

## 放射線医学講座

教授：尾尻 博也	放射線診断学
教授：関根 広	放射線治療学
教授：貞岡 俊一	インターベンショナルラジオロジー
教授：青木 学	放射線治療学
教授：内山 眞幸	核医学
准教授：中田 典生	超音波診断学
准教授：砂川 好光	放射線治療学
准教授：有泉 光子	放射線治療学
講師：小林 雅夫	放射線診断学
講師：佐久間 亨	放射線診断学
講師：川上 剛	放射線診断学
講師：太田 智行	超音波診断学
講師：松島 理士	放射線診断学

## 教育・研究概要

## I. 画像診断部門

## 1. HPV (human papilloma virus) 陽性中咽頭癌に対する術後再発症例の CT 所見の検討

近年増加の HPV 陽性中咽頭癌は HPV 陰性癌と比べ予後良好とされるが、ときに治療抵抗性の報告がある。治療抵抗例の CT 所見の特徴把握は適切な治療計画、予後推定に重要である。HPV 陽性中咽頭癌で術後再発例と非再発例の術前 CT 所見において、両者の形態の相違を比較検討した。

## 2. Isocitrate dehydrogenase (IDH) 遺伝子変異の有無による膠芽腫の画像所見の相違について検討

2016 年の中枢神経系腫瘍の WHO 分類の改訂に伴い分子遺伝学的なパラメータが診断に使用されるようになった。特に神経膠腫の分類においては IDH 遺伝子の変異の有無が重要とされており、IDH 遺伝子変異の有無による膠芽腫の画像所見の相違について検討した。

## 3. 感染性心内膜炎の診断における MDCT の有用性に関する検討

感染性心内膜炎における疣贅や弁周囲合併症の評価には、経食道超音波検査が用いられるが、鎮静を必要とする侵襲度の高い検査法で、合併症の危険性もある。感染性心内膜炎に対する術前に施行された心臓 CT 所見、経食道超音波検査所見、経胸壁超音波検査所見を、術中所見と対比し、心臓 CT の有用性を検討した。

## 4. PCP (pneumocystis jiroveci pneumonia) の病変分布、画像所見の検討

1980 年代に欧米では HIV-AIDS 関連の PCP 発症がピークを迎えたが、本邦では依然として新規の HIV 患者は増加傾向であり、PCP 感染を契機として受診する患者も稀ではない。しかしながら患者、主治医ともに HIV 感染を認識していないことも多く、画像から PCP、HIV の可能性を示唆することは重要である。CT 上 PCP では広範なすりガラスがみられることが多いと報告されているが、今回は病変の分布に特徴があるかを評価した。

## 5. 乳腺 MRI による乳癌の lymphovascular invasion の予見因子に関する検討

術前画像検査にてリンパ節転移陰性と判断され、センチネルリンパ節生検を伴う腋窩リンパ節郭清省略の手術を施行した症例において、術後の lymphovascular invasion を予測する MRI 所見を検討した。

## 6. 常位癒着胎盤における MRI 所見の検討

常位癒着胎盤の MRI 所見を後方視的に、報告されている前置癒着胎盤における MRI 所見の有無に関して検討した。

7. 手の乾癆性関節炎における骨変化と炎症性病変の検出能に関する Dual Energy CT (DECT) iodine map と造影 MRI の比較試験  
手の乾癆性関節炎の評価項目における DECT と MRI の検出能を比較し DECT の有用性を検討した。

## II. 超音波診断部門

定量解析を用いた造影超音波検査による乳腺腫瘍の良悪性の鑑別を検討した。

## III. 核医学部門

## 1. 中等度及び高リスク甲状腺分化癌術後 I-131 ablation 治療成功の因子解析

I-131 ablation 後、治療成功の基準を治療 6 ヶ月後に、I-131 撮像で甲状腺床集積消失、サイログロブリン 2ng/mL 未満とし、成功完遂の因子解析を行った。因子として、患者の性、年齢、I-131 投与量、病理分類、断端陽性の有無、T 分類、サイログロブリン値を検討した。

