



Uludağ Kayak Merkezi'nde kayakçılarda görülen diz bağ yaralanmalarının değerlendirilmesi

An evaluation of knee ligament injuries encountered in skiers at the Uludağ Ski Center

Burak DEMİRAG, Tefik ÖNCAN, Kemal DURAK

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Uludağ'da bir kış sezonunda kayak sırasında meydana gelen diz bağ yaralanmalarının sıklığı, anatomik tipleri ve yaralanma riski oluşturan etkenler değerlendirildi.

Çalışma planı: Çalışmaya 2003-2004 kayak sezonunda Uludağ Üniversitesi-Sabancı Sağlık Merkezi'ne kayak sırasında meydana gelen diz bağ yaralanması nedeniyle başvuran 215 hasta (240 diz) alındı. Hasta grubunda ortalama yaş 31 (dağılım 9-55) idi. Bağ yaralanmaları AOSSM (American Orthopaedic Society for Sports Medicine) ölçütlerine göre derecelendirildi. Kümülatif veriler hasta kayıtlarından ve kontrol grubunda yer alan sağlıklı 100 kayakçıya sorulan sorularla toplandı.

Sonuçlar: Genel diz yaralanma oranı her bin kayakçı gününde 1.14 idi. Diz yaralanmalarının arasındaki süre ortalama 875 kayakçı günüydü. En sık yaralanan bağların iç yan bağ (%35.4) ve ön çapraz bağ (%27.1) olduğu saptandı. Malzeme açısından, diz bağ yaralanmalarının kayakta "snowboard"a göre daha fazla meydana geldiği görüldü (odds ratio 6.83, $p<0.001$). Kayak pistinin zorlu olması diz bağ yaralanma olasılığını iki kat artırmaktaydı (odds ratio 2.28, $p<0.001$). Yaralanmaların oluşması açısından cinsiyet ve yaş açısından anlamlı farklılık görülmedi.

Çıkanmlar: İç yan bağ ve ön çapraz bağ kayakçılarda dizde en sık yaralanma görülen bağlardır. Ekipman (kayak) ve kayak alanı (zor pist) ile ilgili risk faktörleri diz yaralanmalarının oluşmasında anlamlı rol oynamaktadır.

Anahtar sözcükler: Ön çapraz bağ/yaralanma; atletik yaralanma/fizyopatoloji; diz yaralanması/fizyopatoloji; ligaman, artiküler/yaralanma; kayak sporu/yaralanma.

Objectives: We evaluated the frequency, anatomic types, and predisposing factors of knee ligament injuries that occur in skiers during a winter season at the Uludağ Ski Center, Bursa, Turkey.

Methods: A total of 215 patients (240 knees) presented to the Uludağ University-Sabancı Health Center after sustaining a skier knee injury during the 2003-2004 winter season. The mean patient age was 31 years (range 9 to 55 years). Knee ligament injuries were assessed according to the AOSSM (American Orthopaedic Society for Sports Medicine) criteria. Cumulative data were collected from patient records and from a questionnaire administered to 100 healthy skiers.

Results: The mean knee injury rate was 1.14 injuries per 1000 skier-days. The mean length of time between the occurrence of knee injuries was 875 skier-days. The most frequently injured ligament was the interior cruciate ligament (35.4%) followed by the anterior cruciate ligament (27.1%). Knee ligament injuries were significantly more common in skiers than in snowboarders (odds ratio 6.83, $p<0.001$). Hard and steep pists were associated with a two-fold risk for knee ligament injuries (odds ratio 2.28, $p<0.001$). For the occurrence of knee injuries, no significant differences were found with respect to sex and age.

Conclusion: The interior and the anterior cruciate ligaments are the most commonly injured ligaments in skiers. Two risk factors concerning the equipment (ski) and the environment (hard pists) play a significant role in the occurrence of knee injuries.

Key words: Anterior cruciate ligament/injuries; athletic injuries/physiopathology; knee injuries/physiopathology; ligaments, articular/ injuries; skiing/injuries.

