

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Medicina

ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES

**PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA TÉCNICA DA OSTEOTOMIA
TRANSFIBULAR PARA O TRATAMENTO DAS FRATURAS PÓSTERO-
LATERAIS DO PLANALTO TIBIAL**

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2017

ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES

**PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA TÉCNICA DA OSTEOTOMIA
TRANSFIBULAR PARA O TRATAMENTO DAS FRATURAS PÓSTERO-
LATERAIS DO PLANALTO TIBIAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Percope de Andrade

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2017

P667p Pires, Robinson Esteves Santos.
Proposta de modificação da técnica da osteotomia transfibular para o tratamento das fraturas pótero-laterais do planalto tibial [manuscrito]. / Robinson Esteves Santos Pires. - - Belo Horizonte: 2017.
58f.: il.
Orientador: Marco Antônio Percoppe de Andrade.
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia.
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Fraturas da Tibia/terapia. 2. Fixação Interna de Fraturas. 3. Osteotomia. 4. Traumatismos do Joelho. 5. Nervo Fibular. 6. Resultado de Tratamento. 7. Dissertações Acadêmicas. I. Andrade, Marco Antônio Percoppe de. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WE 870

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

Reitor: **Prof. Jaime Arturo Ramírez**

Vice-Reitora: **Profa. Sandra Regina Goulart Almeida**

Pró-Reitora de Pós-Graduação: **Profa. Denise Maria Trombert de Oliveira**

Pró-Reitor de Pesquisa: **Profa. Adelina Martha dos Reis**

Diretor da Faculdade de Medicina: **Prof. Tarcizo Afonso Nunes**

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: **Prof. Humberto José Alves**

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: **Prof. Luiz Armando Cunha de Marco**

Chefe do Departamento de Cirurgia: **Prof. Renato Santiago Gomes**

Chefe do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia: **Profa. Ana Rosa Pimentel de Figueiredo.**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia: **Prof. Tulio Pinho Navarro**

Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia: **Profa. Vivian Resende**

Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia:

Prof. Tulio Pinho Navarro (coordenador)

Prof. Vivian Resende (subcoordenadora)

Prof. Agnaldo Soares Lima

Prof. Márcio Bittar Nenhemy

Prof. Marco Aurélio Lana Peixoto

Prof. Renato Santiago Gomes

Representante Discente: Taíse Miriam Ramos Mosso

Dedico este trabalho à minha esposa Ludmila, às minhas filhas Laura e Gabriela, aos meus pais Geraldo e Helenice (*In Memoriam*) e aos meus irmãos Robledo e Rodrigo.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Marco Antônio Percope de Andrade, pelo apoio incondicional ao meu crescimento profissional e por ter tornado possível a realização deste estudo.

Ao Professor Fernando Baldy dos Reis, a quem devo a maior parte da minha formação como traumatologista ortopédico.

Aos colegas do Departamento do Aparelho Locomotor da Universidade Federal de Minas Gerais.

Aos preceptores e residentes dos Serviços de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, do Hospital Risoleta Tolentino Neves e do Hospital Felício Rocho.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização desta tese.

“Experiência é algo que adquirimos um minuto depois de sentirmos a falta que ela nos fez”.

Alfred Neuman

RESUMO

OBJETIVOS: Propor modificação na técnica da osteotomia transfibular para o tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial e avaliar complicações e resultados funcionais preliminares.

PACIENTES E MÉTODO: De janeiro de 2013 a outubro de 2014, 11 pacientes foram submetidos à osteotomia transfibular modificada para tratamento de fraturas póstero-laterais do planalto tibial e foram, subsequentemente, incluídos no estudo. Todos os pacientes foram convidados a retornar ao hospital para avaliações clínica e radiográfica.

As variáveis avaliadas foram complicações relacionadas com a via transfibular (paralisia do nervo fibular comum, instabilidade no joelho, perda da redução e da fixação da osteotomia, pseudartrose e consolidação viciosa na osteotomia) e os resultados funcionais de acordo com o *American Knee Society Score* e o *American Knee Society Score / Function*.

RESULTADOS: O tempo de seguimento médio foi de 16 meses (12-21 ±3). Dois pacientes perderam o seguimento e foram excluídos do estudo. Dos nove pacientes remanescentes, nenhum demonstrou evidência de paralisia do nervo fibular comum. Nenhum paciente apresentou qualquer déficit neurológico ao exame clínico. Um paciente apresentou perda da redução e fixação da osteotomia do colo da fíbula, exigindo revisão e nova fixação com parafuso. Um paciente apresentou consolidação viciosa da fratura do planalto tibial com 10° de deformidade em varo. Nenhum paciente apresentou instabilidade póstero-lateral do joelho clinicamente detectável após a cirurgia. O *American Knee Society Score* foi bom em sete pacientes (77,8%), regular em um (11,1%) e ruim em um (11,1%). O *American Knee Society Score / Function* mostrou média de 80 pontos (60-100±11).

CONCLUSÃO: A proposta de modificação na técnica original da osteotomia transfibular apresentou baixo índice de complicações e resultados funcionais satisfatórios pelo *American Knee Society Score* e pelo *American Knee Society Score / Function*.

Palavras-chave: Joelho; Fixação de fratura; Traumatismo do joelho; Nervo fibular; Resultado do tratamento.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Propose a modification to the transfibular osteotomy technique for posterolateral fractures of the tibial plateau and evaluate complication rates and preliminary functional outcomes.

PATIENTS AND METHOD: From January 2013 to October 2014, 11 patients underwent modified transfibular osteotomy for posterolateral fractures of the tibial plateau and were subsequently enrolled in the study. All patients were invited to return to the hospital for another clinical and imaging evaluation.

Outcome measurements were complications related to the transfibular approach (peroneal nerve palsy; knee instability; loss of reduction; nonunion and malunion of fibular osteotomy) and functional outcomes according to the American Knee Society Score and American Knee Society Score/Function.

RESULTS: Follow-up average was 16 months (12-21±3). Two patients failed to follow up and were excluded from the study. Of the nine remaining patients, none demonstrated evidence of peroneal nerve palsy. One patient presented loss of reduction and fixation of the fibular neck osteotomy and required screw fixation revision. No fibular osteotomy malunions occurred. One patient presented malunion of the tibial plateau fracture with 10° of varus deformity. No patients demonstrated clinically detectable posterolateral knee instability following surgery. The American Knee Society Score was good in 7 patients (77.8%), fair in 1 (11.1%), and poor in 1 (11.1%). The American Knee Society Score/Function showed 80 points on average (60-100±11).

CONCLUSION: The proposed modification to the original transfibular technique presented low complication rates and satisfactory functional outcomes according to the *American Knee Society Score and American Knee Society Score/Function*.

KEY-WORDS: Knee; Fracture fixation; Knee injuries; Peroneal nerve; Treatment outcome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 - Distribuição quanto ao método de fixação da osteotomia transfibular.....	21
FIGURA 1- Ilustração mostrando a relação entre os vasos poplíteos e a placa colocada na região póstero-lateral do planalto tibial. FONTE: Huang YG, Chang SM. The posterolateral approach for plating tibial plateau fractures: problems in secondary hardware removal. Arch Orthop Trauma Surg (2012); 132:733-734.....	16
FIGURA 2 - Incisão operatória longitudinal para a realização da osteotomia transfibular.....	23
FIGURA 3 - Identificação e proteção do nervo fibular com dreno Penrose.....	24
FIGURA 4 - A: Perfuração do canal medular da fíbula com broca.....	24
B: Imagem peroperatória do joelho em perfil (radioscopia) mostrando a perfuração do canal medular da fíbula com broca, antes da realização da osteotomia.....	25
FIGURA 5 - A: Colocação do fio de Kirschner 1,5mm no colo da fíbula.....	26
B: Imagem por radioscopia do joelho em perfil mostrando o fio de Kirschner colocado na transição colo-cabeça da fíbula.....	27
FIGURA 6 - Osteotomia em chevron com exposição de todo o planalto tibial lateral.....	28
FIGURA 7 - Vista lateral do joelho com acesso transfibular para tratamento de fratura póstero-lateral do planalto tibial. PC: Placa cinto. NF: Nervo fibular. CF: Cabeça da fíbula.....	29
FIGURA 8 - Ilustração da fixação da fratura do planalto tibial com placa cinto e da osteotomia da fíbula com parafuso cortical extralongo.....	30
FIGURA 9 - A e B: Tomografia computadorizada com reconstrução 3D mostrando uma fratura do planalto tibial Schatzker I, acometendo a coluna posterior de Luo. C: Corte sagital da tomografia computadorizada mostrando cisalhamento do traço da fratura. D e E: Imagens peroperatórias de radioscopia em ântero-posterior e lateral mostrando redução anatômica da superfície articular e fixação com placa em cinto, além da fixação da osteotomia transfibular com parafuso cortical extralongo. F: Imagem peroperatória mostrando a exposição do planalto	

tibial lateral. G: Imagem peroperatória mostrando o menisco lateral e a cabeça da fíbula rebatidos proximalmente, a proteção do nervo fibular com dreno Penrose e a fratura do planalto tibial reduzida e fixada com placa em cinto.....31

FIGURA 10 - A e B: Radiografias do joelho em ântero-posterior e perfil de um paciente do gênero masculino, 42 anos, que apresentou fratura do planalto tibial Schatzker II. C e D: Tomografia computadorizada com reconstrução 3D mostrando cisalhamentos ântero e pósterolaterais, além de afundamento pósterolateral. E: Corte coronal na tomografia computadorizada mostrando a magnitude do afundamento articular. F e G: Imagens peroperatórias da radioscopia mostrando redução e fixação da fratura com placa em cinto associada a uma placa de suporte ântero-lateral, além de fixação da osteotomia da fíbula com um parafuso intramedular.....32

FIGURA 11 - A e B: Radiografias mostrando a perda da redução e fixação da osteotomia transfibular. C e D: Revisão da fixação da osteotomia da fíbula com a colocação de um parafuso extralongo de maior calibre. E e F: Imagens da cicatrização da pele e amplitude completa de movimento do joelho após a consolidação da fratura.....33

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Dados epidemiológicos dos pacientes submetidos à osteotomia transfibular.....	21
TABELA 2 – Correlação entre classificação de Schatzker e escore AKSS.....	37
TABELA 3 - Teste do qui-quadrado para comparação entre classificação de Schatzker e escore AKSS/Função.....	37
TABELA 4 - Teste do qui-quadrado para comparação entre classificação de Luo e escore AKSS.....	38
TABELA 5 - Teste de medianas para comparação entre classificação de Luo e escore AKSS/Função.....	38
TABELA 6 - Teste de medianas para comparação entre idade e escore AKSS/Função.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AKSS	<i>American knee Society Score</i>
CF	Cabeça da fíbula
FK	Fio de Kirschner
ML	Menisco lateral
NF	Nervo fibular
PC	Placa cinto
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO¹

1) INTRODUÇÃO	14
2) OBJETIVOS	18
3) PACIENTES E MÉTODO	19
3.1) ÉTICA.....	19
3.2) DESENHO DO ESTUDO.....	19
3.3) CASUÍSTICA.....	19
3.4) INTERVENÇÃO.....	22
3.5) PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO.....	33
3.6) AVALIAÇÃO DOS PACIENTES E DAS POTENCIAIS COMPLICAÇÕES.....	34
3.7) ESCORES FUNCIONAIS.....	35
3.8) ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	35
4) RESULTADOS	36
4.1) AVALIAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....	36
4.2) AVALIAÇÃO FUNCIONAL.....	36
4.2.1) CORRELAÇÃO ENTRE CLASSIFICAÇÕES E FUNÇÃO DO JOELHO.....	37
4.2.2) CORRELAÇÃO ENTRE IDADE DO PACIENTE E RESULTADO FUNCIONAL.....	38
5) DISCUSSÃO	40
6) CONCLUSÃO	47
7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
8) ANEXO	52
8.1) APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	52
8.2) <i>AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE</i>	53
8.3) <i>AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE/FUNCTION</i>	54
8.4) VALIDAÇÃO DO AKSS PARA A LÍNGUA PORTUGUESA.....	55
8.6) ATA DA DEFESA DE TESE.....	56
8.7) FOLHA DE APROVAÇÃO.....	57
9) APÊNDICES	58
9.1) TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	58
9.2) ARTIGO PUBLICADO.....	59

¹Este trabalho foi revisado de acordo com as novas regras ortográficas aprovadas pelo Acordo Ortográfico assinado entre os países que integram a Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), em vigor no Brasil desde 2009. E foi formatado de acordo com a ABNT NBR 14724 de 17.04.2011.

