



ORIGINAL

El género y la diabetes mellitus no influyen en los resultados de los pacientes con fractura de húmero proximal tratados mediante prótesis inversa de hombro



F.A. Miralles Muñoz*, E. Sebastiá Forcada y L. Albero Catalá

Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital General Universitario de Elda, Elda, Alicante, España

Recibido el 2 de octubre de 2024; aceptado el 24 de marzo de 2025

Disponible en Internet el 27 de marzo de 2025

PALABRAS CLAVE

Hombro;
Prótesis;
Mujeres;
Diabetes;
Resultados;
Supervivencia

Resumen

Antecedentes y objetivo: Algunos estudios han descrito que el género y la diabetes mellitus pueden influir en los resultados de la prótesis inversa de hombro (PIH). El objetivo fue comparar los resultados funcionales y la supervivencia de la PIH según el género del paciente y la presencia o no de diabetes mellitus, como variables independientes.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo incluyendo todos los pacientes intervenidos mediante PIH por fractura aguda de húmero proximal con seguimiento mínimo de 2 años. Se realizaron dos estratificaciones independientes para examinar la influencia del género femenino y la diabetes en los resultados de la PIH. La variable principal de resultado fue la puntuación en la escala de Constant. Además, se evaluaron las escalas funcionales QuickDASH y UCLA, así como la supervivencia estimada con el método de Kaplan-Meier.

Resultados: La muestra final estuvo constituida por 131 pacientes. Las puntuaciones finales de Constant fueron de 47,0 en mujeres y de 51,8 en varones ($p=0,198$), y de 48,4 en diabéticos y de 45,3 en no diabéticos ($p=0,347$). Tampoco hubo diferencias significativas en las escalas funcionales secundarias. La supervivencia estimada a 12 años fue del 94,4% en mujeres y del 94,7 en varones ($p=0,543$), y del 80,2% en diabéticos y del 97,8% en no diabéticos ($p=0,141$).

Conclusiones: En las fracturas agudas de húmero proximal tratadas mediante PIH el género femenino o la presencia de diabetes no influyeron en los resultados funcionales a los 2 años de seguimiento postoperatorio.

© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fr_miralles@hotmail.com (F.A. Miralles Muñoz).

KEYWORDS

Shoulder;
Arthroplasty;
Female;
Diabetes;
Outcomes;
Survival

Gender and diabetes mellitus do not influence the outcomes of patients with proximal humeral fractures treated with a reverse shoulder arthroplasty

Abstract

Background and objective: Some studies have described that gender and the diabetes mellitus may impact the outcomes of reverse shoulder arthroplasty (RSA). The objective of this study was to compare the functional outcomes and survival of RSA based on the patient's gender and the presence or absence of diabetes mellitus as independent variables.

Materials and methods: This retrospective study included all patients who underwent RSA for acute proximal humeral fracture with a minimum follow-up of 2 years. Two independent stratifications were conducted to assess the influence of female gender and diabetes on RSA outcomes. The primary outcome variable was the Constant score. Additionally, the QuickDASH and UCLA functional scales were evaluated, as well as estimated survival using the Kaplan-Meier method.

Results: The final sample comprised 131 patients. The final Constant scores were 47.0 in women and 51.8 in men ($P = .198$), and 48.4 in diabetics and 45.3 in non-diabetics ($P = .347$). There were also no significant differences in the secondary functional scales. The estimated 12-year survival rate was 94.4% in women and 94.7% in men ($P = .543$), and 80.2% in diabetics and 97.8% in non-diabetics ($P = .141$).

Conclusions: In acute proximal humeral fractures treated with RSA, neither female gender nor the presence of diabetes had an impact on functional outcomes at 2 years postoperative follow-up.

© 2025 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Estudios previos han descrito resultados dispares para pacientes con artroplastia total de cadera y rodilla en función del género del paciente¹⁻³. La literatura actual, aunque limitada, sugiere que el género también puede influir en los resultados de los pacientes que se someten a una artroplastia de hombro, observando peores resultados en las mujeres, comparado con los varones⁴⁻⁸. Por otra parte, algunos autores encontraron que la diabetes mellitus era un factor predictor independiente en el aumento de complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a artroplastia de cadera, rodilla y hombro⁹. Y aunque la diabetes se ha asociado con una mayor morbilidad perioperatoria y peores resultados funcionales tras artroplastia total de cadera y rodilla^{10,11}, hay escasos datos disponibles sobre su influencia en los resultados de la prótesis inversa de hombro (PIH)¹².

Así pues, la literatura actual sobre el impacto de ambas variables en los resultados de los pacientes sometidos a PIH sigue siendo limitada y contradictoria. Además, la mayoría de las investigaciones anteriores estaban centradas en cirugías electivas^{4,5,8,12-14} u otros tipos de artroplastias de hombro^{6,7,15}, sin analizar la influencia que pudieran presentar dichas variables en la supervivencia protésica a largo plazo.

