



# 第2回 肝炎・免疫研究センター 看護師研修会

## “肝癌の治療” TACEの実際と看護

福井県済生会病院 画像診断センター  
日本IVR学会認定IVR看護師 松田麻衣子

# 本日の内容

- **TACEについて**  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- **術前看護について**
- **TACEの実際と術中看護について**
- **術後看護について**
- **動注リザーバー留置術について**
- **まとめ**

# IVRとは・・・

## Interventional Radiology

針やカテーテルを用いて画像誘導下に行う  
経皮的・低侵襲的診断治療行為の総称

### 肝細胞癌に対するIVR

- **Vascular Intervention (血管系)**  
TACE、動注リザーバー留置術
- **Non-vascular Intervention (非血管系)**  
RFA、MCT、PEIT、PAIT

# 肝細胞癌の治療方針

\* 肝障害度B、腫瘍径2 cm以内では選択

† 腫瘍が単発では腫瘍径5 cm以内

†† 患者年齢は65歳以下

脈管侵襲を有する肝障害度Aの症例では肝切除・肝動脈塞栓療法・肝動注化学療法が、肝外転移を有する症例では化学療法が選択される場合がある。

## 肝細胞癌

肝障害度

A,B

C

腫瘍数

単発

2,3個

4個以上

1~3個

4個以上

腫瘍径

3 cm以内

3 cm超

3 cm以内†

治療

肝切除  
局所療法\*

肝切除  
局所療法

肝切除  
肝動脈塞栓療法

肝動脈塞栓療法  
肝動注化学療法

肝移植††

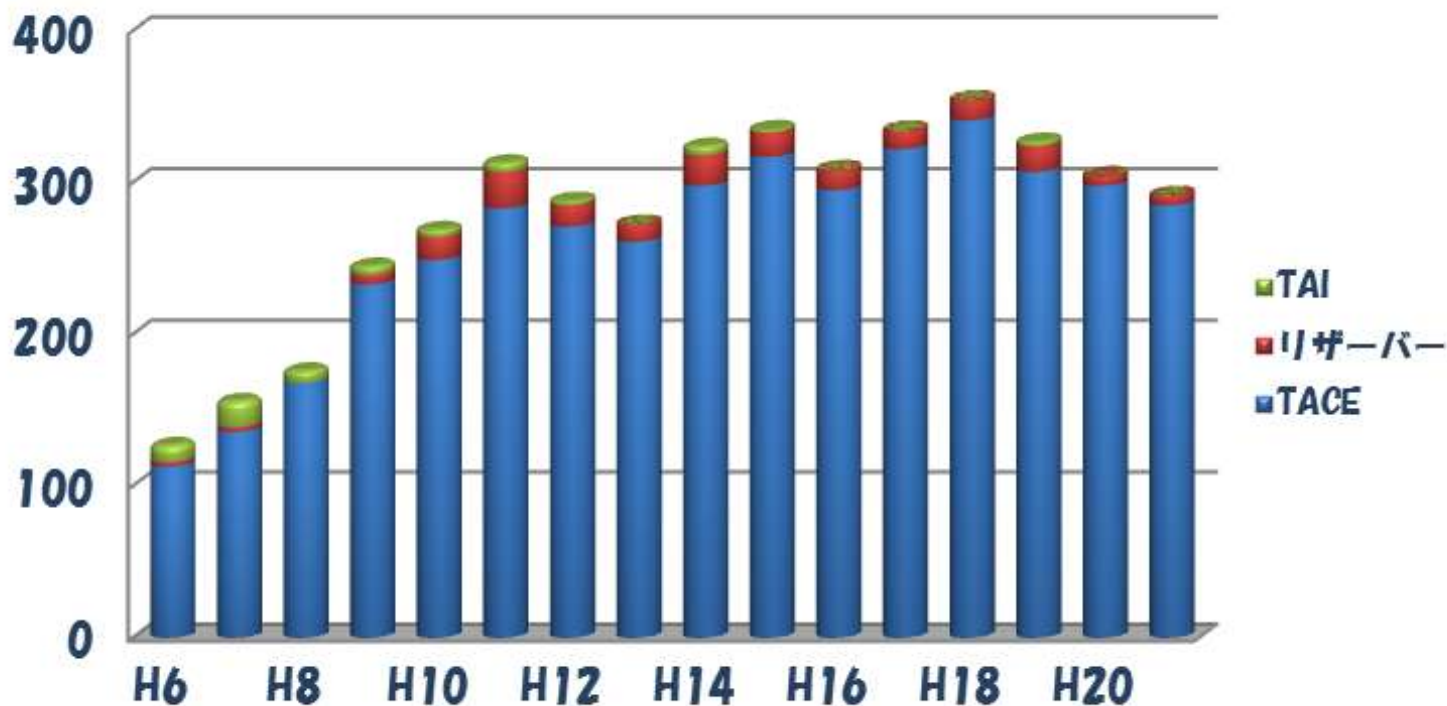
緩和ケア

肝細胞癌治療アルゴリズム 科学的根拠に基づく肝癌診療ガイドライン2009年版



# 福井県済生会病院でのTACE

## 肝細胞癌に対するVascular IVR



- 一日の件数は 1~4件
- 一患者の最多TACE回数 26回

# TACEについて

## ■ 肝動脈化学塞栓術

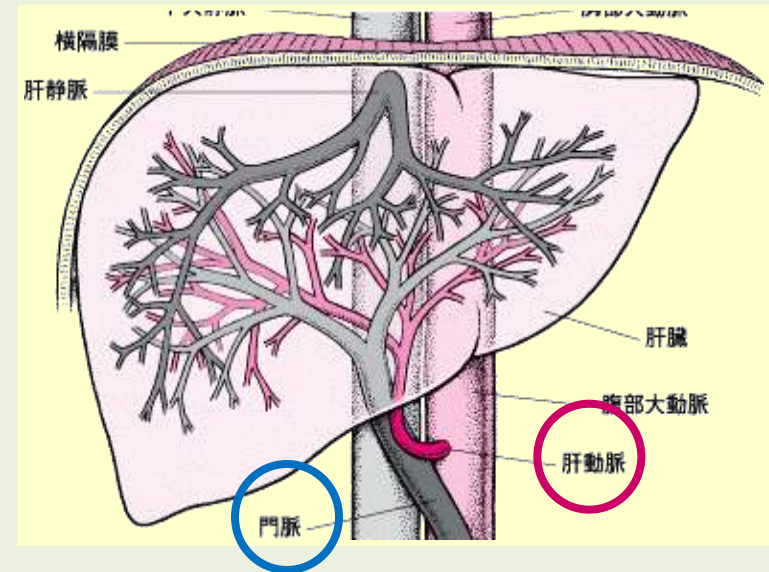
**T**ranscatheter **a**rterial **c**hemo**e**mbolization

■ **理論** 正常肝・・・**動脈血** 20～25%

**門脈血** 75～80%

肝細胞癌・・・ほとんどが動脈血

- ・ 肝動脈血流を遮断することで肝細胞癌は壊死に陥る
- ・ 抗癌剤とリポドールを混和し注入  
ジェルパートで血流遮断  
抗癌剤の徐放効果を得られる



■ **禁忌** ・ 総ビリルビン値 3.0mg/dL以上

・ 門脈本幹閉塞

・ 大量腹水、肝性脳症

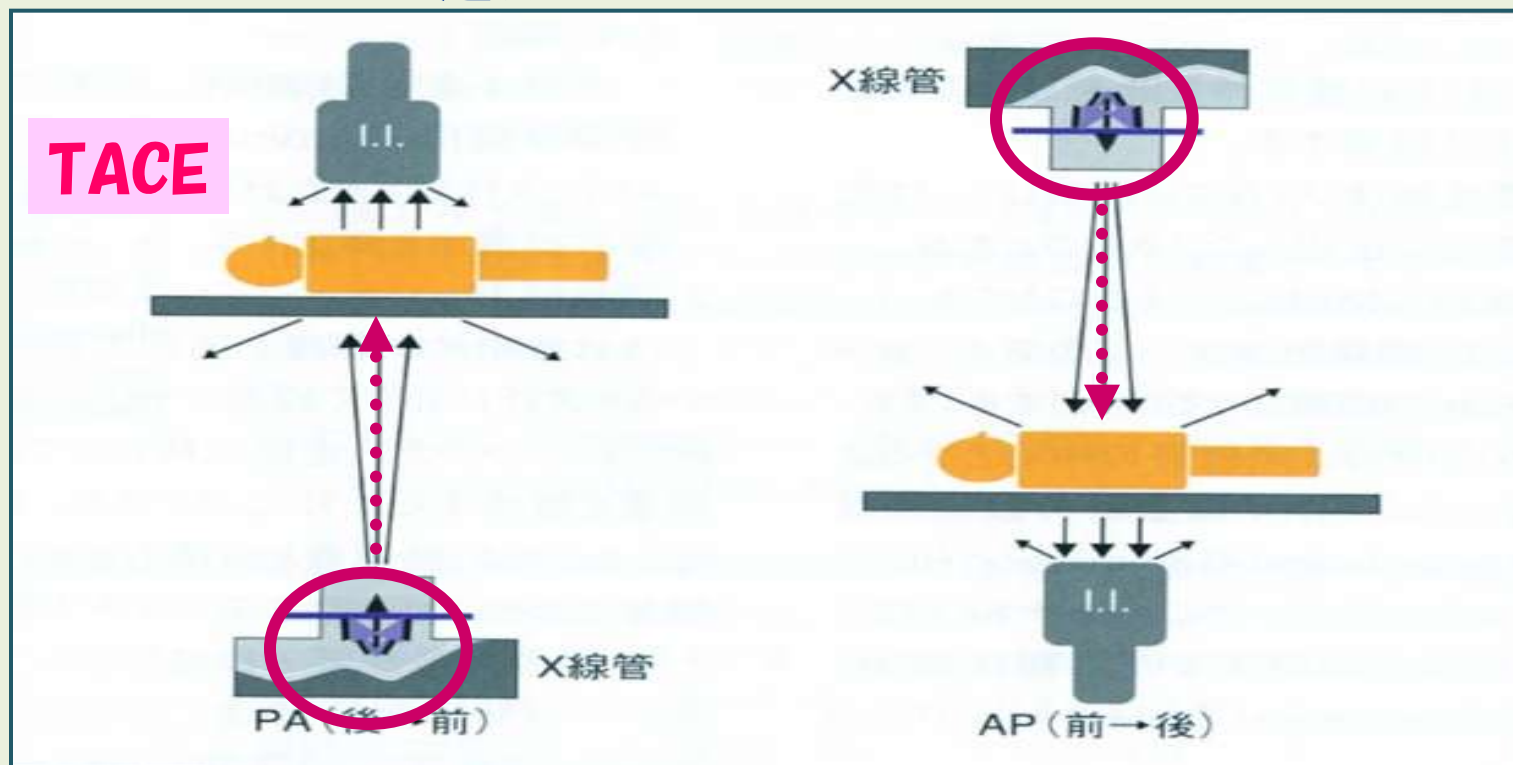
・ 胆道術後状態（膵頭十二指腸切除or肝門部空腸吻合）

# X線について

**X線** 単位：グレイ (Gy)  $1\text{Gy} = 1000\text{mGy}$

IVRや血管造影

X線TV ERCPなど



「ナースのためのIVRの実際と看護」より

# 造影剤について

## 非イオン性ヨード造影剤（尿路・血管）

ヨード濃度 350～370mg/ml（脳血管造影は 300mg/ml）

**禁忌・・・ヨード又はヨード造影剤過敏症、重篤な甲状腺疾患**

## 造影剤副作用がある患者も慎重にTACE施行

- ・ 総副作用出現率 3%
- ・ 重篤な副作用 2.5万例に1例
- ・ 死亡例 40万例に1例

静脈注入と動脈注入を比べると、  
動脈注入では副作用が少ない

## 副作用歴がある場合の対応・対策

- 副腎皮質ステロイド剤の前投与（エビテンスは無い）
- ハイドレーション
- 造影剤使用量を少なくする
- 造影剤の種類を変更する

$$\text{上限値} = \frac{[\text{造影剤 } 5\text{ml/Kg} \times \text{体重(Kg)}] *}{\text{血清クレアチニン値(mg/dL)}}$$

\* 分子の上限は300mL

1)Cigarroa RG, et al: Am J Med. 86:649-652(1989)



# 塞栓物質について

抗癌剤とリピオドール、造影剤を混和し、これを注入したあとジェルパートで塞栓する

## 抗癌剤



## リピオドール (油性造影剤)



+

CTで、高濃度で長時間停滞する

## ジェルパート



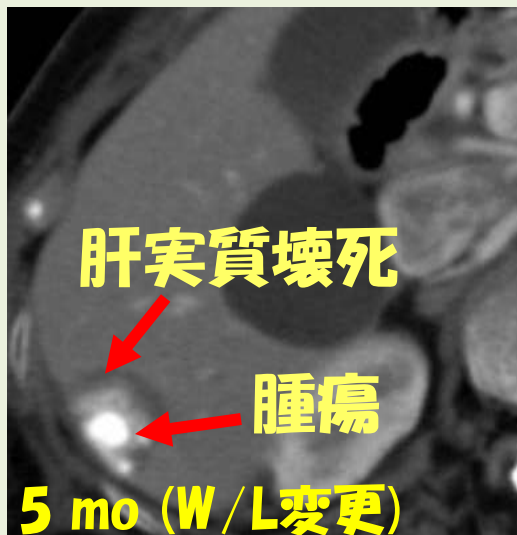
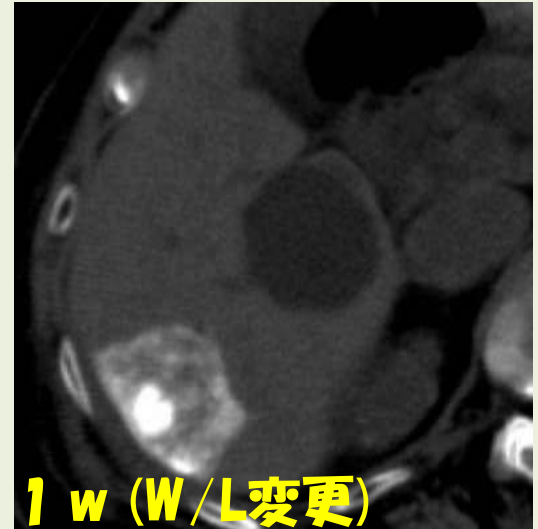
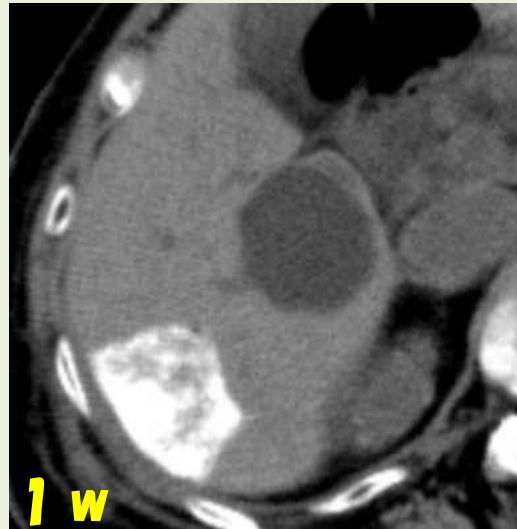
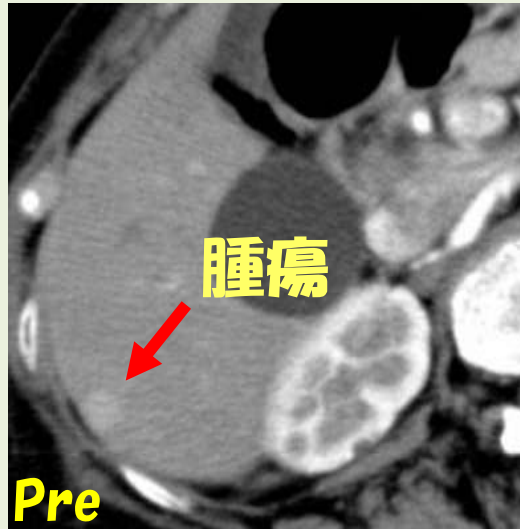
肝動脈塞栓術のみ適応

## TACE以外で使用される塞栓物質

- 金属コイル・・・動注リザーバー留置術、動脈瘤コイリングなど
- ゼラチンスポンジ・・・肝動脈以外の動脈塞栓、出血時の塞栓など

# 塞栓物質について

リピオドールは壊死部に長期的に集積し、follow-upに有用



# 塞栓物質について

## ■ 福井県済生会病院での使用例

抗癌剤

リピオドール

ミトプラチン



+

二相性の発熱(初回投与)



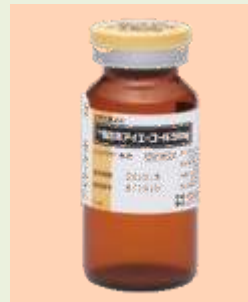
エピルビシン  
マイトマイシン



+



アイエーコール  
※ 現在は使用していない



+

術前術後の補液



# 本日の内容

- TACEについて  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- 術前看護について
- TACEの実際と術中看護について
- 術後看護について
- 動注リザーバー留置術について
- まとめ

# 外来

- 検査（腹部CT又はMRI、腹部エコー、胸腹部X-P、心電図、採血など）
- 診察（検査結果、治療方法、TACEの説明、インフォームドコンセントなど）  
補足説明、質問や不安の対応
- 入院予約
- メディカルコーディネーターからの説明



## 確認項目

- ・ TACE禁忌
- ・ 抗凝固薬内服の有無
- ・ 薬剤過敏症の有無

## 肝疾患相談支援担当看護師



不安の強い患者や、  
ご家族に  
対応します

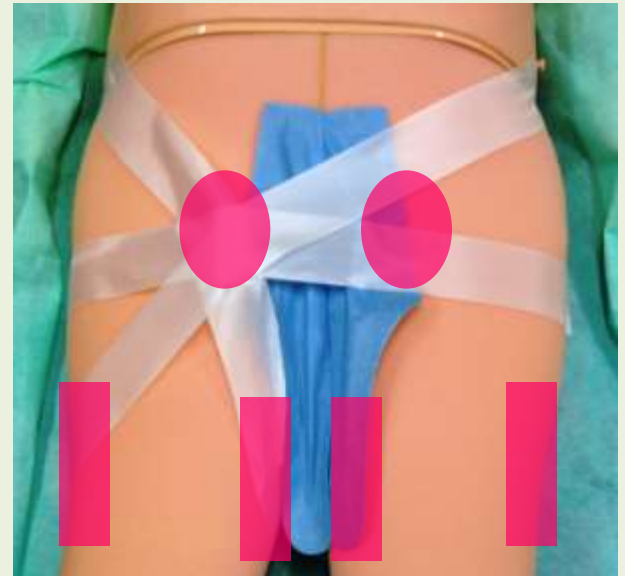
# 入院当日（TACE 前日）

- 主治医より説明(インフォームドコンセント)
- 同意書、造影剤問診表、局所麻酔問診表の確認
- TACE前後の説明(クリニカルパスに沿って)
- 除毛
- TACE中の排泄方法確認  
膀胱留置カテーテル挿入、又は床上排泄  
(女性は膀胱留置カテーテル挿入)
- 画像診断センター看護師による術前訪問



