Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Programa de Ciências das Imagens e Física Médica

Natália Angelini Moraes

***Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum
após lesão traumática do canto posterolateral:
correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens
de ressonância magnética.***

Ribeirão Preto
2017

Natália Angelini Moraes

***Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum
após lesão traumática do canto posterolateral:
correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens
de ressonância magnética.***

PROFORMA de Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-graduação em Ciências das
Imagens e Física Médica da Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto, como parte das
exigências para a obtenção do título de Mestre.

Área: Diagnóstico por Imagem.

Orientador: Dr. Marcelo Novelino Simão.

Co-orientador: Prof. Dr. Marcello Henrique Nogueira-
Barbosa.

Ribeirão Preto - SP

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Moraes, Natália Angelini.

Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto posterolateral: correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens de ressonância magnética.

Moraes, Natália Angelini. Orientador: Dr. Marcelo Novelino Simão – Ribeirão Preto, 2017.

60 páginas, 14 ilustrações, 4 tabelas.

Dissertação - Tese (Programa de Pós-graduação em Medicina - Área de Concentração: Ciências da Imagem) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

1) Nervo Fibular Comum. 2) Canto posterolateral. 3) Joelho. 4) Ressonância Magnética. 5) Ultrassonografia. 6) Avaliação clínica.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Moraes, Natália Angelini.

Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto posterolateral: correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens de ressonância magnética.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências das Imagens e Física Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Diagnóstico por Imagem.

Aprovado em: ____/____/____

Banca examinadora:

Prof.Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico esse estudo aos meus pais Paulo e Elaine e minha irmã Renata, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida. Obrigada pela paciência, pelo incentivo e pela força. Valeu a pena toda distância, todo sofrimento, todas as renúncias. Valeu a pena esperar. Hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho!

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores Marcelo Novelino Simão e Marcello Henrique Nogueira-Barbosa por todo o apoio, incentivo e dedicação, por serem exemplos raros de ética, competência e profissionalismo. Agradeço a toda equipe do Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto, incluindo funcionários de diferentes áreas e setores, professores e colegas de residência, em especial o Dr. Rodrigo Hideo Gyotoku, médico ortopedista, que avaliou os pacientes do presente estudo.

RESUMO

Moraes, N. A. **Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto posterolateral: correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens de ressonância magnética.** 2017. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

Introdução: A lesão traumática do canto posterolateral pode resultar em comprometimento do nervo fibular comum (NFC). A presença de lesão do nervo fibular comum pode implicar em mudanças de decisões terapêuticas e determinar sequelas sensitivas e motoras. O objetivo principal deste estudo é descrever o aspecto de imagem da lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto posterolateral (CPL), por meio de imagens de Ultrassonografia (US) e Ressonância Magnética (RM) e correlacionar com os achados clínicos.

Materiais e Métodos: No período de 2009 a 2016, foram coletados 41 pacientes com lesão traumática do canto posterolateral. Destes, 18 apresentavam alteração do nervo fibular comum, sendo que em 5 foram obtidas informações do seguimento clínico, ultrassonográfico e por imagem de RM.

Resultados: As imagens de RM de lesão do nervo fibular comum desses 5 pacientes tanto na fase aguda/subaguda após o trauma quanto na crônica foram avaliadas por dois radiologistas musculoesqueléticos, de forma consensual. Na análise das imagens de RM de lesão aguda/subaguda do NFC foram consideradas, 4 casos de neuropraxias e 1 caso de axonotmese. Destes, as imagens por RM e US da lesão crônica do NFC foram classificadas como nervo normal em 2 pacientes, grau I em 2 pacientes e grau II em 1 paciente. Finalmente, destes 4 pacientes com NFC classificado como normal e grau I, ao exame clínico 3 não apresentavam alterações sensitivas e motoras e 1 permaneceu com discretas alterações de sensibilidade e motora. A lesão do NFC de 1 paciente classificada como grau II, apresentou importantes sequelas sensitivas e motoras na avaliação clínica.

Conclusão: As alterações do NFC nas lesões traumáticas do CPL do joelho são detectáveis por RM tanto na fase aguda/subaguda quanto na crônica. As lesões crônicas do NFC classificadas como grau I por meio de imagens de RM e US, tiveram pouca ou nenhuma repercussão clínica e a grau II, tiveram importantes sequelas sensitivas e motoras, sugerindo a correlação entre os achados de imagem e a gravidade das sequelas neurais.

Palavras-chaves: Nervo Fibular Comum. Canto posterolateral. Joelho. Ressonância Magnética. Ultrassonografia. Avaliação clínica.

ABSTRACT

Moraes, N. A. Title: **Evaluation of chronic injury of common peroneal nerve after traumatic injury of posterolateral corner: clinical correlation with ultrasound and magnetic resonance images.** 2017. Master's thesis. Medical School of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil.

Introdução: The posterolateral corner (PLC) injury may result in injury of common peroneal nerve (CPN). The presence of common peroneal nerve injury may result in changes in therapeutic decisions and determine sensory and motor sequelae. The main objective of this study is to evaluate the image aspect of chronic injury of common peroneal nerve after posterolateral corner injury by means of Ultrasound (US) and Magnetic Resonance (MR) images and correlate with clinical findings.

Materials e Methods: A retrospective analysis of 41 patients with posterolateral corner injury was performed. Of these, 18 were considered to have common peroneal nerve injury, and in 5 clinical follow-up information and ultrasound and MR images were obtained.

Results: MR images of common peroneal nerve injury of these 5 patients both in acute/subacute and chronic posttraumatic period were evaluated by two musculoskeletal radiologists, by consensus. During acute/subacute period of injury 4 cases were considered neuropraxia and 1 case axonotmese. Of these, MR and US images analysis during chronic period CPN were classified as normal nerve in 2 patients, grade I in 2 patients and grade II in 1 patient. Finally, the clinical evaluation of the 4 patients with CPN classified as normal or grade I, showed 3 without sensitive and motor changes and 1 remained with minor sensitivity and motor deficit. The patient with chronic nerve injury classified as grade II, presented important sensory and motor sequel in clinical evaluation.

Conclusion: CPN changes in traumatic injuries of the knee PLC are detectable by MR both in acute/subacute and chronic phase. Chronic lesions of the NFC classified as grade I by MR and US images had little or no clinical manifestation and the injury classified as grade II had important sensory and motor sequels, suggesting the correlation between imaging findings and severity of neural sequels.

Key-words: Common Peroneal Nerve. Posterolateral corner. Knee. Magnetic Resonance. Ultrasonography. Clinical correlation.

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Imagem axial ponderada em T2 com saturação de gordura observa exemplo de neuropraxia. O nervo fibular comum apresenta aumento na intensidade de sinal e dimensões discretamente aumentadas (seta branca). **Página 23.**

Fig. 2. Imagem axial ponderada em T2 com saturação de gordura observa exemplo de axonotmese. O nervo fibular comum tem aumento na intensidade de sinal, dimensões claramente aumentadas e indefinição dos fascículos (seta branca). **Página 24.**

Fig 3. Imagens longitudinais e transversais do nervo fibular comum observam exemplos de nervo normal (A, B) e alterado (C, D). Nas imagens A e B, observa espessura, ecogenicidade e padrão fascicular normais, enquanto que na C e D, observa aumento da espessura, hipoecogenicidade e perda do padrão fascicular (setas brancas). **Página 25.**

Fig 4. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A/B) e de seguimento (C/D) do paciente 1. Em A e B, observa alteração da morfologia dos nervos fibular comum (seta branca) e do tibial (seta vermelha) com aumento de volume e hipersinal nas sequências ponderadas em T2, associado a edema de partes moles adjacentes. A lesão do nervo fibular comum estende-se desde o terço distal da coxa até a cabeça da fibula. Em C e D, observa espessamento do nervo fibular comum associado a sinais de degeneração cística desde sua porção supragenicular (seta branca) e nervo tibial posterior espessado associado a focos de hipersinal em T2 de alguns fascículos nervosos (seta vermelha). **Página 30.**

Fig 5. Imagens longitudinais (A, C) e transversais (B, D) de US do paciente 1 observa espessamento e hipoecogenicidade do nervo fibular comum (A, B) e tibial posterior (C, D) com perda do padrão fascicular habitual, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas). **Página 31.**

Fig 6. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A/B) e de seguimento (C/D) do paciente 2. Em A e B, observa espessamento do nervo fibular comum com sinal heterogêneo com epicentro acima da cabeça da fibula (seta branca). Em C e D, mostra nervo fibular comum espessado, com alteração de sinal e halo de pronunciado hipossinal (seta branca). **Página 32.**

Fig 7. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 2 observa espessamento e hipoecogenicidade do nervo fibular comum com perda do padrão fascicular habitual desde o nível da bifurcação com o nervo tibial posterior até a cabeça da fíbula, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas). **Página 33.**

