

千葉アンギオ技術研究会会誌

Vol.3 2006.5.27

第7回千葉アンギオ技術研究会

開催日：平成18年5月27日（土） 14時から17時30分

場所： ホテルスプリングス幕張 スプリングスホール

特別講演

「脳血管内治療の現状と将来展望」

千葉大学医学部附属病院 脳神経外科 小林 英一先生

パネルディスカッション

「IVRを安全に行うために」

「最先端技術と被ばく管理」

東京慈恵会医科大学附属大学病院 放射線部 庄司 友和先生

「看護師の役割について」

帝京大学医学部附属市原病院 中央放射線部主任看護師 佐久間敬子先生

「デバイスメーカーの役割について」

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社 赤津 洋介氏

「X線装置メーカーとしての取り組み」

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン 安藤 博明氏

指定発言： 「脳血管内治療専門医としての要望」

千葉大学医学部附属病院 脳神経外科 小林 英一先生

目次

- 第7回千葉アンギオ技術研究会開催内容
- おしらせ
- 研究会規約

第7回千葉アンギオ技術研究会

総合司会：千葉市立海浜病院 放射線科 吉原 都

製品紹介

「造影剤の副作用対応」

第一製薬株式会社 左近充慎一

トピックス

” 知って得する ” 診療報酬！ ―血管造影部門編―

千葉大学医学部附属病院 放射線部 梅北 英夫

特別講演

司会：船橋市立医療センター 柴崎 亨

「脳血管内治療の現状と将来展望」

千葉大学医学部附属病院 脳神経外科 小林 英一先生

パネルディスカッション

「IVR を安全に行うために」

司会：千葉大学医学部附属病院 加藤 英幸

千葉県循環器病センター 今関 雅晴

「最先端技術と被ばく管理」

東京慈恵会医科大学附属大学病院 放射線部 庄司 友和先生

「看護師の役割について」

帝京大学医学部附属市原病院

中央放射線部主任看護師 佐久間敬子先生

「デバイスメーカーの役割について」

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社

オンコロジー事業部 赤津 洋介氏

「X線装置メーカーとしての取り組み」

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン営業本部

X-ray 営業技術 安藤 博明氏

指定発言： 「脳血管内治療専門医としての要望」

千葉大学医学部附属病院 脳神経外科 小林 英一先生

質疑応答・討論

トピックス ” 知って得する ” 診療報酬！～血管造影部門編～

千葉大学医学部附属病院 放射線部 梅北 英夫

血管造影部門における平成 18 年度診療報酬改定早見表

| コード | 項目 | | 旧点数 | 新点数 |
|--------|--------------------------|--------------|-------|---------|
| | デジタル映像化処理加算 | 造影剤使用撮影の場合 | 120 | ▲72 |
| E001 | 写真診断 | 3 造影剤使用撮影 | 72 | 72 |
| E002 | 撮影 | 3 造影剤使用撮影 | 148 | 148 |
| E002 | 新生児 100 分の 30 加算 | | 192 | 192 |
| E002 | 3 歳未満の乳幼児 100 分の 15 加算 | | 170 | 170 |
| E003 | 造影剤注入手技 | 3 動脈造影カテーテル法 | | |
| | イ 主要血管の分枝血管を選択的に造影撮影した場合 | | 1,820 | 1,820 |
| | ロ イ以外の場合 | | 1,180 | 1,180 |
| | | 4 静脈造影カテーテル法 | 1,180 | 1,180 |
| | 心臓カテーテル法による諸検査 | | | |
| D206-1 | 右心カテーテル | | 3,600 | 3,600 |
| D206-1 | 新生児 100 分の 300 加算 | | 5,400 | △14,400 |
| D206-1 | 3 歳未満の乳幼児 100 分の 100 加算 | | 4,500 | △7,200 |
| D206-2 | 左心カテーテル | | 4,000 | 4,000 |
| D206-2 | 新生児 100 分の 300 加算 | | 5,800 | △16,000 |
| D206-2 | 3 歳未満の乳幼児 100 分の 100 加算 | | 4,900 | △8,000 |
| | 卵円孔又は欠損孔を通しての左心カテーテル検査 | | 800 | 800 |
| | 経中隔左心カテーテル検査 (ブロッケンフロー) | | 2,000 | 2,000 |
| | 伝導機能検査 | | 200 | 200 |
| | ヒス束心電図 | | 200 | 200 |
| | 診断ペーシング | | 200 | 200 |
| | 期外 (早期) 刺激法による測定・誘発試験 | | 600 | 600 |
| | 冠動脈造影 | | 1,400 | 1,400 |
| | 心筋採取 | | 200 | 200 |
| | 血管内超音波検査 | | 300 | 300 |

| | | | | |
|--------|----------------------------------|-------------------------|--------|---------|
| K178 | 脳血管内手術 ※ | | 32,700 | △40,900 |
| K178-2 | 経皮的脳血管形成術 | | 21,000 | △22,100 |
| K178-3 | 選択的脳血栓・塞栓溶解術 | 1 頭蓋内脳血管の場合 | 15,500 | 15,500 |
| K178-3 | 選択的脳血栓・塞栓溶解術 | 2 頸部脳血管の場合 | 11,100 | 11,100 |
| K546 | 経皮的冠動脈形成術 | | 22,800 | ▲22,000 |
| K547 | 経皮的冠動脈粥腫切除術 | | 22,800 | ▲22,000 |
| K548 | 経皮的冠動脈形成術（高速回転式経皮経管アテレクトミーカテーテル） | | 23,900 | ▲23,000 |
| K549 | 経皮的冠動脈ステント留置術 | | 22,800 | ▲22,000 |
| K550 | 冠動脈内血栓溶解療法 | | 10,300 | 10,300 |
| K550-2 | 経皮的冠動脈血栓吸引術 | | | 15,000 |
| K556-2 | 経皮的大動脈弁拡張術 | | | 22,800 |
| K559-2 | 経皮的僧帽動脈弁拡張術 | | | 22,800 |
| K561 | ステントグラフト内挿術 | 1 胸部大動脈 | 39,600 | 39,600 |
| K561 | ステントグラフト内挿術 | 2 腹部大動脈 | 31,600 | 31,600 |
| K561 | ステントグラフト内挿術 | 3 腸骨動脈 | 24,800 | 24,800 |
| K562 | 動脈管開存症手術※ | 1 経皮的動脈管開存閉鎖術 | | 12,700 |
| K570-2 | 経皮的肺動脈弁拡張術※ | | | 22,800 |
| K573 | 心房中隔欠損作成術 | 1 経皮的心房中隔欠損作成術（ラシュキンド法） | 8,250 | ▲6,900 |
| K574-2 | 経皮的心房中隔欠損閉鎖術※ | | | 25,600 |
| K595 | 経皮的カテーテル心筋焼灼術 | | 19,900 | 19,900 |
| K595-2 | 経皮的中隔心筋焼灼術 | | 22,800 | 22,800 |
| K611 | 抗悪性腫瘍剤持続注入用埋込形カテーテル設置 | 1 開腹して設置 | 11,800 | 11,800 |
| K611 | 抗悪性腫瘍剤持続注入用埋込形カテーテル設置 | 2 四肢に設置 | 10,500 | 10,500 |
| K611 | 抗悪性腫瘍剤持続注入用埋込形カテーテル設置 | 3 頭頸部その他に設置 | 10,800 | 10,800 |
| K613 | 腎血管性高血圧症手術（経皮的腎血管拡張術） | | 22,800 | △24,700 |
| K615 | 血管塞栓術（頭部、胸腔、腹腔内血管） | | | 12,700 |
| | 血管塞栓術 | 頭部、胸腔、腹腔内の血管に対するもの | 12,700 | |
| | 血管塞栓術 | 2 脊髄血管に対するもの | 32,600 | |
| K616 | 四肢の血管拡張術・血栓除去術 | | 15,800 | 15,800 |
| K620 | 下大静脈フィルター留置 | | 8,000 | 8,000 |

