

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
PROJETO E ESTAGIO PROFESSIONALISANTE II

Epidemiologia das Lesões no Esqui Alpino.
Fatores de Risco e Prevenção Primária das Lesões do Ligamento
Cruzado Anterior

Morgane Blanc 31691
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
31691@ufp.edu.pt

Professora Doutora Luísa Amaral
Professora Auxiliar
Escola Superior de Saúde – UFP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, Janeiro de 2017

Resumo: O esqui alpino é uma disciplina muito praticada na Europa e apresenta grande risco de lesões. **Objetivo:** esta revisão da literatura teve como propósito perceber a epidemiologia lesiva no esqui Alpino, conhecer os fatores de riscos da lesão do LCA e os seus mecanismos lesivos, assim como os programas de prevenção primária implementados e sua eficácia. **Metodologia:** foi efetuada uma pesquisa computadorizada na base de dados *PubMed*. Os critérios de inclusão foram artigos que abordassem lesões no esqui Alpino, salientando as lesões do LCA, fatores de riscos e prevenção primária das lesões do LCA nesta modalidade desportiva. Como critério de exclusão considerou-se artigos que não fossem da temática, artigos de revisão, e estudos de casos. **Resultados:** A região anatómica mais frequentemente lesada foi o membro inferior, sendo o joelho o local mais afetado. O tipo de lesão mais comum foi a entorse do joelho, incluindo as lesões do LCA. Os principais fatores de riscos foram o bom nível de esqui, a primeira e última hora de prática sobre uma neve dura durante a competição, e uma neve mole para os esquiadores de lazer. Os mecanismos de lesão do LCA com maior ocorrência foram a recepção de um salto em hiperextensão, tal como o mecanismo em valgus e rotação externa do joelho. Os meios mais eficazes de prevenção primária na lesão do LCA foram os programas de sensibilização e educação. **Conclusão:** Com um conhecimento do contexto lesivo, tanto sobre a epidemiologia das lesões no esqui, como sobre os fatores de risco e técnicas preventivas, poder-se-á intervir de um modo eficaz na percepção das necessidades físicas e proprioceptivas dos praticantes de esqui alpino, contribuindo para uma maior estabilização do joelho, evitando as lesões, e, especificamente, as lesões do LCA, que são as mais frequentes.

Palavras-chave: Esqui Alpino, lesões, Ligamento Cruzado Anterior, Fatores de Risco, Prevenção.

Abstract: Alpine skiing is a discipline practiced in Europe and can be responsible of High risk of injury. **Objective:** This review of the literature aimed to understand the epidemiology of Alpine skiing, to know the risk factors of the ACL lesion and its harmful mechanisms, as well as the primary prevention programs implemented and their effectiveness. **Methodology:** A computerized search was performed based on PubMed database. The inclusion criteria were articles addressing Alpine skiing injuries, highlighting ACL injuries, risk factors and primary prevention of ACL injuries in this sport. Exclusion criteria were non-subject articles, review articles, and case studies. **Results:** The anatomic region, most frequently injured, was the lower limb. The knee being the most affected site. The most common type of injury was knee sprain, including ACL injuries. The main risk factors were the good level of skiing, and seemed to appear during the first and last hour of skiing. Another factors were hard snow during competition and a soft snow for leisure skiers. The most frequent mechanisms of ACL injury were the receipt of a jump in hyperextension, such as valgus mechanism and external rotation of the knee. The most effective means of primary prevention in ACL injury were awareness and education programs. **Conclusion:** With a more precise knowledge of the harmful context, both on the epidemiology of injuries in skiing, as well as the risk factors but also the preventive techniques, it would be than possible will to intervene in the perception of physical and proprioceptive needs of alpine skiers. Contributing to a greater stabilization of the knee, avoiding lesions, and, specifically, ACL lesions, that are the most frequent.

Keywords: Alpine skiing, injuries, Anterior Cruciate Ligament, Risk Factors, Prevention

Introdução

O esqui alpino é uma disciplina desportiva que pode ser praticada de uma forma técnica, em competição ou como atividade de lazer. É um desporto cada vez mais praticado na Europa, com cerca de 158,8 milhões esquiadores por dia. (Barbaccia, 2015). O esqui tem um grande variabilidade de público, tanto quanto à idade, estatura, agilidade e condicionamento físico, como também está sujeito a constantes variações ambientais. É uma modalidade desportiva onde os acidentes são particularmente frequentes, com acerca de 2-4 acidente/ 1000 esquiadores por dia (Langran e Selvanaj, 2002). Para Flørenes et al. (2009), o esqui alpino de competição é considerado um desporto com um alto risco de lesão, com uma taxa lesiva por época competitiva de 36,7, sendo o joelho o local anatómico mais frequentemente afetado.

A evolução do material utilizado no esqui nos anos 1980, com sapatos mais altos e mais rígidos, mantêm os tornozelos bloqueados e a força será transferida para o joelho, diminuindo, assim, a ocorrência de fraturas na tíbia em 79% e as lesões dos tornozelos em 82%, porém com um aumento de lesões na articulação do joelho em cerca de 25% (Mc Conkey, 1986). Presentemente, a maioria das lesões localizam-se no joelho (32,5%) (Langran e Selvanaj, 2002), sendo as mais comuns as lesões do ligamento cruzado anterior (LCA), 15% no esqui de lazer e competitivo (Crestani, Chambat e Rousseaux-Blanchi, 2014). O LCA ocupa um lugar indispensável na estabilização rotatória da articulação do joelho. O seu comprometimento provoca uma instabilidade funcional, riscos de artrose precoce da articulação do joelho, e pode estar associado a uma lesão do menisco ou do ligamento colateral medial. Existem dois mecanismos lesivos do LCA, tanto pode ser causado por um choque, lesão de contacto, também presente noutras modalidades tais como no futebol e no andebol, ou pode ocorrer por uma lesão sem contacto, maioritariamente presente no esqui alpino (Trojani, 2007).

