

## COMPARAÇÃO ENTRE PRÓTESES CERÂMICA POLIETILENO VERSUS METAL POLIETILENO NAS ARTROPLASTIAS TOTAIS DE QUADRIL – REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE

Adriano Anzai; Armelin Utino; Haroldo Katayama; Ighor A. Z. Spir; Marcio A. Lemos; Mary Martins Nery; Mauricio Anhesini; Oswaldo S. Tiezzi; Patrícia R. N. Spir; Pericles Otani; Wanderley M. Bernardo

### INTRODUÇÃO

A Artroplastia Total de Quadril (ATQ) é considerada como uma das intervenções ortopédicas de maior sucesso em todo o mundo. Sua evolução tecnológica advém desde o final do século 19, quando se iniciaram os estudos para avaliar a tolerância do corpo humano a corpos estranhos.

Desde então, a busca pelo aprimoramento e melhor resultado de longo prazo prosseguem com a procura por novas superfícies, maior biocompatibilidade do material e técnicas cirúrgicas menos agressivas<sup>1</sup>.

Existem vários modelos de próteses disponíveis para tal procedimento e eles diferem entre si desde o modo de sua fixação (cimentada ou não) até o tipo de material que os compõem, sendo os mais utilizados os componentes: metálico, cerâmico ou plástico (polietileno).

Tais diferenças afetam diretamente o período de sobrevivência e a substituição de cada prótese, sendo considerados fatores contribuidores para o desgaste da prótese, a osteólise em torno da mesma junto com o seu afrouxamento asséptico.

Diante desses conhecimentos, foi elaborada uma Revisão Sistemática com Metanálise com o objetivo de comparar a prótese de quadril, cuja cabeça femoral e o acetábulo são compostos respectivamente por cerâmica e polietileno, com a prótese composta por metal e polietileno. Os desfechos considerados foram as revisões, as taxas de desgaste e os desfechos clínicos.

# Revisão SISTEMÁTICA



## METODOLOGIA

Na metodologia serão expressos: a questão clínica, a pergunta estruturada (PICO), critérios de elegibilidade dos estudos, fontes de informação consultadas, estratégias de busca utilizadas, método de avaliação crítica (risco de vieses), acompanhamento maior que 24 meses e de qualidade da evidência, dados a serem extraídos, medidas a serem utilizadas para expressar resultados, e o método de análise.

## QUESTÃO CLÍNICA

Na ATQ, o uso de próteses de cerâmica polietileno é mais eficiente que as de metal polietileno?

## PERGUNTA ESTRUTURADA

**P (população):** pacientes adultos submetidos à ATQ.

**I (intervenção):** próteses cerâmica polietileno.

**C (comparação):** próteses metal polietileno.

**O (“outcome”):** revisões, taxas de desgaste e desfechos clínicos.

## CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Componentes do PICO;

- Ensaio clínico randomizado (ECRs);
- Sem restrição de período;
- Idiomas inglês, espanhol e português;
- Texto completo ou resumo com os dados necessários;
- Desfechos expressos em número absoluto de eventos ou média/mediana com variação.

## CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Trabalhos observacionais e não comparativos;
- Estudos in vitro e/ou animais;
- Séries de casos ou relatos de caso;
- Revisões narrativas ou sistemáticas.

## FONTES DE INFORMAÇÕES CONSULTADAS E ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Medline via PubMed, busca manual.

*(Arthroplasty, Replacement, Hip OR Hip Prosthesis OR Hip Prostheses) AND (METAL OR METALS) OR (CERAMIC OR CERAMICS) OR (Polyethylene OR Polyethylenes OR Polythene OR LDPE OR HDPE OR Polymers OR Polypropylenes) AND Random\**

## RISCO DE VIESES E QUALIDADE DA EVIDÊNCIA

Para os ECRs, serão avaliados os seguintes riscos de vieses: questão focal, randomização, alocação vendada, duplo cegamento, cegamento do avaliador, perdas, análise por intenção de tratamento (ITT), definição dos desfechos e cálculo amostral.

## DADOS EXTRAÍDOS

Autor, ano de publicação, desenho de estudo, características e número dos pacientes, intervenção, comparação e desfechos (revisões, taxa de desgaste e desfechos clínicos).

## MEDIDAS DE RESULTADOS

Para as variáveis categóricas, utilizaremos números absolutos, porcentagem, risco absoluto, redução ou aumento do risco, número necessário para tratar (NNT) ou de dano (NNH), Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%). Para as variáveis contínuas médias ou diferença de médias com desvio padrão.

## **EXPRESSÃO DOS RESULTADOS**

Se houver possibilidade de agregar os resultados dos estudos incluídos com relação a um ou mais desfechos comuns, será realizada a meta-análise. [software RevMan 5.3 (Cochrane)]<sup>2</sup>.

Para cálculo de média e desvio padrão quando não apresentado no trabalho, será usado o software VassarStats: Website for Statistical Computation<sup>3</sup>

## **ANÁLISE DA QUALIDADE DA EVIDÊNCIA**

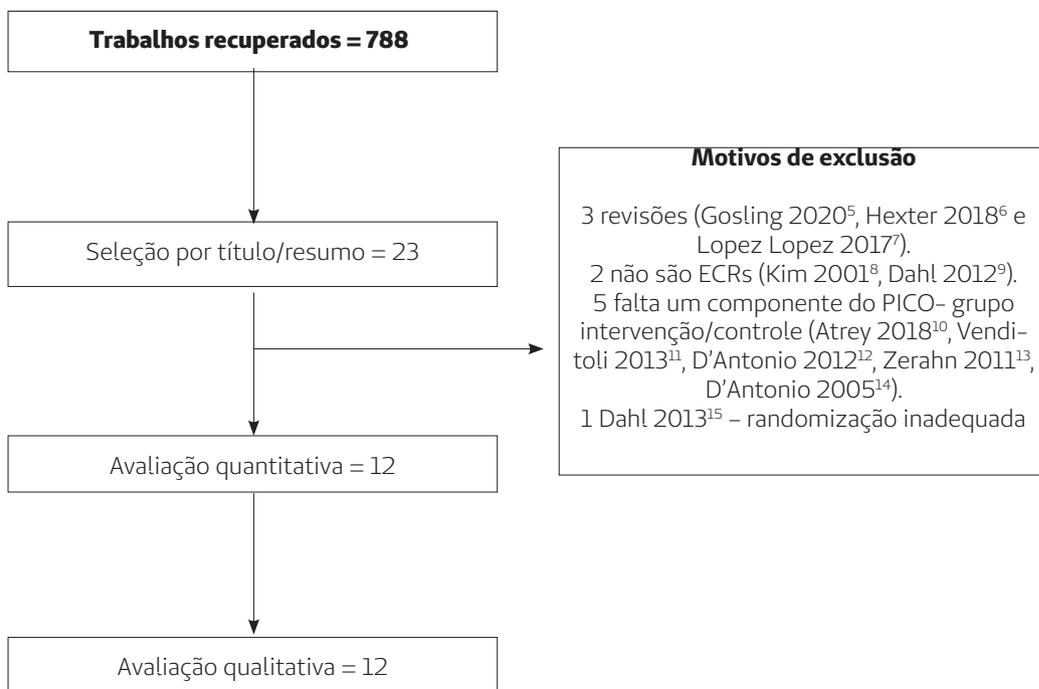
A qualidade da evidência será avaliada por meio do software GRADEpro<sup>4</sup>.

## **RESULTADOS**

Os resultados apresentados: diagrama de recuperação (Figura 1) e seleção dos estudos, risco de vieses (Tabela 1), resultados por desfechos, qualidade da evidência (grade da Tabela 2) e síntese da evidência.

Foram recuperados 788 estudos (Medline via PubMed), após aplicar os critérios de elegibilidade foram selecionados 22 estudos, dos quais foram incluídos 11 estudos para avaliação do texto completo (Figura 1).

## FLUXOGRAMA



**Figura 1:** Fluxograma dos trabalhos selecionados (CONSORT).

## CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

**BJORGUL 2013<sup>16</sup>** - Foram selecionados 399 quadris de 376 pacientes abaixo de 73 anos portadores de osteoartrite (OA) de quadril submetidos a artroplastia total de quadril (ATQ). Todas as próteses apresentavam cabeça femoral de 28 mm; aquelas compostas por cerâmica polietileno foram comparadas com outras, com metal polietileno conforme os desfechos Harris Hip Score (HHS) e o número de revisões cirúrgicas; o tempo de seguimento foi de 84 meses.

**ISE 2009<sup>17</sup>** - Participaram 77 pacientes acima de 60 anos de idade com OA de quadril submetidos à ATQ. Comparou-se a prótese cerâmica – polietileno (sendo 3 tipos diferentes de cerâmica na cabeça femoral) com prótese metal–polietileno, todos com cabeça de 22,225 mm. O tempo de seguimento foi de 36 meses e analisaram-se os desfechos taxa de desgaste linear por mm/ano por meio de exames radiográficos.

**JASSIM 2015<sup>18</sup>** - Analisou-se quatrocentos e um pacientes acima de 18 anos portadores de OA de quadril. Nas ATQ utilizaram-se próteses com cabeça femoral 32 mm e compostas por cerâmica – polietileno ou metal – polietileno. Os pacientes foram seguidos por 60 meses e o desfecho analisado foi o desgaste linear por mm/ano.

**JONSSON 2015<sup>19</sup>** - Cento e vinte participantes com idade entre 59 a 80 anos com OA de quadril foram submetidos à ATQ. O tamanho da cabeça femoral foi 28 mm e realizou-se a comparação entre as próteses compostas por cerâmica – polietileno com outras por metal – polietileno. Analisou-se os desfechos HHS junto com taxa de desgaste linear por mm/ano por meio de exames radiográficos. O tempo de seguimento foi de 60 meses.

**KADAR 2011<sup>20</sup>** - Foram selecionados 77 pacientes de 59 a 80 anos com OA de quadril, submetidos à ATQ; comparou-se a prótese do quadril cerâmica polietileno (sendo 3 tipos diferentes de cerâmica na cabeça femoral) com a prótese de quadril metal polietileno, usando cabeça femoral 22.225 mm e 28 mm. Avaliou-se a taxa de desgaste linear por mm/ano por radiografias. O tempo de seguimento foi de 24 meses.

**KAWATE 2009<sup>21</sup>** - Estudo comparativo abordando 60 pacientes, sendo 62 quadris com OA submetidos à ATQ. Comparou-se os desfechos: clínico (HHS), o desgaste linear por mm/ano e a taxa de desgaste volumétrico em  $\text{mm}^3$  entre os indivíduos com prótese do quadril cerâmica polietileno e outros com prótese de quadril metal polietileno, todos usando cabeça femoral 26 mm. O tempo de seguimento foi de 60 meses.

**KIM 2005<sup>22</sup>** - Trabalho composto por 52 pacientes de até 50 anos de idade e 104 quadris com OA. Os participantes foram submetidos à ATQ utilizando ou prótese cerâmica - polietileno ou metal - polietileno com cabeça femoral de 28mm. Avaliaram-se os desfechos HHS, as revisões realizadas, as taxas de desgaste linear e volumétrica. O tempo de seguimento foi de 60 a 96 meses.

**KRAAY 2006<sup>23</sup>** - Ensaio clínico com 60 participantes entre 50 a 75 anos de idade e 104 quadris com OA de quadril submetidos à ATQ. As próteses utilizadas apresentavam a cabeça femoral 28 mm e fabricadas com material cerâmica - polietileno ou metal - polietileno. Os desfechos averiguados foram o número de revisões e a taxa de desgaste linear; a análise clínica foi realizada por meio da ferramenta HHS. O tempo de seguimento foi de 51 meses.

**MORISON 2014<sup>24</sup>** - Seleccionados 80 pacientes/91 quadris com idade variando de 18 anos a 65 anos com OA de quadril, submetidos à prótese do quadril cerâmica polietileno, sendo comparado com prótese de quadril metal polietileno, usando cabeça femoral 28 mm, sendo avaliados os desfechos: Harris Hip Score, revisões, taxa de desgaste linear por mm/ano por radiografias. O tempo de seguimento foi de 60 meses.

**NAKAHARA 2014<sup>25</sup>** - Comparados 94 pacientes/102 quadris com idade média 58,5 anos com OA de quadril, submetidos à prótese do quadril cerâmica polietileno, sendo comparado com prótese de quadril metal polietileno, usando cabeça femoral 26 mm, avaliando os desfechos: revisões, taxa de desgaste linear por mm/ano por radiografias. O tempo de seguimento foi de 72 meses.

**ZAUI 2015<sup>26</sup>** - Nesse estudo, foram comparados 100 pacientes com idade superior a 75 anos com OA de quadril, submetidos a prótese do quadril cerâmica polietileno sendo comparado com prótese de quadril metal polietileno, usando cabeça femoral 22.25 mm, avaliando o desfecho: taxa de desgaste linear por mm/ano por radiografias. O tempo de seguimento foi de 48 meses.

**BERGVINSSON 2020<sup>27</sup>** - Foram randomizados 50 pacientes com idade média de 60 anos e IMC médio de 27 com OA primária de quadril, sendo comparados prótese de quadril cerâmica polietileno versus metal polietileno, utilizando-se cabeça 32 mm, nos quais foram avaliados os desfechos: desgaste linear mm/ano, revisões e score HOOS. O tempo de seguimento foi de 60 meses.

## RISCO DE VIESES E QUALIDADE DA EVIDÊNCIA (TABELA 1)

Autor/ano	Rando- mização	Alocação vendada	Duplo cego	Cega- mento avalia- dor	Perdas	Caracte- rísticas prognós- ticas	Desfe- chos	Ait	Cálculo amos- tral	Inter- rupção precoce
BJORGUL 2013 <sup>16</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde
ISE 2009 <sup>1</sup>	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho	Amarelo
JASSIM 2015 <sup>18</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde
JONSSON 2015 <sup>19</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde
KADAR 2011 <sup>20</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde
KAWATE 2009 <sup>21</sup>	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde
KIM 2005 <sup>22</sup>	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde
KRAAY 2006 <sup>20</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
MORISON 2014 <sup>23</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
NAKAHARA 2010 <sup>25</sup>	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde
ZAQUII 2015 <sup>26</sup>	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde
BERGVINS- SON 2020 <sup>27</sup>	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde	Verde	Verde	Vermelho	Verde	Verde

AIT = análise por intenção de tratamento



Ausência de vieses



Presença de viés



Ausência de informação

## ANÁLISE DE RESULTADOS POR DESFECHO

Na avaliação do desgaste linear (mm por ano) entre Cera Polietileno Crosslinked (CLPE) e Metal CLPE, foram incluídos sete estudos com N=288 pacientes no grupo Cera CLPE (intervenção) e N=285 no grupo Metal CLPE (controle). Só um ensaio teve resultado de menor desgaste favorável à cera poli<sup>3</sup>.

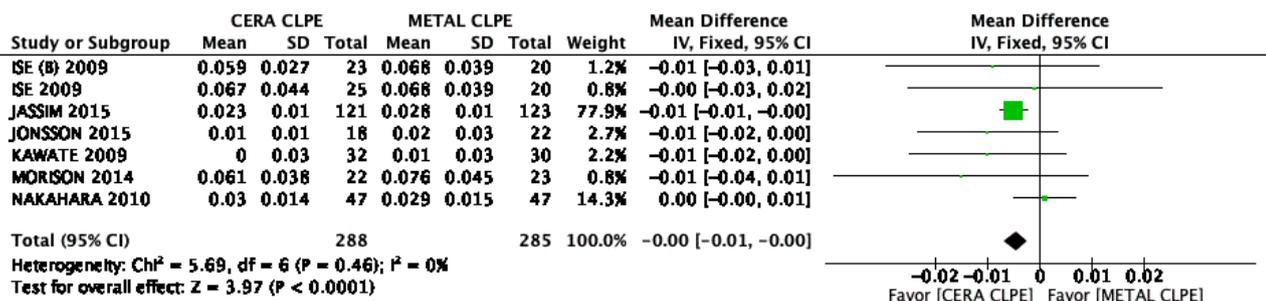


Figura 1 – Forest plot da comparação CERA CLPE vs METAL CLPE – desfecho desgaste mm/ano.

A cera CLPE reduz o desgaste anual medido em mm/ano em comparação ao metal CLPE. Entretanto, essa redução é inferior a um cinco milésimos de mm ao ano, o que nos leva a concluir que seriam necessários 200 anos para que essa redução atingisse 1 mm no total do seguimento dos pacientes (Fig. 1). A qualidade da evidência disponível é moderada (Tabela 2).

Na avaliação do desgaste linear (mm por ano) entre Cera Polietileno Ultra Alto Peso Molecular (UHMWPE) e Metal UHMWPE, foram incluídos três estudos com 67 pacientes no grupo Cera UHMWPE e 71 no grupo Metal UHMWPE.

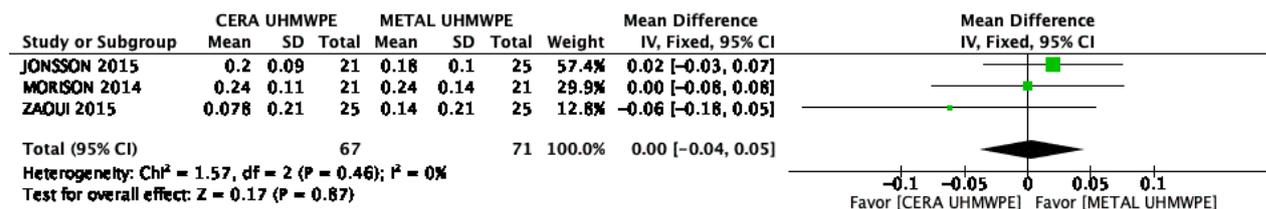


Figura 2 - Forest plot da comparação Cera UHMWPE vs Metal UHMWPE - desfecho desgaste mm/ano.

Não há diferença no desgaste ano medida em mm/ano quando comparadas às próteses cera UHMWPE e metal UHMWPE. A qualidade da evidência disponível é moderada (Tabela 2).

Na avaliação de **revisões cirúrgicas** do quadril entre Cera CLPE e Metal CLPE, foram incluídos seis estudos com N=265 pacientes no grupo Cera CLPE e N=267 no grupo CLPE.

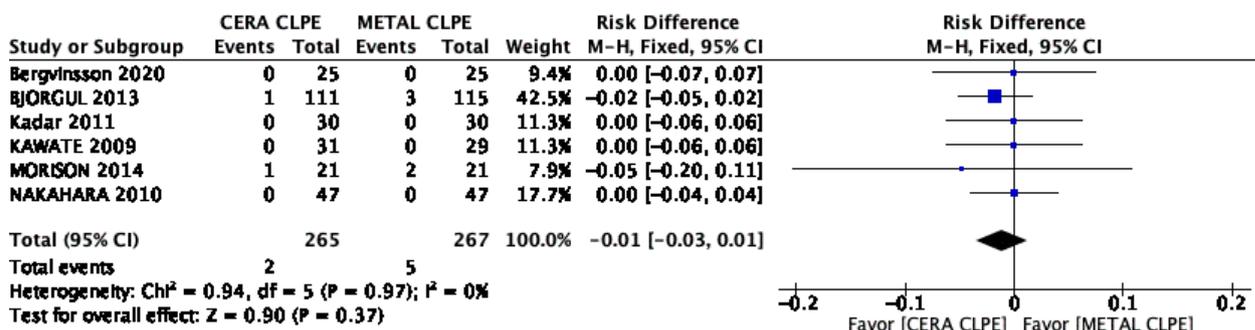
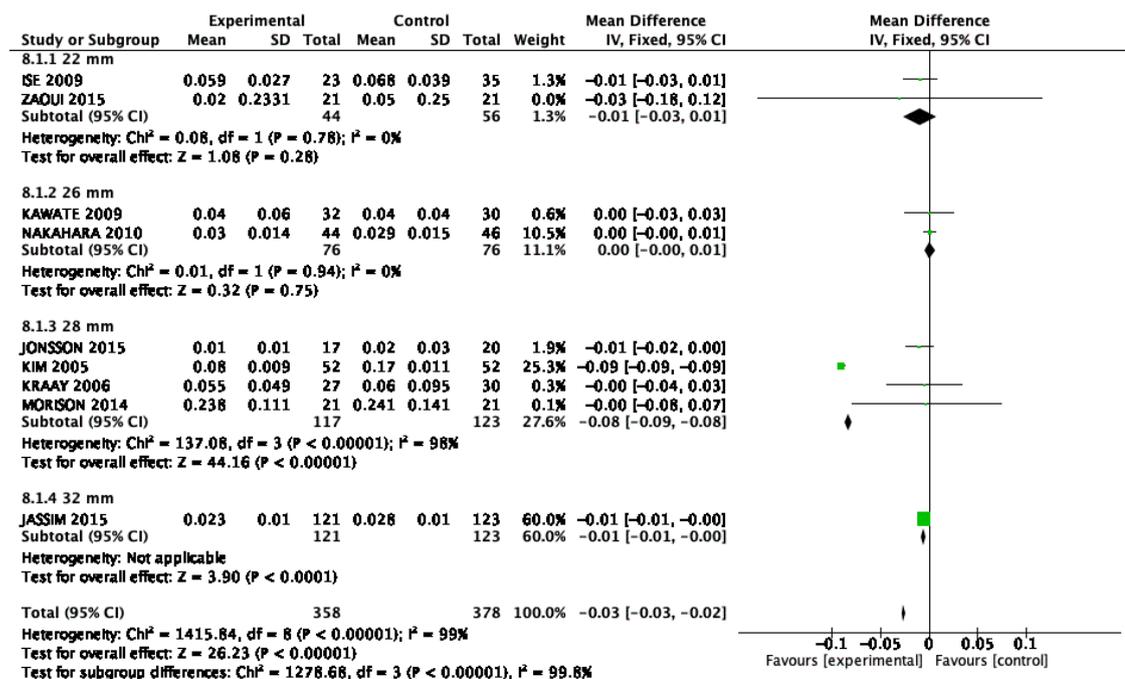


Figura 3 - Forest plot da comparação Cera - UHMWPE VS Metal - CLPE analisando o desfecho revisões.

Nas revisões cirúrgicas de ATQ em seguimento maior que 60 meses quando comparado o uso de próteses de quadril de cerâmica- CLPE e metal – CLPE, não há diferença na quantidade de procedimentos. A evidência disponível é de baixa qualidade (Tabela 2).

Na avaliação do subgrupo da **cabeça femoral** de tamanho variando de 22 a 32 mm entre Cera CLPE e Metal CLPE, no desfecho desgaste linear foram incluídos nove estudos com N= 358 pacientes no grupo Cera CLPE e N= 378 no grupo Metal CLPE.

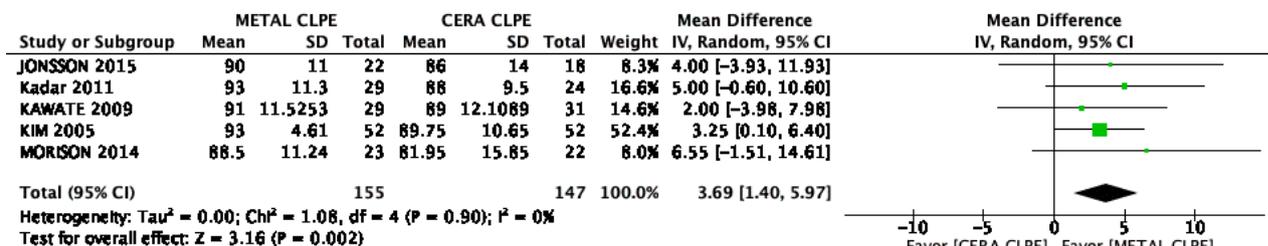


**Figura 4** – Forest plot da comparação CERA – CLPE VS METAL – CLPE analisando subgrupo de tamanho da cabeça femoral no desfecho desgaste linear.

Avaliando o subgrupo de cabeça da haste femoral de medidas diferentes (22 e 26mm) na artroplastia do quadril, não há evidência de diferença entre cera - CLPE e metal - CLPE no desgaste linear; na cabeça 28 e 32 mm existe uma diferença a favor da cera - CLPE. A qualidade da evidência disponível é muito baixa (Tabela 2).

## HARRIS HIP SCORE (HHS)

Na avaliação clínica pelo HHS com pontuação máxima de 100 pontos, avaliando dor, função, deformidade e amplitude de movimentos, sendo que dor e função têm um maior peso. Foram incluídos dois estudos com N=147 pacientes no grupo Cera - CLPE e N=155 no grupo Metal - CLPE.



Nas revisões de artroplastia de quadril avaliadas clinicamente pelo HHS há diferença de escore favorecendo METAL - CLPE, quando comparadas à CERA - CLPE. A evidência disponível é de muito baixa qualidade (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

A ATQ é um procedimento ortopédico que vem apresentando anualmente números cada vez maiores em nosso meio, principalmente devido ao aumento na expectativa de vida e na realização dessa cirurgia em pacientes mais jovens e ativos. Diante disso, a procura de dados sobre a sua durabilidade tornou-se cada vez mais frequente devido ao aparecimento de novos materiais.

O principal motivo para o insucesso da ATQ é o desgaste da superfície de apoio e a osteólise resultante induzida por esse desgaste, o que pode causar afrouxamento e falência do implante. Portanto, materiais modernos, com características melhores de desgaste, como o metal, as cerâmicas e o polietileno de alta ligação cruzada, passaram a ser usados em ATQs em todo o mundo.

O estudo Dumbleton 2002<sup>28</sup> relata que a incidência de osteólise aumenta de acordo com uma taxa de desgaste linear maior. A literatura sugere que a osteólise é infrequente quando a taxa de desgaste é menor que 0,1mm/ano e quase ausente com taxa menor que 0,05 mm/ano<sup>28</sup>. No estudo Jassim 2015<sup>18</sup>, incluído nesta revisão, a diferença de desgaste linear foi de 0,005 mm/ano favorável aos componentes cerâmica CLPE. No entanto, os outros ensaios clínicos randomizados selecionados não demonstraram essa diferença, tornando esse dado estatístico de muito menor amplitude, ou seja, precisamos esperar cerca de duas centenas de anos para ocorrer um desgaste radiológico de 1mm.

Da mesma forma, a análise estruturada realizada da literatura também mostra a ausência de evidências de benefício da prótese cerâmica – CLPE sobre a prótese referência (metal – CLPE) para os desfechos de taxa de revisão cirúrgica e para HHS. Apesar de haver a diferença estatística comprovada na avaliação radiológica de desgaste, essa não é demonstrada em números sobre a realidade clínica dos pacientes analisados, pois não há diferença na avaliação das revisões cirúrgicas e no quadro clínico pós-operatório que esse desgaste maior poderia proporcionar no período de tempo de acompanhamento de 24 a 84 meses.

Nas revisões realizadas por Gosling et al., 2020<sup>5</sup> e Lopez-Lopez et al., 2017<sup>7</sup>, resultados assemelham-

-se aos aqui apresentados.

Os dados de desgaste linear analisados nos ECRs de Jassim 2015<sup>18</sup>, Jonsson 2015<sup>19</sup>, Morrison 2014<sup>24</sup> e Zaoui 2015<sup>26</sup>, comparando os componentes acetabulares (CLPE versus UHWMPE) nas superfícies de cerâmica e metal não demonstraram a superioridade da superfície de cerâmica sobre a de metal. No entanto, quando avaliados os desgastes dentro da mesma superfície, seja ela de cerâmica ou de metal, encontramos um melhor desempenho do CLPE em comparação ao UHWMPE.

Fatos históricos têm demonstrado que cada vez mais a ATQ tem priorizado a utilização de cabeças femorais maiores, devido ao fato de se aproximarem ao tamanho natural das cabeças femorais nativas e pela possibilidade em proporcionar menor índice de luxações, em detrimento à ideia inicial de que cabeças menores produzem menor desgaste.

Uma revisão de Tsikandylakis et al. 2018<sup>29</sup> concluiu que o risco de revisão cirúrgica devido à luxação é menor em cabeças femorais de 36mm ou mais, e o desgaste volumétrico junto com o torque friccional são maiores em cabeças femorais maiores que 32mm. Além disso, a sobrevida a longo prazo é maior em cabeças femorais de 32 mm, principalmente quando associado ao par tribológico de Metal - CLPE. Os dados de desgaste linear em subgrupos de diferentes tamanhos de cabeça femoral não mostraram diferença para os tamanhos de 22mm e 26mm. Hastes femorais com cabeças de 28 mm e 32mm mostram diferenças semelhantes ao desgaste linear analisado.

## **QUALIDADE DA EVIDÊNCIA (TABELA 2)**

A qualidade da evidência para o desfecho de desgaste linear é moderada (para ambos os materiais acetabulares) devido ao risco de vieses grave (ausência de cegamento e de análise por intenção de tratamento).

Para o desfecho de revisões cirúrgicas, é considerada baixa devido ao risco de vieses (ausência de cegamento e de análise por intenção de tratamento) e imprecisão graves (intervalo de confiança longo). No desfecho de HHS, a evidência é de qualidade muito baixa devido ao risco de vieses muito grave

(ausência de cegamento, de análise por intenção de tratamento e de cálculo amostral) e imprecisão grave (intervalo de confiança longo).

A qualidade do desfecho cabeça femoral também é muito baixa devido ao risco de vieses muito grave (ausência de cegamento, de análise por intenção de tratamento e de cálculo amostral), inconsistência e evidência indireta muito graves (heterogeneidade alta) e imprecisão alta (intervalo de confiança longo).

## SÍNTESE DA EVIDÊNCIA

Comparando as superfícies de cerâmica com as de metal nas ATQs por OA, podemos identificar uma diferença estatística no desfecho de desgaste linear nos pacientes que utilizaram o componente acetabular de CLPE, a favor da superfície de cerâmica. Essa evidência é de qualidade moderada. No entanto, a amplitude desse efeito é muito pequena e é considerada indireta, necessitando cerca de 200 anos para atingir uma alteração radiológica de 1 mm.

Na avaliação do desgaste linear mudando-se o componente acetabular para o UHMWPE, não há diferença entre as superfícies analisadas. Essa evidência tem uma qualidade moderada.

Para o desfecho de revisões cirúrgicas, não foram encontradas diferenças estatísticas e a qualidade da evidência é baixa.

No desfecho HHS, houve diferença a favor da prótese Metal – CLPE em relação à prótese Cera – CLPE, porém com qualidade da evidência muito baixa.

Não há evidência de que o desgaste radiológico menor da superfície de cerâmica – CLPE possa resultar em menos revisões cirúrgicas e uma avaliação clínica pós-operatória melhor.

## CONCLUSÃO

Quanto aos desfechos desgaste linear, revisões, desfechos clínicos (HHS), não há evidências

nesta avaliação que demonstrem que as próteses Cera – CLPE sejam mais eficazes nos que as de Metal – CLPE nas ATQs.

Dessa forma, não se justifica o custo mais elevado da cerâmica

## REFERÊNCIAS

1. Galia CR, Diesel CV, Guimarães MR, Ribeiro TA. Total hip arthroplasty: a still evolving technique. *Rev Bras Ortop.* 2017 Sep 14;52(5):521-527. doi:10.1016/j.rboe.2016.09.011. PMID: 29062814; PMCID: PMC5643983.
2. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014.
3. S.P. Hoza, B. Djulbegovic, and I. Hoza, "Estimating the Mean and Variance from the Median, Range, and the Size of a Sample," *BMC Medical Research Methodology* 2005, 5:13
4. GRADEpro GDT: GRADEpro Guideline Development Tool [Software]. McMaster University, 2015 (developed by Evidence Prime, Inc.). Available from [gradepro.org](http://gradepro.org).
5. Gosling OB, Ferreri TG, Khoshbin A, Whitehouse MR, Atrey A. A systematic review and meta-analysis of survivorship and wear rates of metal and ceramic heads articulating with polyethylene liners in total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2020 Nov;30(6):761-774. doi:10.1177/1120700019866428. Epub 2020 Sep 15. PMID: 32933331.
6. Hexter AT, Hislop SM, Blunn GW, Liddle AD. The effect of bearing surface on risk of periprosthetic joint infection in total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J.* 2018 Feb;100-B(2):134-142. doi: 10.1302/0301-620X.100B2.BJJ-2017-0575.R1. PMID: 29437054
7. López-López JA, Humphriss RL, Beswick AD, Thom HHZ, Hunt LP, Burston A, Fawsitt CG, Hollingworth W, Higgins JPT, Welton NJ, Blom AW, Marques EMR. Choice of implant combinations in total hip replacement: systematic review and network meta-analysis. *BMJ.* 2017 Nov 2;359:j4651. doi: 10.1136/bmj.j4651. PMID: 29097396; PMCID: PMC5683044.
8. Kim YH, Kim JS, Cho SH. A comparison of polyethylene wear in hips with cobalt-chrome or zirconia heads. A prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Br.* 2001 Jul;83(5):742-50. doi: 10.1302/0301-620x.83b5.10941. PMID: 11482320
9. Dahl J, Söderlund P, Nivbrant B, Nordsletten L, Röhrli SM. Less wear with aluminium-oxide heads than cobalt-chrome heads with ultra high molecular weight cemented polyethylene cups: a ten-year follow-up with radiostereometry. *Int Orthop.* 2012 Mar;36(3):485-90. doi: 10.1007/s00264-011-1334-3. Epub 2011 Aug 26. PMID: 21870101; PMCID: PMC3291767.
10. Atrey A, Wolfstadt JI, Hussain N, Khoshbin A, Ward S, Shahid M, Schemitsch EH, Waddell JP. The Ideal Total Hip Replacement Bearing Surface in the Young Patient: A Prospective Randomized Trial Comparing Alumina Ceramic-On-