El objetivo fue comparar los resultados de la PIH según el género del paciente y la presencia o no de diabetes mellitus, como variables independientes. Planteamos la hipótesis de que los pacientes de género femenino o con diabetes intervenidos por fractura de húmero proximal mediante PIH presentarían resultados similares en términos de función y

supervivencia del implante a largo plazo, comparado con los varones y pacientes no diabéticos.

Material y método

Estudio retrospectivo en el que se incluyeron todos los pacientes intervenidos mediante PIH por fractura aguda de húmero proximal en la Unidad de Hombro de nuestro hospital desde el año 2010 al 2022. El estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación clínica de nuestro departamento (PI2024-013). Al tratarse de una revisión del historial clínico, sin requerir revisiones clínicas adicionales a la sistemática asistencial habitual, no fue necesario obtener el consentimiento informado del paciente. En todo momento, el derecho a la privacidad de las personas fue completamente respetado, señalando que los datos personales y clínicos fueron totalmente anonimizados.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 50 años que hubieran sufrido una fractura aguda de húmero proximal y tratados mediante PIH primaria. Se requirió un seguimiento postoperatorio mínimo de 2 años. Se excluyeron del estudio los pacientes con fracturas simultáneas en miembros superiores con el fin de generar grupos comparables y excluir razones que pudieran influir de manera marcada en los resultados.

Se realizaron dos estratificaciones independientes para el análisis comparativo. Con el fin de examinar la influencia del género femenino en los resultados de la PIH, se dividió la serie entre mujeres y varones. A continuación, para estudiar la influencia de la diabetes mellitus en los resultados de la PIH, la serie fue fraccionada entre pacientes diabéticos y no diabéticos.

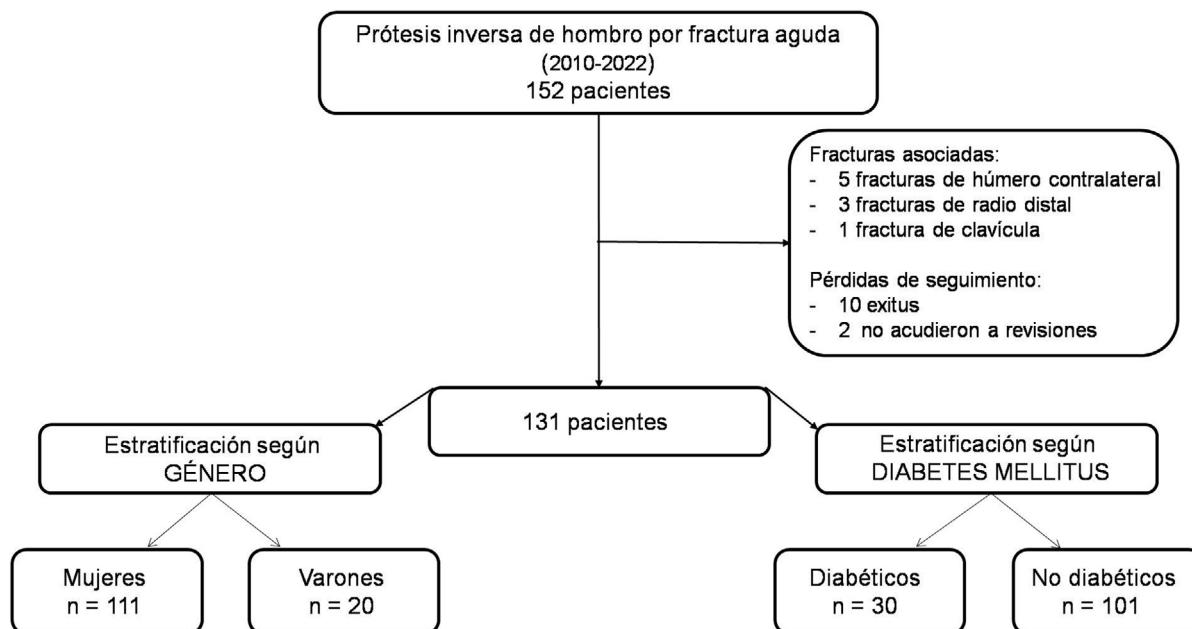


Figura 1 Diagrama de flujo de los pacientes del estudio.

Procedimiento quirúrgico

Todas las operaciones fueron realizadas por dos cirujanos ortopédicos de la Unidad de Hombro con amplia experiencia en cirugía protésica. En todos los casos se empleó el mismo procedimiento estandarizado, con fijación de las tuberosidades mediante suturas de alta resistencia y tenodesis de la porción larga del bíceps braquial. El implante utilizado en todos los pacientes fue una PIH con vástago humeral estándar no cementado (Lima Corporate, Italia). Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y tromboembólica. De manera estandarizada, el movimiento pasivo continuo del hombro comenzó el primer día postoperatorio bajo la supervisión del fisioterapeuta, permitiendo la movilidad activa a partir de la tercera semana postoperatoria.

