

Fractura de liner cerámico en prótesis total de cadera tras traumatismo directo. Una causa poco frecuente de fracaso del componente cerámico

Ceramic liner fracture in total hip replacement after direct trauma. An unusual cause of ceramic component failure

Jiménez Garrido, Carlos
Rosillo Soler, José Manuel
Bravo Aguilera, Carlos

Hospital Infanta Margarita, Cabra, Córdoba

cjgmedicina@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2021; 38 (3/4): 63-69

Recepción: 15/05/2021. Aceptación: 04/07/2021

Resumen

Proponer la centralización del cúbito distal en El desgaste de los materiales tras la artroplastia total de cadera (ATC) es uno de los grandes problemas en el paciente joven. Con el avance en los diseños de las nuevas cerámicas, parece haber disminuido la tasa de desgaste. Sin embargo, existen complicaciones exclusivas del par cerámica-cerámica, como la fractura de los componentes, siendo la fractura del liner cerámico por traumatismo directo una complicación poco frecuente. Exponemos el caso clínico de un paciente de 41 años

Abstract

Wear after total hip arthroplasty (THA) is one of the great problems in young patients. With the advancement in new ceramic designs, the wear rate appears to have decreased. However, there are complications exclusive to the ceramic-ceramic pair, such as component fracture, with the ceramic liner fracture due to direct trauma being a rare complication. We present the clinical case of a 41-year-old patient who, after undergoing THA with a ceramic-ceramic friction pair, suffered a high-energy trauma after being run over,

de edad que tras ser intervenido de ATC con par de fricción cerámica-cerámica, sufrió un traumatismo de alta energía tras atropello, asociado a fractura del liner cerámico. Se realizó una revisión de la ATC y se recambió el par de fricción a cerámica-politileno, obteniendo buenos resultados en el postoperatorio, con una puntuación en la escala visual analógica (EVA) de 1, una puntuación en la escala Harris Hip Score de 92,8, una puntuación en la escala Oxford de 44 y una disimetría de 0,5 cm. Además se hizo una comparativa de los resultados obtenidos en nuestro caso clínico con los expuestos en la literatura.

Palabras clave: *Fractura liner cerámico, desgaste, Artroplastia total de cadera*

associated with a fracture of the ceramic liner. A revision of the THA was carried out and the friction pair was changed to ceramic-polythene, obtaining good results in the postoperative period, with a score on the visual analog scale (VAS) of 1, a score on the Harris Hip Score of 92,8, an Oxford scale score of 44, and a leg length discrepancy of 0.5 cm. In addition, a comparison was made of the results obtained in our clinical case with those reported in the literature.

Keywords: *Ceramic liner fracture, Wear, Total Hip Arthroplasty*

Introducción

El desgaste de los materiales en los pares de fricción en la artroplastia total de cadera (ATC) es uno de los grandes problemas en el paciente joven intervenido de ATC, ya que las partículas resultantes del desgaste producen una reacción inflamatoria que provocará osteólisis con aflojamiento precoz de los implantes asociando una menor supervivencia de la ATC en estos pacientes¹. Dentro de los diferentes pares de fricción, el par cerámica-cerámica ha sido considerado como el par con menor coeficiente de desgaste en la ATC: aproximadamente 1000 veces menos coeficiente de desgaste que el par metal-polietileno y 40 veces menos coeficiente de desgaste que el par metal-metal. Además, las reacciones inflamatorias resultantes de las partículas de desgaste de par cerámica-cerámica son menores que en el resto de pares de fricción, provocando una menor respuesta inmune y osteólisis².

Sin embargo, este par de fricción no está exento de problemas, encontrando complicaciones propias de dicho par como puede ser el “squeaking”, el impingement de cuello femoral en el liner cerámico o las fracturas de los componentes cerámicos³, complicación grave que precisa de re-

cambio de los componentes y extracción de todas las partículas de cerámica presentes para evitar la progresión del daño en los tejidos y en los nuevos componentes protésicos.

Con el aumento del uso de la cerámica Delta Biolox[®] de nueva generación, parece haber disminuido la incidencia de fractura de la cabeza cerámica, mientras que la incidencia de fractura de liner cerámico se ha mantenido similar a la que presentaban los componentes de alúmina⁴. Además, existen diferentes causas rotura de los componentes cerámicos^{5,6} siendo la fractura del liner cerámico de etiología traumática una extraña causa de fracaso del material.

El objetivo de nuestro trabajo es presentar un caso clínico de fractura de liner cerámico en un paciente intervenido de ATC tras traumatismo a los 6 meses de la cirugía.

Caso clínico

Presentamos el caso de un varón de 41 años intervenido hace 4 años de ATC primaria no cementada por coxartrosis izquierda refractaria a tratamiento conservador. Los componentes protésicos empleados fueron un vástago un Corail

Jiménez Garrido, C.; Rosillo Soler, J.M. y Bravo Aguilera, C.;

HA coated standar sin collar de la talla 10 (Depuy Synthes®), con un cotilo Pinnacle Duofix Sector de 50mm (Depuy Synthes®). En las superficies de fricción se emplearon una cabeza de cerámica Biolox Delta de 32mm con longitud de cuello +0 mm y un liner de cerámica Biolox Delta de 32mm.

En la medición en consulta de los parámetros radiológicos postquirúrgicos de los implantes en la radiografía AP y axial de pelvis se objetivó una inclinación acetabular de 44° y anteversión acetabular de 13° (Fig1).

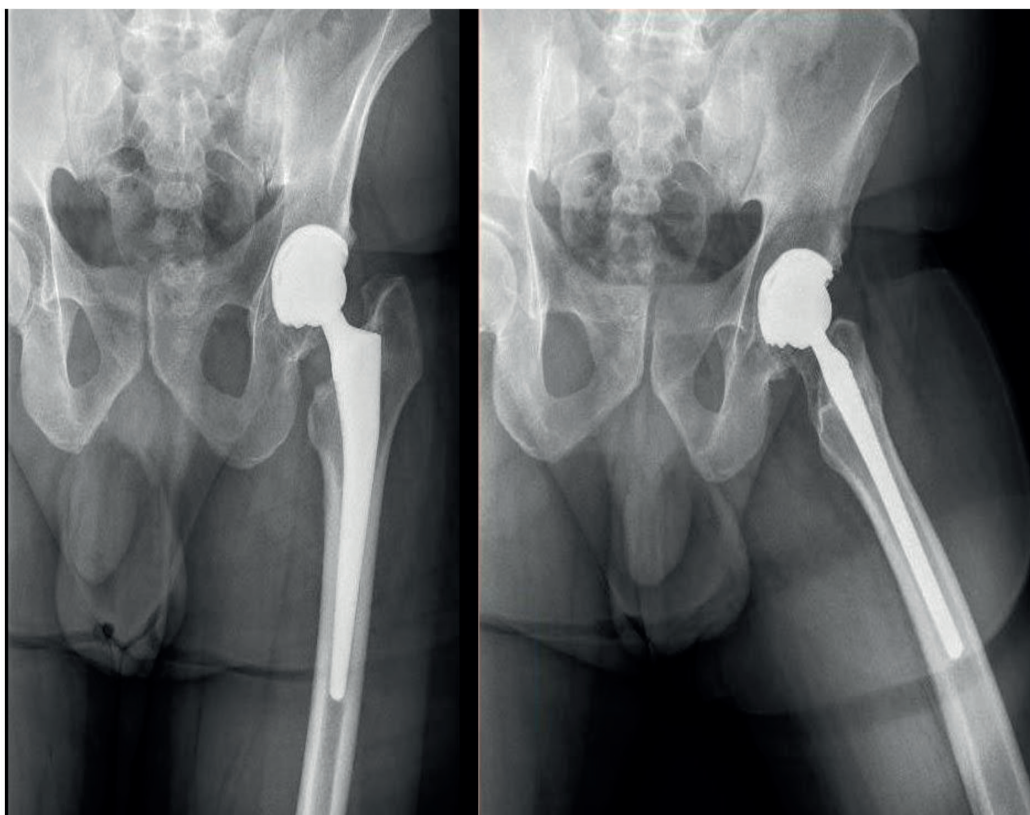


Figura 1. Radiografía AP y axial postquirúrgica en ATC primaria En las revisiones posteriores en consulta, el paciente presentó buena evolución durante el año postoperatorio y fue dado de alta del proceso.

A los 6 meses tras la cirugía, sufrió un atropello con traumatismo sobre cadera izquierda, acudiendo desde entonces a urgencias en varias ocasiones, derivándose a consulta externa por coxalgia izquierda permanente, sin mejoría con fisioterapia o analgesia, con cojera y bloqueos en dicha cadera y disimetría a expensas de acortamiento de

miembro inferior izquierdo de aproximadamente 1 cm. Durante el estudio en consulta, se descartó infección protésica y movilización aséptica de los componentes tras la realización de analítica sanguínea con reactantes de fase aguda y gammagrafía. Tras la realización de Rx AP y axial (Figura 2) y CT (Fig3)

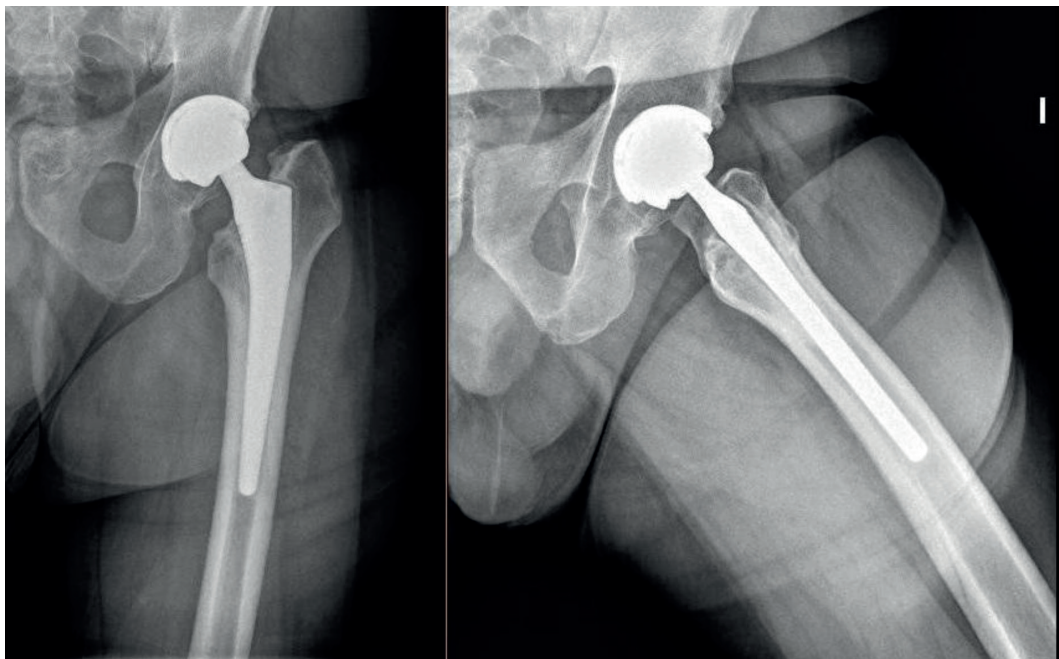


Figura 2. Radiografía Ap y axial con fractura de liner cerámico.

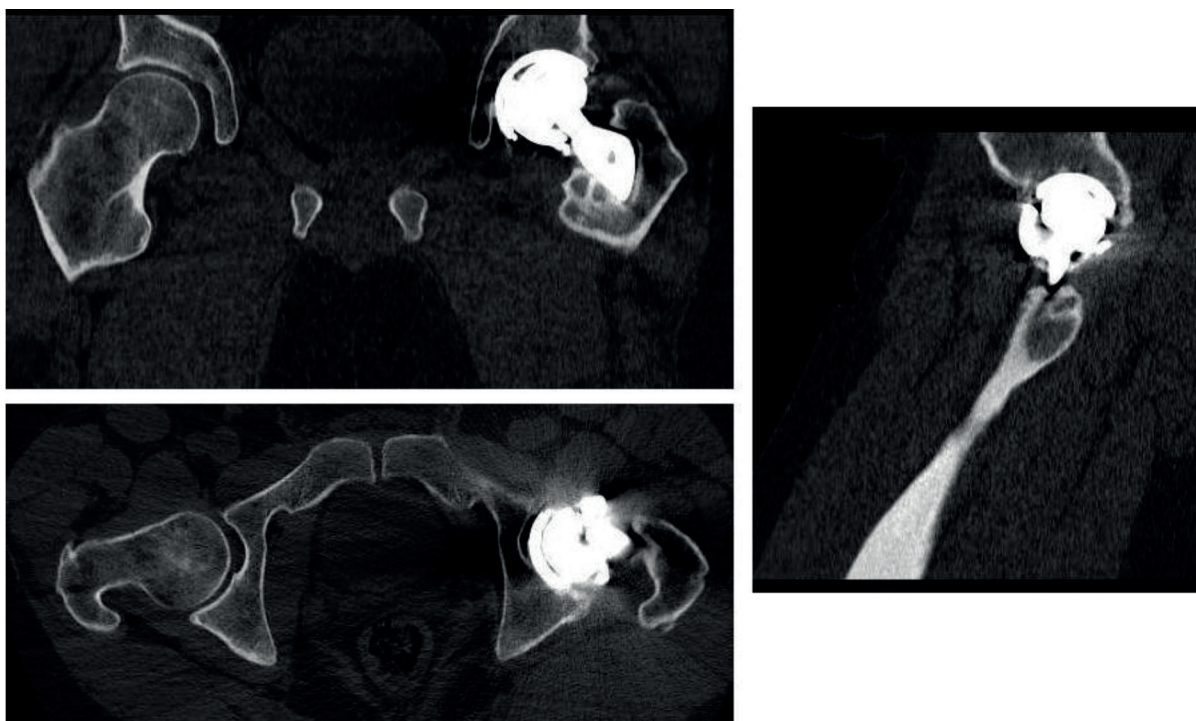


Figura 3. TC apreciándose fractura de liner cerámico se apreció fractura del liner cerámico y se indicó revisión de ATC para sustitución del liner cerámico.

La revisión fue realizada siguiendo la incisión previa mediante abordaje lateral de Hardinge. Tras la capsulotomía se apreciaron varios fragmentos libres de cerámica en la cavidad articular.

Intraoperatoriamente, los fragmentos de cerámica fueron identificados y retirados meticulosamente (Fig 4).



Figura 4. Visión macroscópica fractura liner cerámico.

El liner de cerámica fue cambiado por un liner de polietileno de 50mm y la cabeza de cerámica fue sustituida por una nueva cabeza de cerámica BioloX Delta 32mm con longitud de cuello de + 5mm. Se comprobó la correcta estabilidad e integración del vástago y de la cúpula acetabular. Posteriormente, se procedió a la irrigación masiva con suero salino estéril y sinovectomía extensa para la eliminación de los fragmentos microscópicos de cerámica.

A los 12 meses de seguimiento, el paciente se

encontró asintomático, sin complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica, con balance articular similar a la contralateral sana, presentando una puntuación en la escala visual analógica (EVA⁷) de 1, una puntuación en la escala Harris Hip Score⁸ de 92,8, una puntuación en la escala Oxford⁹ de 44 y una disimetría de 0,5 cm aproximadamente sin repercusión clínica. En cuanto al resultado radiológico, se apreció correcta integración de los componentes sin signos de osteólisis (Fig 5).

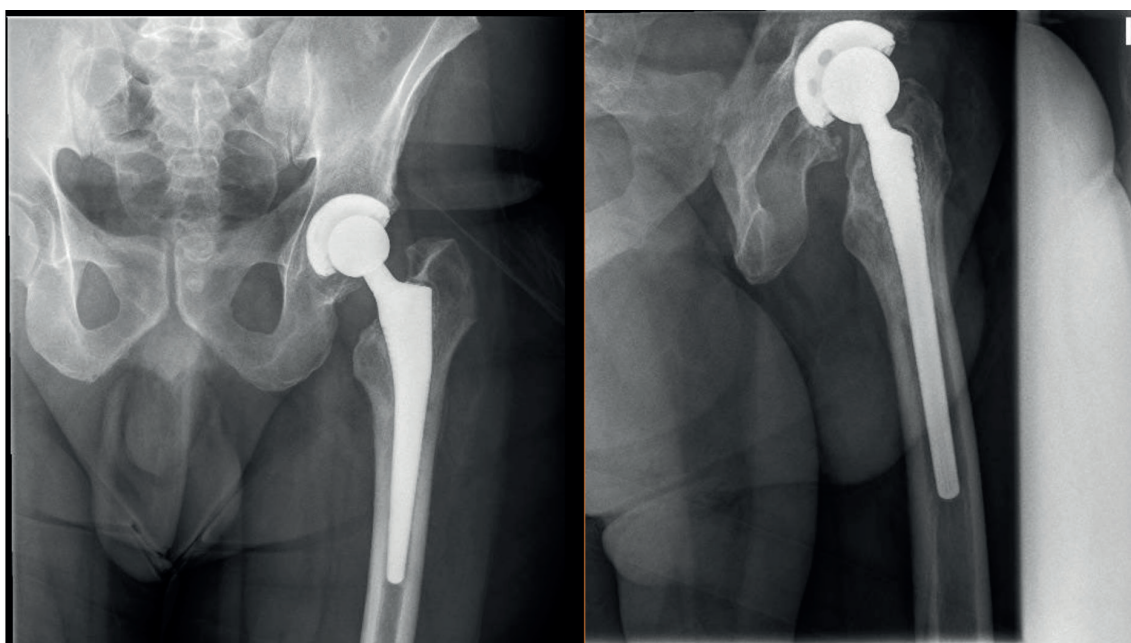


Figura 5. Radiografía AP y axial tras revisión de rotura de liner cerámico.

El paciente firmó un consentimiento informado para otorgar su aprobación en la publicación del caso clínico con fines académicos.

Discusión

Los resultados tras la ATC mejoran año tras año con la mejoría del diseño de los implantes, las técnicas quirúrgicas y los diferentes pares de fricción. Las complicaciones, aunque en menor porcentaje, continúan presentes, encontrando la fractura de los componentes complicación casi exclusiva del par cerámica-cerámica¹⁰. Según la bibliografía, se estima una tasa de fractura de la cabeza de cerámica de aproximadamente el 0.05 %–0.03 %, encontrando menor porcentaje en cuanto a la fractura del liner cerámico (0.017 %–0.013%)¹¹. La presentación inicial frecuentemente aparece como un aumento del dolor en la cadera intervenida sin causa aparente, pudiendo pasar desapercibida cuando ocurre en el liner¹². La causa más común de fractura del liner es la malposición de la cúpula acetabular, causando impingement y distribución desigual de cargas, provocando una fractura tipo Sandwich del liner por fatiga del material^{13,14}. Además, se ha visto que el aumento de IMC en los pacientes favorece este tipo de roturas del liner⁵.

El “squeaking” también ha sido relacionado con la fractura del componente de cerámica, por lo que debe sospecharse la misma ante un aumento del dolor y de la intensidad del ruido audible¹¹.

En las Rx postoperatorias también se pueden ver signos sutiles de un incorrecto acople del liner cerámico¹⁵, que pueden provocar un aumento de estrés que lleve a la fatiga de los materiales. Por último, una causa menos frecuente de fractura de la cabeza de cerámica puede ser un traumatismo con o sin luxación de la ATC¹⁶, sin embargo, según nuestro conocimiento, no existen trabajos en la literatura que relacionen la fractura de liner cerámico con traumatismo previo. En el caso clínico que presentamos, aparentemente los componentes acetabulares presentan buena orientación, aunque es posible que existiese un mal acoplamiento del liner cerámico como se puede observar en la radiografía postquirúrgica tras la ATC (Fig1). Además, el paciente no refirió ruidos audibles en su cadera ni sintomatología previa al traumatismo,

por lo que podemos pensar que el posible mal acoplamiento del liner cerámico pudo facilitar su rotura tras el traumatismo.

Uno de los posibles tratamientos aceptados para esta complicación es la revisión con la extracción de todos los fragmentos y utilización de par cerámica-polietileno high cross linked asociado a amplia capsulectomía más irrigación abundante para eliminar las micropartículas de cerámica remanentes en la articulación para garantizar el menor desgaste del nuevo par de fricción utilizado⁸, opción elegida en nuestro caso, y utilizada por algunos autores^{17,18,19}, ya que este par de fricción presenta un coeficiente de desgaste de 7 veces menor que el par metal-polietileno².

Por otro lado, diferentes autores mencionan la utilización del par cerámica-cerámica como primera opción en su casuística, sin mencionar la utilización del par cerámica-polietileno^{20,21}. Sin embargo, en la bibliografía actual no existen trabajos que aporten argumentos científicos de calidad que apoyen el uso del par cerámica-cerámica como primera opción. Por lo que parece no existir consenso sobre que par de fricción utilizar en el tratamiento de esta complicación.

Conclusión

Podemos concluir que el par cerámica-cerámica puede ser usado en ATC en pacientes jóvenes ya que aporta larga supervivencia con menor tasa de revisión. Sin embargo, es necesaria la correcta orientación de los componentes protésicos y correcta impactación del liner para minimizar las posibilidades de rotura del mismo, complicación exclusiva de este par de fricción, que puede verse favorecida por traumatismos de alta energía.

Como tratamiento a dicha complicación, creemos necesaria la revisión protésica con extracción de todos los fragmentos y podemos sugerir el recambio de componentes a par cerámica-polietileno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés

Referencias

1. Swarup I, Lee YY, Chiu YF et al. Implant Survival and Patient-Reported Outcomes After Total Hip Arthroplasty in Young Patients. *J Arthroplasty*. 2018 Sep;33(9):2893-2898. doi: 10.1016/j.arth.2018.04.016.
2. Steinhoff A, Hakim V, Walker RH et al. Ceramic liner fracture and impingement in total hip arthroplasty. *HSS J*. 2015 Feb;11(1):50-5. doi: 10.1007/s11420-014-9415-7
3. Gallo J, Goodman SB, Lostak J et al. Advantages and disadvantages of ceramic on ceramic total hip arthroplasty: a review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2012 Sep;156(3):204-12. doi: 10.5507/bp.2012.063
4. Massin P, Lopes R, Masson B et al. Does Biolox Delta ceramic reduce the rate of component fractures in total hip replacement? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014 Oct;100(6 Suppl):S317-21. doi: 10.1016/j.otsr.2014.05.010.
5. Elkins JM, Pedersen DR, Callaghan JJ et al. Do obesity and/or stripe wear increase ceramic liner fracture risk? An XFEM analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2013 Feb;471(2):527-36. doi: 10.1007/s11999-012-2562-6.
6. Howard DP, Wall PDH, Fernandez MA et al. Ceramic-on-ceramic bearing fractures in total hip arthroplasty: an analysis of data from the National Joint Registry. *Bone Joint J*. 2017 Aug;99-B(8):1012-1019. doi: 10.1302/0301-620X.99B8.BJJ-2017-0019.R1
7. Visual Analog Scale for the Assessment of Total Hip Arthroplasty (1997). Frank de Nies, MD, and Malcolm W. Fidler, MS, FRCS. *The Journal of Arthroplasty Vol. 12 No. 4*.
8. Nilsson A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011 Nov;63 Suppl 11:S200-7. doi: 10.1002/acr.20549. PMID: 22588745.
9. Wylde V, Learmonth ID, Cavendish VJ. The Oxford hip score: the patient's perspective. *Health Qual Life Outcomes*. 2005;3:66. Published 2005 Oct 31. doi:10.1186/1477-7525-3-66
10. Goretti C, Polidoro F, Paderni S et al. Ceramic on ceramic total hip arthroplasty and liner fracture. Two case reports and review of literature. *Acta Biomed*. 2019 Dec 5;90(12-S):192-195. doi: 10.23750/abm.v90i12-S.8961
11. Pawar ED, Yadav AK, Sharma A et al. Ceramic liner fracture in ceramic on ceramic Total hip arthroplasty: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2019;65:242-244. doi: 10.1016/j.ijscr.2019.10.079.
12. Toni A, Traina F, Stea S et al. Early diagnosis of ceramic liner fracture. Guidelines based on a twelve-year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Dec;88 Suppl 4:55-63. doi: 10.2106/JBJS.F.00587
13. Traina F, De Fine M, Bordini B et al. Risk factors for ceramic liner fracture after total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2012 Nov-Dec;22(6):607-14. doi: 10.5301/HIP.2012.10339
14. Rivellini G, Sandri A, Bizzotto N et al. Ceramic liner fatigue fracture: 3-D CT findings in a late recurrent THA dislocation. *Orthopedics*. 2013 Jan;36(1):e101-4. doi: 10.3928/01477447-20121217-26
15. Walls A, Tucker A, Warnock DS et al. Catastrophic ceramic liner failure-The subtle signs of a non-engaged ceramic liner. *J Orthop*. 2018;15(2):363-365. Published 2018 Feb 20. doi:10.1016/j.jor.2018.02.004
16. Fard-Aghaie MH, Citak M, Correia J et al. Traumatic ceramic femoral head fracture: an initial misdiagnosis. *Open Orthop J*. 2012;6:362-5. doi: 10.2174/1874325001206010362
17. Antoniac I, Negrusoiu M, Mardare M et al. Adverse local tissue reaction after 2 revision hip replacements for ceramic liner fracture: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2017 May;96(19):e6687. doi: 10.1097/MD.0000000000006687
18. Traina F, De Fine M, Di Martino A et al. Fracture of ceramic bearing surfaces following total hip replacement: a systematic review. *Biomed Res Int*. 2013;2013:157247. doi: 10.1155/2013/157247
19. Traina F, Tassinari E, De Fine M, et al. Revision of ceramic hip replacements for fracture of a ceramic component: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2011 Dec 21;93(24):e147. doi: 10.2106/JBJS.K.00589.
20. Whittingham-Jones P, Mann B, Coward P, et al. Fracture of a ceramic component in total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2012 Apr;94(4):570-3. doi: 10.1302/0301-620X.94B4.28013.
21. Hamilton WG, McAuley JP, Blumenfeld TJ, et al. Midterm Results of Delta Ceramic-on-Ceramic Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2015 Sep;30(9 Suppl):110-5. doi: 10.1016/j.arth.2015.02.047.