

# Kış Sporları Yaralanmaları

## Winter Sports Injuries

Ethem Acar<sup>1</sup>, Ahmet Demir<sup>2</sup>, Cem Yalın Kılınc<sup>3</sup>, Birdal Yıldırım<sup>1</sup>, Halil Beydilli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim dalı, Muğla

<sup>2</sup>Sultanbeyli Devlet Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, İstanbul

<sup>3</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi Anabilim dalı, Muğla

### Özet

Kış sporları yaygınlığı her geçen gün artan spor faaliyetlerindedir ve yapan kişi sayısı arttıkça yaralanmalar da sık görülmektedir. Kış sporlarında yaralanma profesyonel sporcularda daha fazladır ancak amatör sporcuların yaralanmaları daha ciddi olmaktadır. Her yıl milyonlarca kişinin yaptığı bu spor faaliyetlerinden yaralanmalardan korunmak çok önemlidir. Sporcuların koruyucu ve uygun ekipman kullanmaları, yaptıkları sporla ilgili kısa da olsa eğitim almaları önem arz etmektedir. Alınacak basit davranışsal önlemlerin koruyucu etkisi ve koruyucu ekipman kullanımı kazalarda yaralanmaların azaltılması nedeniyle önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Kış sporları, Koruyucu ekipmanlar, Yaralanma

### Abstract

Winter sports are a kind of sports activities, the prevalence of which is increasing day by day. As the number of people, who do winter sports, increases, injuries become more common. Injury in winter sports is seen in greater extent in the professional athletes, whereas, injuries of amateur athletes are more severe. It is very important to prevent injuries in such sports activities that millions of people do each year. It is vital for the people, who do such sports, to use appropriate protective equipments and to receive the required sports-related training even for a short period of time. The protective effect of simple behavioral measures to be taken and the use of protective equipment are necessary in order to reduce the risk of injury in sports accidents.

**Keywords:** Injury, Protective equipment, Winter sports

Başvuru Tarihi / Received: 23.07.2015

Kabul Tarihi / Accepted : 19.10.2015

### Giriş

Kış sporları yaygınlığı her geçen gün artan spor faaliyetlerindedir. Bu sporları içeren turnuva ve olimpiyatlar yaygın olarak yapılmakta ve televizyonlarda canlı yayınlanarak tüm dünyaya ulaşmaktadır. Bu durum yaygınlığının daha da artacağı anlamına gelmektedir. Bu spor branşlarını sadece profesyonel sporcular değil, amatörler de yapmaktadır. Kış sporları insanlara ciddi eğlence ve yüksek adrenalin sunarken aynı zamanda ciddi yaralanma riski de sunmakta ve yapan sayısı arttıkça, sporcuların güvenliği ile ilgili endişeler artmaktadır. Kış sporları olarak sıklıkla buz pateni, snowboard, kayak, kızak, paten öne çıkan spor dalları olarak görülmektedir (1).

Her yıl ortalama 50-100 milyon kişi kış sporlarıyla ilgilenmektedir. 2008-2009 kış sezonunda Fransa'da yaklaşık 56 milyon, İsviçre'de 30 milyon kayakçının kaydığı belirtilmiş bu sayının 2007-2008 sezonunda Avusturya'da 55 milyon civarında olduğu bildirilmiştir (2,3). Ülkemizde de kayak merkezi sayılarının artması, uluslararası turnuvalara ev sahipliği yapmış olmamız kış sporlarına olan ilginin son derece hızlı artmasına sebep olmuştur.

