

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

Gastroenterological Endoscopy (2013.01) 55巻1号:58～67.

手技の解説
下部消化管内視鏡におけるAFI観察

藤谷 幹浩, 上野 伸展, 盛一 健太郎, 高後 裕, 佐藤 龍, 齊
藤 裕輔

手技の解説

「下部消化管内視鏡における AFI 観察」

旭川医科大学内科学講座 消化器・血液腫瘍制御内科学分野

藤谷幹浩、上野伸展、盛一健太郎、高後 裕

名寄市立総合病院消化器内科

佐藤 龍

市立旭川病院消化器病センター

齊藤裕輔

Key words

Autofluorescence imaging、自家蛍光内視鏡、大腸腫瘍、大腸癌、リンパ腫、炎症性腸疾患、潰瘍性大腸炎、カルチノイド、アミロイドーシス

Correspondence

藤谷 幹浩

078-8510

北海道旭川市緑ヶ丘東 2 条 1 丁目 1 - 1

旭川医科大学内科学講座 消化器・血液腫瘍制御内科学分野

要旨

自家蛍光内視鏡(Autofluorescence imaging; AFI)の検査手技や特徴的所見を中心に解説した。AFI は、異常所見を緑とマゼンタの 2 色の色調差として表現することで、複雑な形態学的診断を単純化した手技である。この特長を生かすことで、客観的で再現性の高い診断が可能となる。精度の高い AFI 診断を行うには、十分な前処置のもと、病変を正面視し、適度は空気量で静止画を得ることが必須である。AFI の色調変化は、腫瘍と非腫瘍との鑑別、腫瘍の異型度、潰瘍性大腸炎の重症度を反映し、内視鏡治療の必要性の判断やリンパ腫の病期診断、炎症性腸疾患の治療方針の決定などに重要な情報を提供する。今後の機器の改良により、追従性や解像度が向上することで、より汎用性の高い内視鏡手技になるものと期待される。

英文要旨

This review introduced the method and characteristic findings of autofluorescence imaging (AFI). AFI is a simple procedure for describing the abnormal lesions as magenta area, enabling the objective and reproducible diagnosis. Sufficient preparations, clear and enfacd images with appropriate extension of the colon are important for the accurate diagnosis of colon disorders with AFI. AFI is useful for discriminating colon neoplasia from non-neoplasia, evaluating dysplastic grades of colon adenoma and assessing the severity of ulcerative colitis. AFI thus provides important information for deciding the necessity of endoscopic resection and the staging of lymphoma, and making a therapeutic strategy of ulcerative colitis. AFI with high-tracking and γ -resolution system will be generally applied as a clinical option for the endoscopic diagnosis.

1. 自家蛍光内視鏡(AFI)の原理と特長

自家蛍光内視鏡(Autofluorescence imaging; AFI)は、442 nm の波長の青色光(励起光)をあてることで、消化管組織から発せられる自家蛍光(500-630 nm)を CCD で感知して、その信号強度に応じて緑色に変換しモニターに表示する新しい画像強調法である¹⁾。AFI で観察すると正常大腸はほぼ均一な緑色に描出され、深緑色の血管が透見される(Figure 1a,b)。消化管組織における蛍光の発生源は主に粘膜下層のコラーゲンであり、AFI で捉えられる蛍光が減弱する主な要因は、蛍光の発生源である粘膜下層のコラーゲンの減少、粘膜下層まで到達する励起光の減弱、粘膜下層から発せられた蛍光が減弱して CCD に到達、であると考えられる。このような異常を呈する病変が存在する場合、AFI 所見は緑色からマゼンタ色へと色調変化をきたす。このような特徴を生かし、病変の発見や質的診断に応用しようと開発されたのが AFI である。

AFI は、異常の有無や程度を単純な色調変化として評価する診断手技であり、複雑な形態学的特徴をベースにした他の内視鏡診断手技とは大きく異なる。すなわち、初心者でも簡便に応用できる診断法であるといえる。さらに、AFI における病変部位の色調変化を色度解析の手法を用いて数値化することができることから、極めて客観性・再現性が高い診断方法へと発展する可能性を持つ手技であると言える。しかし、AFI 診断は、他の内視鏡診断と同様に、整った観察条件での評価が非常に重要であり、悪条件の中で撮影された画像による評価は診断精度の低下につながる。次に、観察方法とその注意点について述べる。

2. AFI 観察の方法と注意点

AFI 観察の方法としては、以下のようなステップが必要である。

1) 前処置

AFI 観察の際に特別な前処置の必要はない。しかし、病変の色調や表面構造、光沢、出血の有無など多くの要素から診断することができる通常内視鏡とは異なり、AFI では色調変化のみが診断の根拠であるため、前処置の善し悪しが診断精度を大きく左右する。可能な限り残渣の少ない状態で観察することが望ましく、挿入時から丹念に残渣を吸引することが重要である。また、蠕動による腸管の動きや粘膜のたるみは AFI 所見に影響を及ぼすため、ブスコパン®などの鎮痙薬の投与は必須である。

2) 通常内視鏡による挿入と観察

AFI モードでの挿入は操作性や追従性、安全性の面から推奨されない。また、AFI による病変の発見診断能については一定の見解が得られていないため、スクリーニング検査としての通常内視鏡観察はかかせない。したがって、現時点では通常内視鏡モードで挿入を行い、通常観察と AFI 観察を併用しながら抜去してくるのが最もよい方法である。もちろん、きちんとした study design が組まれた臨床研究の場合はその限りでは無い。

3) 病変部の異物除去

病変部の異物は AFI 上の色調を著しく変化させ、診断精度を低下させる。主に、粘液や残渣は白色から緑色の付着物として、水様残渣は緑色の液状物として描出される(Figure 2a, b)。一方、白苔は白色からマゼンタ調の付着物として描出される場合が多い(Figure 2c, d)。また、血液は濃緑色から黒色に描出され観察の妨げとなるため、洗浄などによる出血は極力避ける必要がある。

4) 十分な空気量による腸管の進展

送気により腸管を十分に進展して観察する必要がある。空気量が少ない場合は、全体的にマゼンタ色が強調される傾向があり、異常な色調変化との区別が難しくなる(Figure 2e)。解剖学的に空気が溜まりづらい場所でも、多くは体位変換により必要な空気量を確保することが可能である。

5) 病変の正面視

出来る限り病変部を正面視することが重要である。斜め方向から観察した場合、励起光が病変部に均一に当たらなくなり、かつ CCD へ届く蛍光も不均一となり正確な評価が困難となる。どうしても正面視が難しい場合は、鉗子等で病変周囲を軽く押しつけて撮影するなどの工夫が必要となる(Figure 2f, g)。ハレーションは強いマゼンタ調に描出され病変部の評価の妨げるため、極力少なくなるように努力する。また、AFI は通常観察とは別の CCD から光信号を得ているため、切り替えた時に少し画面左下から見上げたようなアングルで画像が得られる(Figure 2h, i)。このような特性を考慮して正確な正面視ができるように心がける。

6) 静止画の撮影

AFI 画像を得るには、励起光の照射、蛍光の感知と変換、モニター画像への反映、というステップが必要であり、現在の機種(FH260AZI)では画像を得るまでに若干時間を要する(低追従性)。また、画像解像度も低い。そのため、激しい腸管蠕動が起きた場合や内視鏡を移動させながらの撮影ではブレが生じ評価に耐えうるクリアな写真を得ることができない。通常内視鏡での撮影よりもさらに注意深く画面を静止させてから撮影する必要がある。また、このような理由からビデオによる判定はかなり熟練した観察眼が必要であり、初心者にはお勧めできない。

7) 注意点

AFI 観察を併用することで、通常内視鏡のみの観察に比べ検査時間が長くなり、かつ送気量も多くなる傾向がある。特に多発病変やびまん性病変を評価する際は、患者の苦痛度が増える可能性が高い。その対策として、挿入時を含め無駄な送気はしないこと、体位変換を多用し不必要な送気は避けること、観察が終わった部位ではできるだけ空気を抜くこと、可能であれば CO₂送気を用いること、などが挙げられる。また、検査前に内容を十分に説明し同意を得るとともに、適宜セデーションを行って苦痛を和らげることも重要である。

3. 各種疾患における AFI 所見の特徴と診断への応用

1) 大腸上皮性腫瘍

大腸腺腫や大腸癌は AFI にて境界明瞭なマゼンタ色の病変として描出される (Figure 3a, b)。過形成ポリープはほぼ色調変化はなく (Figure 3c, d)、上皮性腫瘍と過形成性ポリープとの鑑別診断に AFI は有用であると考えられる。我々も、上皮性腫瘍と過形成性ポリープの鑑別診断における AFI の有用性に関する前向き試験を行い、特に初心者で高い有効性を認めた²⁾。海外からの報告でも同様の知見が得られている³⁾。さらに、腫瘍の異型度に着目して AFI の色調変化を検討した結果、高異型度腺腫や粘膜内癌では低異型度腺腫に比べ有意に蛍光が減弱していることが明らかになった⁴⁾ (Figure 3e, f)。組織学的所見との比較検討から、この蛍光の減弱は核異型に強く関連していることが判明しており、AFI は細胞異型度を評価できる可能性を持つ診断手法であると考えられる (Moriichi K, Fujiya M, under consideration)。以上から、AFI の色調変化は、過形成性ポリープでごくわずかであるが、腫瘍性病変になると明らかな変化があり、腫瘍が高異型度化するにしたがってより顕著な変化が出てくるものと考えられ、内視鏡治療が必要か否かを判断する際の目安となる。

一方、大腸上皮性腫瘍の発見診断における AFI の有用性については一定の見解が得られていない⁵⁻⁷⁾。これは、先述したように AFI の問題点である低追従性や低解像度が影響している。現時点では、AFI が発見診断能の向上に寄与するか否かは疑問であり、ルーチン検査として用いるのはお勧めできない。また、大腸癌の深達度診断における AFI の有用性は認められていない。

2) 腸管リンパ腫

消化管は節外性リンパ腫の好発部位であると同時に節性リンパ腫の浸潤が高頻度に認められる臓器である。一方で、リンパ装置が発達した器官でもあり、しばしばリンパ濾胞過形成などの非腫瘍性病変が認められ、悪性リンパ腫との鑑別が問題となる。悪性リンパ腫は AFI にて比較的境界明瞭なマゼンタ色の領域として描出される (Figure 4a, b)。一方、良性リンパ濾胞過形成では色調の変化に乏しく、ほぼ正常粘膜と差が無いことから、鑑別診断が可能である。我々は、悪性リンパ腫と良性リンパ濾胞過形成における AFI での蛍光強度を測定し、悪性リンパ腫で有意に蛍光強度が減弱していることを明らかにした⁸⁾。AFI は、高低差に乏しい、あるいは微小なリンパ腫病変の描出にも優れており (Figure 4c, d)、リンパ腫の病期分類や治療効果判定に有用な内視鏡手技である。

3) 炎症性腸疾患

潰瘍性大腸炎では、炎症の主座が粘膜および粘膜下層にあり、活動期には粘膜の浮腫や潰瘍、粘膜出血を認める。このような組織所見は AFI でとらえられる蛍光の信号強度を著しく低下させ、活動性高い粘膜では強いマゼンタ色を呈する (Figure 5a-d)。実際に蛍光強度を測定してみると、組織学的な炎症強度とよく相関することが分かる

9)。AFI は、慢性炎症により複雑な形態変化を来した潰瘍性大腸炎症例においても、客観性、再現性に優れた活動性評価が可能であり、炎症性腸疾患の経験が少ない医師においても比較的高い診断能が期待できる。また、dysplasia などの炎症関連腫瘍は、さらに強いマゼンタ色の領域として描出されることから、潰瘍性大腸炎患者のサーベイランスにも有用である可能性が示されている¹⁰⁾。

一方、クローン病では炎症が腸管壁深部にまで及ぶことや小腸を含めた全消化管に病変が出現することなどから、AFI の活用範囲はかなり限局的である。現時点で通常の内視鏡検査を上回る有用性は認められない。

4) カルチノイド

カルチノイドは AFI にて淡く均一なマゼンタ色の隆起として描出される(Figure 6a, b)。大腸上皮性腫瘍やリンパ腫のように強いマゼンタ色を呈する場合は少なく、そのような症例では悪性の神経内分泌腫瘍を念頭に置く必要がある¹¹⁾。

5) アミロイドーシス

AA 型腸管アミロイドーシスは、主に粘膜固有層に amyloid A 蛋白が沈着して起こる疾患であり、通常内視鏡では細顆粒状の変化が主体である。AFI では色調変化に乏しい細顆粒状粘膜として描出される場合が多い(Figure 6c, d)。一方 AL 型腸管アミロイドーシスでは粘膜下層や固有筋層に light chain の沈着が認められ、粘膜下腫瘍様の病変や潰瘍性病変など多彩な異常を呈する。AFI 所見では、病変に一致して淡いマゼンタ色を呈する¹¹⁾ (Figure 6e, f)。

4. おわりに

AFI は、複雑な形態学的診断を色調変化として単純化した手技であり、この特長を生かすことで、客観的で再現性の高い診断が可能となる。精度の高い AFI 診断を行うには、観察時の条件を整え、常に上質な画像を得ることを心掛けることが重要である。現在、高追従性や高解像度の AFI 機器開発が進められており、さらに汎用性の高い内視鏡技術になるものと考えられる。

また、AFI は腸管組織から発せられる蛍光の定量化を可能した診断法であり、色度解析技術による数値化診断、さらには分子イメージングへの応用を含めた新しい展開が期待される。

References

1. Namihisa A, Miwa H, Watanabe H, et al: A new technique: light-induced fluorescence endoscopy in combination with pharmacoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 343-8.
2. Sato R, Fujiya M, Watari J, et al. The diagnostic accuracy of high-resolution endoscopy, autofluorescence imaging and narrow-band imaging for differentially diagnosing colon adenoma. *Endoscopy* 2011;43:862-8.
3. van den Broek FJ, van Soest EJ, Naber AH, et al. Combining autofluorescence imaging and narrow-band imaging for the differentiation of adenomas from non-neoplastic colonic polyps among experienced and non-experienced endoscopists. *Am J Gastroenterol* 2009;104:1498-507.
4. Moriichi K, Fujiya M, Sato R, Nata T, Nomura Y, Ueno N, Ishikawa C, Inaba Y, Ito T, Okamoto K, Tanabe H, Mizukami Y, Watari J, Saitoh Y, Kohgo Y. Autofluorescence imaging and the quantitative intensity of fluorescence for evaluating the dysplastic grade of colonic neoplasms. *Int J Colorectal Diseases* 27 (3): 325-330, 2012.
5. Matsuda T, Saito Y, Fu KI, et al. Does autofluorescence imaging videoendoscopy system improve the colonoscopic polyp detection rate?--a pilot study. *Am J Gastroenterol* 2008;103:1926-32.
6. van den Broek FJ, Fockens P, Van Eeden S, et al. Clinical evaluation of endoscopic trimodal imaging for the detection and differentiation of colonic polyps. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:288-95.
7. Kuiper T, van den Broek FJ, Naber AH, et al. Endoscopic trimodal imaging detects colonic neoplasia as well as standard video endoscopy. *Gastroenterology* 2011;140:1887-94.
8. Ueno N, Fujiya M, Moriichi K, Ikuta K, Nata T, Konno Y, Ishikawa C, Inaba Y, Ito T, Sato R, Okamoto K, Tanabe H, Maemoto A, Sato K, Watari J, Ashida T, Saitoh Y, Kohgo Y. Endoscopic auto-fluorescence imaging is useful for the differential diagnosis of intestinal lymphomas resembling lymphoid hyperplasia. *J Clin Gastroenterol* 45(6):507-13, 2011.
9. Fujiya M, Saitoh Y, Watari J, Moriichi K, Kohgo Y. Auto-Fluorescence Imaging is useful to assess the activity of ulcerative colitis. *Digestive Endoscopy* 19: 145-149, 2007.
10. Matsumoto T, Kudo T, Jo Y, et al. Magnifying colonoscopy with narrow band imaging system for the diagnosis of dysplasia in ulcerative colitis: a pilot study. *Gastrointest Endosc* 2007;66:957-65
11. Fujiya M, Moriichi K, Ueno N, Saitoh Y, Kohgo Y. Autofluorescence imaging for

diagnosing intestinal disorders. Colonocopy/Book 1, Edited by Paul Miskovitz,
InTech, Rijeka (Croatia), 2011.

