

新年のご挨拶

あけましておめでとうございます！光線医療センターの2025年 巳年の幕開けです！

新たに、昨年11月にAnantya Pustimbara先生がセンターに着任して頂き、まさに新体制となりました。2025年も、どうぞ宜しくお願い申し上げます！

Anantya Pustimbara先生の研究紹介

Pustimbara博士は2019年、日本で研究を進める傍ら、5-アミノレブリン酸(ALA)の利用に関する研究を開始されました。ALAは一般に体内で生成される天然アミノ酸ですが、サプリメントや治療に外因的に使用することもできます。現在、医療目的ではがんの光線力学的診断に一般的に使用されていますが、ALAは他の疾患の場合の薬物療法にも使用できる大きな可能性を秘めています。Pustimbara博士は、Mitochondrial encephalomyopathy, lactic acidosis and stroke-like episodes (MELAS症候群として知られている)という珍しい病気の幹細胞培養にALAを使用する試験を行うことから研究を開始しました。現在までのところ、この病気には大きな効果をもたらす治療法はなく、Pustimbara博士は、iPS細胞株を利用し、ALAとSFCを併用することで、ミトコンドリア機能に関連するタンパク質の発現を改善できることを発見しました。さらに、脂肪細胞前駆細胞の分化過程に関する研究も行い、ALAとSFCを使用することで、3T3-L1分化過程の最後に脂肪細胞が産生される量を有意に減少させることを見出しました。

Pustimbara博士は、博士課程での研究において、ALAとヘミンの癌細胞への使用という異なる組み合わせを用いました。ヘミンは塩素を含む鉄含有ポルフィリンで、血液中に一般的に存在するヘム基から形成されます。胃がん細胞を用いた研究によると、ALAとヘミンを使用すると、細胞内のPpIX蓄積と活性酸素産生を増加させることにより、がん細胞の生存率を最大18%低下させることができます(Pustimbara et al., 2024)。このことを発見した最初の研究であることは別として、ALAとヘミンの組み合わせは、がん疾患への応用における光線力学的療法の使用において代替となりうる事を見出しました。

Dr. Pustimbara began her research on the utilization of 5-aminolevulinic acid (ALA) in 2019, while she pursue her studies in Japan. ALA is a natural amino acid that is generally produced by the body, but can also be used exogenously for supplements and therapy. Although commonly used for photodynamic diagnosis in cancer for medical purposes today, ALA also has great potential for its use in drug therapy in cases of other diseases.

Dr. Pustimbara started her research by conducting trials on the use of ALA in stem cell cultures of a rare disease, namely Mitochondrial encephalomyopathy, lactic acidosis and stroke-like episodes or known as MELAS syndrome. To date, there is no treatment that has a significant effect on the disease and Dr. Pustimbara found that by utilizing the iPS cell line, the use of a combination of ALA and SFC can improve the expression of proteins related to mitochondrial function. In addition, research was also carried out on the differentiation process of pre-adipocyte cells, where the use of ALA and SFC can significantly reduce the amount of fat cell production at the end of the 3T3-L1 differentiation process.

When undergoing her doctoral studies, Dr. Pustimbara used a different combination for her research, namely the use of ALA and Hemin for cancer cells. Hemin is an iron-containing porphyrin with chlorine that can be formed from a heme group, which is commonly found in the blood. Research using gastric cancer cells shows that the use of ALA and Hemin can reduce cancer cell viability by up to 18%, by increasing PpIX accumulation and ROS production in cells (Pustimbara et al., 2024). Apart from being the first study to find this, the combination of ALA and hemin can be an alternative in the use of photodynamic therapy in cancer disease applications.

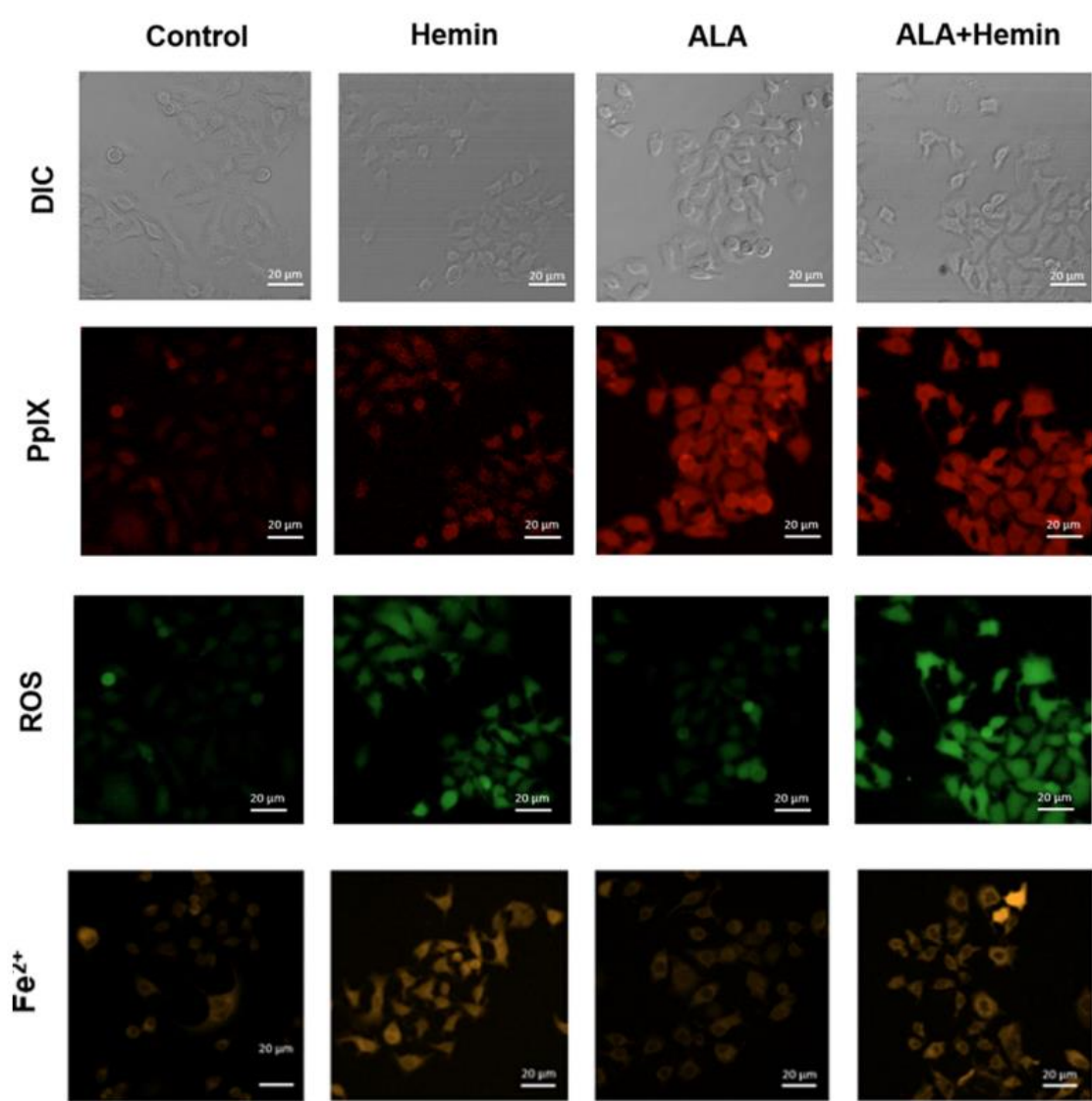


Figure 1. Confocal microscopy result of PpIX, ROS, and Iron Homeostasis change after Hemin, ALA, and combination of ALA+Hemin treatment in cancer cells.

光線医療 関連発表・講演

下記の光線医療関連の学会・講演が行われました。

2024年12月7日第37回日本内視鏡外科学会総会
[筆頭] 相田 真咲(外科学講座)
「超音波ガイド穿刺が困難な肝細胞癌に対するICGガイド腹腔鏡下RFAの1例」

光線医療 関連論文

下記の光線医療関連の論文が発刊されました。

川西 康広、相田 真咲、藤澤 和音、宗景 匡哉、前田 広道、北川 博之、並川 努、瀬尾 智
「当科におけるICG蛍光法を用いたロボット支援下肝切除の導入」
癌と化学療法 51(13):1467-1469

光線医療センター ニュースレター
2025年 1月 25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)
文責：福原 秀雄

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