



Prevence a řešení

komplikací katetrové ablace

Ondřej Toman

Interní kardiologická klinika FN Brno a LF MU Brno
Centrum kardiovaskulární péče Neuron Medical Brno

XVI. české a slovenské sympozium o arytmiích a kardiostimulaci, 13. 11. 2018, Ostrava

Prevence a řešení komplikací katetrové ablace



- » incidence
- » prediktory
- » tamponáda
- » COM/TIA
- » cévní komplikace
- » poškození jícnu



Incidence komplikací KA fibrilace síní

Table 2 Procedural complications from catheter ablation of atrial fibrillation (AF) expressed as a percentage per procedure

	Worldwide survey I ¹⁸	Worldwide survey II ³⁵	Bhargava ³⁴	Dagres ³⁹
Procedures (n)	11762	20825	1691	1000
TIA or stroke (%)	0.6	0.7	0.3	0.4
Tamponade (%)	0.9	1.0	0.3	1.3
Symptomatic PV stenosis (%)	0.4	0.23	1.1	0.1
Atrio-oesophageal fistula (%)	0	0.03	0	0.2
Periprocedural death (%)	0.05	0.12	0.06	0.2
Total major complications* (%)	4.5	3.6	2.7	3.9

*Major complications are those that are deemed serious, those that have lasting sequelae, or that delay discharge.

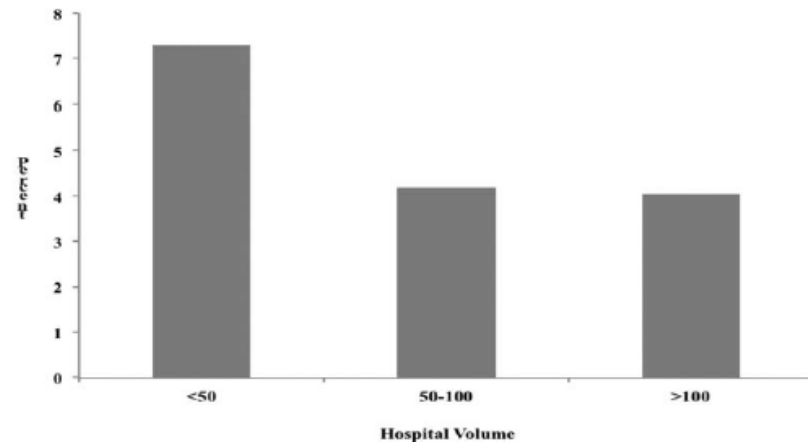
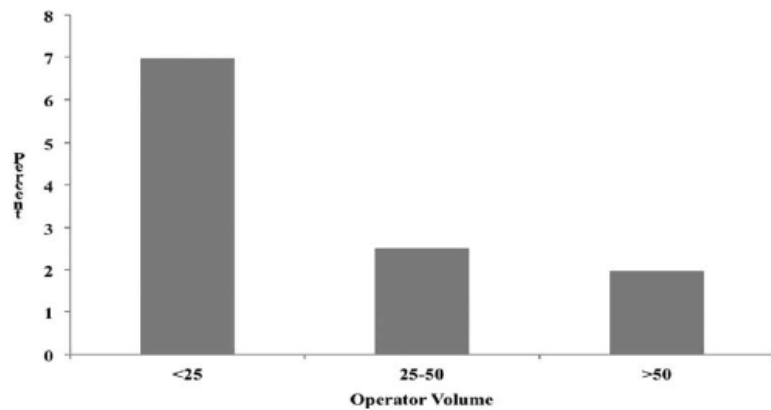
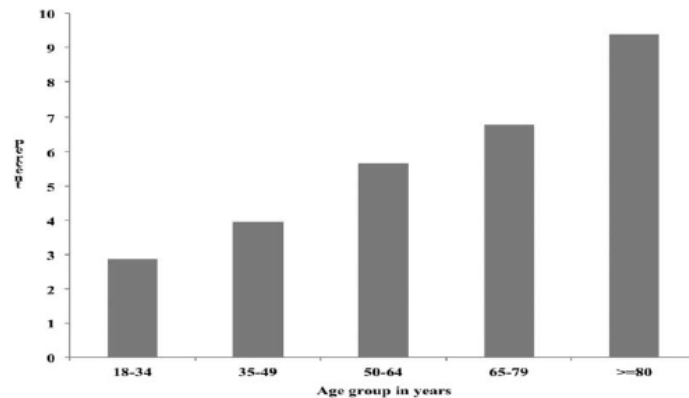
PV, pulmonary vein; TIA, transient ischaemic attack.