1) INTRODUÇÃO

Com o aumento dos traumas de alta energia cinética e o aprimoramento dos métodos de imagem, a identificação de fragmentos posteriores nas fraturas do planalto tibial está se tornando relativamente frequente nos serviços de urgência. Yang *et al.*¹, em estudo tomográfico analisando 525 fraturas do planalto tibial, encontraram 28,8% de incidência de fraturas dos elementos póstero-medial e/ou póstero-lateral. Xiang *et al.*², também em análise tomográfica de 242 pacientes portadores de fratura do planalto tibial, encontraram incidência de 15% acometendo a zona póstero-lateral. O mecanismo de lesão da fratura póstero-lateral do planalto tibial é uma força axial com o joelho em flexão e valgo³.

Embora a classificação de Schatzker *et al.*⁴ para as fraturas do planalto tibial seja utilizada como referência para o tratamento desde a sua descrição, é importante salientar que ela leva em consideração somente as radiografias na incidência em ântero-posterior. Consequentemente, traços da fratura no plano coronal são desconsiderados.

Já a classificação radiográfica de Hohl e Moore^{5,6} foi descrita para fraturas do planalto tibial associadas a luxações do joelho e aborda, em seu tipo 1, fraturas póstero-mediais do planalto tibial.

Luo *et al.*⁷ desenvolveram o conceito das três colunas, baseados no corte axial da tomografia computadorizada. Segundo os autores, as fraturas podem acometer as colunas ântero-lateral, ântero-medial e posterior do planalto tibial. A identificação de fraturas na coluna posterior é extremamente importante para a escolha adequada da via de acesso no tratamento das fraturas do planalto tibial. No entanto, o grande questionamento à classificação de Luo *et al.*⁷ reside no agrupamento das zonas póstero-medial e póstero-lateral em uma só coluna: a posterior. Fraturas póstero-mediais, geralmente, apresentam um fragmento grande, único e

cisalhado. Fraturas póstero-laterais, geralmente, combinam cisalhamento e afundamento articular.

Schatzker & Kfuri⁸ desenvolveram uma classificação tomográfica, ainda sob validação, que combina conceitos da classificação original de Schatzker⁴ com uma análise da localização do cisalhamento da fratura. Os autores dividiram o planalto tibial em duas colunas: medial e lateral. No corte axial da tomografia, uma linha é traçada da inserção do ligamento colateral medial até a margem anterior da cabeça da fíbula. Desta forma, há uma zona anterior e outra posterior. Os traços de fratura podem acometer as colunas medial e lateral em suas zonas anterior e posterior. O parâmetro para a escolha das vias de acesso é a identificação das regiões que apresentam cisalhamento dos traços de fratura.

A região póstero-lateral do planalto tibial possui relação anatômica com estruturas neurovasculares nobres. O nervo fibular (NF) desce medialmente à cabeça lateral do músculo bíceps e cruza o colo da fíbula. O tronco arterial onde ocorre a bifurcação entre as artérias tibiais anterior e posterior está situado, em média, a 76,46 mm (variando de 72,56–80,44 mm) da superfície articular póstero-lateral do planalto tibial⁹. A figura 1 ilustra a proximidade da artéria poplítea e da bifurcação entre as artérias tibiais anterior e posterior com a região póstero-lateral do planalto tibial (Figura 1).

O conhecimento da complexa anatomia da região posterior do joelho é de fundamental importância para minimizar o risco de lesões iatrogênicas na execução das vias de acesso e nas manobras de redução das fraturas, pois as repercussões funcionais são catastróficas para o paciente⁹.

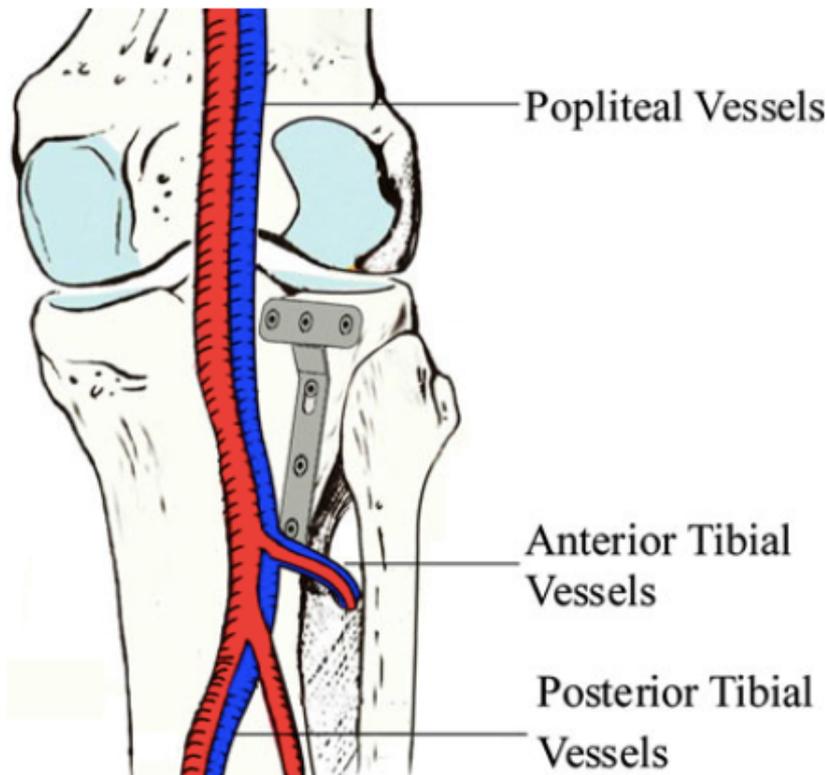


Figura 1: Ilustração mostrando a relação entre os vasos poplíteos e a placa colocada na região póstero-lateral do planalto tibial.

FONTE: Huang YG, Chang SM. The posterolateral approach for plating tibial plateau fractures: problems in secondary hardware removal. Arch Orthop Trauma Surg (2012); 132:733-734.

O tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial é um grande desafio para o ortopedista devido à complexidade anatômica da região e ao risco de lesões iatrogênicas. A abordagem das fraturas posteriores do planalto tibial vem sofrendo significativas modificações na última década. Dentre as opções de via de acesso mais utilizadas para o tratamento das fraturas póstero-laterais, podemos citar a póstero-lateral direta sem osteotomia da fíbula¹⁰, a ostectomia parcial da cabeça da fíbula¹¹, a osteotomia transfibular (osteotomia do colo da fíbula)^{12,13,14,15} e, com menor frequência, a póstero-medial com extensão

proximal em “L” invertido descrita por He *et al.*¹⁶. Apesar da via transfibular possibilitar melhor exposição do foco para a redução e fixação da fratura do planalto tibial, há um receio do ortopedista na realização desta via pelo risco de lesão do nervo fibular comum e de pseudartrose da osteotomia do colo da fíbula¹⁴.

Solomon *et al.*¹⁴ descreveram os resultados funcionais do tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial com a via transfibular em nove pacientes. Utilizando os critérios de Lysholm¹⁷, os autores obtiveram resultados funcionais satisfatórios e relataram ausência de complicações relacionadas com a via de acesso.

A justificativa do presente estudo é a apresentação da modificação da técnica original da osteotomia transfibular com o intuito de minimizar complicações e permitir fixação estável da osteotomia e da fratura. A literatura é escassa de publicações que abordem, especificamente, a via transfibular, suas potenciais complicações e resultados funcionais¹⁴.

2) OBJETIVOS

PRIMÁRIO: O objetivo primário do estudo é apresentar a modificação na técnica da osteotomia transfibular para o tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial.

SECUNDÁRIO: Avaliar as complicações e os resultados funcionais preliminares da técnica da osteotomia transfibular modificada no tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial.

3) PACIENTES E MÉTODO

3.1) ÉTICA

O presente estudo encontra-se devidamente aprovado pela Câmara Departamental do Departamento do Aparelho Locomotor da Universidade Federal de Minas Gerais e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Felício Rocho (CAAE: 54826816.5.0000.5125). O ANEXO 1 demonstra o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

3.2) DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de estudo observacional descritivo de série de casos retrospectiva.

3.3) CASUÍSTICA

Tamanho da amostra: Entre janeiro de 2013 e outubro de 2014, trinta e nove pacientes foram submetidos à osteossíntese do planalto tibial. Em onze, a osteotomia transfibular foi realizada. Dois pacientes foram excluídos por não cumprirem o tempo de seguimento mínimo de um ano na avaliação final. A amostra contou então com nove pacientes no total. Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo mesmo cirurgião, empregando os mesmos tipos de implantes ortopédicos.

Crítérios de inclusão: Os pacientes submetidos à osteotomia transfibular para o tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial no período de janeiro de 2013 a outubro de 2014 foram incluídos no estudo. Seguimento mínimo de um ano para a avaliação funcional foi exigido.

Crítérios de não-inclusão: Pacientes portadores de fraturas associadas que pudessem prejudicar a avaliação funcional e pacientes com fraturas do planalto tibial não submetidos à osteotomia transfibular.

Crítérios de exclusão: Pacientes sem o seguimento pós-operatório mínimo de um ano.

Dentre os nove pacientes da amostra, seis (66,7%) eram do gênero masculino e três (33,3%) do feminino.

A idade dos pacientes variou entre 19 e 55 anos, com média de 38 ± 14 .

O tempo médio de seguimento dos pacientes foi de 16 meses, variando de 12 a 21 ± 3 .

A queda foi o mecanismo de trauma mais frequente, tendo ocorrido em sete (77,8%) pacientes. Apenas dois (22,2%) pacientes sofreram acidentes motociclísticos.

Ao se utilizar a classificação de Schatzker, cinco pacientes (55,6%) eram do tipo II, três pacientes (33,3%) do tipo V e apenas um (11,1%) do tipo I.

Com relação à classificação de Luo *et al.*⁷, três pacientes apresentaram fratura da coluna posterior associada à fratura da coluna ântero-lateral, três pacientes apresentaram fratura das três colunas e três pacientes apresentaram fraturas isoladas da coluna posterior.

