

Yoğun Bakımlarda Transözofageal Ekokardiyografi (TÖE) Kullanımı

Dr. Özcan ERDEMLİ, Dr. Bülent YAMAK, Dr. Nedim ÇEKMEK, Dr. Sema TURAN

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

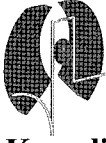
Transözofageal ekokardiyografi (TÖE) kullanımı peroperatif kullanımı yanı sıra kritik hastalarda yoğun bakım ünitelerinde de kullanımı günden güne artmaktadır. Bu artışın nedenleri olarak yatak başında rahatlıkla uygulanabilmesi, 15 dakika gibi bir süre içerisinde tanıya yönelik bilginin sağlanabilmesi, görüntüleme teknolojisindeki gelişmeler (multiplan görüntüleme, üçboyutlu görüntüleme, doku Doppleri ve otomatik hesaplama gibi yazılımlar...) ve prob boyutlarının küçülmesi sayılabilir.

Transtorasik ekokardiyografide (TTE) doğal doku harmonileri gibi görüntüyü iyileştiren teknolojik gelişmelere rağmen göğüs kafesi üzerinden elde edilen yüzeysel görüntüler yoğun bakım hastalarında TÖE görüntüleri ile karşılaştırıldıklarında bir çok çalışmada daha kalitesiz bulunmuştur (1). Özellikle entübe edilmiş, kooperasyonu bozuk, pozisyon verilmede sıkıntılı, şişman, ödemli ve KOAH lı kritik hastalarda görüntüleme çok zordur. Yara bantları, göğüs tüpleri, santral venöz kateterlerin yanı sıra mekanik ventilasyona bağlı hava dağılımının bozulması, pnömotoraks, pnömomediastinum veya subkutanöz anfizemin varlığı TTE görüntü kalitesini bozan diğer etkenlerdir. Ayrıca, yoğun bakımdaki entübe edilmiş kritik hastaların görüntüleme amaçlı CT veya MR için radyoloji ünitelerine transferleri de sıkıntılıdır. Cook ve ark.nın çalışmasında % 10 nun üzerinde hastanın kilosunda artış, 15 cm H₂O üzerinde PEEP uygulanması, göğüs tüpünün varlığı, inotrop veya vazopresörler ilaçların infüzyonu TTE için yetersiz görüntüleme etken faktörler olarak değerlendirilmiştir (2). Yinede klinik deneyimlerimize göre önce transtorasik incelemenin yapılmasını, görüntü kalitesiz veya şüphede kaldığı durumlarda ise çekinmeden transözofageal prob ile ekokardiyografik değerlendirmenin yapılmasını önermekteyiz.

Uygulama Yöntemi:

Yoğun bakım hastalarında TÖE uygulaması beraberinde kullanılan mekanik ventilasyon, nazogastrik tüpün varlığı, değişken hemodinamik durum ve solunum yetmezliği

