

## Artigo de Revisão

### Complicações pós-operatórias das osteotomias valgizantes da tibia

#### *Postoperative complications of valgus tibial osteotomies*

Raquel de Souza Carvalho Rodrigues<sup>1</sup>, Thays Candida Flausino<sup>2</sup>

#### **Resumo**

**Introdução:** A osteoartrose é uma das formas de doença articular mais comuns, sendo um problema cada vez mais frequente em nosso meio. O joelho é uma das articulações mais afetadas, pois além de ser uma articulação que suporta grande carga, frequentemente é acometido por deformidades de alinhamento dos membros inferiores, sendo a mais comum o genu varo. A osteotomia valgizante da tibia tem sido a técnica cirúrgica de escolha para o tratamento da artrose do compartimento medial do joelho, associada à deformidade em varo, as quais existem variadas técnicas como: a osteotomia em cunha de abertura medial, osteotomia em cunha de fechamento lateral e a osteotomia em cúpula ou Maquet<sup>®</sup>. **Objetivo:** Analisar qual método cirúrgico da osteotomia valgizante da tibia predispõe a maiores complicações durante a reabilitação pós-operatória. **Métodos:** Trata-se de uma revisão bibliográfica de estudos publicados entre os anos de 1953 a 2013. **Resultados:** Foi constatado que não se pode atestar que existem maiores complicações em determinadas técnicas cirúrgicas, pois as ocorrências de complicações dependeram do paciente em que será executada a técnica cirúrgica, como exemplo, podem-se citar pessoas com idade biológica elevada e doenças pré-existentes que poderão apresentar um maior número de complicações. **Conclusão:** Todas as técnicas possuem vantagens e complicações individuais, sendo necessária a escolha da técnica mais apropriada para cada indivíduo, objetivando diminuir a ocorrência das complicações pós-operatórias.

**Descritores:** Joelho, Osteoartrite, Osteotomia, Complicações Pós-Operatórias.

#### **Abstract**

**Introduction:** Osteoarthritis is the most common form of joint disease, is an increasingly frequent problem in our country. The knee is one of the most affected joints, as well as being a joint that supports large load, is frequently affected by deformities of lower limb alignment, the most common being the genu varum. The tibial osteotomy has been the surgical procedure of choice for the treatment of osteoarthritis of the medial compartment of the knee associated with varus deformity. There are various techniques such as osteotomy in medial opening wedge osteotomy wedge and lateral closing dome osteotomy

*Maquet®. Objective: To analyze which surgical method of tibial osteotomy, predisposes to major complications during postoperative rehabilitation. Methods: This is a literature review of studies published among the years 1953-2013. Results: It was not possible to certify that there are greater complications in a particular surgical technique, since the occurrence of complications will depend on the patient who will receive the surgery. As an example it can be mentioned those with higher biological ages and pre-existing diseases that may have an increased number of complications. Conclusion: All the techniques have individual advantages and complications. Choosing the most appropriate technique for each individual is required for success in post-surgical rehabilitation.*

**Keywords:** *Knee, Osteoarthritis, Osteotomy, Postoperative Complications.*

---

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva pelo Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada (CEAFI), chancelado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO – Brasil.

2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Ambientais pela PUC-GO; Professora orientadora do curso de especialização em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva do CEAFI Pós-Graduação, Goiânia/GO-Brasil.

---

*Artigo recebido para publicação em 08 de agosto de 2014.*

*Artigo aceito para publicação em 20 de outubro de 2014.*

---

## Introdução

A articulação do joelho é uma das maiores articulações do corpo, sendo classificada como uma articulação sinovial bicondiliária complexa<sup>1</sup>. O conjunto articular é constituído por três ossos: extremidade distal do fêmur, extremidade proximal da tíbia, patela e os meniscos interpostos entre a tíbia e o fêmur<sup>1,2</sup>. Os meniscos contribuem de forma decisiva para a lubrificação e fornecimento de nutrientes às superfícies articulares, além de absorverem grande parte das forças exercidas sobre o platô tibial.

Podem ser apontadas três divisões na articulação do joelho: femoro-tibial interna, femoro-tibial externa e patelo-femoral. Podem ser distinguidos quatro tipos de movimentos: flexão, extensão e rotações interna e externa<sup>3</sup>.

A dor no joelho pode ter diversas causas, dentre elas a osteoartrose<sup>3,4</sup>. O joelho além de ser uma articulação de carga, comumente é acometido por deformidades de alinhamento dos membros inferiores, sendo a mais comum dentre as deformidades o genu varo, variação que geralmente implica em osteoartrose no compartimento medial do joelho, indicada por dor, deformidade, e perda da amplitude de movimento.