Fig 8. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 3. Em A, observa nervo fibular comum espessado e com hipersinal nas sequências ponderadas em T2 (seta branca). Em B, o nervo fibular comum apresenta-se espessado e com hipersinal nas sequências ponderadas em T2 associado a proeminência de alguns fascículos nervosos (seta branca). **Página 34.**

Fig 9. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 3 observa nervo fibular comum de espessura preservada e hipoecogênico com perda do padrão fascicular habitual, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas). **Página 34.**

Fig 10. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 4. Em A, há discreto hipersinal nas sequências ponderadas em T2 do nervo fibular comum (seta branca) e em B, o nervo fibular comum apresenta-se de dimensões e intensidade de sinal preservadas (seta branca). **Página 35.**

Fig 11. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 4 observa nervo fibular comum de dimensões e padrão fascicular habituais, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas). **Página 35.**

Fig 12. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 5. Em A, nervo fibular comum discretamente espessado e com leve hipersinal nas sequências ponderadas em T2 associado a edema de partes moles adjacentes (seta branca). Em B, nervo fibular comum de dimensões e intensidade de sinal preservados (seta branca). **Página 36.**

Fig 13. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 5 observa nervo fibular comum com dimensões, ecogenicidade e padrão fascicular preservadas, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas). **Página 37.**

Fig 14. Corte transversal de joelho de cadáver no nível da articulação femorotibial. A pinça dente-de-rato segura o nervo fibular comum. Podemos notar a proximidade do nervo com o aspecto posterolateral da cápsula articular (*). **Página 40.**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Achados do exame físico inicial dos pacientes após o trauma. **Página 37.**

Tabela 2 - Achados do exame físico dos pacientes em seguimento clínico. **Página 37.**

Tabela 3 - Achados de RM e US das lesões agudas e crônicas do nervo fibular comum. **Página 37.**

Tabela 4 - Achados de RM nas estruturas tendíneas e ligamentares. *LCA (ligamento cruzado anterior); LCP (ligamento cruzado posterior); LCL (ligamento colateral lateral); TP (tendão poplíteo); TB (tendão do bíceps femoral); LA (ligamento arqueado); + (presença de lesão); - (ausência de lesão).* **Página 37.**

LISTA DE ABREVIATURAS

CPL	Canto posterolateral
DP	Densidade de Prótons
FSE	<i>Fast Spin Echo</i>
FOV	<i>Field of View</i>
LA	Ligamento Arqueado
LCL	Ligamento Colateral Lateral
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
LCP	Ligamento Cruzado Posterior
NFC	Nervo Fibular Comum
NFP	Nervo Fibular Profundo
NFS	Nervo Fibular Superficial
RM	Ressonância Magnética
TE	Tempo de Eco
TR	Tempo de Repetição
TB	Tendão do Bíceps Femoral
TP	Tendão Poplíteo
US	Ultrassonografia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS.	18
3. MATERIAS E MÉTODOS.....	19
3.1 PACIENTES.....	21
3.2 PROTOCOLOS DE RM.....	21
3.3 ULTRASSONOGRRAFIA.....	22
3.4 INTERPRETAÇÃO DAS IMAGENS.....	22
3.5 AVALIAÇÃO CLÍNICA.....	25
4. RESULTADOS.....	27
5. DISCUSSÃO.....	39
6. CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	47
ANEXOS.....	52

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Ressonância Magnética (RM) e a Ultrassonografia (US) são excelentes métodos de imagem para o diagnóstico de lesões no sistema musculoesquelético. A RM é o exame de escolha para o diagnóstico de lesões traumáticas nas partes moles do joelho (BENCARDINO et al., 2000, OEI; GINAI e HUNINK, 2007), especialmente quando envolvem meniscos, ligamentos, músculos e tendões. Esses métodos tem sido cada vez mais utilizados para a detecção de doenças nos nervos periféricos, o que também inclui a identificação dos nervos na região do joelho. (MITCHELL et al., 2014, CHHABRA et al., 2012, DAMAREY et al., 2013, VAN DEN BERGH et al., 2013, DONOVAN; ROSENBERG; CAVALCANTI, 2010, HUNTER, 1996, CHHABRA et al., 2014, CARPENTER; BENCARDINO, 2015, CORACI et al., 2015, ZEIDENBERG et al., 2015, LAURETTI et al., 2015)

O canto posterolateral é um complexo anatômico e, como o próprio nome diz, está localizado na região posterior e lateral do joelho, sendo formado por estruturas miotendíneas e ligamentares, as quais promovem estabilidade biomecânica. Essas estruturas resistem à angulação em varo, translação posterior e rotação externa. (DAVIES; UNWIN; AICHROTH, 2004, VINSON; MAJOR; HELMS, 2008, SANCHES; SUGALSKI; LAPRADE, 2006) Essa anatomia do CPL já foi descrita em diversos artigos e revisões da literatura e não é a intenção do presente estudo detalhar as estruturas anatômicas que formam esta região. Para isso, diversos bons artigos, novos e antigos, estão disponíveis para aprofundamento no assunto. (DAVIES; UNWIN; AICHROTH, 2004, VINSON; MAJOR; HELMS, 2008, SANCHES; SUGALSKI; LAPRADE, 2006, SEEBACHER et al., 1982, GEIGER et al., 2013, LAPRADE; TERRY, 1997, LAPRADE et al., 2006)

O NFC é formado pelas fibras das raízes nervosas L4-S1 que corre junto com o nervo tibial como parte lateral do nervo isquiático na região posterior da coxa. O nervo fibular diverge no nível da fossa poplíteia após ramificar um ramo muscular para a cabeça curta do bíceps femoral, que é o

único músculo que supre na coxa. Dentro da fossa poplíteia, dá uma contribuição sensorial que junta-se com um ramo do nervo tibial para formar o nervo sural. (CRAIG, 2013)

O NFC apresenta trajeto posterolateral no joelho, contornando o tendão bicipital e a cabeça fibular, onde adere intimamente ao periósteo sendo muito vulnerável a compressão e ao trauma. Em seguida, trifurca-se geralmente ao nível do colo da fíbula em seus ramos terminais, o nervo fibular profundo (NFP), o nervo fibular superficial (NFS) e o ramo articular ou recorrente. (CHHABRA et al., 2012, DAMAREY et al., 2013, VAN DEN BERGH et al., 2013, DONOVAN; ROSENBERG; CAVALCANTI, 2010, HUNTER, 1996)

O nervo fibular tem várias características anatômicas únicas que o tornam suscetíveis a lesão. (VAN DEN BERGH et al., 2013, CRAIG, 2013, GRUBER et al., 2005, TRAPPENIERS et al., 2003, JIA et al., 2012, CLARKE et al., 2004, BOTTOMLEY et al., 2005, MONTGOMERY; BIRCH; MALONE, 2005, HECHKMANN, 2013, MOOK et al., 2013, NIALI; NUTTON; KEATING, 2005, MAAK et al., 2012, TOMAINO et al., 2000, JURIST et al., 1989, PESKUN et al., 2012) Essas características são a relativa escassez do tecido epineural, tornando o nervo mais suscetível à compressão; uma variante do seu curso ao longo do músculo do bíceps femoral distal, onde um túnel pode ser formado entre o músculo bíceps femoral e o músculo gastrocnêmio lateral, predispondo a neuropatia; a bifurcação mais proximal do nervo fibular, mais propenso a lesões em casos de reparação meniscal lateral por artroscopia; o curso superficial ao redor do colo da fíbula, onde pode ser comprimido ou esticado em caso de trauma; o túnel fibular é formado entre o arco músculo-aponeurótico dos tendões fibular longo e sóleo e o assoalho ósseo da fíbula proximal, sendo que a lesão neste túnel ocorre principalmente entre as fibras do fibular longo e o colo da fíbula e normalmente é exacerbada pela inversão forçada do pé, alongando o nervo fibular e por último, os ramos adicionais no nível da articulação do joelho, sendo mais importante o ramo articular (também chamado de ramo recorrente).

O NFP determina inervação motora para os músculos do compartimento anterior da perna (tibial anterior, extensor dos dedos, extensor longo do hálux e fibular terceiro). O NFS gera inervação motora para os músculos do compartimento lateral (músculos fibular curto e longo) e sensitiva para o lado anterolateral da perna. O ramo recorrente promove informação sensória sobre a articulação tibiofibular proximal. (CHHABRA et al., 2012, DAMAREY et al., 2013, VAN DEN BERGH et al., 2013)

As patologias relacionadas a lesão do nervo fibular podem ser divididas em duas categorias, as lesões traumáticas e as compressivas. (VAN DEN BERGH et al., 2013) As lesões traumáticas são as lesões mais comuns do nervo fibular e envolvem três mecanismos: tração, contusão e trauma penetrante. Estes mecanismos frequentemente coexistem e a diferenciação entre eles nem sempre é viável clinicamente. Neste estudo, focaremos nas lesões traumáticas ocorridas após tração e contusão do nervo fibular comum.