Devido à grande ocorrência e recorrência de lesões no esqui alpino, o objetivo desta revisão da literatura vai ser analisar a epidemiologia das lesões nesta modalidade, conhecer os fatores de risco lesivos, tanto intrínsecos como extrínsecos, e, mais especificamente, saber a prevalência de lesões do LCA e seus mecanismos lesivos, assim como verificar técnicas existentes de prevenção primária.

Com todo este conhecimento pretendemos encontrar soluções preventivas com o intuito de limitar o maior número possível de lesões, potenciando, assim, a prática de esqui alpino, tanto o esqui de competição como o de lazer, cada vez mais praticado.

Metodologia

Para a realização da presente revisão foi utilizada a base de dados *PubMed*. As palavras-chave utilizadas nesta pesquisa e as conjugações efetuadas utilizando o separador “AND” entre elas, foram as seguintes: “*Ski injuries*”, “*Alpine ski injuries*”, “*Anterior Cruciate Ligament AND Ski*”, “*ACL injuries risk factor AND ski*”, “*Anterior cruciate ligament AND ski injuries AND prevention*”. Adicionalmente, foram selecionados manualmente artigos com relevância, através de referências de outros artigos.

A estratégia de pesquisa seguiu o *PRISMA flow diagram* (Fig.1).

Os critérios de inclusão foram artigos que abordassem lesões no esqui alpino, salientando as lesões do LCA, fatores de riscos e prevenção primária das lesões do LCA no esqui alpino. Como critério de exclusão considerou-se artigos que não fossem da temática, artigos de revisão, e estudos de casos.

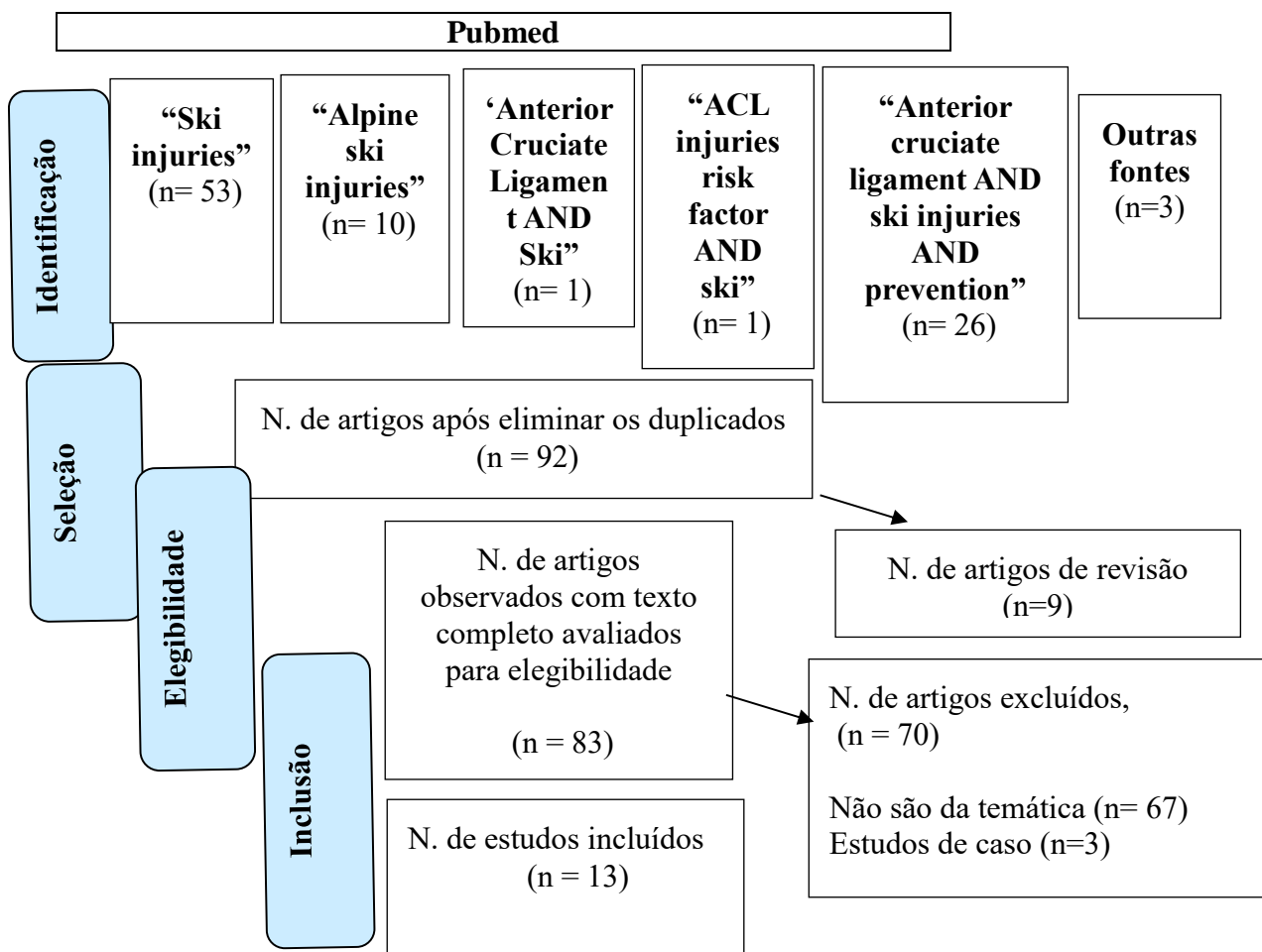


Figura 1- Fluxograma representativo da inclusão dos artigos selecionados.