△：今年度増加 ▲今年度減少

手術(小児加算)



K178 脳血管内手術
 K562 動脈管開存症手術(1 経皮的動脈管開存閉鎖術)
 K570-2 経皮的肺動脈弁拡張術
 K574-2 経皮的心房中隔欠損閉鎖術

- 新生児
当該手術の100分の200を加算
 - 3歳未満の乳幼児
当該手術の100分の50を加算
- ↓
- 手術時体重1500g未満の児
当該手術の100分の400を加算
 - 新生児
当該手術の100分の300を加算

手術(小児加算)



K178 脳血管内手術
 K562 動脈管開存症手術(1 経皮的動脈管開存閉鎖術)
 K570-2 経皮的肺動脈弁拡張術
 K574-2 経皮的心房中隔欠損閉鎖術

上記以外の手術

- 新生児
当該手術の100分の200を加算
 - 3歳未満の乳幼児
当該手術の100分の50を加算
- ↓
- 3歳未満の乳幼児
当該手術の所定点数に所定点数の100分の100を加算

Question

算定できるものに○(マル)、算定できないものに×(バツ)をつけて以下のマス目を埋めて下さい。ただし、入院の場合とします。

| | DPC病院 | | 非DPC病院 | |
|-------------------------------|-------|-----|--------|-----|
| | 検査 | IVR | 検査 | IVR |
| 手技料 | | | | |
| 特定保健医療材料 (フィルム、カテ、ワイヤ、シース) | | | | |
| エックス線診断料 (デジタル加算等) | | | | |
| 薬剤料 (造影剤等) | | | | |

【MEMO】

特別講演

「脳血管内治療の現状と将来展望」

千葉大学大学院医学研究院 脳神経外科 小林英一

脳血管内治療は、画像診断装置と各種デバイスの進歩に伴い 1990 年代より飛躍的な発展を遂げてきた。それとともに脳血管内治療の守備範囲は大幅に拡大し、脳動脈瘤コイル塞栓術・脳動静脈奇形塞栓術・頸動脈ステント留置術・脳血管形成術・硬膜動静脈瘻塞栓術・脳および頭頸部腫瘍術前塞栓術・選択的血栓溶解療法・脳血管攣縮に対する血管拡張術などをカバーするようになった。本講演では時間の関係上、脳動脈瘤と頸動脈狭窄症の2大疾患に焦点を絞って話を進める。

脳動脈瘤の治療は、安全確実な detachable coil の導入に引き続き、世界初の手術との治療成績を比較したランダム化試験 ISAT trial により急性期破裂脳動脈瘤治療に対する地位を固め、欧米で既に半数以上の症例に血管内治療が施行され、その割合を伸ばしつつある。特に椎骨脳底動脈系や内頸動脈硬膜輪付近の動脈瘤に関しては、クリッピング術を得意とする施設からもコンサルトを受ける機会が多い。未破裂例に関しても有効性を示すデータは多いが、なによりも重要なことは治療適応である。来年最終結果が報告される U-CAS Japan の中間解析などをもとに適応が再考される時期に来ており、ある一定の大きさを越えると一気に破裂率が高まる事実や破裂に関与する因子の同定、部位や大きさにより大きく異なる治療リスクなど興味深い知見が多い。今月開催された脳神経外科コンgresでの最新発表をもとに、最新データを解説する。コイル塞栓術の基本はいかに tight にコイルを詰めるかにかかっているが、最近になり動脈瘤用コイルの選択肢が増え tight packing が容易になってきている。また従来コイル塞栓術が苦手とする broad neck の動脈瘤に対して、ステント・バルーン・バスケットなどの neck remodeling technique や neck 部での内膜増殖を促進する各種 bioactive coil の開発応用が積極的に行われており、適応範囲を拡大しつつある。また大型の動脈瘤には液体塞栓物質が有望視されているが、エビデンスはこれからである。

頸動脈狭窄症に対するステント留置術 (CAS) も、各種プロテクションデバイスの進歩により治療成績は従来の血栓内膜剥離術 (CEA) を凌駕しつつある。現に我々の施設では、最近のほとんどの症例で CAS が可能であり、CEA は全周性石灰化病変や親カテ留置不能例などに限定されつつある。本邦では亀の歩みのような医療行政により、CAS は保険承認が得られない異常事態が続いているが、米国では SAPHIRE trial の結果を受け、high risk 症例に限って FDA で承認が降りている。各種画像を用いた術中大量 debris を発生させる不安定 plaque の予知や病態に応じたプロテクション/ステントの選択、hyperperfusion syndrome への対策などが重要である。また、near occlusion、屈曲病変、石灰化病変、親カテ留置困難例、plaque shift、floating thrombus など治療困難な病変に対する取り組みも始まっている。

以上実際の症例を交えながら、最近の知見を紹介したい。

最先端技術と被曝管理

東京慈恵会医科大学付属病院 放射線部

庄司 友和

Department of Radiology, Jikei University School

本日の流れ

- ①はじめに
- ②当院の現状
- ③被曝低減対策するには
- ④症例提示
- ⑤インフォームドコンセント
- ⑥まとめ

Department of Radiology, Jikei University School

当院の血管撮影装置

| 製品名 | 製造元 | 目的 | 概要 |
|-----------|---------|-------|-------------|
| Axiom | Siemens | 脳血管領域 | EPD,DAP(+) |
| Axiom | Siemens | 脳血管領域 | LL ,DAP(+) |
| Bicor Top | Siemens | 心臓領域 | LL |
| MIYABI | Siemens | 腹部領域 | LL ,AngioCT |
| BV5000 | PHILIPS | 汎用 | LL ,DAP(+) |

Department of Radiology, Jikei University School

はじめに

当院の脳動脈瘤に対する第一選択はコイル塞栓術としているが、治療中は透視時間、撮影回数なども様々で、放射線障害に対する安全性は未だ確立されていない。当院ではこれら治療中の被曝管理を血管撮影装置に搭載されている面積線量計にて行っているが、実際のところは出力線量の把握のみで面積線量計の有効利用は見出されていないのが現状である。また現在までに放射線障害である一時的脱毛を何例か経験しており、我々放射線技師の放射線被曝管理および被曝低減対策の立案が急務と考えられる。

Department of Radiology, Jikei University School

脳血管内治療外来の現状

| | | | |
|------------|--------|-----------------|------|
| 動脈瘤患者数 | 610名 | IVR施行例 破裂症例 | 38例 |
| Direct Ope | 40例 | IVR施行例 未破裂症例 | 133例 |
| IVR施行例 | 171例 | 経過観察数 | 500個 |
| 男女比 | 40対132 | | |

〈2006.3月現在〉

Department of Radiology, Jikei University School

放射線障害

| 部位 | 症状 | しきい線量 | 発症までの時間 |
|----|-------|---------|---------|
| 皮膚 | 一過性紅斑 | 2Gy | 2~24時間 |
| | 一過性脱毛 | 3Gy | 3週間以内 |
| | 永久脱毛 | 7Gy | 3週間以内 |
| 眼 | 水晶体混濁 | 1~2Gy以上 | 5年以上 |
| | 白内障 | 5Gy以上 | 5年以上 |

Department of Radiology, Jikei University School

面積線量計から見た放射線障害

| | |
|-----------------|------|
| 頭部領域のIVR総件数 | 184件 |
| 面積線量計の総線量が3Gy以上 | 111件 |
| 正・側のどちらかが3Gy以上 | 76件 |
| 放射線障害発症例 | 17件 |
| 脳動脈瘤に関する症例 | 11件 |

(2005.7月現在)

Department of Radiology, JIKEI University School

放射線障害 報告症例

| 年齢・性別 | 発生部位 | 総線量 (mGy) | Front (mGy) | Lateral (mGy) | 症状 | 対応方法 |
|---------|------|-----------|-------------|---------------|-------|------|
| 68 / 男性 | 頭部 | 2250 | 2000 | | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 68 / 男性 | 頭部 | 2061 | | | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 74 / 男性 | 頭部 | 2061 | | | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 69 / 女性 | 頭部 | 2024 | 2012 | 1112 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 61 / 女性 | 頭部 | 1988 | 1977 | 991 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 70 / 女性 | 頭部 | 1717 | 1711 | 1066 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 66 / 女性 | 頭部 | 1641 | 1636 | 875 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 68 / 女性 | 頭部 | 1620 | 1612 | 808 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 69 / 女性 | 頭部 | 1607 | 1602 | 795 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 64 / 女性 | 頭部 | 1603 | 1602 | 799 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |
| 50 / 女性 | 頭部 | 1519 | 1512 | 1007 | 頭痛、嘔吐 | 経過観察 |

Department of Radiology, JIKEI University School

被曝低減対策

- ・ 無駄な透視・撮影は避ける
 - ・ 無駄なインチアップは避ける
 - ・ 最低限のフレーム設定を心掛ける
 - ・ 照射野を必要最小限にする
 - ・ 付加フィルタを使用する
 - ・ X線管を被写体から出来るだけ離す
 - ・ FPDを出来るだけ被写体に近づける
 - ・ メインとなるX線管側のFPDを優先的に近づける
 - ・ 各モード毎の線量の把握をする
- Department of Radiology, JIKEI University School

線量測定

装置の基本的特性を知るために、右図に示したとおりSID100cm、アクリル-FPD間距離10cm、アクリル厚20cmのジオメトリを中心に、SDMを用いて各インチ・各モードに対して以下の条件にて実験を行った。評価項目は以下のとおりである。

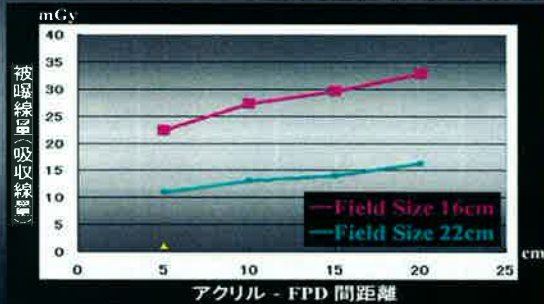
- ①SSD一定(70cm)のアクリル-FPD間距離変化における透視時の線量率変化
- ②アクリル-FPD間距離一定のSID変化における透視時の線量率変化
- ③SID一定(100cm)のアクリル-FPD間距離変化における透視時の線量率変化
- ④照射野絞りによる線量率変化

SSD: 焦点-アクリル間距離
SID: 焦点-FPD間距離

Department of Radiology, JIKEI University School

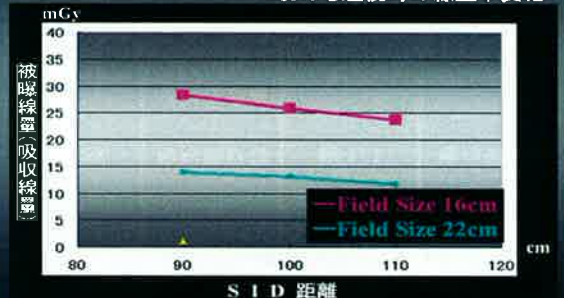
Result I

SSD一定(70cm)のアクリル-FPD間距離変化における透視時の線量率変化



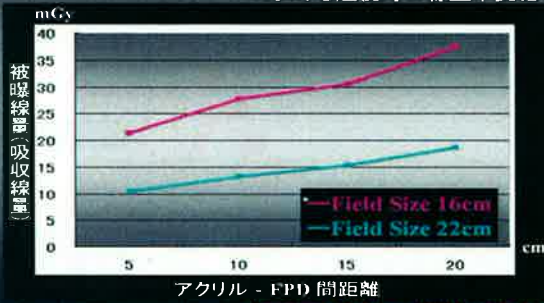
Result II

アクリル-FPD間距離一定(10cm)のSID変化における透視時の線量率変化



Result III

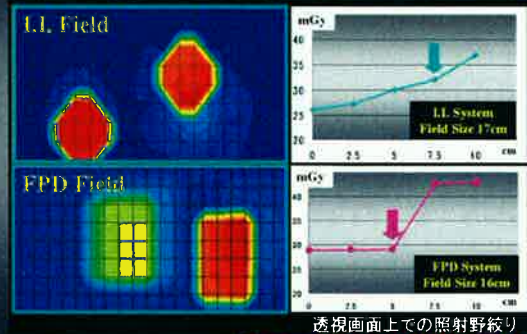
SID一定(100cm)のアクリル-FPD間距離変化
における透視時の線量率変化



Department of Radiology, IJKEI University School

Result IV

照射野および絞りによる線量変化



Department of Radiology, IJKEI University School

Result V

各回転撮影における被曝線量

| | 3D回転DSA | Dyna-CT |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| Rotation Angle | 190° | 220° |
| Field Size | 48cm | 48cm |
| X-ray Condition | 70kV, 250mA, 10ms | 85kV, 200mA, 10ms |
| Scan Time | 約6sec | 約20sec |
| 後頭部付近 | 71.7mGy | 229.4mGy |
| 右側頭骨付近 | 30.8mGy | 125.4mGy |
| 左側頭骨付近 | 35.8mGy | 159.1mGy |
| 頭部中心 | 12.3mGy | 60.7mGy |
| 左水晶体 | 10.2mGy | 68.6mGy |
| 甲状腺付近 | 2.1mGy | 30mGy |

Department of Radiology, IJKEI University School

線量分布図作成

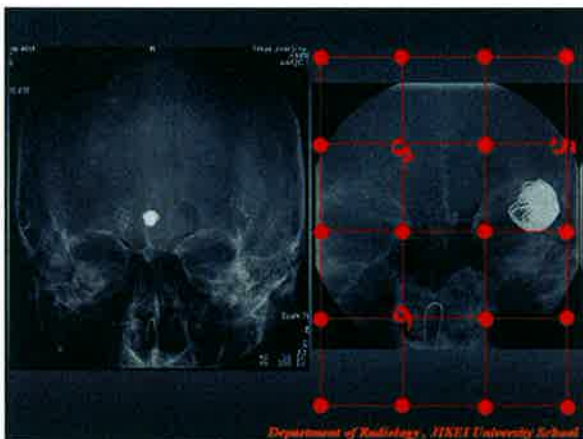
鉛マーカー改造型ナンバーマップ(自作)



鉛マーカーの鉛部分を取り出し、
薄めた造影剤を入れて作成

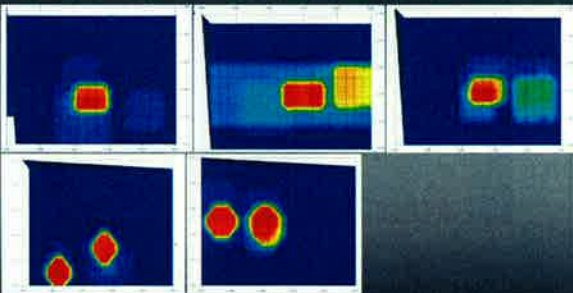


頭部表面の番地と面積線量計の値を用いて作成



Department of Radiology, IJKEI University School

線量分布 Regular pattern

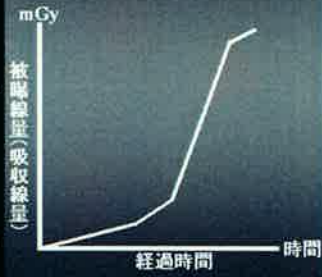


Department of Radiology, IJKEI University School

経時的線量変化グラフ作成

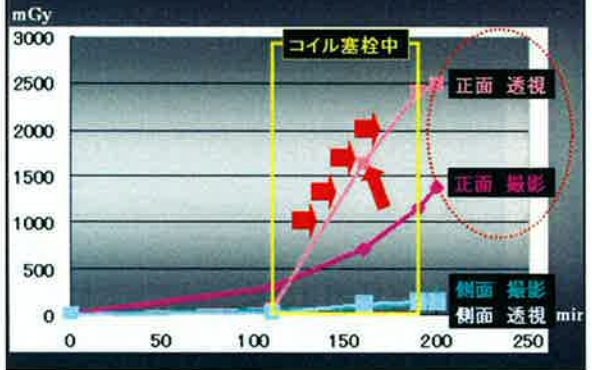
脳動脈瘤治療における標準プロトコル

- ①入室
- ②大腿部穿刺
- ③目的血管の造影
- ④術前3D回転DSA
- ⑤アプローチ角決定造影
- ⑥1stコイル留置
(コイル塞栓)
- ⑦コイル塞栓確認造影
- ⑧術後3D回転DSA
- ⑨目的血管以外の造影
- ⑩ Dyna-CT (必要な時に)
- ⑪退室



Department of Radiology, Jikei University School

標準的な線量変化グラフ



被曝低減ポイント

ワーキングアングル決定後、

- ①メインとなるRPDを最大まで上げ、それに追従させる
よってカテーテルテーブルも可能な限り上げる。
- ②カテーテルテーブルの高さが決まったら可能な限りRPDを近づける。
- ③次にもう一方のRPDを可能な限り近づける。
もしメインとなるRPDの関係上近づけられないのであれば、サブ側のRPDの角度を少し変えて可能な限り近づける。
- ④それぞれの照射野を可能な限り絞る。

以上の事を行うことにより、お互いの照射野の重複を最小限に抑え、限られたジオメトリの中で最も有効な被曝低減対策を取り入れられる

*術者の手技に影響が出ないことを前提

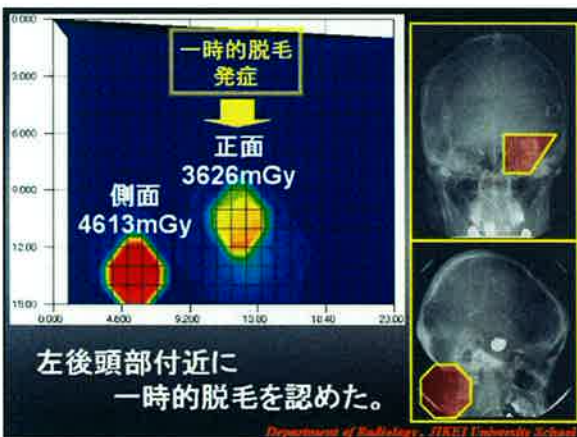
Department of Radiology, Jikei University School

Case 1

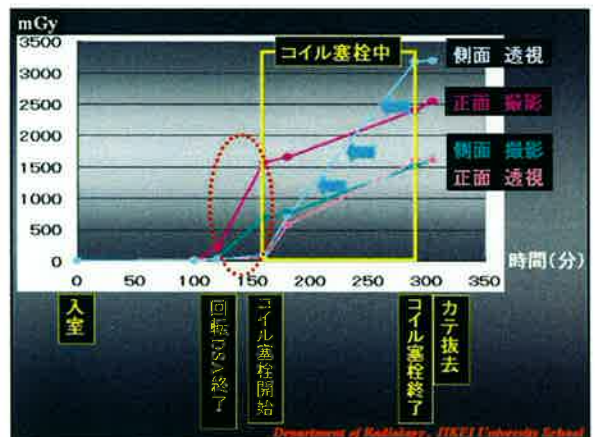
2004年くも膜下出血にてLt-MCA動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行。その後のフォローにて再開通を認め、今回追加コイル塞栓術を施行した症例。

- 透視時間 正面90.3 min, 側面93.3 min
- 透視+撮影線量 正面4162 mGy
側面4820mGy
- 総線量 8982 mGy

Department of Radiology, Jikei University School



Department of Radiology, Jikei University School



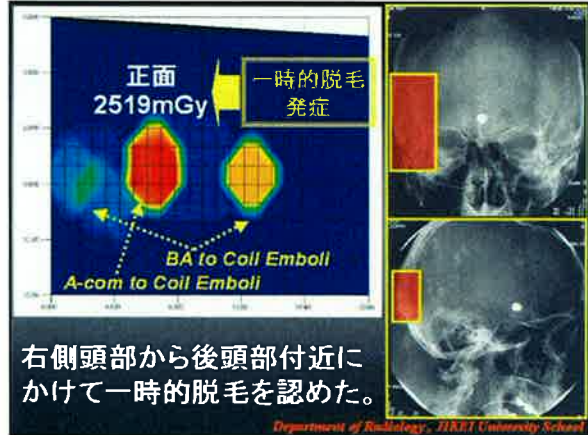
Department of Radiology, Jikei University School

Case 2

2005年くも膜下出血にてAcom動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行。今回、Rt-BA未破裂動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行。またRt-BAコイル塞栓後、前回治療したAcom動脈瘤に再開通を認めたため、それらに対し追加コイル塞栓を行った症例。

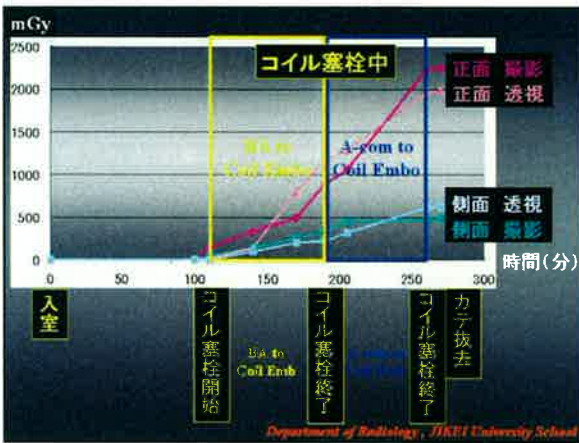
- 透視時間 正面67.3 min, 側面42.1 min
- 透視+撮影線量 正面4235 mGy
側面1105 mGy
- 総線量 5339 mGy

Department of Radiology, Jikei University School



右側頭部から後頭部付近にかけて一時的脱毛を認めた。

Department of Radiology, Jikei University School



Department of Radiology, Jikei University School

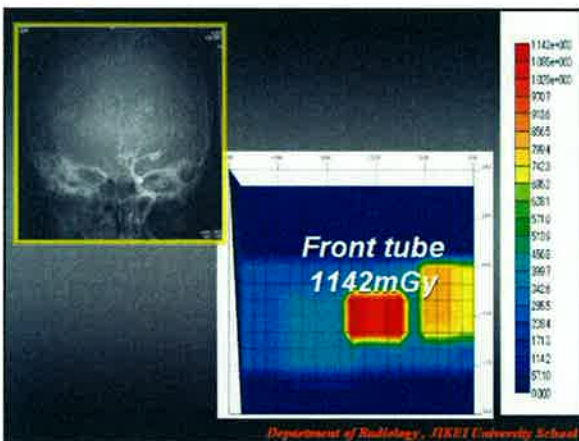
Case 3

2005.6月くも膜下出血にてLt-MCA Large動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行した症例。

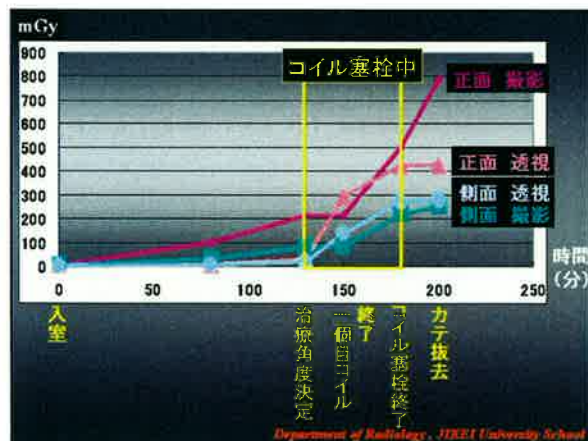
- 透視時間 正面39.6(30) min
側面26.5(22) min
- 透視+撮影線量 正面1211 mGy
側面529 mGy
- 総線量 1740 mGy



Department of Radiology, Jikei University School



Department of Radiology, Jikei University School



Department of Radiology, Jikei University School

Case 1に対するの考察①

それぞれのピークで一時的脱毛の閾値である3Gyを超えていた。

しかし、片方のピークのみ一時的脱毛が確認された。

しかも線量の高い方で一時的脱毛が起きたわけではなかった。

閾値に達しても必ず障害が起きるわけではないのでは？

Department of Radiology, JIKUI University School

Case 1に対するの考察②

2回目のコイル塞栓術時に使用X線量がホットスポットで3Gyの閾値に達し、一時的脱毛が発症した。

3回目のコイル塞栓の前に術者に今回もまた3Gyの閾値を越えると脱毛する可能性があることを助言。

3回目のコイル塞栓術試行⇒Front-tube側にて約3Gy

術後1ヵ月後、外来にてフォロー → 一時的脱毛なし

一度脱毛を経験した人は次回も閾値に達すれば脱毛する可能性があるのでは？

Department of Radiology, JIKUI University School

Case 2に対するの考察

コイル塞栓術時に総使用X線量が約5Gyのに達し、一時的脱毛が発症した。

しかし、線量の分布を解析してみると、2つの脳動脈瘤を治療したため線量分布が分散していた。

ホットスポットの位置で約2.5Gyの値であった。

しかし、一時的脱毛が発症した。

皮膚が弱い人などは閾値に達しなくても脱毛する可能性があるのでは？

Department of Radiology, JIKUI University School

Case 3に対するの考察

SAHにて緊急コイル塞栓術を施行。

SAHということで、深追いせず約60%をコイル塞栓した。

ホットスポットの位置で約1.1Gyの値であった。

もちろん、閾値には達していないため脱毛は認められなかった。

SAH治療はスパズムや意識障害などを起こす可能性が高く数日後に緊急カテーテルを施行する事が多い。

Department of Radiology, JIKUI University School

術前のインフォームドコンセント

X線量次第で放射線障害の一つである一時的脱毛を起こす可能性を説明

術後のインフォームドコンセント

しきい値に達していることを説明

2~3週目位から一時的脱毛を起こす可能性があることを説明

今回の治療に要したX線量を説明

頭皮に刺激を与えないように説明

しきい値に達していないことを説明

皮膚の状態によって一時的脱毛を起こす可能性があることを説明

Department of Radiology, JIKUI University School

まとめ

近年、血管撮影装置の進歩により様々な画像が得られるようになった。しかし、高品位な画像の取得や撮影条件の設定だけが治療効果向上に繋がるとは決して言えない。実際の手技を熟知し、各モードにおける線量を把握した上で各治療に見合った撮影モードなどを提供していくことも我々放射線を取り扱う者の大切な業務といえる。そのためには様々な放射線に関する知識や理解を深めることが医療被曝低減の第一歩に繋がると考える。

Department of Radiology, JIKUI University School

パネルディスカッション

— IVR を安全に行うために —

「看護師の役割について」

帝京大学医学部付属市原病院 看護部 佐久間 敬子

I 看護師の役割

1. 安全・安楽な診断治療の環境の提供
2. 個別性に合わせたケアの提供と患者指導
3. 有害反応（副作用症状など）のマネージメント
4. 放射線に対する正しい情報の提供と効果的な防御

II 看護師に必要な知識

1. 検査内容・目的・方法・リスク
2. 物品・薬品などの医療材料について
3. 造影剤の種類とその副作用
4. 急変時の対応

III 看護の実際

1. 術前

- ①情報の収集、リスクマネージメント
- ②オリエンテーション
- ③患者様の準備・処置・内服薬の確認
- ④不安・疑問への対応・・・緊急時は患者様やご家族の理解度を確認

⇒ オリエンテーションを通して患者様との連携

2. 術中

- ①環境づくり・・・ 挨拶・患者様の確認
検査の進行に合わせた声かけ
不必要な皮膚の露出を避ける
リラクゼーション・BGM・室温
安楽体位の工夫・低反発マットレスの使用

⇒ 気配り・心配り

②検査の介助

- 必要物品の準備
アンギオセット・カテーテル・ガイドワイヤー
薬品・造影剤・手台・抑制帯

⇒ スムーズな医師との連携

③異常徴候の早期発見

- 頭部・・・意識障害や麻痺などの神経症状
腹部・・・腹痛 嘔気 嘔吐
胸部・・・咳 痰がらみ 胸痛 息苦しさ

造影剤による有害反応

1) 早期反応

①アナフィラキシーが関与していると考えられるもの

→ショックへの移行に対する準備と対策

- ・嘔気・嘔吐
- ・かゆみ
- ・発赤・発疹
- ・鼻閉感・気道閉塞感
- ・しびれ・ふるえ
- ・欠伸・・・・・・・・脳血流の低下、ショックへの危険性
- ・呼吸困難
- ・腹痛・・・・・・・・セロトニン分泌によるもの、ショックへの危険性
- ・ショック・・・・・・・・移行は急激である
 血圧の低下
 意識消失
 心肺停止

②その他

- ・嘔気・嘔吐
- ・疼痛・・・・・・・・急速静注では必発である
- ・熱感

2) 晩期反応

→皮膚反応が主体であるがショックなど重篤になる例、また翌日発症

→一過性腎障害

- ・皮疹（最も多い）
- ・かゆみ
- ・倦怠感
- ・浮腫
- ・乏尿・無尿
- ・意識消失
- ・ショック

3. 術後

①安楽体位の工夫

②異常徴候の早期発見・・・・・・・・術中に準ずる

③穿刺部の出血・腫脹・熱感・痛みなどの有無

④飲食への配慮

IV 物品管理

1. カード管理・・・・・・・・物流システム

- ・預託品
- ・受注発注
- ・常時在庫

2. 最小量での管理・・・・・・・・必要な時に、必要な場所で、必要な量が在庫

検査室におくべき薬剤

1) ショック対策

- ・ 補液剤
- ・ 抗ヒスタミン剤
- ・ ステロイド剤
- ・ アトロピン
- ・ 抗不整脈剤
- ・ 昇圧剤
- ・ 強心剤
- ・ 利尿剤

3) 検査自体に必要な薬剤

- ・ 局所麻酔剤
- ・ 造影剤
- ・ 血管拡張剤
- ・ ウロキナーゼ・ヘパリン
- ・ 抗癌剤
- ・ 塞栓物質
- ・ 鎮痙剤

2) 緊急処置用

- ・ 抗痙攣剤
- ・ 止血剤
- ・ 抗不整脈剤
- ・ 鎮痛剤
- ・ 降圧剤
- ・ ヘパリン

4) 検査を円滑にするための薬剤

- ・ 鎮痛剤
- ・ 抗痙攣剤
- ・ 眠剤・精神安定剤
- ・ 麻酔剤
- ・ 補液

検査室に常備されるべき機器

1) 検査に直接必要な器具

2) 酸素・吸引器

3) 救急カート (アンビューバッグ・挿管器具)

4) 薬剤

5) 血圧計・心電図モニター・SPO2モニター

6) 除細動器

Boston Scientific

パネルディスカッション
「IVRを安全に行うために」
 ーデバイスメーカーの役割についてー
 第7回 千葉アンギオ技術研究会

2006年5月27日
 ホストンサイエンティフィックジャパン(株)オンコロジー事業部
 赤津 洋介

2006.5.27

Boston Scientific Japan
 製品ラインアップ

RF3000Le Veen Needle (RTC)
 ラジオ波凝固留置針

IDC
 血管造影用機械留置式7333ナカール

Vortex/Diamond(ダイヤモンド)
 ファイバー付き7333ナカール

レネガド 18 (Runegade 18)
 血管造影、コイル挿入用マイクロカテーテル

Boston Scientific Japan
 製品ラインアップ

Wallstent RP 自己拡張型血管用ステント

GDC
 硬脳管内治療用
 電気刺激式7333ナカール

GDC Matrix (マトリクス)
 生体適合型GDC *日本未発売

IVRデバイスメーカーの仕事とは?

営業
 自社製品知識を有し、適切なPR活動を行う
 疾患、治療に関する知識の向上
 症例立ち会い時の情報提供
 緊急対応(365日、24時間対応)
 技術向上の機会を提供する(宮崎T&Eセンター)

マーケティング
 市場ニーズを把握し
 新しい治療、新製品の
 日本導入(治療など)
 オピニオンリーダー、
 関連学会との連携

開発・製造・品質管理
 新製品開発
 高精度の製造ライン
 の維持、管理
 製品不良の原因の
 追究、改善

IVRデバイスメーカー営業の役割とは?

☞ 自社製品の適正な使用(適応、使用方法...)について正確に知り、PRを行う。

☞ 適切な症例立ち会いを行い、製品の適正使用のみならず、症例成功の一助となるべく配慮する。

☞ 医師/医療関係者の知識、技術向上の助けとなるよう、動物を使ったトレーニングの機会を提供する(宮崎T&Eセンター)

☞ 外傷、術後出血などの緊急時に速やかに対応する(24時間、365日対応)

IVRデバイスメーカー営業の役割とは?

症例立ち会い

☞ 自社製品の適正使用のため。

☞ (新製品発売直後)使用方法のレクチャー

☞ 症例成功のサポート(他社製品知識、合併症回避)。

☞ 適正サイズ(コイル、カテーテル、ステント...) 選択、操作方法のアドバイス

*** 施設毎のルールに従うことが大前提**

*** 業界団体で立ち会い適正化を検討しています**

IVRデバイスメーカー営業の役割とは?

Boston Scientific

- ☞ 自社製品の適正な使用(適応、使用方法...)について正確に知り、PRを行う。
- ☞ 適切な症例立ち会いを行い、製品の適正使用のみならず、症例成功の一助となるべく配慮する。
- ☞ 医師/医療関係者の知識、技術向上の助けとなるよう、動物を使ったトレーニングの機会を提供する(宮崎T&Eセンター)
- ☞ 外傷/術後出血などの緊急時に速やかに対応する(24時間、365日対応)

宮崎T&Eセンター

Miyazaki Technology&Education Center

Boston Scientific

- 場所: 宮崎県宮崎市佐土原町宮崎テクノリサーチパーク内
- 設立: 1998年7月
- 敷地面積: 22,000㎡
- 建物面積: 5,200㎡
- 主要設備
 - X線設備対応カテ室
 - 動物用飼育設備
 - 研究・分析設備
 - 大型スクリーン完備の大研修室



Miyazaki T&E Center の使用例

Boston Scientific

動物を使った実験/研究会

- 製品評価会
- ドクター・医療関係者研修
- 社員研修
- 代理店社員研修
- 個人研究





Miyazaki T&E Center 1階レイアウト

Boston Scientific






Miyazaki T&E Center 主な設備 ①

Boston Scientific

| | |
|---|---|
|  <p>心臓装置 OEC 9600 Cardiac Model Cath Tip DSA Road Map 記録装置 電源: AYS, AC/DC, 1φ 標準: IEC</p> |  <p>経管造影装置 LOGIQ 400 MD MR3 デジタルカメラ CMR, MR, 造影剤一掃 LAVA, TRUST, 特殊造影 TFL, 90Hz 閉中 記録装置 電源: EYS, 1φ, 100V デジタルカメラ: フラッシュ</p> |
|  <p>手術顕微鏡 TOPCON OMS-700 電動ズーム 記録装置 電源: EYS</p> |  <p>造影剤自動注入装置 MED RAD Mark V Plus</p> |

Miyazaki T&E Center 主な設備 ②

Boston Scientific


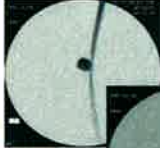


| | |
|--|---|
|  <p>内視鏡 OLYMPUS EVIS 240 スコープ 09-90040 上部消化管 09-240 十二指腸 TFL-240 十二指腸 CV-2504 先端 記録装置 VHS, CD-R デジタルカメラ</p> |  <p>ポリグラフ NIHON KOHDEN RMC-2000</p> |
|  <p>麻酔装置 MIRA MD701</p> |  <p>酸素飽和度 NIHON KOHDEN TRC-7511</p> |

Miyazaki T&E Center 主な設備 ③ Boston Scientific

| | |
|---|--|
|  <p>電気式ス MIRA M9-1500</p> |  <p>AGI測定器 AxiAlyke</p> |
|  <p>血液ガス分析器の主な AVC OPTI Critical Care Analyzer</p> | <p>その他 動物用透視ベンチ 无影灯 輸液ポンプ 吸引管</p> |

What we have done : Boston Scientific

Artificial Aneurysm

Before GDC Placement

After GDC Placement

処置室／研修室の利用例 Boston Scientific

Auditorium



Image / Audio
Image of Procedure room
X-ray Image
Close-up Camera
Echo Machine
Endoscope etc.

Image / Audio
Image of Auditorium
Presentation



Procedure Room #1

Miyazaki T&E Center の役割 Boston Scientific

- 先端的治療技術や新製品の日本への導入にあたり、**医師の技術向上の機会**を提供する。
- 日本の医師のニーズを把握し、これを**新製品開発・製品改良**に反映させていく。
- 日本のオピニオンリーダーの医師との交流促進や最先端の動物実験施設を通して、アジア・パシフィック地域における医療技術の向上を支援する。
- 社員及び代理店様社員研修を行い、**医療の現場**で適切なPR、立会い活動が行えるよう支援する。

最後に Boston Scientific

- ボストン・サイエンティフィックはこれからもIVRの発展のために努力してまいります。
- ご用命の際(緊急も)は下記までご連絡下さい。
03-5322-3047(平日9:00~17:30)
090-7410-8686(夜間、休日)

ご清聴、誠にありがとうございました。

パネルディスカッション

— IVR を安全に行うために —

「X線装置メーカーとしての取り組み」

株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパン営業本部

X-ray 営業技術 安藤 博明氏

・フィリップスのX線医用装置の開発の歴史

- 1895 レントゲン博士、X線を発見
- 1896 世界初のX線管開発
- 1929 世界初の回転陽極X線管ROTALIX
- 1952 世界初のイメージ・インテンシファイア
- 1956 世界初の移動型外科用CアームX線装置の開発BV
- 1958 外科用Cアームにテレビの採用
- 1960 世界初の循環器専用X線診断システムCardio Diagnost
- 1970 世界初のCTシステム
- 1980 世界初のDSA (DVI) システム
- 1990 インターベンショナルテクニックの強化 INTEGRIS V3000
- 1997 血管造影装置INTEGRIS H5000, V5000の発売
- 1999 3次元画像ワークステーションの販売 (3DRA)
- 2000 INTEGRIS Alluraシリーズの発売
- 2001 ダイナミックフラットディテクタ (FDXD) の発売
- 2003 Allura Xper FD10(循環器専用FPD装置)の発売
- 2004 大口径FPD搭載血管撮影装置Allura Xper FD20の発売
- 2005 Allura Xper FD10/10 (循環器用バイプレーンシステム) の発売
- 2006 Allura Xper FD20/10 (頭腹部用バイプレーンシステム) の販売

・IVRを安全に行っていただくために

インターベンショナルラジオロジー(Interventional Radiology, IVR)の分類は、経皮経血管手技(血管系IVR)と経皮非経血管手技(非血管系IVR)に分類される。

血管系IVRには、局所血管内薬剤注入法、血管形成術、血管栓塞術、血管内フィルター、生検、経皮的人工弁留置術がある。

非血管系IVRには、生検、穿刺、薬剤注入、外内瘻造設術、結石摘出術、管状器官の狭窄部の拡張術、栓塞術がある。

IVRは血管や気管などの管を栓塞したり拡張する必要がある疾患に用いられるので、脳動脈瘤・気管狭窄・水腎症などの疾患に有効である。

基本性能の向上と共に様々な機能を開発し搭載をする

・装置メーカーの開発ポイント

高画質 (検出器性能、画像処理系)

操作性 (安全な位置決め等)

安定性 (X線出力、保持装置)

高い基本性能が求められる!

・現在の操作系 **Xper Settings**

Xper セッティング X-ray personalized

フルカスタマイズ可能なセッティング

- ・好きな手順で・・・好きな収集条件で・・・
- ・好きな画質で・・・好きな保管方法で・・・

・IVRを支援する様々な機能およびアプリケーション

DSAはフィルム方式に比べフィルム枚数を減少させるのに有用である。

DSAは血流速度の比較をすることができる。

IVRの検査時間短縮に有用である。

造影剤の濃度や量を減らすことができる。

DSAの登場の登場

被曝、患者の負担を軽減し複雑な血管

走行を容易に把握

・トレースサブトラクション (2Dロードマップ)

治療部位までのカテ操作をより安全にかつ迅速に複雑な血管走行においてカテ操作を容易にかつより安全に

・頭腹部領域への臨床応用

デバイスの開発や装置の性能が向上することで、より複雑な病変への対応が可能となる

これらを、安全かつ正確に把握する為に回転撮影を、さらには回転撮影のデータより画像を3D化

PHILIPS

IVRを支援する様々な機能およびアプリケーション

3D再構成データをもとに先進の機能を開発

- ・ 3D ロードマップ
 - 検査時間の短縮
 - 被曝低減、造影剤使用量の低減
- ・ テーブルサイドのモジュール上にて操作
 - 3Dマップ像の透過度の調整も可能

・ Cアーム角度に運動
・ 視野サイズ変更も追従
・ SIDの変更も可能

PHILIPS

IVRを支援する様々な機能およびアプリケーション

XperCT

カテラポ内で軟部組織を描出

高速再構成,
300View、1.5Min.

画期的な機能。
CT室への移動時間のロスを省く
リスクを軽減できる

3D-RAとのマッチング

インターベンション件数の急増
 インターベンション手技の複雑化
 新たな治療手技の開発
 診断はMR、CTヘシフトの傾向

・まとめ

IVR を安全に行う為に

高水準の基本性能、最新の手技に対応した機能が不可欠

過去の開催内容

第1回開催（平成9年11月8日）

特別講演「心臓移植の現状について」

国立甲府病院 内科医長 布田伸一先生

テーマ発表「最新の血管連続撮影装置とIVRの動向」

フィリップスメディカルシステムズ株式会社

営業技術部 小松秀行 新妻絵里子

「血管内超音波検査の現状」

帝京大学医学部附属市原病院 長谷川文彦

「心臓カテーテルアブレーションの現状」

東京歯科大学市川総合病院 小野寺晋志

トピックス「IVR術者被曝低減支援システム“ジョイポート”および電子線量計“SPD”の紹介（デモ）」

株式会社千代田テクノル 開発業務部線量計開発グループ 大登邦充

第2回開催（第31回撮影技術研究会合同開催）（平成10年11月7日）

場所：千葉県循環器病センター 2F 多目的ホール

I. 撮影技術研究会

1. 「医療画像情報システムの最新動向」

横河電機(株) 塚本 孝

2. 「当センターにおけるDICOMネットワークについて」

千葉県循環器病センター 黒田 秀也

3. 「当センターにおける頭部疾患患者の検査」

フレッシュマントーク 千葉県救急医療センター 高橋 宏之

II. アンギオ研究会

1. 「フルデジタルアンギオシステムの将来展望」

東芝メディカル(株) 長谷川貴司

2. 「当センターにおけるデジタルアンギオシステムの使用経験」

千葉県循環器病センター 景山 貴洋

3. 「当センターにおける心カテ撮影の現状」〈シネフィルムレス化について〉

千葉県救急医療センター 岩元 健一

III. 施設見学（17:00～）

第3回開催（平成12年1月15日）

場所：千葉大学医学部附属病院 第3講堂

特別講演「心疾患領域におけるIVRの現状と将来展望」

千葉大学医学部附属病院冠動脈疾患治療部講師 小宮山伸之先生

会員発表

日本放射線技師会 平成11年度学術論文

「マーカーワイヤーを用いた定量的冠動脈造影法（QCA）の検討」

帝京大学医学部附属市原病院中央放射線部 長谷川文彦

機器紹介

IVR-CT/Angio System「XACTIVE PRO」について

東芝メディカル株式会社 山城隆一氏/小林耕二氏

トピックス

放射線関連法令改正に伴うアンギオ検査領域での対応について

・医療法施行規則改正の概要「透視検査時の線量規制について」

千葉大学医学部附属病院放射線部 加藤英幸

・装置メーカーとしての対応について

東芝メディカル株式会社 医用機器第一技術部 佐藤直高氏

・線量管理システム（ドイツPTW社製DIAMENTOR&Diasoft）の紹介

東洋メディック株式会社 北村 崇史氏

第4回開催（第43回千葉撮影技術研究会合同開催）（平成15年7月5日）

場所：ホテルポートプラザちば「ルビーの間」

テーマ「MDCT vs Angio ～CT検査は血管造影検査を不要にするか～」

話題提供

「造影剤関連の最近の話題」

エーザイ株式会社 長谷川 清

第1部 装置を探る 線量と画質

「シネアンギオ装置・MDCT装置を用いた冠動脈造影時の線量比較」

大阪府立成人病センター 鈴木敬一先生

「アンギオ装置とMDCT装置の画像比較」

昭和大学藤が丘病院 加藤京一背先生

第2部 臨床医が望む画像とは

脳神経外科の立場から

千葉大学大学院医学研究院神経統御学 内野福生先生

循環器内科医の立場から

千葉大学大学院循環病態医科学 船橋伸禎先生

消化器外科医の立場から

千葉大学大学院先端応用外科学 首藤潔彦先生

第5回千葉アンギオ技術研究会

場所：ばるるプラザ千葉

製品紹介

「ヒヤリ・ハットから医療訴訟まで」

第一製薬株式会社 造影剤領域担当 左近充慎一

研究報告1

「千葉県内における血管造影検査部門の実態調査」

千葉県循環器病センター 放射線科 今関雅晴

特別講演

「薬剤溶出ステントの最新の知見」

千葉大学附属病院冠動脈疾患治療部 副部長 小林欣夫先生

教育講演

「IVRの放射線防護のガイドライン」の要旨

国立循環器病センター 放射線診断部 栗井和夫先生

「IVRの患者の受ける線量測定マニュアル」の解説

松山赤十字病院 中央放射線室 水谷 宏先生

研究報告2

「個人線量計(OSL)を用いた千葉県内における血管造影装置の被ばく測定報告」

千葉大学医学部附属病院 放射線部 加藤英幸

第6回千葉アンギオ技術研究会

場所：ばるるプラザ千葉

製品紹介

「トピックス VTR上映」 第一製薬株式会社

特別講演

「血管造影領域における最先端装置の現状と展開—Dyna CTによる新しい血管造影—」

千葉県がんセンター 画像診断部 部長 高野英行先生

教育講演1

デジタル画像の画質評価 Part 1—MTF、ウィナーズペクトルを中心に—

群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部教授 下瀬川正幸先生

教育講演2

臨床における血管造影画像の画質評価—血管の画質に影響する因子—

山形大学医学部附属病院 放射線部 江口陽一先生

お知らせ

6月3日(土) 14:00～

第9回千葉乳房画像研究会

場所：千葉市立青葉病院

「病理診断に基づいた乳腺検査の進め方」

蓮田一心会病院 石栗一男先生

詳しくは乳房画像研究会 HP <http://cbis.umin.jp/index.htm> をご覧下さい。

7月15日(土)

第49回千葉撮影技術研究会

「CT・MRI 検査による脳卒中の診断」～検査法から画像診断まで～

第226回 循環器画像技術研究会

『集中講座-IVUS-』は、IVUS の基礎から読影までを放射線技師や看護師、臨床工学技士などの
コメディカル・スタッフが担えるように考えた企画です。

6月は「IVUS-Ⅲ」として、IVUS 装置3社(ボストン/ボルケーノ/テルモ)にご協力いただき、
実際の装置を持ち込んでの実習です。

<http://citec.fc2web.com/kaisai/kaisai.htm>

日時：2006年6月17日(土) 15:00～18:00

場所：NTT 東日本 関東病院 4F カンファレンスルーム

東京都品川区東五反田 5-9-22

最寄駅：五反田駅 (JR 山手線、都営浅草線、東急池上線)

会費：会員 500 円、非会員 1000 円、学生 無料

司会 坂本 肇 君

・テクニカルディスカッション 15:00～15:30

演者未定

・集中講座 -IVUS-

装置の比較と取扱方法 15:30～16:15

ボストン・サイエンティフィックジャパン株式会社、ボルケーノ・ジャパン株式会社

テルモ株式会社

装置使用実習 16:30～17:30

・臨床情報講座 17:30～18:00

CT 検査でわかること

昭和大学藤が丘病院 高橋 良昌 君