



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia
Projeto de Investigação

Ano Letivo 2023/2024

**“Epidemiologia das lesões músculo-esqueléticas na prática de esqui,
na estância francesa *Val d'Allos – La Foux*”**

Inés Travaille

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

40240@ufp.edu.pt

Professora Doutora Luísa Amaral

Professor coordenador

Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

lamaral@ufp.edu.pt

Porto, abril 2024

Resumo

Introdução: o esqui é um desporto de inverno muito popular, mas pela sua complexidade e exigência, pode expor os esquiadores a um elevado risco de ocorrência quedas e/ou de lesões.

Objetivos: avaliar a epidemiologia das lesões músculo-esqueléticas durante a prática de esqui recreativo na estância francesa VAL D'ALLOS. **Metodologia:** estudo observacional transversal epidemiológico. A amostra foi constituída por 120 esquiadores, maioritariamente praticantes de esqui alpino, 50 do sexo masculino e 70 do sexo feminino, com idades superiores a 18 anos. Toda a informação sociodemográfica, biológica, de treino e lesiva foi recolhida através de um questionário *on-line*. **Resultados:** 66 lesões traumáticas foram reportadas neste estudo. O local anatómico com maior ocorrência lesiva foi o joelho (43,9%), seguido pelo ombro (15,2%) e punho (12,1%), sendo estas lesões as mais incapacitantes em ambos os sexos, de 8 a 28 dias (major) ou superior a 28 dias (graves). O tipo de lesões mais frequentes foram as lesões ligamentares (29,4%) e as fraturas (30,3%), com severidade *major*, tendo-se verificado uma forte associação entre o grau de severidade e os participantes de ambos os sexos ($p < 0,001$).

Conclusão: na totalidade da amostra, a prevalência de lesões músculo-esqueléticas nos esquiadores foi de 55%, maioritariamente de severidade major, localizadas no joelho e ombro, sendo do tipo de lesões ligamentares e/ou fraturas. A frequência lesiva esteve relacionada com o tipo de esqui praticado.

Palavras-chaves: esqui, prevalência, lesão desportiva, epidemiologia

Abstract

Introduction: Skiing is a very popular winter sport, but due to its complexity and demands, it can expose skiers to a high risk of falls and/or injuries. Objectives: to assess the epidemiology of musculoskeletal injuries during recreational skiing in the French resort of VAL D'ALLOS.

Methodology: epidemiological cross-sectional observational study. The sample consisted of 120 skiers, mostly alpine skiers, 50 male and 70 female, aged over 18. All the sociodemographic, biological, training and injury information was collected using an online questionnaire. **Results:** 66 traumatic injuries were reported in this study. The anatomical site with the highest occurrence of injuries was the knee (43.9%), followed by the shoulder (15.2%) and wrist (12.1%), and these injuries were the most disabling in both sexes, lasting from 8 to 28 days (major) or more than 28 days (severe). The most common type of injuries were ligament injuries (29.4%) and fractures (30.3%), with major severity, and there was a strong association between the degree of severity and the participants of both sexes ($p < 0.001$). **Conclusion:** in the total sample, the prevalence of musculoskeletal injuries in skiers was 55 per cent, mostly of major severity, in the knee and shoulder, and of the type of ligament injuries and/or fractures. The frequency of injuries was related to the type of skiing practiced.

Keywords: skiing, prevalence, sport injury, epidemiology

Introdução

O esqui é um desporto de inverno muito popular, praticado por centenas de milhões de pessoas em todo o mundo (Hunter, 1999). O esqui alpino é um desporto complexo que pode ser influenciado por múltiplas variáveis (Turnbell et al., 2009). Esta modalidade é praticada por uma grande variedade de pessoas de diferentes faixas etárias, e distintas características antropométricas, capacidade e condição física (Koehle et al., 2002).

Quanto à ocorrência lesiva no esqui, as lesões no tornozelo estão a tornar-se menos comuns, contrariamente às entorses do joelho e às lesões nos membros superiores, as quais se estão a tornar-se mais frequentes. As lesões dos membros superiores representam cerca de um terço de todas as lesões causadas no esqui, sendo as mais comuns as entorses do ligamento colateral ulnar e as lesões no ombro. Esta diminuição da incidência lesiva na região do tornozelo deve-se, em grande parte, às melhorias introduzidas na prática do esqui, nomeadamente nas botas e nas fixações dos skis (Koehle et al., 2002). Segundo Bere et al. (2014), tanto o formato da bota de esqui, como os materiais usados mais recentemente no seu fabrico, contribuíram para a grande diminuição das lesões no tornozelo. Contudo, o número de lesões no joelho aumentou de um modo significativo. Os principais fatores de risco na ocorrência lesiva são, para além do equipamento de esqui, as condições da neve, a constituição física do esquiador e a velocidade atingida durante a prática desportiva (Bere et al., 2014).

De acordo com Van Mechelen et al. (1992), conhecer a epidemiologia das lesões é o primeiro passo para o desenvolvimento de estratégias efetivas da sua prevenção. O risco de acidentes nos desportos de inverno manteve-se estável nos últimos dez anos, com 2,5 acidentes por cada 1000 dias de prática de esqui. O esqui alpino continua a ser responsável pela maioria das lesões nos desportos de inverno, representando 75,5% dos lesados, e, desde o ano de 2000, tem havido uma percentagem significativa de lesões provocadas pelo tipo de skis utilizados pelos praticantes. E, os *snowblade* representam 2,8% dos esquiadores lesados. Nesta modalidade, mais de 30% dos esquiadores sofrem lesões ligamentares no joelho (Binet et al., 2001).

Um conhecimento mais aprofundado sobre a distribuição (região e local), o tipo e severidade das lesões, e os seus possíveis fatores de risco ou fatores protetores, vai permitir aos profissionais de esqui, e aos profissionais de saúde, identificar e prevenir, mais eficazmente, os riscos, a ocorrência e/ou recorrência de lesões durante a prática de esqui.

