

# SKIASKOPIE MECHANICKÝCH CHLOPENNÍCH NÁHRAD

KAREL KOPŘIVA

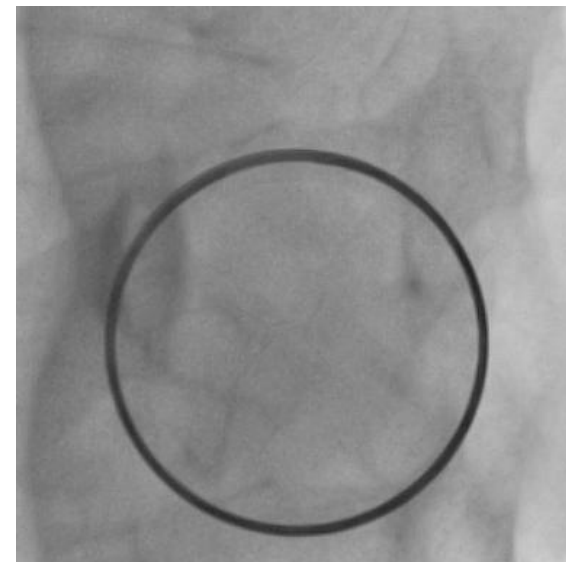
*KARDIOCENTRUM  
NEMOCNICE NA HOMOLCE, PRAHA*

**XXIV. výroční sjezd ČKS**  
**Brno 17.5. 2016**



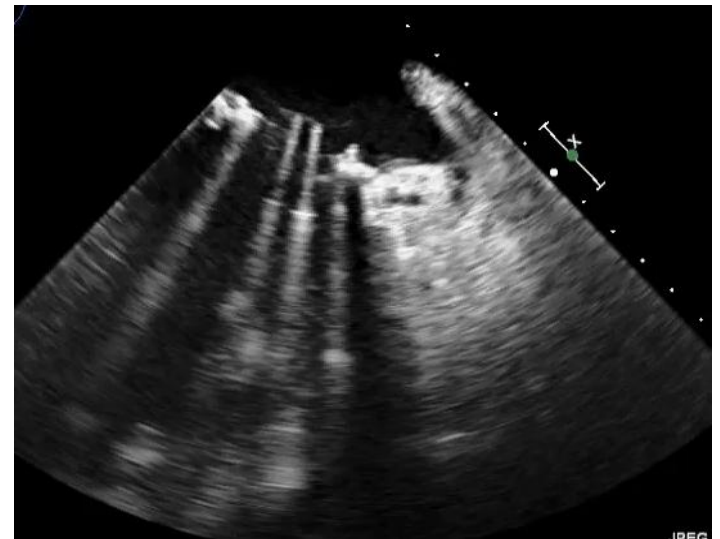
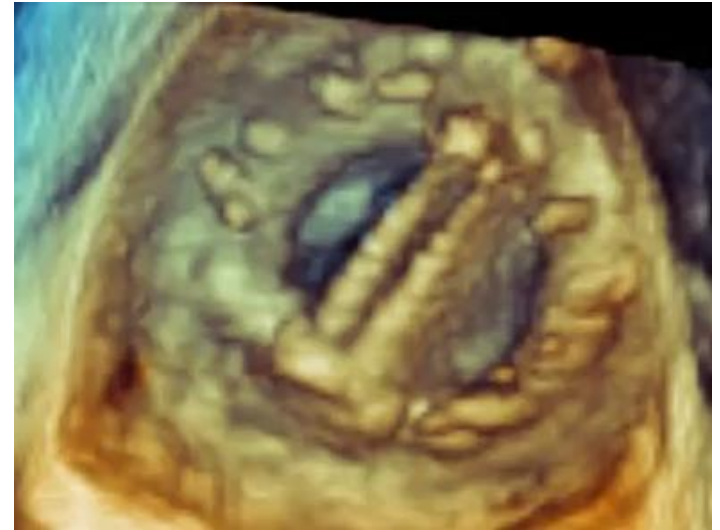
# Skioskopie

- Skioskopie – „*prosvěcování*“, používá dynamického RTG zobrazení (obraz přímo pozorujeme na obrazovce)
- Proveden záznam (videosmyčka) k další analýze (*angl. „*cine-flouroscoy*“*)
- Zobrazení pohybu kovových struktur náhrady



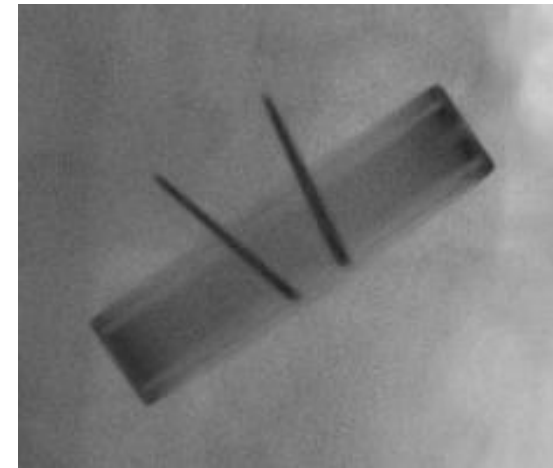
# Proč skiaskopie ?

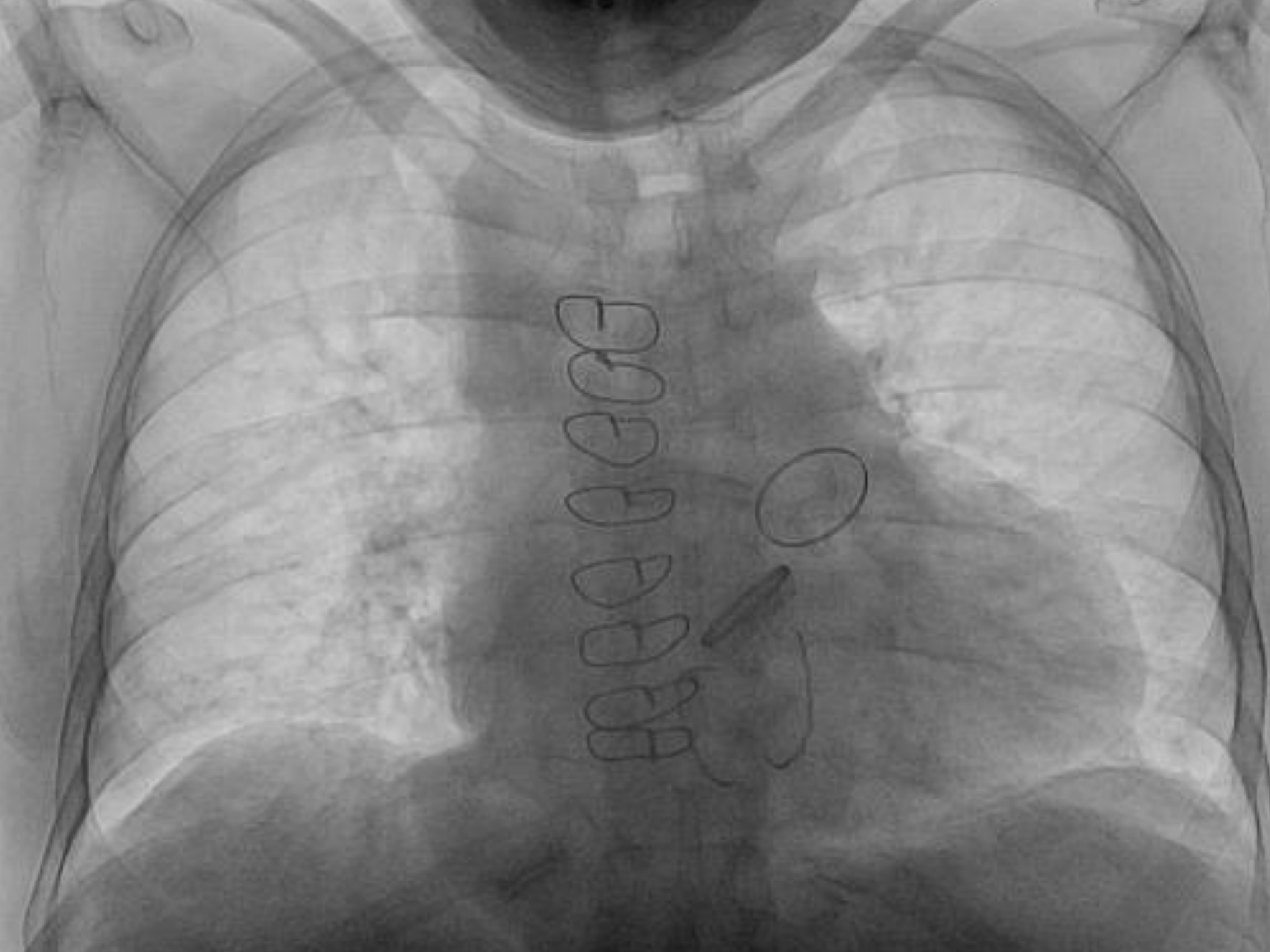
- TTE/TEE/3D - gradient, regurgitace, pannus/trombus
- Artefakty z kovových struktur někdy limitují vyšetřitelnost (více MPV)
- Pohyb lístků přesněji zobrazen na skiaskopii

