

Double Swicth Kavramı: Atriyovenriküler Diskordans Bulunan Kalplerde Anatomik Düzeltme*

Tayyar SARIOĞLU, Barbaros KINOĞLU, M. Salih BİLAL, Tanju YILDÖN, Serap TEKİN, Ayşe SARIOĞLU, Levent SALTİK

İ. Ü. Kardiyoloji Enstitüsü Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı ve Pediatrik Kardiyoloji Bilim Dalı, İstanbul

Atriyovenriküler (AV) diskordansa eşlik eden intrakardiyak patolojilerin bulunduğu hastalarda, klasik cerrahi tedavi yöntemlerinden sonra geç dönemde ortaya çıkabilen ciddi sistemik ventrikül ve sistemik AV kapak disfonksiyonundan uzaklaşmak amacı ile son yıllarda anatomik korreksiyon sağlayan double switch prosedürleri gündeme gelmiştir. Kliniğimizde Temmuz 1995 - Mart 1996 tarihleri arasında AV diskordans ile birlikte ventriküloarteriyel (VA) diskordans ya da çift çıkımlı sağ ventrikül morfolojisi gösteren ve yaşları 5.5 ay ile 12 yıl arasında değişen 4 hastaya double switch prosedürleri başarı ile uygulandı. Eşlik eden intrakardiyak patolojilere göre hastalarda 3 ayrı cerrahi teknik kullanıldı. Bir hastada AV diskordansın yanısıra VA diskordans, geniş ventriküler septal defekt, pulmoner hipertansiyon, hafif sol AV kapak yetersizliği mevcut idi. Pulmoner kapağı normal olan bu olguda double switch prosedürü atriyal switch (Senning) ile arteriyel switch (Jatene) prosedürleri birlikte uygulanarak gerçekleştirildi. AV diskordans, geniş ventriküler septal defekt ve çift çıkımlı sağ ventrikül morfolojisi bulunan ikinci olguda da pulmoner kapak normal yapıda idi ve double switch prosedürü; atriyal switch operasyonuna (Senning), intrakardiyak spiral tünel uygulanarak gerçekleştirilen ventriküloarteriyel switch ile kombine edilerek uygulandı. AV diskordans, ventriküler septal defekt ve pulmoner stenozun bulunduğu diğer iki hastadan birinde VA ilişki diskordan, diğerinde ise çift çıkımlı sağ ventrikül şeklinde idi. Bu grupta Senning ameliyatı, Rastelli prosedürü ile kombine edilerek double switch gerçekleştirildi. Postoperatif erken dönemi sorunsuz geçen hastalar ortalama 16.5±3.2 ay takip edilmiş olup, fonksiyonel kapasiteleri NYHA class I olarak yaşamlarını sürdürmektedirler. AV diskordansa eşlik eden intrakardiyak patolojilerde, morfolojik sol ventrikülün sistemik ventrikül olarak fonksiyon görmesine olanak veren double switch prosedürleri ile sağlanan anatomik düzeltme, uzun dönem sonuçları açısından yeni bir cerrahi yaklaşım olacağı kanaatini uyandırmaktadır.

GKD Cer Derg 1977;5:112-118

* IV. Ulusal Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (29 Ekim-1 Kasım 1996 Marmaris)

Double Switch Concept: Anatomic Correction for the Heart with Atrioventricular Discordance

Double switch procedures have been brought to subject for the anatomic correction in patients having intracardiac pathologies associated by atrioventricular (AV) discordance to avoid the serious ventricular and systemic AV valvular dysfunction that occurs in long term after the classic surgical treatment methods. Between July 1995 to March 1996, double switch procedures have been successfully performed on 4 patients in our clinic whose ages ranged from 5.5 months to 12 years having AV discordance as well as ventriculoarterial (VA) discordance or double outlet right ventricular morphology. Three different surgical techniques have been applied on the patients based on their associated intracardiac pathologies. One patient had AV discordance, VA discordance, a large ventricular septal defect, pulmonary hypertension and mild left AV valvular insufficiency. Combined atrial switch (Senning) and arterial switch (Jatene) procedures have been performed on this patient to attain a double switch procedure who had a normal pulmonary valve.

The second patient who also had a normal pulmonary valve had AV discordance, a large ventricular septal defect and double outlet right ventricle. Double switch procedure in this patient was a combination of atrial switch (Senning) procedure and ventriculoarterial switch procedure done by an intracardiac spiral tunnel repair. The remaining two patients one had VA discordance while the other had a double outlet right ventricle. In this group, Senning and Rastelli procedures have been combined to attain a double switch procedure. The patients who have had their early postoperative period without any problems have been followed up 16.5±3.22 months average and they are still in good condition with a functional capacity I according to the NYHA classification. Anatomic correction with double switch procedures that allows the morphologic left ventricle to function as a systemic ventricle in intracardiac pathologies associated by AV discordance seems to be a new surgical approach when the long term results are concerned.

Atriyovenriküler (AV) diskordansa eşlik eden intrakardiyak patolojilere yönelik konvansiyonel cerrahi girişimlerde, morfolojik sağ ventrikülün (mRV) sistemik ventrikül, triküspid yapısındaki sol AV kapağın da sistemik kapak olarak fonksiyon görmeye devam etmektedir. Bu yöntemler ile gerçekleştirilen fizyolojik korreksiyon sonrası sonuçlar sağlamak mümkün olmakla beraber, geç dönemde ciddi sistemik ventrikül ve sistemik AV kapak disfonksiyonu gelişebilmektedir^(1,2,3,4).

Bu potansiyel risklerden uzaklaşmış olmak bakımından son yıllarda konvansiyonel cerrahi metodlara alternatif olarak uygulanan ve morfolojik sol ventrikülün (mLV) sistemik ventrikül olarak fonksiyon görmesine imkan veren anatomik korreksiyon prosedürleri (double switch) gündeme gelmiştir^(5,6,7). Bu amaçla kliniğimizde de 1995 yılından bu yana, AV diskordans ile birlikte intrakardiyak patolojilerin bulunduğu dört hastada double switch prosedürü uygulanmıştır.

Materyal ve Metod

Temmuz 1995 - Şubat 1996 tarihleri arasında AV diskordansın yanısıra farklı intrakardiyak patolojiler arzeden (Tablo 1) ve yaşları 5.5 ay ile 12 yıl (ortalama 5 yıl) arasında değişen 4 hastada double switch prosedürleri ile anatomik korreksiyon uygulandı (Tablo 2).

OLGU 1

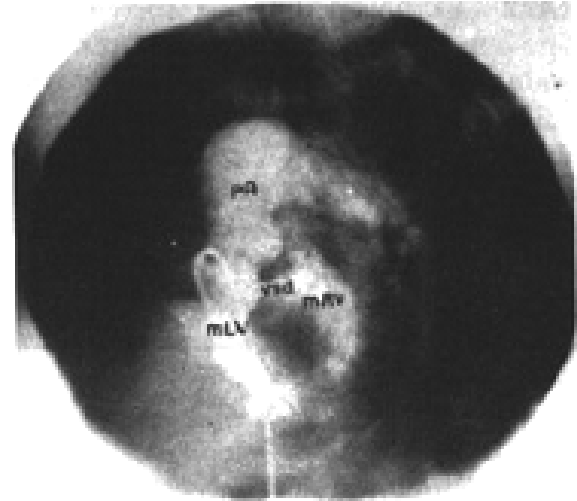
Marfoloji: 16 aylık erkek çocuk. Ekokardiyografik inceleme ve kateterizasyon çalışmasında, atriyal situs solitus (ASS), AV diskordans, ventrikuloarteriyel (VA) diskordans, subpulmonik

Tablo 2. Uygulanan anatomik korreksiyon tipleri

Hasta no	Cerrahi prosedür
1	Senning+Jatene
2	Senning+Intrakardiyak tünel
3	Senning+Kastelli (22 mm kapaklı kondülit)
4	Senning+Kastelli (18 mm kapaksız kondülit)

geniş ventriküler septal defekt (VSD), patent duktus arteriosus (PDA), hafif sol AV kapak (triküspid kapak) yetersizliği ve pulmoner hipertansiyon (80/50 mmHg) tesbit edilmiştir (Şekil 1).

Cerrahi teknik: Hastada normal bir pulmoner kapak yapısı bulunmasının yanısıra, pulmonik ventrikül olarak işlev gören mLV'de basıncın sistemik basınca eşit olması nedeni ile anatomik korreksiyon, atriyal ve arteriyel switch (Senning+Jatene) ameliyatlarının kombinasyonu şeklinde planlandı. Aortik ve bikaval kanülasyon



Şekil 1. AV diskordans, VA diskordans, VSD ve pulmoner hipertansiyonun bulunduğu 1. olgunun preoperatif anjiyografik çalışmasında; mLV'den pulmoner arterin çıkışı ve VSD yolu ile kontrastın solda yerleşim gösteren mRV'e geçişi görülmektedir. mLV: morfolojik sol ventrikül, mRV: morfolojik sağ ventrikül, VSD: ventriküler septal defekt, PA: pulmoner arter.

Tablo 1. Hastaların preoperatif özellikleri

Hasta no	Yaş/cins	Atriyal situs	Kardiyak pozisyon	VA ilişkisi	İlave kardiyak patoloji	Sol AV kapak yetersizliği
1	17 ay E	Solitus	Levokardi	Diskorda	VSD, PDA, PH	Hafif
2	5.5 ay K	Solitus	Levokardi	DORV	ASD, VSD, PH	Hafif
3	12 yıl K	Inversus	Dekstrokardi	Diskorda	VSD, PS	Hafif
4	6 yıl E	Solitus	Mezokardi	DORV	VSD, PS	-

AV: atriyovenriküler, VA: ventrikuloarteriyel, ASD: atriyal septal defekt, VSD: ventriküler septal defekt, PH: pulmoner hipertansiyon, PS: pulmoner stenoz.

ile kardiyopulmoner bypassa geçilerek aralıklı olarak düşük akım ile çalışılmasına imkan vermesi bakımından derin hipotermi (20°C) sağlandı. PDA divize edilerek aorta ve pulmoner arter dalları hilusa kadar serbestleştirildi. Soğuk kan kardiyoplejisi ile kardiyak arrest sağlandı. VSD transatriyal yoldan dacron yama kullanılarak tek tek teflon destekli dikişler ile kapatıldı. Inverted çıkış gösteren sağ ve sol koroner ostiumların translokasyonu, facing sinüsler üzerinde uygun pozisyonda hazırlanan yerlere yapıldıktan sonra Lecompte manevrasını takiben neoaorta ve neopulmoner arter oluşturularak arteriyel switch ameliyatı gerçekleştirildi. Daha sonra atriyal seviyede Senning ameliyatı uygulanmak sureti ile sistemik venöz atriyumun mRV, pulmoner venlerin drene olduğu atriyumun ise mLV ile komünikasyonu sağlanarak double switch prosedürü tamamlandı.

OLGU 2

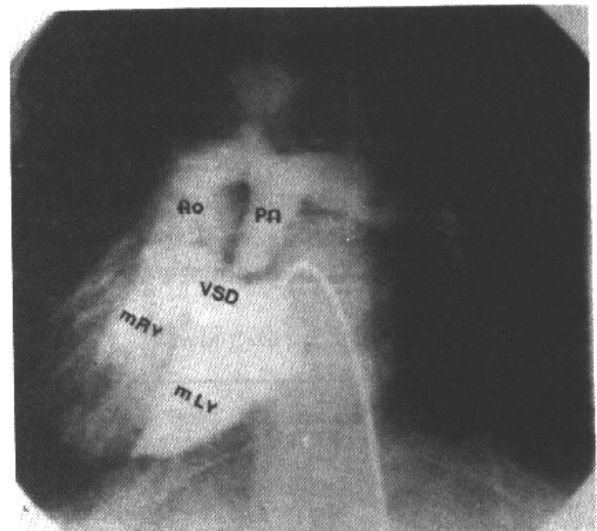
Marfoloji: Ekokardiyografik incelemede; ASS, AV diskordans, solda yerleşim gösteren çift çıkımlı sağ ventrikül (DORV), sekundum ASD, subaortik geniş VSD (1.2 cm), PDA, hafif derecede sol AV kapak yetersizliği ve pulmoner hipertansiyon tesbit edilen 5.5 aylık bu hastanın her iki ventrikül genişliği eşit (mLV=2.3 cm, mRV=2.5 cm) ve pulmoner arter diyastolik basıncı 50 mmHg olarak ölçüldü.

Cerrahi teknik: Ekokardiyografik değerlendirilmede mLV'nin duvar kalınlığı ve mevcut pulmoner hipertansiyon nedeni ile sistemik ventrikül olarak fonksiyon görebileceğine kanaat getirilen hastada anatomik korreksiyon, atriyal switch (Senning) ile birlikte ventriküloarteriyel switch uygulanması şeklinde planlandı. Aortik ve bikaval kanülasyon ile kardiyopulmoner bypass başlatıldıktan sonra orta dereceli hipotermi (22°C) uygulanarak soğuk kan kardiyoplejisi ile arrest sağlandı. VSD, mLV'nin aort ile komünikasyonu sağlanacak şekilde sağ atriyum içerisinden spiral biçimde yerleştirilen dacron yama ile kapatıldı. Daha sonra atriyal seviyede Senning prosedürü uygulanarak anatomik korreksiyon gerçekleştirildi.

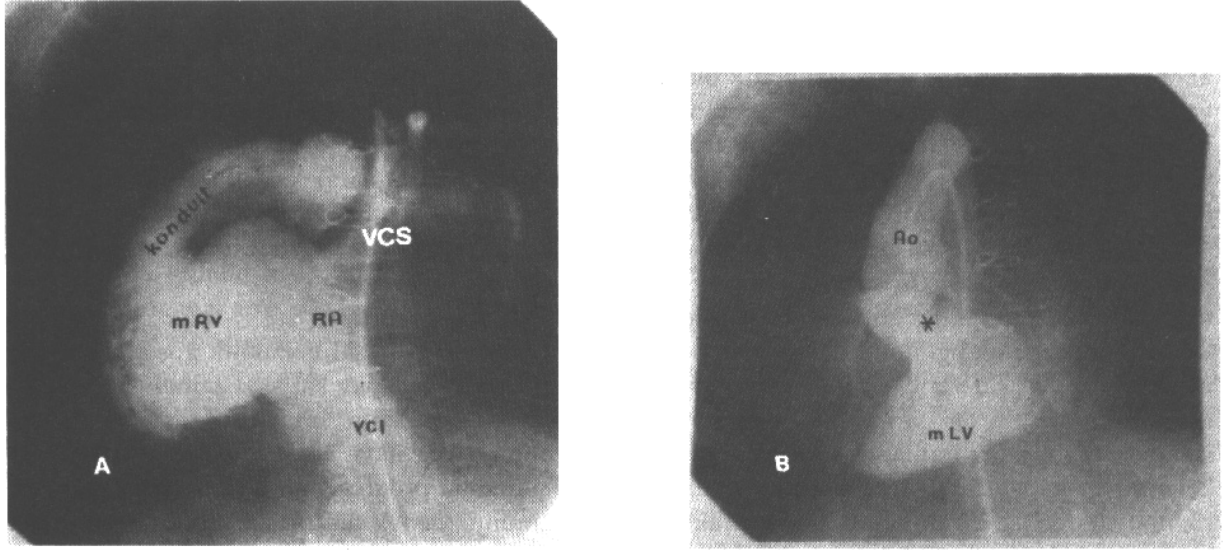
OLGU 3

Morfoloji: 12 yaşındaki bu hastamızın ekokardiyografik değerlendirmesinde; atriyal situs inversus (ASI), AV diskordans, VA diskordans, geniş perimembranöz VSD (- 2 cm), subvalvüler ve valvüler pulmoner stenoz, hafif sol AV kapak yetersizliğinin yanısıra aort ve pulmoner arter ilişkilerinin paralel, aort sağda pulmoner arterin ise solda birleşmiş olduğu tesbit edildi (Şekil 2). Yapılan kateter çalışmasında mLV ile pulmoner arter arasında 80 mmHg gradiyent, her iki ventrikül basınçları eşit (PmRV=PmLV=114 mmHg), Ao=113/84 mmHg olarak belirlendi.

Cerrahi teknik: Bu olguda subvalvüler pulmoner stenoz bulunması nedeni ile anatomik korreksiyon atriyal switch (Senning) ile Rastelli prosedürünün kombinasyonu şeklinde gerçekleştirildi. Aortik ve bikaval kanülasyonu takiben kardiyopulmoner bypass başlanılarak orta dereceli hipotermi (25°C) altında soğuk kan kardiyoplejisi ile arrest sağlandı. VSD, mRV üzerinden yapılan ventrikülotomi yolu ile anterior kısmından genişletildikten sonra tek tek dikişler kullanılarak mLV-aort komünikasyonu sağlanacak şekilde dacron yama ile kapatıldı. Bunu takiben ASI bulunan hastada sol taraftan Senning prosedürü uy-



Şekil 2. Atriyal situs inversus, dekstrocardi, AV diskordans, VA diskordans, VSD ve pulmoner stenozun bu olguda preoperatif anjiyografik görüntüsü.



Şekil 3 a, b. Aynı hastada Senning ve Rastelli prosedürlerinin kombinasyonu şeklinde gerçekleştirilen double switch sonrası sağ ve sol enjeksiyonlara ilişkin anjiyografik görüntü. A) Senning prosedürü ile mRV'ye yönlendirilen sistemik venler ve mRV ile pulmoner arter arasına yerleştirilen kapaklı ekstrakardiyak konduit, B) intrakardiyak tünel (+) yardımı ile sağlanan mLV-aort komünikasyonu görülmekte.

gularak, sistemik venöz atriyumun mRV'ye drenajı sağlandı. Daha sonra mRV ile pulmoner arter arasına, distal kısmına 21 numara stentless Baxter/Carpertier-Edwards Prima biyoprotez implante edilmiş olan 22 mm çapında ekstrakardiyak konduit (Gore-tex) yerleştirilmek sureti ile double switch prosedürü tamamlandı (Şekil 3a, b).

OLGU 4

Marfoloji: Ekokardiyografik incelemede; ASS, mezokardi, AV diskordans, aort ile pulmoner arterin solda yerleşim gösteren mRV'den çıktığı (DORV), outlet uzantısı olan geniş inlet VSD (-1.6 cm), geniş sekundum ASD, önemli subvalvüler ve valvüler pulmoner stenozun yanı sıra bifurkasyon darlığı, fonksiyonel durumda sol modifiye Blalock-Taussig şantı belirlenen 6 yaşındaki hastanın kateter çalışmasında mLV ile pulmoner arter arasında 82 mmHg gradiyent ve her iki ventrikül basınçları eşit (100 mmHg) bulundu.

Cerrahi teknik: Bu hastada da kardiyopulmoner bypassın başlatılmasından sonra modifiye Blalock-Taussig şantının bağlanmasını takiben üçüncü olgudaki anatomik korreksiyon modeli (Senning+Rastelli) uygulandı. VSD'nin mRV içerisinde, 14 mm çapındaki vasküler greftten

(Hemashield) hazırlanan tübüler yama vasıtası ile mLV-Aorta komünikasyonu sağlanacak şekilde kapatılmasından sonra atriyal seviyede Senning ameliyatı gerçekleştirildi. Daha sonra ana pulmoner arter bağlanarak bifurkasyon hizasından transekte edildi ve bu seviyedeki darlık giderilmek üzere her iki pulmoner arterine doğru insizyon uzatıldı. mRV ile pulmoner arter arasına 18 mm çapında kapaksız ekstrakardiyak konduit (vascutek) yerleştirilerek prosedür tamamlandı.

Bulgular

Postoperatif kaybedilen hasta olmadı. Atriyal ve arteriyel switch prosedürlerinin birlikte uygulandığı hasta (olgu 12) postoperatif 20. gün nefes darlığı ve çarpıntı ile kliniğimize getirilmiş olup, çekilen EKG'sinde supraventriküler taşikardi tesbit edilen bu hastada 15 gün süre ile β -2 selektif bloker (sotalol) tedavisi uygulandı. Kardiyopulmoner bypass çıkışında AV disosiyasyon ve 2/1 AV blok görülen ve geçici pacemakerin yanı sıra isoprotrenol perfüzyonu ile desteklenen iki hasta (olgu 2 ve 3) 72 saat içerisinde normal sinüs ritmine dönmüşlerdir. Peroperatif komplet AV blok gelişen 4 olguda kalıcı pacemaker implantasyonu gerçekleştirildi.

Diğer yandan iki hasta plevral ve perikardiyal efüzyon nedeni ile tüp drenaj gerektirdi (Tablo 2). Postoperatif geç dönemde periyodik olarak yapılan ekokardiyografik incelemeler sırasında, hastaların hiçbirinde atriyal "baffle" obstrüksiyonuna rastlanmamış olup, mLV ejeksiyon fraksiyonu değerleri normal sınırlarda bulundu. Diğer yandan bir hastada (olgu 1) ise preoperatif mevcut olan hafif triküspid kapak yetersizliğinin devam ettiği görüldü. Rastelli prosedürünün uygulandığı iki hastanın postoperatif 6. ay yapılan kateter çalışmasında sağ ventrikül-pulmoner arter arasındaki gradiyent; stentless biyoprotez implante edilen 3. olguda 20 mmHg, kapaksız 18 mm kondüit yerleştirilen 4. olguda ise 15 mmHg basıncı olarak bulundu. Hastalar 20 ile 13 ay arasında (ort. 16.5 ± 3.32 ay) takip edilmiş olup, ilaçsız, gelişmeleri normal ve fonksiyonel kapasiteleri NYHA class I olarak yaşamlarını sürdürmektedirler.

Tartışma

Bilindiği gibi AV diskordans; morfolojik sağ atriyum ile mLV, morfolojik sol atriyum ile de mRV'ün ilişkide olduğu bir konjenital kalp anomalisidir. Situs solitus veya situs inversus ile birlikte görülebilen bu anomalide VA ilişki diskordan (C-TGA) olabildiği gibi, çift çıkımlı sağ ventrikül şeklinde de bulunabilir. Çok nadir olarak AV diskordans, VA konkordans ile birlikte görülebilir (izole ventriküler veya izole atriyal inversiyon) ki bu durumda büyük arterlerin transpozisyonunda olduğu gibi paralel bir dolaşım söz konusudur⁽⁸⁻⁹⁾.

AV diskordans sıklıkla VSD, ASD, pulmoner stenoz veya atrezi gibi intrakardiyak patolojiler ile birlikte görülmektedir^(4,5,10). Bunların yanısıra olguların %90'ında sistemik AV kapağın (triküspid kapak) yapısal bozukluk gösterdiği ve bunların %30 kadarında da fonksiyonel yetersizlik bulunduğu bildirilmektedir^(8,10,11,12). Doğrudan ilave kardiyak patolojilerin giderilmesine yönelik konvansiyonel cerrahi girişimler sonrasında mRV sistemik ventrikül, triküspid kapak da sistemik AV kapak olarak işlev görmeye devam eder. Bu

hastalarda sistemik ventrikül ve sistemik AV kapak fonksiyonları, postoperatif geç dönem sonuçları ile yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktör olarak bildirilmektedir^(13,14,15). Sistemik basınca karşı çalışan mRV fonksiyonlarında çocukluk çağında klinik olarak genellikle ciddi problem görülmemekle beraber, bilhassa ikinci dekattan sonra progresif bir bozulma dikkati çekmektedir^(4,15,16).

Çoğunlukla yapısal bozukluk gösteren sol AV kapakta (triküspid kapak), zamanla fonksiyonel bozuklukların ortaya çıkması da ayrıca volüm yükü ilave ederek ventrikül disfonksiyonundaki progresyonu hızlandırmaktadır⁽¹⁵⁾. Günümüzde AV diskordans bulunan olgularda ileti sistemine ilişkin morfolojinin iyi bilinmesine karşılık, perioperatif veya geç dönemde gelişebilen bir komplikasyon olarak AV tam blok insidensi bu hastaların karakteristik problemlerden biri olarak devam etmektedir⁽⁸⁾. Anterior yerleşimli AV düğümdeki ve pulmoner anulusun önünden geçip iki büyük arter arasından ilerleyen ana iletim demetindeki fibrotik değişikliklerin hayatın ileri dönemlerinde tam blok gelişmesine yol açtığı ileri sürülmektedir^(4,14). Presbiero ve ark. sol AV kapak yetersizliği bulunan hastalarda AV tam blok insidensinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir⁽¹³⁾.

Konvansiyonel cerrahi tedavi ile sağlanan fizyolojik korreksiyon sonrası uzun dönemde beklenen bu komplikasyonlardan uzaklaşmak amacı ile son yıllarda AV diskordansa eşlik eden patolojilerde anatomik düzeltme (double switch) prosedürleri gündeme gelmiştir^(5,6,7). Bu prosedürlerin esası; sistemik venöz dönüşün mRV'e, pulmoner venöz dönüşün mLV'e yönlendirilmesi (atriyal switch) ve mLV'ün sistemik ventrikül, mRV'ün ise pulmonik ventrikül olarak fonksiyon görmesinin sağlanmasıdır (ventriküloarteriyel switch veya arteriyel switch)⁽⁵⁾. Atriyal switch, Senning veya Mustard tipi bir ameliyat ile sağlanırken, ventriküloarteriyel switchin gerçekleştirilmesi, pulmoner stenozun mevcudiyeti ve VSD'nin lokalizasyonunu göre Rastelli prosedürü (mRV ile pulmoner arter arasına ekstrakardiyak kondüit yerleştirilerek) ve / veya intrakardiyak tünel yardımı ile mLV - aort

komünikasyonunun sağlanması şeklinde mümkün olmaktadır. Diğer yandan, uygun hemodinamik koşulların bulunması halinde anatomik korreksiyon atriyal switch ve arteriyel switch (Jatene) ameliyatlarının kombinasyonu şeklinde uygulanabilmektedir ⁽⁶⁾.

İlk başarılı double switch girişimi Ilbawi tarafından 1989 yılında, C-TGA eşliğinde VSD ve pulmoner stenoz/atrezi bulunan iki olguda atriyal switch (Mustard) ve Rastelli ameliyatını birlikte uygulamak sureti ile gerçekleştirmiştir ⁽⁵⁾. Aynı yıllarda Yamagashi ve ark. AV diskordansa eşlik eden çift çıkımlı sağ ventrikül, VSD ve pulmoner stenozda aynı prosedürü uygulayarak anatomik korreksiyon sağlamışlardır ⁽⁶⁾. Yine bu araştırmacıların; C-TGA, VSD ve pulmoner hipertansiyon bulunan iki olguda ise atriyal switch (Mustard/Senning) ile arteriyel switch (Jatene) ameliyatını aynı anda uygulayarak anatomik korreksiyonu gerçekleştirmeleri, double switch prosedürlerinin alternatif girişim olarak tercih edilebileceği patolojilere ilişkin spektrumun genişlemesine imkan tanımıştır ⁽⁶⁾.

Ancak atriyal ve arteriyel switch ameliyatlarının birlikte uygulanabilmesi için basit transpozisyonlarda olduğu gibi normal bir pulmoner kapak yapısının yanı sıra, sistemik basınç yükünü taşıyacak olan mLV basıncının da preoperatif yüksek olması, yani mLV'ün hazırlıklı olması gerekmektedir ^(6,7). Kliniğimizde ilk double switch prosedürünün uygulandığı 5.5 aylık C-TGA olgusunda, geniş VSD ve patent duktus arteriozusa bağlı olarak pulmoner hipertansiyon mevcut idi. Pulmonik ventrikül basıncının sistemik ventrikül basıncına eşit olduğu bu hastanın, normal bir pulmoner kapak yapısına sahip olması atriyal ve arteriyel switch ameliyatının gerçekleştirilmesine imkan vermiştir. Diğer yandan Mee ve ark. ciddi sol AV kapak yetersizliği ve kontrol altına alınamayan sistemik ventrikül (mRV) yetersizliğinin bulunduğu izole C-TGA olgusunda, mLV geometrisinin arteriyel switch ameliyatına hazırlanması amacı ile pulmoner artere band yerleştirmiş ve 3 hafta sonra ikinci aşama olarak double switch prosedürünü uygulamışlardır ⁽¹⁷⁾. Böyle bir

uygulamanın ilave anomalileri olmayan basit C-TGA'lı hastalar için anatomik korreksiyon şansını vadeden bir gelişmeye yol açabileceği düşünülebilir.

Pulmoner stenozun bulunduğu olgularda double switch, atriyal switch ameliyatı ile Rastelli prosedürü kombine edilerek sağlanmaktadır ^(6,18,19). VA ilişkinin DORV şeklinde olduğu patolojilerde, VSD'nin genişliği ve aorta olan mesafesi double switch uygulanabilmesi bakımından önem taşımaktadır. Restriktif ve aorta uzak olan defektlerde, ileti sisteminin komşuluğu nedeni ile VSD'nin genişletilmesi için her zaman ekstensif bir rezeksiyonun mümkün olmaması anatomik korreksiyondan uzaklaştırılmasına yol açabilmektedir ⁽⁶⁾. Böyle bir durumda VSD'yi genişletmek için yapılacak rezeksiyon, antero-superior bölgeden değil, daha çok defektin apikal kenarında inferoapikal istikamette yapılmalıdır. 2. olguda Senning prosedürü eşliğinde subaortik geniş VSD'nin, mLV ile aorta komünikasyonu sağlanacak şekilde ve intrakardiyak spiral bir yarım tünel oluşturularak pulmoner obstrüksiyon yaratmadan kapatılması mümkün olmuştur. Diğer yandan mitral kapak yetersizliğinin bulunması veya triküspid kapağın straddling göstermesi de yine double switch uygulanmasına engel teşkil edebilen hususlar olarak bildirilmektedir ⁽⁷⁾.

Double switch prosedürlerinin sağladığı en önemli avantaj, mLV'ün sistemik ventrikül olarak fonksiyon görmesidir. Literatürde yer alan bazı çalışmalarda anatomik korreksiyon sonrasında hastaların sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve kardiyak indeks değerleri incelenmiş olup, olguların büyük çoğunluğunda bu parametrelere ilişkin değerlerin postoperatif erken dönemden itibaren normal sınırlar içerisinde olduğu gösterilmiştir ⁽²⁰⁾. Diğer yandan bu parametrelere ilişkin sonuçların kabul edilen değerlerin alt sınırında bulunduğu bazı hastalarda, postoperatif altıncı aydan itibaren ventrikül fonksiyonlarının arzu edilen seviyeye ulaştığı bildirilmektedir ^(6,20).

Ilbawi ve Yagihara, anatomik korreksiyonun sağladığı avantajların yanında, supraventriküler

aritmî yönünden atriyal switch potansiyel bir risk oluşturabileceği hususunda görüş belirtmişlerdir (5,7). Yamagashi, bu tip komplikasyonların genellikle preoperatif sağ ventrikül disfonksiyonu veya önemli triküspid kapak yetersizliği bulunan olgularda görüldüğünü ifade etmiştir (6). Bu durum aritmî ile mRV disfonksiyonu arasında da bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Bizim bir hastamızda postoperatif f20. gün gelişen supraventriküler taşikardi β -2 selektif bloker (sotalol) ile kontrol altına alınmış olup, iki haftalık tedavi sonrasında ilacı kesilen bu hastanın dışındaki diğer iki olgunun takipleri sırasında da supraventriküler aritmîye rastlanmadı. Ancak atriyal switch cerrahisine bağlı supraventriküler disritmi ve AV diskordans morfolojisi ile ilişkili iletim sistemi anomalisine bağlı aritmî problemlerinin geç dönemde sorun olmaya devam edebileceği düşünülebilir.

Sonuç olarak, AV diskordansa eşlik eden intrakardiyak patolojilere yönelik konvansiyonel cerrahi girişimler sonrası uzun dönemde beklenen sistemik ventrikül ve AV kapak disfonksiyonlarından uzaklaşmış olmak bakımından, double switch prosedürleri alternatif bir teknik olarak tercih edilebileceği kanaatini uyandırmaktadır. Ancak kompleks ve zaman alan bu prosedürlerin öncelikle tercih edilmesi gerektiğini söyleyebilmek açısından geniş serileri kapsayan geç dönem takiplerine ilişkin sonuçlara ihtiyaç olduğu açıktır.

Kaynaklar

1. McGrath LB, Kirklin JW, Blackstone EH, Pacifico AD, Kirklin JK, Barger LM: Death and other events after cardiac repair in discordant atrioventricular connection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:711-28.
2. Peterson RJ, Franch RH, Fajman WA, Jones RH: Comparison of cardiac function in surgically corrected and congenitally corrected transposition of the great arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 96:227-36.
3. Parrish MD, Graham TP, Bender HW, Jones JP, Patton J, Partain CL: Radionuclide angiographic evaluation of right and left ventricular function during exercise after repair of transposition of the great ar-

teries. Comparison with normal subjects and patient with congenitally corrected transposition. *Circulation* 1983; 67:178-83.

4. Losekoot TG: Congenitally corrected transposition. 1st ed. Newyork, Churchill Livingstone Inc 1983; p.43-112.
5. Ilbawi MN, DeLeon SY, Backer CL, et al: An alternative approach to the surgical management of physiologically corrected transposition with ventricular septal defect and pulmonary stenosis or atresia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100:410-5.
6. Yamagashi M, Imai Y, Hoshino S, et al: Anatomic correction of atrioventricular discordans *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105:1067-76.
7. Yagihara , Kishimoto H, Isobe F, et al: Double switch operation in cardiac anomalies with atrioventricular and ventriculoarterial discordance. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107:351-8.
8. Kirklin JW, Barrat-Boyes BG: Cardiac surgery. 2nd ed. Newyork, Churchill Livingstone Inc 1993; 107:351-8.
9. Stark J, de Leval M: Surgery for congenital heart defects. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders 1994; p.557.
10. Allwok SP, Bentall HH, Becker AE, et al: Congenitally corrected transposition of the great arteries: Morphologic study of 32 cases. *Am J Cardiol* 1976; 38:910-23.
11. van Son JA, Danielson GK, Huhta JC, et al: Late results of systemic atrioventricular valve replacement in corrected transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109:642-53.
12. Yoshimura N, Yamaguchi M, Oshima Y, et al: Systemic atrioventricular valve replacement in an infant with corrected transposition of the great arteries. *Ann Thorac Surg* 1992; 54:573-5.
13. Presbitero P, Somerville J, Rabajoli F, et al: Corrected transposition of the great arteries without associated defects in adult patients: clinical profile and follow up. *Br Heart J* 1995; 74:57-9.
14. Sano T, Riesenfeld T, Karl T, Wilkinson L: Intermediate-term outcome after intracardiac repair of associated cardiac defect in patients with atrioventricular and ventriculoarterial discordance. *Circulation* 1995; 92(Suppl II):272-8.
15. Dimas AP, Moodie DS, Sterba R, Gill CC: Long-term function of the morphologic right ventricle in adult patients with corrected transposition of the great arteries. *Am Heart J* 1989; 118:526-30.
16. Graham TP, Parrish MD, Boucek RJ, et al: Assessment of ventricular size and function in congenitally corrected transposition of the great arteries. *Am J Cardiol* 1983; 51:244-51.
17. Mee RBB: Severe right ventricular failure after Mustard or Senning operation: two-stage repair-pulmonary artery banding and switch. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 92:385-90.
18. Di Donato R, Troconis CJ, Marino B, et al: Combined Mustard and Rastelli operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104:1246-8.
19. Delius RE, Stark J: Combined Rastelli and atrial switch procedure: anatomic and physiologic correction of discordant atrioventricular connection associated with ventricular septal defect and left ventricular outflow tract obstruction. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996; 10:551-5.
20. Imai Y, Sawatari K, Hoshino S, et al: Ventricular function after anatomic repair in patient with atrioventricular discordance. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107:1272-83.

Yazışma Adresi:Dr. İbrahim Yekeler, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Biyokimya, Nükleer Tıp Anabilim Dalları, Erzurum