Deste modo, o presente estudo pretende analisar a epidemiologia das lesões músculo-esqueléticas durante a prática de esqui recreativo na estância francesa *VAL D'ALLOS*.

Metodologia

Para atingir o objetivo proposto, foi realizado um estudo observacional transversal epidemiológico das lesões músculo-esquelética durante a prática de esqui recreativo na estância francesa *VAL D'ALLOS*.

Amostra: os participantes do estudo foram praticantes de esqui recreativo na estância de esqui *VAL D'ALLOS*, com idade superior a 18 anos, e de ambos os sexos.

Crítérios de seleção: foram incluídos praticantes de esqui de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, que frequentassem a estância francesa de *VAL D'ALLOS*, que praticassem esqui há pelo menos dois meses, e que concordassem participar de forma voluntária no presente estudo.

Instrumentos de recolha de dados: a recolha de dados demográficos e biológicos, tais como idade, peso e estatura, assim como as características de treino (anos de prática, número de semanas num temporada, modalidade, equipamento), e características lesivas (local, tipo, mecanismo, lesão primária ou recidiva, severidade da lesão/tempo de inatividade, necessidade de apoio clínico) foram recolhidas através de um questionário *online*, mas na presença do investigador

Procedimentos éticos: o presente estudo foi submetido e aprovado pela comissão de ética da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa / Universidade Fernando Pessoa em 26 de janeiro 2024, n.º: ESS/LFST-490/23-3, e autorizado pelo dirigente da estância de esqui onde foi efetuada a investigação. Foi realizada uma sessão presencial de esclarecimento aos potenciais participantes do estudo, e os que aceitaram participar no estudo foi-lhes disponibilizado um questionário através *QRcode*, salvaguardando o anonimato e a confidencialidade, de acordo com a Convenção de Direito do Homem e da Biomédica e a Declaração de Helsínquia. Também foi distribuído o questionário com assentimento informado, após um breve texto inicial explicativo do estudo, o qual foi uma adaptação do consentimento informado da Comissão de Ética da UFP, considerando a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Procedimentos estatísticos: a análise estatística dos dados foi realizada com recurso ao *Software Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 29.0 para Windows. O nível de significância utilizado em todos os testes efetuados foi 5%.

As características biológicas, lesivas e de prática desportiva foram apresentadas por frequências/percentagens. As características antropométricas foram mencionadas de uma forma descritiva através da mediana e intervalo interquartil, e para analisar a normalidade da sua distribuição foi efetuado o teste *Kolmogorov-Smirnova* com a correção de *Lilliefors*, tendo-se constatado que as variáveis não seguiam uma distribuição normal ($p < 0,001$). Assim, para comparar peso e altura dos participantes femininos com os dos participantes masculinos foi aplicado o teste para medidas independentes de *Mann-Whitney*. Também foram efetuados os testes de Qui-quadrado e de *Fisher* para verificar a existências de associações entre variáveis, e usado o *V de Cramer* ou *Phi* para indicar o grau de associação entre as variáveis categóricas.

Resultados

Caraterísticas da amostra

A amostra do presente estudo é constituída por 120 esquiadores da Estância de esqui *VAL D'ALLOS*, dos quais 41,7% (50) são do sexo masculino e os restantes 58,3% (70) do sexo feminino.

A idade dos participantes, distribuída por faixas etárias, encontra-se descrita na tabela 1.

Tabela 1: Distribuição da idade dos participantes por sexo

	Total N=120	Sexo masculino N=50	Sexo feminino N=70	Valor de P
18-25 anos	39(32,5%)	18(46,2%)	21(53,8%)	0,193
26-35 anos	18(15,0%)	10(55,6%)	8(44,4%)	
36-45 anos	31(25,8%)	8(25,8%)	23(74,2%)	
46-55 anos	17(14,2%)	6(35,3%)	11(64,7%)	
> 55 anos	15(12,5%)	8(53,3%)	7(46,7%)	

$p < 0,05$ Teste de Qui-quadrado

Da totalidade da amostra, 32,5% têm idades entre 18 e 25 anos. O maior número de atletas do sexo feminino encontra-se na faixa etária dos 36-45 anos (74,2%), enquanto no sexo masculino está entre 26-35 anos (55,6%).

Os esquiadores com mais de 55 anos, os quais representam 12,5% da amostra, 53,3% são do sexo masculino. E, não foi encontrada associação significativa entre as idades e os participantes de diferentes sexos ($p = 0,193$, *V de Cramer* de 0,225).

Na tabela 2 estão descritas as caraterísticas antropométricas da amostra.

Tabela 2: Características antropométricas dos participantes por sexo

	Total N= 120 Med (IQ) Máx-min	Sexo Masculino N=50 Med (IQ) Máx-min	Sexo Feminino N= 70 Med (IQ) Máx-min	Valor de p
Peso (Kg)	67,00(23,50) 49,00 - 150,00	84,50(16,25) 63,00 - 150,00	59,00(9,25) 49,00 - 86,00	<0,001
Altura (cm)	170,00(16,75) 64,00 - 198,00	180,00(28,00) 170,00 - 198,00	164,00(9,25) 64,00 - 178,00	<0,001

p<0,05. Teste *Mann-Whitney*

Os participantes do sexo masculino apresentam um peso e altura significativamente superior aos do sexo feminino (p<0,001).

Caraterísticas de treino

Os anos, a periodicidade habitual da prática de esqui, e o tipo de esqui praticado pelos participantes da presente amostra estão referidos nas tabelas 3, 4 e 5. Assim como a comparação entre os participantes do sexo feminino e masculino.