Figure legends

Figure 1 正常の内視鏡所見(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

Figure 2 AFI の基本的所見

水様性残渣(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

白苔(c; 通常内視鏡、 d; AFI)

進展不良の AFI 所見(e)

鉗子圧迫による病変の正面視(f; 通常内視鏡、 g; AFI)

通常内視鏡と AFI の視野の違い(h; 通常内視鏡、 i; AFI)

Figure 3 大腸上皮性病変の内視鏡像

低異型度腺腫(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

過形成性ポリープ(c; 通常内視鏡、 d; AFI)

高異型度腺腫(e; 通常内視鏡、 f; AFI)

Figure 4 腸管リンパ腫の内視鏡像

びまん性大細胞型リンパ腫の大腸浸潤(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

MALT リンパ腫の大腸浸潤(c; 通常内視鏡、 d; AFI)

Figure 5 潰瘍性大腸炎の内視鏡像

活動期(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

寛解期(c; 通常内視鏡、 d; AFI)

Figure 6 カルチノイドおよびアミロイドーシスの内視鏡像

カルチノイド(a; 通常内視鏡、 b; AFI)

続発性アミロイドーシス(c; 通常内視鏡、 d; AFI)

10488

1/28

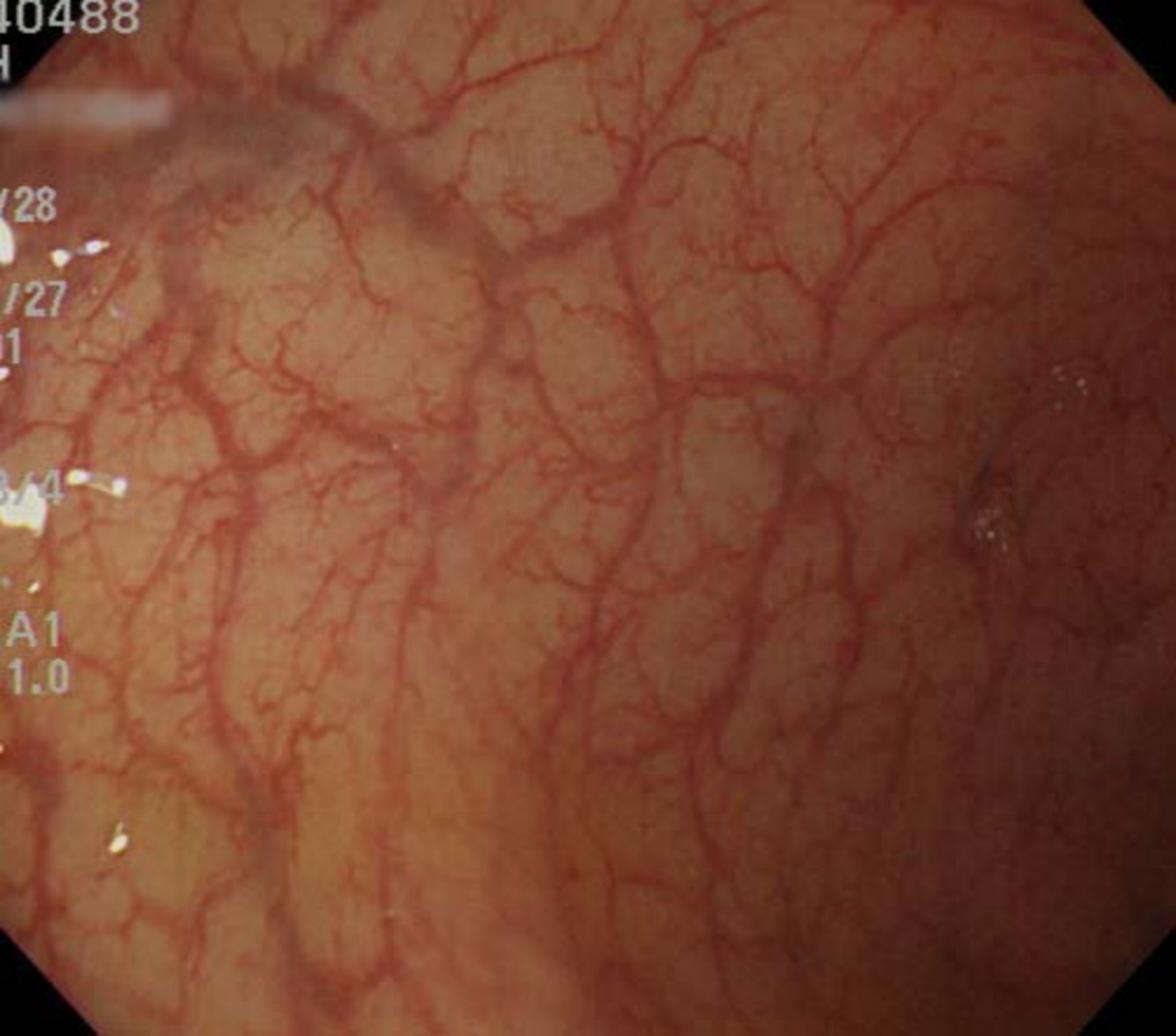
1/27

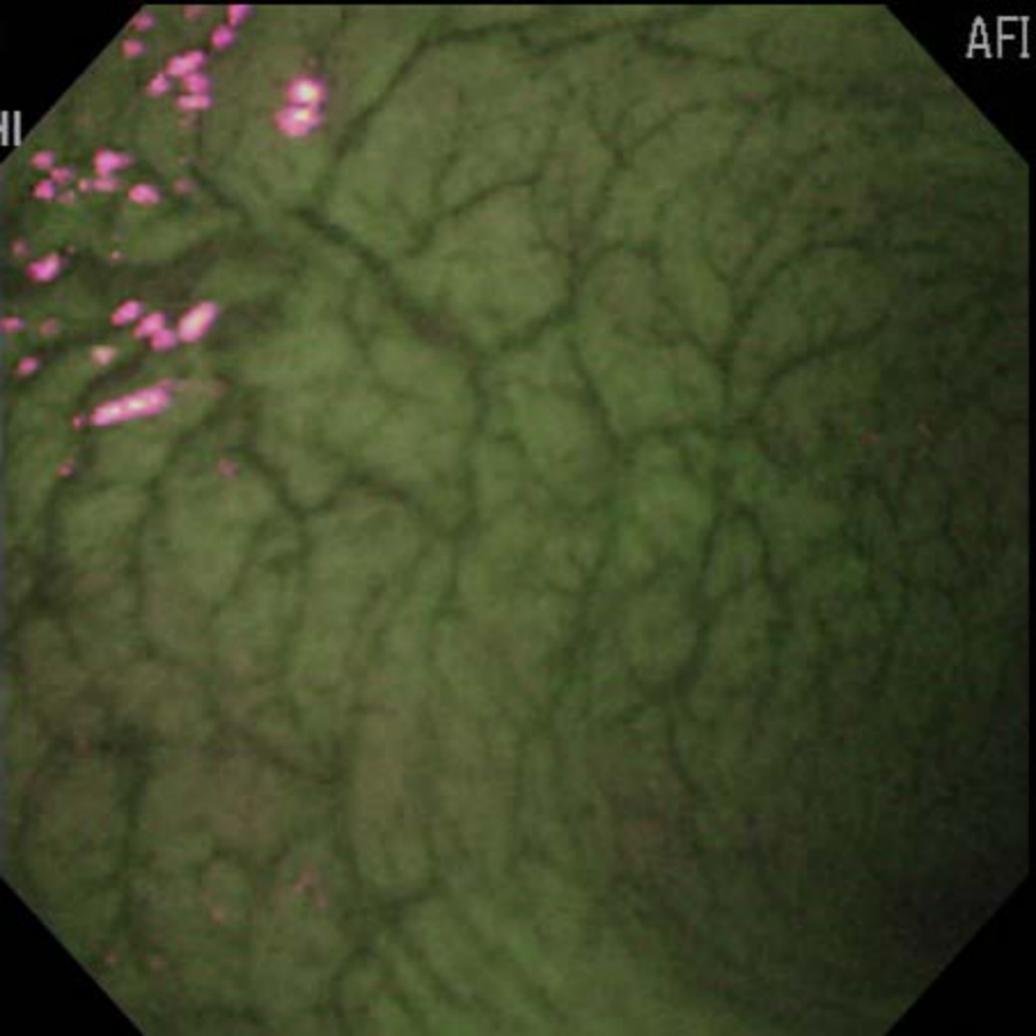
11

3/4

A1

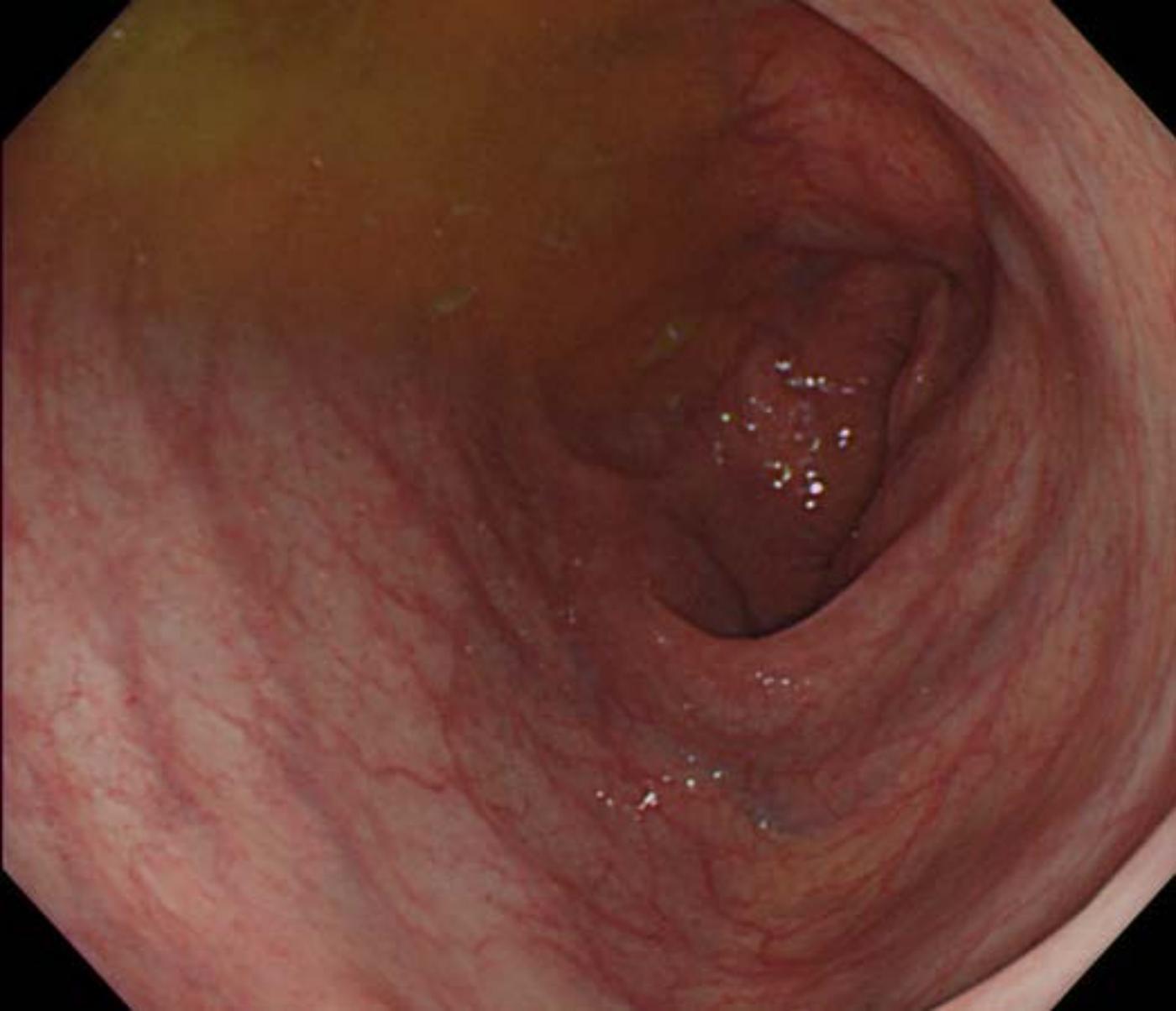
1.0

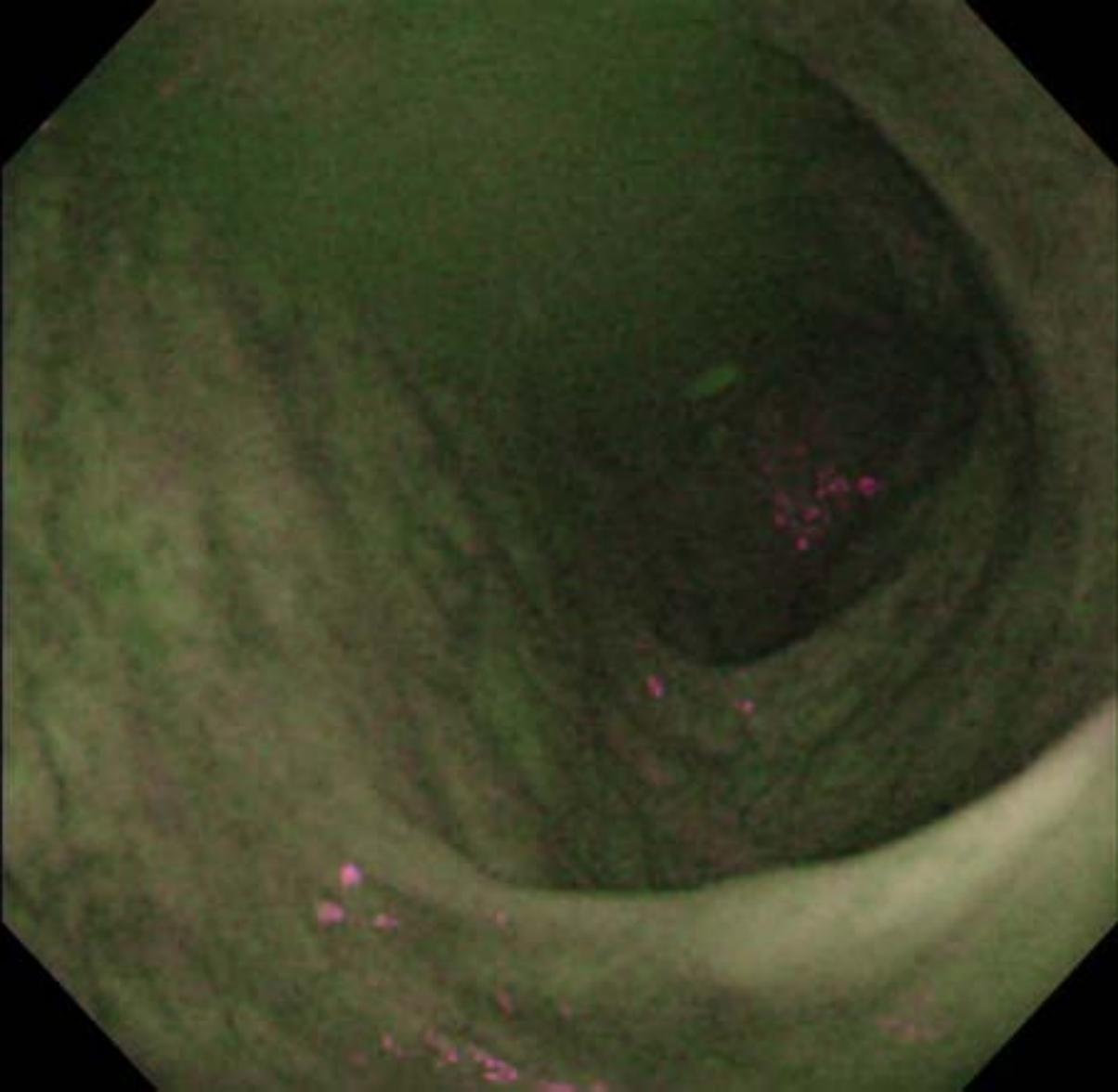


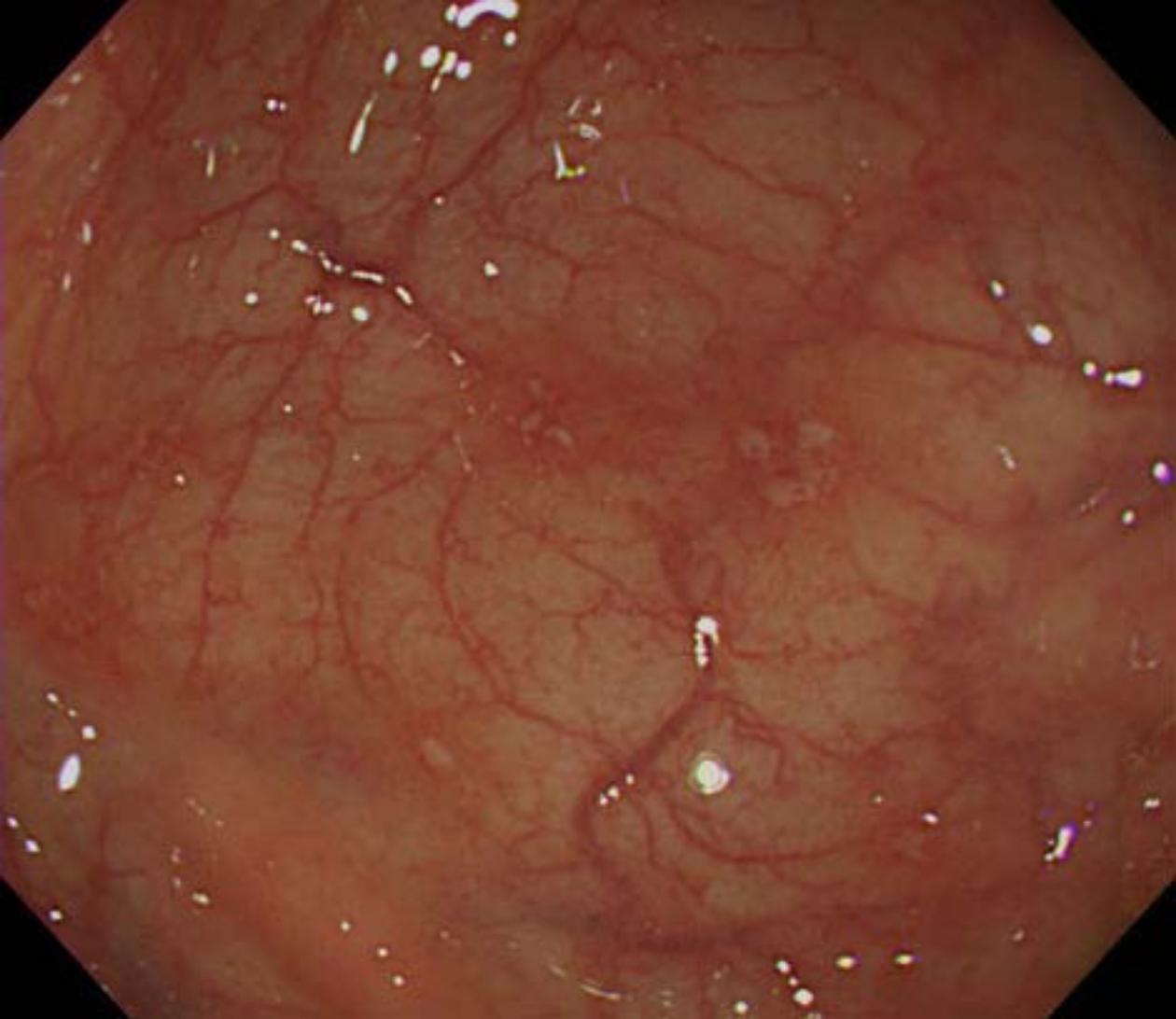


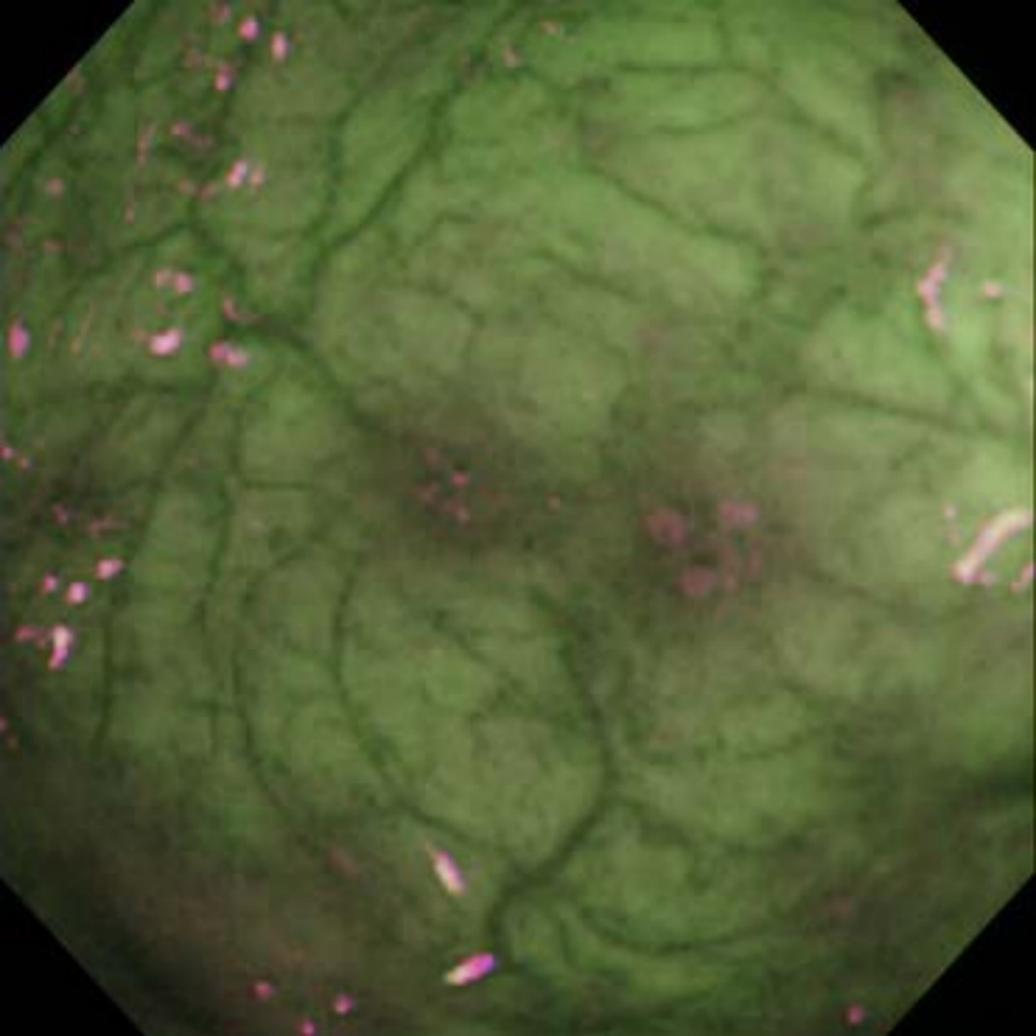
AFI

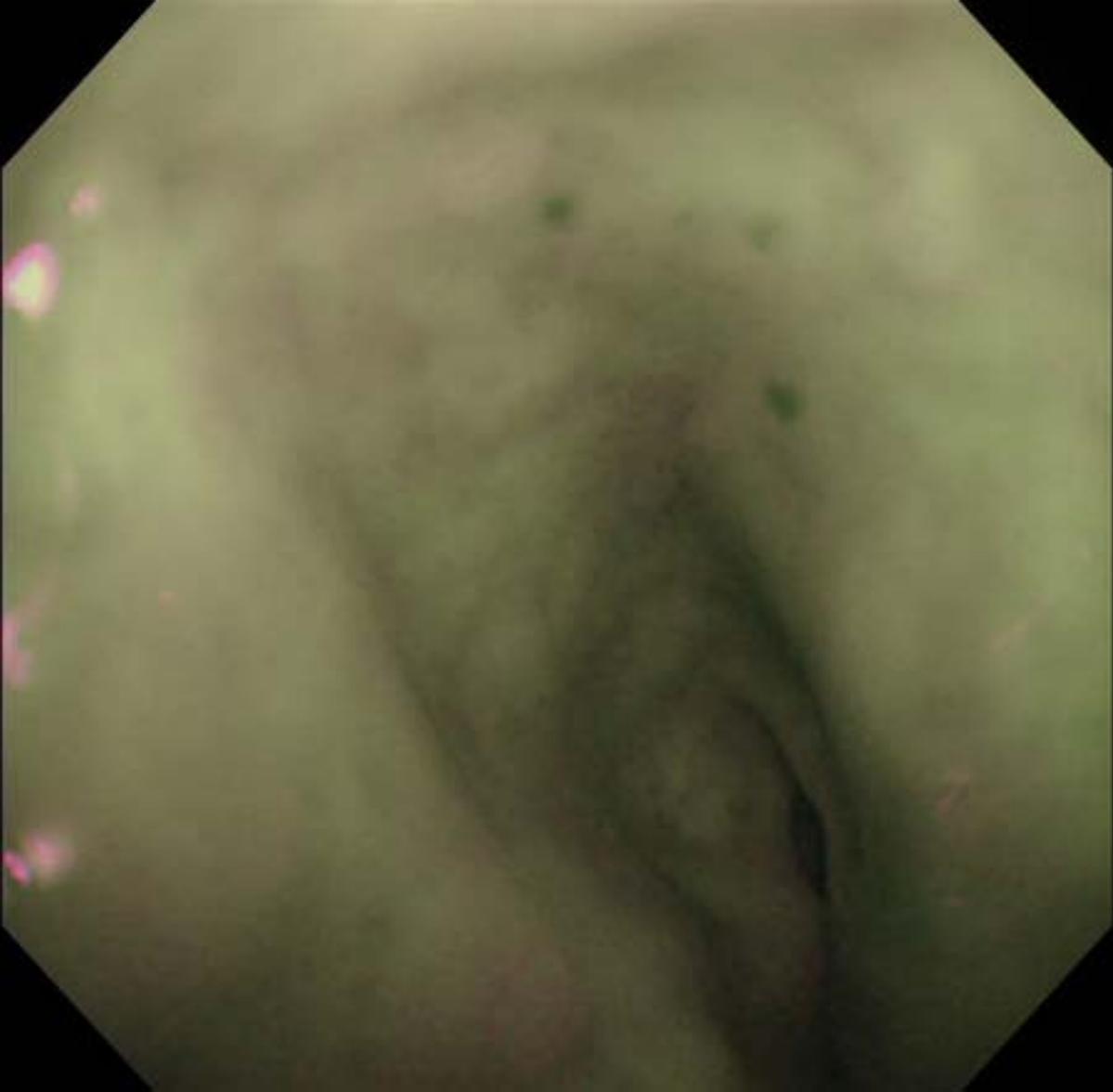
II

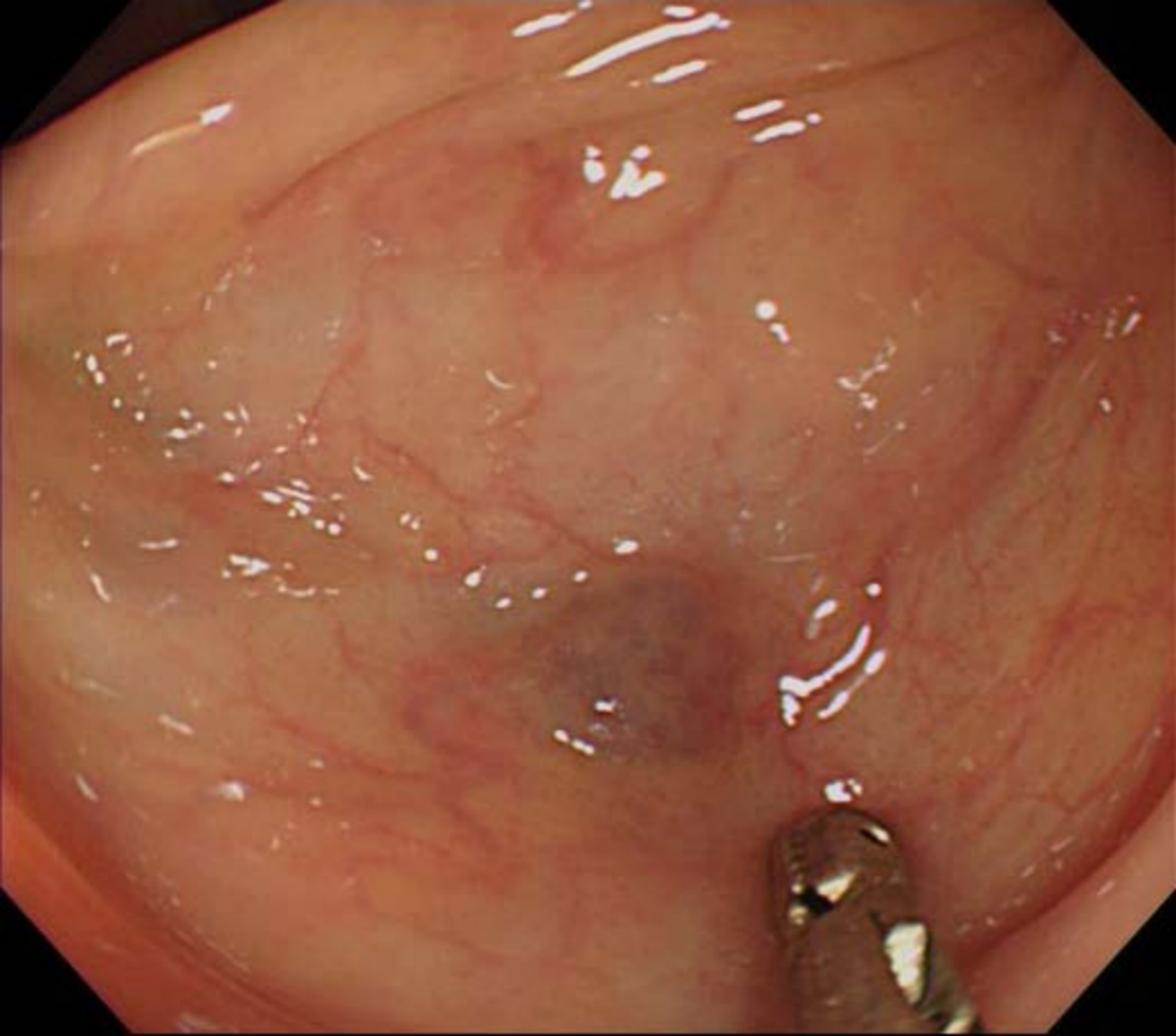


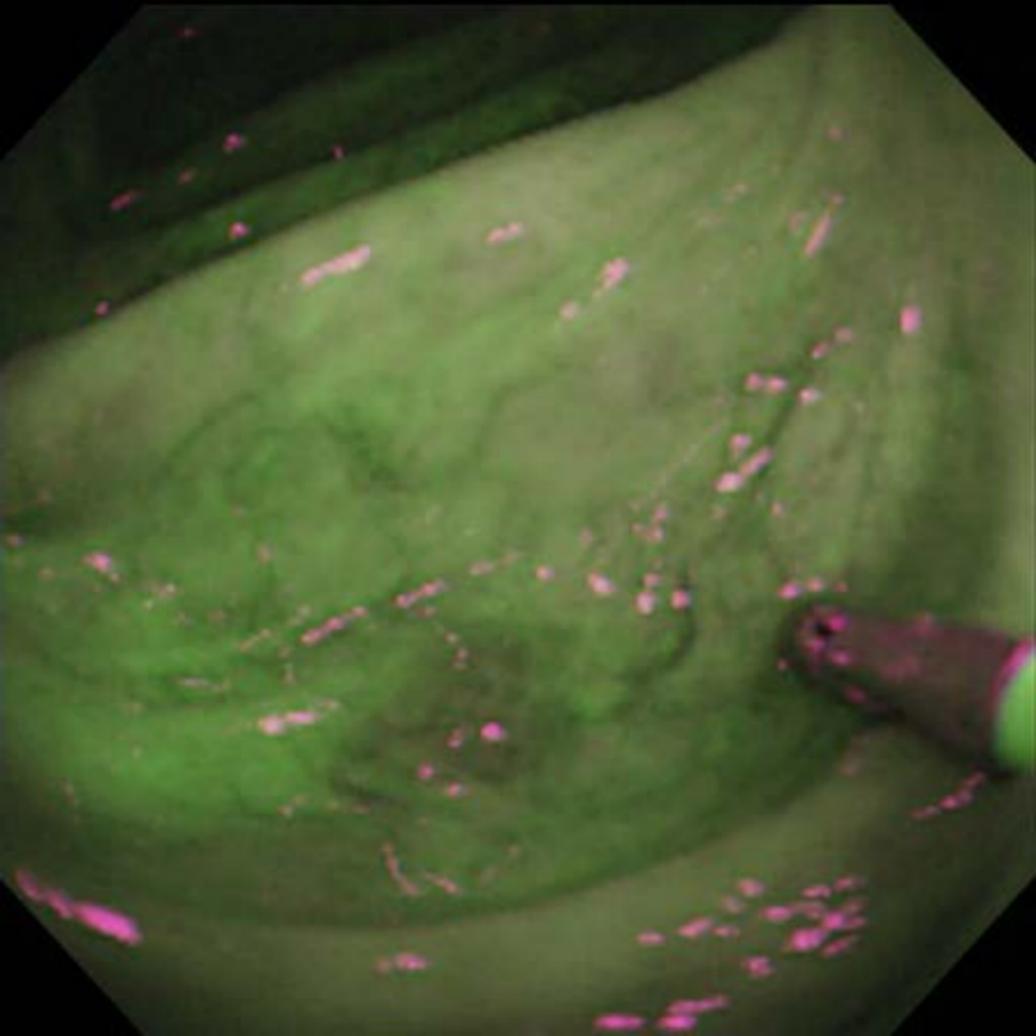


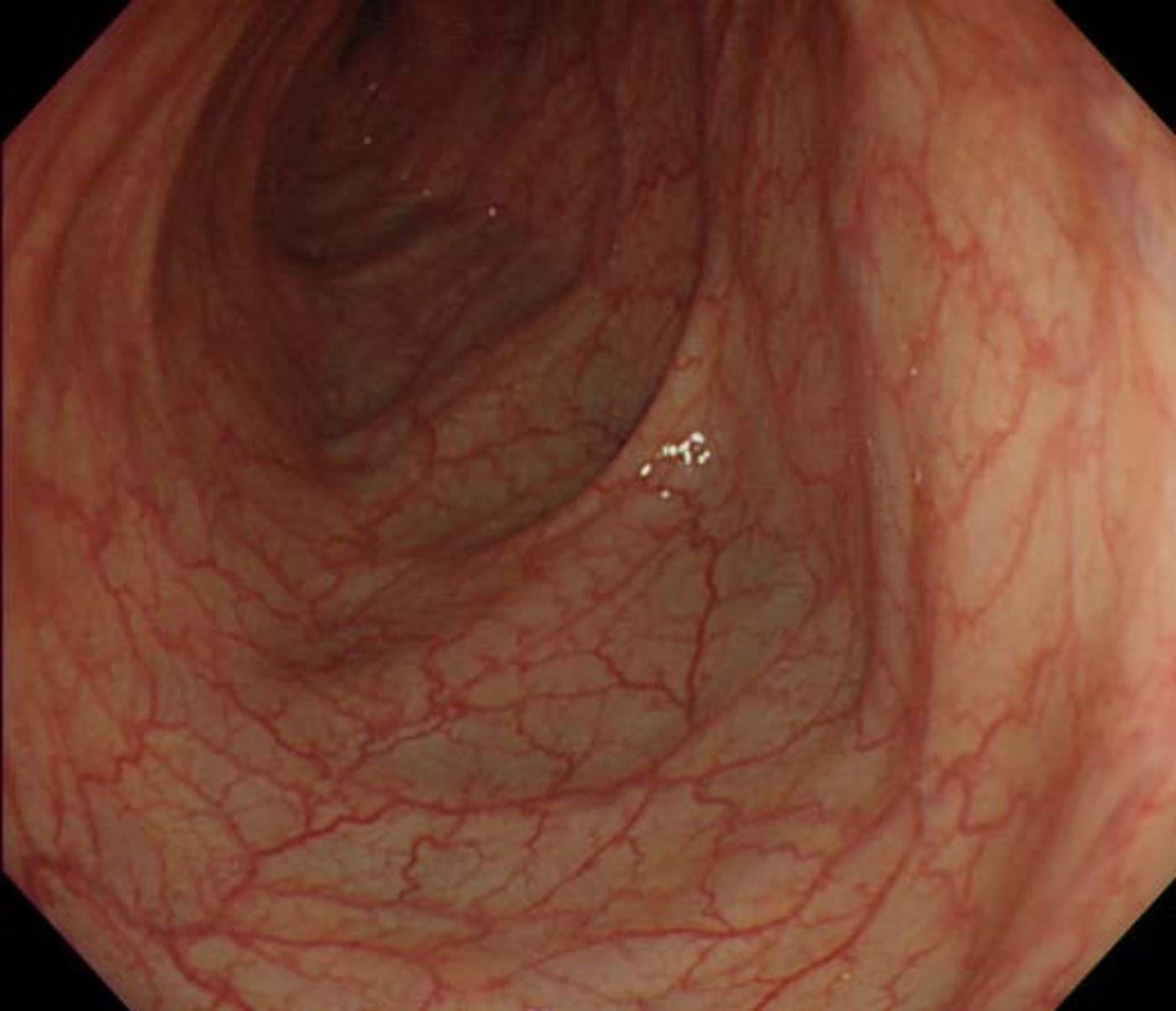


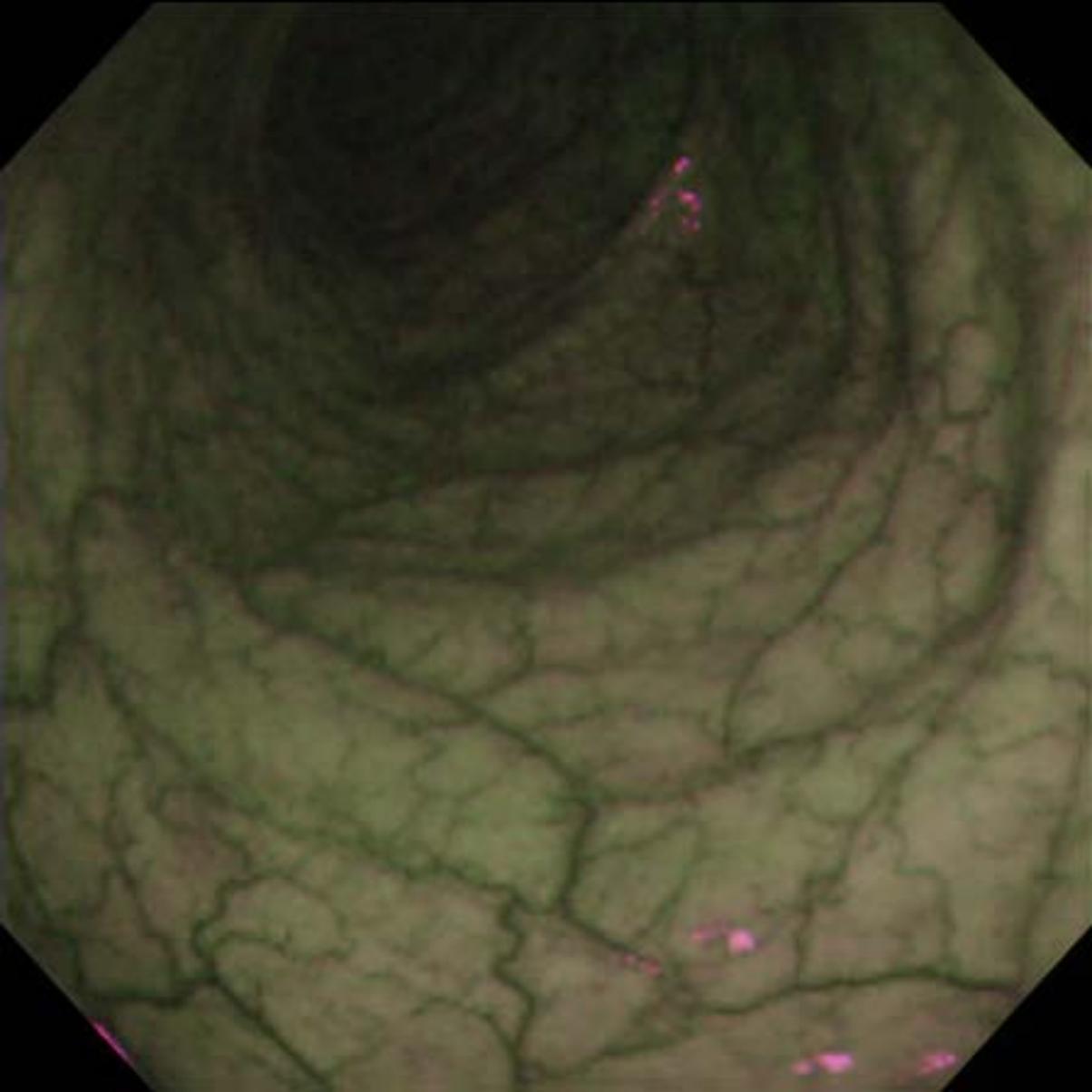












91823

A

2

8/12

