



# Ortopedide turnike kullanımı: İstanbul'daki ortopedistler ve uzmanlık öğrencileri arasında tanımlayıcı anket çalışması

Merter YALÇINKAYA<sup>1</sup>, Sami SÖKÜCÜ<sup>1</sup>, Sinan ERDOĞAN<sup>2</sup>, Yavuz S. KABUKÇUOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

<sup>2</sup>Gaziosmanpaşa Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki ortopedist ve uzmanlık öğrencilerinin turnike kullanımındaki eğilimlerini ve bu eğilimlerin dayandığı bilgilerin doğruluğunu yüz yüze uygulanmış bir anket ile araştırmak ve anket sonuçlarını yorumlamaktır.

**Çalışma planı:** On iki sorudan oluşan anket, Türkiye'de bulunan ve ortopedi ameliyatlarına aktif olarak katılan ortopedist ve uzmanlık öğrencilerine yüz yüze uygulandı. Ankette hekimlerin kişisel bilgileri, tercih ettikleri manşon basınçları (MB) ile turnike şişirme süreleri (TŞS) ve bu tercihlerin dayandığı bilgilerin kaynağı sorgulandı. Alınan yanıtlar istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Ankete 211 ortopedist ve uzmanlık öğrencisi katıldı. Üst ekstremitede (ÜE) tercih edilen ortalama MB ve TŞS, sırasıyla, 247.1 mmHg ve 108.6 dakika iken, alt ekstremitede (AE) bu değerler, yine sırasıyla, 345.02 mmHg ile 122.4 dakika idi. Alt ekstremitede tercih edilen basınç miktarı ile meslekte çalışma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir korelasyon saptandı; meslekte çalışma süresi arttıkça tercih edilen basınç miktarı da artıyordu ( $r=0.144$ ,  $p=0.04$ ). Üst ekstremitede ve AE için, ankete katılanların sırasıyla %95.7 ile %84.8'i turnikeyi en fazla 120 dakika boyunca kullanmayı tercih etmişlerdi.

**Çıkarımlar:** Ortopedist ve uzmanlık öğrencilerinin tercih ettikleri MB'nin literatür bilgisi ile uyumlu olmadığı ve bilimsel önerilerin üstündeki MB'nin sıklıkla tercih edildiği saptandı. Çalışmanın sonuçları güncel turnike kullanımının gözden geçirilmesi konusunda uyarıcı niteliktedir. Turnike kullanımı konusunda deneyime dayalı uygulamaların ve kişisel öğretilerin yerini kanıt dayalı uygulamalar almalıdır.

**Anahtar sözcükler:** Anket; kılavuz; ortopedik ameliyat; turnike.

Turnike, ekstremitde ameliyatlarında kansız bir ameliyat sahası sağlayarak, anatomik yapıların güvenli ve net bir şekilde ortaya konmasını daha kısa bir ameliyat süresi içerisinde ve daha az teknik zorluk ile sağlayan, ortopedinin vazgeçilmez ekipmanlarından biridir.<sup>[1-4]</sup> Her ne kadar sıklıkla kullanılıyor olsa da, turnike kullanımına bağlı olarak literatürde cilt tahrişi ve kimyasal yanıklar,

nörolojik ve kas yaralanmaları, sistemik metabolik etkiler, tromboemboli ve pulmoner emboli, ameliyat esnasında kanamanın sızma şeklinde devam etmesi, kompartıman sendromu, ameliyat sonrasında ödem ve ağrı gibi komplikasyonlardan söz edilmektedir.<sup>[1,3,5-12]</sup>

Manşon basıncı (MB) ve turnike şişirme süresinin (TŞS) azaltılması ile komplikasyonlardan kaçınmak

**Yazışma adresi:** Dr. Merter Yalçinkaya, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Rumeli Hisarı Cad., No: 62, Baltalimanı 34470, İstanbul.

Tel: +90 212- 323 70 75 e-mail: merter\_99@hotmail.com

**Başvuru tarihi:** 20.02.2014 **Kabul tarihi:** 28.05.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu  
www.aott.org.tr adresinde  
doi: 10.3944/AOTT.2014.14.0068  
Karekod (Quick Response Code)



