

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Kardiyoloji Anabilim Dalı

SUPRAVENTRİKÜLER TAŞIKARDİ HASTALARININ
KORONER SİNÜS OSTİUM ANATOMİLERİNİN KARDİYAK
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Atakan ŞENGÖZ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mustafa Özcan SOYLU

Manisa, 2024

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimi sürecimde, yoğun çalışma temposuna rağmen bana vakit ayıran, sabrını ve hoşgörüsünü esirgemeyen; tez çalışmamın her aşamasında katkısı olan tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Mustafa Özcan Solyu'ya,

Uzmanlık eğitimimde bilgi ve desteklerini esirgemediğim eğitime katkı sağlayan saygıdeğer tüm hocalarıma,

Asistanlığım süresince iyi kötü her anımı paylaştığım, daima yanımda olan, desteklerini esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma,

Zorlu ve uzun asistanlık süresince beraber uyum içinde çalıştığım Manisa Celal Bayar Üniversitesi Kardiyoloji ailesine,

Tüm hayatım boyunca her türlü desteği veren, hep yanımda olan ve daima beni destekleyen aileme,

Sevgisi ve desteği ile her daim yanımda olan değerli eşim Elif Miran Şengöz'e en içten teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

Dr. Atakan ŞENGÖZ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	II
KISALTMALAR DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Paroksizmal Supraventriküler Taşikardiler ve Sınıflaması	2
2.1.1. RP Mesafesine Göre PSVT'ler	2
2.1.2. Atriyoventriküler Kavşağın Taşikardi Devresinde Bulunup Bulunmamasına Göre PSVT'ler	3
2.1.3. Paroksizmal Supraventriküler Taşikardi Mekanizmaları	4
2.1.4. Paroksizmal Supraventriküler Taşikardi Tedavisi	9
2.2. Koroner Venöz Sistem	11
2.2.1. Koroner Venöz Sistem Anatomisi	11
2.2.2. Koroner Sinüs Siteminin Görüntülenmesi	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	14
3.1. Araştırmanın Tipi	14
3.2. Araştırma Yeri	14
3.3. Araştırmanın Tasarımı.....	14
3.4. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri	15
3.5. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	15
3.6. İstatiksel Analiz	15
4. BULGULAR.....	16
4.1. Bazal Karakteristik Özellikler	16

4.2. Laboratuvar Parametreleri	17
4.3. Koroner Sinüs Ositum apları	17
5. TARTIşMA	19
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	22
KAYNAKLAR	23



KISALTMALAR DİZİNİ

AT	: Atrial Taşikardi
AV	: Atrioventriküler
AVNRT	: Atrioventriküler Nodal Reentran Taşikardi
AVRT	: Atrioventriküler Reentran Taşikardi
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
DM	: Diyabetes Mellitus
EKG	: Elektrokardiyografi
GCV	: Great Kardiyak Ven
HT	: Hipertansiyon
KS	: Koroner Sinüs
LAD	: Sol Ön İnen Arter
PDA	: Posterior Desenden Arter
PSVT	: Paroksismal Supraventriküler Taşikardi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1:	Dar QRS taşikardilerin ayırıcı tanı algoritması. AVNRT: Atrioventriküler nodal reentran taşikardi, AT: Atriyal Taşikardi	3
Şekil 2:	AV nodun yapısı; Koch üçgeni, Todaro tendonu, triküspid anulus ve koroner sinüsle sınırlanan bölgeyi içerir. FP: hızlı yol, SP: yavaş yol, CS: koroner sinüs.	4
Şekil 3:	Tipik (slow/fast) AVNRT'nin şematik incelenmesi.....	5
Şekil 4:	Tipik AVNRT EKG örneği	6
Şekil 5:	EKG'de delta dalgası	7
Şekil 6:	AVRT'nin iki tipi. A:Ortodromik AVRT, B: Antidromik AVRT	8
Şekil 7:	Koroner Venöz Sistem Anatomisi, A: Anterior B: Posterior	13
Şekil 8:	Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi ile Koroner Sinüsün Görüntülenmesi, RA: sağ atriyum, IVC: inferior vena kava, ok: Thebesian valf.....	13
Şekil 9:	Aksiyal kesitte koroner sinüs ostiumunun anteroposterior çapı.	18
Şekil 10:	Multiplanar formatlama kullanılarak elde edilen görüntüde koroner sinüs ostiumunun süperoinferior çapı.....	18

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Olguların tanımlayıcı özellikleri	16
Tablo 2: Olguların laboratuvar parametreleri	17
Tablo 3: Olguların Koroner Sinüs Ostium Çaplarının Karşılaştırması	17



ÖZET

SUPRAVENTRİKÜLER TAŞIKARDİ HASTALARININ KORONER SİNÜS OSTİUM ANATOMİLERİNİN KARDİYAK BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

AVNRT en sık görülen PSVT tipidir. AVRT ise ikinci sıradadır. Literatürde AVNRT hastalarının koroner sinüs ostiumlarının daha büyük olduğunda dair veriler olmasına rağmen bilgisayarlı tomografi ile yapılan tek çalışmada anlamlı fark saptanmamıştır. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Kardiyoloji kliniğinde yapılan çalışmamıza kardiyak bilgisayarlı tomografi planı olan 29 AVNRT ve 11 AVRT hastası dahil edildi. Bilgisayarlı tomografi ile koroner sinüs ostiumunun sırayla anteroposterior ve süperoinferior çapları ölçüldü. AVNRT grubunda (12.1, 14.6) AVRT grubuna (10.7, 13.7) göre daha büyük koroner sinüs ostiumu tespit edildi. ($p=0.041, 0.029$). Bu çalışma ile AVNRT hastalarında AVRT hastaları ile kıyaslandığında daha büyük koroner ostiuma sahip oldukları kardiyak bilgisayarlı tomografi ile gösterildi.

ABSTRACT

COMPARISON OF CORONARY SINUS OSTIUM ANATOMY OF SUPRAVENTRICULAR TACHYCARDIA PATIENTS WITH CARDIAC COMPUTED TOMOGRAPHY

Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia (AVNRT) is the most common type of Paroxysmal Supraventricular Tachycardias (PSVT). Atrioventricular Reentrant Tachycardia (AVRT) is the second most common type. Although there are data in the literature that AVNRT patients have larger coronary sinus ostia, no significant difference was found in the only study performed with computed tomography. In our study conducted at Manisa Celal Bayar University Cardiology Clinic, 29 AVNRT and 11 AVRT patients with cardiac computed tomography plan were included. Anteroposterior and superoinferior diameters of the coronary sinus ostium were measured by computed tomography. A larger coronary sinus ostium was found in the AVNRT group (12.1, 14.6) than in the AVRT group (10.7, 13.7) ($p=0.041, 0.029$). This study demonstrated by cardiac computed tomography that AVNRT patients have larger coronary ostium compared to AVRT patients

1. GİRİŞ

Paroksizmal supraventriküler taşikardi (PSVT) hastaları radyofrekans ablasyon yapılan hastaların büyük kısmını oluşturmaktadır. PSVT'ler içerisinde atriyoventriküler nodal reentran taşikardi (AVNRT), atriyoventriküler reentran taşikardi (AVRT), atriyal flutter ve atriyal taşikardi (AT) bulunmaktadır. Bu hastaların ablasyon işlemi için koroner sinüse kateter yerleştirilmektedir. Bu işlemlerin yapılabilmesi için hekimler kalbin anatomisine ve farklı hastalık gruplarındaki anatomik varyasyonlara hakim olmalıdır.

Radyofrekans ablasyonu ile taşikardiler dahil birçok aritminin ablasyonu ile başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Supraventriküler ve ventriküler taşikardilerin farklı tiplerinde yapılan ablasyon işleminin başarılı sonuçlar vermesi için operatörün önemli kardiyak yapıların topografik ve floroskopik anatomisine hakim olması gerekmektedir. Bu hastalara yapılan ablasyon işleminde koroner sinüse (KS) kateter yerleştirilmesi rutin olarak kullanılmaktadır. KS özellikle AVNRT hastalarında daha kolay kanüle edilebilmekte fakat bu hastalarda ve diğer hastalardaki KS anatomisi açısından farklar net olarak bilinmemektedir. Yapacağımız bu çalışma ile PSVT hastalarındaki KS anatomileri ortaya çıkarılacak ve hastalık grupları ile KS ostium çapları arasında korelasyon olup olmadığı kardiyak bilgisayarlı tomografi ile anlaşılmaya çalışılacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Paroksizmal Supraventriküler Taşikardiler ve Sınıflaması

Supraventriküler taşikardi (SVT) tanımı kalp hızının dakikada 100'den fazla olduğu ve atriyoventriküler (AV) kavşağın üstünden kaynaklanan taşikardiler için kullanılmaktadır. SVT tipleri içerisinde atriyoventriküler nodal reentran taşikardi (AVNRT), aksesuar yol ilişkili reentran taşikardi (AVRT), fokal veya multifokal atriyal taşikardi (AT), sinüs taşikardisi, atriyal flutter ve atriyal fibrilasyon bulunmaktadır. Paroksizmal supraventriküler taşikardi (PSVT) tanımı ani başlangıçlı olan AVNRT, AVRT ve AT için kullanılmaktadır. SVT prevalansı genel popülasyonda 1000 kişide 2.29 olarak tespit edilmiştir. PSVT insidansı 100.000 kişide 36 olarak bulunmuştur. Kardiyovasküler hastalığı olmayan PSVT hastalarının, kardiyovasküler hastalığı olan PSVT hastaları ile karşılaştırıldığında daha genç oldukları (sırayla 39 yaşa karşı 69 yaş; $P=0.0002$) ve daha hızlı taşikardilere sahip oldukları (sırayla 186 atım/dakikaya karşı 155 atım/dakika) olduğu saptanmıştır. Kadınlarda PSVT gelişme ihtimali erkeklere göre 2 kat fazladır. 65 yaş üstü kişilerde PSVT gelişme ihtimali daha gençlere oranla 5 kat fazladır.