## IV. インターベンショナルラジオロジー部門

## 1. 頭蓋外動静脈奇形に対する 4D (dimensional) DSA (digital subtraction angiography) の有用性の検討

後方視的に頭蓋外 AVM に対する 4D DSA の有

用性を検討する。

CT や MRI 画像での AVM の診断および構造的な評価においては未だその分解能の低さから不十分であり、現状 2D DSA がゴールデンスタンダードとされている。しかし、2D DSA においては前後関係などの 3 次元的な評価が困難であり、早い血流で複雑な構造を示す AVM の評価においては不十分と言える。近年頭蓋内血管病変に対する 4D DSA の有用性が報告されているものの、頭蓋外 AVM に対する文献は我々が知る限り皆無であり、我々はその有用性を 2D DSA および 3D DSA と対比し解析した。

## V. 放射線治療部門

### 1. 進行上顎洞癌に対する超選択的動注化学療法を併用した放射線治療による新規治療法開発に関する研究

局所進行上顎洞原発扁平上皮癌に対する標準的な化学放射線治療の反応は不良であり、その予後も極めて悪い。そのため、局所進行上顎洞原発扁平上皮癌 (T4aN0M0, T4bN0M0) を対象に、シスプラチン (CDDP) の超選択的動注療法と放射線治療の同時併用療法の投与制限毒性 (DLT) 発生割合を推定し、推奨投与回数 (Recommended Cycle: RC) を決定する研究を開始している (JCOG 121 試験)。

### 2. 子宮頸癌に対する酵素標的放射線増感療法の有用性

癌細胞中の抗酸化酵素は放射線治療の抵抗性の原因となる。過酸化水素は抗酸化酵素の失活と酸素産生を行うことで放射線増感効果がある。腫瘍が大きく腔内照射が困難と予想される子宮頸癌に対する低濃度過酸化水素水を局注する KORTUC 療法を行った。局注は全骨盤照射中は毎週 2 回、腔内照射後は腔内照射の際に行った。

## 〔点検・評価〕

### 1. 画像診断部門

#### 1) HPV 陽性中咽頭癌に対する術後再発症例の CT 所見の検討

HPV 陽性癌術前 CT の転移リンパ節所見で再発例は充実性 (面積比 30% 以下)、非再発例は囊胞性 (面積比 51% 以上) の傾向を示し、充実性は高リスク例を示唆することが確認された。

#### 2) IDH 遺伝子変異の有無による膠芽腫の画像所見の相違について検討

IDH 遺伝子変異の有無により、背景の low grade glioma を確認できる割合に差が認められた。その

他の項目については引き続き検討中である。

### 3) 感染性心内膜炎の診断における MDCT の有用性に関する検討

心臓 CT を用いた感染性心内膜炎の評価能は、経食道超音波検査と同等であり、特に弁周囲の合併症の描出において優れていた。

### 4) PCP の病変分布、画像所見の検討

5 年間に PCP 診断がついた 46 例の HRCT 画像を病変の分布 (上肺、下肺、内層、外層、びまん性)、性状 (すりガラス、浸潤影、囊胞) に着目して retrospective に評価した。病変は下肺優位にみられることはまれ (5/46 例) であり、辺縁優位もやはりまれ (3/46 例) であった。また、すりガラスあるいはすりガラスと浸潤影が優位に観察されたのは (44/46) 例であり、囊胞形成も (14/46 例) にて認められた。これらの特徴的な画像は診断に有用であると考えられる。

### 5) 乳腺 MRI による乳癌の lymphovascular invasion の予見因子に関する検討

結果をまとめて European Journal of Radiology 誌に投稿中である。

### 6) 常位癒着胎盤における MRI 所見の検討

前置癒着胎盤を示唆する MRI 所見が常位癒着胎盤の症例でも認められた。

### 7) 手の乾癬性関節炎における骨変化と炎症性病変の検出能に関する DECT iodine map と造影 MRI の比較試験

DECT は MRI よりも正確に骨変化を評価でき、炎症性病変の検出においても特に小関節でその有用性がある可能性があった。

## 2. 超音波診断部門

造影超音波の血行動態分析は、乳腺腫瘍の良悪性鑑別に有用であった。

## 3. 核医学部門

### 1) 中等度及び高リスク甲状腺分化癌術後 I-131 ablation 治療成功の因子解析

治療成功の因子は治療前サイログロブリン値 10ng/ml をカットオフとした場合にオッズ比 27.2 と有意となった。本内容は論文化し Japanese Journal of Radiology に掲載された。

## 4. インターベンショナルラジオロジー部門

### 1) 頭蓋外動静脈奇形に対する 4D DSA の有用性の検討

当研究において 15 例の症例が集積され、4D DSA の頭蓋外 AVM に対する初期経験として IVR 学会に報告した。引き続き症例の集積、検討が必要である。

## 5. 放射線治療部門

## 1) 進行上顎洞癌に対する超選択的動注化学療法を併用した放射線治療による新規治療法開発に関する研究

現在、1年経過後の4例については再増悪を認めず有害事象も許容範囲内である。ただし視力低下を含めた有害事象について継続した観察が必要である。現在累積で8例ほど治療終了或いは治療継続中である。

## 2) 子宮頸癌に対する酵素標的放射線増感療法の有用性

子宮頸癌9例に行った。全例、腔内照射が可能になった。1例は5ヶ月後に局所再発して救済手術を受けた。その他の8例は肉眼的に局所制御が得られている。

## 研究業績

## I. 原著論文

- 1) Takenaga S, Ashida H, Matsui Y, Fukuda K. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration for gastric varices: efficacy of coaxial double-balloon catheter system. *Jpn J Diag Imaging* 2017; 35(2): 118-24.
- 2) Takenaga S, Aizawa Y. Efficacy and safety of transcatheter embolization for hepatic encephalopathy caused by spontaneous portosystemic shunts. *Interventional Radiology* 2017; 2(2): 51-8.
- 3) Watanabe K, Uchiyama M, Fukuda K. The outcome of I-131 ablation therapy for intermediate and high-risk differentiated thyroid cancer using a strict definition of successful ablation. *Jpn J Radiol* 2017; 35(9): 505-10.
- 4) Ashida H, Igarashi T, Morikawa K, Motohashi K, Fukuda K, Tamai N. Distinguishing gastric anisakiasis from non-anisakiasis using unenhanced computed tomography. *Abdom Radiol (NY)* 2017; 42(12): 2792-8.
- 5) Sadaoka A, Tojo S, Yonenaga T, Fukuda K. Usefulness of the psoriatic arthritis magnetic resonance imaging scoring system for hands in evaluation of therapeutic effect of biological agents in patients with psoriatic arthritis. *Jikeikai Med J* 2017; 64(4): 37-44.
- 6) Matsushima S, Shimizu T, Gomi T, Fukuda K. Physiological laterality of superficial cerebral veins on susceptibility-weighted imaging. *J Comput Assist Tomogr* 2018; 42(1): 100-3.
- 7) Ohta T, Nishioka M, Nakata N, Fukuda K, Shirakawa T. Significance of perithyroidal lymph nodes in benign thyroid diseases. *J Med Ultrason* (2001) 2018; 45(1): 81-7.
- 8) Kitai S, Kiyokawa T, Tanaka Y, Onoue K, Takahashi H, Saitou M, Okamoto A, Fukuda K. MRI findings for primary fallopian tube cancer: correlation with pathological findings. *Jpn J Radiol* 2018; 36(2): 134-41.

## III. 学会発表

- 1) 松島理士. (教育講演 5: 中枢神経 1: 血管関連疾患 1) 脳血管障害に関連する症候群. 第 76 回日本医学放射線学会総会. 横浜, 4 月. [日医放射線会抄集 2017; 76 回: S116]
- 2) 関根 広. (教育講演 24: 放射線治療 4: 小児腫瘍・良性疾患) 良性疾患の放射線治療. 第 76 回日本医学放射線学会総会. 横浜, 4 月. [日医放射線会抄集 2017; 76 回: S130-1]
- 3) Kitai S, Aoki H, Onoue K, Samura O, Okamoto A, Fukuda K. Initial experience of MRI-US fusion imaging for the evaluation of placenta invasion. *ACAR 2017: the 6th Asian Congress of Abdominal Radiology*. Busan, Apr.
- 4) 野沢陽介, 蘆田浩一, 本橋健司, 森川和彦, 榎啓太郎, 松井 洋, 竹永晋介, 増田耕一. (ポスター) 骨盤内 AVM に対して NBCA を用いた TVE および TAE と無水エタノールで TAE を施行した 2 症例の検討. 第 46 回日本 IVR 学会総会. 岡山, 5 月. [IVR 2017; 32(Suppl.): 268]
- 5) 増田耕一, 竹永晋介, 清水勸一朗, 榎啓太郎, 松井 洋, 蘆田浩一. (ポスター) NF-1 患者における腫瘍内出血や動脈瘤破裂に対して TAE を施行した計 5 症例の検討. 第 46 回日本 IVR 学会総会. 岡山, 5 月. [IVR 2017; 32(Suppl.): 272]
- 6) 森川和彦, 蘆田浩一, 野沢陽介, 本橋健司, 福田国彦, 大木洋平, 宗像浩司. (ポスター) 脾頭十二指腸切除後の総肝動脈の仮性動脈瘤に対し covered stent で治療した 2 例. 第 46 回日本 IVR 学会総会. 岡山, 5 月. [IVR 2017; 32(Suppl.): 272]
- 7) 道本顕吉, 清水勸一朗, 榎啓太郎, 倉田直樹, 五味拓, 和田紘幸, 貞岡俊一. (ポスター) 腎癌の経皮的凍結治療に伴う術後腎機能低下因子の後方視的検討. 第 46 回日本 IVR 学会総会. 岡山, 5 月. [IVR 2017; 32(Suppl.): 291]
- 8) Uchiyama M, Matsumoto M, Tsujimura A, Kanno M, Kinbara K, Oguma E, Hamano S. Cerebral perfusion scintigraphy :physiological development and some cases. *IAEA (International Atomic Energy Agency)* 2017. Osaka, June.
- 9) 福田健志. (教育講演 48: 進化する乾癬診療: 最新

- 情報) 乾癬性関節炎早期診断のための画像診断. 第116回日本皮膚科学会総会. 仙台, 6月. [日皮会誌 2017; 127(5): 1025]
- 10) 関根 広, 木嶋良和, 小林雅夫, 伊丹 純, 高橋加奈, 井垣 浩, 水谷 仁, 野本由人, 菊地克子, 松下晴雄, 野澤桂子. (口頭) 全乳房照射における皮膚反応の定性的評価の妥当性を非侵襲的な定量的測定によって評価する. 第25回日本乳癌学会学術総会. 福岡, 7月. [日乳癌会プログラム抄集 2017; 25回: 275]
- 11) Kisaki S, Michimoto K, Shimizu K, Enoki K, Higuchi T, Sadaoka S. (Poster) What is the factor influencing the renal functional outcome after percutaneous cryoablation for renal masses. CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) 2017. Copenhagen, Sept.
- 12) Shimizu K, Michimoto K, Enoki K, Higuchi T, Kisaki S, Sadaoka S. (Poster) Individual-type pulmonary vein atresia mimicking pulmonary arteriovenous malformation. CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) 2017. Copenhagen, Sept.
- 13) Shimizu K, Michimoto K, Enoki K, Sadaoka S. (Poster) All that we should know about draining deep pelvic abscesses. CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) 2017. Copenhagen, Sept.
- 14) Takenaga S, Masuda K. (Poster) Successful removal of a malpositioned intrahepatic chest drain via tract embolization with n-butyl-2-cyanoacrylate. CIRSE (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) 2017. Copenhagen, Sept.
- 15) 尾尻博也, 山内英臣, 馬場 亮. (臓器別シンポジウム6: 「それぞれの癌」: 診断・治療の現状と展望ー頭頸部癌ー) 画像診断. 第55回日本癌治療学会学術集会. 横浜, 10月.
- 16) Ojiri H. (Symposium) Staging lymph nodes in patients with head and neck cancer. AOCR 2018 (17th Asian Oceanian Congress of Radiology). Mumbai, Jan.
- 17) 北井里実. (シンポジウム4: 産婦人科 子宮内膜症を基盤に発生する腫瘍および腫瘍様病変) 画像. 第37回日本画像医学会. 東京, 2月. [Jpn J Diag Imaging 2018; 36(1): 32]
- 18) 大木一剛. (シンポジウム13: 消化管 クローン病の炎症評価と治療選択) Crohn病の画像診断. 第37回日本画像医学会. 東京, 2月. [Jpn J Diag Imaging 2018; 36(1): 46]
- 19) 尾尻博也. (シンポジウム21: 頭頸部・口腔 副鼻腔炎を極める: 画像診断, 治療, 病理) 鼻副鼻腔炎の画像診断. 第37回日本画像医学会. 東京, 2月. [Jpn J Diag Imaging 2018; 36(1): 66]
- 20) 山岸友美, 太田智行, 西岡真樹子, 中田典生, 尾尻博也. (口頭) 飲水法が診断に有用であった Zenker 憩室. 第40回乳腺甲状腺超音波医学会学術集会. 東京, 3月.