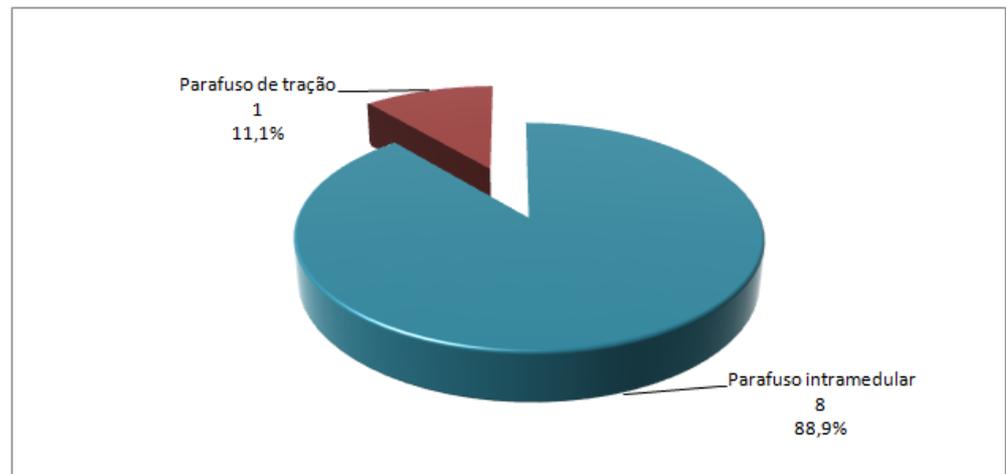
A tabela 1 ilustra os dados epidemiológicos dos pacientes submetidos à osteotomia transfibular para tratamento das fraturas do planalto tibial.

Tabela 1: Dados epidemiológicos dos pacientes submetidos à osteotomia transfibular.

Paciente	Gênero	Idade	Mecanismo de trauma	Classificação de Schatzker	Classificação de Luo
1	Masculino	35	Acidente motociclístico	II	Posterior + ântero-lateral (Flexão e valgo)
2	Feminino	53	Queda	II	Posterior + ântero-lateral (Flexão e valgo)
3	Feminino	22	Queda	V	Posterior + ântero-lateral + ântero-medial (Flexão e neutro)
4	Feminino	49	Queda	II	Posterior + ântero-lateral (Flexão e valgo)
5	Masculino	24	Acidente motociclístico	V	Posterior + ântero-lateral + ântero-medial (Flexão e neutro)
6	Masculino	19	Queda	II	Posterior (Flexão e valgo)
7	Masculino	42	Queda	II	Posterior (Flexão e valgo)
8	Masculino	55	Queda	V	Posterior + ântero-lateral + ântero-medial (Flexão e neutro)
9	Masculino	45	Queda	I	Posterior (Flexão e valgo)

A osteotomia transfibular foi fixada com um parafuso cortical intramedular em oito pacientes e com dois parafusos de tração curtos em um paciente (Gráfico 1).

Gráfico 1: Distribuição quanto ao método de fixação da osteotomia transfibular.



3.4) INTERVENÇÃO

Após a realização do protocolo de segurança na sala cirúrgica e administração de antibacteriano profilático (cefazolina 1 grama endovenosa), os pacientes foram submetidos à anestesia geral e/ou espinal, dependendo do decúbito escolhido e do tempo previsto para o procedimento.

Dependendo da associação com fraturas póstero-mediais, ântero-mediais ou ântero-laterais, o paciente foi colocado em decúbito ventral ou em posição lateral. A presença de fratura associada póstero-medial do planalto tibial levou à escolha do decúbito ventral em três pacientes. Os seis pacientes portadores de fraturas isoladas do planalto lateral foram colocados em decúbito lateral (contralateral ao lado fraturado). O torniquete foi utilizado em todos os pacientes, com tempo máximo permitido de 90 minutos e pressão máxima de 300mmHg.

A incisão cirúrgica foi longitudinal de 10cm, tendo como referência a cabeça da fíbula (Figura 2).

A identificação do nervo fibular foi realizada na margem medial da cabeça lateral do bíceps da coxa. Quando necessária, ampliação proximal da via foi realizada para evitar tração excessiva no nervo.

Após proteção do nervo fibular comum com dreno Penrose, a cabeça da fíbula foi identificada (Figura 3).

Uma broca 2,5mm (para parafusos 3,5mm) ou 3,2mm (para parafusos 4,5mm) foi, então, introduzida na cabeça da fíbula, de proximal para distal, sob radioscopia, para facilitar a fixação da osteotomia no final do procedimento (Figura 4). Em sete pacientes,

foi utilizada a broca 2,5mm e, em dois, a broca 3,2mm.

A escolha do diâmetro do parafuso foi baseada na análise da radiografia e da tomografia computadorizada realizados na avaliação pré-operatória. Uma das táticas operatórias da modificação da técnica original foi a introdução de um fio de Kirschner 1,5mm no centro do colo da fíbula para servir como parâmetro de limite inferior da osteotomia e como anteparo para proteção do nervo fibular (Figura 5), aumentando-se, desta forma, a segurança do procedimento.

Outra modificação da técnica original foi a realização da osteotomia em V (tipo chevron) para aumentar a área de contato ósseo e, conseqüentemente, a estabilidade da fixação (Figura 6).



Figura 2: Incisão operatória longitudinal para a realização da osteotomia transfibular.



Figura 3: Identificação e proteção do nervo fibular com dreno Penrose.



Figura 4A: A: Perfuração do canal medular da fíbula com broca.

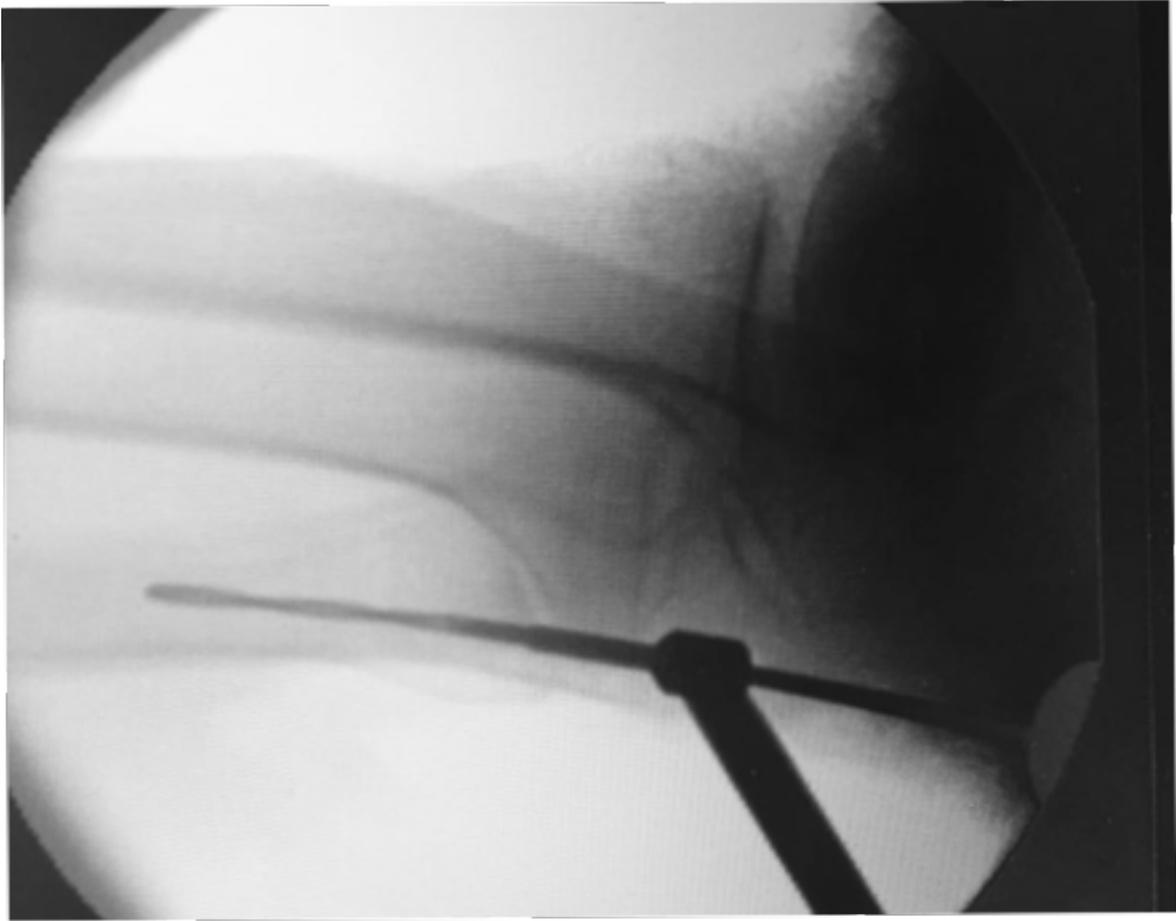


Figura 4B: Imagem peroperatória do joelho em perfil (radioscopia) mostrando a perfuração do canal medular da fíbula com broca, antes da realização da osteotomia.



Figura 5A: Colocação do fio de Kirschner 1,5mm no colo da fibula.

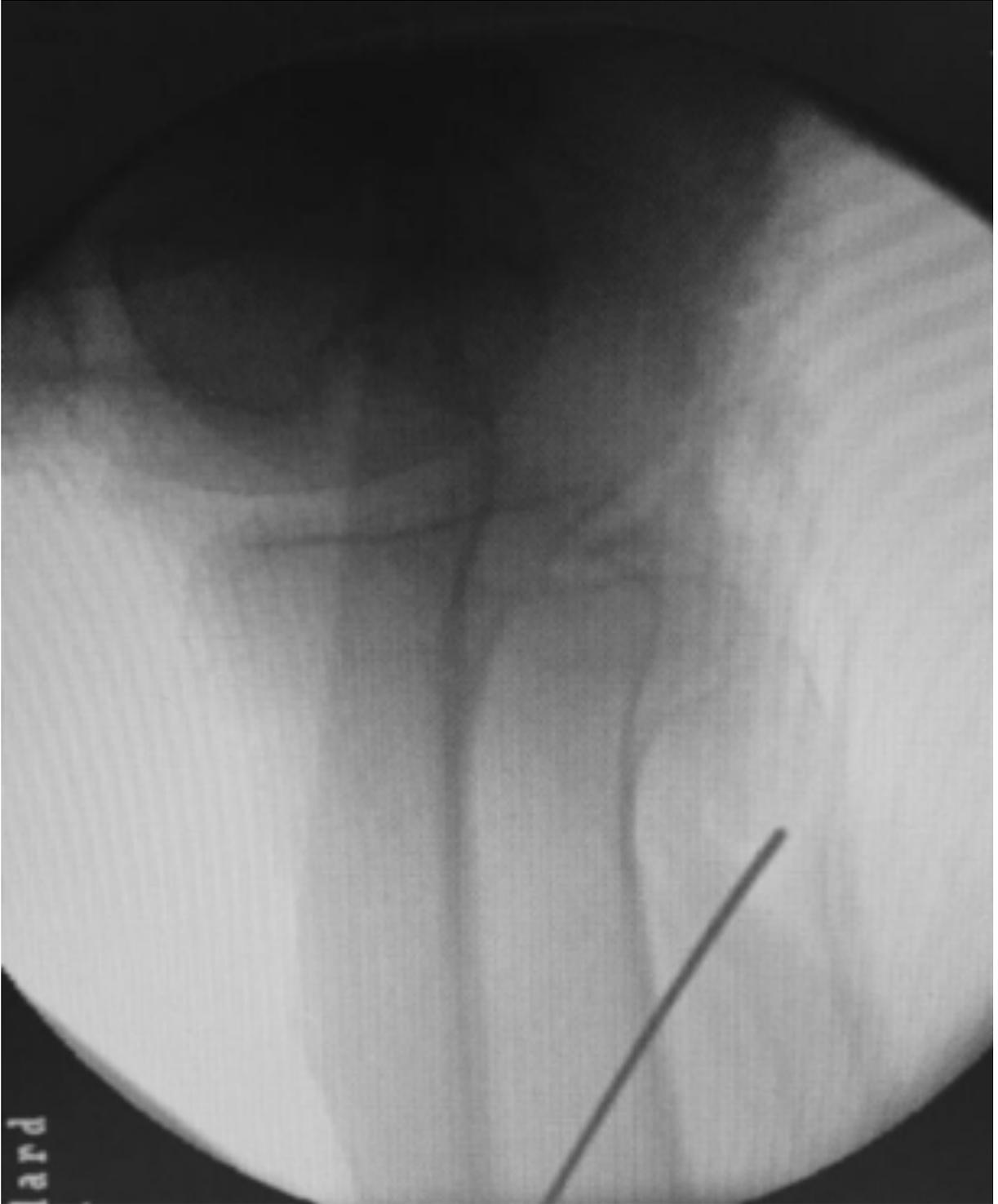


Figura 5B: Imagem por radioscopia do joelho em perfil mostrando o fio de Kirschner colocado na transição colo-cabeça da fibula.



