



CPDM

Center for Photodynamic Medicine  
Kochi Medical School, Kochi University

# NEWS LETTER 光線医療センター

2023年 第10号

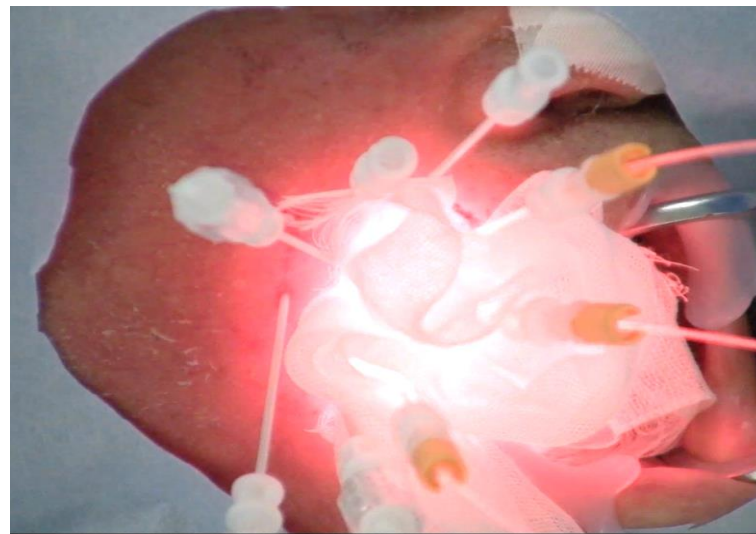
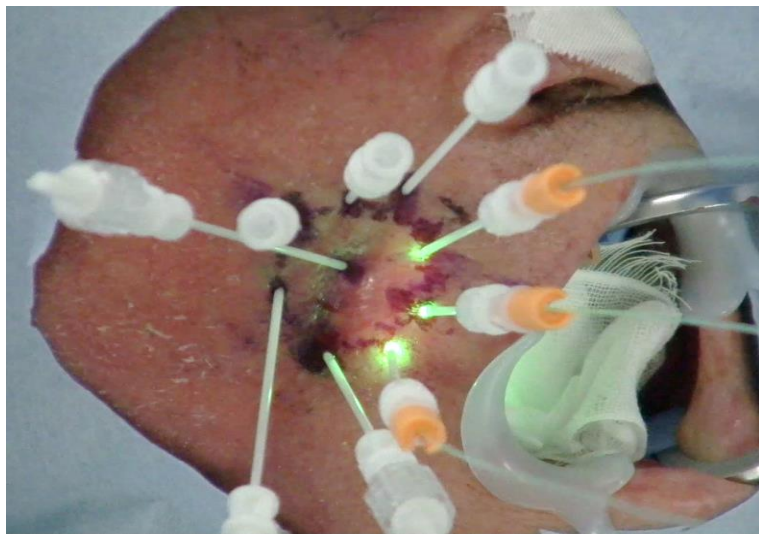
## 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 における光線医療

耳鼻咽喉科・頭頸部外科において、セツキシマブサロカロタンナトリウムを用いた光免疫療法(PIT) (薬事承認2020年11月、発売 2021年1月)を、2022年6月に新規臨床導入し、切除不能な局所再発の頭頸部がんの治療を行っています。

