

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患等政策研究事業）
令和3年度 分担研究報告書

皮膚の遺伝関連性希少難治性疾患群の網羅的研究

研究項目：ゴーリン症候群・カウデン症候群

研究分担者：

氏名 鶴田大輔 所属 大阪市立大学大学院医学研究科皮膚病態学 役職 教授

研究協力者：

氏名 立石千晴 所属 大阪市立大学大学院医学研究科皮膚病態学 役職 准教授

研究要旨

母斑性基底細胞癌症候群（Gorlin 症候群）は典型例では Hedgehog シグナル伝達分子である PTCH 遺伝子に変異を認める遺伝性疾患である。臨床的には、皮膚の多発性基底細胞母斑、顎骨嚢胞、骨格異常、異所性石灰化、手掌足底の点状陥凹を認める。Cowden 症候群は典型例では原因遺伝子として癌抑制遺伝子である PTEN 遺伝子に変異を認める遺伝性疾患である。皮膚病変としては、多発外毛根鞘腫、四肢の角化症、口腔粘膜乳頭腫があり、全消化管の過誤腫性ポリポスをきたす。

これまでに両疾患の診断基準はいくつか報告されてきたが、両疾患の病態解明の進展を鑑み、現代の医学常識に沿った新しい診断基準案を作成する必要性がでてきた。また、両疾患の重症度分類はこれまで作成されていなかった。これまで、Gorlin 病および Cowden 病の診断基準案および重症度分類の試案を作成した。本疾患について全国調査をおこない、結果を集計した。これらをもとにレジストリーを作成するために EDC を構築し、診断基準案および重症度分類について統計学的に検討することをめざしている。

A. 研究目的

母斑性基底細胞癌症候群 (Gorlin 症候群) は典型例では常染色体優性遺伝で Hedgehog シグナル伝達分子である PTCH 遺伝子に変異を認める遺伝性疾患である。皮膚の多発性基底細胞母斑、顎骨嚢胞、骨格異常、異所性石灰化、手掌足底の点状陥凹を認める。Cowden 症候群は典型例では原因遺伝子として癌抑制遺伝子である PTEN 遺伝子に変異を認める遺伝性疾患である。皮膚病変としては、多発外毛根鞘腫、四肢の角化症、口腔粘膜乳頭腫があり、全消化管の過誤腫性ポリポスをきたす。

これまでに両疾患の診断基準はいくつか報告されてきたが、両疾患の病態解明の進展を鑑み、現代の医学常識に沿った新し

い診断基準案を作成する必要性がでてきた。また、両疾患の重症度分類はこれまで作成されていなかった。これまで、Gorlin 病および Cowden 病の診断基準案および重症度分類の試案を作成した。しかしながら、より包括的な診断基準と重症度分類を作成するために、本疾患のレジストリーを構築し診断基準及び重症度分類を統計学的に検討することを目的とする。

B. 研究方法

両疾患の過去の診断基準を含む文献、最近の両疾患の病態生理学および遺伝学的研究の動向を調べ、科学的に妥当な診断基準を作成した。また、両疾患の報告を考慮した重症度分類案を作成し、全国調査を

おこなった。今年度は、これらの調査結果をもとに本疾患のレジストリーを作成するためにEDCを構築した。希少疾患であるため、さらなる情報を収集できるように情報収集のフローおよびEDCの構築をすすめている。

Gorlin 症候群の診断基準

A 症状 (大項目)

1. 基底細胞癌
2. 手掌・足底の皮膚小陥凹
3. 大脳鎌石灰化
4. 肋骨奇形 (二分肋骨、癒合肋骨、扁平肋骨)

5. 角化嚢胞性歯原性腫瘍
6. 1親等内の家族歴

B 症状 (小項目)

1. 大頭症
2. 先天奇形 (粗野顔貌、口蓋裂あるいは口唇裂、前額突出、中等度から重度の眼間乖離)
3. その他の骨奇形: スプレングル変形、胸郭変形、著明な合指症
4. 放射線学的異常: トルコ鞍の骨性架橋、椎骨奇形 (片椎体、癒合/延長椎体)、手足のモデリング変形、手足の火焰様透過像

5. 卵巣線維腫
6. 髓芽腫

C 鑑別診断

以下の疾患を鑑別する。

基底細胞癌 (孤発性)、髄膜腫 (孤発性)、角化嚢胞性歯原性腫瘍 (孤発性)

D 遺伝学的検査

1. *PTCH1*、*PTCH2*、*SMO*や*SUFU*遺伝子の変異

<診断のカテゴリー>

Definite: Aのうち2項目以上を満たしCの鑑別すべき疾患を除外し、Dを満たすもの

Probable: Aのうち1項目以上+Bのうち1項目以上を満たしCの鑑別すべき疾患を除外したもの

※診断基準及び重症度分類の適応における留意事項

1. 病名診断に用いる臨床症状、検査所見等に関して、診断基準上に特段の規定がない場合には、いずれの時期のものを用いても差し支えない (ただし、当該疾病の経過を示す臨床症状等であって、確認可能なものに限る)。
2. 治療開始後における重症度分類については、適切な医学的管理の下で治療が行われている状態で、直近6ヵ月間で最も悪い状態を医師が判断することとする。

基底細胞癌	<input type="checkbox"/> 6以上 (4点)	<input type="checkbox"/> 1-5個 (2点)	<input type="checkbox"/> 0個 (0点)
掌蹠小陥凹	<input type="checkbox"/> 20以上 (2点)	<input type="checkbox"/> 10-19個 (1点)	<input type="checkbox"/> 0-9個 (0点)
髓芽腫	<input type="checkbox"/> あり (4点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
顎角化嚢胞	<input type="checkbox"/> あり (2点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
大脳鎌石灰化	<input type="checkbox"/> あり (2点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
肋骨異常	<input type="checkbox"/> あり (2点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
卵巣線維腫	<input type="checkbox"/> あり (2点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
心臓線維腫	<input type="checkbox"/> あり (2点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
巨頭症	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
口唇口蓋裂	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
前頭隆起	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
粗野な顔貌	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
両眼隔離	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
スプレングル変形	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
鳩胸	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
合指趾症	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
レントゲン 上トルコ鞍 ブリッジン グ	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
レントゲン 上脊柱異常	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
レントゲン 上掌蹠形成 異常・透過 像	<input type="checkbox"/> あり (1点)	<input type="checkbox"/> なし (0点)	
合計点数	() 点		
重症度	<input type="checkbox"/> 軽症 (3点以下)	<input type="checkbox"/> 中等症(4-7点)	<input type="checkbox"/> 重症 (8点以上)

Gorlin 症候群 重症度分類案

Cowden 症候群の診断基準

{臨床的診断基準}

疾患特異的項目 (皮膚粘膜病変)

- 1 顔面の外毛根鞘腫
- 2 肢端角化症
- 3 乳頭腫病変
- 4 粘膜病変

大項目

- 1 乳癌
- 2 甲状腺癌 (非髄様癌。特に濾胞腺癌)
- 3 巨頭症
- 4 子宮内膜癌
- 5 Lhermitte-Duclos 病 (LDD) (小脳異形成性神経節細胞腫を特徴とする。)

小項目

- 1 良性甲状腺病変 (甲状腺腺腫、多結節性甲状腺腫)
- 2 精神遅滞
- 3 消化管過誤腫性ポリープ

4 脂肪腫

5 乳房線維嚢胞性疾患

6 線維腫

7 泌尿生殖器系腫瘍あるいは泌尿生殖器系奇形

☆ 診断基準のうち疾患特異的項目を持つ患者では、①6個以上の顔面の丘疹で、3個以上は病理組織学的に外毛根鞘腫と確認されているか、②病理組織学的に外毛根鞘腫と確認された顔面の丘疹かつ口腔粘膜乳頭腫症の合併か、③口腔粘膜乳頭腫症と肢端の角化症の合併あるいは、④6個以上の掌蹠の角化症がある場合に診断される。