Figura 6: Osteotomia da fibula em chevron com exposição de todo o planalto tibial lateral.

Após a osteotomia, a cabeça da fíbula foi rebatida proximalmente, o menisco lateral foi reparado com suturas e elevado para a realização da redução da fratura do planalto tibial. Em dois pacientes com falha óssea, enxerto ósseo foi colocado para cobrir o defeito. Em um paciente, o enxerto foi retirado do íliaco. No outro paciente, que apresentava menor falha óssea, o enxerto foi retirado da própria cabeça da fíbula. A possibilidade da retirada de pequena quantidade de enxerto da própria cabeça da fíbula é outra modificação da técnica original. A fixação da fratura do planalto tibial foi realizada com placas 1/3 tubulares (oito pacientes) ou placas de mini-fragmentos 2,7mm em cinto (um paciente). A fixação das fraturas com placas horizontais em cinto também é uma modificação da técnica original. Nos casos com cisalhamento, placas complementares foram colocadas para aumentar a estabilidade da fixação (oito pacientes).

A figura 7 demonstra imagem peroperatória da osteotomia do colo da fíbula e fixação da fratura do planalto tibial com placa em cinto (Figura 7).

Após a fixação do planalto tibial, a cabeça da fibula foi reduzida e a fixação da osteotomia foi realizada com um parafuso cortical extralongo com arruela em oito casos (Figura 8) e com parafusos de tração em um caso. É importante ressaltar que a fixação da osteotomia com parafusos corticais extralongos é outra modificação da técnica original.

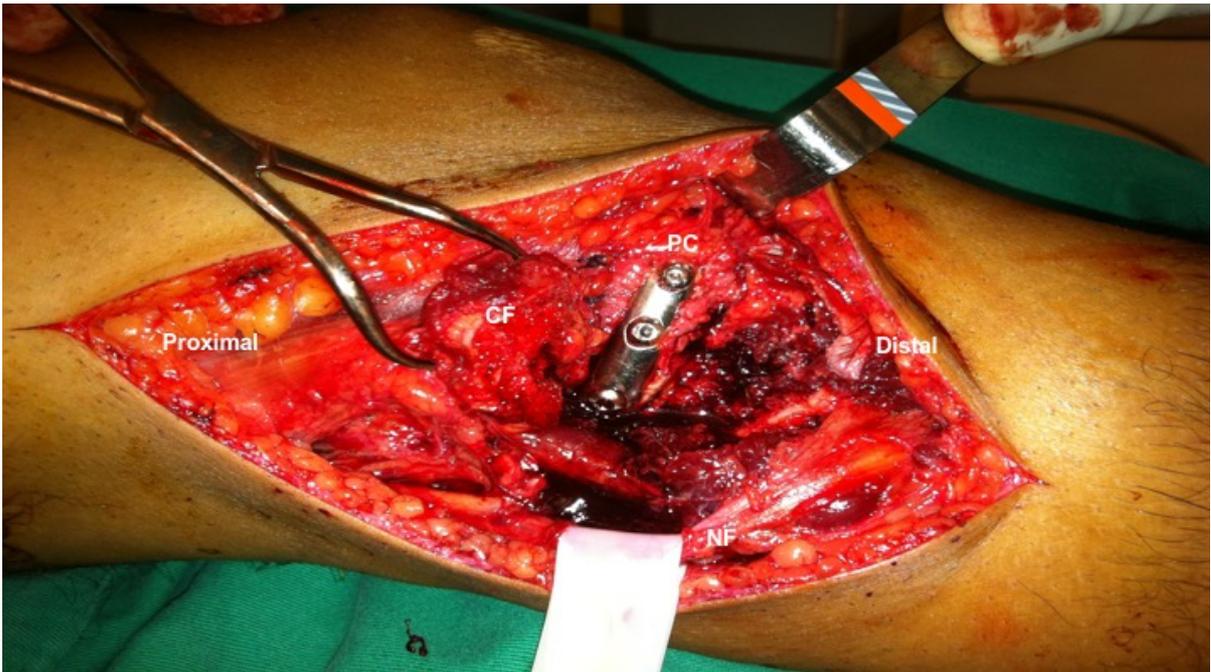
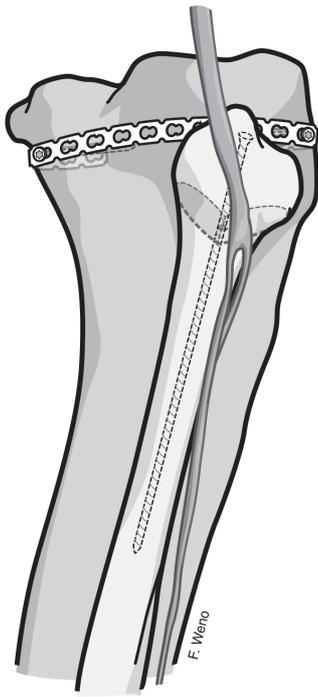


Figura 7: Vista lateral do joelho com acesso transfibular para tratamento de fratura pósterolateral do planalto tibial. PC: Placa cinto. NF: Nervo fibular. CF: Cabeça da fibula.



Fonte: Ilustração gentilmente cedida por Fernando Weno.

Figura 8: Ilustração da fixação da fratura do planalto tibial com placa cinto e da osteotomia da fíbula com parafuso cortical extralongo.

Após a fixação da osteotomia, realizou-se o reparo dos ligamentos tíbio-fibulares proximais, quando remanescentes, o que também caracteriza modificação da técnica original.

O exemplo a seguir ilustra o tratamento de um paciente que sofreu fratura póstero-lateral do planalto tibial e foi tratado com osteotomia transfibular e fixação com placa em cinto (figura 9).

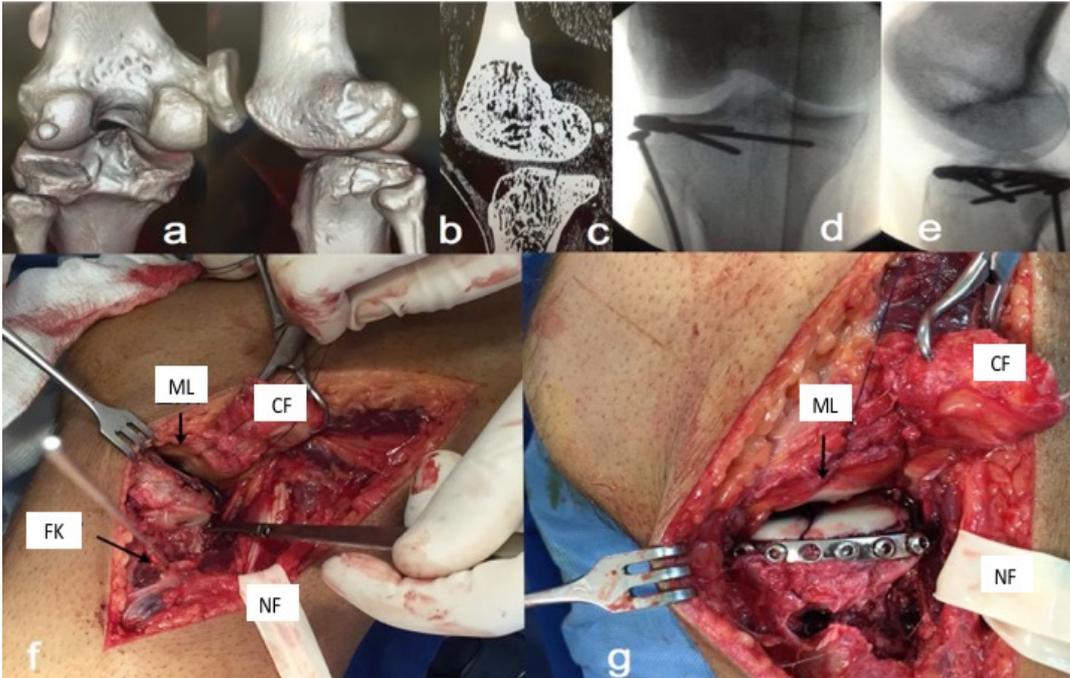


Figura 9: A e B: Tomografia computadorizada com reconstrução 3D mostrando uma fratura do planalto tibial Schatzker I, acometendo a coluna posterior de Luo. C: Corte sagital da tomografia computadorizada mostrando cisalhamento do traço da fratura. D e E: Imagens peroperatórias de radioscopia em ântero-posterior e lateral mostrando redução anatômica da superfície articular e fixação com placa em cinto, além da fixação da osteotomia transfibular com parafuso cortical extralongo. F: Imagem peroperatória mostrando a exposição do planalto tibial lateral (ML: Menisco lateral; CF: Cabeça da fíbula; FK: Fio de Kirschner; NF: Nervo fibular). G: Imagem peroperatória mostrando o menisco lateral (ML) e a cabeça da fíbula (CF) rebatidos proximalmente, a proteção do nervo fibular (NF) com dreno Penrose e a fratura do planalto tibial reduzida e fixada com placa em cinto.

As figuras 10 e 11 ilustram um caso de perda de redução da osteotomia transfibular devido à colocação de um parafuso intramedular curto.

