

消化管内視鏡検査と治療の進歩

知っておくべき内視鏡観察法

- 通常観察（白色光観察）
- 画像強調観察

◎色素法

コントラスト法（インジゴカルミン）

染色法（メチレンブルー、クリスタルバイオレット）

反応法（ルゴール）

◎Image Enhanced Endoscopy (IEE) : NBI, BLI など

- 拡大観察

色素観察法

- ◎ コントラスト法（インジゴカルミン）
- ◎ 染色法（メチレンブルー、クリスタルバイオレット）
- ◎ 反応法（ルゴール）

インジゴカルミン（治療後瘢痕）

【白色光観察】

【インジゴカルミン散布】

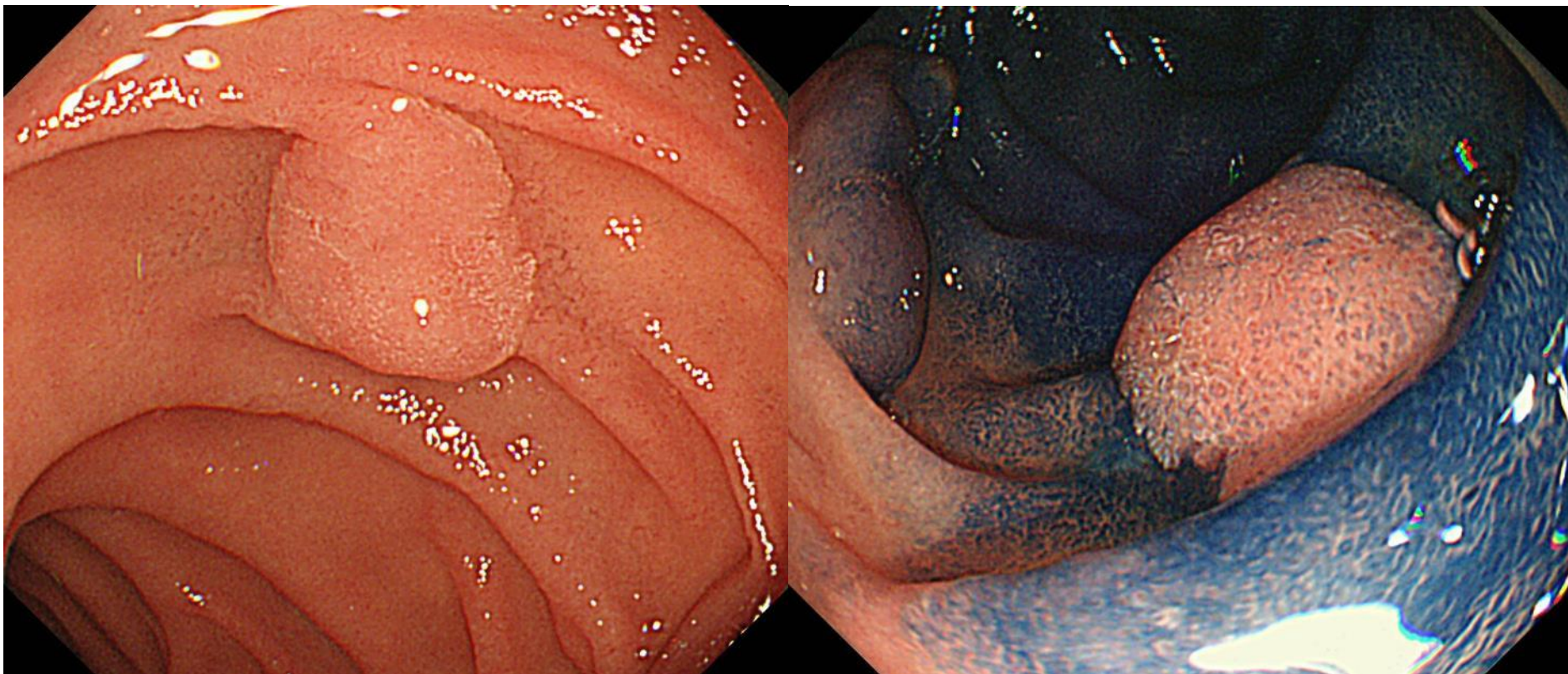


- 染色法でない

十二指腸腺腫（メチレンブルー）

【白色光観察】

【メチレンブルー染色】

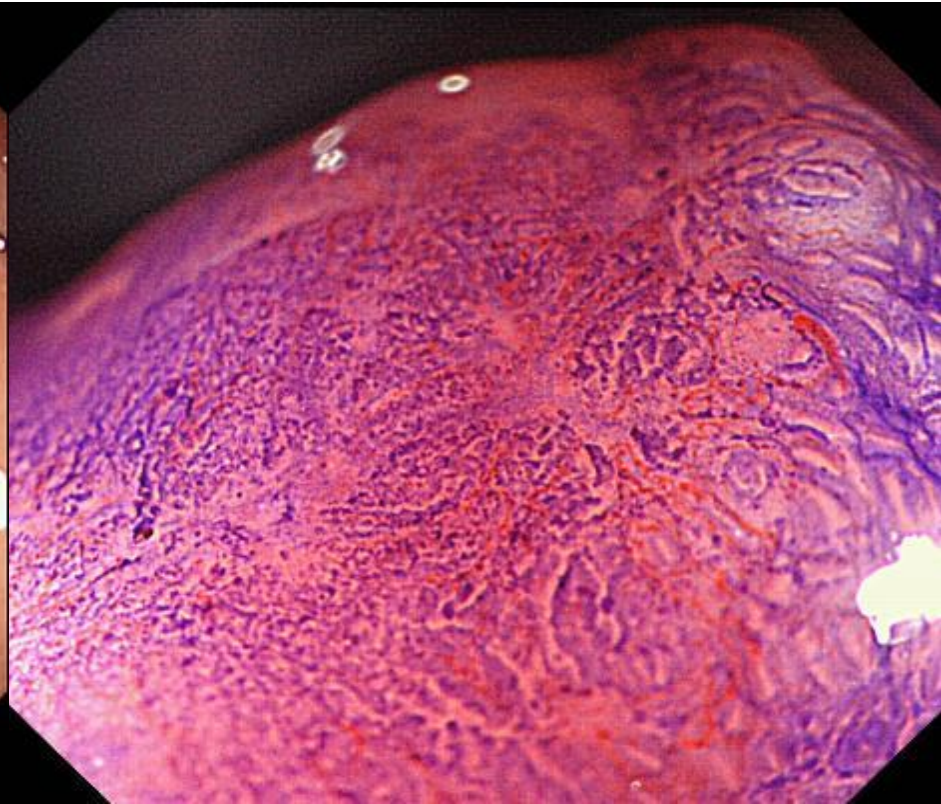
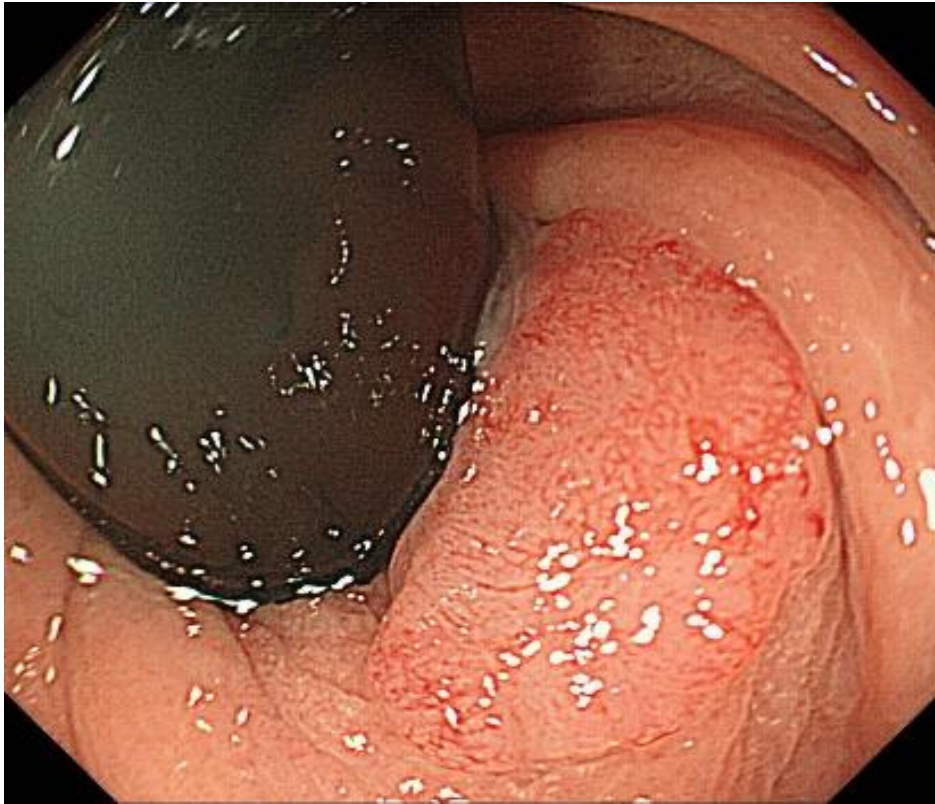