☆ 疾患特異的項目をもたない場合には、①大項目を2つ以上有し、なおかつそのうち1つは巨頭症か Lhermitte-Duclos 病である、あるいは②大項目を1つおよび小項目を3つ以上有する場合、③小項目を4つ以上有する場合に診断される。

☆ 家族内に1人が上記の、Cowden 症候群の診断基準を満たす場合、他の親族も下記のいずれかを満たせば Cowden 症候群と診断できる。①疾患特異的項目の一つ、②大項目の一つ以上、③小項目二つ以上、④Bannayan-Riley-Ruvalcaba 症候群

(巨頭症、消化管ポリープ、脂肪腫、陰茎亀頭の色素斑を特徴とする) の病歴

☆ 遺伝学的に *PTEN* 遺伝子異常を認めた場合、Cowden 症候群として診断可能とする。

Cowden 症候群重症度分類案

外毛根鞘腫	<input type="checkbox"/> 20 以上 (2 点)	<input type="checkbox"/> 10-19 個 (1 点)	<input type="checkbox"/> 0-9 個 (0 点)
肢端角化腫	<input type="checkbox"/> 20 以上 (2 点)	<input type="checkbox"/> 10-19 個 (1 点)	<input type="checkbox"/> 0-9 個 (0 点)
巨頭症	<input type="checkbox"/> あり (3 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
悪性腫瘍の合併	<input type="checkbox"/> あり (3 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
LDD の合併	<input type="checkbox"/> あり (3 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
口腔乳頭腫	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
粘膜病変	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
良性甲状腺腫	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
精神遅滞	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
消化管ポリープ	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
泌尿生殖器異常	<input type="checkbox"/> あり (2 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
脂肪腫	<input type="checkbox"/> あり (1 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
線維腫	<input type="checkbox"/> あり (1 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	
線維嚢胞性疾患	<input type="checkbox"/> あり (1 点)	<input type="checkbox"/> なし (0 点)	

合計点数	() 点		
重症度	<input type="checkbox"/> 軽症 (3点以下)	<input type="checkbox"/> 中等症 (4-7点)	<input type="checkbox"/> 重症 (8点以上)

(倫理面への配慮)

特記すべきことなし。ただし、第二次全国調査にあたっての大阪市立大学倫理委員会承認は得ている(課題番号 3489; 皮膚家族性腫瘍症候群【母斑性基底細胞癌症候群(Gorlin 病) と Cowden 病】の疫学調査)。

C. 研究結果

第二次全国調査結果をもとに EDC 構築を行った。さらに、多くの症例についての情報をえるために情報収集の方法および EDC 構築をおこなっている。

D. 考察

Gorlin 症候群、Cowden 症候群についての診断基準、重症度分類の有用性を検討するためには、より多くの情報を用いることが必要である。

E. 結論

Gorlin 症候群、Cowden 症候群の診断基準および重症度分類案の有用性を統計学的に検討するために、EDC 構築をすすめた。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

1. 論文発表

英語論文

1. Fukunaga Y, Fukai K, Umekoji-Hayashi Ayano, Ishihara T, Shintani A, Tsuruta D. Smoking is Associated with the Severity of Rhododendrol-induced Leukoderma and with the Occurrence of Leukomelanoderma. Osaka city Medical Journal. 2021 67(1):1-8
2. Furukawa H, Omura R, Sugiura K, Kanazawa N, Inoue N, Qian H, Li X, Tsuruta D, Hashimoto T. Granular C3 dermatosis-like immunological manifestation found in a case of acute generalized exanthematous pustulosis: Implication for the mechanism in C3 deposition to the epidermal basement membrane zone. J Dermatol. 2021 (5):e238-e239
3. Hayashi E, Imanishi H, Tateishi C, Sowa-Osako J, Tsuruta D. Acute generalized exanthematous pustulosis associated with human parvovirus B19 infection in an adolescent. J Dermatol. 2021 48(5):e236-e237

4. Hashimoto T, Tsunoda T, Sato F, Izumi K, Nishie W, Ishii N, Qian H, Li X, Tsuruta D. Two cases of granular C3 dermatosis with intraepidermal neutrophilic and eosinophilic infiltration possibly induced by anti-hypertensive drugs. *Australas J Dermatol.* 2021 62(2):e363–e365
5. Mizukami Y, Sugawara K, Tsuruta D. Female pattern hair loss with acromegaly. *Clin Exp Dermatol.* 2021 46(3):607–609
6. Furukawa H, Sowa-Osako J, Ozawa T, Hashimoto T, Tsuruta D. A case of a long-neglected basal cell carcinoma on the scalp. *Our Dermatology Online.* 2021 12(2):206–207
7. Oiso N, Yanagihara S, Tateishi C, Ishii N, Hashimoto T, Tsuruta D, Kawada A. Case of Antiplakin Dermatitis. *JAMA dermatology.* 2021 157(5):602–603
8. Samotij D, Szczęch J, Antiga E, Bonciani D, Caproni M, Chasset F, Dańczak-Pazdrowska A, Furukawa F, Hasegawa M, Hashizume H, Ikeda T, Islam A, Kim HJ, Lesiak A, Misery L, Mowla MR, Polańska A, Szepietowski JC, Tsuruta D, Verdelli A, Werth VP, Reich A. Clinical characteristics of itch in cutaneous lupus erythematosus: A prospective, multicenter, multinational, cross-sectional study. *Lupus.* 2021 30(9):1385–1393
9. Makino T, Ihn H, Nakagawa M, Urano M, Okuyama R, Katoh N, Tateishi C, Masuda K, Ogawa E, Nishida E, Nishimoto S, Muramoto K, Tsuruta D, Morita A. Effect of adalimumab on axial manifestations in Japanese patients with psoriatic arthritis: a 24 week prospective, observational study. *Rheumatology.* 2021 60(8):3669–3678
10. Li X, Qian H, Natsuaki Y, Koga H, Kawakami T, Tateishi C, Tsuruta D, Ishii N, Hashimoto T. Clinical and immunological findings in 55 patients with anti-laminin 332-type mucous membrane pemphigoid. *Br J Dermatol.* 2021 185(2):449–451
11. Kusutani N, Yamanaka-Takaichi M, Yanagishita-Nakatsuji S, Kadoya M, Hasegawa I, Tsutada T, Shimizu J, Ohe S, Isei T, Itoh Y, Fukai K, Tateishi C, Tsuruta D. Anti-3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase

- antibody-positive myopathy associated with advanced stage of cutaneous squamous cell carcinoma. *Australas J Dermatol.* 2021 62(3):e460-e462
12. Fukumura E, Nakai K, Togo S, Tokimasa S, Kanazawa N, Tsuruta D. Case of Muckle-Wells syndrome with obesity. *J Dermatol.* 2021 48(9):e438-e439
13. Kuroda Y, Yang L, Lai S, Guo J, Sayo T, Takahashi Y, Tsuruta D, Katayama I. A Lower Irradiation Dose of 308 nm Monochromatic Excimer Light Might Be Sufficient for Vitiligo Treatment: A Novel Insight Gained from In Vitro and In Vivo Analyses. *Int J Mol Sci.* 2021 22(19):10409
14. Ueo D, Furuhashi M, Sasaki T, Kudoh J, Parry DAD, Winter DJ, Sasaki T, Hashimoto T, Tsuruta D, Fujiwara S. Intragenic copy number variation in mouse epiplakin 1 (Eppk1) and the conservation of the repeat structures in the lower vertebrates. *J Dermatol Sci.* 2021 103(3):186-189
15. Nakai K, Tsuruta D. What Are Reactive Oxygen Species, Free Radicals, and Oxidative Stress in Skin Diseases?. *Int J Mol Sci.* 2021 22(19):10799
16. Wang Q, Kuroda Y, Yang L, Lai S, Mizutani Y, Iddamalgoda A, Guo J, Yamamoto A, Murase D, Takahashi Y, Xiang L, Inoue S, Tsuruta D, Katayama I. GPNMB Extracellular Fragment Protects Melanocytes from Oxidative Stress by Inhibiting AKT Phosphorylation Independent of CD44. *Int J Mol Sci.* 2021 22(19):10843
17. Oku A, Nakai K, Tsuruta D. A case of prurigo pigmentosa occurring in a patient with psoriasis vulgaris following a ketogenic diet during the COVID-19 pandemic. *Int J Dermatol.* 2021 60(11):1437-1438
18. Asano A, Sowa-Osako J, Umekoji-Hayashi A, Teramae A, Fukai K, Tsuruta D. Nonpigmenting and pigmenting fixed drug eruptions due to clarithromycin. *Contact Dermatitis.* 2021 85(5):590-591
19. Oku A, Nakai K, Ikenaga T, Sato K, Mitsuoka S, Takahashi S, Tanoue K, Sawada A, Nagami Y, Tsuruta D. Case of afatinib-induced severe purpuric drug eruption with gastrointestinal

- bleeding. *J Dermatol.* 2021
48(11):e534-e535
20. Hiroyasu S, Hiroyasu A, Granville DJ, Tsuruta D. Pathological functions of granzyme B in inflammatory skin diseases. *J Dermatol Sci.* 2021
104(2):76-82
21. Qian H, Natsuaki Y, Koga H, Kawakami T, Tateishi C, Tsuruta D, Ishii N, Li X, Hashimoto T. The Second Study of Clinical and Immunological Findings in Anti-laminin 332-Type Mucous Membrane Pemphigoid Examined at Kurume University-Diagnosis Criteria Suggested by Summary of 133 Cases. *Front Immunol.* 2021 12:771766.
22. Shiratori M, Ozawa T, Ito N, Awazu K, Tsuruta D. Open study of photodynamic therapy for skin ulcers infected with MRSA and *Pseudomonas aeruginosa*. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2021 36:102484
23. Matsumoto A, Nakai K, Tsuruta D, Sugawara K. A Case of Nevoid Acanthosis Nigricans Successfully Treated with Topical Ketoconazole Plus Urea. *Acta Dermatovenerol Croat.* 2021 29(3):167-168.
24. Yamada Y, Inui K, Okano T, Mandai K, Nishikomori R, Nakamura H, Tsuruta D. Ultrasound and biopsy findings in arthritis with familial Mediterranean fever. *J Med Ultrason* (2001). 2022
49(1):115-116.
25. Toi N, Kurajoh M, Miyaoka D, Nagata Y, Yamada S, Imanishi Y, Hayashi D, Tateishi C, Inaba M, Tsuruta D, Morita A, Emoto M. Bexarotene-induced central hypothyroidism assessed by TRH stimulation test in cutaneous T-cell lymphoma patients. *Endocr J.* 2022
69(1):101-105
26. Shiratori M, Ozawa T, Tsuruta D. Syndactyly repair in Kindler syndrome. *J Dermatol.* 2022 49(2):e65-e66
27. Asano A, Nakai K, Tsuruta D. Lichenoid drug eruption associated with bisoprolol transdermal patches. *Contact Dermatitis.* 2022 86(2):139-141.
28. Hiroyasu S, Hiroyasu A, Mine M, Kotobuki Y, Tsuruta D. Case of pemphigoid nodularis with immunoglobulin (Ig)G deposition

accompanied by postinflammatory
hypopigmentation without IgG
deposition on the same forearm. J
Dermatol. 2022 49(3):e99-e101

29. Morita A, Tateishi C, Ikumi K,
Hayashi D, Nakada A, Nishihara H,
Torii K, Nishida E, Tsuruta D.
Comparison of the Efficacy and Safety
of Bexarotene and Photo(Chemo)Therapy
Combination Therapy and Bexarotene
Monotherapy for Cutaneous T-Cell

Lymphoma. Dermatol Ther (Heidelb).
2022 12(3):615-629

2. 学会発表
特記すべきこと無し

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし