



**CASO CLÍNICO**

**ALOENXERTO DE TENDÃO DE AQUILES NO  
TRATAMENTO DE ROTURA CRÓNICA DO TENDÃO  
ROTULIANO APÓS REVISÃO DE ARTROPLASTIA  
TOTAL DO JOELHO**

*Joana Arcângelo, Paulo Figueira, André Grenho, Jorge Gomes*  
*Serviço de Ortopedia, Hospital Curry Cabral, Centro Hospitalar de Lisboa Central*

**Joana Arcângelo**

Interna do Internato Complementar de Ortopedia e Traumatologia

**Paulo Figueira, André Grenho**

Interno do Internato Complementar de Ortopedia e Traumatologia

**Jorge Gomes**

Assistente Hospitalar Graduado de Ortopedia e Traumatologia

**Submetido em** 28 maio 2015

**Revisto em** 20 setembro 2017

**Aceite em** 26 novembro 2017

**Tipo de Estudo:** Estudo terapêutico

**Nível de Evidência:** IV

**Declaração de conflito de interesses:** Nada a declarar.

**Correspondência**

Joana Arcângelo

Serviço de Ortopedia – Hospital Curry Cabral – Centro  
Hospitalar de Lisboa Central

Rua da Beneficência, n° 8

1500-099 LISBOA

joana.arcangelo@gmail.com

## RESUMO

A disrupção do aparelho extensor, nomeadamente a rotura do tendão rotuliano, é uma complicação grave após artroplastia total do joelho. A sua reconstrução em roturas crónicas é tecnicamente exigente e, dada a sua raridade, carece de um *gold standard* estabelecido para o seu tratamento. Este artigo relata a técnica e resultados obtidos com a utilização de um aloenxerto de tendão de Aquiles, na reparação de uma rotura do tendão rotuliano negligenciada, após uma revisão de artroplastia total do joelho. Aos 18 meses de pós-operatório a doente apresenta um arco de movimento activo entre os 0° e os 110°.

Descrevem-se os princípios biomecânicos responsáveis pelo bom resultado obtido com esta técnica: fixação rígida da junção receptor/dador, cobertura do aloenxerto com o máximo de tecido autólogo, de forma a maximizar a sua integração, e tensionamento intra-operatório em extensão.

Concluiu-se que, na ausência de um *gold standard* para o tratamento da rotura crónica do tendão rotuliano após artroplastia total do joelho, a escolha da técnica cirúrgica deve depender não só do *timing* e localização da rotura, mas igualmente do grau de competência dos tecidos hospedeiros, o qual vai depender da idade, co-morbilidades e agressões cirúrgicas e não cirúrgicas prévias ao aparelho extensor.

**Palavras chave:** *Rotura crónica do tendão rotuliano; Aloenxerto de tendão de Aquiles; Revisão de artroplastia total do joelho*

## ABSTRACT

Disruption of the extensor apparatus, specifically patellar tendon rupture, is a serious complication after total knee arthroplasty. Its reconstruction in patients with chronic ruptures is technically demanding and, given its rarity, lacks a gold standard treatment. This article reports the technique and results of surgical reconstruction of a neglected patellar tendon rupture after revision total knee arthroplasty, using Achilles tendon allograft. At 18 months of follow-up, the patient has an active range of motion between 0° and 110°.

The biomechanical principles, responsible for the good results obtained with this technique, are described: rigid fixation of the receptor / donor junction, coverage of the allograft with the maximum of autogenous tissue, in order to maximize its integration, and intraoperative tensioning in extension.

We concluded that, in the absence of a gold standard for the treatment of chronic rupture of the patellar tendon after total knee arthroplasty, the choice of surgical technique should depend not only on the timing and location of the rupture, but also on the degree of competence of the host tissues, which will depend on age, comorbidities and previous surgical and non-surgical aggressions to the extensor apparatus.

**Key words:** *Chronic patellar tendon rupture; Achilles tendon allograft; Revision total knee arthroplasty*

## INTRODUÇÃO

A disrupção do aparelho extensor, após artroplastia total do joelho (ATJ), é uma complicação grave mas felizmente rara, com uma prevalência que varia entre 0,17% e 2,5%<sup>1-7</sup>. O tendão rotuliano é o mais frequentemente envolvido, com uma incidência de rotura após ATJ entre 0,17% e 1,4%<sup>2,6,8,9</sup>. Apesar da incidência de rotura após artroplastia de revisão não estar definida, estima-se que seja superior<sup>6</sup>. Roturas intra-operatórias podem ocorrer por tensão excessiva durante a abordagem cirúrgica, secção parcial ou total durante a excisão da gordura de Hoffa ou por protecção inadequada durante o uso da serra. Peri-operatoriamente, as roturas podem dever-se a um evento traumático, movimento brusco ou manipulação demasiado agressiva durante o processo de reabilitação<sup>2,8,10</sup>. As roturas agudas ou parciais podem ser reparadas primariamente<sup>1,5</sup>, tendo sido descritas várias técnicas cirúrgicas incluindo: sutura directa, grampos, aramagem e fixação com âncoras<sup>8,11</sup>. Disrupções pós-operatórias podem ocorrer por desvascularização tendinosa secundária a um desbridamento excessivo, fricção crónica do tendão devido a um posicionamento incorrecto dos implantes ou podem estar associadas a co-morbilidades como diabetes *mellitus*, artrite reumatoide, hipertiroidismo e uso crónico de corticoesteróides<sup>2,3,7,8</sup>. Em roturas crónicas ou que envolvam um tendão estruturalmente fragilizado, como acontece após uma artroplastia de revisão, as técnicas de reparação directa apresentam taxas elevadas de falência e resultados funcionais pouco satisfatórios<sup>1,3,6,9,10</sup>. Nestes casos, as técnicas de reparação com recurso a tecidos autólogos (isquiotibiais, recto interno, fásia lata, osso-tendão rotuliano-osso contra-lateral), sintéticos (malha Marlex ®) ou heterólogos (tendão de Aquiles, osso-tendão rotuliano-osso, mecanismo extensor completo) são as mais utilizadas<sup>3</sup>. A artrodese do joelho está indicada em casos de falência ou ausência de condições para uma reconstrução. Actualmente, a raridade desta complicação, escassez de estudos prospectivos randomizados e pequena dimensão das séries publicadas, ainda não permitiu definir um *gold standard* para o tratamento das roturas crónicas do tendão rotuliano após ATJ de revisão. Pretende-se com a publicação deste caso ilustrar a técnica de

reparação com alo-enxerto de tendão de Aquiles e seus resultados a médio prazo.

## CASO CLÍNICO

Descreve-se o caso de uma doente do sexo feminino, de 81 anos, reformada e sem antecedentes médicos relevantes, submetida a uma revisão de ATJ à direita, colocada 6 anos antes, por descolamento asséptico do componente tibial com afundamento do prato tibial interno (Figura 1-A). Através da via de abordagem mediana e artrotomia parapatelar interna, previamente utilizadas, procedeu-se à remoção do polietileno e do componente tibial cimentado. Substituiu-se o implante tibial por um componente de revisão com haste longa, cimentado, com um aumento de 5 mm no lado interno. Não se realizou qualquer procedimento de revisão ao nível do implante femoral e não se verificaram quaisquer intercorrências intra-operatórias, nomeadamente lesões iatrogénicas do tendão rotuliano.

A doente teve uma recuperação sem complicações no pós-operatório imediato e retomou a marcha sem auxiliares às 4 semanas de pós-operatório. Às 6 semanas a doente refere um episódio de dor súbita na face anterior do joelho, ao levantar-se abruptamente da posição sentada. A partir deste evento a marcha tornou-se instável, com necessidade de recorrer novamente aos auxiliares. Apesar das queixas, e porque se encontrava ausente no estrangeiro, a doente recorreu à consulta externa de Ortopedia apenas um mês após este evento traumático. Ao exame objectivo apresentava uma tumefacção na face anterior do joelho, infrapatelar, dolorosa à palpação, acompanhada de incapacidade completa para realizar a extensão activa. A radiografia simples do joelho em dois planos, em comparação com exames prévios (Figura 1-B), revelou a presença de uma patela alta com um índice de *Insall-Salvati* de 2,4 (Figura 1-C). Solicitou-se uma ecografia articular que revelou um volumoso hematoma anterior do joelho direito e uma rotura completa, intra-substância, do tendão rotuliano. Perante o diagnóstico de rotura crónica do tendão rotuliano, após revisão de ATJ, optou-se pela reconstrução do aparelho extensor com recurso a alo-enxerto de tendão de Aquiles (ATA). A doente foi posicionada em decúbito dorsal e o membro foi preparado de



Figura 1: A) Rx AP e perfil do joelho direito, ilustrando descolamento asséptico do componente tibial; B) Rx AP e perfil do joelho direito após revisão do componente tibial; C) Rx AP e perfil do joelho direito, após rotura do tendão rotuliano, com destaque para a presença de patela alta. IS – Índice de Insall-Salvati

acordo com o protocolo habitual para artroplastia total do joelho, incluindo garrote pneumático à raiz da coxa. Mais uma vez, através da via de abordagem utilizada previamente, procedeu-se à exposição de todo o aparelho extensor, incluindo o tendão quadrícipite, retináculo e tendão rotuliano lesionado. Confirmou-se o diagnóstico de rotura completa, com uma diástase entre os topos superior a 5 cm, e uma degenerescência atrófica dos mesmos, com um aspecto mucoide e fibrótico (Figura 2). Intra-

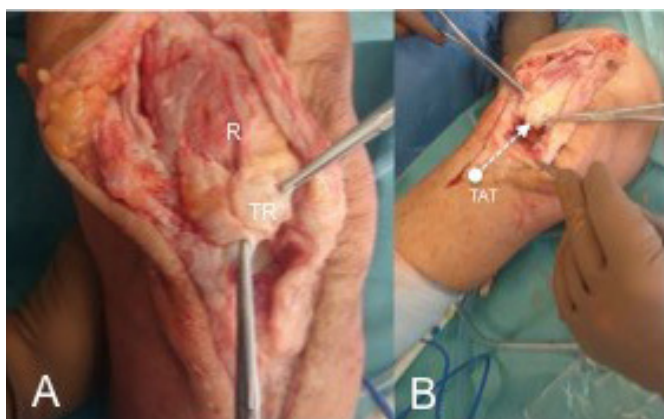


Figura 2: A) Exposição do aparelho extensor após dissecação por planos (R – rótula; TR – coto proximal do tendão rotuliano); B) Exposição do aparelho extensor após dissecação com destaque para retracção do tendão rotuliano em relação ao seu local de inserção (TAT – tuberosidade anterior da tibia)

operatoriamente não existiam sinais de proclividade ou descolamento dos implantes, que poderiam eventualmente resultar na disrupção do aparelho extensor. Após drenagem do hematoma residual e

lavagem articular, e por forma a reposicionar a rótula na sua posição anatómica, procedeu-se a uma plastia do quadrícipite em V-Y (Figura 3), assim como à aplicação de suturas de aproximação entre as duas extremidades remanescentes do tendão rotuliano, de forma a manter o posicionamento da rótula. Seguiu-se a preparação da tibia para acomodar o bloco ósseo do aloenxerto, consistindo na criação de uma cavidade na face anterior da extremidade proximal da tibia, com cerca de 2,5 x 1,5 x 1 cm,

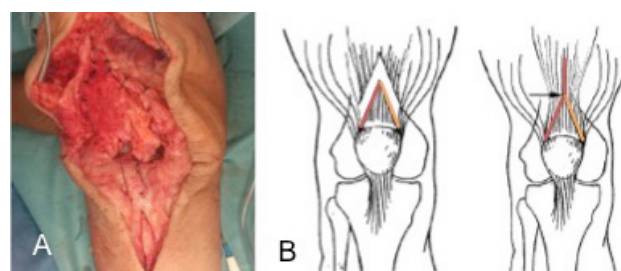


Figura 3: A) Plastia do quadrícipite em V-Y para abaixamento da rótula e pontos de aproximação que mantêm o seu posicionamento; B) Representação esquemática da técnica de plastia do quadrícipite em V-Y

ligeiramente medial e distal relativamente ao local de inserção original do tendão rotuliano (Figura 4-A). Posteriormente o bloco ósseo calcaneano foi moldado de forma a corresponder ao espaço rectangular criado na tibia proximal (Figura 4-B), no qual foi impactado e fixo com dois parafusos de 4,5 mm, angulados de forma a evitar a haste tibial. Por fim, procedeu-se à sutura marginal do aloenxerto de tendão Aquiliano a todo o aparelho

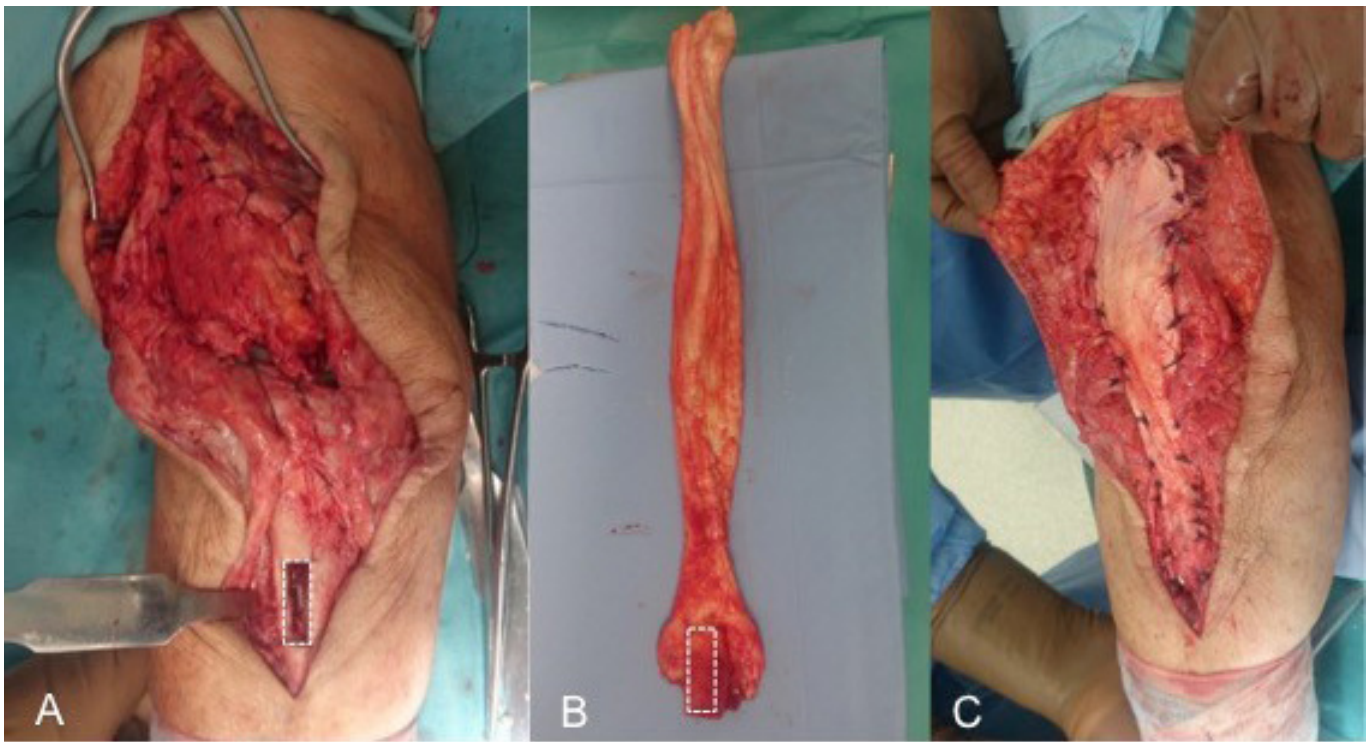


Figura 4: A) Preparação da cavidade receptora na extremidade proximal da tibia; B) Aloenxerto de tendão de Aquiles, com bloco ósseo calcaneano moldado para corresponder à cavidade receptora; C) Sutura marginal interrompida do enxerto de tendão de Aquiles ao remanescente do aparelho extensor

extensor subjacente, incluindo o remanescente do tendão rotuliano, retináculo e tendão quadricipital, com sutura interrompida não absorvível, (Figura 4-C). Esta fixação foi realizada com o joelho posicionado em extensão. O pós-operatório decorreu sem intercorrências. As radiografias de controlo confirmaram o correcto posicionamento rotuliano e dos parafusos de fixação do aloenxerto (Figura 5-A). O joelho permaneceu imobilizado, com joelheira articulada bloqueada em extensão de 0°, durante 4 semanas, seguindo-se 4 semanas em que era permitida uma flexão até 45°, progredindo para 60° durante o 3º mês pós-operatório. A partir das 12 semanas removeu-se a imobilização e iniciou-se um aumento progressivo da flexão, superior a 60°, e exercícios de fortalecimento muscular. A doente encontra-se actualmente com 18 meses de seguimento pós-operatório, deambulando sem auxiliares de marcha e negando quaisquer queixas álgicas. O arco de movimento activo situa-se entre os 0° de extensão e os 110° de flexão (Figura 6). A radiografia de controlo confirma a completa integração óssea do enxerto de calcâneo na extremidade proximal da tibia, bem como a

manutenção da altura patelar (Figura 5-B).

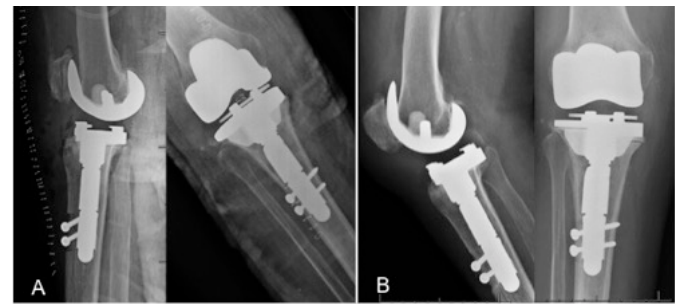


Figura 5: A) Rx AP e perfil pós-operatório demonstrando a fixação rígida da extremidade distal do aloenxerto com dois parafusos; B) Rx aos 12 meses de pós-operatório, revelando completa integração óssea do enxerto de calcâneo na extremidade proximal da tibia



Figura 6: Arco de movimento activo aos 18 meses de pós-operatório. A) Flexão de 110°; B) Extensão completa

## DISCUSSÃO

A rotura do aparelho extensor é uma complicação grave após artroplastia total do joelho, comprometendo a função articular e, em última instância, contribuindo para o aumento do risco de falência e redução da longevidade do implante<sup>3,5</sup>. Dada a sua raridade, não se encontram ainda estabelecidas indicações específicas para a sua abordagem terapêutica. A tenorrafia primária ou re-inserção do tendão são opções aceitáveis em roturas agudas ou parciais. Em roturas crónicas ou negligenciadas, a degenerescência tecidual e retracção progressiva do quadricípite, que pode ocorrer em menos de 2 semanas<sup>1</sup>, impossibilitam, na maioria dos casos, uma sutura directa do tendão. Técnicas de reparação com aumento tendinoso autólogo, ou de reconstrução com enxerto heterólogo ou sintético, têm demonstrado resultados satisfatórios, diminuindo a taxa de re-rotura e permitindo uma mobilização mais precoce e com melhores resultados funcionais. Lamberti *et al*<sup>3</sup> comparou os resultados obtidos em 21 roturas crónicas do tendão rotuliano após ATJ, tratadas com três técnicas distintas: reconstrução com ATA, reconstrução com auto-enxerto de quadricípite reforçado com semitendinoso (ST) e reconstrução com alo-enxerto de mecanismo extensor total (MET). Embora não tenham sido registadas diferenças no resultado funcional, com uma média de 5° de défice residual de extensão em todos os grupos, concluiu-se existir uma vantagem em termos de resistência biomecânica dos alo-enxertos em relação ao auto-enxerto de quadricípite com ST. As técnicas com alo-enxerto são também mais eficazes no preenchimento de grandes defeitos tendinosos, fornecendo uma rede fibrosa resistente que é progressivamente integrada pelo tecido fibroso receptor<sup>2</sup>. Em relação ao alo-enxerto de MET, o ATA apresenta a vantagem de ser uma técnica menos invasiva, sem necessidade de compatibilidade de tamanho e com maior disponibilidade em banco de osso. Lamberti<sup>3</sup> concluiu que a reconstrução com tendão de Aquiles alógeno é a melhor técnica de alo-enxerto para lesões crónicas isoladas do tendão rotuliano, ficando as reconstruções com MET reservadas para os casos com compromisso concomitante do restante mecanismo extensor. Burnett *et al* avaliou os resultados obtidos após

reconstrução do mecanismo extensor com aloenxerto comparando dois graus distintos de tensionamento intra-operatório<sup>12</sup>. Concluiu que o tensionamento em extensão completa é determinante para o sucesso clínico e funcional, em termos de restituição da extensão activa completa e da qualidade da marcha, sem impacto significativo na flexão.

Assim, os princípios biomecânicos da técnica de reconstrução com ATA, que são determinantes para os seus bons resultados, consistem na fixação rígida da junção receptor/dador, cobertura do alo-enxerto com o máximo de tecido autógeno, de forma a maximizar a sua integração, e o seu tensionamento intra-operatório em extensão, sem tentativas de avaliar o arco de movimento intra-operatoriamente<sup>4</sup>. Existem obviamente algumas limitações na utilização desta técnica, nomeadamente o custo e dificuldades logísticas na obtenção dos aloenxertos, bem como o risco de reacção imune e contaminação<sup>2</sup>. O uso de tecidos autógenos, apesar de mais vulgarizado e de permitir ultrapassar estas limitações, está condicionado pela disponibilidade de tecido hospedeiro competente. O uso de aloenxertos é, por isso, recomendado em doentes com baixa demanda funcional e má qualidade dos tecidos autógenos quer seja pela idade, comorbilidades ou compromisso das partes moles devido a intervenções múltiplas ou intercorrências infecciosas prévias<sup>4</sup>. Sendo assim, no caso descrito, a escolha da técnica prendeu-se não só com a cronicidade e retracção tecidual apresentados, mas igualmente com a pouca fiabilidade e resistência dos tecidos autólogos inerentes à idade e antecedentes cirúrgicos de artroplastia de revisão.

A correcta escolha e execução da técnica cirúrgica, respeitando os seus princípios biomecânicos, e o cumprimento escrupuloso do plano de reabilitação da amplitude articular foram cruciais para o bom resultado obtido.

Conclui-se que, na ausência de um *gold standard* para o tratamento da rotura crónica do tendão rotuliano após ATJ, a escolha da técnica cirúrgica deve depender não só no *timing* e localização da rotura, mas igualmente do grau de competência dos tecidos hospedeiros, o qual vai depender da idade, co-morbilidades e agressões cirúrgicas e não cirúrgicas prévias ao aparelho extensor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Spoliti M, Via A, Giai, Padulo J, Oliva F, Buono A, Del, Maffulli N. Surgical repair of chronic patellar tendon rupture in total knee replacement with ipsilateral hamstring tendons. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016; 24 (10): 3183-3190
2. Bonnin M, Lustig S, Hutten D. Extensor tendon ruptures after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 Feb; 102 (1): 21-31
3. Lamberti A, Balato G, Summa PP, Rajgopal A, Vasdev A, Baldini A. Surgical options for chronic patellar tendon rupture in total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2016 Nov 5;
4. Mittal R, Kumar N, Yadav C, Kumar A. Direct Repair without Augmentation of Patellar Tendon Avulsion following TKA. *Case Rep Orthop.* 2015; 2015: 5-8
5. Rajgopal A, Vasdev A, Dahiya V. Patellar Tendon Reconstruction in Total Knee Arthroplasty: A New Technique. *J Knee Surg.* 2014 Sep 24; 28 (6): 483-488
6. Rhee SJ, Pham TH, Suh JT. Acute Patellar Tendon Rupture after Total Knee Arthroplasty Revision. *Knee Surg Relat Res.* 2015 Jun 30; 27 (2): 123-128
7. Ares O, Lozano LM, Medrano-Nájera C, Popescu D, Martínez-Pastor JC, Segur JM, et al. New modified Achilles tendon allograft for treatment of chronic patellar tendon ruptures following total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014 May 14; 134 (5): 713-717
8. Kim TWB, Kamath AF, Israelite CL. Suture anchor repair of quadriceps tendon rupture after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2011; 26 (5): 817-820
9. Cottino U, Deledda D, Rosso F, Blonna D, Bonasia DE, Rossi R. Chronic knee extensor mechanism lesions in total knee arthroplasty: a literature review. *Joints.* 2016; 4 (3): 159-164
10. Vaishya R, Agarwal AK, Vijay V. Extensor Mechanism Disruption after Total Knee Arthroplasty: A Case Series and Review of Literature. *Cureus.* 2016 Feb 4;
11. Rosenberg AG. Management of extensor mechanism rupture after TKA. *J Bone Jt Surg Br.* 2012 Nov 1; 94 (11): 116-119
12. Burnett RSJ, Berger RA, Valle CJ Della, Sporer SM, Jacobs JJ, Paprosky WG, et al. Extensor Mechanism Allograft Reconstruction After Total Knee Arthroplasty. *JBJS Essent Surg Tech.* 2005 Sep 1; 87 (1): 175-194