A osteoartrose unicompartimental do joelho é um estado degenerativo caracterizado por um desgaste articular tibiofemoral ou patelofemoral, que

pode estar associada à lesão meniscal, instabilidade ligamentar e alteração do eixo mecânico do joelho<sup>5,6,7</sup>. O tratamento da osteartrose por meio cirúrgico para a correção do mau-alinhamento é freqüentemente realizado através das osteotomias, bastante comuns neste segmento<sup>8,9</sup>.

A osteotomia valgizante da tíbia foi descrita pela primeira vez em 1958 por Jackson<sup>10</sup> e em seguida melhor estudada e propagada por Coventry *et al*<sup>11</sup> e Insall *et al*<sup>12</sup>. A osteotomia valgizante da tíbia redistribui as forças de apoio de peso entre a tíbia e o fêmur, em um esforço de diminuir a dor articular durante as atividades com sustentação de peso, adiando a necessidade de artroplastia do joelho por até 10 anos, quando indicada dentro dos critérios, já devidamente bem estipulados pela literatura<sup>13,14,15,16,17,18,19,20</sup>.

São executadas dois tipos de osteotomias: a profilática que é prescrita precocemente em pacientes sem alterações radiográficas e sintomáticas, para a correção dos desvios de eixos articulares, e a terapêutica que é prescrita em pacientes com alterações radiográficas e sintomáticas, para alterar o eixo de alinhamento do membro afetado e transferir a carga para outra região da superfície articular<sup>21</sup>. A correção média do eixo mecânico varia entre 11,5 e 12,5 graus podendo ser maior ou menor dependendo do cirurgião, com desvio padrão de 4,6 graus<sup>4,22</sup>.

A indicação habitual para a realização da osteotomia valgizante da tíbia proximal é o paciente jovem, ativo que tenha entre 40 e 60 anos de idade, com artrose isolada do compartimento medial agregada à deformidade em varo do joelho, sem evidência radiográfica de subluxação e cujo tratamento conservador foi ineficiente. Outras indicações têm eclodido nos indivíduos com deformidade em varo associada à instabilidade póstero-lateral crônica, como o chamado varo duplo ou varo triplo, lesões osteocondrais do côndilo medial do fêmur ou lesões condrais focais, à medida que existem recomendação de procedimentos para restauração da cartilagem do tipo mosaicoplastia ou implante de condrocitos, lesão crônica do ligamento cruzado anterior e indicação de transplante de menisco por lesão meniscal.

Em qualquer procedimento cirúrgico eletivo existem contra-indicações gerais como: graves cardiopatias e presença de outras doenças que debilitam o paciente e acrescentam o risco cirúrgico, entretanto há algumas condições que contra-indicam particularmente a realização da osteotomia proximal da tíbia como: pessoas sedentárias com idade elevada (acima de 60 anos), outro compartimento com artrose sintomática além do medial, infecção articular prévia, deformidade acentuada (acima de 20 graus), lesão do menisco lateral, com indicação cirúrgica, artrite reumatóide e outras artrites inflamatórias, rigidez articular (flexão menor que 90 graus ou extensão menor que 10 graus), alcoolismo, diabetes *mellitus*, obesidade mórbida e tabagismo<sup>22, 23,24</sup>.

Tendo em vista que está cada vez mais comum nos consultórios e clínicas de fisioterapia, pacientes que fizeram osteotomia valgizante da tíbia,

percebem-se variações de algumas técnicas cirúrgicas e com isto também as complicações durante a reabilitação pós-cirúrgica. Com base nesse fato, o objetivo do presente trabalho é analisar qual método cirúrgico de osteotomia valgizante da tíbia predispõe o indivíduo a maiores complicações durante a reabilitação pós-cirúrgica.

### **Métodos**

Trata-se de uma revisão de literatura, fundamentada em trabalhos redigidos em português, espanhol e inglês, obtidos em livros e nas bases de dados do *PubMed* e *Medline*, utilizando por referência publicações realizadas entre 1958 e 2013. Palavras-chaves utilizadas: Joelho, Osteoartrite, Osteotomia e Complicações Pós-Operatórias. Objetivou-se demonstrar quais são os métodos cirúrgicos utilizados para a realização da osteotomia valgizante da tíbia, e especificar quais são as complicações mais frequentes de cada método cirúrgico.

### **Discussão e resultados**

As osteotomias valgizantes da tíbia para correção da deformidade em varo devem ser executadas constantemente na tíbia, exceto nos casos em que a deformidade de origem ocorreu no fêmur, visto que uma vez designados os critérios de elegibilidade, a seleção da osteotomia torna-se adequada segundo alguns princípios básicos como: a simplicidade da execução, baixa agressividade cirúrgica, reprodutibilidade da técnica, mobilização articular precoce, e pouca incidência de complicações. Já é praticamente um consenso o nível supratuberositário, pois viabiliza maior grau de correção com mínima deformidade e é concebida em uma região na qual a consolidação normalmente é satisfatória<sup>15,25</sup>.