A tração ou estiramentos das lesões do nervo fibular podem ocorrer após o trauma de inversão do tornozelo, entorses de alto grau em varo do joelho, fraturas de fíbula proximal, lesão no canto posterolateral do joelho ou luxação do joelho. Quanto maior for o grau de lesão das estruturas ósseas e ligamentares, é mais provável a lesão do nervo fibular. A ruptura completa do nervo é mais comumente encontrada em caso de luxação com rompimento de ambos os ligamentos cruzados e canto posterolateral. (GRUBER et al., 2005, NIALI; NUTTON; KEATING, 2005, CHO et al., 2011)

A contusão do nervo fibular quase sempre resulta do impacto direto, que podem ocorrer no futebol ou esportes de contato. Isto resulta em uma compressão do nervo fibular contra a fíbula proximal. Os pacientes apresentam-se com dor lateral do joelho e sinais de perturbação sensorial ou motora na área do nervo fibular. (VAN DEN BERGH et al., 2013)

A literatura é pobre em estudos direcionados a avaliar as alterações do nervo fibular comum relacionadas a lesões do canto posterolateral, embora esta importante lesão neural possa ter implicações clínicas futuras. Marconi (2015) demonstrou a capacidade da RM de identificar e classificar a lesão aguda do NFC após traumas com lesões no canto posterolateral,

utilizando a classificação de Seddon, a qual classificou em nervo normal, axonotmese e neurotmeese (CHHABRA et al., 2014, SEDDON, 1943).

A ultrassonografia é uma ferramenta útil na avaliação das lesões de do nervo fibular causado durante a luxação do joelho, devendo ser utilizado em qualquer caso de luxação. (CORACI et al., 2015, ZEIDENBERG et al., 2015, LAURETTI et al., 2015, GRUBER et al., 2005)

Zhu (2011) demonstrou que a US pode oferecer um método não invasivo de monitoramento das alterações morfológicas em lesão do nervo periférico, especialmente na parte interna do nervo. Este estudo, sugeriu que a US é uma importante ferramenta para avaliar o tipo de lesão traumática do nervo periférico e podem complementar a classificação cirúrgica da lesão do nervo.

2.OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

Os objetivos desse estudo são:

- a) descrever o aspecto de imagem da lesão crônica do nervo fibular comum na Ultrassonografia e na Ressonância Magnética, em pacientes com lesão traumática do canto posterolateral e com diagnóstico por imagem de lesão aguda/subaguda do nervo;
- b) correlacionar os achados de imagem no NFC na RM na fase aguda/subaguda da lesão do CPL com sua evolução e os achados de RM e US na fase crônica;
- c) obter a correlação entre a avaliação clínica, observando as sequelas sensitivas ou motoras, e os achados de imagem na fase crônica do NFC após a lesão do CPL.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Pacientes

Após a aprovação do estudo no Comitê de Ética e Pesquisa, foram selecionados 41 pacientes submetidos a exames de RM de joelho no Hospital Universitário, no período de 2009 a 2016, com o diagnóstico de lesão traumática no canto posterolateral, rastreados por meio de busca no Sistema Informatizado da Radiologia (RIS). Pesquisamos as palavras canto posterolateral, ligamento colateral lateral, tendão poplíteo, cápsula posterolateral, ligamento arqueado e tendão do bíceps femoral.

Destes, 18 pacientes apresentavam alteração do nervo fibular comum por diagnóstico de imagem, sendo que em 5 pacientes foram obtidas informações do seguimento clínico e controle de imagens por RM e US. A idade média dos pacientes foi de 35,5 anos (variando entre 22 a 49 anos), 4 do sexo masculino (80 %) e 1 do sexo feminino (20 %). O tempo de intervalo entre o trauma e a avaliação crônica do NFC por exame clínico e de imagem variou entre 1 a 7 anos.

Para esses 5 pacientes foi fornecido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com as informações do estudo e estes aceitaram o convite para participar deste estudo.

3.2. Protocolos da RM

Cinco pacientes foram submetidos a RM de 1.5-T (Philips Achieva®). O protocolo de imagem incluiu: sagital FSE ponderadas em T1 (TR/TE, 500/50); coronal, sagital e axial FSE T2 com saturação de gordura (3189/50); sagital volumétrica FSE DP VISTA com saturação de gordura. Foi usado FOV de 16 cm em todas as imagens. A espessura de corte foi de 4 mm em todas sequências realizadas, exceto para a sagital volumétrica, onde foi usada espessura de corte de 1,4 mm. A matriz na sequência sagital DP foi 300 x 258, e a matriz em todas as outras sequências foi 176 x 220.

3.3. Ultrassonografia

Três pacientes foram submetidos a US Esaote MyLab70 XVision, um paciente a US GE Logic E9 e um paciente a US Toshiba Aplio MS, com transdutores lineares de alta frequência de 12 a 18 Mhz. Incluiu cortes transversais e longitudinais no modo B e Power Doppler, rastreando o NFC desde a sua bifurcação com o nervo tibial posterior até a cabeça da fíbula. Foram observados o trajeto, a morfologia, a espessura, a ecogenicidade, a vascularização, a continuidade e o padrão fascicular do NFC. A espessura foi medida na região de maior espessamento do NFC através da área seccional.

3.4. Interpretação das imagens

Dois radiologistas musculoesqueléticos, de forma consensual, fizeram a análise das imagens de RM da lesão aguda e crônica do nervo fibular comum e realizaram o exame de ultrassonografia para avaliação do nervo. Um radiologista com 17 anos de experiência em diagnóstico por imagem do sistema musculoesquelético e o outro radiologista com *fellow* em radiologia musculoesquelética e 4 anos de experiência profissional.

O NFC foi analisado nos exames de RM na fase aguda/subaguda após o trauma, em relação ao seu trajeto, morfologia fascicular, espessura, intensidade de sinal e edema muscular regional. A lesão aguda/subaguda do NFC foi classificada através da classificação de Seddon e a validação desta classificação por RM obedeceu os critérios previamente descritos (CHHABRA et al., 2014, SEDDON, 1943) e incluem:

- **nervo normal:** quando não apresenta alteração de sinal ou no seu diâmetro;
- **neuropaxia:** forma mais leve de lesão, envolvendo apenas a bainha mielina. A RM mostra hipersinal nas imagens ponderadas em T2 e pode haver discreto aumento no diâmetro neural (Fig. 1);

- **axonotmese:** ocorre rotura axonal e degeneração walleriana no segmento distal, sem comprometimento do epineuro e perineuro. A RM mostra alargamento, indefinição e descontinuidade dos fascículos (Fig. 2);
- **neurotmese:** forma mais grave, com comprometimento completo da estrutura neural. RM mostra o nervo descontínuo e o intervalo entre os cotos preenchido por líquido ou tecido de granulação.

Fig 1- Imagem axial ponderada em T2 com saturação de gordura mostra exemplo de neuropraxia.

Fonte: Moraes (2017). Nota-se nervo fibular comum apresenta aumento na intensidade de sinal e dimensões discretamente aumentadas (seta branca).

Fig. 2 – Imagem axial ponderada em T2 com saturação de gordura mostra exemplo de axonotmese.

Fonte: Moraes (2017). Nota-se nervo fibular comum tem aumento na intensidade de sinal, dimensões claramente aumentadas e indefinição dos fascículos.

Os critérios para avaliação da lesão crônica do NFC por imagens de RM incluíram trajeto, morfologia fascicular, espessura, intensidade de sinal e presença ou não de halo de hipossinal, enquanto que para a US incluiu trajeto, morfologia, espessura, ecogenicidade, vascularização, continuidade e padrão fascicular. Classificamos a lesão crônica como:

- **nervo normal:** trajeto, morfologia fascicular, intensidade de sinal e espessura preservadas, sem a presença de halo de hipossinal na RM; espessura (área seccional menor ou igual a 20 mm²), ecogenicidade, vascularização e padrão fascicular preservados na US;
- **grau I:** discreto aumento das dimensões neurais e hipersinal em T2, sem ou com halo de hipossinal na RM; dimensões discretamente aumentadas (área seccional maior que 20 mm²), hipoeogenicidade e distorção do padrão fascicular com

proeminência de alguns fascículos neurais na US, sem ou com fluxo ao doppler;

- **grau II:** alargamento neural, hipersinal em T2 com aspecto de cisto/degeneração cística, sem ou com halo de hipossinal na RM; importante espessamento neural (área seccional maior que 20 mm²), hipoecogenicidade acentuada e perda do padrão fascicular na US, sem ou com fluxo ao doppler.

Fig 3. Imagens longitudinais e transversais do nervo fibular comum mostram exemplos de nervo normal (A,B) e alterado (C,D).

Fonte: Moraes (2017). Nas imagens A e B, observa espessura, ecogenicidade e padrão fascicular normais, enquanto que na C e D, observa aumento da espessura, hipoecogenicidade e perda do padrão fascicular (setas brancas).