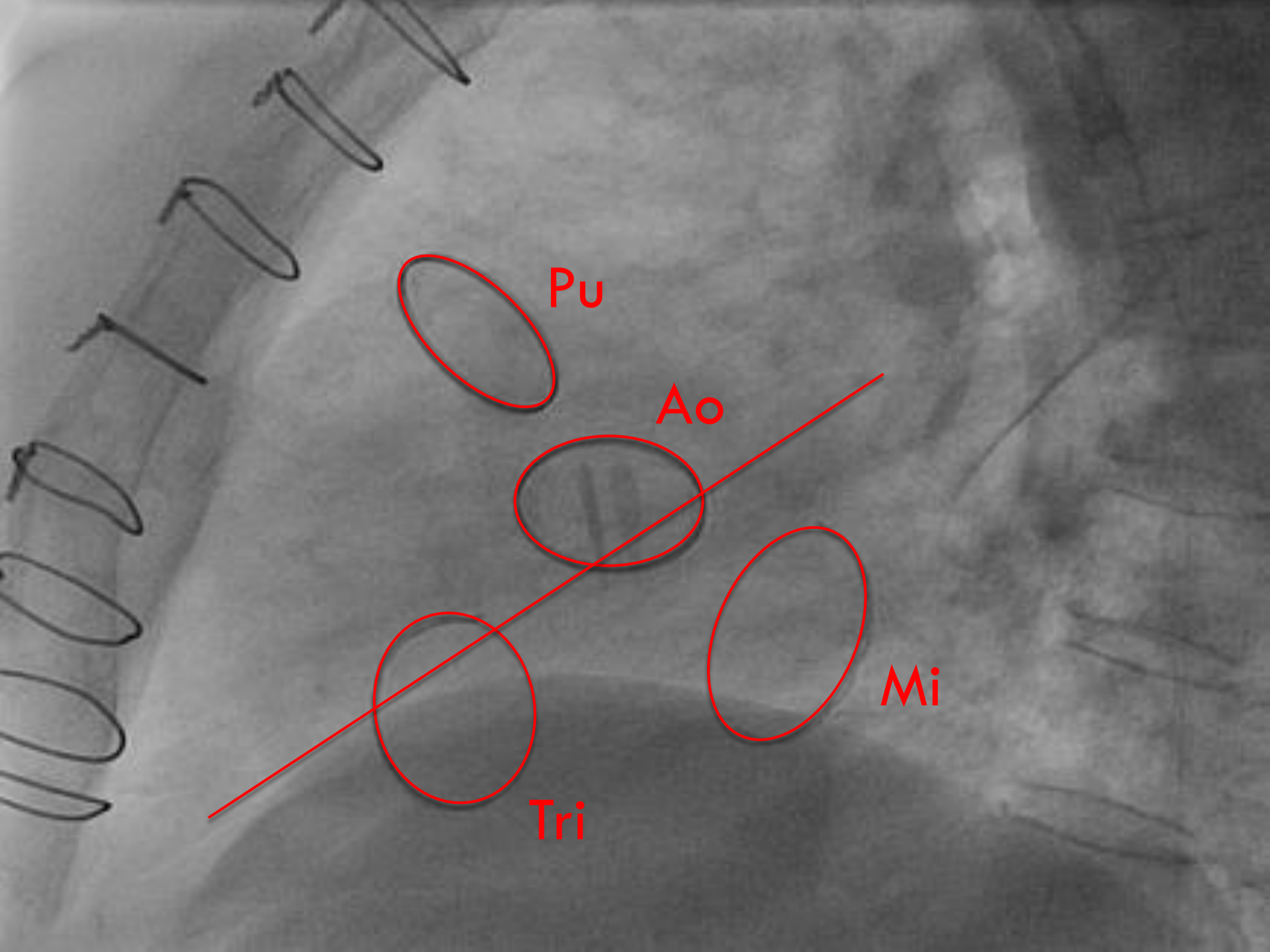


# Provedení skiaskopie MPV

- Katetrizační sál, poloha vleže
- Lokalizace MPV
- Identifikace roviny kolmé na prstenec i na disky MPV
- Záznam v maximálním zvětšení 5 cyklů
- Hodnocení pohybu disků, stanovení tzv. otevíracího (OA) a uzavíracího úhlu (CA)







Pu

Ao

Tri

Mi

# Identifikace typu MPV dle skiaskopie



Caged-ball valve  
(Starr-Edwards)



Allcarbon Sorin  
("tilting-disc")



St. Jude Medical  
("bileaflet")



Carbomedics ("bileaflet")

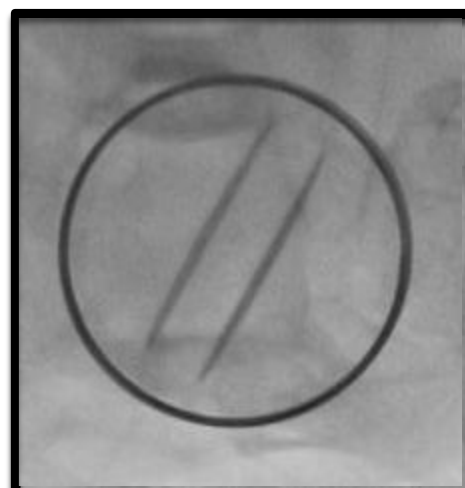
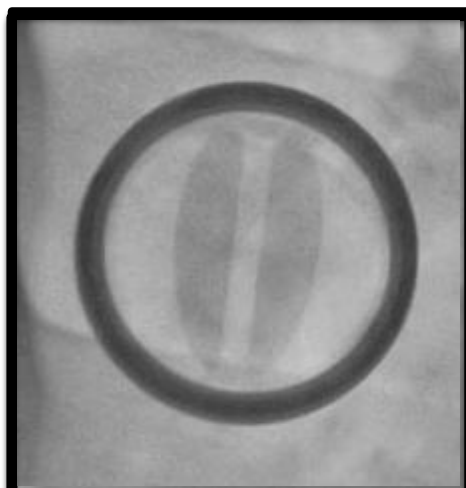
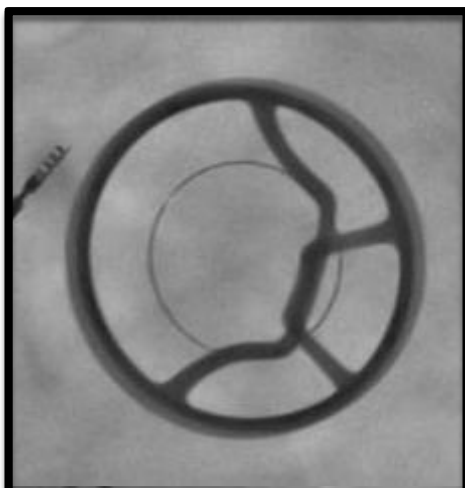
# Identifikace typu MPV dle skiaskopie

Allcarbon Sorin

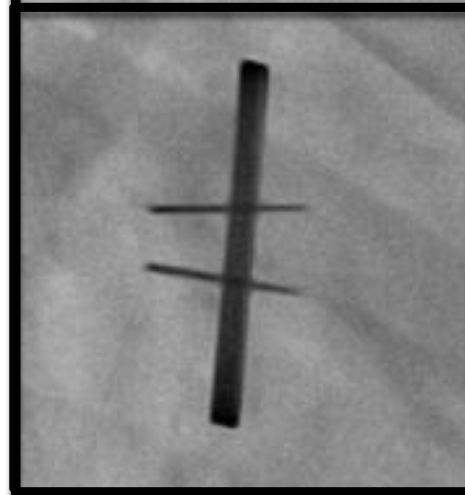
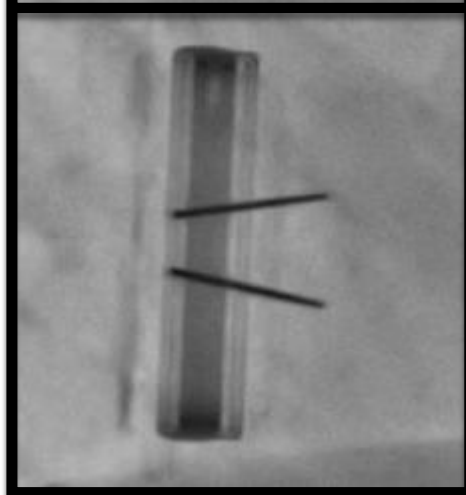
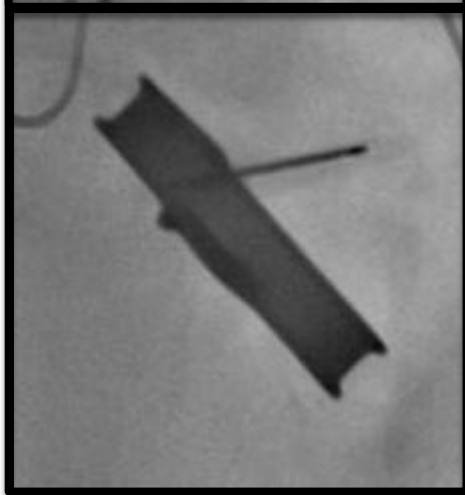
Carbomedics

St. Jude Medical

En face



Profil





# Otevírací (OA) a uzavírací úhel (CA)

Valve manufacturer	Valve type	Leaflet opening angle (degrees) <sup>‡</sup>	Leaflet closing angle (degrees) <sup>‡</sup>	Normal Doppler echocardiographic peak gradient (mmHg) <sup>§</sup>	Normal Doppler echocardiographic mean gradient (mmHg)
ATS Open Pivot® (Medtronic ATS Medical, Minneapolis, MN, USA) <sup>81,82</sup>	Bileaflet	85	25	11.0–47.7	8.0–27.0 <sup>§</sup>
Carbomedics® (Sorin Group USA Inc., Arvada, CO, USA) <sup>83–89</sup>	Bileaflet	78	25	12.5–33.4	5.8–20.1 <sup>§</sup>
Duromedics (Baxter Healthcare Corp, Santa Ana, CA, USA) <sup>90–92</sup>	Bileaflet	78	20	13.0–22.5	3.4–9.0 <sup>§</sup>
On-X® (On-X Life Technologies Inc., Austin, TX, USA) <sup>93</sup>	Bileaflet	90	40	11.4–21.3	5.6–11.8 <sup>§</sup>
Sorin® Bicarbon (Sorin Biomedica Cardio, Milan, Italy) <sup>94–96</sup>	Bileaflet	80	20	9.0–29.5	5.0–16.3
St Jude Medical® (St Jude Medical, St Paul, MN, USA) <sup>96–107</sup>	Bileaflet	85 (19–25mm) 85 (27–31mm)	30 (19–25mm) 25 (27–31mm)	16.0–35.2	9.9–19.0 <sup>§</sup>
Björk-Shiley spherical (Shiley Inc.; Irvine, CA, USA) <sup>99,108,109</sup>	Tilting disc	60 <sup>  </sup>	0 <sup>  </sup>	19.4–38.9	10.7–21.8 <sup>§</sup>
Medtronic® Hall (Medtronic, Minneapolis, MN, USA) <sup>91,98,110–113</sup>	Tilting disc	75	0	17.1–34.4	8.7–17.1 <sup>§</sup>
Omniscience (Medical Inc, St Paul, MN, USA) <sup>112</sup>	Tilting disc	60	0	39.8–50.8	20.1–28.2 <sup>§</sup>
Sorin® Allcarbon (Sorin Biomedica Cardio, Milan, Italy) <sup>113,114</sup>	Tilting disc	60	0	13.0–44.0	8.0–29.0 <sup>§</sup>

