

- mouse δ -aminolevulinic acid synthase 1 by heme. *Gene* 472: 28-36, 2011.
25. Ohgari Y, Miyata Y, Miyagi T, Gotoh S, Ohta T, Kataoka T, Furuyama K, Taketani S. Roles of porphyrin and iron metabolisms in the δ -aminolevulinic acid (ALA)-induced accumulation of protoporphyrin and photo-damage of tumor cells. *Photochem Photobiol* 87: 1138-1145, 2011.
26. Chau TT, Ishigaki M, Kataoka T, Taketani S. Ferrochelatase catalyzes the formation of Zn-protoporphyrin of dry-cured ham via the conversion reaction from heme in meat. *J Agric Food Chem* 59:12238-12245, 2011.
27. 中野 創. 遺伝性皮膚ポルフィリン症の遺伝子診断. *Visual Dermatol* 10: 459-461, 2011.
28. 古市恵, 牧野輝彦, 松永憲治, 中野 創, 澤村大輔, 清水忠道. フェロケラターゼ遺伝子解析により診断した骨髄性プロトポルフィリン症. *皮膚臨床* 53: 1043-1046, 2011.
29. 舩岡恵津子, 尾藤利憲, 岡昌宏, 中野 創, 錦織千佳子. 遺伝子解析により診断した異型ポルフィリン症の1例. *皮膚臨床* 53: 277-282, 2011.
30. Masuda T, Ota R, Ando T, Maeda N, Horie Y, Yoshimura T, Motomura M, Kawakami A. False-positive accumulation of metaiodobenzylguanidine in a case with acute intermittent porphyria. *Intern Med* 50:1029-32, 2011.
31. 上出良一. 皮膚病変から学ぶアレルギーの鑑別. *皮膚アレルギーフロンティア* 9: 139-141, 2011.
32. 上出良一. 知っているようで知らない疾患のトリセツ(file_015)薬剤性光線過敏症. *Credentials* 33: 20-21, 2011.
33. 小林光, 上出良一. 光線過敏症カンファレンス 蕁麻疹様紅斑で始まる多形日光疹. *Visual Dermatol* 10: 465-467, 2011.
34. 小林光, 上出良一. 光線過敏症カンファレンス ティーエスワンによる薬剤誘発性ループス. *Visual Dermatol* 10: 472-473, 2011.
35. 高坂美帆, 上出良一. 光線過敏症カンファレンス 乾癬患者に生じたプレミネントによる光線過敏型薬疹. *Visual Dermatol* 10: 474-475, 2011.
36. 小野竜輔, 正木太朗, 竹内聖二, 上出良一, 錦織千佳子. 光線過敏症カンファレンス スプライス異常の複合ヘテロ接合型変異による色素性乾皮症バリエーション型の1例. *Visual Dermatol* 10: 484-485, 2011.
37. 須甲礼奈, 上出良一. 配合降圧剤による光線過敏症. *臨皮* 65: 15-19, 2011.

2. 学会発表

1. 川田 暁. 紫外線から肌を守り, いつまでも美しく -皮膚科医から化粧品業界に望むこと-. 35 回日本化粧品学会, 東京, 2010.6.3-4
2. 川原 繁, 川田 暁, 上出良一, 中野 創, 前田直人, 高村 昇, 近藤雅雄. 皮膚ポルフィリン症に関する全国疫学調査結果報告(第一報). 32 回日本光医学・光生物学会, 東京, 2010.7.30-31
3. Kawada A, Sasaya H, Hirao A, Wada T,

