3(2):58-69.
3. Ackland DC, Patel M, Knox D. Prosthesis design and placement in reverse total shoulder arthroplasty. *J Orthop Surg Res* 10, 101 (2015).
4. Reverse Shoulder Prosthesis With a Lateralized Glenosphere: Early Results of a Prospective Multicenter Study Stratified by Diagnosis - Samer S Hasan, Jonathan C Levy, Zachary R Leitze, Avinash G Kumar, Gary D Harter, Ryan J Krupp, 2019
5. Bois AJ, Knight P, Alhojailan K, Bohsali KI. Clinical outcomes and complications of reverse shoulder arthroplasty used for failed prior shoulder surgery: a systematic review and meta-analysis. *JSES INTL*. 1 de marzo de 2020;4(1):156-68.
6. Chae J, Siljander M, Wiater JM. Instability in Reverse Total Shoulder Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018 Sep 1;26(17):587-596. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00408. PMID: 30074512.
7. Cuff D, Pupello D, Virani N, Levy J, Frankle M. Reverse Shoulder Arthroplasty for the Treatment of Rotator Cuff Deficiency. *JBJS*. 1 de junio de 2008;90(6):1244–1251.
8. Edwards TB, Williams MD, Labriola JE, Elkousy HA, Gartsman GM, O'Connor DP. Subscapularis insufficiency and the risk of shoulder dislocation after reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1 de noviembre de 2009;18(6):892-6.
9. Wall B, Nové-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Review of Results According to Etiology. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. julio de 2007;89(7):1476-85.
10. Gallinet D, Adam A, Gasse N, Rochet S, Obert L. Improvement in shoulder rotation in complex shoulder fractures treated by reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. enero de 2013;22(1):38-44.
11. Samuelsen BT, Wagner ER, Houdek MT, Elhassan BT, Sánchez-Sotelo J, Cofield R, et al. Primary reverse shoulder arthroplasty in patients aged 65 years or younger. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. enero de 2017;26(1):e13-7.
12. Barco R, Savvidou OD, Sperling JW, Sanchez-Sotelo J, Cofield RH. Complications in reverse shoulder arthroplasty. *EFORT Open Reviews*. marzo de 2016;1(3):72-80.
13. Boileau P, Gauci M-O, Wagner ER, Clowez G, Chaoui J, Chelli M, et al. The reverse shoulder arthroplasty angle: a new measurement of glenoid inclination for reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. julio de 2019;28(7):1281-90.

14. Werner BS, Chaoui J, Walch G. The influence of humeral neck shaft angle and glenoid lateralization on range of motion in reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. octubre de 2017;26(10):1726-31.
15. Kang JR, Dubiel MJ, Cofield RH, Steinmann SP, Elhassan BT, Morrey ME, et al. Primary reverse shoulder arthroplasty using contemporary implants is associated with very low reoperation rates. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. junio de 2019;28(6):S175-80.
16. Boileau P, Morin-Salvo N, Gauci M-O, Seeto BL, Chalmers PN, Holzer N, et al. Angled BIO-RSA (bony-increased offset–reverse shoulder arthroplasty): a solution for the management of glenoid bone loss and erosion. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. diciembre de 2017;26(12):2133-42.
17. Bullock GS, Garrigues GE, Ledbetter L, Kennedy J. A Systematic Review of Proposed Rehabilitation Guidelines Following Anatomic and Reverse Shoulder Arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther*. mayo de 2019;49(5):337-46
18. Simovitch RW, Friedman RJ, Cheung EV, Flurin P-H, Wright T, Zuckerman JD, et al. Rate of Improvement in Clinical Outcomes with Anatomic and Reverse Total Shoulder Arthroplasty: The *Journal of Bone and Joint Surgery*. noviembre de 2017;99(21):1801-11.
19. Collin P, Liu X, Denard PJ, Gain S, Nowak A, Lädermann A. Standard versus bony increased-offset reverse shoulder arthroplasty: a retrospective comparative cohort study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. enero de 2018;27(1):59-64.
20. Kohan EM, Chalmers PN, Salazar D, Keener JD, Yamaguchi K, Chamberlain AM. Dislocation following reverse total shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. julio de 2017;26(7):1238-45.
21. Friedman RJ, Flurin P-H, Wright TW, Zuckerman JD, Roche CP. Comparison of reverse total shoulder arthroplasty outcomes with and without subscapularis repair. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. abril de 2017;26(4):662-8.
22. Chalmers PN, Boileau P, Romeo AA, Tashjian RZ. Revision Reverse Shoulder Arthroplasty: *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. junio de 2019;27(12):426-36.
23. Helmkamp JK, Bullock GS, Amilo NR, Guerrero EM, Ledbetter LS, Sell TC, et al. The clinical and radiographic impact of center of rotation lateralization in reverse shoulder arthroplasty: a systematic review. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. noviembre de 2018;27(11):2099-107.
24. Kirzner N, Paul E, Moaveni A. Reverse shoulder arthroplasty vs BIO-RSA: clinical and radiographic outcomes at short term follow-up. *J Orthop Surg Res*. diciembre de 2018;13(1):256.
25. Ernstbrunner L, Andronic O, Grubhofer F, Camenzind RS, Wieser K, Gerber C. Long-term results of reverse total shoulder arthroplasty for rotator cuff dysfunction: a systematic review of longitudinal outcomes. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. abril de 2019;28(4):774-81.