# Úhel otevření (OA) a uzávěru (CA)

		opening angle (degrees)†	closing angle (degrees)†
Carbomedics® (Sorin Group USA Inc., Arvada, CO, USA) <sup>83-89</sup>	Bileaflet 	78	25

Habets, J. et al. *Nat Rev Cardiol* 2011

# Úhel otevření (OA) a uzávěru (CA)

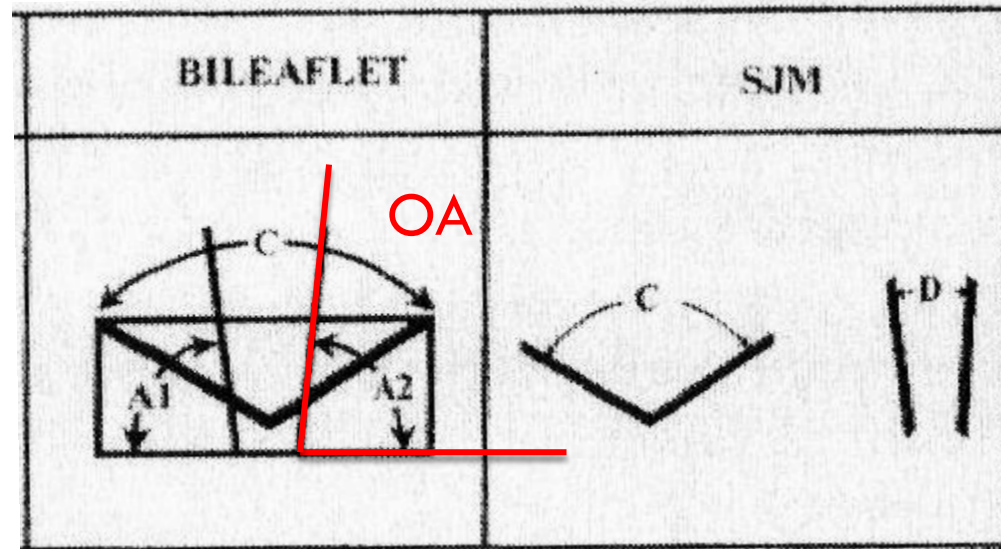
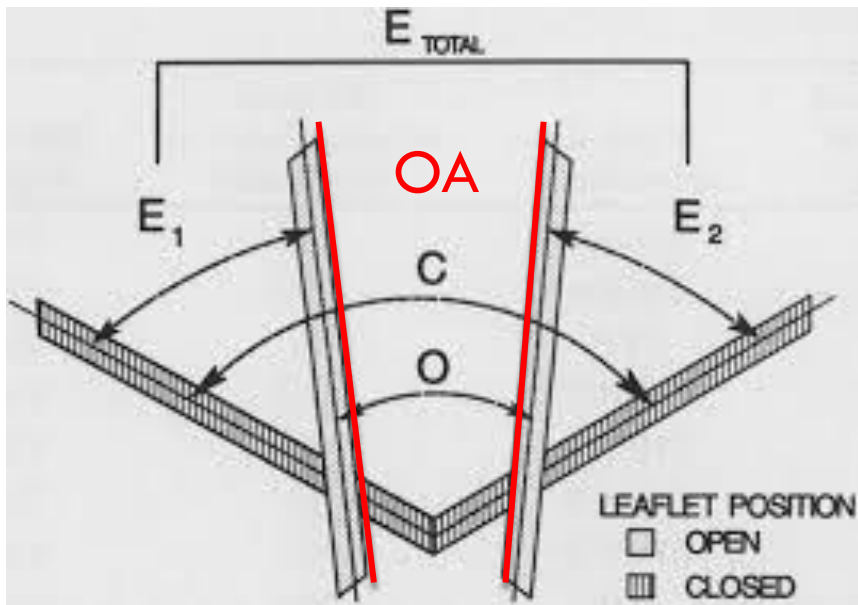
		opening angle (degrees)†	closing angle (degrees)†
Carbomedics® (Sorin Group USA Inc., Arvada, CO, USA) <sup>83-89</sup>	Bileaflet 	78	25

Habets, J. et al. *Nat Rev Cardiol* 2011

Bileaflet Mechanical Prosthetic Heart Valves	Opening angle (OA)	Closing angle (CA)
Carbomedics 	<24°	>130°

Elmasry et al. *Echo Egypt* 2014

# Skiaskopie mechanických protéz

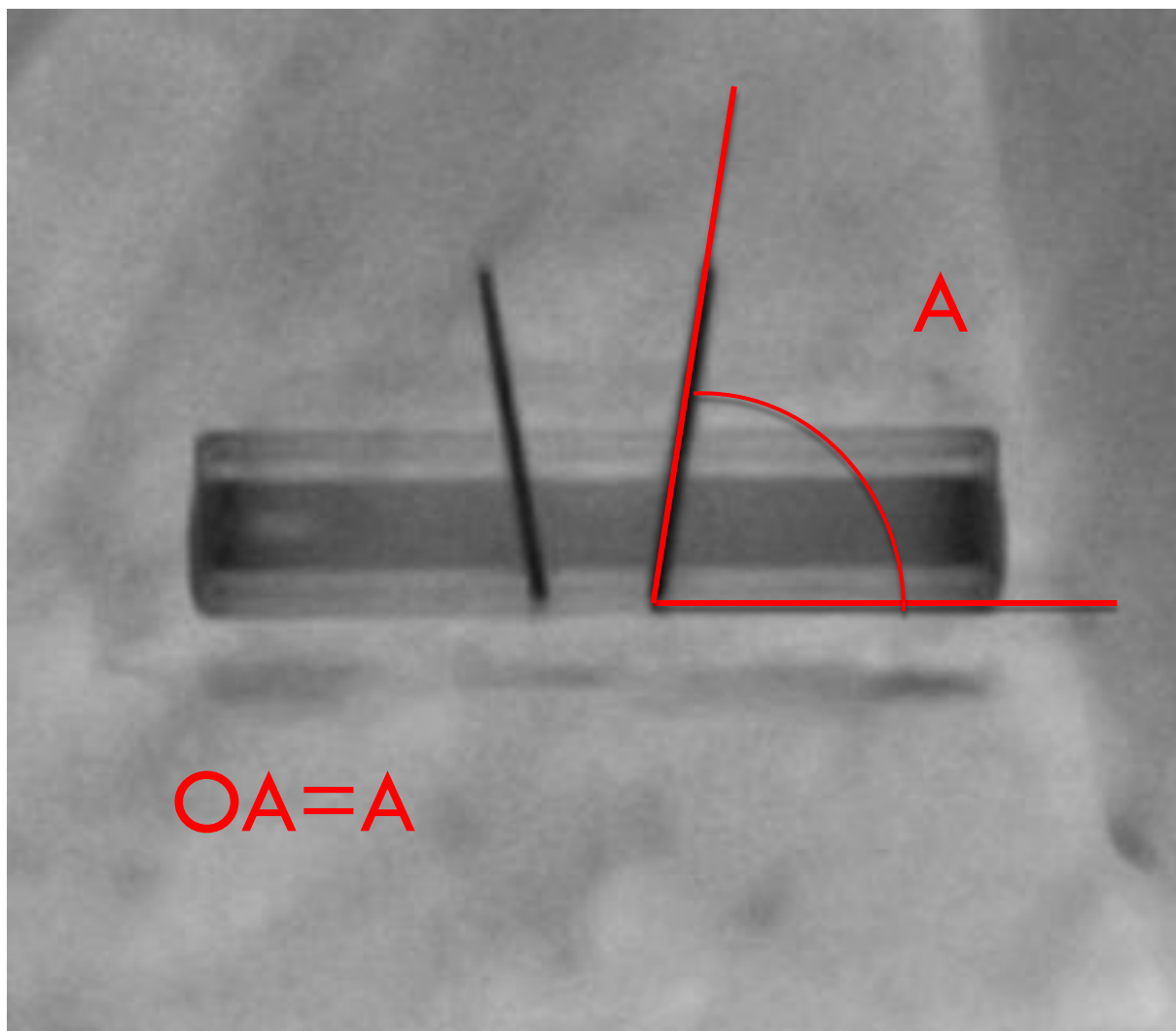


The opening angle ( $O$ ), closing angle ( $C$ ), The excursion of each leaflet ( $E_1$ ,  $E_2$ ), and the total leaflet excursion ( $E_{total}$ )