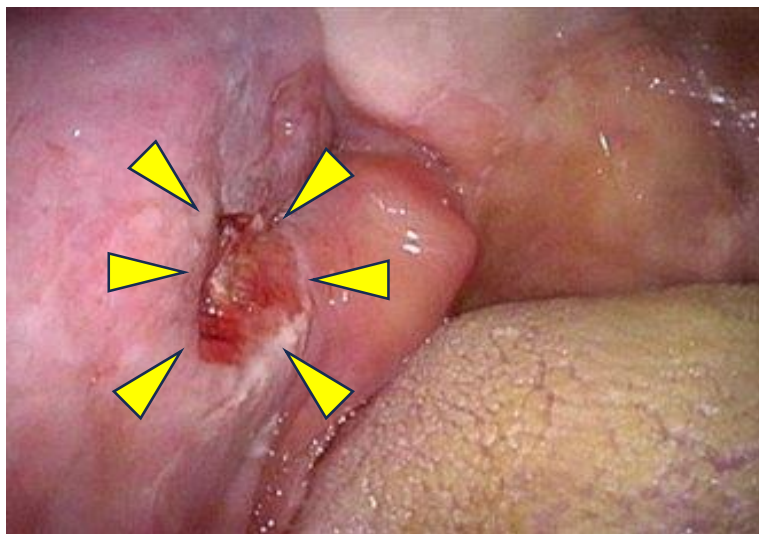
このPITでは、まずセツキシマブに光感受性の色素IR700を結合させたセツキシマブサロカロタンナトリウムを点滴静注し、20~28時間後にレーザー光 (波長690 nm)を照射します。このレーザー光照射により、IR700が光化学反応を生じて、がん細胞を死滅させる新たな治療です。現在は、切除不能な局所再発の頭頸部がんのみが保険適用です。

耳鼻咽喉科・頭頸部外科 小林 泰輔、兵頭 政光

### <頬粘膜がんにおける光免疫療法>



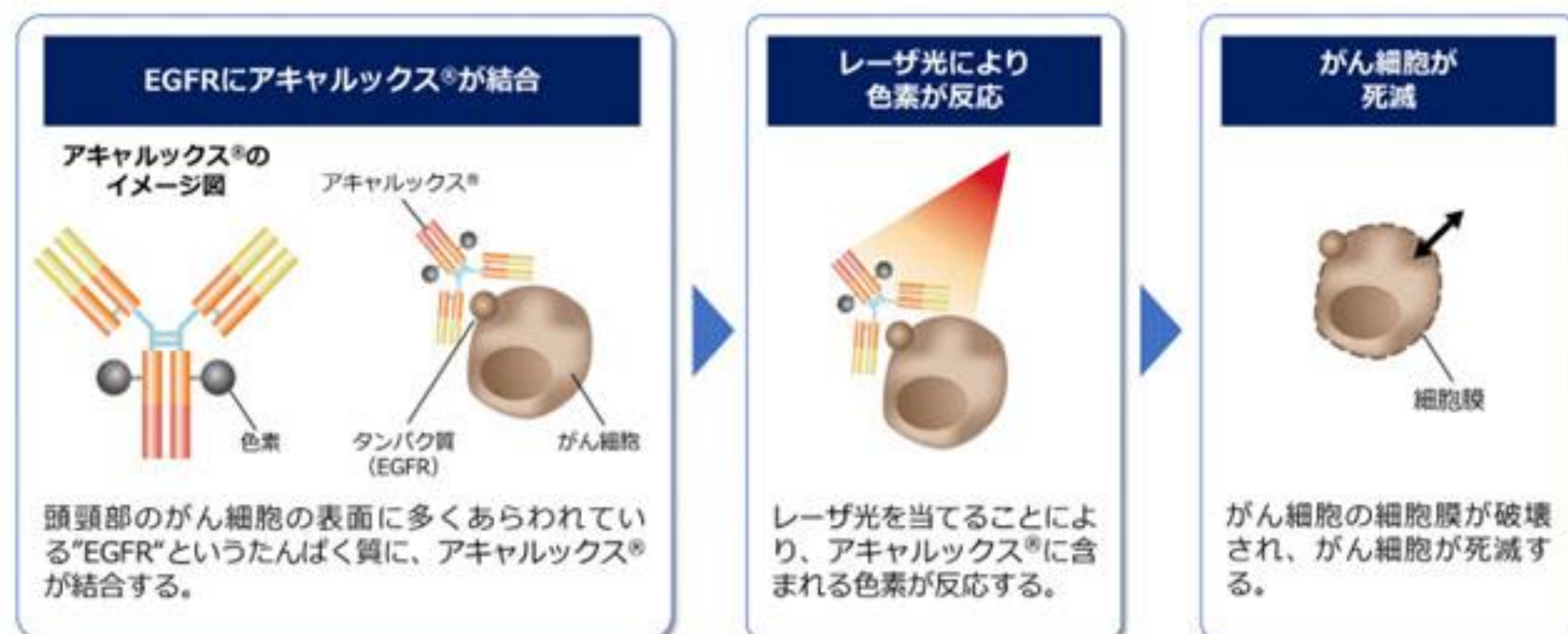
ニードルカテーテルに シリンドリカルディフューザーを挿入して、レーザー光を照射する。



治療前



治療4カ月後



提供: 楽天メディカル (株)

## 光線医療 関連発表・講演

下記の光線医療関連の講演が行われました。

10/13 (金)、第73回 日本泌尿器科学会中部総会 (奈良市)  
まほろば特別企画 1「光力学治療の未来展望」

座長：井上啓史センター長、藤本清秀 大会長

講演：  
東京工業大学 生命理工学院  
/高知大学医学部 光線医療センター顧問 小倉俊一郎先生  
「アミノレブリン酸を用いた光線力学診療」

大阪公立大学大学院医学研究科 薬物生理動態共同研究部門  
/大阪公立大学大学院医学研究科 皮膚病態学  
/高知大学医学部 光線医療センター顧問 小澤俊幸先生  
「PDT を用いた多剤耐性菌感染皮膚潰瘍治療」

2023年 10月12日(木) - 14日(土)

第73回

日本泌尿器科学会 中部総会

学会テーマ  
和を以て、泌尿器科を為す

The 73rd Annual Meeting of Central Section of Japanese Urological Association

演題募集期間  
2023年4月25日(火)~5月31日(水)  
6月14日(水)

\*演題募集を締め切りました。多数のご応募いただきましてありがとうございます。

会場  
奈良県コンベンションセンター  
〒630-8013  
奈良県奈良市三桑大路一丁目691-1

会長  
藤本 清秀  
奈良県立医科大学泌尿器科学教室 教授

## 光線医療 関連論文

<論文名>

Mangostin enhances efficacy of aminolevulinic acid-photodynamic therapy against cancer through inhibition of ABCG2 activity

Photodiagnosis and Photodynamic Therapy (2023), doi: <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2023.103798>

医学部光線医療センター、カセサート大学KAPI、東京工業大学との国際共同研究の成果が、光線力学に関する科学誌「Photodiagnosis and Photodynamic Therapy」に掲載されました

医学部光線医療センターの元専属研究員(特任助教)ライ・ハンウェイさんを筆頭著者とした国際共同研究の成果を示した英語論文が、光線力学に関するオランダの科学誌「Photodiagnosis and Photodynamic Therapy」に掲載(令和5年9月9日に電子版が公開)されました。

一部のがん細胞では、PpIXの排出プロモーターであるABCG2の高発現により5-ALAを用いた光線力学治療(ALA-PDT)の有効性が低下しています。そこで、本研究では、5-ALAと同時にマンゴスチンを添加することにより、ABCG2の活性が低下し、PpIXの排出減少による蓄積増加が示されました。

マンゴスチンがABCG2活性の阻害を介して、ALA-PDTの治療効果を増強させることが期待されます。

光線医療センター ニュースレター

2023年 10月 23日 発行

発行責任者・編集責任者：井上 啓史

(高知大学医学部 光線医療センター センター長)

<https://www.kochi-u.ac.jp/kms/CPDM/index.html>

Photodiagnosis and Photodynamic Therapy 44 (2023) 103798

Contents lists available at ScienceDirect

Photodiagnosis and Photodynamic Therapy

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/pdpdt](http://www.elsevier.com/locate/pdpdt)

Mangostin enhances efficacy of aminolevulinic acid-photodynamic therapy against cancer through inhibition of ABCG2 activity

Hung Wei Lai<sup>a</sup>, Yukitaka Tani<sup>b</sup>, Udumlak Sukatta<sup>c,d</sup>, Prapassorn Rugthaworn<sup>e</sup>, Asada Thepyos<sup>f</sup>, Shinkuro Yamamoto<sup>g</sup>, Hideo Fukuhara<sup>h,i</sup>, Keiji Inoue<sup>h,i</sup>, Hideya Yuasa<sup>b</sup>, Hiroyuki Nakamura<sup>j</sup>, Shun-ichiro Ogura<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Center for Photodynamic Medicine, Kochi University, Kohino, Kohino-cho, Nankoku, Kochi 783-8505, Japan  
<sup>b</sup> School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology, 4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama 226-8503, Japan  
<sup>c</sup> Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute (KAPI), Kasetsart University, 50 Ngamwongwan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand  
<sup>d</sup> Quality Plus Biomaterials Co., Ltd. Headquarters B, 25, Sammit International Tower, Chang Wattana road, Puk Kret district, Nonthaburi 11120 Thailand  
<sup>e</sup> Department of Oncology, Kochi University, Kohino, Kohino-cho, Nankoku, Kochi 783-8505, Japan  
<sup>f</sup> Laboratory for Chemistry and Life Science, Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology, 4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama 226-8503, Japan

ARTICLE INFO

ABSTRACT

**Keywords:**  
ALA  
Mangostin  
PDT  
ABCG2  
Gastric cancer  
Photodynamic Therapy

**Background:** Aminolevulinic acid-photodynamic therapy (ALA-PDT) is gaining attention as a potential method for treating select cancers due to its high specificity and low side effect feature. ALA enters cancer cells and accumulates as protoporphyrin IX (PpIX), which will then trigger phototoxicity following light irradiation. However, it is reported that some cancer cells have reduced efficacy of ALA-PDT due to high expression of ABCG2, a transporter involved in the PpIX efflux. In this study, we evaluated the effect of mangostin, a natural compound containing anti-tumor property, on the efficacy of ALA-PDT against cancer and the mechanism involved.

**Methods:** We utilized TRK1 gastric cancer cell line, which has high ABCG2 expression, to evaluate the PpIX accumulation and phototoxicity exerted by ALA and mangostin co-addition.

**Results:** We found that co-addition of ALA and mangostin significantly increases the phototoxicity and PpIX accumulation in TRK1 cells. We also investigated the effect of mangostin on porphyrin heme pathway enzymes and ABCG2 and found that the addition of mangostin reduce the activity of ABCG2, reducing PpIX efflux.

**Conclusion:** These findings suggest that mangostin enhances the efficacy of ALA-PDT in cancer through inhibition of ABCG2 activity.

**1. Introduction**

Aminolevulinic acid-photodynamic therapy (ALA-PDT) serves as a promising cancer therapy [1]. ALA-PDT is favoured over other treatment methods in select cancers due to its high specificity and low side effect feature [1,2]. ALA, when administered, will be converted and accumulate as protoporphyrin IX (PpIX) specifically in tumours [2]. The cells will then generate phototoxicity via a Type II photochemical reactions following light irradiation [3]. ALA-PDT is approved by the US Food and Drug Administration and is currently used in the US to treat actinic keratosis, a skin condition that can become cancer [4]. This therapy is believed to show potential in treating cancer with multidrug resistance [5].

One of the problems with cancer therapy using anticancer drugs is the acquisition of multidrug resistance over time in cancer cells, particularly due to the overexpression of ABC transporters in cancer cells [6]. One of the ABC transporters, ABCG2, has been extensively studied as a factor that imparts multidrug resistance to cancer cells by secreting

<sup>\*</sup> Corresponding author at: School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology, 4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama, Kanagawa, 226-8503, Japan.  
<sup>\*\*</sup> Corresponding author at: Kasetsart Agricultural and Agro-Industrial Product Improvement Institute (KAPI), Kasetsart University, 50 Ngamwongwan Rd, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900 Thailand.  
E-mail addresses: [hwelai@res.titech.ac.jp](mailto:hwelai@res.titech.ac.jp) (H. Wei Lai), [osgura@res.titech.ac.jp](mailto:osgura@res.titech.ac.jp) (S.-I. Ogura).

<https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2023.103798>  
Received 8 August 2023; Received in revised form 31 August 2023; Accepted 7 September 2023  
Available online 9 September 2023  
1572-1000/© 2023 The Author(s). Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).