Kış sporlarında yaralanma profesyonel sporcularda daha fazladır ancak amatör sporcuların yaralanmaları daha ciddi olmaktadır. Bu durum bir bakıma profesyonel sporcuların profesyonel ekiplerle çalışıp, daha yaralanma olmadan alınan birçok önleme, spor öncesi gerekli ısınma hareketlerine ve yaralanma anında profesyonel ekip müdahalelerine bağlı olabilirken, amatör sporcular için durum böyle değildir (4). The European Injury Data Base (IDB) 500 milyon nüfuslu Avrupa'da yıllık 300 bin kayak ve snowboardcunun yaralanma nedeniyle tedavi altına alındığını ifade etmektedir (3). Her kış sezonu 1000 sporcudan 3'ünün acil sağlık yardımı gerektirecek yaralanmalara maruz kaldığı tahmin edilmekle birlikte çeşitli sebeplerden ötürü bu sayı net olarak bilinmemektedir (1). Bazı çalışmalar bu durumu yaralanan sporcuların bir kısmının durumu resmi kurumlara bildirmemesine, kendi kendini tedavi etmeye çalışmasına ya da yaralanmanın etkisinin bir veya birkaç gün sonra ortaya çıkmasıyla açıklamışlardır (5,6).

### Epidemiyoloji

Kayak ve snowboard tüm dünyada yaygın yapılan spor dallarıdır ve Avrupa'da yıllık ortalama 300 bin kayak ve snowboardcunun yaralandığı resmi olarak bilinmektedir (3). Bu sporu yapanların yaralanma riskleri değişik faktörlere bağlıdır ancak bu konudaki çalışmalar yeterli değildir. Güvenli kayak yapmayı tanıtmak için Uluslararası Kayak Federasyonu (FIS) 1967 yılında yasal düzenlemeler yapmıştır (7). Kayak yaralanmalarında mekanizma genel olarak dış rotasyon, abduksiyon, internal

**Adres / Correspondence :** Ethem Acar

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim dalı, Muğla

**e-posta / e-mail :** dr.ethemacar@hotmail.com

rotasyon, öne düşme ve hareketli/hareketsiz bir cisme çarpma şeklindedir (8). Kayak yaralanmalarında sıklıkla alt ekstremite yaralanmaları olarak karşımıza çıkmaktadır ki alt ekstremite yaralanma oranını %75-80'ler civarında olduğu ifade edilmektedir. En sık ayak bileği, bacak ve diz yaralanması görülmektedir. En sık burkulma görülürken bunu kırık takip etmektedir (8,9).

2008 yılında Avusturya da 46 bin kayakçı, 12 bin snowboardçunun yaralanarak tedavi edildiği görülmüştür (10). Beratungsstelle für Unfallverhütung (BFU) istatistikleri; İsviçre'de yıllık olarak 70 bin kişinin kış sporları yaparken yaralanarak tıbbi tedavi aldığını göstermektedir (3,11). Norveç'te, 2005-6 kış sezonunu içeren bir çalışmada her kayak günü başına (%1.5) kayak ve snowboardcunun yaralandığını ifade edilmiştir (12). Almanya kaynaklı bir çalışmada ise kayak günü başına yaralanan sporcu oranının yaklaşık %1.2 olduğu bildirilmiştir (13). Erkek sporcularda kayak yaralanma oranı her 1000 kayak günü için %4.9, bayanlarda ise %7.9 olduğu söylenmektedir (1,14). Çocuk sporcuların yaralanma oranı ise yetişkinlere kıyasla 3 katı fazla olduğu bilinmektedir (1,15). Kayak yaralanmalarının yaklaşık %30'u 16 yaş altındaki kayakçılarda görülmekte ve ayrıca 11-13 yaş arası grup en sık kafa ve vertebra yaralanmalarının görüldüğü yaş grubunu oluşturmaktadır (1,16,17).

