

ので、発症からの期間にも左右されるかもしれない。また、重症型である二つのタイプ、ankylosing spondylitis type(8.1%)と mutilans type(1.8%)は両方合わせて10%程度であった。現時点での PsA 患者がおおよそ3万人と推定されると[7]、ankylosing spondylitis type と mutilans type は、合計3千人前後と考えられよう。

以上より、本調査はいくつかの限界はあるものの、現時点での PsA 患者の多数例をある程度把握できたものと思われる。今後引き続き、治療薬についても詳しい質問項目を盛り込んだ調査を継続していく予定である。

## E. 文献

- 1 Baek HJ, Yoo CD, Shin KC, et al. Spondylitis is the most common pattern of psoriatic arthritis in Korea. *Rheumatol Int* 2000; 19: 89-94.
- 2 Shin D, Kim HJ, Kim DS, et al. Clinical features of psoriatic arthritis in Korean patients with psoriasis: a cross-sectional observational study of 196 patients with psoriasis using psoriatic arthritis screening questionnaires. *Rheumatol Int* 2015 [Epub ahead of print].
- 3 Choi HJ, Lee JY, Park JJ, et al. Clinical features of Korean patients with psoriatic arthritis. *Korean J Med* 2008; 74: 418-425.
- 4 Fan X, Yang S, Sun LD, et al. Comparison of clinical features of HLA-Cw\*0602-positive and -negative psoriasis patients in a Han Chinese population. *Acta Derm Venereol* 2007; 87: 335-340.
- 5 Li R, Sun J, Ren L-M, et al. Epidemiology of eight common rheumatic diseases in China: a large-scale cross-sectional survey in Beijing. *Rheumatology* 2012; 51: 721-729.
- 6 Ohara Y, Kishimoto M, Takizawa N, et al. Prevalence and clinical characteristics of psoriatic arthritis in Japan. *J Rheumatol* 2015; 42: 1439-1442.
- 7 中川秀己、梅澤慶紀. 乾癬性関節炎の疫学調査の方法と重症乾癬性関節炎患者の難病指定に向けての問題点の描出. 疫学調査による新しい疾患概念に基づく乾癬性関節炎の診断基準と重症度分類の確立に関する研究：平成 26 年度 総括・分担研究報告書 p6-9.

## F. 研究発表

学会

山本俊幸、大槻マミ太郎、佐野栄紀、五十嵐敦之、森田明理、奥山隆平、川田

暁

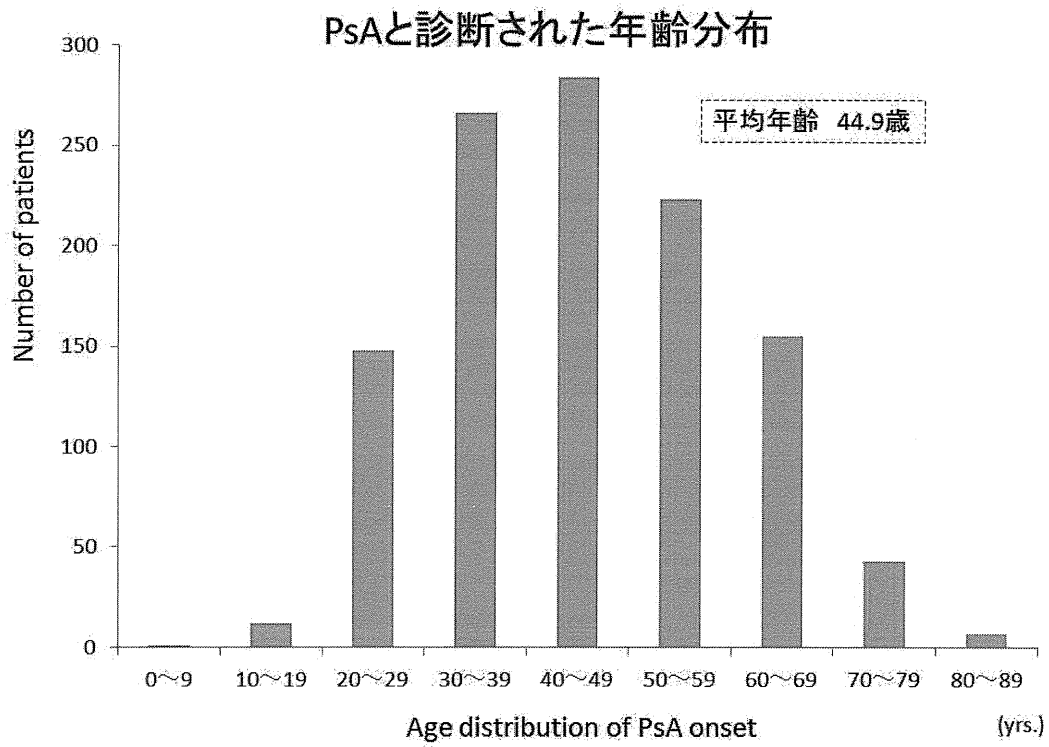
本邦における乾癬性関節炎患者の疫学調査～第一報～  
第30回日本乾癬学会学術大会（2015.9.4）

