



**Resusitatif Torakotomi**

Dr Davud Yapıcı  
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.

**Sunum Akışı**

- Olgular
- Yanıtlanması gereken sorular
- Resusitatif Torakotomi Endikasyonları
- Algoritmalar
- FAST ve REBOA
- Öneriler

**Olgu 1**

- Eğitim araştırma hastanesinde nöbetçi ekibin bir üyesisiniz.
- Politravma vakası olduğu ve resusite edilerek kliniğinize doğru ambulansla getirildiği bilgisi veriliyor.
- Hasta 26 yaşında, erkek.
- Araç yüksek hızda bir direğe çarpmış. Aracın hava yastığı yok.
- Ambulans olay yerine 5 dakika sonra varıyor.

**Olgu 1 (devam)**

- Hastanın vital bulguları yok ve NEA tespit ediliyor.
- CPR başlanıyor, entübe ediliyor.
- Kliniğinize vardığında ;  
asistoli, vital bulgu yok, pupiller fix dilate.
- Muayenede ciddi toraks ve abdominal morluklar var.
- Cerrah, acil torakotomi için sizi arıyor
- **Torakotomi uygulanması uygun bir karar mı?**

**Olgu 2**

- İlçe hastanesinde nöbetçi doktorsunuz.
- Hasta acil servise;  
sol meme ucu hizasında bıçak yarası ile getiriliyor.
- Kalp hızı 130/dk, tansiyon 60/40 mmHg ve birkaç dakika içinde NEA gözleniyor.

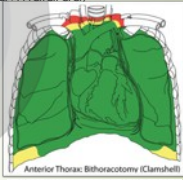
**Olgu 2 (devam)**

- En yakın göğüs cerrahı .....km mesafede. Bir cerrah ve bir anesteziist hastanın başında..
- .. Buna RT yapmak gerektiğini biliyorsunuz.. Fakat ekibin deneyimi yok.
- **Ne yapmalıyız?**

Emergency department thoracotomy  
Resuscitative thoracotomy  
Open chest cardiac resuscitation  
Urgent thoracotomy

Kardiyak ariste neden olan, Penetre veya Künt travmalarda:

- Kardiyak Tamponad
- İntratorasik kanama
- Açık kalp masajı ve
- İnen aortaya kros klemp



Anterior Thoracic Bithoracotomy (Clamshell)  
World J Surg (2013) 37:1277–1285

Bu konuda yanıtlanması gereken sorular;

- **Neden açalım? Açalım mı?** bu girişimden faydalanacağını veya faydalanamayacağını gösteren herhangi bir kanıt var mı?
- **Ne zaman açalım?** Gerçek sağ kalım oranları nedir?
- **Nerede açalım?** (sahada, acil serviste, ameliyathanede)
- **Kim açacak?** RT'yi gerçekleştiren kişiler bu konuda ne kadar deneyimli?

Hunt PA, et al. Emergency thoracotomy in thoracic trauma—a review. Injury (2004)

Neden hala tartışmalı?

- Travmanın şiddetinde standart ? (ISS, TRISS ?)
- Yaralanan organ hangisi? (kalp, akc, aorta)
- Hayati belirtilerin tanımlarındaki standartlar ? (SOL, VS)
- Deneğim seviyelerinde standart ? (kim açtı?)
- RCT yok....planlanamıyor...

Eur J Trauma Emerg Surg (2016) 42:677–685

Formalized expert recommendations  
Chest trauma: First 48 hours management  
Pierre Bouzat<sup>a</sup>, Mathieu Raux<sup>b</sup>, Jean Stéphanie David<sup>c</sup>, Karim Tazarourte<sup>d</sup>.

Sağ kalımı etkileyen «Ciddiyet kriterleri»

- 65 yaş üstü
- Kardiyopulmoner hastalık
- Koagülasyon hastalıkları veya antikoagülan-agregan kullanımı
- Yüksek hızda künt ve penetre travma

Anaesth Crit Care Pain Med 36 (2017) 135–145

Vital signs (VS) - Signs of life (SOL)

**VS:** karotis nabız, kalp hızı, kan basıncı ve solunum sayısı  
**SOL:** kardiyak elektriksel aktivite, solunum eforu, pupil yanıtı, extremitate hareketi (Dopler ile ölçülen nabız ve kan basıncı **VS değildir!**)

**ETCO<sub>2</sub> ?**

Reference	Branney et al. <sup>1</sup>	Rhee et al. <sup>2</sup>	ACS-COT <sup>3</sup>
Term used	VS	SOL	SOL
Parameter included			
Pupillary response		+	+
Spontaneous ventilatory effort		+	+
Palpable (carotid) pulse	+	+	+
Measurable/palpable BP	+	+	+
Extremity movement		+	+
Cardiac electrical activity		+	+

VS, vital signs; SOL, signs of life; BP, blood pressure.  
J Trauma. 2005;59:773–777.

**A Visual, Timeline-Based Display of Evidence for Emergency Thoracotomy**  
Bruce L. Hall, MD, PhD, and Timothy G. Buchman, MD, PhD

**BLUNT INJURY**

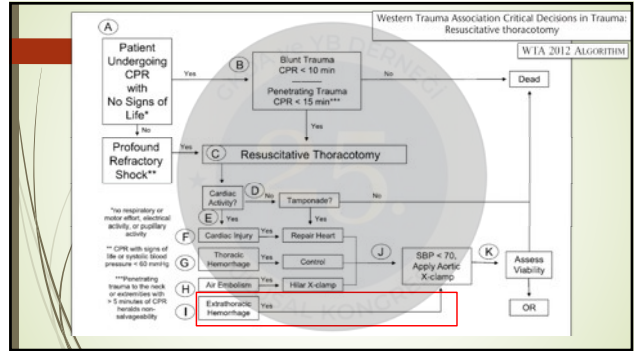
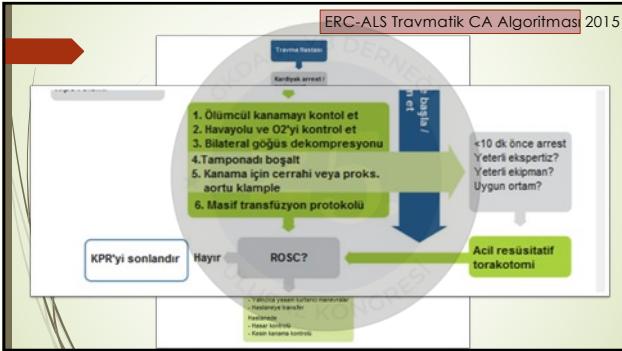
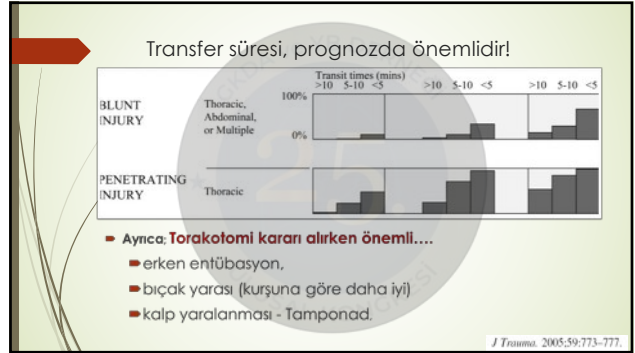
	VS/SOL @ Scene		VS/SOL in transit		VS/SOL @ ED		VS Stable in ED	Ref
	NO	yes	NO	yes	NO	yes		
Thoracic	ERG neg NO	ERG + CPR	ERG neg (NO)	ERG + CPR	ERG neg NO	ERG + YES	YES	1
Abdominal, or Multiple	NO	(NO)	(NO)	(NO)	(NO)	YES	YES	2
	NO	(NO)	(NO)	(NO)	(NO)	YES	YES	3
survival			0.3% <sup>1</sup>		4% <sup>2</sup>			
subgroups	0% <sup>1</sup>		2.5% <sup>1</sup>					

J Trauma. 2005;59:773–777.

Injury Type	Stab	Gunshot	VS/SOL (NO)		VS/SOL (Yes)		VS/SOL (No)		VS Stable (ID)	
			VS	SOL	VS	SOL	VS	SOL	VS	SOL
Thoracic	Stab	Gunshot	CPR	NO	YES*	YES*	YES*	YES*	YES	YES
			(NO)	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES	YES		
	Gunshot	CPR	NO	YES*	YES*	YES*	YES*	YES	YES	
		(NO)	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES* <sup>†</sup> cap cardiac	YES	YES			
Abdominal	Stab	Gunshot	VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ
			VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ	VSQ sup	ORQ
	Gunshot	CPR	NO	YES*	YES*	YES*	YES*	YES	YES	
		(NO)	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES	YES			
Multiple †	Stab	Gunshot	CPR	NO	YES*	YES*	YES*	YES*	YES	YES
			(NO)	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES	YES		
	Gunshot	CPR	NO	YES*	YES*	YES*	YES*	YES	YES	
		(NO)	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES* <sup>†</sup> survival low	YES	YES			

survival advantage: 1.6% (95% CI 0.4-2.7) 16.6% (95% CI 12.9-20.4) 24.6% (95% CI 21.0-28.2)

J Trauma. 2005;59:773-777.



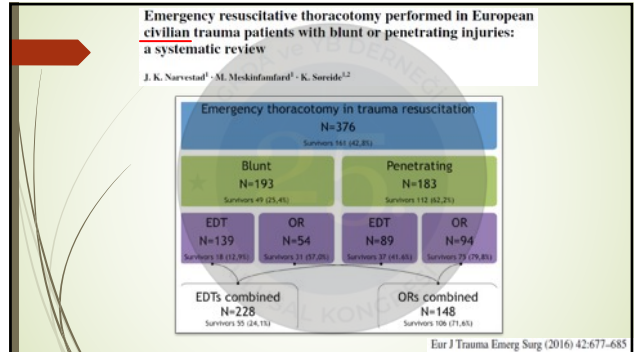
An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

Mark J. Seamon, MD, Elliott R. Haast, MD, PhD, Kyle Van... J Trauma Acute Care Surg

72 yaygın ve 10.238 hasta, Meta-analiz - 2015

**Hastaneye vardığında;**

- SOL/VS (+) ve **penetre yaralanma; GÜÇLÜ ÖNERİ - AÇ**  
sağ kalım %21.3 (182/853), nörolojik iyileşme %11.7(53/454)
- SOL/VS (-) ve **penetre yaralanma; ZAYIF ÖNERİ**  
sağ kalım %8.3 (76/920), nörolojik iyileşme %3.9(25/645).
- SOL/VS (+) ve **künt travma; ZAYIF ÖNERİ**  
sağ kalım %4.6 (21/454), nörolojik iyileşme %2.4(7/297).
- SOL/VS (-) ve **künt travma; GÜÇLÜ ÖNERİ - AÇMA**  
sağ kalım %0.7 (7/995), nörolojik iyileşme %0.1(1/825).



**Emergency resuscitative thoracotomy performed in European civilian trauma patients with blunt or penetrating injuries: a systematic review**

J. K. Narveit<sup>1</sup>, M. Mekjavic<sup>2</sup>, K. Sveride<sup>3,4</sup>

References	Study period	Study design	N	Sex (M:F)	Age (years)	TRISS-score (%)	ISS (median, range)	MOI B.P.	Survivors, n (%)
Hudonovic, Croatia, Zareba (2008) [21]	1995-2005	R	21	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.21	0/10 (47.6%)
Sveride et al., Norway, Stavanger (2007) [19]	2001-2005	R	10	7:3	51 (range 21-77)	4% (0-90%)	35 (25-75)	7.3	0/0 (0%)
Ferris et al., Scotland, Edinburgh (2006) [22]	2003-2005	R	6 <sup>a</sup>	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	0.6	0/1 (16.7%)
Palle et al., Norway, Oslo (2010) [20]	2001-2007	R	109	75:34	30 (24-47)	6% (0.1-22%)	38 (26-50)	82.27	10/10 (18.3%)
Kantler et al., Denmark, Copenhagen (2012) [16]	2003-2009	R	44	40:4	32 years ± 14 <sup>b</sup>	44 ± 32 % <sup>b</sup>	34 (IQR 25-48)	16:28	5/21 (59.1%)
Van Wacs et al., The Netherlands, Rotterdam (2012) [17]	2000-2011	R	56	48:8	32 (IQR 25-41)	n.r.	25 (16-34)	0.56	0/36 (64.3%)
Johannesdottir et al., Iceland, Reykjavik (2013) [18]	2005-2010	R	9	9:0	36 (range 20-76)	85% (1-96%)	29 (16-54)	5.4	3/2 (55.6%)
Landsberger et al., Switzerland, Zurich (2012) [15]	1996-2008	R	121	92:29	38 (range 16-84)	n.r.	41 (16-70)	83:38	31/32 (52.1%)

Eur J Trauma Emerg Surg (2016) 42:677-685

**Chest trauma**

Yogisundaram Anuran  
Bévan Roodenburg  
ANAESTHESIA AND INTENSIVE CARE MEDICINE

**Ameliyathane öncesi dönem**

- Havayolu tıkanıklığı
- Hipoksemi
- Tansiyon pnömotoraks
- Açık pnömotoraks
- Massif hemotoraks
- Kardiyak tamponad
- Flail chest

**OLAY YERİNDE**

**FAST (focused assessment sonografi for trauma)**

**FAST (focused assessment sonografi for trauma)**

Hastane öncesi dönemde ultrasonografi:

- Kalp hareketleri** ... (%100 sensitivite - %73 spesifite)
- Perikardiyal effüzyon** (sens.%100 , spes. %97, prediktif değer %100)
- Pnömotoraks** (sens. 78.6% ve spes. 98.4%)

Acil servise geldiğinde;

- kalp hareketi ve perikardiyal sıvı gözlenmiyorsa, yaşam şansı yok..

Rozycski GS, et al. J Trauma 1999  
Alrajab S, et al. Crit Care 2013  
J Trauma Acute Care Surg. 2012  
K. Inaba, et al., Ann. Surg. 2015

**Nereden açalım?**

Bilateral Anterior Thoracotomy (Clamshell Incision) Is the Ideal Emergency Thoracotomy Incision: An Anatomic Study

Eric B. Stover, Alexander N. Flaxler, Victor Francisco, Michael S. Thomas, James Louis Gillies, Eric J. Yungblut, World J Surg (2013) 37:1277-1285

Sorunun tanısını koymak ve kontrol altına almak için, bütün organlara **en hızlı** ve **kolay** şekilde ulaşılabilen kesi yapılmalıdır.

**Kim açacak..?**

- Penetre göğüs yaralanmalarında, **göğüs cerrahinin varlığı** sağ kalımı arttırmaktadır. (OR 4.70, IC95 [1.29-17.13])  
Mollberg NM, et al. Ann Thorac Surg 2013
- Ciddi toraks travması olan hastaların, **direkt Gelişmiş Trauma Merkezleri'ne** transferi, mortaliteyi azaltmaktadır. (OR 0.88, IC95 [0.6-0.88])  
MacKenzie EJ, et al. N Engl J Med 2006

## Ameliyathanede

### Akciğer İzolasyonu

- **Çift lümenli tüp veya Bloker;**  
Sağlam akciğerin korunması için gereklidir.
- Aşırı kontrol edilemeyen kanamalarda;
- akciğerin kendi çevresinde rotasyonu veya
- hilus'un klemlenmesi düşünülmelidir.

## Diyafram altı kanamalar - Torakotomi

- **Solid abdominal organlar ve**
- **Pelvis kemik kırığı**  
baskı ile durdurulamayan (**non-compressible**) kanamalardır.
- İntraabdominal kanama varlığında;
- **Laparotomi öncesi torakotomi** etkili bir uygulamadır.

Seamon MJ, et al. J Trauma 2008

## Diyafram altı kanamalar - REBOA

### Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta

- Açık aortik kros klemp uygulamasına **alternatif**, minimal invaziv bir yöntemdir.

Brenner ML, et al. J Trauma Acute Care Surg. 2013  
Moore LJ, et al. J Trauma Acute Care Surg. 2015

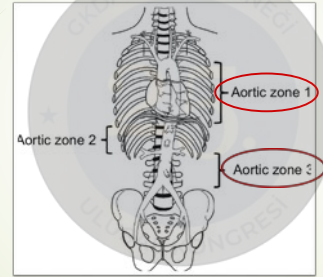


Annals of Emergency Medicine 2010;71:78

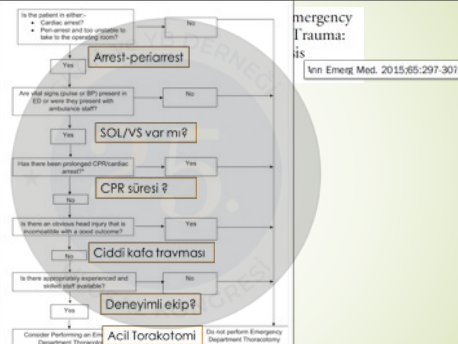


J Am Coll Surg 2016;227:127-133

## Diyafram altı kanamalar - REBOA



## ÖZET



## Öneriler

- Acil servisler, resusitasyon uygulama yerinden daha uygun yerler olmalıdır.
- Travma hastası kabul edecek acil servisler; hastanın nerede ve kim tarafından yönetileceğine ait **net protokollere** sahip olmalılar.
- Çalışan cerrahlar, acil torakotomi uygulayabilecek **yeterlilik için eğitilmelidir**.
- Acil ameliyathanesi, **kan stokuna** veya **kolayca kana ulaşılacak** bir yapıda olmalıdır.