Hunter, Heart 2010

Incidence komplikací KA fibrilace síní

	Overall	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	PValue
Any procedural complications	6.29	5.33	5.53	6.01	7.17	6.32	5.10	6.17	6.66	5.93	6.49	7.48	0.108
In hospitalization death	0.42	0.44	0.55	0.63	0.30	0.61	0.15	0.45	0.53	0.27	0.52	0.47	0.492
Vascular complications	1.53	0.89	0.66	1.16	1.12	0.95	1.31	0.60	0.97	1.02	0.97	1.33	0.500
Postop hemorrhage	3.38	1.78	2.54	2.53	2.39	3.38	2.77	3.13	3.52	3.75	3.46	4.90	<0.001
Postop hemorrhage requiring transfusion	0.58	0.30	0.22	0.32	0.30	0.61	0.34	0.45	0.87	0.65	0.44	1.03	0.020
Vascular complications including	1.01	0.30	0.11	0.21	0.22	0.26	0.34	0.05	0.10	0.03	0.04	0.04	0.060
Cardiac complications	2.54	1.63	1.66	1.37	2.69	2.42	1.90	1.69	2.90	2.90	3.06	3.53	<0.001
Iatrogenic cardiac complications	1.18	1.33	0.88	0.63	1.19	1.13	0.83	0.90	1.54	1.33	0.93	1.76	0.050
Pericardial complications	1.52	0.74	0.44	0.63	1.49	0.87	1.31	1.00	1.83	1.84	2.14	2.24	<0.001
Myocardial infarction	0.37	0.30	0.55	0.32	0.60	0.69	0.29	0.30	0.34	0.37	0.32	0.26	0.650
Requiring open heart surgery	0.28	0.44	0.22	0.11	0.07	0.09	0.24	0.30	0.24	0.24	0.36	0.47	0.460
Respiratory complications	1.3	1.48	1.66	1.27	1.79	1.21	1.12	1.59	1.79	1.16	1.09	0.77	0.109
Pneumothorax	0.39	0.59	0.66	0.63	0.82	0.52	0.44	0.50	0.29	0.31	0.24	0.04	0.020
Postop respiratory failure	0.77	0.74	0.88	0.53	0.75	0.61	0.49	0.90	1.16	0.68	0.85	0.73	0.575
Other iatrogenic respiratory complications	0.18	0.15	0.33	0.11	0.30	0.09	0.24	0.20	0.43	0.20	0.00	0.00	0.030
Neurological complications (postop stroke/TIA)	1.02	0.89	1.11	1.79	1.57	1.13	0.68	1.39	0.53	0.78	0.93	1.20	0.013
Postop infectious complications	0.38	0.15	0.11	0.21	0.45	0.43	0.29	0.50	0.72	0.24	0.40	0.43	0.235

Prediktory komplikací KA fibrilace síní



Desmukh, Circulation 2013

Incidence komplikací KA komorových arytmií



	Stevenson	Peichl	Katz	Palaniswamy
Velké komplikace	13 %	6.2 %	8.5 %	11.2 %
Smrt	3.0 %	0	1.1 %	1.6 %
Cévní	4.7 %	3.6 %	-	-
Tamponáda	0	0.4 %	-	-
Srdeční selhání	2.6 %	-	-	-

Stevenson, Circulation 2008
Peichl, Circ EP 2014
Katz, Circ EP 2015
Palaniswamy, Heart Rhythm 2014



Prediktory komplikací KA komorových arytmií

Characteristics	Adverse Events			
	Univariate OR	PValue	Multivariable OR	PValue
Age, ≥60 vs <60 y	3.23 (2.70–3.87)	<0.001	2.20 (1.80–2.70)	<0.001
Female	0.66 (0.57–0.79)	<0.001	0.92 (0.75–1.11)	0.37
Structural heart disease				
None	Reference	Reference	Reference	Reference
CHD	1.34 (0.73–2.47)	0.35	1.60 (0.81–3.16)	0.18
HF, no CAD	2.38 (1.96–2.90)	<0.001	1.59 (1.25–2.02)	<0.001
HF, CAD	3.56 (2.99–4.25)	<0.001	1.84 (1.48–2.30)	<0.001
Comorbidities				
DM	1.83 (1.54–2.18)	<0.001	0.91 (0.77–1.21)	0.79
Anemia	7.63 (6.23–9.33)	<0.001	4.84 (3.79–6.19)	<0.001
Atrial fibrillation	2.17 (1.83–2.57)	<0.001	1.31 (1.06–1.61)	0.01

