

学術交流委員会だより



平成 22 年度前期国際研究集会派遣会員報告書

ECR2010 に参加して

派遣員 蝶野大樹 札幌医科大学附属病院

派遣国際研究集会：ECR (European Congress of Radiology) 2010

開催場所：Austria Center Vienna, Vienna, Austria

開催期間：March 4-8, 2010

Image Quality Assessment of Overlap Reconstruction & Dual X-ray Focal Spot for Step & Shoot Cardiac CT Angiography

Taiki Chono

Sapporo Medical University Hospital

PURPOSE:

Step & Shoot cardiac CTA provides benefits of reduced radiation dose compared to helical acquisitions. Through quantitative & qualitative assessments this study evaluates image quality aspects. This may help build confidence in diagnostic value.

METHODS AND MATERIALS:

Step & Shoot CT acquisitions were performed on 64-slice scanner (VCT, GE Medical Systems) & 256-slice scanner (Brilliance iCT, Philips Healthcare). Three acquisition types were performed: Step & Shoot with overlap reconstruction (SSOR), Step & Shoot without overlap (SS) and helical scan. Qualitative & quantitative assessments of z spatial resolution were performed on ladder and disc phantoms, respectively. Spatial resolution assessments were performed at multiple equi-distant locations (in x & z direction) within the FOV to assess effect of dual x-ray focal spot on resolution uniformity. Qualitative assessment of clinical phantoms were performed on simulated vessels of different sizes (0.75, 1.5, 2.5 mm) fitted with stents and soft plaque.

RESULTS:

The deviation in the SSPz from specification coin phantom dimensions (0.625 mm) were 35.8%, 29.6% and 22.5% for helical, SS and SSOR, respectively. The maximum SSPz deviation within the FOV was 76.8% and 21.1% for 64 & 256 slice scanners respectively. Qualitative assessment of in-stent visualization & HU uniformity of soft plaque showed improved visualization on SSOR compared to SS.

CONCLUSION:

SSOR demonstrated better z spatial resolution compared to helical scans. The 256-slice scanner provided more uniform resolution within scan FOV. This study demonstrates that SSOR and dual x-ray focal spot may help in improving the image quality and hence clinical acceptance of Step & Shoot CTA.

はじめに

平成 22 年度前期国際研究集会派遣会員として本学会より助成を受け、2010 年 3 月 4～8 日にオーストリアのウィーンで開催された ECR (European Congress of Radiology) 2010 に参加した。

研究発表の内容

Step & Shoot 法を用いた冠動脈 CTA は、ヘリカルスキャンに比べて大幅な被曝低減を図ることができる

ため、非常に有用な撮影法であるが、オーバーラップ再構成ができない機種においては、ヘリカルスキャンに比べ体軸分解能が低下すると考えられる。Step & Shoot 法でオーバーラップ再構成が可能な機種と不可能な機種において、ファントムを用いた物理的評価により比較を行い、オーバーラップ再構成の有用性を検討するのが目的である。

オーバーラップ再構成を用いることにより模擬血管やステントの描出能が上がった。また、特に狭窄率の



Photo AUSTRIA CENTER前

低いところ(50%以下)において血管内腔からの partial volume effect の影響が低減され、模擬プラークの CT 値の再現性が向上した。

おわりに

今回の発表は EPOS (electric presentation online system) の Scientific Session に演題登録をした。私にとっては初めての国際学会ということもあり色々戸惑うこともあったが、幸い当院には国際学会に何度も演題登録されている方がおられ、その方々からアドバイスをいただき accept されることができた。

実際にウィーンに行くことにより、異文化に触れ、大変有意義な時間を過ごすことができた。また、日本から来ている技師の方も多く、自分も頑張らねばと強く感じた。

ECR は日本で参加登録ができ、口頭発表やセミナーには参加できなくても EPOS の閲覧は可能である。そのため、旅費や休みなどの諸事情でウィーンまで行けなくても演題登録は可能なので、ぜひ挑戦することをお勧めしたい。国際学会に accept されることが、自分の研究に対する自信と今後のモチベーションの向上につながるはずである。

謝辞

本研究にあたりご協力いただいた札幌医科大学附属病院放射線部の皆様、高井病院 井上様、株式会社フィリップスエレクトロニクスジャパンの皆様に深謝いたします。また、参加を助成していただいた日本放射線技術学会 小寺吉衛会長はじめ、会員の皆様に厚く御礼申し上げます。

ECR2010 参加報告

派遣員 山口隆義 北海道社会保険病院

派遣国際研究集会：ECR (European Congress of Radiology) 2010

開催場所：Austria Center Vienna, Vienna, Austria

開催期間：March 4-8, 2010

Development of Novel Injection Method of Contrast Medium and the Utility for Coronary CT Angiography (CCTA): Test Bolus Tracking (TBT) Method

Takayoshi Yamaguchi, and Daichi Takahashi

Sapporo/JP

Learning Objectives:

To develop the best contrast medium injection method for CCTA. To overcome the fault of the test injection (TI) method and the bolus tracking (BT) method. To improve the diagnosis accuracy by the steady contrast enhancement of coronary artery.

Background:

The injection method of CCTA has only the TI method and the BT method now. Then, to overcome the fault of these methods, we developed the Test Bolus Tracking (TBT) method that is novel injection method. This is a method of theoretically obtaining the best scan timing.

