

PCI in Czech Republic 1981-2017

(36 years in 10 minutes)

Michael Aschermann

cooperation Bernhard Meier and Ladislav Groch

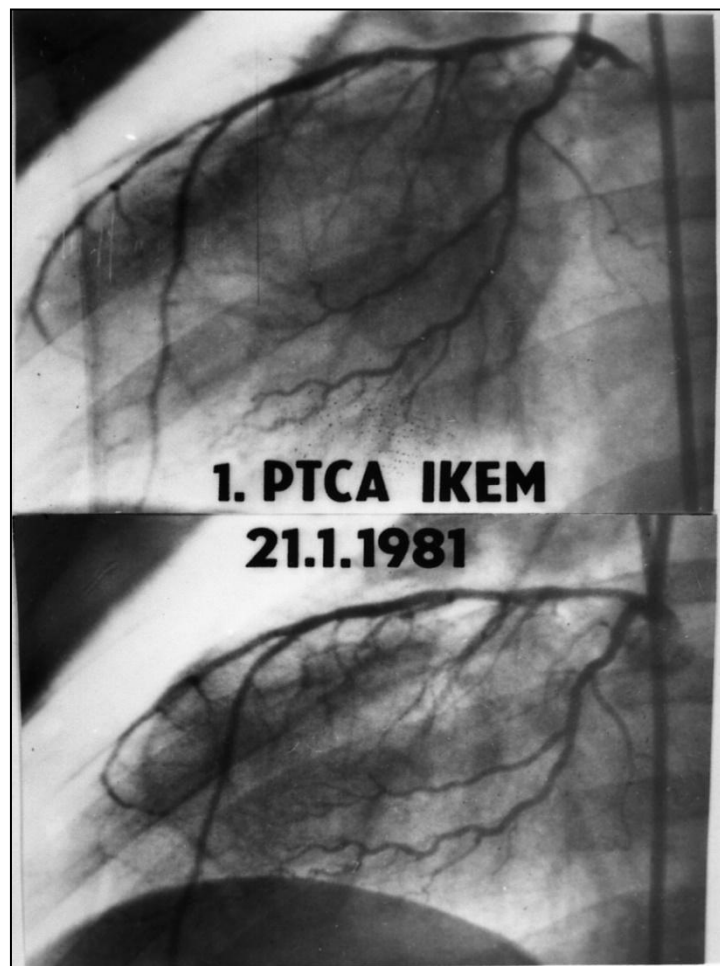


**2nd Department of Internal Medicine,
cardiology and angiology
1. LF UK a VFN Prague**

Brno, 9.5.2017



**first PTCA Czechoslovakia
prof. MUDr. Alfréd Belán, DrSc. et al.**



First other PTCA centers - Czechoslovakia

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

- Václav Červenka, Petr Widimský et al.

Všeobecná fakultní nemocnice Praha

- Michael Aschermann, Miroslav Bulvas et al.

Nemocnice u Svaté Anny, Brno

- Ladislav Groch et al.

but world history started earlier...

16.9.1977

first PTCA in man, Zurich, Switzerland

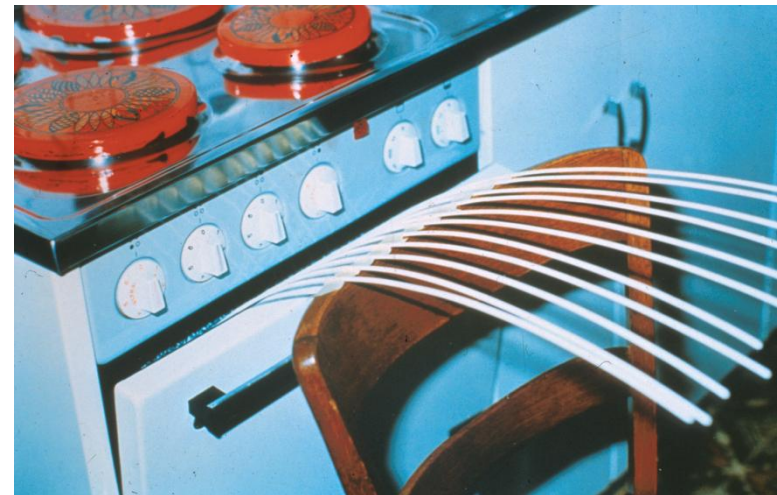
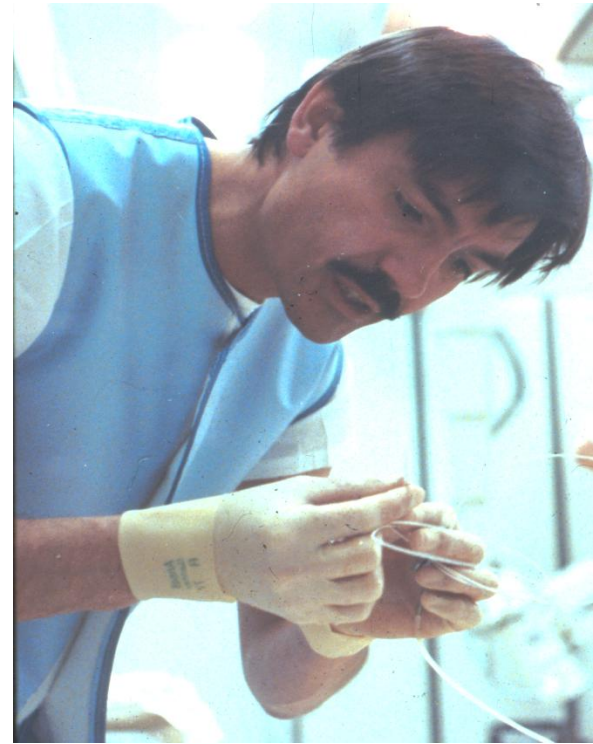
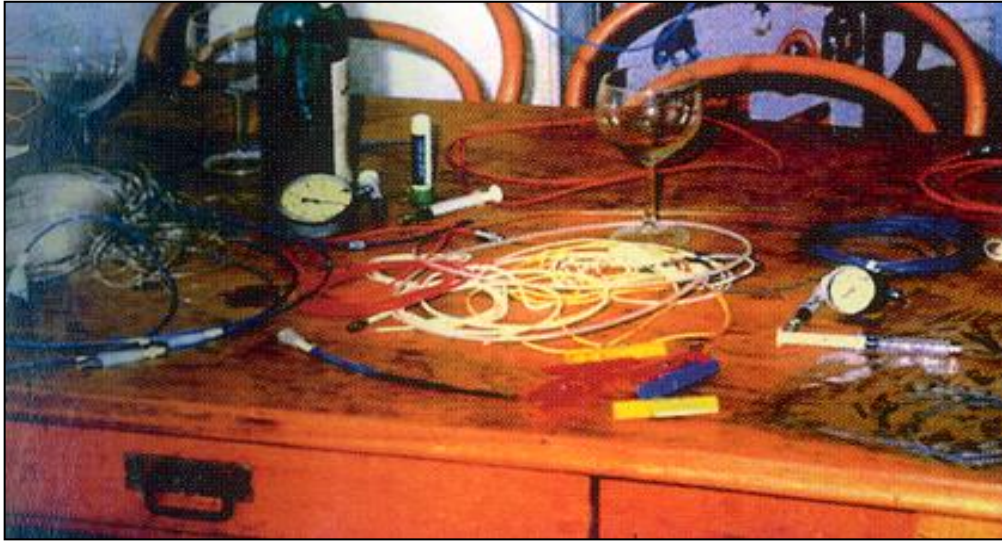
and what happened before?

First coronary balloon catheters developed here!

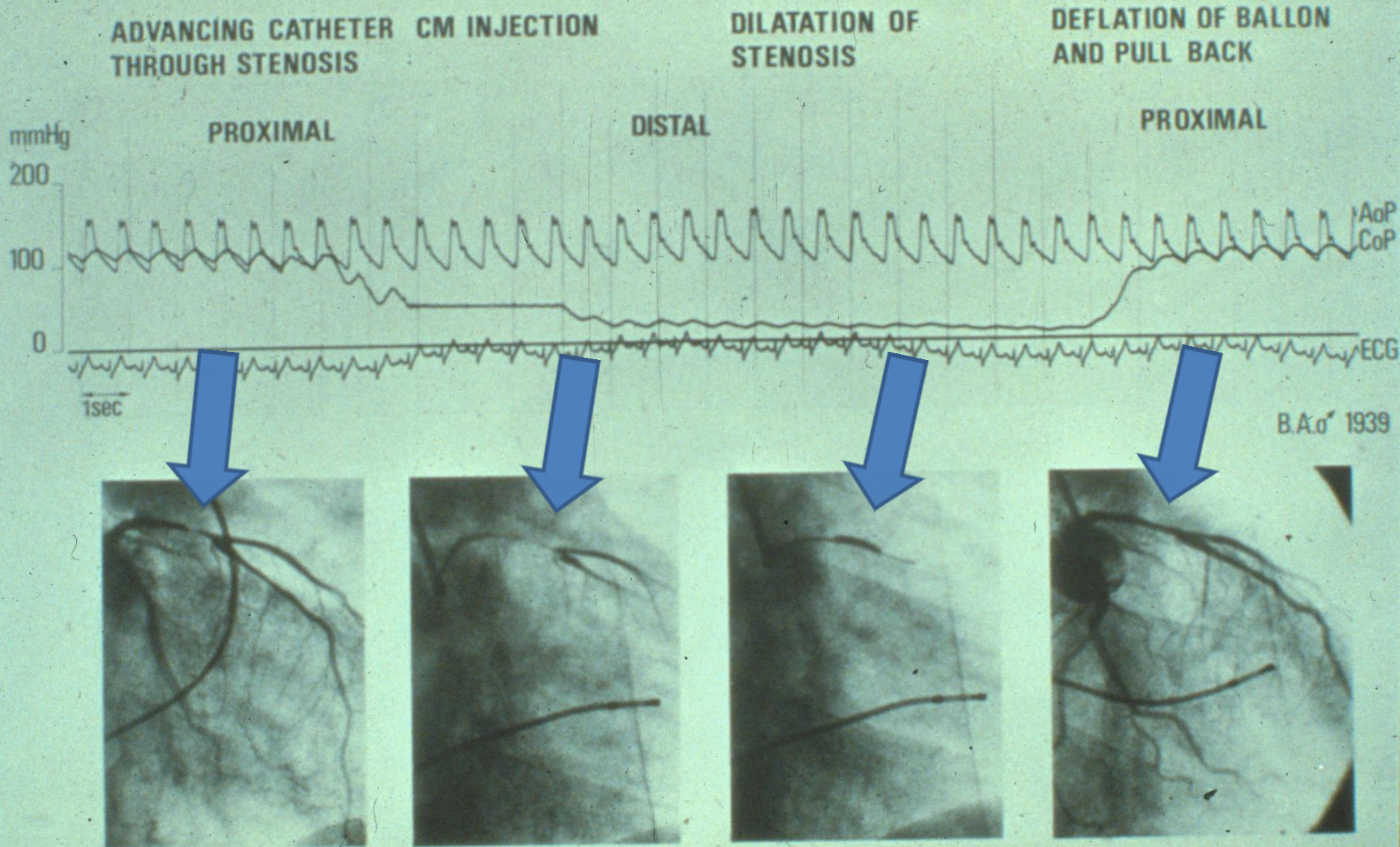


Clausiusstrasse 62, 8006 Zürich, Switzerland

Andreas Grüntzig in his kitchen around 1977



First PTCA - Zurich, September 16, 1977





**10 years
after PTCA**

**Follow-up angiogram
September, 16, 1987**

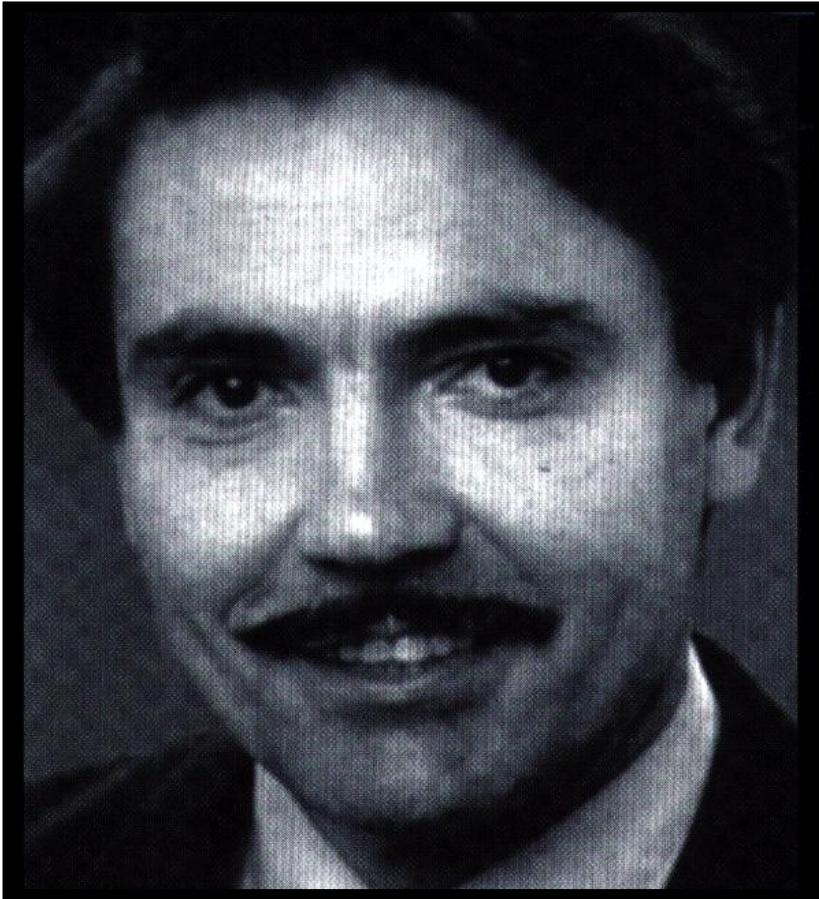
PCI-Patient #1, 38 years later



1977



2015



Andreas Roland Grüntzig

* June 25, 1939 Dresden
† October 27, 1985 Macon, USA

Michael Dürr gestorb. 16 10
Bartholomäus Dürr 1627
1676
Philippus Dürr 1659-1720
Josephus Dürr 1660-1730
Joseph Dürr geb. 1687
Simon Dürr geb. 1727
Joseph Leop. Dürr *1785
+1826
Joh. Baptist Dürr *1826
+1902
Joh. Georg Dürr *1819
+1938
Frau Anna Dürr *1854
+1940



Georg Dürr *1885+1941
Maria Dürr *1896+1973
Josef Seebrunner *1911
+1969
Marianne Seebrunner
geb. Dürr *1919 +2011

Grab der
Vorfahren von
Frau Grüntzig

Friedhof von
Bad Reichenhall
Oberbayern

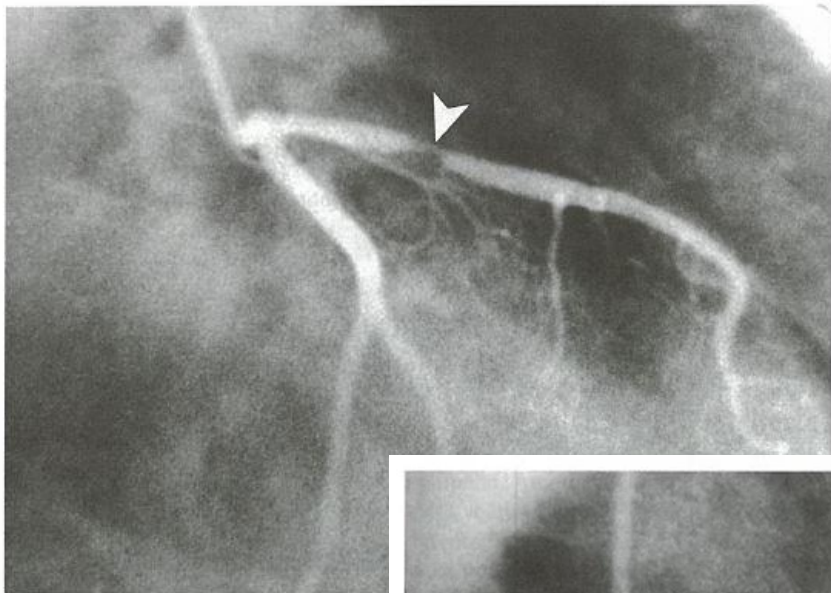
Bild:
Prof. Dr. med.
Alexander
von Graevenitz

ZUM GEDENKEN
PROF. DR. MED.
ANDREAS R. GRÜNTZIG
*25.6.1939 DRESDEN
†17.10.1985 MACON, USA

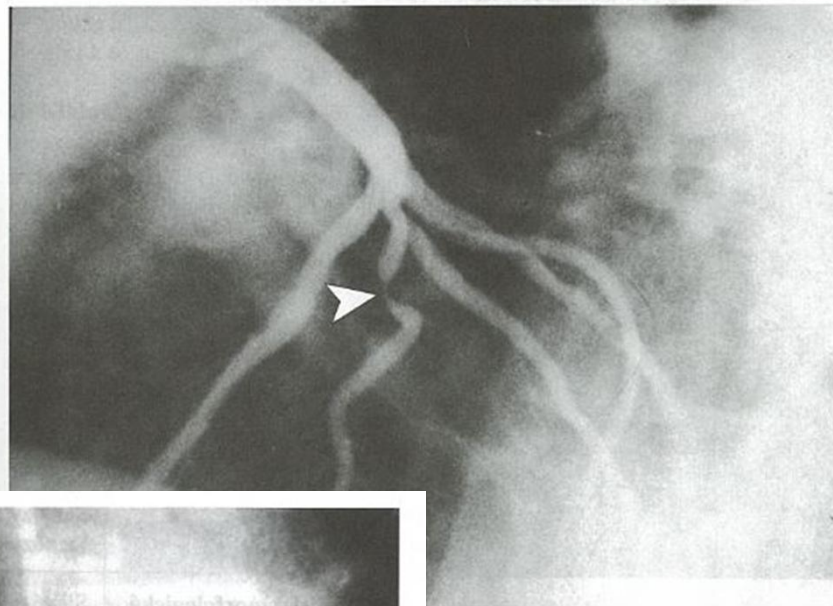
Evolution of PCI since 1981

- **new guidings, guidewires, balloons, stents**
- **several technical aspects, radial approach**
- **clinical indications – stable – unstable - AIM**
- **lesion types – from simple to complex, CTO**
- **„fight“ with restenosis**
- **complex hybrid procedures**
- **new pharmacotherapy before, during, after**
- **research – atherosclerosis**

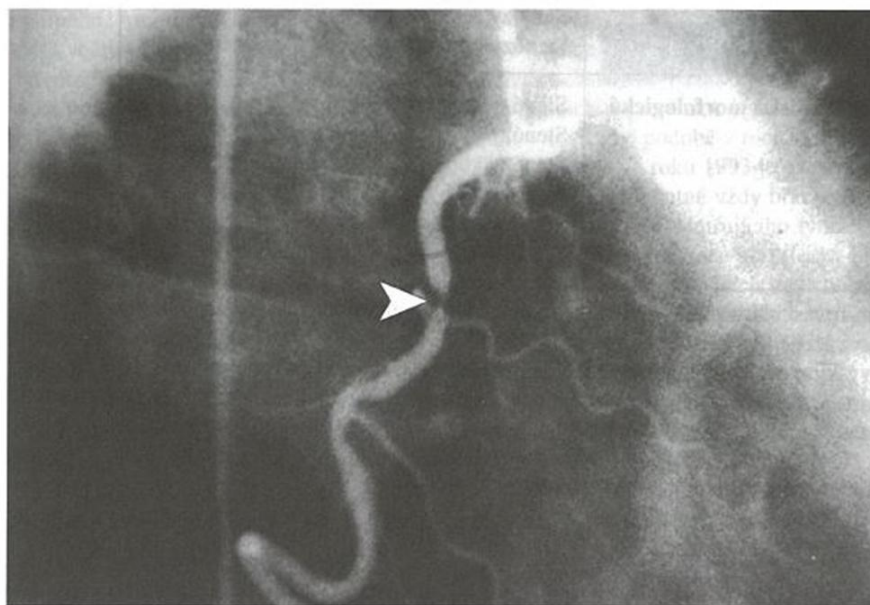
Lesions treated during first period of PTCA



obr. 2.2.
Typ stenózy B, excentrická stenóza proximá.

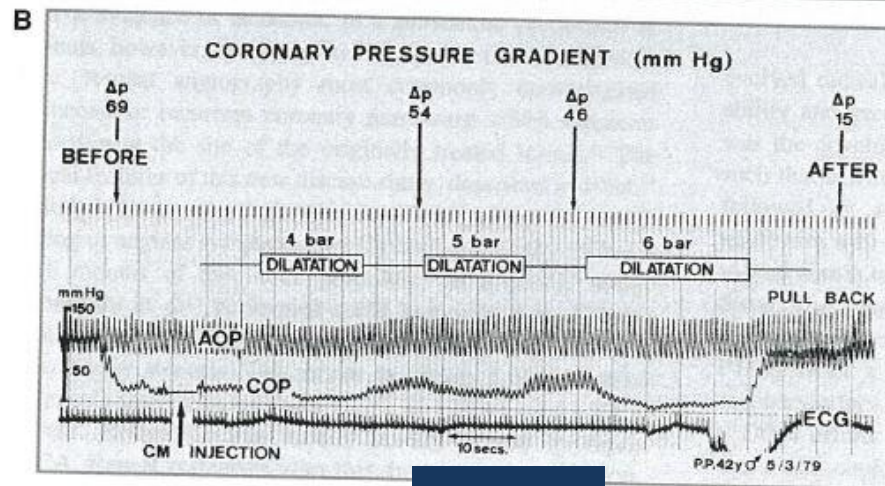
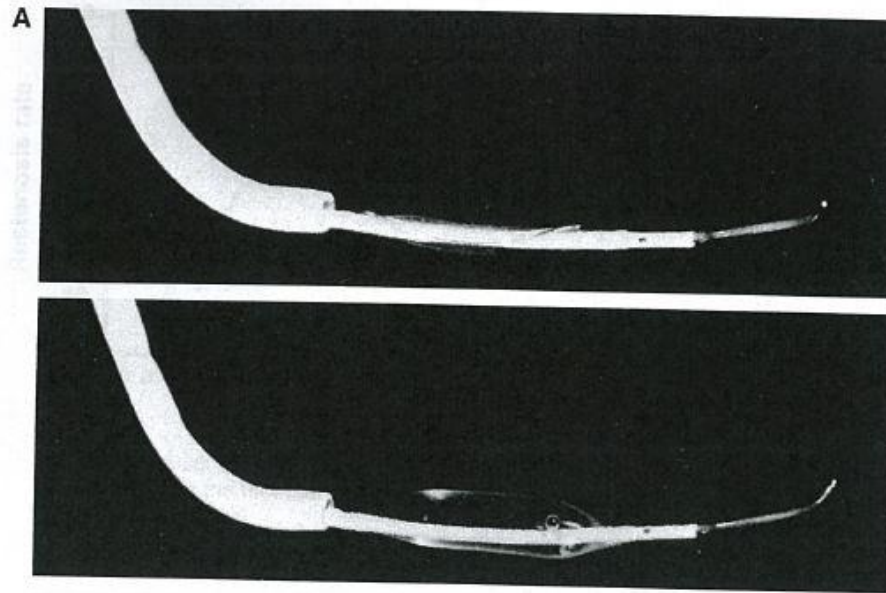


ale v ohybu 90 stupňů na r.diagonalis.



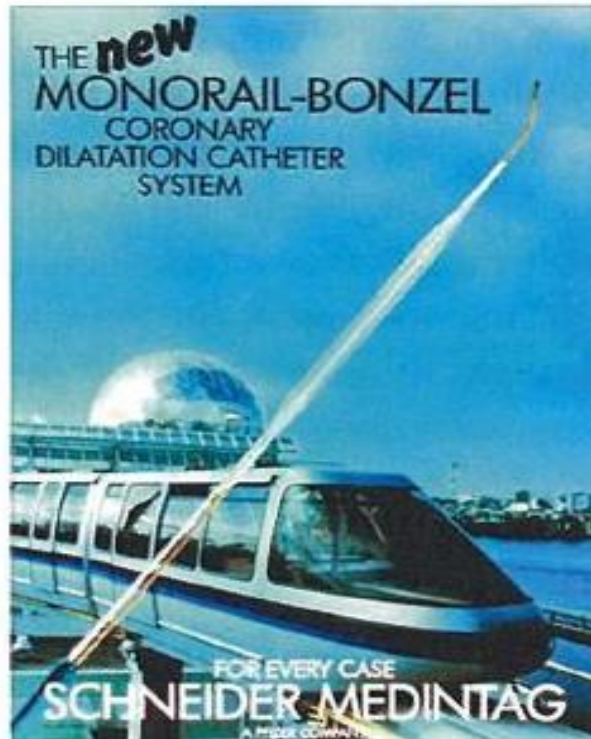
obr. 2.1.
Typ stenózy A, krátká, koncentrická stenózy s hladkými konturami na pravé věnčitě tepně.

Guiding catheter, balloon, guidewire, pressure gradient



1979

First „monorail“ balloon catheter



Great improvement!

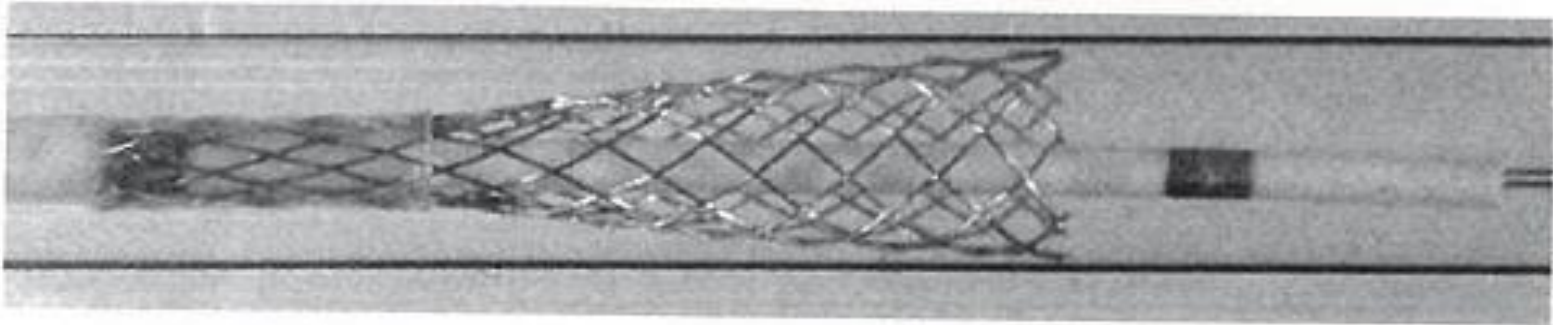
„Never-ending story“ - restenosis



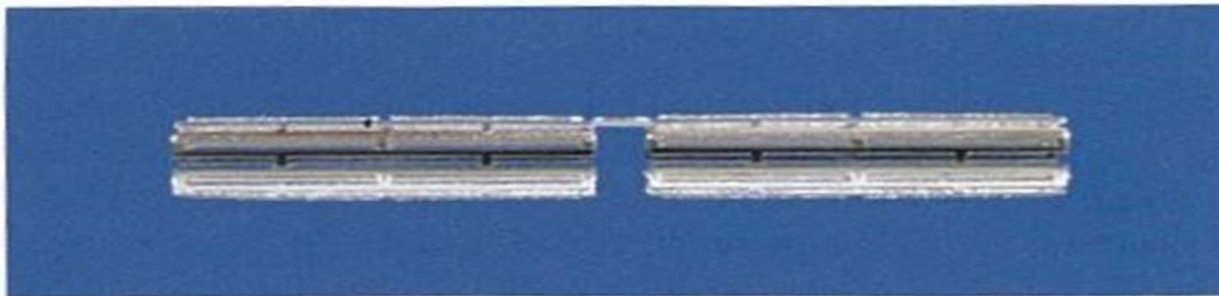
Prevention + treatment: era of „bigger is better“
drugs, brachytherapy,
TEC, DCA, rotablace, excimer laser
stents, BMS, DES

New technics - stents

Self-expandable Wallstent

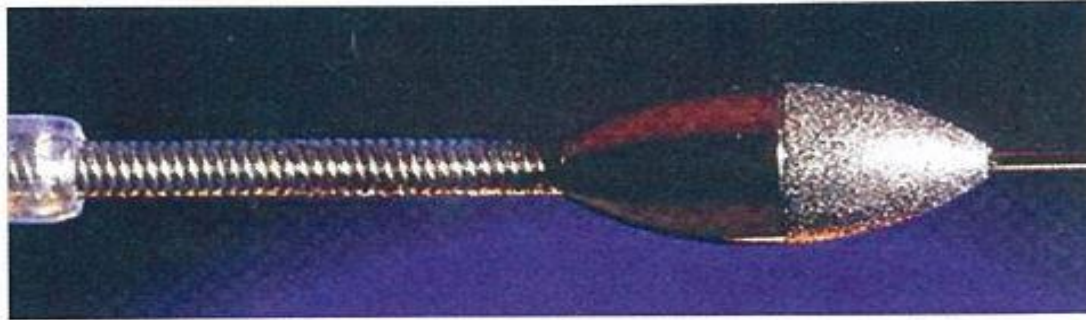


Palmaz-Schatz stent, balloon expandable

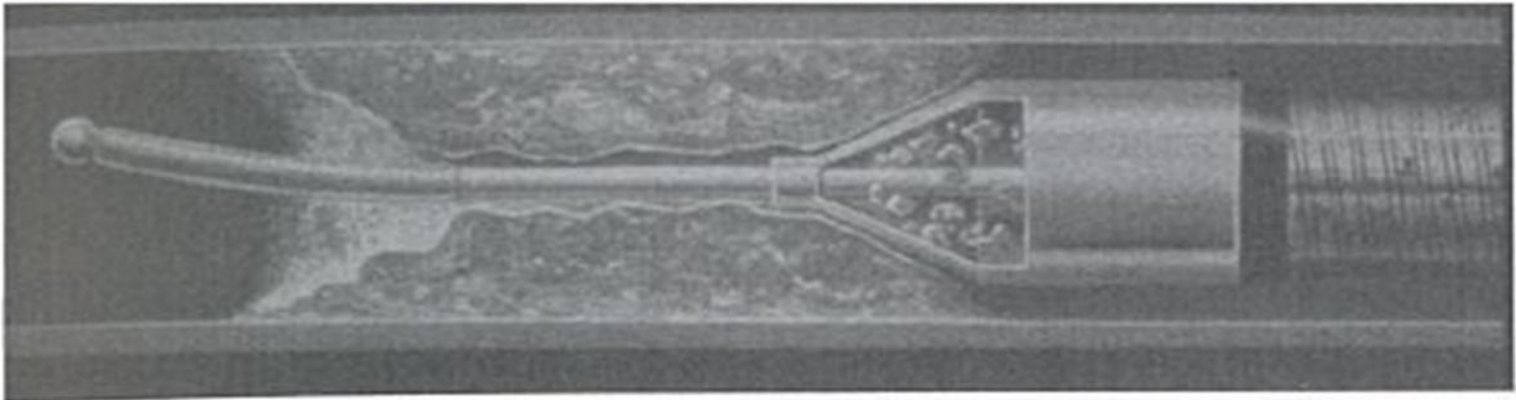


STRESS a BENESTENT studie - 1994

New techniques



rotablation



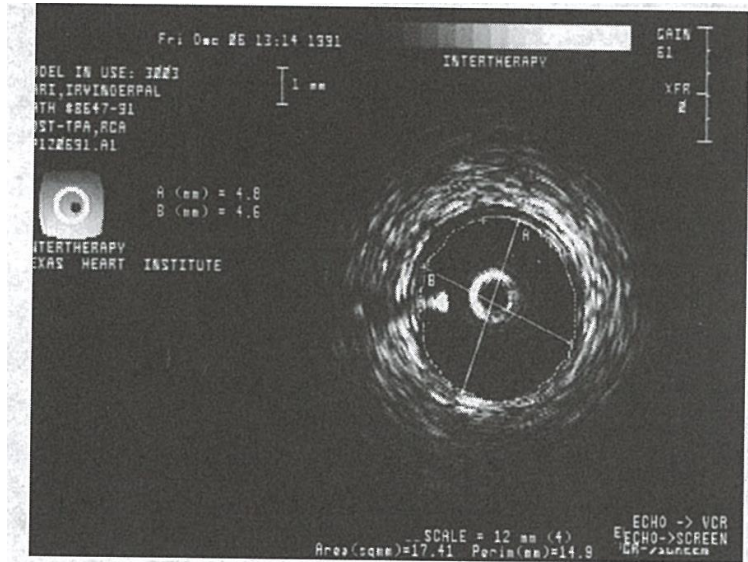
atherectomy

Further development restenosis prevention - DES

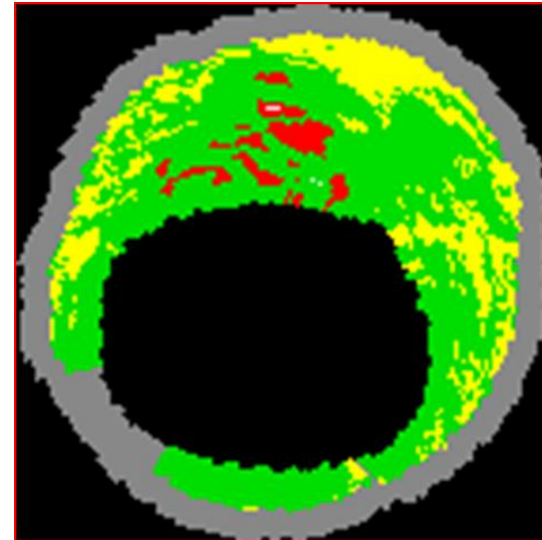
- **First drugs on stents:**
- sirolimus – SIRIUS trial
- paclitaxel – TAXUS trial

- **available in Czech republic 2001**

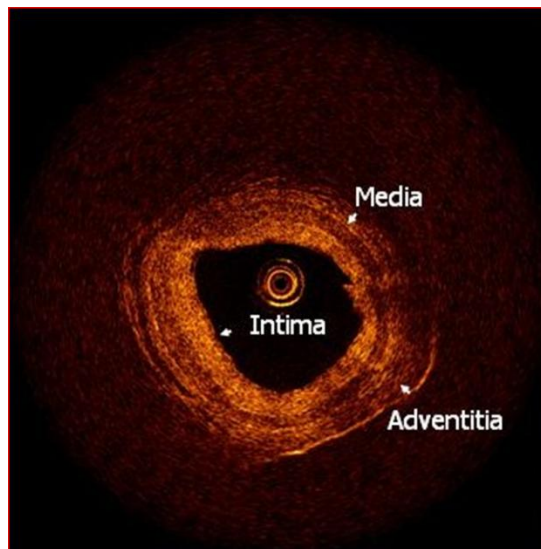
Further development new imaging techniques



IVUS



virtual histology



OCT

Changes of indications for PCI

- **Lesion dependent:**
 - from simple to complex
 - one vessel disease – multiple vessel disease
 - bifurcation lesions, left main
 - chronic total occlusion
- **Clinical indications**
 - chronic CAD
 - acute coronary syndromes, **STEMI**

PCI Europe 1994

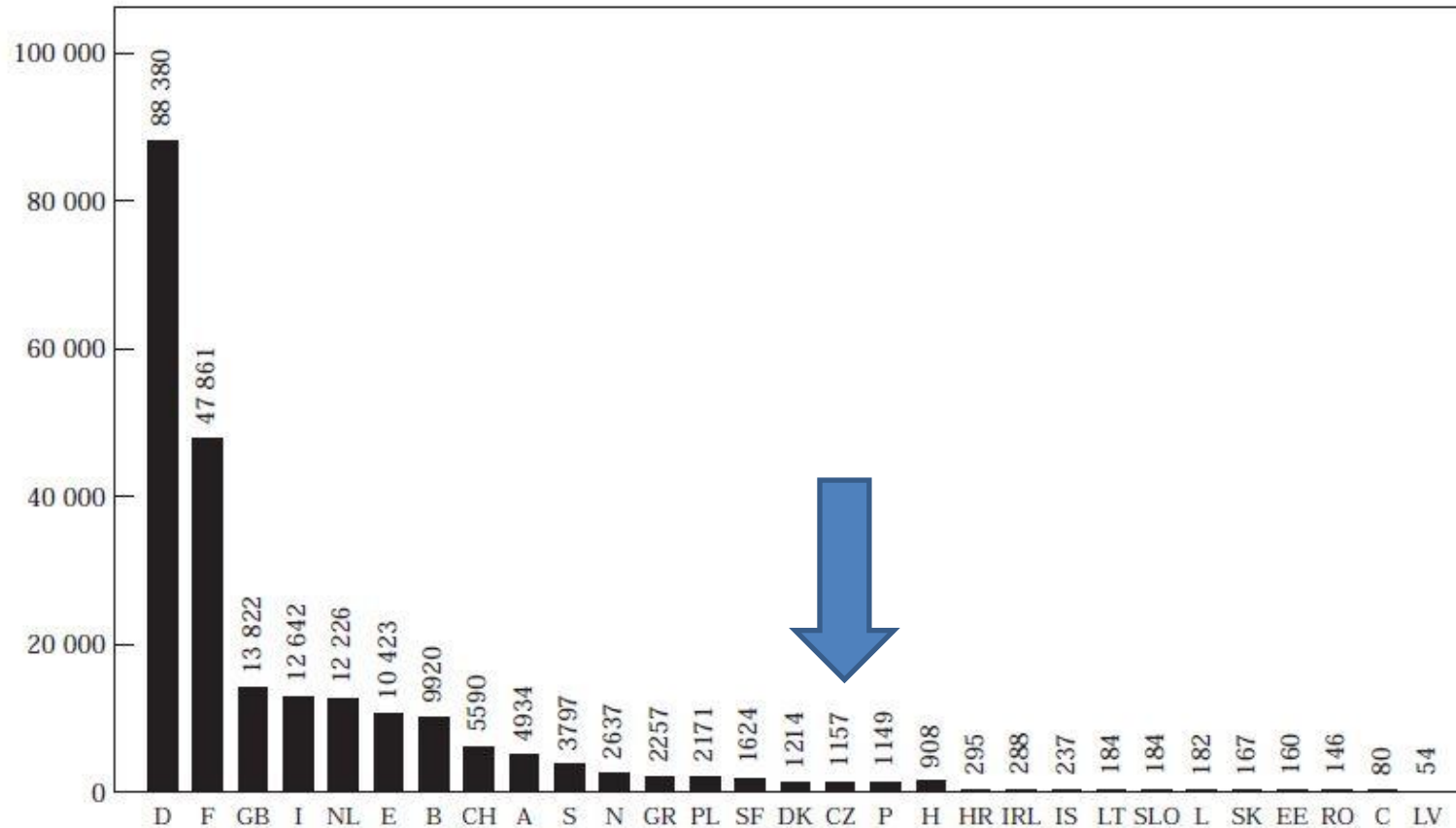


Figure 4 PTCAs per country in 1994 (abbreviations as in Fig. 2).

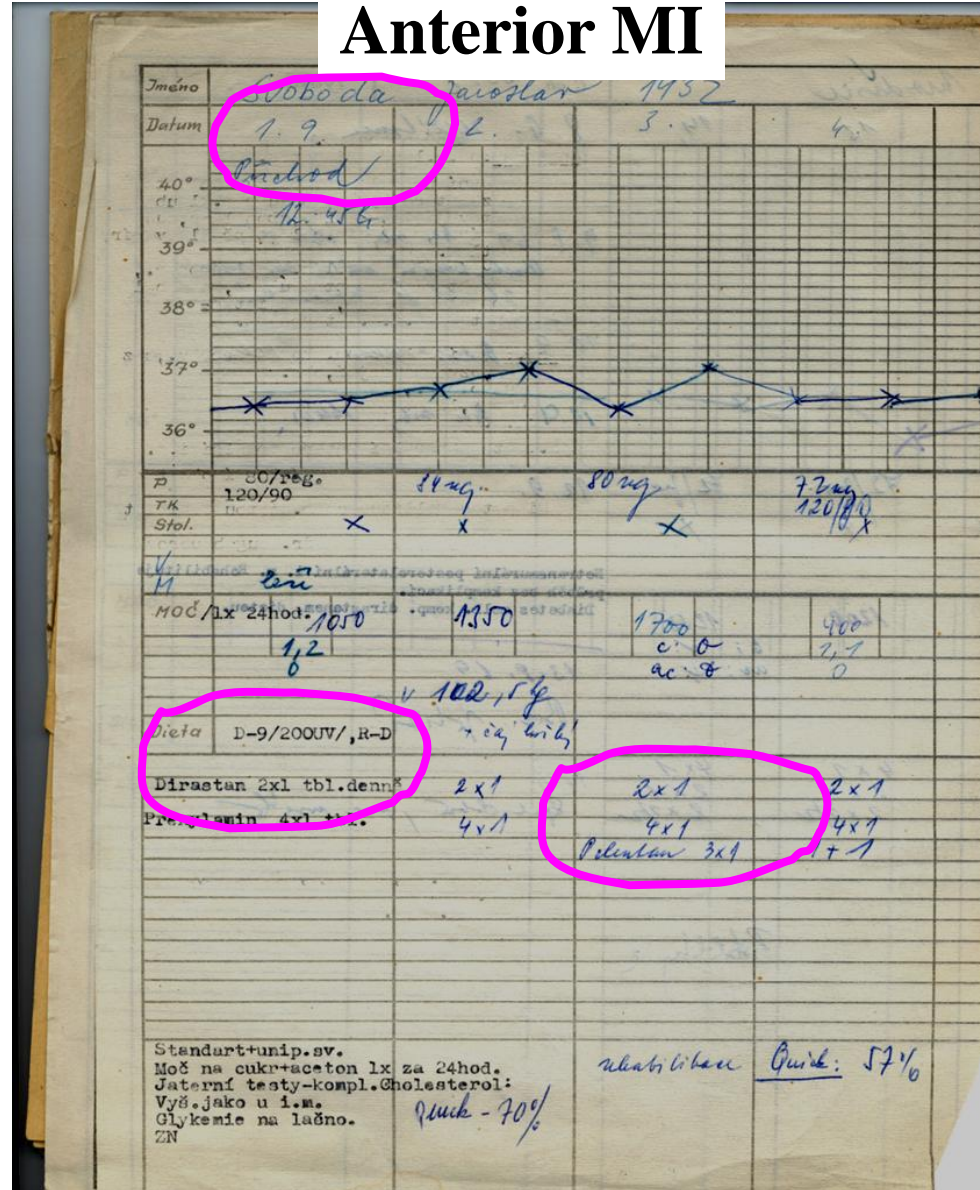
Czech republic - 16th position in Europe

Short history of STEMI treatment

1969



Anterior MI



1975



Anteroseptal MI

| Hodina | den. | hod. | min. | 4 | D |
|--|-----------------------------|-------|------|---|---|
| začátek bolesti | 4.1.75 | 17.30 | --- | | |
| zavolán lékař | převezen lék. na pohotovost | | | | |
| 1. lék. pomoc | 4.1. | 20.00 | --- | | |
| zavolána sanitka | 22.00 | | | | |
| příchod na KJ | 4.1. | 22.30 | --- | | |
| <p>Z anamnezy: tbc plic v 25 letech, úraz pravé nohy. hosp. na int. odd. pro podezření na žloutenku, která nebyla potvrzena. 1974. tam zhotoveno EKG/ XXXXXXXXXXXX bolest v levé HK-lokti kolem 20 prosince 1974 v klidu maxim v zádech, ve svalech, v zápěstí vpravo. Bolest stěhovavé trvaly asi 5 dnů, měl rýmu pravděpodobně prodělával vitosu. Teplotu si neměřil.</p> <p>Dnes 4.1. doma když přišel z práce v klidu seděl, náhle silná bolest ve svalech obou HK lokti, paži asi 5 minut, pak za hrudní kosti bez propagace. infuse k udržení Od té doby pak opakoven a nyní trvale silná bolest v pažích a za hrudní koszi spojená s těžkým dechm 5% gluk.</p> <p>silně se potil. Dostal inj. , bolest se zmírnila hlavně za hrudní kosti, ale nepřešla.</p> <p>Obj.: klidně dýchá, kůže suchá, při vědomí, jug. 2/0 Digoxin 0,25mg. na plicích městnavé rachůtky. dráždivý kašel. Furosemid 20mg na srdci tachykardie 130/min. prav. Břicho: 0. DK:0 i.v.</p> <p>EKG: parde .Q na přední stěně. BPTR. diazepam 5mg</p> <p>Závěr: čerstvý transmurální anteroseptální i.m. Thalamonal 2 ml ---- s BPTR sinus. tachyk. levostrannou insuff. i.m.</p> <p>Zavedena kanyla pno v. subclavia l. sin. Dr. Zeman K. Heperin 2i.000 retinal 2x (K12 led) Polekhan 1 tab</p> | | | | | |

1985



| Hodina | Dekurs | linace |
|--|---|--------------------|
| | den | hod. min. |
| | 7.12.85 | 7.00 |
| | začátek bolesti | _____ |
| | zavolán lékař | _____ ; _____ 7,58 |
| | 1.lék.pomoc | _____ 8.04 |
| | zavolána sanitka | _____ |
| | příchod na k.j. | _____ 8.30 |
| | váha | výška |
| <p>Asi 5 roků pancreatitis chron- Lipovitan, 1 rok hypertenze, tlak se normalizoval- nebyl v posl. době léčen. Zažívací potíže neměl.</p> <p>Dnes ráno šel nakoupit, náhle tlak v zádech s prop. do HK, mravenčení v prstech, pocení. RZP Fentanyl + tropin.</p> <p>Obj: bledší, není dušný ani cyanot. Krční žíly norm. Na plicích bez městnání, akce pravid. 70/min, ozvy ohran, TK 160/90, břicho měkké, jatra k oblouku, otoky DK O.</p> <p>Elg: s.r., PQ OY2, elevace ST 2,3, aVF, v hrudních ST iscel, sesikm. ST V5,6 s dif. T -+</p> <p>tes: AIM dolní stěny, vagovy sy, přechodně hypotenze (dle dok).</p> <p>doc. Hladký</p> <p>Kyslík Heparin 1000 j /hod. + 5 amp. Cardilan Diazepam 5 mg p.o.</p> | | |
| 9 ⁰⁰ | mon: mon. vyšetření, bolesti vzhled a r kardiac, 'alhoza' statok, | |
| 11 ⁰⁰ | mon: mon. vyšetření, při měření tlaku tlak na levé straně kaudální | |
| 13 ⁰⁰ | mon: mon. vyšetření, bolesti vzhled a r | |
| 15 ⁰⁰ | mon: mon. vyšetření | |

1988

AIM anteroextensivní



Hodina

bere 0 Diazepam.

Léky aplikované před příchodem na KJ :
entanyl 2 ml sc.

začátek bolesti den 14.12.88 hod . 5,30 min.
zavolán lékař asi 6,10
I.lék. pomoc
zavolána sanitka
příchod na K.J. 7,15

výška váha
168 79 kg

srpnu t.r. hospitalizován v ZÚNZ Gottwaldov ...
záchvat svíravých bolestí na prsou, byl vyšetřen i ...
ergometru, závěr neví, dostal však k užívání pouze ...
Diazepam. Od té doby občasná sevření na hrudi, která ...
spotánně ustupovala, bez závislosti na nímaze.
14.12. v 5.30 při cestě do zaměstnání náhle krutá p ...
bolest na prsou se šířením do levého ramene a do ...
levé horní končetiny - až do malíku LEK. Současně ...
pocení. Dušný nebyl, nezvracel. Odvezen RZP na amb. III.
int.kliniky, zde na ekg-akutní IM, aplikovu entanyl
2ml i.m., odvezen na amb. KJ. při přijetí ustupující
svíravé bolesti na prsou.
Status: Bledý zpotený, bez dušnosti, cyanosy, plně orientován.
"lava nebol, sernice izkoricke. Nápln jugul. ven 0,
uzliny a thyreoida nehmátné. Ab reg 70/min, ozvy ohra ...
TK 160/90. Dýchání s difuzními expiračními pískoty,
sejmena v dolních polív. apar mrdkx, lien 0, tapot.
negat. DKL bez otoků a fibřitidy, tep hmatný do periferie.

EKG: Sin.rytmus 70/min, PQ 0,18, QRS 0,08, a RS -30st, Pardeho
vly I,aVL,V1-V5. es. Akutní Q III anterolateráln

Res.: Akutní Q infarkt myokardu an ...
14.12., 5.30, předcházeňa cca 3 měsíční anamnesa
nestabilní AP.
Chronická prostá bronchitis
Exantém po PNC dle anamnesy

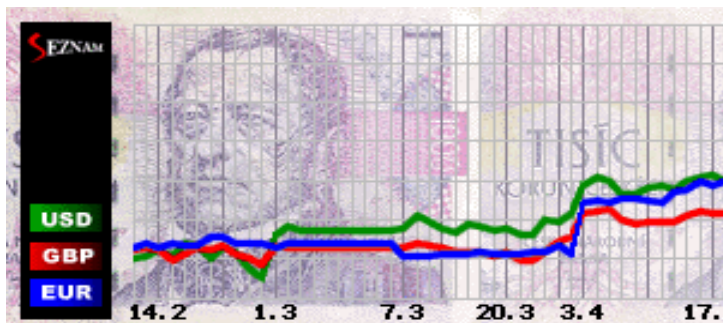
14.12., 7.30 Groch

8⁰⁰ m. minus rytmus, minime bolest p ...
hrudní

16⁰⁰ volal p ...

D = 4
K : 0
Th :
- SEDUXEN
10mg iv.
- CORINVAR
10mg iv.
- NIBLYSIN
4,5mg i
4. infuz. 40ml
- CARWAN
5amp do infuz
4HYDROCORTIS
200mg iv.
DITHADEN
5mg iv

2000



Anterior MI

FN U sv. ... klinika
Oddě ... ogie
Ryšánek Franti ... nce:490614088
543 76 Chotěvice zsz ... Poj.:111

Vyšetření ze dne 24.01.2000

Odd.: 30 Amistad 2711

Subj: stenokardie, kuřák
Začátek potíží: 21,00h
Příchod do I.nemocnice: 23.10h
Medikace před příchodem na sál: Aspegic 500mg i.v.,
Heparin 10000 j i.v., Pentanyl 2ml i.v., Isoket 10 mg
i.v. i.v.



EKG-elevace ST ve svodech: 10mm V2-5, I, aVL



Příchod na sál: 23.45
Stenokardie při příchodu: ano
Killip třída při příchodu na sál: I



Váha:61 Výška:178 TK:105/65 TF:64
TIMI flow na infarktové tepně:0
TIMI flow po PTCA:3



Studie Amistad II.
Čas randomizace: 23,58
Čas zahájení infuze ATP: 00,01
Rychlost infuze v ml/hod: 85ml/h
TK+TF před zahájením infuze: 135/78, 73/min
TK+TF po 15 min od zahájení infuze: 125/65, 79/min
Čas I.dilatace balonů: 00,09
Medikace 24 hod před randomizací: viz výše

Pro koronární jednotku:

infusi ATP ukončit 3 hodiny po zahájení, t.j. v hod.min:
03,01
TK+TF za 2 hod po začátku infuze ATP tj. v hod.min:
02,01 *115/110 70'*
EKG natočit za 2 hod(t.j. v hod.min):02,01
Snížení infuze ATP dle tabulek na ml/hod:
Sníženo v (hod.min)
TK v době snížení:
EKG při předčasném přerušení infuze ATP
medikace 48 hod po randomizaci:
Adverse event 48 hod po randomizaci:

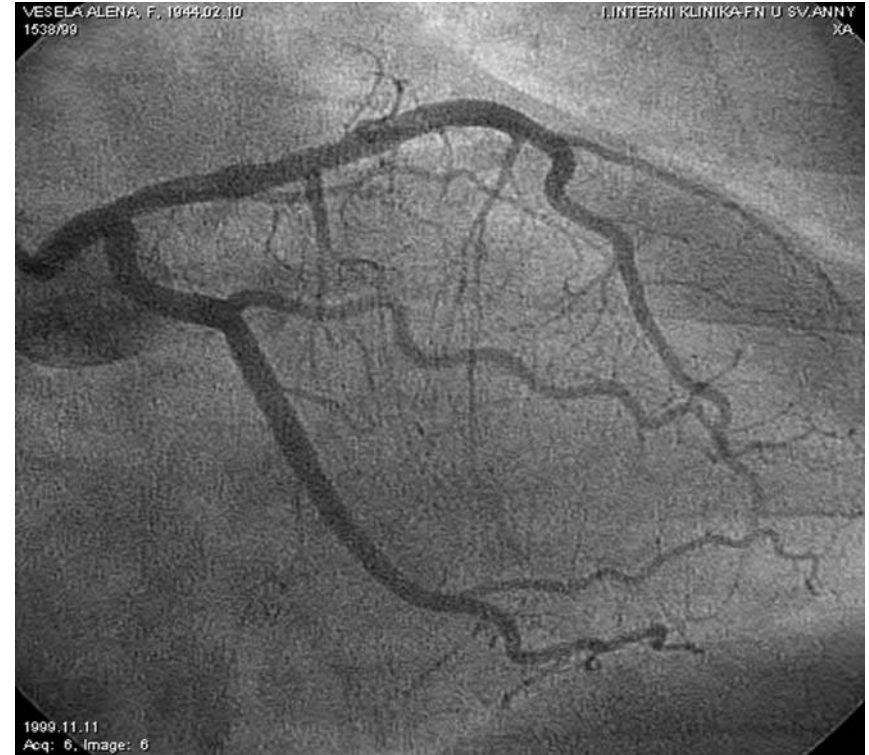
Obj: KP komp.

Popis výkonu:

Z pravého třísla provedena instrumentariem 7F
levostranná a pravostranná koronarografie, RLVG,
tonometrie. Výkon bez komplikací.
Spotřeba 450ml Omnipaque.

ACS: RIA uzavřena těsně za odstupem RD1, které bez
(pokračování)

PCI in acute MI treatment



first PCI in acute MI doc. Červenka, FN Královské Vinohrady

PRAGUE – 1 study

Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory

The PRAGUE Study

P. Widimský¹, J. Groch¹, M. Želízko¹, M. Aschermann¹, F. Bednář¹ and H. Suryapranata² on behalf of the PRAGUE Study Group Investigators*

¹Cardiocenter, University Hospital, Vinohrady, Prague, Czech Republic; ²Hospital De Weezenlanden, Zwolle, The Netherlands

PRAGUE – 2 study

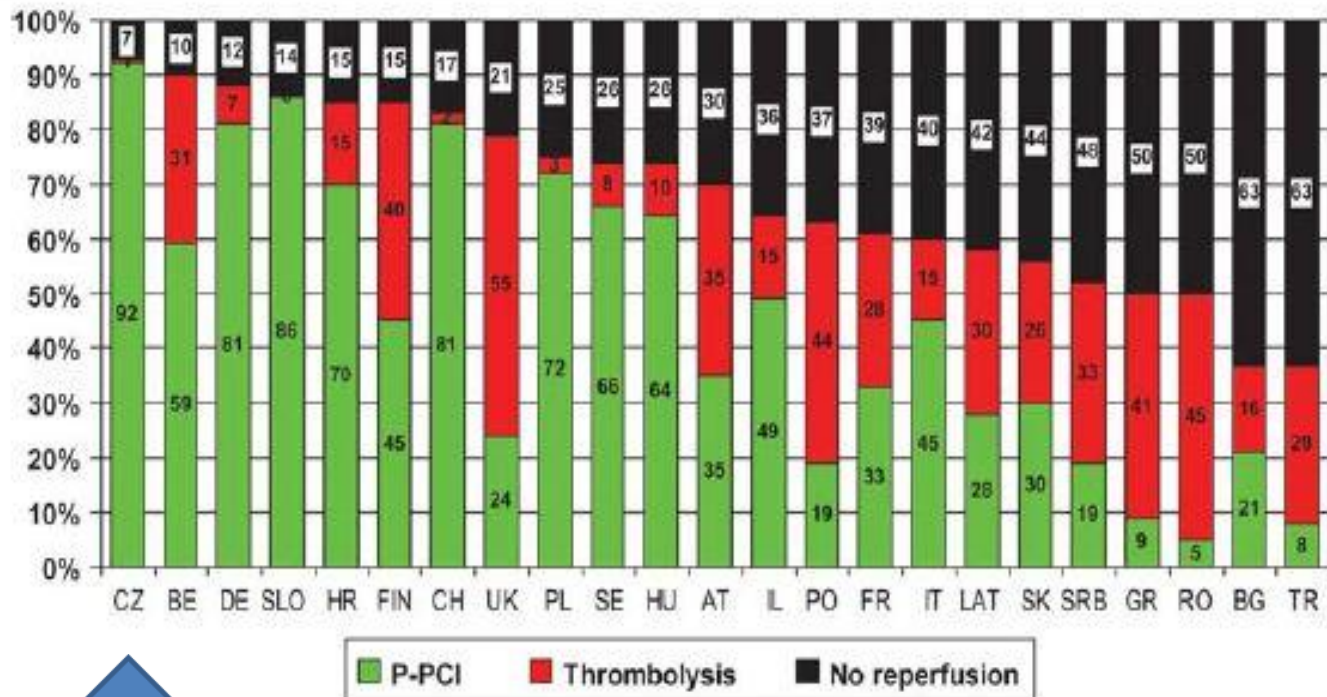
Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction

Final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2

P. Widimský†, T. Buděšínský, D. Voráč, L. Groch, M. Želízko, M. Aschermann, M. Branny, J. Št'ásek, P. Formánek, on behalf of the 'PRAGUE' Study Group Investigators*

Received 2 July 2002; accepted 3 July 2002

STEMI PCI Europe 2009



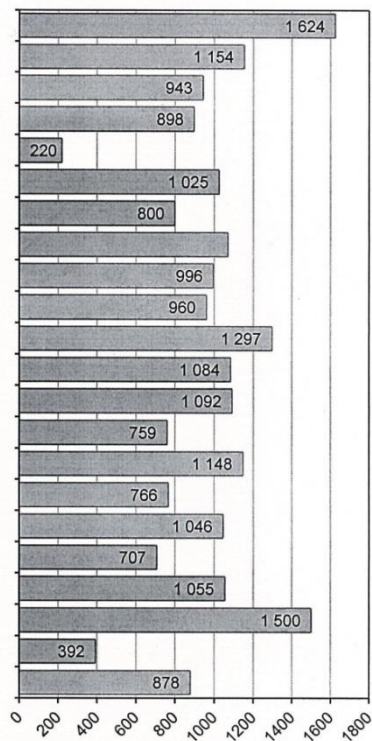
Czech republic – leading position in Europe

National Czech register of PCI

NRKI, Přehled vybraných kardiiovaskulárních intervencí v ČR, 2012
Souhrnné informace o PCI

1.1 Celkové počty PCI

| Pracoviště ¹⁾ | Počet PCI | % |
|----------------------------------|---------------|---------------|
| Nem. České Budějovice, a.s. | 1 624 | 7,6% |
| FN Brno (Bohunice) | 1 154 | 5,4% |
| FN Hradec Králové | 943 | 4,4% |
| FN Královské Vinohrady | 898 | 4,2% |
| FN v Motole | 220 | 1,0% |
| FN Olomouc | 1 025 | 4,8% |
| FN Plzeň | 800 | 3,7% |
| FN U sv. Anny, Brno | 1 071 | 5,0% |
| FN Ostrava | 996 | 4,7% |
| IKEM | 960 | 4,5% |
| Kardiolog. centrum AGEL s.r.o. | 1 297 | 6,1% |
| Kardiocentrum Vysočina CZ, a.s. | 1 084 | 5,1% |
| Kardiologie Na Bulovce, s.r.o. | 1 092 | 5,1% |
| Nemocnice v Karlových Varech | 759 | 3,5% |
| Krajská nemocnice Liberec | 1 148 | 5,4% |
| Krajská nem. T. Bati, a.s., Zlín | 766 | 3,6% |
| Masarykova nem., Ústí n/Lab. | 1 046 | 4,9% |
| MN Ostrava, p.o. (Fifejdy) | 707 | 3,3% |
| Nemocnice Na Homolce | 1 055 | 4,9% |
| Nemocnice Podlesí, a.s., Třinec | 1 500 | 7,0% |
| ÚVN Praha | 392 | 1,8% |
| VFN v Praze | 878 | 4,0% |
| Celkem | 21 415 | 100,0% |

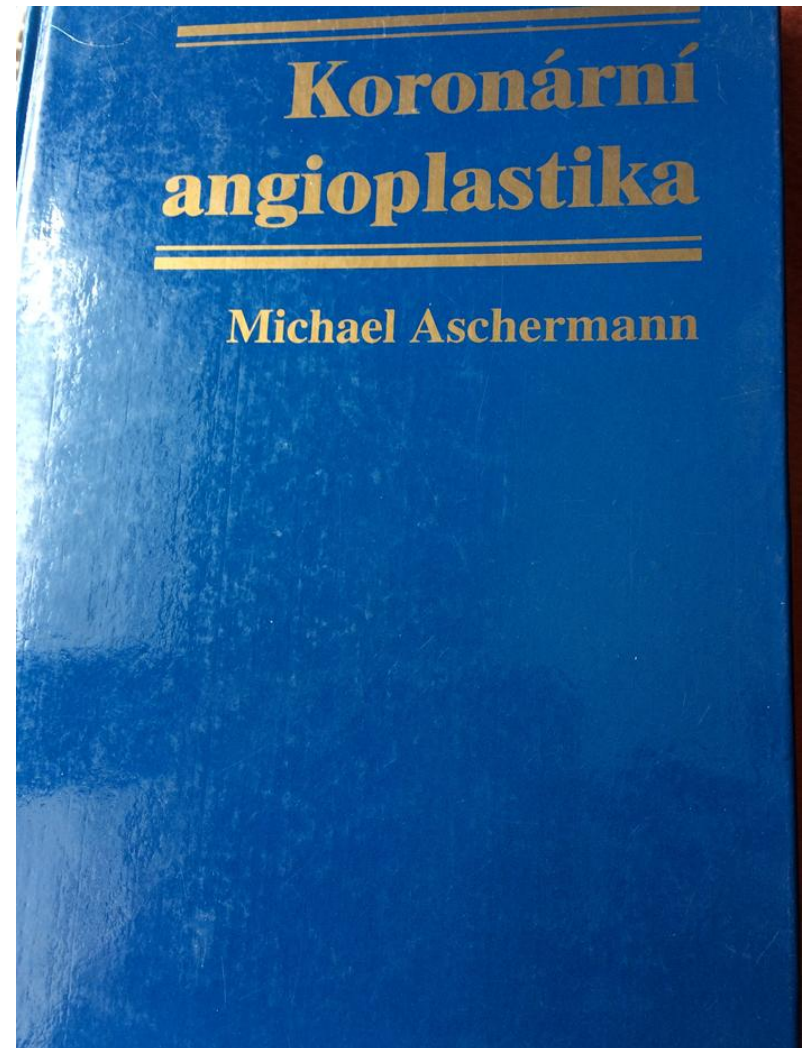
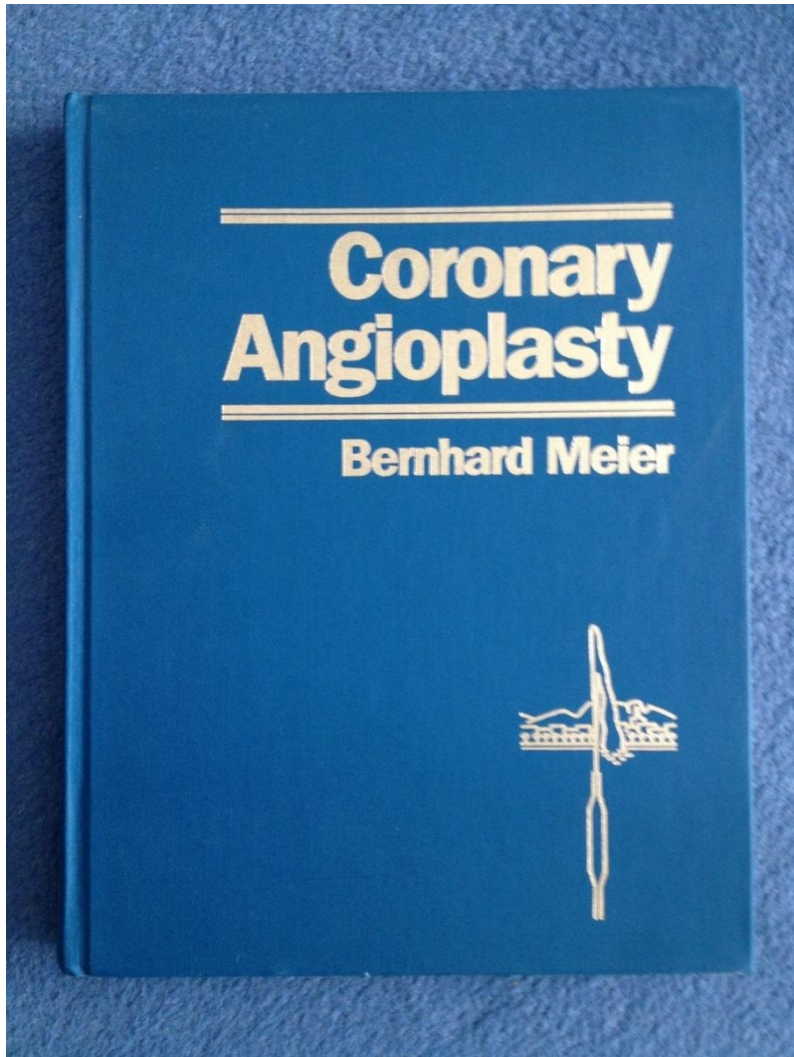


V publikaci jsou uvedeny pouze data, která byla zadána do Národního registru kardiiovaskulárních operací a intervencí - NR kardiiovaskulárních intervencí.

¹⁾ FN Královské Vinohrady - při převodu dat do registru se nepodařilo vložit všech 906 PCI
 FN v Motole - celkem bylo provedeno 1001 PCI

Pozn.: CKTCH Brno neposkytuje data do registru od roku 2007

PTCA historical books



PCI in Czech republic today

- **network of centers with transport time less than 90 min**
- **significant increase of centers and number of procedures**
- **increase of indications – lesion and clinical dependent**
- **program of acute interventions**
- **follow-up of development of all new techniques**
- **significant increase of radial approach**
- **life support systems in acute patients**
- **several important steps toward international presentation**

World success of Czech interventional cardiology

Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory

The PRAGUE Study

P. Widimský¹, L. Groch¹, M. Zenžko¹, M. Aschermann¹, F. Bednář¹ and H. Suryapranata² on behalf of the PRAGUE Study Group Investigators*

¹Cardiocenter, University Hospital, Vinohrady, Prague, Czech Republic; ²Hospital De Weezenlanden, Zwolle, The Netherlands

Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction

Final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2

P. Widimský†, T. Buděšínský, D. Voráč, L. Groch, M. Želízko, M. Aschermann, M. Branny, J. Št'ásek, P. Formánek, on behalf of the 'PRAGUE' Study Group Investigators*

Received 2 July 2002; accepted 3 July 2002

Bernát, I. et al., Plzeň

J Am Coll Cardiol. 2014 Mar 18;63(10):964-72. doi:

10.1016/j.jacc.2013.08.1651. 2013

ST-segment elevation myocardial infarction treated by radial or femoral approach in a multicenter randomized clinical trial: the STEMI-RADIAL trial.

Pěnička M. et al. (FNKV + VFN Prague)

J Am Coll Cardiol. 2007 Jun 19;49(24):2373-4 Epub 2007

Intracoronary injection of autologous bone marrow-derived mononuclear cells in patients with large anterior acute myocardial infarction: prematurely terminated randomized study.

Meluzín, J. et al (Sv. Anna, Brno)

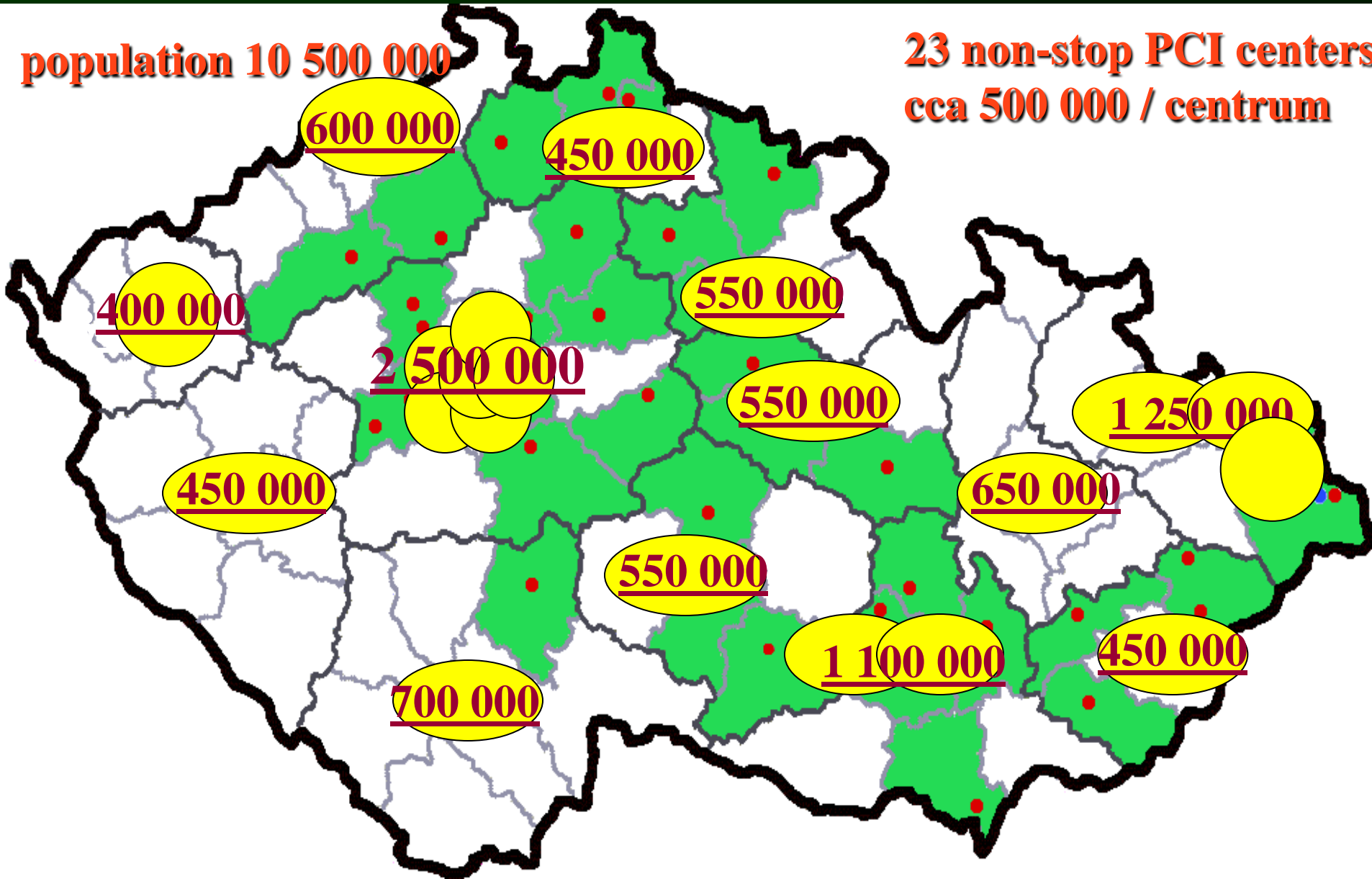
Cardiology. 2009;112(2):98-106.

Intracoronary delivery of bone marrow cells to the acutely infarcted myocardium. Optimization of the delivery technique.

Czech republic – network of PCI centers based on PRAGUE 2 study

population 10 500 000

23 non-stop PCI centers
cca 500 000 / centrum



Complex cardiovascular centers CZ

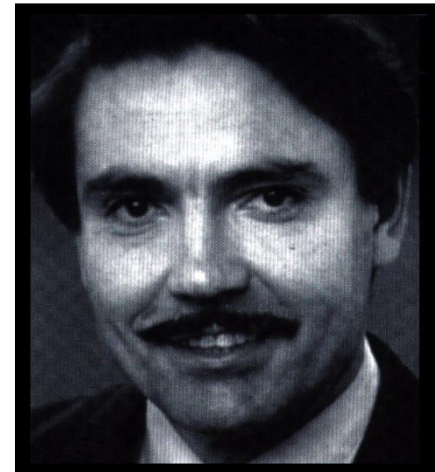


Complex cardiovascular centers CZ



**Andreas Roland Grüntzig
1939 - 1985**

**If in doubt
randomize!**




Andreas R. Gruentzig, M.D.

Intervenční výkony v roce 2016 - speciální výkony

Neoficiální Špindlerův seznam - Harmony 2017

| Nemocnice | FFR | | IVUS | | OCT | | Chlopně - percutánně zaváděné | | | | | | renální denervace | | Defekty septa | | | | | |
|--|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-------------------------------|--------------|-----------|-----------|------------|----------|-------------------|----------|---------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| | | | | | | | Aortální | | Mitrální | | Pulmonální | | | | PFO | | ASD | | jiné | |
| | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 |
| IKEM Praha | 13 | 33 | 8 | 6 | 23 | 25 | 44 | 59 | 10 | 14 MC | 0 | | 0 | 0 | 32 | 25 | 15 | 10 | 21 | 32 |
| Všeobecná fakultní nemocnice v Praze | 161 | 179 | 61 | 78 | 23 | 25 | 10 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 7 | 3 | 1 | | 4 |
| FNKV Praha | 15 | 15 | 0 | 0 | 30 | 10 | 44 | 43 | 12 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 6 | 9 | 3 | 50 | 2 |
| Kardiologie Na Bulovce Praha s.r.o. | 51 | 9 | | 14 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | 0 | | 0 | | 0 | | 2 | 2 |
| FN Motol | 200 | 229 | 49 | 44 | | | 19 | 50 | | | | | 0 | 0 | 19 | 29 | 8 | 9 | 400 | 450 |
| Nemocnice Na Homolce | 328 | 306 | 107 | 56 | 41 | 50 | 26 | 27 | 0 | 0 | 1 | 4 | | | 52 | 47 | 13 | 12 | | |
| Ústřední vojenská nemocnice Praha | 47 | 63 | 30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fakultní nemocnice Hradec Králové | 134 | 133 | 43 | 17 | 23 | 24 | 37 | 38 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17 | 26 | 7 | 9 | 10 | 20 |
| Kardiologické centrum AGEL, a.s. Pardubice | 113 | 164 | 64 | 57 | | 30 | | | | | | | | | 19 | 28 | 7 | | | |
| Krajská zdravotní, a.s. v Ústí nad Labem | 59 | 62 | 6 | 5 | 9 | 16 | 16 | 20 | 3 | 9 | 0 | | 0 | | 4 | 3 | 6 | 4 | 6 | |
| Krajská nemocnice Liberec, a.s. | | 366 | | 183 | | 31 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kardiocentrum České Budějovice | 46 | 41 | 32 | 28 | 2 | 0 | 13 | 42 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 34 | 5 | 6 | 0 | 7 |
| Krajská nemocnice Karlovy Vary | 131 | 142 | 65 | 34 | 13 | 34 | | | | | | | | | | | | | | |
| Fakultní nemocnice Plzeň | 107 | 121 | | | | | 20 | 20 | | | | | | | 2 | 5 | | | | |
| Kardiocentrum Vysočina | 33 | 49 | 7 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fakultní nemocnice U sv. Anny | | 68 | | 5 | | 56 | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| Fakultní nemocnice Brno | 152 | 171 | 34 | 35 | 81 | 95 | 0 | 0 (53) | 0 | 0 (3) | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 48 | 13 | 13 | 5 | 16 |
| Fakultní nemocnice Olomouc | 63 | 72 | 1 | 0 | 10 | 2 | 33 | 49 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 7 | 9 | 6 | 5 | 3 |
| Krajská nemocnice Tomáše Bati a.s. Zlín | 18 | 28 | 6 | 5 | 4 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fakultní nemocnice Ostrava | 92 | 80 | 6 | 2 | 0 | 0 | 6 | 8BAV 19 TAVI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 16 | 0 | 2 | | 0 |
| Městská nemocnice Ostrava | 44 | 51 | 16 | 18 | 18 | 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| Nemocnice Podlesí a.s. | | 326 | | 110 | | 0 | | 101 | | 23 | | 0 | 0 | | 45 | | 1 | | | 79 |
| Celkem v ČR | 1 807 | 2 708 | 535 | 764 | 277 | 436 | 268 | 476 | 28 | 51 | 2 | 4 | 0 | 0 | 271 | 327 | 95 | 76 | 499 | 615 |
| | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 | 2015 | 2016 |

(CKTCH kardiocentrum Brno)