

演題名：CBCTにおけるFOVが画質に及ぼす影響

演 者：林 悠介，伊藤 源大，馬瀬 ゆりえ，江島 堅一郎，新井 嘉則，本田 和也

所属機関名：日本大学歯学部歯科放射線学講座

抄録本文

【目的】

一般的にCBCTでは、FOVが大きくなると空間分解能が低下し、画質の低下につながるとされているが、詳細な報告は少ない。そこで、本研究では水ファントム使用下でのFOVの大きさに対して、空間分解能の指標であるMTFの計測を行った。また、ブタ下顎骨を使用しmicro-CTの画像をゴールドスタンダードとして、主観的に画像を比較し、若干の知見を得たので報告する。

【方法】

実験Ⅰ：MTFの計測

撮影装置はVeraview X800 (J.Morita, 京都)を使用した、水槽(直径18cm)にアルミ円柱ファントム(直径10mm, 厚さ1mm)を入れたものを100kV, 5mA, ボクセルサイズ125 x 125 x 125 μ m, 断層厚1mmで撮影を行った。FOVは直径8cm×高さ8cm(以下8cm)と直径4cm×高さ4cm(以下4cm)を評価した。画像分析にはImageJ上でエッジ法を用いた。

実験Ⅱ：主観的評価

被写体をブタ下顎骨に変え、その他の撮影条件は実験Ⅰに準じた。また、ゴールドスタンダードとしてR-mCT(リガク, 東京)を用いて、100kV, 100mA, ボクセルサイズ100 x 100 x 100 μ m (4倍), 断層厚1mm, 大気中で撮影を行った。画像評価は歯科医師12名によって根管が明瞭に見られるか判定を行った。

【結果】

実験Ⅰ：MTFより2LP/mmにおいて、4cmが20%、8cmが16%で4cmの方が優れていることが示された。

実験Ⅱ：根管の観察において、12名すべての歯科医師が4cmの方が“良い”と回答した。

【結論】

FOVが8cmより4cmの方が、MTFおよび主観的評価で優れていた。水ファントムを使用して測定することで、散乱線及び位置の影響を含めた臨床での状況に近い条件下で画質の評価を行うことができた。また、本研究でゴールドスタンダードとして用いたmicro-CTの画像を基準としても、より正確な評価を得ることが出来た。

歯科用コーンビーム CT 装置の CTDI 測定

池真樹子¹⁾ 高村真貴¹⁾ 能登義幸²⁾ 新田見耕太²⁾ 深谷貴広²⁾

坂井幸子¹⁾ 新國 農¹⁾ 西山秀昌¹⁾ 林 孝文¹⁾

1) 新潟大学大学院 顎顔面放射線学分野

2) 新潟大学医歯学総合病院 診療支援部 放射線部門

【目的】

歯科用 CBCT の QC へ向けた線量管理および ADCT の Volume Scan といった他のモダリティとの線量比較を行うために、現在稼働中の歯科用 CBCT において、CTDI 用線量測定システムを用いてファントム内部の線量を測定し評価することを目的とした。

【方法】

歯科用コーンビーム CT アーム型 X 線 CT 診断装置 AUGE SOLIO Z (朝日レントゲン) の D モード撮影 (FOV $\phi 50 \times 55$) の 4mA, 6mA, 8mA の条件について、CTDI 用線量システム ($\phi 16$ cm CTDI 測定用ファントム, ペンシル型線量計 Piranha (スウェーデン RTI 社)) を用いて CTDI の測定およびファントム内の線量プロファイルを取得し、線量の評価を行った。

【結果】

4mA, 6mA, 8mA の CTDI_w は、それぞれ 4.5 mGy, 4.55 mGy, 6.50 mGy であり、ファントム中の線量分布はどの撮影モードでも中心と周辺で差が認められ、中心の値が最も高い値を示した。CTDI_w に対する CTDI_{center}, CTDI_{peripheral} の比率は、L モードで 1.21, 0.98, M モードで 1.26, 0.87, S モード 1.26, 0.76 であった。