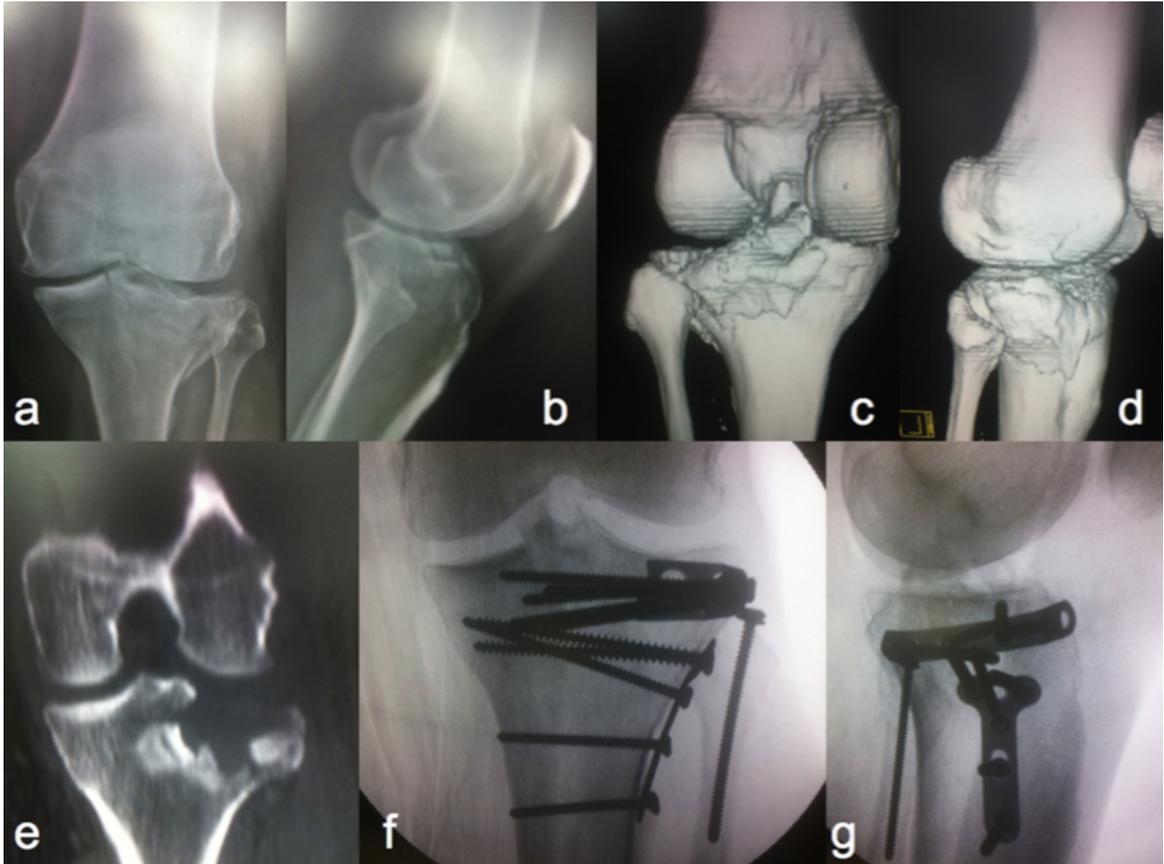


Figura 10: A e B: Radiografias do joelho em ântero-posterior e perfil de um paciente do gênero masculino, 42 anos, que apresentou fratura do planalto tibial Schatzker II. C e D: Tomografia computadorizada com reconstrução 3D mostrando cisalhamentos ântero e póstero-laterais, além de afundamento póstero-lateral. E: Corte coronal na tomografia computadorizada mostrando a magnitude do afundamento articular. F e G: Imagens peroperatórias da radioscopia mostrando redução e fixação da fratura com placa em cinto associada a uma placa de suporte ântero-lateral, além de fixação da osteotomia da fíbula com um parafuso intramedular.



Figura 11: A e B: Radiografias mostrando a perda da redução e fixação da osteotomia transfibular. C e D: Revisão da fixação da osteotomia da fíbula com a colocação de um parafuso extralongo de maior calibre (4,5mm). E e F: Imagens da cicatrização da pele e amplitude completa de movimento do joelho após a consolidação da fratura.

3.5) PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO

Todos os pacientes foram reabilitados pelo mesmo profissional (fisioterapeuta). Na primeira semana, o protocolo de reabilitação incluiu crioterapia, medidas analgésicas e anti-inflamatórias, elevação do membro acima do coração, locomoção com muletas permitindo carga proprioceptiva e início da restauração da amplitude de movimento com exercícios passivos e ativos, além de exercícios isométricos para o quadríceps. Da segunda

à sexta semanas, foram mantidas as medidas anti-inflamatórias locais e foram iniciados exercícios de fortalecimento global do membro e mobilização da patela. Da sexta à décima segunda semanas, foram iniciados exercícios de caminhada e propriocepção na piscina, bicicleta ergométrica, além das medidas de fortalecimento muscular. Carga parcial com até 30% do peso corporal foi permitida. Entre a décima segunda e a décima sexta semanas, uma vez constatada a consolidação completa da fratura, foi permitida carga parcial com uma muleta contralateral por duas semanas e, a seguir, carga total. Os exercícios de propriocepção e fortalecimento do membro foram intensificados. Subida e descida de rampas e escadas foram, também, iniciados. Após a décima sexta semana, os pacientes foram encaminhados para a academia, sob supervisão, para realização de elíptico, exercícios com ênfase no fortalecimento do quadríceps e início das atividades de impacto.

3.6) AVALIAÇÃO DOS PACIENTES E DAS POTENCIAIS COMPLICAÇÕES

A avaliação do nervo fibular comum foi realizada após o término da anestesia. Foi considerado normal o exame do paciente que conseguiu fazer dorsiflexão completa do tornozelo e dos artelhos e apresentou ausência de déficit de sensibilidade no dermatomo do nervo fibular superficial. O lado contralateral foi utilizado como parâmetro de comparação para verificação da normalidade do exame. A função do nervo fibular foi, novamente, verificada quando o paciente retornou para as avaliações finais clínica e radiográfica (12-21 meses, média de 16).

A consolidação da osteotomia foi observada nas radiografias em ântero-posterior e perfil. Foi considerado critério de consolidação a presença de, pelo menos, três corticais com ponte óssea.

3.7) ESCORES FUNCIONAIS

A avaliação dos resultados funcionais foi realizada utilizando-se os escores da *American Knee Society Score (AKSS)* e *American Knee Society Score / Function (AKSS/Function)*^{18,19}. Os anexos 2 e 3 ilustram o AKSS e o AKSS *Function*. O anexo 4 ilustra a validação dos escores para a língua portuguesa.

3.8) ANÁLISE ESTATÍSTICA

O estudo estatístico foi realizado utilizando o software SPSS, versão 20.0, Armonk New York, IBM Corp. Para realização das comparações estatísticas (cruzamentos), foram utilizados três testes: para comparação entre variáveis categóricas, o teste do qui-quadrado; para comparação entre uma variável contínua e outra categórica, o teste das medianas (pois os dados não seguem uma distribuição normal); por fim, para comparação entre duas variáveis contínuas, a análise de correlação de Spearman. Em todas as análises de comparação entre duas variáveis categóricas, quando não era atendida a quantidade mínima necessária em cada uma das células das tabelas de referência cruzada, foi utilizado o nível de significância estatística “*Likelihood Ratio*” (nas tabelas 3x3).

Para todos os testes, os parâmetros utilizados foram: intervalo de confiança de 95%, nível de significância de 5%. Foi considerada relação/correlação estatística significativa aquela cujo valor p tenha sido menor ou igual a 0,05.

4) RESULTADOS

4.1) AVALIAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

Todas as fraturas consolidaram na avaliação radiográfica final. Não foram observadas instabilidades póstero-laterais nos joelhos e consolidações viciosas nos focos das osteotomias transfibulares. Em um paciente, houve perda da redução e fixação da osteotomia, necessitando revisão do procedimento com troca por um parafuso mais longo e de maior calibre. Não foram observadas discrepâncias de comprimento dos membros inferiores. Em um dos pacientes, foi observado mau alinhamento do membro, com deformidade em varo de 10°. Este paciente apresentou o pior escore funcional. Nenhum paciente apresentou infecções superficial e/ou profunda.

Nenhum paciente apresentou paralisia do nervo fibular no pós-operatório. Em todos os casos, a força de dorsiflexão do tornozelo e dos artelhos e a sensibilidade no dermatomo do nervo fibular superficial foram simétricas ao membro não operado.

4.2) AVALIAÇÃO FUNCIONAL

O *American Knee Society Score* foi bom em sete pacientes (77,8%), regular em um (11,1%), e ruim em um (11,1%). O *American Knee Society Score / Function* mostrou média de 80 pontos (60-100 \pm 11).

4.2.1) CORRELAÇÃO ENTRE AS CLASSIFICAÇÕES E A FUNÇÃO DO JOELHO

As classificações de Schatzker *et al.*⁴ e Luo *et al.*⁷ foram confrontadas com os escores funcionais para verificação se padrões mais graves de fratura tiveram piores resultados funcionais.

Não houve associação entre os diversos tipos da classificação de Schatzker e os escores AKSS ($p = 0,480$) e AKSS / FUNÇÃO ($p = 0,076$), demonstrando que padrões mais graves de fratura não tiveram piores resultados funcionais (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2: Correlação entre classificação de Schatzker e escore AKSS

Classificação de Schatzker	AKSS ruim	AKSS razoável	AKSS bom
I	0	0	1
II	0	1	4
V	1	0	2
Total	1	1	7

Tabela 3: Teste do Qui-quadrado para comparação entre classificação Schatzker e escore AKSS / Função

Classificação de Schatzker	AKSS/Função Mediana	Teste Qui-quadrado	Valor p
I	80		
II	80	5,143	0,076
V	80		

Também não houve associação entre a classificação de Luo *et al.*⁷ e os escores AKSS e AKSS / Função ($p = 0.323$ e $p = 0.526$, respectivamente) (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4: Teste do Qui-quadrado para comparação entre classificação Luo *et al.*⁷ e escore AKSS.

Classificação de Luo	AKSS ruim	AKSS razoável	AKSS bom	Total
Coluna posterior + ântero-lateral	0	1	2	3
Coluna posterior + ântero-medial + ântero-lateral	1	0	2	3
Coluna posterior	0	0	3	3
Total	1	1	7	9

Tabela 5: Teste de medianas para comparação entre classificação de Luo *et al.*⁷ e escore AKSS / Função.

Classificação de Luo	AKSS/Função Mediana	Teste Qui-quadrado	Valor p
Coluna posterior + ântero-lateral	80		
Coluna posterior+ ântero-medial+ ântero-lateral	80	1,286	0,526
Coluna posterior	80		

4.2.2) CORRELAÇÃO ENTRE A IDADE DO PACIENTE E RESULTADO FUNCIONAL

Não houve associação entre a idade dos pacientes e os escores AKSS e AKSS / FUNÇÃO ($P = 0.200$ e $P = 0.312$, respectivamente), indicando que pacientes com idade mais avançada não tiveram piores resultados funcionais que os mais jovens (Tabela 6).

Tabela 6: Teste de medianas para comparação entre idade e escore AKSS.

AKSS	AKSS/Função Mediana	Teste Qui-quadrado	Valor p
Ruim	55 anos		
Razoável	49 anos	3,214	0,200
Bom	35 anos		

5) DISCUSSÃO

O prognóstico das fraturas do planalto tibial está relacionado com a preservação do menisco, com o restabelecimento do alinhamento axial do joelho e com a estabilidade articular. Daí a necessidade de redução anatômica da superfície articular e osteossíntese estável para possibilitar a mobilização precoce do joelho²⁰⁻²³.

O tratamento das fraturas dos elementos posteriores do planalto tibial é desafiador. A avaliação da condição de partes moles, assim como a correta interpretação das imagens radiográfica e tomográfica são fundamentais no planejamento pré-operatório, pois determinarão a escolha do decúbito, das vias de acesso e dos implantes²⁴⁻³².

Diversas vias de acesso foram descritas para o tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial^{10,11,12,13,15}. Carlson¹⁰ descreveu duas vias independentes, em forma de “S” para abordagem das regiões póstero-medial e póstero-lateral do planalto tibial, sem a osteotomia da fíbula. A principal indicação da via póstero-lateral de Carlson¹⁰ é a abordagem de fraturas com cisalhamento e/ou afundamento póstero-lateral do planalto tibial. Suas principais limitações em comparação com a via utilizada no presente estudo são a visibilização limitada de padrões de fratura justa-articulares tíbio-fibulares proximais e a necessidade da realização de via adicional quando há associação entre fraturas das regiões ântero-lateral e póstero-lateral do planalto tibial.