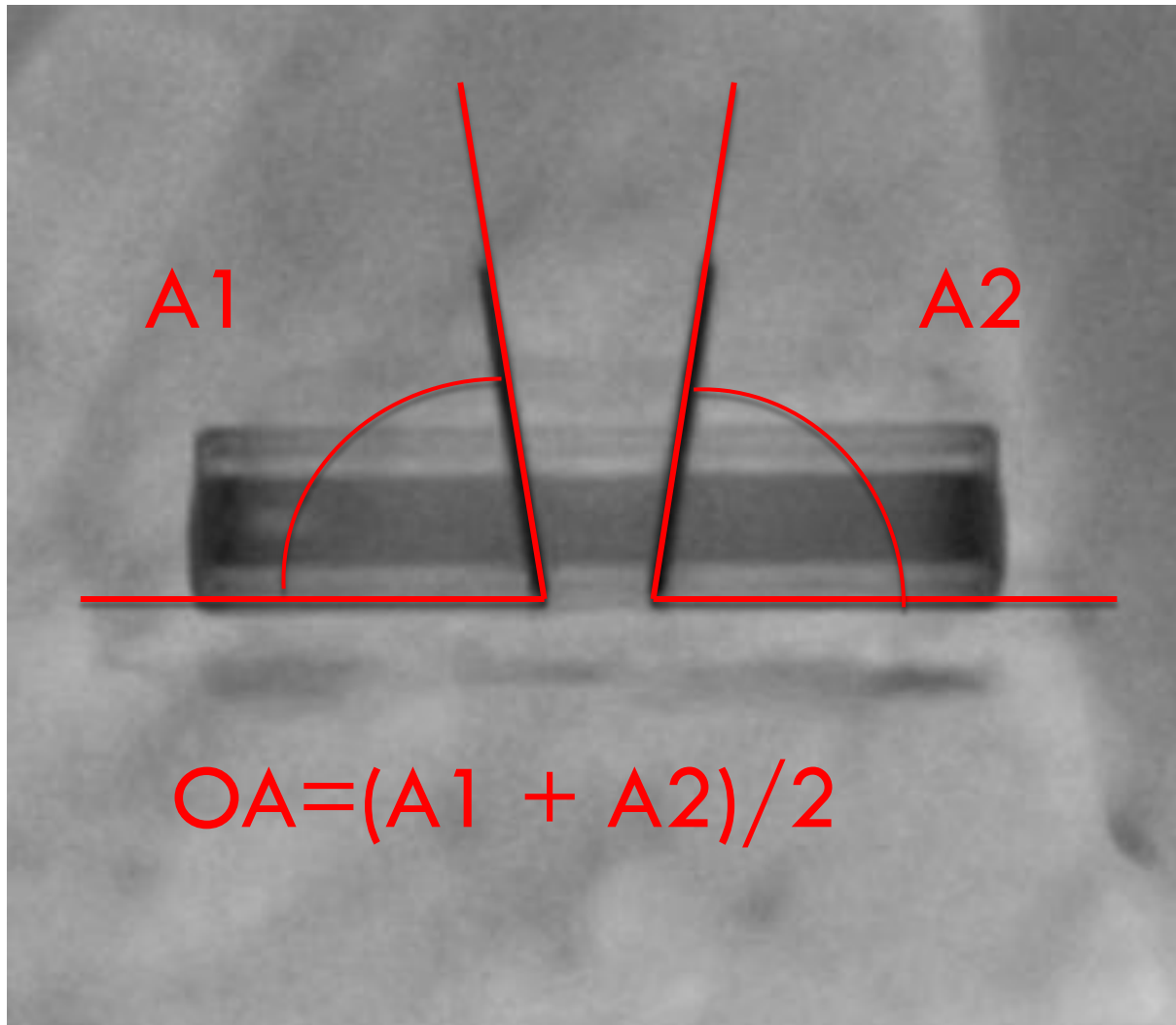
$$OA = (A_1 + A_2) / 2$$

$$OA = 90^\circ - (D/2)$$

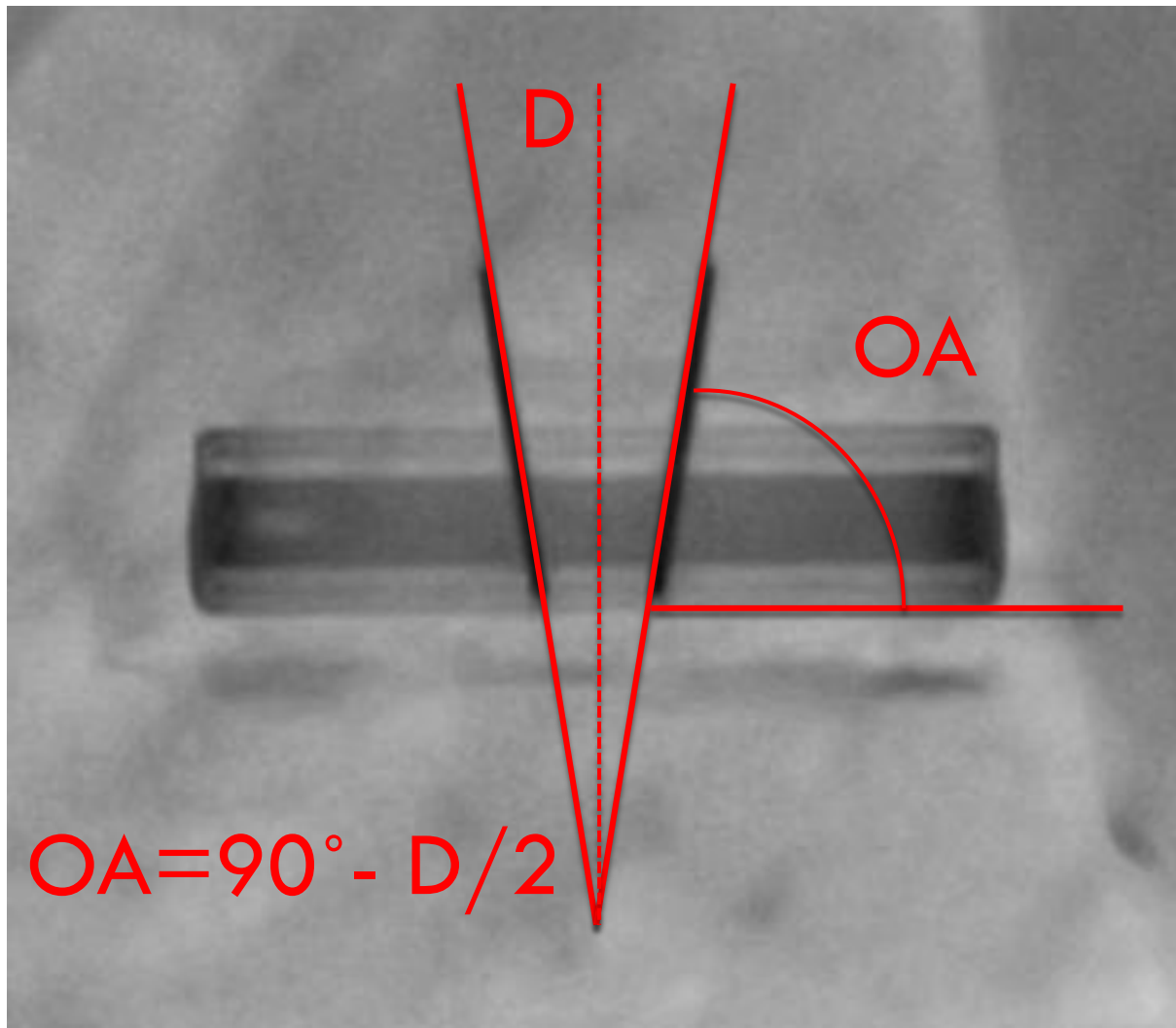
# Měření otevíracího úhlu



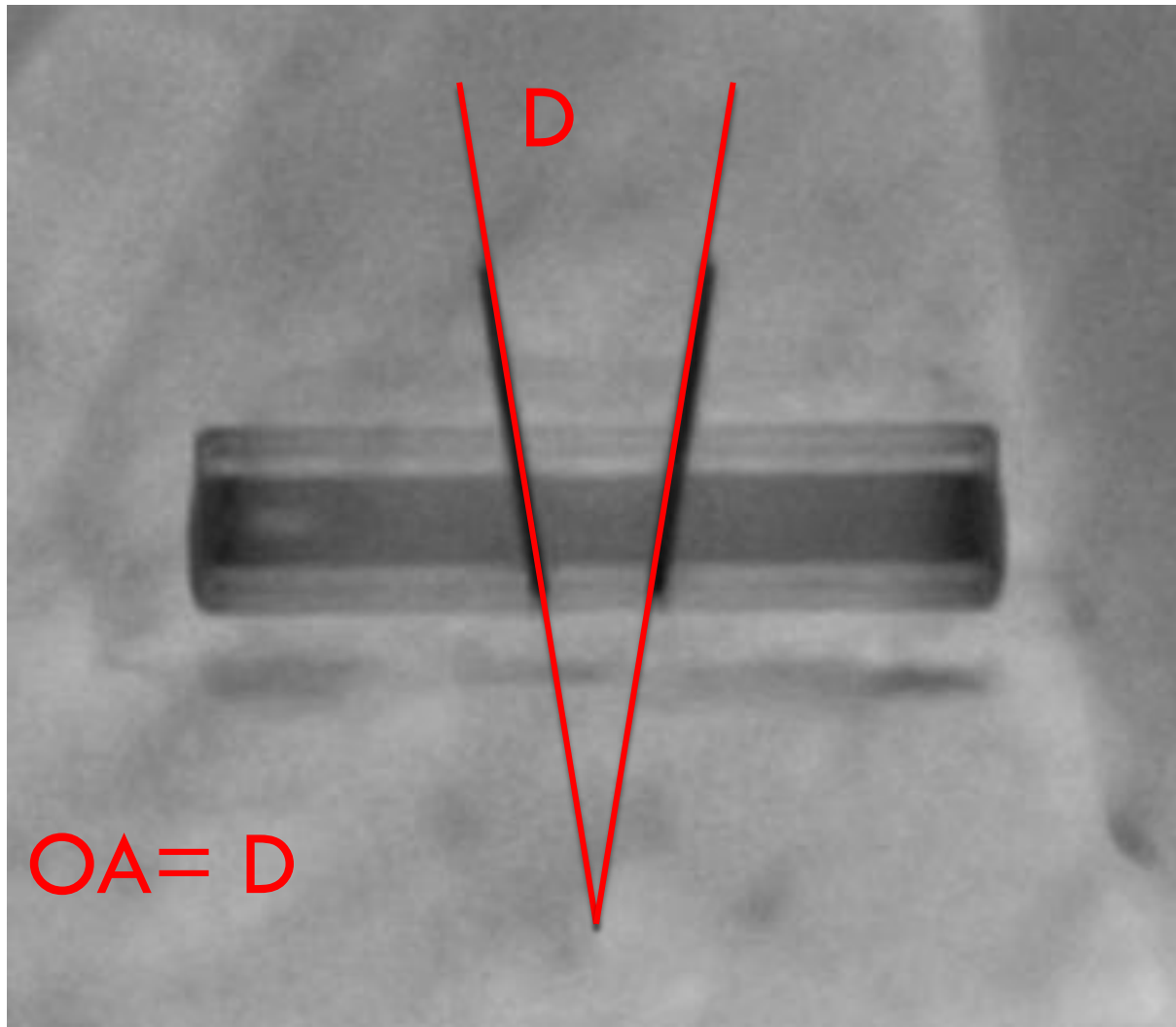
# Měření otevíracího úhlu



# Měření otevíracího úhlu

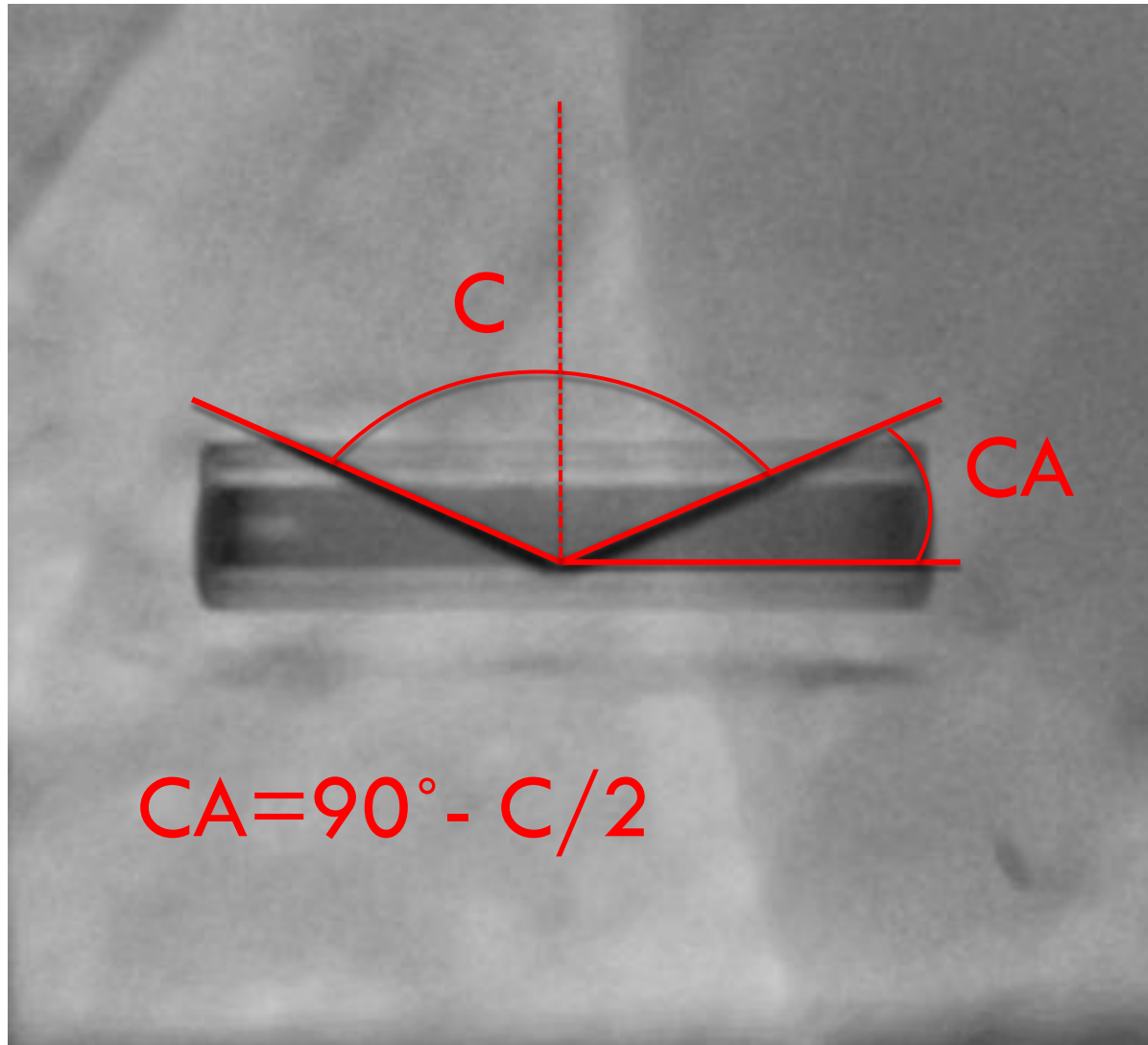


# Měření otevíracího úhlu

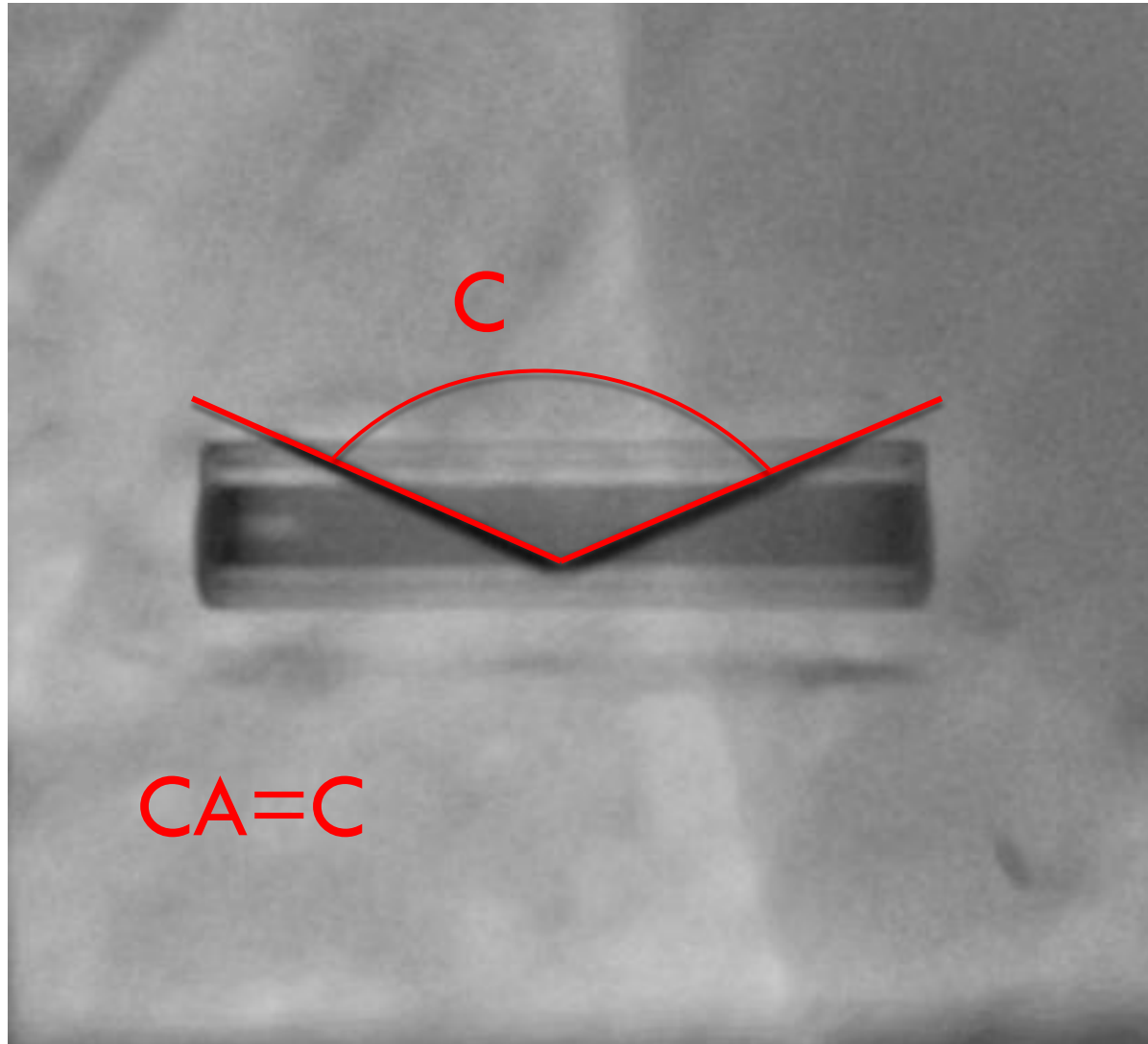




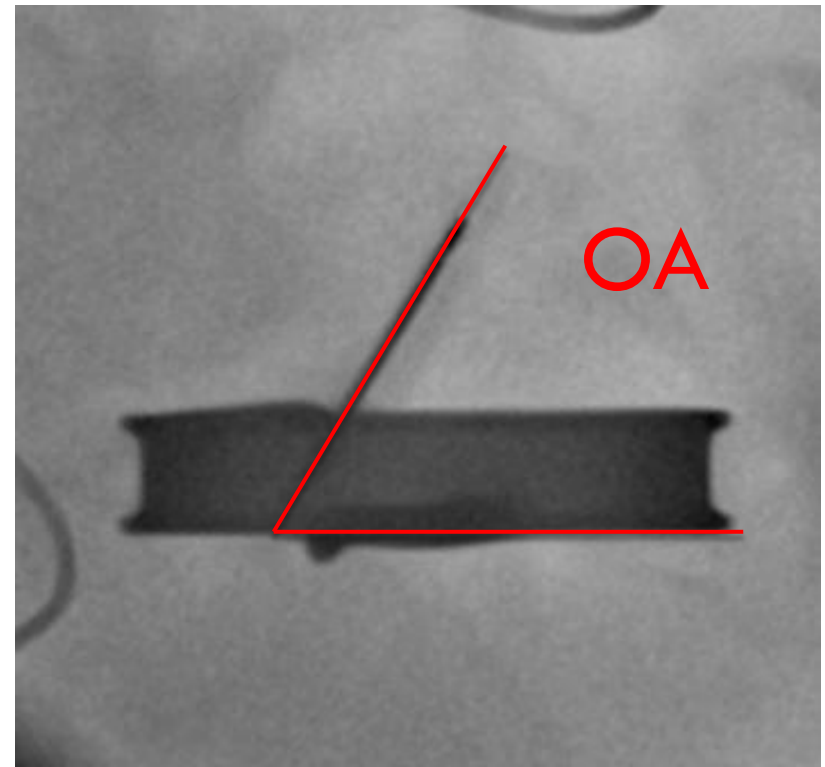
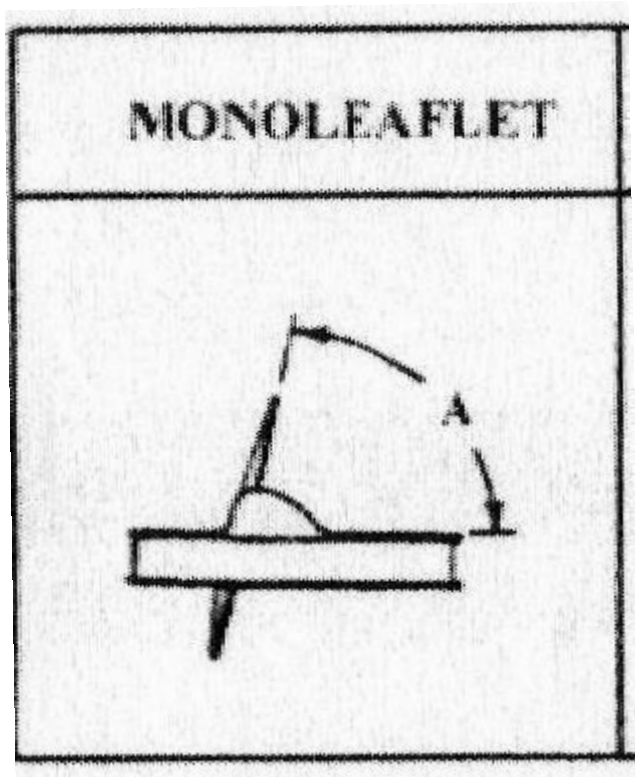
# Měření uzavíracího úhlu



# Měření uzavíracího úhlu

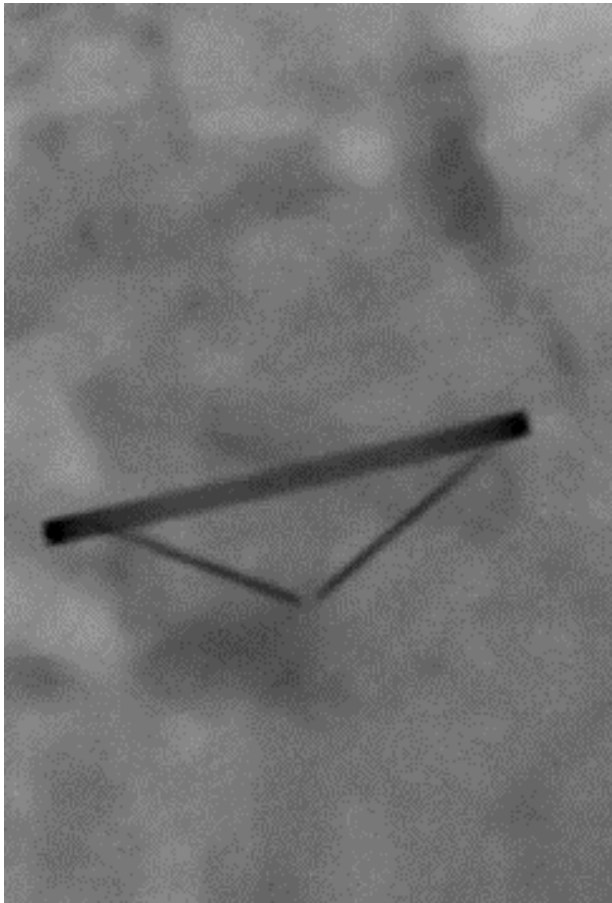


# Jednodisková náhrada

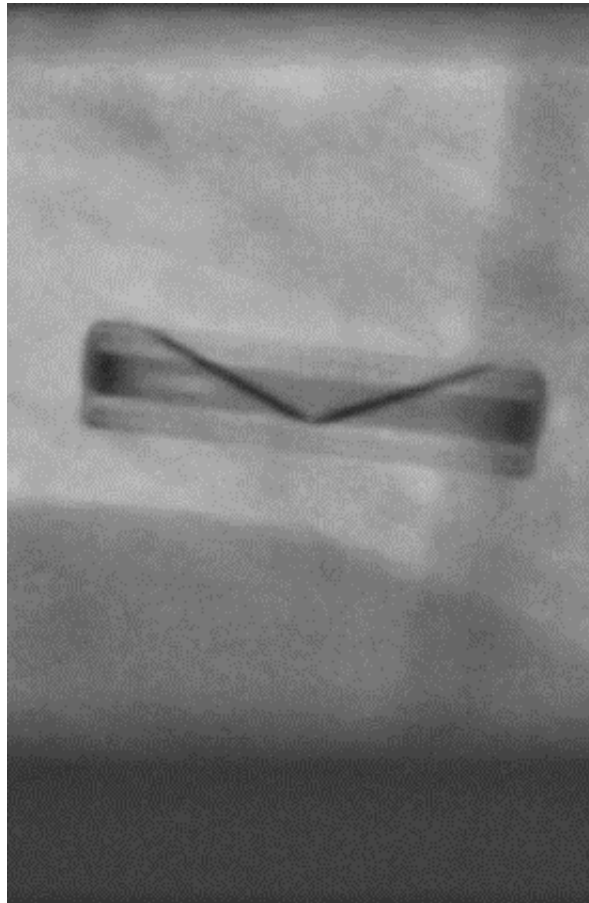


# Omezené otevírání

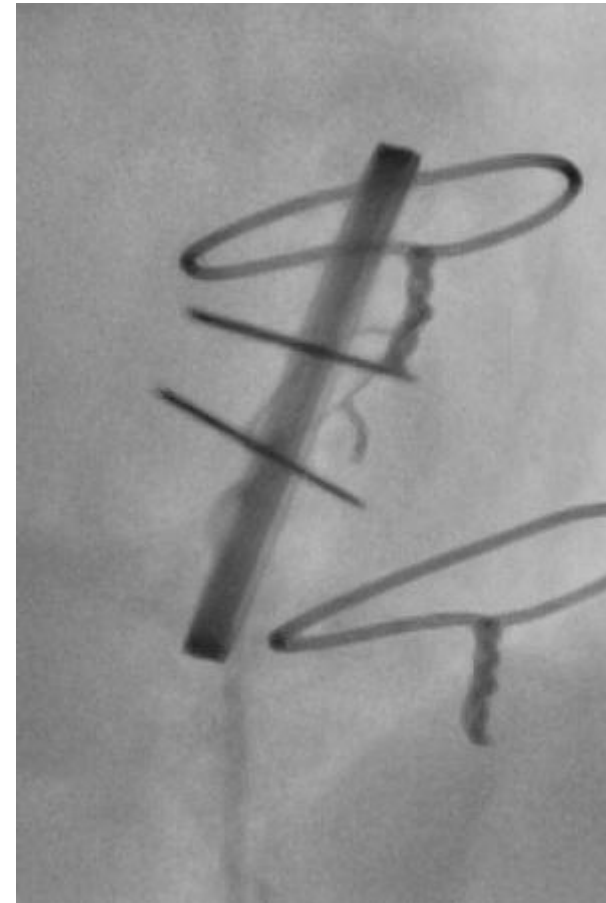
Blokáda lístku



Omezené otevírání

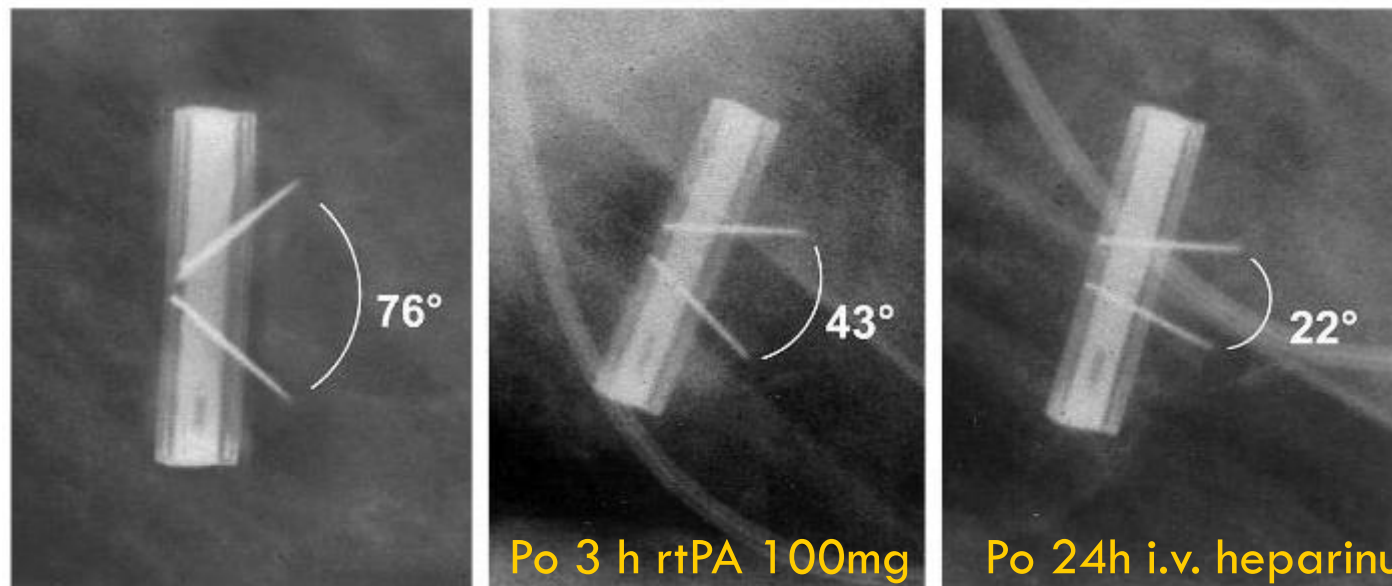


Fibrilace síní