Procedure Details:

To evaluate the contrast enhancement (CE) and the variation of CE we measured coronary artery CT value for 185 cases with TBT method and 301 cases with Test Injection (TI) method. The amount of 280 mgI/kg was for both methods. In addition, the test bolus data similar to the TI method was obtained before the TBT method, and the arrival time of CM was calculated. CE was significant high and the variation of the CT value was also small in the TBT method (CT value and coefficient of variation: TI 402 ± 65 HU $8.93\pm 4.63\%$, TBT 421 ± 52 HU $5.18\pm 2.09\%$, $p<0.001$). The difference between calculated scan timing from TI method and actual arrival time in the TBT method for 43% cases was more than 2 seconds. However, the variation of CT value was small for TBT methods in this case.

Conclusion:

The TBT method is a very useful method to optimize the best scan timing for CCTA.

Examination of Adjustment of Coronary 64 Slice CT Angiography by 'Snap Shot Pulse' Prospective Electrocardiograph (ECG) Triggered Scan

Takayoshi Yamaguchi, and Daichi Takahashi

Sapporo/JP

Learning Objectives:

To determine the adjustment of Snap Shot Pulse (SSP) in coronary CT angiography (CCTA) studies. To analyze the relation between the heart rate (HR) and the coronary artery geostationary time (GT). To evaluate the detection ability of the coronary artery in the clinical case.

Background:

SSP is a scan method of CCTA from which the entire doses of radiation are reduced compared with helical scan. However, it is necessary to decide the adjustment of case carefully because there is a limitation at the resolution time (233 ms).

Procedure Details:

Using data acquired by ECG-gated reconstruction ($n=109$), images of cardiac phases in the range from 0% to 99% were generated using the relative delay method, and subtraction was performed repeatedly for images in consecutive cardiac phases. The subtraction image is data of the miss registration by motion. Then, the in-plane SD values of the subtraction images were plotted on a graph, and the GT was measured. The ratio that had the GT of 233 ms or more was few like the group with high HR. (HR 46-50:90%, 50-55:68.2%, 56-60:40%, 61-65:25%, and 66 or more:0%). We did the prospective study of the SSP scanning by the patient of HR 60 or less. The coronary artery was able to be evaluated by the entire 96%. However, the part that was not able to be evaluated by 30% in the case that had become HR 61 or more when scanning appeared.

Conclusion:

The adjustment of SSP in CCTA, HR should target the patient of the sinus rhythm for 60 bpm or less.

はじめに

このたび、平成 22 年度前期国際研究会派遣会員として本学会より助成を受け、2010 年の 3 月 4 日から 8 日までウィーン(オーストリア)で開催された ECR2010(European Congress of Radiology)に参加する機会を得たので、ここに報告する。

ECR2010

ECR への参加は、今回で 3 度目となった。ECR の会場や機器展示会場などの規模は、RSNA(Radiological Society of North America)と比べて小さく、JRC(Japan Radiology Congress)とほぼ同等である。会場の Austria Center Vienna は、世界遺産となっている旧市街からやや北側にある。今回の ECR では、19017 人という過去最高の参加者であったことが報告されている。確かに、初日からエントランス付近は人で溢れ、私が参加したさまざまなセッションや EPOS 会場でも、立ち見や順番待ちとなる場面が多かった。また、一般演題の応募総数が 5943 に対し、採択数は 4307 であったことが報告され、そこから計算される採択率は 72% である。昨年までは 30% 程度と、RSNA と同程度の狭き門であったが、大きな方向転換がなされたようである。よって、EPOS™には多くの演題が登録され、自分が興味を持っている領域のみでさえ、すべてを閲覧することは困難であった。しかしながら、この EPOS が ECR の特徴の一つと思われる。EPOS では、指定されている構成で文章を登録して、必要なところに画像やグラフ、表などをリンクさせて作成する形式となっている。よって、作成にはやや時間を要するが、論文と同様の構成であるため、十分に文章で表現でき、さらに今後の論文作成の下地としても活用できると考える。また、閲覧する際にも、内容説明が不十分になりやすいスライド形式に比べて理解しやすい。さらに、EPOS の閲覧に関しては、在宅のままでも参加可能な方法が用意されているのも特徴の一つである。

研究発表内容

今回は、幸運にも Educational exhibits で 2 演題が採択された。一つは、冠動脈 CT 検査(CCTA)における Prospective Gating(PG)法の適応に関する内容を“Cardiac”で登録した。PG 法では、適応心拍数の決定が重要であるため、実際の臨床データを用いて心臓の静止時間を計測し、それに基づいて決定された撮影方法で、臨床例での画質評価を前向きに行った。もう一つは、私達が考案した CT 検査における新しい造影方法である test bolus tracking(TBT)法に関する内容を“Contrast Media”で登録した。これは、



Photo 学会場(Austria Center Vienna)のエントランスにて

従来の Test Injection 法と Bolus Tracking 法を融合させた方法である。TBT 法に関して、その基本的な内容は、既に本誌に原著論文として掲載されており、今回は実際の臨床例を提示して、CCTA での有用性についての報告をした。

