

Tema Epidemiologia das Lesões Musculoesqueléticas de Desportos de Inverno

Dr. Rafael Portela^{1,2}, Dr. Renato Ramos², Dr. Henrique Sousa²

¹Médico da Federação de Desportos de Inverno de Portugal; ²Interno de formação específica. Serviço de ortopedia. Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia – Espinho, EPE

RESUMO / ABSTRACT

A promoção e proteção da saúde de um atleta é uma importante tarefa para qualquer organização desportiva. As lesões mais comuns do esqui são as entorses do ligamento colateral medial do joelho, do ligamento cruzado anterior, do ligamento colateral cubital da metacarpofalângica do primeiro dedo e as lesões da coifa dos rotadores. Apesar do número de praticantes recreativos de *snowboard* ser relativamente inferior ao de praticantes de desportos de esqui alpino, a probabilidade de lesão aguda em *snowboarders* é superior à do esquiador. Associado ao desporto de *snowboard*, as lesões frequentemente envolvem a região anatómica do punho, do ombro e do tornozelo. O esqui alpino e o *snowboard* colocam os atletas de inverno em risco para uma variedade de lesões. É importante reconhecê-las e tratá-las adequadamente de forma a minimizar futuras sequelas e um retorno à atividade física prévia.

Promoting and protecting an athlete's health is an important task for any sports organization. The most common ski injuries are sprains of the medial collateral ligament of the knee, of the anterior cruciate ligament, of the cubital collateral ligament of the first finger metacarpophalangeal and injuries of the rotator cuff. Although the number of recreational snowboarders is relatively lower than that of alpine ski sports, the probability of acute injury on snowboarders is higher than that of the skier. Associated with snowboarding, injuries often involve the anatomical region of the wrist, shoulder and ankle. Alpine skiing and snowboarding put winter athletes at risk for a variety of injuries. It is important to recognize and treat them properly in order to minimize future sequelae and a return to previous physical activity.

PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Esqui alpino, *snowboard*, desportos inverno
Alpine skiing, *snowboarding*, winter sport

e do *snowboard*, por serem os dois desportos de Inverno mais comuns a nível amador, com um volume de participantes de cerca de 9 milhões de participantes nos Estados Unidos da América na época de 2017/2018¹⁴ e com cerca de 115 milhões de praticantes de esqui e *snowboard* em todo o mundo.

As lesões mais comuns no esqui alpino são no joelho, enquanto as lesões mais comuns no *snowboard* são ao nível do punho (Tabela 1).⁸

Esqui alpino

O número de esquiadores tem aumentado bastante ao longo do tempo, com um volume mundial total de 130 milhões de esquiadores em 2018.¹⁵ Na prática do esqui alpino de alta competição a incidência de lesões varia de 23.5 a 36.7 por 100 atletas por época², ocorrendo 45% das lesões em competições.² No esquiador adulto, a lesão mais comum é no joelho, seguida da perna ou na região lombar, cabeça e membro superior.^{2,3} As crianças têm um risco de 59% superior aos adultos de sofrerem lesões, assim como os iniciantes.

Os principais fatores de risco são o equipamento de esqui, condições da neve, aspeto físico do esquiador e a velocidade atingida. É de realçar que o formato e materiais usados no fabrico da bota de esqui moderna permitiram a diminuição enorme das lesões no tornozelo, contudo aumentou o número no joelho.

As lesões mais frequentes, tanto em adultos como adolescentes em ordem decrescente de prevalência

Introdução

A proteção da saúde de um atleta é uma importante tarefa para qualquer organização desportiva. A monitorização e a identificação dos desportos de alto-risco, incluindo as lesões e as doenças mais comuns, providenciam um valor inestimável para a redução da sua ocorrência. Além disso, para maximizar os benefícios de saúde nos atletas de elite e para minimizar os custos diretos e indiretos associados às lesões é necessário identificar os atletas com alto risco de lesão e providenciar-lhes as ferramentas necessárias para prevenir lesões desportivas. Segundo o modelo de quatro estágios de *van Mechelen et al*, saber a epidemiologia das lesões é o primeiro passo no desenvolvimento de estratégias efetivas na prevenção de lesões.¹ A Federação de Desportos de Inverno de Portugal é a autoridade portuguesa em matéria de desportos

de Inverno em Portugal, tutelando as seguintes modalidades: esqui alpino, esqui nórdico, esqui *freestyle*, *snowboard*, *curling*, hóquei no gelo, *bobsleigh*, *skeleton*, *luge*, patinagem artística e patinagem de velocidade.