3.5. Avaliação clínica

Um médico ortopedista com *fellow* em joelho e 4 anos de experiência profissional, realizou testes de alterações de sensibilidade e força muscular do membro afetado e avaliou a marcha, a musculatura e a dorsiflexão do pé.

O teste de sensibilidade foi feito através de estímulos principalmente pelo toque nas regiões inervadas pelo nervo fibular e classificada em:

- **normal:** sensibilidade preservada;
- **disestesia:** alterações de sensibilidade transitória;
- **hipoestesia:** redução da sensibilidade;

- **anestesia:** ausência de sensibilidade.

O teste da força muscular foi realizado através do Medical Research Council (MRC) System (HEMS, 2014) e classificado em:

- **0** = sem contração, paralisia completa;
- **1** = fibrilação ou contração da atividade muscular (palpável ou visível);
- **2** = força insuficiente para vencer a gravidade;
- **3** = movimento contra a gravidade em toda amplitude de movimento da articulação;
- **4** = movimento contra a gravidade com uma força leve;
- **5** = força normal, potência máxima.

A marcha foi caracterizada como:

- **normal:** quando o paciente não apresenta alterações ao caminhar;
- **claudicante:** quando o paciente ao caminhar, “manca” para um dos lados;
- **escarvante:** quando o paciente tem paralisia do movimento de flexão dorsal do pé, a ponta do pé toca o solo ao caminhar e o mesmo tropeça. Para evitar isso, o paciente levanta acentuadamente o membro inferior.

A musculatura foi observada e comparada com o lado contralateral e classificada em:

- **normal:** sem alterações da musculatura regional;
- **hipotrofia:** redução volumétrica da musculatura regional (menor que 50% do volume da musculatura);
- **atrofia:** redução volumétrica importante da musculatura regional (maior que 50% do volume da musculatura).

A dorsiflexão foi caracterizada pelo movimento de flexão dorsal do pé, sendo classificada como presente ou ausente.

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS:

Foram encontrados no sistema 41 pacientes com lesão no canto posterolateral, destes foram identificados 18 pacientes com alterações do NFC por meio da análise de RM e foram considerados como quadro agudo ou subagudo no máximo 30 dias após o trauma. No nosso estudo, em 5 pacientes foram obtidas informações do exame físico no momento do trauma, exame físico de seguimento clínico e por imagens de US e RM (Tabelas 1, 2 e 3). A avaliação clínica inicial logo após o trauma, foi realizado por um médico ortopedista e os dados clínicos foram obtidos através da revisão dos prontuários desses pacientes. No exame de RM da fase aguda/subaguda destes pacientes, foram considerados 4 casos de neuropraxias e 1 caso de axonotmese. Destes 5 pacientes, as imagens de RM da lesão crônica do NFC, foram classificadas como nervo normal em 2 pacientes, grau I em 2 pacientes e grau II em 1 paciente. Finalmente, destes 4 pacientes com NFC classificado como normal e grau I, ao exame clínico, 3 não apresentavam alterações sensitivas e motoras e 1 permaneceu com discretas alterações de sensibilidade e motora. A lesão do NFC do paciente classificado como grau II, apresentou importantes sequelas sensitivas e motoras na avaliação clínica. Os achados das lesões nos ligamentos e tendões destes 5 pacientes são demonstrados na Tabela 4.

O paciente 1 sofreu queda de material de 400 kg sobre os membros inferiores, que levou a lesões do ligamento colateral lateral, nervos fibular comum e tibial, ligamento cruzado anterior, artéria e veia poplíteas. No exame físico inicial, apresentava hipoestesia em bota, a qual acometia a face lateral e medial da perna e face plantar, ausência de flexão dorsal do pé e força muscular grau 3 para extensão e flexão plantar. As imagens de RM iniciais demonstraram alteração da morfologia dos nervos fibular comum e do tibial com aumento de volume e hipsinal nas sequências ponderadas em T2, associado a edema de partes moles adjacentes, sendo classificada como axonotmese (figura 4).

Durante o seguimento clínico, o paciente apresentava anestesia no território fibular superficial e profundo e sural, hipoestesia no território tibial e

safeno, força muscular grau 1 dos fibulares, tríceps sural, tibial anterior e posterior, atrofia muscular da perna e marcha escarvante.

Na avaliação do seguimento por imagens de RM, foi observado espessamento do nervo fibular comum associado a sinais de degeneração cística desde sua porção supragenicular e nervo tibial posterior espessado associado a focos de hipersinal em T2 de alguns fascículos nervosos, sem halo adjacente (figura 4). A lesão do NFC foi classificado como grau II.

Na avaliação pela US, foi observado espessamento (area = 51 mm²) e hipoecogenicidade dos nervos fibular comum e tibial posterior com perda do padrão fascicular habitual. A lesão do nervo fibular comum estende-se desde o terço distal da coxa até a cabeça da fíbula, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (figura 5).

Fig 4. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A/B) e de seguimento (C/D) do paciente 1.

Fonte: Moraes (2017). Em A e B, observa alteração da morfologia dos nervos fibular comum (seta branca) e do tibial (seta vermelha) com aumento de volume e hipersinal nas sequências ponderadas em T2, associado a edema de partes moles adjacentes. A lesão do nervo fibular comum estende-se desde o terço distal da coxa até a cabeça da fibula. Em C e D, após 7 anos da lesão aguda, observa espessamento do nervo fibular comum associado a sinais de degeneração cística desde sua porção supragenicular (seta branca) e nervo tibial posterior espessado associado a focos de hipersinal em T2 de alguns fascículos nervosos (seta vermelha).

Fig 5. Imagens longitudinais (A,C) e transversais (B,D) de US do paciente 1.

Fonte: Moraes (2017). Observa-se espessamento e hipoecogenicidade do nervo fibular comum (A,B) e tibial posterior (C,D) com perda do padrão fascicular habitual, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas).

O paciente 2 avaliado sofreu um entorse do joelho, que levou a luxação fêmoro-tibial e lesões do ligamento colateral lateral, tendão poplíteo, tendão bíceps, ligamento arqueado, nervo fibular comum e ligamento cruzado anterior. No exame físico inicial, o paciente apresentava anestesia do primeiro espaço digital, hipoestesia dorsal e lateral do pé e hipotrofia muscular do compartimento lateral da perna. A avaliação inicial das imagens de RM, demonstrou espessamento do nervo fibular comum com sinal heterogêneo com epicentro acima da cabeça da fíbula, sendo classificado como neuropraxia (figura 6).

Durante o seguimento clínico foi observado disestesia no território do nervo fibular, força muscular grau 4 em territórios dos extensores da perna, dorsiflexão do pé e hálux (raízes de L3, L4 e L5) e grau 5 dos flexores do quadril e do pé (raízes L2 e S1) e discreta atrofia da musculatura da perna.

Na avaliação do seguimento das imagens de RM, foi identificado nervo fibular comum espessado com alteração de sinal e halo de pronunciado hipossinal, sendo classificado como grau I (figura 6). Na US, foi observado espessamento (área=43mm²) e hipoecogenicidade do nervo fibular comum com perda do padrão fascicular habitual desde o nível da

bifurcação com o nervo tibial posterior até a cabeça da fíbula, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (figura 7).

Fig 6. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A/B) e de seguimento (C/D) do paciente 2.

Fonte: Moraes (2017). Em A e B, observa espessamento do nervo fibular comum com sinal heterogêneo com epicentro acima da cabeça da fíbula (seta branca). Em C e D, após 6 anos da lesão aguda, observa nervo fibular comum espessado, com alteração de sinal e halo de pronunciado hipossinal (seta branca).

Fig 7. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 2.

Fonte: Moraes (2017). Observa-se espessamento e hipoecogenicidade do nervo fibular comum com perda do padrão fascicular habitual desde o nível da bifurcação com o nervo tibial posterior até a cabeça da fíbula, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas).

O paciente 3 sofreu queda de um material pesado nos membros inferiores, que levou a lesões do ligamento colateral lateral, ligamento arqueado, nervo fibular comum, ligamento cruzado anterior, ligamento cruzado posterior e tendão do bíceps. Ao exame físico inicial, paciente apresentava hipoestesia na face lateral e dorso do pé. A avaliação inicial por imagens de RM, demonstrou nervo fibular comum espessado e com hipersinal nas sequências ponderadas em T2, sendo classificado como neuropraxia (figura 8).

Durante o seguimento clínico, paciente apresentou sensibilidade preservada, força muscular grau 4 e marcha habitual. Na avaliação das imagens de RM de acompanhamento, foi observado espessamento e hipersinal nas sequências ponderadas em T2 do nervo fibular comum, associado a proeminência de alguns fascículos nervosos, sendo classificado como grau I (figura 8). Na US, foi identificado nervo fibular comum de espessura preservada (área=14mm²) e hipoecogênico com perda do padrão fascicular habitual, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (figura 9).

Fig 8. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 3.

