

## 1. CT の基礎

### ① CT の原理

- ・ CT 装置の構成（ガントリ、テーブル、X線管球、X線検出器、シングルスライス CT、マルチスライス CT）
- ・ スキャンモード（シーケンシャルスキャン、ヘリカルスキャン、ダイナミックスキャン）
- ・ CT 値

### ② CT 撮影パラメータ

- ・ 管電圧 (kVp)
- ・ 管電流 (mA) / 回転時間 (s)
- ・ スライス厚
- ・ ピッチ (Pitch factor)
- ・ 再構成関数

### ③ 造影 CT

- ・ 造影条件（投与量、投与速度）
- ・ 造影剤
- ・ 相の種類（動脈相、門脈相、静脈相、平衡相、排泄相）

### ④ 画像再構成と表示

- ・ MPR（多断面再構成）、MIP（最大値投影）、VR（Volume Rendering）
- ・ ウィンドウ幅・レベル設定（骨、肺、軟部組織）

## 2. CT の安全管理

### ① 被ばく線量の低減 (mAs、kVp 調整)

### ② 飼い主・スタッフの防護

## 3. CT 読影の基礎

### ① 正常解剖の把握（犬・猫の部位別）

### ② 病変の検出と特徴づけ（腫瘍、炎症、外傷、血管異常）

### ③ アーチファクト（ビームハードニング、モーションなど）

## 4. MRI の基礎

### ① MRI の原理

- ・ MRI 装置の構成
- ・ 低磁場装置/高磁場装置の特徴
- ② MRI 撮像パラメータ
  - ・ TR (反復時間) / TE (エコー時間)
  - ・ TI (反転時間)
  - ・ スライス厚
  - ・ FOV (視野)
  - ・ マトリクス
  - ・ 積算回数
  - ・ 折り返し防止
  - ・ エンコード、リード
  - ・ 空間分解能、S/N
- ③ 基本シーケンス
  - ・ T1 強調像、T2 強調像、FLAIR
  - ・ T2\*強調画像、脂肪抑制像 (ケミカルシフト選択法: SHESS 法、STIR など)
  - ・ Gradient Echo (GRE)、Spin Echo (SE)、反転回復法 (IR 法)
- ④ 特殊シーケンス
  - ・ 拡散強調画像 (DWI) と ADC マップ
  - ・ MR 血管造影 (MRA/MRV)
  - ・ Susceptibility Weighted Imaging (SWI)
  - ・ Perfusion など
- ⑤ 造影 MRI
  - ・ ガドリニウム造影の適応と安全性
  - ・ ダイナミック造影 MRI (Perfusion も含む)

## 5. MRI の安全管理

- ① 磁場の危険性 (ペースメーカー、金属異物、マイクロチップなど)
- ② 騒音・加熱リスク

## 6. MRI 読影の基礎

- ① 犬猫の脳脊髄の正常像
- ② 病変のパターン認識 (腫瘍、梗塞、炎症、変性疾患)
- ③ アーチファクト (モーション、磁化率、ケミカルシフトなど)

## 7. CT および MRI で理解すべき代表的疾患所見

### ① 脳疾患

- ・ 脳実質外腫瘍：髄膜腫（meningioma）、顆粒細胞腫、組織球性肉腫
- ・ 脳実質内腫瘍：astrocytoma、oligodendroglioma など
- ・ 脳室内腫瘍（脈絡叢乳頭腫、上衣腫など）
- ・ 転移性脳腫瘍
- ・ 下垂体腫瘍（腺腫、腺癌）
- ・ 脳炎（壊死性髄膜脳炎、壊死性白質脳炎、肉芽腫性髄膜脳炎、感染性脳炎など）
- ・ 髄膜炎
- ・ 先天性脳疾患（水頭症、孔脳症、滑脳症、小脳低形成など）
- ・ 脳梗塞（脳血栓塞栓症）\*小脳も含む
- ・ 外傷性脳損傷
- ・ 脳内出血／くも膜下出血
- ・ 肝性脳症
- ・ 発作後変化（postictal changes）
- ・ DANDY WALKER 様症候群
- ・ 尾側後頭部奇形症候群（Caudal Occipital Malformation Syndrome, COMS）
- ・ キアリ様奇形

### ② 脊髄疾患

- ・ 椎間板ヘルニア（Hansen type I/II）
- ・ 水和髄核逸脱症
- ・ くも膜偽嚢胞
- ・ 脊髄腫瘍（髄膜腫、神経鞘腫、リンパ腫など）：髄内腫瘍、硬膜外髄外腫瘍、硬膜内髄外腫瘍、
- ・ 脊髄炎
- ・ 脊髄憩室
- ・ 脊髄空洞症（syringomyelia）
- ・ 脊髄梗塞（線維軟骨塞栓症など）
- ・ 外傷による脊椎骨折・脱臼
- ・ Wobbler 症候群
- ・ 馬尾症候群

