

ADRENAL VENÖZ ÖRNEKLEME; TEK MERKEZ DENEYİMİ

ADRENAL VENOUS SAMPLING; SINGLE CENTER EXPERIENCE

Azad HEKİMOĞLU¹, Onur ERGÜN¹, Erdem BİRGİ¹, Baki HEKİMOĞLU¹

ÖZET

AMAÇ: Sekonder hipertansiyonun nedenlerinden biri olan primer hiperaldosteronizm tedavi öncesi tanısında altın standart test olan adrenal venöz örnekleme yapılması önerilmektedir. Çalışmamızın amacı girişimsel radyoloji ünitemizde yapılan adrenal venöz örnekleme deneyimimizi sunmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışmaya alınan 19 hastanın 11'i erkek ve 8'i kadın olup yaş ortalaması 50,5 idi. Hastalarda işlem için ana femoral vene giriş yapıldı. Çeşitli kateter manipülasyonları ile inferior vena kava kranial kesimine ulaşıldı ve bilateral adrenal ven selektif kateterize edilerek kan örnekleri alındı.

BULGULAR: Tüm hastalarda sol adrenal ven kateterizasyonunda başarılı olundu. Selektif sağ adrenal ven kateterizasyonunda %79 başarı oranı sağlandı. Ayrıca 1 hastada sağ adrenal ven duplike olduğu için selektif kateterizasyon sağlanamadı. Sadece 2 hastada femoral ven giriş bölgesinde minimal hematoma dışında önemli bir komplikasyon izlenmedi.

SONUÇ: Adrenal venöz örnekleme yapılması zor olmakla birlikte primer hiperaldosteronizm tanısı için ve tedavisinden önce tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Adrenal venöz örnekleme, primer hiperaldosteronizm, sekonder hipertansiyon.

ABSTRACT

AIM: One of the causes of secondary hypertension is primary hyperaldosteronism and adrenal venous sampling, which is a gold standard test, is recommended before treatment. The aim of our study is to present our experience on adrenal venous sampling in our interventional radiology unit.

MATERIAL AND METHOD: Of the 19 patients included in the study, 11 were male and 8 were female, and the average age was 50.5. The common femoral vein was accessed for the procedure in patients. The cranial part of the inferior vena cava was reached with various catheter manipulations and blood samples were taken by selective catheterization of the bilateral adrenal vein.

RESULTS: Left adrenal vein catheterization was successful in all patients. A 79% success rate was achieved in selective right adrenal vein catheterization. Also in 1 patient, selective catheterization could not be achieved because the right adrenal vein was duplicated. No significant complication was observed except minimal hematoma in the femoral venous access area in 2 patients

CONCLUSION: Adrenal venous sampling is a difficult method to perform, but should be preferred for the diagnosis and before treatment of primary hyperaldosteronism.

Keywords: Adrenal venous sampling, primary hyperaldosteronism, secondary hypertension.

¹ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi / Submitted : Temmuz 2021 / July 2021

Kabul Tarihi / Accepted : Ekim 2021 / October 2021

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Azad HEKİMOĞLU

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Dışkapı, 06110, Ankara, Türkiye

Tel: +90 312 596 24 76 E-posta: azadhekimoğlu@gmail.com

Yazar Bilgileri / Author Information:

Azad HEKİMOĞLU (ORCID: 0000-0001-7853-019X),

Onur ERGÜN (ORCID:0000-0002-0495-0500) E-posta: onurergun@yahoo.com,

Erdem BİRGİ (ORCID:0000-0001-7808-7300) E-posta: ebirdi@gmail.com,

Baki HEKİMOĞLU (ORCID: 0000-0002-1824-5853) E-posta: bakihekim@gmail.com

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kurumsal Etik Kurulu tarafından onaylandı (Karar Tarihi 08.06.2020; Karar No: 89/05).

GİRİŞ

Sekonder hipertansiyonun endokrin nedenlerinden biri olan primer hiperaldosteronizm (PHA) in Avrupa'da hipertansiyon hastalarının muhtemelen %10'unu etkilediği düşünölmektedir. PHA, adrenal bezlerden biri veya her ikisi tarafından aldosteronun otonom salgılanmasının neden olduğu sekonder hipertansiyon formudur (1, 2). Hastaların yaklaşık yarısında tek taraflı aldosteron üreten adrenokortikal adenom izlenmekte olup bu hastalar adrenalectomi ile tedavi edilebilir (3). Bu nedenle Endokrin Derneği Klinik Uygulama Kılavuzu, adrenalectomi öncesi tek taraflı PHA olan hastaları seçmek için tercih edilen yöntem olarak adrenal venöz örneklemesini (AVÖ) önermektedir. AVÖ' de adrenal venler selektif olarak kanüle edilir ve her birinden kortizol ve aldosteron düzeyini belirlemek için kan örneği alınır (1).