Kayak yapan sporcularda ölümün en sık sebebi kafa travmalarıdır (3,18). İsviçre (11,19), Almanya (13,20), Avusturya (10,21), Fransa (22,23), Norveç (12,24,25), Kanada ve ABD (26,27) yapılan çeşitli çalışmalarda kış sporu yaralanmaların %10-15'inin kafa travması olduğu, bu oranın çocuklarda %15'in de üzerinde olduğu gösterilmiştir. 2003-2007 yıllarını içeren ve İsviçre'de yapılan çalışmada kış sporu yapılan merkezlerde yıllık ortalama 7- 8 ciddi düzeyde kaza olduğunu ve bunun yıllık kayakçı/gün oranının 0.25-0.29 olduğunu bildirmektedir (3,11,28). Burtcher ve ark. (29) Avusturya'da yaptıkları 70 kayak merkezini kapsayan çalışmalarında kayakla yaralanma oranının %1,43 olduğunu ve 2007-2008 kış sezonunda Avusturya da 39 kişinin kayağa bağlı yaralanma nedeniyle öldüğünü ifade etmişlerdir. Yine Grimes (18) yazısında kayak yaralanmalarının ve bu yaralanmalara bağlı ölümlerin koruyucu ekipmanın kullanımıyla %75 oranında yaralanmayı azalttığını altını çizip konunun dikkatini çekmiştir.

Kayak, buz pateni ve paten yapanların yaralanma mekanizması genelde düşmedir. Genellikle de öne doğru düşerken, her iki kolla kendini düşmekten korumaya çalışma, bunun sonucunda da üst ekstremite yaralanması sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (30-38). Mc-Gehaan ve ark (30) da kendi çalışmalarında en sık yaralanma sebebini %91 ile düşmeye bağlamışlar ancak buz pateni ve kayakda öne doğru düşmenin az olduğunu bu nedenle üst ekstremite travmasından

ziyade en çok yüz ve kafa travması gördüklerini ifade etmişlerdir. 2001 yılında 5-14 yaş arası kapsayan bir çalışmada 56300 kişinin kayakla bağlı, 28400 kişinin patene bağlı, 11100 kişinin de buz patenine bağlı yaralanmalar nedeniyle Amerika'da hastanelerde tedavi edildiği ifade edilmiştir. Yine aynı çalışmada yaralanan bölgeleri yapılan spor dalına göre ayırmışlar ve buz pateni yaralanmalarında en sık yüz yaralanması görüldüğünü bunu kafa ve üst ekstremite yaralanmasının izlediğini, kayak ve paten yapanlarda da en sık üst ekstremite yaralanmasının görülüp bunu alt ekstremite yaralanmalarının izlediğini ifade etmişlerdir (30). Bu spor dallarında da yaralanma riski çocuklarda erişkinler oranla hemen hemen 2 katıdır ve bu durum genellikle beceri eksikliğine ve çocukların henüz tam olgunlaşmamış vücutlarının travmaya karşı savunmasız olmasına bağlanmaktadır (39-41).

### Kış Spor Yaralanmalarında Korunma Yöntemi

Sporun sağlığımız için faydaları çok fazladır, bu nedenle spor yapmak, insanlara teşvik edilen temel yaşam biçimlerinden biridir. İnsanları spor yaparken korumak, yaralanmalarını engellemek, yaralanma durumlarında en az zararı görmelerini sağlamak ana prensip olmalı ve bu konuda çalışmalar yapılmalıdır. Amerikan pediatri akademisi kayak veya paten yaparken düşmeye bağlı yaralanmaların önlenmesi amaçlı bu spor esnasında koruyucu kıyafetlerin (kask, diz ve bilek bandları, bilek korumaları) giyilmesini önerdiklerini yayınlamışlardır (30-32).