Evaluación

Todos los pacientes fueron evaluados sistemáticamente a los 1, 3, 6, 12 y 24 meses de la cirugía. En nuestro centro, los datos se recogen rutinariamente en cada revisión, siendo incluidos en un registro de artroplastias de hombro. Por tanto, este estudio está basado en una revisión de los datos recogidos de forma prospectiva, incluyendo las escalas de Constant, QuickDASH y UCLA.

La variable principal de resultado fue la puntuación en la escala de Constant. Además, se evaluó la funcionalidad mediante los cuestionarios QuickDASH y UCLA, así como la supervivencia del implante como medidas de resultado secundarias. El movimiento del hombro postoperatorio se evaluó también como variable independiente. Las rotaciones se midieron de acuerdo a la puntuación registrada en la escala de Constant¹⁶. Los datos recogidos en la revisión a los 2 años fueron los empleados para el análisis estadístico. Todas las revisiones fueron realizadas por los cirujanos que

implantaron las PIH. Además, se recogieron datos demográficos (edad, género, índice de masa corporal [IMC], índice de comorbilidad de Charlson [ICC] y grupo *American Society of Anesthesiologists* [ASA]), parámetros relacionados con la cirugía (demora quirúrgica, tiempo de cirugía y estancia hospitalaria tras la PIH) y complicaciones postoperatorias.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS v. 25. La distribución de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de chi-cuadrado se utilizó para examinar asociaciones entre variables cualitativas, y la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar medias entre muestras independientes. Se generaron curvas de supervivencia de Kaplan-Meier con intervalos de confianza del 95% estableciendo como punto final cualquier cirugía de revisión de la PIH, empleando la prueba de log-rank para determinar si existían diferencias significativas en los tiempos de supervivencia. En todos los análisis se consideró significativo un valor de *p* inferior a 0,05.

Resultados

Se identificaron 152 pacientes tratados entre 2010 y 2022 con un mínimo de 2 años de seguimiento postoperatorio. Sin embargo, 21 pacientes fueron excluidos del estudio. Por lo tanto, 131 pacientes constituyeron la muestra final del estudio (fig. 1). Las características basales de cada grupo se muestran en las tablas 1 y 2.

Respecto a la variable género, las mujeres presentaron una puntuación postoperatoria media menor en la escala Constant, en comparación con los varones, pero sin diferencias significativas. En las escalas funcionales incluidas como variables secundarias de resultado las mujeres también pre-

Tabla 1 Datos basales de los grupos según el género de los pacientes

Variable	Mujeres (n = 111)	Varones (n = 20)	p
Edad (años)	73,8 (6,1)	72,0 (7,9)	0,265
IMC (kg/m ²)	29,8 (5,2)	29,2 (3,0)	0,500
ICC (puntos)	3,9 (1,4)	4,0 (1,6)	0,841
ASA (I-II/III-IV) (n)	70/41	14/6	0,552
Demora quirúrgica (días)	4,3 (1,9)	5,4 (2,4)	0,036
Tiempo quirúrgico (minutos)	98,9 (36,1)	102,0 (51,2)	0,757
Estancia tras cirugía (días)	3,5 (1,6)	3,3 (1,3)	0,687
Diabetes mellitus (n)	25	5	0,808

ASA: American Society of Anesthesiologists; ICC: índice de comorbilidad de Charlson; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2 Datos basales de los grupos según la presencia o no de diabetes

Variable	No diabetes mellitus (n = 101)	Diabetes mellitus (n = 30)	p
Género (mujer/varón) (n)	86/15	25/5	0,808
Edad (años)	73,8 (6,4)	72,8 (6,3)	0,507
IMC (kg/m ²)	29,5 (4,8)	30,7 (5,5)	0,272
ICC (puntos)	3,7 (1,4)	4,8 (1,4)	0,002
ASA (I-II/III-IV) (n)	70/31	14/16	0,023
Demora quirúrgica (días)	4,4 (2,1)	4,6 (1,9)	0,759
Tiempo quirúrgico (minutos)	96,7 (37,0)	109,7 (42,8)	0,138
Estancia tras cirugía (días)	3,4 (1,4)	3,7 (1,9)	0,331

ASA: American Society of Anesthesiologists; ICC: índice de comorbilidad de Charlson; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 3 Resultados de los grupos según el género del paciente

Variable	Mujeres	Varones	p
Constant (puntos)	47,0 (16,4)	51,8 (16,7)	0,198
Constant ajustado (puntos)	67,7 (22,1)	70,0 (23,4)	0,712
QuickDASH (puntos)	30,5 (14,0)	27,5 (13,4)	0,350
UCLA (puntos)	21,9 (7,3)	23,4 (8,0)	0,417
Abducción (°)	99,4 (30,9)	106,0 (30,0)	0,389
Flexión anterior (°)	111,7 (32,8)	117,2 (37,9)	0,478
Rotación externa ^a	4,7 (2,8)	4,4 (2,8)	0,622
Rotación interna ^a	2,9 (1,6)	3,2 (1,3)	0,347

^a Las rotaciones se midieron de acuerdo a la puntuación registrada en la escala de Constant.