A osteotomia do epicôndilo lateral do fêmur também foi descrita com o intuito de permitir livre acesso às zonas ântero-lateral e póstero-lateral do planalto tibial, tanto para a fixação de fraturas, quanto para transplantes meniscais³³. Como desvantagem, quando comparada com a via transfibular, esta via não permite disseções mais distais na região póstero-lateral do planalto tibial, essenciais quando há cisalhamento e necessidade de fixação

com placa de suporte.

Frosch *et al.*³⁴ descreveram a via pósterolateral com artrotomias ânterolateral e pósterolateral, sem osteotomia do colo da fíbula, para o tratamento de fraturas combinadas das zonas ânterolateral e pósterolateral do planalto tibial. Apesar de permitir visualização adequada para redução de padrões de fratura com cisalhamento, esta via tem como limitação a dificuldade técnica para a redução de grandes afundamentos posteriores, especialmente aqueles localizados na região justarticlar tíbio-fibular proximal. Com a via transfibular, consegue-se melhor exposição da região.

Berber *et al.*³⁵ descreveram uma via pósteromedial modificada, com tenotomia da cabeça medial do músculo gastrocnêmio para acesso à coluna posterior do planalto tibial. A vantagem desta abordagem é permitir um campo operatório adequado para a redução das fraturas pósteromediais do planalto tibial e a principal desvantagem é a tenotomia da cabeça do músculo gastrocnêmio, aumentando a morbidade operatória, além de permitir campo operatório limitado à zona pósterolateral do planalto tibial quando comparada com a via transfibular.

He *et al.*¹⁵ descreveram a via pósteromedial estendida em “L” invertido, sem tenotomia da cabeça do gastrocnêmio. Esta via permite excelente exposição da zona pósteromedial do planalto tibial, porém tem indicação limitada quando há afundamento articular pósterolateral. Quando o afundamento pósterolateral estiver presente, a via transfibular permite um campo operatório mais amplo.

Hu *et al.*³⁶ descreveram a via supra-fibular sem osteotomia da fíbula para o tratamento das fraturas pósterolaterais do planalto tibial. A abordagem inicia-se na altura do tubérculo de Gerdy, com extensão proximal oblíqua, em direção posterior. A principal vantagem desta técnica é não requerer osteotomia da fíbula e dissecação do nervo fibular. No entanto, o campo operatório fica mais restrito que quando se utiliza a técnica transfibular.

Usualmente, somente dois parafusos são colocados pela placa para promover a fixação do fragmento póstero-lateral, o que confere menor estabilidade à fixação quando comparada com a via transfibular, que permite a colocação de uma placa em cinto com múltiplos parafusos subcondrais.

Yu *et al.*¹¹ descreveram a ostectomia parcial da cabeça da fíbula para o tratamento das fraturas do planalto tibial, com preservação da inserção do complexo ligamentar lateral do joelho. A principal vantagem desta técnica é que o fragmento ressecado da cabeça da fíbula pode ser utilizado como enxerto nos pacientes com afundamento importante. Porém, o campo operatório é mais restrito que o promovido pela osteotomia transfibular.

Tscherne & Lobenhoffer¹² descreveram a via transfibular para o tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial. A osteotomia do colo da fíbula permite exposição adequada tanto das fraturas ântero-laterais como das póstero-laterais, assim como de fraturas com afundamento e/ou cisalhamento justa-articular tíbio-fibular proximal. As principais desvantagens desta técnica são a necessidade da “criação de uma fratura” em um osso intacto e a necessidade da identificação e proteção do nervo fibular durante todo o procedimento, levando aos riscos de pseudartrose no foco da osteotomia e de paralisia do nervo fibular.

O presente estudo propõe algumas modificações à técnica original de Tscherne & Lobenhoffer¹² que são importantes para minimizar o risco de complicações. A colocação de um fio de Kirschner 1,5mm no centro do colo da fíbula para servir de parâmetro para a realização da osteotomia com vértice central e também com a função de anteparo protegendo o nervo fibular é uma tática que aumenta a segurança do procedimento. A realização da osteotomia em *chevron* também é uma variação da técnica original, cuja osteotomia era oblíqua ou transversa. Como a osteotomia em *chevron* é mais estável e possui maior área de contato ósseo, acredita-se que minimize o risco de falência da fixação.

Como as fraturas póstero-laterais do planalto tibial geralmente combinam afundamento e cisalhamento, utilizou-se como técnica-padrão neste estudo a osteossíntese com placa em cinto, que também é uma modificação da técnica original de Tscherne & Lobenhoffer¹². A placa funciona como uma “grande arruela”, formando uma grelha subcondral que será responsável pela manutenção da redução dos fragmentos periarticulares. Desde a descrição original desta técnica por Bermúdez, Ziran & Barrette-Grischow³⁷, o autor do presente estudo a vem utilizando não somente para fraturas do planalto tibial, mas também para fraturas periarticulares complexas em geral^{38,39}.

A fixação da osteotomia do colo da fíbula com parafuso cortical intramedular extralongo com arruela é outra modificação da técnica original. Tscherne & Lobenhoffer¹² realizavam a fixação da osteotomia oblíqua ou transversa com parafuso de tração ou cerclagem. Quando a escolha do diâmetro e do comprimento do parafuso cortical é correta, a interferência das roscas do parafuso na região proximal da fíbula confere estabilidade à fixação.

A sutura dos ligamentos tibiofibulares proximais, quando remanescentes, é outro fator que agrega estabilidade à fixação da osteotomia.

Solomon *et al.*¹⁴ compararam os resultados funcionais de nove pacientes portadores de fraturas póstero-laterais nos quais realizou a osteotomia transfibular com oito pacientes portadores de fraturas póstero-laterais nos quais utilizou a via ântero-lateral clássica. Os resultados radiográficos e funcionais dos pacientes submetidos à via transfibular foram superiores e nenhum paciente apresentou complicações como neuropraxia do nervo fibular e pseudartrose no foco da osteotomia.

No estudo de Solomon *et al.*¹⁴, que avaliaram os resultados da osteotomia transfibular em nove pacientes, um deles apresentou lesão concomitante no joelho contralateral (fratura 33-C3). A associação com lesões ortopédicas nos membros inferiores é um potencial

viés na avaliação funcional pós-operatória. No presente estudo, todas as lesões eram fraturas isoladas do planalto tibial.

Os escores utilizados por Solomon *et al.*¹⁴ foram o radiográfico de Rasmussen⁴⁰ e o funcional de Lysholm¹⁷. O escore de Lysholm, apesar de validado para a língua portuguesa, é um escore subjetivo e não leva em consideração pontos importantes como alinhamento do joelho, capacidade de descer escadas (somente subida), amplitude de movimento articular e contraturas em flexão ou extensão⁴¹. No presente estudo, foram utilizados o AKSS e o AKSS / Função, também validados para a língua portuguesa, pois estes abordam todos os pontos supracitados e determinam uma avaliação funcional mais completa para pacientes submetidos à osteossíntese de fraturas do planalto tibial^{18,19}.

No estudo de Solomon *et al.*¹⁴, foram utilizadas placas com parafusos de ângulo fixo, além de substitutos ósseos tipo Norian® (DePuy Synthes / Johnson & Johnson) para o preenchimento de falhas ósseas. No presente estudo, foram utilizados implantes convencionais, como as placas de pequenos fragmentos ou de mini-micro fragmentos, não bloqueados. Os implantes convencionais têm menor custo e estão disponíveis inclusive na rede pública, o que torna a técnica com maior potencial de reprodutibilidade.

Outro ponto a ser ressaltado neste estudo é que, ao se confrontar a idade dos pacientes e as classificações de Schatzker *et al.*⁴ e Luo *et al.*⁷ com os resultados funcionais obtidos após a osteossíntese, não houve diferença estatisticamente significativa entre idade e resultados funcionais, tampouco entre classificações e escores funcionais. Isto vai de encontro aos achados de Su *et al.*⁴², que observaram piores resultados funcionais em pacientes com mais de 55 anos. Já Frattini *et al.*⁴³ reportaram resultados funcionais satisfatórios, mesmo em pacientes idosos que foram submetidos à osteossíntese de fraturas do planalto tibial. No entanto, estes resultados devem ser analisados com ressalva, uma vez que o desenho do estudo e o

tamanho amostral aqui apresentados são insuficientes para conclusões definitivas.

No presente estudo, foram avaliadas as duas principais potenciais complicações da via de acesso transfibular: paralisia do nervo fibular comum e pseudartrose da osteotomia da fíbula. Tal avaliação tem extrema importância na prática do ortopedista, pois ambas podem levar a resultados funcionais insatisfatórios.

Para a avaliação da lesão nervosa, foram utilizados critérios clínicos objetivos: capacidade de dorsiflexão ativa do tornozelo/artelhos e teste da sensibilidade no dermatomo do nervo fibular. Como os pacientes apresentavam membros contralaterais normais, o exame clínico comparativo foi considerado fidedigno, sem necessidade de estudos eletrofisiológicos para avaliação da condução nervosa. O tempo de torniquete e a pressão foram inferiores a 90 minutos e 300mmHg, respectivamente. Como os parâmetros de pressão e tempo estão dentro dos valores considerados seguros pela grande maioria dos estudos avaliando risco de lesão nervosa em cirurgias com o uso de torniquete, julgamos que o uso do torniquete não seria considerado viés nos casos de neuropraxia que, eventualmente, poderiam ocorrer⁴⁴. Não foi observado nenhum caso de qualquer tipo de lesão nervosa no presente estudo, achado semelhante ao de Salomon *et al.*¹⁴, o que reforça a necessidade da dissecação cuidadosa do nervo fibular comum. Já Yu *et al.*¹¹ reportaram um caso de neuropraxia do nervo fibular comum que evoluiu com recuperação espontânea após um mês da osteotomia da fíbula.

Na presente série, não foi observado nenhum caso de pseudartrose da osteotomia do colo da fíbula, apesar de um paciente ter apresentado perda da fixação, havendo necessidade da revisão da fixação da fíbula com a troca do parafuso por um maior (80 mm) e mais calibroso (4,5mm) (Figuras 10 e 11). Nesse caso específico, inicialmente, foi utilizado parafuso de 60 mm de comprimento com espessura de 3,5mm. A partir desta complicação, o protocolo de tratamento incluiu análise cuidadosa do diâmetro proximal do canal fibular na

radiografia e na tomografia computadorizada para escolha adequada do diâmetro do parafuso. Rotineiramente, passou-se a utilizar parafusos com, pelo menos, 80mm de comprimento para que haja maior área de contato e maior “interferência” das roscas do parafuso com o canal fibular. Solomon *et al.*¹⁴ relataram ausência de pseudartrose ou perda da redução fixando a osteotomia com parafusos esponjosos 6,5mm. Devido à menor estatura dos brasileiros e, conseqüentemente, menor diâmetro do canal fibular, foi optado pela não fixação da osteotomia da fíbula com parafuso esponjoso 6,5mm devido ao risco de fratura iatrogênica na região proximal da fíbula. Em todos os casos, foram utilizados parafusos corticais 3,5 ou 4,5mm.