### ③ 頭頸部腫瘍

- ・ 鼻腔腫瘍（腺癌、扁平上皮癌、移行上皮癌、リンパ腫など）
  - ・ 耳道腫瘍（耳垢腺癌、扁平上皮癌など）
  - ・ 口腔腫瘍（メラノーマ、扁平上皮癌、線維肉腫など）
  - ・ 唾液腺腫瘍
  - ・ 甲状腺/上皮小体/頸動脈小体腫瘍
- ④ 胸部腫瘍
- ・ 肺腫瘍（原発性肺癌、組織球性肉腫、転移性腫瘍、リンパ腫など）
  - ・ 縦隔腫瘍（胸腺腫、リンパ腫、異所性甲状腺癌、組織球性肉腫など）
  - ・ 心臓腫瘍（心基部腫瘍、血管肉腫など）
  - ・ 胸腔内転移性腫瘍
  - ・ 食道腫瘍
- ⑤ 腹部腫瘍
- ・ 肝腫瘍（肝細胞癌、胆管癌、リンパ腫、神経内分泌腫瘍、血管肉腫、組織球性肉腫、転移性腫瘍など）
  - ・ 脾腫瘍（血管肉腫、リンパ腫）
  - ・ 副腎腫瘍（褐色細胞腫、副腎皮質腫瘍、偶発腫）
  - ・ 腎腫瘍（腎細胞癌、リンパ腫）
  - ・ 生殖器腫瘍（卵巣腫瘍、子宮・膣腫瘍：平滑筋腫、前立腺癌、精巣腫瘍）
  - ・ 脂肪腫、脂肪肉腫
  - ・ 腹部リンパ節・臓側群、壁側群の腫大（転移、リンパ腫、組織球性肉腫）
  - ・ 消化管腫瘍（腺癌、平滑筋腫、平滑筋肉腫、リンパ腫、GIST）
  - ・ 膵腫瘍（インスリノーマ、腺癌）
  - ・ 膀胱腫瘍（移行上皮癌、平滑筋腫・肉腫、移行上皮乳頭腫など）
  - ・ 腹腔内播種性または転移性腫瘍
- ⑥ 循環器疾患
- ・ 心膜腫瘍、心膜液貯留
  - ・ 先天性心疾患（PDA、VSD、ASD、AS、PS など）
  - ・ 後天性心疾患
- ⑦ 血管疾患
- ・ 肺血栓塞栓症
  - ・ 門脈体循環シャント（単一、多発性）
  - ・ 動静脈瘻
  - ・ 動脈門脈瘻
  - ・ 動脈血栓症、門脈血栓症、腫瘍栓、バッド・キアリー症候群

- ⑧ 呼吸器疾患
- ・ 感染性鼻炎
  - ・ 鼻咽頭狭窄
  - ・ 気管虚脱
  - ・ 気管支拡張症
  - ・ 種々の肺炎
  - ・ ブラ、ブレブ（嚢胞、気腫）
  - ・ 胸膜疾患（胸膜炎、ブレブ）
  - ・ 乳糜胸（胸管造影も含む）
- ⑨ 腹部・消化器疾患（非腫瘍性）
- ・ 胆道疾患（胆嚢粘液嚢腫、総胆管閉塞など）
  - ・ 肝疾患：脂肪肝、鬱血肝（バッド・キアリー症候群）
  - ・ 脾疾患（脾捻転、脾梗塞など）
  - ・ 腎・泌尿器疾患（腎梗塞、尿路結石、水腎症、水尿管、尿管閉塞など）
  - ・ 消化管疾患（異物、腸重積、腸閉塞、腸捻転、猫伝染性腹膜炎など）
  - ・ 膵疾患（膵炎、膵膿瘍、膵嚢胞など）
  - ・ 種々のヘルニア
- ⑩ 整形外科疾患
- ・ 骨折
  - ・ 骨腫瘍（骨肉腫、軟骨肉腫、線維肉腫）
  - ・ 関節疾患（前十字靭帯断裂、関節関連腫瘍）
  - ・ 肩・肘・膝の離断性骨軟骨炎（OCD）
  - ・ 関節炎
  - ・ 変性性関節症（骨関節炎、骨関節症、変形性関節炎）
  - ・ 肘関節異形成（OCD、肘突起癒合不全、内側鉤状突起障害）
  - ・ 骨軟骨腫、多発性外骨腫症
  - ・ 滑膜骨軟骨腫症
  - ・ 肥大性骨症
- ⑪ その他の疾患
- ・ 耳鼻咽喉科領域（中耳炎・内耳炎、咽頭腫瘍、鼻咽頭ポリープ、真珠種など）
  - ・ 眼科領域（眼窩腫瘍、視神経疾患など）
  - ・ 歯科領域（歯根膿瘍、歯源性嚢胞、顎骨腫瘍、顎骨骨折、エプリスなど）
  - ・ 唾液腺疾患（唾液腺嚢胞・唾液腺炎など）