26. Cheung EV, Sarkissian EJ, Sox-Harris A, Comer GC, Saleh JR, Diaz R, et al. Instability after reverse total shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. noviembre de 2018;27(11):1946-52
27. Pastor M-F, Kraemer M, Wellmann M, Hurschler C, Smith T. Anterior stability of the reverse shoulder arthroplasty depending on implant configuration and rotator cuff condition. *Arch Orthop Trauma Surg*. noviembre de 2016;136(11):1513-9.
28. Ernstbrunner L, Suter A, Catanzaro S, Rahm S, Gerber C. Reverse Total Shoulder Arthroplasty for Massive, Irreparable Rotator Cuff Tears Before the Age of 60 Years: Long-Term Results. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. octubre de 2017;99(20):1721-9.
29. Gallinet D, Cazeneuve J-F, Boyer E, Menu G, Obert L, Ohl X, et al. Reverse shoulder arthroplasty for recent proximal humerus fractures: Outcomes in 422 cases. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 1 de septiembre de 2019;105(5):805-11.
30. Bonnevalle N, Tournier C, Clavert P, Ohl X, Sirveaux F, Saragaglia D. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty in 4-part displaced fractures of the proximal humerus: Multicenter retrospective study. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. septiembre de 2016;102(5):569-73.
31. Langohr GDG, Haverstock JP, Johnson JA, Athwal GS. Comparing daily shoulder motion and frequency after anatomic and reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. febrero de 2018;27(2):325-32.
32. Somerson JS, Neradilek MB, Hsu JE, Service BC, Gee AO, Matsen FA. Is there evidence that the outcomes of primary anatomic and reverse shoulder arthroplasty are getting better? *International Orthopaedics (SICOT)*. junio de 2017;41(6):1235-44.
33. Werner BS, Ascione F, Bugelli G, Walch G. Does arm lengthening affect the functional outcome in onlay reverse shoulder arthroplasty? *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. diciembre de 2017;26(12):2152-7.
34. Eno JT, Kontaxis A, Novoa-Boldo A, Windsor E, Chen X, Erickson BJ, et al. The biomechanics of subscapularis repair in reverse shoulder arthroplasty: The effect of lateralization and insertion site. *J Orthop Res*. abril de 2020;38(4):888-94.
35. Gerber C, Canonica S, Catanzaro S, Ernstbrunner L. Longitudinal observational study of reverse total shoulder arthroplasty for irreparable rotator cuff dysfunction: results after 15 years. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. mayo de 2018;27(5):831-8.
36. Mayne IP, Bell SN, Wright W, Coghlan JA. Acromial and scapular spine fractures after reverse total shoulder arthroplasty. *Shoulder & Elbow*. abril de 2016;8(2):90-100.