Çalışmamızın amacı girişimsel radyoloji ünitesinde adrenal venöz kan örnekleme yapılan hastaları retrospektif olarak incelemek ve AVÖ deneyimimizi sunmaktır.

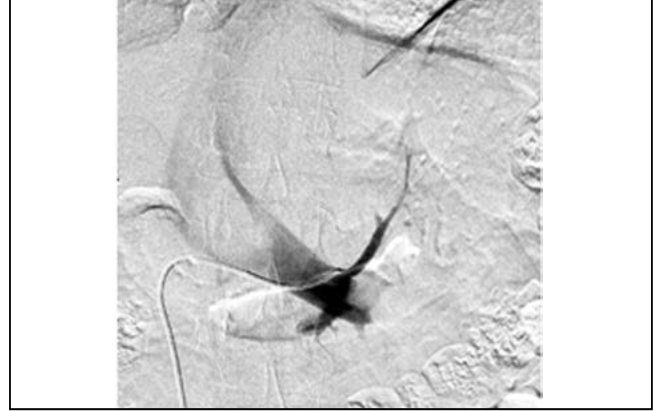
GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemizde Ocak 2018-Nisan 2020 tarihleri arasında adrenal venöz kan örnekleme yapılan 22 hasta retrospektif olarak incelendi. 3 hastanın görüntüleri optimal değerlendirilemediği için çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya alınan 19 hastanın 11'i erkek ve 8'i kadın olup yaş ortalaması 50,5 (yaş aralığı: 40-62) idi. AVÖ işlemi üç radyolog tarafından yapılmış olup radyologların en az beş yıl girişimsel radyoloji deneyimi mevcuttur. Bu çalışma Helsinki protokol komitesinin gerekliliklerine, araştırma ve yayın etiğine uygun olarak yürütöldü ve Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kurumsal Etik Kurulu tarafından onaylandı (Karar Tarihi 08.06.2020; Karar No: 89/05).

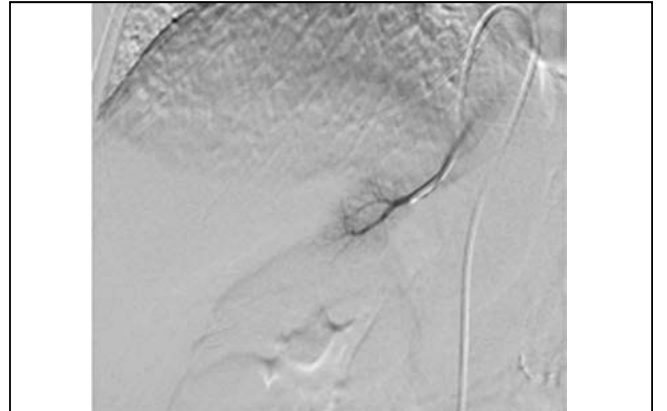
Hastalar işlem için masaya supin pozisyonda yatırıldı. Giriş yapılacak femoral bölge temizliği uygulanarak üstü örtöldü ve sterillik sağlandı. Ana femoral ven çevresine lokal anestezi uygulandıktan sonra 18G iğne ile ana femoral vene giriş yapıldı. Vasküler kılıf (6 French) yerleştirildikten ve 2500 ünite heparin bolus şeklinde verildikten sonra öncelikle sol adrenal ven kateterizasyonu planlandı. Sol adrenal venin selektif kateterizasyonu için Simmons 2 kateteri tercih edildi. Hidrofilik tel ile Simmons 2 kateteri superior vena kavaya kadar ilerletildikten sonra burada şekil verildi ve tel eşliğinde inferior vena kava kranial kesimine kadar geri çekildi. Ardından kateter kontrast verilerek sol renal ven distaline kadar ilerletildi. Daha sonra kateter ucu yukarı bakacak şekilde çok yavaş kontrast verilerek geri çekildi ve kateter ucunun sol adrenal vene girmesi sağlandı. Çok basınçlı olmayacak şekilde kontrast madde verilerek anjiyografi yapıldı ve tipik adrenal bez boyanması gösterildi (Şekil 1). Simmons 2 kateteri ile tüm hastalarda sol adrenal ven selektif olarak kateterize edilebildi.

Sağ adrenal venin kateterizasyonu için yine öncelikle Simmons 2 kateter tercih edildi. Hepatik ven ile sağ renal ven seviyesi arasında kateterin ucu inferior vena kava

sağ lateral duvarına bakacak şekilde kontrast verilerek ve kateter kraniale ve kaudale ilerletilerek adrenal ven bulunmaya çalışıldı. Simmons 2 kateteri ile başarılı olunmadığı durumlarda Simmons 1, Cobra 2 ve nadiren Bern kateterleri kullanıldı. Sağ adrenal ven ağzına gelindiğinde çok yavaş kontrast madde verilerek görüntü alındı ve sağ adrenal bezin tipik boyanması gösterildi (Şekil 2).



Şekil 1. Sol adrenal ven selektif kateterizasyonu. Sol renal vene drene olan sol adrenal ven boyanması izlenmektedir.



Şekil 2. Sağ adrenal ven selektif kateterizasyonu. Çok yavaş kontrast madde verilerek sağ adrenal bezin tipik boyanması izlenmektedir.

Her iki adrenal ven selektif kateterizasyonu sonrası kontrol görüntü alınırken özellikle kontrast maddenin yavaş ve basıncı düşük bir şekilde verilmesine dikkat edildi. Her iki adrenal ven girişı sağlandıktan sonra örnek kan alımı damar kalibrasyonları ince olduğu için aspirasyon yerine damlatma yöntemiyle yapıldı. Damlatma yöntemi ile örnek alınırken ilk gelen kan örneği kontrast madde içerdiği için tüpe alınmadı. Karşılaştırma amacıyla alınan periferik kan örneği inferior vena kavadan infrarenal seviyeden alındı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 19 hastanın hepsinde sol adrenal venöz örnekleme için sol adrenal ven selektif kateterizasyonunda başarılı olundu (%100). Fakat sağ adrenal venöz örnekleme için sağ adrenal ven kateterizasyonu 15 hastada başarılı olundu (%79). 4 hastada sağ adrenal ven katete-

rizasyonu yapılamadı. Ayrıca bir hastada sağ adrenal ven duplike olduğu için selektif kateterizasyon sağlanamadı. Fakat bu hastada sağ adrenal ven örneklemesi duplike sağ adrenal venlerin döküldüğü seviyeden, vena kava inferiorundan gerçekleştirildi.

Hiçbir hastamızda adrenal venöz örneklemesi için olası önemli bir komplikasyon izlenmedi. Sadece iki hastada (%12) femoral ven giriş bölgesinde kendini sınırlayan minimal hematoma gelişti.

TARTIŞMA

Bu çalışmamızda girişimsel radyoloji ünitesinde yapılan AVÖ işlemi deneyimimizi sunmayı amaçladık. Çünkü, AVÖ girişimsel radyologlar için tecrübe ve beceri gerektiren invaziv bir işlemdir. Pek çok merkezde AVÖ yapmak için yeterli tecrübeye sahip olunmadığından, AVÖ yaygın olarak uygulanamamaktadır. İşlemin zorluğu, bazı merkezlerde veya kayıtlarda % 50' ye bile ulaşamayan, seçici kanülasyon oranlarının oldukça düşük olarak rapor edildiği başarı oranları ile gösterilmektedir (4, 5). Özellikle sağ adrenal venin küçük boyutu ve kısa uzunluğu nedeniyle sağ tarafta selektif kateterizasyon çok daha zor olmaktadır ve sağ adrenal ven genelde çeşitli açılarla doğrudan inferior vena kavaya veya doğrudan küçük bir aksesuar hepatik vene açılmaktadır (6, 7). AVÖ, daha az deneyimli girişimsel radyologlar tarafından yapıldığında hasta ve personel için muhtemelen daha fazla radyasyona maruz kalmaya ve hasta için daha fazla kontrast madde yüküne neden olabilir.

PHA hastaları için en uygun tedavinin seçimi, bilateral ve tek taraflı PHA formları arasında ayırım yapılmasını gerektirir. İlki, tıbbi tedavi gerektiren adrenal hiperplaziyi (idiyopatik hiperaldosteronizm olarak da bilinir) içerirken, tek taraflı adrenalektomi ile en iyi şekilde tedavi edilen ikincisi, esas olarak aldosteron üreten adenoma (AÜA) ve daha az yaygın olarak, tek taraflı adrenal hiperplaziyi içermektedir (8). Tek taraflı hiperaldosteronizmi tanımlamak için invaziv olmayan bir altın standart testi mevcut değildir. AVÖ' nin alternatifi olarak yaygın olarak kullanılan adrenal bilgisayarlı tomografik (BT) tarama, kılavuz tarafından AÜA' yı tanımlamada yetersiz olarak kabul edilmektedir. 960 vakanın sistematik bir incelemesine göre, BT taraması ve AVÖ' nin sonuçları, vakaların yaklaşık % 40'ında AÜA varlığına ilişkin sonuçlar bakımından farklılık göstermektedir (8).

Görüntülemenin (BT taramaları ve MR ile) tek taraflı hiperaldosteronizmi tanımlayamayacağı kanıtlarla gösterilmiştir. Buna göre, mevcut tüm kanıtlar aldosteron fazlalığının kaynağını lokalize etmede görüntülemenin zayıf doğruluğunu göstermede hemfikirlerdir. Dahası, aldosteron üreten mikroadenom ve idiyopatik hiperaldosteronizm vakalarının çoğu, tanımı gereği BT ve MR ile tespit edilemez. Bu nedenle, tek taraflı ve iki taraflı aldosteron fazlalığını ayırt etmek için, ABD Endokrin Derneği ve Japonya Endokrin Derneği kılavuzları, AVÖ' nin kesin bir PHA tanısı olan ve cerrahi tedavi uygulamak istenen tüm hastalara önerilmesi gerektiğini bildirmektedir (1, 9).

Adrenal ven örneklemesinin komplikasyonları, uygun teknik ve deneyimle nadirdir. Literatürde %5-10 gibi yüksek raporlar bulunmasına rağmen, bu çalışmaların büyük bir bölümünü gerçekleştiren çoğu merkez %1 veya daha az komplikasyon oranları bildirmektedir (5, 10). AVÖ' nin en önemli komplikasyonu adrenal ven rüptürü ve ardından intraglandüler ve/veya retroperitoneal hematoma (11, 12). Klinik olarak adrenal ven rüptürü, kateterizasyon sırasında veya sonrasında akut başlangıçlı kalıcı lomber ağrı ile karakterize olup bu ağrı yoğunluğu artar ve 24 ila 48 saat boyunca analjezik gerektirir. Komplikasyon genellikle konservatif tedavi ile birkaç gün içinde düzelir ve sekel taşımaz, ancak AÜA tarafında ise, geniş retroperitoneal adezyonlar nedeniyle müteakip laparoskopik adrenalektomiye daha zor hale getirebilir (13). Çalışmamızda herhangi önemli bir komplikasyon ile karşılaşmadık. Her anjiyografik prosedürde olduğu gibi venöz örneklemesi prosedüründe de en yaygın görülen komplikasyon kasık hematoma'dır. Çalışmamızda sadece 2 hastada femoral ven giriş bölgesinde kendini sınırlayan minimal hematoma izlendi. Ayrıca sol adrenal venden farklı olarak, sağ adrenal venin kateterizasyonu, deneyimli ellerde bile zor olabilir ve bildirilen teknik sorunların çoğundan sorumludur (14). Çalışmamızda 4 hastada sağ taraflı adrenal venöz örneklemesi başarısız olundu.

PHA, hipertansiyonun en yaygın endokrinolojik formudur ve hipertansiyonun hedef organlarında artmış kardiyorenal komplikasyonlar ile hasar riski taşır. Buna göre, kardiyovasküler olayların önlenmesi ve hasarın tersine çevrilmesi için etkilenen hastaların erken belirlenmesi ve ardından belirli bir tedavinin erken uygulanması önemli bir adımdır (15, 16). Yirmi yıldan fazla bir süredir, AVÖ % 96,6 gibi yüksek bir doğruluk oranıyla, primer hiperaldosteronizmi olan hastalarda aldosteron salgılayan adenomların lokalize edilmesinde altın standart olarak kullanılmıştır (17). Adrenal venöz örneklemenin ana rolü lateralizasyondur: AVÖ, adenomları hiperplaziden ayırır. Adenomların tedavisi adrenalektomi veya perkütan ablasyon iken hiperplazi tıbbi tedavi ile tedavi edilir (17). Hipertansiyonun iyileşmesi, doğru şekilde teşhis edilmiş aşırı salgılanan adenom için adrenalektomiden sonra hastaların %50-80' inde bildirilmiştir ve geri kalan hastalar sıklıkla klinik iyileşme gösterir (18-20).

SONUÇ

AVÖ lezyonun lokalize edilmesinde altın standart haline gelmiştir ve tecrübeli ellerde doğruluk oranı oldukça yüksektir. Yapılması zor olsa da primer hiperaldosteronizm tanısı ve tedavisi için tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.

YAZAR KATKILARI: Ana fikir - A.H.; Tasarım - O.E.; Denetleme - B.H.; Kaynaklar - A.H.; Malzemeler - E.B.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - E.B.; Analiz ve/veya Yorum - A.H.; Literatür Taraması - O.E.; Yazıyı Yazan - A.H.; Eleştirel İnceleme -O.E. ve B.H.

TEŞEKKÜRLER

Çalışmada herhangi bir kişi, kurum ya da kuruluşun maddi destek sağlanmadı. Çalışmada herhangi bir çıkar

çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- 1.)Funder JW, Carey RM, Mantero F, et al. The management of primary aldosteronism: case detection, diagnosis, and treatment: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101:1889-916.
- 2.)Arlt W. A detour guide to the Endocrine Society Clinical Practice Guideline on case detection, diagnosis and treatment of patients with primaryaldosteronism. *Eur J Endocrinol.* 2010;162:435-8.
- 3.)Williams TA, Lenders JWM, Mulatero P, et al. Outcomes after adrenalectomy for unilateral primaryaldosteronism: an international consensus on outcome measures and analysis of remission rates in an international cohort. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5:689-99.
- 4.)Vonend O, Ockenfels N, Gao X, et al. Adrenal venous sampling: evaluation of the German Conn's registry. *Hypertension.* 2011;57:990-5.
- 5.)Harvey A, Kline G, Pasiğka JL. Adrenal venous sampling in primary hyperaldosteronism: comparison of radiographic with biochemical success and the clinical decision-making with "less than ideal" testing. *Surgery.* 2006;140:847-53.
- 6.)Omura K, Ota H, Takahashi Y, et al. Anatomical variations of the right adrenal vein. *Hypertension.* 2017;69:428-34.
- 7.)Daunt N. Adrenal vein sampling: how to make it quick, easy, and successful. *Radiographics.* 2005;25:143-58.
- 8.)Kempers MJ, Lenders JW, van Outheusden L, et al. Systematic review: diagnostic procedures to differentiate unilateral from bilateral adrenal abnormality in primary aldosteronism. *Ann Intern Med.* 2009;151:329-37.
- 9.)Nishikawa T, Omura M, Satoh F, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of primary aldosteronism—the Japan Endocrine Society 2009. *Endocr J.* 2011;58:711-21.

- 10.)Rossi GP, Sacchetto A, Chiesura-Corona M, et al. Identification of the etiology of primary aldosteronism with adrenal vein sampling in patients with equivocal computed tomography and magnetic resonance findings: Results in 104 consecutive cases. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:1083-90.
- 11.)Rossi GP, Auchus RJ, Brown M, et al. An expert consensus statement on use of adrenal vein sampling for the subtyping of primary aldosteronism. *Hypertension.* 2014;63:151-60.
- 12.)Monticone S, Satoh F, Dietz AS, et al. Clinical management and outcomes of adrenal hemorrhage following adrenal vein sampling in primary aldosteronism. *Hypertension.* 2016;67:146-52.
- 13.)Rossi GP, Maiolino G, Seccia TM. Adrenal Venous Sampling: Where Do We Stand? *Endocrinol Metab Clin N Am.* 2019;48:843-58.
- 14.)Kahn SL, Angle JF. Adrenal vein sampling. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2010;13:110-25.
- 15.)Milliez P, Girerd X, Plouin PF, et al. Evidence for an increased rate of cardiovascular events in patients with primary aldosteronism. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1243-8.
- 16.)Reincke M, Fischer E, Gerum S, et al. Observational study mortality in treated primary aldosteronism: the German Conn's registry. *Hypertension.* 2012;60:618-24.
- 17.)White ML, Gauger PG, Doherty GM, et al. The role of radiologic studies in the evaluation and management of primary hyperaldosteronism. *Surgery.* 2008;144:926-33.
- 18.)Gordon RD. Primary aldosteronism. *J Endocrinol Invest.* 1995;18:495-511.
- 19.)Blumenfeld JD, Sealey JE, Schlusel Y, et al. Diagnosis and treatment of primary hyperaldosteronism. *Ann Intern Med.* 1994;121:877-85.
- 20.)Stowasser M, Gordon RD, Rutherford JC, et al. Diagnosis and management of primary aldosteronism. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst.* 2001;2:156-69.