Considerando-se a complexidade das fraturas póstero-laterais do planalto tibial, pode-se considerar que os resultados preliminares do presente estudo são animadores (77,8% de bons resultados pelo AKSS, com AKSS/Função médio de 80 pontos (60-100±11), semelhantes aos de Solomon *et al.*¹⁴, que relataram resultados satisfatórios em 100% dos pacientes, segundo os critérios de Rasmussen⁴⁰ e Lysholm¹⁷.

O presente estudo apresenta algumas limitações: apesar do tamanho amostral ser relevante à luz dos estudos que reportaram resultados preliminares com a via transfibular, o número de pacientes não permite concluir que o procedimento seja totalmente seguro e reprodutível; os resultados funcionais também não foram confrontados com pacientes submetidos à fixação de fraturas póstero-laterais com as vias anteriores ou posteriores sem a osteotomia da fíbula; as avaliações funcional e das complicações foram realizadas pelo cirurgião principal, o que pode ser considerado viés.

Como pontos positivos, trata-se de estudo que propõe táticas operatórias com objetivo de evitar complicações como a lesão do nervo fibular comum e a falência da fixação da osteotomia. Os resultados funcionais preliminares foram animadores e com baixo índice de complicações, utilizando implantes de baixo custo.

6) CONCLUSÃO

Na presente série de casos, a via de acesso transfibular modificada apresentou resultados funcionais preliminares animadores e baixo índice de complicações. Nenhum caso de paralisia do nervo fibular e pseudartrose do colo da fíbula foi observado.

O desenho do estudo e o tamanho amostral não nos permitem concluir que a técnica transfibular modificada é totalmente reprodutível e segura. Estudos com maior casuística e superior nível de evidência são necessários para determinar o real risco-benefício da osteotomia transfibular modificada no tratamento das fraturas póstero-laterais do planalto tibial.

7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yang G, Zhai Q, Zhu Yi, Sun H, Putnis S, Luo CF. The incidence of posterior tibial plateau fracture: an investigation of 525 fractures by using a CT-based classification system. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013; 133:929–934.
2. Xiang G, Zhi-Jun P, Qiang Z, Hang L. Morphological Characteristics of Posterolateral Articular Fragments in Tibial Plateau Fractures. *Orthopedics.* 2013;36(10):1256-1261.
3. Pires RES, Santana Junior EO, Santos NOM. Posterior Fractures of the Tibial Plateau: Are We on the Right Track? *Journal of Trauma and Treatment.* 2013;2(2):1-2.
4. Schatzker J, Mcbroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;138:94-104.
5. Hohl M (1991) Part I: fractures of the proximal tibia and fibula. In: Rockwood C, Green D, Bucholz R. *Fractures in adults.* (3rd edn), JB Lippincott, Philadelphia, USA.
6. Moore TM, Harvey JP Jr. Roentgenographic measurement of tibial plateau depression due to fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 1974; 56: 155-160.
7. Luo CF, Sun H, Zhang B, Zeng BF. Three-Column Fixation for Complex Tibial Plateau Fractures. *J Orthop Trauma.* 2010; 24(11):683-692.
8. Kfuri M, Schatzker J. Tibial plateau fractures. In: *Surgical treatment of orthopaedic trauma.* Stannard JP, Schmidt AH. 2016:939.
9. Sun H, Luo CF, Yang G, Shi HP, Zeng BF. Anatomical evaluation of the modified posterolateral approach for posterolateral tibial plateau fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013; 23:809–818.
10. Carlson DA. Posterior bicondylar tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19(2):73–8.
11. Yu B, Han K, Zhan C, Zhang C, Ma H, Su J. Fibular head osteotomy: A new approach for the treatment of lateral or posterolateral tibial plateau fractures. *The Knee.* 2010;17: 313-318.
12. Tscherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures. Management and expected results. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; 87-100.
13. Lobenhoffer P, Gerich T, Bertram T, Lattermann C, Pohlemann T, Tscherne H. Spezielle posteromediale und posterolaterale Zugänge zur Versorgung von Tibiakopffrakturen. *Unfallchirurg.* 1997;100:957-967.
14. Solomon LB, Stevenson AW, Baird RP, Pohl AP. Posterolateral transfibular approach

- to tibial plateau fractures: technique, results, and rationale. *J Orthop Trauma*. 2010; 24: 505-514.
15. Pires RES, Giordano V, Wajnsztein A, Santana Junior EO, Pesantez R, Lee MA, de Andrade MA. Complications and outcomes of the transfibular approach for posterolateral fractures of the tibial plateau. *Injury*. 2016 Oct;47(10):2320-2325.
 16. He X, Ye P, Hu Y, Huang L, Zhang F, Liu G, Ruan Y, Luo CF. A posterior inverted L-shaped approach for the treatment of posterior bicondylar tibial plateau fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013;133:23–28.
 17. Lysholm J, Gilquist J. Evaluation of the knee ligament surgery results with special emphasis on use of scoring scale. *Am J Sports Med*. 1982; 10:150-3.
 18. Silva ALP, Demange MK, Gobbi RG, Silva TFC, Pécora JR, Croci AT. Tradução e validação da escala Knee Society Score – KSS para a língua portuguesa. *Acta Ortop Bras*. 2012;20(1): 25-30.
 19. Martimbianco ALC, Calabrese FR, Iha LAN, Petrilli M, Lira Neto O, Carneiro Filho M. Análise de reprodutibilidade da escala “American Knee Society Score” (AKSS). *Acta Ortopédica Brasileira*. 2012;20(1): 34-8.
 20. Manidakis N, Dosani A, Dimitriou R, Stengel D, Matthews S, Giannoudis P. Tibial plateau fractures: functional outcome and incidence of osteoarthritis in 125 cases. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:565–570.
 21. Johnson EE, Timon S, Osuji C. Tscherne-Johnson Extensile Approach for Tibial Plateau Fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2013: 471:2760–2767.
 22. Chang SM, Hu SJ, Zhang YQ, Yao MW, Ma Z, Wang X, Dargel J, Eysel P. A surgical protocol for bicondylar four-quadrant tibial plateau fractures. *International Orthopaedics*. 2014; 38(12):2559-64.
 23. Kfuri M, Fogagnolo F; Bitar RC, Freitas RL, Salim R; Paccola KAJ. Fraturas do planalto tibial. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2009; 44(6):468-474.
 24. Molenaars RJ, Mellema JJ, Doornberg JN, Kloen P. Tibial Plateau Fracture Characteristics: Computed Tomography Mapping of Lateral, Medial, and Bicondylar Fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2015 Sep 16;97(18):1512-20.
 25. Chen HW, Chen CQ, Yi XH. Posterior tibial plateau fracture: a new treatment-oriented classification and surgical management. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(1):472-479.
 26. Hu YL, Ye FG, Ji AY, Qiao GX, Liu HF. Three-dimensional computed tomography imaging increases the reliability of classification systems for tibial plateau fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 40 (2009) 1282–1285.

27. Zhu Y, Yang G, Luo CF, Smith WR, Hu CF, et al. Computed tomography- based Three-Column Classification in tibial plateau fractures: introduction of its utility and assessment of its reproducibility. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73: 731-737.
28. Fakler JK, Ryzewicz M, Hartshorn C, Morgan SJ, Stahel PF, et al. Optimizing the management of Moore type I postero-medial split fracture dislocations of the tibial head: description of the Lobenhoffer approach. *J Orthop Trauma.* 2007; 21: 330-336.
29. Zhu Y, Hu CF, Yang G, Cheng D, Luo CF. Inter-observer reliability assessment of the Schatzker, AO/OTA and three-column classification of tibial plateau fractures. *Journal of Trauma Management & Outcomes,* 2013; 7(7):1-4.
30. Bhattacharyya T, McCarty LP 3rd, Harris MB, Morrison SM, Wixted JJ, et al. The posterior shearing tibial plateau fracture: treatment and results via a posterior approach. *J Orthop Trauma.* 2005; 19: 305-310.
31. Ozdemir G, Yilmaz B, Oztermeli A. Open Reduction and Internal Fixation of the Isolated Tibial Lateral Plateau Posterior Fracture Using Direct Posterior Split Gastrocnemius Approach. *Case Reports in Surgery.* 2015:1-5.
32. Hsieh CH. Treatment of the Posterolateral Tibial Plateau Fractures using the Anterior Surgical Approach. *International Journal of Biomedical Science.* 2010; 6(4): 316-320.
33. Lorbach O, Anagnostakos K, Kohn D. Osteotomy for approaches to the knee joint. Tibial tubercle, lateral epicondyle of the femur and head of the fibula. *Orthopade.* 2013; 42(5):332-40.
34. Frosch KH, Balcarek P, Walde T, Stürmer KM. A new posterolateral approach without bula osteotomy for the treatment of tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma.* 2010; 24: 515-520.
35. Berber R, Lewis CP, Copas D, Forward DP, Moran CG. Postero-medial approach for complex tibial plateau injuries with a postero-medial or postero-lateral shear fragment. *Injury, Int. J. Care Injured.* 2014; 45:757–765.
36. Hu SJ, Chang SM, Zhang YQ, Mas Z, Du SC, Zhang K. The anterolateral supra-fibular-head approach for plating posterolateral tibial plateau fractures: A novel surgical technique. *Injury, Int. J. Care Injured.* 2016; 47:502–507.
37. Bermúdez CA, Ziran BH, Barrette-Grischow MK. Use of horizontal rafting plates for posterior elements of complex tibial plateau fractures: description and case reports. *J Trauma.* 2008; 65: 1162-1167.
38. Pires RES, Giordano V, Santos JK, Labronici PJ, Andrade MAP, Lourenço PRBT.

- Expanding indications of the horizontal belt plate: A technical note. *Injury, Int. J. Care Injured* 46 (2015) 2059-2063.
39. Giordano V, Schatzker J, Kfuri M. The “Hoop” Plate for Posterior Bicondylar Shear Tibial Plateau Fractures: Description of a New Surgical Technique. *J Knee Surg.* 2016 Sep 29.
 40. Rasmussen PS. Tibial condylar fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(7):1331–1350.
 41. Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho “Lysholm Knee Scoring Scale” – Tradução e validação para a língua portuguesa. *Acta Ortopédica Brasileira.* 2006; 14(5);268-272.
 42. Su EP, Westrich GH, Rana AJ, et al. Operative treatment of tibial plateau fractures in patients older than 55 years. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(421):240–8.
 43. Frattini M, Vaienti E, Soncini G, Pogliacomi F. Tibial plateau fractures in elderly patients. *Chir Organi Mov.* 2009;93(3):109-114.
 44. Olivecrona C, Blomfeldt R, Ponzer S, Stanford BR, Nilsson BY. Tourniquet cuff pressure and nerve injury in knee arthroplasty in a bloodless eld. *Acta Orthopaedica.* 2013; 84(2):159-164.

8) ANEXO

8.1- APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
<p>Título da Pesquisa: Acesso transfibular para as fraturas posterolaterais do planalto tibial. Pesquisador Responsável: Robinson Esteves Santos Pires Área Temática: Versão: 1 CAAE: 54826816.5.0000.5125 Submetido em: 24/03/2016 Instituição Proponente: Hospital Felício Rocho/MG Situação da Versão do Projeto: Aprovado Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p>	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_662454	

8.2- AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE

www.orthopaedicscores.com

Date of completion
November 12, 2016

Knee Society Score

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

During the past 4 weeks.....

[Click here for part 2 - FunctionScore](#)

Part 1 - Knee Score

Pain

- None
- Mild / Occasional
- Mild (Stairs only)
- Mild (Walking and Stairs)
- Moderate - Occasional
- Moderate - Continual
- Severe

Flexion Contracture (if present)

- 5°-10°
- 10°-15°
- 16°-20°
- >20°

Extension lag

- <10°
- 10-20°
- >20°

Total Range of Flexion

- | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> 0-5 | <input type="radio"/> 6-10 | <input type="radio"/> 11-15 | <input type="radio"/> 16-20 | <input type="radio"/> 21-25 |
| <input type="radio"/> 26-30 | <input type="radio"/> 31-35 | <input type="radio"/> 36-40 | <input type="radio"/> 41-45 | <input type="radio"/> 46-50 |
| <input type="radio"/> 51-55 | <input type="radio"/> 56-60 | <input type="radio"/> 61-65 | <input type="radio"/> 66-70 | <input type="radio"/> 71-75 |
| <input type="radio"/> 76-80 | <input type="radio"/> 81-85 | <input type="radio"/> 86-90 | <input type="radio"/> 91-95 | <input type="radio"/> 96-100 |
| <input type="radio"/> 101-105 | <input type="radio"/> 106-110 | <input type="radio"/> 111-115 | <input type="radio"/> 116-120 | <input type="radio"/> 121-125 |

Alignment (Varus & Valgus)

- | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 |
| <input type="radio"/> 5-10 | | | | |
| <input type="radio"/> 11 | <input type="radio"/> 12 | <input type="radio"/> 13 | <input type="radio"/> 14 | <input type="radio"/> 15 |
| <input type="radio"/> Over 15° | | | | |

Stability (Maximum movement in any position)

Antero-posterior

- <5mm
- 5-10mm
- 10+mm

Mediolateral

- <5°
- 6-9°
- 10-14°
- 15°

To save this data please print or

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

Final Knee Score is

(NB: consider a negative outcome as zero)

[Click here for part 2 - FunctionScore](#)

Grading for the Knee Society Score

Score 80-100 Excellent

Score 70-79 Good

Score 60-69 Fair

Score below 60 Poor

8.3- AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE / FUNCTION

www.orthopaedicscores.com

Date of completion
November 12, 2016

Knee Society Score - Function

Clinician's name (or ref)

Patient's name (or ref)

Please answer the following questions.

Part 2 - Function
Walking
<input type="radio"/> Unlimited
<input type="radio"/> >10 blocks
<input type="radio"/> 5-10 blocks
<input type="radio"/> <5 blocks
<input type="radio"/> Housebound
<input type="radio"/> Unable
Stairs
<input type="radio"/> Normal Up and down
<input type="radio"/> Normal Up down with rail
<input type="radio"/> Up and down with rail
<input type="radio"/> Up with rail, down unable
<input type="radio"/> Unable
Walking aids used
<input type="radio"/> None used
<input type="radio"/> Use of Cane/Walking stick deduct
<input type="radio"/> Two Canes/sticks
<input type="radio"/> Crutches or frame

Function Score (Knee Society Score) is 0 (NB: consider a negative outcome as zero)

To save this data please print or

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

Reference for score: Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. Clin Orthop Relat Res. 1989 Nov;(248):13-4. link to pubmed

Reference for Grading: Asif S, Choon DS. Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. J Orthop Surg (Hong Kong). 2005 Dec;13(3):280-4.

8.4- VALIDAÇÃO DO *AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE* E DO *AMERICAN KNEE SOCIETY SCORE / FUNCTION* PARA A LÍNGUA PORTUGUESA

Anexo 2. Escore da Sociedade do Joelho – Versão em Português.									
	Nota	Esquerdo				Direito			
		Pré	3 mês	6 mês	1 ano	Pré	3 mês	6 mês	1 ano
Dor - Nenhuma	50								
Leve ou ocasional	45								
Apenas em escada	40								
Ao caminhar e em escada	30								
Moderada ocasional	20								
Contínua	10								
Forte	0								
Amplitude de movimento (5º = 1 ponto)	25								
Estabilidade (mov. max em qualquer posição)									
AP < 5	10								
5 – 10 mm	5								
10 mm	0								
ML < 5º	15								
6 – 9º	10								
10 – 14º	5								
15º	0								
Total									
Deduções (menos)									
Contratura em flexão									
Nenhum	0								
5 – 10º	2								
10 – 15º	5								
16 – 20º	10								
> 20º	15								
Déficit de extensão									
Nenhum	0								
< 10º	5								
10 – 20º	10								
> 20º	15								
Alinhamento									
5 – 10º (nenhum)	0								
0 – 4º (3 pontos por grau)									
11 – 15º (3 pontos por grau)									
Outros	20								
Total de deduções									
Pontuação do joelho (se o total for negativo, a nota é zero)									
Função									
Caminhar: Sem limites	50								
> 800 metros	40								
400 a 800 metros	30								
< 400 metros	20								
Anda dentro de casa	10								
Não anda	0								
Escada: Normal para subir e descer	50								
Normal para subir, usa corrimão para descer	40								
Uso de corrimão para subir e descer	30								
Corrimão para subir, não consegue descer	15								
Não consegue subir nem descer	0								
Total									
Deduções (menos)									
Bengala	5								
Duas bengalas	10								
Muleta / Andador	20								
Total de deduções									
Nota da função									



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À
OFTALMOLOGIA

UFMG

ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES

Realizou-se, no dia 05 de junho de 2017, às 14:00 horas, Sala 526, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada *PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA TÉCNICA DA OSTEOTOMIA TRANSFIBULAR PARA O TRATAMENTO DAS FRATURAS PÓSTERO-LATERAIS DO PLANALTO TIBIAL*, apresentada por ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES, número de registro 2015711087, graduado no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Marco Antonio Percope de Andrade - Orientador (UFMG), Prof(a). Jefferson Soares Leal (UFMG), Prof(a). Ubiratan Brum de Castro (UFMG), Prof(a). Fernando Baldy dos Reis (UNIFESP), Prof(a). Pedro José Labronici (UFF).

A Comissão considerou a tese:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

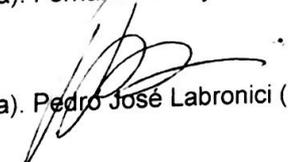
Belo Horizonte, 05 de junho de 2017.

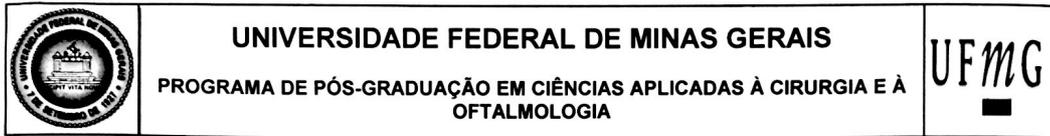

Prof(a). Marco Antonio Percope de Andrade (Doutor)


Prof(a). Jefferson Soares Leal (Doutor)


Prof(a). Ubiratan Brum de Castro (Doutor)


Prof(a). Fernando Baldy dos Reis (Doutor)


Prof(a). Pedro José Labronici (Doutor)



FOLHA DE APROVAÇÃO

**PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DA TÉCNICA DA OSTEOTOMIA TRANSFIBULAR
PARA O TRATAMENTO DAS FRATURAS PÓSTERO-LATERAIS DO PLANALTO
TIBIAL**

ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA.

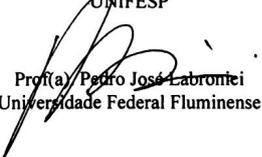
Aprovada em 05 de junho de 2017, pela banca constituída pelos membros:


 Prof(a). Marco Antonio Percepe de Andrade - Orientador
 UFMG


 Prof(a). Jefferson Soares Leal
 UFMG


 Prof(a). Ubiratan Brum de Castro
 UFMG


 Prof(a). Fernando Baldy dos Reis
 UNIFESP


 Prof(a). Pedro José Labronieci
 Universidade Federal Fluminense

Belo Horizonte, 5 de junho de 2017.

9) APÊNDICES:

9.1- TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Sr _____

ou

Sra: _____.

Através deste termo, convido-lhe a participar do estudo: “Acesso transfibular para as fraturas póstero-laterais do planalto tibial”, conduzido pelo médico Robinson Esteves Santos Pires. Tal técnica cirúrgica é reconhecida pela literatura médica, sendo o objetivo desta pesquisa avaliar a função do joelho após a cirurgia e observar se houve alguma complicação relacionada com a cirurgia. Enfatizamos que não há nenhum risco para o paciente, pois o exame da função do joelho consta de entrevista e avaliação do alinhamento e movimentação do joelho.

Tal pesquisa é de extrema relevância para o meio científico e visa a aumentar o conhecimento e segurança sobre a cirurgia de tratamento das fraturas do joelho, podendo beneficiar os pacientes através das informações obtidas. Informo que a concordância em participar ou não do estudo não afetará o acompanhamento da doença. Dados relativos à cirurgia serão coletados, bem como a obtenção de dados técnico-científicos sobre o estado atual do seu joelho por meio de exame médico. Estes dados serão cuidados de forma anônima em todas as fases da pesquisa. Em nenhuma hipótese, haverá identificação

do paciente envolvido no estudo com imagens ou com a publicação de seu nome. Somente o autor terá acesso aos dados que identificam o paciente. Após análise dos mesmos, estes serão publicados em revista médica especializada a ser definida pelos pesquisadores *a posteriori*. Nenhum ônus haverá decorrente da pesquisa, podendo a exclusão ser solicitada pelo participante da pesquisa em qualquer momento. A baixa dose de radiação ionizante envolvida nos exames de radiografia é a mesma empregada rotineiramente no acompanhamento pós-operatório convencional da cirurgia com colocação de placa e parafusos.

Informo que não haverá riscos adicionais relacionados ao estudo, sendo a conduta médica empregada em toda a pesquisa embasada na literatura.

O participante da pesquisa tem direito à indenização, por parte do pesquisador, caso haja qualquer dano resultante da sua participação na pesquisa.

Caso haja dúvidas sobre a pesquisa, o participante poderá entrar em contato com o pesquisador utilizando os meios descritos abaixo. O presente termo deverá ser assinado pelo participante da

pesquisa ou seu representante legal e pelo pesquisador principal em duas vias. Ambos deverão rubricar todas as páginas deste termo.

Nome: Robinson Esteves Santos Pires

Unidade do Aparelho Locomotor do Hospital Felício Rocho. Endereço: Rua dos Timbiras, 3585, Barro Preto.

Belo Horizonte, Minas Gerais

Telefone: 3514-7007. Fax: 3514-7007

Correio eletrônico: robinsonestevpires@gmail.com

COEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (é o órgão institucional que tem por objetivo proteger o bem-estar dos indivíduos pesquisados. É um comitê interdisciplinar, constituído por profissionais de ambos os sexos, além de pelo menos um representante da comunidade, que tem por função avaliar os projetos de pesquisa que envolvam a participação de seres humanos).

O Comitê de Ética em Pesquisa está situado na Av. do Contorno, 9530 - Barro Preto (1º andar).

Luciana Pedroso Gomes

Ramal: 3514-7626 Fax: 3514-7001 Celular Corporativo: 9215-2382

E-mail: cep@feliciorocho.org.br

Horário de funcionamento: horário comercial, de segunda a sexta-feira.

Participante da pesquisa ou seu representante legal.

Pesquisador Principal (Robinson Esteves Santos Pires)

9.2- ARTIGO PUBLICADO