nedeniyle uyanık ve stabil hastalara göre daha zordur. Mekanik ventilatördeki hastalarda TÖE probunun yemek borusundan rahat ilerletilebilmesi için nazogastrik tüp geçici olarak çıkartılabilir. Yine de güçlükle karşılaşırsa endotrakeal tüpün kafi geçici olarak söndürülebilir. Çeneye öne doğru basınç uygulanır, probun dışardan hasar görmemesi için ağızlık yerleştirilerek prob farenksten yemek borusuna doğru dikkatlice itilir. Direnç hissedildiği veya ağız boşluğu çevresine ait patolojilerin varlığında direkt laringoskopi yardımıyla direkt görerek prob yemek borusuna ilerletilir. TÖE uygulaması yarı-invaziv girişim olarak değerlendirilir ve hastaya uygulanması tamamen risksiz değildir. Her zaman bilinmeyen tümörlere, divertikül ve darlıklara bağlı olarak özofagusun yaralanma riski mevcuttur. Bunun yanı sıra aç bırakılmamış hastalarda kusma sonucunda aspirasyon pnömonisi gelişebilir. Endotrakeal tüpün varlığı aspirasyon riskini azaltsa da TÖE ile rutin uygulamada enteral beslenmenin işleminden en az 4 saat önce kesilmesi gerekir. Genellikle bilinci yerinde olan hastalara sedatif (midazolam, fentanil veya propofol) uygulanır. Doz ayarlaması hastanın genel durumuna bağlı olarak değişir. Yoğun bakım hastalarında sedatif ilaçlara bağlı hipotansiyon sıklıkla görülür. Bunun nedeni bozulmuş ventriküler fonksiyon veya sistemik vasküler rezistansın azalmasıdır. Geçici olarak vazopresör ilaç kullanılması gerekebilir. Karaciğer fonksiyonu bozuk hastalarda intravenöz sedasyon ve topikal lidokainin beraber uygulaması mental durumda değişikliğe neden olabileceği unutulmamalıdır. Bazen de ajitasyona bağlı geçici kan basıncında yükselme ve kalp hızında artışlar gözlenebilir. Belirgin solunum sıkıntısı olan ve mekanik ventilasyondaki hastalarda gecici sedasyon ve kas gevşeticilerin kullanılması TÖE kullanımı sırasında emniyeti artırır. Yine de hastaların entübe olmalarına rağmen TÖE probunun uygulanmasından sonra geçici olarak hipoksemi gözlenebilir. Genellikle bu hipokseminin aşırı olmamasına rağmen özellikle ciddi solunum sıkıntısı olan hastalarda oksijen yüzdesinin artırılması ve oksijen satürasyonunun monitörizasyonu önemlidir.



Komplikasyonlar:

TÖE ye ait komplikasyonlar nadirdir. Normal veya yaşlı popülasyonla beraber komplikasyon insidansı % 0.5 in altında bildirilmiştir (3,4). Yoğun bakım hastalarının genel durumlarının değişken olmasına rağmen TÖE ye ait komplikasyonlar şaşırtıcı olarak normal popülasyona göre çok az daha yüksektir. Bir çalışmada ciddi komplikasyonların görülme hızı % 0.2 olarak bildirilmiştir (5). Bu çalışmada ileri yaşla beraber mekanik ventilasyon işlem sırasında hipotansif komplikasyon için 2 bağımsız prediktör (belirleyici) olarak gösterilmiştir. Zaten hipotansif seyreden hastalarda ise TÖE ye ait komplikasyon sadece % 5 olarak gösterilmiştir. Bunların yanı sıra işlem sırasında geçici olarak atriyal flutter ve atriyal fibrilasyon gelişebilir. Yine de tüm bu olumsuzluklara rağmen TÖE uygulaması beklenene göre daha az komplikasyona neden olur. Buna rağmen kan basıncının yakın takibi özellikle yaşlı ve/veya mekanik olarak ventile edilen hastalarda önemli olduğunu bir kez daha hatırlatmak gerekir.

TÖE kullanım sınırları:

TÖE ile genellikle assendan aortanın üst kısmı (sol ana bronşun interpozisyonu nedeniyle) ve sıklıkla sol ventrikül apeksi iyi görüntülenemez. Sol ventrikül apeksin görüntülenmesi özellikle sol ventrikül içerisinde trombusünün aranması için gereklidir. Ayrıca sol ventrikül çıkış obstrüksiyonunun tespiti, basınç gradientlerinin doğru ölçümünde TÖE ile zordur. Böyle zor görüntü elde edilen veya tamamlayıcı bilgiler gerektiğinde ameliyathane şartlarının aksine yoğun bakımda rahatlıkla transtorasik görüntüleme faydalanabilir.