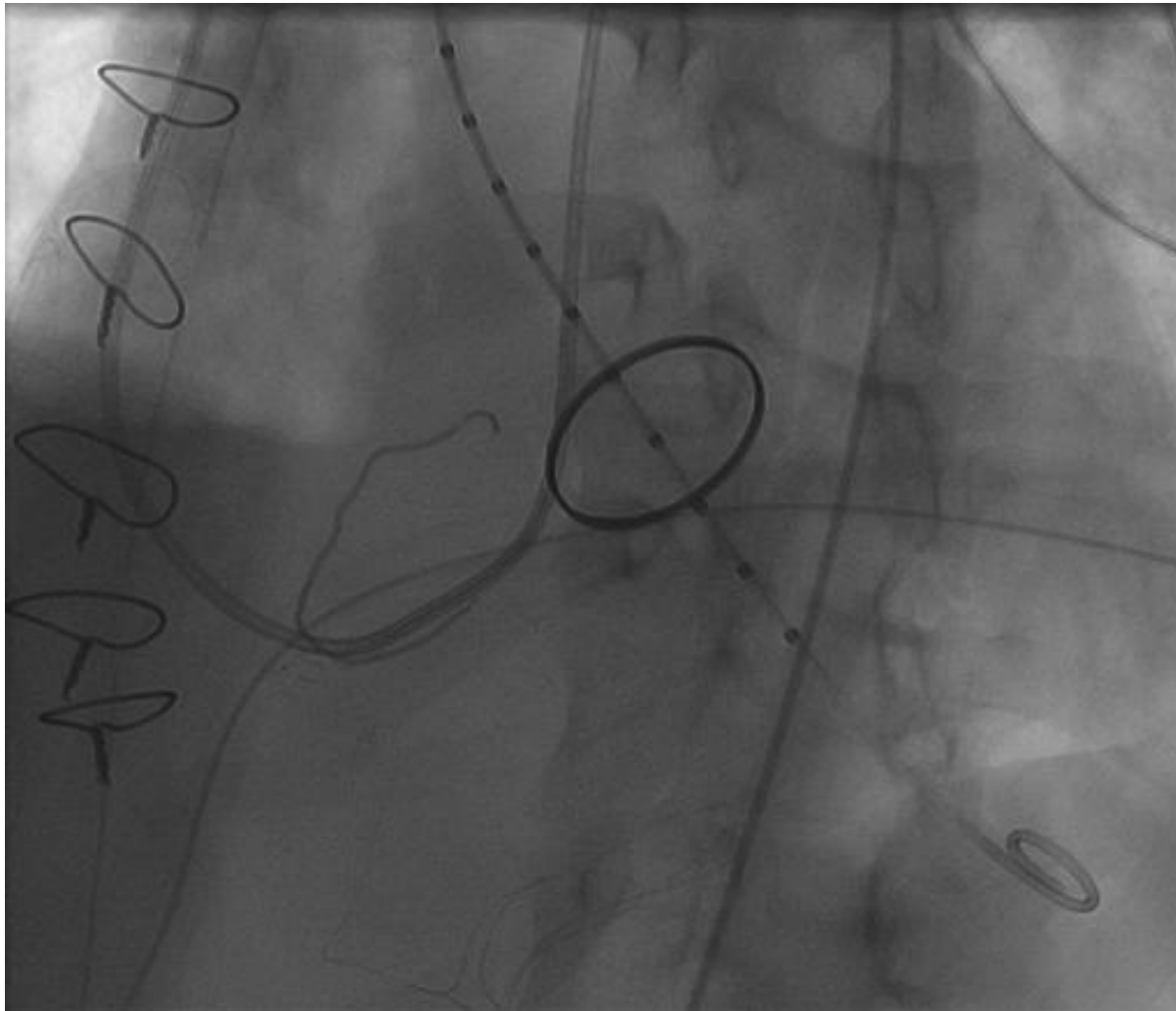


# Trombóza mechanické náhrady

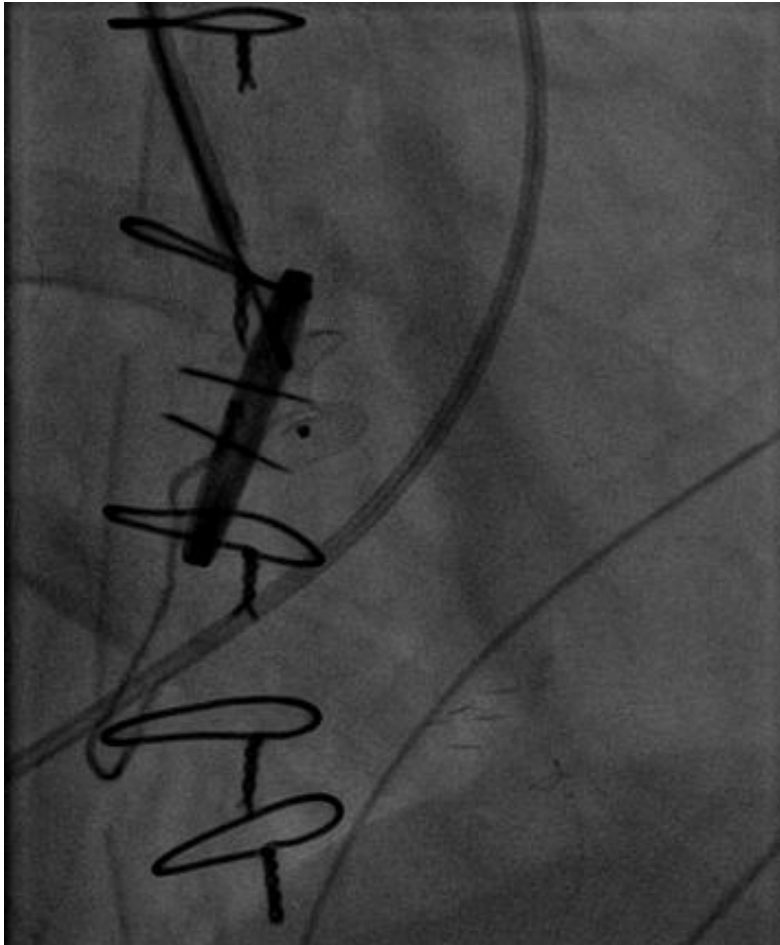
- Vzácná komplikace (0,1 - 4%/pacient/rok)
- Může způsobit obstrukci, regurgitaci, embolizaci
- Variabilní klinická manifestace
- Trombolýza představuje alternativu k operaci



