



Torasik Cerrahi Sonrası Hangi Hasta Yoğun Bakıma Gönderilmeli?

Dr. Fatma Nur Kaya

22.

GÖĞÜS KALP DAMAR
ANESTEZİ VE YOĞUN BAKIM DERNEĞİ

ULUSAL KONGRESİ



Sunum akışı

Torasik cerrahide;

- Neden bu konuyu sorguluyoruz ?
- Plansız yoğun bakıma (YB) kabulün sonuçları
- YB gereksiniminin nedenleri
- YB gereksinimi olacak hastaları belirlemek
- Tekrar YB gereksinimi olacak hastaları belirlemek
- YB gereksinimini nasıl azaltabiliriz ?
- YB'a alternatif çözümler

Neden bu konuyu sorguluyoruz ?.....

«YB, major torasik cerrahi geçiren çoğu hasta için postoperatif tedavinin standart komponentidir»

«Yüksek riskli hastaların YB gereksinimlerinin önceden planlanması preoperatif planın parçasıdır»

J Cardiothorac Vasc Anesth 2016;30:530–38

- Plansız postoperatif YB gereksinimi %6.3-18
- Hastane mortalitesi %16.6-46
- YB maliyeti total hasta giderinin %20-30'u

Anaesthesia 2015;70:1382-89

Neden bu konuyu sorguluyoruz ?.....

According to the 1997 American Thoracic Society statement regarding ICU allocation decisions, the primary goal of the ICU is “to preserve meaningful human life by protecting and sustaining patients in a caring manner when they are threatened by an acute critical illness or injury or as a consequence of medical or surgical therapy”. The 1999 update adds that the ICU serves to monitor and care for patients with potentially severe physiological instability requiring technical and/or artificial life support.

The European Respiratory Society and the European Society of Thoracic Surgeons do not recommend systematic ICU admission after thoracotomy.

Few studies have bothered to determine prognostic factors associated with the need for ICU admission, and **in the literature there is no consensus regarding indications for ICU admission after pulmonary resection.**

Elektif YB öngörü modelleri ile ;

- Optimal bakım ↑
- Gider ↓
- Hastanede kalış süresi ↓

Analysis of Unplanned Postoperative Admissions to the Intensive Care Unit

Timothy D. Quinn, MD¹, Rodney A. Gabriel, MD²,
Richard P. Dutton, MD, MBA³, and Richard D. Urman, MD, MBA²

NACOR veri sistemi, 2010-14 y, 23 341 130/2 910 738 hasta

- YB olasılığını artıran faktörler
 - ↑ ASA skoru
 - Cerrahi süre > 4 sa
 - İleri yaş
 - Vasküler/**torasik cerrahi**
- YB nedenleri
 - İntraop. kardiyak arrest
 - Hemodinamik instabilite
 - Solunum yetm.

YB gereksinimine yol açan Postoperatif Komplikasyonlar

Komplikasyon	İnsidans (%)
• Pulmoner	11.6
Pnömoni	19
Atalektazi	15
ALI/ARDS	3.1
Uzamış hava kaçağı	5-20
Bronkoplevral fistül	4-8
Pulmoner emboli	1
Uzamış ventilatör desteği (>72 sa)	2
• Kardiyak	5.2
Miyokardial iskemi	2
Aritmi	26
• SVA	0.3

*Chest 2006; 130:1462–70
Thorac Surg Clin 2008; 18:113–18
Ann Thorac Surg 2007; 84:1085–
Eur J Cardiothorac Surg 2003; 23:26–9*