Datos ofrecidos como media (desviación estándar).

sentaron peores puntuaciones que los varones, aunque sin alcanzar la significación estadística (**tabla 3**). Respecto a la movilidad de la PIH, tampoco hubo diferencias significativas entre ambos grupos (**tabla 3**).

Respecto a las complicaciones posquirúrgicas, hubo 7 (6,3%) en mujeres y 2 (10,0%) en varones ($p=0,626$) (**tabla 4**).

Respecto a la variable diabetes, los pacientes diabéticos presentaron una puntuación postoperatoria media menor en la escala Constant, en comparación con los pacientes no diabéticos, pero sin alcanzar la significación estadística. En las evaluaciones funcionales secundarias los pacientes diabéticos presentaron puntuaciones inferiores, pero sin significación estadística, comparado con los no diabéticos, salvo en la escala QuickDASH, donde ambos grupos obtuvieron promedios similares (**tabla 5**). Respecto a la movilidad de

la PIH, tampoco hubo diferencias significativas entre grupos (**tabla 5**).

Solo hubo 2 complicaciones en pacientes diabéticos que precisaron cirugía secundaria, con recambio del vástago humeral por sendas fracturas periprotésicas de húmero (**tabla 4**).

Respecto a la supervivencia estimada a los 12 años según la variable género, en la mujer fue del 94,4% (IC 95%: 87,0-100), mientras que en el varón fue del 94,7% (IC 95%: 85,0-100). No se observaron diferencias significativas entre los grupos ($p=0,543$) (**fig. 2**). Respecto a la variable diabetes, la supervivencia estimada a los 12 años en el paciente diabético fue del 80,2% (IC 95%: 51,0-100), mientras que en el paciente no diabético fue del 97,8% (IC 95%: 95,0-100). Tampoco se observaron diferencias significativas entre los grupos ($p=0,141$) (**fig. 3**).

Tabla 4 Complicaciones postoperatorias

Complicación	Tiempo ^a	Edad	Género	Diabetes	Tratamiento
Fractura periprotésica de húmero	7 años	73	Mujer	Sí	Recambio de vástago
Fractura periprotésica de húmero	11 meses	78	Varón	Sí	Recambio de vástago
Fractura periprotésica de glena	Intraoperatoria	79	Mujer	No	Conservador
Aflojamiento de la glenosfera	2 años	70	Mujer	No	Recambio de glenosfera
Neuropaxia del nervio radial	Intraoperatoria	68	Mujer	No	Médico-rehabilitador
Neuropaxia del nervio radial	Intraoperatoria	68	Mujer	No	Médico-rehabilitador
Neuropaxia del nervio axilar	Intraoperatoria	60	Varón	No	Médico-rehabilitador
Infección profunda	8 meses	76	Mujer	No	Limpieza quirúrgica
Hematoma	6 días	74	Mujer	No	Drenaje quirúrgico

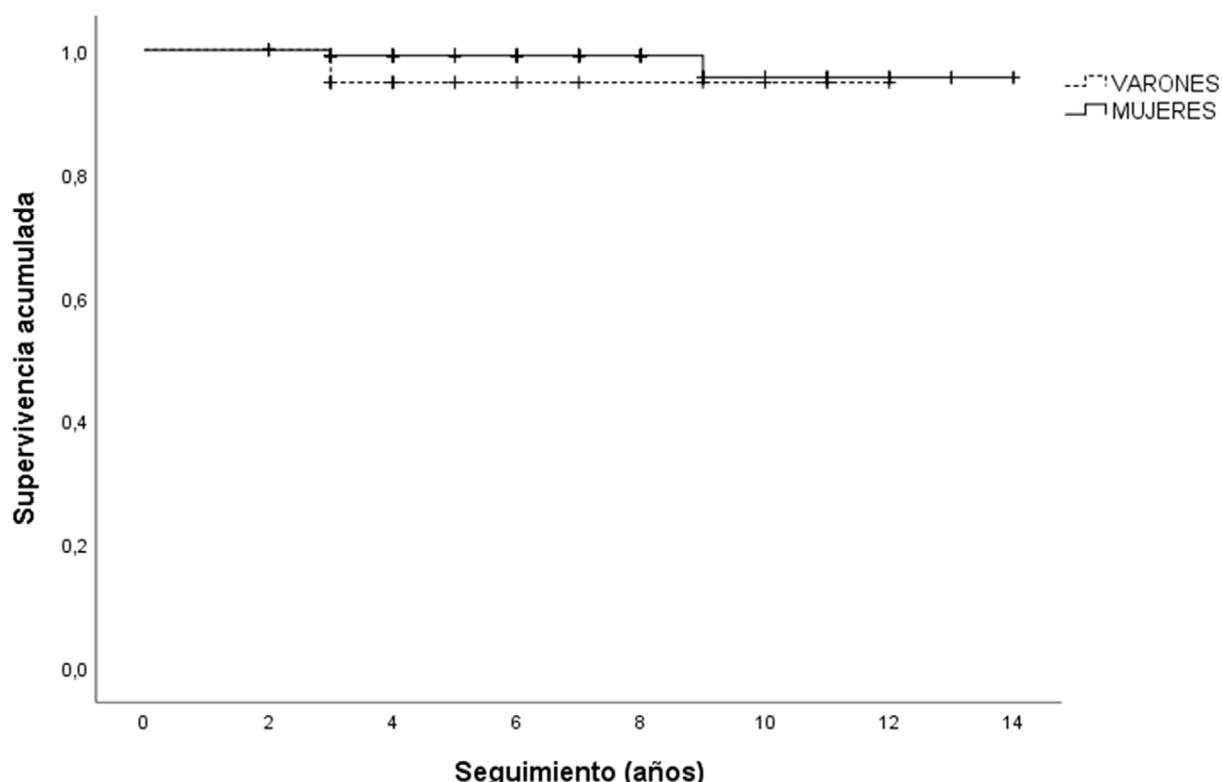
^a Tiempo transcurrido entre la cirugía protésica y la complicación.

Tabla 5 Resultados de los grupos según la presencia o no de diabetes en el paciente

Variable	No diabetes mellitus	Diabetes mellitus	p
Constant (puntos)	48,4 (17,2)	45,3 (13,6)	0,347
Constant ajustado (puntos)	69,1 (23,1)	64,4 (19,0)	0,269
QuickDASH (puntos)	30,1 (14,4)	30,0 (12,0)	0,893
UCLA (puntos)	22,2 (7,6)	21,7 (6,7)	0,637
Abducción (°)	102,1 (31,2)	94,8 (28,8)	0,243
Flexión anterior (°)	114,2 (34,9)	107,1 (28,1)	0,230
Rotación externa ^a	4,7 (2,8)	4,6 (2,8)	0,858
Rotación interna ^a	3,1 (1,7)	2,6 (1,0)	0,339

^a Las rotaciones se midieron de acuerdo a la puntuación registrada en la escala de Constant.

Datos ofrecidos como media (desviación estándar).

