

# Možnosti intervenční radiologie v léčbě nádorů jater (RFA, TACE)

MATKULČÍK<sup>1</sup>, ANDRAŠINA<sup>1</sup>, PÁNEK<sup>1</sup>, STRAKA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KLINIKA RADIOLOGIE A NUKLEÁRNÍ MEDICÍNY, FN BRNO

MATKULCIK.PETER@FNBRNO.CZ



**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**MUNI  
MED**

# Metody IR

- Perkutánní
- Endovaskulární
- Endobiliární



# Perkutánní ablační metody

- Radiofrekvenční ablace (RFA)
- Mikrovlnná ablace (MWA)



RITA 1500 X, ANGIODYNAMICS



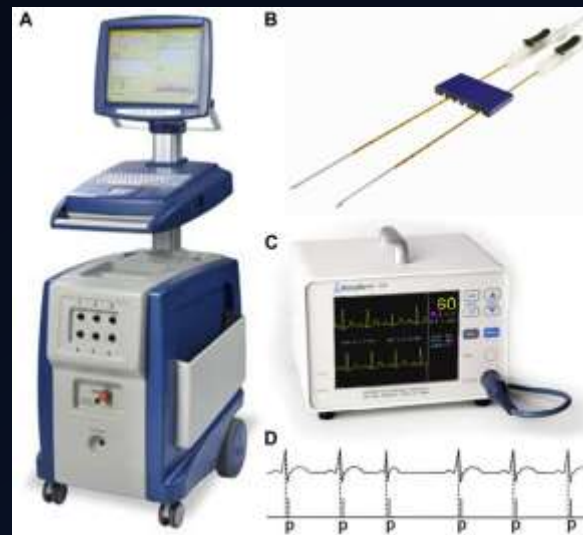
SOLERO, ANGIODYNAMICS

# Perkutánní ablační metody – (blízká) budoucnost

- Kryoablace
- Irreversibilní elektroporace (IRE)
- Vysokofrekvenční irreversibilní elektroporace (HFIRE)



ICECURE, TERUMO



NANOKNIFE, ANGIODYNAMICS

# Perkutánní ablační metody

- Radiofrekvenční ablace (RFA)
- Mikrovlnná ablace (MW)
- Kryoablace

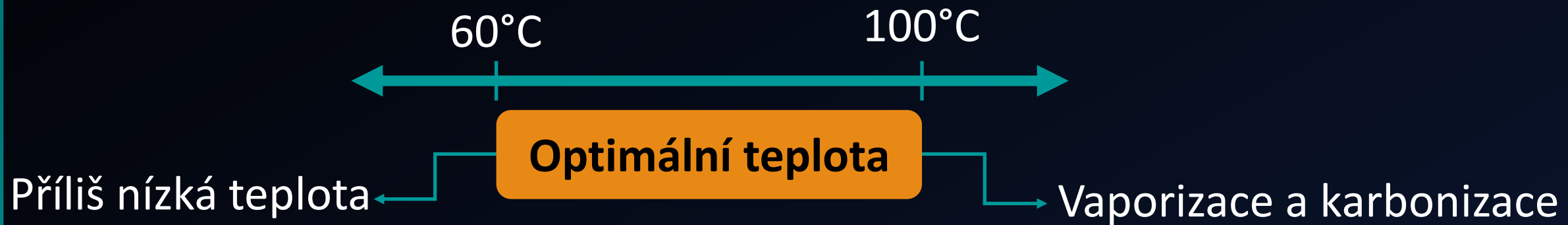
**Termické**

- Irreversibilní elektroporace (IRE)
- Vysokofrekvenční irreversibilní elektroporace (HFIRE)

**Non-termické**

# RFA

- Vede ke koagulační nekróze tkání



# MWA

- Výhoda oproti RFA – **menší** heat-sink efekt, kratší doba ablace
- Early stage HCC MWA a RFA **stejně** výsledky (metaanalýza Yu et al. 2021)

**Conclusion:** For very early and early-stage HCC, RFA and MWA are equally safe and effective, though the former is associated with a longer ablation time.

# RFA vs MWA – co psát na žádanky?

- Pojmy se zameňují

**(TERMÁLNÍ) ABLACE**



[giphy.com](https://www.giphy.com)



# Perkutánní ablační metody

- Výhody
  - Cirhotická játra
  - Vícečetné léze
  - Cena (relativní - kryoablace aktuálně nákladná metoda)
  - Nižší lokální rekurence (Tanis et al.)
- Nevýhody
  - Efektivita u lézí nepravidelného tvaru (lze modifikovat užitím vícero elektrod)

# Termální ablace vs Resekce

- COLLISION RCT - Puijk et al., 2018

**Discussion:** If thermal ablation proves to be non-inferior in treating lesions  $\leq 3$  cm, a switch in treatment-method may lead to a reduction of the post-procedural morbidity and mortality, length of hospital stay and incremental costs without compromising oncological outcome for patients with CRLM.