Kayakçılarda, kayak yapılan her bin günde meydana gelen yaralanma sayısı 2-5 arasındadır.^[1] Bu genel oran içinde diz yaralanmaları oranı artış göstermektedir.^[2] Diz yaralanmaları tüm kayak yaralanmalarının %30'unu oluşturmaktadır. Bu yaralanmalar, en sık iç yan bağ (İYB) ve ön çapraz bağda (ÖÇB) meydana gelir.^[3,4] Örneğin, ÖÇB kopması alp disiplini kayakçılarda yüz binde 50-70 arasında görülür.^[5]

Bu çalışmada, Uludağ kayak merkezinde 2003-2004 kayak sezonunda dizde meydana gelen bağ yaralanmaları, görülme sıklığı, anatomik tipleri ve risk faktörleri açısından araştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Çalışmaya, 2003-2004 kayak sezonunda Uludağ Üniversitesi Sabancı Sağlık Merkezi'ne, kayak sırasında meydana gelen diz bağ yaralanması nedeniyle başvuran 215 hasta (240 diz yaralanması) alındı. Hasta grubunda ortalama yaş 31 (dağılım 9-55) idi. Diz yaralanması yanı sıra başka bir yaralanması olanlar çalışmaya alınmadı. Yaralanma mekanizması, pistin durumu ve hastaların kayakta kullandıkları malzemeler konusunda hastaları ilkyardım merkezine taşıyan personel, jandarma askerleri ve yaralanmayı gören kişilerden de bilgi alınmaya çalışıldı.

Tüm olguların ilk tedavileri fizik muayeneden hemen sonra yapıldı. Yaralanma ve risk faktörleri ile ilgili nedenler değerlendirildi. Bağ yaralanması tanısı öykü, fizik muayenede uygulanan varus-valgus stres instabilite testleri, Lachman ve arka çekmece testleri ile kondu. Yaralanmalar iç yan bağ, dış yan bağ (DYB), ÖÇB ve arka çapraz bağ (AÇB) yaralanmaları olarak gruplandırılarak AOSSM (American Orthopaedic Society for Sports Medicine) ölçütlerine göre derecelendirildi.^[6] Bir düzlemde bakıldığında, yer değiştirme bulgusu olmayanlar normal olarak değerlendirilirken, 0.5 cm'den az, 0.5-1 cm ve 1-1.5 cm arası yer değiştirmeler sırasıyla I, II ve III. gruba alındı. Daha ileri yer değiştirmeler III. grupta değerlendirilirken, birinci derecedeki yaralanmalar, bağın çeşidine bakılmaksızın aynı grupta toplandı.

Diz bağ yaralanmalarına neden olabilecek etkenleri belirlemek için, çalışmanın kapsadığı dönemde kayak merkezinde bulunan ve herhangi bir yaralanması olmayan 100 kayakçıdan kontrol grubu oluşturuldu. Hastalara uygulanan bilgi formu (cinsiyet, yaş, hangi malzeme ile hangi pistte kayak yaptıkları) bu kişilere de uygulandı.

Bin kayakçı günündeki yaralanma sayısı ve yaralanmalar arası ortalama gün sayısı hesaplandı.^[7,8] Kayakçının "bugün kayak yaptım" diye tarif ettiği gün, bir kayakçı günüdür. Toplam kayakçı günü sayısı, otellerdeki görevlilere de danışılarak, serbest kart ve bilet satışı kayıtlarından hesaplandı. Yaralanmalar arası ortalama gün sayısı ise, toplam kayakçı günü sayısının belirli yaralanmanın toplam sayısına bölünmesi ile elde edildi.^[8] Tutyeli, Kuşaklıkaya, Osma Yüce ve İtalyan adlı pistler, eğimlerinin diğer pistlere göre fazla olması nedeniyle zor pistler olarak kabul edildi.