**Figura 2** Curvas de supervivencia estimada de la PIH a 12 años, según el género.

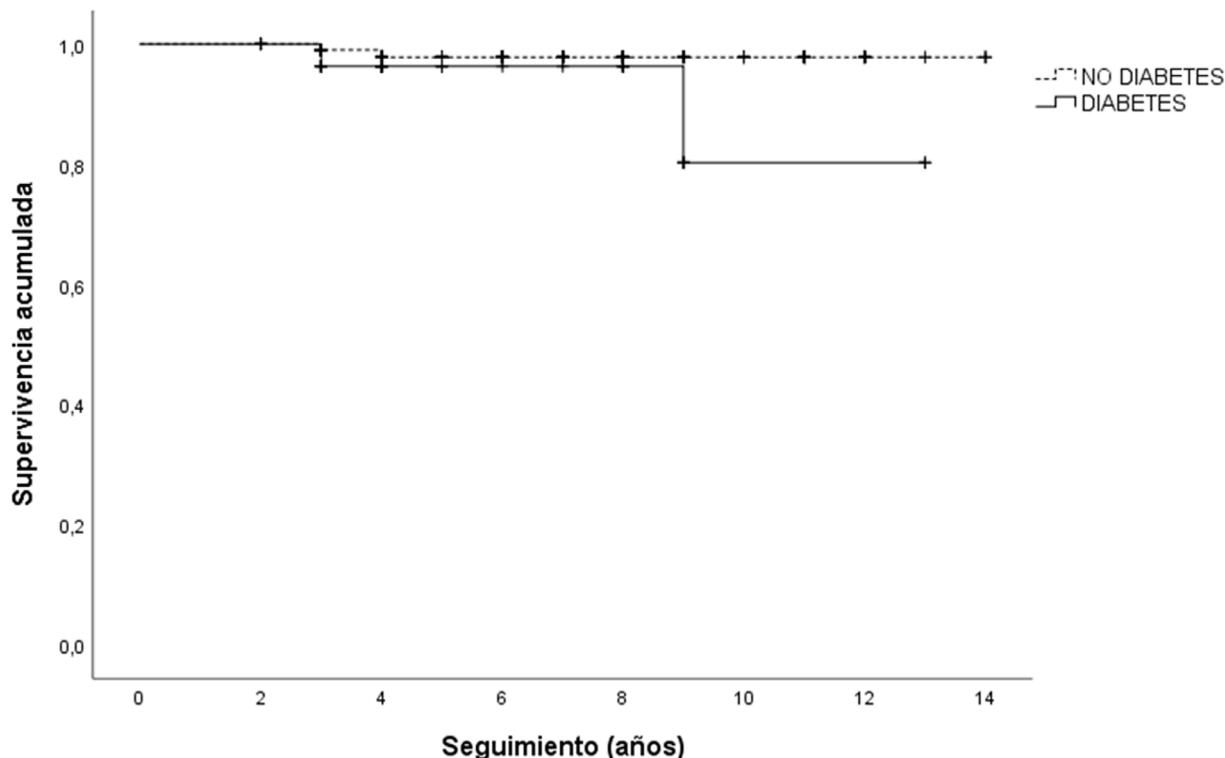


Figura 3 Curvas de supervivencia estimada de la PIH a 12 años, según la presencia o no de diabetes mellitus.

Discusión

El hallazgo principal de este estudio fue que los resultados funcionales y la supervivencia a largo plazo de la PIH tras fractura aguda de húmero proximal no son inferiores en la mujer ni en el paciente diabético. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos por algunos autores^{14,15}, si bien otros sí observaron influencias negativas del género femenino^{4-8,13} o de la diabetes¹² en los resultados funcionales tras artroplastia de hombro.

Jawa et al.¹⁵, en su estudio prospectivo a 3 años, encontraron resultados similares entre varones y mujeres en las puntuaciones de los cuestionarios *American Shoulder and Elbow Surgeons* (ASES) y *12-Item Short Form Survey* (SF-12). Asimismo, Forlizzi et al.¹⁴ tampoco observaron diferencias entre géneros en su estudio retrospectivo de 388 pacientes y con un seguimiento mínimo de 2 años.

Sin embargo, Wong et al.⁸ encontraron que los varones lograron unas puntuaciones significativas más altas que las mujeres en los cuestionarios ASES y en el componente físico del SF-12. En el estudio de Friedman et al.⁴ sobre 660 pacientes con artropatía por rotura del manguito rotador tratados con PIH, los autores hallaron que el género femenino era un factor de riesgo independiente para un peor resultado clínico tras PIH. Ahmed et al.¹³, en su reciente publicación, evaluaron los resultados de 230 pacientes con artrosis glenohumeral con manguito rotador intacto tratados con PIH y determinaron que el género masculino estaba asociado significativamente con resultados excelentes en el cuestionario ASES. Hochreiter et al.⁵, también recientemente, encontraron que el sexo femenino era un factor predictivo que afectaba negativamente la puntuación final de la

escala Constant tras PIH. Sin embargo, las diferencias no alcanzaban la diferencia clínica mínimamente importante, sugiriendo los autores que la principal razón para el peor resultado en pacientes femeninas podría ser una combinación de una incidencia más alta de fracturas y una mayor discapacidad preoperatoria. Griffin et al.¹⁷ emplearon una muestra nacional de pacientes hospitalizados (*Nationwide Inpatient Sample*) para analizar 58.790 pacientes sometidos a artroplastia total de hombro o hemiarthroplastia, detectando que el sexo femenino era predictor de mortalidad tras la cirugía protésica de hombro.

Algunos autores han argumentado que las mujeres se someten a una artroplastia de hombro a una edad más avanzada que los varones, y pueden tener mayores niveles de discapacidad preoperatoria y diferentes expectativas antes de la cirugía¹⁸, planteando si la asociación entre género y resultado postoperatorio era reflejo de una verdadera relación causa-efecto o simplemente una consecuencia de peores puntajes preoperatorios^{4,5,15,19}.

En cuanto a las complicaciones postoperatorias, no hemos observado diferencias significativas entre géneros. Con todo, algunos autores han encontrado que las mujeres presentaban un número significativamente mayor de fracturas tanto intraoperatorias como postoperatorias^{5,20}, así como mayor incidencia de aflojamiento de componentes protésicos²⁰. Otros, además, observaron que las mujeres permanecían más tiempo en el hospital después de la cirugía protésica de hombro^{7,21}, y que eran un factor de riesgo independiente para transfusión postoperatoria²².