Kış sporlarında en sık ölüm baş-boyun travması neticesinde olmaktadır ve birçok çalışmada bu durum gösterilmiştir. Kaskların yaralanmayı belli oranda engelleyebildiği ve koruyucu etki başın çarpma hızıyla yakından ilişkili olduğu ifade edilmekle birlikte, kask kullanımının koruyucu özellikleri bir çok çalışma ile gösterilmiştir (3,18,42-44). Ölümlerin önlenmesi için özellikle bu sporcuların kask kullanımını teşvik edici önlemler alınması hatta belki zorunlu hale getirilmesi bu yaralanmalarda korunmak için önemlidir. Çünkü kask travma anında hem darbelerin etkisini azaltırken, aynı zamanda diğer nesnelere karşı direnci de artırır ve kafatası yaralanma riskini azaltır (3,45). Bilimsel çalışmalar kask kullanmanın %21-45 arasında koruyucu etkisi olduğunu ve esas olarak minör yaralanmaları önlediğini ifade etmektedir (3,46). Sulheim ve arkadaşlarının (24) yanı sıra Hagel ve ark.(45) kask kullanan sporcuların hastaneye gitmesini gerektirecek kadar ağır kafa travmalı olgularında önemli bir azalma olduğunu vurgulamışlardır (46). Kaskın kullanım oranı her geçen gün artmaktadır. İsviçre'de kask kullanan sporcuların oranının 2002-2003 kış sezonunda %16 civarında iken bu oranın

2008-2009 yılında %65 civarına yükseldiği görülmüştür (3,11). Çocuklarda bu oranın %90'lar civarına kadar artırıldığı bilinmektedir (3,48). Fransa'da 11 yaşındaki çocuklarda 2008 kış sezonunda kask kullanma oranının %88-90 civarında olduğu, yine 16 yaşındaki çocukların %70'inin ve tüm sporcuların %37'sinin kask kullandıkları belirtilmiştir (3,23). 2007-2008 kış sezonunda Almanya'da kayakçıların % 40'ının kask giydiği görülmüştür (3,13) 2008-2009 yılı kış sezonunda Avusturya'da kask kullanma oranı ise %63 olarak belirtilmiştir (3,49). Kask kullanımı bazı Avrupa ülkelerinde zorunludur. Örneğin İtalya 1 Ocak 2005 tarihinde 14 yaş altındaki çocuklarda, Avusturya da Mart 2009 itibariyle 15 yaş altı çocuklarda kask kullanım zorunluluğunu yasal olarak yürürlüğe sokmuştur (3,50)

Kayak ile ilgili yaralanmalarda tecrübe ve önceden yapılan kısa hazırlıklar önemlidir. Tecrübesiz sporcularda yaralanma oranı tecrübeli sporculara göre 2-3 katı fazladır (1,51) amatör ve tecrübesiz sporcular sadece kendilerini değil başkalarının da yaralanmasına sebebiyet verebilmektedirler ki bu durum birçok sporcu tarafından "tecrübe ve çevre şartlarının önemli" şeklinde vurgulanmıştır (1,52). Bu sporu amatör olarak yapacak sporcuların başlamadan önce pist hakkında bilgi almaları, bir eğitmenin ders almaları kıymetli olabilecek faktörler olarak sayılabilir. Avrupa'da birçok kayak pistinde amatör ve profesyonel kayakçılar ayrı parkurlarda kaymakta, bu durumda özellikle çarpışmaya bağlı yaralanmaları azaltılmaktadır (8).

Ekipmanın doğru seçilmesi, boyutu veya bağlanması basit gibi görülse de kazalardan koruyucu faktörler arasındadır (8,18). Bir çalışma kayak yaparken yaralanan amatör sporcuların %92'sinin kayak ipini sıkı bağlandığını ifade ederek bu konunun önemine dikkati çekmiştir (8). Mc- Geehan ve ark (30) çalışmalarında spor kazası yapanların %75'inin herhangi bir koruyucu ekipman giymedikleri ifade etmişlerdir. Kayakçılar kendi ekipmanını iyi kontrol etmeli, özellikle bağlar kontrol edilip yıprananlar atılmalıdır. Özellikle yaralanmalarının esas sebeplerinden olan kiralama ekipmanlar kullanılmadan önce kullanıcıya uygun olup olmadığı tekrar kontrol edilmelidir. Çünkü yanlış ayarlanmış bir ekipmanın kazaya davetiye çıkarmak olduğu unutulmamalıdır (18).