Table 6. Case Characteristics According to Average Annual Hospital Ablation Volume, n (%)

Characteristics	<10 Cases/y	10–25 Cases/y	>25 Cases/y	P Value
	5083 (52)	3498 (36)	1118 (12)	
Cardiac mapping outcomes	3133 (62)	2003 (57)	754 (67)	<0.001
Adverse events	448 (9)	305 (9)	72 (6)	0.031
Major adverse events	145 (3)	118 (3)	32 (3)	0.36
Death	56 (1)	46 (1)	8 (1)	0.24
Length of stay, days	4.6±7.0	4.7±6.6	4.6±5.9	0.52



Incidence komplikací katetrových ablací



Fibrilace síní



- Celkem **3 – 7 %**



- Cévní **2 – 3 %**



- CMP/TIA cca **1 %**



- Tamponáda cca **1 %**



- Stenóza PŽ cca **0,2 %**



- GE fistula cca **0,1 %**

- Smrt cca **0,1 – 0,5 %**

Komorové arytmie

- Celkem **6 -12 %**

- Cévní cca **3 %**

- CMP/TIA cca **1 %**

- Tamponáda cca **1 %**

- Smrt cca **1 %**



Prediktory komplikací katetrových ablací



Pacient



- Věk



- Typ výkonu



- Komorbidity



- Srdeční selhání



- DM



- Anémie



- Renální selhání

- Urgence výkonu

Operatér

- Vzdělání

- Počet výkonů

- Prevence

- Edukace

- Mentor

- Institucionální postupy

- Vybavení (imaging,
monitorace)

- Trénink, simulace



Tamponáda

Příčiny



» Transseptální punkce



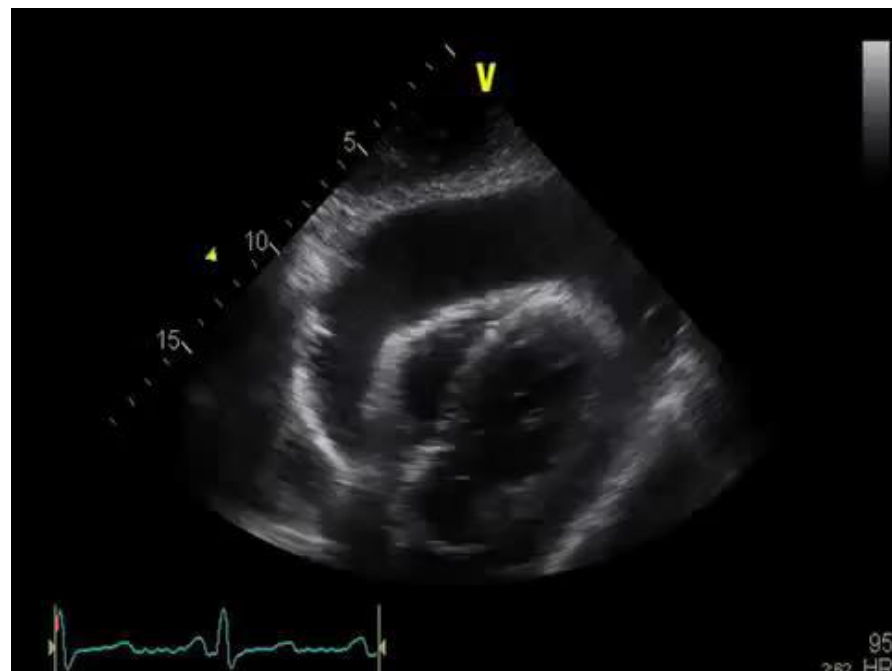
» Mechanická perforace
katetry



» Perforace při ablacii
(steam pop)