Neste artigo, o foco será dirigido às lesões mais comuns do esqui alpino

Tabela 1 – Prevalência das lesões no esqui no *snowboard*⁸

| Esqui | | Snowboard | |
|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
| Lesão | Prevalência (%) | Lesão | Prevalência (%) |
| Ligamento cruzado anterior | 20,9 | Punho | 20,4 |
| Ligamento colateral medial | 12,1 | Ombro | 11,7 |
| Ligamento colateral cubital | 6,6 | Entorse do tornozelo | 6,2 |
| MCF | | | |
| Ombro | 6,4 | Contusão da perna | 5,1 |
| Contusão da perna | 6,0 | Ligamento colateral medial | 4,3 |
| Laceração no tronco | 3,9 | Fratura da clavícula | 4,0 |
| Fratura da clavícula | 2,7 | Laceração no tronco | 3,8 |
| Contusão cranioencefálica | 2,3 | Contusão cranioencefálica | 3,7 |
| Punho | 2,2 | Fratura do tornozelo | 2,6 |
| Entorse do tornozelo | 1,7 | Ligamento cruzado anterior | 2,4 |

são: a rotura do ligamento cruzado anterior (LCA), rotura do ligamento colateral medial (LCM), contusão cerebral e fratura dos ossos da perna.⁴

Ligamento colateral medial

A entorse do ligamento colateral medial é das lesões mais comuns entre esquiadores iniciantes/intermediários. O mecanismo mais comum da lesão é quando o centro de gravidade do esquiador é forçado para a frente e um dos esquis fica preso na neve e desacelera, causando valgo e rotação externa da tibia (Figura 1).⁵ Na generalidade dos desportos é a lesão ligamentar mais comum do joelho, com uma incidência igual a 7,9% de todos os joelhos.¹⁸ No caso do atleta esquiador surge de um traumatismo indireto (sem contacto) em valgo e rotação externa. No entanto, o mecanismo de lesão mais comum é um traumatismo direto (com contacto) na face lateral do joelho, que força o joelho em valgo. A lesão associada mais comum é a lesão do LCA, que combinadas formam a lesão multi-ligamentar mais comum do joelho. Também pode estar associada a roturas meniscais, sendo a laceração do menisco medial mais prevalente. A ressonância magnética (RM) é útil para o diagnóstico e o tratamento normalmente é conservador, com o uso de uma ortótese articulada.



Figura 1 – Mecanismo valgo-rotação externa (<https://radiologykey.com/>)

Ligamento cruzado anterior

Nos Estados Unidos da América, cerca de 10% das lesões totais do LCA são relacionadas com o esqui,

o que por sua vez representa 20% de todas as lesões deste desporto (Tabela 1). Há quatro mecanismos descritos para a lesão do LCA relacionado com o esqui.¹⁹ Um dos mecanismos é em valgo-rotação externa, associado muitas vezes a lesões do LCM.



Figura 2 – Mecanismo valgo-rotação interna (<https://radiologykey.com/>)

Um mecanismo comum de lesão é quando o esquiador está a fazer uma curva em *paralelo*, perde pressão no esqui de posição excêntrica e, na tentativa de voltar a ganhar apoio do esqui na neve, faz extensão do joelho. Quando o esqui ganha novo contacto com a neve força o joelho em flexão, valgo e rotação interna (Figura 2).⁵ O LCA também pode ser lesionado, principalmente em contexto de competição, quando na aterragem de um salto, a região posterior do esqui contacta primeiro com a neve com o joelho em extensão. Neste caso, o desequilíbrio da gravidade do esquiador para trás, conjugada à força de projeção anterior do esqui com a contração súbita do músculo quadríceps para manter o equilíbrio, causam translação anterior da tibia que pode causar rutura do LCA (Figura 3).⁶ O mecanismo responsável por cerca de 70% das lesões do LCA em esquiadores é conhecido como o *Phantom Boot* (Bota Fantasma). Há um desequilíbrio (que pode resultar em queda) do esquiador para trás concêntrica aos esquis, o que causa flexão extrema do joelho e distribuição do peso gravitacional para o esqui medial. Por sua vez, a rigidez da bota e do esqui atuam como uma alavanca para uma força rotatória interna do joelho (Figura 4). Também pode acontecer a parte anterior do esqui “encravar” na neve e o esquiador tropeçar no próprio esqui, produzindo um mecanismo de valgo-rotação interna (Figura 5).