Por otra parte, en nuestro estudio la diabetes mellitus no estuvo asociada con peores resultados, en línea con otras investigaciones¹³. En cambio, otros autores hallaron cierta

influencia de esta comorbilidad en los resultados de la PIH. Recientemente, Tagliero et al.¹² encontraron que la diabetes aumentaba las probabilidades de reoperación tras PIH en el tratamiento de los defectos de consolidación ósea tras fractura de húmero proximal. Duey et al.²³ concluyeron en su estudio de 113.713 pacientes procedentes de un registro nacional, que la diabetes aumentaba el riesgo de reingreso e infección después de una artroplastia de hombro, mientras que McElvany et al.²⁴ encontraron que los pacientes con diabetes grave que se sometieron a una artroplastia de hombro traumática presentaban mayor probabilidad de readmisión a los 90 días. En la misma línea, Lung et al.²⁵ también observaron que los pacientes diabéticos tenían un mayor riesgo de readmisión y alta no rutinaria, mientras que Ponce et al.²⁶ establecieron que la diabetes se asociaba de forma independiente con la mortalidad intrahospitalaria, complicaciones perioperatorias y estancia hospitalaria prolongada tras una artroplastia de hombro. Algunos autores han argumentado que el paciente diabético presentaba, antes de la cirugía, función y estado de salud autopercibida inferiores, comparado con los pacientes no diabéticos, pudiendo influir en los resultados postoperatorios²⁷.

Fu et al.²⁸ identificaron en su estudio de 5.918 casos con artroplastia de hombro que los pacientes diabéticos se asociaban con múltiples complicaciones postoperatorias, mayor tasa de transfusión de sangre y estancia hospitalaria prolongada. Sin embargo, en el análisis multivariante solo aquellos dependientes de insulina se presentaban como factor de riesgo de tener alguna complicación postoperatoria, transfusión de sangre y estancia prolongada.

Nuestra cohorte de pacientes es homogénea, con toda la muestra sometida a PIH por fractura aguda, a diferencia de otros estudios que analizaron cirugías electivas^{4,5,8,12-14} u otros tipos de artroplastias de hombro^{6,7,15}. Este hecho puede presentar desafíos a la hora de realizar un análisis comparativo con otros estudios. Además, los estudios no suelen incluir curvas de supervivencia estimada del implante a más de 10 años. Sin embargo, este estudio presenta algunas limitaciones. Es un estudio retrospectivo, aunque los datos se recogieron de forma prospectiva entre los incluidos en el registro de artroplastias de hombro de nuestro centro. La serie es pequeña en comparación con las publicadas previamente en la literatura. No se realizó evaluación radiológica, aunque estudios previos ya han demostrado que ciertas variables radiológicas no influyan en los resultados funcionales²⁹. Los grupos son heterogéneos respecto al número de casos de cada subgrupo, hecho motivado respecto al género, principalmente por la significativamente mayor incidencia de las fracturas de húmero proximal en las mujeres^{4,5,14,29}.

Conclusión

En las fracturas agudas de húmero proximal tratadas mediante PIH, el género femenino o la presencia de diabetes no influyeron en los rangos de movilidad ni en los resultados funcionales a los 2 años de seguimiento postoperatorio, ni en la supervivencia estimada de la prótesis de hombro a 12 años.

Por tanto, consideramos que, a pesar de resultados contradictorios en la literatura, los obtenidos en el presente

estudio permiten establecer un pronóstico funcional preciso y gestionar las expectativas del paciente en este tipo de procedimientos, independientemente del género y de la presencia o no de diabetes mellitus en el paciente.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia: III.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Bibliografía

- Aggarwal A, Naylor JM, Adie S, Liu VK, Harris IA. Preoperative factors and patient-reported outcomes after total hip arthroplasty: multivariable prediction modeling. *J Arthroplasty*. 2022;37:714–20.e4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2021.12.036>.
- Basques BA, Bell JA, Fillingham YA, Khan JM, della Valle CJ. Gender differences for hip and knee arthroplasty: complications and healthcare utilization. *J Arthroplasty*. 2019;34:1593–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.064>.
- Wolf JM, Cannada L, Van Heest AE, O'Connor MI, Ladd AL. Male and female differences in musculoskeletal disease. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015;23:339–47, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00020>.
- Friedman RJ, Cheung EV, Flurin PH, Wright T, Simovitch RW, Bolch C, et al. Are age and patient gender associated with different rates and magnitudes of clinical improvement after reverse shoulder arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476:1264–73, <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-0000000000000270>.
- Hochreiter B, Selman F, Calek AK, Kriechling P, Götschi T, Grubhofer F, et al. Why is female gender associated with poorer clinical outcomes after reverse total shoulder arthroplasty? *J Shoulder Elbow Surg*. 2023;32:2355–65, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2023.04.034>.
- Donigan JA, Frisella WA, Haase D, Dolan L, Wolf B. Pre-operative and intra-operative factors related to shoulder arthroplasty outcomes. *Iowa Orthop J*. 2009;29:60–6.
- Matsen FA 3rd, Antoniou J, Rozencwaig R, Campbell B, Smith KL. Correlates with comfort and function after total shoulder arthroplasty for degenerative joint disease. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000;9:465–9, <http://dx.doi.org/10.1067/mse.2000.109323>. PMID: 11155297.
- Wong SE, Pitcher AA, Ding DY, Cashman N, Zhang AL, Ma CB, et al. The effect of patient gender on outcomes after reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*. 2017;26:1889–96, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2017.07.013>.
- Jain NB, Guller U, Pietrobon R, Bond TK, Higgins LD. Comorbidities increase complication rates in patients having arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;232–8, <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000156479.97488.a2>.
- Adams AL, Paxton EW, Wang JQ, Johnson ES, Bayliss EA, Ferrara A, et al. Surgical outcomes of total knee repla-