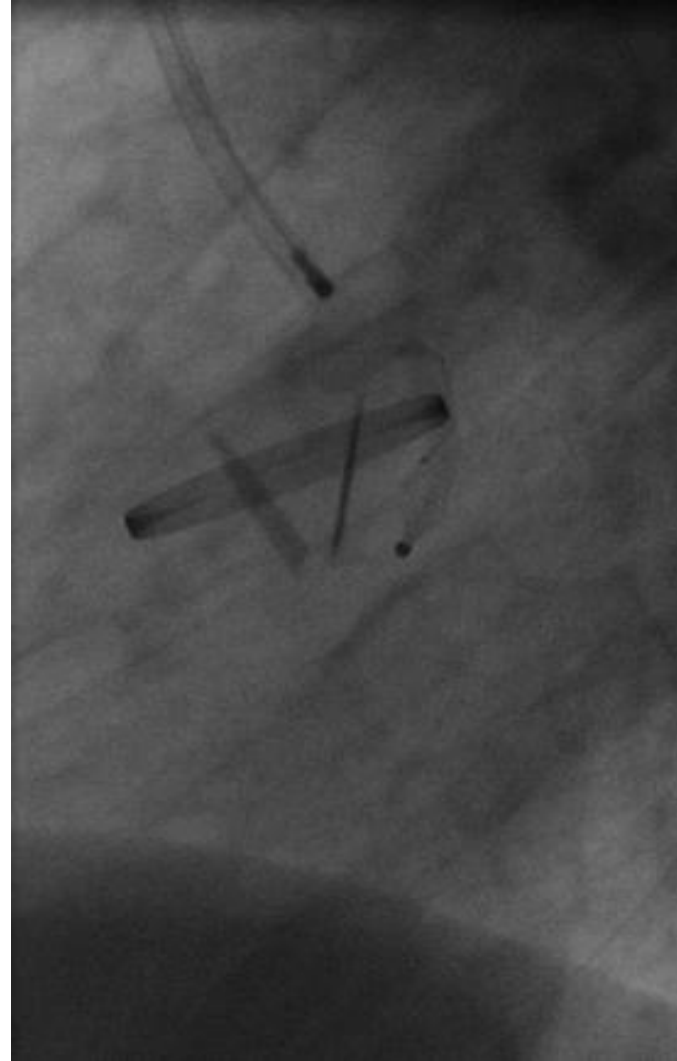
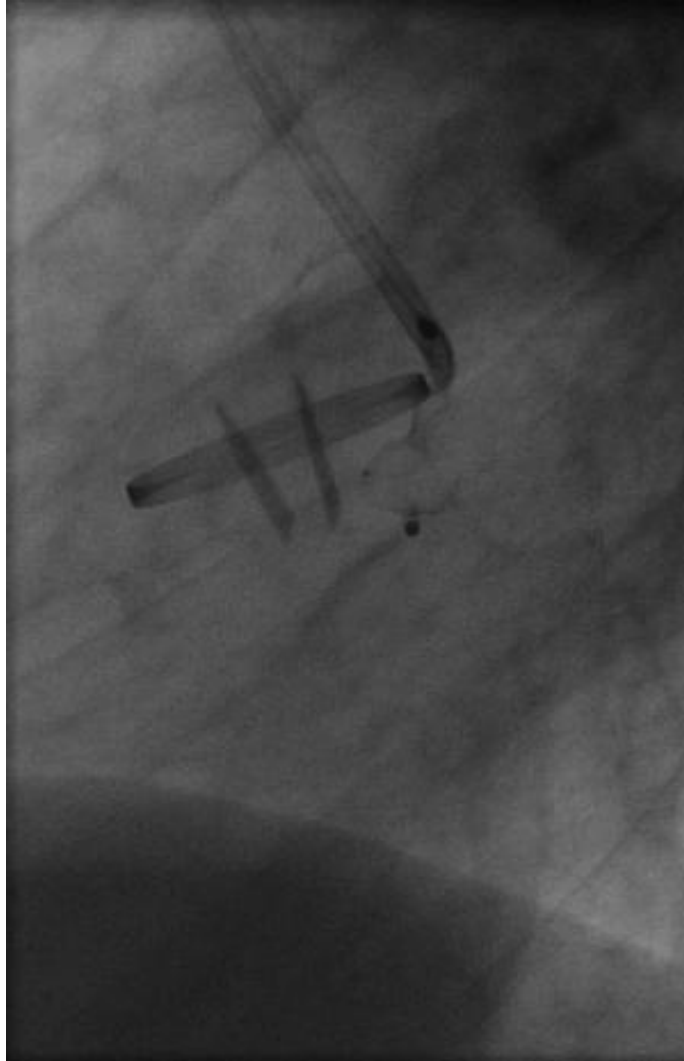
# Uzávěr paravalvárního leaku



# Uzávěr paravalvárního leaku



# Uzávěr paravalvárního leaku



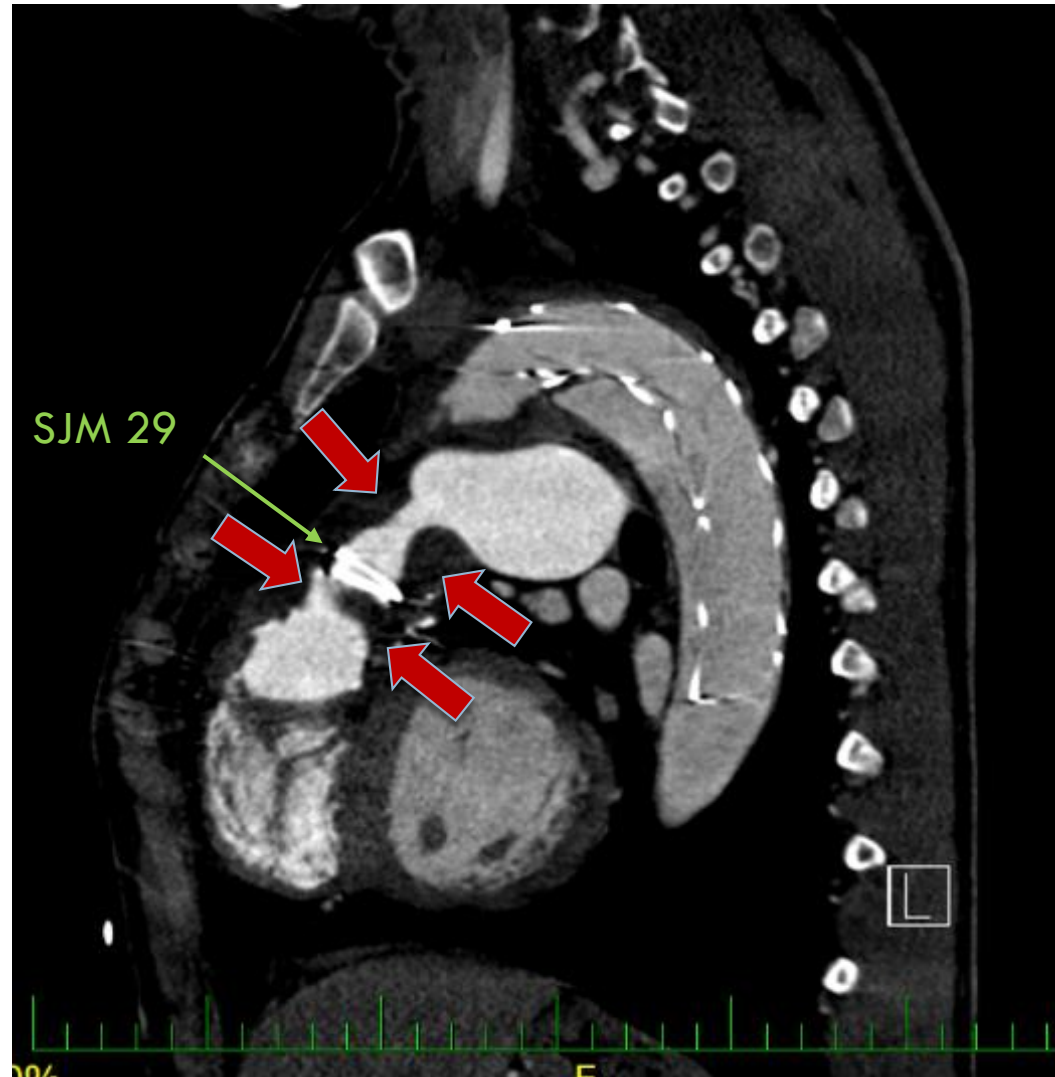
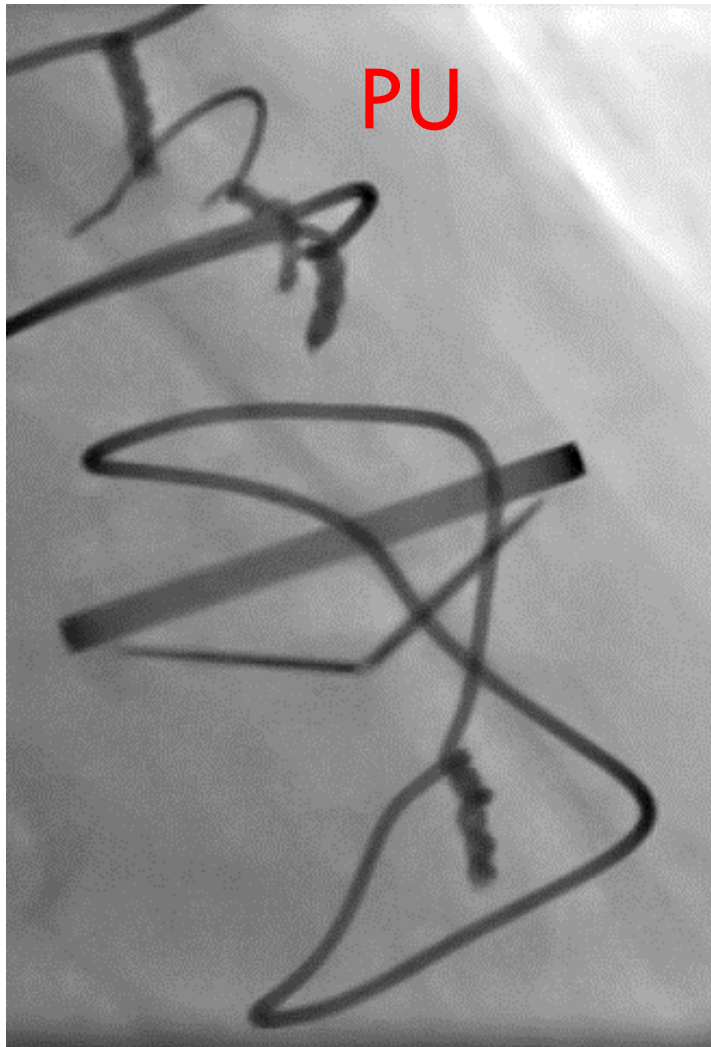


# Komplexní VSV – gradient v Pu konduitu

- 19letý pacient s komplexní VSV (stp. Bentallově operaci – MPV v Ao pozici, náhradě Ao oblouku, stentingu desc. Ao, pulm. konduitu s MPV)
- Stavby slabosti, presynkopy
- ECHO – gradient v plicnici 49/29mmHg, tekutina kolem konduitu



# Komplexní VSV – gradient v Pu kondiutu



# Závěry

- Skiaskopie je jednoduchou a rychlou metodou posouzení funkce MPV
- Pro správné provedení je zásadní znalost typu MPV a normálních hodnot OA a CA
- Poskytuje informace komplementární k echokardiografii
- Musí být interpretována v kontextu klinického obrazu a ostatních zobrazovacích metod

DĚKUJI ZA POZORNOST !

