

TC

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI

WOLFF PARKİNSON WHITE SENDROMUNDA AKSESUAR YOLUN
LOKALİZASYONUNUN TESPİT EDİLMESİNDE ELEKTROKARDİYOĞRAFİK
ALGORİTMALARIN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ömer Faruk DERMAN

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Serdar SEVİMLİ

ERZURUM – 2018

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

TİPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

TEĞİ : 17.05.2018 tarih ve 1800151825 sayılı yazınız.

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Tıpta uzmanlık öğrencisi araştırma görevlisi **Dr.Ömer İbrahim DERMAN**; "Wolff Parkinson White Sendromunda Aksesuar Yolun Lokalizasyonunun Tespit Edilmesinde Kullanılan Elektrokardiyografik Algoritmaların Karşılaştırılması" konulu tezini incelemek üzere oluşturulan Değerlendirme tez jürisine üye olarak seçildiğimiz ilgi yazınızla bildirtmesi üzerine jüri üyeleri, **27 Haziran 2018** tarihinde toplanmış ve adı geçen Araştırma Görevlisi tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasını tamamlanması sonucunda adı geçeninin tezi jüri üyelerince oy birliği ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederiz.

Prof.Dr. Fuat GÜNDOĞDU
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanı

JÜRİ BAŞKANI
27.06.2018

~~Prof.Dr. Serdar SAĞVİMLİ~~
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğ. Üyesi

27.06.2018
Jüri Üyesi

Doç.Dr. Selami DEMİRELLİ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi
Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğ. Üyesi

27.06.2018
Jüri Üyesi

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
TABLolar DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GENEL BİLGİLER	1
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	8
3. BULGULAR	15
4. TARTIŞMA	21
5. SONUÇLAR	24
KAYNAKLAR.....	25

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1: EKG algoritmalarının tanımladığı yolların terminolojik uygunluğu	13
Tablo 2: Algoritmaların EFÇ ile uyumunda kappa değerlerinin yorumlanması	14
Tablo 3: Çalışma grubunun demografik özellikleri.....	15
Tablo 4: Yüksek Çalışma grubunun semptomatik özelliği	15
Tablo 5: EKG algoritmalarının EFÇ ile uyumunun değerlendirilmesi	20



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Normal sinüs ritmi EKG'si	1
Şekil 2: WPW sendromu EKG örneği	2
Şekil 3: Aksesuar yolların anatomik dağılımı	2
Şekil 4: Fitzpatrick Algoritmasında Kullanılan Aksesuar Yolların Haritalaması	4
Şekil 5: WPW sendromunda QRS başlangıcındaki delta dalgası	7
Şekil 6: Arruda ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma	10
Şekil 7: Fitzpatrick ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma	11
Şekil 8: Boersma ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma	12
Şekil 9: Chiang ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma	13
Şekil 10: EFÇ'de tespit edilen aksesuar yolların dağılımı	16
Şekil 11: Arruda algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı	17
Şekil 12: Boersma algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı	18
Şekil 13: Chiang algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı	19
Şekil 14: Fitzpatrick algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı	20

KISALTMALAR DİZİNİ

WPW	: Wolff Parkinson White
EFC	: Elektrofizyolojik çalışma
SA	: Sinoatrial
AV	: Atrioventriküler
EKG	: Elektrokardiyogram
AVRT	: Atrioventriküler reentran taşikardi
HKMP	: Hipertrofik kardiyomyopati
RAS	: Right anteroseptal
RPS	: Right posteroseptal
RMS	: Right midseptal
LAL	: Left anterolateral
LPL	: Left posterolateral
RAL	: Right anterolateral
RPL	: Right poaterolateral
LPS	: Left posteroseptal
LL	: Left lateral
LP	: Left posterior
PSTA	: Posteroseptal tricüspit anulus
PSMA	: Posteroseptal mitral anulus
AS	: Anteroseptal
PH	: Parahisian
RL	: Right lateral
MS	: Midseptal

MVP	: Mitral valv prolapsusu
ASD	: Atrial septal defekt
VSD	: Ventriküler septal defekt
PSVT	: Paroksismal supraventriküler taşikardi
AKÖ	: Ani kardiyak ölüm
AF	: Atrial fibrilasyon
SVT	: Supraventriküler taşikardi
VF	: Ventriküler fibrilasyon
HT	: Hipertansiyon
DM	: Diabetes mellitus

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca eğitimim için her türlü desteği veren başta Ana Bilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Fuat GÜNDOğDU'ya, bu süreçte hiçbir desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Serdar SEVİMLİ'ye ve asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen kıymetli hocalarım Prof. Dr. Hüseyin ŐENOCAK, Prof. Dr. Őule KARAKELLEOęLU, Prof. Dr. Enbiya AKSAKAL, Doç. Dr. Ednan BAYRAM, Doç. Dr. Muhammet Hakan TAŐ, Doç. Dr. Selim TOPÇU ve Yrd. Doç. Dr. Yavuzer KOZA'ya;

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, hemőirelere ve diğer çalışanlara;

Bana tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olduklarını hissettirip her türlü desteği veren ve bugünlere gelmemde tüm özveri ve imkanlarıyla katkıda bulunan babam Yakup DERMAN'a, annem Süreyya DERMAN'a, değerli kardeşlerime, bu süreçte varlığıyla ve bilgisiyle her zorda kaldığımda yanımda olduğunu hissettiren ve her türlü yardımını gördüğüm sevgili eşim Dr. Eylül AKDENİZ DERMAN'a ve son olarak yeni gelecek olan minik misafirimize;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

ÖZET

Giriş: Wolff Parkinson White(WPW) sendromu kardiyak ileti sisteminin doğumsal bir hastalığıdır (1-4). Sıklığı 1000'de 1.5-3'tür(3). WPW sendromunda normal ileti sisteminde olmayan aksesuar yollar bulunur. Bu aksesuar yollar uyarının AV noda uğramadan direk ventriküler sisteme iletilmesini sağlar. Biz çalışmamızda WPW sendromunda mevcut aksesuar yolun lokalizasyonunu tespit etmek için kullanılan elektrokardiyografik algoritmalarından Arruda, Boersma, Fitzpatrick ve Chiang algoritmalarının tanısal özelliklerini karşılaştırdık.

Metot: Çalışmamıza 01.10.2013-15.10.2017 tarihleri arasında WPW sendromu nedeniyle kliniğimize başvuran ve elektrofizyolojik çalışma(EFÇ) yapılan 50 hasta alındı. Tüm hastaların EKG'lerinde işlem öncesi preeksitasyon paterni mevcuttu. İşlem öncesi EKG'lerine ulaşamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Dört algoritma ile EFÇ arasındaki aksesuar yol tahminindeki uyum fleiss kapa test istatistiği ile hesaplandı.

Bulgular: Çalışmamıza WPW sendromu nedeniyle EFÇ yapılan 50 hasta alındı(yaş ortalaması 34.8 ± 14.3 yıl ve % 52'si erkek). EFÇ ile doğrulanan aksesuar yol tahmin etme gücü Arruda algoritması ile %58, Chiang algoritması ile %52, Boersma algoritması ile %48 ve Fitzpatrick algoritması ile %38'di. Algoritmaların EFÇ ile olan uyumları incelendiğinde Arruda algoritması orta derecede uyum göstermekteydi(Kappa:0.48, $p < 0.001$). Diğer üç algoritma ise zayıf derece uyum göstermekteydi.

Sonuç: EFÇ aksesuar yol tanısında altın standart yöntemdir. EKG algoritmalarının tahmin gücü beklenenden düşük olsa da işlem öncesi kullanımı EFÇ işleminin başarı şansını artırabilir. Bizim kullandığımız algoritmalarından en yüksek tahmin gücü Arruda algoritmasında saptandı(%58).

Anahtar Kelimeler: Wolff-Parkinson-White sendromu, elektrofizyolojik çalışma, elektrokardiyografik algoritmalar

ABSTRACT

Introduction : Wolff Parkinson White (WPW) syndrome is a congenital disease of the cardiac conduction system. The temperature is 1.5-3 at 1000. Wolf Parkinson White syndrome has accessory pathways that are not in the normal messaging system. This allows access to the AV system via direct access to the ventricular system. In our study, we compared the diagnostic features of Arruda, Boersma, Fitzpatrick, and Chiang algorithms from electrocardiographic algorithms used to detect localization of accessory pathway present in WPW syndrome.

Methods : 50 patients who applied to our clinic due to WPW syndrome and underwent electrophysiologic study (EPS) between 01.10.2013 and 15.10.2017 were included in this study. Electrocardiography of all patients had preoperative preexcitation pattern. Patients who were unable to reach ECG before the procedure were excluded from the study. The fit in the access path estimate between the four algorithms and the electrophysiological study was calculated using the fleiss kappa test statistic.

Results: Fifty patients underwent electrophysiological study due to WPW syndrome. (the average age 34.8 ± 14.3 years and 52% male) The ability to estimate the access path predicted by the electrophysiological study was 58% with the Arruda algorithm, 52% with the Chiang algorithm, 48% with the Boersma algorithm and 38% with the Fitzpatrick algorithm. When the alignment of the algorithms with the electrophysiological study was examined, the Arruda algorithm was moderately adaptive (Kappa:0.48, $p < 0.001$). The other three algorithms are weakly compatible.

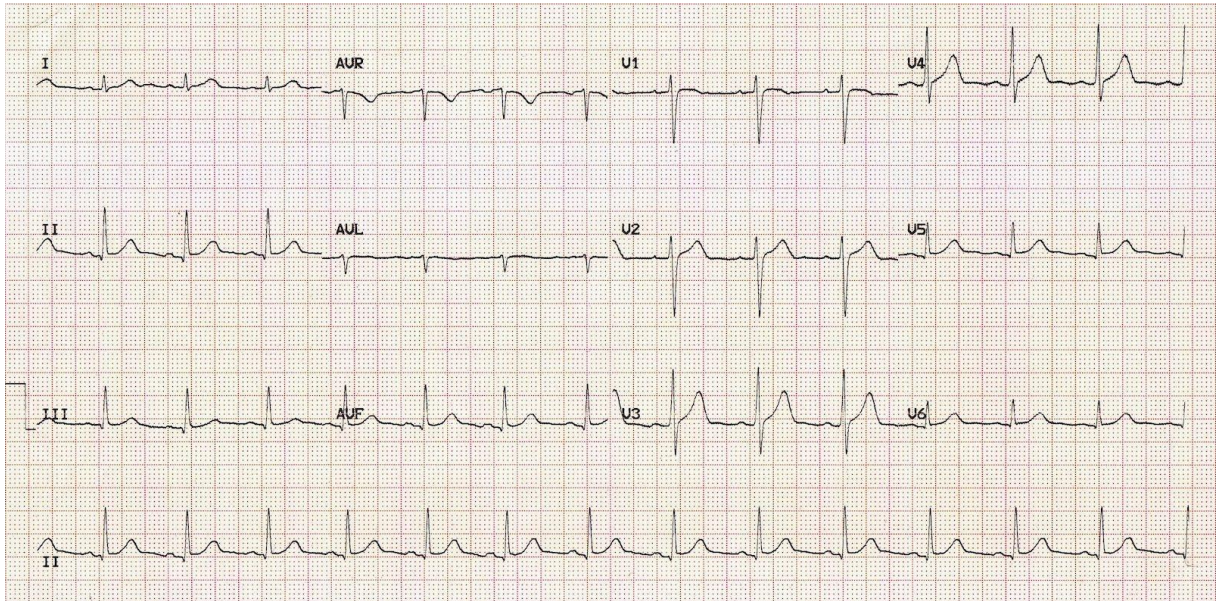
Conclusion: Electrophysiological study is the gold standard method of accessory way diagnosis. Although the predictive power of electrocardiographic algorithms is expected to be low, pre-procedural use may increase the chances of success of the electrophysiological study procedure. The highest predictive power of the algorithms we used was found in the Arruda algorithm (58%).

Key Words: Wolff-Parkinson-White syndrome, electrophysiological study, Electrocardiographic algorithms

1.GENEL BİLGİLER

Wolff Parkinson White Sendromu

Wolff Parkinson White(WPW) sendromu kardiyak ileti sisteminin doğumsal bir hastalığıdır. Aksesuar yolların varlığı ilk olarak 1893 yılında Stanley Kent tarafından ortaya atılmıştır(1). Daha sonrasında 1930 yılında Louis Wolff, John Parkinson ve Paul Didley White 11 hastada bunu rapor etmişlerdir(1-4). 1933 yılında ise Holzmann ve Scherf ve Wolferth ve Wood tarafından, WPW sendromu mekanizmasının Wolf, Parkinson ve White tarafından belirtildiği gibi atriumdan ventriküle olan bloktan değil aksesuar yoldan olan erken geçişten kaynaklandığı rapor edilmiştir(5). WPW sendromunun toplumda görülme sıklığı 1000’de 1.5-3’tür(3). Ancak WPW paternine ise bundan daha sık olarak rastlanmaktadır. WPW sendromu ventriküler preeksitasyonun en sık görülen şeklidir. Kalbin ileti sisteminde normalde SA noddan çıkan uyarı AV noda geldikten sonra bir miktar bekleme süresinden sonra ventriküler uyarımı sağlamak üzere ventriküllere iletilir. Ventriküler preeksitasyonda ise normal ileti sisteminde olmayan aksesuar yollar bulunur. Bu aksesuar yollar uyarının AV noda uğramadan direk ventriküler sisteme iletilmesini sağlar(4). Bu aksesuar yollar atrium ve ventrikülleri ayıran fibröz dokunun embriyolojik gelişim sürecindeki farklılaşmasından kaynaklanmaktadır. WPW paterni ise yüzey elektrokardiyografisinde(EKG) ventriküler preeksitasyonun izlenmesidir. WPW sendromunda ise WPW paternine semptomatik taşikardi atakları eşlik etmektedir. Şekil 1’de normal bir EKG ve şekil 2’de WPW sendromuna ait bir EKG görülmektedir.



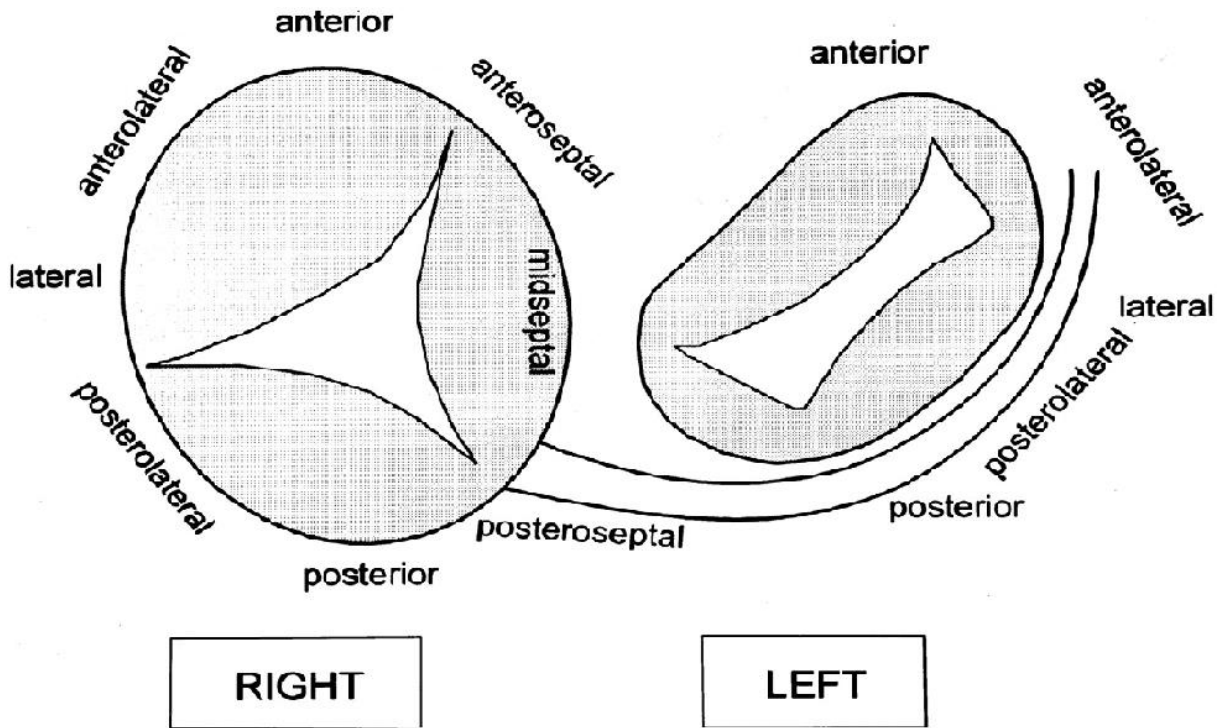
Şekil-1:Normal sinüs ritmi EKG’si



Şekil-2:WPW sendromu EKG örneği

Fizyopatoloji

Aksesuar yollar normal ileti sisteminde olmayan defektler olarak isimlendirilebilir. Aksesuar yollar subendokardiumda ve subepikardiumda yerleşebilen morfolojik olarak normal miyokard liflerinden oluşmaktadır. Bu aksesuar yollar atrium ve ventrikülleri ayıran fibröz dokunun embriyolojik gelişim sürecindeki farklılaşmasından kaynaklanmaktadır. Normalde atrium ve ventriküller birbirleri ile AV düğüm ve His hüzmesi ile bağlantılıdır. Embriyolojik gelişim sürecinde meydana gelen bozukluk sonucu aksesuar yollar meydana gelmektedir. Anatomik olarak aksesuar yolların çoğunluğu sol taraf yerleşimlidir. Aksesuar yolların anatomik olarak dağılımı şekilde gösterilmektedir(Şekil-3).



Şekil-3: Aksesuar Yolların Anatomik Dağılımı (6)

Aksesuar yolların elektrofizyolojik özellikleri normal AV ileti sisteminden farklıdır. Normal AV ileti ile kıyasladığımızda bunlar uyarı gecikmesine neden olmazlar ve daha hızlı uyarı geçişine neden olmaktadır. Aksesuar yolların normal AV düğümünden farkı uyarı hızı arttıkça buna karşı verdikleri cevaptır. AV düğüm dekremental ileti özelliği gösterirken aksesuar yollarda bu özellik yoktur. Dekremental ileti, ileti zamanının blok oluşana kadar giderek uzamasıdır.

Aksesuar yolların elektrofizyolojik özellikleri hastadan hastaya önemli değişiklikler gösterebilmekte ve yaş, anatomik lokalizasyon gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Bazı aksesuar yollar çift taraflı iletim özelliğine sahipken bazı aksesuar yollar tek taraflı iletim özelliğine sahip olabilmektedir. Tek yönlü olan iletim retrograde yönde olursa ve normal sinüs ritminde ise bu EKG'de bulgu veremeyeceğinden dolayı gizlenmiş aksesuar yollar olarak adlandırılır. Bu aksesuar yollar antegrade ileti için AV düğümü retrograde iletim için aksesuar yolu kullanan AVRT'ye katılırlar. Bazı aksesuar yollar ise yalnızca antegrade iletim özelliğine sahip olup retrograde ileti için AV düğümü ve antegrade ileti için aksesuar yolu kullanan geniş QRS kompleksli taşikardiye katılırlar.

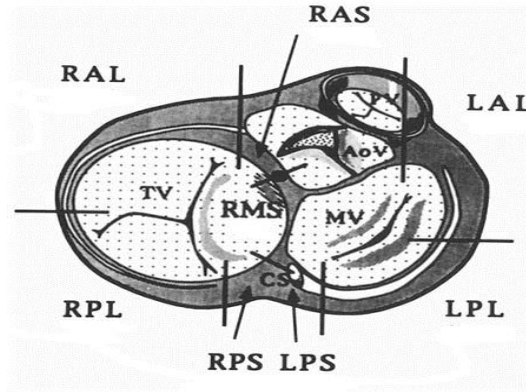
WPW sendromunun nedeni çoğu zaman bilinmemektedir. Vakaların az bir kısmında PRKAG2 genindeki mutasyonlar neden olarak izlenmektedir(3,7). Bu mutasyona sahip bazı hastalarda HKMP de görülebilmektedir. Araştırmacılar bu mutasyonun kalpte AMP ile aktive olan protein kinazın aktivitesini değiştirdiğini ileri sürmektedirler.

WPW sendromunda hastalarda eşlik eden bazı kardiyak patolojilerde olabilir. Bunlar özellikle şu durumlar olabilir:

- Ebstein anomalisi
- MVP
- Büyük arter transpozisyonu
- ASD
- VSD
- Dekstrokardi
- HKMP

Aksesuar yolların tanımı için Fitzpatrick ve arkadaşlarının kullandığı haritalama kullanıldı(Şekil 4). Bu haritalamada öncelikle sağ ve sol taraflı olarak ayrılıyordu. Sağ taraflı yollar; sağ anteroseptal, sağ midseptal, sağ posteroseptal, sağ posterolateral ve sağ

anterolateral yollardı. Sol taraflı yollar; sol posteroseptal, sol posterolateral ve sol anterolateral yollardı.(Şekil-4)



Şekil-4: Fitzpatrick Algoritmasında Kullanılan Aksesuar Yolların Haritalaması (8) (RAL:sağ anterolateral, RAS:sağ anteroseptal, RPL:sağ posterolateral RPS:sağ posteroseptal, RMS:sağ midseptal, LAL:sol anterolateral, LPL:sol posterolateral, LPS:sol posteroseptal)

Epidemiyoloji

WPW sendromunun sıklığı 1000'de 1.5-3 arasında bildirilmiştir(2). Tanı anındaki yaş aralığı birkaç aydan 80 yaşa kadar uzanabilmektedir. En yüksek insidans ise üç ve dördüncü dekadlardadır(9). 1944'de Ohnell tarafından ailesel WPW sendromu bildirilmiştir(10). Ailesel olarak tanımlanmış olan formda erkek ve kadın oranı eşittir. Bozukluğun ailesel formu tipik olarak otozomal dominant bir kalıtım kalıbına sahiptir. WPW sendromu olan hastaların yaklaşık yüzde 7-20'si konjenital kardiyak defektlere sahiptir(10). WPW sendromunda görülebilen konjenital kardiyak defektlerden biri Ebstein anomalisidir ve bundaki aksesuar yollar neredeyse hep sağ taraf yerleşimlidir(11).

Klinik

EKG'de WPW paterni gösteren hastaların çoğu asemptomatik seyretmektedir. WPW sendromu adolesan dönemdeki hastaların %65'i ve tüm hastaların %40'ında asemptomatik seyretmektedir(12). Semptomatik seyreden hastalarda WPW sendromunun genel olarak ilk bulgusu taşikardiye bağlı çarpıntıdır. Bebekler de dahil olmak üzere her yaşta WPW

sendromu ile ilişkili belirtiler ortaya çıkabilir. WPW sendromunun sık görülen semptomları şunları içerir:

- Çarpıntı
- Nefes darlığı
- Bayılma
- Baş dönmesi
- Yorgunluk
- Kaygı

Komplikasyonlar

WPW sendromu çoğu hastada önemli klinik sorunlara neden olmazken bazı kişilerde daha ciddi komplikasyonlarla seyredebilir. Bunların başında bayılma nöbetleri gelmekte iken en korkulan komplikasyonu ani ölümdür. Diğer bir komplikasyonu ise eşlik edebilen diğer aritmilerdir. WPW sendromu olan hastalarda en sık rastlanan aritmi ortodromik AVRT adı verilen PSVT'dir(13). Bunda AV düğüm antegrade yönde iletim için kullanılmakta iken aksesuar yol retrograde yönde iletim için kullanılmaktadır. Tam tersine antegrade yönde ileti için aksesuar yol ve retrograde yönde ileti için AV düğüm kullanılırsa daha az sıklıkta rastlanan antidromik AVRT oluşur. Literatürde EFÇ'de indüklenebilir antidromik AVRT erişkin hastaların %10-11'inde gözlenirken, çocukların %2.6'sında bildirilmiştir(14-16).

WPW sendromunda özellikle çocuklarda ve genç erişkinlerde ilk bulgu AKÖ olabilir(12,17-18). 2003 ACC/AHA/ESC kılavuzlarına batlığımızda, WPW sendromu için AKÖ riski 3-10 yıllık izlem süresince %0.15-%0.39 olarak gösterilir(12,19).

WPW sendromlu hastalarda kardiyak arrest genellikle AF'ye bağlı aksesuar yoldan hızlanmış iletme bağlı VF gelişmesi sonucudur(20). WPW sendromunda aksesuar yolun çok kısa anterograd refrakter periyoda sahip olduğu durumlarda AF ventriküler fibrilasyona dejenere olabilir(14). Bu şekilde kardiyak arrest sonrası sağ kalan hastalarda tekrarlayan VF riski altında olduklarından dolayı agresif bir şekilde tedavi uygulanmalıdır.

WPW sendromunda AF gelişimine yol açabilecek birkaç mekanizma, AVRT'nin AF'ye spontan dejenerasyonu, aksesuar yolun elektrofizyolojik özellikleri, aksesuar yolun yerleşimine bağlı atrial etkisidir. Birçok çalışma aksesuar yolun başarılı ablasyonu sonrası

AF sıklığının azaldığını göstermiştir. Bu da aksesuar yolun kendisinin AF oluşumunda önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir(21).

WPW sendromunda VF gelişim riski ile alakalı 4 risk faktörü belirtilmiştir(22):

- Erkek cinsiyet
- Aksesuar yolun anterograde refrakter periyodu nedeniyle AF sırasında çok hızlı ventriküler hız
- Önceki SVT öyküsü
- Birden fazla aksesuar yolun varlığı

Başka bir çalışmada WPW sendromu olan hastalarda şu kriterler yüksek AKÖ için şu kriterler belirtilmiştir(12)

- Spontan veya indüklenen AF sırasında kısa preeksite RR intervali<250msn
- Semptomatik taşikardi öyküsü
- Çoklu aksesuar yollar
- Ebstein anomalisi

EKG

WPW sendromunun tanısındaki en önemli tanısal araç EKG'dir. WPW sendromunun tanısında EKG spesifik bulgular içermektedir(23-25). Bunlara baktığımızda;

- PR aralığı<120msn
- QRS dalgası başlangıcında izlenebilen delta dalgası(Şekil-3)
- QRS dalgası>110msn olması
- ST segment ve T dalgasında diskordan değişiklikler



Şekil-5: WPW sendromunda QRS başlangıcındaki delta dalgası(okla gösterilmekte)

Elektrofizyolojik Çalışma

WPW sendromunda EFÇ yapılmasının amacı kateter ablasyonuna hazırlık yapmaktır. WPW sendromunda semptomatik hastaların tümüne EFÇ yapılması önerilmektedir. Bu sayede aksesuar yolların lokalizasyonu, aksesuar yolun ve normal AV nod ve His Purkinje iletim sisteminin elektrofizyolojik özellikleri, farmakolojik veya kateter ablasyon tedavisine verilen cevap hakkında bilgi sahibi oluruz. Ayrıca bu işlem sayesinde varsa başka aritmilerin tespiti yapılmış olur. EFÇ sonrası kateter ablasyon endikasyonu varsa ablasyon işlemide gerçekleştirilir.

2.GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta Grubu

Bu uzmanlık tez çalışması, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı ile, 01 Ekim 2013 - 15 Ekim 2017 tarihleri arasında, Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniğinde, güncel kılavuzlara göre EFÇ yapılma endikasyonu konan WPW sendromlu hastalar arasından bu çalışmaya alınma ve dışlanma kriterlerine uygun, toplam 50 hasta üzerinde yapılmıştır. Hastalardan temel anamnez, fizik muayene, EKG ve ekokardiyografik incelemelerden sonra EFÇ endikasyonu alan hastalar arasından işlem öncesi EKG'si olan hastalar bu çalışmaya alınmışlardır.

Çalışmaya alınma ve dışlanma kriterleri: Atatürk Üniversitesi Kardiyoloji kliniğine EKG'de dökümente edilmiş WPW paterni ile başvuran ve EFÇ yapılan hastalar bu çalışmaya alınmışlardır. 10 hasta işlem öncesi EKG'lerine arşiv kayıtlarından ulaşamadığı için çalışma dışı bırakıldı. 3 hasta intermittan WPW paterni olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı.

Elektrofizyolojik Çalışma:

Hastalar EFÇ laboratuvarına alındıktan ve hazırlandıktan sonra rutin standart işlemler yapıp koroner anjiyografi cihazı kullanılarak (Toshiba Infinix 8000C, Zootermeer, Netherlands) skopi altında inferior vena cava yoluyla sağ atrium ve sağ ventriküle ulaşılarak hem sağ ventrikül apekse hem de koroner sinüse kateter (Medtronic Soloist Diagnostic Catheter, Minneapolis, USA) yerleştirildi. İncelemeler CardioTek EP Tracer version 1.6 (Maastricht, Netherlands) ile yapıldı. Aksesuar yolların tanımı için güncel kılavuzların önerdiği şekilde Fitzpatrick ve arkadaşlarının kullandığı haritalama kullanıldı. Bu haritalamada aksesuar yollar öncelikle sağ ve sol taraflı aksesuar yollar olarak ikiye ayrılıyordu. Sağ taraflı aksesuar yollar; sağ anteroseptal, sağ midseptal, sağ posteroseptal, sağ posterolateral ve sağ anterolateral aksesuar yolları kapsamaktaydı. Sol taraflı aksesuar yollar; sol posteroseptal, sol posterolateral ve sol anterolateral aksesuar yolları kapsamaktaydı(Şekil 4). Rutin tanısal EFÇ sonrası aksesuar yol tespit edilen hastalardan uygun olanlara eş zamanlı RF ablasyon işlemi uygulandı. İşlem sonrası hastalarda komplikasyon gelişmedi.

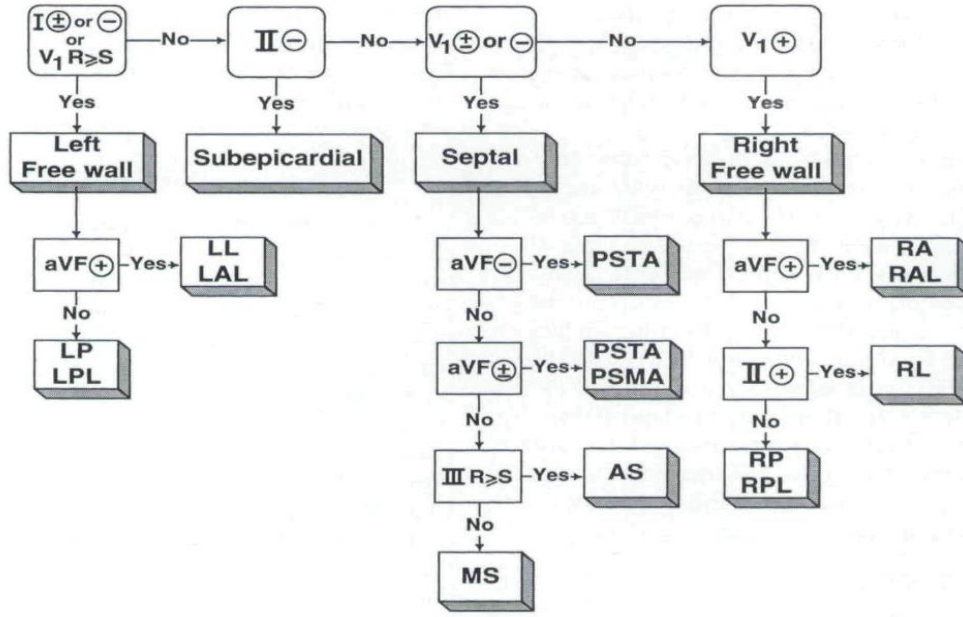
Elektrokardiyografik Algoritmalar

Hastaların işlem öncesi EKG'leri arşiv dosyalarından elde edilerek kayıtları alındı. Mevcut EKG'ler standart 12 derivasyonlu olup, 10mm/mV amplitüdü ve 25mm/s hızda çekilmişlerdi.

Çalışmamızda hastaların EFÇ’de tespit edilen aksesuar yollar ile mevcut elektrokardiyografik algoritmalarından Arruda(26), Boersma(27), Fitzpatrick(8) ve Chiang(28) algoritmaları ile tespit edilen aksesuar yol lokalizasyonlarını karşılaştırmayı planladık. Böylece bu 4 algoritma arasında aksesuar yolun lokalizasyonunun tespit edilmesindeki farklılık düzeyini karşılaştırmış olacağız.

Arruda Algoritması

Arruda ve arkadaşlarının önerdiği algoritmada(Şekil-6) DI, DII, aVF ve V1 derivasyonlarındaki delta dalgalarındaki delta dalgasının ilk 20 msn’lik kısmının pozitif, negatif veya izoelektrik olması ve DIII ve V1 derivasyonlarında $R \geq S$ ve $R < S$ verileri kullanılmaktadır. DI derivasyonunda delta dalgası izoelektrik veya negatif ise veya V1 derivasyonunda $R \geq S$ ise bu durum sol serbest duvar yerleşimli aksesuar yola işaret etmekteydi. Sol serbest duvar yerleşimini ayırt etmek için aVF derivasyonundaki delta dalgasına bakıldığında pozitif olması sol lateral veya sol anterolateral yerleşimini göstermekte iken izoelektrik veya negatif olması sol posterior veya sol posterolateral yerleşimini göstermekteydi. Eğer sol serbest duvar yerleşimli değilse DII derivasyonunda delta dalgası negatif ise subepikardiyal yerleşimi göstermekteydi. DII derivasyonunda delta dalgası negatif değilse V1 derivasyonuna bakıldı. V1 derivasyonu izoelektrik veya negatif ise septal yerleşimi, pozitif olması sağ serbest duvar yerleşimini göstermekteydi. Septal yerleşim durumunda ayırım için aVF derivasyonuna bakıldı. Delta dalgası aVF derivasyonunda negatif olması posteroseptal triküspit anülüs, izoelektrik olması posteroseptal triküspit veya mitral anülüs yerleşimi göstermekteydi. Pozitif olması durumunda DIII derivasyonuna bakıldı. $R \geq S$ olması anteroseptal yerleşimi $R < S$ olması ise midseptal yerleşimi göstermekteydi. Sağ serbest duvar yerleşiminde ayırım için aVF derivasyonuna bakıldı. Pozitif olması sağ anterior veya sağ anterolateral yerleşimi göstermekteydi. Pozitif olmaması durumunda DII derivasyonuna bakıldı. DII derivasyonunun pozitif olması sağ lateral yerleşimi göstermekte iken pozitif olmaması sağ posterior veya sağ posteriolateral yerleşimi göstermekteydi.



Şekil-6: Arruda ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma(26)

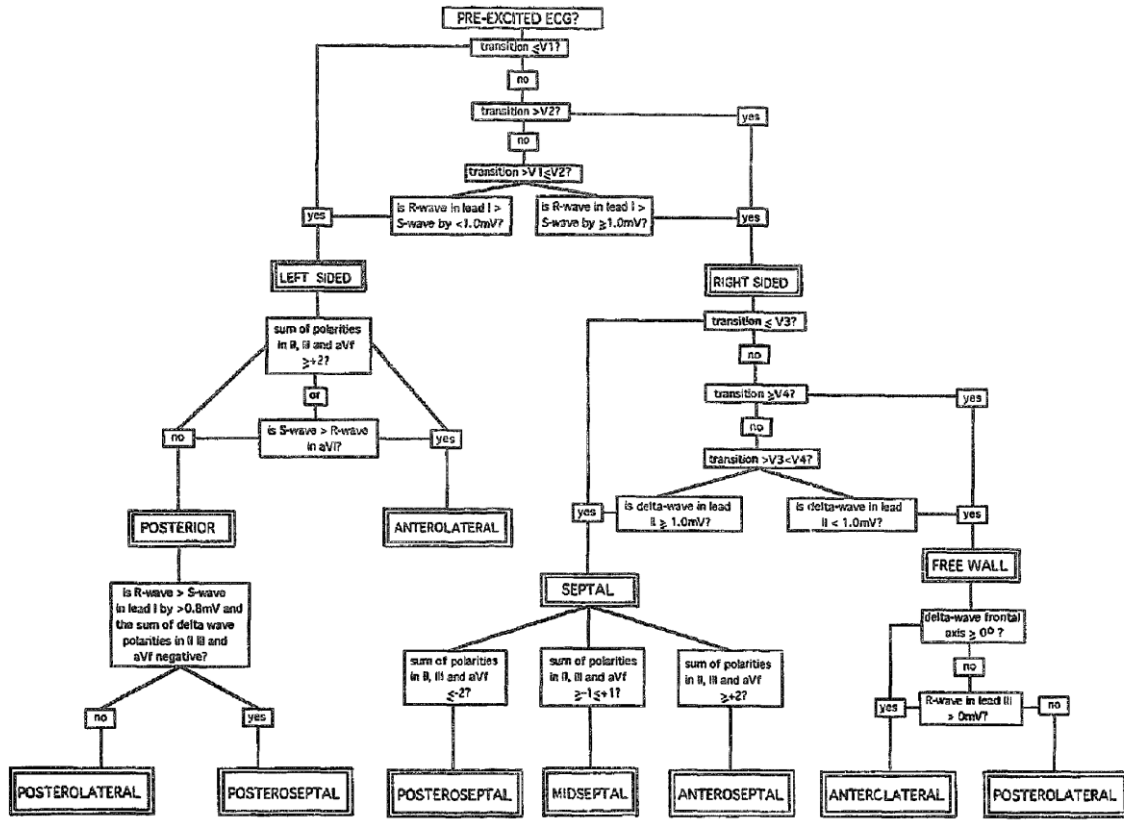
Fitzpatrick Algoritması

Fitzpatrick ve arkadaşlarının önerdiği algoritmada(Şekil-7) prekordiyal QRS geçişi V1 başlangıcında veya öncesinde ise sol taraflı yerleşimi V1 ve V2 elektrodları arasında veya V2 başlangıcında ise DI derivasyonuna bakıldı. R dalga amplitüdü S dalgasından ≥ 1 mV ise sağ taraflı yerleşimi aksi durumda sol taraflı yerleşimi göstermekteydi.

Sağ taraflı yolların ayrımı için prekordiyal QRS geçişine bakıldı. V2 ve V3 arasında ise sağ septal yerleşimliydi. V4 derivasyonundan sonra ise sağ serbest duvar yerleşimliydi. V3-V4 arasında ise DII derivasyonundaki delta dalgasına bakıldı. >1 mV olması sağ septal yerleşimi, aksi durum ise sağ serbest duvar yerleşimini göstermekteydi. Sağ septal yerleşiminin ayrımı için DII, DIII ve aVF derivasyonlarında delta dalgalarına bakıldı. İki veya daha fazlasında pozitif delta dalgası varsa anteroseptal yerleşimi, iki veya daha fazla negatif dalga olması sağ posteroseptal yerleşimi göstermekteydi. Sağ serbest duvar yerleşiminin ayrımı için frontal eksenindeki delta dalgası ≥ 0 ise veya <0 iken DIII derivasyonundaki R dalga genliği >0 mV ise sağ anterolateral yerleşim aksi durumda sağ posterolateral yerleşim mevcuttu.

Sol taraflı yolların ayrımı için inferior derivasyonlardan iki veya daha fazla pozitif delta dalgası veya aVL derivasyonunda S dalga amplitüdünün R dalgasından büyük olması sol anterolateral yerleşimi göstermekteydi. Aksi durumda DI derivasyonunda R dalgasının S

dalgasından >0.8 mV ve inferior derivasyonlardaki delta dalgalarının toplamı negatifse sol posteroseptal yerleşimi aksi ise sol posterolateral yerleşimi göstermekteydi.



Şekil-7: Fitzpatrick ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma(8)

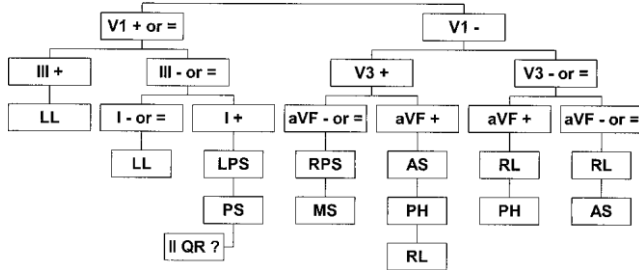
Boersma Algoritması

Boersma ve arkadaşlarının önerdiği algoritmada(Şekil-8) DI, DIII, aVF, V1 ve V3 derivasyonlarındaki QRS polaritesine göre değerlendirme yapılmaktadır. V1 derivasyonundaki QRS polaritesinin pozitif veya nötr olması sol taraflı yerleşimi negatif olması ise sağ taraflı yerleşime işaret etmektedir.

Sol taraflı yerleşim durumunda DIII derivasyonunun pozitif olması sol lateral yerleşimi göstermekteydi. Negatif veya nötr durumunda ise DI derivasyonuna bakıldı. Negatif veya nötr olması yine sol lateral yerleşimi göstermekteydi. Pozitif olması durumunda ise sol posteroseptal veya posteroseptal yerleşimi göstermekteydi.

Sağ taraflı yerleşim durumunda V3 derivasyonuna bakıldı. Pozitif olması durumunda aVF derivasyonuna bakıldı. Negatif veya nötr olması sağ posteroseptal veya midseptal yerleşimi

göstermekteydi. Pozitif olması ise anteroseptal, parahisyan, veya sağ lateral yerleşimi göstermekteydi. V3 derivasyonunun negatif veya nötr olması durumunda yine aVF derivasyonuna bakıldı. Pozitif olması sağ lateral veya parahisian yerleşimi negatif veya nötr olması durumunda sağ lateral veya anteroseptal yerleşimi göstermekteydi.

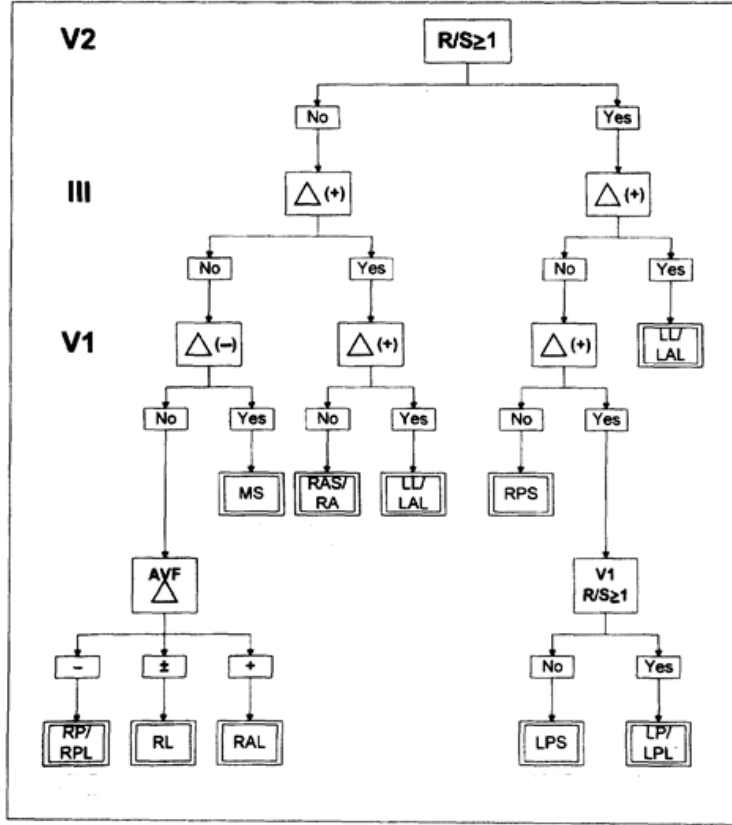


Şekil-8: Boersma ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma(27)

Chiang Algoritması

Chiang ve arkadaşlarının önerdiği algoritmada(Şekil-9) öncelikle V2 derivasyonunda R/S oranına bakılmaktadır. Bu oranın ≥ 1 olması durumunda DIII derivasyonunda delta dalga polaritesine bakıldı ve pozitif olması sol lateral veya sol anterolateral yerleşimi göstermekteydi. Aksi durumda V1 derivasyonunda delta dalga polaritesine bakıldı. Pozitif olmaması durumunda sağ posteroseptal yerleşimi göstermekteydi. Pozitif olması durumunda ise V1 derivasyonunda R/S oranına bakıldı. ≥ 1 olması sol posterior veya sol posteriolateral yerleşimi, aksi durum ise sol posteroseptal yerleşimi göstermekteydi.

V2 derivasyonunda R/S oranının < 1 olması durumunda ise DIII derivasyonunda delta dalga polaritesine bakıldı. Pozitif olması durumunda V1 derivasyonunda delta dalga polaritesinin pozitif olması sol lateral veya sol anterolateral yerleşimi göstermekte iken aksi durum ise sağ anteroseptal veya sağ anterior yerleşimi göstermekteydi. DIII derivasyonunda delta dalga polaritesinin pozitif olmaması durumunda ise V1 derivasyonunda delta dalga polaritesine bakıldı. Negatif olması midseptal yerleşimi işaret etmekteydi. Aksi durumda ise aVF derivasyonunda delta dalga polaritesine bakıldı. Negatif olması sağ posterior veya sağ posteriolateral yerleşimi, pozitif olması sağ anteriolateral yerleşimi, nötr olması durumunda ise sağ lateral yerleşimi göstermekteydi.



Şekil-9: Chiang ve arkadaşlarının önerdiği elektrokardiyografik algoritma(28)

Algoritmalar arasındaki tanımlama ve numaralandırılma farklılıkları mevcuttu. Bu farklılığı ortadan kaldırmak için EFÇ terminolojisi temel alınarak ortak bir tanımlamaya gidildi(tablo-1).

Tablo-1: EKG algoritmalarının tanımladığı yolların terminolojik uygunluğu (29'dan uyarlanmıştır)

Fitzpatrick(EPs)	Arruda	Boersma	Chiang
LAL	LAL-LL	LL	LAL-LL
LPL	LP-LPL	LPS	LP-LPL
LPS	PSMA	LPS	LPS
RAL	RAL-RL-RA	RL-AS	RA-RAL-RL
RPL	RPL-RP	RL-RPS	RP-RPL
RPS	PSTA	PS	RPS
RMS	MSTA	MS	RMS
RAS	AS	MS	RAS

İstatistiksel Yöntem

Araştırma verilerimizin değerlendirilmesi “Windows” için 22. Sürümü (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı. Normal dağılan değişkenler ortalama ve standart sapma ile normal dağılmayan değişkenler ortanca ile ifade edildi. Kategorik değişkenler percentil olarak ifade edildi. Grupların normal dağılım gösterdikleri “Kolmogorov - Smirnov testi” ile doğrulandı. Algoritmaların EFÇ ile olan uyumları fleiss kappa test istatistiği ile hesaplandı. Kappa değerinin yorumlanması tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo-2: Algoritmaların EFÇ ile uyumunda kappa değerlerinin yorumlanması

K_v(kappa)	Değerlendirme
< 0	Uyum yok
0.0 — 0.19	Çok zayıf uyum
0.20 — 0.39	Zayıf uyum
0.40 — 0.59	Orta uyum
0.60 — 0.79	İyi uyum
0.80 — 1.00	Mükemmel uyum

3.BULGULAR

Çalışmamıza kriterlere uygun olarak 50 hasta alınmıştır(yaş ortalaması 34.8 ± 14.3 yıl ve % 52'si erkek). Çalışma grubunun demografik özellikleri tablo 3'te özetlenmiştir. EPS sırasında programlı elektriksel uyarı ile 7 hastada AVNRT, 2 hastada AVRT, 1 hastada AF indüklendi. EPS sırasında tüm hastalara programlı elektriksel uyarı verildi.

Tablo-3: Çalışma grubunun demografik özellikleri

DEĞİŞKENLER	N
Yaş, yıl	34.8 ±14.3
Cinsiyet (Erkek %)	%52
Başarılı ablasyon yapılanlar (%)	%84
HT	%8
DM	%6
HKMP	%2

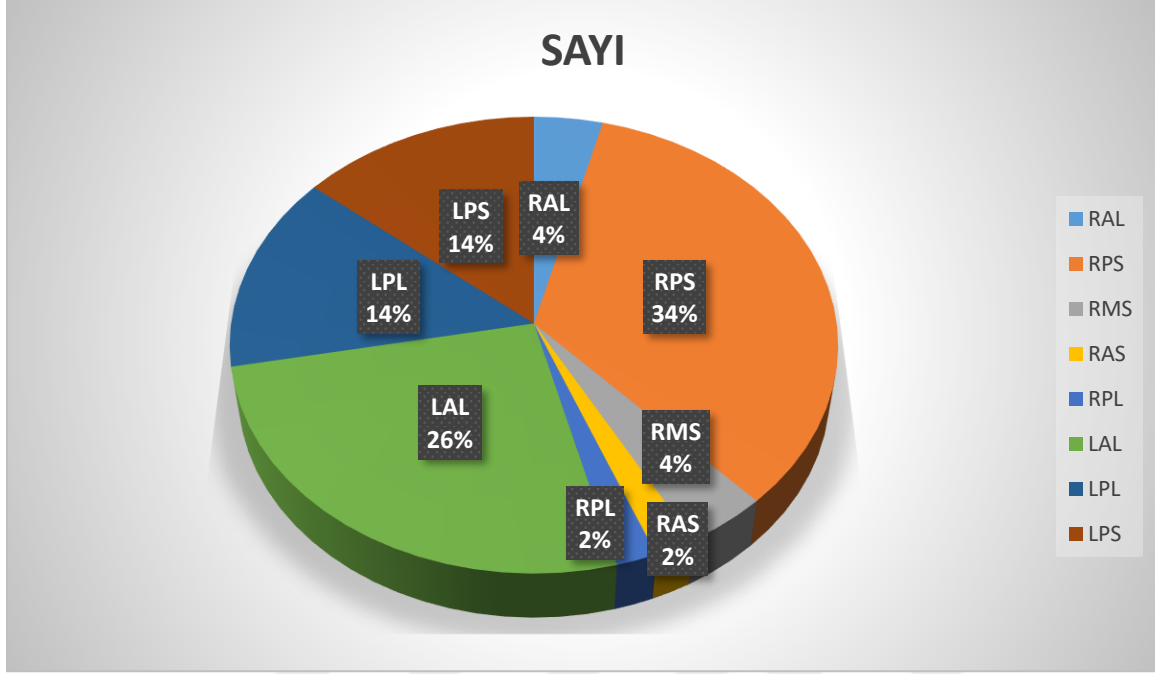
Çalışma grubumuzda yer alan hastaların şikayetleri incelendiğinde 34 hastada çarpıntı şikayeti mevcuttu, 3 hastada senkop hikayesi varken hastaların 16'sı ise asemptomatikti. Veriler tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo-4: Çalışma grubunun semptomatik özelliği

SEMPTOMLAR	SIKLIĞI
SENKOP	%6
ÇARPINTI	%68
DÖKÜMENTE ARİTMİ	%34
ASEMPTOMATİK	%32

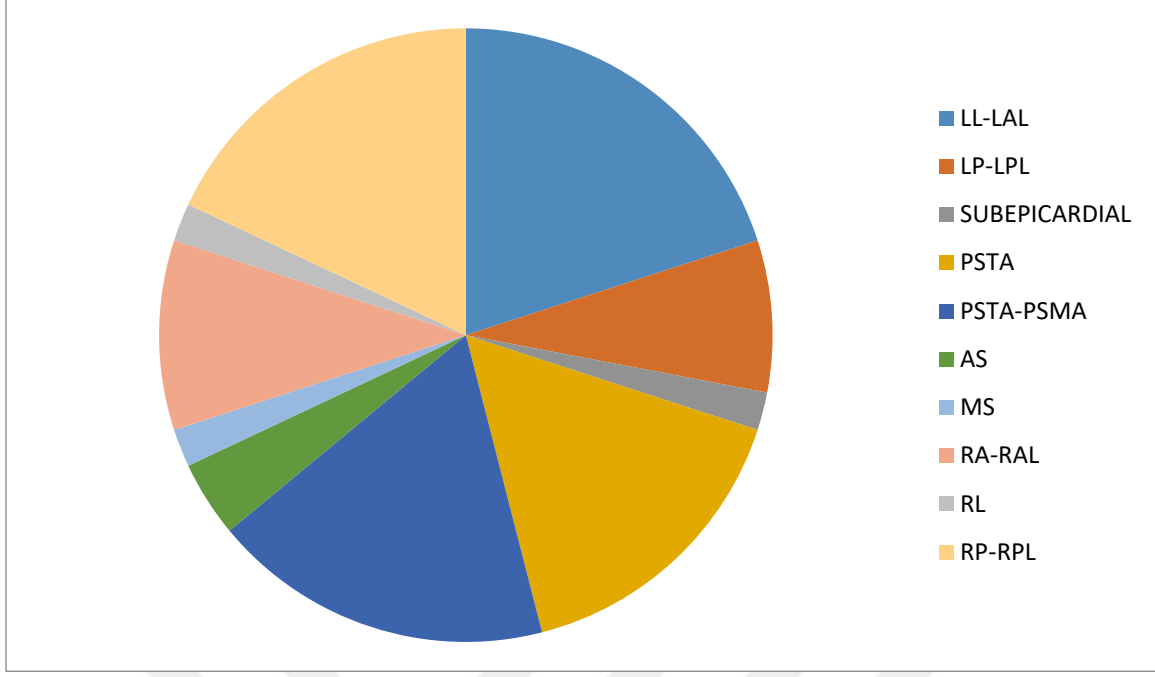
Çalışmamıza aldığımız 50 hastadan 42 hastada EFÇ ile tespit edilen aksesuar yol başarılı şekilde ablasyon yapılırken, 8 hastada medikal takip kararı verildi. Çalışma grubumuzdaki 1 hastada işlem esnasında AF gelişti. Amiodarone infüzyonu sonrası hastada sinüs ritmi sağlandı ve tekrar yapılan EFÇ ile başarılı ablasyon yapıldı.

Çalışmamızdaki hastalarda yapılan EFÇ sırasında tespit edilen aksesuar yollar incelendiğinde 2 hastada RAL, 17 hastada RPS, 2 hastada RMS, 1 hastada RAS, 1 hastada RPL, 13 hastada LAL, 7 hastada LPL, 7 hastada LPS yol tespit edildi. Dağılım şekil-10'da özetlenmiştir.



Şekil-10: EFÇ'de tespit edilen aksesuar yolların dağılımı

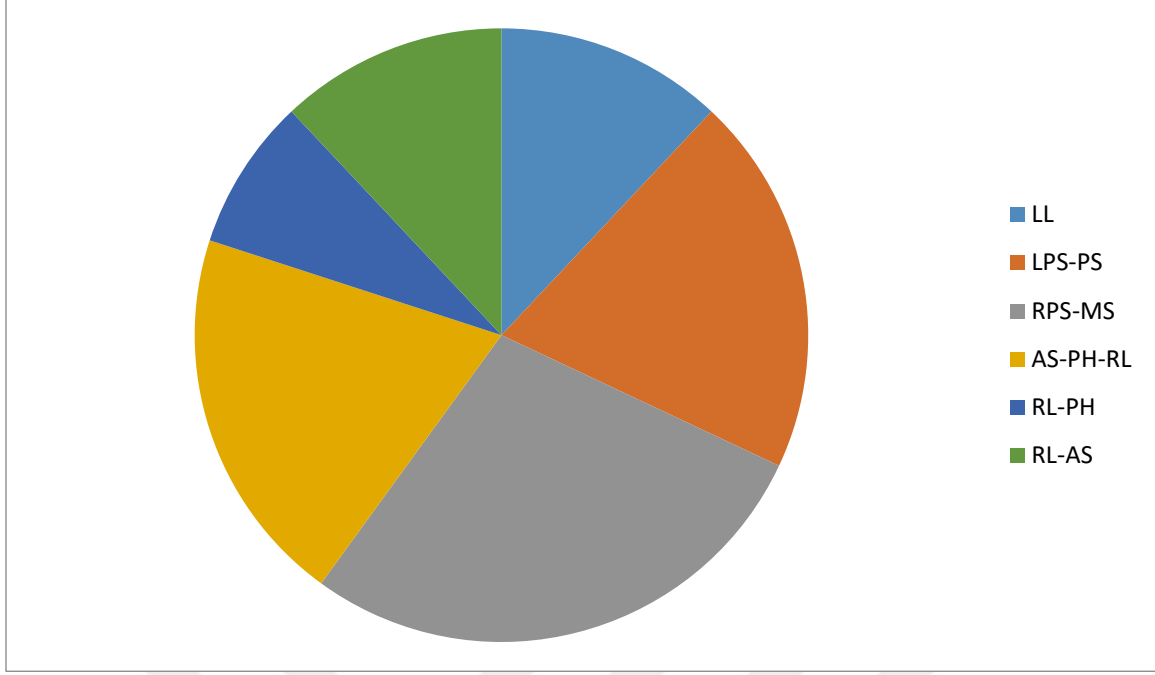
Arruda algoritmasına göre aksesuar yollarının dağılımı incelendiğinde 10 hastada LL-LAL, 4 hastada LP-LPL , 1 hastada Subepikardiyal , 8 hastada PSTA, 9 hastada PSTA-PSMA, 2 hastada AS, 1 hastada MS, 5 hastada RA-RAL, 1 hastada RL , 9 hastada RP-RPL yollar saptandı. Bulgular şekil 11'de gösterilmiştir.



Şekil-11: Arruda algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı

Çalışmamızda Arruda algoritması ile %58 oranında aksesuar yol tahmini gerçekleştirildi. En yüksek tahmin gücü ise %66 ile septal yerleşimli aksesuar yollardaydı. Sağ taraf yerleşimli aksesuar yol tahmin gücü %50, sol taraf yerleşimli aksesuar yollarda ise tahmin gücü %55 olarak saptandı.

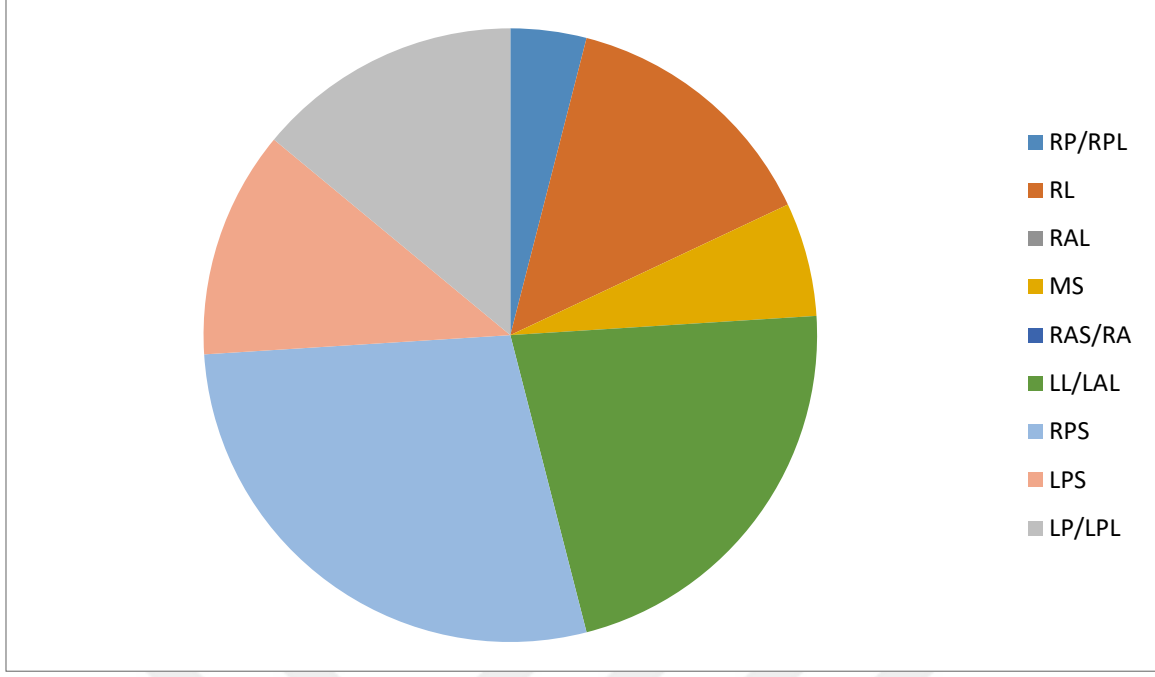
Boersma algoritmasına göre aksesuar yollarının dağılımı incelendiğinde 6 hastada LL, 10 hastada LPS-PS, 14 hastada RPS-MS, 10 hastada AS-PH-RL, 4 hastada RL-PH, 6 hastada RL-AS yollar saptandı. Bulgular şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil-12: Boersma algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı

Çalışmamızda Boersma algoritması ile %48 oranında doğru tanı koyma gücü izlendi. En yüksek oranda aksesuar yol doğru tahmin etme gücü septal yerleşimli aksesuar yollardaydı (%54).

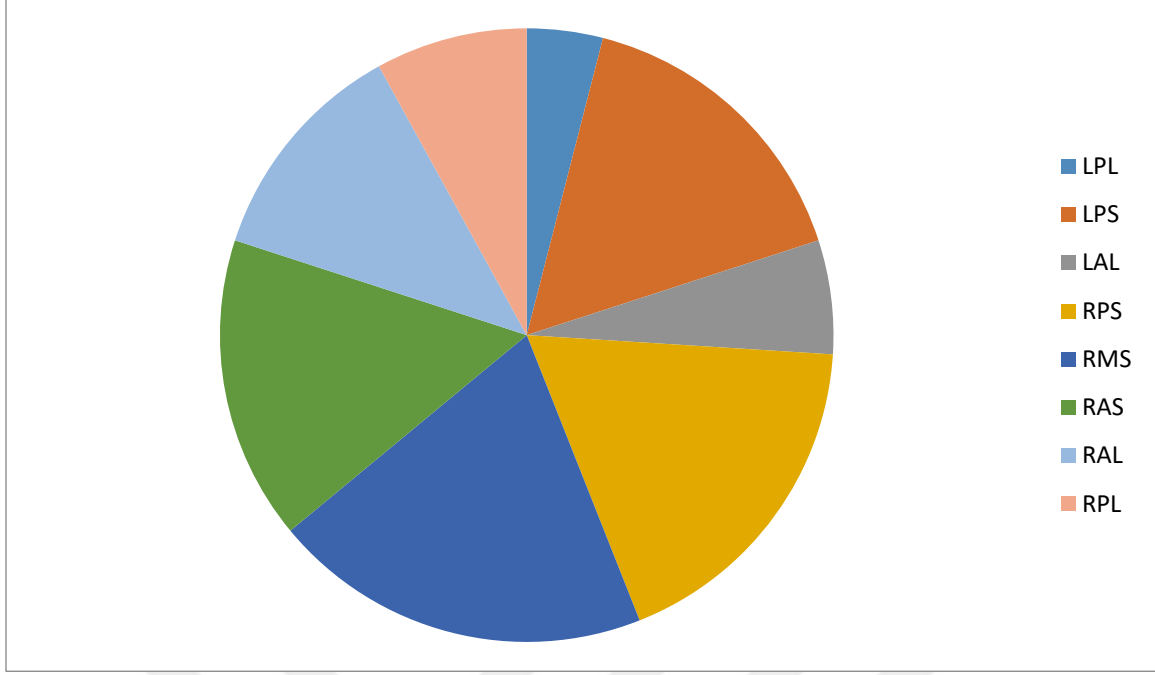
Chiang algoritmasına göre aksesuar yolların dağılımı incelendiğinde 2 hastada RP/RPL, 7 hastada RL, 3 hastada MS, 11 hastada LL/LAL, 14 hastada RPS, 6 hastada LPS, 7 hastada LP/LPL yollar tespit edilirken RAL VE RA/RAS yollar ise tespit edilemedi. Bulgular şekil 13'te gösterilmiştir.



Şekil-13: Chiang algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı

Çalışmamızda Chiang algoritması ile aksesuar yolu doğru tahmin etme gücü %52 olarak saptandı. Subgrup analizinde ise sol taraf yerleşimli aksesuar yolların tahmininde %60 doğruluk payı mevcuttu. Ve bu en doğru tahmin gücüne sahip olan yerleşimdi.

Fitzpatrick algoritmasına göre aksesuar yolların dağılımı incelendiğinde 2 hastada LPL, 8 hastada LPS, 3 hastada LAL, 9 hastada RPS, 10 hastada RMS, 8 hastada RAS, 6 hastada RAL, 4 hastada RPL yollar saptandı. Bulgular şekil 14'te gösterilmiştir.



Şekil-14: Fitzpatrick algoritmasına göre tespit edilen aksesuar yolların dağılımı

Bizim çalışma grubumuzda Fitzpatrick algoritmasına göre doğru tahmin etme gücü %38 düzeyindeydi. En yüksek doğru tahmin etme gücü ise %58 ile septal yerleşimli aksesuar yollardaydı.

Algoritmaların EFÇ ile olan uyumları incelendiğinde Arruda algoritması orta derecede uyum göstermekteydi. Diğer üç algoritma ise zayıf derece uyum göstermekteydi. Bu bağlamda EFÇ'ye en yakın tahmin gücü Arruda algoritmasında saptandı (kappa:0.48)

Tablo-5: EKG algoritmalarının EFÇ ile uyumunun değerlendirilmesi

ALGORİTMALAR	FLEISS DEĞERİ	KAPPA	P DEĞERİ	95 % GÜVEN ARALIĞI
ARRUDA	0.48		0.001	0.33-0.60
CHYANG	0.39		0.001	0.27-0.53
BOERSMA	0.35		0.001	0.22-0.48
FITZPATRICK	0.24		0.001	0.12-0.35

4.TARTIŞMA

Biz bu çalışmada WPW paterni olan hastalarda 4 farklı algoritmanın aksesuar yol tahmininde ki saptama güçlerini altın standart yöntem olan EFÇ ile karşılaştırdık. Çalışma sonuçlarını değerlendirdiğimizde Arruda algoritması %58, Chiang algoritması %52, Boersma algoritması %48 ve Fitzpatrick algoritması %38 oranında aksesuar yol tahmininde doğru tanı koymuştur. EFÇ ile olan uyumlar incelendiğinde ise Arruda algoritmasında orta derecede uyum mevcuttu. Diğer algoritmalarındaki uyum zayıf düzeyde kalmaktaydı.

WPW sendromu kardiyak ileti sisteminin doğumsal bir hastalığıdır. WPW sendromunun toplumda görülme sıklığı 1000'de 1.5-3'tür(3). Ancak WPW paternine ise bundan daha sık olarak rastlanmaktadır. WPW paterni ise yüzey EKG'sinde ventriküler preeksitasyonun izlenmesidir. WPW sendromunda ise WPW paternine semptomatik taşikardi atakları eşlik etmektedir. Tanı anındaki yaş aralığı birkaç aydan 80 yaşa kadar uzanabilmektedir. En yüksek insidans ise üç ve dördüncü dekadlardadır(9).

EFÇ aritmi tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılan yöntemdir. WPW sendromunda aksesuar yol tespitinde ve refrakter periyot ölçülmesinde standart yöntemdir. Eş zamanlı olarak ablasyon işlemine de izin verdiği için aritmilerde kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Çoğu aritmi türünde güncel kılavuzlarda ilaç tedavisinden önce de EPS yapılabileceği belirtilmiştir.

EPS'nin WPW hastalarında aksesuar yolu tahmin etmedeki gücüne baktığımızda ise sol lateral yerleşimli olanlarda en yüksektir(sensitivite %99, ppd %98,5). Tespit etme gücünün en düşük olduğu yerleşim ise sağ serbest duvar yerleşimidir(sensitivite %80,6, ppd %78,4). Posteroseptal yerleşimli olanlarda ise sensitivite %89,7 ve ppd %87, sağ anteroseptal yerleşimli olanlarda sensitivite %82,9 ppd değeri ise %100'dür(30).

Yukarıdaki sayılan nedenlerden dolayı işlem öncesi EFÇ ile aksesuar yolun tespit etme gücünün artırılması için bazı yöntemler kullanılabilir. Bu yöntemlerden biride non-invaziv bir yöntem olan EKG algoritmalarıdır. Bu algoritmalar sayesinde işlem öncesi aksesuar yol doğru tahmin edilmesine bağlı olarak işlem süresini kısaltmak mümkün olabilmektedir. Bu sayede maruz kalınan radyasyon dozuda azaltılacağı gibi daha uygun malzeme kullanımına gidilerek malzemedan de tasarruf edilmiş olur. Ayrıca komplikasyon oranları da azaltılarak işlemin başarı şansı da yükselmiş olur.

Arruda ve arkadaşları 1998 yılında 256 hastayı içeren çalışmasında delta dalga morfolojisine dayalı algoritma geliştirdiler. Bu algoritmanın triküspit ve mitral anulus çevresi ve venöz sistem yerleşimli aksesuar yol tahmininde öngördürücülüğü yüksekti (sensitivite %90, spesifite %99). Bununla birlikte güncel algoritmaları test eden Teixeira ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise Arruda algoritmasının doğru tanı koyma oranı %40 civarında kalmıştır(31). Yine bahsedilen çalışmada Arruda algoritması en yüksek doğrulukla septal aksesuar yolu saptamıştır. Diğer yollarda tanı gücü düşük kalmıştır. Bizim çalışmamızda %58 oranında aksesuar yol tahmini gerçekleştirildi. Bu bulgu EFÇ ile orta derecede uyum manasına gelmekteydi. En yüksek tahmin gücü ise %66 ile septal yerleşimli aksesuar yolaktaydı. Sağ yerleşimli aksesuar yol tahmin gücü %50, sol yerleşimli aksesuar yollarda ise tahmin gücü %55 olarak saptandı. Bulgularımız Arruda ve arkadaşlarının çalışmasına kıyasla daha düşük seyredirken diğer çalışmalara göre kabul edilebilir düzeydedir. Septal yerleşimli aksesuar yol tahminlerinde bu algoritma klinisyene işlem sırasında yol gösterici olabilir.

Chiang ve arkadaşlarının 1995 yılında 369 hasta üzerinde yapmış olduğu algoritmada delta dalga morfolojisi ve R/S oranını kullanmış ve bu algoritmanın tanı gücünün diğer algoritmalarından daha iyi olduğunu göstermişlerdir. Bununla birlikte başka bir çalışmada da bu tanı gücü daha düşük bulunmuştur(31). Bizim çalışmamızda ise doğru tanı koyma gücü Arruda algoritmasından sonra ikinciydi(%52). Bu sonuç EFÇ ile zayıf derecede uyum olarak değerlendirildi. Subgrup analizinde ise sol taraf yerleşimli aksesuar yol tahmininde %60 doğruluk payı ile en yüksek doğru tahmin değerine sahipti. Bu bulgularda güncel birçok çalışma verisiyle uyumludur. Bu bulgu işlem sırasında klinisyene sol taraf yerleşimli aksesuar yol tahmininde yol göstermesi açısından faydalı olabilir.

Boersma ve arkadaşları ise 2002 yılında 153 çocuk hastada yaptıkları algoritmada delta dalgasını kullanmadan QRS polaritesine göre yeni bir algoritma tanımladılar ve bu algoritmanın çocuk hastalarda diğer algoritmalara göre daha iyi sonuç verdiğini gösterdiler. Ancak çalışmamızda bu algoritmayı erişkinlerde kullandığımız zaman %48 oranında doğru tanı koyarken Arruda'ya benzer olarak en yüksek oranda doğru aksesuar yol tahmin etme gücü septal yerleşimli aksesuar yollardaydı(%54). %48 lik doğru tahmin etme gücü kapa değeri göz önüne alındığında zayıf derecede uyum olarak yorumlandı. Çalışmamızdaki bu düşük tanı koyma değeri popülasyonumuzdaki çocuk hasta sayısının düşük olması ve dolayısıyla çocuklardaki polarite farkının tanı koydurucu durumunun erişkinlerde gözlenmemesiyle açıklanabilir. Erişkinde düşük tanı gücü olmasına rağmen bu algoritma çocuk hastalarda klinisyenlere faydalı olabilir.

Fitzpatrick ve arkadaşları 1994 yılında 93 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ise prekordiyal QRS transizyonu ve delta dalgasının morfolojisi kullanılmaktaydı. Bu algoritma ile aksesuar yolu doğru tahmin etme gücünün yüksek olduğunu göstermişlerdi. Bizim çalışma grubumuzda bu algoritmaya göre doğru tahmin etme gücü %38 düzeyindeydi. Bu bulgular kapa değerine göre incelendiğinde EFÇ ile zayıf düzeyde uyumluydu. En yüksek doğru tahmin etme gücü ise %58 ile septal yerleşimli aksesuar yollardaydı.

En düşük oranda doğru tahmin etme konumunda olan Fitzpatrick algoritmasının bu şekilde sonuç vermesini bazı faktörlere bağlayabiliriz. Diğer algoritmalarından farklı olarak fitzpatrick algoritması EKG'ye göre aksesuar yolu tespit etmede son basamağa kadar tüm yolları ayırmaktaydı. Örneğin, Arruda algoritması bazı hastalarda son basamakta aksesuar yolu PSTA veya PSMA olabilir diye ayırdığında EPS'de tespit edilen yol RPS veya LPS olduğunda doğru tahmin olarak kabul edilmekteydi. Fitzpatrick algoritmasında ise EPS'de tespit edilen yol RPS ise algoritma RPS olarak tahmin ettiğinde doğru tahmin kabul edilirken LPS yolu tahmin ettiğinde doğal olarak yanlış tahmin olarak kabul edildi. Aynı durumla Fitzpatrick algoritmasını Chiang ve Boersma algoritmalarıyla kıyasladığımızda da görmüş olduk. Çünkü diğer 3 algoritmada da bazı yollar tam olarak ayrılmamaktaydı. Örneğin Chiang algoritmasında LL-LAL, LP-LPL yada Boersma algoritmasında RPS-MS, LPS-PS şeklinde aksesuar yol tahminleri bulunmaktaydı.

6.SONUÇLAR

- 1- EFÇ aksesuar yol tanısında altın standart yöntemdir.
- 2- EFÇ aksesuar yolların tedavisinde altın standart yöntemdir.
- 3- İşlem öncesi EKG algoritmalarının kullanımı EFÇ işleminin başarısını artırabilir.
- 4- Aksesuar yol tahmininde güncel algoritmaların tanı gücü beklenenden düşüktür.
- 5- Aksesuar yol tahmininde en yüksek tanı koyma gücü Arruda algoritmasında saptandı.
- 6- Delta dalga morfolojisini kullanan algoritmalarda tanı koyma gücü daha yüksek bulundu.
- 7- Çocuklardaki QRS polaritesinin erişkinlerden farklılık göstermesi nedeniyle erişkinlerde Boersma algoritmasının tanı gücü düşük kalmıştır.
- 8- Çocuk hastalarda Boersma algoritması öncelikli olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Scheinman MM. The History of the Wolff–Parkinson–White Syndrome. *RMMJ* 2012;3 (3):e0019.
2. Wolff L, Parkinson J. White PD; Bundle-branch block with short P-R interval in healthy young people prone to paroxysmal tachycardia. *Am Heart J* 1930;5:685-704
3. Gollob MH, Green MS, Tang AS, et al. Identification of a gene responsible for familial Wolff-Parkinson-White syndrome. *N Engl J Med* 2001;344:1823-31
4. R. J. Duthie Mechanism of the Wolff-Parkinson-White syndrome From the Cardiographic Department , Aberdeen Royal Infirmary Received January 23, 1946
5. Sana M. Al-Khatib, MD, and Edward L.C. Prichett, MD Durham, NC Clinical features of Wolff-Parkinson-White syndrome *Am Heart J* 1999;138:403-13
6. Cosio FG, Anderson RH, Becker A, Borggreffe M, Campbell RW, Gaita F, Guiraudon GM, Haissaguerre M, Kuck KJ, Ruffilanchas JJ, Thiene G, Wellens HJ, Langberg J, Benditt DG, Bharati S, Klein G, Marchlinski F, Saksena S, Living anatomy of the atrioventricular junctions. A guide to electrophysiological mapping. A Consensus Statement from the Cardiac Nomenclature Study Group, Working Group of Arrhythmias, European Society of Cardiology, and the Task 70 Force on Cardiac Nomenclature from NASPE. North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J.* 1999 Aug;20(15):1068-75
7. Vaughan CJ, Hom Y, Okin DA, McDermott DA, Lerman BB, Basson CT. Molecular genetic analysis of PRKAG2 in sporadic Wolff-Parkinson-White syndrome *J Cardiovasc Elektrophysiol.* 2003 Mar;14(3):263-8
8. Fitzpatrick AP, Gonzales RP, Lesh MD, Modin GW, Lee RJ, Scheinman MM. New algorithm for the localization of accessory atrioventricular connections using a baseline electrocardiogram. *J Am Coll Cardiol.* 1994;23(1):107-16
9. Munger TM, Packer DL, Hammill SC, et al. A population study of the natural history of Wolff-Parkinson-White syndrome in Olmsted County, Minnesota, 1953-1989. *Circulation* 1993;87:866-73
10. Ohnell RF. Pre-excitation, a cardiac abnormality, pathophysiological, patho-anatomical and clinical studies of excitatory spread phenomenon bearing upon the problem of the WPW. (Wolff-Parkinson-White) electrocardiogram and paroxysmal tachycardia. *Acta Med Scand.* 1944;152:74-167

11. S T Mathew; G F Federico; B K Singh Ebstein's anomaly presenting as Wolff-Parkinson-White syndrome in a postpartum patient *Cardiology in Review*. 11(4):208-10, JUL 2003
12. R. Susan S.Kim MD Bradley P.Knigt MD Long term risk of Wolff-Parkinson-White pattern and syndrome *Trends in Cardiovascular Medicine* Volume 27, Issue 4, May 2017, Pages 260-268
13. Arai A, Kron J: Current management of the Wolff-Parkinson-White syndrome. *West J Med* 1990 Apr; 152:383-391
14. Corrado Di Mambro, Mario Salvatore Russo, Daniela Righi, Silvia Placidi, Rosalinda Palmieri, Massimo Stefano Silvetti, Fabrizio Gimigliano, Monica Prospero, and Fabrizio Drago. Ventricular pre-excitation:symptomatic and asymptomatic children have the same potential risk of sudden cardiac death *Europace* 2015 Apr;17(4):617-21
15. Ceresnak SR, Tanel RE, Pass RH, Liberman L, Collins KK, Van Hare GF et al. Clinical and electrophysiologic characteristics of antidromic tachycardia in children with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Pacing Clin Electrophysiol* 2012;35:480-8
16. Atie J, Brugada P, Brugada J, Smeets JL, Cruz FS, Perez A et al. Clinical and electrophysiologic characteristics of patients with antidromic circus movement tachycardia in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am J Cardiol* 1990;66:1082-91
17. Montoya PT, Brugada P, Smeets J, Talajic M, Della Bella P, Lezaun R, et al. Ventricular fibrillation in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Eur Heart J* 1991;12(2):144-50
18. Novella J, DeBiasi RM, Coplan NL, Suri R, Keller S Noninvasive risk stratification for sudden death in asymptomatic patients with Wolff-Parkinson White syndrome, *Rev Cardiovasc Med*. 2014;15(4):283-9
19. Blomström-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, Alpert JS, Calkins H, Camm AJ, et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias-executive summary. a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines and the European society of cardiology committee for practice guidelines(writing committee to develop guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias) developed in collaboration with NASPE-Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol* 2003;42(8):1493-531

20. Prystowsky EN, Fananapazir L, Packer DL, Thompson KA, German LD Wolff-Parkinson-White syndrome and sudden cardiac death. *Cardiology*. 1987;74 Suppl 2:67-71
21. Kelly Kesler, MD and Shadi Lahham, MD, MS Tachyarrhythmia in Wolff-Parkinson-White Syndrome *West J Emerg Med*. 2016 Jul; 17(4): 469-470
22. Wellens HJ. Characteristics of the WPW Patient With Cardiac Arrest. When to perform catheter ablation in asymptomatic patients with a Wolff-Parkinson-White electrocardiogram. *Circulation* 2005; 112:2201-2216
23. Guize L, Soria R, Chaouat JC, Chretien JM, House D, Le Heuzey JY. Prevalence and course of Wolff-Parkinson-White syndrome in a population of 138,048 subjects. *Ann Med Interne (Paris)*. 1985; 136:474-478.
24. Becker AE, Anderson RH, Durrer D, Wellens HJJ. The anatomical substrates of Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* 1978;57:870-9
25. Anurag Gupta, Jyoti Sharma, Neerja Banerjee and Rajesh Sood Anesthetic management in a patient with Wolff-Parkinson-White syndrome for laparoscopic cholecystectomy *Anesth Essays Res*. 2013 May-Aug; 7(2): 270-272
26. Arruda MS, McClelland JH, Wang X, Beckman KJ, Widman LE, Gonzalez MD, et al. Development and validation of an ECG algorithm for identifying accessory pathway ablation site in Wolff-Parkinson-White syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1998;9(1):2
27. Boersma L, García-Moran E, Mont L, Brugada J et al. Accessory pathway localization by QRS polarity in children with Wolff-Parkinson-White syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2002;13(12):1222-6
28. Chiang CE, Chen SA, Teo WS, Tsai DS, Wu TJ, Cheng CC, et al. An accurate stepwise electrocardiographic algorithm for localization of accessory pathways in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome from a comprehensive analysis of delta waves and R/S ratio during sinus rhythm. *Am J Cardiol*. 1995;76(1):40-6
29. Wren C, Vogel M, Lord S, Abrams D, Bourke J, Rees P, et al. Accuracy of algorithms to predict accessory pathway location in children with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Heart*. 2011;98(3):202-206
30. Teo WS, Klein GJ, Guiraudon GM, Yee R, Leitch JW. Predictive accuracy of electrophysiologic localization of accessory pathways. *J Am Coll Cardiol*. 1991 Aug;18(2):527-31.

31. Carlos Manuel Teixeira, Telmo Antonio Pereira, Ana Margarida Lebreiro, and Sergio Alexandre Carvalho. Accuracy of the Electrocardiogram in Localizing the Accessory Pathway in Patients with Wolff-Parkinson-White Pattern. *Arg Bras Cardiol.* 2016 Oct; 107(4):331-338.