AVNRT orta yaş ve üstündeki kişilerde daha siktir. Buna karşın adölesanlarda AVNRT ve AVRT prevalansı daha dengelidir (1). Aksesuar yol kaynaklı taşikardi sıklığı yaşla birlikte azalır. Genel popülasyonda elektrokardiyografi'de (EKG) manifest preeksitasyon yani Wolf Parkinson White paterni insidansı %0.1-0.3 olarak tespit edilmiştir. Buna karşın manifest preeksitasyonu olan tüm hastalarda PSVT gelişmemektedir (2-4).

PSVT'ler farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bunun için RP intervali kullanılabilir. Ayrıca AV kavşağın taşikardi devresinin bir parçası olarak kullanıp kullanılmadığına göre de sınıflandırma yapılabilir.

2.1.1. RP Mesafesine Göre PSVT'ler

a) RP intervali tespit edilemeyenler: Bu taşikardilerde P dalgaları seçilemez. Tipik AVNRT ve AT bu gruptadır.

b) Çok kısa RP intervali: RP intervali 90 milisaniyeden kısadır. Tipik AVNRT ve AT bu grupta yer alır.

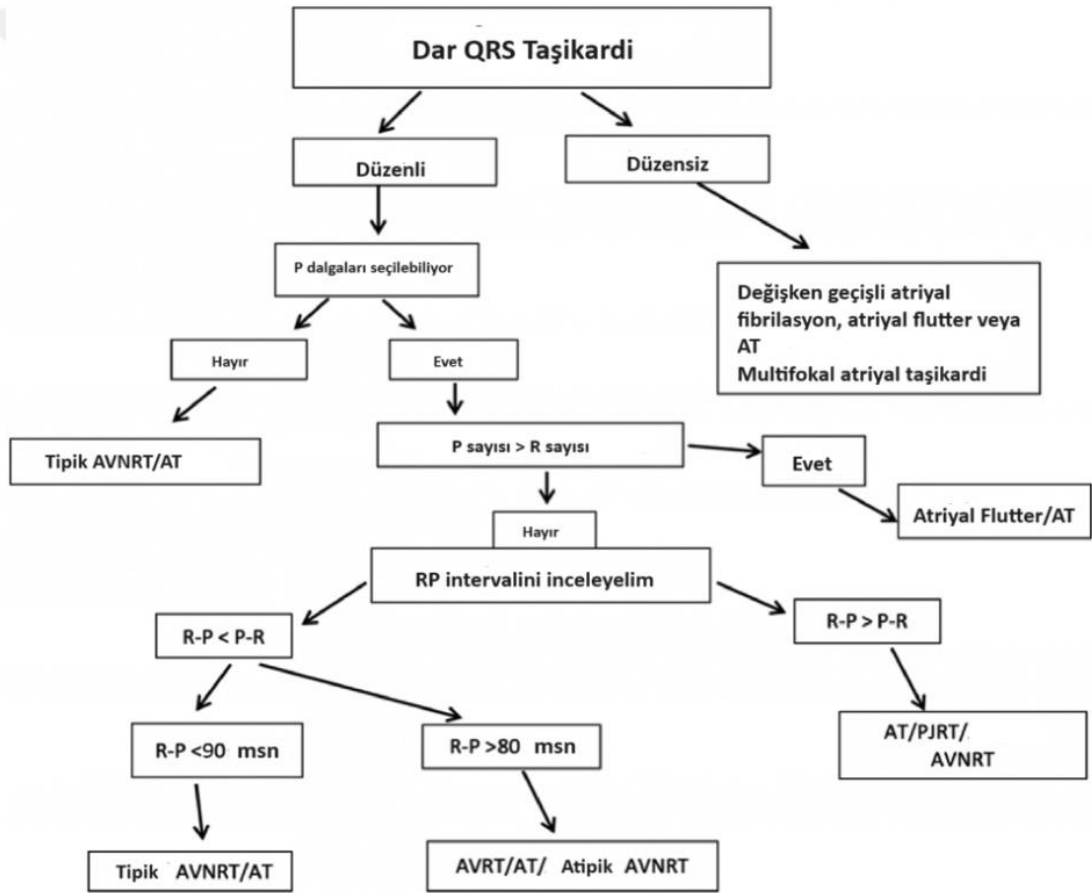
c) Kısa RP intervali: RP intervali 90 milisaniyeden uzundur. AVRT, atipik AVNRT ve AT bu grupta yer alır.

d) Uzun RP intervali: RP intervali PR intervalinden uzundur. Bu kategoride sinüs taşikardisi, AT ve atipik AVNRT yer alır.

2.1.2. Atriyoventriküler Kavşağın Taşikardi Devresinde Bulunup Bulunmamasına Göre PSVT'ler

a) AV kavşağın taşikardi devresine dahil olduğu: AVNRT, AVRT

b) AV kavşağın taşikardi devresine dahil olmadığı: Atrial fibrilasyon, AT, atriyal flutter (5).

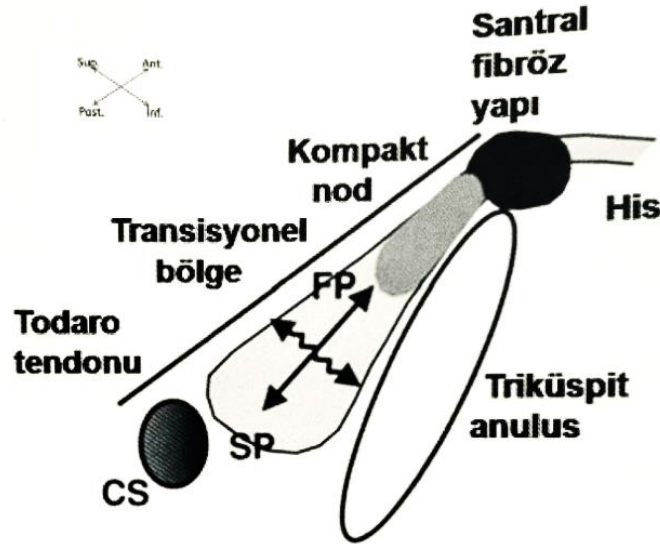


Şekil 1: Dar QRS taşikardilerin ayırıcı tanı algoritması. AVNRT: Atriyoventriküler nodal reentran taşikardi, AT: Atriyal Taşikardi

2.1.3. Paroksismal Supraventriküler Taşikardi Mekanizmaları

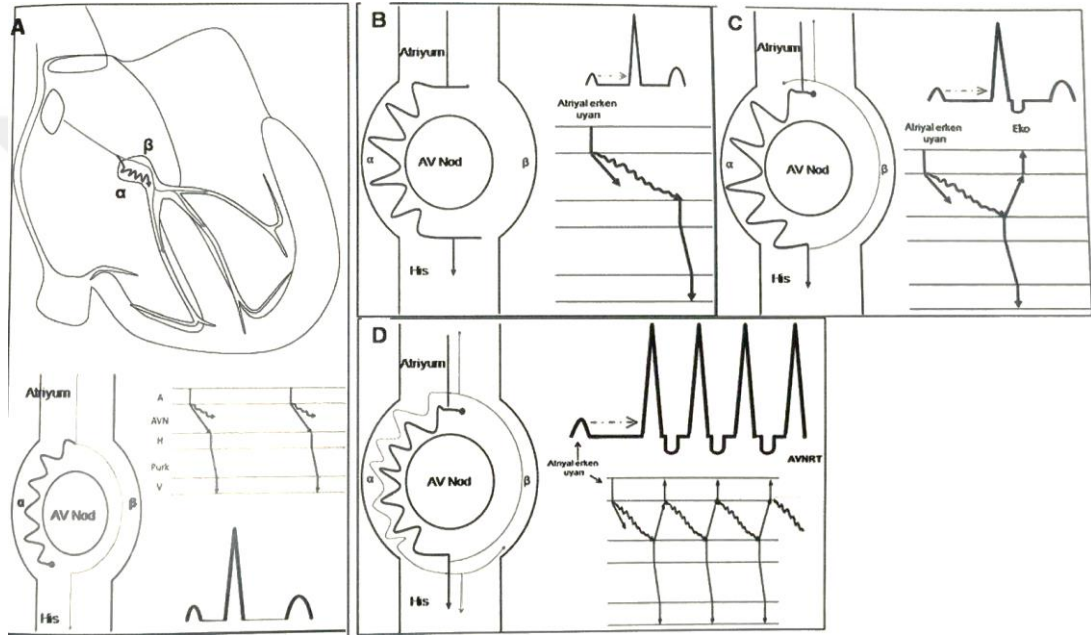
Atrioventriküler Nodal Reentran Taşikardi: PSVT hastalarının çoğunluğunu AVNRT oluşturmaktadır (6). En sık 4. ve 5. dekattaki kadınlarda görülür (7). AV nodda yavaş ve hızlı iletim özelliklerine sahip ikili yol fizyolojisi vardır. Yavaş yolun refrakter periyodu hızlı yoldan daha kısadır. Her iki yoldan da ileri ve geri yönlü iletim olmaktadır (8).

AV nod , komşulukları ve his hüzmesi AV nodal bileşkenin iletim dokusunu oluşturur. Bu yapılar, posteriorda KS ağzı, anteriorda His demeti, her iki yanda ise Todaro tendonu ve triküspit kapak anulusunun oluşturduğu Koch üçgeni içinde yer alır. Kompakt AV düğümü, sağ atriyumunu sol ventrikülden ayıran musküler septumun endokardiyal yüzeyinin hemen altında bulunur ve Koch üçgeninin zirvesinde ve triküspit kapağın septal yaprağının insersiyon bölgesinin hemen üstünde uzanır. Paralel lif demetleri, koroner sinüsün tabanından çıkarak aşağı doğru triküspit anulusa doğru ilerler ve kompakt AV düğümüne doğru yol alırlar. Bu demetler, fibröz doku ile birbirinden ayrılır ve kompakt AV düğümünün arkasında yer alan yavaş iletim yolunu oluştururlar. Bir diğer lif grubu ise kompakt AV düğümünün anterosüperior kısmında bulunur ve Todaro tendonunun yakınındaki atriyal septum bölgesine uzanarak hızlı iletim yolunu oluşturur (9).



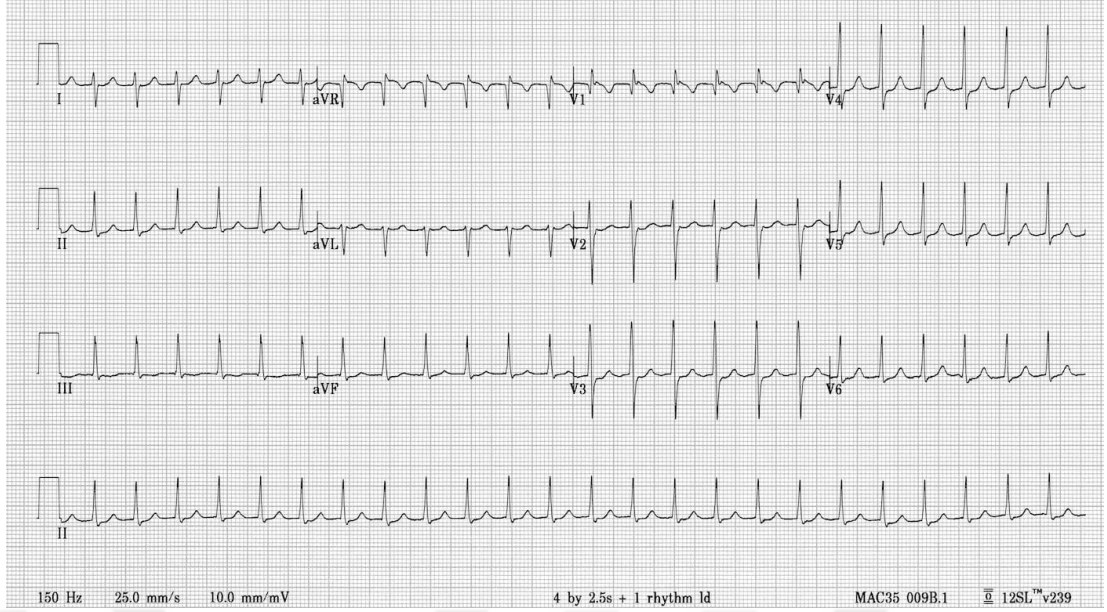
Şekil 2: AV nodun yapısı; Koch üçgeni, Todaro tendonu, triküspid anulus ve koroner sinüsle sınırlanan bölgeyi içerir. FP: hızlı yol, SP: yavaş yol, CS: koroner sinüs.

Tipik AVNRT: Sinüs ritminde atriyumdan ventriküllere iletim hızlı yoldan sağlanmaktadır. Mükemmel zamanlama ile gelen bir atriyal erken uyarının hızlı yolun refrakter olduğu aralığa denk gelmesiyle yavaş yolu kullanarak ventriküllere iletilmesi ile AVNRT başlar. Eğer bu iletim yeterince yavaşsa ve bu sırada hızlı yol refrakterlikten kurtulursa iletim hızlı yoldan tekrar atriyumlara iletilir ve böylece AV nodal reentri devresi oluşmuş olur. Devrenin antegrad kolunu yavaş yol retrograd kolunu ise hızlı yol oluşturmaktadır. Atriyumlar ve ventriküller simültane bir şekilde depolarize olurlar (5).



Şekil 3: Tipik (slow/fast) AVNRT'nin şematik incelenmesi

Tipik AVNRT'nin EKG özellikleri: Taşikardiyi başlatan erken vuru antegrad olarak yavaş yoldan iletildiğinden PR mesafesinde uzama olur. Bu durum “jump” olarak isimlendirilir. Reentri devam ettiği sürece atriyumlar ve ventriküller simültane bir şekilde depolarize olurlar. Bu sebeple RP mesafesi ya çok kısadır ya da P dalgası gözlenemediği için tespit edilemez. Atriyal uyarı AV noddan yüksek atriyuma doğru olduğu için inferior derivasyonlarda negatif P dalgası gözlenir (5).



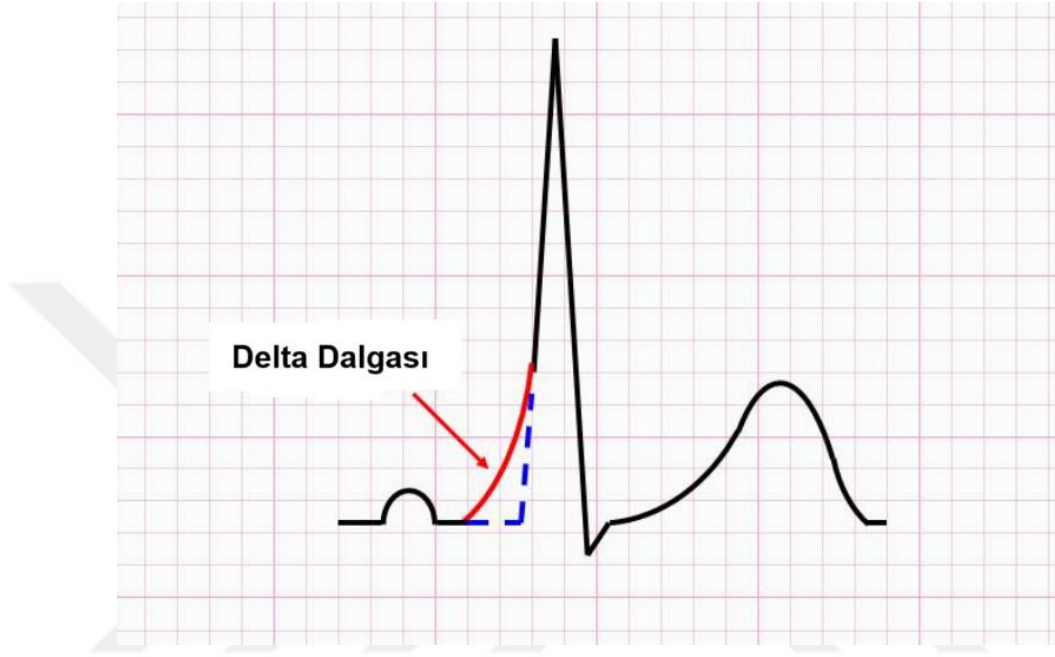
Şekil 4: Tipik AVNRT EKG örneği

Atipik AVNRT: Uygun bir zamanda gelen ventriküler erken vuru yavaş yol aracılığı ile atriya iletilir. İleti aynı zamanda reentri devresini kullanarak hızlı yol aracılığıyla ventriküle tekrar iletilir. Tüm AVNRT hastalarını yaklaşık olarak %10'u bu grup içerisinde yer alır (7).

Atipik AVNRT'nin EKG özellikleri: P dalgaları ve QRS kompleksleri birbirlerinden net bir şekilde ayırt edilebilir. Ventriküler depolarizasyon sonrası atriya retrograd iletim yavaş yol aracılığı ile olduğu için uzun RP intervali gözlenir. Atriyal uyarı inferiordan süperiora doğru olduğu için inferior derivasyonlarda negatif P dalgası görülür (5).

Atrioventriküler Reentran Taşikardi: Atrioventriküler reentran taşikardi en sık görülen ikinci PSVT tipidir (6). Genellikle daha genç yaşlarda görülmektedir (10). Reentri devresi için AV nod ve aksesuar yol kullanılır. Aksesuar yol atriya ve ventrikül arasında antegrad, retrograd veya her iki yönde iletme imkân sağlayan anormal iletim dokusudur. Eğer atriyal bir uyarı bu yolu kullanarak ventriküllere iletilirse aksesuar yola yakın ventrikül bölgesinin ventrikülün geri kalan kısımlarına göre daha erken uyarılmasını sağlar ve bu durum preeksitasyon olarak adlandırılır. Bu durumda EKG'de kısa PR mesafesi ve delta dalgası izlenir.

Bu aksesuar yollara manifest aksesuar yollar da denir çünkü sinüs ritmindeki EKG’de delta dalgası ve kısa PR mesafesi net olarak görülebilmektedir. Manifest aksesuar yolların bir kısmı retrograd iletim de yapabilmektedir. Sadece retrograd iletimin olduğu aksesuar yollar ise gizli aksesuar yol olarak isimlendirilir. Antegrad iletim özelliği olmadığı için sinüs ritminde EKG’de delta dalgası izlenmez (11).



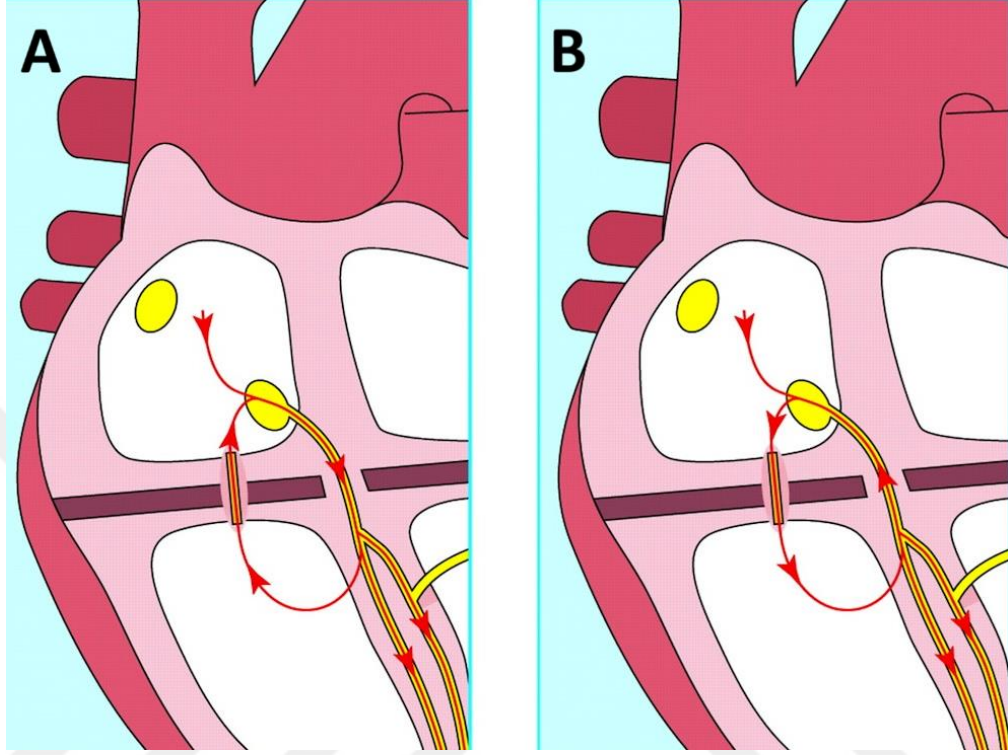
Şekil 5: EKG’de delta dalgası

Ortodromik AVRT: AVRT hastalarında en sık karşılaşılan taşikardi mekanizmasıdır. Mükemmel bir zamanda gelen atriyal erken vuru AV nod üzerinden ventriküllere iletilir ve ardından uyarı aksesuar yol ile atriyumlara iletilir. Böylece makro reentran bir taşikardi döngüsü oluşur (5).

Ortodromik AVRT EKG özellikleri: Reentri sırasında ventriküler uyarı AV nod üzerinden sağlandığından dar QRS kompleksi gözlenir. P dalgası QRS’i takip eder. Aksesuar yolun iletim özelliğine göre değişebilmekle birlikte genellikle kısa RP mesafesi gözlenir. P dalga morfolojisi aksesuar yolun lokalizasyonuna göre değişkenlik gösterebilmektedir (5).

Antidromik AVRT: Ortodromik AVRT’ye göre daha nadir izlenir. Manifest aksesuar yolu olan hastaların yaklaşık %10’unda görülür (12). Erken vuru aksesuar yol ile ventriküllere iletilir. Ardından AV nod ile atriyumlar uyarılır.

Antidromik AVRT EKG özellikleri: Erken uyarı sonrası ventriküller aksesuar yol ile uyarıldığı için geniş QRS izlenir. QRS morfolojisi aksesuar yolun lokalizasyonuna göre değişmektedir (5).



Şekil 6: AVRT'nin iki tipi. A: Ortodromik AVRT, B: Antidromik AVRT

Atriyal Taşikardi: PSVT hastalarının yaklaşık %10'unu oluşturur. Atriyumlardan köken alır ve taşikardinin devamlılığı için iletim sisteminin başka bir bölümüne ihtiyaç duymaz. Unifokal veya multifokal olabilir (13).

Unifokal AT artmış otomatisite veya reentri kaynaklı olabilir. Reentri genellikle paroksizmal olup yapısal kalp hastalığı olanlarda görülürken, artmış otomatisite kaynaklı taşikardi sıklıkla yapısal olarak normal olan kalpte görülür. Bu taşikardiler genellikle kesintisiz olurlar ve tedavi edilmediği takdirde kalp yetmezliği gelişme riski vardır (14).

PSVT taşikardi ataklarının sıklığına ve atakların süresine göre değişebilmekle birlikte yaşam kalitesini azaltabilen bir hastalıktır. En sık başvuru sebebi çarpıntıdır. Hastalarda göğüs ağrısı ve senkop olabilir (15). Özellikle psikiyatrik hastalık öyküsü olan hastalarda panik atak, anksiyete vb. durumlarla karıştırılabilir (16). Kesintisiz tip taşikardiler kalp yetmezliğine sebep olabileceği için erken tanınması ve tedavi edilmesi önemlidir. Fizik muayenede taşikardi tek bulgu olabilir.

Bazen artmış juguler basınç saptanabilir (15). Bu durum triküspit kapak kapalıyken sağ atriyumun kasılması sonucunda kanın retrograd olarak venöz sisteme geri yansması sonucu oluşur.

PSVT Tanısı: Her taşikardide olduğu gibi tanısal süreç EKG'nin değerlendirilmesi ile başlar. Genellikle dar QRS kompleksleri görülmesine karşın bazen geniş QRS kompleksleri de görülebilir (17). Ayrıca EKG'de P dalga morfolojisi, PR ve RP intervalleri incelenir. PSVT'ye sebep olabilecek yapısal bir kalp hastalığı için ekokardiyografik değerlendirme yapılır. Tiroit fonksiyonları ve elektrolit parametreleri de PSVT etyolojisinde olabileceğinden kontrol edilmelidir. Pulmoner hastalıklar da her daim akılda tutulmalıdır. Özellikle obstrüktif akciğer hastalıklarına sahip hastalar atriyal taşikardi gelişmesi açısından daha yüksek riske sahiptirler. Taşikardinin EKG ile saptanamadığı hastalarda holter EKG gibi ambulatuvar ritim takibi sağlayan tanı yöntemleri de kullanılabilir (5).

2.1.4. Paroksizmal Supraventriküler Taşikardi Tedavisi

Paroksizmal Supraventriküler Taşikardilerin Akut Dönem Tedavisi: Hemodinamik olarak stabil olan hastalarda ilk seçilecek tedavi yöntemi nonfarmakolojik tedavidir. Temel amaç vagal tonusu arttırarak AV nod iletimini yavaşlatmaktır. Çünkü PSVT'lerin büyük çoğunluğunda AV nod reentran döngünün bir parçasıdır ve bu manevralar taşikardiyi sonlandırabilir. Bu tedavi yöntemi aynı zamanda PSVT tipinin belirlenmesinde de faydalı olabilir (18). Valsalva manevrası, bir PSVT atağını sonlandırmak için etkili bir yoldur. Bunun için hasta ıkınabilir, çömelebilir veya kuvvetlice öksürebilir. Karotid sinüs masajı da AV iletiyi yavaşlatmak için kullanılabilir. Karotis arterde bulunan karotid sinüste basınç reseptörleri bulunur. Bu bölgeye yapılan 10 saniyeyi aşmayacak bir baskı bu reseptörleri uyarır ve taşikardi sonlanabilir. Özellikle karotis arter bölgesinde üfürüm işitilen yaşlı hastalarda bu uygulamadan kaçınılmalıdır (19).

Nonfarmakolojik yöntemler ile PSVT sonlandırılmazsa ilaçlar kullanılır. Seçilecek ilaçlar adenozin veya non-dihidropiridin kalsiyum kanal blokerleridir.

Adenozin membran hiperpolarizasyonu aracılığıyla etki gösterir. Uygulandıktan sonra 15-30 saniye içerisinde etkisi başlar. AV nod üzerinde geçici tam bloğa neden olur. İlaç uygulanırken sürekli EKG çekilerek takip yapılması hem tanısal açıdan önemlidir hem de nadir görülen proaritmik etkinin tespitini mümkün kılar. Hastalar

mutlaka ilaç uygulanmadan önce “flushing”, nefes darlığı göğüs ağrısı gibi durumlar açısından bilgilendirilmelidir. 6 miligram bolus şekilde venöz yoldan verilir. Sonuç alınamaz ise 12 miligram ile tekrar edilebilir. Adenozin ile PSVT’nin sonlanması AVNRT veya AVRT lehine olmakla birlikte bazen unifokal atriyal taşikadiler de sonlanabilir. Çoğu zaman AT sonlanmasa bile ventriküler hızın azalması ile altta yatan atriyal ritim EKG’de kolaylıkla incelenebilir hale gelir. Adenozin kullanımından antegrad iletim özelliği olan aksesuar yollu hastalarda atriyal fibrilasyon varlığında kaçınılmalıdır. AV nod blokajı ve aksesuar yol refrakterliğinin kısılması nedeniyle ventriküler hızın çok artmasına ve malign aritmilerin oluşmasına sebep olabilir. Medikal tedavi ile de sonuç alınamazsa elektriksel kardiyoversiyon taşikardiyi sonlandırmak için kullanılabilir (5).

Paroksizmal Supraventriküler Taşikardilerin Uzun Dönem Tedavisi:

Taşikardileri kendiliğinden sonlanmayan hastalar için kronik profilaktik ilaç tedavisi önemli bir seçenektir. Tedaviye karar verirken hasta yaşı, taşikardi sıklığı ve süresi göz önünde bulundurulmalıdır. İlaç tedavisi yan etkilere neden olabilir ve genelde hastaların semptomları tamamen düzelmemektedir (5).

Kalsiyum kanal blokörleri ve beta blokörler PSVT hastalarının %60-80’inde semptomatik iyileşme sağlarlar (20). Klas 1C antiaritmiklerden flekainid ve propafenon otomatisiteyi ve yavaş yol iletimini baskılayarak PSVT epizotlarının sayı ve süresini azaltırlar. Bu ilaçlar ventrikül aritmileri arttırabileceğinden yapısal kalp hastalığı olanlarda kullanılmamalıdır (21).

Sotalol ve dofetilid gibi sınıf 3 antiaritmikler de PSVT’nin kontrolünde etkilidir. Bu ilaçlar refrakter periyodu uzatır, otomatisiteyi baskılar ve reentry engellerler. Sınıf 3 antiaritmikler QT’yi uzatabilir ve Torsades de Pointes riski oluşturur.

Antiaritmik ilaçların proaritmik etkileri ve uzun dönemde kalp dışı yan etkiler nedeniyle elektrofizyologlar PSVT yönetiminde çoğu zaman ilaç tedavisinden önce kateter ablasyonunu hastalara önerebilmektedir (22). Görece güvenli olması ve yüksek başarı oranları sebebiyle hastalar tanısız elektrofizyolojik çalışma ve ardından kateter ablasyonunu tedavide erken bir seçenek olarak dikkate alabilmektedir. Kılavuzlar SVT tipine ve bilinen başarı oranlarında göre tekrarlayan SVT’lerde ablasyonu önermektedir.

PSVT ablasyonunda komplikasyon gelişme ihtimali aritminin tipine bağlı olarak önemli ölçüde değişmekle birlikte genellikle düşüktür. AVNRT, AVRT ve AV nod

ablasyonu uygulanan hastaları inceleyen çok merkezli büyük bir çalışmada ölüm, inme, miyokard enfarktüsü, tamponad ve arteriyel perforasyon riskleri düşük bulmuştur. AV nod yakınında ablasyon içeren prosedürlerin AV blok ile komplike olma olasılığı daha yüksektir. (23)

AVNRT ablasyonu AV nodda koroner sinüs ostiumu yanında posterior triküspit anulus boyunca yer alan yavaş yolu hedefler. Radyofrekans veya kriyoablasyon ile AV nod modifikasyonunun AVNRT tedavisindeki başarı oranı %99 olarak bulunmuştur. Ancak tam kalp bloğu gelişme riski %1 civarındadır (24).

AVRT tedavisinde aksesuar yol ablasyonunun başarı oranı %95 ve %98 arasındadır. AVRT rekürrensi %2 civarındadır. Aksesuar yolun lokalizasyonu işlemin başarı şansını belirleyen en önemli faktörlerden biridir (25).

Toparlamak gerekirse PSVT adı altında farklı elektrofizyolojik karakteristiklere sahip taşikardi tipleri incelenir. Poliklinikte, yatak başında veya kateter laboratuvarında hastaya en iyi faydayı sağlamak için taşikardi mekanizmalarına hakim olmak önemlidir. Akut tedavide vagal manevralar veya farmakolojik tedavi kullanılabilir. Katater ablasyonu PSVT tedavisinde devrimsel değişikliklere neden olmuştur. Yeni geliştirilen teknikler ve teknoloji ablasyonun tedavi başarısını arttırırken komplikasyon gelişme ihtimalini de azaltmaktadır.

2.2. Koroner Venöz Sistem

2.2.1. Koroner Venöz Sistem Anatomisi

Koroner Sinüs (KS), birçok kardiyak prosedürde erişilen önemli bir yapıdır. Ana dalları, anterior interventriküler ven, great kardiyak ven (GCV), sol marjinal ven ve sol ventrikülün posterior veni ile middle kardiyak venidir.

Anterior interventriküler ven, sol ön inen arter (LAD) paralelinde, anterior interventriküler sulkus boyunca yükselir ve GCV olarak devam eder. GCV, sol AV sulkus boyunca uzanır ve KS'de sonlanır. Sol atriyal oblik ven ve Vieussens kapakçığı ile GCV'nin KS'ye geçişi tanımlanır.

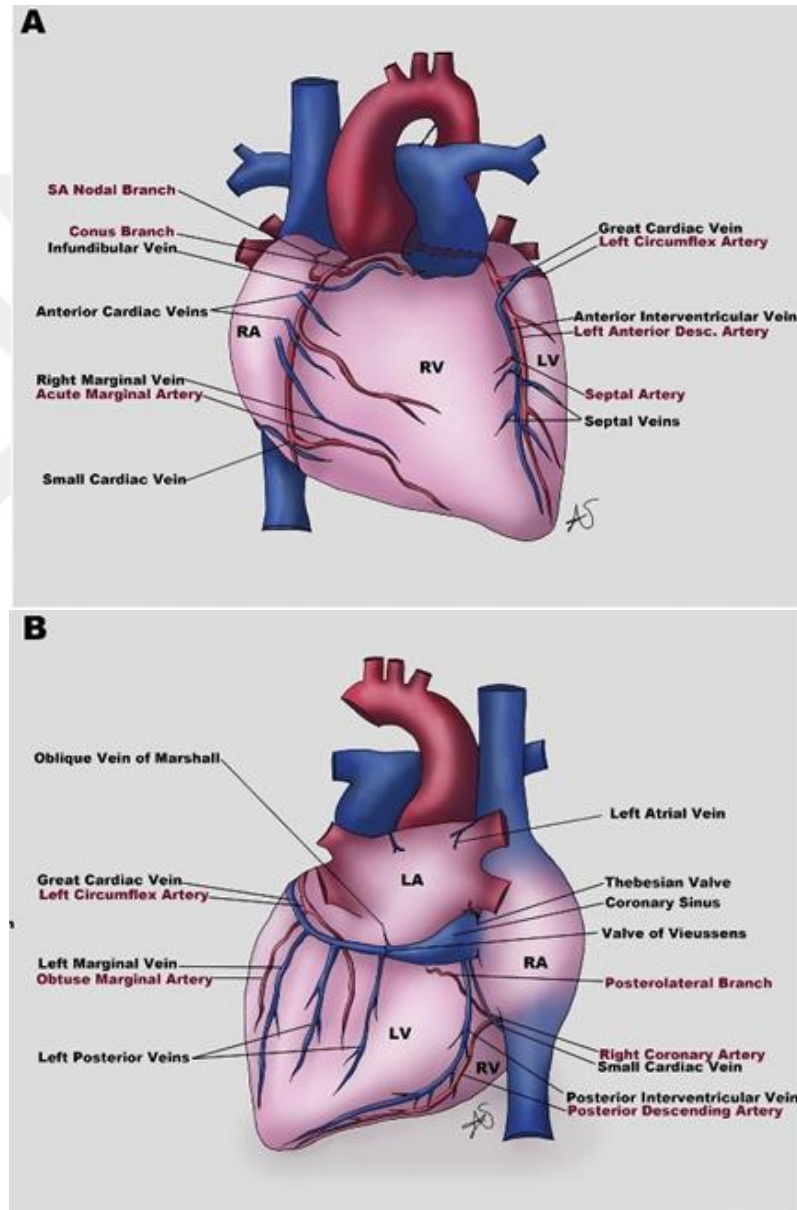
Sol marjinal ven, genellikle sol ventrikülün yan yüzü boyunca obtuse marjinal arterin yanında seyrederek ve GCV'ye veya doğrudan KS'ye boşalır. Posterior ven, sol ventrikülün diyafragmatik ve yan duvarını boşaltır ve çoğunlukla KS'ye, nadiren GCV'ye boşalır.

Orta kalp veni, posterior interventriküler sulkusun içinde seyrederek ve posterior desenden koroner arterin (PDA) paralelindedir ve KS'nin sağ atriyuma boşalmadan

hemen önceki alt kısmına boşalır. Bu nedenle, posterior interventriküler ven olarak da adlandırılır.

Küçük kalp veni, sağ atriyoventriküler sulkus içinde bulunur ve KS'ye veya doğrudan sağ atriyuma boşalır.

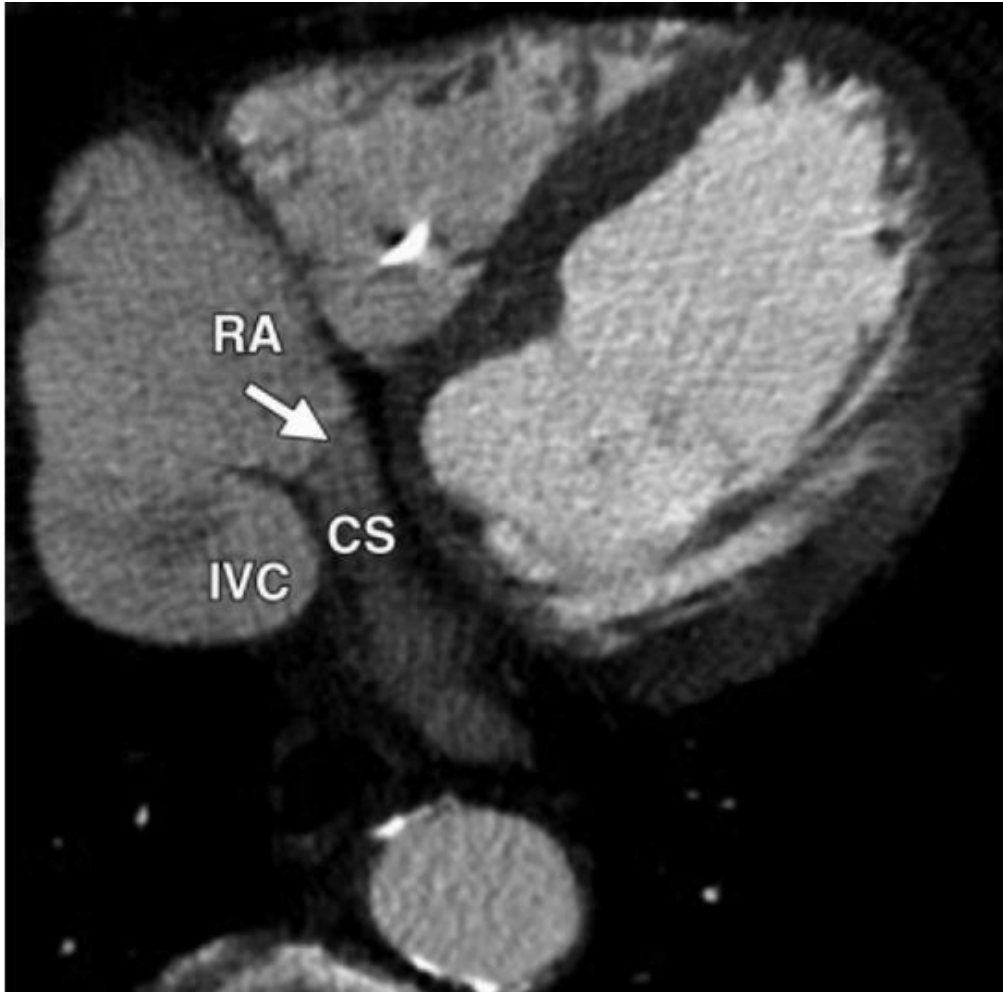
Son olarak, thebesian venleri (venae cordis minimae), subendokardiyumu boşaltan küçük damarlar topluluğudur ve kardiyak odaların endotel astarı ile süreklilik gösteren endotel hücrelerinden oluşur (26).



Şekil 7: Koroner Venöz Sistem Anatomisi, A: Anterior B: Posterior

2.2.2. Koroner Sinüs Siteminin Görüntülenmesi

Koroner sinüs kateterizasyonu klinik pratikte en sık elektrofizyolojik çalışma ve ablasyon işlemlerinde katater yerleştirilerek veya sol ventrikül pacing amacıyla elektrod yerleştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla hastaya koroner anjiyografi yapılacaksa geç fazda venöz doluş beklenerek alınacak görüntüler ile kalbin venöz sistemi değeriendirilebilir. Ya da çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile kalbin venöz sistemi incelenebilir (27).



Şekil 8: Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi ile Koroner Sinüsün Görüntülenmesi, RA: sağ atriyum, IVC: inferior vena kava, ok: Thebesian valf

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Çalışmamız prospektif tipte bir çalışmadır.

3.2. Araştırma Yeri

Araştırma Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Kliniği'nde hasta onamı alınarak yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmaya 01.10.2022-01.08.2024 tarihleri arasında Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Kardiyoloji Kliniği'ne başvuran supraventriküler taşikardi ablasyonu yapılan ve kardiyak bilgisayarlı tomografi çekimi planlanan 29 AVNRT 11 AVRT hastası dahil edilmiştir. Çekimler için 128 kesitli bilgisayarlı tomografi cihazı kullanılmıştır.

Tarama kapsamı trakeal bifurkasyondan diyaframa kadar planlandı. Koroner CTA tarama parametreleri şöyledi: tüp voltajı, 100 kVp; etkin tüp akım-zaman ürünü, 700 mAs; aralık, 0,18; dedektör konfigürasyonu, 12860,625 mm; rotasyon süresi, 270 ms. Kalp hızı CTA öncesinde gerekli ise metoprolol ile dakikada 65 atımın altına çekildi. Ortalama 75 ml kontrast madde kullanılarak 5 ml/s hızında antekübital vene enjekte edildi. Kontrast madde 3 fazda verilmiştir: 60 ml kontrast madde (ortalama), ardından 15 ml kontrast madde ve 15 ml salin (%50/%50) ve son olarak 30 ml salin. Transvers görüntüler, RR aralığının %45'inde, 0,9 mm dilim kalınlığı ve 0,6 mm aralıklarla, orta düzeyde pürüzsüz doku konvolüsyon çekirdeği (B26f) kullanılarak yeniden yapılandırılmıştır. Görüntü yorumlama için çoklu düzlemsel reformasyon kullanılmıştır.

Koroner sinüs ostiumunun anteroposterior ve süperoinferior çapları ölçüldü. Koroner sinüs ostiumunun crux cordis bölgesinde sağ atiryum ile açılanma yaptığı bölge koroner sinüs ostium çapları için kullanıldı. "Crux cordis" kalbin arkasında atriyoventriküler oluk ile posterior interventriküler oluğun kesiştiği bölgeye verilen isimdir.

3.4. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri

1. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Kardiyoloji kliniğine başvuran supraventriküler taşikardi ablasyonu yapılan hastalar
2. 18 yaş ve üzeri hastalar

3.5. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

1. 18 yaşından küçük olan hastalar
2. Kalp yetmezliği veya yapısal kalp hastalığı olan hastalar

3.6. İstatiksel Analiz

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tüm sürekli değişkenler normal olmayan bir dağılım gösterdiğinden non-parametrik analiz yöntemleri kullanılmıştır. Sürekli değişkenler medyan (1. ve 3. çeyrekler) olarak ifade edilmiş ve kategorik değişkenler sayı (%) olarak sunulmuştur. Taşikardi tipine göre 2 grup arasında sürekli değişkenlerdeki farklılıklar Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ki-kare testi ile analiz edildi. Tüm testler için anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi. İstatistiksel analiz IBM SPSS statistic for Windows (Version 25.0. Armonk, NY:IBM Corp.) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bazal Karakteristik Özellikler

Özellikler Tablo 1’de gösterilmiştir. 29 AVNRT ve 11 AVRT hastası çalışmaya dahil edilmiştir. AVNRT grubundaki tüm hastalar tipik AVNRT hastalarıdır.

Grupların ortalanca yaşları sırayla 48 ve 40 olarak saptanmıştır. AVNRT grubunda 21 kadın (%72.41) AVRT grubunda ise 7 kadın (%63.63) vardır. İki grup arasında cinsiyet açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

AVNRT grubunun ortalanca boyu 168 cm, AVRT grubunun ise 165 cm bulunmuştur. İki grup arasında boy açısından anlamlı fark bulunmamıştır. AVNRT grubunun ortalanca kilosu 76 kg, AVRT grubunun ise 73 kg bulunmuştur. İki grup arasında kilo açısından anlamlı fark bulunmamıştır. AVNRT grubunun ortalanca beden kitle indeksi (BKİ) 29.04, AVRT grubunun ise 26.81 bulunmuştur. İki grup arasında BKİ açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

AVNRT grubundaki hastaların 5’inin Diyabetes Mellitus (DM) tanısı varken AVRT grubunda DM tanısı olan hasta bulunmamaktadır. İki grup arasında DM açısından anlamlı fark bulunmamıştır. AVNRT grubunda 6 hastanın, AVRT grubunda 3 hastanın hipertansiyon (HT) tanısı vardır. İki grup arasında HT açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 1: Olguların tanımlayıcı özellikleri

	AVNRT (n=29)	AVRT (n=11)	p değeri
Yaş (yıl)	48 (38, 59)	40 (37, 49.5)	0.288
Cinsiyet (K/E)	21/8 (%72.41)	7/4 (%63.63)	0.589
Boy (cm)	168 (163, 172)	165 (165, 167.5)	0.429
Kilo (kg)	76 (68, 90)	73 (65.5, 90.5)	0.457
BKİ (kg/m ²)	29.04 (25.31, 31.77)	26.81 (23.99, 32.91)	0.380
DM (n, %)	5, %17.24	0, %0	0.141
HT (n, %)	6, %20.69	3, %27.27	0.656

Nümerik veriler için median değerler kullanılmış olup parentez içerisinde 1. ve 3. çeyrek değerleri yazılmıştır. Kategorik veriler için ki kare testi kullanılmıştır.

4.2. Laboratuvar Parametreleri

Bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir. İki grup arasında üre ve glukoz dışındaki laboratuvar parametreleri açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Glukoz ve üre AVNRT grubunda anlamlı olarak yüksek izlenmiştir.

Tablo 2: Olguların laboratuvar parametreleri

	AVNRT (n=29)	AVRT (n=11)	p değeri
Glukoz (mg/dL)	95 (91,119)	87 (85.5, 95.5)	0.038
Üre (mg/dL)	25.7 (23.4, 30.6)	21.3 (18.1, 25.3)	0.011
Kreatin (mg/dL)	0.62 (0.54, 0.78)	0.66 (0.54, 0.69)	0.891
AST (U/L)	19 (16, 23)	15 (14, 19.5)	0.196
ALT (U/L)	17 (14, 22)	13 (11, 23.5)	0.324
Sodyum (mEq/L)	140 (138, 141)	140 (139, 140.5)	0.915
Potasyum (mEq/L)	4.3 (3.9, 4.6)	4.2 (3.85, 4.3)	0.132
Magnezyum (mg/dL)	1.94 (1.89, 2.1)	1.95 (1.9, 2.1)	0.783
Kalsiyum (mg/dL)	9.6 (9.4, 9.8)	9.4 (9.05, 9.8)	0.309
Lökosit (10 ³ /µL)	7.65 (5.88, 8.59)	6.65 (5.73, 9.43)	0.868
Nötrofil (10 ³ /µL)	4.56 (3.67, 5.35)	4.39 (3.40, 5.83)	0.964
Lenfosit (10 ³ /µL)	2.23 (1.85, 2.56)	1.84 (1.71, 2.39)	0.458
Nötrofil Lenfosit Oranı	1.89 (1.77, 2.55)	1.79 (1.68, 2.44)	0.904
Hemoglobin (g/dL)	13.7 (12.9, 14.7)	12.9 (11.9, 14.5)	0.422
Platelet (10 ³ /µL)	241.000 (225.000, 274.000)	248.000 (240.500, 286.000)	0.355

Nümerik veriler için median değerler kullanılmış olup parentez içerisinde 1. ve 3. çeyrek değerleri yazılmıştır.

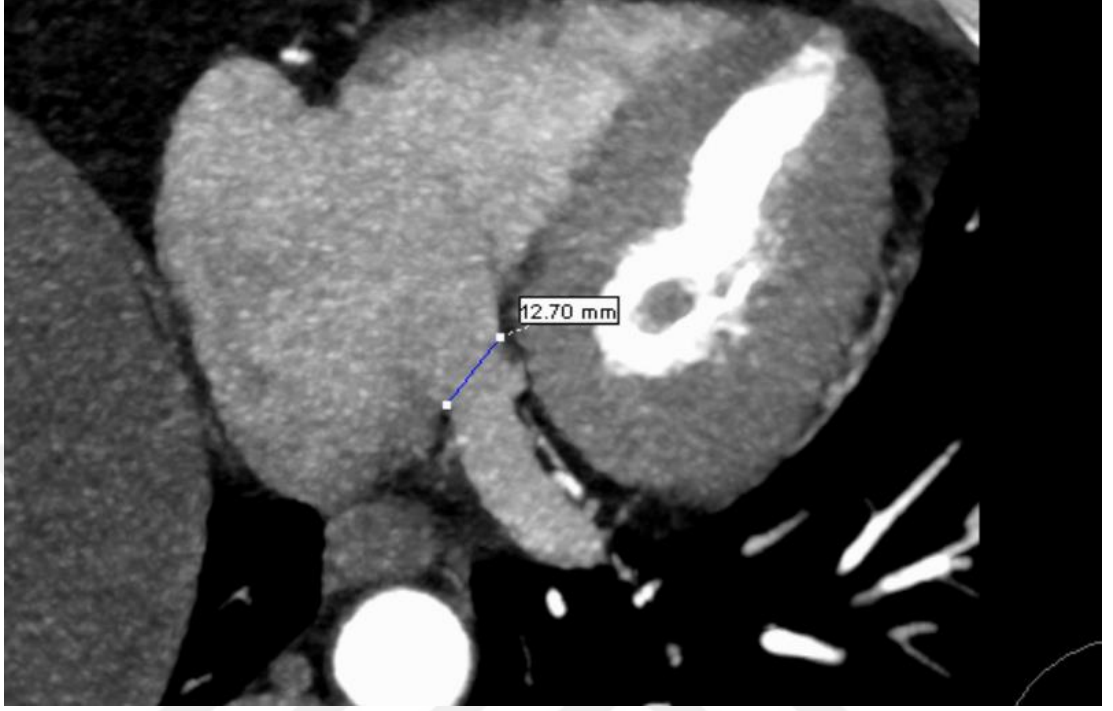
4.3. Koroner Sinüs Ositum Çapları

Bulgular Tablo 3’de gösterilmiştir. İki grubun koroner sinüs ositum çapları anteroposterior ve superoinferior ölçümler kullanılarak karşılaştırılmıştır. AVNRT grubunun koroner sinüs ostium çaplarının anlamlı olarak daha büyük olduğu tespit edilmiştir.

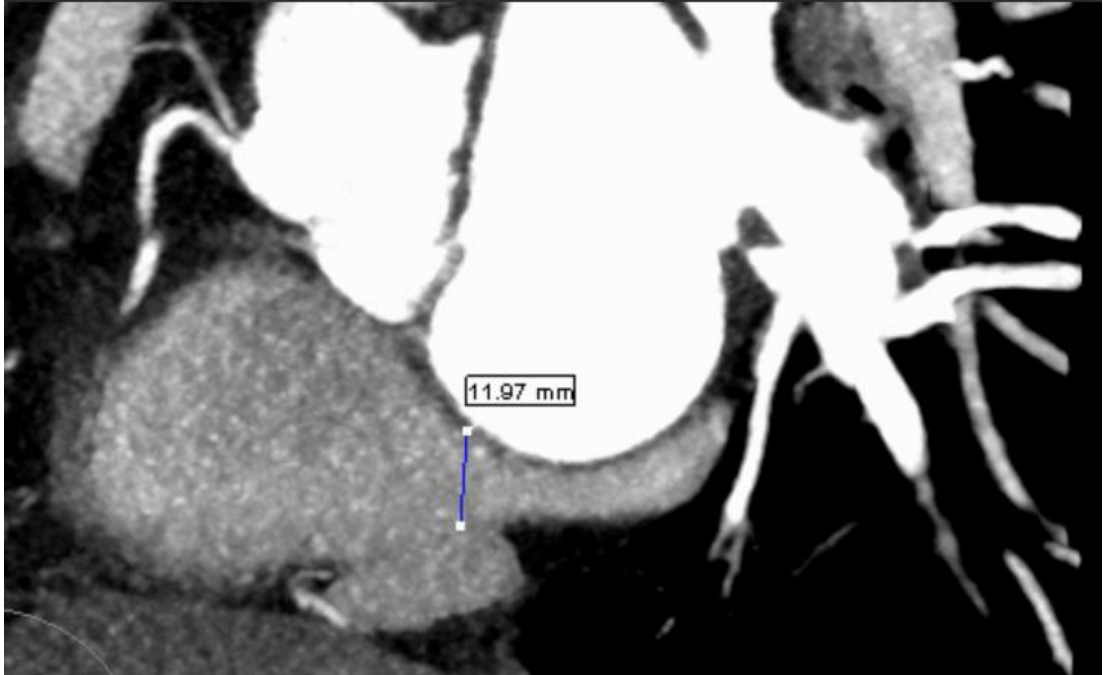
Tablo 3: Olguların Koroner Sinüs Ostium Çaplarının Karşılaştırması

	AVNRT (n=29)	AVRT (n=11)	p değeri
Anteroposterior çap (mm)	12.1 (10.8, 12.7)	10.7 (9.5, 11.65)	0.041
Superoinferior çap (mm)	14.6 (13.1, 17.1)	13.7 (11.65, 14.15)	0.029

Numerik veriler için median değerler kullanılmış olup parentez içerisinde 25. Ve 75. Persentil değerleri yazılmıştır.



şekil 9: Aksiyal kesitte koroner sinüs ostiumunun anteroposterior çapı.



şekil 10: Multiplanar formatlama kullanarak elde edilen görüntüde koroner sinüs ostiumunun süperoinferior apı

5. TARTIŞMA

Çalışmamız PSVT hastalarında koroner sinüs ostium boyutlarının değerlendirilmesi hakkında önemli bulgular sunmaktadır. Özellikle atriyoventriküler nodal reentrant taşikardi (AVNRT) hastalarında koroner sinüs ostiumunun, AVRT hastalarına kıyasla daha büyük olduğunu belirlemiş bulunuyoruz. Ölçümler için çok kesitli bilgisayarlı tomografi kullanılması, bu bulguların doğruluğunu artırarak, koroner sinüs ostiumunun anatomik özelliklerinin SVT patofizyolojisi üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza olanak tanımıştır. Bilgisayarlı tomografi ile elde edilen yüksek çözünürlüklü görüntüleme verileri, bu yapıların incelenmesinde daha hassas sonuçlar sağlamakta ve SVT'ye yönelik yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesinde potansiyel bir katkı sunmaktadır.

Çalışmamızda, koroner sinüsün anteroposterior ve süperoinferior çaplarını ölçerek, bu iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulduk. Bu konuda literatürde çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Bizimle benzer sonuçlar bulan yayınlar, AVNRT'nin patofizyolojik mekanizması açısından koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün potansiyel bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Örneğin, Doig ve arkadaşları, invaziv koroner anjiyografi kullanarak AVNRT hastalarında ostium boyutlarının kontrol grubuna göre %44 daha büyük olduğunu bildirmiştir (28). Buna karşın Hummel ve ekibinin floroskopik yöntemle yaptığı çalışmada benzer bir karşılaştırma yapıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır (29). Bu çelişkili bulgular, koroner sinüs ostium boyutlarının PSVT alt grupları arasındaki anatomik farklılıkların karmaşık doğasını yansıtmakta ve daha geniş kapsamlı çalışmaların gerekliliğine işaret etmektedir.

Yapılan araştırmalar, koroner sinüs ostium boyutlarının, SVT'nin patofizyolojisinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, koroner sinüs ostiumunun boyutlarının değerlendirilmesi için literatürde henüz yeterince kapsamlı çalışmaların bulunmaması, bu alandaki bilgi eksikliğini vurgulamaktadır.

Çalışmamız, bu eksikliği gidermeye yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Bilgisayarlı tomografi ile yapılmış literatürde saptadığımız tek çalışmada, AVNRT ve diğer SVT hastalarının koroner sinüs ostium çapları arasında anlamlı fark bulunamamıştır (30). Bunun nedeni, ölçüm yöntemlerin farklılığı veya

hasta gruplarındaki özelliklerin çeşitliliği olabilir. Yine de, bu alandaki veri eksikliği, daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalarla giderilmelidir.

Ezhumalai ve arkadaşlarının transtorasik ekokardiyografi ile yaptıkları çalışmada, AVNRT hastalarının diğer paroksizmal supraventriküler taşikardi (PSVT) hastalarına göre daha büyük koroner sinüs ostiumlarına sahip oldukları gösterilmiştir (31). Aynı zamanda, intrakardiyak ekokardiyografi ile yapılan bir çalışmada da AVNRT hastalarının kontrol grubuna göre daha büyük koroner sinüs ostiumlarına sahip olduğu gösterilmiştir (32). Bu bulgular, koroner sinüs ostium boyutlarının, PSVT alt gruplarındaki elektrofizyolojik farklılıkları etkileyebileceği düşüncesini desteklemektedir.

AVNRT'nin patofizyolojik mekanizması, elektrofizyolojik ve anatomik faktörlerin etkileşimiyle şekillenmektedir. Koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün, reentrant devrelerin oluşumunda etkili olabileceği düşünülmektedir. Koch üçgeninin anatomisi, yavaş yol iletiminde önemli bir rol oynadığı için, ostium büyüklüğünün bu bölgedeki anizotropik iletimi etkileyebileceği ve dolayısıyla AVNRT'nin tetiklenmesine katkıda bulunabileceği hipotezi dikkate değerdir. Anizotropik iletim, kardiyak dokulardaki farklı yapısal ve elektriksel özelliklerin bir sonucudur ve bu durum, reentrant devrelerin stabilitesini etkileyebilir. Koroner sinüs ostiumunun büyüklüğü, bu tür devrelerin oluşturduğu mekanizmaları etkileyerek, klinik sonuçları etkileyebilir (33).

Ayrıca, yapılan çalışmalar AVNRT hastalarında koroner sinüsün femoral ven yolu ile daha kolay kanüle edilebileceğini göstermiştir. Bu durum, ostium boyutlarının klinik pratikte nasıl bir rol oynadığını anlamak için önemli bir faktördür. Koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün, ablasyon işlemleri sırasında erişilebilirlik ve başarı oranları üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Özellikle, daha büyük ostiumların kanülasyonun daha kolay yapılmasını sağladığı ve böylece ablasyon süreçlerini kolaylaştırdığı bilinmektedir. Bununla birlikte, ablasyon işlemleri sırasında büyük ostiumların erişimi artırırken komplikasyon risklerini de etkileyebileceği göz önüne alınmalıdır. Örneğin, geniş ostium alanının kanülasyon sırasında doğru pozisyonlanma gereksinimini artırdığı, bunun da teknik beceriye bağlı olarak sonuçlarda değişikliklere neden olabileceği belirtilmektedir (34).

Çalışmamızın bulguları, klinik uygulamalarda da önemli sonuçlar doğurabilir. AVNRT'nin tedavi yaklaşımlarında koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün dikkate alınması, ablasyon stratejilerinin belirlenmesinde yardımcı olabilir. Özellikle, yavaş

yol ablasyonunda bu anatomik yapıların değerlendirilmesi, daha etkili ve güvenli ablasyon prosedürleri için gereken bilgiyi sağlayabilir. Bu sayede, AVNRT hastalarında daha hızlı ve güvenli müdahale sağlanabilir. Bu bağlamda, koroner sinüsün anatomik varyasyonlarının, komplikasyon riski taşıyan hastalarda nasıl yönetileceği konusunda daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Örneğin, koroner sinüs ostiumundaki büyüklük ve şekil farklılıklarının ablasyon sonrası komplikasyon riskine etkilerini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Ayrıca, koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün, hastaların yönetiminde ve tedavi planlamasında nasıl bir rol oynayabileceği üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiği açıktır. Özellikle, farklı hastalık gruplarındaki koroner sinüs ostium boyutlarının incelenmesi, tedavi stratejilerinin özelleştirilmesine yardımcı olabilir. Bunun yanı sıra, koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün, hastalığın seyrine ve tedaviye yanıtına olan etkilerini incelemek için daha fazla klinik çalışma gereklidir. Koroner sinüs ostiumunun elektrofizyolojik özelliklerle nasıl bir ilişkisi olduğu ve bu ilişkinin tedaviye yanıt üzerindeki etkileri, daha geniş hasta gruplarında araştırılmalıdır.

Gelecekteki çalışmalarda, farklı görüntüleme yöntemleri kullanılarak geniş popülasyonlarda bu bulguların doğrulanması, AVNRT'nin oluşum mekanizması hakkında daha kapsamlı bilgi sağlayabilir. Koroner sinüs ostiumunun boyutunu etkileyen genetik ve çevresel faktörlerin yanı sıra, hastalıkların etiyolojisi ve prognozu üzerindeki etkileri üzerine daha fazla araştırma yapılmalıdır. Özellikle bilgisayarlı tomografi gibi modern görüntüleme teknikleriyle yapılacak çalışmalarda bu yapıların detaylı incelenmesi, farklı SVT türleri arasındaki anatomik varyasyonları daha iyi anlamamızı sağlayabilir.

Son olarak, koroner sinüs ostiumunun boyutlarının, hasta sonuçları ile ilişkisini inceleyen çalışmalar, bu bulguların klinik önemini netleştirebilir. Koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün elektrofizyolojik özellikler ve ablasyon sonuçları ile ilişkisi derinlemesine araştırıldığında, bu alandaki bilgimiz daha da derinleşecektir. Örneğin, ostium boyutları ile kanülasyon başarısı veya ablasyon sonrası nüks oranları arasında ilişki olup olmadığını anlamak, hastalar için daha bireyselleştirilmiş ve etkin tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesini sağlayabilir. Koroner sinüs ostium boyutunun, SVT hastalarında kanülasyon kolaylığı, ablasyon başarısı ve uzun vadeli komplikasyon oranları gibi klinik sonuçlara etkilerini derinlemesine inceleyen çok merkezli çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, çalışmamız AVNRT hastalarında koroner sinüs ostiumunun, AVRT hastalarıyla kıyaslandığında daha büyük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, koroner sinüs ostiumunun anatomik yapısının AVNRT'nin patofizyolojisi üzerindeki potansiyel etkilerini anlamak için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Gelecekteki araştırmalar, AVNRT ve diğer PSVT türleri arasında koroner sinüs ostiumunun rolünü daha net bir şekilde ortaya koyabilir ve tedavi yaklaşımlarını daha etkili hale getirebilir. Ayrıca, koroner sinüs ostiumunun büyüklüğünün, PSVT hastalarının yönetimi ve tedavi sonuçları üzerindeki etkisini anlamak, kardioloji pratiğinde önemli bir yer tutacaktır.

KAYNAKLAR

1. Orejarena LA, Vidaillet H, Destefano F, Nordstrom DL, Vierkant RA, et al. Paroxysmal supraventricular tachycardia in the general population. *J Am Coll Cardiol*. 1998 Jan; 31 (1):150–7
2. Porter MJ, Morton JB, Denman R, Lin AC, Tierney S, et al. Influence of age and gender on the mechanism of supraventricular tachycardia. *Heart Rhythm*. 2004 Oct; 1 (4):393–6.
3. Whinnett ZI, Afzal Sohaib SM, Davies DW. Diagnosis and management of supraventricular tachycardia. *BMJ*. 2012;345 (7887).
4. Lu CW, Wu MH, Chen HC, Kao FY, Huang SK. Epidemiological profile of Wolff-Parkinson-White syndrome in a general population younger than 50 years of age in an era of radiofrequency catheter ablation. *Int J Cardiol*. 2014;174 (3):530–4.
5. Mahtani AU, Nair DG. Supraventricular Tachycardia. *Med Clin North Am*. 2019;103 (5):863–79.
6. Wellens HJJ. 25 years of insights into the mechanisms of supraventricular arrhythmias. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2003; 26 (9):1916–22.
7. Akhtar M, Jazayeri MR, Sra J, Blanck Z, Deshpande S, et al. Atrioventricular nodal reentry. Clinical, electrophysiological, and therapeutic considerations. *Circulation* 1993; 88 (1):282–95.
8. Ganz LI, Friedman PL. Supraventricular tachycardia. *N Engl J Med*. 1995 Jan; 332 (3):162–73.
9. Görennek B. Aritmiler: Nedenleri, Güncel Tanı ve Tedavi Yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2010;1.
10. Link MS. Clinical practice. Evaluation and initial treatment of supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 2012; 367 (15):1438–48.
11. Wolff L, Parkinson J, White PD. Bundle-branch block with short P-R interval in healthy young people prone to paroxysmal tachycardia. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2006; 11 (4):340–53.
12. Bardy GH, Packer DL, German LD, Gallagher JJ. Preexcited reciprocating tachycardia in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome: incidence and mechanisms. *Circulation* 1984; 70 (3):377–91.
13. Chen SA, Chiang CE, Yang CJ, Cheng CC, Wu TJ, et al. Sustained atrial tachycardia in adult patients. Electrophysiological characteristics, pharmacological response, possible mechanisms, and effects of radiofrequency ablation. *Circulation* 1994; 90 (3):1262–78.
14. Haines DE, DiMarco JP. Sustained intraatrial reentrant tachycardia: clinical, electrocardiographic and electrophysiologic characteristics and long-term follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15 (6):1345–54.
15. Lessmeier TJ, Gamperling D, Johnson-Liddon V, Fromm BS, Steinman RT, et al. Unrecognized paroxysmal supraventricular tachycardia. Potential for misdiagnosis as panic disorder. *Arch Intern Med*. 1997 10;157 (5):537–43.

16. Zimetbaum P, Josephson ME. Evaluation of patients with palpitations. *N Engl J Med* 1998; 338 (19):1369–73.
17. Antunes E, Brugada J, Steurer G, Andries E, Brugada P. The differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex on the 12-lead ECG: ventricular tachycardia, supraventricular tachycardia with aberrant intraventricular conduction, and supraventricular tachycardia with anterograde conduction over an accessory pathway. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994;17 (9):1515–24.
18. Nishimura Ra, Tajik Aj. The Valsalva maneuver and response revisited. *Mayo Clin Proc* 1986;61 (3):211–7.
19. Adlington H, Cumberbatch G. Carotid sinus massage: is it a safe way to terminate supraventricular tachycardia? *Emerg Med J.* 2009 Jun; 26 (6):459.
20. Levy S, Ricard P. Using the right drug: a treatment algorithm for regular supraventricular tachycardias. *Eur Heart J.* 1997;18 (Suppl C).
21. Dorian P, Naccarelli G V., Coumel P, Hohnloser SH, Maser MJ. A randomized comparison of flecainide versus verapamil in paroxysmal supraventricular tachycardia. *American Journal of Cardiology.* 1996;77 (3):89A-95A.
22. Touboul P, Atallah G, Kirkorian G, Lavaud P, Mathieu MP et al. Effects of intravenous sotalol in patients with atrioventricular accessory pathways. *Am Heart J* 1987;114 (3):545–50.
23. Calkins H, Yong P, Miller JM, Olshansky B, Carlson M, et al. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and the atrioventricular junction: final results of a prospective, multicenter clinical trial. *Circulation* 1999;99 (2):262–70.
24. Epstein LM, Lesh MD, Griffin JC, Lee RJ, Scheinman MM. A direct midseptal approach to slow atrioventricular nodal pathway ablation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1995;18:57–64.
25. Friedman PL, Dubuc M, Green MS, Jackman WM, Keane DTJ, et al. Catheter cryoablation of supraventricular tachycardia: Results of the multicenter prospective “frosty” trial. *Heart Rhythm.* 2004 Jul;1 (2):129–38.
26. Shah SS, Teague SD, Lu JC, Dorfman AL, Kazerooni EA, et al. Imaging of the coronary sinus: Normal anatomy and congenital abnormalities. *Radiographics* 2012;32 (4):991–1008.
27. Karaca M, Dinçkal MH, Öncel G. The anatomy of the coronary sinus and its clinical significance. *Archives of the Turkish Society of Cardiology,* 2007;35 (7):436–40.
28. Doig JC, Saito J, Harris L, Downar E. Coronary sinus morphology in patients with atrioventricular junctional reentry tachycardia and other supraventricular tachyarrhythmias. *Circulation* 1995; 92 (3):436–41.
29. Hummel Jd, Strickberger Sa, Man Kc, Daoud E, Niebauer M, Et Al. A quantitative fluoroscopic comparison of the coronary sinus ostium in patients with and without AV nodal reentrant tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1995;6 (9):681–6.
30. Karagöz A, Uçar Ö, Kutucularoğlu MG, Vural M, Diker E. Multidetector computed tomographic anatomy of the coronary sinus in patients with supraventricular reentrant tachycardia. *Kardiol Pol* 2013;71 (9):911–6.

31. Ezhumalai B, Satheesh S, Anantha A, Pakkirisamy G, Balachander J, et al. Coronary sinus diameter by echocardiography to differentiate atrioventricular nodal reentrant tachycardia from atrioventricular reentrant tachycardia. *Cardiol J* 2014;21 (3):273–8.
32. Okumura Y, Watanabe I, Yamada T, Ohkubo K, Masaki R, et al. Comparison of coronary sinus morphology in patients with and without atrioventricular nodal reentrant tachycardia by intracardiac echocardiography. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004;15 (3):269–73.
33. Ding L, Weng S, Zhai Z, Zhou B, Qi Y, et al. Association Between the Coronary Sinus Ostial Size and Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia in Patients With Pulmonary Arterial Hypertension. *Front Physiol* 2022 Jan;12:790077.
34. Leiria TLL, Branchi M, Sant’anna RT, Almeida ED, Pires LM, et al. Coronary sinus cannulation predicts atrioventricular nodal reentry as mechanism of supraventricular tachycardia. *Indian Pacing Electrophysiol J.* 2019 Sep;19 (5):178–82.