Özellikle amatör sporcular kış sporlarının kısa tatilleri içerisinde yapmaya çalışmaktadır. Bu durum kısa zamanda ve uzun süre bu sporu yapmaya neden olmakta, genelde insanlar bir süre sonra yorulmakta ancak sporu yapmaya devam etmektedir. Yorgunluk özellikle dikkati dağıtmakta aynı zamanda kas koordinasyonunun da bozulmasına sebebiyet vermektedir. Eğer bu durumlara açlık ta eklenince kazalar sık görülmektedir. Gün içinde en sık yaralanmanın günün ilerleyen saatlerinde hatta günün son

kaymasında ortaya çıktığını ifade eden çalışmalar mevcuttur ki bu durumu yorgunluk, açlık ve acele etmekle açıklamak akla aykırı olmayacaktır (1,53). Alkol kullanımı da yaralanmaların artmasına neden olabilmektedir. Alkol kullanımına bağlı mental etkilenme en sık kaza sebebi iken ayrıca alkol diüzeze sebep olmakta bu da dehidratasyon ve periferik vazokonstriksiyon neden olarak ısı kaybı ve üşümeye sebep olmakta ve dikkat dağılması ve kazalara neden olabilmektedir (1).

## Öneriler

Kask kullanımının birçok yararlı etkisi yukarıda bahsedilmiştir. Bu çerçevede kişisel korunmada, spor yapan insanlara kask ve diğer koruyucu ekipman kullanımının teşvik edilmesi bir çok yaralanmanın etkisini minimize etmesi açısından önemlidir. Bu çerçevede konuyla ilgili sivil toplum kuruluşları, medya ve kurumlar bireysel olarak kişileri koruyucu kıyafetler giyme konusunda teşvik ederken, federasyonlar ve hükümetler bunun yasal düzenlemeleri açısından çalışmalar yapmalıdır.

Uygun ekipman seçimi ve kullanımı kış sporlarında önemlidir. Yaralanma oranlarını azalttığı bilinen bir gerçektir. Özellikle kayak merkezlerinde kiralık ekipmanlar kazaya davetiye çıkarmaktadır. Ayrıca kişilerin yorgun ve aç olması, eğitimsiz olması, alkol alması da bu noktada önemli başlıklardır. İnsanların bu konulardaki duyarlılığının oluşturulması, yaralanmaların azaltılması konusunda önem arz edecek durumlardandır. Ayrıca kayak merkezlerinin bu konuda uyarılmaları, belki çalışanlarının eğitimi, kişilerin ekipman kiralarken onları uyarmasının sağlanması, yeterli sağlık ve eğitici bulundurmalarının sağlanması yapılacak kazaların azaltılması veya sonrasında oluşacak yaralanmaların şiddetinin azaltılması açısından önemli ve önerilen bir durumdur.

## Kaynaklar

1. Tetik O, Aydog T, Demirel AH, Atay ÖA, Doral MN. Kış sporlarında Spor Yaralanmaları. Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. Of Sport Sci. 2002;13(4): 42-55.
2. Vanat L. Fréquentation des domaines skiabiles: Bilan de la saison 2008/09 - Suisse. Genève; 2009.Saison 2008/2009.
3. Brügger O, Bianchi G, Schulz D, Kisser R, Rogmans W. Snow-sport helmet: injury prevention, rate of wearers and recommendations. Bfu-Swiss Council for Accident prevention. 2010 erişim adresi: [http://www.bfu.ch/PDFLib/1383\\_74.pdf](http://www.bfu.ch/PDFLib/1383_74.pdf) erişim tarihi: 23.09.2013.
4. Sakallı FMH. Sporda Sporcuların yaralanması ve risk faktörleri. Fırat Sağ Hiz Derg. 2008;3(7):143-54.
5. Reque RK, Toney JM, Garrick JG. Parameters of injury reported in skiing. Med Sci Sport Exerc. 1977;9:185.
6. Eckert WR. Diagnosis and initial management of common alpine ski injuries. Emerg Med Rep. 1987;8:9-16.

