

# INTERVENCIÓS KARDIOLÓGIA

Ungi Imre

Szegedi Tudományegyetem

Kardiológiai Központ - Invazív Kardiológiai Részleg



SzTE AITI Szakorvosi továbbképző Tanfolyam - 2012



# Definíciók

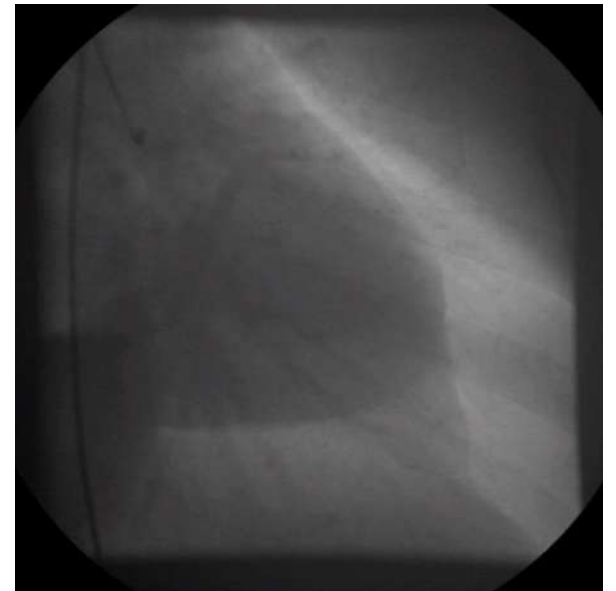
## ■ Invazív kardiológia:

A perkután diagnosztikus és terápiás kardiovaszkuláris eljárások összefoglaló neve;

## ■ Intervenciós kardiológia:

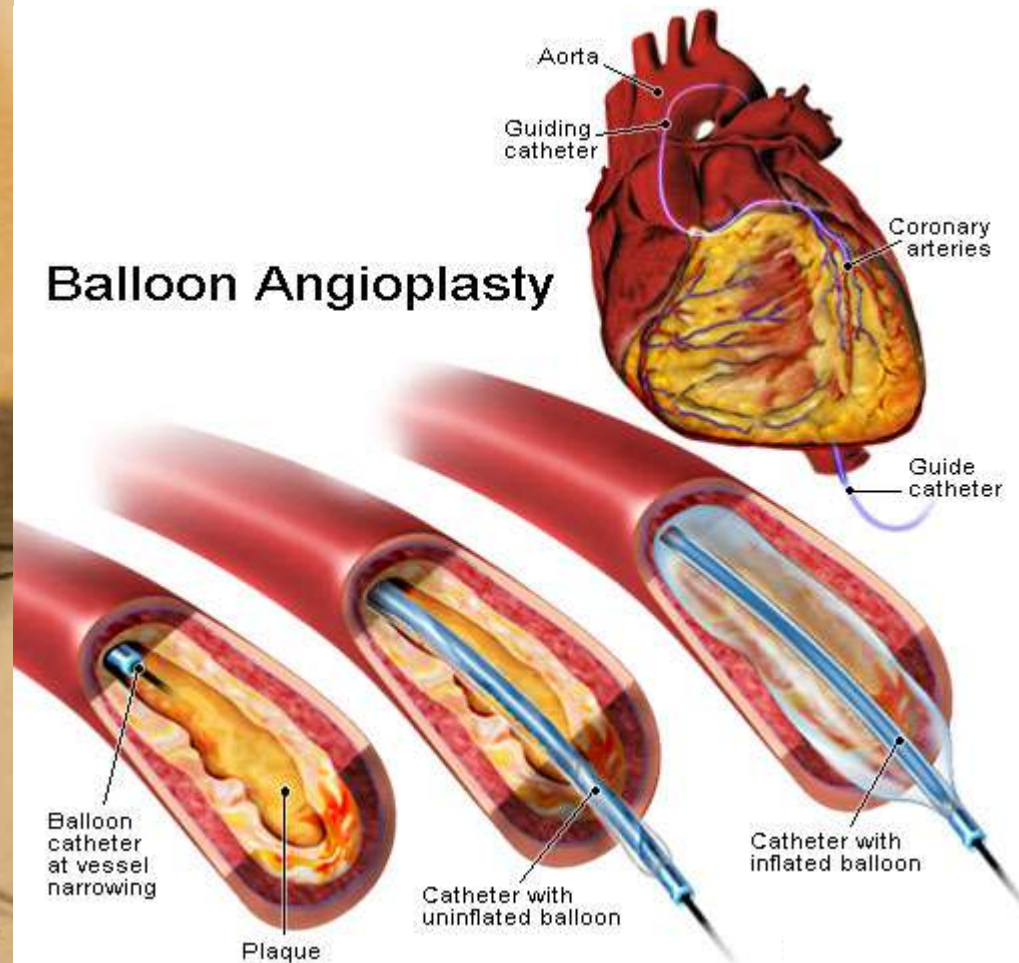
Perkután terápiás módszerek (ballon-dilatáció, stent implantáció, thrombectomia, ablációs eljárások, stb.) együttese.

# Coronaria angiographia

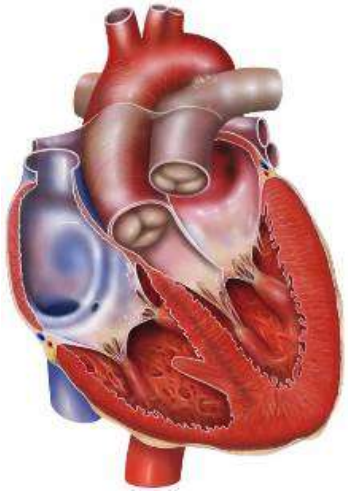


# A koszorúérbetegség terápiás katéterezése:

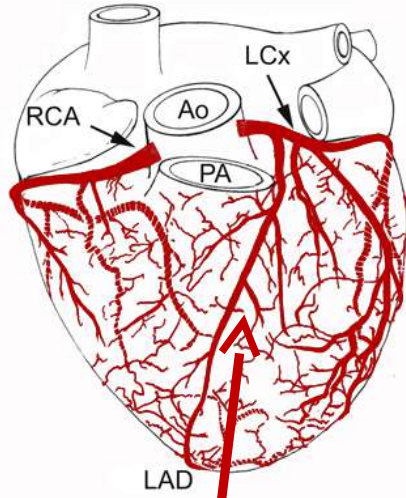
**P**ercutan **T**ransluminalis **C**oronaria **A**ngioplastika  
= **P**ercutan **C**oronaria **I**ntervenció



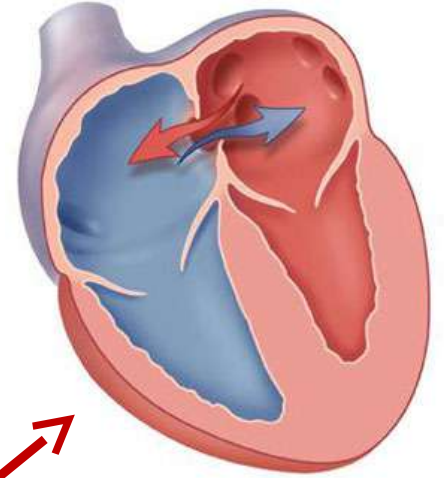
valvular



coronary



congenital

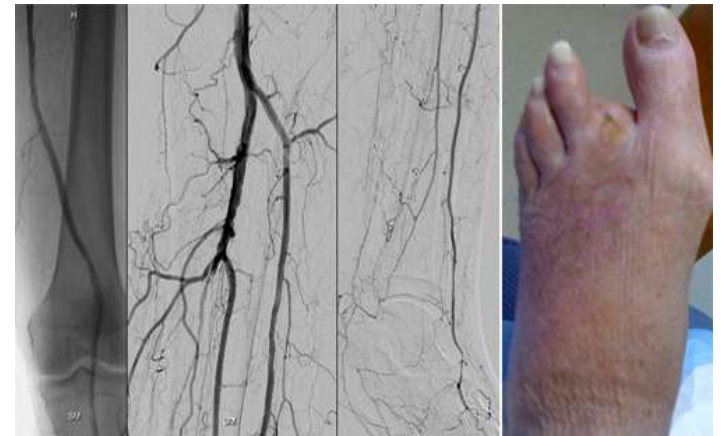


# INTERVENTIONAL CARDIOLOGY

carotid



PAD



renal





## Should an Anesthesiologist Be Present on Site During Cardiac Interventions?

*To the Editor:*

With great interest, we read the article by Gaitan et al in the *Journal of Intensive Care Medicine*. The authors' conclusions are based on a retrospective analysis of 100 cardiac catheterization procedures. The authors' conclusions are based on a retrospective analysis of 100 cardiac catheterization procedures. The authors' conclusions are based on a retrospective analysis of 100 cardiac catheterization procedures.

When anesthesiologists were not considered to be necessary were the main reasons for not cooperating regularly with anesthesiologists. Finally, Gaitan et al concluded that factors like the availability of anesthesia professionals, operating room efficiency, and economic reasons were rated higher than patient safety issues.

have precedence over patient safety.

The daily presence of an anesthesiologist results in intense cooperation with the academic and nonacademic cardiac personnel. According to our experience, a skilled and well-practiced team working hand in hand shortens turnover time and, in fact, increases the patient's safety.

patients with congestive heart failure (New York Heart Association II-IV), an ejection fraction <35%, and broad QRS com-

and, in fact, increases the patient's safety.

*N. Patrick Mayr, MD\**  
*Klaus Martin, MD\**  
*Jörg Kurz, MD\**

by poor  
high-risk  
guidelines  
outlined in

ing  
in-  
for  
be  
ed.  
not  
se  
gic  
ll-  
ne

# Az aneszteziológus- intervenciós együttműködés célja

- ❖ Biztonság
  - Vitális funkciók monitorozása, fenntartása
  - Műtéti biztonság
- ❖ Fájdalom
- ❖ Immobilitás, beteg-komfort

# Aneszteziológus közreműködését igénylő intervenciós beavatkozások

## Non-coronariás

- ❖ PFO, ASD, VSD, Botall zárás;
- ❖ Bal pitvari fülcsezárás
- ❖ Transzkatóteres aortabillentyű implantáció
- ❖ Coarctatio és a. pulmonalis stentelés
- ❖ A. renalis denerváció

## PCI

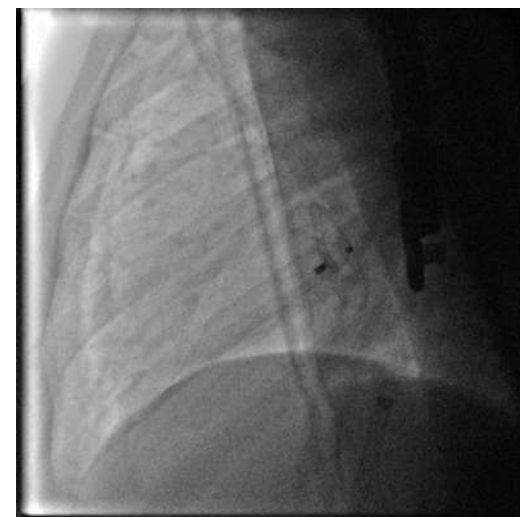
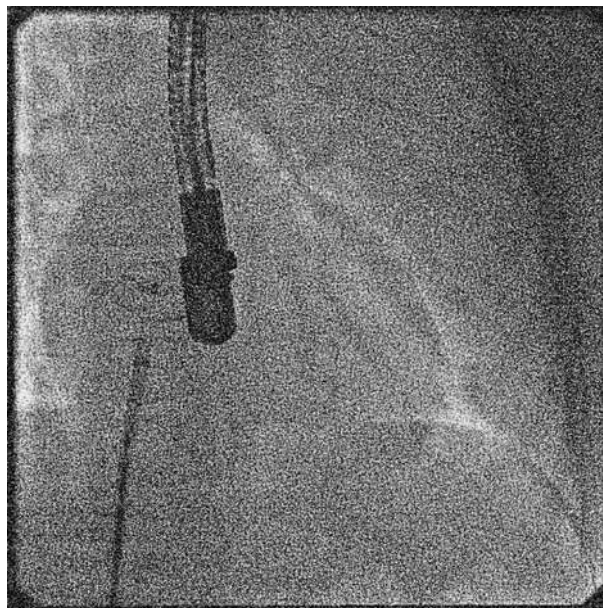
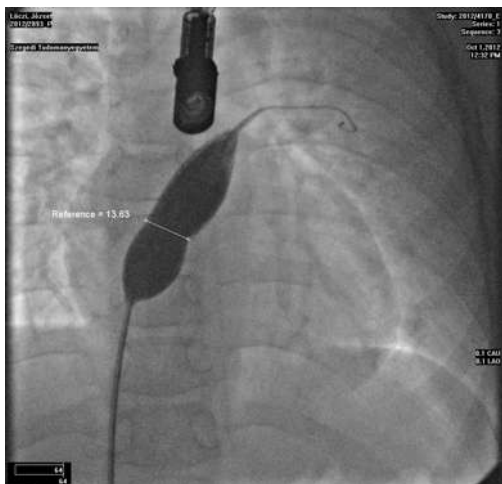
- ❖ Primer PCI – kardiogén sokk, CPR után;
- ❖ CTO revaszkularizáció.



# Aneszteziológus közreműködését igénylő intervenciós beavatkozások

## Non-coronariás

- PFO, ASD, VSD, Botall zárás;
- PFO: incidencia: 25%, cryptogen stroke;
- ASD: 1/1500 születés, a szívelégtelenség 30-40%-ának oka; sec. ASD zárása:  
≈ műtéti zárás hatékonysága+ kevesebb szövődmény;

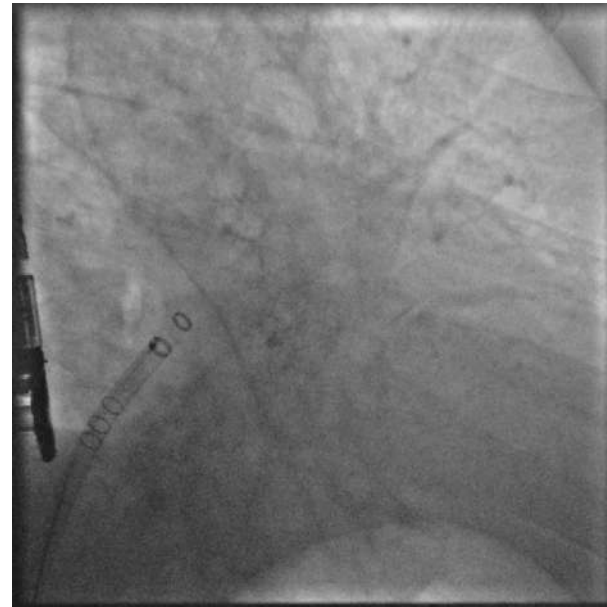
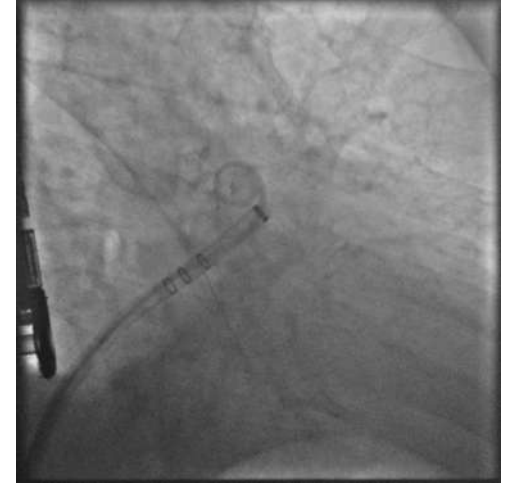


# Aneszteziológus közreműködését igénylő intervenciós beavatkozások

Non-coronariás

Bal pitvari fülcsezárás:

krónikus pitvarfibrilláció,  
coumarin/warfarin intolerancia;



# Aneszteziológus közreműködését igénylő intervenciós beavatkozások

## Non-coronariás

- Transzkatóéteres aortabilentyű implantáció

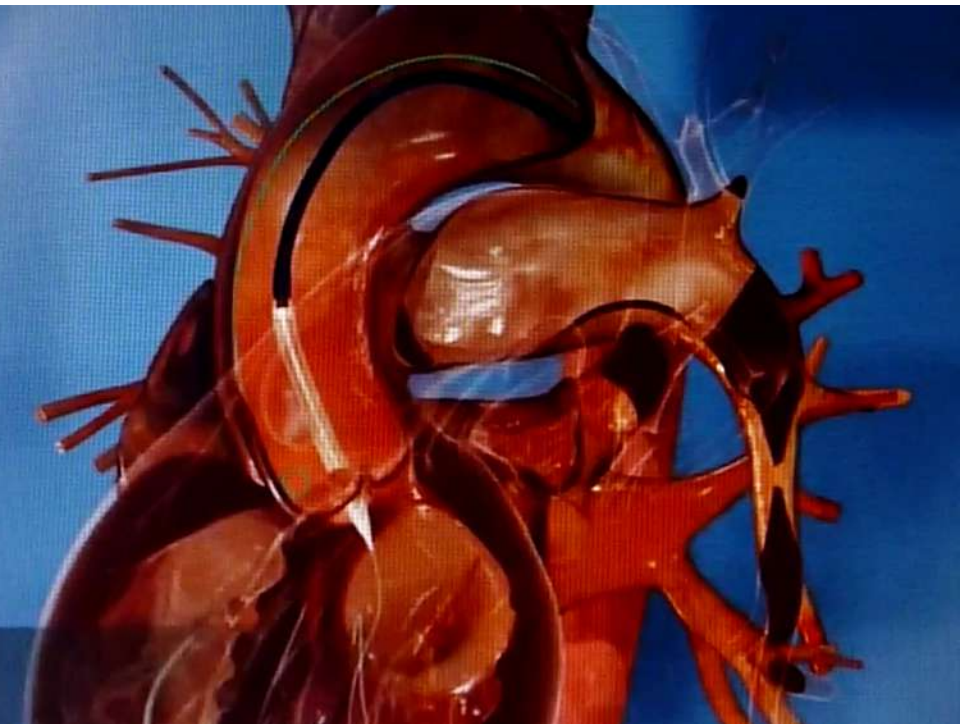




# Aneszteziológus közreműködését igénylő intervenciós beavatkozások

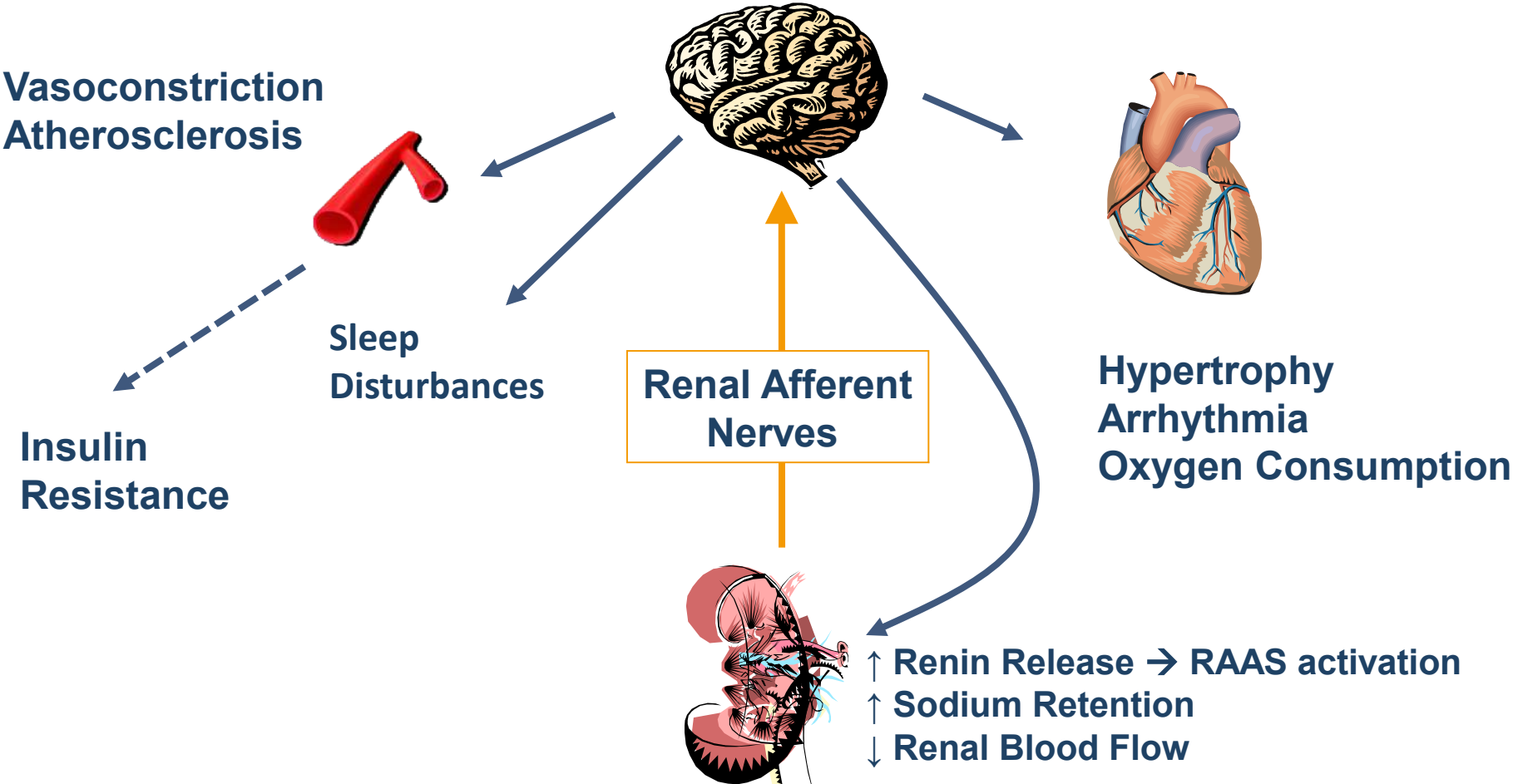
## Non-coronariás

- Transzkatóéteres aortabillentyű implantáció



Arteria renalis denerváció

# Renal sympathetic afferent nerve activity: Kidney as origin of central sympathetic drive





# Surgical thoracolumbar sympathectomy

## THE EFFECTS OF PROGRESSIVE SYMPATHECTOMY ON BLOOD PRESSURE

BRADFORD CANNON

*From the Laboratories of Physiology in the Harvard Medical School*

Received for publication March 24, 1931

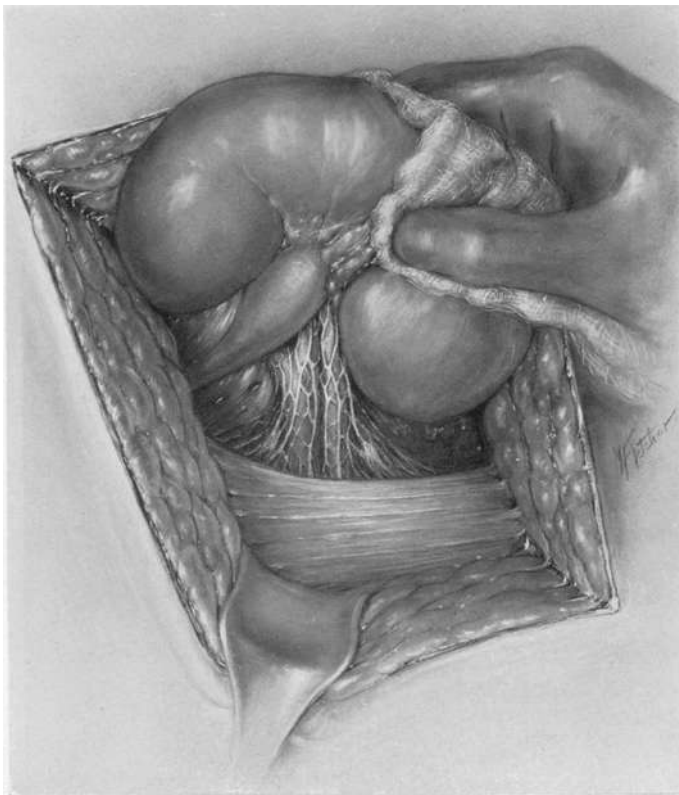
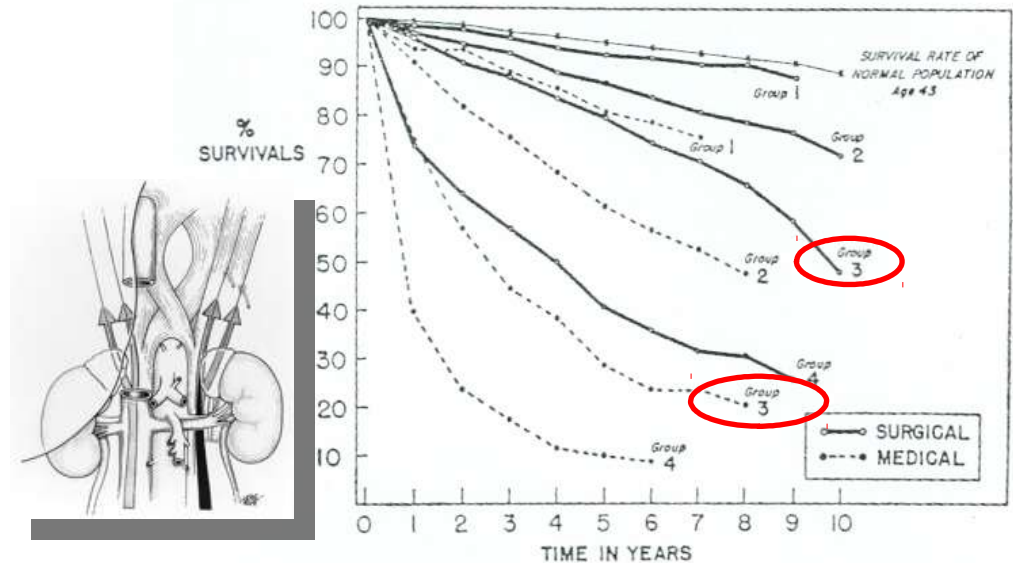
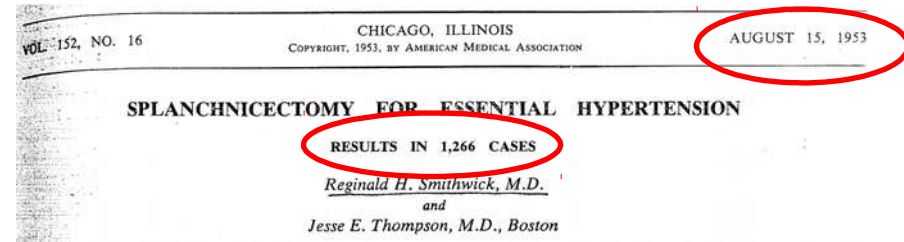


FIG. 2. OPERATIVE EXPOSURE OF THE KIDNEY SHOWING THE NERVES OF THE RENAL PEDICLE.



- Effective method of blood pressure lowering
- Serious immediate and longterm complications
  - High (~10%) perioperative mortality
  - Paraplegia
  - Orthostatic hypotension, syncope
  - Impotence, incontinence
  - Causalgia

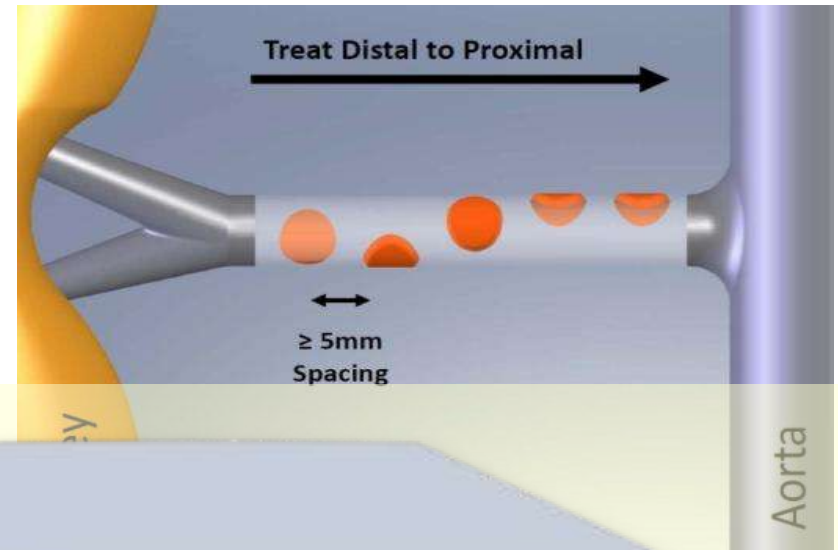
# Catheter-based approach I.

- Standard 6F femoral approach
- Periprocedural hydration
- ASA as TAG optional
- Heparin mandatory
- Analgo-anaesthesia
  - Fentanyl, Nalbuphine
  - Dormicum, Propofol
- Preprocedural aortography and selective renal angiography recommended to clarify anatomy.



# Catheter-based approach II.

- Engagement of the renal artery by guiding catheter
- Positioning of Simplicity catheter and 2 minute low power (max 8W) radiofrequency ablation.
- Safe energy delivery aided by preprogrammed automatic algorithms in generator.
- 4-6 treatments divided longitudinally as well as horizontally.
- Repetition on contralateral

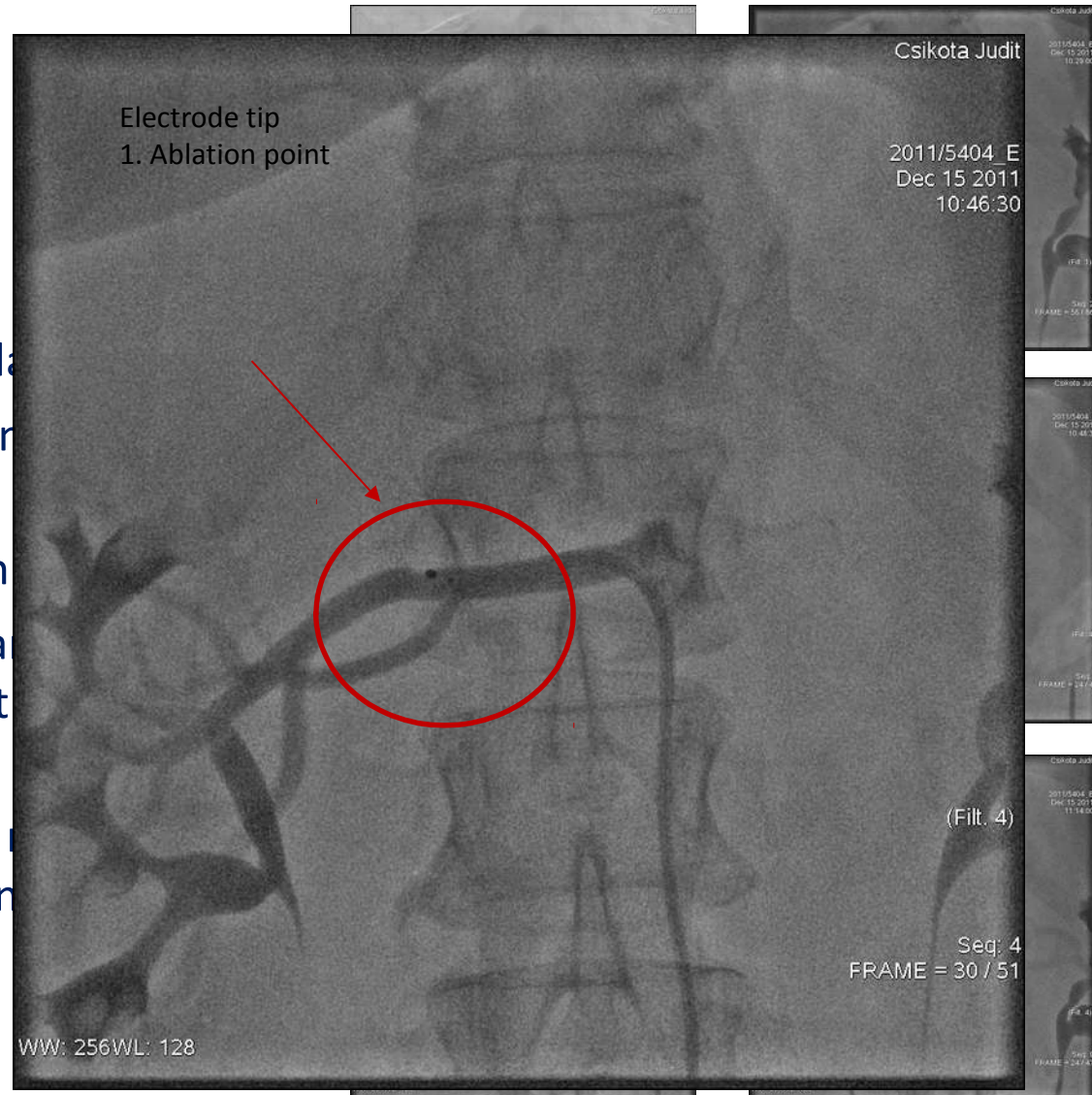


# Patient history

- 52 year-old
- Female
- BMI: 39.1
- No serious concomitant disease.
- Known hypertension for 21 years.
- Therapy resistant despite 11-fold antihypertensive medication combination
  - Angiotensin II receptor blocking agent
  - Calcium-channel blocking agent
  - $\alpha$ -blocking agent (2 types)
  - $\beta$ -blocking agent
  - Diuretic (4 types)
  - Direct vasodilator
  - Central acting drug

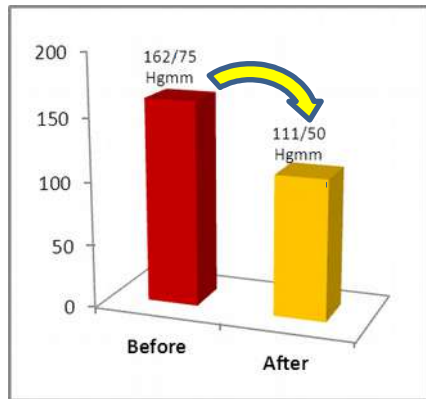
# Procedure description

- Hydration. ASA
- 6F femoral access
- 5000 U Heparin
- Propofol, fentanyl sedation
- Aortography to confirm eligibility
- Nitrate administration
- 4 ablation points separately and longitudinally the right renal artery
- Repetition on the left with at 5 ablation points
- 24 hour observation

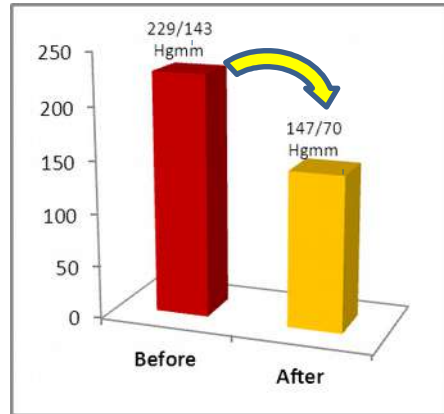




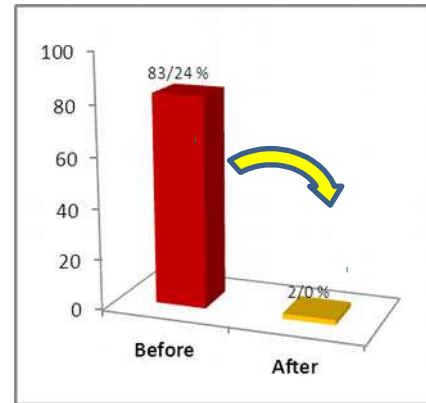
# Clinical outcome



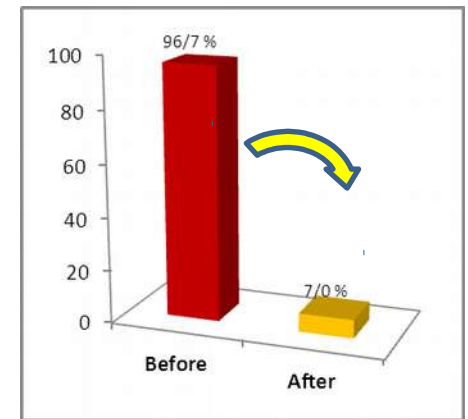
Mean Blood Pressure



Maximal Blood Pressure



Daytime hyperbaric index

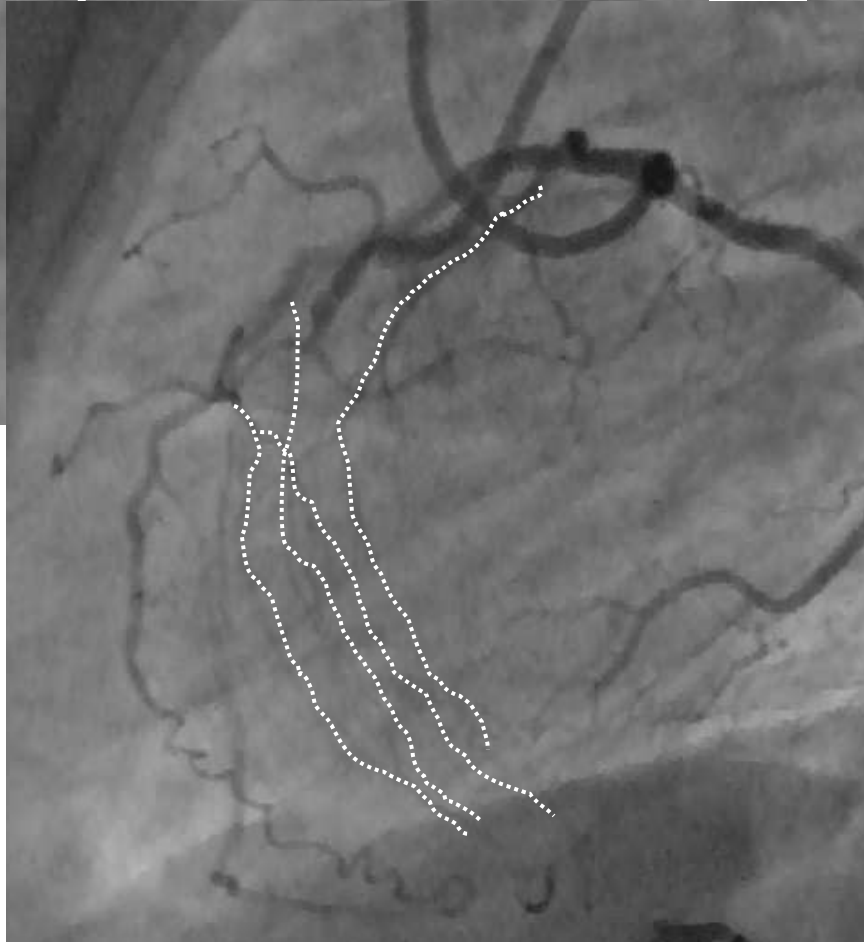
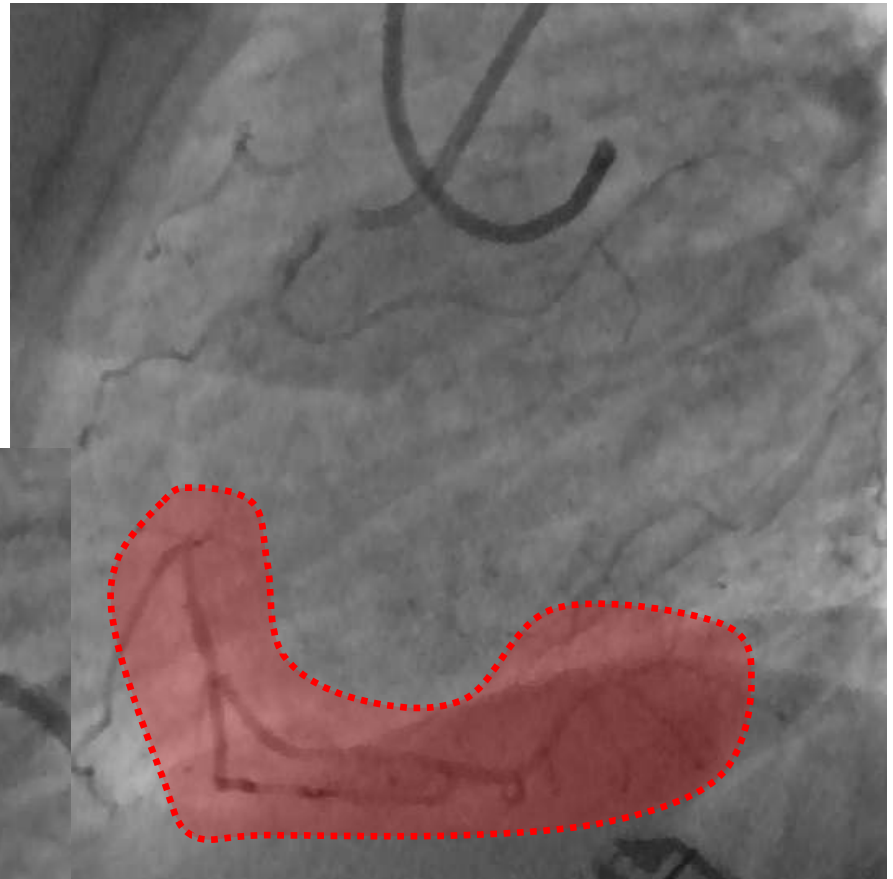
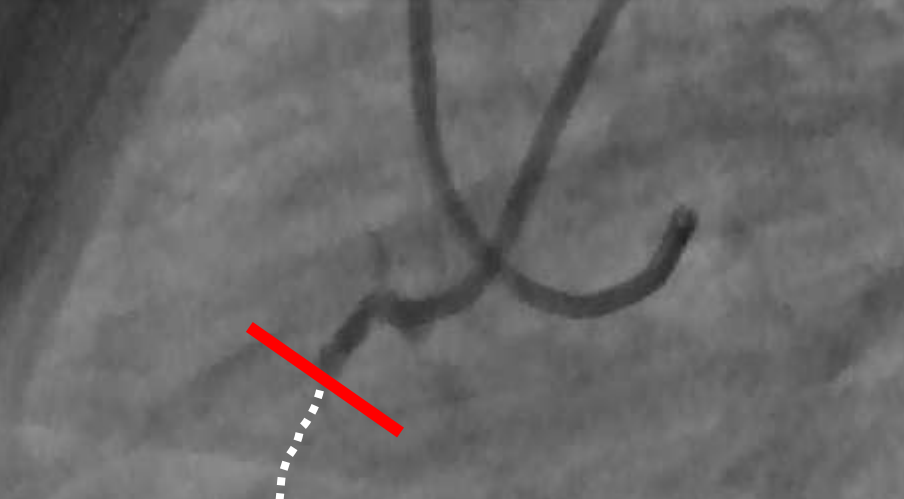


Nighttime hyperbaric index

- 24 hour ABPM test performed a day before and a day after the procedure showed a marked reduction in blood pressure.
- Antihypertensive medication could be reduced by one direct vasodilator (minoxidil).
- Aside from vomiting (contributed to anesthesia and contrast agent) no adverse event.



Krónikus teljes koszorúér  
elzáródások katéteres  
revaszkularizációja



**Chronic total  
right coronary occlusion**

# Why is it important to open CTOs?

- ❖ to improve angina status - *JACC 2003;41:1672*;
- ❖ to significantly decrease CABG number (5-yr FUP) - *EurHeartJ 2005;26:2630*;
- ❖ to achieve better global and regional LV function - *JACC 2006;47:721*;
- ❖ to significantly decrease mortality

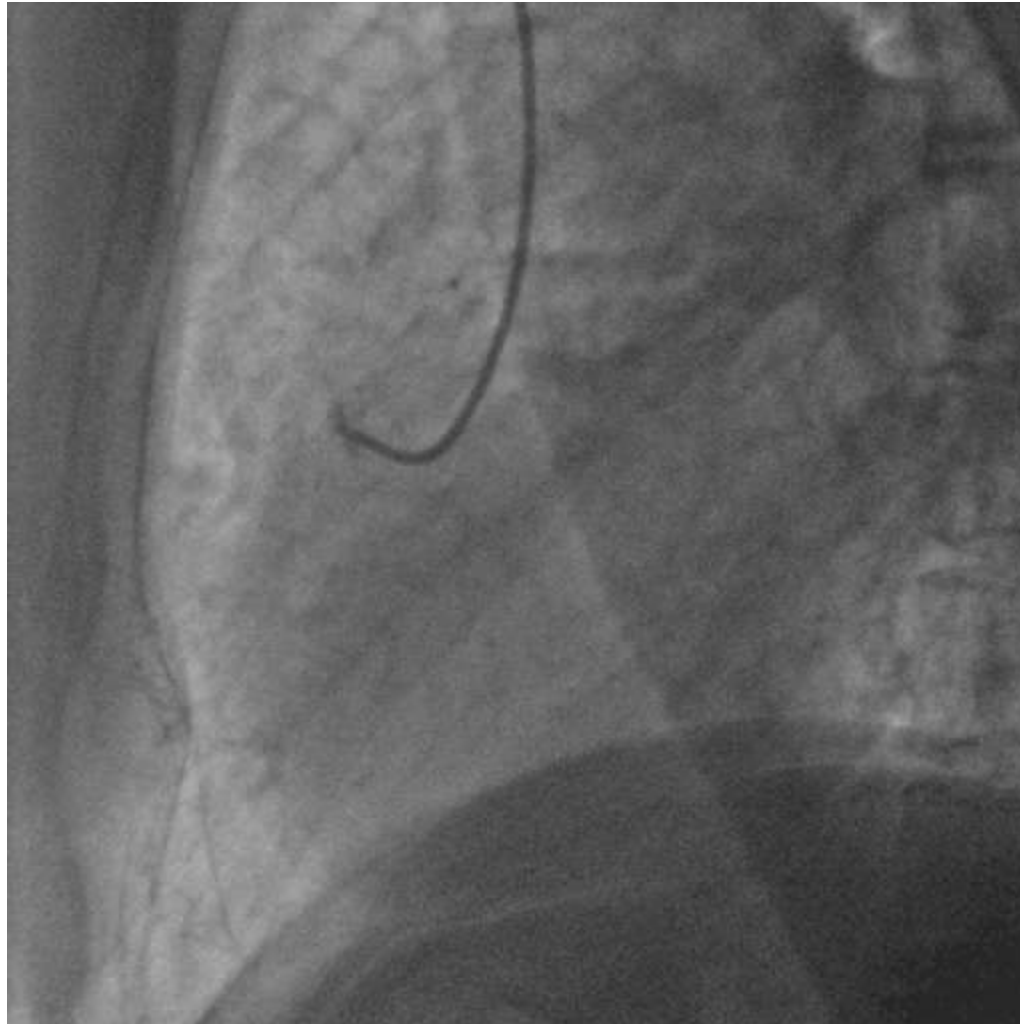
- *JACC 2003;41:1672*

- *EurHeartJ 2005;26:2630*

- ❖ The best predictors

- *JACC 2001;38:409*

	Hazard Ratio	95% Confidence Limits	p Value
CTO success	0.7	0.5-0.8	< 0.0003
Age >70 yrs	1.9	1.5-2.4	< 0.001
EF < 40%	2.1	1.7-2.7	< 0.001
Diabetes mellitus	1.4	1.1-1.8	0.004
2-vessel disease	1.5	1.1-2.2	0.02
3-vessel disease	1.9	1.4-2.7	< 0.001
Creatinine >2.0 mg/dl	2.2	1.3-3.9	0.005
Unstable angina	1.3	1.0-1.6	0.03



***Missing right coronary filling***



***Ostial dilatation with retrograde balloon (Ryujiin 2x20)***



*Final result of RCA stenting*



# Aneszteziológiai szempontok intervenciós beavatkozások során

## Szedálás vs. általános anesztézia

### ❖ Általános anesztézia javasolt:

- hosszú, komplikált beavatkozások
- súlyos komorbiditás

### ❖ Mayo Klinika regiszter (Trentman TL, J Cardiothorac Vasc Anesth, 2009):

- tervezett szedálás: 90%
- légútbiztosítás: 40%
- konverzió ált. anesztéziára: 10%

### ❖ PVI study (Klemm HU, Heart Rhythm, 2007):

- sikerráta: 88% (GA) vs. 69% (SE) ( $p < 0,001$ )

# Aneszteziológiai szempontok intervenciós beavatkozások során

## Anesztetikum:

Fő szempont: lehetőség szerint hemodinamikai és EF szempontból inert szerek;

### ❖ Párolgó anesztetikumok:

- halothane – AV vezetési idő megnyúlása
- sevoflurane – QT megnyúlás

### ❖ I.v. anesztetikumok:

- barbiturátok – QTc megnyúlás
- propofol – QTc rövidülés
- hatástalanok a QTc diszperzióra
- remifentanil – sinus- és AV-csomó depresszió

### ❖ Leggyakoribb: „target-controlled” propofol+opioid

- Nagy dózisú propofol: PRIS (1% nagy rizikójú betegekben)



## ALAPELVEK

- maximális távolság
- minimális idő
- sugárvédő eszközök

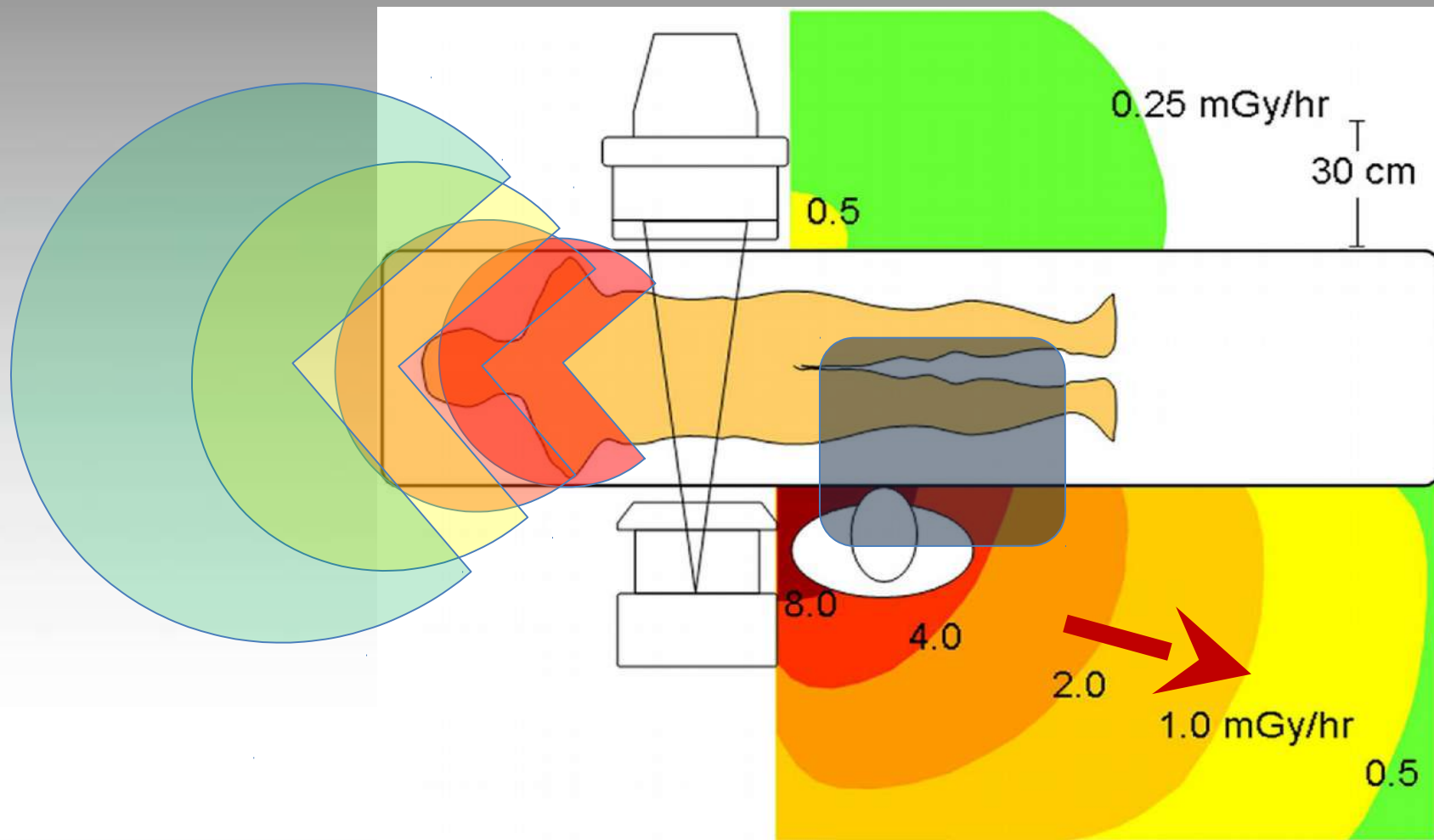
- Carcinogenitás, genetikai károsodások;
- Nincs ismert határérték!
- Sztochasztikus/  
dózisfüggő (cataracta, erythema, hámlás);

Háttérsugárzás: 0,5 mSv/év

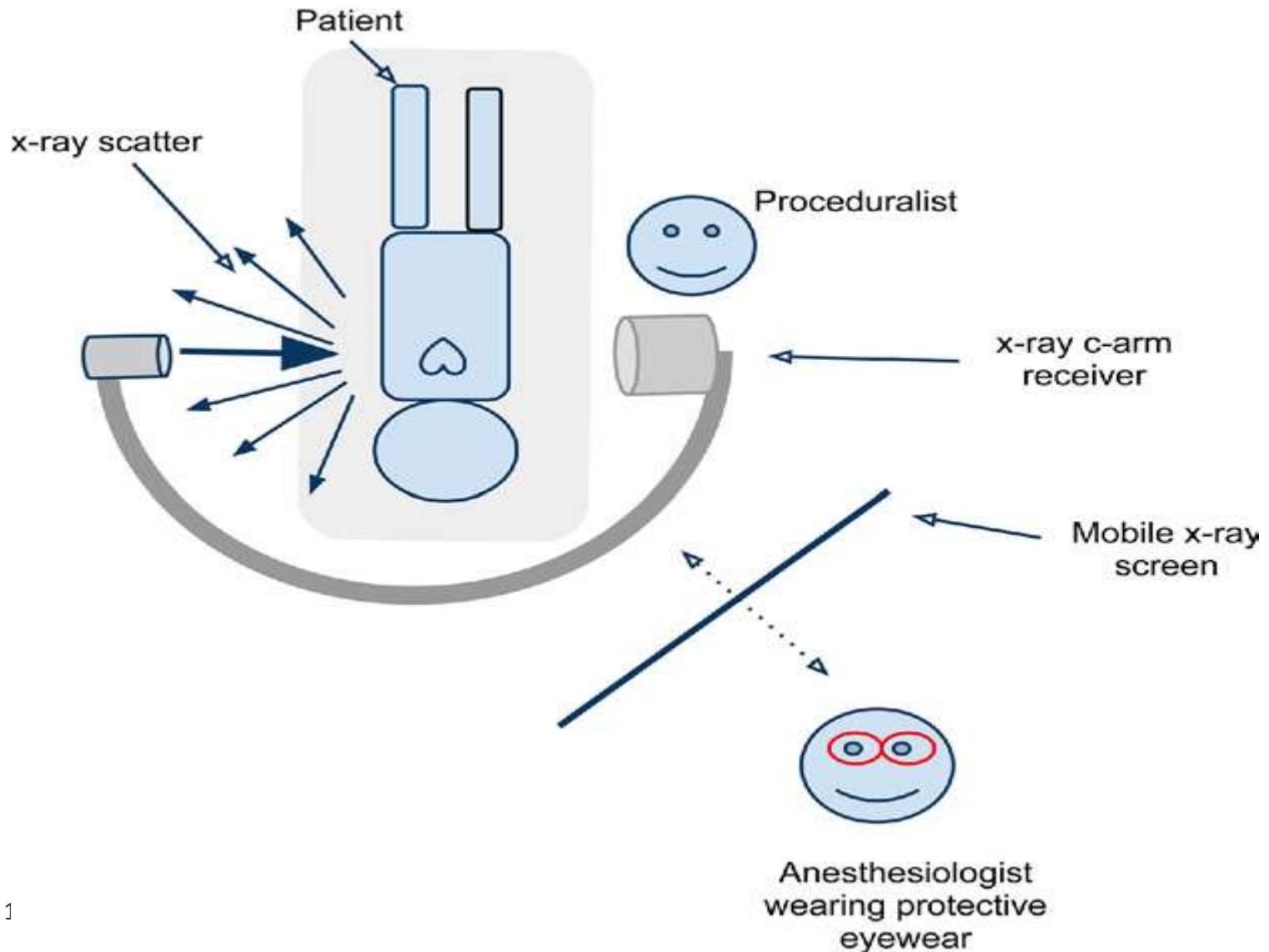
Max. EU effektív dózis: 20 mSv/év  
– 5 év átlaga, max. 50 mSv/év  
csúcs

Kat.laborban dolgozó  
anesteziológusok: 1,6-3,6  
mSv/év

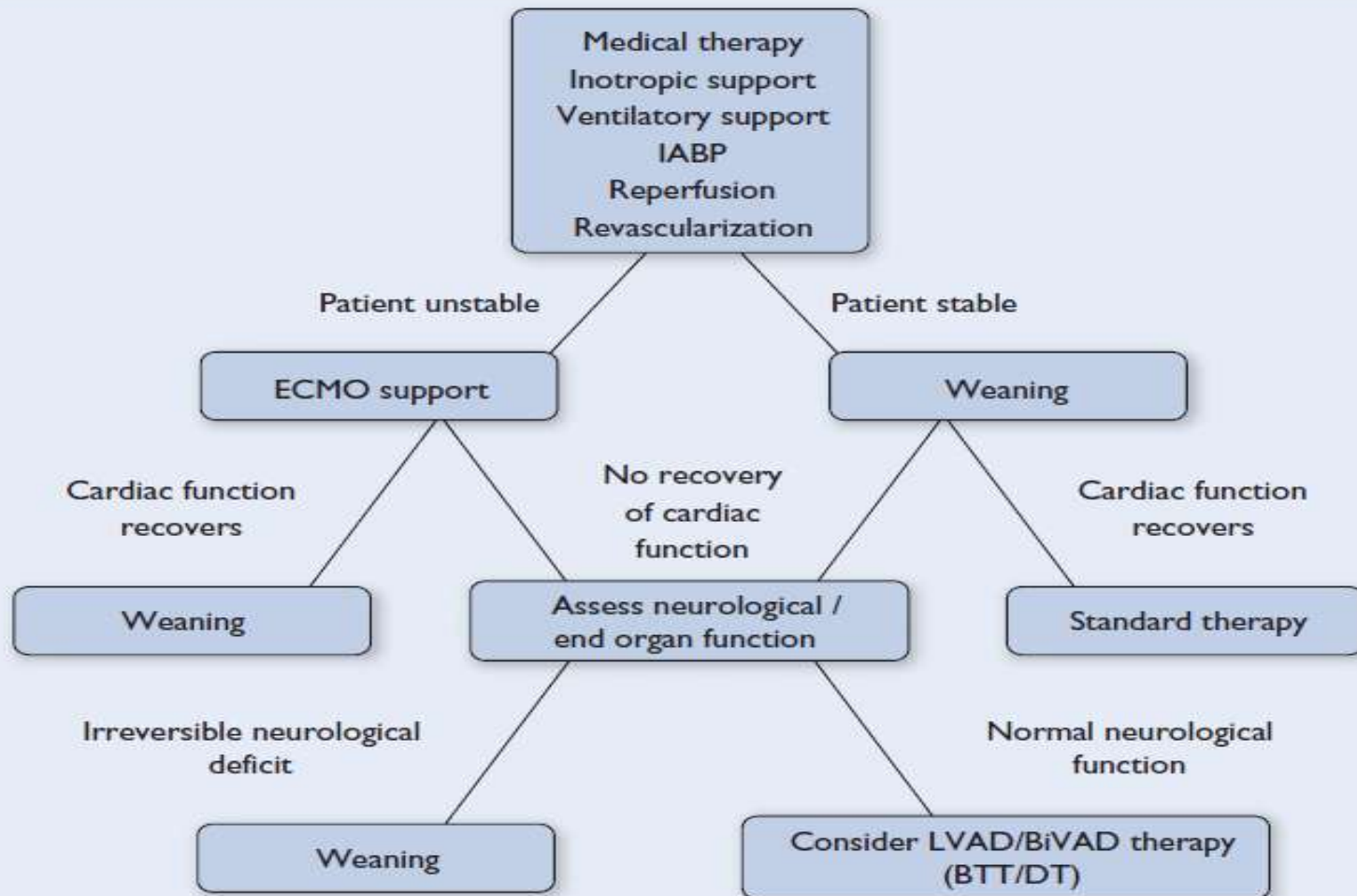
# Rencontres Interventionnelles Transradial Approach PARIS Monday 18th & Tuesday 19th June 2012



# Az aneszteziológus sugárvédelme a katéteres műtőben

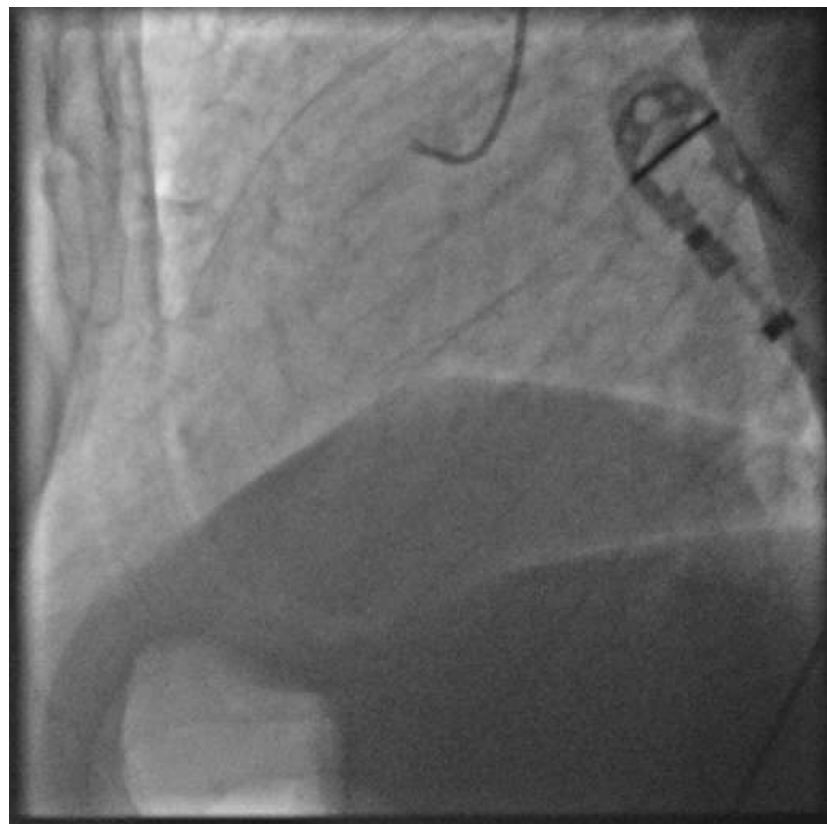
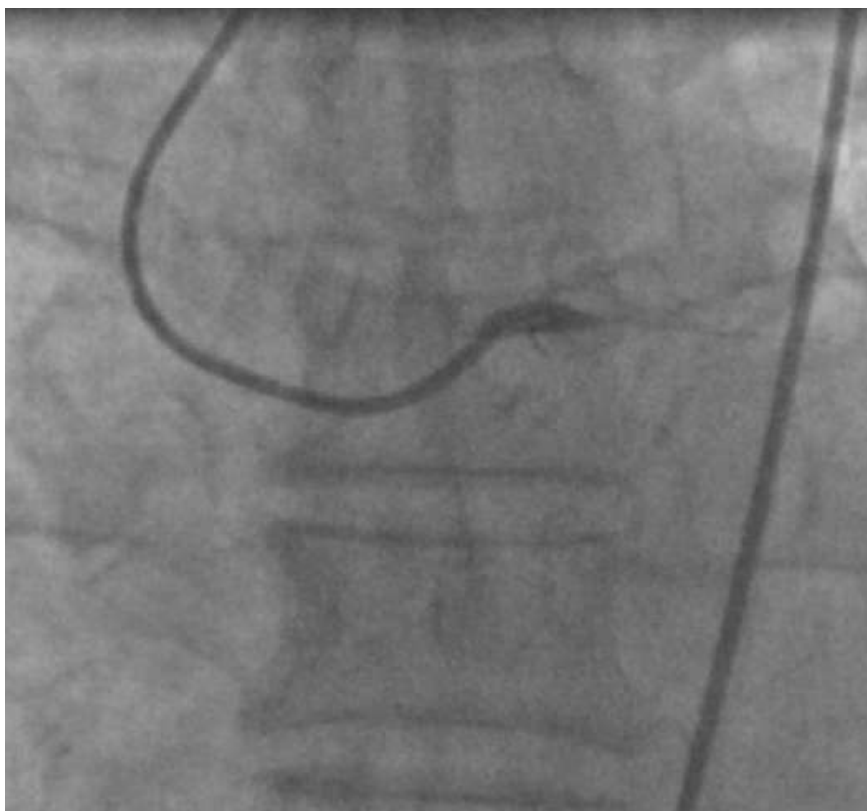


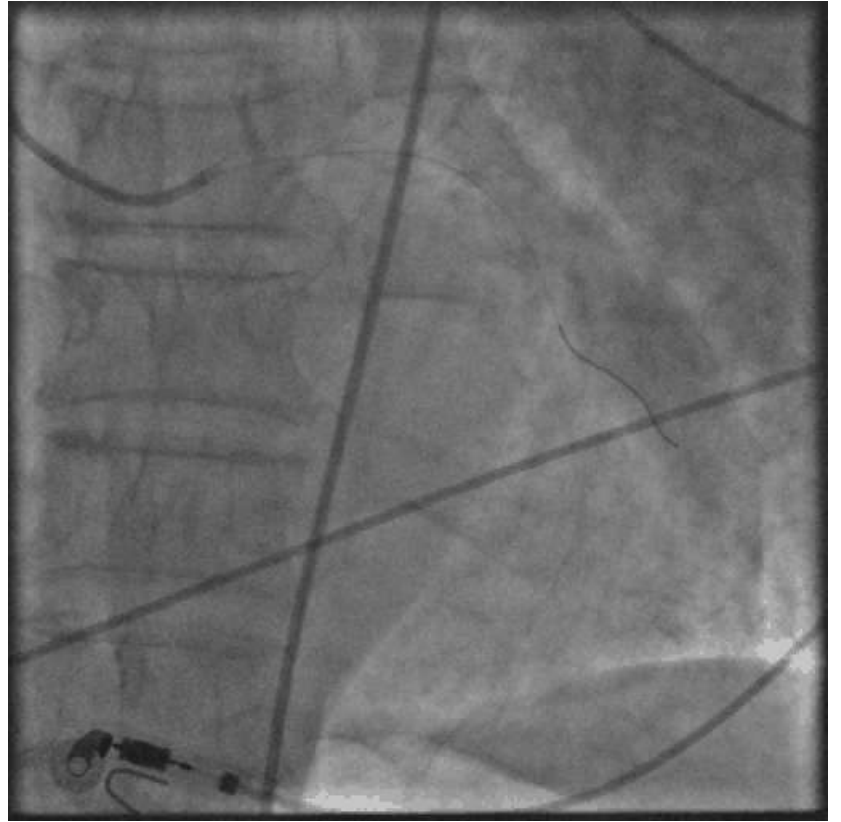
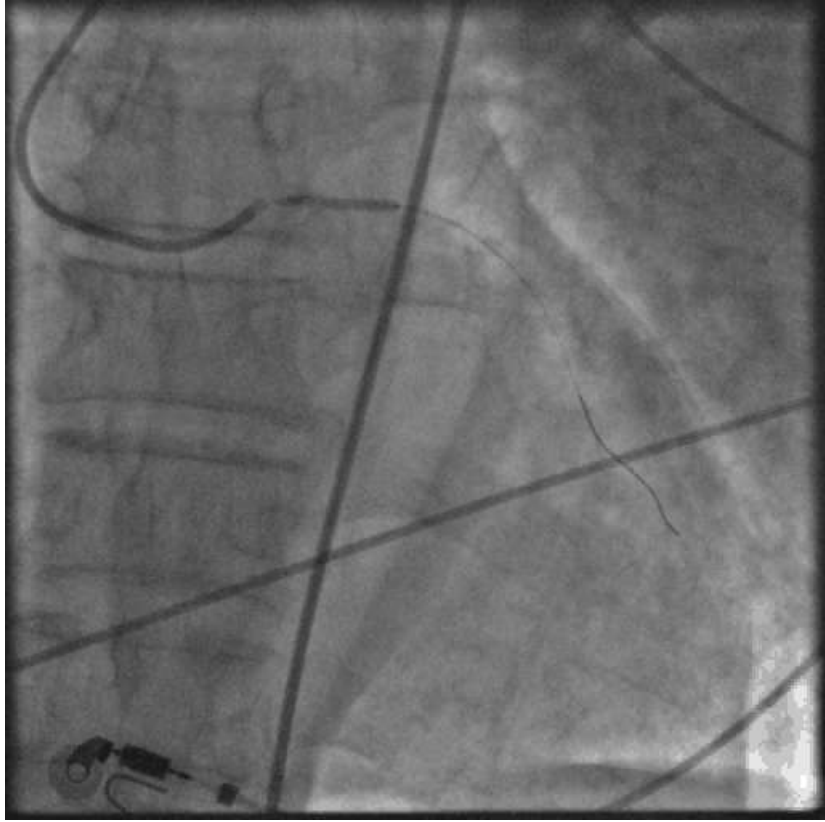
# A heveny szívelégtelenség és a kardiogén sokk eszközös ellátása



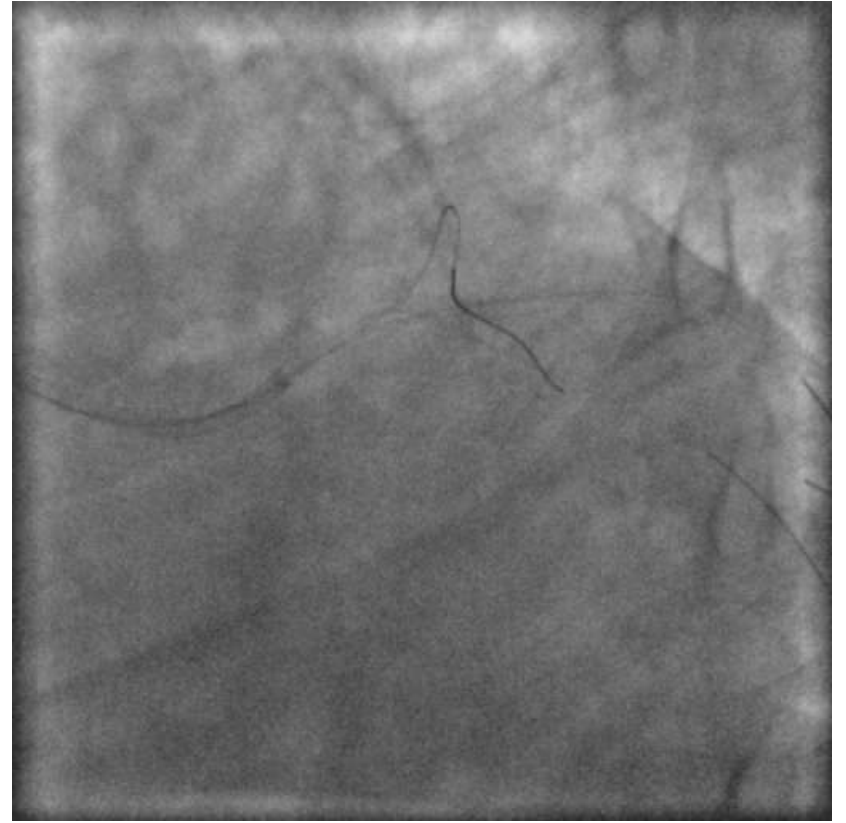
BiVAD = biventricular assist device; BTT = bridge to transplantation; DT = destination therapy; ECMO = extracorporeal membrane oxygenator; IABP = intra-aortic balloon pump; LVAD = left ventricular assist device

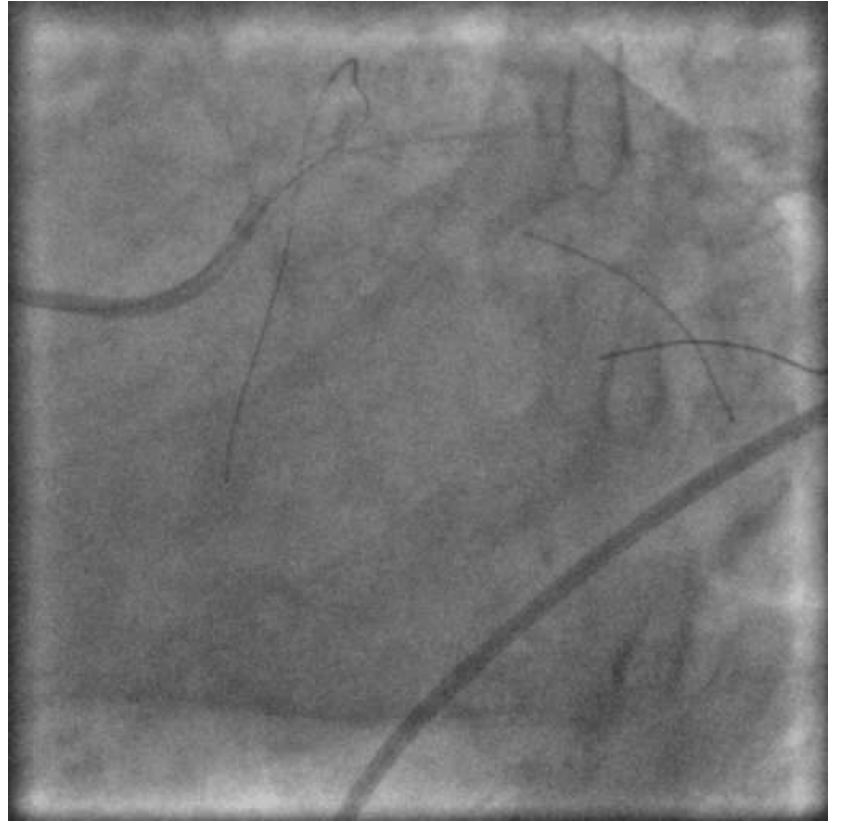
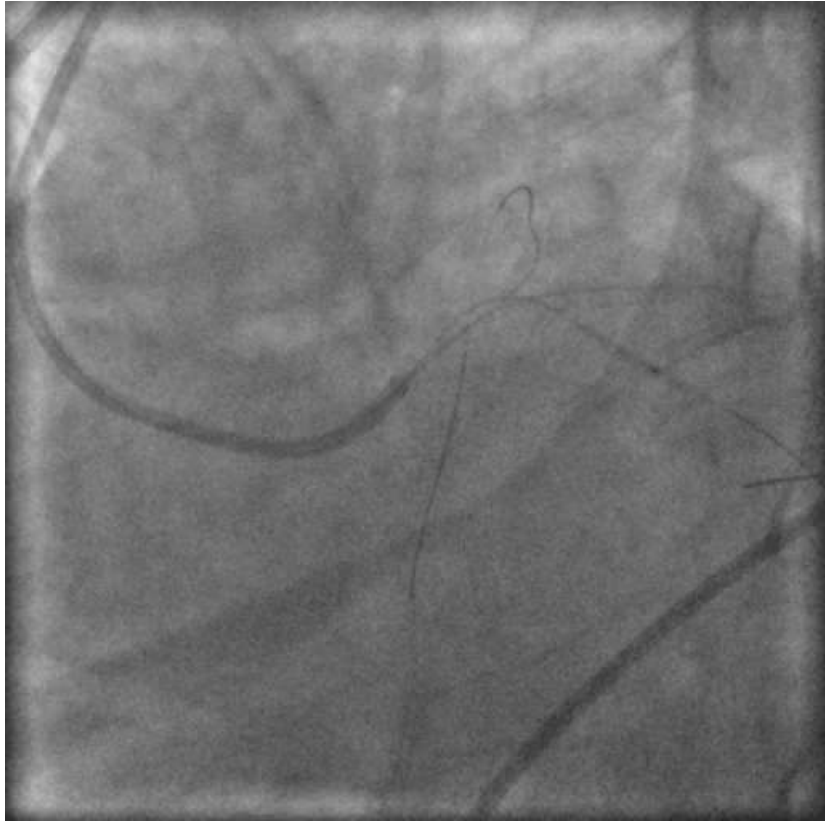