06/20

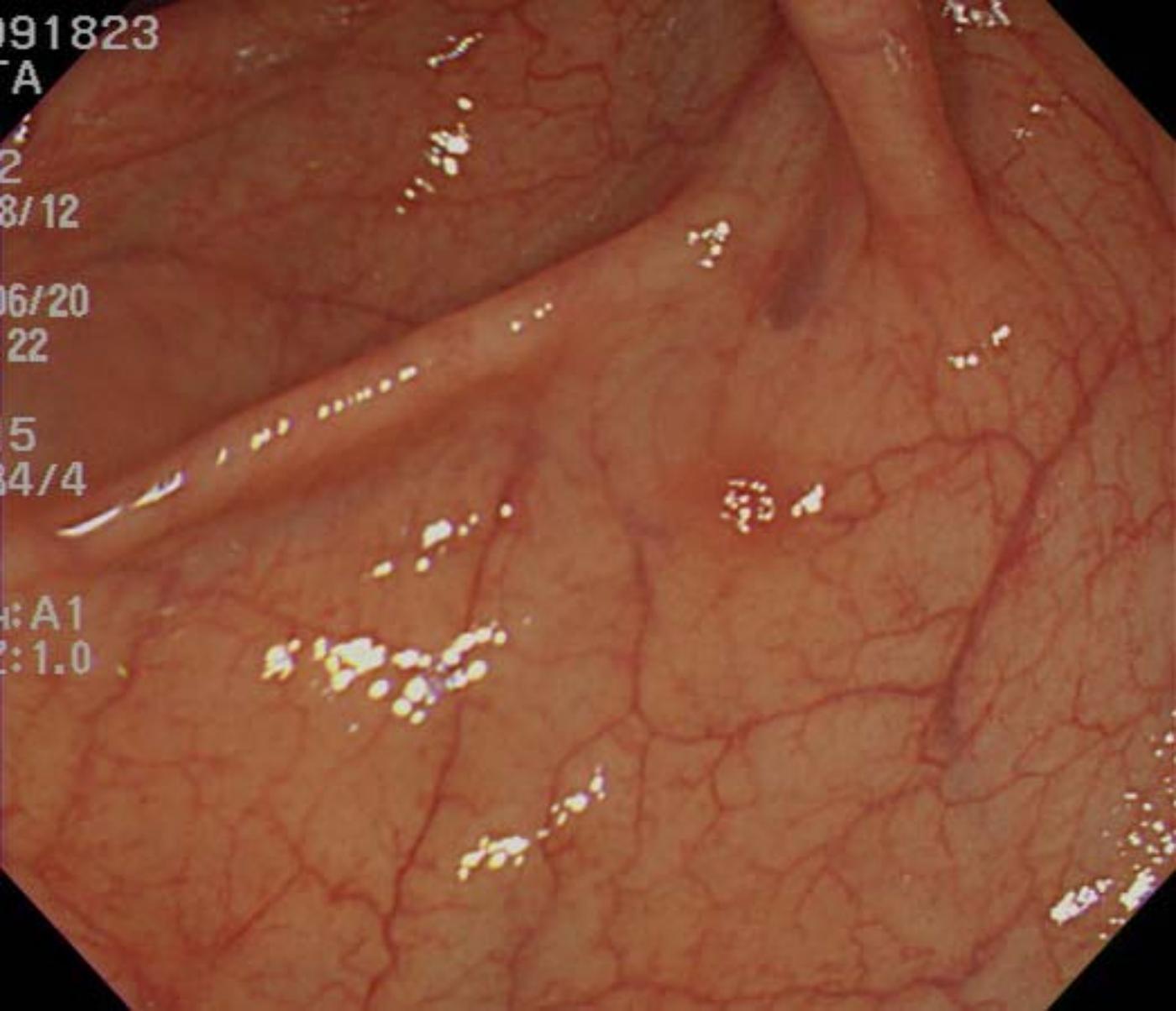
22

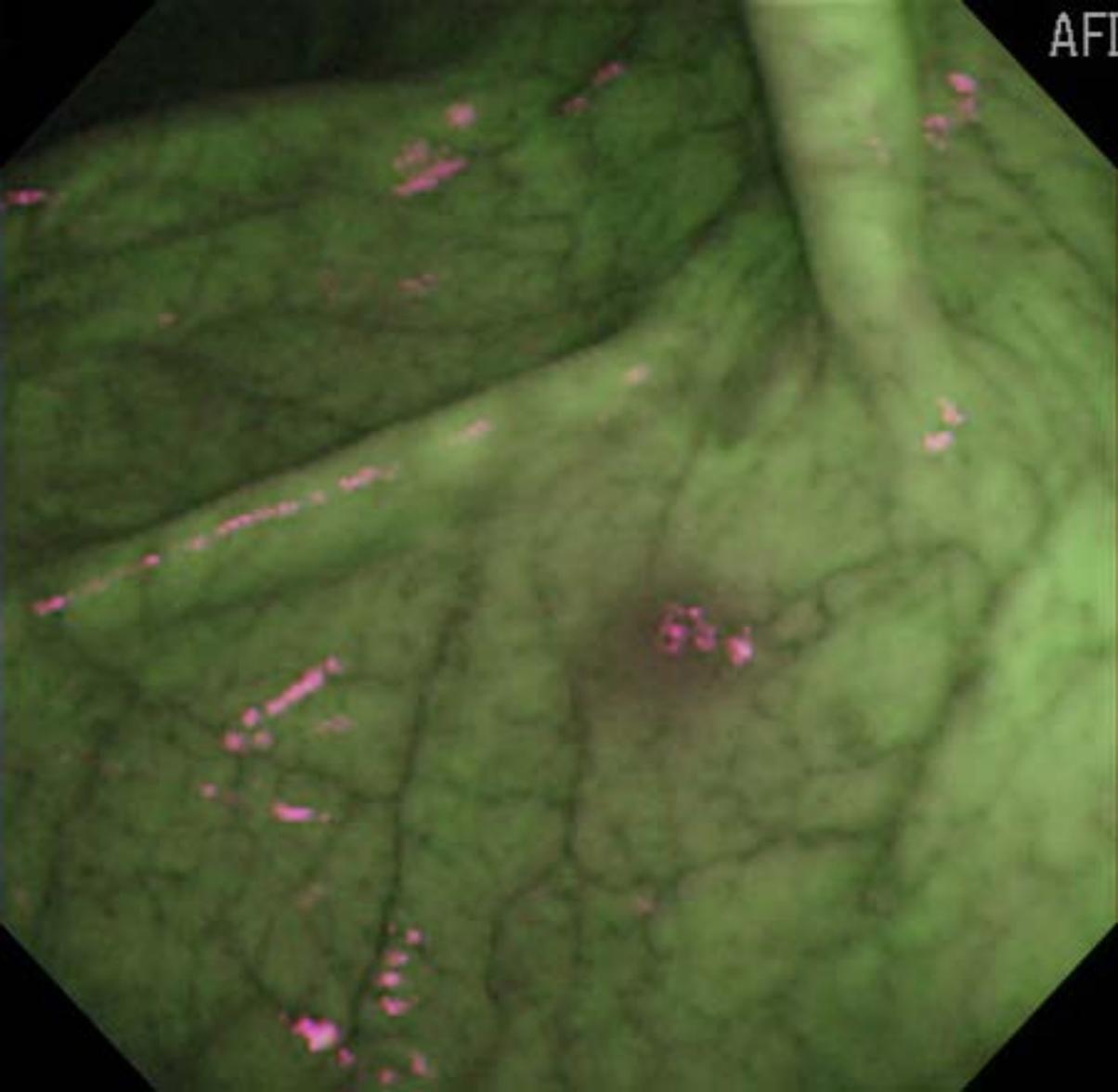
5

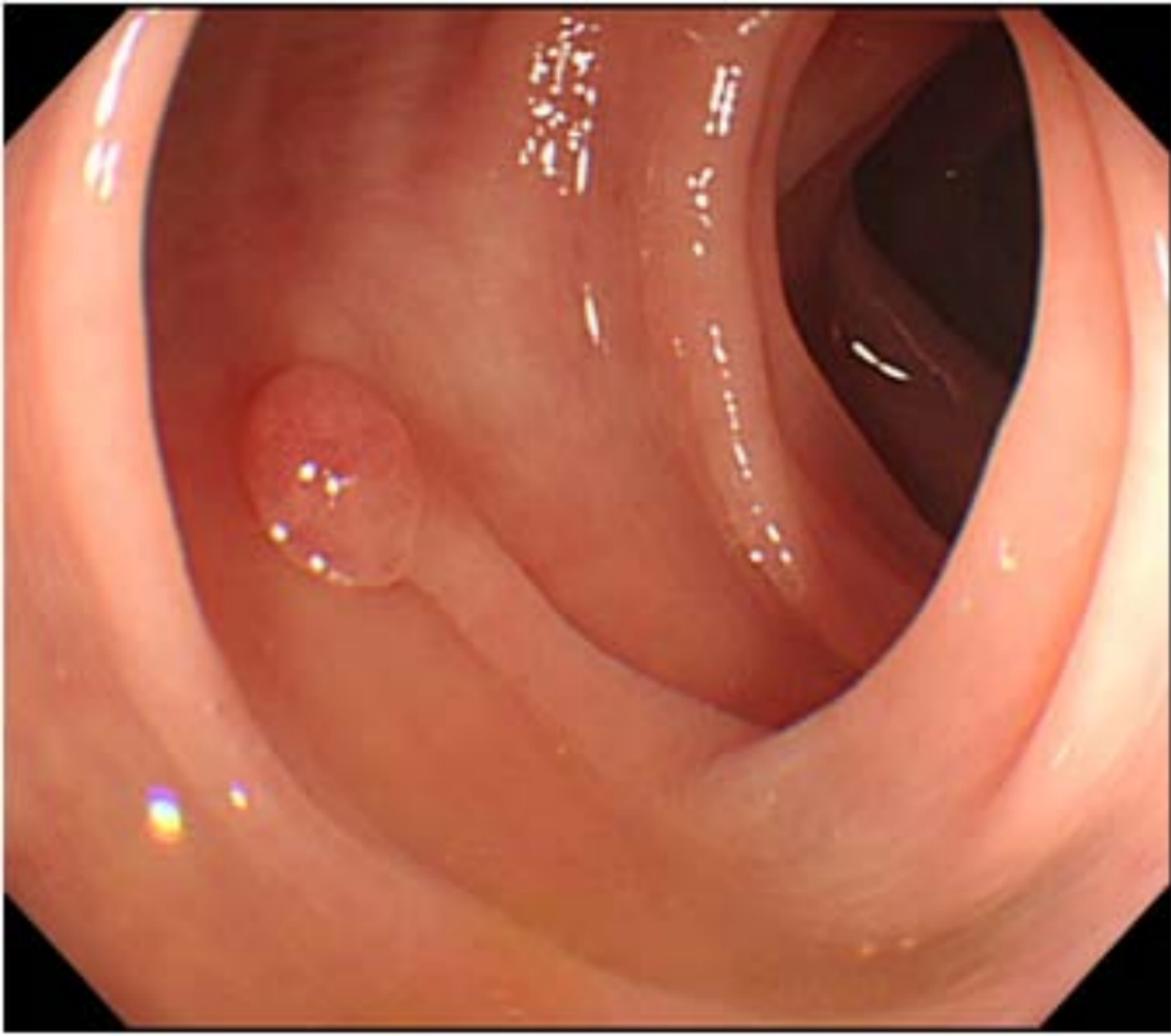
34/4

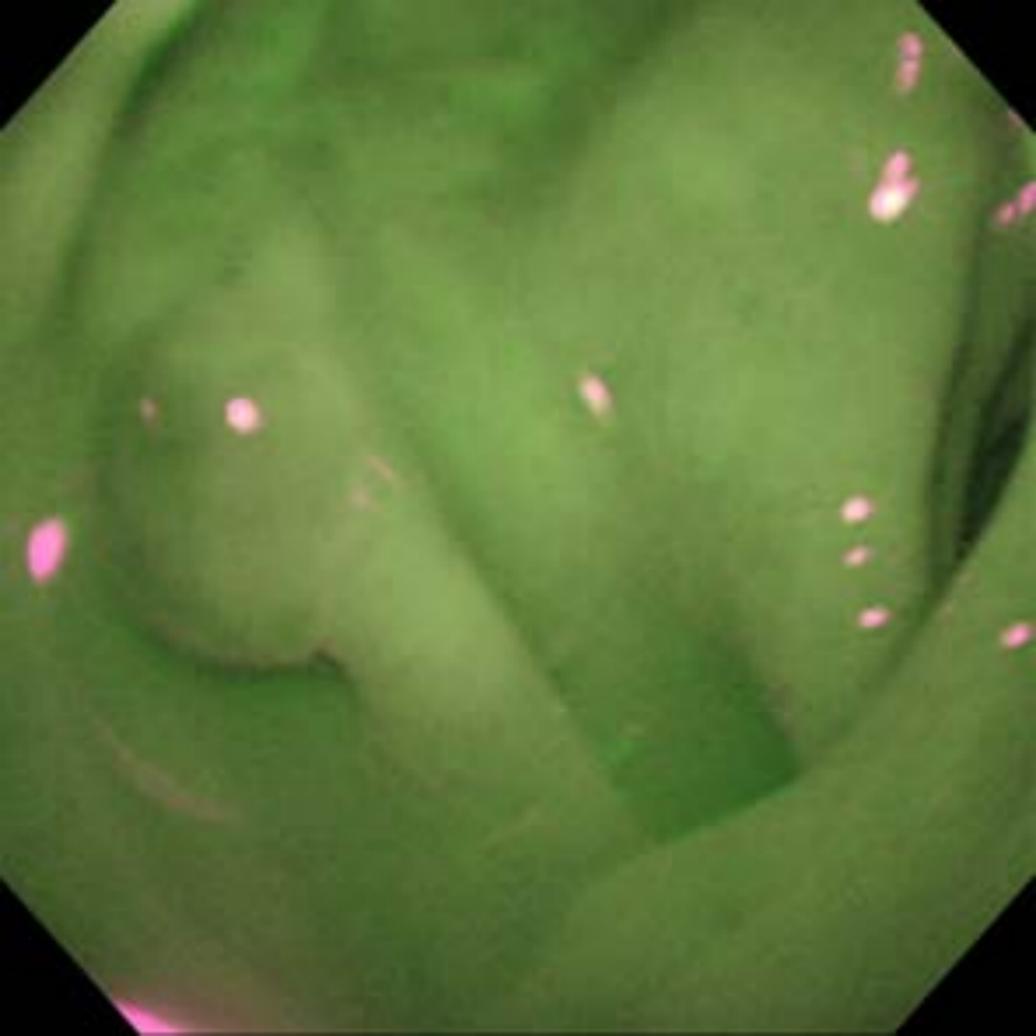
h: A1

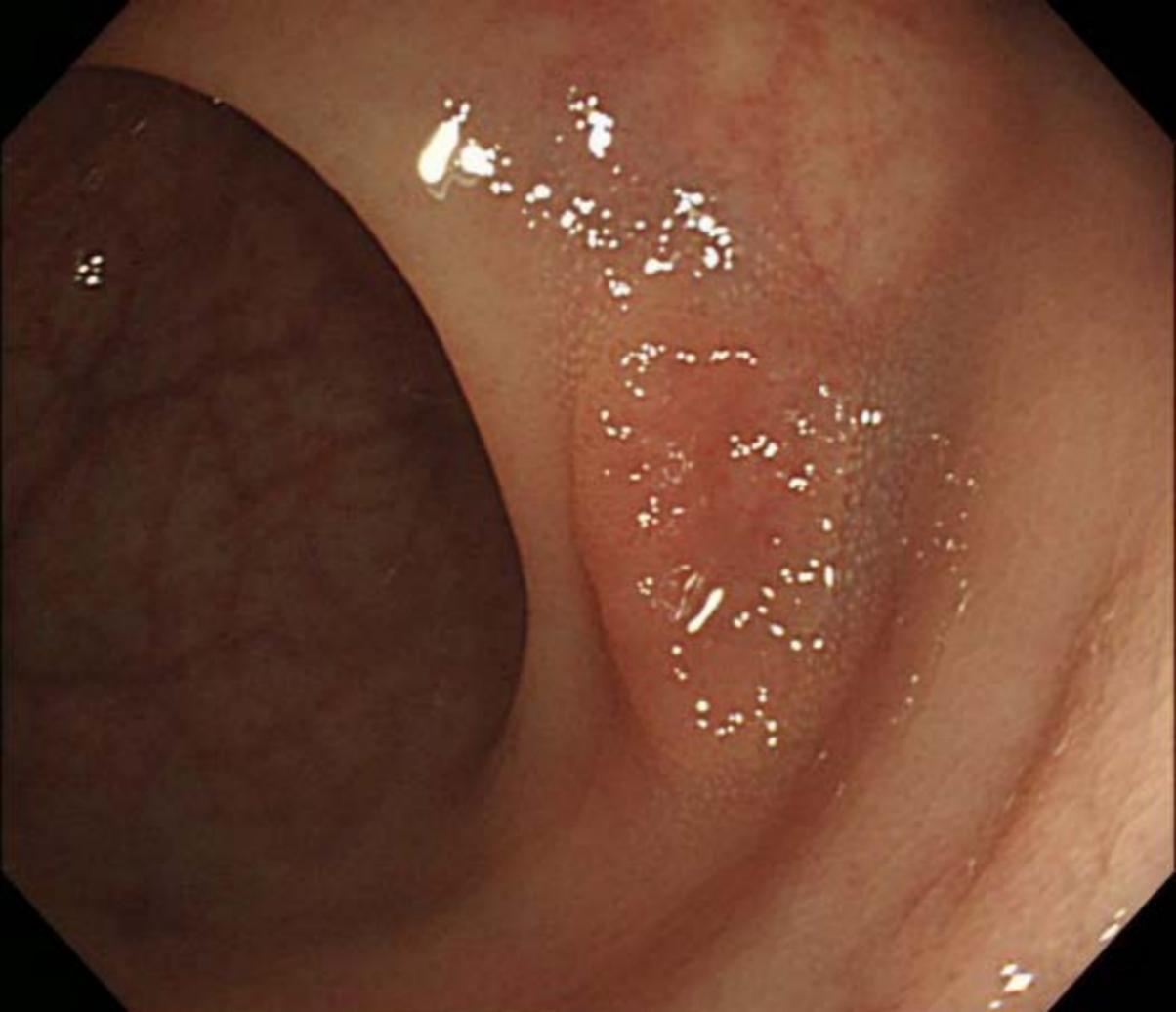
2: 1.0

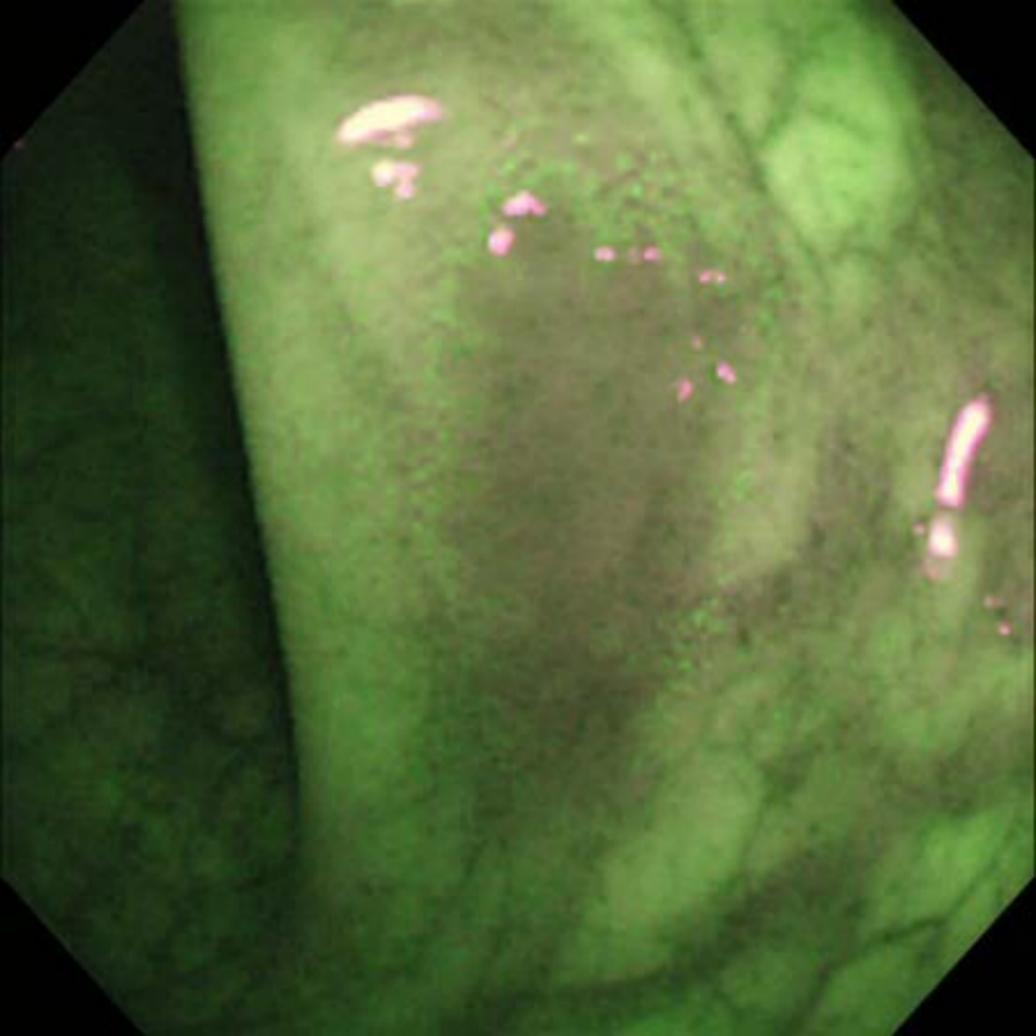


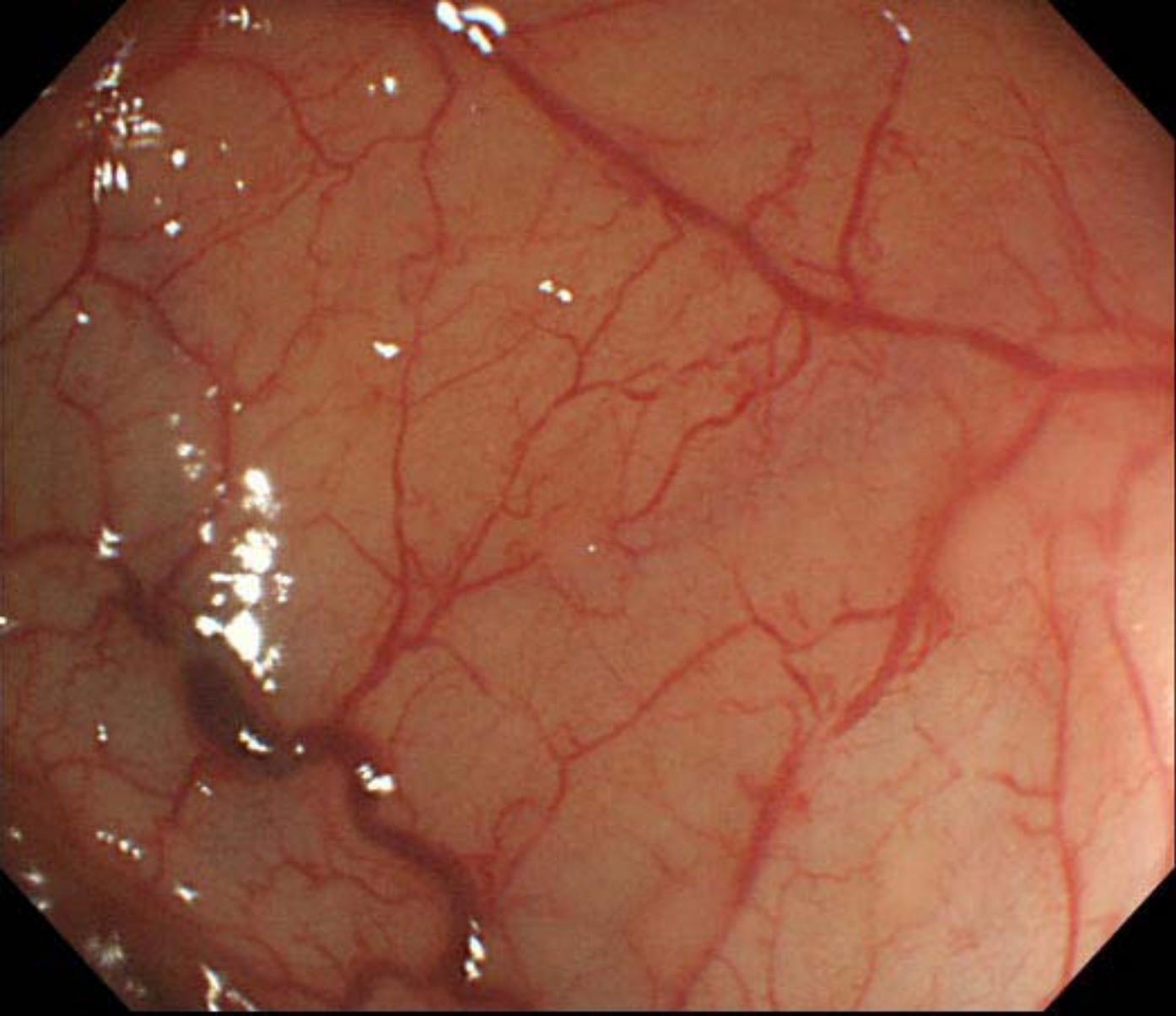


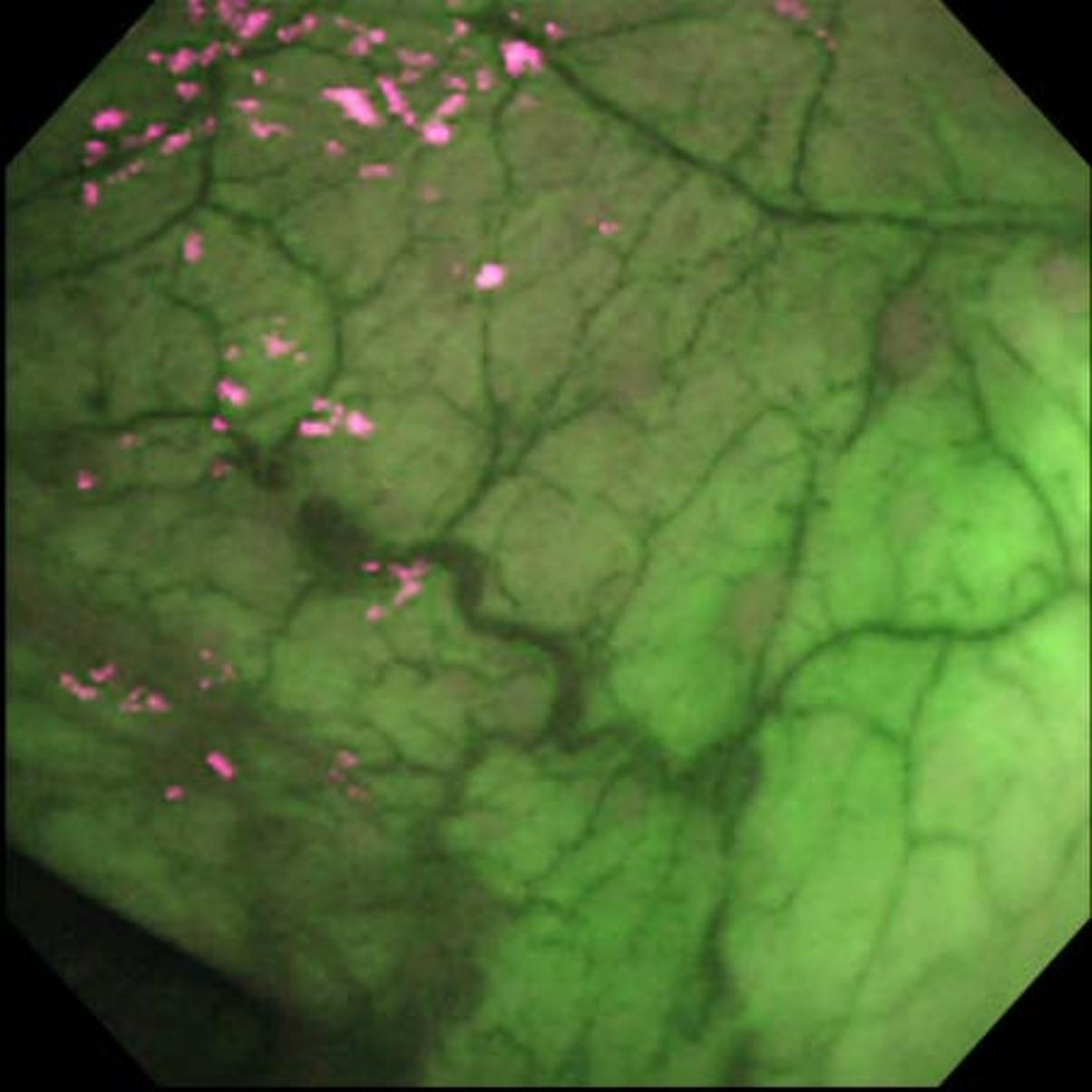


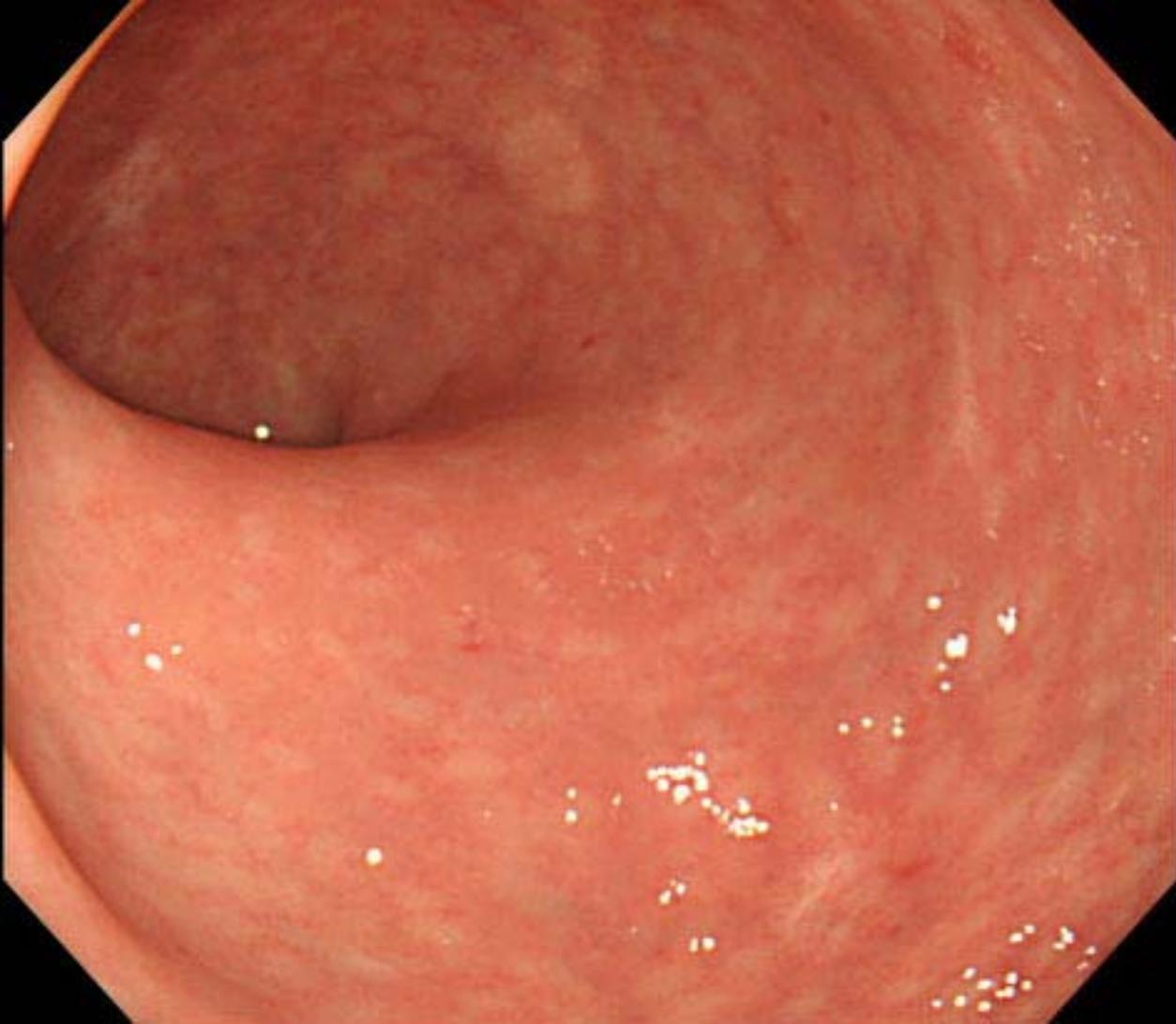


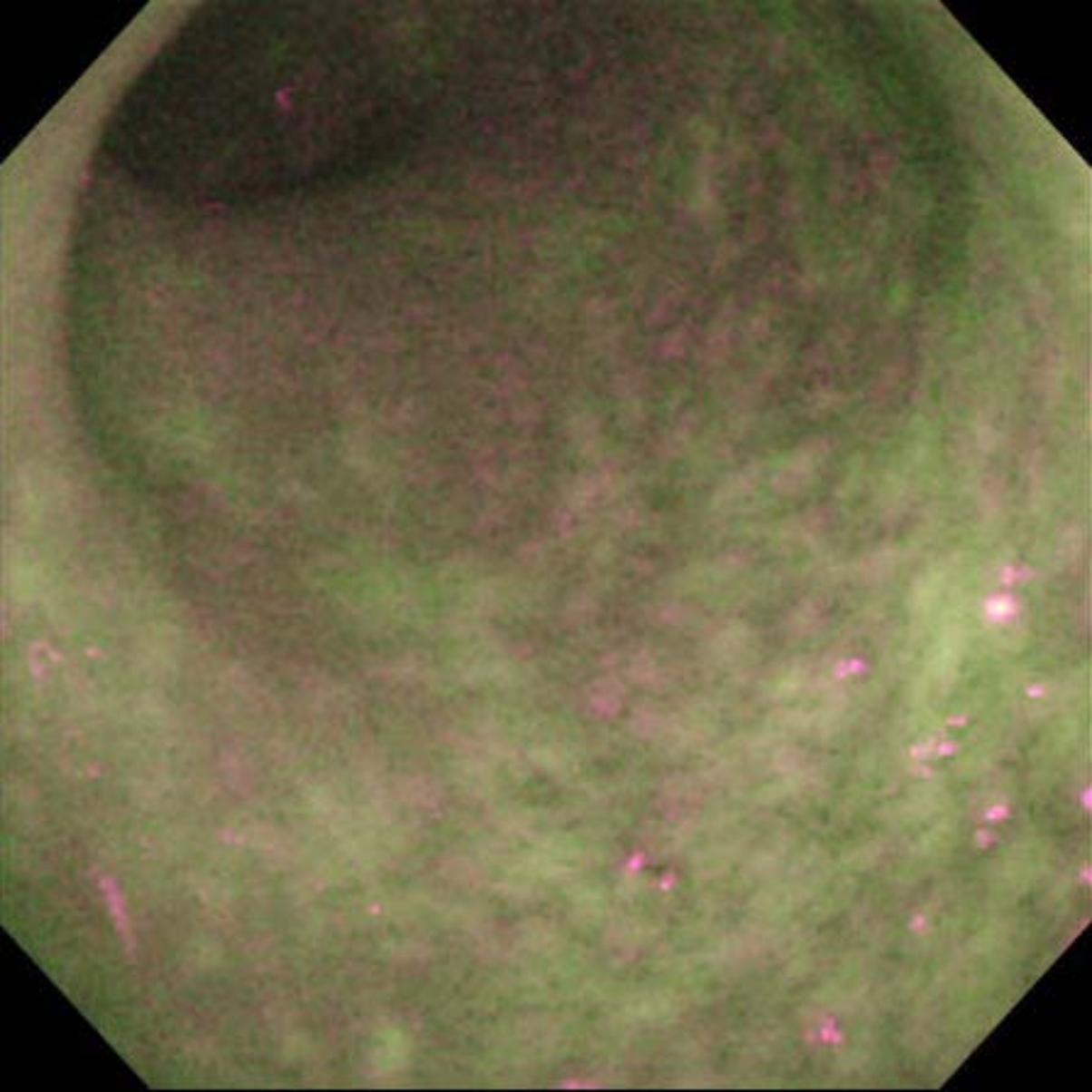


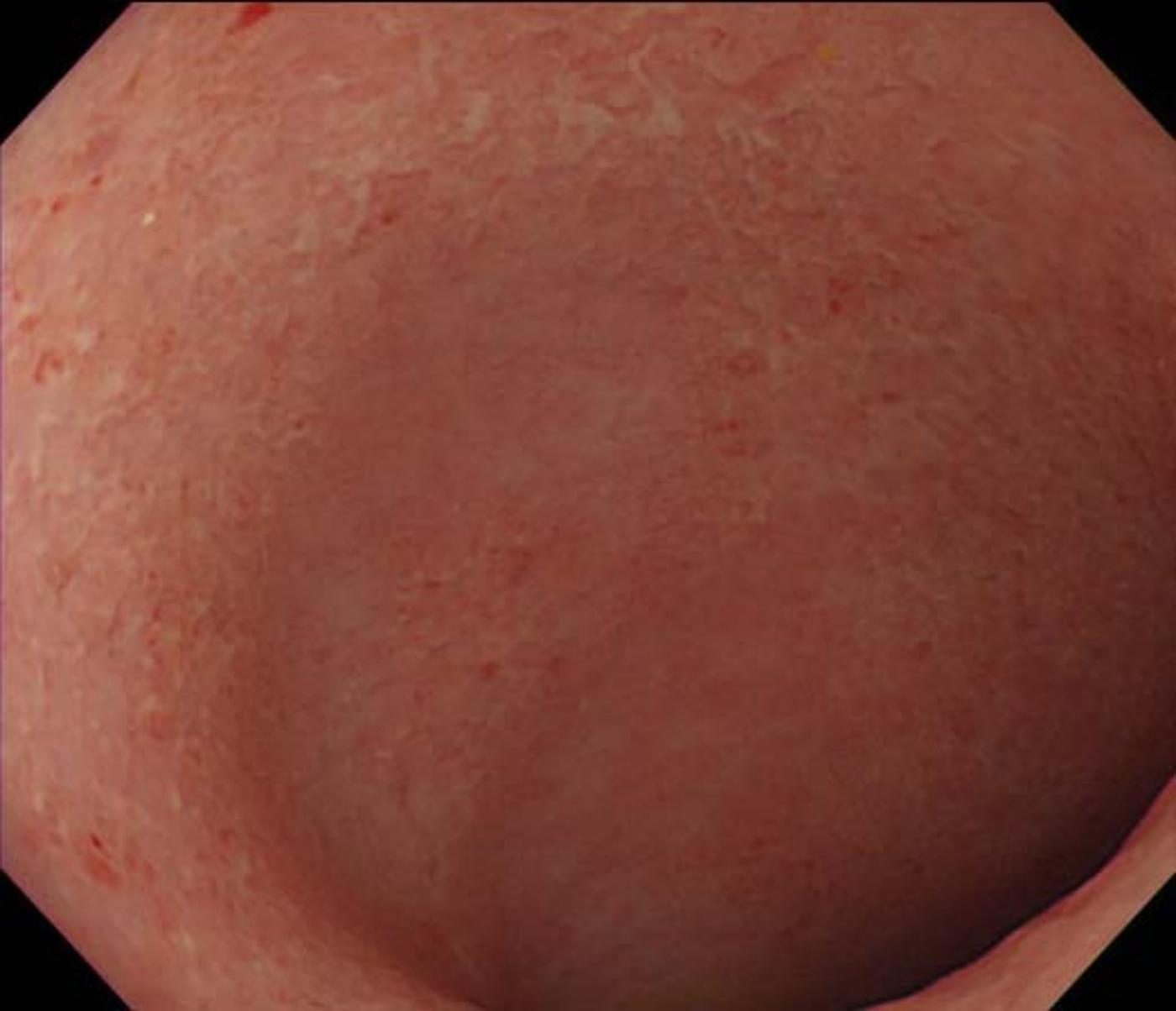


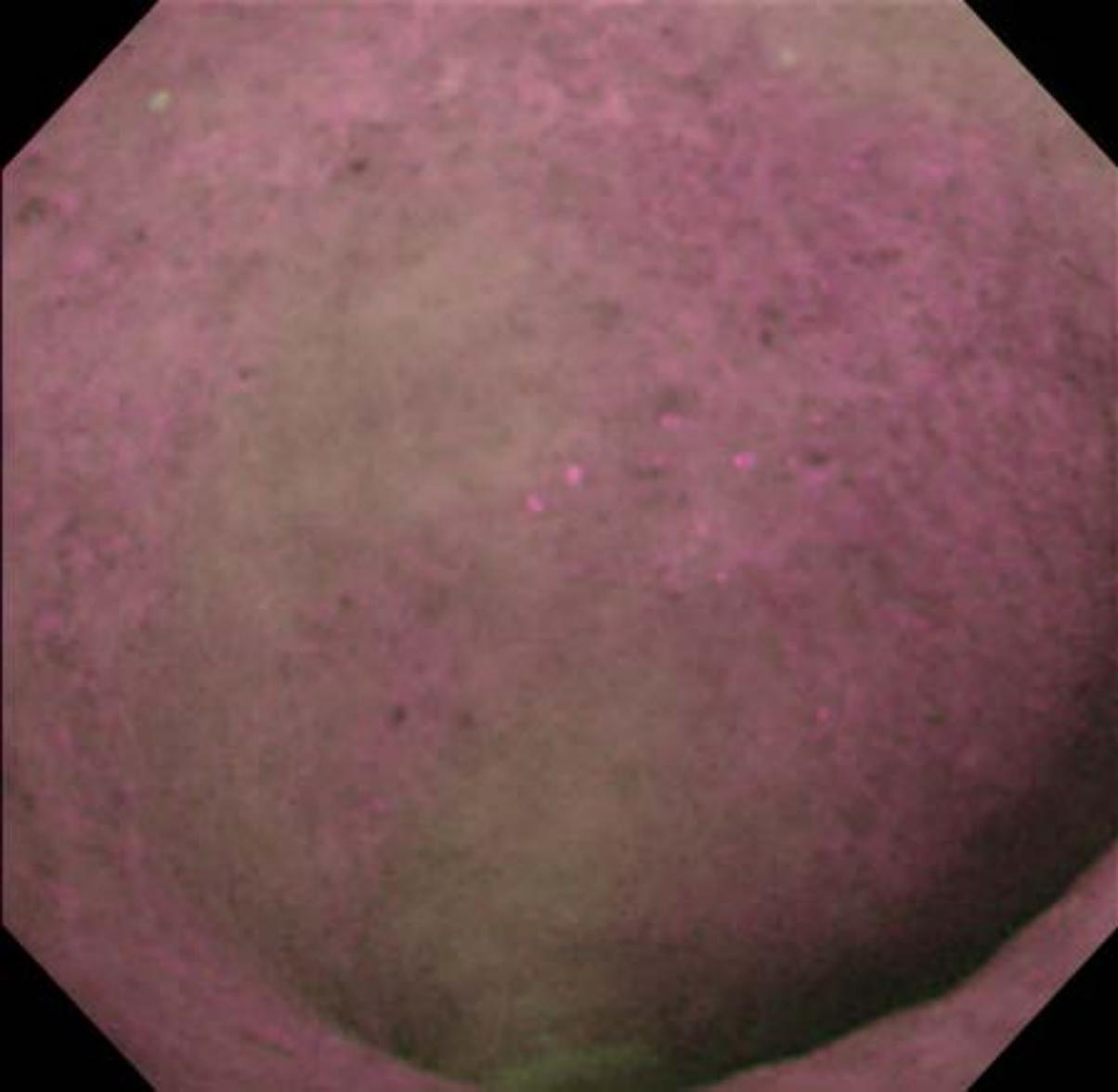


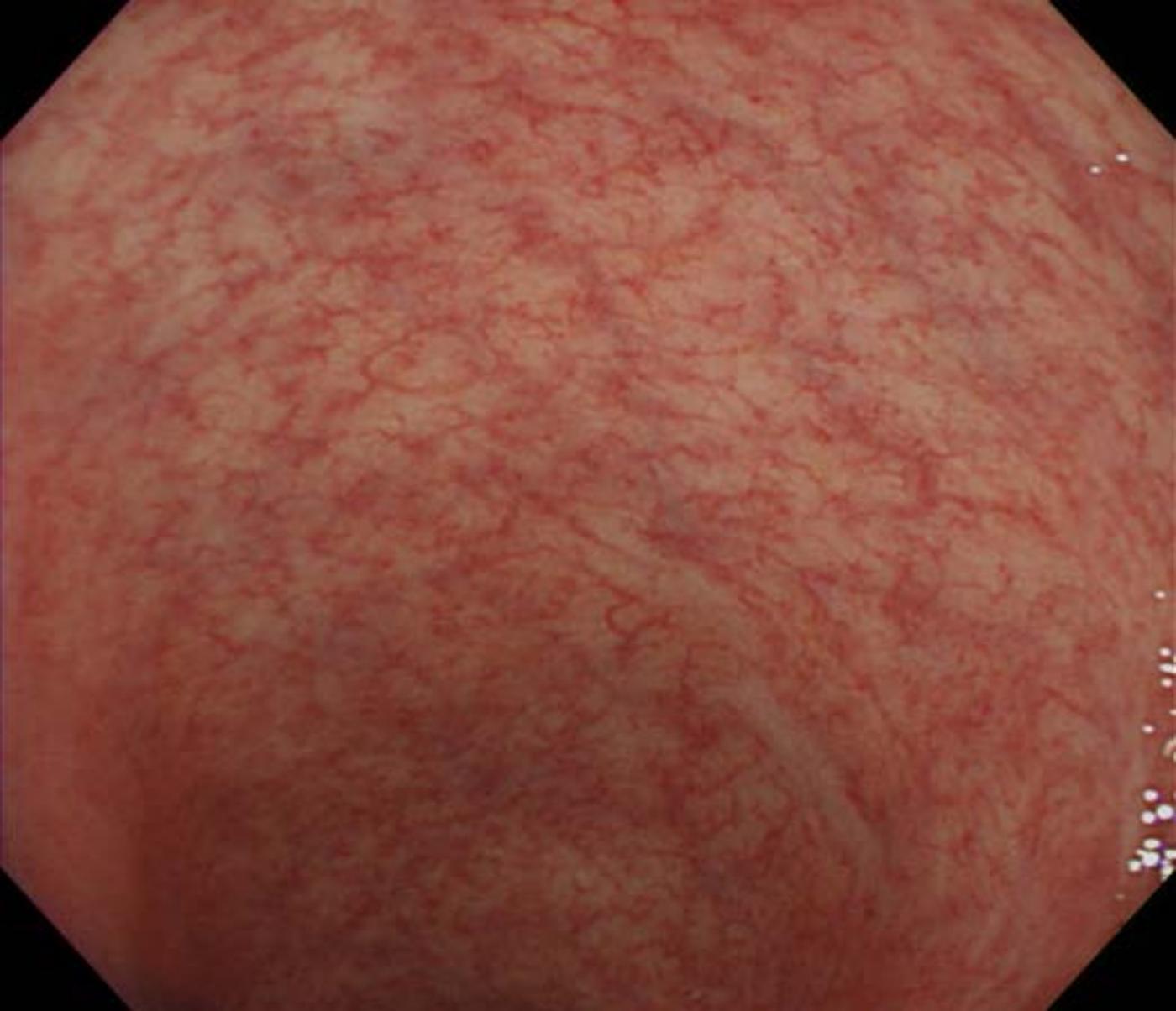


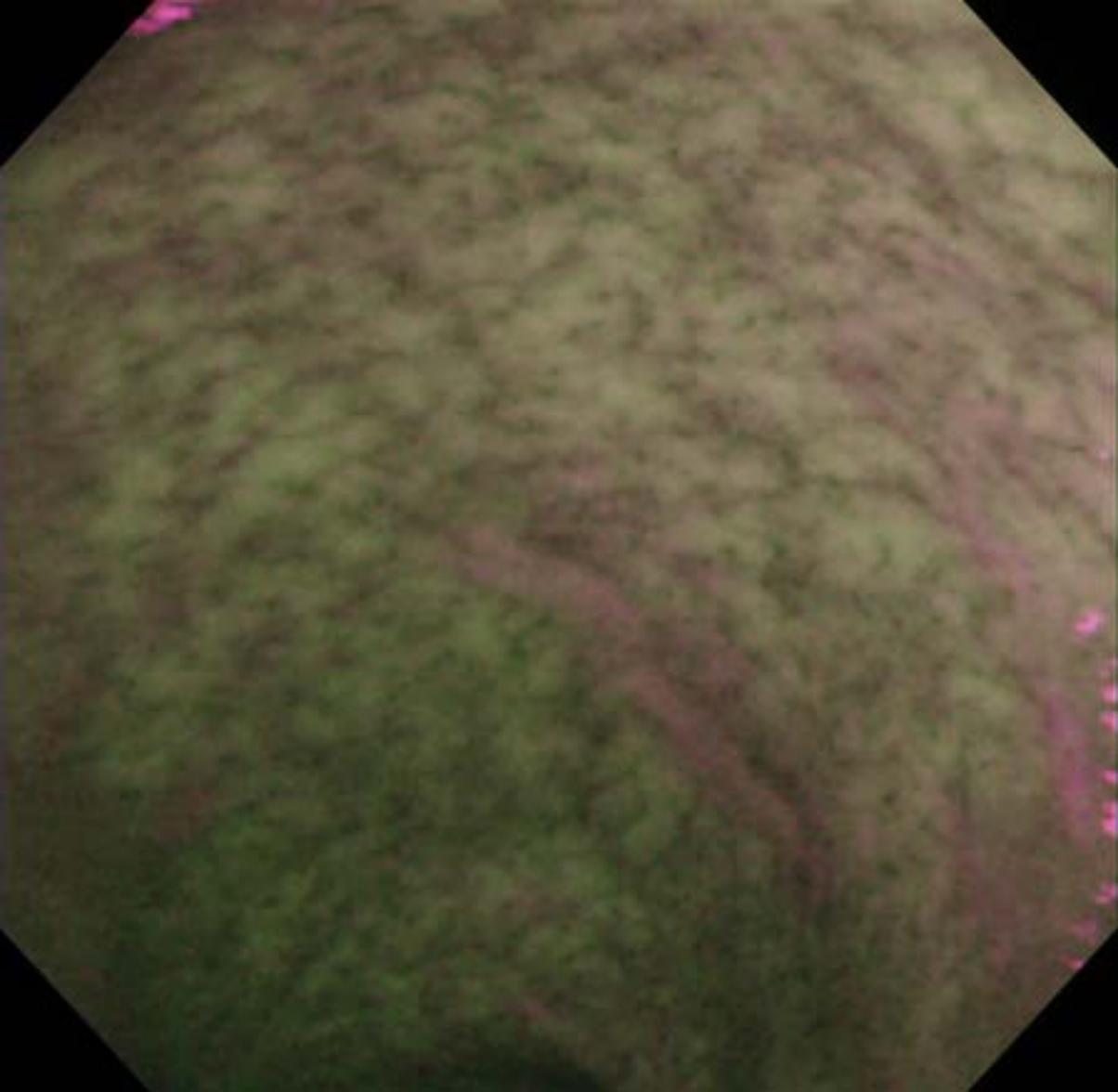


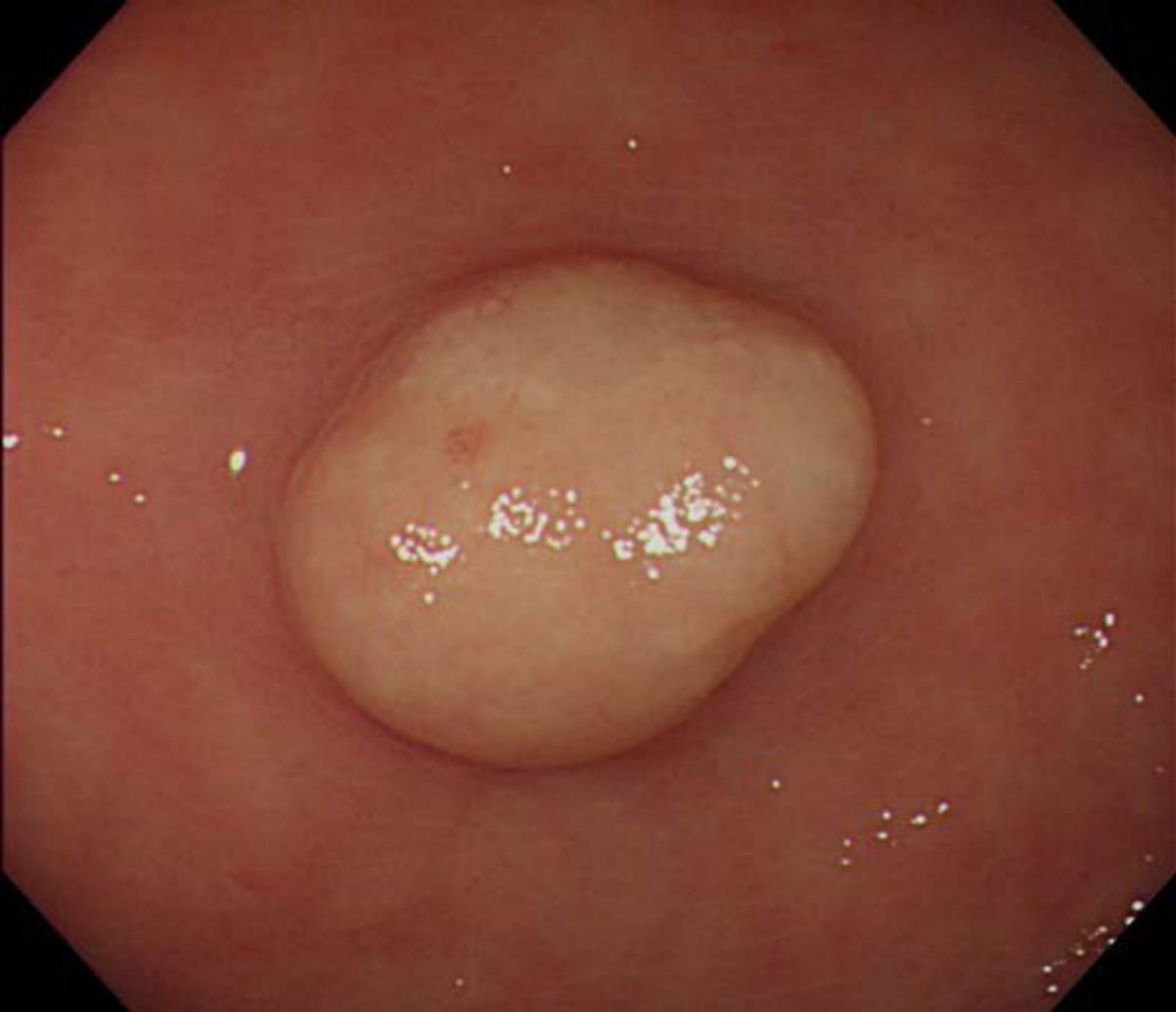


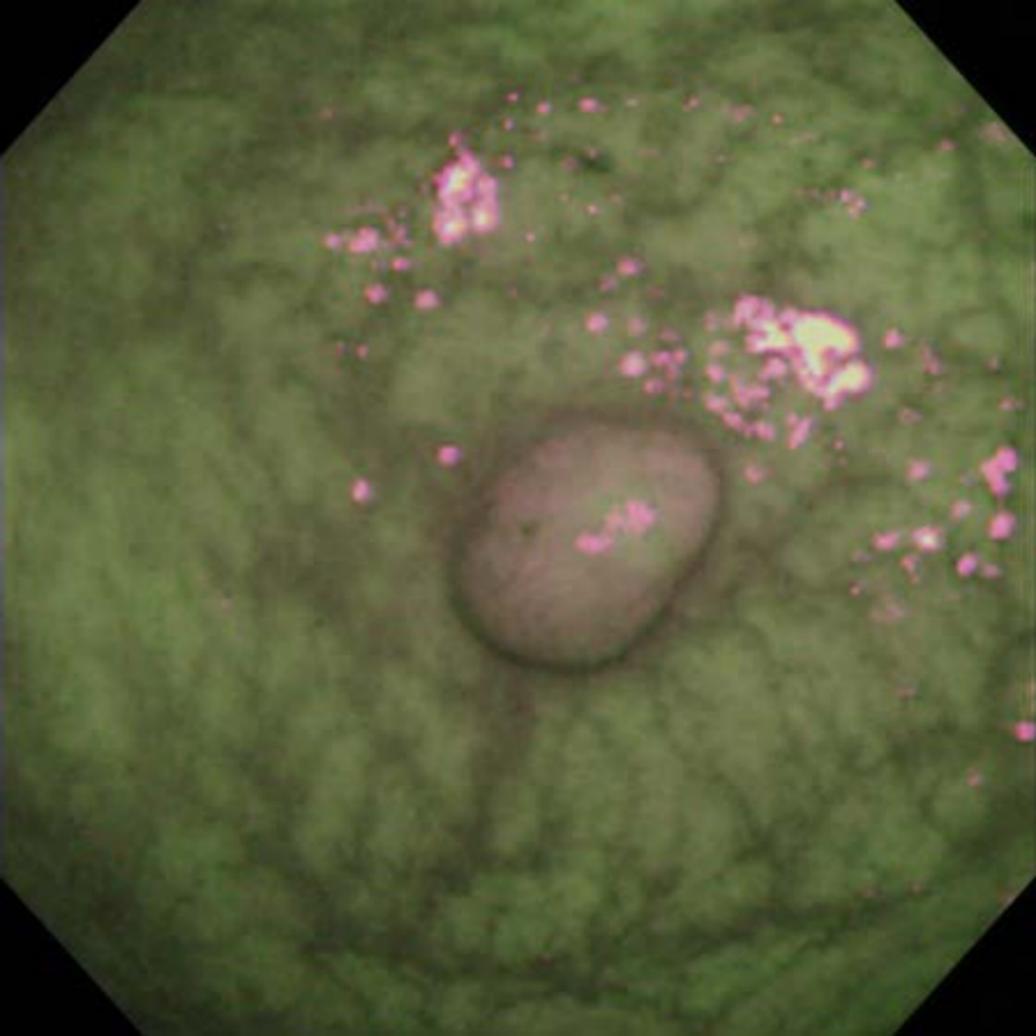


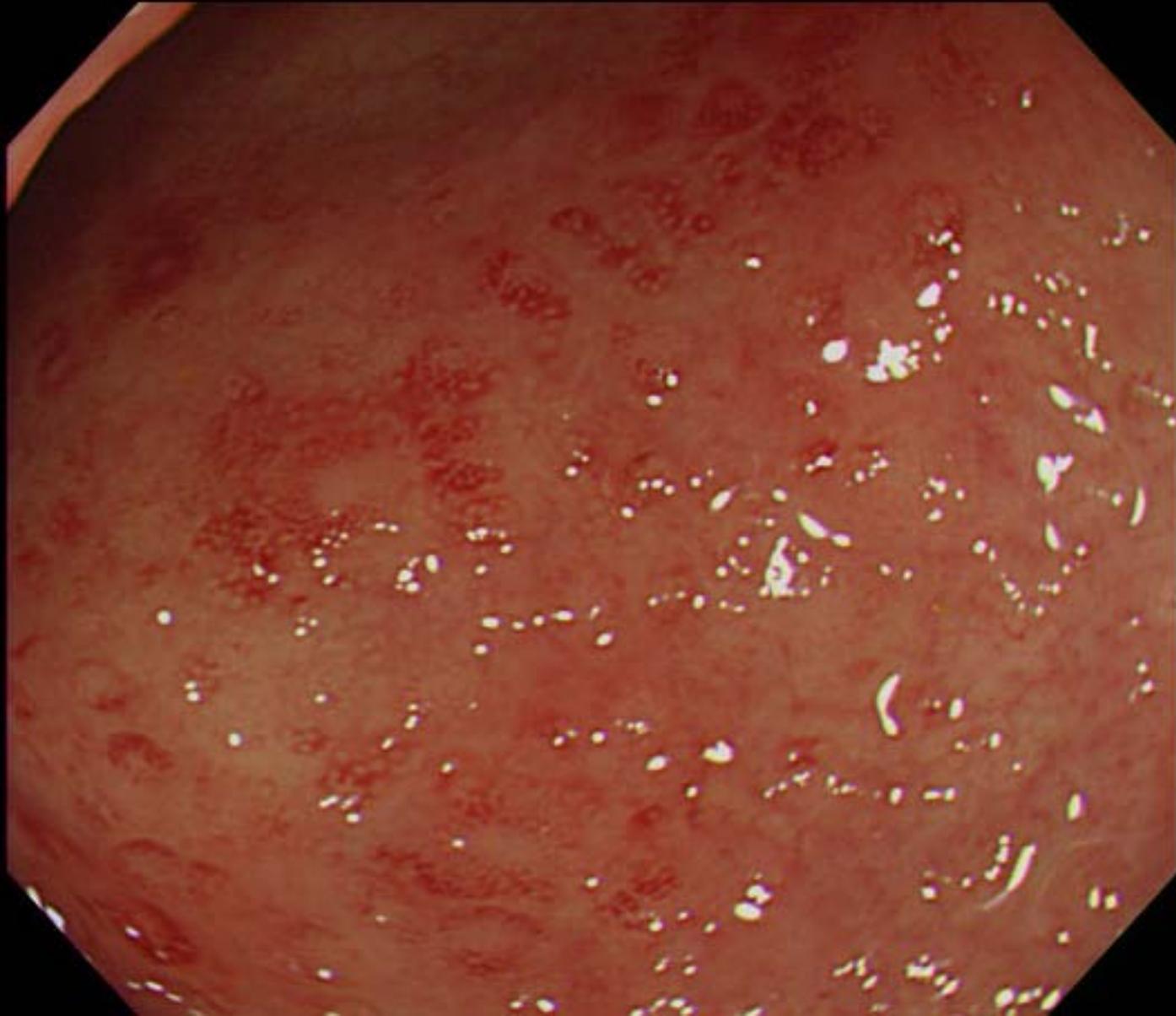


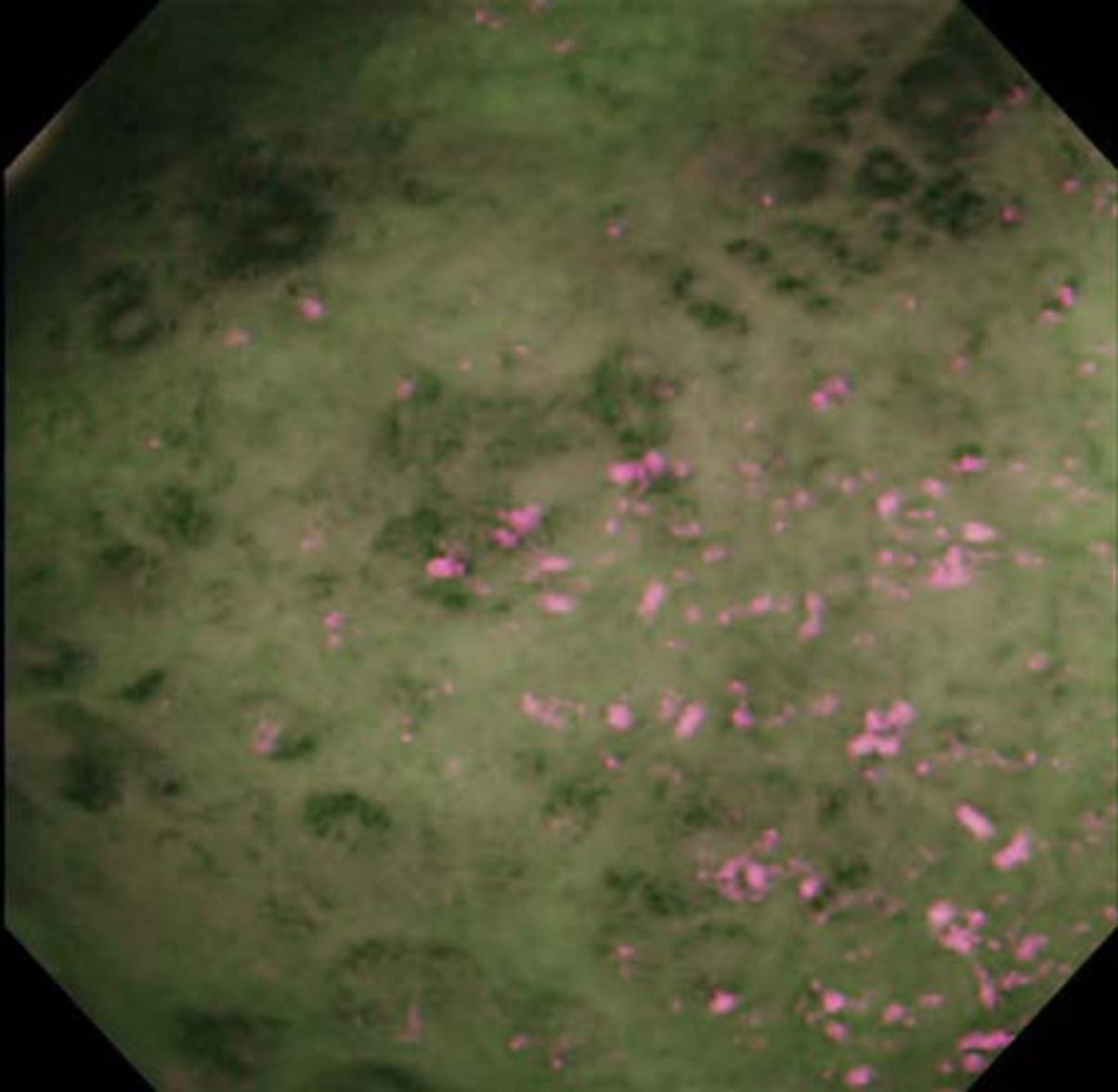


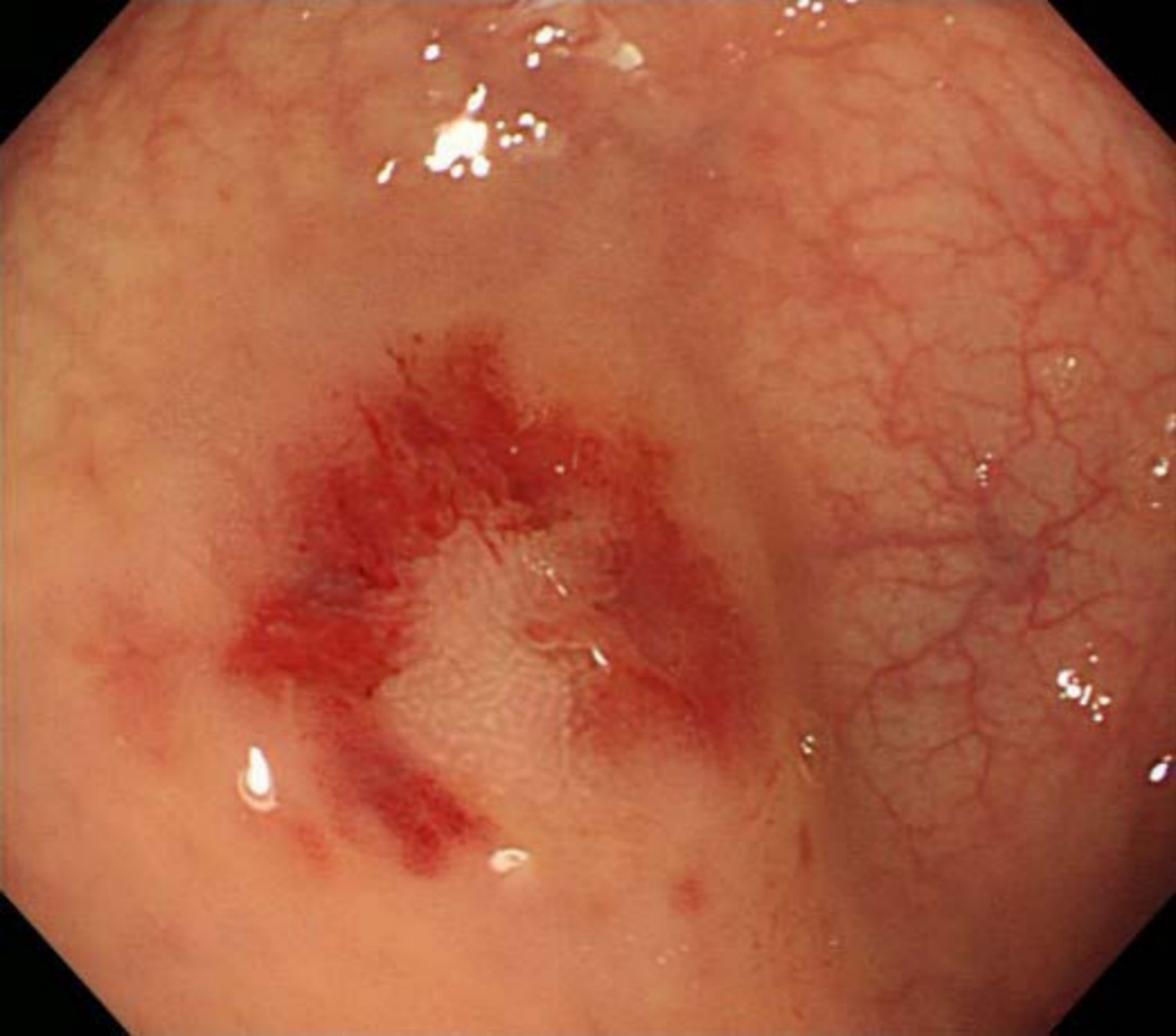












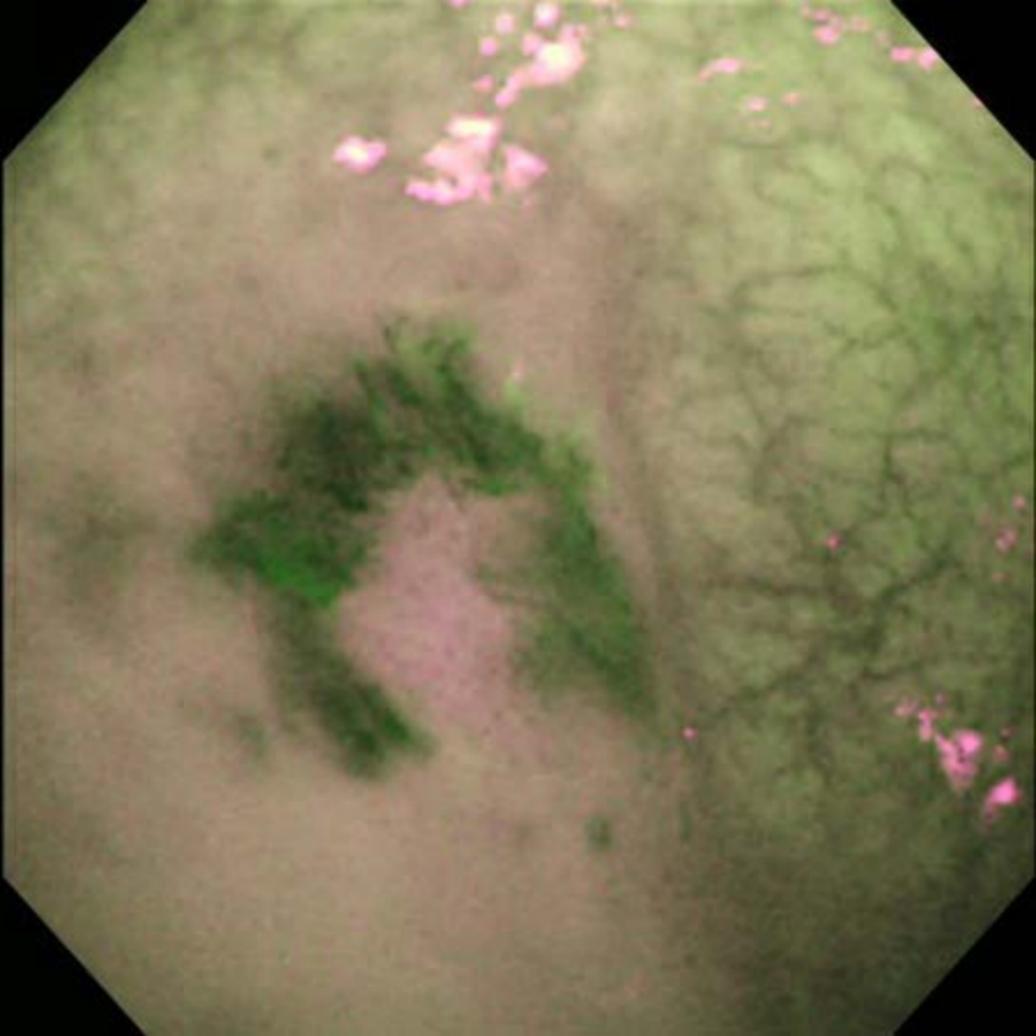


Table1 AFIによる上皮性腫瘍と過形成性ポリープとの鑑別診断に関する報告のまとめ

Authors	Study design	procedures	Number of patients (lesions)
van den Broek FJ, Clin Gastroenterol Hepatol, 2009 ⁶³	Randomized trial of tandem colonoscopies	HD-WL, NBI, AFI	100
Boparai KS, 2009 ⁷⁸	Prospective polyp series	AFI V.S. NBI	7
van den Broek FJ, AJG, 2009 ⁶⁶	Randomized control study	HD-WL V.S. NBI V.S. AFI	107 (photographs of 50 polyps)