## 確認項目

- ・ TACE禁忌
- ・ 抗凝固薬内服の有無
- ・ 薬剤過敏症（造影剤や抗生剤など）
- ・ 硫酸アトロピンやヘパリンなどの薬剤禁忌の有無





# 術前訪問

## 2007年9月よりTACE術前訪問を実施

### 情報収集

### パンフレットを使用し説明

<p>2007年 氏名: [redacted] 性別: 男性 ID番号: [redacted]</p> <p>病歴: H19.04.14(2007.04) 肝がん(肝臓がん) 手術歴: H19.04.14(2007.04) 肝臓がん摘出術(肝臓がん摘出術) 術後経過: 術後経過良好</p> <p>手術歴: H19.04.14(2007.04) 肝臓がん摘出術(肝臓がん摘出術) 術後経過: 術後経過良好</p>			
<p>検査結果</p> <p>検査項目: 肝臓がん 検査結果: 陽性</p> <p>検査項目: 肝臓がん 検査結果: 陽性</p> <p>検査項目: 肝臓がん 検査結果: 陽性</p>			
<p>術前訪問の状況</p> <p>訪問日時: 2007.09.14</p> <p>訪問場所: 病室</p> <p>訪問内容: 術前訪問を実施し、患者の不安を軽減し、手術の必要性を説明した。</p>			
<p>過去の検査治療経過</p> <p>2006.03.03 2006.03.10 2007.04.14</p> <p>検査項目: TACE(肝臓がん) 手術歴: 肝臓がん摘出術(肝臓がん摘出術) 術後経過: 術後経過良好</p> <p>検査項目: TACE(肝臓がん) 手術歴: 肝臓がん摘出術(肝臓がん摘出術) 術後経過: 術後経過良好</p> <p>検査項目: TACE(肝臓がん) 手術歴: 肝臓がん摘出術(肝臓がん摘出術) 術後経過: 術後経過良好</p>			



2008年には、患者聞き取り調査を実施し評価を行いました

# 術前訪問

患者の都合に  
合わせ訪室

病棟看護師と  
カンファレンス

ご家族も一緒に

希望時  
パンフレット  
貸し出し

パンフレットに  
沿って説明

個室や説明室で





# TACE当日

- 朝、排便なければ浣腸
- 朝食摂取後絶食、飲水は可
- 血管確保（左上肢で、正中静脈は避ける）
- クリニカルパス、IVR術前チェックリストの記入
- 膀胱留置カテーテル挿入（床上排泄可能なら尿器持参）  
※ アイエーコールTACEでは必ず挿入
- 弾性ストッキング着用
- 足背動脈マーキング
- 前投薬、抗生剤の実施



# 本日の内容

- TACEについて  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- 術前看護について
- TACEの実際と術中看護について
- 術後看護について
- 動注リザーバー留置術について
- まとめ

# 血管撮影室入室（準備）

患者が最適なIVRを受けることができる

IVR看護師の役割・・・IVR前後を含めた全体のマネージメント

病棟看護師との連携

副作用・合併症への対応  
緊急時の対応  
手技の流れを予測した物品準備



情報収集と、  
医師、診療放射線技師  
との連携

血管造影セットを用いた  
過不足のない準備

患者観察、  
医師への報告と対応、  
不安の軽減

# 血管造影セット



## テルモ社製ソリューションパック

- 準備が早く簡単
- 物品出しの回数が減少
- 廃棄が安全で簡単



# 血管撮影室入室（準備）



こんにちは！担当看護師の松田です  
確認のため名前を教えてください

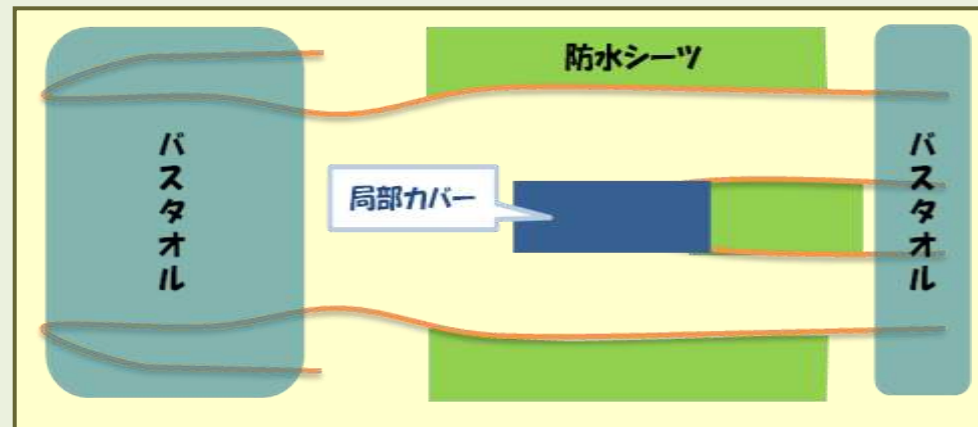
処置の必要性を  
説明し準備します

## 術前訪問パンフレット



検査台に移ります。  
血圧計を右腕にまき、5分おきに  
測定します。  
必要に応じ酸素吸入をします。

- 女性は前室で準備（羞恥心への配慮）
- 血圧は5分間隔で測定
- 経鼻で酸素3L/min
- 両手の拳上(点滴刺入部の確認)
- 動脈触知の確認（鼠径、足背）
- テーフかぶれがある場合、圧迫帯使用



# 血管撮影室入室（準備）

- 苦痛や不安は、我慢せず言ってください  
（痛い、口渇、暑い、寒い、手を動かしたいなど）
- 看護師は右側にいます

♪ BGMを流しています♪

- 難聴の程度
- 点滴の量や尿量の確認
- 顔色や表情
- 皮膚の状態  
（発疹、発赤など）

## 術前訪問パンフレット

医師も看護師も右側にあります。



放射線科医、  
診療放射線技師と  
三位一体で  
行っています





# 血管撮影室入室（申し送り）

## 電子カルテや術前訪問で確認

- 現病歴、既往歴
- 画像、検査データ
- 薬剤過敏症の有無
- 以前のTACE時の情報
- 抗凝固薬や麻薬の確認
- 仰臥位の保持(腰痛や麻痺の有無)
- 難聴の有無やコミュニケーションについて

## チェックリストや入院カルテで確認

- 出棟時のバイタルサイン
- テーフかぶれや消毒アレルギーの有無
- 前投薬、抗生剤など前処置の確認
- 同意書、問診表(造影剤、局所麻酔)の確認

病棟看護師からは、  
精神面を中心に  
申し送りを受けてます



# TACEの実際と術中看護

## 消毒（イソジン）

禁忌・・・ヨードに対し過敏症の  
既往があった方

イソジンは  
温めてあります

清潔ドレープを掛ける

## 確認事項

抗生剤、消毒薬、局所麻酔剤、  
どの薬剤でも過敏症の可能性あり！

## 術前訪問パンフレット



消毒を行ったあと、体の上に清潔  
な布をかけます。

男性で尿管を挿入されていない方は、尿管  
を最初からあてておきますので、このまま  
の姿勢で排尿していただきます。

局所麻酔



# TACEの実際と術中看護

- シース挿入 内径：4Fr・・・約 1.33mm  
長さ：25cm（5-5.5Frを使用している施設もある）



- シースを介してガイドワイヤー、カテーテルを挿入

- 上腸間膜動脈CBCT(CTAP)

- ・ 上肢を挙上し準備する
- ・ リフル(血管拡張剤)を注入し造影する



## 操作時の合併症

- ・ 血管攣縮
- ・ 血管内膜損傷、閉塞
- ・ 血管穿孔
- ・ 血栓

## 観察項目

- ・ リフル注入時、腹部膨満感、腹痛、嘔気出現の可能性あり
- ・ 造影剤副作用の観察

CBCT(cone-beam CT): 血管撮影装置での回転撮影から作成したCT様画像

CTAP: 門脈内に還流した造影剤で肝臓が染まるタイミングでのCT撮影

DSA(Digital Subtraction Angiography): 造影剤注入前後の画像を差し引きし、血管像のみを映し出す撮影方法

# TACEの実際と術中看護

- 上腸間膜動脈CBCT(CTAP)
- 上腸間膜動脈DSA
- 腹腔動脈DSA

観察項目  
造影剤副作用の観察



CBCT (cone-beam CT): 血管撮影装置での回転撮影から作成したCT様画像

CTAP: 門脈内に還流した造影剤で肝臓が染まるタイミングでのCT撮影

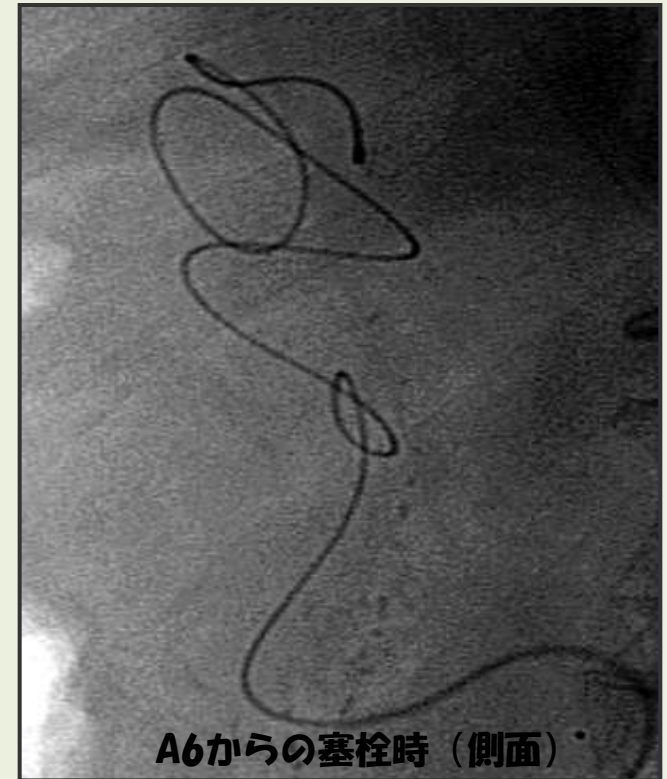
DSA (Digital Subtraction Angiography): 造影剤注入前後の画像を差し引きし、  
血管像のみを映し出す撮影方法

# TACEの実際と術中看護

## ■ 腫瘍の栄養血管を選択

治療効果を高め、副作用を低減させるため、  
必要最低限の範囲を塞栓

- ・ 主に1.8Fマイクロカテーテル(外径0.61mm)  
を使用した超選択的塞栓術  
(Ultraslective TACE)
- ・ 肝外側副路を経由したTACE



A6からの塞栓時 (側面)

# TACEの実際と術中看護

## 肝外側副血行路

右内胸動脈造影

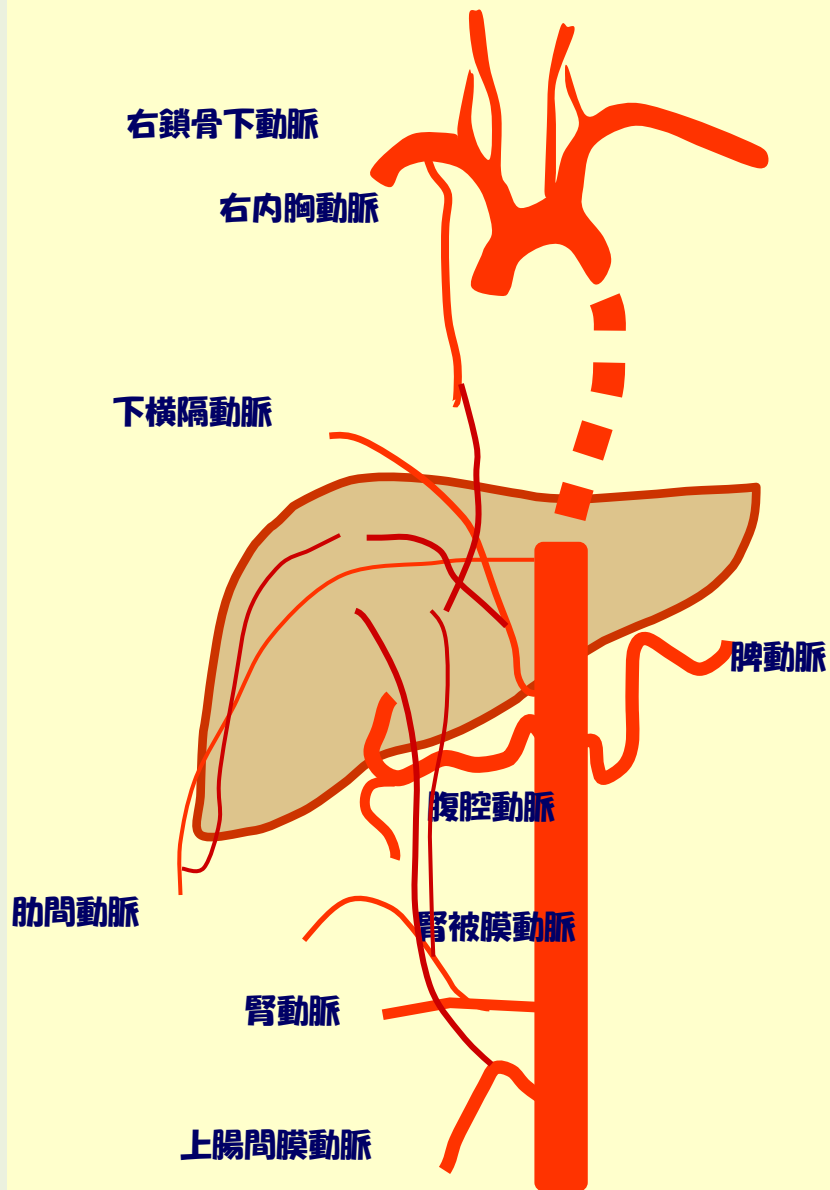
腫瘍

栄養

選択造影

腫瘍

Catheter tip





# TACEの実際と術中看護

## ■ 抗癌剤+リポドール混合液の作成

- ・ 帽子
- ・ マスク
- ・ ゴーグル
- ・ ガウン
- ・ 手袋



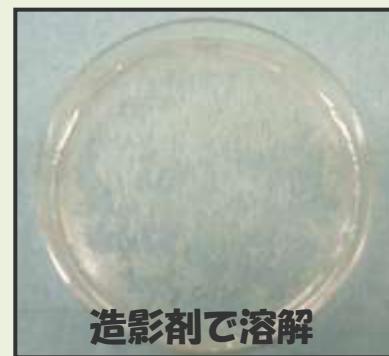
エピルビシン  
マイトマイシン



## ■ ジェルパート



10mlの造影剤と混合し、  
シャーレに出す



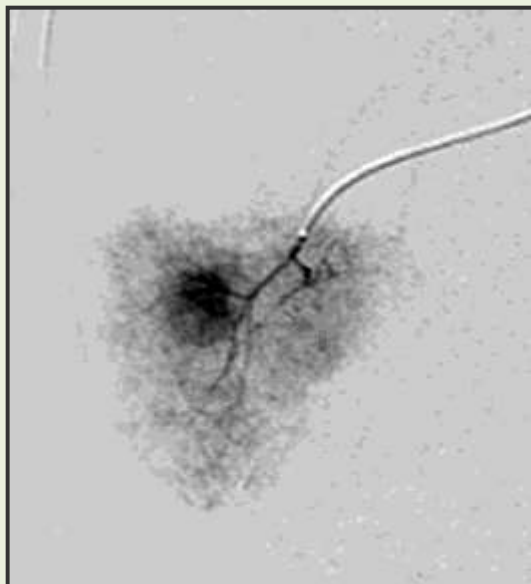
# TACEの実際と術中看護

## ■ 抗癌剤+リポドール混合液の注入

- ・カテーテルから2%静注用キシロカイン0.5mL注入
- ・ペンタジン(15mg)静注(疼痛時静注する場合もある)

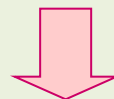
## ■ ジェルパートの注入

- ◎ 複数本の栄養血管を塞栓することもある



### 予測される副作用・合併症

- ・疼痛、嘔気、嘔吐など
- ・血管迷走神経反射
- ・肝外側副血行路  
右下横隔動脈・・・右肩痛  
内胸動脈・肋間動脈・中肝動脈・・・皮膚発赤



- ・常に、バイタルサイン、表情、体動の観察
- ・アイエーコールTACE・・・ショックや輸液量、尿量の観察

# TACEの実際

## ■ TACE時の主な苦痛症状と看護

腹痛、胃が痛い、  
胸が重いなど

症状観察  
バイタルサインチェック  
鎮痛剤の投与

右肩痛

湿布貼付、マッサージ、  
上肢挙上、  
鎮痛剤の投与

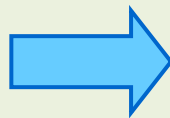
血管迷走神経反射  
脈拍、血圧低下、冷汗など

症状観察  
バイタルサインチェック  
点滴速度up  
硫酸アトロピンの投与

# TACEの実際と術中看護

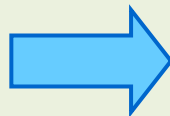
## ■ TACE時の主な苦痛症状と看護

嘔気、嘔吐



症状観察  
バイタルサインチェック  
制吐剤の投与

口渇



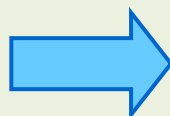
飲水  
口を湿らす

暑い



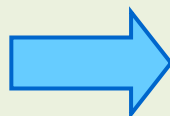
うちわで扇ぐ  
清潔ドレープを捲る

寒い



バスタオルで保温

腰痛

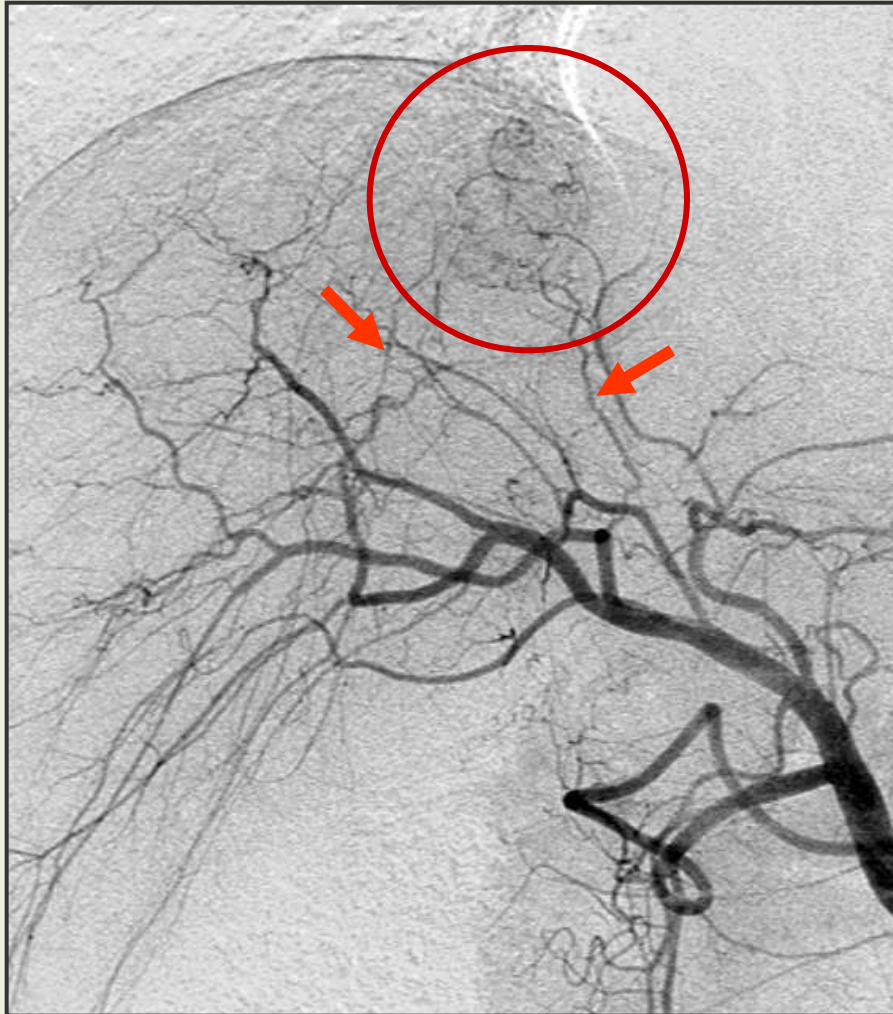


タオル挿入  
鎮痛剤の投与



# TACEの実際と術中看護

## ■ 超選択的(Ultraselective)TACE前後の血管像



**TACE前**



**TACE後**

# TACEの実際と術中看護

## ■ シース抜去、止血確認後、止血綿で圧迫固定

- ・ 10分間圧迫
- ・ イソジンを拭き取りテープ固定（ハイポアルコール使用）
  - ・ アルコール消毒過敏症状のある方はお湯を使用
  - ・ テープかぶれがある方は圧迫帯使用
- ・ 足背動脈触知、下肢冷感、血腫の有無などの確認



### 術前パンフレット



止血が確実でしたら、小さい  
杖を使って押さえます。

病室に戻ります。

## 申し送り（IVR看護師 → 病棟看護師）

- ・ TACEの流れ
- ・ 副作用や合併症・・・疼痛や苦痛、造影剤副作用、肝外側副血行路の塞栓など
- ・ 輸液量、尿量（アイエーコールTACEの場合）
- ・ 足背動脈触知
- ・ 止血綿除去時間
- ・ 放射線皮膚障害の可能性
- ・ 患者指導・・・安静について

血腫や皮膚発疹などある場合は、  
病棟看護師と一緒に観察しましょう！

足関節は積極的に動かす

穿刺部の違和感、穿刺側の下肢異常、腹痛など我慢しない  
飲水可

# 本日の内容

- TACEについて  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- 術前看護について
- TACEの実際と術中看護について
- 術後看護について
- 動注リザーバー留置術について
- まとめ

# TACE 術後看護

## TACE後

合併症、副作用の早期発見  
苦痛の緩和  
不安の軽減

安静・・・絶対安静4時間（下肢抑制）  
4時間後、止血綿除去（放射線科医）  
以後、穿刺側への側臥位可  
明朝、安静解除  
食事・・・夕食より可（側臥位食）、飲水可

- 塞栓後症候群（疼痛、嘔気、発熱など）
- 動脈穿刺による合併症（出血、血腫形成、動脈閉塞、動静脈瘻）
- アイエーコールによる副作用（腎障害など）
- 肺梗塞予防（弾性ストッキングの着用、足関節の運動）
- 造影剤や薬剤による遅発性副作用（発赤、発疹など）
- 安静による苦痛（腰痛、背部痛など）
- 精神的苦痛（安静や疼痛）や不安

# TACE 術後看護

## TACE翌日

**安静・・・膀胱留置カテーテル抜去後、歩行可  
看護師付き添いで初回歩行（肺塞栓に注意）**

- 塞栓後症候群（疼痛、嘔気、発熱など）
- 動脈穿刺による合併症（血腫形成、動脈閉塞、動静脈瘻など）
- アイエーコールによる副作用（腎障害、血小板減少）
- 造影剤や薬剤による遅発性副作用（発疹、腎障害など）
- 肝不全（採血データ、黄疸、体重）
- 病状や今後の経過に対する精神的援助

## 2日目以降

**安静フリー、入浴可**

- 塞栓後症候群、腎障害、肝不全など合併症の早期発見
- ミリフラチンによる副作用（二相性の発熱）

# TACE 術後看護

皮膚障害の影響線量を超えたと考えられる患者への対応

皮膚線量・・・初回症例で3Gy、頻回症例で1Gy

- 患者と家族に説明、1～2週間は要観察
- 擦ったり、掻いたりしない  
刺激の強い入浴剤、石鹸は使用しない  
絆創膏、湿布類は貼付しない
- 何らかの変化があった場合は（発赤、皮膚のかさかさ、爛れなど）  
連絡する（外来やかかりつけ医との連携）

- 医師より
- ・ 治療が必要不可欠であったことを説明
  - ・ 照射部位と皮膚線量をカルテに記載し、次のIVR時へも伝達する
  - ・ 皮膚科医との相談

IVRに伴う放射線皮膚障害の防止に関するガイドライン  
及び測定マニュアルについて「より 一部改変

過去にPCIの経験があるかもしれません  
IVR歴は重要です



# TACE 術後看護

## 1週間後の腹部CT、採血の結果、退院となる

### 退院時指導

- 食事指導、生活指導
- 服薬指導（薬剤師）
- 次回受診日又はかかりつけ医への紹介
- 放射線皮膚障害の可能性がある場合は、部位と症状の説明

肝疾患相談支援担当看護師

不安の強い患者や、  
ご家族に  
対応します



## 外来やかかりつけ医との連携

- 地域連携パス（作成中）

## 放射線科医やIVR看護師との連携



# 本日の内容

- TACEについて  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- 術前看護について
- TACEの実際と術中看護について
- 術後看護について
- 動注リザーバー留置術について
- まとめ



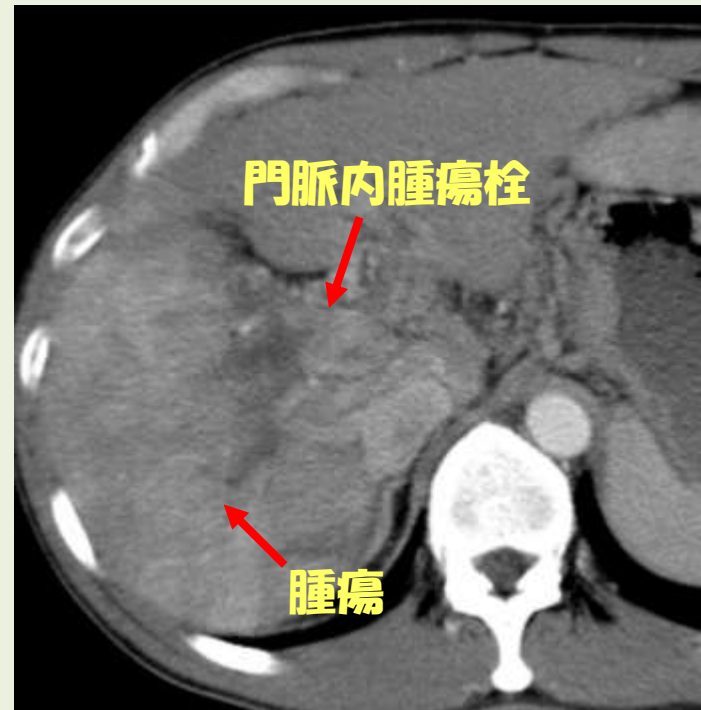
# 動注リザーバー留置術について

## ■ 目的

進行肝細胞癌（門脈内腫瘍栓や両葉多発例）に対し、  
高濃度の抗癌剤を繰り返し投与できるように、  
動注カテーテルとリザーバーを留置する  
（全身的な副作用を抑える）

## ■ 禁忌

- ・ 総ビリルビン値3.0mg/dl以上
- ・ 肝外病変の存在
- ・ 全身状態不良



# 動注リザーバー留置術について

## ■ 動注用カテーテルの留置血管

- ・ 胃十二指腸動脈
- ・ 肝動脈末梢

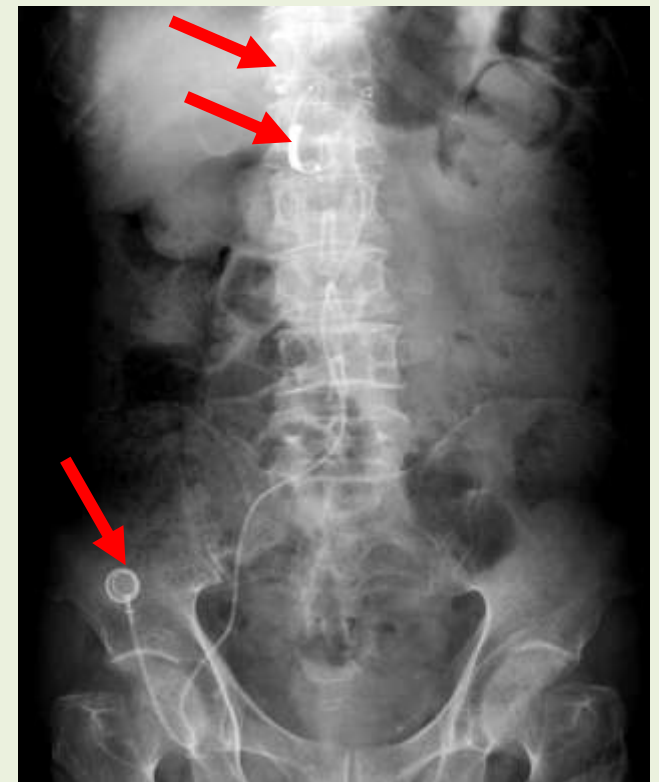
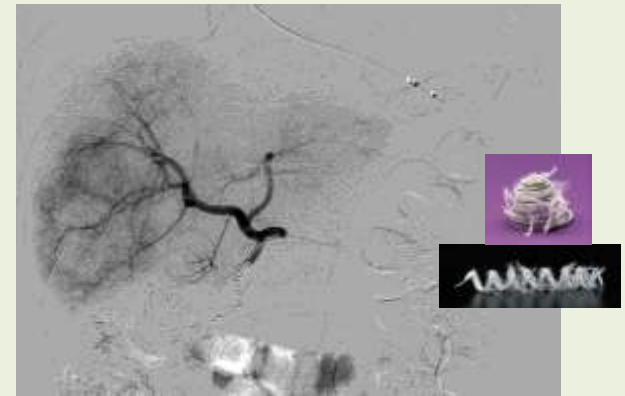
## ■ 血流改変

- ・ 消化管領域へ薬剤が流入しないよう塞栓する
- ・ 肝動脈が複数ある場合は1本化する

## ■ リザーバーと接続し皮下に埋め込む



## ■ カテーテルやリザーバーのカードを記入



# 動注リザーバー留置術について

## 合併症

- ・リザーバーやカテーテルの閉塞、破綻
- ・カテーテルの位置移動、逸脱
- ・留置動脈の血管炎、血栓形成、閉塞
- ・リザーバー留置部の感染
- ・胃、十二指腸潰瘍
- ・胆嚢炎、胆管炎
- ・脳梗塞（左鎖骨下動脈留置の場合）

## 観察項目

- ・動注時の腹痛、違和感
- ・発赤、腫脹、疼痛、注入時の抵抗  
発熱
- ・腹痛、嘔気
- ・対側の麻痺、脱力感

## 患者指導

- ・合併症と予測される症状の説明
- ・留置部の刺激を避ける（入浴時擦らない）  
下腹部・・・ベルトの位置 左胸部・・・シートベルトやリュック
- ・関節の屈曲を避ける（洋式トイレの利用）

# 本日の内容

- TACEについて  
(IVR、TACE、X線、造影剤、塞栓物質について)
- 術前看護について
- TACEの実際と術中看護について
- 術後看護について
- 動注リザーバー留置術について
- まとめ

# まとめ

- **TACEとは・・・肝細胞癌を栄養する血管から、  
抗癌剤を混和した塞栓物質を注入し、  
腫瘍を壊死させる方法**
- **TACE看護のポイント**
  - 術前：術前訪問の実施**  
**患者の不安の軽減、病棟看護師との連携**
  - 術中：医師、診療放射線技師との連携**  
**あらゆる苦痛に対応**
  - 術後：肺塞栓など合併症の予防、早期発見、  
塞栓後症候群などの苦痛の緩和や  
精神的援助**

# まとめ

## ■ 連携

