

令和 5 年 6 月 17 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K11675

研究課題名(和文) シェーグレン症候群唾液腺における超音波画像診断国際基準試案策定

研究課題名(英文) An attempt to develop a draft international standard for ultrasound imaging in the salivary glands of Sjogren's syndrome

研究代表者

高木 幸則 (Takagi, Yukinori)

長崎大学・医歯薬学総合研究科(歯学系)・准教授

研究者番号：30295084

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：シェーグレン症候群(SS)唾液腺における超音波画像診断国際基準試案策定を行うために、過去の超音波(US)画像から、SS唾液腺特有のUS所見を抽出した。単変量解析および多変量解析を用い、その中から有効なUS所見の選別を行った。これを基に、SSの重症度予測モデル式を作成し、SS唾液腺であるProbabilityおよびRiskを算出した。最後に重症度によるカテゴリー化を行い、SS唾液腺の病期分類基準を策定した。

次いで、SS患者において、得られた重症度予測モデル式と治療効果との関係をretrospectiveおよびprospectiveに検証し、両者の間に強い関連を認めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、SSの国際的な診断、分類基準に画像検査は含まれていない。しかしながら、唾液腺USのSS診断における有用性の報告は近年飛躍的に増加している。ただし、その客観性には疑問が投げ掛けられており、国際的な標準化が強く望まれている。

本研究では、このようなUSの欠点を補うために、これまでよりも、より客観性、信頼性の高い、定量的な病期分類基準を提案し、さらにこの基準が口腔乾燥症治療の選択に役立てられることを示した。

今後、口腔乾燥症患者の診断に唾液腺USによる評価を導入し、その結果(重症度)に合わせた適切な治療法を選択することで、より効率的な治療効果が得られるようになると思われる。

研究成果の概要(英文)：In order to develop a draft international standard for ultrasound imaging in the salivary glands of Sjogren's syndrome (SS), US findings specific to SS salivary glands were extracted from previous ultrasound images. Univariate and multivariate analyses were used to select valid findings among them. Based on this, a model equation for predicting SS severity was created, and Probability and Risk as SS salivary glands were calculated. Finally, categorization by severity was performed, and staging criteria for SS salivary glands were developed.

We then retrospectively and prospectively tested the relationship between the obtained severity prediction model equations and treatment efficacy in SS patients, and found a strong association between them.

研究分野：歯科放射線学

キーワード：シェーグレン症候群 唾液腺 超音波 重症度 口腔乾燥症 治療

1. 研究開始当初の背景

超音波画像診断 (US) は簡便、安価で、非侵襲的な画像検査法で、シェーグレン症候群 (SS) の標的臓器である唾液腺の診断にも広く用いられている。さらに US は、SS 病変による器質的な変化の有無だけではなく、その重症度についても評価可能である。これらの特徴が、US がこれまでのエックス線被爆や侵襲性のある唾液腺造影検査に取って代わる役割を果たしてきた所以である。しかしながら、(1) 診断に用いる評価項目の選択や定義が曖昧であること、また (2) 客観性の高い定量化された評価基準が確立されていないこと、など多くの欠点が指摘されている。一方、2012年にアメリカリウマチ学会 (ACR) から提唱された SS 診断基準はその診断能に内在性の欠陥があることから不評である。また、診断基準から画像所見が排除されており、重症度判定ができないという不備が指摘されている。その影響もあってか、2016年にアメリカリウマチ学会、ヨーロッパリウマチ学会が合同で、ACR/EULAR 基準を新たに発表したものの、その基準にも US をはじめとする画像検査は含まれてはいない。

2. 研究の目的

そこで、本研究では比較的大きな study population を対象として、ロジスティック回帰分析の統計学的手法を用い、SS 唾液腺病変の重症度を客観的な数値として評価可能な SS salivary gland imaging reporting and data system (SGI-RADS) を構築し、これまで果たせなかった US 診断の欠点を排除した、より客観性、信頼性の高い診断基準を作成することを目的とした。これにより、今後再び、見直しを検討される可能性のある SS の診断基準に、US を追加しようとする各国の動きに同調したアクションを起こしたいと考えた。