YB gereksinimi//uzamış hospitalizasyon Risk Faktörleri

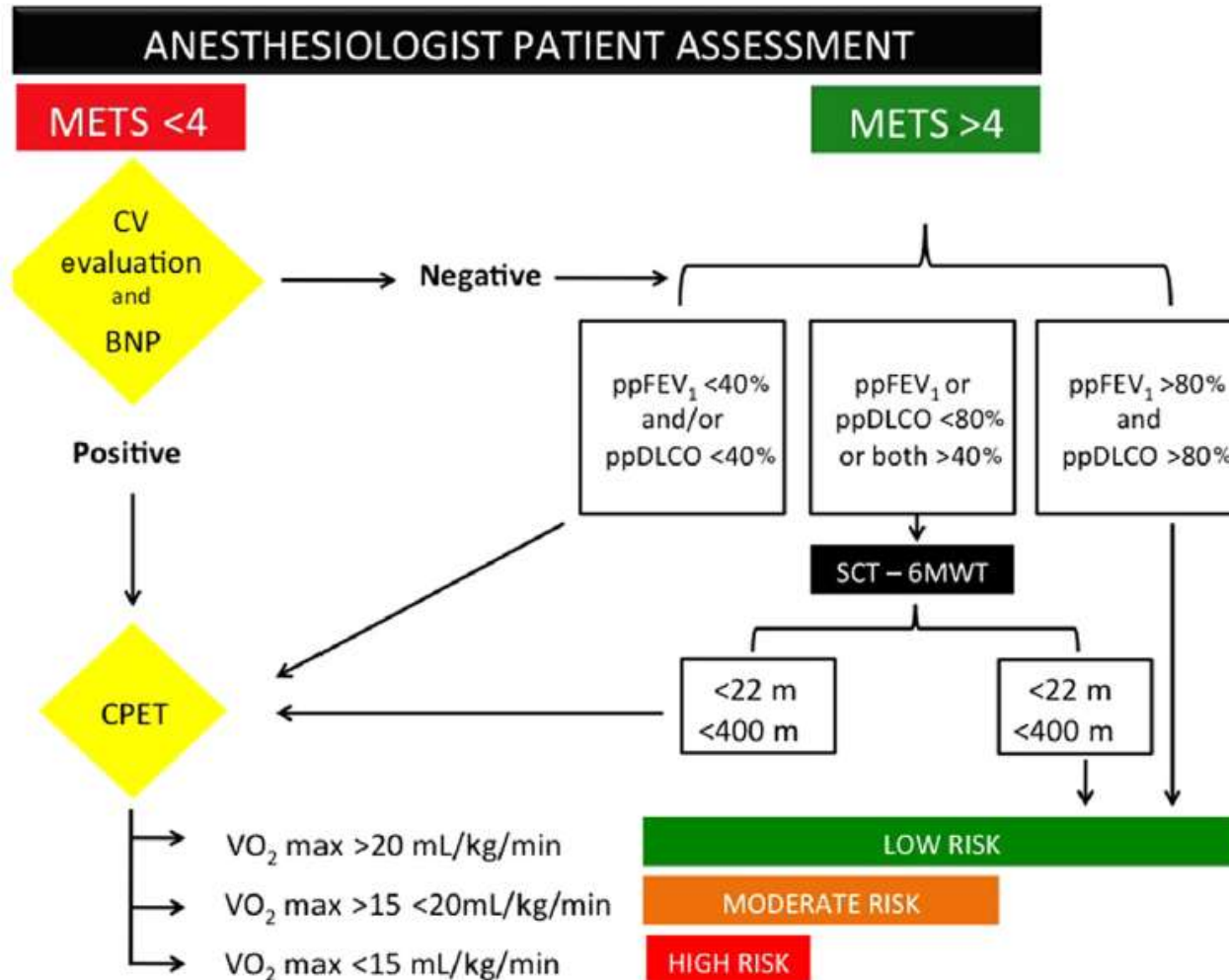
- >70 yaş
- Performans durumu
- Bozulmuş pulmoner fonksiyon testleri (FEV₁<%45, DLCO<%50)
- Tütün kullanımı
- Obesite (BMI>38)
- İnsülin-bağımlı DM
- Yüksek ASA skoru
- Dispne
- Erkek cinsiyet
- Kr. ağrı, narkotik kullanımı
- Pnömonektomi

Thorac Surg Clin 2008;18:113-8

Thorac Surg Clin 2008;18:61-9

Ann Thorac Surg 2008;85:1857-65

Kardiopulmoner rezervin değerlendirilmesi



A Scoring System Predicting the Risk for Intensive Care Unit Admission for Complications After Major Lung Resection: A Multicenter Analysis

Alessandro Brunelli, MD, Mark K. Ferguson, MD, Gaetano Rocco, MD, Paola Pieretti, MD, Wickii T. Vigneswaran, MD, Nicholas J. Morgan-Hughes, MD, Marco Zanello, MD, and Michele Salati, MD

(Ann Thorac Surg 2008;86:213–9)

Regresyon analizi

Variables ^b	Estimates	SE	p Value	Boot, % ^c	Weighed Score
Intercept	-0.07	0.01			
Age > 65	0.04	0.01	0.007	79	1
PpoFEV ₁ < 65	0.04	0.01	0.01	72	1
PpoDLco < 50	0.04	0.02	0.02	65	1
Cardiac comorbidity	0.03	0.01	0.04	52	1
Pneumonectomy	0.09	0.02	<0.001	95	2

Risk sınıflaması

ICU Admission Rate	Class A (score 0)	Class B (score 1–3)	Class C (score ≥ 4)
<1%	36%	0	0
<2%	73%	1%	0
<5%	93%	6%	0
>10%	0	13%	100%
>20%	0	0	73%

2000-2006 y, 3 merkez, 1297 hasta

Majör akc. rezeksiyonu

Retrospektif analiz

- YB gereksinimi ...%6.3
- Mortalite oranı..%36.5

Predicting risk of intensive care unit admission after resection for non-small cell lung cancer: a validation study[†]

Lawrence Okiror, Nirav Patel, Phoebe Kho, George Ladas, Michael Dusmet, Simon Jordan, Jeremy Cordingley and Eric Lim*

Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 14 (2012) 31-33

ROC analizi ile Brunelli skorunun değerlendirilmesi

- 2003-8 y, 425 hasta (NSCLC), retrospektif değerlendirme
- 77 hasta (%18) → YB
 - 47 hasta (%61) elektif YB
 - 30 hasta (%39) komplikasyona bağlı geç YB

ROC...0.66 (%95 CI 0.53-0.79)

Brunelli skoru;
risk tahmininde orta derecede değere sahiptir

Critical care after lung resection: CALoR 1, a single-centre pilot study*

P. J. McCall,¹ A. Macfie,² J. Kinsella³ and B. G. Shelley⁴

Anaesthesia 2015, 70, 1382–1389

2013-2014 y, 1169 hasta, akc. rezeksiyonu, retrospektif analiz

Postop. siklus...

Derlenme ünitesi → HDU (high dependency unit)

→YB

YB... İnvaziv ventilasyon ve/veya renal replasman tedavisi

	No ICU admission (n = 1139)	ICU admission (n = 30)	p
Age; years	67.0 (59.0-73.0 [18.0-91.0])	71.0 (64.5-74.3 [51.0-83.0])	0.02
Male sex	515 (45%)	15 (50%)	
%FEV1	88.2 (21.4)% n = 539	80.1 (19.3)% n = 30	0.043
%DLCO	70.9 (18.8)% n = 476	60.8 (16.1)% n = 30	0.004
Thoracoscore	0.8 (0.4-2.0 [0.1-23.2]) n = 941	2.2 (1.2-2.7 [0.5-6.3]) n = 30	< 0.001
All resections	1139 (97.4%)	30 (2.6%)	
Pneumonectomy	77 (98.7%)	1 (1.3%)	
Lobectomy/bilobectomy	748 (96.5%)	27 (3.5%)	
Sublobar resection (segmentectomy/wedge/biopsy)	314 (99.4%)	2 (0.6%)	
In-hospital mortality	2 (0.2%)	8 (26.7%)	< 0.001
Length of postoperative stay – Survivors; days	7.0 (5.0-9.0 [1.0-65.0])	25.5 (13.0-44.8 [7.0-123.0])	< 0.001

Thoracscore

(The Thoracic Surgery Scoring System)

Variable	Value	Code	β coefficient
Age (y)	<55	0	
	55-65	1	0.7679
	≥ 65	2	1.0073
Sex	Female	0	
	Male	1	0.4505
American Society of Anesthesiologists score	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.6057
Performance status classification	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.689
Dyspnea score	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.9075
Priority of surgery	Elective	0	
	Urgent or emergency	1	0.8443
Procedure class	Other	0	
	Pneumonectomy	1	1.2176
Diagnosis group	Benign	0	
	Malignant	1	1.2423
Comorbidity score	0	0	
	≤ 2	1	0.7447
	≥ 3	2	0.9065

Scoring systems for ICU and surgical patients: Thoracscore (The Thoracic Surgery Scoring System)

Variables (help)	Values (all values are mandatory)	Beta
Age (years)	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Sex	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
ASA Classification	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Performance Status Classification	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Dyspnea score	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Priority of surgery	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Procedure class	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Diagnosis group	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
Comorbidity Score	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Clear"/>		
		Thoracscore: 0
		Logit = -7.3737 + Sum (beta) Predicted death Rate = $e^{(\text{Logit})} / (1 + e^{(\text{Logit})})$

Brunelli skor;

- Akc. rezeksiyonu sonrası acil YB gereksinimi
- ROC=0.66

Thoracscore;

- Hasta+cerrahi risk faktörleri
- Torasik cerrahi sonrası mortalite (//YB)
- ROC=0.77

Critical care after lung resection: CALoR 1, a single-centre pilot study*

P. J. McCall,¹ A. Macfie,² J. Kinsella³ and B. G. Shelley⁴

Anaesthesia 2015, 70, 1382-1389

Diagnosis	ICU admission (n = 30)	Mortality (n = 8)
Respiratory failure	23 (76.7%)	6 (75.0%)
Respiratory infection*	15 (65.2%)	
ARDS*	8 (34.8%)	
Lobar collapse*	6 (26.1%)	
Pulmonary embolism*	1 (4.3%)	
Cardiac failure*	4 (17.4%)	
Renal failure	1 (3.3%)	0 (0%)
Cardiac arrest	3 (10.0%)	1 (12.5%)
Bleeding	3 (10.0%)	1 (12.5%)

	Odds ratio	95% CI	p value
Approach is for open procedure compared with VATS			
Log ₁₀ Thoracscore	4.05	1.76-9.33	0.001
Surgical approach	5.25	1.23-22.43	0.025
Primary anaesthetic is for volatile compared with TIVA			
Log ₁₀ Thoracscore	5.26	2.31-11.96	< 0.001
Primary anaesthetic	2.08	0.97-4.47	0.061
Secondary analgesia is for PVB compared with epidural			
Log ₁₀ Thoracscore	5.17	2.15-12.47	< 0.001
Secondary analgesia	1.08	0.50-2.30	0.847

- YB gereksinimi %2.6
- YB gereksinimi//Mortalite ↑ (%0.2&%26.7, p<0.001)
Geç YB...Mortalite ↑(%8.7& %85.7 erken YB)

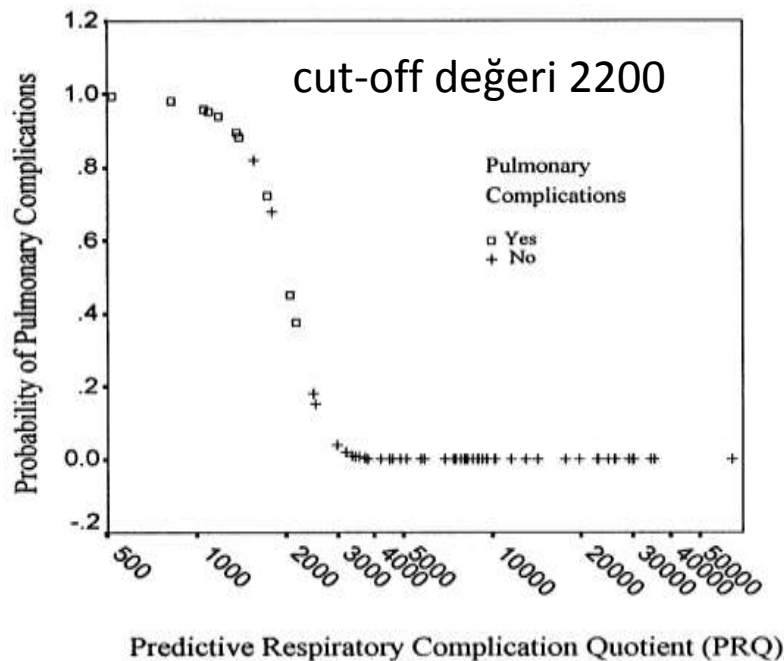
Predictive Respiratory Complication Quotient Predicts Pulmonary Complications in Thoracic Surgical Patients

Jose A. Melendez, MD, and Rafael Barrera, MD

(Ann Thorac Surg 1998;66:220-4)

Predictive Respiratory Complication Quotient (PRQ)

$$=(ppoFEV_1 \%) \times (ppoDLCO\%)^2 / A-a PO_2$$



PRQ//

- Pulmoner komplikasyon
- Hastanede kalma süresi
- Mortalite

ROC 0.990 6 0.01; duyarlılık % 100 , özgüllük% 96

Predictors of an Appropriate Admission to an ICU after a Major Pulmonary Resection

Respiration 2006;73:157-165

Paola Pieretti^a Marco Alifano^{b,c} Nicolas Roche^d Matteo Vincenzi^a
Sergio N. Forti Parri^b Monica Zackova^a Maurizio Boaron^b Marco Zanella^a

Ampirik YB kriterleri

Pnömonektomi

- Standart...Komorbidite indeksi-Ki>0 ve/veya ASA>1, ve/veya anormal spirometri veya AKG
- Genişletilmiş

Lobektomi

- Ki≥4 ve/veya ASA ≥ 3
- FEV1<%60
- FEV1<%60-80 ve hiperkapni (PaCO₂> 45 mm Hg)

	ICU	Ward
Correctly identified by the protocol	30 (TP)	48 (TN)
Not correctly identified by the protocol	25 (FP)	1 (FN)
Total	55	49

Sensitivity = 96.77%; specificity = 65.75%; positive predictive value = 54.54%; negative predictive value = 97.95%

YB belirleyicileri

- ASA skoru
- ppo DLCO
- PPP (postoperative product)
PPP = ppoFEV1% x ppoDLCO%

Preoperative predictive factors for intensive care unit admission after pulmonary resection*

Liana Pinheiro, Ilka Lopes Santoro, João Aléssio Juliano Perfeito, Meyer Izbicki, Roberta Pulcheri Ramos, Sonia Maria Faresin

J Bras Pneumol. 2015;41(1):31-38

YB öngörüsü (≥ 1)

- Pnömonektomi
- Ciddi KOAH
- Şiddetli restriktif akciğer hastalığı
- ppo FEV1 veya DLCO <% 40
- SpO₂<%90 (Oda havası)
- Kardiyak izlem gereksinimi
- ASA ≥ 3

Zorunlu YB izlemi (≥ 1)

- Mekanik ventilasyon/reentübasyon
- Akut sol. sıkıntısı/NİV
- Hemodinamik instabilite/şok
- İntop./erken postop. komplikasyon
- Anestezist/cerrah kararı

Predicted ICU admission, n (%)	Mandatory ICU admission, n (%)		Total
	Yes	No	
Yes	16 (67)	8 (33)	24
No	14 (15)	82 (85)	96
Total	30	90	120

Doğruluk % 81.6, sensitivite % 53.3, spesivite % 91, pozitif prediktif değer % 66.6, negatif prediktif değer %85.4

UK pneumonectomy outcome study (UKPOS): a prospective observational study of pneumonectomy outcome

Ellie S Powell¹, Adrian C Pearce², David Cook³, Paul Davies¹, Ehab Bishay¹, Geoffrey MR Bowler⁴, Fang Gao^{*1} and UKPOS Co-ordinators

Journal of Cardiothoracic Surgery 2009, 4:41

Çok merkezli (28 m), prospektif, gözlemsel kohort çalışma

- 1 Ocak-31 Aralık 2005
- 312 pnömonektomi hastası
- 30 günlük izlem

Major complications	n (%) of patients
Treated cardiac arrhythmias	62 (19.9)
Unplanned ICU admissions	28 (9.0)
30 day mortality	17 (5.4)
Further surgery	15 (4.8)
Inotrope usage	11 (3.5)

Risk factors	Multivariate (n = 275) Odds ratio (95%CI)	DLCO included (n = 141) Odds ratio (95%CI)
Age	1.07 (1.04, 1.11; P = 0.001)	1.07 (1.02, 1.11; P = 0.004)
ASA: ≥ P3 vs < P3	1.7 (1.0, 2.9; P = 0.05)	
DLCO mmol/min/kPa		0.78 (0.64, 0.95; P = 0.02)
Epidural vs paravertebral	2.2 (1.1, 3.8; P = 0.02)	

Readmission to Intensive Care Unit After Initial Recovery From Major Thoracic Oncology Surgery

Suk-Won Song, MD, Hyun-Sung Lee, MD, PhD, Jae-Hyun Kim, MD,
Moon Soo Kim, MD, Jong Mog Lee, MD, and Jae Ill Zo, MD, PhD

(Ann Thorac Surg 2007;84:1838–46)

YB gereksinimi

- Mortalite/risk faktörleri
- Outcome



2001-2005 y, 1087 olgu
YB...94 olgu (%8.6)

Causes of ICU Transfer	Number	%
Pulmonary complications	73	77.7
ARDS/ALI	44/2	
Pneumonia	15	
Atelectasis with dyspnea	12	
Cardiovascular complications	9	9.5
Reoperation	6	6.4
Cerebrovascular accident	1	1.1
Others	5	5.3

Mekanik ventilasyon...%68.1

Renal destek...%43.3

Mortalite/risk faktörleri

Mortalite %33

3 yıllık sağ kalım %50.6

- ↑APACHE III skoru (≥ 50)
- Uzun mekanik ventilasyon(≥ 5 g)
- Renal destek

Olası YB gereksinimine neden olan Modifiye & Non-modifiye Faktörler

	Girişim	
	Preoperatif	Postoperatif
• Modifiye		
Sigaranın bırakılması	Preop. en az 2 ay önce bıraktırma programı	İnt. spirometri, bronkodilatatör, pulmoner temizlik, nikotin peçleri
Fonksiyonel durum	Rehabilitasyon programı, rutin ev egzersizi	Fizik tedavi
Obesite	Diyet programı	Sık mobilizasyon, aspirasyon prof., gece CPAP'tan kaçınma, sık KŞ takibi; rejyonel analjezi, int. spirometri
Hasta eğitimi/sosyal iletişim ağı	Ev sağlık servisi, rehabilitasyon programları, ev hemşire hizmeti	Ev sağlık servisi, rehabilitasyon programları, ev hemşire hizmeti
• Non-modifiye		
Yaş	Medikal tedavinin optimizasyonu, testler	Rejyonel analjezi
Kötü pulmoner fonk. testleri	Pulmoner rehabilitasyon programı; fizik tedavi	İnt. spirometri, bronkodilatatör (gerekirse)



**Enhanced
RECOVERY**

ERAS Society (UK) www.erasuk.net

[Curr Opin Anaesthesiol](#). 2016 Feb;29(1):20-5. doi: 10.1097/ACO.0000000000000282.

Fast track in thoracic surgery and anaesthesia: update of concepts.

[Loop T](#)¹.

[AORN J](#). 2015 Nov;102(5):482-92. doi: 10.1016/j.aorn.2015.09.006.

Enhanced Recovery in a Minimally Invasive Thoracic Surgery Program.

[Schatz C](#).

[J Thorac Cardiovasc Surg](#). 2015 Sep;150(3):613-9.e2. doi: 10.1016/j.jtcvs.2015.05.057. Epub 2015 May 28.

Symptom recovery after thoracic surgery: Measuring patient-reported outcomes with the MD Anderson Symptom Inventory.

[Faundes CP](#)¹, [Shi Q](#)², [Vaporciyan AA](#)³, [Rice DC](#)³, [Popat KU](#)⁴, [Cleeland CS](#)², [Wang XS](#)⁵.

Enhanced recovery pathway for thoracic surgery in the UK

Marco Scarci, Piergiorgio Solli, Benedetta Bedetti

J Thorac Dis 2016;8(Suppl 1):S78-S83

ER (enhanced recovery) pathway;

Cerrahinin hasta derlenmesi üzerine etkilerini azaltmak için yapılan girişimler//**standart tanı ve tedavi planı**

- Cerrahi günü yatış//yatak kazanımı
- VATS ↑
- YB gereksinimi ↓
- Hastanede kalış süresi ↓
- Hasta memnuniyeti ↑
- Hasta sayısı ↑
- Gelir ↑

Day surgery unit thoracic surgery: the first UK experience[☆]

Michael B. Ghosh-Dastidar^{*}, Ranjit P. Deshpande, Kailasam Rajagopal,
Deborah Andersen, Michael T. Marrinan

2007-2009, 98 hasta, günübirlik torasik cerrahi

(Torasik cerrahi giriřimlerinin %12'si günübirlik)

- Mediastinal girişim (mediastinoskopi/tomi) %29.6
- VATS (akc. biyopsisi, plörezi) %31.6
- Dięer (göğüs duvarı gir., sternal tel ık.) %38.8

İzlem siklusu

Derlenme alanı (1 sa) → kısa-süreli kalış için klinik (4-6 sa)

- %3.1 taburculukta gecikme
- %3.1 cerrahi problemlere bağlı yeniden kabul

Günü birlik cerrahi

- Cerrahi iptal ↓
- İnfeksiyon oranı ↓
- Hasta memnuniyeti ↑
- Maliyet etkinliği

Eur J Cardiothorac Surg 2011; 39: 1047-50

PACU&YB

	PACU	SDU	YB
Amaç	Kısa dönem kritik bakım	Aktif YB tedavisi gerekmeyen hastada kritik (↓) bakım	Özelleştirilmiş organ desteği gereken kritik hastada uzamış bakım
Popülasyon	Postoperatif hasta	Tam YB kaynakları gerekmeyen kritik hasta	Kritik medikal-cerrahi hasta
Kalış süresi	< 24 sa	>24 sa	>24 sa
Masraf	Orta	Orta (günlük YB masrafının %37'si)	Pahalı

**PACU, komplike olmayan elektif torasik cerrahide,
operasyon odası ve klinik arasında primer köprü**

**YB & PACU, SDU → Morbidite ↓
Mortalite →
Hastane masrafı ↑↑
Hastanede kalış süresi ↑**

Son söz

Torasik cerrahiye özgü

- YB gereksinimi öngören kılavuz/skorlamalar
- Bakım kalitesini artıran, giderleri azaltan merkeze özgü perop. tanı ve tedavi standartları/protokoller (ERAS/Clinical Care Pathway)
- Standartların değerlendirilmesi için prospektif çalışmalar/ulusal veri sistemi
- Fast-tract yöntemlerin (günü birlik cerrahi, hızlı derlenme-taburculuk) artırılması

geliştirilmeli