Existem várias técnicas de osteotomia alta da tíbia proposta, sendo as mais comuns: a osteotomia em cunha de abertura medial (fixação por placa de puddu<sup>®26</sup>, Tomofix<sup>®27</sup>, Anthony-K<sup>®28</sup> e colocação de enxerto), osteotomia em cunha de subtração (fixação com parafusos e fios de cerclagem) e osteotomia em cúpula (pode ser feita com uso de fixadores externos). No entanto ocorrem variações destas técnicas<sup>15,29</sup>.

De acordo com alguns estudos<sup>3,22,30</sup>, a osteotomia em cunha de abertura medial tem sido bastante aplicada, pois apresenta várias vantagens, como a possibilidade de ajustar a correção na fase intra-operatória, como a probabilidade de se atingir correção nos planos coronal e sagital, e a restauração da anatomia com a adição do osso no lado medial comprometido. É feito somente um corte na tíbia e é benéfico pelo feito de desviar-se da ruptura da articulação tíbio-peroneal proximal e a intrusão do compartimento lateral, além de existir a probabilidade de este método poder ser aliado a outro, como a reconstituição do ligamento cruzado anterior.

Uma desvantagem na técnica da osteotomia em cunha de abertura medial é o caso de criar uma falha que exige um enxerto, com consecutivo aumento da instabilidade, um maior risco de não acontecer a união e a exigência de restrição de atividade por um período maior no pós-operatório.

Como exposto em diversos trabalhos<sup>3,31</sup>, a osteotomia em cunha de subtração, o mais bem relatado e fundamentado dos três métodos, tem como propósito principal a correção do alinhamento por meio da retirada de um fragmento do osso em forma de cunha, e posteriormente fechando a falha resultante com parafusos ou fios de cerclagem.

A osteotomia de subtração comumente acarreta riscos, pois frequentemente carece de uma osteotomia fibular, que pode ter como consequência a paralisia do nervo peroneal. Para o andamento desta técnica são necessárias duas incisões e o afastamento dos músculos extensores. Além do mais, devem ser cogitadas interferências no processo de consolidação óssea, em decorrência da produção de uma grande área de contato ósseo. Durante o pós-operatório é aconselhado por seis semanas a utilização de uma órtese. O acompanhamento médico deve englobar monitoramento radiográfico que precisa ser executado durante a sexta semana, três meses e seis meses de pós-operatório.

A osteotomia em cúpula, descrita por Maquet<sup>32</sup>, pode ser proficiente em profundas deformações. Esta técnica tem como uma das principais vantagens a probabilidade de uma correção ilimitada. Além disso, tem como positivo o fato de não se alterar a posição da tuberosidade da tíbia, o que normalmente não é praticável em outras técnicas. Essa técnica pode ser aperfeiçoada com o uso de fixadores externos que oportunizam correções dinâmicas no pós-operatório, o que permite o aprimoramento da sua porcentagem de sucesso.

No entanto a técnica da osteotomia em cúpula também apresenta riscos prováveis, como infecção na região que é inserida o fixador, podendo prejudicar futuros procedimentos. A movimentação ativa só é iniciada por meados dos 7<sup>o</sup> ao 14<sup>o</sup> dia do pós-operatório e ao término do 10<sup>o</sup> dia é feito um monitoramento radiográfico com o propósito de analisar se é preciso alguma correção complementar, sendo então liberada a carga parcial. Quando a consolidação for comprovada por meio clínico e radiográfico, será assim removido o fixador externo<sup>33</sup>.

Existem prováveis complicações relatadas na literatura<sup>34,35,36</sup>, vinculadas a osteotomia valgizante da tíbia, sendo inclusas infecção, trombose venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP), alteração do "Slope" tibial, parestesia do nervo fibular, paralisia do nervo fibular, paralisia do extensor longo do hálux, dor no sitio doador (enxerto ósseo), fratura do planalto tibial, fratura da cortical lateral da tíbia, retardo de consolidação, perda da correção, pseudoartrose, lesão da artéria poplítea, lesão vascular, falha do material, dor no implante, síndrome compartimental, instabilidade em varo, pseudoartrose da

fíbula, patela baixa, hematoma, síndrome de Sudeck, artrite séptica, osteomielite, mau alinhamento, subcorreção e hipercorreção. A frustração em amenizar a dor e a transformação para artroplastia total do joelho, pode ser reputada como complicação em longo prazo.