ウィーンの街

初めての国際学会参加では、その学会への期待や、演題が採択される喜びはとても大きいものの、いざ渡航を考えたときには、飛行機の乗り継ぎや悪天候による影響、宿泊するホテルやその街の治安、会話への不安など、心配事も多い。しかし、そのような不安要素は、後から考えるととても小さなことであり、その学会に参加した喜びと感動が大きな自信や経験として残る。そして、次回の再チャレンジを誓って、日々の仕事や研究にも真摯に取り組むことができる。その第一歩としても、この ECR はお勧めしたい。学会への参加は勿論であるが、街の治安は良く、地元の人々はとても親切である。また、街中で自然に溶け込んでいる歴史ある建造物も素晴らしいし、気になる食事も美味しくいただけた。日本からは少し遠いが、安心して学会参加の行える環境であると思う。是非、チャレンジしていただきたい。

謝 辞

今回の ECR2010 への参加に際して、平成 22 年度前期国際研究会派遣会員として助成していただきました小寺吉衛学会長はじめ学術交流委員会や関係各位に厚く御礼申し上げます。また、学会参加に際し、ご協力いただきました北海道社会保険病院の放射線部の皆様に感謝申し上げます。

平成 22 年度前期国際研究集会派遣報告書

派遣員 石本 剛 兵庫県立姫路循環器病センター

派遣国際研究集会：ISMRM (International Society for Magnetic Resonance in Medicine)

開催場所：Stockholm International Fairs & Congress Centre, Stockholm, Sweden

開催期間：May 1-7, 2010

Non-contrast Coronary Vessel Wall and Plaque Imaging Using Inversion Recovery Prepared Steady State Free Precession: Comparison with Plaque Characterization of 64 Detector Row CT

Takeshi Ishimoto,¹⁾ Yasuyo Taniguchi,²⁾ Tosiaki Miyati,¹⁾ Momoe Kawakami,³⁾ Takayuki Ikeda,³⁾ and Hisaya Kusabe³⁾

1) Division of Health Science, Graduate school of Medical, Kanazawa University

2) Department of Cardiology, Hyogo Brain and Heart Center

3) Department of Radiology, Hyogo Brain and Heart Center

Background:

Intraplaque hemorrhage is a feature of vulnerable atheromatous plaques. It has strong associations with cardiovascular ischemic events. Early detection of such a plaque characteristic is critical and potentially benefit for their aggressive management. The purpose of this study was to determine whether coronary vessel wall imaging using inversion recovery prepared steady state free precession sequence (IR-SSFP) correlates with atherosclerosis detected by 64-detector row computed tomography (MDCT).

Methods:

21 patients (age 65±12 years, range 35 to 86 years; 2 women) with coronary artery disease as confirmed MDCT were studied by coronary artery wall imaging on a 1.5-T CMR scanner (Intera, Philips Medical Systems, Best, The Netherlands) with 5-element cardiac synergy coil. The coronary artery wall imaging was a navigator-gated free breathing and ECG-triggered and fat-suppressed 3D IR-SSFP. Acquisition parameters are TE/TR 2.4–2.6/4.8–5.2 ms, TFE factor 17–35, matrix of 304×512, FOV of 300 mm. Inversion time was adjusted to null blood (typical inversion time 450 ms). Scans were performed in the coronal or sagittal oblique plane, and the number of slices was limited to 35 because of time constraints. IR-SSFP data (27 vessels, 77 segments) were assessed detection of coronary wall and signal intensity ratio (SIR) between the coronary vessel wall and blood signal (SI_w/SI_{blood}) was calculated for every coronary artery segment. MDCT data sets were evaluated for the presence of calcified plaque, non-calcified plaque, or both (mixed) plaque.

Results:

Almost all coronary artery walls (66/77 segments) were successfully visualized. High signal intensity areas (HSI; SIR>8, 11 segments) were observed in 5 (17%) of 30 segments with >50% coronary artery stenosis by MDCT but also in 6 (13%) of 47 segments without MDCT angiographically apparent coronary disease. HSI were detected in the sites that had no plaque (5 segments) and mixed plaque (5 segments) on MDCT images.

Conclusion:

IR-SSFP can be used for visualization of the coronary vessel wall and plaque and give us different information and profound message about plaque characterization comparing to MDCT. HSI may be indicative of plaque inflammation and/or hemorrhage. Therefore coronary vulnerable plaque could be detected by this method.

はじめに

国際磁気共鳴医学会(International Society for Magnetic Resonance in Medicine: ISMRM)の第18回大会(ISMRM2010)が5月1日(土)~7日(金)の7日間、Stockholm(International fair)で開催された。今回私は、2008年に次いで2回目のISMRMでの発表を行うために平成22年度前期国際研究集会派遣会員として参加させていただいたので報告する。

参加学会

ISMRMは、世界の磁気共鳴医学における臨床応用から基礎的研究、技術開発までをリードする権威ある学会である。ISMRMは、1994年にダラス(アメリカ)で行われた第1回大会に始まり、以後、アメリ

カを中心に、フランス、カナダ、イギリス、日本(2004年、京都)などで開催されてきた。会期中は晴天に恵まれ、世界各国から多数の参加者が集い、早朝のセッションから終日会場は熱気に包まれていた。Stockholmは、古き町並みと近代的な建造物が融合した街である印象を受けた。

報告内容

発表演題は「Non-contrast coronary vessel wall and plaque imaging using inversion recovery prepared steady state free precession: comparison with plaque characterization of 64 detector Row CT」である。近年、急性心筋梗塞や不安定狭心症などの急性冠症候群は、冠動脈プラークの破綻により血管内腔の血栓

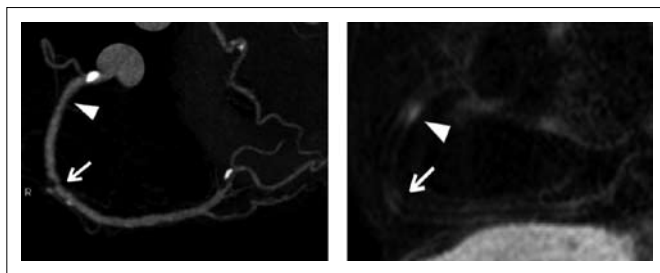


Fig. 1 Moderate stenosis in the mid-right coronary artery (RCA) of a 75-year-old patient is shown. MDCT maximum-intensity reformation image (left) only demonstrates the mixed plaque (arrow) at mid-RCA. On the corresponding IR-SSFP (right), HSI visualized not only this mixed plaque site (arrow) but also the proximal RCA (arrow heads).



Fig. 2 Severe stenosis in the distal RCA and a mild stenosis in the proximal RCA of a 66-year-old patient are shown. MDCT curved multiplanar reformation image (center) demonstrates the mixed plaque (arrow head) with proximal RCA and the non-calcified plaque with distal RCA. On the corresponding IR-SSFP (right), HSI was visualized at proximal RCA (arrow head) but not at distal RCA (arrow).

性閉塞を生じることで発症すると考えられている。そのようなプラークを早期に発見，性状評価することは臨床的に高い意義を持つとされる。MRIは非侵襲的な冠動脈描出法であり，高い組織コントラスト分解能を有することから，血管壁を描出し，プラークの構成成分の同定や血栓，プラーク破綻を観察することが可能とされている。そこでMRを用いた冠動脈血管壁イメージングを行い，64列MDCT(multidetector CT)にて検出された冠動脈プラークを描出できるかどうかを検討した。結論として，今回用いた方法は，冠動脈血管壁を明瞭に描出でき，MDCTでのプラークの性状評価とは異なる情報も得られることが示唆された。今後，長期 follow up など含め引き続き検討を行いたいと考える。

参加学会の印象

今回私は，2008年(Toronto)に次ぐ2回目のISMRMの発表であった。今回の発表内容は，第66回日本放射線技術学会総会学術大会での発表をもとに補足，修正したものである。日本放射線技術学会で行っている研究発表内容が世界でも注目され，われわれから発信できる内容であることを再認識した。今後も新たな“刺激”と“モチベーション”を求め

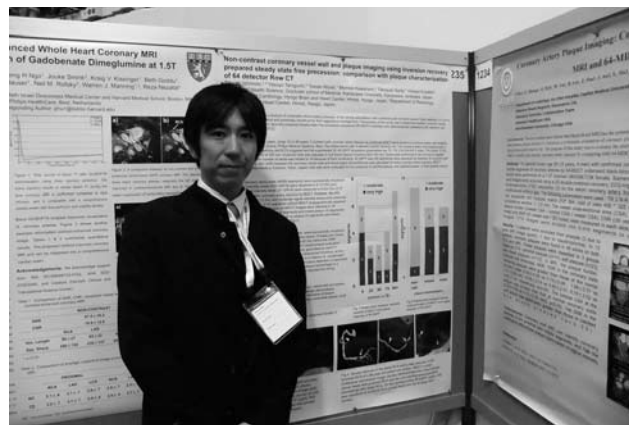


Photo ポスター前にて

て，国際学会へ挑戦し続けたい。

謝辞

今回，ISMRMへの参加に際して平成22年度前期国際研究集会派遣会員に選出・承認していただき，また助成していただいた日本放射線技術学会会長をはじめ理事，学術交流委員の皆様方に感謝申し上げます。

また，参加に際しご指導いただいた金沢大学医学系研究科 宮地利明教授に感謝申し上げます。

平成 22 年度前期国際研究集会派遣報告書

派遣員 俵 紀行 国立スポーツ科学センター

派遣国際研究集会：ISMRM (International Society for Magnetic Resonance in Medicine) and ESMRMB (European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology) Joint Annual Meeting 2010

開催場所：Stockholm International Fairs & Congress Centre, Stockholm, Sweden

開催期間：May 1-7, 2010

Exercise-induced Muscle Activities of the Trunk: Detectability of the Slight Impact using Muscle Functional MRI

Noriyuki Tawara,¹⁾ Osamu Nitta,²⁾ Hironobu Kuruma,²⁾ Mamoru Niitsu,³⁾ Atsuto Hoshikawa,¹⁾ Toru Okuwaki,¹⁾ and Akiyoshi Itoh⁴⁾

1) Department Sports Medicine, Japan Institute of Sports Sciences

2) Department Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

3) Department Radiological Sciences, Faculty of Health Sciences, Tokyo Metropolitan University

4) Graduate Course of Computer Sciences, College of Sciences and Technology, NIHON University

Introduction:

Exercise-induced muscle activity is essential in sports medicine and rehabilitation medicine, especially for the trunk muscle. Magnetic resonance imaging (MRI) can evaluate muscle activity; transverse relaxation time (T_2) of exercised muscle increases compared to that of rested muscle¹⁾. Previous studies have proposed the muscle functional magnetic resonance imaging (mfMRI)^{2,3)}, which visualizes muscle activity in enhanced activated muscle. However, to calculate T_2 , the mfMRI using a spin echo (SE) sequence, which requires an acquisition time lasting several minutes. Furthermore, the body parts that can be studied by mfMRI are limited to the limbs. However, the evaluation of strength training-induced muscle activity also requires examination of the trunk muscle, which has a limitation of scan time. Therefore, the mfMRI needs marked improvement of the time resolution for calculating muscle T_2 . In order to evaluate trunk muscle activity induced by exercise, we proposed and verified the feasibility of mfMRI using ultrafast imaging (fast-acquired mfMRI: fast-mfMRI or functional T_2 mapping)⁴⁾. This study evaluated the detectability of the slight impact on trunk muscle activity induced by acute exercises.

Methods:

The right psoas major muscles of seven male subjects (24.7±3.2 years, 171.2±9.8 cm, and 63.8±11.9 kg) at rest and after exercise were scanned using a 1.5 T whole body scanner (Magnetom Symphony; SIEMENS) with a body-array coil. Two protocols were employed (a) true fast imaging with steady precession (TrueFISP) with TR 4.72 ms, TE 2.36 ms, matrix size 256×256, FA 50, BW 501 Hz/Px, acquisition time 12 s. (b) spin-echo echo planar imaging (SE-EPI) with TR 2000 ms, TE 30, 45, 60, 75 ms (4 echoes), matrix size 128×128 with interpolated into 256×256, FA 90, BW 1392 Hz/Px, acquisition time 2 s (for 1 echo). Slice thickness 10 mm, FOV 400×400 mm, NEX 1 were common factors. Subjects performed 15 sets of an exercise while lying supine on the bed (Fig. 1). One exercise set, consisted of the subject performing 90-degree hip and knee flexion 20 times. T_2 images were calculated using mono-exponential linear least-squares of SE-EPI images. Visualization of muscle activity was made by fast-mfMRI⁴⁾. The cross sectional areas (CSA) and T_2 of the right psoas major muscle were extracted from images obtained at rest and after various durations of exercise. Significance of differences between images obtained at rest and after exercise was determined by two-sided paired t-test. Differences with $P < 0.05$ were considered significant.

Results and Discussion:

Fig. 2 shows fusion images (fast-mfMRI) after 1 set, 5 sets, 10 sets and 15 sets. In the fast-mfMRI, the areas of activated right psoas major muscle were well enhanced and morphological details were preserved. Fig. 3 shows changes in CSA of after each set, and changes in T_2 . Although the CSA was increased by exercise, there was no significant difference at rest. For all sets, the changes in T_2 were significant compared to those at rest ($P < 0.01$). Moreover, Fig. 3 showed that both the CSA and T_2 after 7 sets approached a plateau. These results agree substantially with the signal intensity data of the previous study⁵⁾. It was suggested that both the CSA and T_2 of exercising muscle rises approximately exponentially to a plateau that depends on exercise intensity.

Conclusion:

In this study, we presented the detectability of trunk muscle activities. Detectability reached a plateau after exercise train. T_2 values calculating from SE-EPI images indicated high detectability of slight muscle activities induced by acute exercise.

Acknowledgements:

This work was supported by a Grant-in-Aid for Young Scientists (B) from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology (19700465).

References:

- 1) Am J Roentgenol 1988; 151(2): 231-237.
- 2) Eur J Appl Physiol 2004; 91(1): 7-14.
- 3) J Sports and Health Sci 2005; 3: 194-207.
- 4) Magn Reson Med Sci 2009; 8(2): 81-83.
- 5) J Appl Physiol 1994; 76(5): 2119-2124.



Fig. 1 The exercise schema flexion exercises of the right thigh repeated 20 times starting from the extended position.

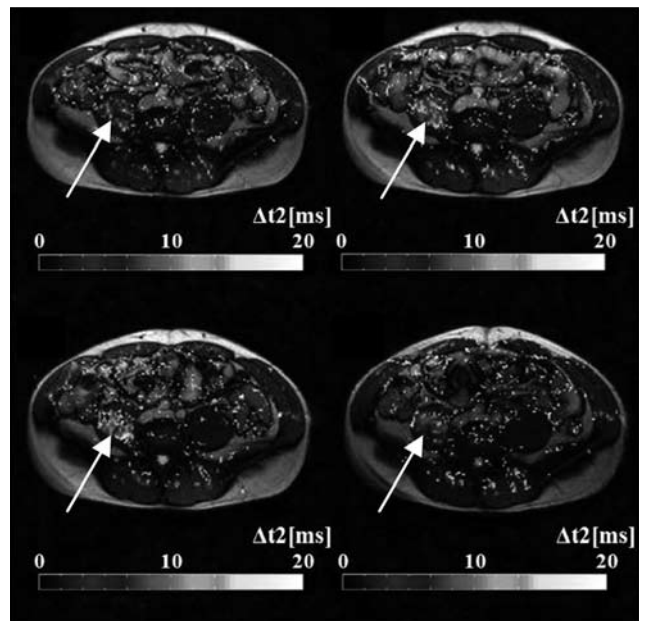


Fig. 2 Fused image (fast-mfMRI) obtained after 1 set (a), 5 sets (b), 10 sets (c), 15 sets (d). Color bar shows differences in T₂ (ΔT_2). Arrows denote the activated right psoas major muscle.

a	b
c	d

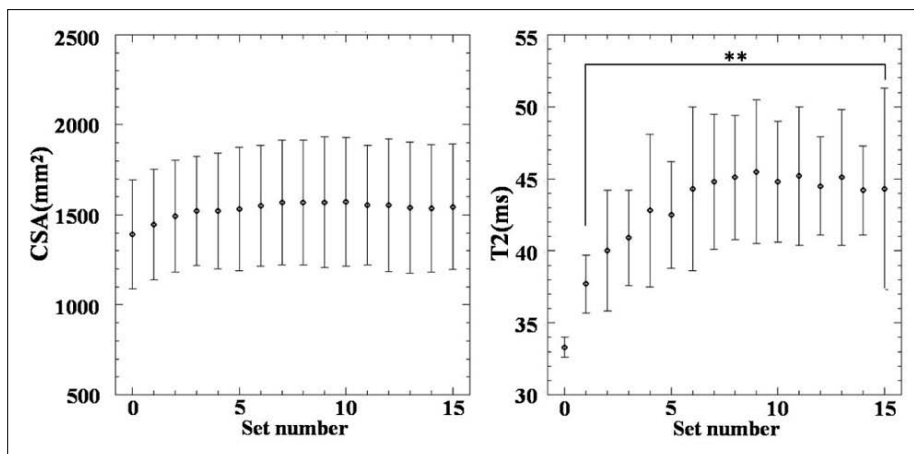


Fig. 3 CSA and T₂ at rest (set number = 0) and after exercise in seven subjects. (a) CSA. (b) T₂. ** Significantly different from the value at rest, P<0.01.

平成 22 年 5 月 1 日から 5 月 7 日までの期間，スウェーデンのストックホルムの Stockholm International Fairs で ISMRM・ESMRMB Joint Annual Meeting 2010 が開催された。ISMRM とは北米を中心とした国際磁気共鳴医学会であり，ESMRMB は欧州磁気共鳴医学生物学会のことである。通常 ISMRM は北米で，ESMRMB は欧州で，それぞれ年に一回 meeting を開催しているが，5 年に一度欧州の地で共催される。今年も丁度その年であった。MR 関連の業者の方の話では，「RNSA(北米放射線学会)が MR 関係の商品化をする 1 年前に話題提供をされることが多いのに比べて，ISMRM はその 4，5 年前に演題とし

て出されることが多い」とのことであり，私も納得している。

日程的には，最初の 2 日間(5 月 1～2 日)は，Weekend Lecture という MR に関する各分野の教育講演が行われる。また，日本でいう MRI 検査に従事する診療放射線技師に相当する“MR Technologist”の大会 SMRT(Section of Magnetic Resonance Technologists)の Annual Meeting も同時並行で行われる。残りの 5 月 3～7 日は本番であり，記念講演や教育講演と同時に演題発表や機器展示も行われる。

今回の私の演題は，“Muscle: Energetics & Exercise”のセッションで発表した。発表内容は，MRI の高速

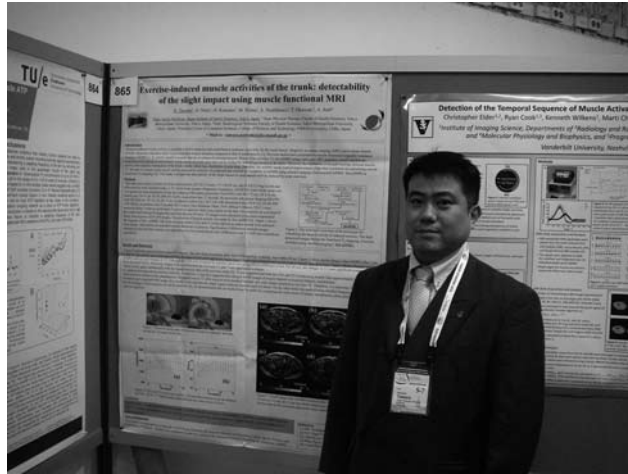


Photo 自分のポスターの前に立つ筆者
(茨城県立医療大学の石森佳幸先生撮影)

撮像法を用いて、急性期の筋力トレーニングの効果検証に応用する試みに関する報告である。以下、その要約を示す。

「従来では、筋力トレーニングの効果検証には筋断面積が多用されているが、急性期の効果検証には応用できない。また、MRIによる筋活動の機能評価は四肢のみに限定されていた。本研究では、筋力トレーニングの根幹となる体幹部の深部筋の評価に応用させることを目的とした。時間分解能が飛躍的に優

れている高速撮像法を用いることで筋活動評価のための指標として活用される横緩和時間(T_2 値)の算出が可能であることを明らかにし、その結果、軽度な筋力トレーニングの効果を検証できた」

最後になるが、このような素晴らしい学会へ参加する機会を支援していただいた日本放射線技術学会の関係各位の先生方に心から感謝の意を示すことで私の報告を終わりにする。

平成 22 年度前期国際研究集会派遣報告書

派遣員 中口裕二 熊本大学医学部附属病院

派遣国際研究集会：AAPM2010(American Association of Physicists in Medicine)

開催場所：Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, U.S.A.

開催期間：July 18-22, 2010

Dosimetric Properties of a Transmission Detector in a 6 MV Photon Beam

Yuji Nakaguchi, Fujio Araki, and Masato Maruyama

Kumamoto/JP

Introduction:

The objective of this study was to investigate dosimetric properties of a new transmission dosimeter system. The system, COMPASS (IBA Dosimetry, Germany), contains 1600 plane parallel ionization chambers with a detector spacing of 6.5 mm and an active volume of 0.02 cm³. The COMPASS detector is mounted on the gantry of the linear accelerator to perform on-line dose verification during treatment. We checked capability of the system for dose verification in clinical intensity modulated radiotherapy (IMRT) plans.

Methods and Materials:

First, the COMPASS system was modeled by dosimetric data (percent depth dose, off-axis ratio, and output factor) for a 6 MV photon beam. The dosimetric properties for simple square fields and various MLC test patterns were checked by comparison with those of MapCHECK and EDR2 films. The Monte Carlo simulations were also used as needed. The system was also compared for dose verification in clinical IMRT plans of neck cases.

Results and Discussion:

The influence of a transmission detector for radiation fields was insignificant except for buildup regions. For MLC test patterns, the COMPASS dose profiles agreed within 3% with those of MapCHECK, EDR2 films, and Monte Carlo simulations, except for complex MLC test patterns. Monte Carlo simulations agreed within 2% with EDR2 in the region more than 50 cGy. In clinical examples, COMPASS agreed well with EDR2. COMPASS is a detector having the same accuracy as ion chambers in output measurements and is similar to a film for the dose profiles. The reason is because COMPASS dose distributions are based on measured fluence maps.

Conclusions:

The COMPASS system is useful for dose verification for IMRT plans. The system can use with the similar accuracy to traditional film measurements and 2D detectors. The beam model needs to be improved for complex dose profiles.

はじめに

平成 22 年度前期の国際研究集会派遣会員として、第 52 回アメリカ医学物理学会(AAPM2010)にて発表する機会を得た。AAPM2010 は、2010 年 7 月 18 日から 22 日までフィラデルフィア(米国)で開催された。発表内容および AAPM2010 の印象について報告する。

研究発表の内容

新しく開発された線量測定器 COMPASS の線量検証の精度について報告した。COMPASS は電離箱が二次元に配列された面検出器を照射口に装着し、入射面のフルエンスを測定することで治療中の線量検証を可能とした測定器である。方法は、テスト用の MLC パターンと臨床例を用いて、フィルム、MapCHECK、モンテカルロシミュレーションと比較検討した。結果は、COMPASS による線量分布は、フィルム、MapCHECK、モンテカルロシミュレーションによる測定結果とよく一致した。COMPASS を用いた測定では、照射口のフルエンス測定から患者体内

の線量分布を計算するため、ビームモデリングが重要なファクターであった。COMPASS は、IMRT の線量検証用のツールとして使用できることを確認した。

AAPM2010 について

世界の医学物理を米国がリードしているため、AAPM は米国国内の医学物理学会であるが、世界物理学会の様相を示していた。世界各国から演題が出されており、日本からの参加者は約 50 名であった。私は昨年から参加しているが、長年参加されている先生方に最近の傾向をお聞きしたところ、ここ数年、日本からの演題数も、参加者も増えているとのことだった。採択率は正確には発表されていなかったが、他の国際学会同様、年々厳しくなっているようだった。プログラムは朝 7 時 30 分から始まり、夕方 5 時頃には終わり、後は色々なイベントが行われていた。特に Educational Program はお勧めで、スタンダードかつ重要なことを題材に、その分野の第一人者が講演を行う。世界の教科書を拝聴でき非常に有意義であった。

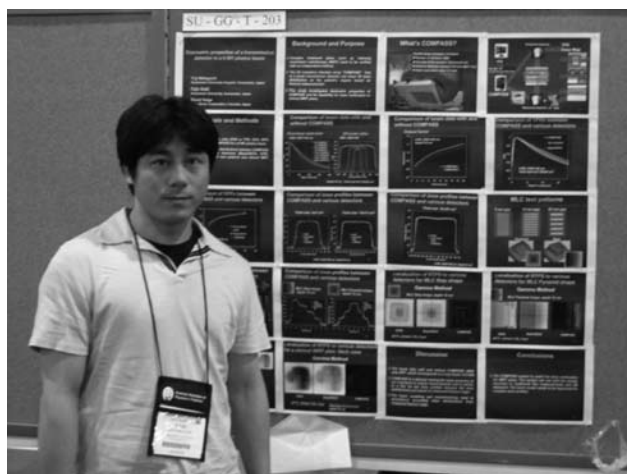


Photo ポスター会場にて

おわりに

発表は、ポスターセッションだったので口述はなかった。しかし、ポスターの前で質問を受けるシステムになっており、幾つかの質問をいただいた。質問に対し十分な回答ができたかは疑問であるが、世界各国の研究者と意見を交換できたことは、国際的な視点で今後の研究を進めるためには非常に有用であった。

謝 辞

今回の AAPM2010 に出席するにあたり、日本放射線技術学会より国際研究集会派遣会員として助成をいただきました。日本放射線技術学会 小寺吉衛会長ならびに学术交流委員会委員長 橋田昌弘先生、学术交流委員会の皆様、日本放射線技術学会の会員の皆様に厚く御礼を申し上げます。また、ご指導いただいた熊本大学医学部附属病院の諸兄に深く感謝いたします。

ECR2010 に参加して

派遣員 能登義幸 新潟大学医歯学総合病院

派遣国際研究集会：ECR (European Congress of Radiology) 2010

開催場所：Austria Center Vienna, Vienna, Austria

開催期間：March 4-8, 2010

Visualization of the Supreme Intercostal Artery and the Costocervical Trunk in CT Angiography with MDCT

Yoshiyuki Noto, RT,¹⁾ Motomasa Kimura, MD,²⁾ Tetsuya Oka, RT,¹⁾ and Shoichi Inagawa, MD¹⁾

1) Department of Radiology, Niigata university Medical and Dental Hospital

2) Niigata university Faculty of Medicine School of Health science

Purpose:

In hemoptysis caused by an apical lesion such as in tuberculosis, the supreme intercostal artery (SIA) or the costocervical trunk (CCT) is frequently recruited as a feeding artery, through which embolization is carried out. Here we evaluated the efficacy of CT angiography (CTA) with multidetector computed tomography (MDCT) in visualizing these two vessels as well as in recognizing the branching pattern of the subclavian artery.

Methods and Materials:

We retrospectively evaluated CTA with MDCT performed in 89 patients suspected of a craniocervical arterial disease. Visualization of SIA, CCT, and the deep cervical artery, the branching pattern of the subclavian artery, and the distances to the origin of the vertebral artery (VA) from those of CCT and the internal mammary artery (IMA) were examined.

Results:

SIA and CCT were visualized on both of the right and left sides in all the patients. The most frequent branching pattern is that VA comes first and is followed by IMA on both sides. The second or less frequent branching patterns are different between the right side and the left, but not different between men and women. On the left subclavian artery, CCT arises in the vicinity of VA. The distance from the origin of CCT to IMA varies between the right side and the left.

Conclusion:

CTA with MDCT is useful in visualizing SIA and CCT and in recognizing the branching pattern of the subclavian artery. It may be helpful in embolization through these arteries.

はじめに

2010年3月4～8日までオーストリアのウィーンにて開催された ECR2010 に平成 22 年度前期国際研究集会派遣会員として助成を受け、参加してきたので報告する。

ECR2010 の印象

初の国際学会、初の一人での海外出張など初めて尽くしの ECR 参加であった。ECR は RSNA と並ぶ最大規模の放射線学会であり、その大きさと人の多さに圧倒された。会場内は多くの人で混雑しているものの、ゆったりとした雰囲気であり、これがヨーロッパの時間の流れなのだろうかと感じられた。プログラムの時間配分もセッションとセッションの間に 30 分～1 時間ほどの休憩時間が設けられていたため、会場の移動など余裕を持って行動することができた。

各会場に入る前には係員より演者および座長の評価を行うための用紙が配布される。セッション終了後にその用紙を回収するボックスに用紙を入れて退席するというシステムがとられていることに驚いた。学会参加者の意見を多く取り入れるためのシステムとし

て有用ではないかと思う。

研究発表内容

今回は EPOS™ で 2 演題の報告をしてきた。1 演題目は「Visualization of the Supreme Intercostal Artery and the Costocervical Trunk in CT Angiography with MDCT」と題し、MDCT データを用いた最上肋間動脈および肋頸動脈についての検討に関するものである。2 演題目は「The Radiation exposure reduction and development by contrast medium injector with auto hand switch」と題し、血管撮影時での Auto Hand Switch を搭載した造影剤注入器における被ばく低減効果とその開発についてである。1 演題目の概略を以下に示す。
 [Purpose] 喀血症例において、結核など肺尖部病変では最上肋間動脈および肋頸動脈が塞栓術の対象血管となることが多い。今回、MDCT における画像描出能および鎖骨下動脈分岐様式について検討した。
 [Method] 対象は頭頸部動脈病変の評価を目的に、造影 CT を施行された 89 例(男性 63 例、女性 26 例)。肋頸動脈、最上肋間動脈、深頸動脈の描出能、鎖骨下動脈近位部分岐の分岐様式、肋頸動脈と椎骨動



Photo オーストリアセンター前の様子

脈および内胸動脈との距離についての検討を行った。

[Results] 全例において目的血管である肋頸動脈・最上肋間動脈を確認することができた。鎖骨下動脈近位分岐様式は、左右どちらの鎖骨下動脈分岐も椎骨動脈-内胸動脈の順に分岐する型が一番多く認められた。二番目以下の頻度には男女差は認められないものの、左右差が認められる結果となった。

[Conclusion] 本検討において、鎖骨下動脈近位分岐の分岐様式には左右差があった。肋頸動脈は、左鎖骨下動脈では椎骨動脈近傍から分岐している場合が多いため、塞栓術を行う際には注意が必要である。また血管造影時に肋頸動脈を探す場合、内胸動

脈との距離に左右差があることに注意する必要がある。

謝 辞

今回の ECR2010 の参加・発表にあたり、前期国際研究集会派遣会員として参加する機会を与えていただいた日本放射線技術学会小寺吉衛会長ならびに学術交流委員会、関係各位に厚く御礼申し上げます。また、国際学会への出席を快諾いただいた新潟大学医歯学総合病院放射線部副部長吉村宜彦准教授、診療支援部放射線部門笠原敏文技師長はじめ診療放射線技師の方々に深く感謝いたします。