- Ceramic With Ceramic-On-Conventional Polyethylene: 15-Year Follow-Up. *J Arthroplasty*. 2018 Jun;33(6):1752-1756. doi: 10.1016/j.arth.2017.11.066. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29422350.
11. Vendittoli PA, Shahin M, Rivière C, Roy AG, Barry J, Lavigne M. Hip Resurfacing Compared with 28-mm Metal-on-Metal Total Hip Replacement: A Randomized Study with 15 Years of Follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Nov 4;102(Suppl 2):80-90. doi: 10.2106/JBJS.20.00030. PMID: 32554999.
12. D'Antonio JA, Capello WN, Ramakrishnan R. Second-generation annealed highly cross-linked polyethylene exhibits low wear. *Clin Orthop Relat Res*. 2012 Jun;470(6):1696-704. doi: 10.1007/s11999-011-2177-3. Epub 2011 Dec 9. PMID:22161120; PMCID: PMC3348318.
13. Zerahn B, Borgwardt L, Ribel-Madsen S, Borgwardt A. A prospective randomized study of periprosthetic femoral bone remodeling using four different bearings in hybrid total hip arthroplasty. *Hip Int*. 2011 Mar-Apr;21(2):176-86. doi:10.5301/HIP.2011.6527. Epub 2011 Apr 6. PMID: 21484744.
14. D'Antonio JA, Manley MT, Capello WN, Bierbaum BE, Ramakrishnan R, Naughton M, Sutton K. Five-year experience with Crossfire highly cross-linked polyethylene. *Clin Orthop Relat Res*. 2005 Dec;441:143-50. doi: 10.1097/00003086-200512000-00024. PMID: 16330997.
15. Dahl J, Snorrason F, Nordsletten L, Röhrl SM. More than 50% reduction of wear in polyethylene liners with alumina heads compared to cobalt-chrome heads in hip replacements: a 10-year follow-up with radiostereometry in 43 hips. *Acta Orthop*. 2013 Aug;84(4):360-4. doi: 10.3109/17453674.2013.810516. Epub 2013 Jun 25. PMID: 23795579; PMCID: PMC3768034.
16. Bjorgul K, Novicoff WN, Andersen ST, Ahlund OR, Bunes A, Wiig M, Brevig K. High rate of revision and a high incidence of radiolucent lines around Metasul metal-on-metal total hip replacements: results from a randomised controlled trial of three bearings after seven years. *Bone Joint J*. 2013 Jul;95-B(7):881-6. doi: 10.1302/0301-620X.95B731067. PMID: 23814237.
17. Ise K, Kawanabe K, Tamura J, Akiyama H, Goto K, Nakamura T. Clinical results of the wear performance of cross-linked polyethylene in total hip arthroplasty: prospective randomized trial. *J Arthroplasty*. 2009 Dec;24(8):1216-20. doi:10.1016/j.arth.2009.05.020. Epub 2009 Aug 12. PMID: 19679444.
18. Jassim SS, Patel S, Wardle N, Tahmassebi J, Middleton R, Shardlow DL, Stephen A, Hutchinson J, Haddad FS. Five-year comparison of wear using oxidized zirconium and cobalt-chrome femoral heads in total hip arthroplasty: a multicentre randomised controlled trial. *Bone Joint J*. 2015 Jul;97-B(7):883-9. doi: 10.1302/0301-620X.97B735285. PMID: 26130341.
19. Jonsson BA, Kadar T, Havelin LI, Haugan K, Espehaug B, Indrekvam K, Furnes O, Hallan G. Oxinium modular femoral heads do not reduce polyethylene wear in cemented total hip arthroplasty at five years: a randomised trial of 120 hips using radiostereometric analysis. *Bone Joint J*. 2015 Nov;97-B(11):1463-9. doi:10.1302/0301-620X.97B11.36137. PMID:

26530646.

20. Kadar T, Hallan G, Aamodt A, Indrekvam K, Badawy M, Skredderstuen A, Havelin LI, Stokke T, Haugan K, Espehaug B, Furnes O. Wear and migration of highly cross-linked and conventional cemented polyethylene cups with cobalt chrome or Oxinium femoral heads: a randomized radiostereometric study of 150 patients. *J Orthop Res*. 2011 Aug;29(8):1222-9. doi: 10.1002/jor.21389. Epub 2011 Feb 25. PMID: 21360584.

21. Kawate K, Ohmura T, Kawahara I, Tamai K, Ueha T, Takemura K. Differences in highly cross-linked polyethylene wear between zirconia and cobalt-chromium femoral heads in Japanese patients: a prospective, randomized study. *J Arthroplasty*. 2009 Dec;24(8):1221-4. doi: 10.1016/j.arth.2009.05.023. PMID:19896062.

22. Kim YH. Comparison of polyethylene wear associated with cobalt-chromium and zirconia heads after total hip replacement. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 Aug;87(8):1769-76. doi: 10.2106/JBJS.D.02572. PMID:16085617.

23. Kraay MJ, Thomas RD, Rinnac CM, Fitzgerald SJ, Goldberg VM. Zirconia versus Co-Cr femoral heads in total hip arthroplasty: early assessment of wear. *Clin Orthop Relat Res*. 2006 Dec;453:86-90. doi: 10.1097/01.blo.0000246544.95316.1f. PMID: 17312588.

24. Morison ZA, Patil S, Khan HA, Bogoch ER, Schemitsch EH, Waddell JP. A randomized controlled trial comparing Oxinium and cobalt-chrome on standard and cross-linked polyethylene. *J Arthroplasty*. 2014 Sep;29(9 Suppl):164-8. doi: 10.1016/j.arth.2014.04.046. Epub 2014 May 24. PMID: 24961892.

25. Nakahara I, Nakamura N, Nishii T, Miki H, Sakai T, Sugano N. Minimum five-year follow-up wear measurement of longevity highly cross-linked polyethylene cup against cobalt-chromium or zirconia heads. *J Arthroplasty*. 2010 Dec;25(8):1182-7. doi: 10.1016/j.arth.2009.09.006. Epub 2009 Oct 30. PMID: 19879725.

26. Zaoui A, Hage SE, Langlois J, Scemama C, Courpied JP, Hamadouche M. Do oxidized zirconium femoral heads reduce polyethylene wear in cemented THAs? A blinded randomized clinical trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2015 Dec;473(12):3822-8. doi: 10.1007/s11999-015-4414-7. PMID: 26113111; PMCID: PMC4626485.

27. Bergvinsson H, Sundberg M, Flivik G. Polyethylene Wear With Ceramic and Metal Femoral Heads at 5 Years: A Randomized Controlled Trial With Radiostereometric Analysis. *J Arthroplasty*. 2020 Dec;35(12):3769-3776. doi:10.1016/j.arth.2020.06.057. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32763006.

28. Dumbleton JH, Manley MT, Edidin AA. A literature review of the association between wear rate and osteolysis in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2002 Aug;17(5):649-61. doi: 10.1054/arth.2002.33664. PMID: 12168184.

29. Tsikandylakis G, Mohaddes M, Cnudde P, Eskelinen A, Kärrholm J, Rolfson O. Head size in primary total hip arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 2018 May 21;3(5):225-231. doi: 10.1302/2058-5241.3.170061. eCollection 2018 May. PMID: 29951260.

## ANEXOS

**Autor(es):** Adriano Anzai; Armelin Utino; Haroldo Katayama; Ighor A. Z. Spir; Marcio A. Lemos; Mary Martins Nery; Mauricio Anhesini; Oswaldo S. Tiezzi; Patricia R. N. Spir; Pericles Otani; Wanderley M. Bernardo

**Pergunta:** ARTROPLASTIA CERA POLI versus ARTROPLASTIA METAL POLI para OSTEOARTRITE QUADRIL

**Bibliografia:** . Base de Dados de Revisões Sistemáticas da Cochrane [Year], Número [Issue].

Certainty assessment							N°		Efeito		Certainty	Im- por- tância
N° dos estudos	Deline- amento do estudo	Risco de viés	In- con- sis- tên- cia	Evi- dência indireta	Impre- cisão	Ou- tras consi- dera- ções	Cerê- mica- -Po- lietile- no	Me- tal- -Po- lietile- no	Rela- tivo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>DESGASTE LINEAR CL</b>												
7	Ensaio clínicos rando- mizados	grave <sup>ab</sup>	Não grave	Não grave	Não grave	ne- hum	288	285	-	MD 0  (0.01 menor para 0)	⊕⊕⊕○  MODERA	
<b>DESGASTE LINEAR UHWMPE</b>												
3	ensaio clínicos rando- mizados	grave <sup>ab</sup>	não grave	não grave	não grave	ne- hum	67	71	-	MD 0  (0.04 me- nor para 0.05 mais alto)	⊕⊕⊕○  MODERA	
<b>REVISÕES CIRURGICAS</b>												
6	ensaio clínicos rando- mizados	grave <sup>ab</sup>	não grave	não grave	grave <sup>c</sup>	ne- hum	2/265 (0.8%)	5/267 (1,9%)	Não esti- mável	10 mais por 1.000  (de 10 menos para 30 mais)	⊕⊕○○  BAIXA	

Certainty assessment							N°		Efeito		Certainty	Im- por- tância
N° dos estudos	Deline- amento do estudo	Risco de viés	In- con- sis- tên- cia	Evi- dência indireta	Impre- cisão	Ou- tras consi- dera- ções	Cerê- mica- -Po- lietile- no	Me- tal- -Po- lietile- no	Rela- tivo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>HHS</b>												
5	ensaios clínicos randomizados	muito grave <sup>a,b,d</sup>	não grave	não grave	grave <sup>c</sup>	ne- nhum	155	147	-	MD 3.69 mais (1.4 mais alto para 5.97 mais alto)	⊕○○○	MUITO BAIXA
<b>TAMANHO CABEÇA</b>												
9	ensaios clínicos randomizados	muito grave <sup>a,b,d</sup>	muito grave <sup>e</sup>	muito grave <sup>e</sup>	Grave <sup>c</sup>	ne- nhum	358	378	-	MD 0.03 menor (0.03 menor para 0.02 menor)	⊕○○○	MUITO BAIXA

**CI:** Confidence interval; **MD:** Mean difference

### Explanations

- a.** ausência de análise por intenção de tratamento
- b.** ausência de cegamento
- c.** Intervalo de confiança longo
- d.** ausência de calculo amostral
- e.** Heterogeneidade alta