

令和 2年 3月

山下太郎 学位論文審査要旨

主 査 植 木 賢
副主査 藤 原 義 之
同 磯 本 一

主論文

Objective tumor distinction in 5-aminolevulinic acid-based endoscopic photodynamic diagnosis, using a spectrometer with a liquid crystal tunable filter

(5-アミノレブリン酸をベースとした内視鏡的光線力学的診断における、液晶調整可能フィルター装着スペクトル計を用いた客観的な腫瘍区別)

(著者：山下太郎、木下英人、坂口琢紀、磯本一)

令和2年 Annals of Translational Medicine 掲載予定

参考論文

1. Randomized controlled trial comparing the usefulness of endoscopic ultrasound processor

(超音波内視鏡プロセッサの有用性を比較する無作為化比較試験)

(著者：孝田博輝、松本和也、武田洋平、斧山巧、川田壮一郎、菓裕貴、山下太郎、野間久史、磯本一)

平成31年 Yonago Acta Medica 62巻 94頁～99頁

学位論文要旨

Objective tumor distinction in 5-aminolevulinic acid-based endoscopic photodynamic diagnosis, using a spectrometer with a liquid crystal tunable filter

(5-アミノレブリン酸をベースとした内視鏡的光線力学的診断における、液晶調整可能フィルター装着スペクトル計を用いた客観的な腫瘍区別)

画像強調法など、近年の内視鏡の進歩に伴って、より正確な胃癌の内視鏡診断が可能となってきた。しかし、画像強調法を診断に有意義に用いるにあたって拡大観察がしばしば必要となるため、客観的な診断方法が求められている。5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断は、膀胱腫瘍や脳腫瘍の検出において広く用いられている。5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断を胃癌の診断に用いることの有用性が近年報告されている。診断感度は高いことが報告されているが、観察等による光への暴露によって蛍光が減衰する（光減衰）という事実があり、光線力学的診断における客観性を低下させる要因となっている。本研究では、5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断において、胃腫瘍と非腫瘍の生検検体を用いて、蛍光スペクトラムを測定し、光減衰の効果を測定した。

方 法

内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD）を施行する胃腫瘍の患者において、ESDを行う直前に光線力学的診断を目的とした内視鏡検査を行った。胃腫瘍と非腫瘍の部位から生検検体を採取し、液晶チューナブルフィルターを用いた波長解析器を用いて、蛍光スペクトラムを測定した。測定は580 nm～720 nmの波長に対して5 nmおきに測定し、複数回の測定を行うことで光減衰の効果を見積もった。

結 果

蛍光スペクトラムは、630 nmに主ピークを認め、660 nm～700 nmにやや広いピークを認めた。630 nmのピークは紫外光の照射によって急速に減衰したが、660 nm～700 nmのスペクトラムの平均値を600 nmのスペクトラム高で規格化した値は、630 nmのピークスペクトラムと比較すると光減衰の影響をあまり受けなかった。また、660 nm～700 nmのスペクトラムの平均値は630 nmの主ピークの値とよく相関していた。

考 察

本研究において、660 nm～700 nmのスペクトラムの平均値を600 nmのスペクトラム高で規格化した値は、光減衰の影響をあまり受けず、かつ、630 nmの主ピーク値とよく相関しているため、5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断において、客観的に用いることができる有用な量と考えられた。5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的診断において、蛍光における主要な寄与はprotoporphyrin IX (PPIX) と考えられている。PPIXそのものに対して、今回用いたのと同じ検出器で複数回蛍光スペクトラムを測定したところ、胃検体において今回観察された上記の事象と同様の事象が観察された。これらから、今回胃検体において観察された事象はPPIXの蛍光スペクトラム・光減衰の事象をとらえたものと考えられた。

結 論

5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的胃内視鏡診断において、670 nm～700 nmの平均のスペクトラム値を用いることは、630 nmのスペクトラム値を用いることに比べて、腫瘍と非腫瘍の鑑別において、光減衰の効果の小ささから、より有用な量と考えられる。この発見によって、5-アミノレブリン酸を用いた光線力学的胃内視鏡診断における客観性が大きく進歩する可能性があると考えられる。