Resultados

A presente revisão da literatura incluiu uma totalidade 13 estudos, 3 sobre a epidemiologia das lesões no esqui Alpino, 3 sobre os fatores de risco para o aparecimento de lesões no LCA, 2 de mecanismos lesivos, e 5 estudos de prevenção, sendo 2 em comum.

Epidemiologia.

Dos 3 estudos sobre a epidemiologia das lesões no esqui Alpino, 1 tem um desenho do tipo caso-controlo e 2 são estudos de coorte. Os 3 estudos foram conduzidos em períodos distintos (de 1983 a 2011) com o objetivo de diferenciar as lesões (Tabela 1).

Tabela 1 – Características dos estudos sobre a epidemiologia das lesões no esqui Alpino

| Autor / data | Tipo de estudo (Período observacional) | Amostra (número, idade, género, grupos, localização) | Número de lesões |
|--|---|--|-------------------------|
| Langan e Selvaraj (2002) | Caso-controlo (1 ano) (1999-2000) | N:674 (58,9% Masc e 41,1% Fem) 2 grupos (GC e GE) Idade: média de 25,4 anos (entre 16 e 40 anos) Escócia | 440 casos |
| Terence e Davidson (1996) | Estudo de Coorte (9 anos) (1983-1992) | N: 24340 (50% Masc) Idade: média de 27,9 (13,5) anos USA (Califórnia) | 24.340 casos |
| Westin, Alricsson e Werner (2012) | Estudo de Coorte (5anos) (2006-2011) | N: 431 (50% Masc) 2 grupos (Masc e Fem) Idade: média de 16,7 (1,1) anos Suécia | 96 casos |

N-número amostral; Masc – masculino; Fem- feminino; GC- grupo de controlo; GE-grupo experimental;

Nos estudos selecionados sobre a prevalência e etiologia das lesões foram referidas 24 876 lesões.

A recolha de dados foi efetuada em diferentes países da Europa e nos USA, abrangendo um total de 25.445 atletas de esqui Alpino de ambos os géneros, 12.662 do sexo feminino e 12.783 do sexo masculino, com uma média de idades de $23,3 \pm 7,3$ anos.

A tabela 2 expõe a percentagem lesiva por região anatómica obtida nos estudos incluídos nesta revisão.

Tabela 2 – Distribuição (%) de lesões por região anatômica

| | Langan e Selvaraj (2002) | Terence e Davidson (1996) | Westin, Alricsson e Werner (2012) |
|---|---------------------------------|----------------------------------|--|
| <u>Membros superiores</u> | 116 (24,2%) | 4623 (19,8%) | 63 (20%) |
| Ombro | 33 (6,9%) | 1915 (8,2%) | 26 (8%) |
| Braço | 5 (1%) | 601 (2,5%) | 3 (1%) |
| Cotovelo | 7 (1,5%) | 161 (0,06%) | - |
| Antebraço | - | 491 (2,1%) | - |
| Punho | 15 (3,1%) | - | - |
| Mão | 34 (7,1%) | 412 (1,7%) | 34 (11%) |
| Dedos | 22 (4,6%) | 412 (1,7%) | - |
| <u>Membros inferiores</u> | 255 (53,1%) | 12558 (53,8%) | 183 (58,6%) |
| Ancas | - | 325 (1,4%) | 9 (2%) |
| Coxa | 16 (3,3%) | 347 (1,5%) | - |
| Joelho | 176 (36,7%) | 8156 (34,9%) | 127 (41%) |
| Perna | 23 (4,8%) | 2224 (9,5%) | 28 (9%) |
| Tornozelo | 39 (8,1%) | 1441 (6,2%) | - |
| Pé | 1 (0,2%) | 65 (0,03%) | 19 (6%) |
| <u>Cabeça e Tronco</u> | 109 (22,7%) | 3131 (13,4%) | 70 (22,4%) |
| Cabeça | 68 (14,2%) | 2187 (9,4%) | 25 (8%) |
| Peito | 9 (1,9%) | - | - |
| Pescoço | 7 (1,5%) | 280 (1,1%) | - |
| Ráquis | 14 (2,9%) | 646 (2,7%) | 39 (12%) |
| Pélvis | 5 (1%) | 18 (0,07%) | - |
| Abdômen | 6 (1,3%) | - | 6 (2%) |
| Outros (clavícula, múltipla, costas, torácica, dentes...) | - | 4028 (17,2%) | - |
| <u>Total</u> | 480 (100%) | 23340 (100%) | 312 (100%) |

Maioritariamente, as lesões ocorreram no membro inferior (de 53,1% a 58,6%), sendo o joelho o local anatômico mais afetado (de 34,9% a 41%), seguido pelos membros superiores (24%, 19,8%), com maior incidência nas mãos e nos ombros. As lesões na cabeça e no tronco são os terceiros locais de maior importância lesiva (13,4% e 22,7%). Na tabela 3 pode-se observar a frequência dos diferentes tipos de lesões nas respectivas regiões anatômicas.