Tabela 3: Anos de prática de esqui dos participantes

	Inferior 1 ano	1 a 5 anos	6 a 10 anos	Mais 10 anos	Total	Valor de p
Sexo masculino	2(4,0%)	11(22,0%)	9(18,0%)	28(56,0%)	50(100%)	0,106
Sexo feminino	4(5,7%)	11(15,7%)	4(5,7%)	51(72,9%)	70(100%)	
Total geral	6(5,0%)	22(18,3%)	13(10,8%)	79(65,8%)	120(100%)	

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

A maioria dos participantes da presente amostra praticava esqui há mais de 10 anos (65,8%), tanto nos participantes do sexo masculino (56%), como no sexo feminino (72,9%). Apenas 5% praticava há menos de 1 ano (4% dos homens e 5,7% das mulheres), e 100% dos esquiadores de ambos os sexos, com mais de 55anos, praticavam há mais de 10 anos. A diferença de sexo dos esquiadores não se encontra associada com os anos de prática (p=0,106 e *V de Cramer* de 0,226).

Tabela 4: Prática habitual dos esquiadores

	1 fim-de-semana	1 semana	2-3 semanas	>3 semanas	Total	Valor de p
Sexo masculino	5(10,0%)	20(40,0%)	15(30,0%)	10(20,0%)	50(100%)	0,113
Sexo feminino	18(25,7%)	26(37,1%)	12(17,1%)	14(20,0%)	70(100%)	
Total geral	23(19,2%)	46(38,3%)	27(22,5%)	24(20,0%)	120(100%)	

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Uma percentagem de 40 esquiadores do sexo masculino tem uma prática habitual de 1 semana, 30% entre 2 a 3 semanas, 20% mais de 3 semanas e 10% pratica apenas num fim-de-semana. No grupo de participantes femininas, 37,1% praticam habitualmente uma vez por semana, 25,7% tem por hábito praticar um fim-de-semana, 20% mais de 3 semanas e 17,1% pratica 2 a 3 semanas. A prática habitual de esqui não se encontra relacionada com os esquiadores de diferentes sexos ($p=0,113$ e V de Cramer de 0,223).

Tabela 5: Distribuição do tipo de esqui dos participantes

	Esqui alpino	Snowblade	Esqui de montanha	Esqui freeride	Esqui de turismo	Total	Valor de p
Sexo Masculino	39(78,0%)	1(2,0%)	6(12,0%)	3(6,0%)	1(2,0%)	50(100%)	0,008
Sexo Feminino	67(95,7%)	1(1,4%)	0	0	2(2,9%)	70(100%)	
Total Geral	106(88,3%)	2(1,7%)	6(5,0%)	3(2,5%)	3(2,5%)	120(100%)	

$p<0,05$ Teste de Qui-quadrado

O tipo de esqui mais praticado pelos participantes desta amostra foi o esqui alpino (88,3%), tanto no sexo masculino como no feminino (78% e 95,7%, respetivamente). A segunda modalidade foi o esqui de montanha (5%), praticada unicamente por esquiadores do sexo masculino. Contudo, existe uma associação significativa entre o sexo e o tipo de esqui praticado ($p=0,008$ e V de Cramer de 0,339).

Perfil lesivo

Prevalência

A Prevalência lesiva por sexo e a sua comparação estão descritas na tabela 6.

Tabela 6: Distribuição da prevalência de lesões nos esquiadores

	Com lesões	Sem lesões	Total	Valor de p
Sexo masculino	31(62%)	19(38%)	50(100%)	0,264
Sexo feminino	35(50%)	35(50%)	70(100%)	
Total Geral	66(55%)	54(45%)	120(100%)	

$p<0,05$ Teste de Fisher

A prevalência lesiva dos praticantes de esqui é de 55%, sendo 62% no sexo masculino e 50% no sexo feminino. E, não se verificou associação com valor estatístico entre o ter ou não lesões e o sexo ($p=0,264$ e Fi de 0,119).

Severidade

As categorias de severidade são classificadas de acordo com o número de dias de ausência de prática desportiva, tais como lesões não consideráveis (sem tempo perdido),

lesões *minor* ou ligeiras (1-3 dias), lesões moderadas (4-7 dias), lesões *major* (8-28 dias) e lesões graves (superior a 28 dias), podem ser observadas na tabela 7.

Tabela 7 – Severidade lesiva por sexo

	Sem tempo perdido	1-3dias	4-7dias	8-28dias	> 28dias	Total	Valor de p
Sexo masculino	1(3,2%)	1(3,2%)	10(32,3%)	18(58,1%)	1(3,2%)	31(100%)	0,990
Sexo feminino	1(2,9%)	2(5,7%)	12(34,3%)	19(54,3%)	1(2,9%)	35(100%)	
Total	2(3,0%)	3(4,5%)	22(33,3%)	37(56,1%)	2(3,0%)	66(100%)	

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Tanto na totalidade da amostra como nos participantes masculino e feminino, maioritariamente as lesões foram consideradas de gravidade *major* (56,1%, 58,1% e 54,3%, respetivamente), seguidas de gravidade moderada (33,3%, 32,2% e 34,3%, respetivamente). E, quer as lesões com maior gravidade como as sem tempo perdido têm uma frequência mínima (3%). Mas, o padrão de gravidade das lesões que ocorreram nos esquiadores do sexo feminino e masculino foi similar, sem associação entre as respetivas variáveis (p=0,990 e *V de Cramer* de 0,68).