【まとめ】

歯科用 CBCT において、CTDI 用線量測定システムを用いてファントム内部の線量測定を行った。実際の測定を行うことで、中心部と辺縁部の線量比率および線量分布等、装置の特徴を把握することができ、品質管理へ向け本学でのベースラインの設定が可能となった。

佐藤健児、浅海 利恵子

日本歯科大学 生命歯学部 歯科放射線学講座

【はじめに】

ICRP は放射線診断における患者防護の最適化を促進するため、広く行われている検査に対して診断参考レベル (DRL) の利用を勧告しており、歯科用コーンビーム CT (CBCT) の DRL 線量の一つとして面積線量 (DAP) と線量・長さ積 (DLP) が用いられている。また歯科用 CBCT 撮影時の患者実効線量 E が推定できるならば、他のモダリティや自然放射線等による被曝レベルと比較検討が出来、最適化の一助となる。そこで、我々は歯科用 CBCT 撮影時における患者実効線量を推定するための換算係数 E_{DAP} ($=E/DAP$) と E_{DLP} ($=E/DLP$) を評価した。

【方 法】

文献に報告されている RANDO ファントムと TLD 素子などによる E 、およびこれに対して撮影条件が一致する実測の DAP および DLP から E_{DAP} および E_{DLP} をそれぞれ評価した。なお、 E は ICRP 2007 年報告の組織加重係数を考慮している。

【結 果】

調査した 22 件の文献で取り扱われている装置数は延べ 42 台、報告されている E は 153 であり、その内実測した DAP および DLP と同じ撮影条件のデータ数は 67 および 40 であった。その結果、 E_{DAP} は平均 0.172μ Sv/(mGy cm²)、 E_{DLP} は平均 3.39μ Sv/(mGy cm)であった。

演題名：原子力発電所事故後の内部被ばくの検討

発表者：細川洋一郎

所属：弘前大学大学院保健学研究科放射線技術科学領域

2011年に発生した福島原子力発電所事故により、原子力発電所周辺住民は避難を余儀なくされた。そのような状況の中、弘前大学保健学研究科では2014年4月より3年間、住民の帰還準備に向けて実践的な調査研究を行った。その研究活動の中から、ホールボディーカウンターにより計測された住民の放射能検査結果、および住民によって持ち込まれた食料品の放射能測定結果を分析したので今回報告する。

ホールボディーカウンターによる2015年度の放射能測定結果から算出された住民の平均預託実効線量は約1 μ Sv程度であり、放射能検出者でも平均預託実効線量は25 μ Svだった。2012年度に比較して2015年度では、Cs-134の放射能減衰がみられ、検査のために持ち込まれる食品の数は減少したが、放射能検出率が高くなる傾向がみられた。以上の結果から、放射線の健康影響リスクは低いと推測されるが、食品中の潜在的な放射能の存在を認識し、今後も食品ならびに住民の放射能を監視する必要があると考える。

本研究は平成26年度～28年度の環境省委託事業原子力災害影響調査等事業（放射線の健康影響に係る研究調査事業）において実施した。

参考文献 Hosokawa et. al. PLoS One. 2017 Mar 23;12(3):e0174549.

ヒト上顎大白歯部欠損形態の違いにおける顎骨構造の放射線・組織学的研究

神垣友希乃¹、佐藤 巖²、代居 敬¹

(¹日本歯科大学生命歯学部歯科放射線学講座、²日本歯科大学生命歯学部解剖学第一講座)

[目的]

歯科臨床、特にインプラント治療において骨梁構造や骨密度などの骨性状が注目されている。そこで本研究では、有歯顎と基準とし、中間歯欠損、遊離端欠損、無歯顎の3つの欠損形態別に、放射線・組織学的に上顎大白歯部顎骨の骨質および骨梁の違いを検討した。

[方法]

献体 91 体 171 側の顎大白歯部を有歯顎、中間歯欠損、遊離端欠損、無歯顎の4タイプに分類し、歯科用コーンビーム CT (CBCT) を用いて放射線学および組織学的に顎骨構造の評価を行った。

[結果]

- 1) 上顎洞粘膜側の皮質骨は、有歯顎と比較して遊離端欠損、無歯顎で有意に厚かった。
- 2) 口腔粘膜側の皮質骨は、有歯顎と比較して中間歯欠損、遊離端欠損、無歯顎で有意に薄かった。
- 3) 骨梁構造はタイプによる差はなかったが、とくに中間歯欠損では有歯顎に類似した構造を認めた。
- 4) CBCT 画像による解析では、有歯顎と比較して、中間歯欠損、遊離端欠損および無歯顎では、有意に骨密度が高い傾向が認められた。
- 5) CD31 免疫染色所見では、遊離端欠損の上顎洞粘膜側および有歯顎の口腔粘膜側の粘膜固有層において、CD31 陽性の血管が多数観察された。
- 6) 脂肪細胞はとくに無歯顎で多く認められた。

[考察・まとめ]

中間歯欠損は遊離端欠損や無歯顎よりも骨構造が密であり、遊離端欠損や無歯顎では骨構造が疎である傾向を認めた。上顎大白歯部では、歯の欠損状態によって上顎骨の構造が大きく異なることを示唆された。

頭頸部放射線治療中の唾液分泌量変化と QOL 変化に関する研究

勝良剛詞¹⁾、阿部英輔²⁾、曾我麻里恵¹⁾、高村真貴¹⁾、小林太一¹⁾、坂井幸子¹⁾、新國 農¹⁾、池真樹子¹⁾、西山秀昌¹⁾、青山英史²⁾、林 孝文¹⁾

1) 新潟大学大学院 医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

2) 新潟大学大学院 医歯学総合研究科 腫瘍放射線医学分野

はじめに：放射線唾液分泌機能障害（分泌機能障害）の対策として、強度変調放射線治療（IMRT）があるが、IMRT の治療中の分泌機能障害の程度や通常の放射線治療（3DCRT）と比較した治療中の分泌機能障害に対する有効性について明らかでない。

目的：IMRT の治療中の分泌機能障害の程度、3DCRT と比較した治療中の分泌機能障害に対する IMRT の有効性を明らかにすること。

方法：新潟大学医歯学総合病院で放射線治療を受けた頭頸部癌患者を IMRT と 3DCRT に分け、唾液量、自覚症状を前向きに調査した。

結果：治療後、3DCRT は唾液量も自覚症状も回復がなく、IMRT は唾液量に有意な回復があり自覚症状も回復傾向を示し、IMRT は 3DCRT よりも唾液量が有意に多く、自覚症状も好ましい傾向が示された。一方、治療中の唾液量は両群ともに唾液量は有意に低下し、自覚症状も有意に悪化し、両群で差は認められなかった。

考察：本研究から、IMRT は頭頸部放射線治療後の分泌機能障害の対策として明らかに有効であり、IMRT であっても治療中の分泌機能障害対策は必須であると考えられた。また、経過から急性唾液分泌機能障害は機能細胞の減少よりも放射線超高感受性と考えられる細胞膜障害が主体であると考えられた。

前歯部まで波及した術後性上顎嚢胞における内部性状の画像所見

○中山英二¹⁾、佐野友昭¹⁾、草野 薫²⁾、松沢史宏²⁾、西村学子³⁾、杉浦一考¹⁾、田代真康¹⁾、安彦善裕³⁾、永易裕樹²⁾

北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系

1) 歯科放射線学分野

2) 顎顔面口腔外科学分野

3) 臨床口腔病理学分野

【目的】

上顎骨前歯部まで波及した多胞性の術後性上顎嚢胞 (POMC) の画像所見と病理組織所見を提示し、病態を考察する。

【症例】

患者：76 歳、女性。主訴：上顎左側臼歯部歯肉の腫脹。既往歴：上顎洞炎根本手術（20 歳時）現病歴：3 年前に上顎左側小臼歯部歯肉の腫脹と疼痛を自覚し、切開排膿処置により症状は消退した。2 年前に同部の再腫脹と疼痛を認めた。

【画像所見】

CT では、上顎において右側では前歯部と臼歯部に、左側では臼歯部と眼窩下孔の下にそれぞれ類球形の膨隆性腫瘍を認めた。MRI では、右側については T1WI と T2WI でともにやや高信号でありあまり造影されない所見であるのに対して、左側臼歯部病変は T1WI でやや高信号で造影される部分とやや低信号で造影されない部分が混在していた。前歯部に POMC が発生することはまれであるため、POMC と他の嚢胞形成性良性病変の合併を疑ったが、病理組織診断で POMC と確認された。

【考察】

病理所見として、右側嚢胞壁は出血や充血像が著明であり、左側嚢胞壁は厚い部分があり内容液は泡沫細胞や赤血球を含んでいた。このような POMC の炎症性変化の修飾が画像所見の多様性を生じたものと考えられた。

1. 頸部リンパ節の検索に高周波プローブを用いた US 検査が必要と考えられた舌癌の 1 例

○ 竹内明子、鈴鹿正顕、志摩朋香、高橋弘祥、山野茂、金子正範、大森桂一、箕輪和行

(北海道大学大学院歯学研究院 口腔病態学講座 歯科放射線学教室)

【緒言】今回、複数の画像検索で頸部リンパ節転移陰性と考えられるも、病理診断で転移が認められた舌癌の 1 例を報告する。

【症例】患者は 65 歳男性。右側舌縁の疼痛を主訴に、当院口腔外科を受診。初診時、右側舌下面に硬結を認めた。頸部に転移を疑うリンパ節は触知せず、CT、MRI 及び FDG-PET で頸部リンパ節に有意な所見はなかった。US でリンパ節辺縁に血流信号を認めたが、形態が扁平な為、反応性腫大と診断した。cT3N0M0 の診断で、右側舌可動部半側切除術と予防的右側頸部郭清術を施行した。病理結果で頸部リンパ節転移が認められた。

【考察】病理像で転移巣内に壊死があり、FDG-PET では偽陰性となった。転移巣辺縁に血管新生があり、US での血流信号と一致したが、形態を考慮し、リンパ節転移とは判断しなかった。低周波プローブでは転移巣や壊死部は検出不能だったが、高周波プローブでは検出できた可能性がある。又、手術迄の期間に転移巣が増大し、画像検査と病理像に乖離が生じたと考えられた。

【結語】頸部リンパ節転移検索では、US は最も正診率の高い検査である。原発巣の組織型や進展様式、他の画像検査結果にとらわれず、慎重かつ適時に US で検索することが大切である。

動脈瘤様骨嚢胞（脈瘤性骨嚢胞）を併発した線維骨性病変の1例

吉野教夫¹、大林尚人¹、栗林亜実¹、戒田篤志²、浅井桜子¹、倉林亨¹

1：口腔放射線医学分野

2：口腔放射線腫瘍学分野

東京医科歯科大学大学院 歯学総合研究科

我々は、動脈瘤様骨嚢胞（脈瘤性骨嚢胞）を併発した線維骨性病変の1例を経験したので、報告する。

患者は7歳、女児。左下顎歯肉の腫脹を主訴に来院した。パノラマX線写真では、左下顎乳臼歯部から大白歯部にかけて、比較的、境界明瞭なすりガラス状の不透過像を認め、乳臼歯部の下顎下縁付近は膨隆し、同部に多房性の透過像を認めた。CTでは、左下顎骨は膨隆し、比較的、均一な high density の領域が広がる中に low density の領域が混在していた。パノラマX線写真で透過像を示した部位は、CTでは、境界明瞭な low density area を示した。MRIにおいて、massはT1強調画像では筋よりもやや高信号、T2強調画像では高信号を示し、内部不均一に著高信号を示す area が多数、混在した。パノラマX線写真で透過像を示した部位は、MRIでは、T1強調画像において筋よりもやや高信号、T2強調画像において著高信号を示した部位は、ウィンドウ幅を広げることにより、fluid – fluid level が確認された。以上の所見から、画像診断として、「線維骨性病変が考えやすく、脈瘤性骨嚢胞の併発の可能性も除外できない。」とした。

生検の結果は、「Juvenile psammomatoid ossifying fibroma with aneurysmal bone cyst – like lesion , left mandible, biopsy」であった。

