



İliolumbar arterin anatomik varyasyonları ve önemli cerrahi noktalarla ilişkisi

Amaç KIRAY, Ömer AKÇALI,* Hamid TAYEFİ, Can KOŞAY,* İpek ERGÜR

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi ve *Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalları

Amaç: Çalışmamızda iliolumbar arterin orijin varyasyonları ve arterin çevresindeki cerrahi olarak önemli anatomik oluşumlarla ilişkisinin ortaya çıkarılması amaçlandı.

Çalışma planı: Anatomi Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda formaldehid ile fikse edilmiş 21 yetişkin erkek kadavrada iliolumbar arterin (21 sol, 21 sağ arter) orijin yeri, çapı ve arterin izlediği yol bilateral olarak değerlendirildi.

Sonuçlar: İliolumbar arter olguların %4.8'inde (2 arter) ana iliak arterden, %71.4'ünde (30 arter) internal iliak arterden, %19'unda (8 arter) internal iliak arterin arka kökünden ve %4.8'inde (2 arter) ise internal iliak arterden iki farklı arter olarak ayrıldı. İliolumbar arterin ortalama çapı 3.7 mm olarak ölçüldü.

Çıkarımlar: Çalışmamızda belirlenen iliolumbar arterin anatomik özellikleri ve cerrahi noktalar ile ilişkisi, bölge cerrahisi ile uğraşanlar için iliolumbar arterin yaralanma riskini azaltmada yol gösterici olacaktır.

Anahtar sözcükler: Anatomi; iliolumbar arter; klinik uygulamalar; omurga cerrahisi; yaralanma.

İliolumbar arter klasik olarak internal iliak arterin arka kökünden ayrılır ve sakroiliak eklem ve lumbosakral trunkusun önünden çapraz olarak yukarı ve dışa doğru uzanır. Obturator sinir ile eksternal iliak arter ve veni çaprazlar. Sonrasında psoas majorun iç kenarına ulaşarak bu kasın arkasında lumbal ve iliak dallara ayrılır ve iliak kemik, iliopsoas, kuadratum lumborum ve kauda ekinanın beslenmesine katılır.^[1] Lomber ve lumbosakral omurlara yönelik anterior ve anterolateral cerrahi girişimler sırasında ana damarsal ve sinirsel yapılarla birlikte iliolumbar arter yaralanmaları da görülebilir.^[2,3]

İliolumbar arter, derin sirkumfleks iliak arterinin yanında iliak çıkıntı flebinin uygun ve devamlı bir besleyici arteri olarak kullanılır.^[1,4] İliak arter ve dal-

ları; anterior ve anterolateral omurga girişimleri, lumbosakral omurga endoskopik girişimleri ve özellikle de uzak-lateral disk hernilerinin çıkarılması sırasında yaralanabilir. Ayrıca, sakroiliak eklemde artrodez veya fiksasyona yönelik yapılan anterior girişimlerde de iliolumbar arter ve dalları iatrojenik olarak zedelenebilir ve ameliyat sırasında kanamalar görülebilir.^[5,6] İliolumbar arter aynı zamanda sakroiliak ekleme çok yakın olması nedeniyle posterior pelvik kırıklarda da (*open-book* veya makaslama kırıkları) yaralanma riski taşır.^[6,7]

İliolumbar arterin yerleşimi ve farklılıkları cerrahlar için çok önemlidir, çünkü kemik fleplerinde besleyici pedikül olarak kullanılır ve pelvik travmalar veya bölgesel ameliyatlarda yaralanma riski ta-

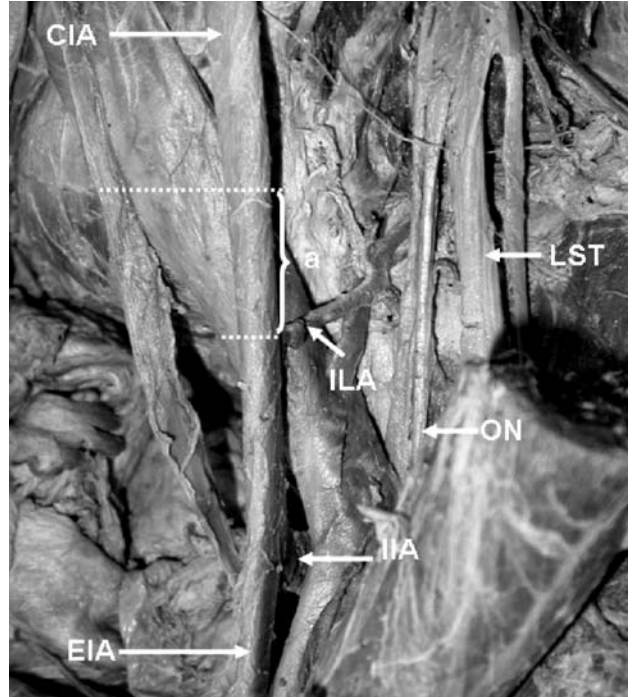
şır.^[5] Diğer taraftan bu arterin anatomik farklılıklarını ve önemli nörovasküler yapılarla ilişkilerini inceleyen oldukça az sayıda çalışma vardır. Bu çalışmada iliolumbar arterin varyasyonlarını ve önemli anatomik yapılarla ilişkisini saptamayı amaçladık.

Gereç ve yöntem

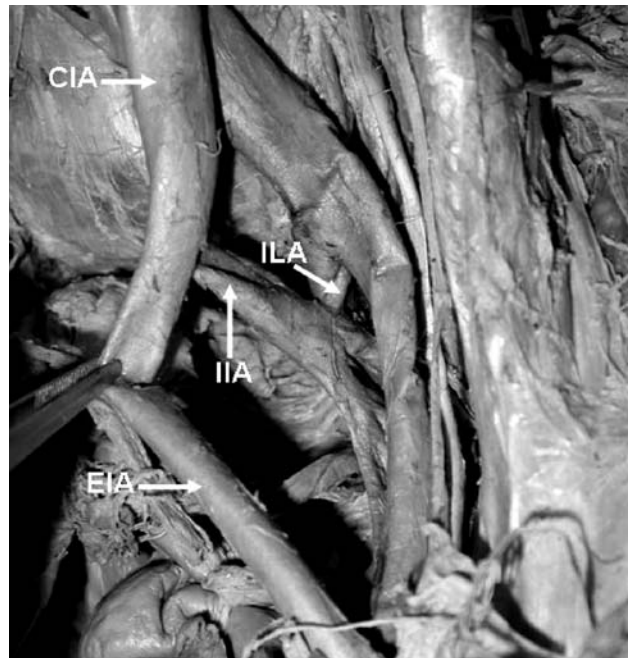
Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Formaldehid ile fikse edilmiş 21 adet yetişkin erkek kadavrada iliolumbar arterin (21 sağ, 21 sol arter) başlangıç yeri, çapı ve arterin izlediği yol çift taraflı olarak değerlendirildi. Ana iliak arter, eksternal iliak arter ve internal iliak arter ortaya çıkarıldı. İliolumbar arter tanımlandıktan sonra başlangıç yerleri belirlendi ve diseksiyonu yapıldı. İliolumbar arter ile birlikte yakın ilişkide olduğu nöral yapılar olan obturator sinir ve lumbosakral trunkus belirlenerek diseke edildi. İliolumbar arterin başlangıç yerindeki çapı, lumbar ve iliak dallarına ayrıldığı yere kadar olan uzunluğu, iliolumbar arter ile L5 alt kenarı arasındaki uzaklık ve iliolumbar arter ile ana iliak arterin ayrılma noktası arasındaki uzaklıklar ölçüldü. İliolumbar arterin obturator sinir ve lumbosakral trunkus ile olan ilişkisi belirlenerek kaydedildi. Ölçümler 0.01 mm'ye duyarlı Vernier caliper ile yapıldı. Veriler SPSS 11.0 programında tanımlayıcı istatistikler ile analiz edildi.

Sonuçlar

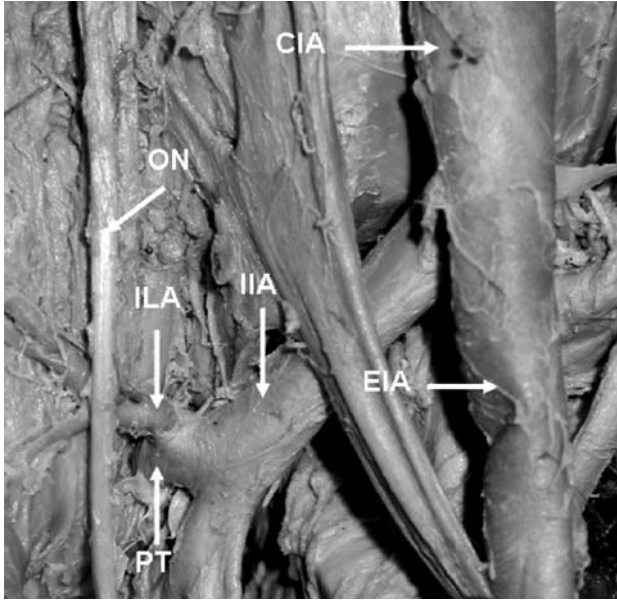
İliolumbar arter 21 kadavrada (42 arter) çift taraflı olarak ortaya çıkarıldı. İliolumbar arterin başlangıç yeri değerlendirildi ve olguların %4.8'inde (2 arter) ana iliak arterden (Şekil 1), %71.4'ünde (30 arter) internal iliak arterden (Şekil 2), %19'unda (8 arter) internal iliak arterin arka kökünden (Şekil 3) ve %4.8'inde (2 arter) ise internal iliak arterin farklı iki bölgesinden iki ayrı dal şeklinde ayrıldığı gözlemlendi (Şekil 4). İliolumbar arterin başlangıç noktasındaki çapı ortalama 3.7 ± 0.7 mm idi. İliolumbar arterin başlangıç noktası ile iliak ve lumbar dallarına ayrıldığı nokta arası uzaklık 13.2 ± 5.5 mm olarak ölçüldü. İliolumbar arter başlangıç yeri ile lumbar 5. omur alt kenarı arası uzaklık ortalama 43.2 ± 12.6 mm olarak ölçüldü. İliolumbar arter başlangıç noktası ile ana iliak arterin ayrılma noktası arası uzaklık ortalama 28.7 ± 12.6 mm olarak ölçüldü.



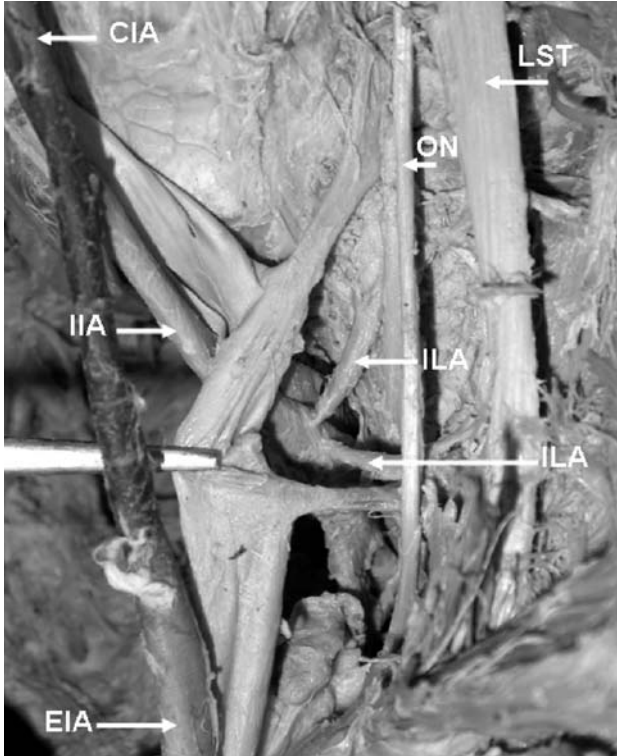
Şekil 1. Ana iliak arterden köken alan iliolumbar arter. CIA: Ana iliak arter, ILA: İliolumbar arter, IIA: Internal iliak arter, EIA: Eksternal iliak arter, LST: Lumbosakral trunkus, ON: Obturator sinir, a: İliolumbar arter başlangıç yeri ile L5 alt kenarı arasındaki uzaklık (sol taraf).



Şekil 2. Internal iliak arterden köken alan iliolumbar arter. CIA: Ana iliak arter, ILA: İliolumbar arter, IIA: Internal iliak arter, EIA: Eksternal iliak arter (sol taraf).



Şekil 3. İnternal iliak arterin posterior gövdesinden köken alan iliolumbar arter. CIA: Ana iliak arter, İLA: İliolumbar arter, İIA: İnternal iliak arter, EIA: Eksternal iliak arter, PT: Posterior gövde, ON: Obturator sinir (sağ taraf).



Şekil 4. İnternal iliak arterin iki farklı noktasından köken alan iliolumbar arter. CIA: Ana iliak arter, İLA: İliolumbar arter, İIA: İnternal iliak arter, EIA: Eksternal iliak arter, LST: Lumbosakral trunkus, ON: Obturator sinir (sol taraf).

İliolumbar arterin lumbar ve iliak dallarına ayrılmadan önce yakın ilişkide olduğu önemli nöral yapılardan biri obturator sinirdir. İki olguda iliolumbar arterin obturator sinirin önünden, 40 olguda da arkasından geçtiği belirlendi. Arterin yakın ilişkide olduğu diğer nöral yapı ise lumbosakral trunkus idi. Arterin 22 olguda (%52.4) trunkusun önünden, 15 olguda (%35.7) arasından, 5 olguda (%11.9) ise arkasından geçtiği görüldü.

Tartışma

Rekonstrüktif kemik cerrahisinde damarlı kemik greftlerinin kullanılması daha hızlı bir kemik iyileşmesinin olması ve morbiditenin azalması gibi belirgin avantajlar sağlar. Bu tür cerrahi yaklaşımlarda donör olarak fibula, iliak kanat ve kaburga sıklıkla kullanılmaktadır.^[1,4,8] Fibulanın güçlü bir kortikal yapısı olmasına karşın kemik flebi olarak kullanıldığında yeniden dolaşımın uzaması nedeni ile komplikasyon riski artmaktadır. Kaburga ve iliak kanat flepleri mikrovasküler anastomozlara gereksinim duymaksızın pedikül flebi olarak kullanılabilir. Pediküllü kaburga fleplerinin dezavantajı kaburganın eğimli olması ve çok güçlü kortikal yapısı olmamasıdır. Ayrıca pedikül boyunun yeterince uzun olmaması nedeniyle çok büyük kemik eksikliklerde yetersiz kalabilmektedir. İliak kanadın kanlanımının farklı damarlar tarafından sağlanması ise farklı şekillerde rekonstrüktif kemik cerrahisinde kullanılması şansını artırmaktadır.^[1] İliak kanat fleplerinde damar pedikülü olarak derin sirkumfleks iliak arter, superior gluteal arter, dördüncü lumbar arter ve iliolumbar arter kullanılmaktadır. İliolumbar arterin ve iliak dallarının besleyici pedikül olarak kemik rekonstrüksiyonlarında ve özellikle lumbar spinal cerrahide kullanılması; kolay tanımlanması, gevşek bağ dokusu içinde bulunması ve uzunluğunun ve çapının uygun olması nedeni ile avantaj sağlamaktadır.

İliolumbar arterin damarlı kemik greftlerinde kullanılmasının yanı sıra bir diğer önemi de özellikle lumbosakral omurga cerrahisi sırasında, sakroiliak ekleme anterior yaklaşımlarda ve posterior pelvis kırıklarında yaralanma riskinin olmasıdır. Harrington^[5] çalışmasında L5-S1 düzeyinde uzak-lateral disk eksizyonu sırasında iliolumbar arterin yaralandığını bildirmiş ve bu düzeyde yapılan disk eksizyonlarında bu arterin farklılıklarına dikkat edilmesi gerekti-

ğini vurgulamıştır. Ebraheim ve ark.^[6] ise çalışmalarında artrodez ve internal fiksasyon için sakroiliak eklem anterior yaklaşımlar sırasında iliolumbar arter ve iliumun iliolumbar arterden ayrılan besleyici dalının zedelenme riski taşıdığını bildirmişlerdir. Bu nedenle arterin anatomik yerleşiminin iyi bilinmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca Yiming ve ark.^[7] *open-book* veya makaslama kırıklarında iliolumbar arterin sakroiliak eklem ile yakın teması nedeni ile yaralanabildiğini bildirmişlerdir. Bu nedenle pelvisin posterior bölge kırığı olan bir hastada önemli kanama bulguları varsa iliolumbar arter yaralanması olabileceği akılda bulundurulmalıdır.^[7]

Pelvis ve sakrumun damarsal anatomisi ortopedik cerrahide ve bazı omurga fiksasyonlarında da çok önemlidir. İliolumbar arterin sakroiliak eklem ve L5 omurla yakın ilişkisi, posterior pelvik fiksasyonlar ve lumbosakral implantasyonda bu arterin yaralanma riskini arttırmaktadır. Lumbosakral bileşke ve L4/L5 disk aralığının anterior açılımı, tümörlerin, enfeksiyonların ve dejeneratif bozuklukların cerrahi tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. *Open-book* tipi pelvik kırıklarda posterior cerrahi önerilmektedir ve bu yöntem perkütan olarak da uygulanabilmektedir.^[9] Bu girişim yolu aynı zamanda nörojenik skolyozlarda spinopelvik fiksasyonlar için de gereklidir. Tüm bu girişimler için iliolumbar arter anatomisindeki farklılıklar ve yerleşimsel özellikler çok önemlidir. Harrington,^[5] iliolumbar arter varyantlarının foramen dışı omurlar arası disk açılımı sırasında görülebileceğini ve bu nedenle ameliyat öncesinde manyetik rezonans görüntüleme ile bu yapının incelenmesi gerektiğini önermektedir. Sakrumun çift korteks olarak tutturulmasının vida sağlamlığında biyomekanik olarak üstün olduğu gösterilmiştir.^[10] Bu teori pelvis ve sakroiliak eklem gibi diğer süngersi kemiklere de uyarlanabilir. Vidaların veya çivilerin uçları pelvik kemiklerin iç kortekslerini delebilir ve damarsal yapıları zedeleyebilir.^[11] Bu faktörler iliolumbar arter farklılıklarının neden önemli olduğunu göstermektedir.

Chen ve ark.^[4] çalışmalarında iliolumbar arterin %96.3 oranında internal iliak arterden, %3.7 oranında da ana iliak arterden köken aldığını bildirmişlerdir. Yiming ve ark.^[7] 10 kadavra üzerinde yaptıkları çalışmalarında olguların tamamında iliolumbar arte-

rin internal iliak arterden ayrıldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise iliolumbar arterin sıklıkla (%71.4) internal iliak arterden ayrıldığı, olguların %4.8'inde ana iliak arterden, %19'unda internal iliak arter arka kökünden ve %4.8'inde ise internal iliak arterin iki farklı noktasından iki ayrı dal şeklinde ayrıldığı gözlemlendi.

Chen ve ark.^[4] psoas majorun medialinde iliolumbar arterin çapını ve boyunu değerlendirmişler, bu bölümdaki arterin çapını ortalama 2.7 ± 0.6 mm, boyunu ise ortalama 2.2 ± 0.7 cm olarak ölçmüşlerdir. Harrington^[5] ise arterin çapının 3-4 mm olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise iliolumbar arterin başlangıç noktasındaki çapı ortalama 3.7 ± 0.7 mm, iliolumbar arterin başlangıç noktası ile iliak ve lomber dallarına ayrıldığı nokta arası uzaklık ise 13.2 ± 5.5 mm olarak ölçülmüştür. Yine çalışmamızda, iliolumbar arter başlangıcı ile ana iliak arter ayrılma noktası arası uzaklık ortalama 28.7 ± 12.6 mm olarak ölçülmüştür. Aynı uzunluğu Harrington^[5] yaklaşık 2 cm olarak bildirmiştir. Bunun anlamı rakamsal ölçümlerin birbirine benzediği ve farklı etnik topluluklar arasında ölçüm sonuçları açısından fark bulunmadığı şeklindedir.