Yoğun Bakımda TÖE Uygulama Endikasyonlar:

TÖE'nin genel kullanım endikasyonları perioperatif TÖE - ASA kılavuzunda kategoriler halinde belirtilmiştir (6). 1. kategori endikasyonları güçlü delillerle desteklenmiş veya uzman düşüncesine göre belirtilmiş durumlardır. 2. kategoride ise daha zayıf delillerle desteklenen; 3. kategoride ise çok az bilimsel ve uzman desteğine sahip durumlardır. Daha önce derlediğimiz yazımızda da belirtilmiş perioperatif kullanım endikasyonları yoğun bakımlarda TÖE kullanım amaçları içinde geçerlidir (7). Ancak sıklıkları yoğun bakımların özelliklerine göre değişiklik gösterir. Nonkardiyak cerrahi yoğun bakımlarda ve derlenme ünitelerinde anesteziyologlar tarafından TÖE yapıldığında çoğunlukla 1. kategoriye ait endikasyonların kullanıldığı dikkati çekmiştir (8).

Yoğun bakım tiplerine göre TÖE kullanım amaç ve sıklıkları değişmektedir. Örneğin, kardiyotorasik cerrahi

ve koroner yoğun bakımlarda aort diseksiyonu şüphesi, kapak disfonksiyonu ve hemodinamik dengesizlik nedeniyle TÖE kullanımı öncelik gösterirken; dahili-nörolojik yoğun bakımlarda bakteriyel endokardit şüphesi, kalp kökenli emboli kaynağının aranması amacıyla kullanım daha sıktır (9).

Genel olarak tüm yoğun bakım kullanımlarını bir arada ele alırsak TÖE kullanım endikasyonlarını sıklıkla kullanılan veya daha az kullanılan endikasyonlar olarak da sınıflayabiliriz. Buna göre

A- Sık kullanım endikasyonları endokardit şüphesi, emboli kaynağının araştırılması ve şüpheli aortik diseksiyondur. Ayrıca, farklı yoğun bakımlarda açıklanamayan hipotansiyon, masif akciğer emboli şüphesi, açıklanamayan hipoksi ve kardiyotorasik cerrahi sonrası gelişen komplikasyonlarının araştırılması ortak TÖE kullanım endikasyonlarını oluşturan durumlardır. B- Daha az kullanılan endikasyonlar olarak devamlı hemodinamik monitorizasyon, potansiyel kalp transplant donör adaylarının değerlendirilmesi ve santral venöz kateterlerin yerleşimlerinin teyid edilmesidir.

Tanıya Yönelik Değerlendirmeler:

Endokardit Şüphesi: Ekokardiyografik incelemede kalp kapakçıklıkları veya destekleyen yapılar üzerinde hareketli intrakardiyak oluşumlar olarak gözlenen vejetasyona ait görüntüler en iyi TÖE ile tanımlanabilir. Aynı zamanda bu durum başka bir alternatif açıklamanın olmaması ve hastanın klinik durumunun tipik olmasıyla desteklenmelidir.

Şüpheli Aort Diseksiyonu: Şüpheli aort diseksiyonunda 3 tane noninvaziv görüntüleme yöntemi önerilmektedir. Bunlar TÖE, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans (MR) görüntülemesidir. Bu 3 yöntem karşılaştırılmış ve benzer sensitivite değerleri bulunmuştur. Fakat MR görüntülemenin TÖE den daha yüksek spesifiteye sahip olduğu (% 77 karşı % 98) bildirilmiştir (10). Multiplan TÖE nin gelişmesiyle bu spesifite değerlerinin daha da yükselmiş olduğu belirtilmiştir (11). Ancak yoğun bakımda her hastayı MR görüntüleme için götürmek ve uzun süre işlem sırasında monitörize etmek uygun olmayabilir. Bu durumlarda yatak başında TÖE uygulaması daha uygun bir yöntemdir. Aynı zamanda, 15-20 dakika gibi kısa sürede aortik yetmezliğin derecesi, sol ventriküler duvar hareketleri ve perikardiyal efüzyon hakkında bilgi vermesi ek avantajları arasındadır.

Açıklanamayan Hipotansiyon:

Yoğun bakımda kritik hastaların değerlendirilmesinde karşılaşılan en sık problem hipotansiyonun nedenin araştırılmasıdır. Bu durum sol ventrikül fonksiyonlarının



ve volüm durumunun doğru olarak değerlendirilmesini gerektirir ve tedaviye doğrudan olumlu katkı sağlar. Ancak, transtorasik ekokardiyografinin sınırlı akustik pencere nedeniyle kaliteli görüntüleme her zaman mümkün olmayabilir. Özellikle yoğun bakım hastalarında TÖE çok uygun alternatif bir yöntemdir.

Özellikle mekanik ventilasyon uygulanan vakalarda fizik muayene düzgün yapılamaz, intratorasik basınç artışına bağlı olarak normal volüm durumuna rağmen juguler venöz basınç değerleri yüksek ölçülebilir. Kalbin oskültasyonu KOAH, pnömotoraks gibi patolojik durumlarda ve mekanik ventilasyon sırasında zor olabilir. Ayrıca, pulmoner kateter kalbin dolum basınçlarını ve kalp debisine yönelik değerli bilgiler vermesine rağmen her zaman doğru ölçülemeyebilir ve patolojik primer akciğer hastalığı varlığında değişken sonuçlar gösterebilir. Bunun yanı sıra uygulanması da belirli bir morbiditeye sahiptir (12).

Ekokardiyografik bulgular aşağıdaki tanımlamalara göre sınıflandırılır ve değerlendirilir (13,14,15).

-Hipovolemi: Sol ventrikül boşluğunun sistol sonu orbiterasyonu (öpüşen papiller adeleler) veya transgastrik kısa aks görüntüde sol ventrikül diyastol sonu alan indeksi $6.3 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (kadın) ve $7.5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (erkek) den az olduğu durumlar.

-Sol Ventrikül Disfonksiyonu: Kısa aks fraksiyon alanının (FAC) %35 den az olduğu durumlardır. Devamlı takipte sol ventrikül fonksiyonlarında minör azalmalar genellikle klinik olarak anlamlı kabul edilmezler.

-Sağ Ventrikül Disfonksiyonu: Sağ ventrikül dilatasyon varlığı sağ ventrikül diyastol sonu alanı (RVEDA) / sol ventrikül diyastol sonu alanı (LVEDA) oranına göre değerlendirilir ve bu oran $>$ veya $= 1$. Serbest duvarın hareketi hipokinetiktir. Sağ ventrikül volümü veya basınç artışına bağlı olarak anormal paradoks hareketle septum düzleşir ve sağ ventrikül fraksiyonel alan değişimi % 35 in altındadır.

-Çift Tarafli Ventriküler Disfonksiyon: Sol ve sağ ventriküler disfonksiyon beraber bulunduğu durumlardır (LVFAC ve RVFAC $<$ % 35, RVEDA/LVEDA oranı $>$ veya $= 0.6$)

-Masif Pulmoner Emboli: Trombotik materyalin doğrudan gözlenmesi veya akut ağır sağ ventriküler dilatasyonu (RVEDA/LVEDA oranı $>$ veya $= 1$), sağ ventrikül disfonksiyonu ve triküspit kaçak jetinden hesaplanan artmış pulmoner arter basıncı tanısıyla konulabilir.

-Miyokardiyal Kontüzyon: Daha önce dökümante edilmemiş bölgesel duvar hareketlerinin anormal olmasıyla tanımlanabilir ve bu durum eş zamanlı olarak CK-MB veya troponin I yüksekliği veya anormal EKG değişiklikleriyle bağlantılı olmalıdır.

-Kapak Disfonksiyonları: Ağır aortik stenoz, aortik rejürjitasyon, mitral rejürjitasyon vakaları olarak özetlenebilir. Durumun ağırlığı aortik stenozda aort kapağın zaman hız entegral oranı ve sol ventrikül çıkım yolu oranına bağlı olarak değerlendirilir ve bu oran 0.25 den küçüktür. Ağır aort kapak yetmezliği basınç yarılanma zamanı, rejürjitan jet alanı ile sol ventrikül çıkım yolu ilişkisine göre tanımlanır. Ağır mitral darlık sol atriumda artmış yavaşlamış akımı gösteren ekojeniteye (duman görüntüsü), kapak deformitesine ve kapak alınan göre değerlendirilir. Ağır mitral yetmezlik ise regürjitan jet alanının sol atrium alanına oranı ile pulmoner venlerdeki akım şekillerine göre değerlendirilir.

-Perikardiyal Tamponat: Sağ atriyum ve/veya ventrikül serbest duvarının diyastolik kollapsına neden olan perikardiyal efüzyonlardır.

-İntrakaviter trombüs: sol atriyum veya ventriküllerde trombüsle uyumlu ekojenik materyalin görünmesiyle tanımlanır.

Açıklanamayan Hipoksi:

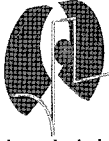
Bazen entübe ve mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda hipoksemi varolan akciğer hastalığının şiddetiyle açıklanamaz. Genellikle intrakardiyak (atriyal septal defekt veya patent foremen ovale) veya interpulmoner şant (akciğerde kollateral dolaşım) kökenlidir.

-İntrakardiyak şantta Atriyal septal defekt renkli dopler ile rahatlıkla görüntülenerek tanı konur. Patent foremen ovale varlığında sağdan sola atriyal septumdan aralıklı ve minimal şant gözlenir. Sağ atriyum basıncı patolojik olarak yükseldiğinden foremen ovale açılır ve sağdan sola aralıklı ve minimal atriyal şanta neden olur. Pulmoner hipertansiyon, ağır triküspit yetmezliği ve sağ ventrikül infarktında gelişebilir.

-İntrapulmoner şant akciğerlerde sağdan sola şantın gelişmesidir. Bu durum örneğin hepatopulmoner sendromda gelişebilir. Ajite edilmiş serum fizyolojikten oluşan kontrast solüsyonun sol atriyumda geç görülmesiyle intrapulmoner şant tanısı konur. İntrakardiyak şant da birkaç kalp döngüsü ($<$ 3 kalp atımı) sırasında kontrast maddenin sol atriyumda görülmesidir ve sol atriyumdaki kontrast madde yoğunluğu hiçbir zaman sağ atriyumdan fazla olamaz. İntrapulmoner şantta ise kontrast madde sol atriyumda daha geç gözükür. Sağ taraftaki kontrast madde yoğunluğu azalırken soldaki yoğunluk yavaş yavaş artarak sağdaki yoğunluğu geçer.

Devamlı Monitorizasyon:

Uyanık hastada TÖE probunun devamlı yemek borusunda kalması mümkün olmazken yoğun bakımda sedatize ve entübe hastalarda prop yerinde uzun bir dönem



birakılabilir. Özellikle açıklanamayan hipotansiyon vakalarında gerekli olabilir. Çünkü volüm veya inotrop tedaviye kalp kasının kontraktilesinin değerlendirilmesi ve volüm yüküne miyokard fonksiyonlarının verdiği cevap değişken olabilir ve devamlı monitorizasyon tedaviyi yönlendirmede etkin yarar sağlayabilir. Ancak, yoğun bakım hastalarında beslenme tüpü ve endotrakeal tüpün varlığı, probun kalınlığı gibi nedenlerle rahatsızlık, kanama, tüplerin yer değiştirmesi gibi sıkıntılar yaratabilir. Günümüzde bu sıkıntılar devamlı TÖE ile monitorizasyon için 4 mm çapından küçük olan pediatrik problemlerin veya transnazal problemlerin kullanımıyla azaltılmıştır (4). Fakat, buradaki sıkıntı ince problemlerin monoplan olmasıdır. İnce multi-plan problemler geliştirildiğinde TÖE ile devamlı kardiyak monitorizasyon yoğun bakımlarda etkin bir yöntem olacaktır.

Potansiyel Kalp Transplant Donör Hastaları:

Potansiyel donör hastalarda genellikle göğüs travması mevcuttur. Fizik muayene ile kalp kontüzyonu sonrasında gelişebilen sol ventrikül trombusünün ayırt edilebilmesi, yine travma sonrası triküspit kapakta kopuk korda nedeniyle ağır yetmezlik tanınması, aort rüptürü ve perikardiyal efüzyonların fark edilmesi mümkün değildir. Bunun yanı sıra kalp kası, kalp kapakları, septal defektin incelenmesi gibi travmaya bağlı gizli kalabileceği patolojilerin saptanmasında da TÖE önemli avantaj sağlar.

Kateterlerin Yerleşimleri:

Pulmoner arter kateterleri, aortik balon pompaları ve pulmoner emboliyi parçalayan tellerin yerleştirilmesinde TÖE'nin kullanımını tanımlayan vaka sunumları bildirilmiştir (16,17,18). Artık kalp cerrahisinde intraaortik balon pompasının yerini ve çalışmasını takipte TÖE rutin olarak kullanılmaya başlanmıştır. Konjenital kalp cerrahisinde de kateter yerleştirilmesinde yararlı olduğu ve TÖE kullanımı ile girişimsel komplikasyonların azaldığını gösteren çalışmalar vardır (19).

Maliyet Etkinlik:

Henüz maliyet etkinlik yönünden çalışmalar olmamasına rağmen en azından şüpheli endokardit vakalarında, etiyojisi bilinmeyen serebral emboli vakalarında kardiyoversiyon uygulamadan önce TÖE ile hastanın değerlendirilmesi maliyet etkinlik yönünden çok yararlı olabilir(2).

TÖE'nin Tedaviye Etkisi:

TÖE sıklıkla transtorasik incelemeye göre yeni tanı ve bilgi sağlama oranı % 30-40 arasında bildirilmiştir (1,20). Son yıllarda yayınlanmış bir derlemede 20 merkezin

verileri incelenmiş, TÖE nin hastalığın tanısına etkisi % 67 olarak gösterilmiş ve tedavi değişikliğine ise % 36 vakada olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir (9), (Tablo 1). Bu oranlar yoğun bakımların özelliklerine göre değişiklik gösterdiği, TÖE uygulamasının özellikle koroner ve/veya kardiyak cerrahi, genel erişkin yoğun bakımlarında artan bir öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Tablo 1. Yoğun bakım ünitesinde TÖE üzerine yapılmış 21 çalışmanın analizi (9).

Yazar	Tecrübe	Yı	Çalışma Süresi (ay)	TÖE (n)	YBÜ-üçü (%)	Mortalite (%)	Çalışılan Hastaların (YBÜ ve Kardiyak) Yanıtları (%)	Uygunluk (%)	Komplikasyonlar	Eklenen Diagnostics	Yeni Testler	Genel Ölüm Oranları	Cerrahi		
Alam Bruch	R	1996	48	121	KYBÜ	-	-	22	98 ¹	0	58	25	7	19	
	R	2003	12	117	Ç (52)	-	-	-	100	2	43	43	35	10	
Chenzbraun	R	1994	39	113	KT-CYBÜ (48) DYBÜ (34) KBÜ (13)	-	-	65	-	2	7	45	26	8	18
Colreavy	R	2002	48	308	DYBÜ (68) KT-CYBÜ (32)	38	4,2	99	99 ²	2	55	33	20	13	
Font Foster	R	1991	26	112	KYBÜ	-	-	40	-	0	99	16	4	12	
	R	1992	30	83	GYBÜ (50) KBÜ (47) Ç (3)	-	-	-	-	0	77	32	13	19	
Harris Heidenreich	R	1999	18	206	KYBÜ	23	-	-	-	-	47	32	19	13	
	P	1995	14	61	KYBÜ	48	-	91	97 ³	5	97	61	41	20	
Hwang	R	1993	24	78	GYBÜ (60) AS (40)	-	-	21	98 ⁵	0	85	-	-	26	
Khoury	R	1994	41	77	CYBÜ (48) KBÜ (24) DYBÜ (19) NYBÜ (7)	-	-	47	100 ⁶	3	64	48	19	29	
McLean Oh	R	1998	24	53	GYBÜ	-	3,2	-	100	-	45	10	8	2	
	R	1990	12	51	KBÜ (49) CYBÜ (29,4) DYBÜ (21,5)	-	-	59	98	4	59	-	-	24	
Pearson	R	1990	10	62	KBÜ (49) KT-CYBÜ (21) DYBÜ (19) CYBÜ (11)	-	-	36	98 ⁷	5	44	-	-	8	
Poelaert Puybasset	R	1995	7	103	GYBÜ	51	11	56	-	1	74	44	30	14	
	P	1993	10	32	DYBÜ (53) KT-CYBÜ (34) CYBÜ (13)	61	-	100	100	0	78	-	-	-	
Schmidin Slama	R	2001	48	301	KT-YBÜ	22	8,2	100	100	4	73	60	46	14	
	R	1996	18	61	DYBÜ (52) KT-CYBÜ (48)	39	9,1	66	100	20	45	20	12	8	
Sohn	R	1995	78	127	DYBÜ (56) KT-CYBÜ (44)	51	-	81	98	2	52	-	-	21	
Vignon	P	1994	12	96	DYBÜ (57) KT-CYBÜ (43)	-	-	86	100	0	97	41	33	8	
Wake Hueftmann	R	2001	36	130	KTCYBÜ	24	2,1	100	100	0	91	58	43	15	
	R	2004	42	216	CYBÜ	44	6,6	98	100	6	88	69	63	6	
Total				2508					(Ağırlıklı ortalama)		67,2	36,0		14,1	

Cerrahi olmayan (farmakolojik tedavi, sıvı tedavisi).

¹Kooperasyon eksikliği (2); ²Prob 30 cm'den fazla ileğilemedi (1); ³Boyun kınığı olan bir hastada prob geçirilemedi (1); ⁴%7'inde laringoskopi eşliğinde uygulandı; ⁵Başarısız yerleştirme (2); ⁶Zor yerleştirme (5); ⁷Başarısız yerleştirme (özofagus bası yapan büyük torasik aort anevrizmalı hasta) (1). Hasta sayıları parantez içinde; KT-CYBÜ, yüksek oranda koroner ve/veya kardiyak cerrahi hastaları içeren, ancak daha fazla belirtilmemiş; KT-CYBÜ, kardiyotorasik-cerrahi YBÜ, DYBÜ, dahili YBÜ; CYBÜ, cerrahi YBÜ; KBÜ, koroner bakım ünitesi; GYBÜ, genel YBÜ (genel erişkin YBÜ(kritik hastalık, travma, major elktif cerrahi)); NYBÜ, nöroloji-nöroşirürji YBÜ; AS, acil servis; Ç, çeşitli.

Sonuç: Hem cerrahi hem medikal yoğun bakımlarda TÖE kullanımı gün geçtikçe artmakta, tanı ve tedavide olumlu etkisi olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle, yoğun bakımda çalışan hekimler, özellikle kardiyologlar ve anesteziyologlar bu alanda kendilerini yetiştirmeli ve deneyim kazanmalıdırlar.

KAYNAKLAR

- 1- Heidenreich PA, Stainback RF, Redberg RF, et al. (1995) Transesophageal echocardiography predicts mortality in critically ill patients with unexplained hypotension. J Am Coll Cardiol 26: 152-158.
- 2- Cook CH, Praba AC, Berry PR, Martin LC (2002). Transthoracic echocardiogram is not cost-effective in critically ill surgical patients. J Trauma 52: 280-284.
- 3- Daniel WG, Erbel R, Kasper W, et al.(1991): Safety of



transesophageal echocardiography: A multicenter survey of 10,419 examinations. *Circulation* 83: 817-821.

4- Stoddard MF, Longaker RA, (1993): The safety of transesophageal echocardiography in the elderly. *Am Heart J* 125: 1358-1362.

5- Khoury AF, Afridi I, Quinones MA, et al. (1994): Transesophageal echocardiography in critically ill patients: Feasibility, safety, and impact on management. *Am Heart J* 127: 1363-1371.

6- American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. Practice guidelines for perioperative transesophageal echocardiography. A report by the American Society of Anesthesiologists and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists Task Force on Transesophageal Echocardiography. *Anesthesiology* (1996), 84:986-1006.

7- Erdemli Ö (2001) Transözofageal Ekokardiyografi İncelemenin Perioperatif Endikasyonları. *GKD Anest Yoğ Bak Dem Derg* 7: 61-72.

8- Denault A.Y, Couture P, McKenty S, Boudreault D, Plante F, Perron R, Babin D, Buihieu J. (2002). Perioperative use of transesophageal echocardiography by anesthesiologists: impact in noncardiac surgery and in the intensive care unit. *Can J Anesth* 49: 287-293.

9- Hüttemann E, Schelenz C, Kara F, Chatzinikolaou K and Reinhart K. (2004) The use and safety of transesophageal echocardiography in the general ICU- a mini-review. *Acta Anaesthesiol Scand* 48: 827-36.

10- Nienaber CA, von Kodolitsch Y, Nicolas V, et al (1993): The diagnosis of thoracic aortic dissection by noninvasive imaging procedures. *N Engl J Med* 328: 1-9.

11- Keren A, Kim CB, Hu BS, et al (1996): Accuracy of biplane and multiplane transesophageal echocardiography in diagnosis of typical acute aortic dissection and intramural hematoma. *J Am Coll Cardiol* 28: 627-636.

12- Guyatt G (1991). A randomized control trial of right-heart catheterization in critically ill patients. Ontario Intensive Care Study Group. *J Intensive Care Med* 6: 91-95.

13- Skarvan K, Lambert A, Filipovic M, Seeberger M. (2001). Reference values for left ventricular function in subjects under general anaesthesia and controlled ventilation assessed by two dimensional transesophageal echocardiography. *Eur J Anaesthesiol* 18: 713-22.

14- Schiller NB (2000): Hemodynamics derived from transesophageal echocardiography (TEE). *Cardiology Clinics* 18: 4.

15- Joşeph M.X, Disney P.J.S, Da Costa R, Hutchison S.J. (2004). Transthoracic echocardiography to identify or exclude cardiac cause of shock. *Chest* 126:1592-1597.

16- Turnage WS, Fontanet H (1993). Transesophageal echocardiography-guided pulmonary artery catheter placement. *Anesth Analg* 77: 858-859.

17- Nakatani S, Beppu S, Tanaka N, et al. (1989). Application of abdominal and transesophageal echocardiography as a guide for insertion of intraaortic balloon pump in aortic dissection *Am J Cardiol* 64: 1082-1083.

18- Heidenreich PA, Chou TM, Smedira NG, et al. (1995). Catheter fragmentation of massive pulmonary embolus: Guidance with transesophageal echocardiography. *Am Heart J* 130: 1306-1308.

19- Andropoulos DB, Stayer SA, Bent ST, et al. (1999). A controlled study of transesophageal echocardiography to guide central venous catheter placement in congenital heart surgery patients. *Anesth Analg* 89: 65-70.

20- Pearson AC, Castello R, Labovitz AJ (1990). Safety and utility of transesophageal echocardiography in the critically ill patient. *Am Heart J* 119: 1083-1089.