宮崎医会誌　2021；45：165-169.

検診発見食道癌の検討〜第２報〜

尾上　耕治[1)]　宮﨑　貴浩[2)]　藤本　正樹[3)]　吉山　一浩[2)]
石川　直人[4)]　湯池　宏明[4)]　木村　友昭[4)]　星子　新理[4)]
相良　誠二[4)]　加来　英典[4)]　新川仁奈子[5)]　山田　浩己[1)]

要約：我々は先に，検診発見食道癌18例を検討し，「内視鏡検診で食道癌が疑われた場合，生検の感度は低いため，補助診断として，ルゴールを厳選して使用することが望ましい。」と報告した。今回ルゴール染色と強調画像の有用性を客観的に評価することを目的とした。最終病理診断が食道扁平上皮癌であった15病変と非癌13病変を対象とした。病変の内訳と結果は知らせずに，著者以外の15年以上の経験を持つ，日本消化器内視鏡学会専門医10人と日本医学放射線学会専門医１人で画像評価を行った。ルゴール染色は感度85（60〜100）%，特異度86（69〜100）%，偽陽性率13（０〜25）%，偽陰性率15（０〜38）%および正診率86（68〜93）%であった。強調画像の有用性評価は個人差が大きく，有意な結果は得られなかった。以上の結果より，ルゴール染色は感度が高く，生検の補助診断としての有用性は高いと思われた。

〔令和３年６月１日入稿，令和３年８月25日受理〕

はじめに

我々は先に，検診発見食道癌18例を検討し，「内視鏡検診で食道癌が疑われた場合，生検の感度は低いため，補助診断として，ルゴールを厳選して使用することが望ましい」と報告した。今回，ルゴール染色の診断精度と強調画像の有用性を客観的に評価することを目的に追加検討を行った。

対象および方法

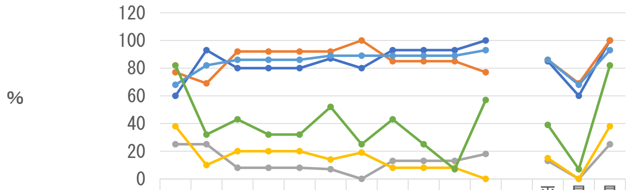
最終病理診断が食道扁平上皮癌であった15病変と非癌13病変の計28病変を対象とした。低異型度上皮内腫瘍と異型上皮は非癌とした。

ルゴール染色の診断精度と強調画像の評価は，白色光像・ルゴール染色像・Flexible spectral Imaging Contrast Enhancement（以下，FICEと略）・Blue Laser Imaging（以下，BLIと略）・Linked Color Imaging（以下，LCIと略）の強調画像のいくつかを用いて撮影した28病変（検診時撮影された26病変および精査時撮影された２病変）の画像を，その内訳と結果は知らせずに，著者以外の共同著者11人（15年以上の経験を有する，日本消化器内視鏡学会専門医10人と日本医学放射線学会専門医１人）に評価を依頼した。ルゴール染色に関して，４：悪性と確信，３：悪性が疑われる，２：良性が疑われる，１：良性と確信の４段階評価した。３と４を悪性，１と２を良性として個人別に診断精度を検討した。また，２と３を確信困難例として確信困難率も検討した。強調画像に関して，拡大像はなく質的診断は困難と思われたので存在診断を主に，白色光像に比して４：有用，３：判断困難であるが有用，２：判断困難であるが不要，１：不要の４段階評価を依頼した。３と４を有用，１と２を不要として個人別に有用性の評価を検討した。また，２と３を判断困難例として判断困難率も検討した。

内視鏡検査機種は，経口用通常径のOLYMPUS GIF-XQ240，経鼻用細径の OLYMPUS GIF-N260，OLYMPUS GIF-XP260NS，FUJI-EG-L580NW7およ

１）宮崎市郡医師会病院健診センター
２）潤和会記念病院消化器科
３）藤本医院
４）宮崎木曜会運営委員
５）宮崎大学医学部病態解析医学講座放射線医学分野

表１． ルゴール画像の読影医別に見た評価．

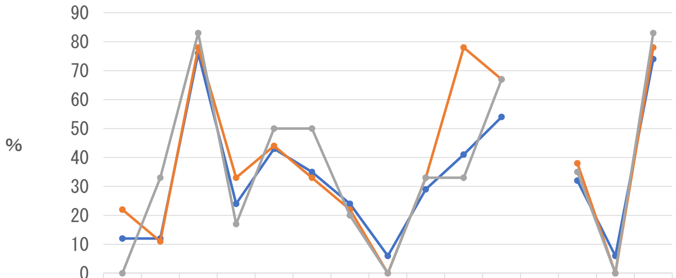


	A	B	C	D	E	L	F	G	H	I	J		平均	最小	最大
感度(%)	60	93	80	80	80	87	80	93	93	93	100		85	60	100
特異度(%)	77	69	92	92	92	92	100	85	85	85	77		86	69	100
偽陽性率(%)	25	25	8	8	8	7	0	13	13	13	18		13	0	25
偽陰性率(%)	38	10	20	20	20	14	19	8	8	8	0		15	0	38
正診率(%)	68	82	86	86	86	89	89	89	89	89	93		86	68	93
確信困難率(%)	82	32	43	32	32	52	25	43	25	7	57		39	7	82

軸ラベル

感度(%)　特異度(%)　偽陽性率(%)
偽陰性率(%)　正診率(%)　確信困難率(%)

表２． 読影医別に見た強調画像の有用率（判定３と４の例数/使用数）．

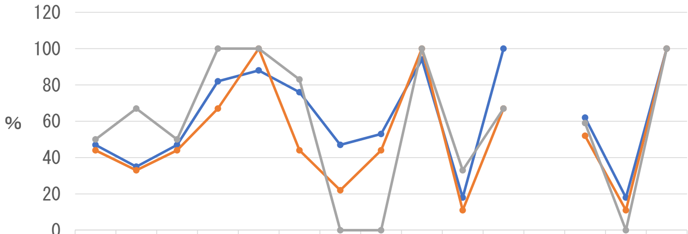


	A	B	C	D	E	k	F	G	H	I	J		平均	最小	最大
FICE(%)	12	12	76	24	43	35	24	6	29	41	54		32	6	74
BLI(%)	22	11	78	33	44	33	22	0	33	78	67		38	0	78
LCI(%)	0	33	83	17	50	50	20	0	33	33	67		35	0	83

軸ラベル

FICE(%)　BLI(%)　LCI(%)

表３． 読影医別に見た強調画像の判断困難率（判定２と３の例数/使用数）．



	A	B	C	D	E	k	F	G	H	I	J		平均	最小	最大
FICE	47	35	47	82	88	76	47	53	94	18	100		62	18	100
BLI	44	33	44	67	100	44	22	44	100	11	67		52	11	100
LCI	50	67	50	100	100	83	0	0	100	33	67		59	0	100

軸ラベル

FICE　BLI　LCI

びFUJI EG-L580NWを使用した。なお，経鼻用細径内視鏡は，症例により経鼻だけではなく経口でも行った。

ルゴール染色は拾い上げ目的ではなく，癌確認目的で厳選して行い，1.5%の溶液を５mlほど注射器に吸って鉗子孔より染色した。ルゴールは刺激性があるため，染色後病変が確認出来たら，チオ硫酸ナトリウム２g/20mLを鉗子孔より撒布した。

本研究は宮崎市郡医師会病院倫理委員会にて審査を受けた（申請書番号2020-46）。

結　　果

表１にルゴール染色像の読影医別に見た評価を示す。癌に対する感度は平均85（60～100）%，特異度は平均86（69～100）%であった。偽陽性率は平均13（０～25）%，偽陰性率は平均15（０～38）%，正診率は平均86（68～93）%であった。なお確信困難例（３：悪性が疑われるおよび２：良性が疑われる）の割合は平均39（７～82）%であったが，個人差が大きかった。

表２に読影医別に見た強調画像の有用率（判定３：判定困難であるが有用と判定４：有用の例数を使用数で割った割合）を示す。個人差が大きく有意な結果は得られなかったが，個人別にみるとFICE,BLIおよびLCIの差は少なかった。

表３に読影医別に見た判断困難率（判定２：判定困難であるが不要および判定３：判断困難であるが有用の例数を使用数で割った割合）を示す。有用率同様，個人差が大きく有意な結果は得られなかったが，個人別にみるとFICE,BLIおよびLCIの差は少なかった。

以下，症例を供覧する。

図１に生検は異型上皮であった症例を示す。75歳男性。８×７mm大，深達度EPの早期癌であった。白色光像 (a)，LCI (b)，BLI (c) およびFICE (d) 各々色調差として癌の存在診断が認識できるが白色光がより認識しやすかった。ルゴール染色 (e) にて境界明瞭な不染帯で辺縁やや不整であり，癌を強く疑った。

図２にLCI無効例を示す。76歳男性。36×23mm大，深達度LPMの早期癌であった。白色光像 (a)，FICE (b) およびBLI (c) は色調差として癌の存在診断が認識できるが，LCI (d) では認識できない。ルゴール染色像 (e) にて境界明瞭なルゴール不染帯として認識でき，癌を強く疑った。なお，生検診断は扁平上皮癌であった。

考　　察

第１報の検診発見食道癌の検討では，生検にて癌もしくは高異型度上皮内腫瘍（高度異形成を含む）と診断されていない症例が少なくなく，感度が低いことが問題と思われた。その感度の低さを補うものとして，ルゴール染色と強調画像がある。そこで今回，ルゴール染色と強調画像の評価を追加検討した。

11人の画像評価では，感度平均85（60～100）%，特異度平均86（69～100）%，偽陽性率は平均13（０～25）%，偽陰性率は平均15（０～38）%および正診率平均86（68～93）%であり，生検の補助診断としてルゴール染色は有用と思われた。もちろん，ルゴールは刺激性があるので，症例を厳選して慎重に行うことが望ましい。なお，確信困難率を検討したが，平均38（７～82）%で個人差が大きかった。この数字が高いことは判定に迷うという問題があることを意味している。

強調画像に関して，検診向きの細径内視鏡は拡大機能を有していないので，質的診断は困難と思われた。白色光と比較した場合の存在診断の有用性を検討したが，個人差が大きく有意な結果は得られなかった。通常スクリーニングの食道観察において白色光に置き換えて強調画像を用いる明らかな有用性は見いだせなかった。咽頭・食道腫瘍性病変の拾い上げ診断に有用とされているNBI[1)]や上部消化管スクリーニングに有用とされているLCIの報告[2)]があり，今後期待されるが，我々の経験した症例では明らかな有用性は認めなかった。むしろ図２に示した症例のようにLCI無効と思われる症例が存在した。

以上，強調画像の有用性は見いだせなかったが，ルゴール染色は感度85（60～100）%，特異度86（69～100）%，および正診率86（68～93）%と高く，生検の補助診断として有用と思われた。なお，ルゴールは刺激性，検査後の粘膜剥離と再生上皮の

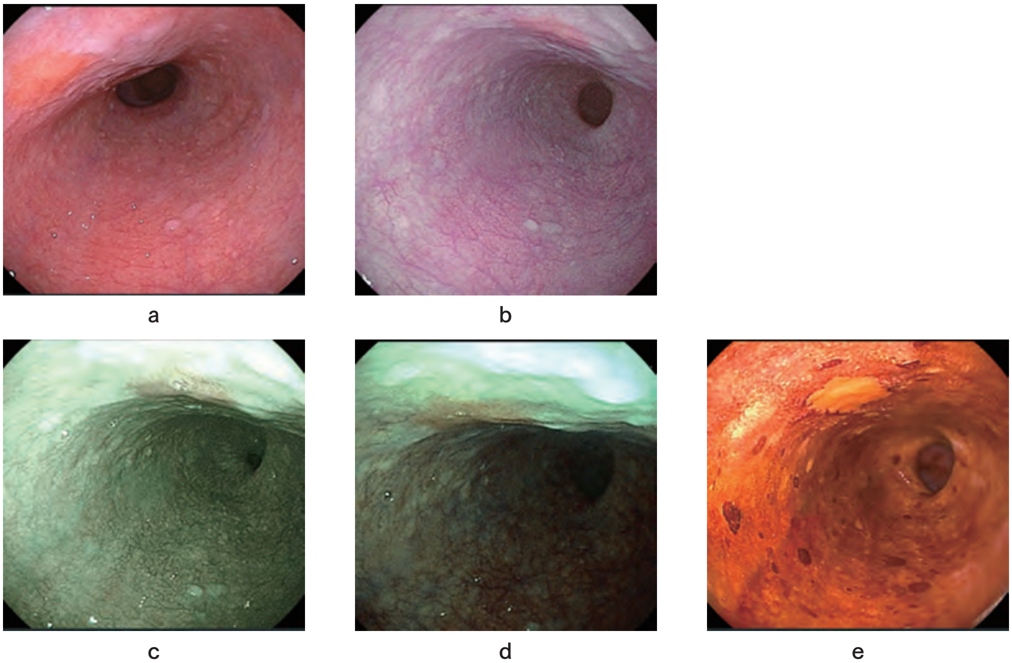


図１． 生検は異型上皮であった症例. 75歳男性. ８×７mm大，深達度EPの早期癌.
a：白色光像，b：LCI，c：BLIおよびｄ：FICE各々色調差として癌の存在診断が認識できるが白色光がより認識しやすかった.
e：ルゴール染色にて境界明瞭な不染帯で辺縁やや不整であり，癌を強く疑った.