Em estudo realizado por Miller e colaboradores<sup>37</sup>, foram investigadas as principais complicações da osteotomia de cunha de abertura medial com enxerto autólogo em V. Foram verificados todos os pacientes que fizeram osteotomia de cunha de abertura medial. Foram revistas retrospectivamente as radiografias, os relatórios operacionais e os registros médicos de todos os pacientes que manifestaram complicações em até 12 meses de pós-operatório. Nesse estudo foram inclusos quarenta e seis pacientes. Desses, dezessete tiveram complicações registradas. Dois pacientes com dor no implante, dois com atrasos de consolidação, dois com TVP, dois com fraturas do córtex lateral no intra-operatório, dois com fraturas do córtex lateral no pós-operatório e sete com perda da correção. Destes, um teve um dispositivo de fixação de segunda geração, já os outros seis tiveram um dispositivo de primeira geração. Não houve relação entre o tipo de enxerto e o retardo de consolidação.

Os autores concluíram que apesar das vantagens e o nível moderado de complicações existentes na osteotomia de cunha de abertura medial, a frequência e o tipo de complicações se assemelham aos descritos pela técnica de cunha de fechamento lateral. Em outra pesquisa semelhante realizada por Noyes e colaboradores<sup>38</sup>, com abertura de cunha medial e enxerto autólogo de crista ilíaca, foram constatadas também complicações como: atraso na união em três pacientes e perda de fixação em um paciente, sendo necessária a revisão da osteotomia. Foi deduzido que a técnica operatória utilizada, além de um programa de reabilitação progressivo, impediram a mudança da inclinação tibial, a antrofibrose do joelho e a não consolidação.

Yanasse e colaboradores<sup>39</sup> realizaram uma análise retrospectiva de vários casos de osteotomia com abertura de cunha medial, com utilização de enxertos tricortical da crista ilíaca, a fim de aferir as alterações do ângulo de inclinação ântero-posterior do platô tibial (AIAPPT) após a cirurgia, e investigar o efeito do ângulo de inclinação tibial, nos resultados clínicos. Foram estudados 28 pacientes em um total de 31 joelhos, através da radiografia lateral da tibia no pré e pós-operatório a fim de medir a inclinação tibial, baseado no eixo anatômico proximal da tibia. Os resultados clínicos foram mensurados pela pontuação de Lysholm.

Além do pequeno aumento do AIAPPT constatado pelos autores, existiram algumas complicações como: o retardo de consolidação em um paciente, sendo que um caso apresentou deiscência, um paciente manifestou embolia pulmonar, um paciente apresentou soltura da placa (porém já havia acontecido a união) e ocorreram dois casos de infecção que foram tratados com sucesso com terapia por meio de antibióticos.

Em outro estudo realizado por Luciano e colaboradores<sup>40</sup>, também em cunha de abertura medial, com enxerto tricortical do ilíaco, demonstrou do mesmo modo, algumas complicações como: infecção, perda da correção, fratura articular, dor temporária no local da retirada do enxerto, todavia nenhum paciente apresentou parestesia. Segundo o estudo a técnica mostrou-se simples, reprodutível, precisa, biológica e com baixos custos, alcançando as mesmas taxas de consolidação das outras técnicas.

Segundo a análise retrospectiva de Hooper, Schouten e Hooper<sup>41</sup>, em um estudo que investigou os resultados radiológicos, histológicos e clínicos do uso do fosfato de cálcio bifásico (triosite) na osteotomia alta de abertura de cunha em 36 pacientes, com o objetivo de constatar se a presença do enxerto comprometeria a conversão satisfatória, para uma artroplastia total do joelho. Foram verificadas algumas complicações como um caso isolado de infecção superficial, um único caso em que não houve união e infecção da ferida profunda que ocorreram no mesmo paciente. Os autores concluíram que o enxerto de Triosite pode ser utilizado na osteotomia tibial, com uma escassa ocorrência de complicações e conversão satisfatória para a artroplastia total de joelho.

Em uma pesquisa realizada por Nelissen, van Langelaan e Nelissen<sup>42</sup>, com o intuito de avaliar os resultados pós-operatórios em uma série de osteotomias tibiais em 45 pacientes com utilização de fixação com placa de Puddu<sup>®</sup>, foram constatadas várias complicações como: parafusos quebrados, atraso da união, pseudoartrose, dor durante a mobilização, infecção, trombose venosa profunda, fratura cortical lateral, invasão e fratura do platô tibial lateral e quebra da placa de Puddu<sup>®</sup>.