Fonte: Moraes (2017). Em A, observa nervo fibular comum espessado e com hipersinal nas sequências ponderadas em T2 (seta branca). Em B, após 2 anos da lesão aguda, o nervo fibular comum apresenta-se espessado e com hipersinal nas sequências ponderadas em T2 associado a proeminência de alguns fascículos nervosos (seta branca).

Fig 9. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 3.

Fonte: Moraes (2017). Observa-se nervo fibular comum de espessura preservada e hipocogênico com perda do padrão fascicular habitual, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas).

O paciente 4 sofreu queda de um veículo em movimento, que levou a luxação fêmoro-tibial e lesões dos ligamentos colateral lateral, cruzado anterior e colateral medial e fratura da fíbula proximal. No exame físico inicial, paciente apresentava sensibilidade preservada e força muscular grau 5. A avaliação inicial por RM, identificou discreto hipersinal nas sequências ponderadas em T2 do nervo fibular comum e foi classificado como neuropraxia (figura 10).

Durante o seguimento clínico, foi observado sensibilidade preservada, força muscular grau 5 e marcha habitual. Nas imagens de RM de acompanhamento, o nervo fibular comum apresentava dimensões e intensidade de sinal habituais, sendo classificado como normal (figura 10). Na US, foi observado nervo fibular comum de espessura (área=19mm²) e padrão fascicular preservados, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (figura 11).

Fig 10. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 4.

Fonte: Moraes (2017). Em A, há discreto hipersinal nas sequências ponderadas em T2 do nervo fibular comum (seta branca) e em B, após 2 anos da lesão aguda, o nervo fibular comum apresenta-se de dimensões e intensidade de sinal preservadas (seta branca).

Fig 11. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 4.

Fonte: Moraes (2017). Observa-se nervo fibular comum de dimensões e padrão fascicular habituais, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas).

O paciente 5 avaliado sofreu acidente automobilístico (moto versus carro), que levou a lesões do ligamento arqueado, nervo fibular comum e ligamento cruzado anterior. No exame físico inicial, o paciente apresentava sensibilidade preservada e força muscular grau 5.

A avaliação inicial por imagens de RM, demonstrou nervo fibular comum discretamente espessado e com leve hipersinal nas sequências ponderadas em T2 associado a edema de partes moles adjacentes. A lesão do NFC foi classificada como neuropraxia (figura 12).

Durante o seguimento clínico, paciente apresentou sensibilidade preservada, força muscular grau 5 e marcha habitual. Na avaliação das imagens de RM de acompanhamento, observou nervo fibular comum com dimensões e intensidade de sinal preservados, sendo classificado como normal (figura 12). Na US, foi identificado nervo fibular comum com dimensões (área=18mm²), ecogenicidade e padrão fascicular preservadas, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (figura 13).

Fig 12. Imagens de RM nos cortes axiais ponderadas em T2 com saturação de gordura após o trauma (A) e de seguimento (B) do paciente 5.

Fonte: Moraes (2017). Em A, nervo fibular comum discretamente espessado e com leve hipersinal nas sequências ponderadas em T2 associado a edema de partes moles adjacentes (seta branca). Em B, após 2 anos da lesão aguda, observa o nervo fibular comum de dimensões e intensidade de sinal preservados (seta branca).

Fig 13. Imagens longitudinal (A) e transversal (B) de US do paciente 5.

Fonte: Moraes (2017). Observa-se nervo fibular comum com dimensões, ecogenicidade e padrão fascicular preservadas, sem sinais de aumento da vascularização ao estudo Power Doppler (setas brancas).

Tabela 1 - Achados do exame físico inicial dos pacientes após o trauma.

	Sensibilidade	Força muscular	Dorsiflexão do pé	Musculatura	Marcha
Paciente 1	Hipoestesia	Grau 3	Ausente	Normal	Claudicante
Paciente 2	Hipoestesia	Grau 4	Presente	Normal	Claudicante
Paciente 3	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Claudicante
Paciente 4	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Claudicante
Paciente 5	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Claudicante

Fonte: Moraes (2017).

Tabela 2 - Achados do exame físico dos pacientes em seguimento clínico.

	Sensibilidade	Força muscular	Dorsiflexão do pé	Musculatura	Marcha
Paciente 1	Anestesia	Grau 1	Ausente	Atrofia	Escarvante
Paciente 2	Disestesia	Grau 4	Presente	Hipotrofia	Normal
Paciente 3	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Normal
Paciente 4	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Normal
Paciente 5	Preservada	Grau 5	Presente	Normal	Normal

Fonte: Moraes (2017).

Tabela 3 - Achados de RM e US nas lesões agudas e crônicas do nervo fibular comum.

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5
Lesão aguda do NFC na RM	Axonotmese	Neuropraxia	Neuropraxia	Neuropraxia	Neuropraxia
Lesão crônica do NFC na RM e no US	Aumento da espessura; alteração de sinal e ecogenicidade; proeminência dos fascículos nervosos	Aumento da espessura; alteração de sinal e ecogenicidade	Alteração de sinal e ecogenicidade	NFC normal	NFC normal

Fonte: Moraes (2017).

Tabela 4 - Achados de RM nas estruturas tendíneas e ligamentares.

	LCA	LCP	LCL	TP	TB	LA
Paciente 1	+	-	+	-	-	-
Paciente 2	+	-	+	+	+	+
Paciente 3	+	-	+	-	-	-
Paciente 4	+	+	-	-	+	-
Paciente 5	+	-	-	-	-	+

Fonte: Moraes (2017). Nota: LCA (ligamento cruzado anterior); LCP (ligamento cruzado posterior); LCL (ligamento colateral lateral); TP (tendão poplíteo); TB (tendão do bíceps femoral); LA (ligamento arqueado); + (presença de lesão); - (ausência de lesão).

5. DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO:

Alguns autores demonstraram a relação entre traumas/luxações no joelho e lesão do nervo fibular. Trappeniers (2003) relatou três casos de injúria ao nervo fibular após trauma na região posterolateral do joelho. Jia (2012) demonstrou quão próximo do canto posterolateral o nervo pode estar – no mínimo 8 mm. Em um estudo realizado por Bottomley (2005), foi demonstrado que o NFC pode ser deslocado nas injúrias no CPL, especialmente quando há avulsão distal do tendão do bíceps femoral, e o cirurgião deve estar atento a essa possibilidade para evitar dano neural durante o ato cirúrgico.

Fig 14. Corte transversal de joelho de cadáver no nível da articulação femorotibial.

Fonte: (Marconi 2015) A pinça dente-de-rato segura o nervo fibular comum. Podemos notar a proximidade do nervo com o aspecto posterolateral da cápsula articular (*).

A mononeurite do fibular é a mononeuropatia mais comum dos membros inferiores. (CRAIG, 2013) O nervo fibular comum pode ser lesado no trauma agudo por passar ao redor da cabeça da fíbula. É vulnerável a

fratura e luxação da cabeça e colo da fíbula devido a sua íntima relação anatômica.

Pacientes com lesões do nervo fibular poderão apresentar queda parcial ou total do pé com fraqueza a dorsiflexão e eversão do tornozelo, e preservação da flexão plantar e inversão. A marcha característica desses pacientes é a escarvante, a qual é caracterizada por um caminhar arrastando a ponta dos pés no solo, pela fraqueza a dorsiflexão. O paciente tenta fazer uma compensação elevando os joelhos na tentativa de não arrastar os pés. Já a perda sensorial pode ser vista na superfície ântero-lateral da perna ou, preferencialmente, no dorso do pé nas lesões incompletas. O sinal de Tinel pode ser provocado com a percussão em torno da cabeça da fíbula e os reflexos devem ser poupados.

A paralisia do nervo fibular é uma complicação frequente da luxação do joelho com uma frequência relatada variando de 14% para 40%. (KRYCH ET AL., 2014) O nervo fibular está em risco porque é mantido firmemente contra a cabeça da fíbula e a lesão muitas vezes é associada com fraturas da fíbula proximais e lesões do canto posterolateral. (CUSH; MALONEY; IRGIT, 2011) A recuperação de lesão do nervo é variável, relatado como variando de 31% para 75%. (PESKUN et al., 2012) No entanto, a morbidade associada com a disfunção persistente do nervo persistente e o pé caído é considerável.

Em um estudo realizado por Krych et al. (2014) demonstraram que dois terços dos pacientes que sofreram lesão de nervo fibular no momento da luxação do joelho foram capazes de recuperar a dorsiflexão do tornozelo. Peskun et al. (2012) relataram uma taxa de recuperação de 31% em sua série de 26 paralisias do nervo fibular com luxação do joelho mas definiu a recuperação como máxima força e sensibilidade. Da mesma forma, Niall et al. (2005) demonstraram recuperação motora completa em 21%, mas uma recuperação parcial em apenas 29%. Estudos anteriores têm demonstrado que a maioria das lesões de nervo fibular ocorrem na fixação dos ferimentos do canto posterolateral como resultado de tolerância pobre do nervo para acomodar o trecho com alterações na posição do membro durante trauma. (NIALL et al., 2005)

A principal classificação utilizada para a lesão aguda/subaguda do nervo por meio da RM é a adaptação da classificação de Seddon que é mais simples de seguir e mais relevante para eletrofisiologistas. (CHHABRA et al., 2014, HEMS, 2014, SEEBACHER, 1982)

Em 1943, Sir Herbert Seddon (CHHABRA et al., 2014, HEMS, 2014, SEEBACHER, 1982) descreveu os três tipos básicos de lesões nervosas e refere-se a eles como neurapraxia, axonotmese e neurotmese. A neuropraxia é a lesão grau I, que é a resposta mais comum de trauma contuso, causando um bloqueio de condução temporária com desmielinização no local da lesão. A axonotmese é a lesão grau II, levando a perda axonal enquanto as camadas de tecido conjuntivo são preservadas. A neurotmese é a lesão de grau III e é a mais grave, onde o nervo está dividido fisicamente.

Enquanto a neuropraxia resulta em disfunção do nervo transitória secundária à isquemia local e desmielinização, as lesões axonotmese e neurotmese levam a degeneração walleriana distal ao local da lesão. Após atraso de 4-6 semanas, a regeneração axonal inicia e continua a uma taxa média de aproximadamente 1 mm/dia ou 1 polegada/mês. Se a reinervação não ocorrer no prazo de 9 a 12 meses, a atrofia/fibrose muscular tempo dependente irreversíveis bem como a degeneração da placa terminal do nervo ocorrem. (TOMAINO ET AL., 2000, LEVY ET AL., 2010).

Marconi (2015) analisou a lesão aguda do nervo fibular comum através da RM em relação ao seu trajeto, morfologia e sinal e classificado em normal, neuropraxia, axonotmese e neurotmese, conforme a classificação de Seddon. (CHHABRA et al., 2014, SEDDON, 1943) Não foi avaliada a lesão aguda do nervo fibular comum através da ultrassonografia. Marconi (2015) identificou elevada prevalência de alterações no nervo fibular comum por imagens de Ressonância Magnética nos pacientes previamente diagnosticados com lesão do canto posterolateral, o que foi observado entre 36,8% e 39,4% dos casos, com boa concordância interobservador.

Na literatura não encontramos estudos direcionados para classificação das alterações crônicas do nervo, assim classificamos como

nervo normal, comprometimento neural grau I e grau II, conforme a descrição feita previamente.

A US tem demonstrado que é um método eficiente, não invasivo e com baixo custo para avaliar as patologias traumáticas do nervo periférico. (ZEIDENBERG et al., 2015) A US permite que lesões maiores ou menores possam ser detectadas e o nível e a extensão da lesão nervosa, se estiver presente, de serem localizadas. Esta informação é importante para o planejamento da terapia mais adequada (seja cirúrgico ou conservador) e ajuda a definir o caminho para um prognóstico futuro ideal para estas lesões. (CORACI et al., 2015)

Coraci et al. (2015) demonstraram que os dados obtidos pela US de alargamento significativo do nervo após lesões traumáticas no joelho, parece ser um fator prognóstico pobre para a recuperação do nervo fibular. Em contraste, um nervo normal ou levemente alargado parece ser um fator preditivo positivo para melhoria do nervo.

No nosso estudo identificamos que dos 5 pacientes analisados, 2 tiveram luxação fêmoro-tibial, todos apresentaram lesões de pelo menos dois ligamentos e a maioria das lesões neurais agudas/subagudas foram classificadas através da classificação de Seddon adaptada para a RM (CHHABRA et al., 2014, SEDDON, 1943) como neuropraxias, que são lesões discretas, transitórias e de bom prognóstico. Os pacientes com essas alterações neurais apresentaram tanto na RM de controle como na US, discretas alterações de espessura, intensidade de sinal e ecogenicidade e ao exame físico de seguimento clínico, apresentaram desde disestesia até sensibilidade preservada, força muscular grau 4 ou 5 e marcha habitual. A axonotmese é uma lesão considerada grave, com comprometimento parcial da parte interna do nervo levando a perda axonal enquanto que as camadas de tecido conectivo são preservadas, com recuperação espontânea incerta e nem sempre satisfatória. O paciente com essa lesão neural apresentou na RM de controle e na US, alterações do padrão fascicular, espessura, intensidade de sinal e ecogenicidade e ao exame físico de seguimento clínico, anestesia do compartimento lateral da perna e hipoestesia do

compartimento anterior da perna, força muscular grau 1, atrofia da musculatura da perna e marcha escarvante.

A análise rotineira do nervo fibular comum, especialmente nos casos de lesões traumáticas do canto posterolateral, por RM e US é possível e a identificação de um nervo com alterações evidentes na espessura, sinal/ecotextura e padrão fibrilar, pode ter correlação com sequelas clínicas mais significativas.

Algumas limitações do presente estudo devem ser mencionadas. O número de pacientes com comprometimento do nervo fibular em casos de lesão do canto posterolateral localizados da amostra inicial para avaliação prospectiva clínica e por imagem foi pequeno, não permitindo avaliação estatística dos achados, e apenas um caso de lesão mais grave, do tipo axonotmese, foi localizado. O intervalo entre o exame inicial e os controles não foi padronizado, variando de 12 meses a 84 meses, o que também pode influir na avaliação clínica e no aspecto de imagem dos nervos. Outra limitação do nosso estudo, foram os modelos de ultrassom que não foram padronizados devido a indisponibilidade do aparelho no momento da avaliação.

6. CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO:

As alterações do NFC nas lesões traumáticas do CPL do joelho são detectáveis por RM tanto na fase aguda/subaguda quanto na crônica. As lesões crônicas do NFC classificadas como grau I por meio de imagens de RM e US, os pacientes tiveram pouca ou nenhuma repercussão clínica e a lesão classificada como grau II, o paciente apresentou importantes sequelas sensitivas e motoras, sugerindo a correlação entre os achados de imagem e a gravidade das sequelas neurais.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS:

BENCARDINO, J.T. et al. *Traumatic Musculotendinous Injuries of the Knee: Diagnosis with MR Imaging*. RadioGraphics 2000; 20: S103–S120.

BERRY, H.; RICHARDSON, P.M. *Common peroneal nerve palsy: a clinical and electrophysiological review*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1976. 39: 1162-1171.

BOTTOMLEY, N. et al. *Displacement of the common peroneal nerve in posterolateral corner injuries of the knee*. J Bone Joint Surg Br, 2005. 87(9): 1225-6.

BUI, K.L. et al. *Knee dislocations: a magnetic resonance imaging study correlated with clinical and operative findings*. Skeletal Radiol, 2008. 37: 653–661.

CARPENTER, E.L.; BENCARDINO, J. T. Focus on Advanced Magnetic Resonance Techniques in Clinical Practice Magnetic Resonance Neurography. Clin N Am 53, 2015. 513–529.

CHHABRA, A., et al. *High-resolution 3-T MR neurography of peroneal neuropathy*. Skeletal Radiol, 2012. 41(3): 257-71.

CHHABRA, A. et al. *Peripheral nerve injury grading simplified on MR neurography: As referenced to Seddon and Sunderland classifications*. Indian J Radiol Imaging, 2014. 24(3): 217–224.

CHO, D. et al. *Peroneal nerve injury associated with sports-related knee injury*. Neurosurg Focus, 2011. 31 (5): E11, 1-8.

CLARKE, H.D. et al. *Anatomic risk of peroneal nerve injury with the "pie crust" technique for valgus release in total knee arthroplasty*. J Arthroplasty, 2004. 19(1): 40-4.

CORACI, D. et al. *Fibular nerve damage in knee dislocation: spectrum of ultrasound patterns*. Muscle Nerve, 2015. 51: 859–863.

CRAIG, A. *Entrapment Neuropathies of the Lower Extremity*. PM R 2013. 5: S31-S40.

CUSH, G.J.; MALONEY, P.J.; IRGIT, K. *Drop foot after knee dislocation: evaluation and treatment*. Sports Med Arthrosc, 2011 Jun; 19(2): 139-46.

DAMAREY, B., et al. *Imaging of the nerves of the knee region*. Eur J Radiol, 2013. 82(1): 27-37.

DAVIES, H.; UNWIN, A.; AICHROTH, P. *The posterolateral corner of the knee. Anatomy, biomechanics and management of injuries*. Injury, 2004. 35(1): 68-75.

DONOVAN, A.; ROSENBERG, Z. S.; CAVALCANTI, C. F. *MR Imaging of Entrapment Neuropathies of the Lower Extremity*. Radiographics 2010. 30:1001-1019.

GEIGER, D., et al. *Posterolateral and posteromedial corner injuries of the knee*. Radiol Clin North Am, 2013. 51(3): 413-32.

GRUBER, H. et al. *Peroneal nerve palsy associated with Knee luxation: evaluation by sonography—initial experiences*. AJR Am J Roentgenol. 2005. 185: 1119–1125.

HECKMANN, J.G. *Foot drop in an adolescent with muscle edema in the anterior compartment*. Eur J Paediatr Neurol, 2013. 17(4): 419-20.

HEMS, T. *Nerve injury: Classification, clinical assessment, investigation, and management*. In: Handchirurgie Weltweit e.V., editor. Living Textbook of Hand Surgery. Version 2016-04-28. Cologne: gms; 2014-; 1-12.

HUNTER, R. E. *Peroneal nerve entrapment at the Knee*. Operative techniques in sports medicine 1996. 4: 46-54.

IRGIT, K.S.; CUSH, G. *Tendon transfers for peroneal nerve injuries in the multiple ligament injured knee*. J knee Surg, 2012 Sep; 25(4): 327-33.

JIA, Y., et al. *Anatomic proximity of the peroneal nerve to the posterolateral corner of the knee determined by MR imaging*. Knee, 2012. 19(6): 766-8.

JURIST, K.A. et al. *Peroneal nerve dysfunction as a complication of lateral meniscus repair: a case report and anatomic dissection*. Arthroscopy, 1989. 5(2): 141-7.

KRYCH, A. J. et al. *Is peroneal nerve injury associated with worse function after Knee dislocation?* Clin Orthop Relat Res, 2014. 472: 2630–2636.

LAPRADE, R.F.; TERRY, G. C. *Injuries to the posterolateral aspect of the knee. Association of anatomic injury patterns with clinical instability*. Am J Sports Med, 1997. 25(4): 433-8.

LAPRADE, R.F., et al. *An in vivo injury model of posterolateral knee instability*. Am J Sports Med, 2006. 34(8): 1313-21.

LAURETTI, L. et al. *Ultrasound evaluation in traumatic peripheral nerve lesions: from diagnosis to surgical planning and follow-up*. Acta Neurochir, 2015. 157: 1947–1951.

LEVY, B.A. et al. *Surgical treatment of peroneal nerve palsy after knee dislocation*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2010. 18:1583–1586.

MAAK, T.G. et al. *Peripheral nerve injuries in sports-related surgery: presentation, evaluation, and management: AAOS exhibit selection*. J Bone Joint Surg Am, 2012. 94(16): 1211-10.

MARCONI, G.F. *Common peroneal nerve injury in acute and subacute posterolateral corner lesion: a retrospective MRI evaluation*. 2015. 38 f. Master's thesis. Medical School of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil. 2015.

MITCHELL, C.H. et al. *MRI of Sports-Related Peripheral Nerve Injuries*. AJR 2014; 203:1075–1084.

MONTGOMERY, A.S.; BIRCH, R.; MALONE, A. *Entrapment of a displaced common peroneal nerve following knee ligament reconstruction*. J Bone Joint Surg Br, 2005. 87(6): 861-2.

MOOK, W.R. et al. *Nerve injury complicating multiligament knee injury: current concepts and treatment algorithm*. J Am Acad Orthop Surg, 2013 Jun; 21 (6) : 343-54.

MORAES, N. A. *Evaluation of chronic injury of common peroneal nerve after traumatic injury of posterolateral corner: clinical correlation with ultrasound and magnetic resonance images*. 2017. 59 f. Master's thesis. Medical School of Ribeirão Preto, University of São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil. 2017.

NIALL, D.M.; NUTTON, R.W.; KEATING, J. F. *Palsy of the common peroneal nerve after traumatic dislocation of the knee*. J Bone Joint Surg Br, 2005. 87(5): 664-7.

OEI, E.H.; GINAI, A.Z.; HUNINK, M.G. *MRI for traumatic knee injury: a review*. Semin Ultrasound CT MR. 2007 Apr; 28(2): 141-57.

O'MALLEY, M.P. et al. *Treatment of peroneal nerve injuries in the multiligament injured / dislocated knee*. J Knee Surg, 2016 May; 29 (4): 287-92.

PESKUN, C.J. et al., *Risk factors for peroneal nerve injury and recovery in knee dislocation*. Clin Orthop Relat Res, 2012. 470(3): 774-8.

REDDY, C.G et al. *Combined common peroneal and tibial nerve injury after knee dislocation: one injury or two? An MRI-clinical correlation*. Neurosurg Focus, 2015. 39 (3): E8, 1-12.

SANCHEZ, A.R.; SUGALSKI, M.T; LAPRADE, R.F. *Anatomy and biomechanics of the lateral side of the knee*. Sports Med Arthrosc, 2006.

14(1):2-11.

SEDDON, H.J. Three types of nerve injuries. *Brain*. 1943; 66:237.

SEEBACHER, J.R., et al. *The structure of the posterolateral aspect of the knee*. *J Bone Joint Surg Am*, 1982. 64(4): 536-41.

TRAPPENIERS, L. et al. *Peroneal nerve injury in three patients with knee trauma: MR imaging and correlation with anatomic findings in volunteers and anatomic specimens*. *Eur Radiol*, 2003. 13: 1722–1727.

TOMAINO, M. et al. *Peroneal nerve palsy following knee dislocation: pathoanatomy and implications for treatment*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2000. 8(3): 163-5.

VAN DEN BERGH, F.R. et al. *Peroneal nerve: Normal anatomy and pathologic findings on routine MRI of the knee*. *Insights Imaging*, 2013. 4(3): 287-299.

VINSON, E.N.; MAJOR, N.M.; HELMS, C.A. *The posterolateral corner of the knee*. *AJR Am J Roentgenol*, 2008. 190(2): 449-58.

WOODMASS, J.M. et al. *A systematic review of peroneal nerve palsy and recovery following traumatic knee dislocation*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015. 23: 2992–3002.

ZEIDENBERG, J. et al. *The utility of ultrasound in the assessment of traumatic peripheral nerve lesions: report of 4 cases*. *Neurosurg Focus* 39 (3): E3, 2015.

ZHU, J. et al. *Preliminary study of the types of traumatic peripheral nerve injuries by ultrasound*. *Eur Radiol*, 2011. 21: 1097 – 1101.

ANEXOS

ANEXOS

A) Aprovação do Comitê de Ética

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto posterolateral: correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens de ressonância magnética.

Pesquisador: Natalia Angelini Moraes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61038316.1.0000.5440

Instituição Proponente: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.887.265

Apresentação do Projeto:

O propósito do estudo é avaliar a lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto pósterolateral, correlacionando a clínica e os aspectos de imagem através da Ultrassonografia e Ressonância Magnética. Será feita uma avaliação retrospectiva das imagens dos exames de Ressonância Magnética que foram realizados no Hospital Universitário de nossa Instituição entre 2009 a 2016 nos pacientes que tiveram lesões do canto posterolateral com comprometimento do nervo fibular comum. Após esta avaliação, os pacientes selecionados serão submetidos a Ultrassonografia para avaliação dos achados de imagem da lesão crônica do nervo fibular comum e avaliação clínica para pesquisa de sequelas sensitivas e motoras relacionadas a lesão traumática. A análise clínica será feita por um mesmo médico ortopedista especialista em joelho enquanto

a avaliação por imagem será realizada por dois radiologistas músculoesqueléticos que irão avaliar os exames de Ultrassonografia e Ressonância Magnética do joelho. Após essa análise, será feita a correlação entre os achados clínicos e por imagem.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a presença de lesão crônica do nervo fibular comum por meio de avaliação clínica e por imagem em pacientes com lesão traumática do canto posterolateral através de exame clínico,

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP

Continuação do Parecer: 1.887.265

Ultrassonografia e Ressonância Magnética do joelho, observando as sequelas sensitivas e motoras relacionadas a lesão do nervo fibular comum.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Realizada adequadamente. Os autores informam que os riscos são mínimos, uma vez que o exame ultrassonográfico é praticamente isento de riscos. Além disso, os autores informam que os dados serão "anonimizados" e que serão tomados os cuidados para manter o sigilo relacionado à pesquisa.

Riscos: Os exames radiológicos podem apresentar mínimos riscos ao paciente. Para realização da Ultrassonografia será necessário passar um gel na pele nos locais em que o ultrassom será feito e de forma geral este gel não irrita a pele e nem deixa marcas. Após a passagem de gel na pele, o transdutor da ultrassonografia será colocado sobre a pele e este pode ser pressionado contra a mesma para melhor caracterização do nervo. Algumas pessoas podem sentir leve desconforto com a pressão do transdutor. Durante o exame de Ressonância Magnética poderá haver possíveis desconfortos, como a claustrofobia pelo fato de o voluntário permanecer deitado em um ambiente fechado e não poder realizar movimentos bruscos durante todo o tempo de execução do exame (25 minutos). É importante ressaltar que assim como a Ultrassonografia, não será necessário estar em jejum e não será injetado nenhum contraste ou medicamento antes e durante a realização do exame. Todos os dados coletados tanto por Ressonância Magnética quanto por Ultrassonografia, serão inseridos em um banco de dados e identificados por um código, e pelas iniciais do seu nome e que poderá ser divulgados através de publicações científicas ou apresentações em congressos. Em outras palavras os seus dados pessoais (identidade, endereço, telefone) serão completamente mantidos em sigilo. Somente os pesquisadores responsáveis serão capazes de associar o código ao seu nome, mantendo a confidencialidade dos seus dados.