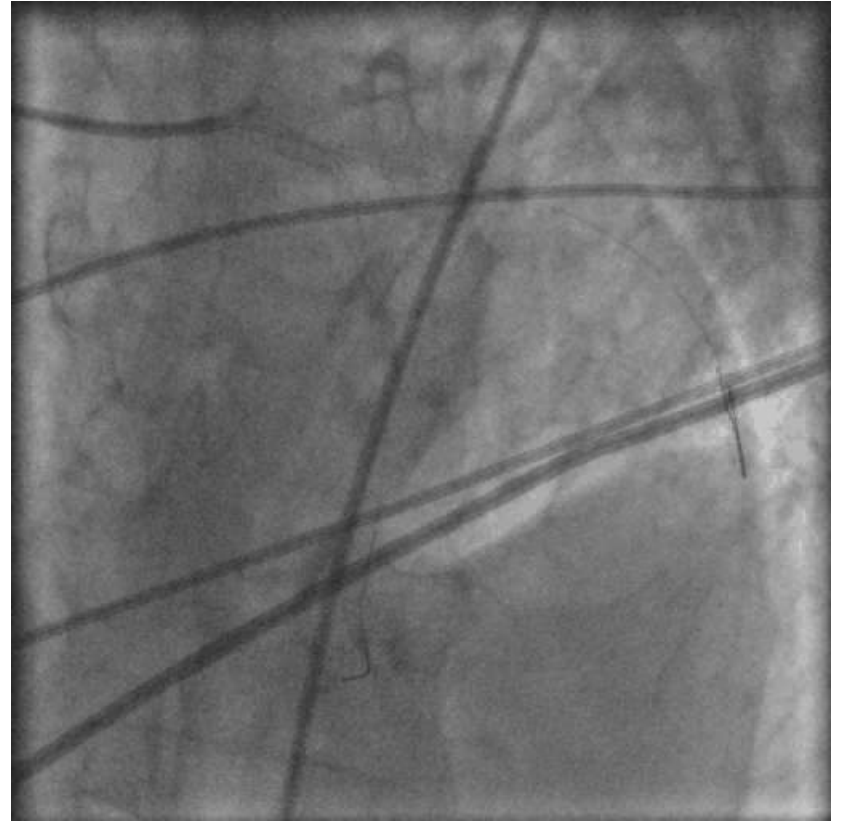


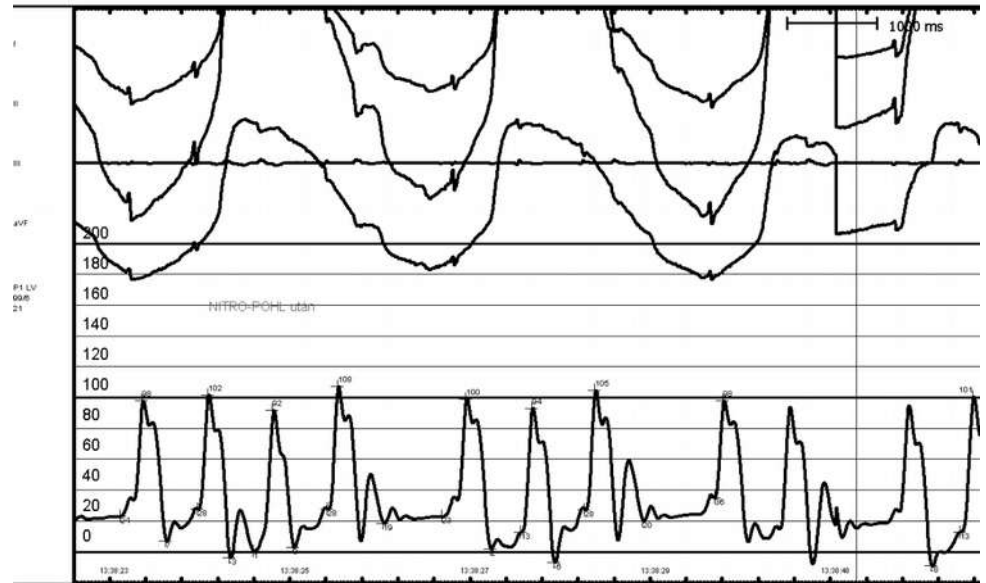
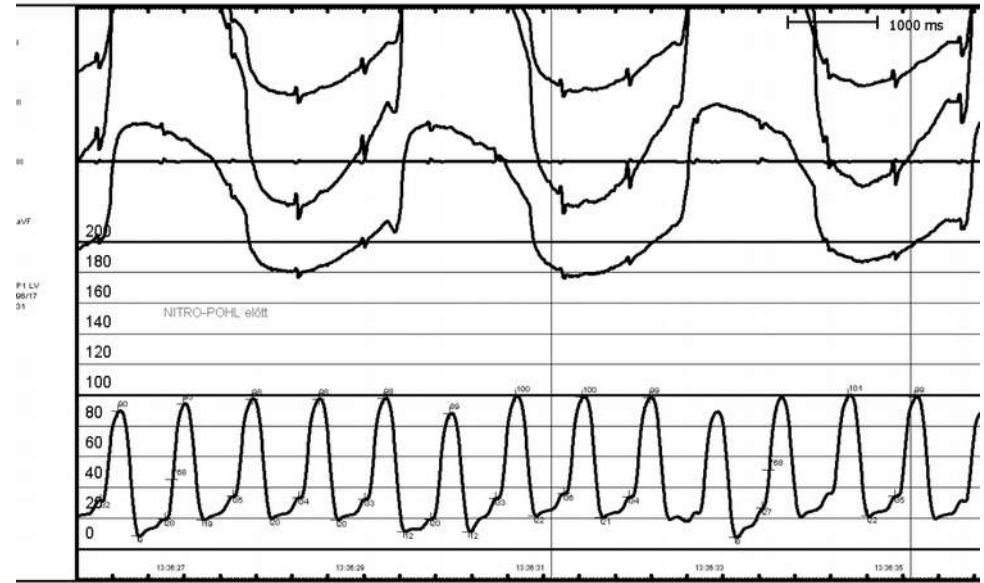








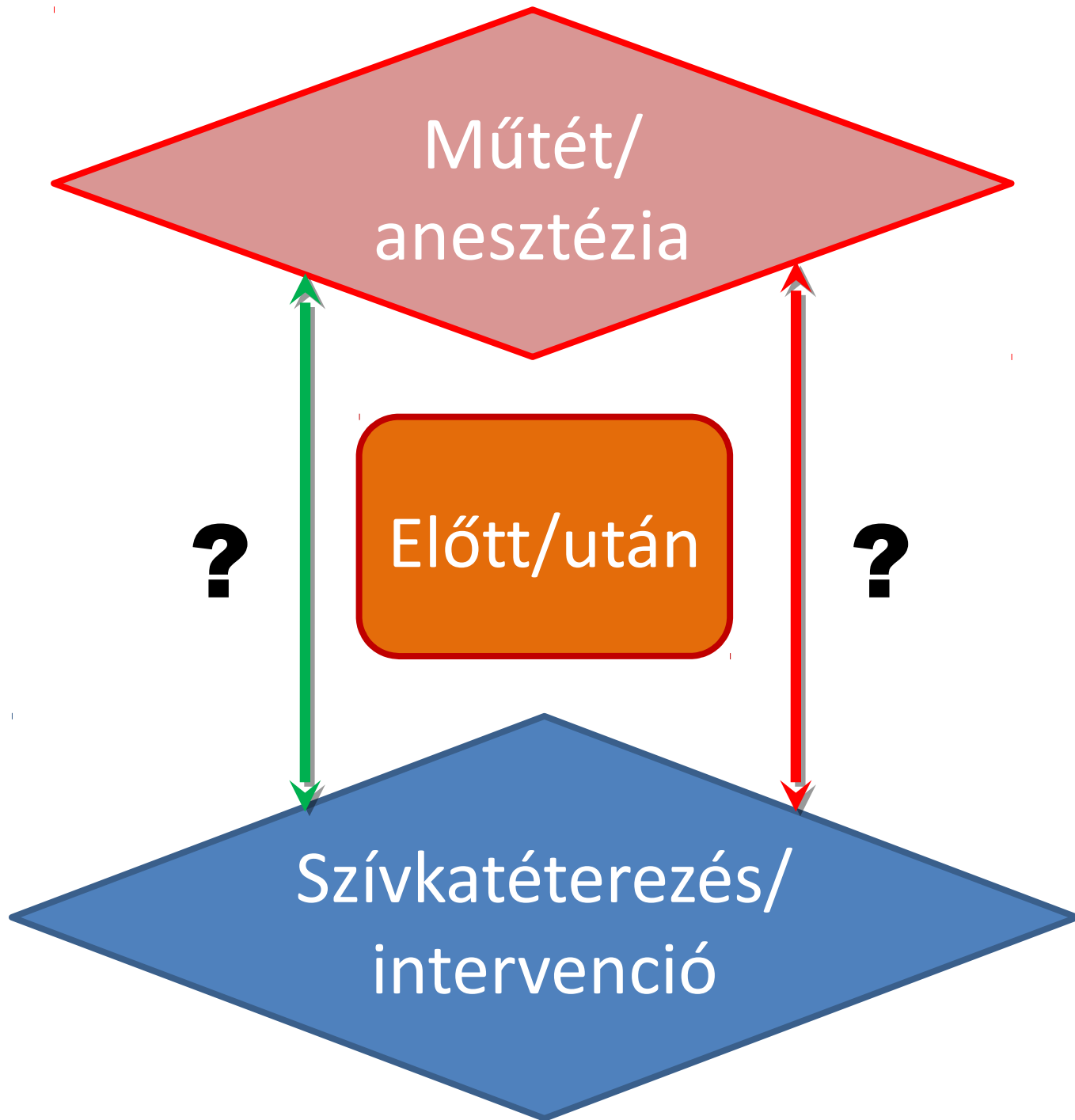






# Nagy műtétek utáni fokozott trombogenitás háttere

- Katekolamin felszabadulás
- Csökkent fibrinolízis
- TAG kezelés megvonása



# Vérrög eltávolítása a koszorúérből aspirációs katéterrel



# Új dolgok

- Debreceni cto ea.
- Quebec? Torino?
- CABG?PCI? Debrecen-szintentartó
- Infarktus intervenciós szempontok-Debr. STEMI újdonság-2012
- Szentes-ACS
- RDN/TAVI/ASD/Szombathy P.
- Catania case presentation/bailout műtét helyett
- FFR-FAME2?
- Bifurkáció
- IVUS-Th.A. Visegrád
- Radiologia-szintentartó
- Athén-TR PPCI