Tabela 3 – Distribuição (%) por tipo de lesões

| Tipo de lesão | Langan e Selvaraj (2002) |
|--------------------------|---------------------------------|
| Entorse no Joelho | 158 (32,9%) |
| Entorse no tornozelo | 24 (5%) |
| Fratura na tibia/perônio | 26 (5,4%) |
| Contusão da Cabeça | 33 (6,9%) |
| Total | 480 (100 %) |

Nesta modalidade desportiva constata-se diferentes tipos de lesões. O tipo de lesão que ocorre com maior frequência é a entorse (37,9%), com uma percentagem de 32,9% na articulação do joelho e 5% na articulação do tornozelo. As contusões na cabeça (6,9%) são o segundo tipo de lesões mais comum no esqui Alpino, seguidas pelas fraturas tíbia/perónio (5,4%).

Fatores de risco

Na presente revisão apenas foram encontrados 3 artigos referentes à presença de fatores de risco para o aparecimento de lesões no LCA (tabela 4).

Tabela 4 – Caracterização dos artigos que abordam os fatores de risco

| Autor / data | Tipo de estudo (Período observacional) | Amostra (número, idade, género, grupos, localização) | Número de lesões |
|---|--|---|-------------------------|
| Crestani, Chambet e Rousseaux (2014) | Longitudinal retrospectivo (8 épocas e 2 Olimpíadas) (2002-2010) | N:42 Idade: média de 23,4 anos (Masc: 27,5 anos e Fem: 20,4 anos) | 42 |
| Urare, Ochi e Ikuta (2002) | Longitudinal retrospectivo (1995-1997) | N=80 (43 homens e 37 mulheres) Idade média: 28 anos Hiroshima - Japão | 80 |
| Hanson e Sutherland (2010) | Estudo de Coorte | N: 181 (52,5% homens) Idade média: 27 anos Scotland - UK | 181 |

Dos artigos que mencionam os fatores de risco, 2 têm um desenho observacional longitudinal retrospectivo, e 1 é um estudo de coorte.

A tabela 5 evidencia diversos fatores de risco no aparecimento das lesões no LCA.

Tabela 5 – Fatores de risco intrínsecos (% de lesões no LCA)

| Fatores de risco | Crestani, Chambet e Rousseaux (2014) | Urare, Ochi e Ikuta (2002) | Hanson e Sutherland (2010) |
|-------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Género | Percentagem de lesões % | | |
| Masculino | 43% | 53,7% | 52,5% |
| Feminino | 57% | 46,3% | 47,5% |
| Lesões antigas | - | - | 50% |
| Disposição | - | - | - |
| Muito bem-disposto | 36% | - | - |
| Bem-disposto | 33% | - | - |

| | | | |
|---|-----|-----|---|
| Concentração | - | - | - |
| Boa concentração | 74% | - | - |
| Pouca concentração ou preocupação depois de outra lesão | 26% | - | - |
| Condicionamento Físico | - | - | - |
| Bom condicionamento | - | 63% | - |
| Inadequado condicionamento | - | 37% | - |

Quanto à presença de lesões do LCA nos diferentes géneros, não foi observado consenso quanto ao maior número de ocorrências.

As lesões podem acontecer aquando uma boa concentração, uma muito boa disposição, um bom ou inadequado condicionamento físico ou após lesões antigas.

Outros fatores de risco poderão ser ambientais, tais como exposto na tabela 6.

Tabela 6 – Fatores de risco ambientais (% de lesões no LCA)

| Fatores de risco | Crestani, Chambet e Rousseaux (2014) | Hanson e Sutherland (2010) |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| Tempo | | |
| - Ensoleirado | 55% | - |
| - Escuro | 22% | - |
| Tipo de neve | | |
| - Neve injetada com gelo | 24% | 5% |
| -Neve dura e compacta | 52% | - |
| - Neve artificial | 10% | - |
| -Neve fresca | 10% | - |
| -Neve pesada | 4% | 5% |
| - Terreno irregular | - | 5% |
| - Terreno acidentado | - | 2,5% |
| Pistas | | |
| <i><u>Preparação das pistas de esqui</u></i> | | |
| -Bem preparada | 60% | - |
| - Pistas degradadas e perigosas | 10% | - |
| - Traçado cavado / sinuoso | 4% | - |
| <i><u>Acidente em função do declive</u></i> | | |
| - Declive médio | 53% | - |
| - Declive forte | 33% | - |

Relativamente ao ambiente, pode-se verificar que a maioria das lesões do LCA ocorreram com tempo ensoleirado (55%), com uma neve dura e compacta (52%), com neve injetada com gelo (24%), ou sobre uma neve pesada ou um terreno irregular e acidentado. E, há mais lesões com uma pista bem preparada (60%) e de declive médio (53%).

Aspetos relacionados com a modalidade, tais como o tipo, a qualidade, o horário, o período do treino, assim como pressões stressantes, competições, e material utilizado durante a prática do esqui poderão ser causadores de lesões do LCA, tal como representado em percentagens na tabela 7.