**Tablo 1.** Anket soruları.

- 1- Çalıştığınız hastanedeki akademik dereceniz nedir? (ortopedi uzmanlık öğrencisi; ortopedi ve travmatoloji uzmanı)
- 2- Ne kadar zamandır aktif olarak ortopedi ameliyatlarına katılıyorsunuz? (ay cinsinden)
- 3- Ameliyatlarınızı nerede uyguluyorsunuz (birden fazla yanıt verilebilir)? (eğitim ve araştırma hastanesi; üniversite hastanesi; özel hastane; devlet hastanesi; özel muayenehane)
- 4- Turnike kullandığınız ameliyatlarınızda, hastalarınıza turnikenin sarılması ve manşonun şişirilmesi işlemini kime uyguluyorsunuz? (kendim; kendimden kıdemli bir meslektaşım; ortopedi ameliyathane personeli; hemşire; anestezi uzmanı; diğer)
- 5- Turnike manşonunun altına cildi koruyucu bir cisim kullanıyor musunuz? (hayır; elastik sitokinet; alçı pamuğu; diğer)
- 6- Turnike manşonunun şişirilmesi öncesinde ekstremitedeki kanı hangi yöntem ile boşaltıyorsunuz? (boşaltmıyorum; sadece elevasyon ile; elastik bandaj ile; Esmarch bandajı ile)
- 7- Turnike kullandığınız ameliyatlarınızda, hangi tür turnikeyi en sık tercih ediyorsunuz? (elektronik; elektronik olmayan)  
Ortopedik ekstremitte ameliyatı uygulanacak, morbid obez veya kaşektik olmayan, normotansif olan, tıbbi geçmişinde orak hücreli anemi, derin ven trombozu, turnike uygulanacak olan ekstremitesinde periferik damar hastalığı, enfeksiyon, geçirilmiş bir baypas işlemi ve tümör gibi hastalıkları olmadığı bilinen bir hastada turnike kullanmayı planlıyorsunuz. Bu senaryoya göre;
- 8- Hastalarınızda üst ekstremitede en sık tercih ettiğiniz manşon basıncı nedir ve en fazla ne kadar süre boyunca turnikeyi kullanırsınız? (basıncı için; mmHg, süre için; saat)
- 9- Hastalarınızda alt ekstremitede en sık tercih ettiğiniz manşon basıncı nedir ve en fazla ne kadar süre boyunca turnikeyi kullanırsınız? (basıncı için; mmHg, süre için; saat)
- 10- 8 ve 9. sorularda belirttiğiniz manşon basıncı miktarı ve turnike şişirme süresi tercihleriniz için, sizi destekleyen bilgi kaynağı nedir? (yanıtımı destekleyen bir yazılı kaynak mevcut ve bunu gösterebilirim; yanıtımı destekleyen bir yazılı kaynak olduğundan eminim ancak bunu gösteremem; bu tercihleri kendimden daha kıdemli olan bir meslektaşımın talimatları doğrultusunda uyguluyorum; bu tercihler klinik sorumlumuz tarafından belirlenmekte olup tüm ameliyatlarda rutin olarak uygulanmaktadır; kişisel deneyim)
- 11- Turnike kullandığınız bir ekstremitte ameliyatı sırasında veya sonrasında turnike kullanımına bağlı herhangi bir komplikasyon tecrübe ettiniz mi (birden fazla yanıt verilebilir)? (hayır; ameliyat sırasında kanamanın sızma şeklinde devam etmesi; cilt yaralanması [su toplaması, kontüzyon, abrazyon, kimyasal yanık]; sinir hasarı; kas yaralanması; diğer)
- 12- Turnike kullanımı sırasında tercih edilmesi gereken basınç değerine karar verirken, aşağıdaki durumlardan hangisini ön planda değerlendiriyorsunuz (birden fazla yanıt verilebilir)? (her hastaya standart bir manşon basıncı kullanılabilir; manşon basıncına hastanın yaşına ve ekstremitenin çapı ile diğer özel durumlarına göre karar verilmelidir; manşon basıncına kan basıncına göre karar verilmelidir; "sistolik kan basıncı + 100 mmHg" denklemine göre basınç uygulanması yeterli olacaktır; "sistolik kan basıncı x 2" denklemine göre basınç uygulanması yeterli olacaktır; diğer)

çoğu zaman mümkündür.<sup>[6]</sup> Bununla birlikte, MB için literatürde standart bir düzey tanımlanmamıştır.<sup>[13]</sup> Bu durum, önerilerde çeşitliliğe<sup>[1-5,14-22]</sup> ve deneyime dayalı kişisel tercihlerin<sup>[23]</sup> ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Önerilerin çokluğu ve kesin kılavuz bilgi yokluğu MB ve TŞS'nin belirlenmesinde sıklıkla karışıklığa neden olmakta, kişisel tercihler tehlikeli ve talihsiz sonuçları beraberinde getirebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki ortopedist ve uzmanlık öğrencilerinin turnike kullanımı ile ilgili eğilimlerini ve bu eğilimlerin dayandığı bilgilerin doğruluğunu yüz yüze uygulanmış bir anket ile araştırmak ve anket sonuçlarını güncel literatür bilgileri ışığında yorumlamaktır.

### Gereç ve yöntem

On iki sorudan oluşan anket (Tablo 1), İstanbul'da çalışan ve ortopedik ameliyatlara aktif olarak katılıp, düzenli olarak turnike kullanan ortopedistlere ve uzmanlık öğrencilerine yüz yüze uygulandı. Anketlerin tamamı ya

birinci yazarın (MY) kendisi tarafından ya da birinci yazarın denetimi altında yardımcı yazarlar (SS, SE) tarafından uygulandı. Ankete katılanların, sanki sıradan bir ameliyat gününde olduğu gibi, konu hakkındaki güncel görüşlerini yansıtabilmelerini sağlamak ve anketin uygulandığı hekimlerden yüksek bir oranda yanıt alınabilmesini sağlamak amacıyla anketin yüz yüze uygulanması tasarlandı.<sup>[24]</sup>

Ankette hekimlerin kişisel bilgileri (akademik dereceleri, meslekte çalışma süreleri, mesleklerini devam ettirdikleri kurum), hekimin turnike kullanımına dair güncel görüşleri ve bu görüşlerin dayandığı bilginin yazılı kaynağı sorgulandı. Daha ileri bir değerlendirme için, turnike kullanımı sırasındaki farklılıkları araştırmak amacıyla, katılımcılar, mesleklerini icra ederken öncelikleri farklı olduğundan ortopedi uzmanlık öğrencileri (Grup 1) ve ortopedistler (Grup 2) olmak üzere iki gruba ayrıldı.

Güncel literatür önerilerine göre<sup>[14,17,19,20,25]</sup> ekstremitelere uygulanabilecek azami MB düzeyi olarak üst eks-

**Tablo 2.** Anket sonuçları; hekimlerin kişisel bilgileri.**S1 Çalıştığınız hastanedeki akademik dereceniz nedir?**

		Kişi sayısı	Yüzde
Ortopedi uzmanlık öğrencisi	Grup 1	97	%46
Ortopedi ve travmatoloji uzmanı	Grup 2	114	%54

**S2 Ne kadar zamandır aktif olarak ortopedi ameliyatlarına katılıyorsunuz?**

	Ortalama±Standart Sapma (ay)	Dağılım; Medyan (ay)	P değeri*
Grup 1	30.2±16.4	3-65; 27	<b>0.0001</b>
Grup 2	154.9±90.3	60-480; 132	
Toplam	97.6±91.6	3-480; 62	

**S3 Ameliyatlarınızı nerede uyguluyorsunuz? (Birden fazla yanıt verilebilir).**

	Kişi sayısı	Yüzde
Eğitim ve araştırma hastanesi	148	%70.1
Üniversite hastanesi	45	%21.3
Özel hastane	23	%10.9
Devlet hastanesi	18	%8.5
Özel muayenehane	1	%0.5

\*T-test. Anlamli p değerleri koyu yazılmıştır.

tremite (ÜE) için 200 mmHg ve alt ekstremitte (AE) için 250 mmHg değerleri üst sınır olarak seçildi. Bu değerler, hekimlerin tercihleri ile literatürdeki öneriler arasındaki uyumun değerlendirilmesinde kullanıldı.

Üçüncü, 11. ve 12. sorularda, katılımcıların birden fazla cevap vermelerine izin verildiği için, bu soruların

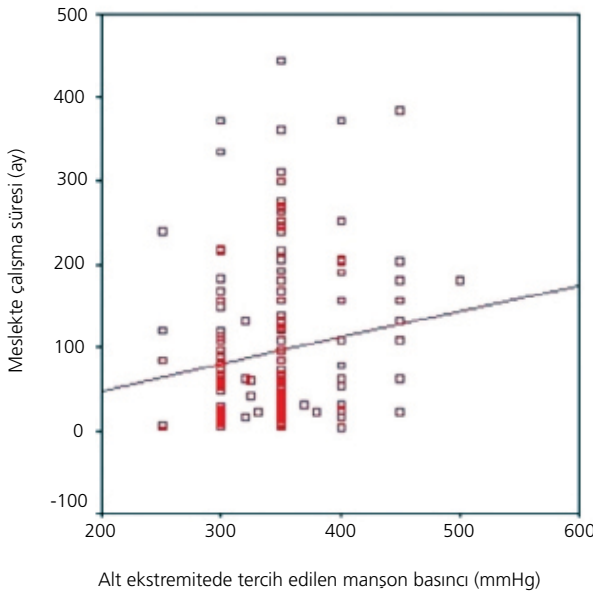
yanıtlarında toplam oranın yüzde 100'den daha fazla olabileceği öngörüldü.

Sonuçlar SPSS v.11.5.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) programı kullanılarak analiz edildi. Analizlerin uygulanmasında Pearson ki-kare testi, t-testi ve Pearson korelasyon testinden yararlanıldı.  $P < 0.05$  düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular**

Çalışmaya anketi tamamlayan 211 hekim katıldı. Hekimlerin meslekte ortalama çalışma süresi  $97.6 \pm 91.6$  (dağılım: 3-480; medyan: 62) ay idi. Grup 1'de 97 (%46) uzmanlık öğrencisi, Grup 2'de 114 (%54) ortopedist yer almaktaydı. Grup 1 katılımcılarının meslekte ortalama çalışma süresi  $30.2 \pm 16.4$  (dağılım: 3-65; medyan: 27) ay olarak saptanırken, Grup 2'de bu değerler  $154.9 \pm 90.3$  (dağılım: 60-480; medyan: 132) ay olarak belirlendi (t-testi;  $p = 0.0001$ ). Hekimlerin kişisel bilgilerine ve güncel turnike kullanım tercihlerine dair detaylı anket sonuçları Tablo 2 ve 3'de gösterilmektedir.

Katılımcıların neredeyse tamamı (Grup 1'de 96 [%99] ve Grup 2'de 113 [%99] katılımcı) elektronik turnike kullanımını tercih ettiklerini, (Grup 1'de 94 [%96.9] ve Grup 2'de 113 [%99] katılımcı) manşon altındaki ekstremitteyi korumak için alçı pamuğu kullandıklarını ve büyük bir kısmı (Grup 1'de 83 [%85.6] ve Grup 2'de 90 [%78.9] katılımcı) turnike şişirilmesinden önce ekstremitedeki kanı Esmarch bandajı ile boşalttıklarını belirttiler.



**Sekil 1.** Meslekteki çalışma süresi ile alt ekstremitte tercih edilen manşon basıncı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıydı (Pearson korelasyon testi;  $r = 0.144$ ,  $p = 0.04$ ). [Bu şekil, derginin [www.aott.org.tr](http://www.aott.org.tr) adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

**Tablo 3.** Anket sonuçları; güncel uygulamalar.**S4 Turnikenin sarılması ve manşonun şişirilmesi işlemini kime uygulatıyorsunuz?**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Kendim	59	41	100	%47.4
Kendimden kıdemsiz bir meslektaşım	5	40	45	%21.3
Ortopedi ameliyathane personeli	32	32	64	%30.3
Hemşire	0	0	0	%0
Anesteziist	1	0	1	%0.5
Diğer	0	1	1	%0.5

**S5 Turnike manşonunun altına cildi koruyucu bir cisim kullanıyor musunuz?**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Hayır	0	1	1	%0.5
Elastik sitokinet	2	0	2	%0.9
Alçı pamuğu	94	113	207	%98.1
Diğer	1	0	1	%0.5

**S6 Turnike manşonunun şişirilmesi öncesinde ekstremitedeki kanı hangi yöntem ile boşaltıyorsunuz?**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Boşaltmıyorum	0	4	4	%1.9
Sadece elevasyon ile	7	19	26	%12.3
Elastik bandaj ile	7	1	8	%3.8
Esmarch bandajı ile	83	90	173	%82

**S7 Turnike kullandığınız ameliyatlarınızda, hangi tür turnikeyi en sık tercih ediyorsunuz?**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Elektronik	96	113	209	%99.1
Elektronik olmayan	1	1	2	%0.9

**S8 Hastalarınızda üst ekstremitede en sık tercih ettiğiniz manşon basıncı nedir ve en fazla ne kadar süre boyunca turnikeyi kullanırsınız?**

Manşon basıncı	Ortalama±Standart	Dağılım; Medyan	P değeri*
	Sapma (mmHg)	(mmHg)	
Grup 1	250.21±32.156	150-300; 250	0.248
Grup 2	244.44±37.946	150-350; 250	
Toplam	247.14±35.386	150-350; 250	
Şişirme süresi	Ortalama±Standart	Dağılım; Medyan	P değeri*
	Sapma (saat)	(saat)	
Grup 1	1.84±0.366	1-3; 2	0.313
Grup 2	1.79±0.35	0.75-2.5; 2	
Toplam	1.81±0.358	0.75-3; 2	

**S9 Hastalarınızda alt ekstremitede en sık tercih ettiğiniz manşon basıncı nedir ve en fazla ne kadar süre boyunca turnikeyi kullanırsınız?**

Manşon basıncı	Ortalama±Standart	Dağılım; Medyan	P değeri*
	Sapma (mmHg)	(mmHg)	
Grup 1	338.37±32.416	250-450; 350	<b>0.028</b>
Grup 2	350.88±45.748	250-500; 350	
Toplam	345.02±40.457	250-500; 350	
Turnike şişirme süresi	Ortalama±Standart	Dağılım; Medyan	P değeri*
	Sapma (saat)	(saat)	
Grup 1	2.02±0.314	1.5-3; 2	0.477
Grup 2	2.05±0.335	1.5-3; 2	
Toplam	2.04±0.325	1.5-3; 2	

**Tablo 3. (devamı)** Anket sonuçları; güncel uygulamalar.**S10 Sekizinci ve 9. sorularda belirttiğiniz manşon basıncı miktarı ve turnike şişirme süresi tercihlerinizde sizi destekleyen bilgi kaynağı nedir?**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Bir yazılı kaynak mevcut; bunu gösterebilirim	17	41	58	%27.5
Bir yazılı kaynak mevcut; bunu gösteremem	5	21	26	%12.3
Kendimden daha kıdemli bir meslektaşım belirler	56	8	64	%30.3
Klinik sorumlumuz belirler	19	12	31	%14.7
Kişisel deneyim	0	32	32	%15.2

**S11 Turnike kullandığınız bir ekstremitte ameliyatı sırasında veya sonrasında turnike kullanımına bağlı herhangi bir komplikasyon tecrübe ettiniz mi? (Birden fazla yanıt verilebilir).**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Hayır	31	19	50	%23.7
Ameliyat sırasında kanamanın sızma şeklinde devam etmesi	40	49	89	%42.2
Cilt yaralanması	19	31	50	%23.7
Sinir hasarı	11	49	60	%28.4
Kas yaralanması	0	1	1	%0.5
Diğer	8	4	12	%5.7

**S12 Turnike kullanımı sırasında tercih edilmesi gereken basınç değerine karar verirken aşağıdaki durumlardan hangisini ön planda değerlendiriyorsunuz? (Birden fazla yanıt verilebilir).**

	Grup 1	Grup 2	Toplam	Yüzde
	Kişi sayısı	Kişi sayısı		
Her hastaya standart bir manşon basıncı	4	8	12	%5.7
Hastanın yaşına ve ekstremitenin çapı ile diğer özel durumlarına göre	38	51	89	%42.2
Kan basıncına göre	51	53	104	%49.3
"Sistolik kan basıncı + 100 mmHg" denklemine göre	21	27	48	%22.7
"Sistolik kan basıncı x 2" denklemine göre	3	4	7	%3.3
Diğer	0	0	0	%0

\*T-testi. Anlamli p değerleri koyu yazılmıştır.

Turnike manşonunu sarma ve şişirme gibi işlemleri bizzat kendisi tarafından uygulandığını bildiren katılımcıların sayısı Grup 1'de anlamlı derecede daha fazlaydı (59 katılımcıya [%60.8] karşın 41 katılımcı [%36]. Pearson ki-kare testi;  $p=0.0001$ ). Bu işlemlerin uygulanmasının kendisinden daha kıdemsiz bir meslektaşından talep edilmesi durumu Grup 2'de %35.1 ile Grup 1'deki %5.2 oranına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti (Pearson ki-kare testi;  $p=0.0001$ ).

Katılımcıların ÜE'de sıklıkla tercih ettiği MB ile hem ÜE hem de AE'de sıklıkla tercih ettiği TŞS değerleri iki grupta benzer iken (t-testi; sırasıyla  $p=0.248$ ,  $p=0.313$  ve  $p=0.477$ ), Grup 1'de AE için tercih edilen MB Grup 2'ye göre anlamlı derecede daha düşüktü (t-testi;  $p=0.028$ ) (Tablo 3).

Ayrıca, meslekte çalışma süresi ile ÜE ve AE'de tercih edilen MB miktarı ve azami TŞS arasındaki korelasyon da araştırıldı. Meslekte çalışma süresi ile AE'de tercih edi-

len MB miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptandı (Pearson korelasyon testi;  $r=0.144$ ,  $p=0.04$ ). Meslekte çalışma süresi arttıkça AE'de tercih edilen MB'nin yükseldiği saptanırken (Şekil 1), bu süre ile ÜE'de tercih edilen MB, ÜE ve AE'de tercih edilen azami TŞS arasında ise anlamlı bir korelasyon bulunamadı (Pearson korelasyon testi; sırasıyla  $r=-0.015$ ,  $p=0.833$ ;  $r=-0.121$ ,  $p=0.079$  ve  $r=-0.031$ ,  $p=0.659$ ).

Güncel pratiklerinde MB ve TŞS tercihlerini kaynağını gösterebilecekleri bir literatür bilgisine göre yaptıklarını belirten katılımcıların yüzdesi Grup 2'de Grup 1'e göre anlamlı derecede daha fazla idi (17 katılımcıya [%17.5] karşın 41 katılımcı [%36]. Pearson ki-kare testi;  $p=0.0001$ ). Buna karşılık, MB ve TŞS konusundaki tercihlerin kendisinden daha kıdemli bir meslektaşının talimatları doğrultusunda uygulanması, Grup 2'ye kıyasla Grup 1'de daha fazla yaşanan bir durumdu (56 katılımcıya [%57.7] karşın 8 katılımcı [%7]. Pearson ki-kare

testi;  $p=0.0001$ ). Kişisel deneyimlere göre MB ve TŞS tercihleri ise Grup 2'de Grup 1'e kıyasla anlamlı derecede daha fazlaydı (0 katılımcıya [%0] karşın 32 katılımcı [%28.1]). Pearson ki-kare testi;  $p=0.0001$ ).

Manşon basıncı tercihini literatürdeki önerilere göre belirlediğini ifade eden 84 (%39.8) katılımcının sadece 22'si (%26.2) ÜE'de ve 4'ü (%4.8) AE'de, sırasıyla, 200 mmHg ve 250 mmHg'nin altındaki MB değerleri tercih ettiklerini belirttiler. Üst ekstremitede 200 mmHg'nin üzerinde MB tercih ettiğini belirten 164 (%77.7) katılımcıdan 62'si (%37.8), bu tercihin literatürdeki çalışmalara dayandığını, bu 62 katılımcıdan 43'ü (%69.4) ise tercihlerini destekleyen literatür çalışmaları gösterebileceklerinden emin olduklarını belirttiler. Benzer bir şekilde, AE'de 250 mmHg'nin üzerinde MB tercih ettiğini belirten 202 (%95.7) katılımcıdan 81'i (%40.1), bu tercihin literatürdeki çalışmalara dayandığını, bu 81 katılımcıdan 56'sı ise (%69.1) tercihlerini destekleyen literatür çalışmaları gösterebileceklerinden emin olduklarını belirttiler.

Katılımcıların 202'si (%95.7) ÜE'de ve 179'u (%84.8) AE'de TŞS olarak azami 2 saatlik bir süreyi tercih ettiklerini ifade ettiler.

Ameliyat sırasında veya sonrasında turnike kullanımı ile ilişkili bir komplikasyon gözlemediklerini bildiren katılımcıların sayısı Grup 1'de daha fazlayken (31 katılımcıya [%32] karşın 19 katılımcı [%16.7]) cilt yaralanması ve sinir hasarı Grup 2'de Grup 1'e kıyasla daha sık bir şekilde bildirilmişti (cilt yaralanması: Grup 1'de 19 katılımcı [%19.6], Grup 2'de 31 katılımcı [%27.2]; sinir hasarı: Grup 1'de 11 katılımcı [%11.3], Grup 2'de 49 katılımcı [%43]).

Her iki gruptaki katılımcıların büyük bir çoğunluğu, hasta yaşı, ekstremitenin çapı ve diğer özel durumlarının (Grup 1'de 38 katılımcı [%39.2], Grup 2'de 51 katılımcı [%44.7]) veya hastanın kan basıncının (Grup 1'de 51 katılımcı [%52.6], Grup 2'de 53 katılımcı [%46.5]) MB kararında öncelikli olarak düşünülmesi gereken durumlar olduğunu bildirdiler.

## Tartışma

Her ne kadar ortopedinin belli alanlarında turnike kullanımının artık bir zorunluluk olmaktan çıktığını bildiren araştırmalar olsa da,<sup>[7,10,26-29]</sup> kansız bir ameliyat sahası sağlanması nedeniyle turnike halen ortopedistler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>[1-4,30]</sup> Turnike kullanımına bağlı komplikasyonları<sup>[5,18,31]</sup> önlemek, sıklıkla kabul görmüş olan önerilere göre olasıdır.<sup>[30]</sup> Örnek verilecek olursa, güvenli turnike kullanımı için bir çok çalışmada elektronik pnömatik turnike kullanımı<sup>[2,31]</sup> ile

geniş,<sup>[1,2,4,5,10,12,15,18,31,32]</sup> konturlu<sup>[1,2,18,31]</sup> ve eğimli,<sup>[12,15]</sup> ve hatta eğer temin edilebilirse, kişiye özel genişlik, uzunluk ve şekildeki bir manşonu,<sup>[3,5,15,18]</sup> altındaki cildi yumuşak bir pamuk<sup>[3-5,18,33]</sup> veya elastik sitokinet<sup>[2,18,34]</sup> ile koruyacak şekilde sarmak sıklıkla önerilmektedir. Ekstremitedeki kanın elastik<sup>[18]</sup> veya Esmarch bandajı<sup>[2,18]</sup> ile boşaltılmasını takiben hızlı manşon şişirilmesi,<sup>[18]</sup> şişirilmiş manşonun azami 2 saat takılı kalması<sup>[1-5,34,35]</sup> ve eğer daha fazla süre takılı kalacak ise şişirilmeyi takiben her 2 saatte bir 10'ar dakikalık reperfüzyon aralıklarının<sup>[3,12,31,35]</sup> verilmesi güvenli turnike kullanımı üzerine yapılmış çalışmaların büyük bir kısmında yer alan diğer yaygın yöntemlerdir. Çalışmamızdaki katılımcıların bu konular ile ilgili verdikleri yanıtlar literatür ile uyumlu idi.

İdeal azami ve güvenli turnike MB değeri tartışmalıdır. Ortopedistlerin geleneksel eğilimlerinden biri olan her hasta için standart<sup>[1,5]</sup> ve genellikle gerekenden daha yüksek<sup>[1,14,19,23,36]</sup> bir MB kullanılması dışında, sistolik kan basıncının iki katı büyüklüğünde MB kullanımı,<sup>[15,22]</sup> MB'nin bir denklem üzerinden hesaplanması,<sup>[17,22,25]</sup> sistolik kan basıncına güvenlik marjı eklenmesi<sup>[1,5,15,20,37]</sup> veya daha güncel olarak önerilen ve arteryel oklüzyon basıncı veya Doppler oklüzyon basıncı olarak da bilinen uzuv oklüzyon basıncına (UOB) güvenlik marjı eklenmesi<sup>[1,2,12,14-16,18,31]</sup> gibi öneriler de literatürde yer almaktadır.

Bu fikir ayrılığında MB kararının verilmesinde, anket katılanların %42.2'sinin de belirttiği gibi, hasta yaşı ile ekstremitenin çapı ve diğer durumlarının öncelikli olarak değerlendirilmesi mantıklı görülebilir. Bununla birlikte, MB'ye kan basıncına göre veya sistolik kan basıncına bir güvenlik marjı ilave ederek karar vermek, (sırasıyla, katılımcıların %49.3 ve %22.7'sinin yaptığı gibi), UOB'nin geçerliliği nedeniyle güncelliğini kaybetmiştir. Doppler ultrasonografi, nabız oksimetre veya fotopletizmografi ile ölçülebilen UOB, manşonun distalindeki uzva olan arteryel kan akımını durdurabilecek büyüklükteki asgari basınçtır.<sup>[2,12,31]</sup> Turnike basıncı UOB'ye göre ayarlandığında MB'yi asgari değerlere çekmek mümkün olabilir<sup>[2,12]</sup> ve bu şekilde turnike ile ilişkili komplikasyonlar azaltılabilir.<sup>[31]</sup> Çalışmamızdaki katılımcıların hiçbirinin MB'ye karar verme aşamasında UOB'yi kullandığını bildirmemiş olması dikkat çekiciydi. Literatürdeki mantıklı gerekçelere dayalı önerilerin varlığına rağmen, diğer ülkelerin ortopedi camialarındakine benzer şekilde, çalışmamızın katılımcıları da UOB'ye gerekli önemi göstermiyor olarak görülmektedir.<sup>[6,23,36,38]</sup>

Benzer anketlerde, turnike kullanımı ile ilgili sık karşılaşılan sorunlardan biri de yüksek MB tercihidir.<sup>[6,23,36]</sup> Çalışmalarda sıklıkla, ÜE için 200 ile 250 mmHg

arası, AE için 250 ile 300 mmHg arası MB uygulanabilecek azami basınç değerleri olarak önerilmektedir.<sup>[1,14,17,19,20,25]</sup> Çalışmamızdaki katılımcıların tercihleri ise, özellikle AE'de bu değerlerin oldukça üzerindeydi. Uzun oklüzyon basıncını görmezden gelmek, katılımcıların gerektiğinden daha yüksek MB tercih etmelerine neden olmuş olabilir. Meslekte çalışma süresi ile AE'de tercih edilen MB arasındaki istatistiksel düzeyde anlamlı korelasyonun varlığı ise bilimsel gerçeklerden uzaklaşma veya iyimser bir tahminle genç ortopedistlerin konunun ciddiyetini iyi kavramış olduğu yönünde yorumlanabilir. Bu konu, ilerleyen zamanlarda da bir tartışma konusu olmaya devam edecektir.

Turnike kullanımı ile ilgili yazılı kaynakların iyi özümsememiş, öğrenilmemiş veya uygun yorumlanmamış olması, çalışmamızdaki katılımcıların yüksek MB tercihlerinin bir diğer nedeni olabilir. Katılımcıların tercihlerinin literatürdeki sık görülen öneriler ile olan uyumu değerlendirildiğinde ortaya çıkan olumsuz sonuç, literatürün uygun yorumlanmadığını ve bilgi eksikliğini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Manşon basıncını literatür kaynaklarına göre tercih ettiğini belirten katılımcıların oldukça küçük bir kısmı uygun sınırlar içerisinde basınç değerleri kullanırken, gereğinden fazla basınç değerleri tercih eden katılımcıların kayda değer bir bölümü bu tercihlerini destekleyen yazılı kaynaklarını gösterebileceklerinden emin olduklarını bildirmişlerdir.

Aslına bakılırsa, güvenli turnike kullanımı hakkındaki yetersiz bilgi düzeyi ve fikir birliğinin sağlanamamış olması şaşırtıcı bir durum değildir; diğer ülkelerin ortopedi camialarında uygulanmış olan anketlerde de aynı durum söz konusudur.<sup>[6,19,23,30,36,38]</sup> Bu nedenle, resmi eğitim müfredatında turnike kullanımı ile ilgili eğitimin olmaması nedeniyle bir çok ortopedistin pnömatik turnikeyi nasıl kullanması gerektiğini kendisinden daha kıdemli bir meslektaşından öğrenmek durumunda kaldığını bildiren yakın tarihli bir çalışmanın varlığında,<sup>[38]</sup> özellikle de MB ve TŞS'yi kendisinden daha kıdemli bir meslektaşının veya klinik sorumlusunun talimatları doğrultusunda uyguladıklarını bildirmiş olan çalışmamızdaki katılımcıların %45'i için bilgi düzeyi çok daha önem kazanmaktadır. Uygun olmayan talimatların genç kuşaklara aktarılması bugünün genç ortopedi uzmanlık öğrencileri için gelecekte talihsiz sonuçlara neden olabilir. Çalışmamızdaki katılımcıların %30.3'ünün yapmayı uygun gördüğü gibi, ameliyathane hizmetlilerinin turnike uygulaması ve manşonu şişirmesine izin verilmesi ise kabul edilemez ve endişe verici bir durumdur. Yakın tarihli bir çalışmada ifade edildiği gibi, boşaltım ve turnike kullanımının inceliklerini kavramadaki eksiklik ameliyathane hizmetlilerinde de mevcuttur.<sup>[30]</sup>

Elbette ki yıllar içerisinde kazanılmış kişisel deneyimlerin değeri görmezden gelinemez, ancak bu deneyimler her koşulda yenilenebilir ve deneyime dayalı tercihler bilimsel gerçeklerle uyumlu olmalıdır. Çalışmamız, İstanbul'da çalışan ortopedistlerin ve uzmanlık öğrencilerinin turnike kullanımındaki eğilimlerini anlamak, bu eğilimlerin güncel literatür ile olan uyumunu araştırmak ve turnike kullanımındaki yanlış kanıları ortaya koymak idi. Bu nedenle, bu anketin sonuçlarından tavsiye edilen bir kılavuz olarak yararlanılamaz. Bununla birlikte, bu anketin sonuçları, turnike kullanımının ve özellikle de optimum turnike basıncı değeri seçiminin gözden geçirilmesi gerektiği konusunda ortopedi camiasını uyarıcı niteliktedir. Güvenli turnike kullanımı hakkındaki bilgi düzeyinin geliştirilmesinin ve bu konudaki farkındalığın artırılmasının resmi ortopedik eğitim müfredatının yeniden organize edilmesi ile sağlanması için Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği'nin gerekli önlemleri alması gerektiğine inanıyoruz. Hasta güvenliği için turnike ile ilişkili komplikasyonların önlenmesi adına MB ve turnike süresini azaltmaya yönelik kesin kılavuzlara ihtiyaç vardır. Sonuç olarak, bildiğimizi düşündüğümüz bilgiler aslında doğru olmayabilir. Bu nedenle, turnike kullanımı sırasında kişisel öğretilerin ve deneyime dayalı uygulamaların yerini kanıta dayalı uygulamalar almalıdır.

**Çıkar örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Fitzgibbons PG, Digiovanni C, Hares S, Akelman E. Safe tourniquet use: a review of the evidence. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20:310-9.
2. Noordin S, McEwen JA, Kragh JF Jr, Eisen A, Masri BA. Surgical tourniquets in orthopaedics. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:2958-67.
3. Kam PC, Kavanagh R, Yoong FF. The arterial tourniquet: pathophysiological consequences and anaesthetic implications. *Anaesthesia* 2001;56:534-45.
4. Cox C, Yao J. Tourniquet usage in upper extremity surgery. *J Hand Surg Am* 2010;35:1360-1.
5. Sharma JP, Salhotra R. Tourniquets in orthopedic surgery. *Indian J Orthop* 2012;46:377-83.
6. Younger AS, Kalla TP, McEwen JA, Inkpen K. Survey of tourniquet use in orthopaedic foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int* 2005;26:208-17.
7. Konrad G, Markmiller M, Lenich A, Mayr E, Rüter A. Tourniquets may increase postoperative swelling and pain after internal fixation of ankle fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2005;433:189-94.
8. Kornbluth ID, Freedman MK, Sher L, Frederick RW. Femoral, saphenous nerve palsy after tourniquet use: a