Kümülatif veriler hasta kayıtlarından ve kontrol grubundaki kişilere sorulan sorularla toplandı. Bu etkenlerin "Odds-ratio" (OR) değerleri, etkenlerin varlığında görülen yaralanma oranının etkenler olmadığında görülen yaralanma oranına bölünmesiyle hesaplandı. Yüzde 95 güven aralığında en alt ve en üst değerler hesaplandı. Bu etkenlerin yaralanmaya etkisi tek değişkenli lojistik regresyon analiziyle değerlendirildi. Çalışma ve kontrol grubuna ait değerler ki-kare testiyle karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı $p < 0.001$ olarak kabul edildi.

Sonuçlar

Çalışmanın yapıldığı dönemde hesaplanan toplam 210 bin kayakçı gününün 165 bini kayakçı, 45 bini "snowboard"çu günüydü. Aynı dönemde, Uludağ Üniversitesi Sabancı Sağlık Merkezi'ne yaralan-

Tablo 1. Çalışma ve kontrol gruplarında kümülatif verilerin dağılımı

		Çalışma (n=215)		Kontrol (n=100)	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	96	44.7	53	53.0
	Kadın	119	55.4	47	47.0
Yaş	<18	45	20.9	14	14.0
	18-30	78	36.3	37	37.0
	30-45	60	27.9	31	31.0
	>45	32	14.9	18	18.0
Malzeme	Kayak	205	95.4	75	75.0
	Snowboard	8	3.7	25	25.0
	Büyük kayak	2	0.9	-	-
Pist	Zor pist	123	57.2	37	37.0
	Kolay pist	92	42.8	63	63.0
Taraf	Sol	133	61.9	-	-
	Sağ	82	38.1	-	-

Tablo 2. Diz yaralanmalarının anatomik tiplerinin kayak malzemesine göre dağılımı

Anatomik bölge	Kayak		Snowboard		Büyük kayak		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tip I bağ yaralanması	72	88.9	7	8.6	2	2.5	81	33.8
İç yan bağ (II-III)	84	98.8	1	1.2	–	–	85	35.4
Dış yan bağ (II-III)	9	100.0	–	–	–	–	9	3.8
Ön çapraz bağ (II-III)	65	100.0	–	–	–	–	65	27.1
Toplam	230	95.8	8	3.3	2	0.8	240	100.0

ma nedeniyle toplam 810 kayakçı başvurdu. Yaralanma oranı bin kayakçı gününde 3.8; diz yaralanma oranı ise 1.14 bulundu. Diz yaralanmalarının arasındaki süre ortalama 875 kayakçı günüydü. Çalışma ve kontrol gruplarındaki hastalara ait kümülatif veriler Tablo 1'de gösterildi.

İç yan bağ (%35.4) ve ÖÇB (%27.1) en sık yaralanan bağlardı (Tablo 2). Arka çapraz bağın II ve III. derece yaralanması görülmedi.

Malzeme açısından, diz bağ yaralanmalarının kayakta "snowboard"a göre daha fazla meydana geldiği görüldü (OR 6.83, %95 güven aralığı 2.96-16.7, $p<0.001$). Kayak pistinin zorlu olması diz bağ yaralanma olasılığını iki kat artırmaktaydı (OR 2.28, %95 güven aralığı 1.36-3.82, $p<0.001$). Diz bağ yaralanmaları kadınlarda ve 18 yaşından küçük kişilerde biraz daha fazla görülse de, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (sırasıyla OR 1.4 $p>0.05$ ve OR 1.63, $p>0.05$) (Tablo 3).

Tartışma

Kayak yaralanmalarının değerlendirilmesinde ülkemizde çeşitli sorunlar vardır. Tüm kayak yaralanmalarının kayda geçmemesi, kayakçı gününün kesin olarak hesaplanmasındaki güçlükler ve tamamlanmayan kayakçı günlerinin olması kayak yaralanmalarının sıklığı konusunda doğru sonuçlara varılmasını zorlaştırmaktadır. Kayak yaralanmalarının görülme sıklığı, her bin kayakçı gününde 2-5 arasında-

dır.^[1,9] Yakın dönemde yapılan araştırmalarda, diz yaralanmalarının tüm kayak yaralanmalarının %25-30'unu oluşturduğu; her 10 diz yaralanmasından dokuzunun diz bağlarından birinin yaralanması şeklinde olduğu bildirilmiştir.^[9,10]

Deibert ve ark.^[3] ÖÇB ve İYB'nin kayakta en sık yaralanan bağlar olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da ÖÇB (%27) ve İYB'nin (%36) en sık yaralanan bağlar olduğu görüldü. Sabancı Sağlık Merkezi'nde manyetik rezonans görüntüleme yöntemi olmadığından eşlik eden menisküs yaralanmalarının oranı saptanamamıştır. Barber^[11] ÖÇB ve İYB'nin birlikte yaralanmalarını incelemiş; bu olgularda dış ve iç menisküs yaralanma oranlarını sırasıyla %43 ve %13 olarak bildirmiştir. Aspen kayak bölgesinde yapılan bir çalışmada, bağ yaralanmalarına menisküs yaralanmasının eşlik ettiği durumlarda, ÖÇB, İYB ve dış menisküs yaralanmalarının, ÖÇB, İYB ve iç menisküs yaralanmalarından dokuz kat fazla olduğu bulunmuştur.^[12] Bu durumun, kayak sırasında bacağın öne ve dışa dönmesi sonucunda, dış menisküsün tibianın arka ve dışı ile dış femur kondili arasında sıkışıp yaralanmasından kaynaklandığı görüşündeyiz.

Çalışmamızda yaralanmaların yarısından fazlasının (%57.2) zor pistlerde olduğu saptanmıştır. Bu durumun, pist koşullarının özelliği gereği eğimlerinin fazla olmasına ve zeminlerinde buzlanmanın varlığına bağlı olduğunu düşünüyoruz.

Tablo 3. Diz yaralanmalarında etkenler ve tek değişkenli lojistik regresyon analizi sonuçları

Etken	Olgular (%)	Kontrol (%)	OR	%95 OR	²	<i>p</i>
Malzeme (Kayak)	95.4	75.0	6.83	2.9-16.07	28.62	<0.001
Pist (Zor pist)	57.2	37.0	2.28	1.36-3.82	11.15	<0.001
Yaş (<18)	20.9	14.0	1.63	0.81-3.3	2.15	>0.05
Cinsiyet (Kadın)	55.4	47.0	1.4	0.84-2.31	1.90	>0.05

OR: Odds ratio; %95 OR: %95 güven aralığında.

Kayağa bağlı DYB yaralanması ile ilgili sonuçlar oldukça az olmakla birlikte, Cimino^[13] yaptığı çalışmada DYB ile birlikte ÖÇB yaralanması oranını %3 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda DYB'nin tek başına yaralama oranı %3 bulundu.

Olgularımızda arka çapraz bağ kopukluğu saptanmamıştır. Taos kayak bölgesindeki yaralanmalar arasında arka çapraz bağ yaralanmalarının sık görülmediği bildirilmiştir.^[10] Bu bağın yaralanmasında genellikle tibiaya önden gelen kuvvetlerin etkisi söz konusudur. Kayak yaralanmaları arasında diz çıkığı bir olguda bildirilmiş olup oldukça nadirdir.^[14] Çalışmamızda diz çıkığı saptanan bir olgu ek yaralanması olduğundan çalışma dışı bırakılmıştır.

Kayağın bağlanma şekli de yaralanmaların azaltılmasında son derece önemlidir. Düşme sırasında bir ayağın kayaktan kurtulamaması yaralanma riskini 2.3 kat, iki ayağın kurtulamaması ise 3.3 kat artırmaktadır.^[15] Goulet ve ark.^[16] kayak yapanlarda bağların %47 oranında uygun şekilde sıkılmadığını ve bunun yaralanma riskini 2.1 kat artırdığını bildirmişlerdir.

Malzeme ve donanıma bağlı etkenlerin yanı sıra pist koşulları ve kişisel etkenlerin de kayak yaralanmalarındaki rolü yadsınamaz. Sporunun kondisyonunun iyi olması, kas kuvveti, esneklik, dayanıklılık ve çeviklik kayak diz yaralanmalarını engelleyecektir. Bir diğer önemli nokta, aşırı yorgunluk gelişmeden kayak yapılmasının sonlandırılması gereğidir. Acemi kayakçılar usta kayakçılara göre 2-4 kat fazla yaralanmaya maruz kalmaktadırlar.^[9]

Kayakçı diz yaralanmalarının kendilerine özgü epidemiyolojisi ve mekanizması vardır. Ülkemizde Uludağ gibi, kış sezonunda sık tercih edilen bir merkezde kayakçı diz bağ yaralanmalarının tipinin belirlenmesinin oldukça önemli olduğu görüşündeyiz. Çalışmamızda kayak sporunda İYB ile ÖÇB'nin en sık

yaralanan bağlar olduğu, zor pistlerde kayanlarda diz bağ yaralanması riskinin arttığı sonucuna varıldı.

Kaynaklar

1. Langran M, Selvaraj S. Snow sports injuries in Scotland: a case-control study. *Br J Sports Med* 2002;36:135-40.
2. Hunter RE. Skiing injuries. *Am J Sports Med* 1999;27:381-9.
3. Deibert MC, Aronsson DD, Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE. Skiing injuries in children, adolescents, and adults. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:25-32.
4. Warme WJ, Feagin JA Jr, King P, Lambert KL, Cunningham RR. Ski injury statistics, 1982 to 1993, Jackson Hole Ski Resort. *Am J Sports Med* 1995;23:597-600.
5. Feagin JA Jr, Lambert KL, Cunningham RR, Anderson LM, Riegel J, King PH, et al. Consideration of the anterior cruciate ligament injury in skiing. *Clin Orthop* 1987;(216):13-8.
6. Giles RS, Scott WN, Insull JN. Injuries of knee. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, editors. *Fractures in adults*. Vol. 1, 5th ed. New York: Lippincott; 2001. p. 1844-931.
7. Davidson TM, Laliotis AT. Alpine skiing injuries. A nine-year study. *West J Med* 1996;164:310-4.
8. Johnson RJ, Ettlinger CF, Shealy JE. Skier injury trends: 1972 to 1994. In: Johnson RJ, Mote CD Jr, Ekland A, editors. *Skiing trauma and safety*. Vol. 11, Philadelphia: American Society for Testing and Materials; 1997. p. 37-48.
9. Koehle MS, Lloyd-Smith R, Taunton JE. Alpine ski injuries and their prevention. *Sports Med* 2002;32:785-93.
10. Rossi MJ, Lubowitz JH, Guttman D. The skier's knee. *Arthroscopy* 2003;19:75-84.
11. Barber FA. Snow skiing combined anterior cruciate ligament/medial collateral ligament disruptions. *Arthroscopy* 1994;10:85-9.
12. Duncan JB, Hunter R, Purnell M, Freeman J. Meniscal injuries associated with acute anterior cruciate ligament tears in alpine skiers. *Am J Sports Med* 1995;23:170-2.
13. Cimino PM. The incidence of meniscal tears associated with acute anterior cruciate ligament disruption secondary to snow skiing accidents. *Arthroscopy* 1994;10:198-200.
14. Siegmeth A, Menth-Chiari WA, Amsuess H. A rare case of irreducible knee dislocation in a seventy-three-year-old male. *J Orthop Trauma* 2000;14:70-2.
15. Bouter LM, Knipschild PG, Volovics A. Binding function in relation to injury risk in downhill skiing. *Am J Sports Med* 1989;17:226-33.
16. Goulet C, Regnier G, Grimard G, Valois P, Villeneuve P. Risk factors associated with alpine skiing injuries in children. A case-control study. *Am J Sports Med* 1999;27:644-50.