7. Hildebrandt C, Mildner E, Hotter B, Kirschner W, Höbenreich C, R Christian. Accident prevention on ski slopes- perceptions of safety and knowledge of existing rules. *Accid Anal Prev*. 2011;43:1421-6.
8. Aykurt B, Aykurt M. Kayak yaralanmaları, Nedenleri ve önlenmesi. *Kartal EAH Tıp Derg*. 1992;3(3):314-8
9. Prokop L. Spor Hekimliğine giriş, 3.baskı'dan çeviri, Bayer Türk Kimya Ltd. Şti, 1991.
10. Kuratorium für Verkehrssicherheit. Freizeitunfallstatistik 2008. 2009. [www.kfv.at](http://www.kfv.at). Accessed 22.09.2013.
11. Niemann S, Fahrni S, Hayoz R, Brügger O, Cavegn M. STATUS 2009: Statistics on non-occupational accidents and the level of safety in Switzerland. Berne: bfu – Swiss Council for Accident Prevention; Erişim Adresi: 2009[http://www.bfu.ch/English/Statistikverwaltung%20PDFs/Status\\_2009\\_E.pdf](http://www.bfu.ch/English/Statistikverwaltung%20PDFs/Status_2009_E.pdf) Erişim tarihi: 09.10.2013.
12. Ekland A, Rodven A. Injuries in Norwegian Ski Resorts the Winter Seasons of 2005 und 2006. *J ASTM Int*. 2008;5(6):1-6.
13. Schulz D. Unfälle und Verletzungen im alpinen Skisport: Zahlen und Trends 2007/2008. Düsseldorf: Auswertungsstelle für Skiunfälle, ARAG Sportversicherung; 2009.
14. Clancy WG, McConkey JP. Nordic and Alpine skiing. In: Schneider RC(Ed), spğort injuries: mechanism, prevention and treatment. Baltimore: Williams&Wilkins. 1985: pp247-9.
15. Kristiansen TK, Johnson RJ. Fractures in the skiing athlete. *Clin Sport Med*. 1990;9: 215-24.
16. Deilbert M, Aronson D, Johnson R, Ettlinger C, Shealy J. Skiing injuries in children, adolescent and adults. *J Bone Joint Sur Gam*. 1997;80;25-32.
17. Myles ST, Mohdadi NGH, Schnittker J. İnjuries to the nervous system and spine in downhill skiing. *Can J Surg*. 1992;35:643-8.
18. Grimes JS, Tech D: Winter sports enthusiasts can lower risk of injury. Erişim adresi: <http://lubbockonline.com/health/2012-12-19/tech-doc-winter-sports-enthusiasts-can-lower-risk-injury#.U1OjPGprPc> erişim tarihi:08/10/2013.
19. Brügger O. Helm und Handgelenkschutz im Schneesport: Schutzwirkung und Anforderungen. Berne:bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung; 2004. bfu-Report 54.
20. Schimpl G. The Styrian safety plaque for skiing slopes. 7th World Conference on Injury Prevention and Safety Promotion. Abstract Book. Vienna: Institut Sicher Leben / Kuratorium für Schutz und Sicherheit; 2004:465.
21. Burtscher M, Flatz M, Sommersacher R, Woldrich T, Schröcksnadel P, Nachbauer W. Österreichische Skiunfallerhebung in der Wintersasion 2002/03. Sicherheit im Bergland, Jahrbuch 2003. Innsbruck: 2003:83–91.
22. Médecins de Montagne. Dossier de Presse 2008. 2009. [www.mdem.org](http://www.mdem.org). Erişim adresi: [http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mdem.org%2Ftelecharger.php%3Fnomfichier%3D%2Fpage%2Ffrance%2Ffichier%2F219\\_DP\\_MdeM\\_2009%25BModedecompatibilit%25E9%255D.pdf%26name%3D219\\_DP\\_MdeM\\_2009%25BModedecompatibilit%25E9%255D.pdf&ei=yANVUuvoEaOC4gTH5IDgDA&usq=AFQjCNGG7zBCQuoUOUIB5o9HDL6PYeen6Q](http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mdem.org%2Ftelecharger.php%3Fnomfichier%3D%2Fpage%2Ffrance%2Ffichier%2F219_DP_MdeM_2009%25BModedecompatibilit%25E9%255D.pdf%26name%3D219_DP_MdeM_2009%25BModedecompatibilit%25E9%255D.pdf&ei=yANVUuvoEaOC4gTH5IDgDA&usq=AFQjCNGG7zBCQuoUOUIB5o9HDL6PYeen6Q) erişim tarihi: 09/10/2013.
23. Dohin B, Kohler R. Traumatologie du ski et du snowboard chez l'enfant et l'adolescent: épidemiologie, physiopathologie, prévention and principales lésions. *Arch Pédiat*. 2008;15:1717–23.
24. Sulheim S, Holme I, Ekland A, Bahr R. Helmet use and risk of head injuries in alpine skiers and snowboarders. *Journal Of the Am Med Assoc*. 2006;295(8):919–24.
25. Ekland A, Rodven A. Injuries in Norwegian Ski Resorts 2002–2004. *J ASTM Int*. 2006;3(8):1-6.
26. British Columbia Injury Research and Prevention Unit. Downhill Skiing Injuries: Safe Risks and Practices. [www.injuryresearch.bc.ca](http://www.injuryresearch.bc.ca). Accessed 16.02.2004.
27. Andersen PA, Buller DB, Scott MD, Walkosz BJ, Voeks JH, Cutter GR, Dignan MB. Prevalence and diffusion of helmet use at ski areas in Western North America in 2001–02. *Injury Prevent*. 2004;10:358–62.
28. Kuratorium für Verkehrssicherheit BfHF&S. Freizeitunfallstatistik 2007. Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit, Bereich für Heim, Freizeit & Sport; 2007. [www.kfv.at](http://www.kfv.at).
29. Burtsche M, Gatterer H, Flatz M, Sommersacher R, Woldrich T, Ruedl G, Hotter B, Lee A, Nachbauer W. Effects of modern ski equipment on the overall injury rate and the pattern of injury location in alpine skiing. *Clin J Sport Med*. 2008;8: 355–7.
30. McGeehan J, Brenda J. Smith S and Smith GA. Children Should Wear Helmets While Ice- skating: A comparison of skating-related injuries. *Pediatrics* 2004;114(1):124-8.
31. American Academy of Pediatrics, Committee on Injury, Violence and Poison Prevention. In-line skating injuries in children and adolescents. *Pediatrics*. 1998;101:720–2.
32. American Academy of Pediatrics, Committee on Injury and Poison Prevention. Skateboard and scooter injuries. *Pediatrics*. 2002;109:542–3.
33. Forsman L, Eriksson A. Skateboarding injuries of today. *Br J Sports Med*. 2001;35:325–8.
34. Houshian H, Anderson HM. Comparison between in-line and rollerskating injury. *Scand J Med Sci Sports*. 2000;10:47–50.
35. Schieber RA, Branche-Dorsey CM, Ryan GW, Rutherford GW, Stevens JA, O'Neil J. Risk factors for injuries from in-line skating and the effectiveness of safety gear. *N Engl J Med*. 1996;335:1630–5.
36. O'Farrell DA, Ridha HM, Keenan P, McManus FW, Stephens M. An epidemic of rollerblade injuries in children. *Injury*. 1997;28:377–9.
37. Schieber RA, Branche-Dorsey CM, Ryan GW. Comparison of in-line skating injuries with rollerskating and skateboarding injuries. *JAMA*.1994;271:1856–8
38. Schieber RA, Branche-Dorsey CM, Ryan GW. Comparison of in-line skating injuries with rollerskating and skateboarding injuries. *JAMA*.1994;271:1856–8.
39. Cadman R, Macnab AJ. Age and gender: Two epidemiological factors in skiing and snowboarding injury. In: Mote CD, Johnson RJ, Hauser W, Schaff PS, Hg. Skiing Trauma and Safety: Tenth Volume, ASTM STP 1266. West Conshohocken: Am Soc Test Mat. 1996:58–65.
40. Shanmugam C, Maffulli N. Sports injuries in children. *Bri Med Bull*. 2008;86:33–57.
41. Meyers MC, Laurent CM, Jr., Higgins RW, Skelly WA. Downhill ski injuries in children and adolescents. *Sports Med*. 2007;37(6):485–99.
42. Mueller BA, Cummings P, Rivara FP, Brooks MA, Terasaki RD. Injuries of the head, face, and neck in relation to ski helmet use. *Epidemiology*. 2008;19(2):270–6.
43. Scher I, Richards D, Carhart M, Thomas R, Hurlen N, Lam T. Pediatric head and neck injuries in snow sports: Evaluating the influence of helmets. *Journal of ASTM International* 2008; 5(4) (Paper ID JAI101400). Also in:

- Skiing Trauma and Safety, 17th Volume, ASTM STP 1510, 2009.
44. Ackery A, Hagel BE, Provvidenza C, Tator CH. An international review of head and spinal cord injuries in alpine skiing and snowboarding. *Injury Prevention*. 2007;13(6):368–75.
  45. Europäisches Komitee für Normung. Europäische Norm 1077: Helme für alpine Skiläufer und für Snowboarder. Schweizerische Norm-Vereinigung; 2007.
  46. Russell K, Christie J, Hagel BE. The effect of helmets on the risk of head and neck injuries among skiers and snowboarders: a meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*. 2010; doi:10.1503/cmaj.091080 erişim tarihi:25/09/2013 erişim adresi: <http://www.cmaj.ca/cgi/content/abstract/cmaj.091080v1>.
  47. Hagel BE, Pless IB, Goulet C, Platt RW, Robitaille Y. Effectiveness of helmets in skiers and snowboarders: Case-control and case crossover study. *Brit Med J*. 2005;330:281–3.
  48. BFU – Swiss Council for Accident Prevention. *bfu survey 2009: Wearing quotas for protective items in skiing and snowboarding*. Berne: bfu – Swiss Council for Accident Prevention; 2009. Erişim adresi: [http://www.bfu.ch/PDFLib/1512\\_23435.pdf](http://www.bfu.ch/PDFLib/1512_23435.pdf) erişim tarihi: 09/10/2013.
  49. Ruedl G, Sommersacher R, Woldrich T, Pocecco E, Hotter B, Nachbauer W, Burtscher M. Wer trägt alles einen Skihelm? Helmtragequote auf Österreichischen Skipisten in Abhängigkeit verschiedener Einflussfaktoren. *Sportverletzung Sportschaden*. 2010;24:27–30.
  50. Parlamento Italiano. *Norme di materia di sicurezza nella pratica degli sport invernali da discesa e da fondo*. 2004. *Gazzetta Ufficiale* 3. Erişim adresi: [http://www.poliuisp.it/Legge363\\_2003\\_SicurezzaNeve.pdf](http://www.poliuisp.it/Legge363_2003_SicurezzaNeve.pdf) erişim tarihi: 09/10/2013.
  51. Johnson RJ, Incavo SJ. Cross-country injuries. In: Casey MJ(ed) *winter sport medicine*. Philadelphia: FA Davis. 1990 pp 302-7.
  52. Bouter LM, Knipschild PG, Volovics A. Personal and environmental factor in relation to injury risk in downhill skiing. *Int J Sport Med*. 1989;10:239-301.
  53. Matter P, Müller W: Frequency of ski injuries in the Davos Region. *The Orthop clin. North Am*. 1976;7(1):31-6.