- Ishihara K. Skin typing, sun exposure, and sunscreen use in a population of Japanese females. The First Eastern Asia Dermatology Congress, Fukuoka, 2010.9.30-10.3
4. 近藤雅雄, 堀江 裕, 前田直人, 川原 繁, 川田 暁, 中野 創, 高村 昇, 大門 真, 上出良一, 井上克司. 遺伝性ポルフィリン症の全国疫学調査並びに診断・治療法の開発に関する研究.第37回ポルフィリン研究会, 東京, 2010.4.17
 5. 鈴木進一, 臼田 寛, 河野公一, 堀江 裕, 近藤雅雄, 網中雅仁, 工藤吉郎. 急性間欠性ポルフィリン症 (AIP) と異型ポルフィリン症 (VP) 2家系のその後について. 第 37 回ポルフィリン研究会, 東京, 2010.4.17
 6. 前田直人, 村脇義和, 堀江 裕, 近藤雅雄. 急性間欠性ポルフィリン症における遺伝子解析の意義. 第 37 回ポルフィリン研究会, 東京, 2010.4.17
 7. 前田直人, 村脇義和, 堀江 裕, 近藤雅雄. 急性間欠性ポルフィリン症における遺伝子解析の意義. 第 18 回肝病態生理研究会, 2010.5.26
 8. 前田直人, 村脇義和, 堀江 裕, 近藤雅雄. 急性間欠性ポルフィリン症における遺伝子解析の意義. 第 46 回肝臓学会, 山形, 2010.5.27
 9. 近藤雅雄. 日本のポルフィリン症. 第 34 回日本鉄バイオサイエンス学会学術集会シンポジウム シンポジウム 1「日本のポルフィリン症」, プログラム・抄録集, p20, 東京, 2010.9.11
 10. 近藤雅雄. 晩発性皮膚ポルフィリン症と鉄代謝. 第 34 回日本鉄バイオサイエンス学会学術集会シンポジウム シンポジウム 1「日本のポルフィリン症」, プログラム・抄録集, p21, 東京, 2010.9.11
 11. 竹谷 茂. ポルフィリン症と鉄代謝. 第 34 回日本鉄バイオサイエンス学会学術集会, 東京, 2010.9.
 12. Nakano H. Genetic analysis in Japanese families with erythropoietic protoporpyria. International Symposium: Treatment, from DNA to Stem cell. Keimyung, Korea, 2010.6.12
 13. 中野 創. ポルフィリン症の遺伝子診断. 平成 22 年度北陸地方会生涯教育講演会, 金沢市, 2010.6.27
 14. 中野 創. 骨髄性プロトポルフィリン症の遺伝子変異解析. 第 32 回日本光医学・光生物学会, 東京, 2010.7.30
 15. 太田麗, 佐野悠樹, 井上克司, 石塚昌宏, 田中徹, 近藤雅雄. 鉄による ALA 由来の PP IX蓄積抑制効果の検討. 第 1 回ポルフィリン-ALA 学会年会, 東京, 2011.5.7
 16. Nakano H. What's new in the porphyrias - in Asia. The World Photodermatology Day, Seoul, 2011.05.24
 17. Kawara S, Kawada A, Nakano H. Clinical and genetic study of 18 patients from eight families with erythropoietic protoporphyria. 22nd World Congress of Dermatology, Seoul, 2011.5.24-29
 18. 中野 創. 骨髄性プロトポルフィリン症の遺伝子診断: 本邦 30 家系の解析. 遺伝医学合同学術集会 2011, 京都, 2011.6.19
 19. 平尾文香, 川田 暁, 川原 繁, 上出良一, 浅野 新, 寺村 崇. 遺伝性ポルフィリン症に対する光線防御剤の開発と有用性の検討. 33 回日本光医学・光生物学会, 大阪, 2011.7.22-23

20. 川原 繁, 川田 暁, 上出良一, 中野 創, 近藤雅雄. 骨髄性プロトポルフィリン症の疫学二次調査結果報告. 33回日本光医学・光生物学会, 大阪, 2011.7.22-23

21. 中野 創, 川原 繁, 上出良一, 川田 暁. 骨髄性プロトポルフィリン症における定量的遺伝子解析によるフェロケラターゼ遺伝子変異の新規同定. 33回日本光医学・光生物学会, 大阪, 2011.7.22-23

22. 竹谷 茂. 癌細胞におけるミトコンドリアの鉄代謝の機能低下と ALA-PDT. 84回日本生化学会, 京都, 2011.9.21

23. 川原 繁, 川田 暁, 中野 創. 骨髄異形成症候群を伴った骨髄性プロトポルフィリン症の1例. 63回日本皮膚科学会西部支部学術大会, 沖縄市, 2011.10.8-9

24. 中野 創, 川原 繁, 上出良一, 川田 暁, 錦織千佳子, 清水忠道, 穂山雄一郎, 赤坂英二郎, 金子高英, 澤村大輔. 遺伝性皮膚ポルフィリン症の遺伝子診断. 63回日本皮膚科学会西部支部学術大会, 沖縄市, 2011.10.8-9

25. 前田直人, 村脇義和, 堀江 裕. 急性間欠性ポルフィリン症における遺伝子解析. 53回日本消化器病学会大会, 福岡, 2011.10.21

26. 諏佐真治, 海野航, 高瀬薫, 柄澤繁, 和田輝里子, 亀田亘, 大泉俊英, 大門 眞, 加藤丈夫. 胆嚢摘出術を施行した異型ポルフィリン症の一例. 56回日本人類遺伝学会, 千葉市, 2011.11.11

27. 平尾文香, 川田 暁, 川原 繁, 上出良一, 浅野 新, 寺村 崇. 遺伝性ポルフィリン症に対する新規光線防御剤の有用性. 62回日

本皮膚科学会中部支部学術大会, 四日市, 2011.11.19-20

28. 網中雅仁, 近藤雅雄, 高田礼子, 山内 博. ポルフィリン症の病型と一般生化学検査所見との関連性. 第82回日本衛生学会総会. 京都 2012.3.25

G. 知的所有権の取得状況

なし。

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する 一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
川原 繁		川原 繁	骨髄性プロトポルフィリン症ハンドブック		大阪	2011	
前田直人	急性間欠性ポルフィリン症	山口 徹、北原光夫、福井次矢	今日の治療指針	医学書院	東京	2010	605-606
前田直人	ポルフィリン症	向坂彰太郎、孝田雅彦	遺伝性肝疾患	中外医学社	東京	2010	164-172
堀江 裕、前田直人	急性間欠性ポルフィリン症の長期経過観察例	向坂彰太郎、孝田雅彦	遺伝性肝疾患	中外医学社	東京	2010	182-184
中野 創	ポルフィリン症	馬場 直子	小児科臨床ピクシス	中山書店	東京	2010	66-67
Kondo M	Abnormal porphyrin metabolism, aminolevulinic Acid	I.Okura, T.Tanaka	Aminolevulinic acid - Science, Technology and Application in Agriculture and Healthcare	Tokyo Institute of Technology Press	東京	2011	11-22
近藤雅雄、矢野雄三	尿ポルフィリン体とその前駆物質		臨床検査ガイド 2001～2012～これだけは必要な検査のすすめかた・データのよみかた	文光堂	東京	2011	961-964
大門 真	ポルフィリン症	杉本恒明、矢崎義雄 編	内科学 (第 10 版)	朝倉書店	東京	2012 予定	未定

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
川原 繁	光線過敏を伴うポルフィリン症	皮膚病診療	32	385-388	2010
川原 繁	皮膚ポルフィリン症の診断と治療	日本医事新報	4507	65-58	2010
川原 繁	手背の色素沈着と癬痕	medicina	48	84-86	2010
近藤 雅雄	5-アミノレブリン酸の機能性とその利用	食品と開発	45(8)	7-9	2010
Masahiro Ishizuka, Yasunobu Ueda, Satoshi Utsugi, Shu-ichiro Ogura, Masao Kondo, and Ichiro Okura	Potential for cancer diagnosis by porphyrin determination after 5-aminolevulinic acid (ALA) administration — Establishment of a Porphyrin Determination Method —	Porphyrins	19(2-3)	11-19	2010
竹谷 茂	遺伝子発現調節のリガンドとしてのヘムの機能	ビタミン	84 (3)	123-127	2010
Tsuyoshi Tahara, Masayoshi Yamamoto, Reiko Akagi, Hideo Harigae, Shigeru Taketani	The low expression allele (IVS3-48C) of the ferrochelatase gene leads to the low enzyme activity associated with erythropoietic protoporphyria.	Int J Hematol	92 (5)	769-771	2010

Tuan Thanh CHAU, Mutsumi ISHIGAKI, Takao KATAOKA, and Shigeru TAKETANI	Porcine Ferrochelatase: The Relationship between Iron-Removal Reaction and the Conversion of Heme to Zn-Protoporphyrin.	Biosci Biotechnol Biochem	74 (7)	1415-1420	2010
前田直人、村脇義和、堀江 裕、近藤雅雄	急性間欠性ポルフィリン症における遺伝子解析の意義	薬理と臨床	38	S189-S192	2010
近藤雅雄、上出良一、石塚昌宏	尿中I型ポルフィリンの著明な増量によって確定診断された先天性赤芽球性ポルフィリン症	ポルフィリン	18(4)	1-4	2010
川原 繁	光線防御 光線過敏症患者の遮光指導	Visual Dermatology	10(5)	488-489	2011
Yasuma A, Ochiai T, Azuma M, Nishiyama H, kikuchi K, Kondo M, Handa H	Exogenous coproporphyrin III production from <i>Corynebacterium aurimucosum</i> and <i>Microbacterium oxydans</i> in erythrasma lesions.	J Med Microbiol	60	1038-1042	2011
近藤雅雄、網中雅仁、石塚昌宏	遺伝性ポルフィリン症の生化学診断法および診断基準案の作成	ALA-porphyrin-science	1	inpress	2011
中野 創	遺伝性皮膚ポルフィリン症の遺伝子診断	Visual Dermatology	10	459-461	2011
古市恵、牧野輝彦、松永憲治、中野創、澤村大輔、清水忠道	フェロケラターゼ遺伝子解析により診断した骨髄性プロトポルフィリン症	皮膚臨床	53	1043-1046	2011
舩岡恵津子、尾藤利憲、岡昌宏、中野創、錦織千佳子.	遺伝子解析により診断した異型ポルフィリン症の1例.	皮膚臨床	53	277-82	2011
Ohgari Y, Miyata Y, Chau, T.T, Kitajima S., Adachi Y & Taketani S	Quinolone compounds enhance δ -aminolevulinic acid (ALA)-induced accumulation of protoporphyrin IX and photosensitivity of tumor cells.	J Biochem	149 (2)	153-160	2011
Gotoh, S., Nakamura T, Kataoka T., & Taketani S.	Egr-1 regulates the transcriptional repression of mouse δ -aminolevulinic acid synthase 1 by heme.	Gene	472(1-2)	28-36	2011
Yamada Y, Takekuni S, Osada H, Kataoka T	Cytotrienin A, a translation inhibitor that induces ectodomain shedding of TNF receptor 1 via activation of ERK and p38 MAP kinase	Eur J Pharmacol	667(1-3)	113-119	2011
Ohgari, Y. Miyata, Y., Miyagi, T., Gotoh, S., Ohta, T., Kataoka, T., Furuyama K., and Taketani, S.	Roles of porphyrin and iron metabolisms in the δ -aminolevulinic acid (ALA)-induced accumulation of protoporphyrin and photo-damage of tumor cells	Photochem Photobiol	87(5)	1138-1145	2011

Chau, T.T., Ishigaki, M., Kataoka, T., and Taketani, S.	Ferrochelatase Catalyzes the Formation of Zn-protoporphyrin of Dry-cured Ham via the Conversion Reaction from Heme in Meat.	J Agric Food Chem	59(22)	12238-12245	2011
Masuda T, Ota R, Ando T, Maeda N, Horie Y, Yoshimura T, Motomura M, Kawakami A.	False-positive accumulation of metaiodobenzylguanidine in a case with acute intermittent porphyria.	Intern Med	50	1029-32	2011
Kawada A, Sasaya H, Hirao A, Wada T, Oiso N, Ishihara K.	Skin typing, sun exposure, and sunscreen use in a population of Japanese females using an online interview.	J Jpn Cosmet Sci Soc	35	89-92	2011
加藤真弓, 錦織千佳子, 水野可魚, 岡本祐之, 森脇真一, 川原繁, 川田 暁, 古川福実, 宮地良樹	Protection and therapy of photoaging.	Anti-Aging Medicine	8	88-91	2011
川田 暁	新規紫外線吸収剤を配合したブロードスペクトラム日やけ止め化粧品BSUSミルク-1の光線過敏症患者への使用経験	皮膚の科学	10	424-441	2011
中野創, 上出良一, 川原繁, 川田暁	骨髄性プロトポルフィリン症の遺伝子診断 本邦30家系の解析	家族性腫瘍	11巻2号	A82	2011
上出良一	皮膚病変から学ぶアレルギーの鑑別 主訴:両手背、顔面、前胸部の掻痒を伴う紅斑	皮膚アレルギーフロンティア	9巻2号	139-141	2011
中野創, 上出良一, 川原繁, 川田暁	骨髄性プロトポルフィリン症の遺伝子診断 本邦30家系の解析	日本遺伝カウンセリング学会誌	32巻2号	82	2011
上出良一	知っているようで知らない疾患のトリセツ(file_015) 薬剤性光線過敏症	Credentials	33号	20-21	2011
小野竜輔, 正木太朗, 竹内聖二, 上出良一, 錦織千佳子	光線過敏症カンファレンス スプライス異常の複合ヘテロ接合型変異による色素性乾皮症バリエーション型の1例	Visual Dermatology	10巻5号	484-485	2011
高坂美帆, 上出良一	光線過敏症カンファレンス 乾癬患者に生じたプレミネントによる光線過敏型薬疹	Visual Dermatology	10巻5号	474-475	2011
小林光, 上出良一	光線過敏症カンファレンス ティーエスワンによる薬剤誘発性ループス	Visual Dermatology	10巻5号	472-473	2011
小林光, 上出良一	光線過敏症カンファレンス 蕁麻疹様紅斑で始まる多形日光疹	Visual Dermatology	10巻5号	4650467	2011
上出良一	内因性(特発性)光線過敏症	日皮会誌	121巻3号	408	2011
須甲礼奈, 上出良一	配合降圧剤による光線過敏症	臨皮	65巻5号	15-19	2011

IV. 主な研究成果の 刊行物・別冊

**骨髄性プロトポルフィリン症
ハンドブック**

Q & A

この病気とうまくつきあうために

近畿大学皮膚科

川原 繁

はじめに

骨髄性プロトポルフィリン症は、日光を浴びると、ちくちくとした痛みとともに顔や手が腫れ、赤くなるだけでなく、ひどくなると肝臓にも負担がかかる病気です。この病気はありふれた病気ではありませんが、困っている患者さんと家族の方が大勢おられます。

そこで、この病気についての基本的な説明、日頃の注意事項などを Q&A 形式でハンドブックにまとめました。少しでも、皆様の役に立ちましたら、幸いです。

2011 年 3 月

厚生労働省

遺伝性ポルフィリン症の全国疫学調査ならびに
診断・治療法の開発に関する研究班

近畿大学皮膚科

川原 繁

Q 1. ポルフィリン症とは、どんな病気でしょう？

A. ヘム蛋白とよばれる蛋白を作るときに必要な酵素のどれかが十分に働かないために起こる病気をまとめてポルフィリン症といいます。

ヘム蛋白は、血液の中の赤い細胞（赤血球）に含まれるヘモグロビンや筋肉に含まれるミオグロビンと呼ばれるたんぱく質などの材料になります。

ポルフィリン症には、全部で8つの病気があり、代表的なのは

- 骨髄性プロトポルフィリン症
- 急性間欠性ポルフィリン症
- 異型ポルフィリン症
- 先天性骨髄性ポルフィリン症
- 晩発性皮膚ポルフィリン症

などです。

これらの病気は症状や治療がそれぞれ異なっています。

Q2. では、骨髄性プロトポルフィリン症とは、どんな病気でしょう？

A. 骨髄性プロトポルフィリン症は、ポルフィリン症の1つで、フェロキラーターゼという酵素の働きが不十分なために起こります。

フェロキラーターゼは、ヘム蛋白 (Q1 を参考) を作る際の最後に働く酵素で、この酵素の働きが低くなるとヘム蛋白の前段階の蛋白であるプロトポルフィリンという蛋白が血液の赤血球の中に蓄積します。

このプロトポルフィリンの蓄積が、後で説明する皮膚と肝臓の症状の原因となります。

赤血球の中 (ミトコンドリアの中)

ヘモグロビン

↑

ヘム蛋白

↑ ← フェロキラーターゼ ↓

プロトポルフィリン ↑

Q 3. 骨髄性プロトポルフィリン症は、最初どんな症状が出ますか？

A. 最初は、主に顔や手などの日光が当たりやすい場所の皮膚に痛みを伴った症状が出ます。

多くの方は、子供のときに発症します。

最初の症状は、日光を浴びているうち、または浴びた後で、顔や手がちくちく、ぴりぴりと痛くなります。その後、顔や手が赤くはれ、ひどくなると水ぶくれやただれが起こり、痛みのために眠れなくなることもあります。このように日光に敏感になることを光線過敏といいます。

数日で赤みとはれは治りますが、日光を浴びるごとに同じ症状を繰り返し、次第に頬などに薄茶色の色素沈着が増えてきます。(次のページの写真参照)

後でも述べますが、たっぷりと日光を浴びてしまうと、数時間後には全身がだるくなることもあります。

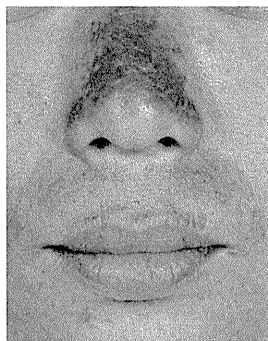
Q 4. 皮膚症状を繰り返すとどうなりますか？

A. 次第に顔や手が浅黒くなってきます。

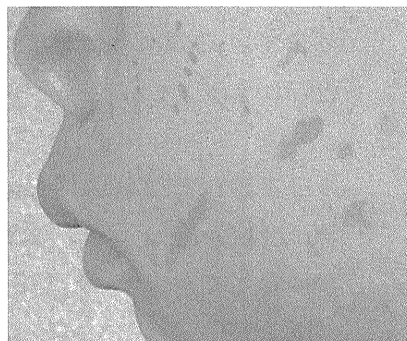
手では、指の関節の皮膚がごわごわと固くなることがあります。

また、手の甲などが毛深くなることもあります。

骨髄性プロトポルフィリン症にみられる皮膚症状



鼻とくちびるの
かさぶた
(日焼け後の急性症状)



ほほの色素沈着

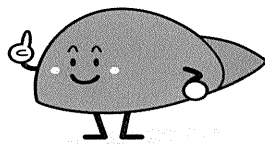
Q 5. 骨髄性プロトポルフィリン症は内臓の病気と関係しますか？

A. はい、肝臓の病気や胆石、貧血を合併することがあります。

① 肝臓について

たっぷりと日光を浴びると、血液中のプロトポルフィリンの量が急に増えてしまい、それが肝臓に負担をかけます。血液検査で、ALT(別名 GOT)やAST(別名 GPT)、ビリルビンなどが増加します。その場合、自覚症状としても、全身がだるくなる、食欲が低下するなどの症状がみられることがあります。ひどくなると、肝硬変や肝不全にまで進むこともあります。

骨髄性プロトポルフィリン症の約 2 割の方に、肝臓の検査の異常が出るといわれています。



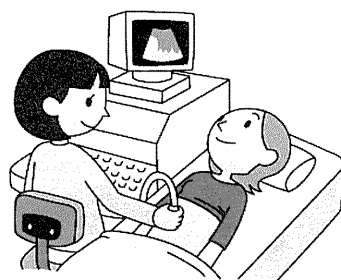
② 胆石症について

骨髄性プロトポルフィリン症では、胆石症を合併することがありますが、特に重症になるとか、そのために胆のうがんになりやすいなどということはありません。

③ 貧血について

骨髄性プロトポルフィリン症では、貧血も半分以上の方に合併しています。後で述べる遮光などをしっかり行くと、それだけで貧血が改善することが期待できます。

なお、貧血の治療薬である鉄剤が骨髄性プロトポルフィリン症を悪くすることがあるので、注意が必要です。



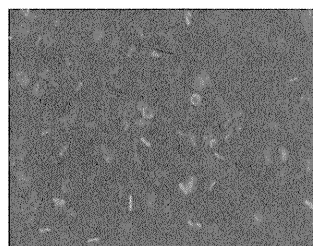
Q 6. 骨髄性プロトポルフィリン症はどのようにして診断されますか？

A. 現在は、血液検査で血液中のプロトポルフィリンの量を測定するのが最も確実な方法です。

この検査はほとんどの場合、検査会社に血液を送って測定してもらうために、結果が分かるまでには2週間程度かかります。

診断を急ぐ場合は、他の検査、例えば赤血球を蛍光顕微鏡という特別な顕微鏡で観察する(下の写真)とか、皮膚の病理検査などを参考に診断することもあります。

最近では、遺伝子の検査をきっかけに診断された場合もあります。



赤血球の蛍光写真

Q 7. 骨髄性プロトポルフィリン症は遺伝しますか？

A. はい、遺伝することがかなりあります。

骨髄性プロトポルフィリン症の多くは遺伝します。遺伝の仕方は、優性遺伝であり、兄弟が同じようにこの病気にかかることも珍しくありません。しかし、親から子へ代々100%伝わるとは限りません。一方で、親兄弟の誰にもこの病気の人がないという場合もあります。

病気を起こす遺伝子の変化については研究がかなり進んでいます。遺伝子の検査は、限られた施設でしか行われていませんが、調べることは可能です。血液を 10ml くらい採って、調べてくれる施設に送ると結果が分かります。

Q 8. どんな治療法がありますか？

**A. 残念ながら、根本から治す治療法はありません。
一番大切なのは、遮光（日光を浴び過ぎないようにすること）です。**

**遮光をしっかり行くと、皮膚症状は起こらなくなり
ますし、肝機能の異常な値も改善します。**

この病気を治すために、いくつかの飲み薬が試された
ことがあります。が、根本的に治す治療薬はまだ見つ
かっていません。

アメリカやヨーロッパではベータカロテンの内服が日
光から皮膚を守るために良いとして使われています。
しかし、日本ではベータカロテンは栄養補助食品とし
て入手できますが、飲み薬として発売されていません。
もし試してみる場合は、主治医にご相談ください。

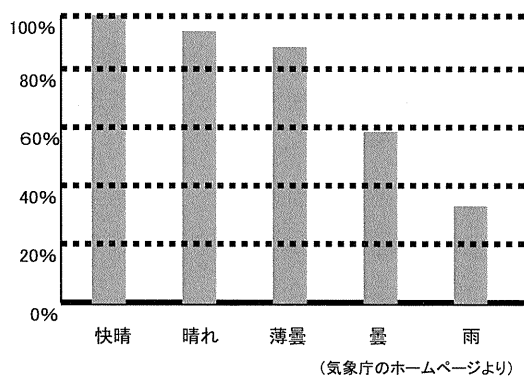
遮光の具体的方法は次のページ以降で述べます。

Q9. 遮光の方法にはどんな方法がありますか？

A. 最も確実なのは、日光を浴びるような動作を避けることです。

午前9時から午後3時頃までは、なるべく直射日光を浴びないようにすることが最も確実な遮光方法です。紫外線の強さは、曇りの日でも晴れの日の60%近くあります。

もし、戸外に出かけるとしたら、日焼け止めを塗る、衣服や帽子、手袋の使用により遮光しましょう。



天気と紫外線の強さの関係