Tabela 7 – Fatores de risco da modalidade/treino (% de lesões no LCA)

| | Crestani, Chambet, Rousseaux (2014) | Urare, Ochi e Ikuta (2002) | Hanson e Sutherland (2010) |
|-------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| Modalidade/Treino | % lesões | | |
| Disciplina | | | |
| - <i>Slalom</i> descente / downhill | 38% | - | - |
| - <i>Slalom</i> Gigante | 36% | - | - |
| - <i>Slalom</i> | 12% | - | - |
| - <i>Slalom</i> super Gigante | 9% | - | - |
| - Esqui Livre | 5% | - | - |
| Níveis | | | |
| Avançado | 100% | 56% | 67% |
| Intermédio | - | 28% | 29% |
| Debutantes | - | 16% | 21% |
| Treino | | | |
| Aquecimento | | | |
| - Bom aquecimento | 83% | - | 18% |
| - Aquecimento insuficiente | 15% | - | - |
| - Sem aquecimento | 2% | - | 82% |
| Mês | | | |
| - Dezembro | 24% | - | - |
| - Janeiro | 28,5% | - | - |
| - Entre abril e agosto | 0% | - | - |
| Horário | | | |
| - A primeira hora de esqui | 55% | - | - |
| - Nas 2 primeiras horas de esqui | 78% | - | - |
| - Final do dia (fadiga) | - | - | 48% |

| Tipo de treino do esquiador | | | |
|---|--------------------|------------|---|
| - Treino médio | 52% | - | - |
| - Treino importante | 43% | - | - |
| Com stress desportivo | 55% | - | - |
| Sem stress desportivo | 45% | - | - |
| Treino baixo (muscular e endurance) | (33% e 33%) | - | - |
| Treino médio (muscular e endurance) | (47% e 57%) | - | - |
| Treino/competição | | | |
| - Treino | 33% | - | - |
| - Competição | 66% | - | - |
| Quedas | | | |
| - Lesão após queda | - | 55% | - |
| - Lesão antes da queda | - | 21% | - |
| - Lesão a seguir á queda | - | 24% | - |
| Regulação das fixações | | | |
| - Fixações bem reguladas (100%norma ISO) | 28,5% | 80% | - |
| - Fixações não ajustadas (90%não norma ISO, 10% regulam mais forte) | 71,5% | 20% | - |
| - Quando os sapatos ficam fixos ao esqui | | 96% | - |

Em relação às especificidades da modalidade/treino de esqui, pode-se constatar uma maior frequência de lesões no “*Slalom* descente / downhill” (38%) e no “*Slalom Gigante*” (36%). Um elevado número de as lesões acontecem no início do inverno, em dezembro (24%), e essencialmente no mês de janeiro (28,5%). A maioria lesões pode ocorrer quer após a realização de um bom aquecimento, quer sem aquecimento.

As lesões acontecem mais durante as duas primeiras horas de esqui (78%), durante um treino médio (52%) com um grande estado de stress desportivo (55%), numa situação de grande concentração (74%), especialmente em competição (66%), assim como uma inadequada adaptação das fixações do esqui, segundo as normas da ISO (71,5%).

Quando se relaciona o nível de prática de esqui com o aparecimento de lesões, verifica-se que os esquiadores que praticam esqui de nível avançado têm uma maior frequência

de lesões, seguidos dos praticantes de nível intermédio, e, finalmente os praticantes debutantes.

Muitas lesões ocorrem no final do dia, durante as quedas, e pelo facto dos sapatos ficarem presos aos esquis.

Mecanismos Lesivos do Ligamento Cruzado Anterior

Na tabela 8 pode-se verificar diferentes tipos de mecanismos lesivos no LCA.

Tabela 8 – Artigos que abordam os mecanismos de lesão no ligamento cruzado anterior

| Autor / data | Tipo de estudo (Período observacional) | Amostra (número, idade, género, grupos, localização) | Número de lesões | Mecanismo lesivo |
|---------------------------|--|--|--|--|
| McConkey (1986) | Longitudinal retrospectivo (4 épocas) 1981-1985 | N:13 (11 homens e 2 mulheres) Idade média: 25 anos Vancouver - Canada | 13 lesões | - Receção atrás - perda de controlo do esqui externo |
| Bere et al. (2011) | Longitudinal retrospectivo (3 épocas) 2006-2009 | N:20 (13 homens e 7 mulheres) Noruega | 20 lesões no LCA, (11) joelhos direitos e (9) joelhos esquerdos | - Viragem (11) - Receção atrás (4) - Transferência de peso (3) - Colisões (2) |

Os dois estudos incluídos nesta revisão, apesar de serem em períodos temporais distintos (1981-1985 e 2006-2009), ambos referem que uma das causas da ocorrência de lesões do LCA é a receção/aterragem com o peso deslocado posteriormente e interiormente, com uma hiperextensão forçada do joelho, provocada por uma perda de controlo do esqui externo ou por uma colisão num das portas do *Slalom*.

Nos estudos referidos, as lesões no LCA aconteceram com maior frequência no género masculino (11:2 e 13:7).

Prevenção

Na presente revisão da literatura foram encontrados 5 estudos referentes à prevenção de lesões no esqui (Tabela 9).

Tabela 9 - Estudos que abordam técnicas preventivas no esqui Alpino.

| Autor / data | Tipo de estudo (Período observacional) | Amostra (número, idade, gênero, grupos, localização) | Objetivos | Tipos de prevenção / Metodologia | Número de lesões | Resultados |
|--|--|--|---|---|--------------------------------|---|
| Etlinger, Johnson e Shealy (1995) | Estudo caso controle (3 épocas) Sensibilização durante 1 ano (1993-1994) | N= 4000 profissionais de esqui (patrulheiros e instrutores) em 70 locais diferentes. 2 Grupos: GE e GC Vermont - USA | - Evitar situações de risco de lesão, - Reconhecer uma situação de potencial risco, - Responder de maneira eficaz perante condições de risco | -Programa de sensibilização com suporte de vídeo de lesões e - questão e - questionário com perguntas sobre a análise do vídeo. | GE: 22 lesões GC: 32 lesões | Redução de 69% das lesões dos joelhos para os patrulheiros e os instrutores. 52% das pessoas diz que o programa é eficaz para evitar as lesões, e 14% diz que não |
| Urare, Ochi e Ikuta (2002) | | N=80 (43 homens e 37 mulheres) Idade média: 28 anos Hiroshima - Japão | - Analisar fatores de risco - Perceber o tipo de pessoas que se lesionam, - Conhecer o tipo de lesão, - o contexto da lesão e - Encontrar soluções preventivas para diminuir os fatores de risco | -Análise dos mecanismos de lesão e estratégia de prevenção -Questionário de 19 itens sobre as características das lesões e sua análise | 80 | Contributo para a prevenção de lesões: - Maior conhecimento do material, - Um nível adequado de ajustamento dos esquis, - Melhorar a técnica de esqui para evitar as quedas (aprender a cair), - Aumentar a educação da sequência |
| Hanson e Sutherland (2010) | | N: 181 (52,5% homens) Idade média: 27 anos Scotland, UK | - Analisar os fatores de risco das lesões do esqui, e - Encontrar soluções de prevenção | -Prevenção das lesões no esqui - Campanha global de preparação no esqui, para reduzir as lesões | 181 | 68% dos praticantes faz raramente um aquecimento antes de praticar o esqui, e 82% fazem um alongamento depois da prática do esqui. |

| (Cont.) | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|
| Autor / data | Tipo d estudo | Amostra | Objetivos | Metodologia | N lesões | Resultados |
| Sörri, Kröll, Amesberger, Blake e Müller (2012) | | N= 11 (7 mulheres e 4 homens) Áustria | - Examinar os principais fatores de risco, e - Encontrar uma solução para diminuir os riscos. | -Análise dos fatores de risco e prevenção -Entrevista de 40-70 minutos semiestruturada com os atletas | ---- | Em relação ao material, quanto menos largos são os esquis, menos violentas são as lesões. Os esquis devem ser mais longos quando a velocidade é maior, para haver maior segurança. - A rigidez dos esquis e dos sapatos provocam lesões de maior gravidade. - As condições ideais para reduzir a ocorrência de lesões são esqui numa neve mais dura e injetada. - Para limitar a velocidade nas zonas de maior risco deve-se efetuar curvas mais pronunciadas. - A condição física e o equilíbrio dinâmico são fatores primordiais para limitar a fadiga muscular e, conseqüentemente, as lesões. |
| Roberts (2013) | Estudo de coorte prospectivo (2 épocas) 2010-2012 | N= 75 (72% homens) 3 Grupos: G1-patrolheiros (idade média: 30 anos), G2 -instrutores (idade média: 36 anos), G3 -reparadores (idade média: 23 anos) Werstern - Canada | -Avaliar o risco relativo da coluna vertebral e articulações periféricas, e os níveis glicêmicos e de hidratação - verificar o tempo e a vigilância, e - reação motora - Determinar se as taxas de acidentes são reduzidas após a exposição a um programa de exercícios, aumento de estabilidade articular corretiva e aconselhamento dietético para estabilizar a glicose no sangue e hidratação. | -Educação: -Programa educativo nutricional e proprioceptivo | Lesões antigas: 86% Lesões em 2012: <40% | Teste <i>Single leg knee bend</i> 4,1/7, <i>Lunge jump</i> 3,9/8, teste <i>push up arm lift</i> 3,2/7 Medida do sangue: patrolheiros 6%, instrutores 13%, reparadores 15% de glucose, 20% patrolheiros, 26% instrutores, 35% reparador tem uma desidratação durante o dia. Resultado global entre 2010 e 2012: diminuição dos acidentes de 65% a 20% com o programa de nutrição e de exercícios de propriocepção. |

Discussão

O objetivo do presente estudo foi efetuar uma revisão da literatura sobre a epidemiologia das lesões no esqui Alpino, conhecer os fatores de risco, o mecanismo lesivo e as possíveis atitudes preventivas no aparecimento de lesões no ligamento cruzado anterior (LCA).

Na modalidade desportiva de esqui alpino, as lesões são muito frequentes, 2-4 lesões por 1000 esquiadores/dia (Langran e Selvaraj, 2002). Analisando a epidemiologia das lesões pode-se constatar que as lesões mais frequentes localizam-se nos membros inferiores com uma percentagem superior a 50%, mais precisamente nos joelhos (Terence e Davidson, 1996; Langan e Selvaraj, 2002 e Westin, Alricsson e Werner, 2012). Os tipos de lesões mais referidos são as entorses nos joelhos e tornozelos, as fraturas tibia/ perónio, e as contusões na cabeça. Porém, o tipo de lesão que ocorre com maior frequência é a entorse do joelho, tal como referido por Langan e Selvaraj (2002). No esqui Alpino, o risco lesivo do LCA é multifatorial, diferindo da prática de esqui, se de elite/competição ou de lazer. Os fatores de risco poderão depender de fatores intrínsecos, extrínsecos ou, poderão ser influenciados por ambos simultaneamente. De facto, no esqui de elite pode-se observar um maior número de lesões no sexo feminino, relativamente ao sexo masculino (Crestani, Chambet e Rousseaux, 2014), já no esqui de lazer é o inverso (Urare, Ochi e Ikuta, 2002 e Hanson e Sutherland, 2010). Em geral, no esqui de elite e no esqui de lazer acontecem mais lesões quando os esquiadores estão bem-dispostos e com uma boa concentração (Crestani, Chambet e Rousseaux, 2014), quando têm um bom condicionamento físico (Urare, Ochi e Ikuta, 2002), e quando os atletas já tiveram lesões antigas (Hanson e Sutherland, 2010). Os jovens adultos estão referenciados na literatura como sendo a faixa etária na qual acontecem mais lesões, e, especificamente, lesões no LCA.