Sato R, 2011 ⁴⁷	Randomized control study	HD-WL V.S. AFI V.S. NBI	183 (424 photographs)

SD-WL; Standard definition white light endoscopy, HD-WL; High

Characteristics of the patients	Participants	Which one is better for differentiating neoplasms from non-neoplasms?
Patients with personal history of adenomas or CRC and family history of CRC	3 standard endoscopists	HD-WL = NBI = AFI
Patient with hyperplastic polyposis syndrome (HPS)	An experienced endoscopist	AFI < NBI
Patients with personal history of adenomas or CRC and family history of CRC	3 experienced and 4 non-experienced endoscopists	Experienced endoscopists HD-WL = NBI = AFI Less-experienced endoscopists HD-WL = NBI < AFI
Patients with an average risk	3 experienced and 3 less-experienced endoscopists	HD-WL < NBI = AFI

definition white light endoscopy, NBI; Narrow band imaging, AFI; Autofluorescence imaging, CRC; Col

rectal cancer

Table 2 Summary of the studies concerning the efficacy for the characterization of colon neoplasm

Authors	Study design	Study design	Number of patients (lesions)
<i>Studies of single procedure (non-IBD patients)</i>			
Kudo S, 1996 ³⁸	Chromoendoscopy	Observational study	(2050)
Kato S, 2001 ³⁹	Chromoendoscopy	Retrospective study	(4445)
Hirata M, 2007 ⁶⁰	NBI	Retrospective study	163 (189)