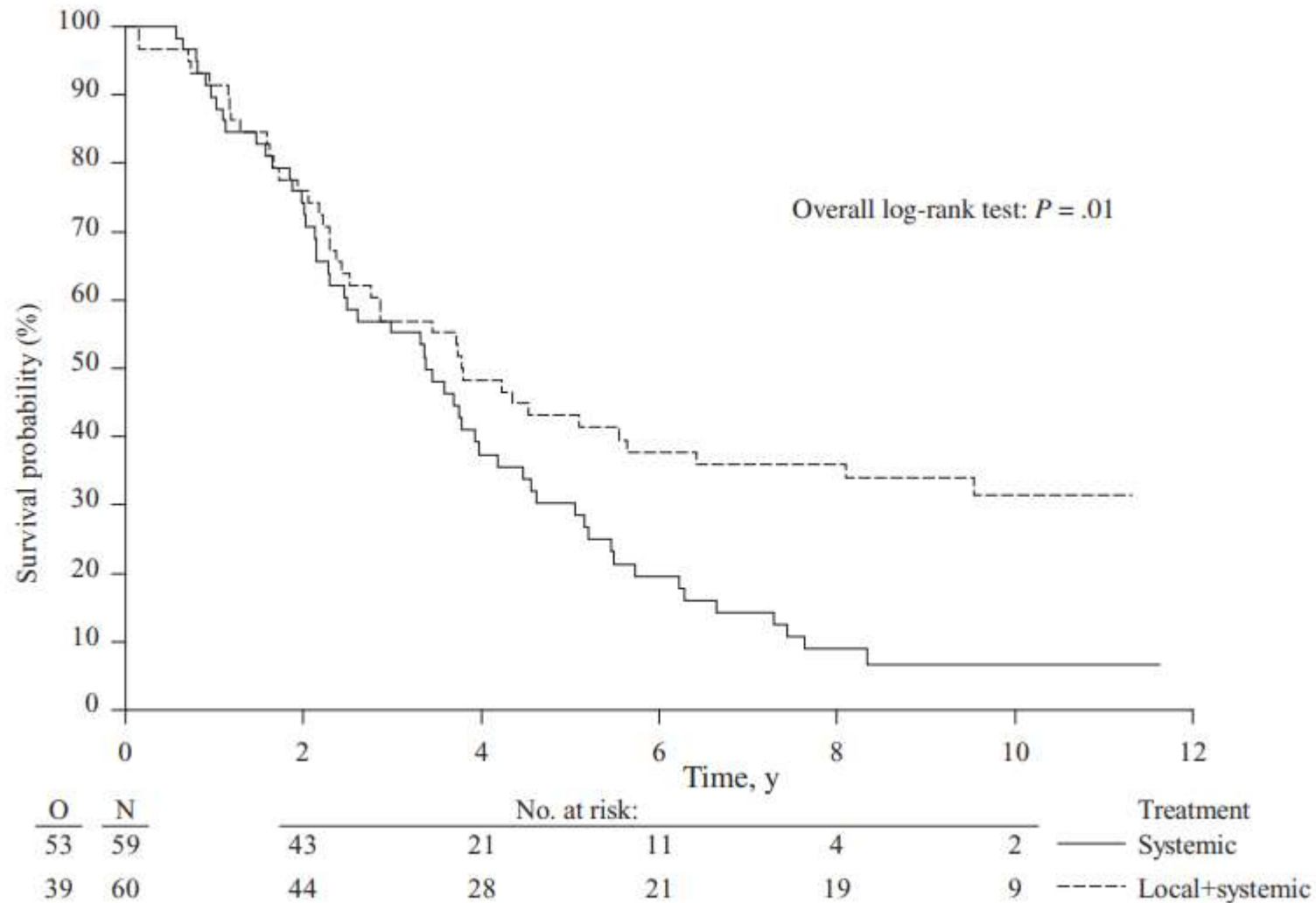


Figure 2. Kaplan-Meier curves for overall survival in patients with unresectable colorectal liver metastases treated by systemic treatment alone or combined modality treatment by systemic treatment plus aggressive local treatment by radiofrequency ablation  $\pm$  resection ( $P = .01$ ).  $P$  value was calculated using a two-sided log-rank test.

CLOCC study, Ruers et al. (nereseabilní metastázy CRC)

## RFA vs Resekce

	RFA	Resekce
Morbidita	2,2%	15-30%
Mortalita	0,2%	5%
Komplikace	10,6%	2-23%

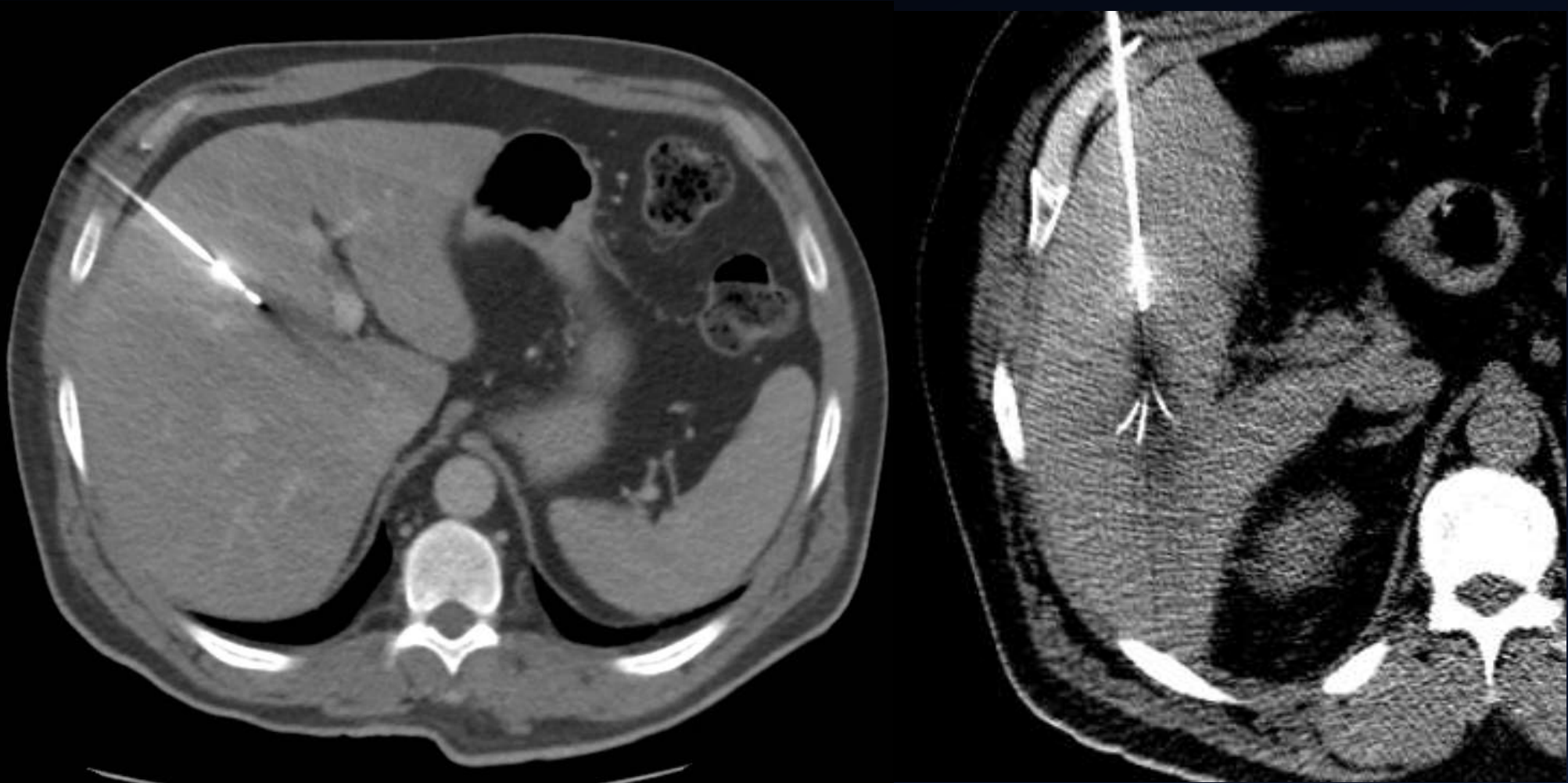
Livraghi et al., Stang et al.

# Termální ablace jater v ČR v číslech

- Od roku 2018 **50-80 ročně**
- Nejvíce v 2021 **FN Brno** a **VFN Praha** (18)
- FN Brno 88% **MWA**, zbytek RFA
- VFN 83% **RFA**, 17% IRE
- Meziročně došlo k poklesu počtu výkonů (2021 vs 2020)

**MÁLO**

# Termální ablace (TA)



# TA indikace HCC – CIRSE standards of practice 2020

- **Jediné ložisko <2cm** (i u kandidátů na resekci)
- **1-3 ložiska do velikosti 3cm** u NEresekabilních pacientů
  - Případně alternativa k resekci u příznivých technických faktorů

# TA indikace mCRC - CIRSE standards of practice 2020

- Do 5 metastáz velikosti do 3cm
- „FIT“ / “UNFIT“ pacienti
- ~~Není extrahepatické postižení~~

Extra-hepatic disease (EHD)

Suitable for liver ablation as long as all sites of EHD disease are radically treated

Gillams, Goldberg et al., 2015



# TA indikace CCC – CIRSE standards of practice 2020

- V případě **intrahepatického** cholangiocarcinomu
- **Jediné ložisko <3cm** u NEresekabilních pacientů

# TA indikace další – CIRSE standards of practice 2020

- **NET** – jediné ložisko do **3cm** u NEresekabilních pacientů
- **Ostatní meta – Onkologická indikační komise (OIK) –** personalizovaný přístup
- Nejednoznačné indikace - **OIK**

## TA – kontraindikace – CIRSE standards 2020

- Nekorigovatelná **koagulopatie**
- Výrazný **ascites**
- **Lokalita** ložisek <1cm od žlučovodu (speciální chlazení žlučovodu počas procedury)
- **Exofytická lokalizace tumoru** – riziko implantačních metastáz (hlavně nízce dif. HCC)

# TA komplikace

- Četnost závažných v literatuře **2,2-5,7%**
- Mortalita **do 1%**
- Krvácivé komplikace
- Infekční komplikace
- Iatrogenní poškození orgánů při punkci
- Ostatní

Hemorrhagic	Intra-abdominal bleeding Intra-hepatic bleeding Hemothorax Hemobilia Subcapsular hematoma Abdominal wall hematoma
Infection	Hepatic abscess Wound infection Sepsis
Biliary tract	Bile duct injuries Biliary stricture Bilomas Bilioperitoneum Biliopleural fistula
Liver failure	
Pulmonary	Pneumothorax Pleural effusion Pneumonia
Skin burn	
Tract seeding	
Vascular damage	Portal vein thrombosis Hepatic veins thrombosis Hepatic artery damage Pseudoaneurysm
Visceral damage	Colon Stomach Gallbladder Kidney Diaphragm Abdominal wall Small intestine

# TA komplikace

- Četnost závažných v literatuře **2-5,7%**
- Mortalita **do 1%**
- **Krvácivé komplikace**
- Infekční komplikace
- Iatrogenní poškození orgánů při punkci
- Ostatní

Hemorrhagic	Intra-abdominal bleeding
	Intra-hepatic bleeding
	Hemothorax
	Hemobilia
	Subcapsular hematoma
	Abdominal wall hematoma

# TA komplikace

- Četnost závažných v literatuře **2-5,7%**
- Mortalita **do 1%**
- Krvácivé komplikace
- **Infekční komplikace**
- Iatrogenní poškození orgánů při punkci
- Ostatní

Infection

Hepatic abscess

Wound infection

Sepsis

## TA komplikace

- Četnost závažných v literatuře **2-5,7%**
- Mortalita **do 1%**
- Krvácivé komplikace
- Infekční komplikace
- **Iatrogenní poškození orgánů při punkci**

Visceral damage	Colon
Biliary tract	Bile duct injuries
	Biliary stricture
	Bilomas
	Bilioperitoneum
	Biliopleural fistula
	Small intestine

## TA – před výkonem

- Pacient **POUČEN**
  - Zná **rizika**, zná **alternativy**
- Pacient podepsal **SOUHLAS**





## TA – co z laboratoře před výkonem? (CIRSE)

- **INR**
  - <1.5–1.8
  - < 2.5 – u pacientů s chronickým onemocněním jater
- Počet trombocytů
- Hemoglobin
- Fibrinogen - u pacientů s chronickým onemocněním jater

## TA – léky? (CIRSE)

- **Clopidogrel** – vysadit 5 dnů před výkonem
- **Aspirin** – vysadit 3-5 dnů před výkonem
- **Frakcionovaný heparin**
  - Vysadit 24hod (alternativně 2 dávky) před výkonem při terapeutické dávce
  - Vysadit 1 dávku před výkonem při profylaktické dávce

# TA – CIRSE checklist

Patient Name

Patient ID

Date of Birth  /  /

Male  Female


Ward

Referring Physician

## CIRSE IR Patient Safety Checklist\*

Procedure

Date



Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe

PROCEDURE PLANNING	YES	NO	N/A	SIGN IN	YES	NO	N/A	SIGN OUT	YES	NO	N/A
Discussed referring Physician/MDT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	All team members introduced	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Post-op Note Written	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Imaging Studies Reviewed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	All Records with Patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vital signs normal during procedure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevant Medical History	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Correct patient/side/site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Medication and CM Recorded	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informed Consent	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Patient Fasting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lab Tests Ordered	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIN Prophylaxis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IV Access	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	All Samples Labelled and Sent to Lab	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Specific Tools Present/Ordered	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Monitoring Equipment Attached	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Procedure Results discussed with Patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fasting Order Given	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Coagulation screen/Lab Tests checked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Post-discharge instruction given	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Relevant Lab Tests Ordered	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Allergies and/or Prophylaxis Checked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Follow-up tests/imaging ordered	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anaesthesiologist Necessary	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Antibiotics/other drugs administered	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Follow-up OPD appointment made	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anticoagulant Medication Stopped	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Consent/Complications Discussed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Procedure results communicated to referrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Postinterventional (ICU) Bed Required	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Contrast Allergy Prophylaxis Necessary	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

Name

Signature .....

Name

Signature .....

Name

Signature .....

\* Modified from RADPASS & WHO SURGICAL CHECKLIST

# TA – po výkonu? „Side effects“

- **Postablační syndrom**
  - Horečka, nauzea/zvracení, malátnost
- **Bolest** v místě ablace/v pravém rameni
- Čím blíže je ablace k **jaterní kapsule**, tím častěji a závažněji se vyskytují „side effects“
- Odezní do **pár dnů**
- **Symptomatická** terapie

## TA – follow-up

- **Ihned** po výkonu kontrolní CT (prováděno automaticky na radiologii)
- **4-6 týdnů** po výkonu kontrolní CT/MR
- **3, 6, 9, 12 měsíců** po ablaci kontrolní CT/MR
- Poté **6 měsíční intervaly** alespoň 3 roky
- U mCRC – **PET/CT, PET/MR**

# Endovaskulární intervence

- Transarteriální chemoembolizace (TACE)
- Transarteriální radioembolizace (TARE)
- Embolizace porty

**TACE**

**TRANSARTERIÁLNÍ**

Vyšší koncentrace v místě  
tumoru

Nižší toxicita

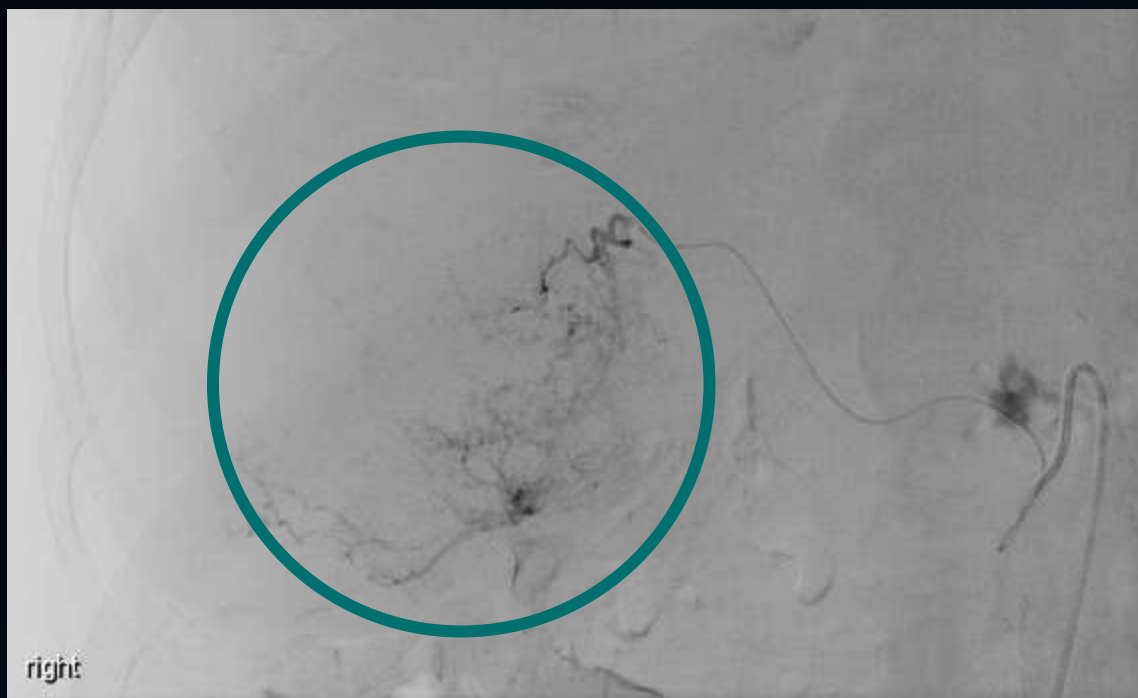
**CHEMO**

**EMBOLIZACE**

Cytostatikum + Embolizační materiál

# TACE

Objemný tumor v povodí a.hepatica dx.



Před TACE



Po TACE

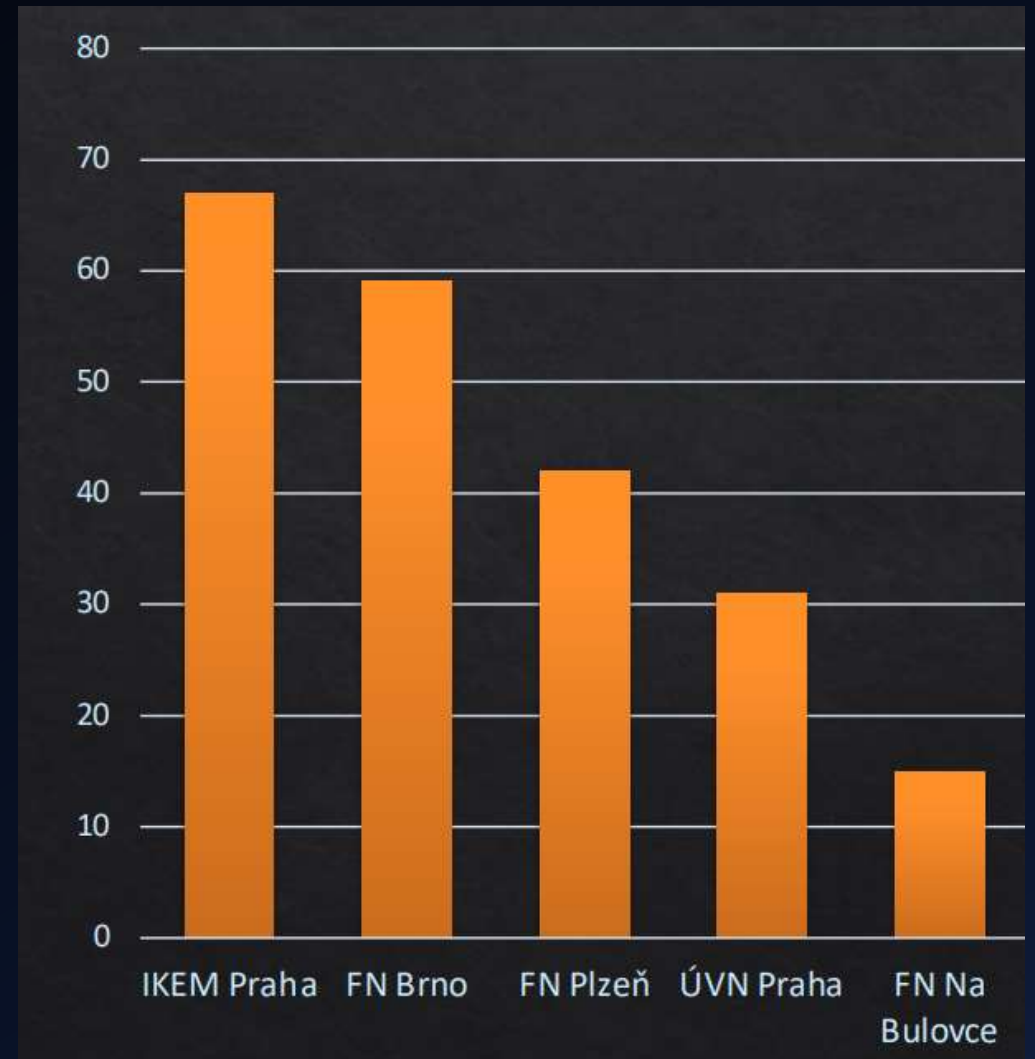


# TACE – embolizační materiál

- Konvenční (Lipiodol)
- Drug-Eluting Beads (DEB)
- Drug-Eluting Microspheres (DEM)
- Degradabilní částice (DSM) - **Embocept** – i u pacientů s bili nad 300 a trombózou v.portae

# TACE v 2021 v ČR

- V ČR celkem **257** v roce 2021



# TACE – indikace – CIRSE standards 2021

- Nutné rozhodnutí **OIK**
- HCC - Shodné s doporučeními BCLC – **Stadium B**
- **ICC** – neresekabilní tumory s výhradně jaterním postižením nebo s dominantním postižením jater
- **MCRC** – u postižení jater po vyčerpání možnosti chemoterapie
- **NET** – alternativa k resekci jaterní metastáze u onemocnění limitováno na játra

## TACE – absolutní kontraindikace - CIRSE

- Nádorová **trombóza porty** (hlavní větve)
- Hepatofugální tok krve v portě
- Porucha **jaterní funkce** (Child-Pugh B8 nebo větší)
- Slabý **performace status** (ECOG P2 nebo větší)
- Kontraindikace **angiografie** (koagulopatie, alergie...)

## TACE – relativní kontraindikace - CIRSE

- **TIPS** – mimo jiné větší riziko jaterních abscesů
- (Sub)segmentární **trombotizace porty**
- Postižení **>50%** jaterního parenchymu – sporný benefit

# TACE - Komplikace

- Cca **10%**
- **Intraprocedurální** – krvácení, trombóza, aberantní embolizace
- **Periprocedurální** – jaterní selhání, peribiliární nekróza
- Abscesy, záněty, hematologické (neutropenie...), plicní embolie, biliomy...

# TACE – postembolizační syndrom

- Nauzea, zvracení, horečka, bolest, únava
- U cca **30%** pacientů po TACE
- Není považovaný za komplikaci, ale spíše za „**side-effect**“
- Žádná nebo **symptomatická** terapie
- Po **pár dnech** odezní (max. 4 týdny)

# TACE – Postembolizační syndrom - Prevence

- i.v. hydratace
- Antibiotika
- Anxiolytika
- Dexamethason
- NSAID
- PPI



# TACE – (Radiologický) Follow-up

- **CT/MR**
- **HCC** - 4 týdny po TACE, následně každé 3 měsíce
- **ICC** – každé 2-4 měsíce po dobu 2 let
- **mCRC** – každých 6-12 měsíců
- **NET** – každé 3-6 měsíců po dobu 3 let

**TARE**

**TRANSARTERIÁLNÍ**

Vyšší koncentrace v místě  
tumoru

**RADIO**

Beta-zářič Y90 +

**EMBOLIZACE**

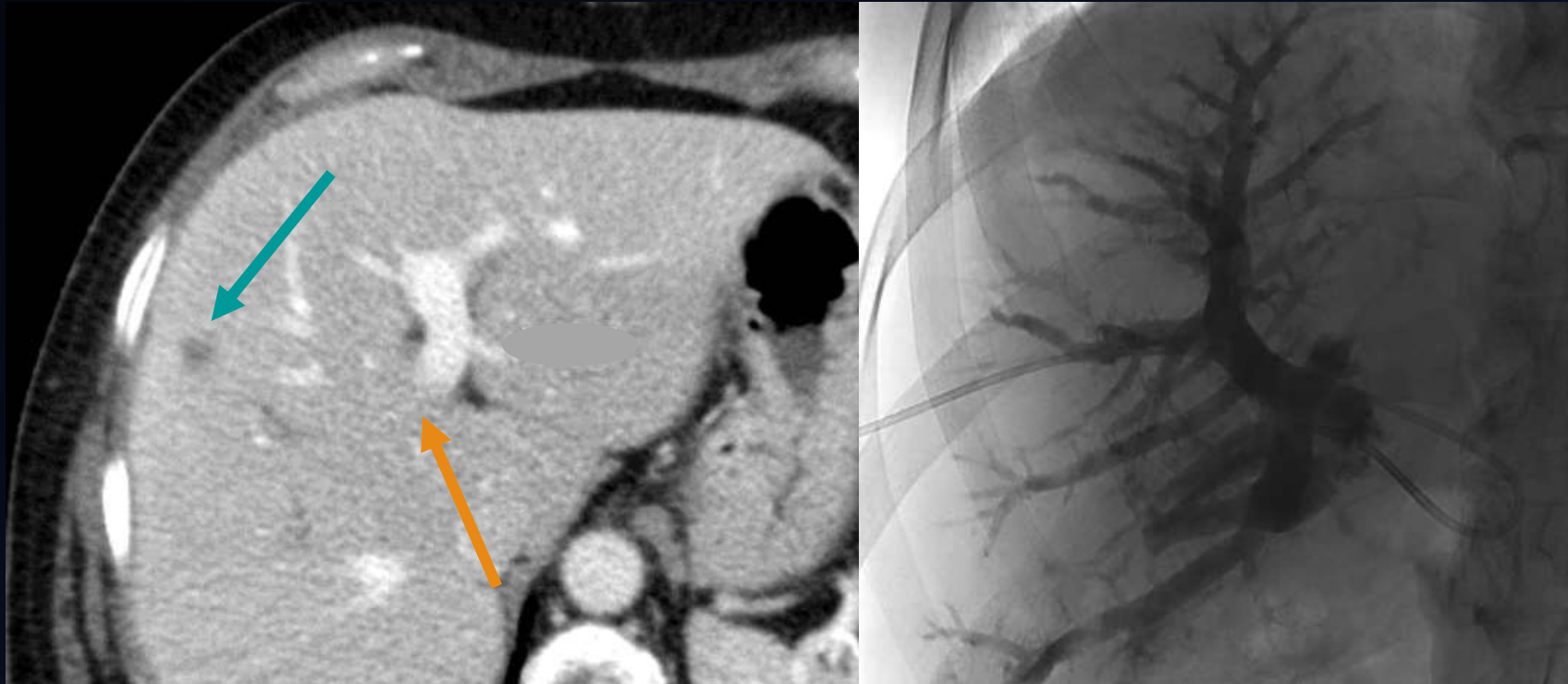
Embolizační materiál

# TARE

- Nevýhoda oproti TACE je následná péče o pacienta a závislost na radiofarmaku
- V **Plzni** v roce 2020 **0 výkonů**, 2021 **1 výkon**

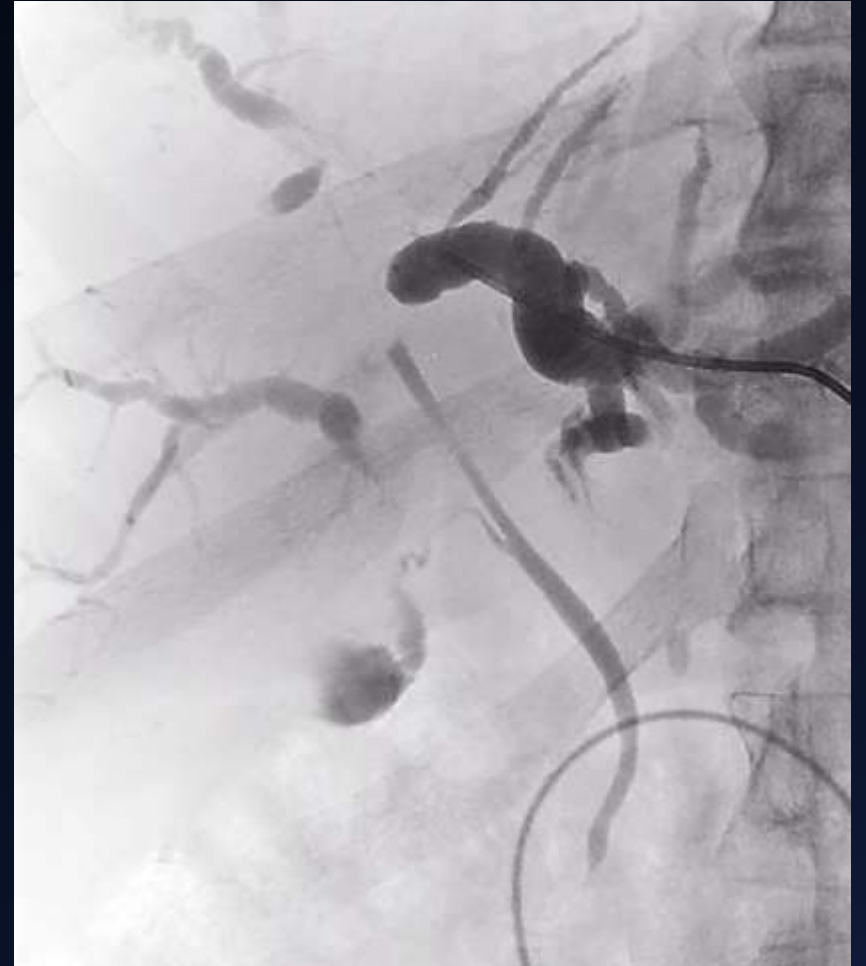
# Embolizace porty

- **4-6 týdnů** po embolizaci dochází k hypertrofii neembolizované části jater
- V roce 2021 **18 výkonů**



# Endobiliární intervence

- Perkutánní cholangiografie (PTC)
- Perkutánní transhepatická drenáž (PTD)
- Intraluminální biopsie
- Stentáž
- Brachyterapie



# Kombinace metod?

Resekce

+

RFA

+

TACE

+

Systemová terapie

+

Embolizace porty

+

Endobiliární

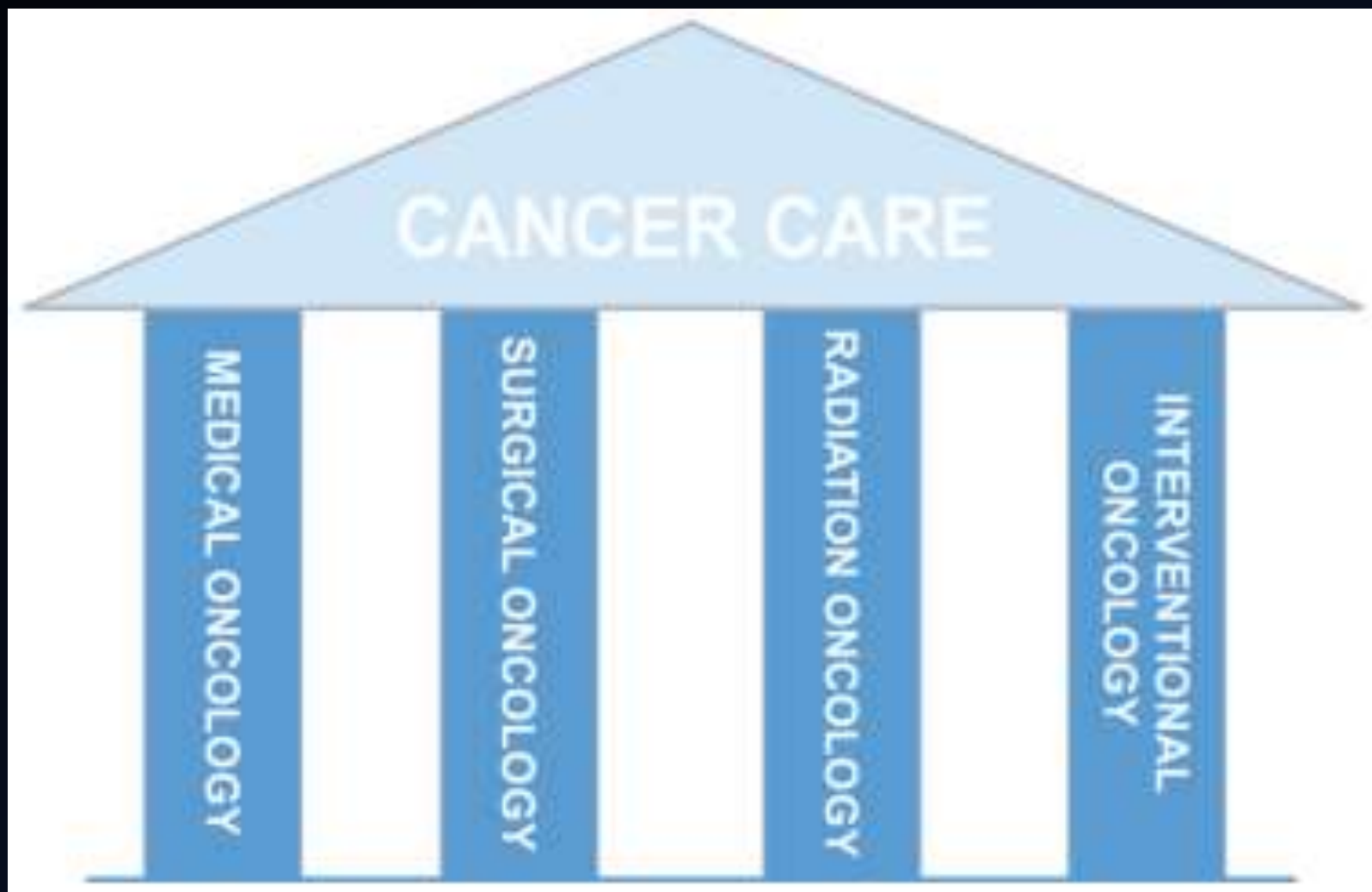
+

Radioterapie

**ANO → OIK**



# Cancer care 21. století





ECIO



# ECIO 2023

April 16-19 | Stockholm, Sweden

SEE YOU  
THERE!

European Conference on Interventional Oncology



## Take-home message(s)

- Každý pacient by měl projít **OIK**
- **Multioborová spolupráce**
- Myslet na možnosti intervenční radiologie
- Správně a včas indikovat terapii

Děkuji za pozornost

Proč jsou potřebné alespoň 2  
projekce na RTG