Tipo de Lesão

A frequência do tipo de lesões nos participantes de ambos os sexos e a sua associação, assim como a severidade de cada tipo de lesão estão discriminadas nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8: Distribuição do Tipo de lesões

	Sexo masculino	Sexo feminino	Total geral
Equimose/hematoma	2(6,5%)	0	2(3%)
Laceração	0	0	0
Lesão muscular	4(12,9%)	3(8,6%)	7(10,6%)
Lesão tendinosa	3(9,7%)	1(2,9%)	4(6,1%)
Lesão ligamentar	9(29,0%)	17(48,6%)	26(39,4%)
Luxações	2(6,5%)	1(2,9%)	3(4,5%)
Fraturas	10(32,3%)	10(28,6%)	20(30,3%)
Lesão de órgãos	0	1(2,9%)	1(1,5%)
Lesão de nervo	0	0	0
Sinovite/bursite/capsulite	0	0	0
Outros	1(3,2%)	2(5,7%)	3(4,5%)
Total	31(100,0%)	35(100,0%)	66(100,0%)
p	0,423		

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Os tipos de lesão mais referidos pelos participantes do presente estudo foram as lesões ligamentares (39,4%) e as fraturas (30,3%). Nos atletas do sexo masculino, as fraturas foram as lesões mais comuns (32,3%), seguidas pelas lesões ligamentares (29,0%),

contrariamente às atletas do sexo feminino em que estas lesões foram mais prevalentes (48,6%), seguidas pelas fraturas (28,6%). Ao comparar os esquiadores dos dois sexos não se observaram diferenças significativas ($p=0,423$ e V de Cramer (0,327)).

Tabela 9: Distribuição dos tipos de lesão de acordo com a severidade e o sexo

	Sem tempo perdido	1-3dias	4-7dias	8-28dias	>28dias	Total	P
Sexo masculino							
Equimose/Hematoma	1(50%)	1(50%)	0	0	0	2(100%)	$<0,001$
Lesão muscular	0	0	4(100%)	0	0	4(100%)	
Lesão tendinosa	0	0	1(33,3%)	2(66,7%)	0	3(100%)	
Lesão ligamentar	0	0	2(22,2%)	7(77,8%)	0	9(100%)	
Luxação	0	0	1(50,0%)	1(50,0%)	0	2(100%)	
Fratura	0	0	2(20,0%)	8(80,0%)	0	10(100%)	
Lesão de órgão	0	0	0	0	0	0(100%)	
Outros	0	0	0	0	1(100%)	1(100%)	
Total	1(3,2%)	1(3,2%)	10(32,3%)	18(58,1%)	1(3,2%)	31(100%)	
Sexo Feminino							
Equimose/Hematoma	0	0	0	0	0	0	$<0,001$
Lesão muscular	0	1(33,3%)	2(66,7%)	0	0	3(100%)	
Lesão tendinosa	0	0	0	0	1(100%)	1(100%)	
Lesão ligamentar	0	1(5,9%)	5(29,4%)	11(64,7%)	0	17(100%)	
Luxação	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)	
Fratura	0	0	2(20,0%)	8(80,0%)	0	10(100%)	
Lesão de órgão	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)	
Outros	1(50%)	0	1(50,0%)	0	0	2(100%)	
Total	1(2,9%)	2(5,7%)	12(34,3%)	19(54,3%)	1(2,9%)	35(100%)	
Total Geral	2(3,0%)	3 (4,5%)	22(33,3%)	37(56,1%)	2(3,0%)	66(100%)	

$p<0,05$ Teste de Qui-quadrado

Tanto no sexo masculino como no feminino constatou-se uma forte associação entre o tipo de lesões e a severidade ($p<0,001$ e V de Cramer de 0,763 no sexo masculino e 0,686 no feminino), sendo maioritariamente as fraturas (80%) e as lesões ligamentares (77,8% no sexo feminino e 64,7% no masculino). Estes tipos de lesão foram as de severidade *major* em ambos os sexos, seguido das lesões tendinosas (*major* no sexo feminino e grave no masculino).

Local de Lesão

Os locais onde ocorreram as lesões dos participantes de ambos os sexos e a sua associação, assim como os locais de maior severidade estão mencionados nas tabelas 10 e 11.

Tabela 10: Distribuição dos locais das lesões por sexo

	Sexo masculino	Sexo feminino	Total geral
Cabeça	2(6,5%)	0	2(3%)
Cervical	0	0	0

Ombro	6(19,4%)	4(15,2%)	10(15,2%)
Braço	3(9,7%)	2(5,7%)	5(7,6%)
Cotovelo	0	1(2,9%)	1(1,5%)
Antebraço	0	0	0
Punho	3(9,7%)	5(14,3%)	8(12,1%)
Mão	0	2(5,7%)	2(3%)
Dedos	2(6,5%)	0	2(3%)
Torácica, lombar, sacro	0	0	0
Anca	2(6,5%)	0	2(3%)
Coxa	1(3,2%)	1(2,9%)	2(3%)
Joelho	11(35,5%)	18(51,4%)	29(43,9%)
Perna	0	0	0
Tornozelo	1(3,2%)	2(5,7%)	3(4,5%)
Pé	0	0	0
Total	31(100%)	35(100%)	66(100%)
p		0,290	

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Na amostra, o local de maior ocorrência de lesões foi o joelho (43,9%), seguido do ombro (15,2%), e do punho (12,1%). Ao analisar o local lesivo por sexo, constata-se que o joelho foi a região anatômica mais atingida em ambos os sexos, 35,5% no masculino e 51,4% no sexo feminino, seguida do ombro (19,4%), e braço e punho (9,7%) no sexo masculino, e por punho (14,3%) e ombro (11,4%) no sexo feminino. De um modo geral, quando se compara o local lesivo no sexo masculino e feminino, não houve diferenças significativas (p=0,290 e valor de *V de Cramer* de 0,425).