Ek olarak bizim çalışmamızda iliolumbar arter başlangıcı ile L5 omur alt kenarı arası uzaklık ortalama 43.2 ± 12.6 mm olarak ölçülmüştür. Ayrıca arterin lomber ve iliak dallarına ayrılmadan önce yakın ilişkide olduğu önemli nöral yapılardan olan obturator sinir ile ilişkisi değerlendirilmiş ve iliolumbar arterin iki olguda (%4.8) obturator sinirin önünden, 40 olguda da (%95.2'inde) arkasından geçtiği belirlenmiştir. İliolumbar arter, yakın ilişkide olduğu diğer bir nöral yapı olan lumbosakral trunkusun 22 olguda (%52.4) önünden, 15 olguda (%35.7) arasından, 5 olguda (%11.9) ise arkasından geçmektedir.

Bu çalışma iliolumbar arterin anatomik olarak birçok varyasyonunun olduğunu göstermektedir. Cerrahi sırasında iliolumbar arterin yaralanması akut kanamaya ve hematoma neden olabilir. İliolumbar arterin farklı anatomik tiplerinin olması aynı zamanda damarlı iliak kemik grefti alınımında da önemlidir. Cerrah, iliolumbar arterin lumbosakral bileşke ve posterior sakroiliak fiksasyonlar için anterior açılımı zorlaştırabilecek yerleşimsel anatomik farklılıklarını göz önünde bulundurmalıdır.

Kaynaklar

1. Winters HA, van Harten SM, van Royen BJ. The iliolumbar artery as the nutrient pedicle for an iliac crest graft: a new technique in reconstruction of the lumbar spine. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:249-52.
2. Kiray A, Akçalı O, Güvencer M, Tetik S, Alıcı E. Iliolumbar veins have a high frequency of variations. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(425):252-7.
3. Kulkarni SS, Lowery GL, Ross RE, Ravi Sankar K, Lykomitros V. Arterial complications following anterior lumbar interbody fusion: report of eight cases. *Eur Spine J* 2003;12:48-54.
4. Chen RS, Liu YX, Liu CB, Hu YS, Xu DC, Zhong SZ, et al. Anatomic basis of iliac crest flap pedicled on the iliolumbar artery. *Surg Radiol Anat* 1999;21:103-7.
5. Harrington JF Jr. Far lateral disc excision at L5-S1 complicated by iliolumbar artery incursion: case report. *Neurosurgery* 2001;48:1377-80.
6. Ebraheim NA, Lu J, Biyani A, Yang H. Anatomic considerations of the principal nutrient foramen and artery on internal surface of the ilium. *Surg Radiol Anat* 1997;19: 237-9.
7. Yiming A, Baqué P, Rahili A, Mayer J, Braccini AL, Fontaine A, et al. Anatomical study of the blood supply of the coxal bone: radiological and clinical application. *Surg Radiol Anat* 2002;24:81-6.
8. Hayashi A, Maruyama Y, Okajima Y, Motegi M. Vascularized iliac bone graft based on a pedicle of upper lumbar vessels for anterior fusion of the thoraco-lumbar spine. *Br J Plast Surg* 1994;47:425-30.
9. Ayvaz M, Yılmaz G, Akpınar E, Acaroğlu ER. Percutaneous iliolumbar screw fixation in a patient with unstable pelvic fracture and transitional lumbar vertebrae and cadaveric illustration of the fixation. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43:444-7.
10. Zindrick MR, Wiltse LL, Widell EH, Thomas JC, Holland WR, Field BT, et al. A biomechanical study of intrapeduncular screw fixation in the lumbosacral spine. *Clin Orthop Relat Res* 1986;(203):99-112.
11. Ergür İ, Akçalı O, Kiray A, Koşay C, Tayefi H. Neurovascular risks of sacral screws with bicortical purchase: an anatomical study. *Eur Spine J* 2007;16:1519-23.