本疾患の鑑別に、CTならびにMRIの併用が有用であると考えられた。脈瘤性骨嚢胞の鑑別に、fluid – fluid level の所見も有用と思われる。

鑑別に苦慮した上顎骨嚢胞性病変の1例

川島 雄介¹⁾, 末光 正昌²⁾, 久山 佳代²⁾, 金田 隆¹⁾

1) 日本大学松戸歯学部放射線学講座

2) 日本大学松戸歯学部口腔病理学講座

患者は40歳代男性。主訴は20XY年1月、口蓋骨右側の膨隆の精査及び加療のため耳鼻科より本院に紹介来院。視診及び触診で口蓋骨正中部から左側にかけて骨様硬の膨隆を認める。既往歴は虫垂炎で手術の経験あり、他に特記事項ない。パノラマエックス線写真で上顎左側犬臼歯部から上顎右側小白歯部にかけて境界明瞭なエックス線透過像を認め、右側上顎洞底部及び鼻腔底と接している。病変による歯の変位や歯根吸収はみられない。単純CT検査で上顎前歯部にaxial像にて37mm×30mm程度を呈する境界明瞭な低濃度域を認め、鼻腔への膨隆し、病変内部は脳脊髄液と同程度である。病変による歯の変位や歯根吸収はみられない。外部病院で造影MRI検査病変内部はT1強調像にて低信号、T2強調像にて高信号を呈している。造影後は病変周囲に均一な増強効果を認める。鑑別診断はエナメル上皮腫、歯根嚢胞、原始性嚢胞や鼻口蓋管嚢胞が考えられた。摘出物の病理組織検査を行い歯根嚢胞と診断された。本症例は好発年齢、好発部位はいずれも典型的であった。本症例は過去の歯根嚢胞のCT所見と比較してサイズは大きくエナメル上皮腫との鑑別に苦慮した。本症例の嚢胞壁は歯原性腫瘍と比較して厚かった。このことが歯原性腫瘍との鑑別に有用であると示唆された。

画像では石灰化歯原性嚢胞を疑った腺腫様歯原性腫瘍の一例
A case of adenomatoid odontogenic tumor suspected to be calcifying odontogenic cyst
by diagnostic imaging

大藏 眞太郎¹⁾、五十嵐 千浪¹⁾、若江 五月¹⁾、市古 敬史¹⁾、伊東 宏和¹⁾、
杉崎 正志¹⁾、園山 智生²⁾、荒井 俊明²⁾、小林 馨¹⁾

¹⁾鶴見大学歯学部口腔顎顔面放射線・画像診断学講座

²⁾ 鶴見大学歯学部口腔顎顔面外科学講座

Shintaro Okura¹⁾, Chinami Igarashi¹⁾, Satsuki Wakae-Morita¹⁾, Takashi Ichiko¹⁾,
Hirokazu Ito¹⁾, Masashi Sugisaki¹⁾, Tomoo Sonoyama²⁾, Toshiaki Arai²⁾, Kaoru Kobayashi¹⁾

¹⁾ Department of Oral and Maxillofacial Radiology and Diagnosis, Tsurumi University School of Dental Medicine

²⁾ Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tsurumi University School of Dental Medicine

【目的】

石灰化歯原性嚢胞(以下 COC)と画像診断したが、最終診断が腺腫様歯原性腫瘍(以下 AOT)であった 1 例を報告する。

【症例】

16 歳の男性。平成 28 年 4 月頃から上顎右側の腫れを自覚して近歯科医院を受診、パノラマ X 線像の上顎右側に透過像を認め、同年 12 月に当院口腔外科へ紹介来院した。

パノラマ X 線像で埋伏した上顎右側第一小臼歯の歯冠を含む境界明瞭な透過性病変の内部に点状の石灰化像の散在を認め、右側上顎洞鼻腔側壁および上顎洞下壁は不明瞭だった。

CT 画像では右側上顎洞の全域から鼻中隔に及ぶ約 42×47×52mm の類円形、境界明瞭、単胞性で、病変内部軟組織辺縁に沿って高密度像が散在していた。病変は骨辺縁を有し、鼻中隔を弯曲し、上顎洞壁および鼻腔壁は菲薄化していた。

MR 画像において病変中心部は T1 強調像で低信号、T2 強調像および STIR 像で高信号を示し、その外側に中心部に比較して T1 強調像でやや高信号、T2 強調像および STIR 像にて低信号を示す領域が存在し、点状の低信号像の散在を認めた。

生検時に内容物が無色透明、漿液性であることを確認、洗浄時に石灰化物を疑う内容物も認めた。

【まとめ】

今回の症例は CT において COC の典型的所見と判断したが、病理組織診断では AOT であった。COC と AOT の画像診断について検討の必要性が示された。

所属先住所：神奈川県横浜市鶴見区鶴見 2-1-3 鶴見大学歯学部

口腔顎顔面放射線・画像診断学講座

電話番号：045-580-8336

Fax 番号：045-580-8336

メールアドレス：okura-shintaro@tsurumi-u.ac.jp

顎下腺原発が疑われた悪性リンパ腫の1例

杉浦一考¹⁾、佐野友昭¹⁾、田代真康¹⁾、中山英二¹⁾、佐藤尚武¹⁾、飯沼英人¹⁾、
南誠二¹⁾、西村学子²⁾

北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系

1) 歯科放射線学分野 2) 臨床口腔病理学分野

【目的】

顎下腺原発が疑われた悪性リンパ腫の1例を経験したので、その画像所見を中心に報告する。

【症例】

患者：79歳、女性。主訴：右側顎下部の腫脹、疼痛。既往歴：自己免疫性膵炎、肝硬変。現病歴：2日前より右側顎下部の腫脹と疼痛を認めた。

【画像所見】

単純CTでは、内部均一な腫大した顎下腺（CT値50H.U.）として描出され、造影CTでは、均一な淡い増強効果を示した。浸潤傾向は乏しく境界は明瞭であった。USでは、内部やや不均一な腫大した顎下腺として描出され、腺体内に明らかな腫瘤性病変を認めなかった。MRIでは、T1WIで均一に筋肉とほぼ同程度、T2WIで不均一な軽度高信号を示し、Gdで強い均一な増強効果を認めた。PET-CTではFDGの強い集積（SUVMax21.8）を認めた。当初は、既往歴と合わせ、IgG4関連疾患（慢性硬化性顎下腺炎）を疑ったが、病変の急速な増大を認めたため、生検を施行した。病理組織診断で、びまん性大細胞型B細胞リンパ腫と確認された。

【考察】

本症例は、画像的には慢性硬化性顎下腺炎としても矛盾はなく、特異的な所見はみられなかった。慢性硬化性顎下腺炎が疑われる症例で、病変の急速な増大を見る場合には悪性リンパ腫の可能性も考慮すべきである。

高精度放射線治療の過去、現在、未来

新潟大学医学部 放射線医学教室

青山 英史

高精度放射線治療とは、定位放射線照射や強度変調放射線治療などの最先端の放射線治療法の総称である。定位放射線照射は小さな病変に多方向から1 mmの精度でビームを集める照射法のことである。脳は定位放射線照射が最も得意とする臓器である。頭蓋骨との位置関係が一定であることは血管造影やMRI、PETなどの複数の画像情報統合した治療も比較的容易にした。2000年以降、CTに加えてMRIの情報を統合することで、CTでの描出能力が劣る後頭蓋窩（聴神経鞘腫など）や頭蓋底疾患（下垂体腫瘍など）への正確な照射が可能となった。またPETなどの機能情報画像はターゲット内に線量の強弱をつけることを可能とした。更に定位照射の適応は体幹部病変に拡大し、特に非小細胞肺癌では手術を凌駕する治療成績も報告されている。一方で強度変調放射線治療は頭頸部、前立腺などで瞬く間に普及し既に標準治療の一部となった。これから大切になるのは、どの病態のどの治療を行うべきか、その適応の最適化を考えることである。4個以下脳転移に対する定位単独治療と全脳照射併用治療のRCTの二次解析（JROSG99-1）において、予後良好と予測される群では定位照射と全脳照射の併用は頭蓋内再発を減らしさらに全生存を改善する可能性を示した（JAMA Oncol 2015）。これは脳に限らず定位照射の適切な適応拡大における個別最適化の重要性を示唆するものである。