- case report. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:909-11.
9. Hirota K, Hashimoto H, Kabara S, Tsubo T, Sato Y, Ishihara H, et al. The relationship between pneumatic tourniquet time and the amount of pulmonary emboli in patients undergoing knee arthroscopic surgeries. *Anesth Analg* 2001;93:776-80.
  10. Omeroğlu H, Uçaner A, Tabak AY, Güney O, Biçimoğlu A, Günel U. The effect of using a tourniquet on the intensity of postoperative pain in forearm fractures. A randomized study in 32 surgically treated patients. *Int Orthop* 1998;22:369-73.
  11. Yang JH, Lim H, Yoon JR, Jeong HI. Tourniquet associated chemical burn. *Indian J Orthop* 2012;46:356-9.
  12. Pedowitz RA. Tourniquet-induced neuromuscular injury. A recent review of rabbit and clinical experiments. *Acta Orthop Scand Suppl* 1991;245:1-33.
  13. Ducic I, Chang S, Dellon AL. Use of the tourniquet in reconstructive surgery in patients with previous ipsilateral lower extremity revascularization: is it safe? A survey. *J Reconstr Microsurg* 2006;22(3):183-9.
  14. Reid HS, Camp RA, Jacob WH. Tourniquet hemostasis. A clinical study. *Clin Orthop Relat Res* 1983;177:230-4.
  15. Pedowitz RA, Gershuni DH, Botte MJ, Kuiper S, Rydevik BL, Hargens AR. The use of lower tourniquet inflation pressures in extremity surgery facilitated by curved and wide tourniquets and an integrated cuff inflation system. *Clin Orthop Relat Res* 1993;287:237-44.
  16. Tredwell SJ, Wilmlink M, Inkpen K, McEwen JA. Pediatric tourniquets: analysis of cuff and limb interface, current practice, and guidelines for use. *J Pediatr Orthop* 2001;21:671-6.
  17. Levy O, David Y, Heim M, Eldar I, Chetrit A, Engel J. Minimal tourniquet pressure to maintain arterial closure in upper limb surgery. *J Hand Surg Br* 1993;18:204-6.
  18. Aorn Recommended Practices Committee. Recommended practices for the use of the pneumatic tourniquet in the perioperative practice setting. *Aorn J* 2007;86:640-655.
  19. Tejwani NC, Immerman I, Achan P, Egol KA, McLaurin T. Tourniquet cuff pressure: The gulf between science and practice. *J Trauma* 2006;61:1415-8.
  20. Kutty S, McElwain JP. Padding under tourniquets in tourniquet controlled surgery: Bruner's ten rules revisited. *Injury* 2002;33:75.
  21. Tuncali B, Karci A, Bacakoglu AK, Tuncali BE, Ekin A. Controlled hypotension and minimal inflation pressure: a new approach for pneumatic tourniquet application in upper limb surgery. *Anesth Analg* 2003;97:1529-32.
  22. Tuncali B, Karci A, Tuncali BE, Mavioglu O, Ozkan M, Bacakoglu AK, et al. A new method for estimating arterial occlusion pressure in optimizing pneumatic tourniquet inflation pressure. *Anesth Analg* 2006;102:1752-7.
  23. Kalla TP, Younger A, McEwen JA, Inkpen K. Survey of tourniquet use in podiatric surgery. *J Foot Ankle Surg* 2003;42:68-76.
  24. Selecting The Method of Data Collection. In: Czaja R, Blair J, editors. *Designing surveys. A Guide to Decisions and Procedures*. 2nd ed. California: Pine Forge Press, Sage Publications; 2005. p. 33-58.
  25. Van Roekel HE, Thurston AJ. Tourniquet pressure: the effect of limb circumference and systolic blood pressure. *J Hand Surg Br* 1985;10:142-4.
  26. Abdel-Salam A, Eyres KS. Effects of tourniquet during total knee arthroplasty. A prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:250-3.
  27. Salam AA, Eyres KS, Cleary J, el-Sayed HH. The use of a tourniquet when plating tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:86-7.
  28. Maffulli N, Testa V, Capasso G. Use of a tourniquet in the internal fixation of fractures of the distal part of the fibula. A prospective, randomized trial. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:700-3.
  29. Tibrewal SB. The pneumatic tourniquet in arthroscopic surgery of the knee. *Int Orthop* 2001;24:347-9.
  30. Daruwalla ZJ, Rowan F, Finnegan M, Fennell J, Neligan M. Exsanguinators and tourniquets: do we need to change our practice? *Surgeon* 2012;10:137-42.
  31. Oragui E, Parsons A, White T, Longo UG, Khan WS. Tourniquet use in upper limb surgery. *Hand (N Y)* 2011;6:165-73.
  32. Estebe JP, Le Naoures A, Chemaly L, Ecoffey C. Tourniquet pain in a volunteer study: effect of changes in cuff width and pressure. *Anaesthesia* 2000;55:21-6.
  33. Rajpura A, Somanchi BV, Muir LT. The effect of tourniquet padding on the efficiency of tourniquets of the upper limb. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:532-4.
  34. Olivecrona C, Tidermark J, Hamberg P, Ponzer S, Cederfjäll C. Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty: a randomized controlled trial of 92 patients. *Acta Orthop* 2006;77:519-23.
  35. Pedowitz RA, Gershuni DH, Fridén J, Garfin SR, Rydevik BL, Hargens AR. Effects of reperfusion intervals on skeletal muscle injury beneath and distal to a pneumatic tourniquet. *J Hand Surg Am* 1992;17:245-55.
  36. Cunningham L, McCarthy T, O'Byrne J. A survey of upper and lower limb tourniquet use among Irish orthopaedic surgeons. *Ir J Med Sci* 2013;182:325-30.
  37. Sato J, Ishii Y, Noguchi H, Takeda M. Safety and efficacy of a new tourniquet system. *BMC Surg* 2012;12:17.
  38. Sadri A, Braithwaite IJ, Abdul-Jabar HB, Sarraf KM. Understanding of intra-operative tourniquets amongst orthopaedic surgeons and theatre staff-a questionnaire study. *Ann R Coll Surg Engl* 2010;92:243-5.