Quanto aos fatores de risco ambientais, as lesões do LCA ocorrem com maior frequência com um tempo ensoleirado, uma neve dura e compacta no esqui de elite (Crestani, Chambet e Rousseaux, 2014), enquanto no esqui de lazer ocorrem mais com neve pesada ou injetada de gelo e com um terreno irregular (Hanson e Sutherland, 2010). Relativamente aos fatores de risco relacionados com o nível e/ou dificuldade desportiva, Crestani, Chambet e Rousseaux (2014) constataram que no esqui de elite as lesões ocorrem com maior frequência no *slalom* descende (*downhill*) e no *slalom* gigante, com um bom aquecimento, um treino médio, um nível de stress importante em competição, com fixações não ajustada (norma ISO), enquanto no esqui de lazer as lesões acontecem com maior regularidade num nível avançado, sem aquecimento, com a fixações bem ajustadas e com os sapatos que ficam fixos nos esquis. Diversos autores (Hanson e Sutherland, 2010 e Urare, Ochi e Ikuta, 2002) indicam que a frequência de lesões é

superior nos níveis mais avançados, decrescendo nos níveis mais básicos, ou seja, maior ocorrência lesiva em esquiadores de nível avançado, seguida pelos atletas de nível intermediário e, por último, pelos atletas de nível debutante. Portanto, e tal como preconizado por Crestani, Chambet e Rousseaux (2014), uma maior exposição a situações perigosas, assim como condições propícias a acidentes, são favoráveis à ocorrência de lesões.

Segundo McConkey (1986), o mecanismo lesivo do LCA pode ter como base forças passivas (extrínsecas) e/ou ativas (intrínsecas). O processo de lesão do LCA pode ocorrer em diferentes situações, como numa receção de um salto atrás, ou durante uma perda de controlo do esqui externo e o esquiador desloca o seu peso para a parte posterior dos esquis. A força passiva pode ser ocasionada durante a fase de aterragem/receção de um salto ou pela perda de controlo, visto que o esquiador vai assumir uma postura de flexão extrema das ancas e joelhos, a força passiva vai ser provocada pela força reativa do solo, conduzindo o corpo até ao centro de massa. A rigidez da sola dos sapatos e sua inclinação para a frente vão ocasionar um movimento dos membros inferiores de trás para a frente, provocando uma translação anterior da tibia, a qual pode originar uma lesão do LCA. A força ativa pode acontecer durante a fase de aterragem/receção de um salto, ou de perda de controlo. O esquiador adquire uma postura prolongada de flexão das ancas e dos joelhos, e conseqüentemente, vai tentar restabelecer o equilíbrio no centro de massa, realizando uma contração excêntrica do quadríceps que trava/controla a força da queda para trás, evitando a hiperflexão extrema dos joelhos. Mas, o ligamento pode ultrapassar o seu ponto de tração e provocar uma lesão (McConkey, 1986).

Outros gestos e/ou mecanismos podem resultar em lesões do LCA. De acordo com Bere et al. (2011), existem três mecanismos lesivos mais frequentes, tais como deslizamentos, receção atrás em carga, e travagem dinâmica. O deslizamento acontece quando o esquiador faz uma viragem, o seu centro de massa desloca-se para trás e/ou internamente. O esquiador vai perder a pressão sobre o esqui externo que vai derivar longe do centro de massa, o membro inferior vai ficar em extensão e o esquiador irá tentar restaurar a aderência do esqui externo. Este vai capturar a neve, conduzindo a uma flexão, rotação interna e valgus do joelho e, neste movimento, poderá provocar uma lesão do LCA. A receção/aterragem atrás em carga acontece durante uma descida, o esquiador perde o equilíbrio durante a fase de voo atrás e aterra sobre a parte posterior dos esquis com um grande ângulo, tentando equilibrar-se, mas os joelhos ficam praticamente esticados, o que pode provocar uma compressão do complexo tibiofemoral e uma gaveta anterior da tibia, podendo ocasionar uma lesão do LCA. Numa travagem dinâmica durante uma descida, o esquiador vai estar fora do equilíbrio, projetado para trás, com mais peso sobre um esqui. O esqui com menos pressão afasta-se do centro de massa, levando o esquiador

a rolar o esqui da parte externa para a parte interna, e o joelho vai ser forçado em rotação interna e/ou valgus, podendo ocasionar uma lesão do LCA.

Quanto à prevenção, frequentemente existem análises sobre fatores de risco, programas de sensibilização e de educação com a participação de profissionais da modalidade de esqui Alpino e de turistas. O programa de sensibilização realizado por Etlinder, Jonhson e Shealy em 1995 apresenta diferentes tipos de vídeo de lesões ou quasi-lesões do joelho, com o intuito de reconhecer uma situação de risco e ser capaz de evitá-la. Pode-se afirmar que este programa é particularmente eficaz porque as lesões dos joelhos foram reduzidas em 69%. O programa de Robert (2013), realizado sobre diferentes profissionais de esqui, centra-se mais na educação nutricional e proprioceptiva, destacando a importância da hidratação, vigilância e sobre o trabalho proprioceptivo para proporcionar um melhor tempo de reação numa situação de risco. Este programa teve resultados positivos visto ter havido uma redução de 65% das lesões. Outros artigos apresentam análises de fatores de risco que permitem estabelecer estratégias de prevenção. Urare, Ochi e Ikuta (2002) salientam um melhor conhecimento do material, um melhor ajuste das fixações, e uma adequada educação, com o objetivo de aprender a cair com segurança. Hanson e Sutherland (2010) relevam a importância do aquecimento e dos alongamentos no final da atividade para prevenir as lesões causadas pela fadiga muscular. Blake e Müller (2012) incidem mais no material, no ambiente e na condição física dos esquiadores de elite. Uma boa preparação física e proprioceptiva é indispensável para evitar a fadiga muscular e ter um melhor tempo de reação em situação de desequilíbrio. O papel do fisioterapeuta na prevenção primária incide na preparação física, incluindo um fortalecimento muscular da coxa e um trabalho de propriocepção, maximizando a reação aferente sensorial e o controlo postural. O fisioterapeuta também poderá intervir na prevenção secundária, evitando recidivas, e protegendo os neoligamentos provenientes dos transplantes do LCA.

Como limitações na realização da presente revisão da literatura tivemos a escassa informação sobre a atuação do fisioterapeuta na prevenção primária de lesões, especificamente na modalidade de esqui alpino, assim como o número amostral ser reduzido, e haver uma grande diversidade de variáveis analisadas como fatores de risco. Após esta constatação, considera-se interessante desenvolver estratégias preventivas primárias, específicas no esqui alpino, que contribuíssem para a redução dos riscos lesivos a nível do joelho. Esta (in)formação poderia ser apresentada na forma de um prospeto entregue nos postos de turismo, escolas de esqui e/ou nos locais de aluguer de material.

Conclusão

A lesão do LCA é a lesão mais frequente do esqui alpino. Como principais fatores de riscos, o bom nível de esqui, a primeira e última hora de prática do esqui sobre uma neve dura durante a competição, e uma neve mole para os esquiadores de lazer, são as razões mais frequentemente referidas como sendo lesivas. Os mecanismos de lesão do LCA com maior ocorrência são a receção de um salto em hiperextensão e o mecanismo em valgus e rotação externa do joelho. Os meios mais eficazes de prevenção primária na lesão do LCA são os programas de sensibilização e educação.

Com um conhecimento do contexto lesivo, quer sobre a epidemiologia das lesões no esqui, assim como os fatores de risco e técnicas preventivas, pode-se intervir de um modo eficaz na perceção das necessidades físicas e proprioceptivas dos praticantes do esqui alpino, contribuindo para uma maior estabilização do joelho, evitando as lesões, e, especificamente, as lesões do LCA que são as mais frequentes.

Bibliografia

- Barbaccia, A., (2015). Ski: la France championne du monde. [em linea] disponível em: <http://http://www.lefigaro.fr/voyages/2015/09/23/30003-20150923ARTFIG00242-ski-la-france-championne-du-monde.php> [acesso em 23 de Setembro 2015].
- Bere, T., Florenes, T., Krosshaug, T., Koga, H., Nordsletten, L., Irving, C., Muller, E., Cortas Reid, R., Senner, V. e Bahr, R. (2011). Mechanism of anterior cruciate ligament injury in world cup alpine skiing: a systematic video analysis of 20 cases. *The american journal of sports medicine*, 39(7), 1421-1429.
- Bonnel, F. Les ligaments du genou de la rigueur bioecanique a l'imprecision chirurgical. Montpellier.
- Crestani, L., Chambat, P., e Rousseaux-Blanchi, M. (2014). Les facteurs de risque de rupture du ligament croisé antérieur chez le skieur alpin en équipe de France. *Journal de traumatologie du sport*, 5, 361-366.
- Etlinger, C., Johnson, R., e Shealy, J. (1995). A method to help reduce the risc of serious knee sprains incurred in alpine skiing. *The american journal of sports medicine*, 23(5), 531-537.
- Flørenes, T., Bere, T., Nordsletten, L., Heir, S., e Bahr, R. (2009). Injuries among male and female World Cup alpine skiers. *Journal sports medical*, 43, 973-978.
- Hanson, D., e Sutherland, A. (2010). Injury prevention strategies in skiers and snowboarders. *Sports medicine*, 9(3), 169-175.
- Langran, M., e Selvaraj, S. (2002). Snow sports injuries in Scotland: a case control study. *Journal Sports Medical*, 36, 135-140.
- McConkey, J. (1986). Anterior cruciate ligament rupture in skiing, a new mechanism of injury. *The American journal of sports medicine*, 14(2), 160-164.
- Roberts, D. (2013). Injury prevention for ski-area employees: a physiological assessment of lift operators, instructors and patrollers. *Biomedical rechearch international*, 2013, 1-12.
- Spörri, J., Kröll, J., Amesberger, G., Blake, O., e Müller, E. (2012). Perceived key injury risk factors in world cup alpine ski racing: an explorative qualitative study with expert stakeholders. *Journal sport medical*, 46, 1059-1064.
- Terence, M., Davidson, T., e Lalotit, A. (1996). Alpine skiing injuries a nine-years study. *West Journal Medecine*, 164(4), 310-314.
- Trojani, C. (2007). Histoire naturelle du genou après rupture du LCA. *Cahier d'enseignement de la SOFCOT*, 86, 8-16.
- Urabe, Y., Ochi, M., Onari, K., e Ikuta, Y. (2002). Anterior cruciate injury in recreational alpine skiers: analysis of mechanisms and strategy for prevention. *Journal orthopedic science*, 7, 1-5.
- Westin, M., Alricsson, M., e Werner, S. (2012). Injury profile of competitive alpine skiers: a five-year cohort study. *Knee Surgery Traumatology Arthrosc*, 20, 1175-1151.