論文

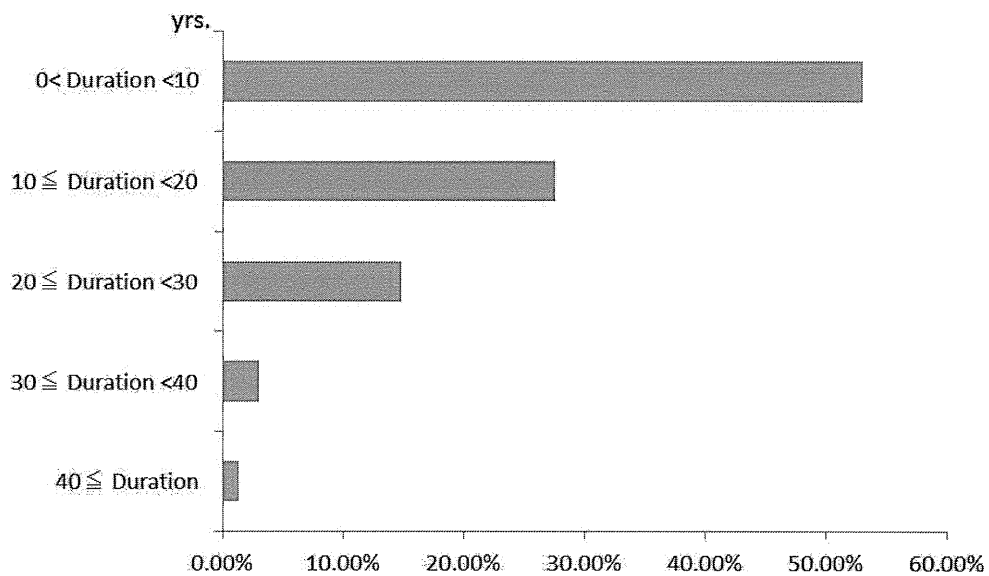
Yamamoto T, Ohtsuki M, Sano S, Igarashi A, Morita A, Okuyama R, Kawada A.  
An epidemiological analysis of psoriatic arthritis patients in Japan.  
(manuscript submitted)

## 主な質問項目

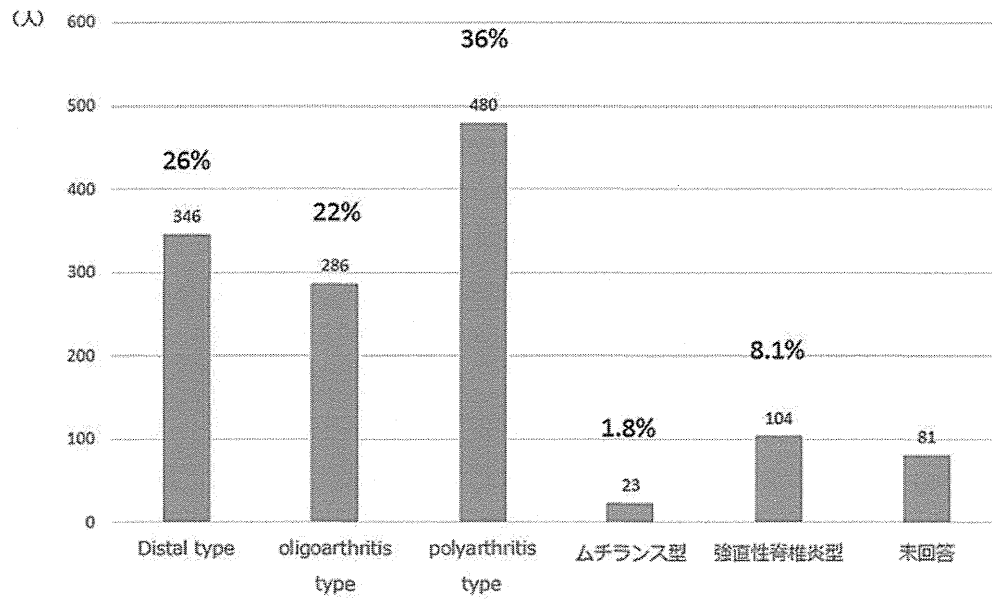
- ① 乾癬性関節炎と診断した時期（2014年度以前、2014年度）
- ② 年齢（ 歳）
- ③ 性別（男、女）
- ④ 発症年齢（乾癬： 歳、関節症状： 歳）
- ⑤ 乾癬（皮膚）のタイプ（重複可）  
（尋常性（局面状）、紅皮症、膿疱性、その他（ ））
- ⑥ 家族歴（有、無） 有の場合（乾癬のみ、関節炎も）
- ⑦ 付着部炎（有、無） 有の場合（アキレス腱、足底、その他（ ））
- ⑧ 指趾炎（有、無） 有の場合（手指、足趾、両方）
- ⑨ Moll & Wrightの分類で  
（Distal type, oligoarthritis type, polyarthritis type, ムチランス型、強直性脊椎炎型）
- ⑩ 関節炎の部位（末梢、中枢、両方）
- ⑪ 現在の治療法（NSAIDs, DMARDs, biologics, その他（ ））
- ⑫ 貴施設受診前の治療法（NSAIDs, DMARDs, biologics, その他（ ））



### 乾癬が発症してから関節症状が出現するまで



## Moll & Wrightの分類



## 小児の乾癬性関節炎に関する研究

研究分担者 加藤則人（京都府立医科大学大学院医学研究科皮膚科学教授）

**研究要旨** 若年性特発性関節炎は16歳未満の小児に生じる原因不明の関節炎であるが、ILAR/WHO分類では乾癬性関節炎も含まれている。海外における小児の乾癬性関節炎の割合は若年性特発性関節炎のうち約2-11%程度であるが、本邦における小児乾癬性関節炎の報告は極めて少ない。今回我々は2010年12月から2015年5月までに当院を受診した小児乾癬性関節炎患者11例に対し、患者背景、皮膚症状、爪症状、関節症状、画像検査所見、治療法を中心に後ろ向き検討を行った。内訳は、男児5例、女児6例で平均年齢は12才であった。関節症状が皮疹に先行した症例は6/11例、皮疹が関節症状に先行した症例が4/11例、関節症状と皮疹が同時であった症例が1/11例であった。爪症状は全例に認め、関節症状は多関節に圧痛を認めた症例が最多であった。BSAの中央値は8%、PASIの中央値3.2であった。全例にNSAIDsの内服を開始し、関節症状が改善しなかった6例に生物学的製剤を導入した。1例は生物学的製剤を中止し関節炎がなく寛解を維持している。小児の乾癬性関節炎の皮疹は軽微であり、注意深く観察しないと診断が遅れる。関節炎を有する小児に対しては注意深く皮疹の経過を追う必要がある。

研究協力者

和田誠（京都府立医科大学大学院医学研究科皮膚科学助教）

### A. 研究目的

若年性特発性関節炎は16歳未満の小児に生じる6週間以上続く原因不明の慢性関節炎で、ILAR/WHO分類基準では乾癬性関節炎も含まれている。欧米では小児の乾癬性関節炎は若年性特発性関節炎の2~10%程度であるが、本邦での小児の乾癬性関節炎の報告は極めて稀で、その臨床的な特徴は明らかでない。そこで、当施設で経験した小児の乾癬性関節炎を解析し、日本における皮疹の特徴、関節炎の罹患部位、治療への反応性など臨床的特徴を明らかにすることを目的とする。

### B. 研究方法

今回我々は2010年12月から2015年5月までに当院を受診した小児乾癬性関節炎患者11例に対し、患者背景、皮膚症状、爪症状、関節症状、画像検査所見、治療法を中心に、診療録の後ろ向き検討を行った。

### C. 研究結果

症例の内訳は、男児 5 例、女児 6 例で平均年齢は 12 才であった。関節症状が皮疹に先行した症例は 6/11 例、皮疹が関節症状に先行した症例が 4/11 例、関節症状と皮疹が同時であった症例が 1/11 例であった。爪症状は全例に認め、関節症状は多関節に圧痛を認めた症例が最多であった。BSA の中央値は 8%、PASI の中央値 3.2 であった。全例に NSAIDs の内服を開始し、関節症状が改善しなかった 6 例に生物学的製剤を導入した。1 例は生物学的製剤を中止し関節炎がなく寛解を維持している。

### D. 考察

今回我々が検討した 11 例の乾癬性関節炎において、乾癬あるいは乾癬様の皮疹は軽微であり、注意深く観察しないと診断が遅れる可能性が示唆された。今回の検討では、耳後部の皮疹や爪の変化など、小児の乾癬性関節炎でみられる皮膚の変化の特徴が示唆され、若年性特発性関節炎の小児を診療する医師が知っておくべき情報であると考えた。

### E. 結論

小児の乾癬性関節炎における乾癬あるいは乾癬様の皮疹は軽微であり、詳細な診察と経過観察が必要と考えられた。

### F. 健康危険情報

なし。

### G. 研究発表（平成 27 年）

論文発表

1. Wada M, Horinaka M, Masuzawa M, Sakai T, Katoh N. PDK1 is a potential therapeutic target against angiosarcoma cells. *J Dermatol Sci* 2015; 78: 44-50.
2. Saeki H, Imafuku S, Abe M, Shintani Y, Onozuka D, Hagihara A, Katoh N, Murota H, Takeuchi S, Sugaya M, Tanioka M, Kaneko S, Masuda K, Inomata N, Hiragun T, Kitami Y, Tsunemi Y, Abe S, Kobayashi M, Morisky DE, Furue M. Poor adherence to medication as assessed by the Morisky Medication Adherence Scale-8 and low satisfaction with treatment in 237 psoriasis patients. *J Dermatol* 2015; 42: 367-372.
3. Furue M, Hagihara A, Takeuchi S, Murota H, Sugaya M, Masuda K, Hiragun T, Kaneko S, Saeki H, Shintani Y, Tsunemi Y, Abe S, Kobayashi M, Kitami Y, Tanioka M, Imafuku S, Abe M, Inomata N, Morisky DE, Katoh N. Poor adherence to oral and topical medication in 3096 dermatological patients as assessed by

- Morisky Medication Adherence Scale-8. *Br J Dermatol* 2015; 172: 272-5.
4. Kido-Nakahara M, Katoh N, Saeki H, Mizutani H, Hagihara A, Takeuchi S, Nakahara T, Masuda K, Tamagawa-Mineoka R, Nakagawa H, Omoto Y, Matsubara K, Furue M. Comparative cut-off value setting of pruritus intensity in visual analogue scale and verbal rating scale. *Acta Derm Venereol* 2015; 95: 345-346. 4.244
  5. Nakamura N, Tamagawa-Mineoka R, Ueta M, Kinoshita S, Katoh N. Toll-like receptor-3 in murine contact hypersensitivity reaction. *J Invest Dermatol* 2015; 135: 411-417.
  6. Tamagawa-Mineoka R, Masuda K, Ueda S, Nakamura N, Hotta E, Hattori J, Minamiyama R, Yamazaki A, Katoh N. Contact sensitivity in patients with recalcitrant atopic dermatitis. *J Dermatol* 2015; 42: 720-722.
  7. Kaneko S, Masuda K, Hiragun T, Inomata N, Furue M, Onozuka D, Takeuchi S, Murota H, Sugaya M, Saeki H, Shintani Y, Tsunemi Y, Abe S, Kobayashi M, Kitami Y, Tanioka M, Imafuku S, Abe M, Hagihara A, Morisky DE, Katoh N. Transient improvement of urticaria induces poor adherence as assessed by Morisky Medication Adherence Scale-8. *J Dermatol* 42: 1078-82, 2015. 2.354
  8. Nakai N, Kishida T, Katoh N. Antitumor effect of Japanese herbal medicine Ninjinto in mouse melanoma: efficacy of preventive treatment. *Traditional & Kampo Medicine* 2; 14-22, 2015.
  9. Murota H, Takeuchi S, Sugaya M, Tanioka M, Onozuka D, Hagihara A, Saeki H, Imafuku S, Abe M, Shintani Y, Kaneko S, Masuda K, Hiragun T, Inomata N, Kitami Y, Tsunemi Y, Abe S, Kobayashi M, Morisky DE, Furue M, Katoh N. Characterization of socioeconomic status of Japanese patients with atopic dermatitis showing poor medical adherence and reasons for drug discontinuation. *J Dermatol Sci* 79: 279-87, 2015.
  10. Mihara K, Nomiyama T, Masuda K, Shindo H, Yasumi M, Sawada T, Nagasaki K, Katoh N. Dermoscopic insight into skin microcirculation-burn depth assessment. *Burn* (PMID: 26433403)
  11. Tsunemi Y, Abe S, Kobayashi M, Kitami Y, Onozuka D, Hagiwara A, Takeuchi S, Murota H, Sugaya M, Masuda K, Hiragun T, Kaneko S, Saeki H, Shintani Y, Tanioka M, Imafuku S, Abe M, Inomata N, Morisky DE, Furue M, Katoh N. Adherence to oral and topical medication in 445 patients with tinea pedis as assessed by Morisky Medication Adherence Scale-8. *Eur J Dermatol* (PMID: 26574949)
  12. Asai J, Hirakawa S, Sakabe J, Kishida T, Wada M, Nakamura N, Takenaka H, Mazda O, Urano T, Suzuki-Inoue K, Tokura Y, Katoh N. Platelets regulate the migration of keratinocytes via podoplanin/ CLEC-2 signaling during cutaneous wound healing in mice. *Am J Pathol* (PMID: 26597882)
  13. 加藤則人. 乾癬治療のパラダイムシフトー生物学的製剤の登場による早期介入・治療目標の変化. *週間日本医事新報* 4761; 18-22, 2015.
  14. 加藤則人. 乾癬の治療目標を考える. *日本臨床皮膚科医会雑誌* (印刷中)

#### 学会発表

1. 和田誠、秋岡親司、大内一孝、加藤則人、当院における小児乾癬性関節炎 11 例の検討. 第 30 回日本乾癬学会. 名古屋市 2015.9.5.
2. 加藤則人. 乾癬性関節炎の診断と治療. 第 5 回日本皮膚科心身医学会. 鳥羽市 2015.2.15.
3. 加藤則人. 乾癬の治療目標を考える. 第 31 回日本臨床皮膚科医会・学術大会. 網走市 2015.6.20.
4. 加藤則人. 乾癬の難治例-外用療法でどう対応するか. 第 30 回日本乾癬学会. 名古屋市 2015.9.5.

#### H. 知的所有権の出願・登録状況（予定を含む）

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし



## 画像診断による乾癬性関節炎の重症度評価

東京慈恵会医科大学放射線医学講座 貞岡 亜加里、東條 慎次郎、福田 国彦

### 研究要旨

OMERACT が乾癬性関節炎 (PsA) の MRI 画像判定による重症度判定基準として完成させた peripheral PsA に対するスコアリングシステム PsA MRI scoring system (PsAMRIS) の有用性を確認する目的で生物学的製剤により治療を受けた乾癬性関節炎患者 7 症例の治療前後の PsAMRIS スコアと臨床的重症度 (CRP および PASI) の推移を比較検討した結果、治療後には PsAMRIS の total score の低下が認められ、臨床的重症度の指標となる PASI、CRP の推移と相関しており、PsAMRIS の有用性が確認された。

### A. 研究目的

乾癬性関節炎 (PsA) に対する新しい治療薬として生物学的製剤が導入され、その重症度評価および治療効果を正確に把握するために、信頼度が高く、感度が良いスコアリングシステムの開発が必要となってきた。Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trial (OMERACT) が、先に開発した RA に対するスコアリングシステムである RA MRI scoring system (RAMRIS) を元に、2004 年より peripheral PsA に対するスコアリングシステムの開発に着手し、2009 年に現在のスコアリングシステム PsA MRI scoring system (PsAMRIS) を完成させた (文末の参考所見)。

今回、我々はこの PsAMRIS の有用性を確認する目的で生物学的製剤により治療を受けた乾癬性関節炎患者の治療前後で臨床的重症度 (CRP および PASI) との比較を行った。

### B. 研究方法

対象は当院にて生物学的製剤により治療を受けた乾癬性関節炎患者 7 症例 (すべて男性、平均年齢 52.4 歳) である。治療前と治療後 3~8 か月後に造影 MRI と臨床的重症度 (CRP および PASI) の評価を行った。MR 画像は放射線診断専門医 2 名が独立して読影、PsAMRIS によるスコアリングを行った。PsAMRIS によるスコアと臨床的重症度 (CRP および PASI) の推移を比較検討した。

### C. 研究結果：

生物学的製剤での治療後、7 症例すべてで、PsAMRIS のスコアの低下、CRP、PASI の低下が認められ、PsAMRIS は臨床的重症度をほぼ反映していた（表参照）。しかし、CRP や PASI が 0 になったにもかかわらず、PsAMRIS が 0 にならなかった症例が 2 例あった。

### D. 考察：

今回我々は、当院にて生物学的製剤で治療を受けた乾癬性関節炎患者 7 人を対象に治療前、治療後 3～8 か月の PsAMRIS と臨床的重症度(PASI および CRP)の推移の比較を行った。すべての症例において PsAMRIS の total score の低下が認められた。スコアを詳細に見てみると、inflammatory change を示す項目（滑膜炎、屈筋腱腱鞘炎、関節周囲炎、骨髄浮腫）はすべてスコアの低下が認められ、structure change を示す項目（骨びらん）は不変であった。臨床的重症度の指標となる PASI、CRP もすべての症例において低下していた。したがって、PsAMRIS のスコアの推移と、臨床的重症度の推移は相関しており、PsAMRIS の有用性が確認された。

しかし、PASI や CRP が 0 になったにも関わらず、PsAMRIS は 0 にはならなかった症例が 2 症例あった（症例 1、症例 7）。スコアを詳細に見てみると、症例 1 では滑膜炎と屈筋腱腱鞘炎、症例 7 では滑膜炎のスコアが 0 にはならなかった。残りの 5 症例においても、骨髄浮腫のスコアは治療後に 0 になっているが、滑膜炎は 5 症例すべてで、屈筋腱腱鞘炎は 1 症例でスコアが 0 にはならず、PASI や CRP と比べると MR 画像での炎症の改善は少し遅れて描出される可能性が示唆される。

また、今回我々は PsAMRIS に基づき、2 名の放射線科診断専門医がそれぞれ独立して MR 画像を読影、スコアリングを行ったが、MRI では手指のような末梢関節の評価が難しいことからこのスコアリングに再現性があるのか、という問題がある。この点に関しては、今後さらに症例を蓄積、骨構造に変化を来しているような罹病期間の長い症例も含めて、読影者内信頼度、読影者間信頼度を検討する予定である。PsAMRIS は、スコアリングの対象範囲が手の第 2～5 指の DIP、PIP、MCP 関節に限定されており、そのため PASI や CRP などの臨床的重症度の推移と解離してしまう可能性も考えられる。PsAMRIS の評価範囲に含まれていない関節の評価をどうするのかも課題である。

乾癬性関節炎の好発部位である DIP 関節や PIP 関節は、空気と接する部分が大いなので MRI ではアーチファクトが生じやすく、また MRI は空間分解能が低いため、末梢の小関節の評価は難しい。現在、当院では 1.5T 装置で 3mm slice で

の撮影であるが、3T 装置での撮影がより望ましいと思われる。

静磁場強度が 3T に上昇すると、信号とノイズの比である S/N 比は 1.5T の約 2 倍になり、結果として細かいところがよく見えるようになる。S/N 比が大きくなるほど高画質になるので、1.5T ではあまりよく見えなかった末梢関節の細かいところもきれいな画像が得られるようになる。

#### E. 結論：

すべての症例において PsAMRIS の total score の低下が認められ、臨床的重症度の指標となる PASI、CRP の推移と関連しており、PsAMRIS の有用性が確認された。

#### 論文発表

Yanaba K, Sadaoka A, Yonenaga T, Saeki H, Umezawa Y, Tojyo S, Ito T, Kikuchi S, Fukuda K, Nakagawa H

Adalimumab markedly improves enthesitis in patients with psoriatic arthritis: Evaluation with a magnetic resonance imaging scoring system.

J Dermatol. 2015 ;42:1-7

#### 【参考】PsAMRIS (PsA MRI scoring system)：

手の第 2～5 指の MCP、PIP、DIP 関節において、滑膜炎、屈筋腱鞘炎、関節周囲炎、骨髄浮腫、骨びらん、骨増殖の 6 項目の有無と程度をそれぞれ点数化、合計得点を算出、重症度を評価する。

##### 1. 滑膜炎 synovitis

造影後 T1 強調画像にて評価する。増強効果を示す可能性のある滑膜の最大の厚さのうち、造影前 T1 強調像と比較して、増強効果を示した滑膜の厚さを 3 段階 (0;normal 1;mild 2;moderate 3;severe) で点数化する。

##### 2. 屈筋腱鞘炎 tenosynovitis

造影後 T1 強調画像もしくは STIR 画像、脂肪抑制併用 T2 強調画像にて評価する。増強効果もしくは STIR 高信号を示した腱鞘の最大の厚さが、

0: none 1: <1/2 tendon thickness 2:  $\geq 1/2$  and <1 tendon thickness 3:  $\geq$

1 tendon thickness で点数化する。

### 3. 関節周囲炎 periarticular inflammation

造影後 T1 強調画像または STIR 画像、脂肪抑制併用 T2 強調画像にて評価する。骨膜周囲や付着部を含む関節外領域に増強効果もしくは STIR 高信号が、1:ある 0:ない で点数化する。掌側、背側それぞれで評価、骨周囲の炎症 periostitis や腱靭帯付着部の炎症 enthesitis も含む。

### 4. 骨髄浮腫 bone marrow edema

脂肪抑制併用 T2 強調画像もしくは STIR 像高信号かつ T1WI 低信号で評価する。骨髄浮腫を来している骨の容積の割合が、0: no edema 1: 1-33% of bone edematous

2: 34-66% of bone edematous 3: 67-100% of bone edematous で点数化する。

D1 (中節骨遠位)、D2 (末節骨)、P1 (基節骨遠位)、P2 (中節骨近位)、M1 (中手骨遠位)、M2 (基節骨近位) の 6 領域それぞれで点数をつけ、合計点を算出する。

### 5. 骨びらん bone erosion

T1 強調画像にて骨皮質の低信号の欠損および脂肪髄の高信号の欠損を評価する。2 種類の断面で確認する (骨皮質の破壊は少なくとも 1 種類の断面)。

assessed bone volume (関節面から 1 cm の深さ) に対する eroded bone の割合を 10 段階で評価。0: no erosion 1: 1-10% of bone eroded 2: 11-20% of bone eroded

…10: 91-100% of bone eroded と点数化する。

D1、D2、P1、P2、M1、M2 の 6 領域それぞれで点数をつけ、合計点を算出する。

### 6. 骨増殖 bone

関節周囲の異常な骨増殖が、1:ある 0:ない で点数をつける。

	症例1		症例2		症例3		症例4		症例5		症例6		症例7	
	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後
PsAMRIS														
total	18	7	14	1	8	2	7	1	46	4	3	1	21	6
synovitis	5	3	2	1	2	1	2	0	12	1	1	1	8	6
flexor tenosynovitis	4	1	5	0	1	0	2	0	15	2	1	0	12	0
periarticular inflammation	2	0	3	0	1	0	2	0	9	0	1	0	0	0
bone edema	4	0	4	0	3	0	0	0	9	0	0	0	1	0
bone erosion	3	3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
bone prolifelation	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Clinical assessment														
PASI	0.3	0	2.2	1.4	3.5	0.4	11.2	1.2	22.7	1.5	11.4	3.8	10	0
CRP	2.5	0	1.4	0.31	2.04	0.04	2.91	0.15	22.7	1	2.5	1.01	4.8	2.1

表 ; PsAMRIS と臨床的重症度の推移

## 乾癬性関節炎の Dual Energy CT の画像所見について

東京慈恵会医科大学 放射線医学講座

福田 健志

福田 国彦

### 研究要旨

乾癬性関節炎 (PsA) における画像診断の役割は単純写真での骨変化の評価から、MRI や US による inflammatory lesion (滑膜炎、腱鞘炎、付着部炎、関節周囲炎、骨髄浮腫) の評価へと変化した。inflammatory lesion を捉えることが PsA の早期診断や治療効果判定に有用であることが示されてきている。当院においても造影 MRI を用いて inflammatory lesion の評価を行っているが、アーチファクトや空間分解能の低さから評価が困難であったり評価者間信頼性が低いなどの問題点も存在する。そこで我々は Dual-energy CT (DECT) を用いて PsA の炎症性変化を描出できないかと考え、MRI の代替検査としての可能性を検討するに至った。CT には当日検査が可能なことや空間分解能が高いなどの MRI より優れた側面もあるため、PsA の診療に新たな付加価値をもたらす可能性もあると考えた。当院にて DECT と造影 MRI の比較が可能であった症例においては、造影 MRI で描出された inflammatory lesion については DECT でほぼ同様に指摘することができた。また DECT を治療前と治療後に行うことで、炎症性変化の改善を確認することもできた。我々が経験した症例の中には、臨床的に疼痛があっても DECT で活動性の inflammatory lesion を指摘できなかった症例は NSAIDs の頓用のみで十分にコントロール可能であり、DECT での所見が関節炎の活動性を反映している可能性が示唆された。今後、症例を重ねる必要があるが、DECT は MRI の代替検査として十分な可能性を持つものと考えられる。

### 研究目的

DECT による乾癬性関節炎 (PsA) の inflammatory lesion の描出能を検討すること

### 研究方法

皮膚科外来にて PsA を疑われた患者に対し造影 DECT を撮像し inflammatory lesion (骨髄浮腫は除く) を評価した。可能な症例においては治療介入のないうちに造影 MRI を撮像し各所見の比較を行った。治療を行った症例では治療後にも DECT を撮像し、症状の推移と DECT 所見の変化を比較した。

## 研究結果

造影 MRI で描出された inflammatory lesion は DECT でほぼ同様に指摘することができた。また DECT を治療前と治療後に行うことで、炎症性変化の改善を確認することもできた。

## 考察

乾癬性関節炎 (PsA) に対する画像検査の主流は 1990 年代初頭まで単純写真であった。現在でもその簡便さと侵襲性の低さから単純写真が第一選択であることに変わりはない。しかし、異常所見と臨床症状との相関が低いことや MRI や CT などの検査と比較し骨びらんの感度が低いことが知られている。また、PsA に見られる傍関節性骨増殖に関しても変形性関節症の辺縁性骨棘が単純写真では傍関節領域にあるかのように見えてしまう場合がある。一方、MRI は付着部炎、関節周囲炎、骨髄浮腫といった inflammatory lesion の描出を可能とし structural change である骨変化が出現する前の PsA を診断できる。造影 MRI では疼痛部に一致して滑膜炎、関節周囲炎、付着部炎、腱鞘炎、骨髄浮腫などの所見を指摘することができ、臨床的に有用である。近年はスコアリングシステムの構築により、画像所見を数値化し治療効果判定に用いる試みがなされている。炎症性変化の描出には造影剤の使用が望ましいが、増強効果を明瞭にするために併用する脂肪抑制法では、末梢関節においてアーチファクトを発生しやすい。他にも、空間分解能が低い事、指ごとの任意断面での再構成が不可能であること、検査予約が入りにくいことなど日常臨床で MRI を使用する上での問題点がいくつか存在する。

そこで、我々は Dual-Energy CT (DECT) を用いて PsA の評価を試みた。CT は、空間分解能が高い、アーチファクトがは発生しにくい、撮像後に任意断面で再構成することが可能など複雑な構造である末梢関節の評価に有用と考えられたからである。しかし、CT は滑膜炎や腱鞘炎といった inflammatory lesion を指摘できるほどの濃度コントラストが得られなかったため、今までは骨変化の対照検査としてしか使用されてこなかった。DECT は 2 種類のエネルギーの X 線を曝射することにより、物質の分離が可能である。同技術を用いることで、造影剤のヨードを抽出し、ヨードマッピングを作成することができる。これにより、問題であった濃度コントラストを上げ inflammatory lesion を描出できると考えた。

本会議で提示した症例には造影 MRI と比較できたものもあり、MRI の造影増強効果とほぼ一致した領域にヨードマッピングでの造影効果が認められた。また、アーチファクトが評価の妨げになっていた領域に関しても DECT では明瞭な造影

増強効果を認めた。アーチファクトが少なく任意断面で観察できることにより比較的感度高く活動性病変を判定できると思われる。臨床的に疼痛があるような関節でも DECT で活動性病変が否定的な場合は、生物学的製剤ではなく NSAIDs の頓服で対応可能であった症例もあり、活動性病変の判定に有用である可能性があった。DECT には骨髄浮腫を評価するプログラムもあるものの、膝や足関節などの比較的大きな皮質骨の薄い骨でしか実践されていない。骨髄浮腫の評価は今後の課題である。

PsA の 15%程度は関節症状が先行すると言われているが、その場合は画像診断が早期診断に役立つ。他院にて爪周囲炎と診断され抗生剤治療を受けていた 60 代女性の症例では、MRI で指摘された付着部炎所見により PsA を疑い、当院皮膚科に紹介となった。その後、徐々に皮疹が出現し、早期に生物学的治療を開始することができた。また、乾癬患者に PsA 類似の症状が見られた場合に、画像検査によりアキレス腱症や足底腱膜炎などの除外診断を行うことも、PsA 診療における画像診断の重要な役割である。

PsA 診療における画像診断の最も重要な役割は inflammatory lesion の描出にある。その描出が早期診断を可能とし、的確な治療効果判定を可能にするからである。US、MRI、DECT、FDG-PET が候補として挙がるが、簡便性、検出能、評価者間でのばらつきの少なさといった観点から、総合的に最も優れた検査がどれなのか検証していく必要がある。現時点ではいずれの検査にも一長一短あり、いずれにも優れた検査は今のところない。DECT に関しては、今後造影 MRI との比較や臨床症状との対比によって日常臨床への応用について検討していく必要がある。

## 結論

DECT は PsA における inflammatory lesion を評価する新たなモダリティであり、MRI の代替検査となり得る可能性を持っている。



## 乾癬性関節炎の診断に有用な PET/CT

高知大学医学部皮膚科

佐野栄紀

### 研究要旨

乾癬性関節炎 (psoriatic arthritis:PsA) での一次性変化としての付着部炎・腱滑膜炎は、アキレス腱付着部炎、足底腱膜炎、膝蓋、肩、肘などに好発する。X線所見で検出できない付着部炎は MRI や超音波で検出可能である。我々は、FDG-PET を用い、MRI より高い感度にて PsA 関節炎を描出できることを見いだした。

### A. 研究目的

乾癬性関節炎 (psoriatic arthritis:PsA) の乾癬全体にしめる割合は本邦で 10% 内外であると思われる。PsA は乾癬皮疹が先行する例がほとんどで、関節症が出現するまで 12 年以上乾癬皮疹の先行する例が 86% を占めることが報告されている。PsA は関節リウマチ (RA) に比べ、関節破壊は比較的軽度で予後も良好と考えられていた。しかし、PsA においても早期から関節破壊を伴い、半数以上の患者で不可逆的な関節変形をきたすことが報告され、機能障害の程度や QOL 低下は RA と同程度であると報告されている。滑膜炎である RA に対し、PsA は脊椎関節炎に属する。McGonagle らは滑膜付着部複合体 (synovio-entheseal complex) が PsA における標的組織であるとした。PsA での一次性変化としての付着部炎・腱滑膜炎は、アキレス腱付着部炎、足底腱膜炎、膝蓋、肩、肘などに好発する。X線所見で検出できない付着部炎は MRI や超音波で検出可能であるが限界もあるため、FDG-PET を用いて PsA 関節炎が MRI より高い感度にて描出できるかどうかを検討した。

### B. 研究方法

RA と PsA の代表的な PET/CT 画像を比較するとともに、PsA 患者の抗 TNF 抗体による治療前後における PET/CT 画像の変化を検討した。PsA のない尋常性乾癬患者についても検討を行った。

### C. 研究結果

図 1 に RA と PsA の代表的な PET/CT 画像を示す。図 2 は、PsA 患者の抗 TNF 抗体による治療前後における PET/CT 画像である。抗 TNF 抗体の治療の結果、皮疹の

改善、関節炎症状の軽快とともに PET/CT 画像上の FDG 取り込みが軽減することを確認した。興味深いことに、無症候性の腸骨稜付着部炎も描出され、治療により消失している。さらに重要なことに、調べ得た尋常性乾癬患者のうち約 1 / 3 の症例で関節や付着部に FDG の取り込みがあった。これは無症候性関節炎を有する PsA の患者が含まれると思われる。この無症候性関節炎も抗 TNF 抗体投与後には画像上消失した (図 3)。また、我々は FDG-PET/CT 所見の有無による皮疹分布を比較した。興味深い事に、無症候性 PsA 患者には頭部、爪、臀部の皮疹頻度が高い傾向が明らかになり、従来報告された PsA 患者皮疹分布と一致した。

#### D. 考察

FDG-PET/CT 検査が、早期の無症候性 PsA をスクリーニングするために非常に有用であるのみならず、抗 TNF 抗体が顕性 PsA の発症予防に有用である可能性を示唆している。

#### E. 結論

FDG-PET は MRI より高い感度にて PsA 関節炎を描出できることを見いだした。但し、本検査法の PsA の患者への保険適応はなされていない。

図1 PET/CT画像によるRAとPsAの関節病変

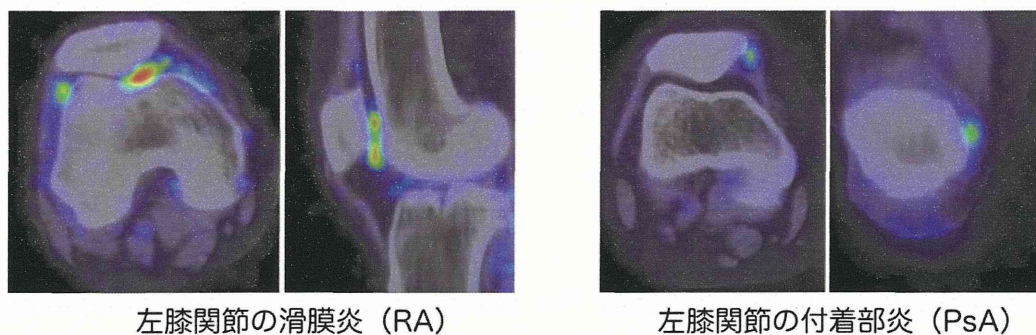


図2 PsA患者にたいする抗TNF抗体治療の効果

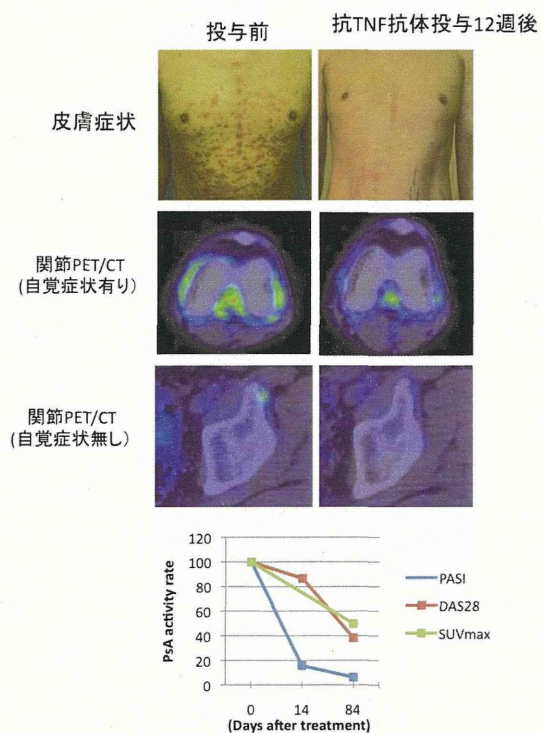
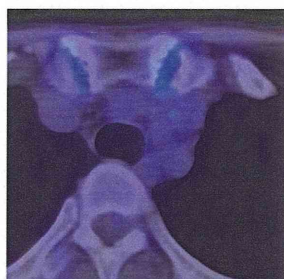
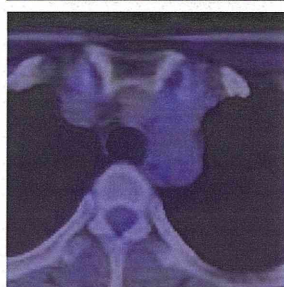


図3 抗TNF $\alpha$ 製剤による無症候性関節病変治療効果

治療前



治療  
3ヶ月



胸肋骨関節炎