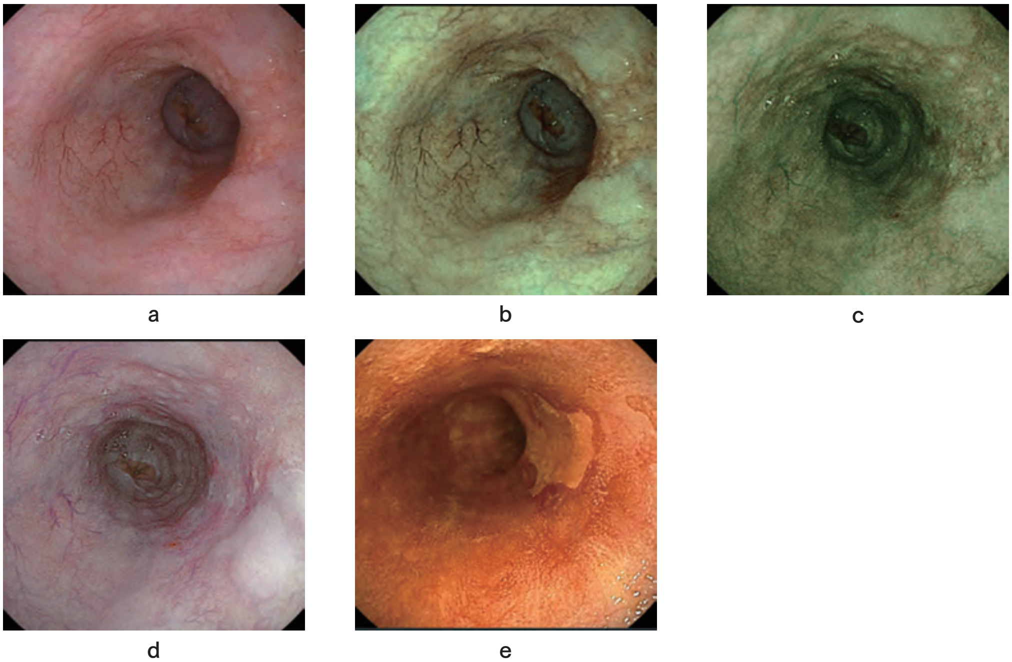


図２． LCI無効例. 76歳男性. 36×23mm大，深達度LPMの早期癌（生検診断はSCC）.
a：白色光像，b：FICEおよびｃ：BLIにて色調差として癌の存在診断が認識できるが，ｄ：LCIでは認識できない.
e：ルゴール染色にて境界明瞭な不染帯として認識でき，癌を強く疑った.

被覆の問題があり，治療や精査の前は控える施設もある。検診時ルゴール使用の際は，ルゴール撒布前に胃の中の空気をできるだけ吸引すること，ルゴールの濃度を0.5～1.5%程度に薄くすること，厳選して行うこと，チオ硫酸ナトリウムを使用することおよび短時間で検査を行うなどを心掛けるべきである。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし。

文　献

１）Muto M, Minashi K, Yano T, et al. Early detection of superficial squamous cell carcinoma in the head and neck region and esophagus by narrow band imaging: a multicenter randomized controlled trial. J Clin Oncol 2010 ; 28 : 1556-72.
２）Ono S, Kawada K, Dohi O, et al. Linked Color Imaging Focused on Neoplasm Detection in the Upper Gastrointestinal Tract. Ann Intern Med 2020 Oct 20. doi : 10.7326/M19-2561. Online ahead of print.

Esophageal cancer detected in screening examination : Second report

Koji Onoe[1)], Takahiro Miyazaki[2)], Masaki Fujimoto[3)], Kazuhiro Yoshiyama[2)],
Naoto Ishikawa[4)], Hiroaki Yuchi[4)], Tomoaki Kimura[4)], Shinri Hoshiko[4)],
Seiji Sagara[4)], Eisuke Kaku[4)], Ninako Shinkawa[5)], Hiroki Yamada[1)]

[1]Health Checkup Center of Miyazaki Districts Medical Association Hospital
[2]Department of Gastroenterology, Junwakai Memorial Hospital
[3]Fujimoto Clinic
[4]A Steering Committee of Miyazaki Thursday Party Members
[5]Department of Radiology, Miyazaki University

Abstract
We previously examined 18 cases of screening-identified esophageal cancer, and stated : If endoscopic screening leads to a suspicion of esophageal cancer, the sensitivity of biopsy is low, so it is desirable to use Lugor staining carefully for an auxiliary diagnosis. The purpose of this study was to objectively evaluate the usefulness of Lugor staining and resulting images. The final pathological diagnoses were 15 lesions with squamous cell carcinoma of the esophagus and 13 non-cancerous lesions. Blinded to the breakdown and results of the lesions, the lesions were evaluated by 10 specialists of the Japanese Gastroenterological Endoscopy Society and one specialist of the Japanese Society of Medical Radiology with more than 15 years of experience not including the author. Lugor staining was 85 (60～100) %, 86 (69～100) %, 13 (0～25) %, 15 (0～38) %, and 86 (68～93) %. The evaluation revealed large individual differences, and no significant differences in results were obtained. From the above results, lugor staining may be highly sensitive and useful as a diagnostic method auxiliary to biopsy.

Key words：esophageal cancer, screening examination, gastro-endoscopy