37. Elhassan BT, Wagner ER, Werthel J-D, Lehanneur M, Lee J. Outcome of reverse shoulder arthroplasty with pedicled pectoralis transfer in patients with deltoid paralysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. enero de 2018;27(1):96-103.
38. de Boer FA, van Kampen PM, Huijsmans PE. The influence of subscapularis tendon reattachment on range of motion in reversed shoulder arthroplasty: a clinical study. *Musculoskelet Surg*. agosto de 2016;100(2):121-6.
39. Markes AR, Cheung E, Ma CB. Failed Reverse Shoulder Arthroplasty and Recommendations for Revision. *Curr Rev Musculoskelet Med*. febrero de 2020;13(1):1-10.
40. Leathers MP, Ialenti MN, Feeley BT, Zhang AL, Ma CB. Do younger patients have better results after reverse total shoulder arthroplasty? *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. junio de 2018;27(6):S24-8.
41. Giles JW, Langohr GDG, Johnson JA, Athwal GS. The rotator cuff muscles are antagonists after reverse total shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. octubre de 2016;25(10):1592-600.
42. Valero GFS. Prótesis reversa de hombro. *Acta Ortopedica Mexicana* 2015. enero de 2015 29(1). 25-29
43. Lopez R, Encalada MI, Mondragon RT, Aguirre VH, Valero FS. Artroplastía de hombro en el medio privado. Análisis de las variables demográficas y de comorbilidad en una muestra de 120 pacientes. *Acta Ortopedica Mexicana* 2015. marzo de 2015 29(7). 82-87
44. Triplet JJ, Everding NG, Levy JC, Moor MA. Functional internal rotation after shoulder arthroplasty: a comparison of anatomic and reverse shoulder arthroplasty. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 1 de junio de 2015;24(6):867-74.
45. De Wilde L, Van Tongel A. The history of shoulder arthroplasty. *Joint Replacement Technology*. Elsevier. 2008; p. 571-601
46. Matsen FA, Lippitt SB, Sidles JA, Harryman DT. *Practical Evaluation and Management of the Shoulder*. Saunders; 1994
47. Meyer NJ, Pennington WT, Ziegler DW. The glenoid center point: a magnetic resonance imaging study of normal scapular anatomy. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2007 Apr;36(4):200-2. PMID: 17515186.
48. Karelse A, Van Tongel A, Verstraeten T, Poncet D, De Wilde LF. Rocking-horse phenomenon of the glenoid component: the importance of inclination. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. julio de 2015;24(7):1142-8.
49. Boileau P, Walch G. The three-dimensional geometry of the proximal humerus. implications for surgical technique and prosthetic design. *J Bone Joint Surg Br*. 1997 Sep; 79(5):857-6

50. Hertel R, Knothe U and Ballmer FT. Geometry of the proximal humerus and implications for prosthetic design. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002 Jul–Aug; 11(4):331–8.
51. Grammont PM and Baulot e. Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. *Orthopedics.* 1993 Jan; 16(1):65–8.
52. De Wilde LF, Plasschaert FS, Audenaert EA and Verdonk RC. Functional recovery after a reverse prosthesis for reconstruction of the proximal humerus in tumor surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2005 Jan(430):156–62
53. Lugli T. Artificial shoulder joint by Péan (1893): the facts of an exceptional intervention and the prosthetic method. *Clin Orthop Relat Res.* 1978 Jun(133):215–18
54. Favard L, Levigne C, Nerot C, et al. Reverse prostheses in arthropathies with cuff tear: Are survivorship and function maintained over time? *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:2469-75.
55. Werner CML, Steinmann PA, Gilbert M, Gerber C. Treatment of painful pseudoparesis due to irreparable rotator cuff dysfunction with the Delta III reverse-ball-and-socket total shoulder prosthesis. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87:1476-86.
56. Frankle M, Siegal S, Pupello D, et al. The Reverse shoulder prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87:1697-705
57. Cazeneuve JF, Cristofari DJ. The reverse shoulder prosthesis in the treatment of fractures of the proximal humerus in the elderly. *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92:535-9.
58. Wall B, Nove-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty: A review of results according to etiology. *J Bone Joint Surg [Am]* 2007;89:1476-85.
59. Zumstein MA, Pinedo M, Old J, Boileau P. Problems, complications, reoperations, and revisions in reverse total shoulder arthroplasty: A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:146-57.
60. Saltzman BM, Chalmers PN, Gupta AK, Romeo AA, Nicholson GP. Complication rates comparing primary with revision reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23:1647-54.