Tabela 11: Distribuição do local das lesões de acordo com a severidade

	Sem tempo perdido	1-3dias	4-7dias	8-28dias	28dias	Total	p
Sexo masculino							
Cabeça	1(50%)	1(50%)	0	0	0	2(100%)	0,012
Ombro	0	0	1(16,7%)	5(83,3%)	0	6(100%)	
Braço	0	0	3(100%)	0	0	3(100%)	
Cotovelo	0	0	0	0	0	0	
Punho	0	0	0	3(100%)	0	3(100%)	
Mão	0	0	0	0	0	0	
Dedos	0	0	2(100%)	0	0	2(100%)	
Anca	0	0	1(50%)	1(50%)	0	2(100%)	
Coxa	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)	
Joelho	0	0	1(9,1%)	9(81,8%)	1(9,1%)	11(100%)	
Tornozelo	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)	
Total	1(3,2%)	1(3,2%)	10(32,3%)	18(58,1%)	1(3,2%)	31(100%)	
Sexo feminino							
Cabeça	0	0	0	0	0	0	0,981
Ombro	0	0	2(50%)	2(50%)	0	4(100%)	
Braço	0	0	1(50%)	1(50%)	0	2(100%)	
Cotovelo	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)	
Punho	0	0	2(40,0%)	3(60,0%)	0	5(100%)	
Mão	0	0	2(100%)	0	0	2(100%)	
Dedos	0	0	0	0	0	0	
Anca	0	0	0	0	0	0	

Coxa	0	0	1(100%)	0	0	1(100%)
Joelho	1(5,6%)	2(11,1%)	3(16,7%)	11(61,1%)	1(5,6%)	18(100%)
Tornozelo	0	0	0	2(100%)	0	2(100%)
Total	1(2,9%)	2(5,7%)	12(34,3%)	19(54,3%)	1(2,9%)	35(100%)
Total Geral	2(3,0%)	3(4,5%)	22(33,3%)	37(56,1%)	2(3,0%)	66(100%)

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Nos esquiadores do sexo masculino, a severidade lesiva encontra-se significativamente associada com o local de ocorrência (p=0,012 e *V de Cramer* de 0,652), contrariamente ao observado no sexo feminino, onde não se verificou associação (p=0,981 e *V de Cramer* de 0,325). Na generalidade, a maioria das lesões ocorridas foi considerada *major* (56,1%) exigindo uma paragem da prática desportiva entre 8 a 28 dias, nomeadamente as lesões no joelho, em ambos os sexos (81,8% no sexo feminino e 61,1% no masculino), no ombro nas atletas femininas (83,3%) e no punho nos atletas masculinos (60%).

Mecanismo lesivo, recidivas e Acompanhamento clínico

A etiologia lesiva foi exclusivamente traumática, 31 (47%) lesões nos esquiadores masculinos vs. 35 (53%) nas esquiadoras. Na tabela 12 está descrita a presença de recidivas. A tabela 13 reporta os profissionais de saúde que acompanharam esquiadores.

Tabela 12: (Re)incidência lesiva

	Lesão primária	Recidiva	Total	Valor de p
Sexo masculino	25(80,6%)	6(19,4%)	31(100%)	0,772
Sexo feminino	27(77,1%)	8(22,9%)	35(100%)	
Total geral	52(78,8%)	14(21,2%)	66 (100%)	

p<0,05 Teste de Fisher

Da totalidade das 66 lesões referidas, 21,2% recidivou. Ao analisar a associação entre a ocorrência ou não de recidivas nos esquiadores de diferentes sexos, esta não foi encontrada (p=0,772 e *Fi* de 0,043).

Tabela 13: Acompanhamento clínico dos participantes pós lesão

	Médico e fisioterapeuta	Médico	Fisioterapeuta	Outros	Total	Valor de p
Sexo Masculino	15(48,4%)	5(16,1%)	9(29,0%)	2(6,5%)	31(100%)	0,551
Sexo Feminino	20(57,1%)	8(22,9%)	6(17,1%)	1(2,9%)	35(100%)	
Total Geral	35(53,0%)	13(19,7%)	15(22,7%)	3(4,5%)	66(100%)	

p<0,05 Teste de Qui-quadrado

Sessenta e seis esquiadores recorreram a serviços clínicos após as suas lesões. Os profissionais de saúde que prestaram os seus serviços foram, maioritariamente os

médicos em parceria com os fisioterapeutas (53%), seguidos pelos fisioterapeutas com abordagem individual (22,7%), médicos (19,7%) e outros (4,5%). E, a diferença de sexo não está associada à escolha nos serviços dos profissionais de saúde após a ocorrência de lesões ($p=0,551$, *V de Cramer* de 0,179).

Tabela 15: Distribuição dos equipamentos de proteção dos esquiadores

	Capacete	Punho	Dorsal	Outros	Total
Sexo Masculino	39 (78,0%)	2(4,0%)	5(10,0%)	1(2,0%)	47(100%)
Sexo Feminino	53 (75,7%)	1(1,4%)	1(1,4%)	2(2,9%)	57(100%)
Total Geral	92 (88,4%)	3 (2,9%)	6 (5,8%)	3 (2,9%)	104(100%)

Aquando da ocorrência das lesões, 88,5% usava capacete, 5,8% usava uma proteção dorsal e 2,9% uma ortótese no punho e outros equipamentos não especificados.

Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar a epidemiologia das lesões músculo-esqueléticas durante a prática de esqui recreativo na estância francesa *VAL D'ALLOS*. Os resultados do presente estudo poderão facilitar o desenvolvimento de futuras estratégias preventivas, com o propósito de reduzir eventuais lesões/acidentes. Ao conhecer o perfil lesivo dos esquiadores, poder-se-á sugerir a implementação de medidas de segurança adequadas à exigência individual dos praticantes, através do uso de equipamentos de proteção, às pistas, às condições climáticas, ao nível de prática, e com grande relevância, adaptados à idade e às características morfológicas do praticante. Assim, uma condição ideal será otimizar a relação risco-benefício para a saúde, e para a prática do esqui.

O tipo de esqui mais praticado na amostra deste estudo foi o esqui alpino, nos dois sexos, e a segunda modalidade foi o esqui de montanha, seguida pelo esqui *freeride*, ambas praticadas unicamente por esquiadores do sexo masculino. Esta constatação demonstrou que a prática dos diferentes estilos de esqui está associada ao sexo dos praticantes. De acordo com McBeth et al. (2009), o esqui alpino constitui um componente importante na cultura desportiva de Inverno. Contudo, tanto a participação recreativa como a profissional nestas modalidades provocam frequentemente quedas de alta energia e colisões, ou seja, lesões traumáticas significativas, que podem ocasionar morbidades consideráveis, ou mesmo mortalidade. Assim, o esqui pode ser considerado uma atividades com alto potencial de ocorrência de lesões traumáticas (Niedermeier et al., 2019; McBeth et al., 2009).