O LCA é um restritor primário à translação anterior da tibia, um restritor secundário à rotação da tibia,

especialmente à rotação interna, e um restritor secundário *minor* ao valgo-varo com o joelho em extensão completa. O tratamento na população geral é individualizado com base do nível de atividade quotidiana, idade e necessidades físicas. Contudo, para os esquiadores normalmente é necessário o tratamento cirúrgico, uma vez que o esquiador com a rotura de LCA não tratada tem risco acrescido de sofrer uma nova lesão mais grave.¹⁹



Figura 3 – Mecanismo gaveta anterior (<https://radiologykey.com/>)



Figura 4 – Mecanismo valgo-rotação interna (<https://www.sitemsh.org/>)



Figura 5 – Mecanismo valgo-rotação interna (<https://www.sitemsh.org/>)

Polegar do esquiador

O polegar de esquiador é uma lesão aguda do ligamento colateral cubital (LCC) da metacarpofalângica (MCF) do primeiro dedo. É a lesão mais comum do membro superior do esquiador (35-80%).⁷ O mecanismo de lesão é a queda sobre o bastão (parte do equipamento do esquiador) com a mão estendida. O bastão atua como um fulcro na base do polegar, resultando em hiper-abdução e extensão (Figura 6). É recomendado que os esquiadores larguem os bastões durante a queda para a prevenção desta lesão.



Figura 6 – Mecanismo de lesão do ligamento colateral cubital da primeira metacarpofalângica <https://www.fullfunction-rehab.com/>

O LCC é composto pelo ligamento colateral próprio e acessório, cuja função principal é resistir às forças em valgo da MCF. A clínica desta lesão envolve dor, edema e equimose, sendo de diagnóstico difícil (reportado na literatura de até 40% de erro no diagnóstico).²⁰ Na radiografia convencional é provável que haja rotura deste ligamento se houver um desvio radial superior a 30° da MCF ou superior a 10° à MCF contra lateral, podendo ser o estudo complementado com ecografia (exige ser realizado por alguém com experiência em lesões musculoesqueléticas) e RM. A probabilidade de haver uma rotura completa do LCC

com interposição da aponevrose do músculo adutor (lesão de Stener) é superior a 80%. Neste caso, o tratamento preconizado é o cirúrgico, preferencialmente nas três semanas seguintes de forma a evitar uma instabilidade crónica.²⁰

Lesões do ombro

Das lesões do ombro descritas na Tabela 1, as mais comuns dos esquiadores são a lesão da coifa dos rotadores (24%), luxação glenoumeral anterior (22%), luxação acromioclavicular (20%) e fratura da clavícula (11%).⁸

Snowboard

Os praticantes recreativos de snowboard representam cerca de 20% do número total de praticantes de desportos de neve.⁷ A probabilidade de lesão aguda em snowboarders é superior à do esquiador. Nos últimos anos, o snowboard é o desporto de Inverno que mais tem crescido em número de praticantes e, como tal, a prevalência de lesões também tem aumentado, enquanto no esquiador já estabilizou.¹¹

Quando se compara o esqui com o snowboard deve-se considerar a diferença de equipamento: a prancha de snowboard é mais curta que os esquis (menor poder de alavanca), ambos os pés estão presos à mesma prancha (menor liberdade de rotação dos joelhos), as botas são de materiais menos rígidos (menor proteção tornozelo e menor força transmitida aos joelhos) e os snowboarders não conseguem o equilíbrio através da mobilidade dos pés. Como não usam bastões para apararem as quedas, normalmente as quedas são para a frente (lado do antepé), ou para trás (lado do retropé), originando lesões a nível do

punho ou ombro (Figura 7).¹⁰

Quase um quarto das lesões de snowboard ocorrem no primeiro dia, uma vez que os iniciantes perdem facilmente o equilíbrio a velocidade reduzida. As lesões mais comuns são do punho, sejam elas contusões, entorses, fraturas do rádio distal ou fraturas dos ossos do carpo.⁸ Quando agrupados pela idade, e para atletas amadores, os snowboarders também têm mais frequentemente lesões de tecidos moles no ombro, tornozelo e clavícula. É de notar que apesar das lesões ligamentares no joelho serem infrequentes entre snowboarders, 32,8% destas acontecem quando o desportista só tem um pé preso à prancha.¹¹ Para praticantes mais avançados, o risco de lesões da coluna vertebral é superior devido à alta velocidade e aos saltos.

Lesões do punho e ombro

A maioria das lesões do snowboard ocorre no membro superior, mais especificamente no punho. Cerca de 90% das lesões do punho ocorrem com o impacto direto na superfície da neve em desequilíbrio posterior com o punho estendido.¹⁰ As lesões mais comuns são fraturas (56,4%), entorses (26,8%), luxações (9,7%) e contusões (6%).¹¹ As fraturas do rádio distal são as lesões do punho mais comuns, seguido das fraturas dos ossos do carpo, especialmente do escafoide. As lesões ligamentares do complexo escafolunar e/ou luxações perilunares, tipicamente ocorrem em atletas profissionais, uma vez que já requerem um grau de energia cinética elevada.¹⁰

As lesões do ombro ocorrem maioritariamente com quedas para a frente, sendo as mais comuns as luxações glenoumerais (20%) e as luxações acromioclaviculares (23%).¹¹ Também ocorrem fraturas da clavícula e do úmero proximal.

Lesões do tornozelo

As lesões do tornozelo são a terceira região mais comum de lesão (12-38%), comparando com apenas 5-6% de prevalência no esqui. No snowboard, a parte do corpo que está a liderar a direção é a mais

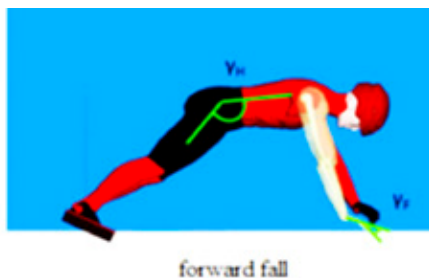
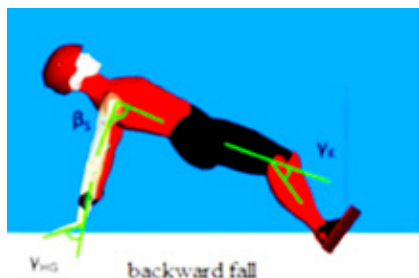


Figura 7 – Mecanismo de queda do snowboard¹⁰

comumente lesionada (62-91%).¹¹ De referir que 44% das lesões do tornozelo são fraturas, sendo de destacar a fratura do processo lateral do astrágalo (apelidada de fratura do *Snowboarder*), a qual representa 1/3 de todas as fraturas do tornozelo e 95% de todas as fraturas do astrágalo entre os praticantes deste desporto (Figura 8).²¹



Figura 8 – Raio x e TC a demonstrar fratura do *snowboarder* (<https://radiologykey.com/>)

Ainda não há consenso relativamente ao mecanismo de lesão da “fratura do *Snowboarder*”. *Hawkins et al* sugeriu em 1965 um mecanismo de dorsiflexão e inversão.¹⁷ Em 2003, um estudo biomecânico realizado por *Funk et al*¹⁶, sugeriu que o mecanismo mais comum seja a dorsiflexão da tibiotársica em carga axial com eversão. Na prática do *snowboard* esta fratura surge numa posição de queda anterior (os joelhos estão fletidos e o tornozelo em dorsiflexão)¹⁷, em que na tentativa de evitar a queda, a perna da frente roda anteriormente à prancha, causando eversão do tornozelo. A prancha atua como uma alavanca ao longo do eixo do pé, o que eleva o *torque*.²¹



Figura 9 – Mecanismo de lesão da fratura de *snowboarder* (<https://www.sitemsh.org/>)

É importante o diagnóstico destas lesões, que clinicamente mimetizam a entorse do ligamento perónioastragalino anterior, de forma a evitar consolidações viciosas, pseudoartroses e consequentemente artrose subastragalina. O diagnóstico nem sempre é fácil (40% de erros de diagnóstico), podendo ser ocultas na

radiologia convencional.²¹ O TC é o exame de eleição para diagnosticar e caracterizar estas lesões. *Hawkins et al* classificou esta fratura em 3 tipos (I – não envolve a articulação perónioastragalina; II – envolve a articulação perónioastragalina; III – fratura cominutiva).¹⁷ O tratamento é cirúrgico para fraturas com desvio superior a 2 milímetros.

Lesões da coluna

As lesões da coluna não são muito comuns no esqui ou no *snowboard* (1-13%). Normalmente estão relacionados com saltos (77% no *snowboard* e 20% esqui), quedas relacionadas com desequilíbrio (18% no *snowboard* e 59% no esqui) e colisões (5-6% em ambas).¹¹

Conclusão

O esqui alpino e o *snowboard* colocam os atletas de desportos de Inverno em risco para uma variedade de lesões. As lesões do membro superior, especificamente no punho são mais comuns em *snowboarders*, enquanto as lesões do membro inferior, especialmente as lesões ligamentares do joelho, são mais comuns em esquiadores. É importante saber reconhecê-las e tratá-las adequadamente de forma a minimizar futuras sequelas e um retorno à atividade física prévia. O uso do capacete, protetores de punho e instruções prévias às lesões mostraram serem capazes numa redução do número de lesões nestes atletas.