» CAVE plná
antikoagulace

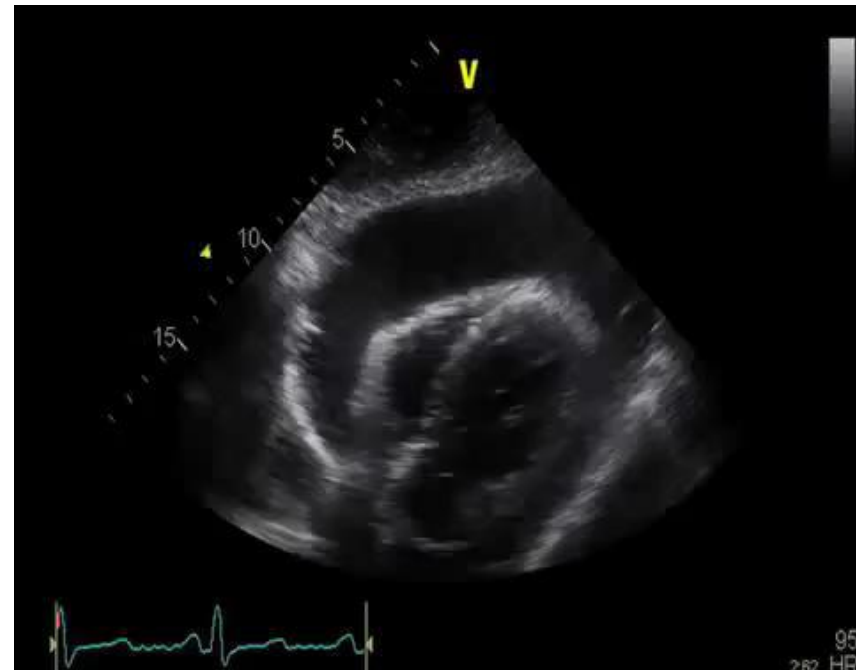


Tamponáda

Řešení



- » Monitorace
- » Perikardiální punkce
- » Reverse antikoagulace
- » Analgézie
- » Volumexpanze,
vasopressory, transfuze
- » Přímá vazba na
kardiochirurgii



Tamponáda PC box



COM/TIA



» Imaging



– TEE u všech před KA FS? (CT, MR)



– ICE



» Periprocedurální antikoagulace



– Příprava (NO bridging)



– Monitorace ACT (nad 300, kyvety?)



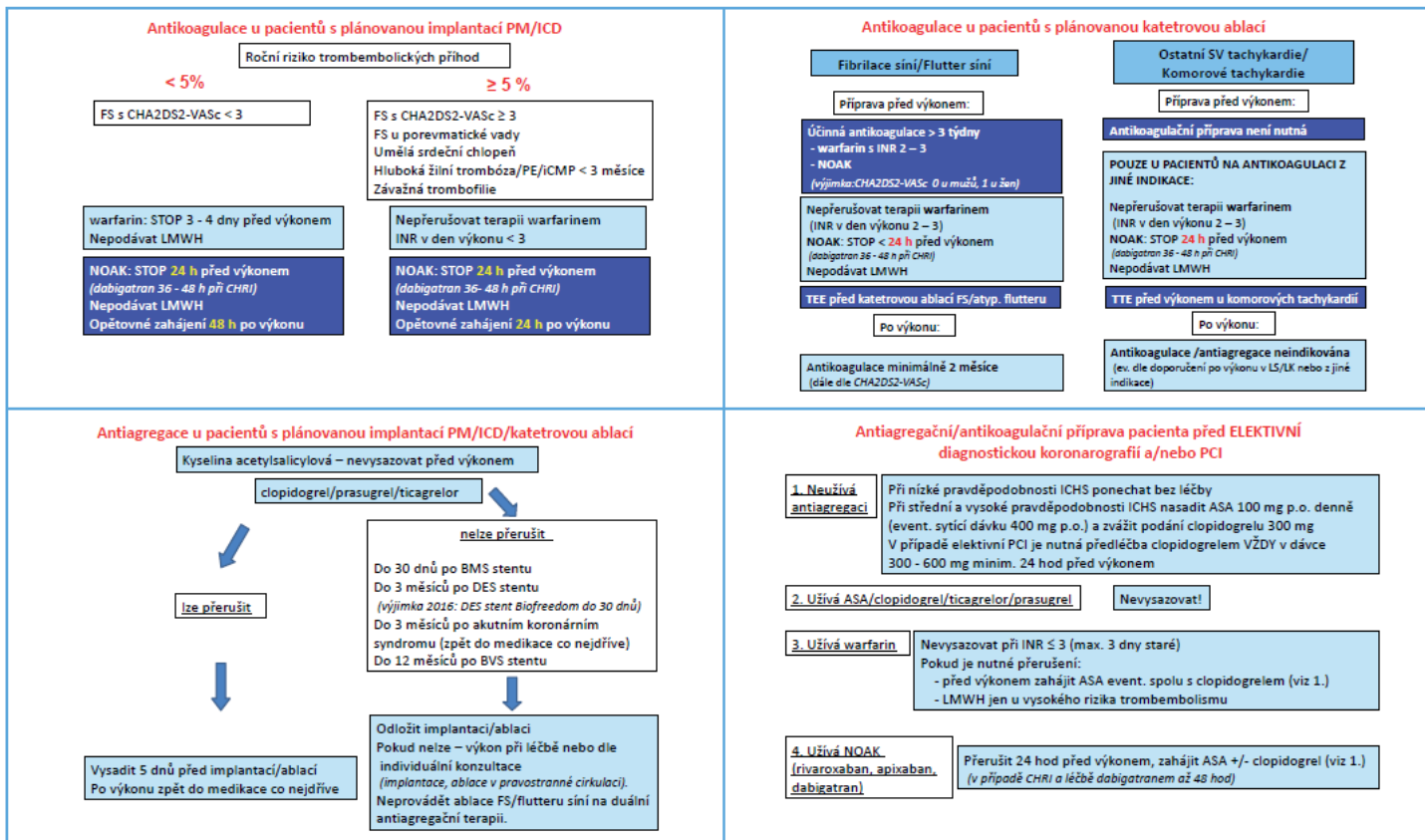
» Doporučení antikoagulace po výkonu

» Přímá vazba na iktové centrum



COM/TIA

KVALIFIKOVANÉ ROZHODNUTÍ ZDRAVOTNÍKA PODLE AKTUÁLNÍHO STAVU PACIENTA MÁ VŽDY PŘEDNOST PŘED STANDARDIZOVANÝMI POSTUPY UVEDENÝMI V DOPORUČENÍ



www.fnbrno.cz/ikk
(včetně použitých zkratk)

Můžete nás kdykoliv konzultovat při event. nejasnostech, v pracovní době:
Arytmologická ambulance: 5 3223 3993 Intervenční kardiologie: 5 3223 2205

NON STOP Koronární jednotka IKK, tel.: 5 3223 2652

Cévní komplikace



» Krvácení z punkčního místa

» Pseudoaneuryzma

» A-V fistula

» Retroperitoneální

krvácení

» Hluboká žilní
trombóza

» Ženy, obézní, věk

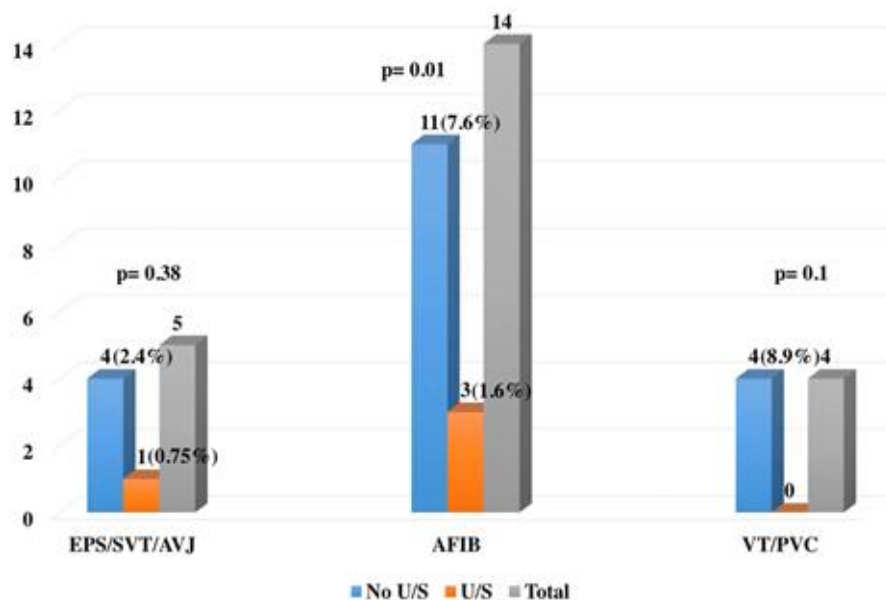
» Kombinovaný žilní i
arteriální přístup

» Počet sheathů, jejich
diametr

» Antikoagulace



Cévní komplikace

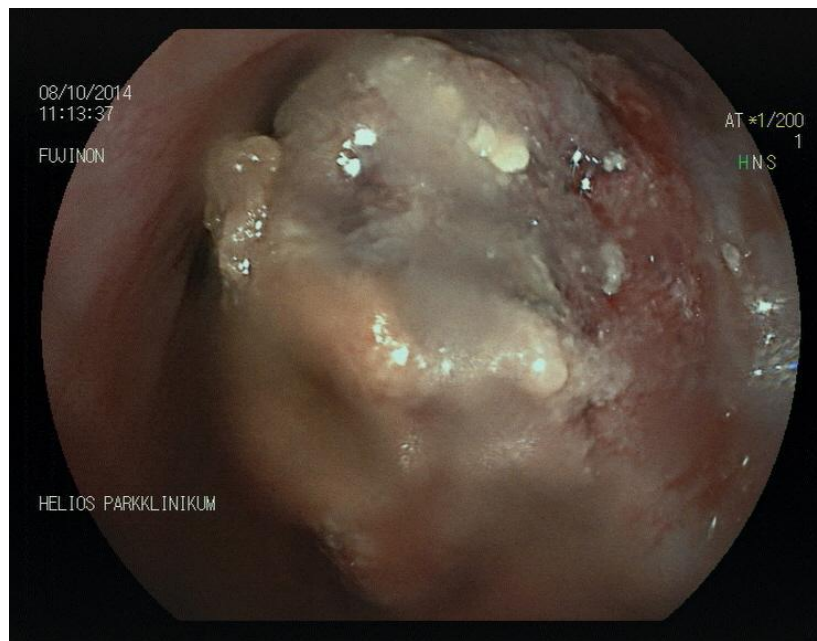
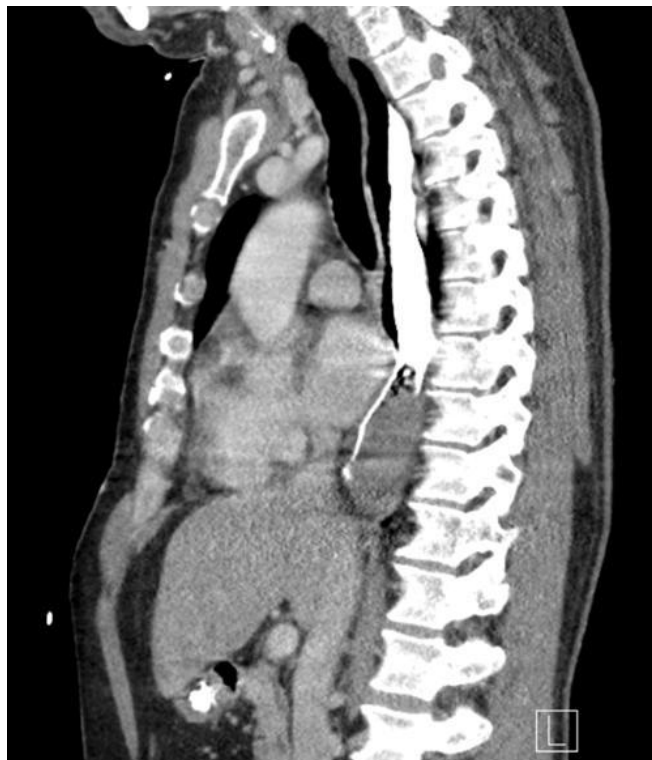


Sharma, JCE 2016

- UZ navigovaná komprese PSA
- UZ navigovaná aplikace trombinu – PSA
- Přímá vazba na cévní chirurgii



Gastroezofageální fistula



Pozdní prezentace
Neurologické symptomy
Horečka, sepse
GIT krvácení

Evidence komplikací



Registr pacientů IKK - Internet Explorer

Datum
12. 11. 2018

Lékař provádějící invazivní výkon
Toman

Typ výkonu

Komplikace 1 krvácení (BARC) 3b	Řešení
Komplikace 2 tamponáda s nutností punkce a/nebo drenáže	Řešení
Komplikace 3 TIA	Řešení
Komplikace 4	Řešení
Komplikace 5	Řešení

RFA fisi

Popis komplikace

Vyřešeno
NE ANO

Vyřešil

Vyřešeno datum

Trénink



Závěry

- » **Komplikace katetrových ablací existují**
- » **Prediktory jsou typ výkonu, charakteristika pacienta, zkušenost operátora**
- » **Je NUTNÉ perfektně znát anatomii, podstatu arytmie, zobrazovací metody, použité vybavení, fyzikální principy ablace**
- » **Je NUTNÉ perfektně znát nejčastější komplikace, být na ně připraven a zavčas je řešit**

MUDr. Ondřej Toman, Ph.D., MHA
IKK FN Brno
CKP Brno
toman.ondrej@fnbrno.cz