Prevalência, taxa e risco lesivo: 120 participantes do presente estudo retrospectivo, realizado em Dezembro de 2023, eram esquiadores da Estância *VAL D'ALLOS*, em França, sendo 41,7% do sexo masculino e 58,3% do sexo feminino com idades iguais ou superiores a 18 anos, e a quase totalidade da amostra praticava esqui alpino (88,3%). Estes esquiadores referiram ter sofrido 66 lesões traumáticas (62% no sexo feminino e 50% no masculino). Embora a prevalência de lesões seja superior nos esquiadores do sexo masculino, essa diferença não teve significado estatístico, assim como no estudo de Castellani et al. (2018), no qual foram analisadas 2 épocas de desportos de inverno, 2007-2008 e 2014-2015, e verificou-se que a prevalência lesiva aconteceu 50% e 48,5% no sexo masculino e 50% e 51,5% no feminino, respetivamente, também sem diferenças significativas. Já no estudo de McBeth et al. (2009), Flørene et al. (2009) e de Stenroos et al. (2014), a taxa lesiva foi superior nos homens. No estudo de McBeth et al. (2009), 56.6% dos esquiadores apresentaram lesões, sendo a amostra maioritariamente masculina. Flørene et al. (2009) constataram que o risco lesivo foi 1,4 vezes maior no sexo masculino, quando comparado com o feminino, com uma amostra constituída por 521 esquiadores alpinos de uma Taça do Mundo, e com uma ocorrência de 191 lesões agudas. E, no estudo de Stenroos et al. (2014), a amostra foi constituída por 661 atletas de esqui alpino na Finlândia, composta de 65% homens e 35% de mulheres, os quais apresentaram 61 lesões agudas. Pelo contrário, Jtregensen et al. (1998) verificaram uma maior taxa de lesões nas mulheres (22% vs. 19%) com uma amostra de 763 esquiadores, e com 205 lesões agudas reportadas. Em outro estudo (Langran, 2004), com uma amostra de 175 esquiadores, apenas foi mencionada uma única lesão aguda. Já Ma et al. (2023) analisaram a ocorrência de lesões em esquiadores que frequentavam duas estâncias de esqui na China (2017-2018 e 2018-2019), e em esquiadores japoneses através de dados obtidos no relatório nacional de lesões de esqui do serviço estatístico de segurança do Japão de 2020. A maioria da amostra era do sexo masculino, tanto no grupo de atletas chineses (53.2% vs. 46.8%), como japoneses 63.0% vs. 37.0%). Durante a época de esqui de 2019-2010 nas estâncias japonesas constatou-se que a taxa lesiva em 10.000 esquiadores foi de 0.93 (Ma et al., 2023). E, após a avaliação de duas Taças do Mundo, 2006-2007 e 2007-2008, Spörri et al. (2012) obtiveram uma taxa de 136.7 lesões em 100 atletas. Esta disparidade de resultados poderá dever-se aos diferentes conceitos adotados em cada estudo, tais como o uso de percentagens, taxa lesiva, risco lesivo, assim como a recolha de informação ter sido efetuada em lugares distintos, em condições ambientais diferenciadas durante a prática de esqui, exigências

em treino vs. competição, estudos com diferentes números amostrais, esquiadores com diferentes especificidades, quer biológicas quer de aptidão física. Quanto à reincidência de lesões, neste estudo, das 66 lesões referidas, 21,2% recidivou.

Localização lesiva: no presente estudo, a região anatômica mais comumente lesada foi o membro inferior (54,5%), tal como no estudo de Stenroos et al. (2014) (64%), e o local com maior ocorrência de lesões foi o joelho (43,9%), assim como em outros estudos, variando de 23,7% a 35,6% (Ma et al., 2023; Castellani et al., 2018; Flørene et al., 2009; Jtregensen et al., 1998). Outros locais lesivos, que se seguiram ao joelho, foram ombro, punho, braço e tornozelo, resultados estes muito semelhantes ao ocorrido no estudo de Castellani et al. (2018), (lesões no ombro, perna, cabeça e antebraço) e no estudo de Ma et al. (2023) (lesões no ombro, perna, cabeça e tornozelo/pé). Já no estudo de Flørene et al. (2009), os locais mais lesados, para além do joelho, foram a perna/tendão de Aquiles, coluna lombar/pélvis, mão e dedos, ombro/clavícula e tibiotársica. E, Niedermeier et al. (2019) ao estudarem 138 praticantes de esqui alpino, com um maior número do sexo masculino e com níveis desportivos diferentes observaram que o local lesivo com maior prevalência foi perna/tornozelo/pé (48%), seguido da cabeça/face e mão, ombro/braço (21%), cotovelo/antebraço (14%), e por fim tronco/coluna, e anca/coxa (7%). Em suma, o local de maior destaque na ocorrência de lesões foi o joelho, seguido do ombro, perna e cabeça. As lesões no joelho podem ser devidas às características do equipamento desportivo, nomeadamente as botas fixas aos skis, o que obriga a articulação do joelho a realizar um maior número de movimentos compensatórios em todos os planos/direções, pela exigência dos gestos próprios da modalidade, como frequentes mudanças de direção, velocidade de execução, impulsões e receções durante os saltos, e no contorno das “portas” presentes nos percursos. E, durante as possíveis quedas, se o ski ficar preso, o joelho pode sofrer uma considerável rotação. As lesões nas pernas também poderão ser causadas pela altura, consistência e angulação do cano das botas, que exercem uma grande força de compressão neste local anatómico, podendo, assim, causar fraturas. As lesões no ombro poderão ser uma consequência das quedas

