

Yaşlı hastalarda bradiaritmiler ve pacemaker endikasyonları

Bradyarrhythmias and pacemaker indications in elderly patients

Dr. İbrahim Faruk Aktürk,¹ Dr. Mustafa Kemal Erol²

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bakırköy Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

²Şişli Kolan Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İstanbul

Özet– Dünyanın birçok yerindeki ve ülkemizdeki yaşlı nüfusun dramatik bir şekilde artmasıyla birlikte, sinüs düğümü işlev bozukluğu (SND) ve atriyoventriküler (AV) blokları hastalarda eşlik eden bir artış olacaktır. Bu nedenle, sağlık personelinin yaşlı hastalarda bradiaritmiler hakkında temel bilgileri ve bu ritimleri yönetmek için gereken özel hususları bilmesi esastır. Yaşlı hastaların kırılabilirliği nedeni ile, bu hastalara bireyselleştirilmiş yaklaşım ve tedavi düşünülmesi dikkatlice yapılmalıdır. Kalıcı pacemaker tedavisi ve kalp pili modu seçimi için karar, alttaki patoloji ve hasta özelliklerine göre yapılmalıdır.

Summary– With the dramatic increase in the number of elderly people in most parts of the world and in our country there will be an accompanying increase in patients with sinus node dysfunction (SND) and atrioventricular (AV) block. For this reason, it will be essential for health care personnel to have a basic knowledge of bradyarrhythmias and the special considerations required for managing these rhythms in elderly patients. Because of frailty of this patient group individualised approach and consideration for management of these patients must be done carefully. Decision for permanent pacemaker therapy and pacemaker mode selection should be done according to the underlying pathology and patient characteristics.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaşlı nüfus giderek artmaktadır. Mortalitede azalma, ortalama yaşam süresindeki artış ve doğum oranlarının azalması tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaşlı nüfusu arttırmaktadır.^[1] 2016 yılı itibarıyla ülkemizdeki nüfusun %8.3'ünü 65 yaş ve üstü kişiler oluşturmaktadır ve bu oran son beş yıl içinde %17.1 oranında artmıştır.^[2] Bradiaritmiler yaşlı kişilerde sık rastlanılan bir klinik sorundur. Dolayısı ile ilerleyen dönemlerde bu hasta grubu ile daha sık karşılaşılacağı tahmin etmek zor olmaz.

İleri yaş grubunda senkop özellikle ele alınması gereken bir konudur. 70 yaş üstü kişilerde senkop daha sık gözlenir. Vasovagal olmadığı sürece senkopun artmış mortalite ile ilişkisi gösterilmiştir.^[3] Senkopa bradiaritmiler de neden olmakla beraber geniş bir ayırıcı tanısı vardır. Hastalardaki amnezi, çoğu zaman senkop ve düşmeye şahit olan kişi bulunmaması senkopun saptanmasını zorlaştırabilir. İleri yaş grubu hastalardaki otonom disfonksiyon ve çoklu ilaç kullanımına bağlı vasküler tonus değişiklikleri de sıklıkla senkopa neden olabilmektedir.^[4]

Bradiaritmiler uyarı oluşumu veya iletilmesinde gelişen problemler nedeni ile ortaya çıkan ritim ileti bozukluklarıdır. Yaşla birlikte dinlenme kalp hızı değişmemekle beraber erişkin çağa ulaşıldıktan sonra maksimal kalp hızında yıllık 0.7 vuru/dakikalık bir azalma olmaya başlar. Maksimal kalp hızında oluşan bu fizyolojik azalma yaşla beraber olan efor kapasitesindeki düşüşün sebep-

lerinden biridir. Bu fizyolojik değişikliğe ek olarak sinüs nodunun uyarılara cevabı ve toparlanması da zaman içinde bozulur.^[5] Sinüs nodu disfonksiyonunda özellikle yaşla beraber insidansı artan atriyal fibrilasyon atakları sonrası oluşan duraksamalardan bu durum sorumlu tutulmaktadır. Sinüs nod disfonksiyonu (SND) ve atriyoventriküler (AV) blok yaşlı kişilerde sık rastlanılan bradiaritmiler sebeplerindedir. Özellikle sinüs nod disfonksiyonunda EKG bulguları oldukça çeşitlilik gösterir; sinüs duraksaması, sinusal bradikardi, çeşitli kaçış ritimleri ve atriyal fibrilasyonun da içinde bulunduğu taşikardi ataklarını takip eden bradikardik epizotlar izlenebilir.^[6]

Yaşla beraber AV nod ve his demetinde fibroz ve yağlı doku infiltrasyonu olduğu gösterilmiş olmakla beraber bu değişikliklerin ileti sistemi üzerindeki etkileri tam olarak bilinmemektedir. Ancak yapılan çalışmalarda yaşla beraber ileti sisteminde refrakterliğin ve AV ileti suresinin uzadığı gösterilmiştir. Uyarı oluşmasını takiben iletide gecikme veya blok sinüs nodu, interatriyal ileti yolları, AV nod ve His-Purkinje ileti yollarının herhangi bir seviyesinde oluşabilir. Klinik bulgular asemptomatik dal bloğundan AV tam bloğa kadar değişiklikler gösterir. AV bloğun ciddiyeti birinci derece asemptomatik AV bloktan ikinci derece veya tam AV bloğa kadar değişkenlik gösterir. Mobitz Tip 2 ikinci derece AV blok ve üçüncü derece AV blokta hipoperfüzyon bulguları ve serebral semptomlar gelişebildiği için prognozu diğer tip bloklara göre daha kötüdür. Ancak

blok derecesi ve şiddetinin otonom tonustan ve hastanın kullanmakta olduğu ilaçların etkisiyle de artıp azalabileceğini göz ardı etmemek gerekir.^[7]

SND ve AV blok sıklığı yaş ile beraber artmaktadır. Yapılan bir çalışmada 65 yaş üstü kişilerde erkeklerin %5'inde ve kadınların %1.8'inde SND saptanmıştır. Benzer şekilde Mobitz Tip 2 ikinci derece ve üstü AV blok sıklığı aynı yaş grubundaki erkeklerin %1.1'inde görülmüşken bu oran kadınlarda %0.4'dür. Aynı çalışmada cinsiyetler arası fark 80 yaş ve üstü grupta da devam etmiştir. Bu gruptaki erkeklerin %10'unda semptomatik bradikardi izlenirken kadınlarda ise %2 oranında semptomatik bradikardiye rastlanılmıştır.^[8]

Dal bloklarının sıklığı da yaşla beraber artmakla beraber genelde asemptomatik seyrederek. Sağ dal bloğu sol dal bloğuna göre daha sık görülür. 80 yaş ve üstü kişilerin %11'inde sağ dal bloğu görülürken sol dal bloğu sıklığı ise %5.7 olarak bulunmuştur. Dal blokları erkeklerde kadınlara göre daha sık görülür. Dal blokları birinci derece AV blokla beraberse ileride gelişebilecek ileri AV bloğun habercisi olabilir. Ancak bu tip hastaların takibinde bir netlik yoktur. Bradikardilerin etyopatogenezi kompleks ve değişkendir. İntrinsik kalp hastalıklarına bağlı olabileceği gibi kalp dışı etkenlerde bradikardilere neden olabilir. Sinus nodu ve AV noddaki yaşa bağlı idiyopatik dejenerasyon en sık nedendir. Ek olarak iskemi, infeksiyon hastalıkları, kas distrofileri ve ailevi hastalıklarda bradikardilere neden olabilir. Eşlik eden hipertansiyon, diyabet ve koroner arter hastalığı bradikardileri gelişmesini hızlandırır.^[9]

Yaşlı hasta grubunda bradikardiler değerlendirilirken elektrolit dengesizliği, hipotiroidi ve hipotermi benzeri geri dönüşümlü sebepler ve iatrojenik etkenler iyice sorgulanıp araştırılmalıdır. Yaşlı hastalarda sıklıkla rastlanan çoklu ilaç kullanımı beta bloker, kalsiyum kanal blokeri veya diğer antiaritmiklerin kullanımı iyice sorgulanmalıdır. Yaşla beraber sıklığı artan demans da, hem demans tedavisinde kullanılan kolinerjik etkili kolin esteraz inhibitörlerinin yan etkisiyle, hem de ilaç kullanımındaki düzensizlikler nedeniyle bradikardilere zemin hazırlar. Ek olarak çoklu ilaç kullanımı ilaç etkileşimlerini arttırarak bradikardilere neden olabilir. Yaşla beraber değişen farmakokinetik ve farmakodinamik özellikler de antiaritmik ve antihipertansif ilaçların etkisini arttırarak bradikardi gelişimini kolaylaştırır, ek olarak glomeruler filtrasyon hızındaki azalma renal yolla atılan ilaçların plazma konsantrasyonlarını arttırarak bradikardilere neden olabilir. Kas kitlesinin azalması da vücut su oranını azaltarak suda çözünen digoksin gibi ilaçların plazma konsantrasyonunu arttırır ve istenmeyen etkiler doğurabilir. Bu gibi hastalarda ilacın kesilmesi yapılacak ilk hamle olmakla beraber ilacın kesilmesine rağmen semptomatik bradikardi devam edebilir.^[10,11]

Hastalar tamamen asemptomatik olabileceği gibi düşük debi ve kronotropik yetersizliğe bağlı olarak serebral

hipoperfüzyon ve akciğer ödemi tablosunda da olabilir. Bradikardiler geçici olabileceği için bu bulgular spesifik bir disritmi ile ilişkilendirilemeyebilir. Her ne kadar EKG ile AV bloklara rahatlıkla tanı konulabilse de ritim monitorizasyonu özellikle SND gibi intermitten bradikardilere tanı koyabilmek için gerekebilir. SND tekrarlayan senkop, ejeksiyon fraksiyonunda azalma ve tekrarlayan düşme ve kırıklara neden olabilir. SND'li hastaların tedavisiz takibinin yapıldığı bir çalışmada kontrol grubundaki hastaların %50'sinde yeni atriyal fibrilasyon, serebrovasküler olay veya kalp yetersizliği gibi majör kardiyak olay geliştiği gözlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen verilere göre yaşın 65 den fazla olması, ejeksiyon fraksiyonunun %55'den düşük ve sol ventrikül diyastol sonu çapının 52 mm'den fazla olması kötü sonlanım ile ilişkili bulunmuştur. Birinci derece AV blokta seyir gayet iyidir. Bu hastaların çok azında ilerleyen dönemde kalıcı kalp pili takılmasına gerek duyulur. Mobitz Tip 1 ikinci derece AV blok hastalarında asemptomatiklerse, iskemi veya sol ventrikül hipertrofisi yok ise prognoz iyidir. Ancak AV nod altından kaynaklanan Mobitz Tip 2 ikinci derecede AV blok ve üçüncü derece AV blok varlığında kalıcı kalp pili takılması endikedir.^[12,13]

Yukarıda belirtildiği gibi bradikardiler intermitten olabileceği gibi persistan da olabilir. Bu nedenle etyolojik değerlendirme ayrıca önem taşır. İleri yaş grubu hastalarda çoklu ilaç kullanımı gibi sebepler dışlandıktan sonra intermitten bradikardi varlığında yaklaşım persistan bradikardilere göre değişik olmaktadır. Semptomatik SND hastalarında intermitten bradikardi iki ayrı formda izlenebilir. Bunlardan ilki taşikardi ataklarını takiben sinus nodun toparlanma süresinin uzaması ile ortaya çıkan duraksamalar, ikincisi ise asemptomatik seyreden bradikardik hastalardaki tekrar eden sinus duraksaması ataklarıdır. 3 sn den uzun duraklamalar presenkop veya senkopa neden olabilir. İntermitten SND hastalarında 2013 Avrupa Kardiyoloji Derneği Kalp Pili ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi Kılavuzuna göre kalıcı kalp pili takılması eğer semptomlar bradikardi ile kesin olarak ilişkili ise Sınıf 1 endikasyon ile önerilmektedir. Bu hasta grubunda sinus duraklamaları 6 saniyenin üstünde ise ve hasta semptomatikse Sınıf IIa endikasyon ile kalıcı kalp pili takılması önerilmektedir. AV blok hastalarında ise dışalanabilir sebeplerin yokluğunda üçüncü derecede ve ikinci derece Mobitz tip 2 blok varlığında intermitten dahi olsa kalıcı kalp pili takılması Sınıf I endikasyon ile önerilmektedir.^[13] 2013 Avrupa Kardiyoloji Derneği Kalp Pili ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi Kılavuzunda bradikardi tedavisinde pacemaker endikasyonları Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir.

SND hastalarında pacemaker tedavisinin mortaliteye azalmasına katkısının olduğunu gösteren kanıt bulunmamaktadır. Tedavi edilen hastalar ve tedavi edilmeyen hastalar arasında sağ kalım ve ani ölüm oranları arasında fark saptanmamıştır. Ancak tedavi edilmeyen hastalarda

sistemik tromboembolizm daha sıktır. Benzer yaş grubuyla kıyaslandığında SND hastalarında tromboemboli oranı artmıştır (%15.2'ye karşı %1.3). Atriyal fibrilasyon sıklığı da SND hastalarında sıklığı yaş uyumlu popülasyon ile kıyaslandığında artmıştır. Yapılan bir çalışmada SND hastaları hız arttırıcı olarak teofilin kullanan grup ve kalıcı kalp pili takılan grup olmak üzere ikiye ayrılıp takip edilmiştir. Bu çalışmada 19 aylık takip neticesinde kalıcı kalp pili grubunda kalp yetersizliği, senkop medikal tedavi grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az görülmüştür. Bu çalışmanın ışığında semptomatik SND hastalarına kalıcı kalp pili takılması önerilmektedir. Kalıcı kalp pili takılmasının amacı majör kardiyak olayları engellemek ve hayat kalitesini yükseltmektir. MOST çalışmasında tek odacıklı ve çift odacıklı kalp pili modları karşılaştırılmıştır. Her iki kol da 3 yıllık takip sonunda (VVI'a karşı DDD-R) stroke ve mortalite açısından fark olmamakla beraber çift odacıklı

kalıcı kalp pili takılan grupta kalp yetersizliğine bağlı hastaneye yatış ve pacemaker sendromu istatistiksel olarak daha az saptanmıştır. Bu bulgular A-V senkroninin korunmasının önemini vurgulamaktadır. Ek olarak bu hasta grubunda çift odacıklı kalp pili uygulaması yeni gelişen AF insidansını %50 oranında azaltmaktadır.^[14,15]

Avrupa Kardiyoloji Derneği Kalp Pili ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi Kılavuzunda SND hastalarında semptomlar bradikardi ile kesin olarak ilişkili ise pacemaker implantasyonu Sınıf I endikasyon olarak önerilmektedir. Ancak asemptomatik SND hastalarında kontrendike olarak Sınıf III endikasyon ile önerilmiştir. Semptomlar kesin olarak bradikardi ile ilişkili değilse Sınıf IIb kalıcı kalp pili implantasyonu önerilmiştir. Kalp pili takılan SND'li hasta grubunda AV senkroninin sağlanabildiği iki odacıklı kalp pili uygulanması önerilen tedavi modalitesidir. Hasta eğer fiziksel olarak aktifse hız yanıtı özelliklerinin kullanılması ve DDD-R

Tablo 1. Persistan bradikardi varlığında kalıcı kalp pili uygulama endikasyonları

Öneri	Endikasyon Sınıfı	Kanıt Düzeyi
Sinus nod hastalığında semptomlar kesin olarak bradikardi ile ilişkili ise kalıcı kalp pili takılması önerilmektedir.	I	B
Sinus nod hastalığında semptomların bradikardi ile ilişkisi net olarak ortaya konulmamışsa kalp pili implantasyonu düşünülebilir.	IIb	C
Sinus nod hastalığında hastalar asemptomatikse veya geri dönüşümlü bir neden varsa kalıcı kalp pili implantasyonu önerilmez.	III	C
Kazanılmış AV Blok; üçüncü derece veya tip 2 ikinci derecede AV blok varlığında semptomlardan bağımsız olarak kalıcı kal pili implantasyonu önerilir.	I	C
Kazanılmış AV Blok; İkinci derece tip 1 AV blok hastalarında semptom varlığında veya elektrofizyolojik olarak blok his içi veya his altında lokalize edilmişse kalıcı kalp pili uygulanması düşünülmelidir.	IIa	C
Kazanılmış AV Blok; AV blok geçici bir sebebe bağlı ise kalıcı kalp pili implantasyonu önerilmez.	III	C

Tablo 2. İntermittan bradikardi varlığında kalıcı kalp pili uygulama endikasyonları

Öneri	Endikasyon Sınıfı	Kanıt Düzeyi
Sinus nod hastalığı (bradikardi-taşikardi formu dahil): Sinuzal arrest veya sinus duraklamasına bağlı dökümanente edilmiş semptomatik bradikardi olan sinus nod hastalığı olanlarda kalp pili endikedir.	I	B
İntermittan/paroksizmal AV blok (Yavaş ventrikül yanıtı atriya fibrilasyon dahil): İntermittan/paroksizmal 3. derece veya ikinci derece intrinsic AV blok hastalarında kalıcı kalp pili implantasyonu önerilir.	I	C
Refleks asistolik senkop.	IIa	B
40 yaşın üstündeki kişilerde tekrarlayan, önceden kestirilemeyen reflex senkoplar ve sinus arresti ve/veya AV bloğa veya bu ikisinin kombinasyonuna bağlı dökümanente edilmiş semptomatik duraksama/ lar da kalıcı kalp pili implantasyonu düşünülmelidir.	IIa	B
Asemptomatik duraksamalar (Sinus arresti veya AV blok)	IIa	C
Bayılma hikayesi olan ve sinus arresti, sinoatriyal blok veya AV bloğa bağlı 6 sn'den fazla asemptomatik duraksamaların saptandığı hastalarda kalıcı kalp pili implantasyonu düşünülmelidir.	IIa	C
Asemptomatik duraklamalar (sinus duraklaması veya AV blok)	IIa	C
Senkop anemnezi olan hastalarda asemptomatik, sinus nod duraklaması veya AV bloğa bağlı 6 saniyenin üstünde duraklama saptanmışsa kalıcı kalp pili implantasyonu düşünülmelidir.	IIa	C
Bradikardi geri dönüşümlü bir nedene bağlı ise kalıcı kalp pili implantasyonu önerilmez.	III	C

modunun seçilmesi gerekmektedir.^[13]

Avrupa Kardiyoloji Derneği Kalp Pili ve Kardiyak Resenkronizasyon Tedavisi 2013 Kılavuzunda üçüncü derece veya ikinci derece Mobitz tip 2 bloklarda semptom varlığına bakılmaksızın kalıcı kalp pili takılması sınıf I endikasyon ile önerilmektedir. Mobitz Tip 1 ikinci derece blok saptanan hastalarda hastanın semptomları bradikardi ile ilişkili ise veya elektrofizyolojik olarak blok seviyesi his veya his demet altındaysa kalp pili takılması sınıf IIa endikasyon ile önerilmiştir. Geçici sebeple AV blok tablosundaki hastalara kalıcı kalp pili takılması önerilmemektedir. AV blok ile başvuran hastalarda kalıcı kalp pili seçimi altta yatan patolojiye ve hastanın interensek ritmine göre değişkenlik göstermektedir. Atriyal fibrilasyonu olmayan hastalarda kalıcı kalp pili implante edilirken hedef hem pacemaker sendromundan korunmak hem de AV senkroniyi devam ettirerek tromboemboli insidansını azaltmak olmalıdır. Bu nedenlerle çift odacıklı piller ve algoritmalar önerilmektedir.^[13] Ancak yapılan çalışmalarda tek odacıklı ve çift odacıklı kalıcı kalp pilleri kıyaslandığında kalp yetersizliği ile hastaneye yatış oranı çift odacıklı pil grubunda daha yüksek bulunmuştur.^[16] Bu bulgunun nedeni olarak çift odacıklı kalp pili grubundaki yüksek pace oranları gösterilmiştir. Bu nedenle çift odacıklı piller ve algoritmalar seçilirken kalıcı kalp pilinin gerekmedikçe devreye girmediği modlar seçilerek pacemaker leadleri apikal dışı tercihen septal pozisyona implante edilmelidir. Son olarak özellikle yaşlı hastalarda çift odacıklı kalıcı kalp pili takılacaksa mutlaka mode-switch algoritmasının açık olmasına mutlaka dikkat edilmelidir.^[13]

Temel ritmi atriyal fibrilasyon olan hastalarda ön planda VVI-R olmak üzere tek odacıklı kalp pilleri kullanılmalıdır. UKPace çalışmasında 70 yaş üstü ikinci ve üçüncü derece AV blok hastalarında tek odacıklı ve çift odacıklı kalp pilleri karşılaştırılmıştır. Ortalama 4.6 yıllık takip sonunda her iki kol arasında serebrovasküler olay ve kalp yetersizliği açısından fark bulunamamıştır. Bu çalışmada çift odacıklı kalp pili takılan grupta tek odacıklı pil takılan gruba göre daha fazla sağ ventrikülden pace etme oranı daha yüksek bulunmuştur. Özellikle apikal bölgeden uzun süreli uyarı verilen hastalarda kalp yetersizliği insidansı kalp pili tipinden bağımsız olarak artmıştır. Apikal yerleşimli olmayan lead yerleştirilmesi ve yeni algoritmalarla ventriüler pace oranının azaltılması ile çift odacıklı kalp pili bulunan hastalarda AV senkroninin korunması AV blok hastalarında da tercih edilen kalp pili uygulaması olmalıdır. UKPace çalışmasında özellikle aralıklı olarak AV blok atakları yaşayan hastalarda tek odacıklı kalp pillerinin de uygun bir tercih olabileceği gösterilmiştir.^[17,18]

Yaşlı hastalarda kalp pili uygulaması esnasında komplikasyon görülme sıklığı da genç popülasyona göre artmıştır. Özellikle 75 yaş üstü, zayıf ve kadın hastalarda pnömotoraks oranı daha yüksektir. Ek olarak lead çıkması da yaşlı hastalarda daha sık rastlanılan bir problem-

dir. Ancak enfeksiyöz komplikasyonlar açısından genç ve yaşlı hastalar arasında fark yoktur. Lead fraktürü ve benzeri geç dönem komplikasyonlar yaşlı hasta grubunda nispeten daha az görülür.^[19]

Özet olarak günlük pratiğimizde ileri yaş hastalar arttıkça bu hastalardaki bradiaritmiler ile daha sık karşılaşacağımız açıktır. Bu hasalar değerlendirilirken iyatrojenik veya düzeltilebilir sebepler dışlandıktan sonra kalp pili takılması açısından değerlendirilmeli ve her hasta için uygun kalıcı kalp pili modu seçilerek işlem yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Lee R, Mason A, editors. Population Aging and the Generational Economy: A Global Perspective. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing; 2011.
2. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24644>. Accessed Jun 23, 2017.
3. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, Chen MH, Chen L, Benjamin EJ, et al. Incidence and prognosis of syncope. N Engl J Med 2002;347:878–85.
4. Cummings SR, Nevitt MC, Kidd S. Forgetting falls. The limited accuracy of recall of falls in the elderly. J Am Geriatr Soc 1988;36:613–6.
5. Gulati M, Shaw LJ, Thisted RA, Black HR, Bairey Merz CN, Arnsdorf MF. Heart rate re-sponse to exercise stress testing in asymptomatic women: the st. James women take heart project. Circulation 2010;122:130–7.
6. Assar MD, Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Skanes AC. Optimal duration of monitoring in pa-tients with unexplained syncope. Am J Cardiol 2003;92:1231–3.
7. Kuo CT, Wu JM, Lin KH, Young ML. The effects of aging on AV nodal recovery properties. Pacing Clin Electrophysiol 2001;24:194–8.
8. Craft N, Schwartz JB. Effects of age on intrinsic heart rate, heart rate variability, and AV con-duction in healthy humans. Am J Physiol 1995;268:H1441–52.
9. Eriksson P, Hansson PO, Eriksson H, Dellborg M. Bundle-branch block in a general male population: the study of men born 1913. Circulation 1998;98:2494–500.
10. Düngen HD, Apostolovic S, Inkrot S, Tahirovic E, Töpper A, Mehrhof F, et al; CIBIS-ELD investigators and Project Multicentre Trials in the Competence Network Heart Failure. Titration to target dose of bisoprolol vs. carvedilol in elderly patients with heart failure: the CIBIS-ELD trial. Eur J Heart Fail 2011;13:670–80.
11. Zeltser D, Justo D, Halkin A, Rosso R, Ish-Shalom M, Hochenberg M, et al. Drug-induced atrioventricular block: prognosis after discontinuation of the culprit drug. J Am Coll Cardiol 2004;44:105–8.
12. Kusumoto FM, Goldschlager N. Cardiac pacing. N Engl J Med 1996;334:89–97.
13. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt OA, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). De-veloped in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). Eur Heart J 2013;34:2281–329.
14. Alboni P, Menozzi C, Brignole M, Paparella N, Gaggioli G, Lolli G, et al. Effects of perma-nent pacemaker and oral theophylline in sick sinus syndrome the THEOPACE study: a random-ized controlled trial. Circulation 1997;96:260–6.
15. Lamas GA, Lee K, Sweeney M, Leon A, Yee R, Ellenbogen K, et al. The mode selection trial (MOST) in sinus node dysfunction: design, rationale, and baseline characteristics of the first 1000 patients. Am Heart J 2000;140:541–51.
16. Sweeney MO, Hellkamp AS, Ellenbogen KA, Greenspon AJ, Freedman RA, Lee KL, et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. Circulation 2003;107:2932–7.
17. Toff WD, Camm AJ, Skehan JD; United Kingdom Pacing and Cardiovascular Events Trial Investigators. Single-chamber versus dual-chamber pacing for high-grade atrioventricular block. N Engl J Med 2005;353:145–55.
18. Heist EK, Harthorne JW, Singh JP. Pacing for atrioventricular block. N Engl J Med 2005;353:1742–4.
19. Armaganijan LV, Toff WD, Nielsen JC, Andersen HR, Connolly SJ, Ellenbogen KA, et al. Are elderly patients at increased risk of complications following pacemaker implantation? A me-ta-analysis of randomized trials. Pacing Clin Electrophysiol 2012;35:131–4.

Anahtar sözcükler: Bradikardiler; kalp pili; yaşlı hastalar.

Keywords: Bradyarrhythmias; pacemaker; elderly patients.