Katagiri A, 2008 ⁶¹	NBI	Prospective cohort study	104
Rastogi A, 2008 ⁵¹	NBI	Back to back colonoscopy	40
Sano Y, 2009 ⁶²	NBI	Prospective cohort study	702
Kanao H, 2009 ⁶⁴	NBI	Prospective cohort study	223
Wada Y, 2009 ⁶⁵	NBI	Prospective cohort study	495
<i>Studies of single procedure (IBD patients)</i>			
Matsumoto T, 2007 ⁶⁹	NBI	Prospective cohort study	46
van den Broek FJ, Gut, 2008 ⁷⁰	NBI	Prospective cohort study	50
<i>Comparative studies</i>			
Fu KI, 2004 ⁴⁰	Chromoendoscopy V.S. Chromoendoscopy	Prospective study	122
Machida H, 2004 ⁴¹	SD-WL V.S. NBI V.S Chromoendoscopy	Retrospective study	34

Su MY, 2006 ⁵⁸	SD-WL V.S. NBI	Obsevational study	78
East JE, 2007 ⁴⁶	Chromoendoscopy V.S. NBI	Randomized control study	20 (photographs of 33 polyps)
Hirata M, 2007 ⁵⁰	Chromoendoscopy V.S. NBI	Retrospective study	99 (148)
Chiu HM, 2007 ⁴²	SD-WL V.S. NBI V.S Chromoendoscopy	Randomized control study	133 (180)
Tischendorf JJ, 2007 ⁵⁹	NBI V.S Chromoendoscopy	Randomized control study	99 (200)
van den Broek FJ, Clin Gastroenterol Hepatol, 2009 ⁶³	HD-WL V.S. NBI V.S. AFI	Randomized trial of tandem colonoscopies	100
Boparai KS, 2009 ⁷⁸	AFI V.S. NBI	Prospective polyp series	7
van den Broek FJ, AJG, 2009 ⁶⁶	HD-WL V.S. NBI V.S. AFI	Randomized control study	107 (photographs of 50 polyps)