Segundo os autores as altas taxas de complicações os levaram a concluir na série de casos analisados, que a placa de Puddu<sup>®</sup> foi insuficiente para a fixação das osteotomias tibiais em abertura de cunha, o que os levaram a abandonar a placa de Puddu<sup>®</sup> na realização da osteotomia em abertura de cunha medial. Outra pesquisa realizada por Mello Junior e colaboradores<sup>34</sup>, em osteotomia em cunha de abertura medial com uso de placa de Puddu<sup>®</sup>, também em um estudo retrospectivo, evidenciou várias complicações como: rigidez, fratura da cortical lateral intra-operatória, quebra de material, infecção, dor moderada e grave. Foi conclusivo neste estudo que as complicações são mais constantes quando há relação com retardos na consolidação.

De acordo com o estudo de Ribeiro e colaboradores<sup>4</sup>, realizado com vinte pacientes operados com osteotomia valgizante proximal da tibia, com cunha de abertura fixada com placa de “calço” de Anthony, que teve como objetivo, avaliar a consolidação da osteotomia de abertura fixada com placa de “calço” de Anthony, a consolidação aconteceu em 100% dos casos sem complicações. Foi evidenciado que a cirurgia é competente para a correção do joelho em varo e proporciona melhora clínica significativa para o paciente.

Em um estudo cego randomizado e controlado, realizado por Chareancholvanich, Pornrattanamaneewong e Narkbunnam<sup>43</sup>, em 40 pacientes, com objetivo de avaliar a eficácia de injeções de ácido hialurônico intra-articular, no tratamento de pacientes com osteartrose, que foram submetidos à osteotomias com fixação com Tomofix<sup>®</sup>. Os grupos foram divididos em dois (controle e estudo). O grupo controle não recebeu injeções de ácido hialurônico, já o grupo estudo recebeu dois cursos de injeções de ácido hialurônico após a cirurgia. Não houve qualquer complicação grave e os autores concluíram que após a osteotomia, a injeção de ácido hialurônico pode ser benéfica para o aumento do volume total da cartilagem.

Outro estudo executado por Takeuchi e colaboradores<sup>44</sup>, também a respeito da osteotomia tibial em cunha aberta, utilizando como fixação o Tomofix<sup>®</sup>, visou esclarecer as indicações cirúrgicas das osteotomias e as artroplastias unicompartmentais de joelho, comparando respectivamente os resultados intercalares para estes dois métodos. As complicações pós-operatórias que foram observadas na osteotomia nesta análise, foram infecção, fratura do planalto tibial lateral e dor suave. Segundo os autores a osteotomia é o tratamento mais adequado para pacientes ativos, com uma boa amplitude de movimento do joelho.

Em pesquisa para avaliar os resultados da osteotomia tibial de cunha aberta por fixador externo dinâmico como modalidade de tratamento para corrigir a deformidade em varo, e estabilizar a osteotomia em comparação a outras modalidades, Shah e seus colaboradores<sup>45</sup>, avaliaram 52 pacientes clinicamente e radiologicamente. Foram encontradas algumas complicações como: infecção, perda de redução, micro-fratura no ápice da osteotomia e subcorreção. Chegou-se a conclusão que a osteotomia em cunha aberta com fixador externo dinâmico, tem muitas vantagens em relação a outras técnicas com resultados promissores em indivíduos mais jovens, corroborando com o estudo de Silva e colaboradores<sup>46</sup>.

Em outra pesquisa executada por Júnior e colaboradores<sup>47</sup>, foi realizada uma osteotomia em cunha de abertura tibial com fixador externo dinâmico em 20 pacientes. Foram analisados no pós-operatório: a mobilidade articular, o eixo mecânico e a dor. Nos casos avaliados foram detectados resultados funcionais e não ocorreram episódios de complicações graves.

No estudo de Avakian e seus colaboradores<sup>48</sup>, onde avaliaram a técnica de osteotomia tibial em cunha de fechamento lateral, aliado à liberação da articulação tibiofibular proximal em 36 pacientes, ocorreram complicações em seis casos, compreendendo infecção superficial, neuropraxia fibular transitória, soltura ou insuficiência da síntese e dor sem resposta em seguida a osteotomia. Constatou-se que a osteotomia em fechamento lateral oportuniza a correção suficiente da deformidade em varo dos membros inferiores em médio prazo.



Na pesquisa de King-Martinez e colaboradores<sup>49</sup>, em caso controle, foram analisados 134 pacientes submetidos à osteotomia proximal tipo Maquet® com o objetivo de identificar as complicações referentes à condição física do paciente com o procedimento cirúrgico e tecnologia. Foram identificadas complicações como: infecção, lesão do nervo peroneal, não consolidação, deformidades angulares, necroses e lesão do nervo fibular. Considerou-se neste estudo que é necessário reconsiderar os meios tradicionais e modificados, para o tratamento do ângulo varo e propor tratar estes pacientes sob perspectiva global, acompanhando a natureza da doença, não os submetendo a um procedimento temporário com altos riscos e custos funcionais de curto e longo prazo.

Em um estudo prospectivo, randomizado e controlado, Brouwer e colaboradores<sup>50</sup>, compararam duas diferentes técnicas de osteotomia alta da tibia, com cunha de fechamento lateral e cunha de abertura medial, estabilizada por uma placa de Puddu®. Ocorreram algumas complicações como: infecção, paralisia do nervo fibular, morbidade da crista ilíaca, fratura do planalto tibial, repetição da operação (redução da correção em valgo) e remoção do material de osteossíntese. Chegou-se a conclusão que a osteotomia de cunha de fechamento, atingiu uma correção mais precisa com menos complicações, embora ambas as técnicas melhorassem a função do joelho com um ano após o procedimento.

Corroborando com o estudo de van den Bekerom e seus colaboradores<sup>36</sup>, que também compararam as duas técnicas em outro estudo similar a este, aos quais foram revisados 192 pacientes, para averiguar se os resultados das osteotomias permaneceram nos pacientes selecionados. Foram constatadas algumas complicações como: revisões das osteotomias, substituições por artroplastias, remoções de implantes iniciais, trombose venosa profunda, infecções, hematomas, fraturas intra-articulares, invasão da cortical oposta, paralisia do nervo peroneal e distrofia reflexa. Chegou-se ao consenso que as osteotomias são bastante eficazes por alguns anos, porém os autores recomendam as osteotomias em abertura de cunha medial em pacientes acima de 65 a 70 anos e as osteotomias em fechamento de cunha lateral em pacientes mais jovens.

Neste estudo, constatou-se que os pacientes com idade mais elevada, tiveram maiores benefícios com a osteotomia em cunha de abertura medial, com um menor número de complicações. Já os pacientes mais jovens se beneficiaram melhor da osteotomia em cunha de fechamento lateral e a osteotomia em cúpula. A osteotomia aliada ao fixador externo dinâmico obteve melhores resultados em pacientes jovens ativos, com deformidades mais acentuadas e com poucas complicações no pós-operatório.

## **Conclusão**

Como evidenciado nos estudos analisados, concluiu-se que não se pode afirmar que existem maiores complicações em uma determinada técnica, pois a ocorrência de complicações dependerá de vários fatores, como: pacientes com idade elevada, indivíduos sedentários, doenças pré-existentes como diabetes *mellitus*, osteoporose, doenças cardiovasculares e outras, que podem prejudicar a consolidação e a evolução pós-operatória.

Portanto foi constatado, que cada técnica apresenta vantagens e complicações individuais. Logo se faz necessária a seleção adequada dos pacientes e a escolha da técnica cirúrgica mais apropriada para cada indivíduo, a fim de diminuir a existência de complicações nas osteotomias valgizantes da tibia. São necessários novos estudos acerca do assunto, de modo que sejam buscadas soluções, para diminuir as complicações pós-operatórias neste tipo de cirurgia.

### Referências

1. Dalley AF, Moore KL. Anatomia orientada para a clínica. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2001.
2. AmatuZZi MM. Anatomia do joelho. São Paulo: Editora Roca; 2004.
3. Carvalho PMF. Tratamento da gonartrose numa abordagem cirúrgica. 2010. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – FCS, Universidade da beira interior, Corvilhã, Portugal, 2010. Disponível em <https://ubithesis.ubi.pt/bitstream/10400.6/762/1/tese%20final.pdf>. Acesso em: 15 de dezembro de 2013.
4. Ribeiro HC, Severino RN, Cury LPR, Oliveira MV, Ayhara TAR, *et al*. Consolidação da osteotomia valgizante da tibia com cunha de abertura fixada com placa de “calço” de Anthony®. Acta Ortopédica Bras. 2008; 16(5): 284-6.
5. Iorio R, Healy WL. Unicompartmental arthritis of the knee. J Bone Joint Surg Am. 2003 Jul;85-A(7):1351-64.
6. Phillips MJ, Krackow KA. High tibial osteotomy and distal femoral osteotomy for valgus and varus deformity around the Knee. Instr Course Lect. 1998; 47:429-36.
7. Mayad TF, Minas T. Opening wedge high tibial osteotomy. Journal of Knee Surgery. 2008;21(1):80-84.
8. Jackson JP, Waugh W. Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. Acta Orthop Belg. 1982;48:93-96.
9. Blauth W, Hepp W. Zur Wahl der operative method be Genu Varum. Ortho Praxis. 1976;12:176.
10. Jackson JP. Osteotomy for osteoarthritis of the knee. J Bone Joint Surg Br. 1958;40:826.