Benefícios: A identificação da evolução do aspecto de imagem em Ultrassonografia e Ressonância Magnética e correlação com as sequelas clínicas de lesão crônica do nervo fibular comum em pacientes com lesão traumática do canto posterolateral.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa parece ter relevância clínica, está bem escrito, com bibliografia aparentemente adequada. Serão selecionados pacientes submetidos a exames de RM de joelho no HC-FMRP e na clínica CEDIRP, no período de 2009 a 2016, que fizeram exames controles por apresentarem lesão crônica do nervo fibular após lesão traumática do canto posterolateral, rastreados pelo arquivo digital dos referidos serviços. Nos casos selecionados, será feito estudo do

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

USP - FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO
PRETO DA USP

Continuação do Parecer: 1.887.265

trajeto e morfologia do nervo fibular comum dentro do campo de visão do estudo de Ressonância Magnética e da Ultrassonografia e avaliação clínica dos pacientes que apresentavam estas alterações. Na análise dos achados de imagem os seguintes parâmetros serão avaliados: alteração de sinal e ecogenicidade intraneural e perineural, espessamento do nervo, descontinuidade parcial ou completa e perda do padrão fascicular. A análise clínica será feita por meio de testes de alterações de sensibilidade e força muscular do membro afetado e avaliação da marcha.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram corrigidos.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa versão novembro de 2016, assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão 2 – 21/11/2016, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_779969.pdf	22/11/2016 13:11:30		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Versao2.doc	22/11/2016 13:09:54	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Outros	Carta_de_adequacao.doc	21/11/2016 20:21:06	Natalia Angelini Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Versao2.doc	21/11/2016 20:20:45	Natalia Angelini Moraes	Aceito

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO

Bairro: MONTE ALEGRE

CEP: 14.048-900

UF: SP

Município: RIBEIRÃO PRETO

Telefone: (16)3602-2228

Fax: (16)3633-1144

E-mail: cep@hcrp.usp.br

Continuação do Parecer: 1.887.265

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Nervo_Fibular_Versao2.doc	21/11/2016 20:20:28	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Orçamento	Orcamento_financeiro_Versao2.docx	21/11/2016 20:20:09	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Outros	UPC_Versao2.pdf	17/11/2016 17:05:56	Natalia Angelini Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento.doc	15/10/2016 19:43:55	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Outros	UPC.pdf	15/10/2016 18:48:40	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Nervo_Fibular.doc	10/10/2016 21:36:23	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Cronograma	Cronograma.doc	04/10/2016 22:25:41	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Orçamento	Orcamento_financeiro.doc	04/10/2016 22:22:22	Natalia Angelini Moraes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_UPC.pdf	04/10/2016 22:17:37	Natalia Angelini Moraes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRAO PRETO, 21 de Dezembro de 2016

Assinado por:

MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador)

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

B) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido **Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo****Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado(a), _____

O Sr(a) está sendo convidado(a) para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Avaliação de lesão crônica do nervo fibular comum após lesão traumática do canto pósterolateral: correlação clínica, ultrassonográfica e por imagens de ressonância magnética”. Antes de você fornecer o seu consentimento, solicitamos que leia estas informações cuidadosamente. Este documento tem como finalidade informá-lo do que precisa saber com relação ao estudo. É importante que leia e compreenda os procedimentos deste estudo.

Este estudo tem por objetivo avaliar e documentar alterações crônicas do nervo fibular comum nos pacientes com lesão traumática do canto pósterolateral que são acompanhados no ambulatório de Ortopedia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, por meio de avaliação clínica e técnicas de Ultrassonografia e Ressonância Magnética. Os exames de imagem serão realizados apenas uma única vez.

O Sr(a) será informado(a) sobre todo o procedimento dos exames a serem realizados, suas respectivas datas e resultados das avaliações. Também tem todo o direito de perguntar ao pesquisador o que quiser saber sobre a pesquisa.

Todos os dados coletados tanto por Ultrassonografia quanto por Ressonância Magnética, serão inseridos em um banco de dados e

identificados por um código, e pelas iniciais do seu nome e que poderá ser divulgados através de publicações científicas ou apresentações em congressos. Em outras palavras os seus dados pessoais (identidade, endereço, telefone) serão completamente mantidos em sigilo. Somente os pesquisadores responsáveis serão capazes de associar o código ao seu nome, mantendo a confidencialidade dos seus dados.

Os exames serão realizados no próprio Hospital das Clínicas da FMRP-USP e não apresentam efeitos colaterais prejudiciais a sua saúde. Os riscos relacionados com sua participação serão mínimos.

A ultrassonografia é um exame que documenta imagens dos nervos periféricos e pode ajudar a diagnosticar alterações crônicas do nervo fibular comum nos pacientes com lesão traumática do canto pósterolateral.

Para obter as imagens da ultrassonografia, é necessário que o(a) paciente fique deitado(a) em uma maca, enquanto o médico responsável pelo exame vai identificar e documentar o nervo fibular comum. Será necessário passar um gel na pele nos locais em que o ultrassom será feito e de forma geral este gel não irrita a pele e nem deixa marcas. Após a passagem de gel na pele, o transdutor da ultrassonografia será colocado sobre a pele e este pode ser pressionado contra a mesma para melhor caracterização do nervo. Algumas pessoas podem sentir leve desconforto com a pressão do transdutor. O tempo necessário para a realização do exame é de mais ou menos 15 a 20 minutos. É importante saber que o exame de ultrassom não emite radiações nocivas para sua saúde e não será necessário usar agulhas, nem injetar contrastes ou medicamentos para poder fazer o exame. Também não será necessário nenhum preparo como jejum ou tomar remédios antes do exame.

Durante o exame de Ressonância Magnética poderá haver possíveis desconfortos, como a claustrofobia pelo fato de o voluntário permanecer deitado em um ambiente fechado e não poder realizar movimentos bruscos durante todo o tempo de execução do exame (25 minutos). É importante ressaltar que assim como a Ultrassonografia, não será necessário estar em jejum e não será injetado nenhum contraste ou medicamento antes e durante a realização do exame.

O exame clínico será feito por um médico ortopedista especialista em joelho, que irá fazer testes de sensibilidade e força motora para avaliar a presença de alterações correspondentes a lesão do nervo fibular.

Vale ressaltar que não será utilizado nenhum método invasivo. Caso você venha a sentir desconforto e não puder concluir os exames não será forçado a realizá-lo.

O voluntário que aceitar participar deve estar ciente de que não existem benefícios diretos para ele durante a participação nesta pesquisa e que os dados obtidos pelos responsáveis pela pesquisa auxiliarão o ganho de maior conhecimento a respeito dos problemas relacionados com a neuropatia, isto é das alterações dos nervos, após lesão traumática do canto posterolateral. Todos os voluntários terão acesso aos resultados dos exames realizados durante a pesquisa.

A realização dos exames de imagem será nos dias em que o paciente já tem que vir ao hospital para consultas e outros exames de rotina e a participação na pesquisa não deve atrapalhar seu atendimento. É importante deixar claro que o Sr(a) não terá gastos com a realização dos exames, sendo necessária a sua presença no Hospital das Clínicas da FMRP-USP uma única vez e que não haverá ressarcimento das despesas como transporte e alimentação decorrentes da sua participação na pesquisa.

A sua participação neste estudo é totalmente voluntária e depende plenamente da sua autorização. É seu direito recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento sem que isso incorra em qualquer penalidade ou prejuízo ao seu cuidado. Os pesquisadores deste estudo têm o direito de não utilizar os seus dados neste estudo no caso de abandono da pesquisa, exame incompleto ou a sua não colaboração durante o período de exame. O Sr(a) tem direito a indenização conforme as leis vigentes no país, caso ocorra dano decorrente a sua participação na pesquisa.

Caso após a realização dos exames seja identificado alguma alteração, você será orientado a buscar atendimento de um especialista sob supervisão dos pesquisadores responsáveis.

O Sr(a) receberá uma via deste documento de consentimento livre e

esclarecido com a sua assinatura e a do pesquisador, podendo solicitar mais informações ou auxílio em caso de intercorrências clínicas, a qualquer momento durante o estudo, entrando em contato com o pesquisador. Além disso, o Sr(a) terá acesso aos resultados dos exames realizados durante a pesquisa e qualquer dúvida que venha a ter sobre a pesquisa, independente da fase do estudo, será esclarecida pelo pesquisador.

Caso você tenha alguma dúvida ou reclamação referente a essa pesquisa pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto pelo telefone (16) 36022228, para dúvidas éticas.

Nome do participante: _____

Assinatura: _____

Data: _____

Nome do pesquisador: _____

Assinatura: _____

Data: _____