Tipo de lesões: neste estudo, na generalidade e não havendo diferenças entre sexos, o tipo de lesão que ocorreu com maior frequência foi a lesão ligamentar, sucedida pelas fraturas, tal como no estudo de Flørene et al. (2009) (39,4% vs. 44% e 30,3% vs. 18,8%, respetivamente), e lesões musculares (10,6%). De um modo semelhante, no estudo de Stenroos et al. (2014), os tipos de lesões com maior número de ocorrência foram as

fraturas, seguida das lesões ligamentares, e depois das contusões. Já no estudo Jtregensen et al. (1998), as lesões ligamentares representaram 51% das lesões, sucedendo-lhes as contusões (37%). Assim, pode-se considerar que a tendência lesiva na prática de esqui é similar deste 1998 (Jtregensen et al.) até ao presente, pelo facto da lesão ligamentar ser o tipo mais frequente, assim como outras lesões de origem traumáticas, tais como fraturas, contusões e lesões musculares, provavelmente pelo elevado risco de quedas e de colisões que esta modalidade apresenta.

Categorias de Severidade: as lesões com maior severidade, ou seja, as lesões que exigiram maior período de paragem ou modificação do gesto desportivo (superior a 28 dias), foram as lesões tendinosas no sexo feminino, e outro tipo de lesão não discriminada, no sexo masculino, demonstrando uma forte associação entre a severidade relativa ao tipo de lesão e o sexo dos praticantes do presente estudo. Já no estudo de Flørene et al. (2009) foram, por ordem decrescente, as lesões ligamentares, as fraturas, lesões do nervo/concussões, lesões na pele/lacerações, e por último as indiferenciadas. As lesões ligamentares e as fraturas são as lesões que se apresentaram com maior severidade, talvez pela necessidade de haver um período de imobilização do local da lesão com uma duração aproximada de 4 a 6 semanas, seguido de um tempo de recuperação antes de regressar à atividade desportiva. Quanto ao local, as lesões de maior severidade nos esquiadores do sexo feminino e masculino ocorreram na articulação do joelho, 81,8% e 61,1% major (8-28 dias) e 9,1% e 5,6% graves (superior a 28 dias), respetivamente, seguida pela articulação do ombro (83,3% e 50% de lesões major), havendo uma associação entre o local com maior severidade lesiva e o sexo, nas praticantes femininas. O facto de ser a articulação do joelho a que pressupõe um maior tempo de interrupção/alteração da atividade desportiva poderá dever-se à sua etiopatologia, pelo facto do mecanismo lesivo mais frequente ser a queda e o tipo de lesão a ligamentar. Assim sendo, pode-se supor que haverá uma grande probabilidade de ocorrência da lesão do ligamento cruzado anterior, a qual tem um tempo elevado de recuperação e de retorno ao desporto.

No presente estudo, os esquiadores recorreram a serviços clínicos após as suas lesões, tendo sido maioritariamente aos médicos em parceria com os fisioterapeutas (53%), seguidos pelos fisioterapeutas com abordagem individual, médicos e outros.

Mecanismo lesivo: no presente estudo a etiologia lesiva foi exclusivamente traumática. Os mecanismos com maior prevalência lesiva são as quedas isoladas (82,9%, 80,0% e 66,5% e 46.4%), tal como exposto respetivamente por Lagran (2004), Ma et al. (2023)

e McBeth et al. (2009). Stenroos e Handolin (2014) sugerem que as quedas poderão ser consequência de colisões. Sendo as colisões um fator lesivo (13,1%, Lagran, 2004), elas poderão ser, especificamente, colisões com objetos naturais (31,7%) (McBeth et al., 2009), superfície de neve (49%), colisões na pista e/ou fora dela (30%), colisão com objetos ou pessoas (8%) (Stenroos & Handolin, 2014). E, no estudo de Ma et al. (2023), no grupo de esquiadores chineses, 31,3% das lesões de esqui foram causadas por colisões com outros esquiadores, percentagem esta muito superior à dos esquiadores japonesas, o que poderá, eventualmente ser explicado pela existência de uma maior afluência de esquiadores na estância chinesa (Ma et al., 2023), o que potencia a probabilidade de haver um maior número de esquiadores com diferentes níveis de prática desportiva, uns que pratiquem o esqui com velocidades excessivas e grande domínio da modalidade, e outros com performances mais inadequadas, com perda de equilíbrio, com diferentes anos de prática, e então com menor controlo dos gestos específicos da modalidade e maior exposição ao risco lesivo e à ocorrência de quedas.

No presente estudo, por exemplo, a maioria dos esquiadores praticava a sua modalidade há mais de 10 anos, e uma minoria há menos de 1 ano. Na literatura consultada, apenas um estudo referiu o tempo de prática, sendo muito distinto do presente estudo, variando de 1 a 6 semanas (Jtregensen et al., 1998), o que pode interferir com a prevalência lesiva.

Proteções: a análise epidemiológica das lesões no esqui contribui para desenvolver estratégias de segurança/prevenção nesta população (McBeth et al., 2009). Constatando que o local anatómico mais frequentemente lesado é o joelho, Ma et al. (2023) preconizam que a proteção das articulações do joelho, ombros, mãos e dedos devem ser considerados de elevada importância. Castellani et al. (2018) também reconheceram que o aumento do uso de capacetes e proteções da coluna reduziu a incidência e recorrência de lesões nestas regiões corporais. No presente estudo, aquando da ocorrência de lesões, a maioria dos esquiadores usava capacete (88,5%), assim como usavam proteção dorsal e no punho. Provavelmente poderá ter sido uma razão da baixa prevalência lesiva nestes locais (3% na cabeça, 0% na coluna torácica e lombar e 12,1% no punho).

Limitações do estudo: inconsistência de definições e metodologias, assim como distintos tipos de esqui, de pistas e de condições ambientais, todos estes fatores dificultam a comparação com outros estudos, comprometendo a robustez dos resultados pela impossibilidade de reprodutibilidade, podendo também impedir a criação de estratégias preventivas na prática do esqui. Nem todos os estudos abordam os mesmos

parâmetros, nem da mesma forma. Também é importante reconhecer no presente estudo, assim como em muitos outros que abordam o esqui, não ter sido feita a análise de potenciais fatores de risco, nem do mecanismo lesivo. E, apesar de os participantes terem recebido no questionário uma ficha de diagnóstico dos diversos tipos de lesões, não houve confirmação por um profissional de saúde, o que pode causar imprecisões na autorreferenciação do seu diagnóstico, assim como o facto de ser um estudo retrospectivo, a memória dos participantes poderá ser um fator confundidor, havendo a possibilidade de provocar viés nos resultados.

Conclusão

No presente estudo, a maioria dos participantes praticava esqui alpino, estando o tipo de esqui associado com o sexo dos esquiadores. O maior número de atletas tinha uma prática superior a 10 anos. A prevalência de lesões músculo-esqueléticas dos esquiadores foi de 55%, com um maior número de lesões classificado como *major*. A etiologia lesiva foi exclusivamente traumática, na sua maioria foram lesões primárias, necessitando de acompanhamento clínico. O tipo de lesões com maior prevalência nos esquiadores de ambos os sexos foi a lesão ligamentar e as fraturas. A severidade relativa ao tipo de lesão estava relacionada com o facto de os participantes serem do sexo feminino ou masculino. O joelho foi o local anatómico mais comumente lesado, seguido do ombro e punho. Nos esquiadores do sexo masculino, a severidade lesiva encontrava-se significativamente associada com o local de ocorrência, contrariamente ao observado no sexo feminino. Já na prevalência lesiva e severidade, assim como no tipo e local de lesão aquando da análise da totalidade da amostra, não foram observadas associações com a diferença de sexo dos esquiadores.

Sugestões para futuros estudos: sugere-se um maior foco na melhoria das limitações anteriormente apresentadas, o que contribuiria para reforçar e validar algumas das constatações e conclusões mencionadas. Além disso, a criação de uma base de dados central de lesões no esqui, a nível internacional, permitiria uma melhor compreensão sobre o local, tipo, severidade, condições e mecanismo das lesões em esquiadores, otimizando as estratégias preventivas, potenciando a performance e a saúde dos esquiadores. Em suma, futuros estudos serão necessários para compreender melhor o padrão lesivo no esqui, possibilitando o desenvolvimento de estratégias que minimizem a taxa lesiva nesta modalidade desportiva.

Bibliografia

Bere, T., Florenes, T.W., Krosshaug, T., Haugen, P., Svandal, I., Nordsletten, L., & Bahr, R. (2014). A systematic video analysis of 69 injury cases in world cup alpine skiing. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(4), 667-677. <https://doi.org/10.1111/sms.12038>

Binet, M.H., laporte, J.D. & Constans, D. (2001). *Schweizerische Zeitschrift fur sportmedezin und sporttraumatologie*, 6-8.

Castellani, C., Singer, G., Eibisberger, M., Petnehazy, T., Wernitznigg, D., Kaulfersch, C., Fritsch, G., Spitzer, P., & Till, H. (2019). An epidemiologic analysis of winter sport accidents on ski slopes comparing two seasons. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(4), 648–654. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08665-6>

Flørenes, T. W., Bere, T., Nordsletten, L., Heir, S., & Bahr, R. (2009). Injuries among male and female World Cup alpine skiers. *British journal of sports medicine*, 43(13), 973–978. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.068759>

Hunter, R.E. (1999). Skiing injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 27, 381-389. <https://doi.org/10.1177/03635465990270032101>

Jørgensen, U., Fredensborg, T., Haraszuk, J. P., & Crone, K. L. (1998). Reduction of injuries in downhill skiing by use of an instructional ski-video: a prospective randomized intervention study. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*, 6(3), 194–200. <https://doi.org/10.1007/s001670050098>

Koehle, M.S., Lloyd-Smith, R. & Taunton, J.E. (2002). Alpine ski injuries and their prevention. *Sports Medicine*, 32, 785-793. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232120-00003>

Langran, M. (2004). Increased injury risk among first-day skiers, snowboarders, and skiboarders. *American journal of sports medicine*, 32(1), 96-103. <https://doi.org/10.1177/0095399703258684>

Ma, X., Li, J. Y., Andd, S. G., Ao, Y. F., & Yang, Y. P. (2023). Comparison and analysis of skiing injuries at ski resorts in Chongli, China and Japan. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*, 26(2), 63–67. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2022.08.002>

McBeth, P. B., Ball, C. G., Mulloy, R. H., & Kirkpatrick, A. W. (2009). Alpine ski and snowboarding traumatic injuries: incidence, injury patterns, and risk factors for 10 years. *American journal of surgery*, 197(5), 560–564.

Niedermeier, M., Ruedl, G., Burtscher, M., & Kopp, M. (2019). Injury-Related Behavioral Variables in Alpine Skiers, Snowboarders, and Ski Tourers-A Matched and Enlarged Re-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(20), 3807. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203807>

Spörri, J., Kröll, J., Amesberger, G., Blake, O. M., & Müller, E. (2012). Perceived key injury risk factors in World Cup alpine ski racing--an explorative qualitative study with expert stakeholders. *British journal of sports medicine*, 46(15), 1059–1064. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091048>

Stenroos, A. J., & Handolin, L. E. (2014). Alpine skiing injuries in Finland - a two-year retrospective study based on a questionnaire among Ski racers. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.1186/2052-1847-6-9>

Turbull, J.R., Kilding, A.E. & Keogh, J.W.L. (2009). Physiology of alpine skiing. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19, 146-155. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00901.x>

Van Mechelen, W., Mlobil, H. & Kemper, M.C. (1992). Incidence, severity, etiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*, 14, 82-99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>