ASES SCORE

NHC y Nombre del Paciente

Operación/Diagnostico:

Fecha:

Lateralidad: R L

Examen:

Pre-op

3 meses

6 meses

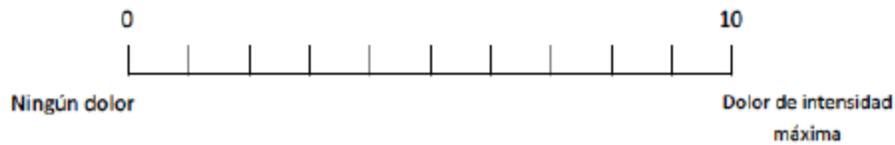
1 año

2 años

___ años

Dolor:

¿Qué intensidad de dolor siente hoy? (haga una marca en la línea)

**Función:**

Rodee con un círculo el número que describa su capacidad para realizar las siguientes actividades:

0=Imposible, 1= Con mucha dificultad, 2=Con cierta dificultad, 3= Sin ninguna dificultad

| Actividad | Con brazo derecho | Con brazo izquierdo |
|---|-------------------|---------------------|
| 1. Ponerse un abrigo | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 2. Dormir sobre el lado afectado o dolorido | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 3. Lavarse la espalda/abrocharse el sujetador por detrás | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 4. Limpiarse tras la micción y defecación | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 5. Peinarse | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 6. Llegar a una balda alta | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 7. Levantar 4,5 kg. por encima del hombro (ej. 3 botellas de agua de 1,5 kg.) | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 8. lanzar una pelota por encima de la cabeza (ej. Saque de banda, tirar una piedra) | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 9. Realizar su trabajo habitual | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |
| 10. Realizar su deporte habitual | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 |

FECHA: _____ NOMBRE: _____

LESIÓN _____ HOMBRO IZQUIERDO DERECHO

Conteste cada pregunta rodeando con un círculo "Sí" o "No"

Si usted normalmente no puede hacer la actividad, trate de imaginar si pudiera, ¿su hombro le limitaría? Si la actividad no causa dolor, o rara vez produce dolor, entonces conteste "Sí"; si el hombro le duele a veces, a menudo o siempre cuando hace usted la actividad, responda "No".

| | | |
|---|----|----|
| 1. ¿Está cómodo cuando descansa sobre el brazo del lado afecto? | Sí | No |
| 2. ¿Le permite su hombro dormir confortablemente? | Sí | No |
| 3. ¿Puede alcanzar la parte baja de su espalda para meterse la camisa? | Sí | No |
| 4. ¿Puede colocar su mano por detrás de la cabeza con el codo hacia fuera? | Sí | No |
| 5. ¿Puede colocar una moneda en una estantería a la altura de su hombro sin doblar el codo? | Sí | No |
| 6. ¿Puede levantar medio kilo hasta la altura del hombro sin doblar el codo? | Sí | No |
| 7. ¿Puede levantar 3,5 kg hasta la altura del hombro sin doblar el codo? | Sí | No |
| 8. ¿Puede transportar 9 kg utilizando la extremidad afectada? | Sí | No |
| 9. ¿Cree que puede lanzar una pelota (de tenis) por debajo del hombro unos 9 metros con la extremidad afectada? | Sí | No |
| 10. ¿Cree que usted puede lanzar una pelota (de tenis) por encima de la cabeza unos 18 metros con la extremidad afectada? | Sí | No |
| 11. ¿Se puede lavar la parte posterior de su hombro contrario con la extremidad afectada? | Sí | No |
| 12. ¿Su hombro le permite trabajar a tiempo completo en su trabajo diario? | Sí | No |

Simple Shoulder Test (SST) PUNTUACIÓN: