

日本 IVR 学会
国際交流促進制度
RSNA2008 参加印象記

大田原赤十字病院 放射線科 杉山 宗弘

今回、幸運にも2008年度の国際交流促進制度の助成をいただいて、2008年11月29日～12月6日に、シカゴで開催されたThe Radiological Society of North America (RSNA)に参加しました。放射線科専門医を取得したばかりの私にとって、放射線医学に関する初めての国際学会参加でした。IVRに関しては、Interventional Oncology Series, Pediatric Interventional Radiologyなどの各セッションの口演、Case-based Review of Interventional RadiologyやCase of the dayの症例提示、Real-Time Interventional US (Hands on Workshop)の実技演習を体験しました。Hands on Workshopに参加する場合、早めに申し込む必要があるようですが、今回のReal-Time Interventional USは、最終日であったためか、1ヵ月前の申し込みで滑り込むことができました。以下に私自身が興味をもった演題の報告とHands on Workshopの感想を記します。

Electromagnetic Field-based Navigation-guided Abscess Drainage in C-Arm CT
 B.Mayers, et al.

コーンビームCTの3次元画像と電磁場を用いた穿刺針の空間認識位置の座標を合わせ、非透視下でナビゲーションを用いて穿刺する方法。機器の構成は、専用のワークステーション、電磁場発生装置を埋め込まれた体表貼付デバイス、3次元空間で方位が認識される穿刺針からなる。12件の膿瘍ドレナージは全て成功。穿刺針が標的に達した時点で再度コーンビームCTを撮像し、穿刺精度を見積もった。体表から標的(膿瘍)までの穿刺時間は平均65秒(35～98秒)、コーンビームCTのscan to scan timeは24分。穿刺errorは、user errorが平均6mm(3～10mm)、tracking errorが平均5mm(3～6mm)で、total errorは平均7mm(5～13mm)。
 コメント：Siemensの展示ブースで実物に触ってきた。CT下で行われている骨盤内膿瘍のドレナージをIVR室で行うことが可能となる。

Radiologist-supervised Ketamine Sedation for Pediatric Interventional Procedures
 K.P.Mason, et al.

小児IVRにおけるKetamine麻酔の有用性を論じた発表。2001～2007年に580症例・611回(358回のPICC留置、54回のchest tube挿入、89回のbiopsy、50回のdrainageを含む)の処置を施行。平均年齢5.7歳(0.3～18歳)。麻酔時間は平均50.4分(5～173分)、手技時間は平均42.6分(5～155分)、平均回復時間は56.1分(0～325分)。Critical eventは生じず、全ての手技は完遂。11症例(1.8%)が軽度の低酸素状態となり、このうち4症例(0.6%)に陽圧マスク換気を要した。回復時の症状は、嘔吐が7.0%、譫妄が1.0%、幻覚が0.5%、酸素吸入を要したものが1.0%。Ketamineの利点は、咽頭反射が保たれ自発呼吸が維持されることと、軽度の血圧上昇作用がありcardiac rhythmへの影響が少ないことで、喘息症例にも使用可能。
 コメント：麻酔プロトコルの詳細はRadiology 225 (2) : 457-65, 2002を参照ください。

Selective Internal Radiation Therapy (SIRT) with Radioactive Yttrium-90 Microspheres (SIR-spheres) for Liver Metastasis : Symptom-free and Over-all Outcomes
 B.Dave, et al.

転移性肝腫瘍26症例(大腸癌69%、乳癌11%、卵巣癌8%、肛門癌4%、十二指腸癌4%、ガストリノーマ4%)に対するSIR sphereを用いたSIRTの治療成績。20症例(77%)については全肝へ投与。副作用は、十二指腸潰瘍8%、腹痛/疲労/嘔気/嘔吐50%で、重篤な副作用なし。治療効果は、PR=39%、PD=15%、SD=46%。Overall median Survivalは5.2ヵ月(1.7～25ヵ月、7人が1年以上生存)。
 コメント：発表者に教えていただいたことと、核医学のCase of the day

に出題されたSIRTの解説を踏まえて補足します。SIRTは、20～40 μ m程度のmicrosphereとした放射性同位元素Yttrium-90(β 線放出核種、半減期64.2時間)による組織内放射線治療法でResin-Microsphere (SIR spheres, Sirtex Medical Sydney, Australia)と、その50倍のactivityを有するGlass-Microsphere (Theraspheres, MDS Nordion Ottawa, Canada)の2種類の薬剤がある。最初に、肝外動脈枝塞栓による血流改変を施行後、Tc-99m標識MAAを肝動脈より投与し、肺や消化管への集積を評価(肝外血流消失の確認、肝-肺シャント率を評価:20%以上では放射線性肺炎のリスクが上昇)。次に、肝動脈よりY-90 Microsphereを投与すると、代謝されず、そのまま局所に蓄積する。進行転移性肝腫瘍の治療においては、他に有効な治療手段が残されておらず、Y-90 Microsphereを用いたSIRTが最後の治療手段と考えられているようでした。

Liver Radioembolization with Y90 Loaded Resin Microspheres : A 5-year Clinical Experience
 A.Alonso, et al.

2003～2007年にSIRTを施行した93症例(HCC:40症例、大腸癌肝転移:20症例、乳癌肝転移:6症例、その他の肝転移:27症例)の報告。Y-90投与量中央値は1.74GBq(0.31～3.25GBq)。投与線量は、腫瘍部に132Gy、非腫瘍部に33.9Gy。18ヵ月間の観察期間中、致命的な肝障害と死亡転帰は3症例。HCCの腫瘍制御率は98%。Median Progression-free intervalとOverall Survivalは、大腸癌肝転移でそれぞれ9.8ヵ月と15.7ヵ月、乳癌肝転移でそれぞれ13.7ヵ月と21.0ヵ月。

Radioembolization of Hepatocellular Carcinoma in Patients with Large Tumor Burden
 G.Antoch, et al.

57症例の進行肝細胞癌に対するTherasphereによる77回のSIRTの治療成績。45症例はChild-Pugh A、12症例はChild-Pugh B。11人に門脈内腫瘍栓あり。肝葉あたりの投与線量は、平均117Gy。30日後にSD=86%、PR=7%、PD=7%。6ヵ月後にSD=52%、PR=26%、PD=23%。AFP陽性症例ではAFPが反応性の良い指標となった。Overall survivalは、1ヵ月後

で98%, 3ヵ月後で96%, 6ヵ月後で81%, 1年後で43%。Medial Survivalは52.6週間。

コメント: 肝-肺シャント率が上昇しない限り, 何度でも繰り返すことが可能とのことでしたが, HCCについてはSIRTの適応がTACEと重複するため, そのニーズは転移性肝癌を対象とする場合ほど高くないかもしれません。

Role of FDG PET/CT in the Follow-up of the Lung Lesions Treated with Radiofrequency Ablation

D.Deandreis, et al.

肺癌34例(うち29例が転移性肺癌)に対するRFAの効果判定をFDG-PET/CTで行った。プロトコールは次のとおりである。

- ① RFAの前日にpre-PET/CT
- ② Uptakeの見られた病変に翌日RFA施行
- ③ RFA施行翌日に24時間後のPET/CT
- ④ 1ヵ月後, 3ヵ月後にPET/CTでfollow up

Pre-PET/CTでは, 11例(32%)に予想外の変化を認め, 9例で治療方針を変更。28症例・52病変にRFAが施行され, 局所再発もしくは残存が示唆されたものは12病変, 1ヵ月後のPET/CTでequivocalとされたものが4病変。このうち6病変がfalse positive, 10病変がtrue positiveで, 残りの36例はtrue negative(感度100%, 特異度86%)。11症例(1/3)でRFAの穿刺経路に集積を認めた。

コメント: 治療後の形態変化が加わる場合, PETでIVRの効果判定を行おうとするのは自然なことと思いますが, 意外にfalse positiveが多いように感じました。

Complications of N-Butyl-2-Cyanoacrylate Glue for Vascular Embolization in Children

C.O.Bogue, et al.