Sato R, 2011 ⁴⁷	HD-WL V.S. AFI V.S. NBI	Randomized control study	183 (424 photographs)

SD-WL; Standard definition white light en

Characteristics of the patients	Participants	Which one is better for differentiating neoplasms from non-neoplasms?
Not described	Not described	
Not described	Not described	
Patients who underwent endoscopic or surgical resection consecutive patients	2 experienced An experienced endoscopist	
Patients with an average risk	An experienced endoscopist	
Patients with an average risk	An experienced endoscopist	
Patients with colon polyp	3 experienced endoscopists	
Patients with an average risk	2 endoscopists	
Patients with ulcerative colitis	An endoscopist	
Patients with ulcerative colitis	3 experienced endoscopists	
Patients with an average risk	2 trained endoscopists	Chromoendoscopy < Chromoendoscopy with endomicroscopy
Patients with an average risk	2 experienced endoscopists	SD-WL < NBI = Chromoendoscopy

consecutive patients	Two experienced endoscopists	NBI = Chromoendoscopy
Patients with an average risk	One experienced endoscopist in Japanese and one in European	The European endoscopist Chromoendoscopy = NBI The Japanese endoscopist Chromoendoscopy < NBI
Patients who underwent endoscopic or surgical resection	Not described	NBI = Chromoendoscopy
Patients with an average risk	4 experienced endoscopists	SD-WL < NBI = Chromoendoscopy
Patients with an average risk	2 endoscopists	NBI = Chromoendoscopy
Patients with personal history of adenomas or CRC and family history of CRC	3 standard endoscopists	HD-WL = NBI = AFI
Patient with hyperplastic polyposis syndrome (HPS)	An experienced endoscopist	AFI < NBI
Patients with personal history of adenomas or CRC and family history of CRC	3 experienced and 4 non-experienced endoscopists	Experienced endoscopists HD-WL = NBI = AFI Less-experienced endoscopists HD-WL = NBI < AFI
Patients with an average risk	3 experienced and 3 less-experienced endoscopists	HD-WL < NBI = AFI

doscopy, HD-WL; High definition white light endoscopy, NBI; Narrow band imaging, AFI; AFI

Clinical significance

The magnifying colonoscope provides an accurate instantaneous assessment of the histology of colorectal

The combination of magnifying colonoscopy and dye spraying is helpful in determining the nature of colonic lesions as non-neoplastic, adenomas, or invasive

NBI magnification is useful for the prediction of histologic diagnosis.

Capillary patterns observed by NBI could be used to assess the degree of atypia in early colorectal neoplasia.

This pilot study demonstrates the feasibility of histologic correlation with NBI.

Observation of surface MC vessels by magnifying NBI is a useful and simple method for differentiating colorectal nonneoplastic and neoplastic polyps.

NBI magnification findings of colorectal lesions were associated with histologic grade and invasion depth.

The NBI system was valuable for distinguishing between neoplastic and non-neoplastic lesions, as well as between cancers and adenomas.

The tortuous pattern determined by NBI may be a clue for the identification of dysplasia during surveillance for UC.

Pit pattern analysis by NBI has a moderate accuracy for the prediction of histology.

The NBI system identified morphological details that correlate well with polyp histology by chromoendoscopy.

The European trained endoscopist showed similar accuracy for both methods. For the Japanese-trained endoscopist, both NBI pit pattern and vascular pattern intensity exceeded chromoendoscopy in terms of overall

Differentiation of adenomas from HPs was possible with NBI but not with AFI

AFI and NBI are considered to be feasible tools that can discriminate colon adenoma from hyperplastic polyps, particularl for less-experienced endoscopists.

utofluorescence imaging, CRC; Colorectal cancer