Correspondência
Dr. Rafael Portela:
rafaelportelasilva@gmail.com

O autor nega qualquer conflito de interesse, assim como a originalidade do texto e a sua não publicação prévia.

Bibliografia

1. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, etiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med* 1992; 14:82-99.
2. Flørenes TW, Bere T, Nordsletten L, Heir S, Bahr R. Injuries among male and female World Cup alpine skiers. *Br J Sports Med*. 2009; 43:973-978.
3. Haaland B, Steenstrup SE, Bere T, Bahr R, Nordsletten L. Injury rate and injury patterns

in FIS World Cup Alpine skiing (2006-2015): have the new ski regulations made an impact? *Br J Sports Med*. 2016; 50:32-36.

4. Bere T, Flørenes TW, Krosshaug T, et al. A systematic video analysis of 69 injury cases in World Cup alpine skiing. *Scand J Med Sci Sports*. 2014; 24:667-677.
5. Bere T, Mok KM, Koga H, Krosshaug T, Nordsletten L, Bahr R. Kinematics of anterior cruciate ligament ruptures in World Cup alpine skiing: 2 case reports of the slip-catch mechanism. *Am J Sports Med*. 2013; 41:1067-1073.
6. Johnson SC. Anterior cruciate ligament injury in elite alpine competitors. *Med Sci Sports Exerc*. 1995; 27:323-327.
7. Johnson RJ, Ettliger CF, Shealy JE. Skier injury trends. In: Johnson RJ, Mote CD, Binet MH, eds. *Skiing Trauma and Safety: Seventh International Symposium*. Philadelphia, Pennsylvania: American Society for Testing and Materials; 1989:25-31.
8. Kim S, Endres NK, Johnson RJ, Ettliger CF, Shealy JE. Snowboarding injuries: trends over time and comparisons with alpine skiing injuries. *Am J Sports Med*. 2012; 40(4): 770-776.
9. Bonvin F, Montet X, Copercini M, Martinoli C, Bianchi S. Imaging of fractures of the lateral process of the talus, a frequently missed diagnosis. *Eur J Radiol*. 2003; 47(1):64-70.
10. Lehner T, Geyer, F. I. Michel, K. U. Schmitt, V. Senner. Wrist injuries in snowboarding – simulation of a worst-case scenario of snowboard falls. *Procedia engineering*. 2014; 72:255-260.
11. Weinstein S, Khodae M, VanBaak K. Common Skiing and Snowboarding Injuries. *Curr Sports Med Rep*. 2019; 18(11):394-400.
12. Soligard T, Steffen K, Palmer-Green D, et al. Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games. *Br J Sports Med*. 2015; 49(7):441-447.
13. Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, et al. Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. *Br J Sports Med*. 2010; 44(11):772-780.
14. National Ski Areas Association. Active domestic skiers/snowboarders, 1996/97 to 2017/18. [cited 2019 September 1]. Available from: http://www.nsaa.org/media/341889/Number_of_participants_by_equipment.pdf.
15. International Report on Snow & Mountain Tourism <https://www.vanat.ch/international-report-on-snow-mountain-tourism>
16. Funk JR, Srinivasan SCM, Crandall JR. Snowboarder's talus fractures experimentally produced by eversion and dorsiflexion. *Am J Sports Med* 2003; 31:921-928.
17. Hawkins LG. Fracture of the lateral process of the talus: a review of thirteen cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1965; 47:1170-1175.
18. Majewski M., Susanne H., Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: a 10-year study. *Knee*. 2006; 13(3):184-188.
19. Jordan MJ, Aagaard P, Herzog W. Anterior cruciate ligament injury/reinjury in alpine ski racing: a narrative review. *Open Access J Sports Med*. 2017; 8:71-83.
20. Madan SS, Pai DR, Kaur A, Dixit R. Injury to ulnar collateral ligament of thumb. *Orthop Surg*. 2014; 6(1):1-7.
21. Knoch F, Reckord U, Knoch M, Sommer C. Fracture of the lateral process of the talus in snowboarders. *Journal of Bone and Joint Surgery Br*. 2007; 89B: 772-7.