- cement according to diabetes status and glycemic control, 2001 to 2009. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:481–7, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.L.00109>.
11. Marchant MH Jr, Viens NA, Cook C, Vail TP, Bolognesi MP. The impact of glycemic control and diabetes mellitus on perioperative outcomes after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:1621–9, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.00116>.
 12. Tagliero LE, Esper R, Sperling JW, Morrey ME, Barlow JD, Sánchez-Sotelo J. Complications after reverse shoulder arthroplasty for proximal humerus nonunion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2025;34:828–36, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2024.05.020>.
 13. Ahmed AF, Glass EA, Swanson DP, Patti J, Bowler AR, Le K, et al. Predictors of poor and excellent outcomes following reverse shoulder arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis with an intact rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg.* 2024;33(6S):S55–63, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2024.01.027>.
 14. Forlizzi JM, Puzzitiello RN, Hart PA, Churchill R, Jawa A, Kirsch JM. Predictors of poor and excellent outcomes after reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2022;31:294–301, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2021.07.009>.
 15. Jawa A, Dasti U, Brown A, Grannatt K, Miller S. Gender differences in expectations and outcomes for total shoulder arthroplasty: A prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25:1323–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.03.003>.
 16. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;214:160–4.
 17. Griffin JW, Hadeed MM, Novicoff WM, Browne JA, Brockmeier SF. Patient age is a factor in early outcomes after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:1867–71, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.04.004>.
 18. Hung NJ, Wong SE. Gender influences on shoulder arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2022;15:21–6, <http://dx.doi.org/10.1007/s12178-021-09737-0>.
 19. Lai CH, Chandak S, Karlapudi P, Tokish J. Sex-related differences in PROMs prior to the outcome: comparison of preoperative PROMIS physical function scores in female vs. male patients undergoing shoulder arthroplasty. *JSES Int.* 2023;7:2473–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jseint.2023.07.012>.
 20. Okoroha KR, Muh S, Gabbard M, Evans T, Roche C, Flurin PH, et al. Early outcomes of shoulder arthroplasty according to sex. *JSES Open Access.* 2019;3:43–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jses.2018.12.001>.
 21. Dunn JC, Lanzi J, Kusnezov N, Bader J, Waterman BR, Belmont PJ Jr. Predictors of length of stay after elective total shoulder arthroplasty in the United States. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24:754–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.11.042>.
 22. Gruson KI, Accousta KJ, Parsons BO, Pillai G, Flatow EL. Transfusion after shoulder arthroplasty: An analysis of rates and risk factors. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:225–30, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2008.08.005>.
 23. Duey AH, White CA, Levy KH, Li T, Tang JE, Patel AV, et al. Diabetes increases risk for readmission and infection after shoulder arthroplasty: A national readmissions study of 113,713 patients. *J Orthop.* 2023;38:25–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2023.03.003>.
 24. McElvany MD, Chan PH, Prentice HA, Paxton EW, Dillon MT, Navarro RA. Diabetes disease severity was not associated with risk of deep infection or revision after shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2019;477:1358–69, <http://dx.doi.org/10.1097/CORR.0000000000000642>.
 25. Lung BE, Bisogno M, Kanjiya S, Komatsu DE, Wang ED. Early postoperative complications and discharge time in diabetic patients undergoing total shoulder arthroplasty. *J Orthop Surg Res.* 2019;14:9, <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-018-1051-3>.
 26. Ponce BA, Menéndez ME, Oladeji LO, Soldado F. Diabetes as a risk factor for poorer early postoperative outcomes after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:671–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.01.046>.
 27. Alsubheen SA, MacDermid JC, Overend TJ, Faber KJ. Does diabetes affect functional outcomes after shoulder arthroplasty? *J Clin Orthop Trauma.* 2019;10:544–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2019.03.003>.
 28. Fu MC, Boddapati V, Dines DM, Warren RF, Dines JS, Gulotta LV. The impact of insulin dependence on short-term postoperative complications in diabetic patients undergoing total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26:2091–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2017.05.027>.
 29. Sebastiá-Forcada E, Lizaur-Utrilla A, Cebrián-Gómez R, Miralles-Muñoz FA, López-Prats FA. Outcomes of reverse total shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: Primary arthroplasty versus secondary arthroplasty after failed proximal humeral locking plate fixation. *J Orthop Trauma.* 2017;31:e236–40, <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0000000000000858>.