11. Coventry MB, Ilstrup DM, Wallrichs SL. Proximal tibial osteotomy: a critical longterm study of eighty seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(2):196-201.
12. Insall JN, Joseph DM, Msika C. High tibial osteotomy for varus gonarthrosis: a long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66(7):1040-8.
13. Kisner C, Colby AL. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5ª ed. São Paulo: Editora Manole; 2009.
14. Sprenger TR, Doerzbacher JF. Tibial osteotomy for the treatment of varus gonarthrosis. Survival and failure analysis to twenty-two years. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(3):469-74.
15. Camanho GL. Tratamento da osteoatrose do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2001; 36(5): 135-40.
16. Camanho GL, Olivi R, Camanho LF. Técnica de fixação para osteotomia supratuberositária cupuliforme valgizante da tíbia. *Rev Bras Ortop.* 2001; 36(7):263-7.
17. Amendola A, Panarella L. High tibial osteotomy for the treatment of unicompartmental arthritis of the knee. *Orthop Clin North Am.* 2005;36(4):497-504.
18. Amendola A, Bonasia DE. Results of high tibial osteotomy: review of the literature. *Int Orthop.* 2010; 32(2):155-60.
19. Hui C, Salmon LJ, Kok A, Willians HA, Hockers N, van der Tempel WM, *et al.* Long-term survival of high tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis of the knee. *Am J Sports Med.* 2011;39(1):64-70.
20. Pires R, Barbosa C, Melquíades D, Koch H, Barretto JM, Albino A, *et al.* Análise comparativa entre incidências radiográficas para a osteoatrose do joelho (AP bipodal *versus* AP monopodal). *Rev Bras Ortop.* 2013;48(4): 330-35.
21. Coimbra IB, Partor EH, Greve JMD, Puccinelli MLC, Fuller R, Cavalcanti FS, *et al.* Osteoartrite (Artrose): Tratamento. *Rev Bras Reumatol.* 2004;44(6):450-3.
22. Zorzi RA, Imamura FT, Piedade RS, Miranda BJ. Osteotomia valgizante da tíbia proximal com cunha aberta medial. *Revista Ortopedia e Traumatologia Ilustrada.* 2011;2(3):79-86.
23. Naudie D, Bourne RB, Rorabeck CH. The insall award. Survivorship of the high tibial valgus osteotomy. A 10- to 22-year followup study. *Clin Orthop.* 1999;367:18-27.
24. Wolcott M, Traub S, Efirid C. High tibial osteotomies in the young active patient. *International Orthopaedics (SICOT).* 2010;34:161-66. DOI 10.1007/s00264-009-0944-5. Epub 2010 15 de janeiro.

25. Camanho GL, Olivi R, Camanho LF. Artroplastia total de joelho em pacientes idosos portadores de osteoartrose. *Rev Bras Ortop.* 1998;33:271-74.
26. Noyes FR, Barber-Westin SD, Hewett TE. High tibial osteotomy and ligament reconstruction for varus angulated anterior cruciate ligament-deficient Knees. *2000;28(3):282-96.*
27. Poilvache P. Osteotomy for the arthritic knee: A European perspective. In: Scott WN, editor. *Insall & Scott surgery of the knee.* 4th ed: Elsevier; 2006.
28. James M, Leone ADH. Osteotomy about the knee: American perspective. In: Scott WN, editor. *Insall & Scott surgery of the knee.* 4th ed: Elsevier; 2006.
29. Demange KM. Comparação entre o planejamento pré-operatório e a navegação intraoperatória na osteotomia valgizante da tíbia: análise do eixo mecânico e do tamanho das cunhas de adição. 2011. 166 f. Tese (Doutorado em Ciências) – USP, Universidade da São Paulo, 2011. Disponível em [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/.../MarcoKawamuraDemange.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/.../MarcoKawamuraDemange.pdf) Acesso em: 11 de dezembro de 2013.
30. Esenkaya I, Elmali N. Proximal tibial medial open-wedge osteotomy using plates with wedges: early results in 58 cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:955-61.
31. Luites JW, Brinkman JM, Wymenga AB, van Heerwaarden RJ. Fixation stability of opening-versus closing-wedge high tibial osteotomy: a randomized clinical trial using radiostereometry. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(11):1459-65. DOI: 10.1302/0301-620X.91B11.22614.
32. Maquet P. Valgus osteotomy for osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;(120):143-8.
33. Kadamband SS, Auyeung J, Ghandour A, Mint-owt-czyz W. A review of wound healing following Maquet® osteotomy. *Knee.* 2004;11(6):463-67.
34. Mello Junior AW, Arruda PRL, Coluccini MA, Nunes SPR, Pedro CAM, Souza RM, *et al.* Complicações da osteotomia em cunha de abertura medial do joelho: Estudo Retrospectivo. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(1):64-8.
35. Dorsey WO, Miller BS, Tadge JP, Bryant Cr. The stability of commercially available implantes used in medial opening wedge high tibial osteotomy. *J Knee Surg.* 2006; 19(2):95-98.
36. Van den Bekerom MPJ, Patt TW, Kleinhout MY, Van der vis HM, Albers GHR. Early complications after high tibial osteotomy: a comparison of two techniques. *J Knee Surg.* 2008;21(1):68-74.
37. Miller BS, Downie B, McDonough B, Wojtys EM. Complications after medial opening wedge high tibial osteotomy. *Arthroscopy.* 2009;5(6):639-46.
38. Noyes FR, Mayfield W, Barber-Westin SD, Albright JC, Heckman TP. Opening wedge high tibial osteotomy: an operative technique and rehabilitation

- program to decrease complications and promote early union and function. Am J Sports Med. 2006;34(8):1262-73. Epub 2006, 21 de fevereiro.
39. Yanasse HR, Cavallari EC, Chaud LF, Hernandez JA, Mizobuchi RR, Laraya HM. Medida do ângulo de inclinação ântero-posterior do planalto tibial após osteotomia valgizante proximal da tibia com cunha de abertura medial. Série de casos. São Paulo Med J. 2009;127(1):34-9.
  40. Luciano CR, Souza MDG, Rispoli J, Cardoso GR, Nascimento MVM, Domingos GG, *et al.* Osteotomia proximal da tibia: Estabilização da abertura medial com enxerto tricortical do ilíaco. Rev Bras Ortop. 2010;45(6):543-8.
  41. Hooper MN, Schouten R, Hooper GJ. The outcome of bone substitute wedges in medial opening high tibial osteotomy. The open Orthopaedics Journal. 2013;7:373-77.
  42. Nelissen ME, van Langelaan JE, Nelissen HHGR. Stability of medial opening wedge high tibial osteotomy: a failure analysis. International Orthopaedics (SICOT). 2010;34:217-23.
  43. Chareancholvanich K, Pornrattanamaneewong C, Narkbunnan R. Increased cartilage volume after injection of hyaluronic acid in osteoarthritis knee patients who underwent high tibial osteotomy. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013, October 27. DOI 10.1007/s00167-013-2735-1. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-013-2735-1/fulltext.html>
  44. Takeuchi R, Umemoto Y, Aratake M, Bito H, Saito I, Kumagai K, *et al.* A mid term comparison of open wedge high tibial osteotomy VS unicompartmental knne arthroplasty for medial compartment osteoarthritis of the knee. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2010;5:65. Disponível em : <http://www.josr-online.com/content/5/1/65>
  45. Shah MM, Amin RP, Patel KC, Amin PV, Pandit JP. Medial open wedge high tibial osteotomy for varus arthritic knees by dynamic external fixator system (distraction callotasis). National Journal of Medical Research. 2012;2(2):214-217.
  46. Silva BFC, Câmara BKE, Vieira AL, Adolphsson F, Rodarte PRR. Avaliação radiográfica da osteotomia proximal de abertura gradual da tibia. Rev Bras Ortop. 2010;45(4):439-43.
  47. Cruz júnior AJ, Maia VAP, Vieira MAL. Osteotomia valgizante tibial proximal: avaliação pós-operatória de pacientes submetidos à correção de varismo do joelho. Revista do INTO. 2010;8(2):1-32.
  48. Avakian R, Severino RN, Cury LPR, Oliveira MV, Aihara T, Camargo APO. Osteotomia tibial alta em pacientes com artrose de joelho. Acta Ortop Bras. 2008;16(3):152-156.
  49. King-Martinez AC, Cuéllar-Avaroma A, Perez-Correa J, Torres-González R, Guevara-Lopez U. Complicaciones en pacientes con osteotomía tibial

proximal alta em domo por genu varo. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2007;45(2):111-16.

50. Brower RW, Bierma-Zeinstra SMA, Raaij TM, Verhaar JAN. Osteotomy for medial compartment arthritis of the knee using a closing wedge or an opening wedge controlled by Puudu plate. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2006;88-B(11):1454-59.

***Endereço para correspondência:***

Raquel de Souza Carvalho Rodrigues

Rua 123 B QD 71 LT 05 Jardim Tropical

Aparecida de Goiânia – GO

CEP: 74946-280

e-mail: [raquelfisio01@hotmail.com](mailto:raquelfisio01@hotmail.com)