

DOI: 10.4274/atfm.22931

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası 2018;71(2):158-161

Total Diz Artroplastisinde Cerrahi Süresince Pnömatik Turnike Kullanımı ile Çimentolama Sırasında Pnömatik Turnike Kullanılmasının Erken Dönem Kan Kaybı Üzerinde Etkisi

Effect of Tourniquet Inflated for All the Surgery Versus Tourniquet Inflated Only at the Time of Cementation on Early Blood Loss at Total Knee Arthroplasty

İD Hakan Kocaoğlu¹, İD Mahmut Kalem¹, İD Anıl Özbek², İD Kerem Başarır¹, İD Bülent Erdemli¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Yozgat Şehir Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Yozgat, Türkiye

Öz

Amaç: Total diz protezi (TDP) cerrahisi sırasında turnike kullanımı intraoperatif kan kaybını ve cerrahi saha görünümünü artırmak için kullanılmaktadır. Ancak güncel literatürde turnike kullanım teknikleri ile değişik sonuçlar bulunmaktadır. Retrospektif olarak planladığımız çalışmamızın amacı; TDP cerrahisi süresi boyunca turnike kullanılmış hastalar ile, yalnızca çimentolama esnasında turnike kullanılmış hastaların postoperatif kan kaybı ve kan transfüzyon ihtiyaçlarını belirleyerek intraoperatif turnike kullanım süresinin postoperatif kan kaybına etkisini irdelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza 407 hasta dahil edilmiş olup 153 hastanın (grup 1) tüm TDP cerrahisi süresinde turnike kullanılmış, 254 hastanın ise cerrahi içerisinde sadece çimentolama aşamasında turnike kullanılmıştır. Hastaların preoperatif ve postoperatif hemoglobin (Hb), hematokrit (Htc), trombosit (Plt), beyaz küre ve postoperatif kan transfüzyon ihtiyaçları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda her iki grup içinde postoperatif Hb, Htc, Plt değerleri açısından anlamlı düşüş saptanır ($p<0,05$) iken iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde, iki grup arasında postoperatif kan transfüzyon ihtiyacı açısından da istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır.

Sonuç: Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler ışığında; intraoperatif kullanılan transamin ve diğer kanama azaltıcı yöntemler ile beraber sadece çimentolama sırasında kullanılan turnike uygulaması postoperatif kan kaybı ve kan transfüzyon ihtiyacı için, tüm cerrahi süresince kullanılan turnike yöntemi kadar etkili bir yöntemdir. Buna ek olarak turnike bağlı gelişen postoperatif komplikasyonları azaltıcı bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diz Artroplastisi, Turnike, Kan Kaybı

Abstract

Objectives: Tourniquet is used at total knee arthroplasty (TKA) for decreasing intra-operative blood loss and to provide a blood free exposure. However, there are many discrepancies for the ideal tourniquet technique. Our study aims to compare two tourniquet using techniques, throughout the surgery vs. only at the time of cementing components, by means of early blood loss retrospectively at TKA.

Materials and Methods: Four hundred and seven patients were enrolled to our study where 153 of them were operated with tourniquet inflated for all the TKA surgery while 254 of them operated with the tourniquet inflated only at the time of cementation. Hemoglobin (Hb), hematocrit (Htc), platelet (Plt), white blood cell counts for pre-operative and postoperative period and early postoperative need for blood transfusion data were extracted.

Results: Results revealed that for both groups Hb, Htc and Plt levels drop postoperatively while there was no difference in-between groups. Also, the need for blood transfusion was not significantly different.

Conclusion: Our results confirm with the help of supplementary measures like tranexamic acid and hypotensive anesthesia tourniquet use for only cementing the components is effective as prolonged usage of tourniquet by means of early blood loss at TKA. We also believe this kind of tourniquet regimen will reduce complications.

Key Words: Knee Arthroplasty, Tourniquet, Blood Loss

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Hakan Kocaoğlu,

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 532 302 45 12 E-posta: kocaoğlu@ankara.edu.tr ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1421-3555

Geliş Tarihi/Received: 06.02.2018 Kabul Tarihi/Accepted: 17.04.2018

©Telif Hakkı 2018 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Giriş

Elektif total diz protezi (TDP) cerrahisi esnasında; cerrahi alanda görünürlüğü artırmak ve intraoperatif kan kaybından kaçınmak için uzun yıllardır pnömotik turnike kullanılmaktadır (1-3). Ortopedi cerrahlarının birçoğu hala TDP cerrahi süresi boyunca sistolik kan basıncı üzerinde şişirilmiş pnömotik turnike kullanmaktadır (4-7). Pnömotik turnike kullanımının potansiyel avantajları; kansız cerrahi alanı, çimento-kemik interdijitasyonunun artırılması ve cerrahi süresini kısaltmak olarak bildirilmiştir (3,4,7). Bununla birlikte turnike kullanımın dezavantajları ise; sinir felci, vasküler hasar, kas hasarı, postoperatif ödem ve sertlik olarak bildirilmiştir (8,9). Literatürde intraoperatif turnike şişirme ve indirmenin, kardiyorespiratuvar fonksiyonlara etki ederek kardiyak arrestte yol açabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur ve yüksek oranda derin ven trombozuna yol açabileceğini bildiren çalışmalar mevcuttur (10-16). Buna ek olarak intraoperatif turnike kullanımına alternatif yöntemlerde mevcuttur. Bu yöntemlerden bazıları; tamamen turnikesiz yöntem, intraoperatif hipotansif anestezi ve sadece çimentolama esnasında şişirilen pnömotik turnike yöntemi olarak literatürde yer almaktadır (17). Bizim çalışmamızın hipotezi ise; postoperatif kan kaybı ve kan transfüzyon ihtiyacı açısından, TDP cerrahisi içerisinde yalnızca çimentolama aşamasında turnike kullanımının, tüm cerrahi boyunca turnike kullanımı kadar, kan kaybı ve kan transfüzyonu açısından etkili olduğu ve daha az turnikeye bağlı komplikasyona yol açacağı yönündedir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onayı alınmış (10-432-16, 23.05.2016) ve hastanemizin ortopedi ve travmatoloji anabilim dalı tarafından 2014 ile 2015 yılları arasında gonartroz tanısı ile TDP ameliyatı yapılmış 407 hasta dahil edilmiştir. Çalışmamız retrospektif olarak planlanmış olup hasta kayıtlarına hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden ulaşılmıştır. Kırk beş yaşından küçük, bilinen kanama bozukluğu olan ya da International Normalized Ratio değeri 2'den büyük olan, antikoagülan ilaç kullanımı olan, anemisi olan [hemogloblin (Hb) <10 mg/dL], romatolojik hastalıkları olan, eş zamanlı bilateral TDP cerrahi uygulanan

ve revizyon TDP yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmamıza dahil olan 407 hasta hastaneye başvuru tarihlerine göre rastgele olarak kliniğimizde öğretim üyesi olan iki ortopedi cerrah tarafından ameliyat edilmiştir. Cerrahlardan biri rutin olarak tüm cerrahi süresince turnike kullanırken diğeri de rutin olarak sadece çimentolama sırasında turnike kullanmaktadır. Bu sayede hastalar turnike kullanımı açısından rastgele olarak iki gruba ayrılmışlardır. Grup 1'in (n=153) tüm ameliyatı boyunca turnike kullanmış olup, grup 2'nin (n=254) ameliyatında ise sadece çimentolama aşamasında turnike kullanmıştır. Her iki grup için preoperatif ve postoperatif olarak Hb, hematokrit (Htc), trombosit, beyaz küre (BK) çalışılmıştır. Tüm hastalarımıza uygulanan anestezi yöntemi aynı olup spino-epidural reyonel anestezi tercih edilmiştir. Kanama kontrolü amacıyla tüm hastalara cerrahi öncesinde 1,5 gram traneksemik asit intravenöz infüzyon olarak uygulanmıştır. Cerrahi girişim olarak; medial parapatellar yolla yapılmıştır. Rutin olarak intraoperatif Ranawat periartiküler enjeksiyon solüsyonu (18) uygulanmış ve hiçbir hastada dren kullanılmamıştır. Hastalar postoperatif ilk 24 saat kompresif pansuman ile takip edilmiştir. Yirmi dördüncü saat sonunda tüm hastaların tekrar Hb, Htc, trombosit, BK değerleri ve kan transfüzyon ihtiyaçları kaydedilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın istatistiksel analiz aşamasında birden fazla istatistiksel yöntem kullanılmıştır. Bağımsız iki grubun testi için; Paired t testi kullanıldı. Eşleştirilmiş gruplara ilişkin farkların boyutlarını analiz etmek için, Wilcoxon testi kullanıldı. Verilerin iki ya da çok yönlü çapraz tablo biçiminde karşılaştırılması için, ki-kare testi istatistiksel analiz yöntemi olarak kullanılmıştır. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmamıza dahil olan 407 hasta randomize olarak iki gruba ayrılmıştır; grup 1 (n=153, %37,6), grup 2 (n=254,

Tablo 1: Grupların demografik bilgileri

	Yaş	Cinsiyet (K/E)
Grup 1 (n=153)	67,86	124/29
Grup 2 (n=254)	68,78	224/30

K: Kadın, E: Erkek

Tablo 2: Grupların cerrahi öncesi ve sonrası hemogloblin, hematokrit, platelet ve beyaz küre değerleri

		Hemogloblin (g/dL)	Hematokrit (%)	Platelet (x1000/ μ L)	Beyaz küre (x1000/ μ L)
Grup 1 (n=153)	Cerrahi öncesi	12,67	38,72	232,85	8,92
	Cerrahi sonrası	10,89	33,19	209,56	10,1
Grup 2 (n=254)	Cerrahi öncesi	12,27	37,63	248,56	9,35
	Cerrahi sonrası	10,66	32,45	229,11	11,2

%62,4). Hastaların yaş ortalaması; 68,4 (46-89) yaş, cinsiyet dağılımları ise; %85,5 kadın, %14,5 erkek olarak belirlenmiştir ve bu iki değişken açısından her iki grup arasındaki dağılım açısından fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 1). Çalışmamıza dahil olan gruplar için; Hb, Htc, trombosit ve BK preoperatif ve postoperatif değerleri karşılaştırılmıştır. Postoperatif 24. saat; Hb, Htc ve trombosit değerleri açısından her iki grupta da preoperatif değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptanmıştır ($p<0,05$); fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Postoperatif 24. saat BK değerleri açısından her iki grupta da preoperatif değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ($p<0,05$) fakat gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (Tablo 2).

Çalışmamıza dahil olan tüm hastalar için postoperatif ilk 24 saatte kan transfüzyonu ihtiyacı olan hastalar belirlenmiştir. Bu hastaların gruplar arasında dağılımı; grup 1 için %2,6 (n=4), grup 2 için %4,3 (n=11) olarak saptanmıştır ve gruplar arasında kan transfüzyon ihtiyacı olan hasta sayısının istatistiksel olarak anlamlı fark göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Hastalarımızın, hastanede yatış süreleri 4,88 (1-18) gün olarak saptanmıştır. Bu sürelerin gruplar arasındaki dağılımı ise grup 1 için ortalama 4,66 (1-6) gün, grup 2 için ise 5,02 (3-18) gün olarak saptanmıştır. Hastanede yatış süresi olarak iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmamıza dahil olan 407 hastanın hiçbirinde turnikeye bağlı olarak gelişen postoperatif komplikasyon gözlenmemiştir.

Tartışma

Bu çalışmada total diz artroplastisi sırasında iki farklı turnike uygulaması (tüm cerrahi oyunca ve sadece çimentolama sırasında) ile opere edilmiş hastaların postoperatif kan kaybı, kan transfüzyon miktarlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Traneksamik asit kullanımı ve hipotansif rejyonel anestezi varlığında kullanılan her iki turnike yöntemi arasında erken dönemde kan kaybı miktarı ve komplikasyonlar açısından fark saptanmamıştır. Literatürde, TDP cerrahisi sırasında pnömotik turnike kullanımının potansiyel birçok avantaj ve dezavantajları bildirilmiştir (19,20). Lee ve ark. (21) 55 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında intraoperatif kullanılan pnömotik turnikenin ameliyat sonunda yapılan kompresif pansumana kadar kullanılmasını ve bu sayede perioperatif kan kaybının daha az olacağını bildirmektedir. Bununla birlikte, TDP cerrahisinde turnike kullanımı sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar nedeniyle rutin kullanımları hakkında tartışmalar mevcuttur (22,23). Turnike kullanımı ile ilgili en sık görülen komplikasyonlar postoperatif erken dönemde görülür ve kısa sürede sorunsuz olarak düzelirler (24,25). Bu komplikasyonlar çalışmamızın araştırma konusu olmamak ile birlikte; uzun süreli turnike ile ameliyat edilen dizlerde nispeten daha yüksek ağrı

skorunun, iskemi ve ağrıya neden olan yüzeysel sinirlerin ve damarların sıkışmasına neden olan yüksek basınçlı bir turnike kullanılması olabileceği sonucuna varmış yayınlar mevcuttur (17). Bu çalışmalara ek olarak güncel literatürde TDP cerrahisi içerisinde pnömotik turnike kullanımının postoperatif kan kaybı ve kan transfüzyon ihtiyacı arasında anlamlı birliktelik olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (26,27). Smith ve Hing (27) yaptıkları meta-analizde değişik oranlarda komplikasyona yol açabilen tüm cerrahi süresince pnömotik turnike kullanımının postoperatif kan kaybı, kan transfüzyon ihtiyacı ve hastanede yatış süresi açısından istatistiksel anlamlı bir yararının bulunmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz sonuçlar Smith ve Hing (27) çalışmalarında vardıkları sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızın belli başlı zayıflıkları bulunmaktadır. Hastalarımızın cerrahileri sırasında aynı cerrahi yaklaşımın kullanılmış olmasına rağmen her iki cerrah intraoperatif olarak farklı implantlar tercih etmiştir. Literatürde intraoperatif kan kaybının simultane olarak ölçüldüğü prospektif çalışmalar bulunmaktadır fakat çalışmamız retrospektif olarak planlanmış olması nedeniyle çalışmamızda bu kriter değerlendirilememiştir.

Sonuç

Sonuç olarak; intraoperatif kullanılan transamin ve diğer kanama azaltıcı yöntemler ile beraber sadece çimentolama sırasında kullanılan turnike uygulaması postoperatif kan kaybı ve kan transfüzyon ihtiyacı için, tüm cerrahi süresince kullanılan turnike yöntemi kadar etkili bir yöntemdir. Buna ek olarak turnike bağlı gelişen postoperatif komplikasyonları kaçınmak adına uygun bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışmamız için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onayı alınmıştır (10-432-16, 23.05.2016).

Hasta Onayı: Hasta onayı alınmamıştır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: H.K., K.B., B.E., Konsept: H.K., B.E., Dizayn: H.K., K.B., Veri Toplama veya İşleme: A.Ö., M.K. Analiz veya Yorumlama: A.Ö., M.K., H.K., Literatür Arama: A.Ö., Yazan: H.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Abdel-Salam A, Eyres KS. Effects of tourniquet during total knee arthroplasty. A prospective randomised study. J Bone Joint Surg Br 1995;77:250-253.

2. Tetro AM, Rudan JF. The effects of a pneumatic tourniquet on blood loss in total knee arthroplasty. *Can J Surg* 2001;44:33-38.
3. Fukuda A, Hasegawa M, Kato K, et al. Effect of tourniquet application on deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:671-675.
4. Aglietti P, Baldini A, Vena LM, et al. Effect of tourniquet use on activation of coagulation in total knee replacement. *Clin Orthop Relat Res* 2000;371:169-177.
5. Lee YH, Wei FC, Lee J, et al. Effect of post-ischaemic reperfusion on microcirculation and lipid metabolism of skeletal muscle. *Microsurgery* 1995;16:522-527.
6. Harvey EJ, Leclerc J, Brooks CE, et al. Effect of tourniquet use of blood loss and incidence of deep vein thrombosis in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12:291-296.
7. Wakankar HM, Nicholl JE, Koka R, et al. The tourniquet in total knee arthroplasty. A prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:30-33.
8. Palmer SH, Graham G. Tourniquet-induced rhabdomyolysis after total knee replacement. *Ann R Coll Surg Engl* 1994;76:416-417.
9. Silver R, de la Garza J, Rang M, et al. Limb swelling after release of a tourniquet. *Clin Orthop Relat Res* 1986;206:86-89.
10. Klenerman L. The tourniquet in surgery. *J Bone Joint Surg Br* 1962;44:937-943.
11. Klenerman L, Crawley J. Limb blood flow in the presence of a tourniquet. *Acta Orthop Scand* 1977;48:291-295.
12. Klenerman L. The tourniquet in operations on the knee: a review. *J R Soc Med* 1982;75:31-32.
13. Padala PR, Rouholamin E, Mehta RL. The role of drains and tourniquets in primary total knee replacement: a comparative study of TKR performed with drains and tourniquet versus no drains and adrenaline and saline infiltration. *J Knee Surg* 2004;17:24-27.
14. McGrath BJ, Hsia J, Epstein B. Massive pulmonary embolism following tourniquet deflation. *Anaesthesiology* 1991;74:618-620.
15. Patterson S, Klenerman L. The effect of pneumatic tourniquet on the ultrastructure of skeletal muscle. *J Bone Joint Surg Br* 1979;61:178-183.
16. Shenton DW, Spitzer SA, Mulrennan BM. Tourniquet-induced rhabdomyolysis: a case report. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72:1405-1406.
17. Vaishya R, Agarwal AK, Vijay V, et al. Short term outcomes of long duration versus short duration tourniquet in primary total knee arthroplasty: A randomized controlled trial. *J Clin Orthop Trauma* 2018;9:46-50.
18. Connelly JO, Edwards PK, Mears SC, et al. Technique for Periarticular Local Infiltrative Anesthesia Delivery Using Liposomal Bupivacaine in Total Knee Arthroplasty. *J Surg Orthop Adv* 2015;24:263-266.
19. Ishii Y, Matsuda Y. Effect of the timing of tourniquet release on perioperative blood loss associated with cementless total knee arthroplasty: a prospective randomized study. *J Arthroplasty* 2005;20:977-983.
20. Saunders KC, Louis DL, Weingarden SL, et al. Effect of tourniquet time on post-operative quadriceps function. *Clin Orthop* 1979;143:194-197.
21. Lee YH, Wei FC, Lee J, et al. Effect of postischaemic reperfusion on microcirculation and lipid metabolism of skeletal muscle. *Microsurgery* 1995;16:522-527.
22. Lotke PA, Faralli VJ, Orenstein EM, et al. Blood loss after total knee replacement: effects of tourniquet release and continuous passive motion. *J Bone Joint Surg Am* 1991;73:1037-1040.
23. Tai TW, Lin CJ, Jou IM, et al. Tourniquet use in total knee arthroplasty: a meta- analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:1121-1130.
24. Jarolem KL, Scott DF, Jaffe WL, et al. A comparison of blood loss and transfusion requirements in total knee arthroplasty with and without arterial tourniquet. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 1995;12:906-908.
25. Wauke K, Nagashima M, Kato N, et al. Comparative study between thromboembolism and total knee arthroplasty with or without tourniquet in rheumatoid arthritis patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:442-446.
26. Jiang FZ, Zhong HM, Hong YC, et al. Use of a tourniquet in total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Sci* 2015;20:110-123.
27. Smith TO, Hing CB. Is a tourniquet beneficial in total knee replacement surgery? A meta-analysis and systematic review. *Knee* 2010;17:141-147.