3. 研究の方法

コロナ禍の影響から、当初の計画を延長、変更し、以下の様な流れで研究を進めた。

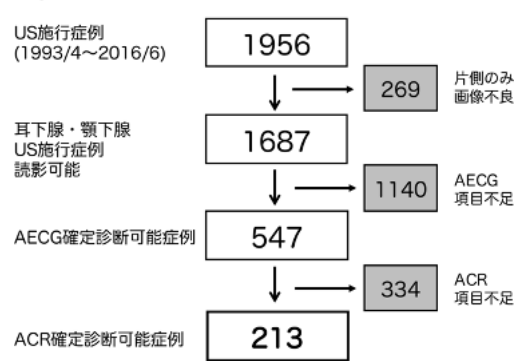
- (1) 研究第一期 (平成29~30 年度) : 唾液腺画像報告データシステム (SGI-RADS) の構築
 - (2) 研究第二期 (平成30~令和元年度) : 口腔乾燥症治療を受けた患者を対象とした、SGI-RADS による唾液腺重症度と治療効果の関連性の検証 (retrospective study)。
 - (3) 研究第三期 (令和2年~4年度) : retrospective study で得られた唾液腺重症度と治療効果の関連性を新たな患者群にて検証 (prospective study)。
- 各研究期間における具体的な方法を以下に示す。

(1) 研究第一期

① 研究コホートの選出

研究計画を立案の段階で、暫定的にコホートを選出したところ、右図 (Fig. 1) フローチャートに示すように、1993 年4月~2016年6月までに当院の口腔乾燥症外来で US を施行した症例は1956 例であった。この中から、画像不良症例や、片側の唾液腺しか行っていない症例などを除外し、両側の耳下腺、顎下腺の計4 腺の検査を行っていた症例を選別したところ、1687 例であった。その中から、ヨーロッパ・アメリカ合同改定分類 (AECG) 基準で確定診断が可能な症例を選別し、さらに ACR 基準でも確定診断可能な症例を抽出したところ、213 例の症例が選出できた。今回の研究では、これらの症例をベースにさらに追加症例を加えて研究を進めた。

Fig.1



② SS 唾液腺 US 所見の選定

PubMed を引用して以下の survey を実施した。

- (a) key word: Sjögren's syndrome / ultrasonography / salivary gland
- (b) 論文のカテゴリー: original article
- (c) 出版年: 1992 年以降

選別した論文において SS 唾液腺特有の US 像として優れている所見を抽出した。これまでにわれわれが選出した所見を右表 (Table 1) に示す。得られた

Table 1	US所見
a)	エコーレベル: 周囲の筋肉や脂肪組織と比較してエコーレベルの上昇や低下の有無
b)	内部の不均一性: 全体的な内部エコーが不均一かどうか
c)	低エコー域: (類) 円形の低エコー域の有無
d)	低エコー域の大きさ: 2mm以上の低エコー域の有無
e)	高エコーの線条: 帯状の高エコー域の有無
f)	境界の不明瞭化 (顎下腺): 顎舌骨筋との境界
g)	嚢胞: 嚢胞の有無
h)	導管: 導管拡張の有無
i)	石灰化: 石灰化物の有無

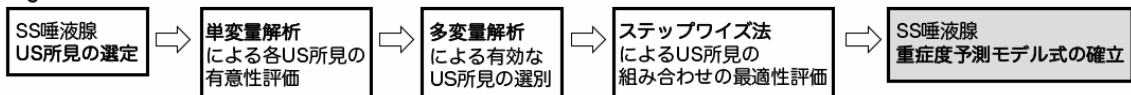
所見について、それぞれを0 or 1 の評価スコアで判定し、以下に示すSS 唾液腺の重症度予測モデル式の作成に利用した。例えば診断項目において、低エコー域があるもの、高エコーの線条があるものは1、ないものは0と評価した (Table 2)。

評価	エコーレベル	低エコー域	低エコー域の大きさ	高エコーの線条	境界	嚢胞	導管の拡張	石灰化
0	変化なし	なし	2mm未満	なし	明瞭	なし	なし	なし
1	上昇 or 低下あり	あり	2mm以上	あり	不明瞭	あり	あり	あり

③ SS 唾液腺の重症度予測モデル式の確立

下図 (Fig. 2) に示すフローチャートに従って、SS 唾液腺の重症度予測モデル式の確立を試みた。評価結果から、それぞれの所見が診断に与える有意性を判断し、SS 唾液腺診断における診断項目を選出し、暫定的な診断基準を策定した。方法としては、(a) 単変量解析および (b) 多変量解析 (ロジスティック回帰分析) による各診断基準の有意性判断、(c) ステップワイズ法による診断基準の組み合わせの最適性判断を用いた。

Fig.2



ただし、多変量解析に関しては、診断項目のうち、内部の不均一性と低エコー域、低エコー域と低エコー域の大きさといった、非常に相関関係が強い項目も含まれるため、事前にその検定を行い、多重共線性に十分留意した。上記の方法をもとに、重症度予測モデル式を作成した。

モデルは右式 (Fig. 3) で表せると仮定し、US 画像における個々の診断所見についてそれぞれ、0=所見なし、あるいは1=所見あり、のいずれかで評価した上で、下式の各項に代入し、評価結果から多変量解析を行い、定数と各診断基準がSS 診断に寄与する偏回帰係数を算出、予測モデル式を作成しSS 唾液腺である確率を求めた。各々の患者において、耳下腺、顎下腺、計4 腺から得られた予測確率数値を合計した。その数値をもとに重症度として、カテゴリー分類を行った。右表は事前に想定したSS 唾液腺のカテゴリーである (Table 3)。これにより、これまでよりも信頼性、客観性の高い、SGI-RADS による唾液腺重症度分類基準を構築した。

$$\text{診断予測確率 (P)} = 1/[1 + \text{Exp}(-P_L)] \quad \text{---- [1]}$$

$$P_L = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n \quad \text{---- [2]}$$

P_L : 確率 P の対数オッズ (= $\log P/[1-P]$)

B_0 : 定数

B_n : X_n の偏回帰係数

X_n : 診断項目のスコア (= 0 あるいは 1)

Fig.3

(2) 研究第二期

口腔乾燥症外来で実際に治療を行った患者を抽出し、得られた重症度予測式と治療効果との相関を解析し、予測モデル式の検証をretrospectiveに行った。われわれの口腔乾燥症外来では、2004 年の開設以来、右表 (Table 4) に示すような各種治療を行っており、単独あるいは、その組み合わせにより高い治療効果を上げている。しかしながら、患者重症度に合わせた、系統だった治療法はまだ十分には確立できておらず、担当医の経験によるところが大きい。全国的に見ても、SS を中心とする口腔乾燥症患者の治療体系は残念ながら遅れていると言わざるをえず、担当医間、医療機関の間で大きな差が見られるのが現状である。治療効果の判定については、サクソテスト (咀嚼時唾液量) による初診時からの (a) 唾液分泌増加量および、(b) 唾液分泌増加率、そして、(c) VAS SCORE による自覚症状の改善度合いを治療効果の基準に用いた。これにより、重症度予測式と治療効果との関連が示され、カテゴリー (重症度) に応じた、有効な治療法の選定が行えるものと考えた。

Table 4 口腔乾燥症外来での治療内容

① 唾液腺マッサージ・舌体操指導
② 唾液腺洗浄 (生食)
③ 唾液腺洗浄 (ステロイド)
④ 塩酸セビメリン/ピロカルピン含嗽
⑤ 塩酸セビメリン/ピロカルピン内服
⑥ 漢方薬内服

(3) 研究第三期

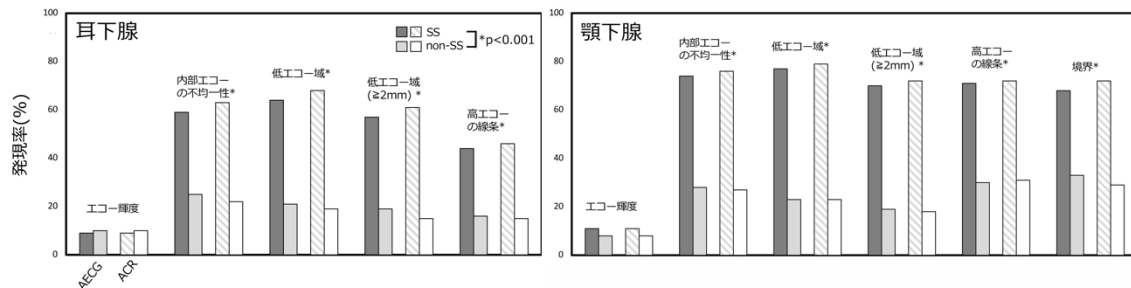
研究第二期のretrospective studyで得られたSGI-RADS による唾液腺重症度分類基準と治療効果の関連性を口腔乾燥症外来における新たな患者群において、prospectiveに検証した。これにより、治療開始前の超音波検査において、各カテゴリーの患者に対し、より効果的、効

率的な治療法の提案が行え、これまで遅れていた口腔乾燥症の治療マネージメントの足掛かりになるものと考えた。

4. 研究成果

(1) 研究第一期

SSにおける超音波画像診断国際基準試案策定を行うためにPubMed上で、過去の文献検索を行い、唾液腺特有のUS像として優れている所見を抽出した(方法: Table 1)。これらがわれわれの過去の症例において、実際どの程度発現しているのかを歯科放射線専門医3名にて評価した(下図)。耳下腺では内部エコーの不均一性、低エコー域、2mm以上の低エコー域、高エコーの線条の4項目が高頻度で認められ、顎下腺ではさらに境界の不明瞭化も高頻度に認められた。そして、これらはAECG, ACRどちらの基準においても、SSとnon-SSの間で、統計学的に有意な差を認めた。



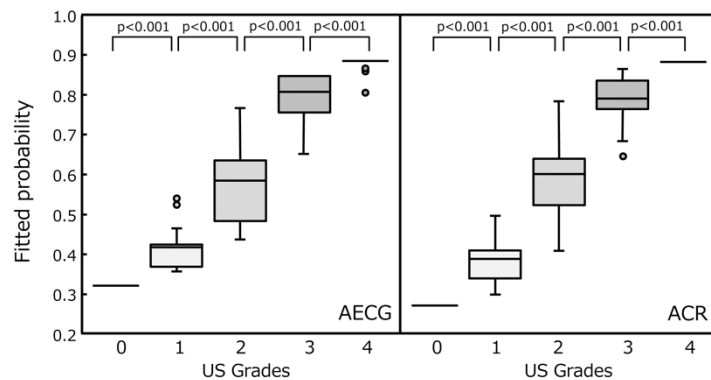
その結果から選定した超音波所見が実際にSSの診断に有意かどうかを単変量解析により個別に評価し、さらに有意となった所見を多変量解析に導入し、最もSSの診断に有効な超音波所見の組み合わせを選別した。その結果AECG基準の基では、耳下腺は低エコー域、高エコーの線条が、顎下腺は低エコー域、外形の不明瞭化、高エコーの線条が、ACR基準の基では、耳下腺は低エコー域が、顎下腺は低エコー域、外形の不明瞭化、高エコーの線条が有意な項目として選別された。次にこれらを基にして、両基準における耳下腺、顎下腺それぞれの重症度予測モデル式(下表)を作成し、唾液腺個々のSSであるProbabilityを算出した。これを耳下腺、顎下腺の計4腺分合計し、その平均を取って患者ごとのProbabilityとした。

AECG: 耳下腺/ $P_L = -0.33 + (1.35 \times \text{低エコー域}) + (0.52 \times \text{高エコーの線条})$
顎下腺/ $P_L = -1.23 + (1.91 \times \text{低エコー域}) + (0.89 \times \text{高エコーの線条}) + (0.69 \times \text{境界})$
ACR: 耳下腺/ $P_L = -0.51 + (2.20 \times \text{低エコー域})$
顎下腺/ $P_L = -1.61 + (1.98 \times \text{低エコー域}) + (1.36 \times \text{境界}) + (0.65 \times \text{高エコーの線条})$



$$\text{Probability per gland} = 1/[1+\text{Exp}(-P_L)]$$

今回、超音波所見の有無を0 or 1で評価しているため、多変量解析で最終的に残った項目から、超音波のスコアを算出すると、AECG基準では最低0から最高10、ACR基準では0から8点の範囲となった。このスコアを便宜的に5つのグループに分け、超音波のグレードG0-G4とした。そして、各グループのSSのprobability及びriskと比較したところ、超音波のグレードが上がるに従って、probabilityは有意に上昇し、実際のriskも増加していることが分かった(右図)。最後に全体を超音波のグレードを元にカテゴリー化し、病期分類基準としてまとめたものが次項図である。これにより、AECGやACR基準の元で、超音波所見からSSのprobabilityやriskの評価が可能となった。具体的にはカテゴリーはI~Vに分けられ、IはSSである可能性が限りなく低い、IIはSSである可能性が低い、IIIはSSである可能性が中等度あり、IVはSSである可能性が高い、VはSSである可能性が限りなく高いと分類される。そして、それぞれのカテゴリーには目安となる超音波のSCORE、Probability、そしてRiskが示されている。これは、従来の定性的な基準よりも、より客観性や信頼性が高い、定量的な重症度分類基準である。



Category	US grade	US SCORE (AECG)	probability	Risk of SS (%)	US SCORE (ACR)	probability	Risk of SS (%)	diagnosis	SS の可能性
I	0	0	0.322	25	0	0.271	10.7	extremely low risk of SS	
II	1	1-2	0.358 -0.541	35.4	1-2	0.298 -0.495	35.7	low risk of SS	
III	2	3-5	0.438 -0.768	55.3	3-5	0.406 -0.782	56.8	intermediate risk of SS	
IV	3	6-8	0.652 -0.848	84.8	6-7	0.645 -0.863	83.3	high risk of SS	
V	4	9-10	0.805 -0.884	92.3	8	0.879	96.4	extremely high risk of SS	

(2) 研究第二期

口腔乾燥症外来で実際に治療を行った339名の患者を抽出し、得られた重症度予測モデル式と治療効果との相関を解析し、予測モデル式のretrospectiveな検証作業を行った。その結果、重症度予測モデル式と治療効果との間に強い相関が認められた。つまり、超音波による病期分類基準において、カテゴリー（重症度）が高いほど、言い換えれば超音波のSCOREが大きいほど、治療効果は小さくなるという強い負の相関が認められた。解析を更に細分化し、重症度と様々な口腔乾燥症治療法（方法：Table 4）との相関を解析した。

カテゴリー I（超音波のグレード0）：唾液腺に明らかな器質的変化を認めないため、いずれの治療においても、高い治療効果が得られた（サクソン平均増加量：2.13g/2min、VAS値平均減少量-68）。

カテゴリー II（超音波のグレード1）：唾液腺の器質的変化が軽微なため、唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄で、良好な治療効果が得られた（サクソン平均増加量：1.56g/2min、VAS値平均減少量-51）。

カテゴリー III（超音波のグレード2）：唾液腺に中等度の器質的変化が認められ、唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄で効果が上がる症例もあれば、効果が乏しく薬剤の併用により、ようやく改善が見られるものもあった（サクソン平均増加量：0.98g/2min、VAS値平均減少量-40）。

カテゴリー IV（超音波のグレード3）：唾液腺に高度の器質的変化が認められ、唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄だけで効果が見られるものは少なく、改善には多くの症例で薬剤の併用が必要になった（サクソン平均増加量：0.56g/2min、VAS値平均減少量-28）。

カテゴリー V（超音波のグレード4）：唾液腺に重度の器質的変化が認められるため、唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄、そして、薬剤の併用まで行っても、ほとんどの症例で十分な効果が得られなかった（サクソン平均増加量：0.12g/2min、VAS値平均減少量-11）。

(3) 研究第三期

超音波による病期分類基準におけるカテゴリー（重症度）と強い相関が得られた治療法を中心に口腔乾燥症外来におけるprospective studyによる検証を86名の新たな患者群で行い、重症度予測式と治療効果との間に以下の様な関連が確認できた。

カテゴリー I（超音波のグレード0）：いずれの治療においても、高い治療効果が得られた（サクソン平均増加量：2.36g/2min、VAS値平均減少量-73）。

カテゴリー II（超音波のグレード1）：唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄で、良好な治療効果が得られた（サクソン平均増加量：1.78g/2min、VAS値平均減少量-52）。

カテゴリー III（超音波のグレード2）：唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄で効果が上がる症例もあれば、効果が乏しく薬剤の併用により、ようやく改善が見られるものもあった（サクソン平均増加量：1.18g/2min、VAS値平均減少量-43）。

カテゴリー IV（超音波のグレード3）：唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄だけで効果が見られるものは少なく、改善には多くの症例で薬剤の併用が必要になった（サクソン平均増加量：0.69g/2min、VAS値平均減少量-31）。

カテゴリー V（超音波のグレード4）：唾液腺生食洗浄や唾液腺ステロイド洗浄、そして、薬剤の併用まで行っても、ほとんどの症例で十分な効果が得られなかった（サクソン平均増加量：0.16g/2min、VAS値平均減少量-17）。

これらの結果は前年度までに行ったretrospectiveな検証の結果を裏付けるものであった。したがって、超音波によるカテゴリー（重症度）が低い患者には生食やステロイドによる唾液腺洗浄を中心とした治療を、中等度以上の患者には、唾液腺洗浄に塩酸セビメリン/ピロカルピンの含嗽や内服、漢方薬の内服などを積極的に併用することが有用であることが示唆された。これらの結果は遅れている口腔乾燥症の治療マネジメント立案への足掛かりになるものと考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Takagi Yukinori, Sasaki Miho, Eida Sato, Katayama Ikuo, Hashimoto Kunio, Nakamura Hideki, Shimizu Toshimasa, Morimoto Shimpei, Kawakami Atsushi, Sumi Misa	4. 巻 61
2. 論文標題 Comparison of salivary gland MRI and ultrasonography findings among patients with Sjogren's syndrome over a wide age range	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Rheumatology	6. 最初と最後の頁 1986 ~ 1996
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/rheumatology/keab560	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Takagi Yukinori, Hashimoto Kunio, Sasaki Miho, Eida Sato, Katayama Ikuo, Sumi Misa	4. 巻 40
2. 論文標題 Juvenile onset of primary Sjogren's syndrome: changes in imaging findings during a 7-year progression	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clinical and Experimental Rheumatology	6. 最初と最後の頁 2466 ~ 2467
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.55563/clinexprheumatol/z3exkq	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Takagi Yukinori, Sasaki Miho, Eida Sato, Katayama Ikuo, Hashimoto Kunio, Nakamura Hideki, Shimizu Toshimasa, Morimoto Shimpei, Kawakami Atsushi, Sumi Misa	4. 巻 -
2. 論文標題 Comparison of salivary gland MRI and ultrasonography findings among patients with Sjogren's syndrome over a wide age range	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Rheumatology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/rheumatology/keab560	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Takagi Y, Nakamura H, Sumi M, Shimizu T, Hirai Y, Horai Y, Takatani A, Kawakami A, Eida S, Sasaki M, Nakamura T	4. 巻 Apr 3;13(4)
2. 論文標題 Combine classification system based on ACR/EULAR and ultrasonographic scores for improving the diagnosis of Sjogren's syndrome.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0195113.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0195113. eCollection 2018.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Takagi Y, Nakamura H, Sumi M, Shimizu T, Hirai Y, Horai Y, Takatani A, Kawakami A, Eida S, Sasaki M, Nakamura T	4. 巻 13(4)
2. 論文標題 Combined classification system based on ACR/EULAR and ultrasonographic scores for improving the diagnosis of Sjogren's syndrome.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0195113	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件(うち招待講演 4件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 高木幸則、佐々木美穂、栄田 智、片山郁夫、角 美佐
2. 発表標題 小児期に発症した原発性シェーグレン症候群：進行に伴う7年間の画像所見の変遷
3. 学会等名 第13回アジア口腔顎顔面歯科放射線学会(国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高木幸則、佐々木美穂、栄田 智、片山郁夫、橋本邦生、中村英樹、清水俊匡、川上純、角 美佐
2. 発表標題 小児・成人シェーグレン症候群における唾液腺MRIとUS画像所見の比較、検討
3. 学会等名 第30回日本シェーグレン症候群学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高木幸則
2. 発表標題 画像が語るシェーグレン症候群
3. 学会等名 第6回札幌シェーグレンセミナー(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高木幸則、佐々木美穂、栄田 智、片山郁夫、角 美佐
2. 発表標題 小児・成人シェーグレン症候群における唾液腺MRIとUS画像所見の比較、検討
3. 学会等名 日本歯科放射線学会 第2回秋期学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高木幸則
2. 発表標題 シェーグレン症候群(SS)との鑑別が必要な疾患・病態
3. 学会等名 第29回日本シェーグレン症候群学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高木幸則
2. 発表標題 シェーグレン症候群診断における唾液腺エコーの現在地
3. 学会等名 第65回日本リウマチ学会総会・学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高木幸則、片山郁夫、栄田 智、佐々木美穂、角 美佐
2. 発表標題 ガマ腫はシェーグレン症候群早期発見の手掛かりか？
3. 学会等名 日本歯科放射線学会 第1回秋季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高木幸則、角 美佐、佐々木美穂、栄田 智、中村英樹、川上 純、中村 卓
2. 発表標題 超音波画像診断によるSS病期分類システムを加えたACR/EULAR基準修正案の策定
3. 学会等名 日本歯科放射線学会 第60回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高木幸則
2. 発表標題 シェーグレン症候群画像診断～その先にあるもの～
3. 学会等名 第28回日本シェーグレン症候群学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高木幸則、中村英樹、角 美佐、清水俊匡、平井康子、竇来吉朗、高谷亜由子、川上 純、栄田 智、佐々木美穂、中村 卓
2. 発表標題 超音波画像診断によるSS病期分類システムを加えたACR/EULAR基準修正案の策定
3. 学会等名 シェーグレン症候群学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高木幸則、角美佐、佐々木美穂、中村卓
2. 発表標題 シェーグレン症候群における唾液腺画像診断報告データシステム(SI-RADS)
3. 学会等名 日本歯科放射線学会学術大会・総会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 川畑仁人、藤井隆夫、高橋伸典、酒井良子、今福信一、伊藤有平、中島亜矢子、赤木貴彦、中野和久、森信暁雄、隅川舞子、岩田慈、田中良哉、中岡良和、高木幸則、杉本智裕、山本博隆、谷口義典、矢野紘一郎、齋藤鉄也	4. 発行年 2023年
2. 出版社 科学評論社	5. 総ページ数 7
3. 書名 リウマチ科（分担執筆：小児・成人シェーグレン症候群の唾液腺MRIおよび超音波所見）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐々木 美穂 (Sasaki Miho) (10437874)	長崎大学・病院（歯学系）・助教 (17301)	
研究分担者	中村 卓 (Nakamura Takashi) (30172406)	長崎大学・医歯薬学総合研究科（歯学系）・客員研究員 (17301)	
研究分担者	榮田 智 (Eida Sato) (80325662)	長崎大学・医歯薬学総合研究科（歯学系）・助教 (17301)	
研究分担者	角 美佐 (Sumi Misa) (90284702)	長崎大学・医歯薬学総合研究科（歯学系）・教授 (17301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------