

Stentsiz biyolojik aort kapak kullanımının akustik konforu

Acoustic comfort of using biological prosthetic aortic valve

Murat Eyüp Ökten, İlker Mataracı, Alper Erkin, Özgür Kocamaz, Tanıl Özer, Kaan Kırallı

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada biyolojik kalp kapağı yenilenme işlemi yapılan hastalarda, biyolojik kalp kapağının sağladığı akustik konforun hastaların yaşam kalitesini etkileyip etkilemediği araştırıldı.

Çalışma planı: Bu çalışmada Ocak 2005 ile Aralık 2005 tarihleri arasında 10 hastaya (7 erkek, 3 kadın; ort. yaş 64 ± 14 yıl) stentsiz aortik biyoprotez kapak replasmanı ve aynı dönemde kontrol grubu olarak 10 hastaya da (4 erkek, 6 kadın; ort. yaş 68 ± 16 yıl) mekanik aort kapak replasmanı uygulandı. Hastalar taburcu edildikten 15 gün sonra kontrole çağırılarak dijital ses seviyesi ölçüm cihazı (Lutron SL-4022) ile kapak ses düzeyleri ölçüldü ve kapak sesi ile ilgili ankete tabi tutuldu.

Bulgular: Mekanik kapak replasmanı uygulanan 10 hastanın yedisi kapak sesini duyduğunu bildirdi. On hastanın, üçü ameliyat sonrası yeni başlayan uyku bozukluğundan yakındıklarını, üçü günlük yaşantılarında içerisinden klik sesinden rahatsızlık duyduklarını, dördü ise daha düşük sesli kalp kapağına sahip olsalardı daha memnun olacaklarını belirtti. Çalışma grubundaki tüm hastalar, akustik konforun ruhsal durumlarını olumlu etkilediğini belirtti.

Sonuç: Herhangi bir ses çıkarmamaları nedeni ile biyolojik kapakların yaşam kalitesine olumlu katkısı, cerrahların, hastaların ve ailelerin kapak seçiminde verecekleri kararda etkili olacaktır.

Anahtar sözcükler: Aort kapak hastalığı; biyoprotez; yaşam kalitesi; kapak sesi.

Background: In this study we investigated whether acoustic comfort provided by biological heart valves affected the quality of life in patients who underwent biological valve replacement procedure.

Methods: In this study, 10 patients (7 males, 3 females; mean age 64 ± 14 years) underwent stentless aortic bioprosthetic valve replacement procedure and 10 patients (4 males, 6 females; mean age 68 ± 16 years) underwent mechanical valve replacement procedure as a control group between January 2005 and December 2005. Fifteen days after discharge, patients were called for control to measure their valve noise level with digital sound level meter (Lutron-SL-4022) and were administered a questionnaire valve noise level.

Results: Seven out of 10 patients who underwent mechanical valve replacement reported hearing the valve noise. Of the ten, three patients had the complaint of new onset sleeplessness in the postoperative period, three of the patients were disturbed by the click sound in daily life, and four patients declared they would be pleased if they had a less noisy valve. All patients in the study group declared the acoustic comfort affected their mood positively.

Conclusion: Because of their being noiseless, the positive effect of biological valves on quality of life should be considered in decision-making by surgeons, patients, and their families.

Key words: Aort valve disease; bioprosthesis; quality of life; valve sound.

Kalp cerrahisinde 40 yılı aşkın bir süredir kullanılmakta olan protez kalp kapakları, her yıl yaklaşık 100.000 hastaya takılmaktadır. Günümüzde kullanılan birçok farklı mekanik veya biyolojik protez kapak tipi vardır ve her protez tipinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Ortak sorunlar; dayanıklılık, hemodinamik performans, trombojenite ve hemolizdir. Ancak, mekanik kapakların önemli bir diğer deza-

vantajı da gürültü oluşturmalarıdır. Kapak replasmanı uygulanan hastaların yaşamları boyunca yakındıkları en önemli sorun, mekanik kapak sesinin vermiş olduğu rahatsızlıktır. Oysaki mekanik kalp kapağına sahip hastalar hayatlarının geri kalan kısmında mekanik kapağın kapanma sesine alışmak zorundadırlar. Takılan mekanik kapağa bağlı rahatsızlıkların hastaların sosyal yaşamını etkileyen ciddi bir sorun olmasına karşın,

bu konuda yapılan çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır.¹¹⁻⁶¹ Literatürde, mekanik kapak sesine dayanamadığından ikinci bir ameliyatla daha önceden takılmış olan kapağı biyoprotezle değiştirilen olgular da bildirilmiştir.¹⁷

Mekanik kapakların uzun süreli durabilite sağlama-sına karşın, biyoprotez kapak kullanımı, antikoagülan gerektirmemesi ve daha konforlu bir yaşam sunması nedeni ile tercih edilmektedir. Nitekim biyolojik yapay kapak alanındaki yeni teknolojik gelişmeler, erken dejenerasyon ve bu nedenle tekrar ameliyat riskinin az olduğu 65 yaşın üstündeki hastalarda aortik biyoprotez kapakların bir seçenek olmasını sağlamıştır. Stentsiz kapakların implantasyonu daha karmaşık bir cerrahi yaklaşım gerektirmekle birlikte, kapak yaprakçıkları doğal ortamda kaldığından tıkanmayan merkezi akım sağlar. Elastiki bile olsa yapay bir stentin eliminasyonu doku gerilimini azaltır ve durabiliteyi düzeltir. Ayrıca bir stent ve dikeş halkasının yokluğu, transvalvüler basınç gradiyentini düşürür.

Bu çalışmanın amacı aort kapak replasmanı yapılan hastalarda biyolojik protez kapak tercihiyle ilgili sessiz bir yaşantının hasta psikolojileri üzerindeki olumlu etkisini ve hasta ile yakınlarının yaşam konforunu nasıl etkilediğini araştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hasta grupları

Bu çalışmada Ocak 2005 ile Aralık 2005 tarihleri arasında kliniğimizde ardışık stentsiz biyoprotez replasmanı uygulanan 10 hasta (7 erkek, 3 kadın; ort. yaş 64±14 yıl) ile aynı dönemde kontrol grubu olarak ardışık mekanik aort kapak replasmanı uygulanan 10 hasta (4 erkek, 6 kadın; ort. yaş 68±16 yıl) karşılaştırıldı. Biyolojik protez kapak olarak altı hastada Sorin, iki hastada Medtronic ve iki hastada Edwards kullanılırken, mekanik kapak replasmanı altı hastada St. Jude, üç hastada Carbomedics, bir hastada Bjork Shiley ile gerçekleştirildi.

Tablo 1. Gürültü türleri

A. Frekans spektrumuna göre gürültü türleri

1. Sürekli geniş band gürültüsü: Gürültüyü meydana getiren sesin frekansı, tüm frekanslar boyunca yayılmıştır. Tabiatla mevcut bulunan bütün renklerin karışımı nasıl beyaz ışığı meydana getirirse, bütün frekans aralıklarına sahip sürekli spektrumlu sesler de "Beyaz Gürültü"nü meydana getirir. Beyaz gürültüye en iyi örnek makine gürültüsüdür.
2. Sürekli dar band gürültüsü: Böyle seslerde birkaç frekans yoğun olarak yer alır. Örnek olarak dairesel testerenin çıkardığı ses özellikle yüksek frekansları ihtiva eder.

B. Zamana bağlı olarak gürültü türleri (Kararsız gürültü)

1. Dalgalı gürültü: Gözlem süresince, seviyesinde sürekli ve önemli ölçüde değişiklikler olan gürültüler.
2. Kesikli gürültü: Gözlem süresince, seviyesi aniden ortam gürültü seviyesine düşen ve ortam gürültü seviyesi üzerindeki değeri bir saniye veya daha fazla sürede sabit olarak devam eden gürültüdür: trafik gürültüsü, durup yeniden çalışan vantilatörler.
3. Vurma (anlık) gürültüsü: Her biri bir saniyeden daha az süren bir veya birden fazla vuruşun çıkardığı gürültüdür: çekiç ve perçin makinası gürültüsü.

Gürültü tanımlaması

Gürültü, insanların işitme sağlığını ve duyusunu olumsuz yönde etkileyen, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini azaltarak veya yok ederek niteliğini değiştiren, gelişigüzel bir spektruma sahip istenmeyen seslerden oluşan önemli bir sorundur ve çeşitli şekilleri tanımlanmıştır (Tablo 1). İnsan sağlığı üzerine etkileri psikolojik (davranış bozuklukları, öfkelenme, genel rahatsızlık duygusu, sıkılma, vb.), fiziksel (geçici veya kalıcı işitme hasarları), fizyolojik (vücut aktivitesinde değişiklikler, kan basıncında artış, dolaşım bozuklukları, takipne, taşikardi, ani refleksler) ve yetersiz performans (iş veriminde azalma, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin engellenmesi, vb.) şeklinde olabilir. Bunlara ek olarak, gürültü kişilerde bitkinliğin kronikleşmesine neden olmaktadır ve vücudun direncini azaltarak hastalıklara yakalanma olasılığını artırmaktadır.

Meydana getirdiği olumsuz etkilere bağlı olarak gürültü seviyeleri derecelendirilmektedir (Tablo 2). Duyma hassasiyetimiz düşük ve yüksek frekanslarda daha kötüdür. Bu nedenle ses seviye ölçümlerinde insan kulağı gibi davranan filtreler kullanılmaktadır. Bu filtreleme işlemine "weighting" denir. Hali hazırda en sık kullanılan frekans-weighting eğrisine A-weighting denir. Birimi dB (A) olarak verilir ve insan kulağına en yakın özelliğe sahiptir. Diğer bir eğri ise C-weighting olarak adlandırılır. Bu tip daha yüksek ses seviyeleri veya düşük frekanslı seslerin ölçümünde kullanılır.

Protez kapak ses ölçümleri

Ameliyat sonrası hastanede kalış süreleri içerisinde kapak fonksiyonlarının değerlendirilebilmesi için tüm hastalara transtorasik ekokardiyografi yapıldı. Mekanik kapak takılan hastalar işitme sorunu varlığı açısından ameliyat sonrası erken dönemde iki taraflı odyometre muayenesinden geçirildi. Test sonuçları 2000 Hz ile <30 dB duyma kaybı normal, 30-60 dB hafif, 60-90 dB

Tablo 2. Gürültü seviye derecelendirmesi

1. Derece	30 dB (A) - 65 dB (B)	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği, konsantrasyon bozukluğu
2. Derece	65-90 dB (B)	Fizyolojik reaksiyonlar, kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3. Derece	90-120 dB (B)	Fizyolojik reaksiyonların artması, baş ağrıları
4. Derece	120 dB (B)	İç kulakta devamlı hasar, denge bozulması
5. Derece	140 dB (B)	Ciddi beyin tahribatı

orta, >90 dB ileri duyma kaybı olarak değerlendirildi. Biyomedikal laboratuvarına davet edilen hastalardan daha önceden kliniğimizce hazırlanan ve hastaların kapağa bağlı ses rahatsızlık düzeylerini değerlendiren bir anket formunu doldurmaları istendi (Tablo 3). Ardından mekanik kapak takılan hastaların kalp kapak sesleri sestem yalıtılmış bir ortamda Lutron marka SL-4022 dijital ses seviyesi ölçüm cihazı ile oturur pozisyonda ve torasik duvardan bir metre uzaklıktan ölçüldü. Biyoprotez takılan hastalar için normal insanda duyulabilen kapanma sesleri geçerli kabul edildiğinden bu teste tabi tutulmadı.

BULGULAR

Hasta anket formundan elde edilen bilgilere göre, mekanik kapak replasmanı uygulanan hastaların %70'inin kapak sesini duymakta olduğu anlaşıldı. Mekanik kapak takılan hastaların %30'unda ameliyat

Tablo 3. Hastalara ait kapağa bağlı ses rahatsızlık anket formu

Mekanik Aort Kapak Replasmanı Yapılan Hastalarda Kapağa Bağlı Ses Rahatsızlık Düzeyi Araştırma Anket Formu

Hasta Adı-Soyadı :

Yaş :

Hastane protokol no :

Soru 1: Mekanik kapak sesinden rahatsız oluyor musunuz?

- Olmuyorum
- Çok az rahatsız oluyorum
- Oldukça fazla rahatsız oluyorum

Soru 2: Kapak sesine bağlı ameliyat öncesinde olmayan uyku sorunu yaşıyor musunuz?

- Evet
- Hayır

Soru 3: Eşiniz uyku sırasında kapak sesinden rahatsız oluyor mu?

- Evet
- Hayır

Soru 4: Kapak sesinden duymuş olduğunuz rahatsızlıktan dolayı yeni bir ameliyatla sessiz bir kapağa sahip olmak ister miydiniz?

- Evet
- Hayır
- Kararsız

öncesinde olmayan sese bağlı uyku bozukluğu gelişmişti. Hastaların %30'u gün içerisinde kapak sesinden rahatsız olduğunu, %40'ı ise daha düşük sesli kalp kapağına sahip olmak istediğini belirtti. Vücut kütle indeksi yüksek olan hastalarda daha düşük frekanslı kalp kapak sesi elde edildi. Yüksek ses basıncına sahip olan hastalarda mekanik kapak sesine bağlı hissedilen rahatsızlık bu basınçla orantılıydı ancak bu hastalarda uyku sorunu daha fazla idi. Rahatsız olanlar nispeten yaş olarak daha genç, daha iyi duyma kapasitesine sahip ve genellikle sinüs ritminde olan hastalar idi. Çıkan ses kapak çapı ile doğru orantılıydı. Çıkan sesin boyutu ile herhangi bir kapak markası ilişkili değildi. Hasta karakteristikleri ile desibelmetre ile ölçülen kapak ses düzeyleri tablo 4'de gösterilmiştir. Hastalar, yakınlarının da bu seslerden husursuz olduklarını belirtti. Buna ilave olarak, St. Jude aortik mekanik protez takılan bir hastanın toraks duvarından bir metrelik uzaklıktan mikrofon aracılığıyla ölçülen 10 kalp atım süresince kaydedilen zaman-ses basınç diyagramı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Stentsiz biyoprotez takılan hastalarda ise protez kapağın yol açtığı bu olumsuzlukların hiçbiri hastalar tarafından dile getirilmedi. Çevredeki kişiler de ek bir ses duymadıkları için ameliyat ile ilgili bir olumsuzluk dile getirmedi.

TARTIŞMA

Pek çok mekanik kalp kapağı, kapak kapandığı sırada maksimum ses basınç düzeyine erişerek, sessiz bir odada hastanın yaklaşık 1-2 metre uzağından duyulabilecek şekilde sese neden olur. Hastalar aynı kapak tipine sahip olsalar bile, kapak ses basınç düzeyleri vücut yapısı ve hemodinamik duruma bağlı olarak hastadan hastaya değişebilir. Sonuçta mekanik kapak replasmanı uygulanan hastaların ve yakınlarının yaşam kalitesinde bir etkilenme olur. Mekanik kapak sesinden rahatsızlık duyan hastalar daha genç, daha iyi duyma kapasitesine ve genellikle sinüs ritmine sahip hastalardır. Yapılan bir çalışmada kapak ameliyatından sonra hastaların 1/2'sinin, hasta yakınlarının ise 1/3'ünün bu durumdan rahatsız olduğu bildirilmiştir.^[4] Bizim çalışmamızda da biyolojik protez takılan hastaların yakınları tarafından herhangi bir olumsuzluk bildirilmemesine karşın,

Tablo 4. Hasta karakteristikleri ile ölçülen kapak ses düzeyleri*

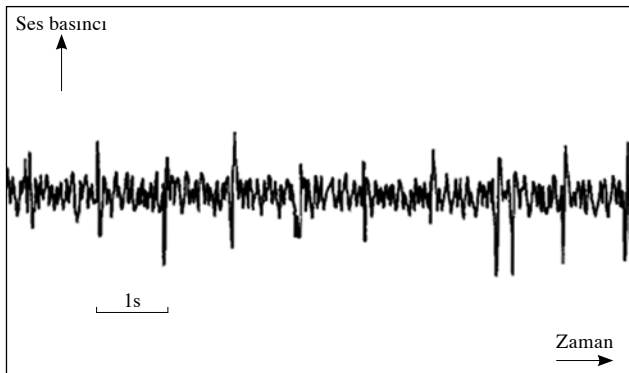
No	Vücut kütle indeksi	Cinsiyet	Kapak ölçüsü	Kapak markası	Ölçülen kapak sesi (dB)
1	29.0	K	19	St. Jude	30
2	22.7	E	21	Carbomed	43
3	20.4	E	23	Bjork-Shiley	44
4	27.3	K	21	St. Jude	34
5	21.8	E	23	St. Jude	43
6	20.8	K	21	St. Jude	44
7	22.6	K	21	St. Jude	43
8	25.8	E	23	Carbomed	38
9	23.7	K	23	Carbomed	42
10	26.7	K	21	St. Jude	39

*: Desibel cinsinden verilmiş olan kapak ses seviyeleri A modunda ölçülmüştür.

mekanik kapak takılan hastaların yakınlarının çoğunluğu protez kapak sesini duyduklarını dile getirmişlerdir.

Johansen ve ark.^[8] mekanik kapak replasmanı uygulanan hastaların %70'inde kapak sesinin hastalar tarafından duyulduğunu tespit etmişlerdir. Laurens ve ark.^[2] yaptığı çalışmada ise hastaların %14.2'sinde uyku bozukluğu, irritasyon, sinirlilik ve korku gözlemlendiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda, mekanik kapak takılan hastaların %30'unda ameliyat öncesinde olmayan uyku bozukluğu ortaya çıktı. Hastaların %30'u gün içerisinde kapak sesinden rahatsız olurken, %40'ı daha düşük sesli kalp kapağına sahip olmak istediğini belirtti. Yüksek ses basıncına sahip olan hastalarda rahatsızlık bu basınçla orantılı olup, uyku sorunu bu hastalarda daha fazla idi. Rahatsız olan hastalar nispeten yaş olarak daha genç, daha iyi duyma kapasitesine sahip ve genellikle sinüs ritminde idiler. Diğer yandan biyolojik kapak takılan hastaların hiçbirinde yukarıda anlatılan yakınmalar söz konusu olmadı.

Mekanik kapaklarda oluşan gürültü, mekanik kapaktan ve hastanın fizyolojik yapısından kaynaklanan nedenlere bağlıdır. Kapak tipi ve çapı, çıkan ses basıncı ile doğru orantılıdır. Moritz ve ark.^[1] yaptıkları bir çalışmada değişik kapak markalarına ait ses



Şekil 1. St. Jude aortik mekanik protez kaydedilen zaman-ses basınç diyagramı.

basınç düzeylerini (Duramedics-Edward 33.5±6 dB, St. Jude Medical 24±4 dB, Carbomedics 25±6 dB, Bjork Shiley Monostrut: 31±4 dB) 1 metre uzaklıktan ölçmüş ve sonuç olarak Duromedics-Edwards protezini en fazla ses çıkaran, St. Jude protezini ise en az ses çıkaran mekanik kapak tipi olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda kullanılan mekanik kapakların sesleri ise (A mod) daha yüksek düzeyde (30-44 dB) ölçülmekle birlikte, kapak markaları arasında ses düzeyleri bakımından bir farklılık gözlenmedi. Thulin ve ark.^[9] yaptıkları in vitro çalışmada kalp kapak sesinin sistemik kan basıncı, kapağın pozisyonu ve kalp ritmi ile de bağlantılı olduğunu gözlemlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da ameliyat öncesi atrial fibrilasyonlu mekanik aort kapak replasmanı uygulanan hastalarda kapak ses ölçüm düzeyleri daha düşük bulundu. Ayrıca kapak sesinin şiddeti, hastanın göğüs ve iç organ yapısı ile de farklılık gösterebilir. Başka bir çalışmada vücut kütle indeksi ile kapak sesi arasında herhangi bir bağlantı kurulamamış olmasına karşın,^[4] bizim çalışmamızda da vücut kütle indeksi yüksek olan hastalarda daha düşük frekanslı kalp kapak sesi elde edildi; yani vücut kütle indeksi ile mekanik kapak sesinden duyulan rahatsızlık arasında ters bir ilişki gözlemlendi. Teorik olarak, trombüs formasyonu veya paravalvüler kaçak gibi kapakta oluşan durumlar kapakların açılma ve kapanma sırasında ses değişikliğine neden olduğundan, mekanik kapağın yüksek frekanstaki ses düzeyinde meydana gelen azalma, mekanik kapaktaki fonksiyon bozukluğunu gösterebilir. Bu yüzden kapak seslerinin analizi kapak bütünlüğü hakkında bilgi verir.

Örneklem sayısının az olması çalışmamızın en önemli eksikliği olarak görülebilir. Ancak mekanik protez kapakların sesli çalışması değişmeyeceğinden, bunlara ait testlerde gürültü seviyeleri daima pozitif olarak bulunacaktır. Aynı şekilde stentsiz biyolojik kapakların da sessiz çalışması değişmeyecektir. Bu çalışmanın bir eksikliği de hasta ve hasta yakınlarının

mekanik kapak sesine adaptasyonunu geç dönemde ölçmemiş olmasıdır. Ancak mekanik kapak sesinin erken dönemde olumsuz algılanması, hastaların ameliyat sonrası dönemde bu sese alışmalarında sıkıntıya neden olmaktadır. Bu nedenle erken ve geç dönemde mekanik kapak sesine adaptasyon veya ciddi sosyopsikolojik sorunların varlığı için daha geniş çalışmalar planlanabilir.

Sonuç olarak, kapak seçiminde belirleyici olan özellikler; hastanın yaşı, sosyokültürel durumu, kapağın patolojisi, annulus boyutu, antikoagülasyon endikasyon ve kontraendikasyon durumu, hastanın tercihi ve cerrahi ekibin deneyimleridir. Kapak replasmanı yapılmadan önce mekanik kapağın oluşturacağı ses ve bunun yol açabileceği sosyopsikolojik rahatsızlıklar ve biyolojik kapakların bu açıdan da bir seçenek olabileceği hastaya detaylı bir şekilde anlatılmalı, hasta için en uygun kapak tipinin seçim kararı hekim ve hasta tarafından birlikte verilmelidir.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Moritz A, Steinseifer U, Kobinia G, Neuwirth-Riedl K, Wolters H, Reul H, et al. Closing sounds and related complaints after heart valve replacement with St Jude Medical, Duromedics Edwards, Björk-Shiley Monostrut, and Carbomedics prostheses. *Br Heart J* 1992;67:460-5.
2. Laurens RR, Wit HP, Ebels T. Mechanical heart valve prostheses: sound level and related complaints. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:57-61.
3. Limb D, Kay PH, Murday AJ. Problems associated with mechanical heart valve sounds. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:618-20.
4. Blome-Eberwein SA, Mrowinski D, Hofmeister J, Hetzer R. Impact of mechanical heart valve prosthesis sound on patients' quality of life. *Ann Thorac Surg* 1996;61:594-602.
5. Sezai A, Shiono M, Orime Y, Hata H, Yagi S, Negishi N, et al. Evaluation of valve sound and its effects on ATS prosthetic valves in patients' quality of life. *Ann Thorac Surg* 2000;69:507-12.
6. Koertke H, Hoffmann-Koch A, Boethig D, Minami K, Breyman T, El-Arousy M, et al. Does the noise of mechanical heart valve prostheses affect quality of life as measured by the SF-36 questionnaire? *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24:52-7.
7. Kerendi F, Guyton RA. Replacement of mechanical mitral valve prosthesis due to patient intolerance of clicking noise: case report. *J Heart Valve Dis* 2005;14:261-3.
8. Johansen P, Hansen SB, Hasenkam JM, Nygaard H. Noise levels of closing sounds in vivo are equal for different bileaflet mechanical heart valves. *J Heart Valve Dis* 2003;12:764-71.
9. Thulin LI, Reul H, Giersiepen M, Olin CL. An in vitro study of prosthetic heart valve sound. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;23:33-7.