2000~2008年の間で, Glueを使用した小児血管塞栓術症例について調べた。対象は, 53症例(0day~15y1m)で,

62手技(52手技でtransarterial cath.を使用し, 10手技ではdirect puncture)。NBCA:LPD=1:3~1:5で, 1:1以上ではtantalum powderを使用。対象疾患には, 43例のhigh flow lesion(cerebral AVMが16例, Galen大静脈瘤が12例, 頭蓋内硬膜AVFが3例, 頭蓋内感染性動脈瘤が1例, 顔面AVMが1例, 四肢AVMが3例, 肝AVMが3例, 肝A-Vシャントが1例, 肝血管腫が2例)を含む。Major complicationを生じたのは9手技で, うち7手技がGlueに直接関連する合併症(奇異性肺動脈塞栓, 静脈性脳梗塞, 膝窩動脈部分塞栓, 右腎動脈塞栓+部分SMA塞栓, 部分肺動脈塞栓, 敗血症+DIC, 腸壊死+部分肺動脈塞栓, 右房内鑄型状流入)。この7手技・6症例は, 全てhigh flow lesion(hepatic AVM 4例, Galen大静脈瘤2例, 四肢AVM 1例)。うち4例は生後2週間以内もしくは不安定な心不全状態であった。6例のうち, 2例は後遺症なく回復し, 1例は腸切除により経過良好であったが, 残りの3例は死亡(いずれも生後1ヵ月未満)。まとめると, Major complicationは心不全を伴うhigh flow lesionで生じやすく, 死亡率は50%に及ぶ(死亡例は全て新生児)。

Long Term Efficacy of Stent Placement for the Treatment of Inferior Vena Cava Stenosis Following Liver Transplantation

J.M.Lee, et al.

1997~2007年の10年間に施行された1730例の肝移植症例中, 13例のIVC狭窄に対しIVC stentingを施行した。13人の内訳はM/F=9/4, 平均年齢45歳(24~67歳)。肝移植からstent留置までのmedian intervalは22日(0~797日)。使用したstentは22~36mm径, 70~120mm長。全ての症例でtechnical success(正常IVCの30%以下の残存狭窄)を得た。直後のmajor complicationは見られなかったが, 3例で遅発性hepatic venous outflow obstructionを認めた。その内訳は, 下肝静脈狭窄, 肝静脈



kinking, IVC再狭窄で, バルーン拡張術(1例)と肝静脈へのstent追加留置(1例)を要した。IVC stenting後2日以内に肝移植失敗が原因で死亡した2症例を除き, 残りの11症例でclinical successを得た。11例のうち, 3例は2~6ヵ月後にIVCに異常ない状態のまま死亡したが, 残りの8症例については, follow up CTで52.4±34.5ヵ月間(中央値64.7ヵ月)のIVC開存が得られている。

Real-time Interventional US (Hands on Workshop) についての感想

最初に20分間程度の講義を受け, その後, 別室でUS下穿刺の実技練習に臨むという形式。最終日ということもあり, 日本人の参加者は私一人。講義では, USプローブに装着するガイドを使用せず, フリーハンド(左手にプローブを持ち, 右手に穿刺針を持つ)で穿刺する方法を推奨。深い対象物を穿刺する場合, USプローブで皮膚を圧迫すると対象物との距離が縮まり, 穿刺し易くなるが, 穿刺に成功した後にUSプローブによる圧迫を解くと針先が引き抜ける危険性があると言われ, 妙に納得させられた。講義を聴いた後, 別室へ移動し, 2~3人のグループに分かれてUS下穿刺の実技演習を行った。小さな風船やパスタを注腸用バッグに入れ, まわりの空間を多量のゼリーで満たしたものを穿刺対象物として用いた。ゼリーが大量に必要なが, コンニャクを使うよりも良く見えるので, 興味のある方は試してみてください。