- ・ 染色法である
- ・ 吸収されて色が残る
- ・ 病変部分の染色性が低下する

クリスタルバイオレット

【白色光観察】

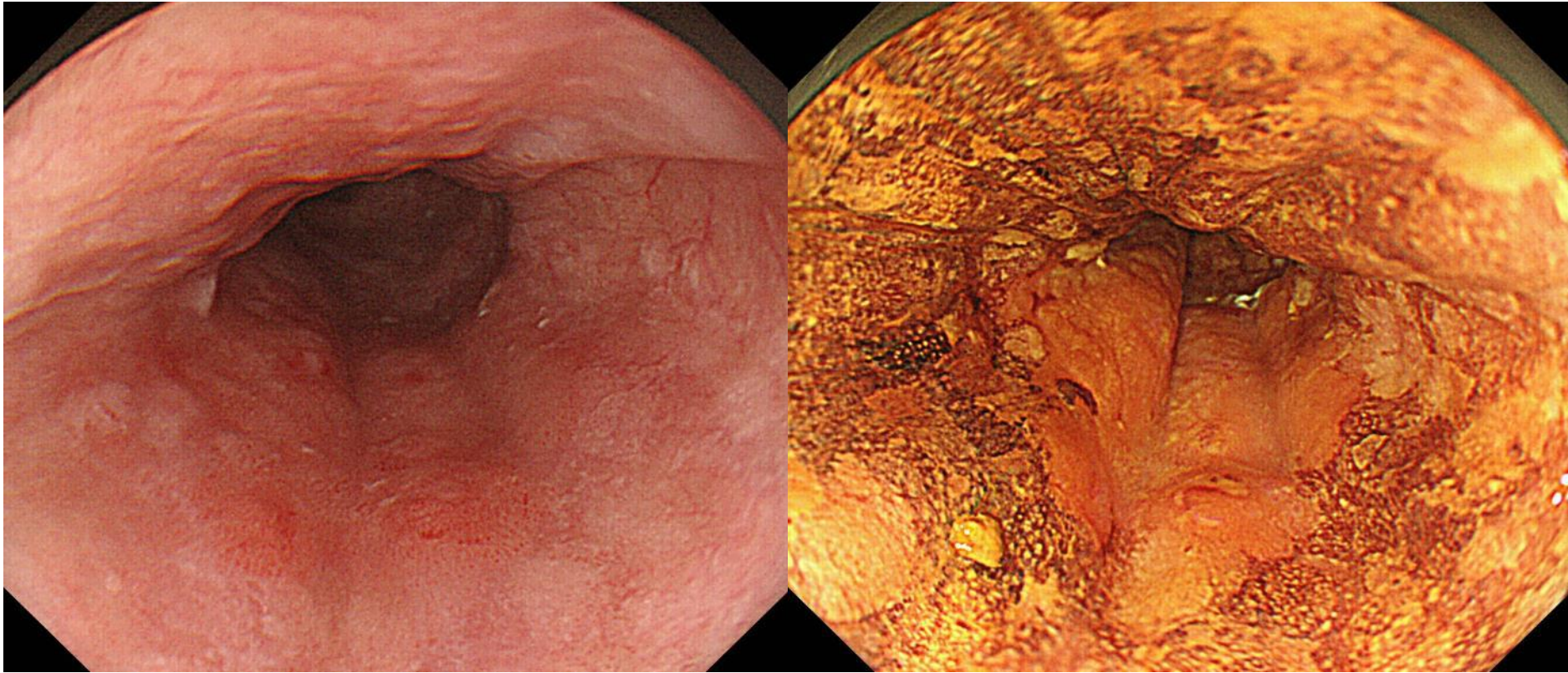
【クリスタルバイオレット染色】



早期食道癌（ルゴール）

【白色光観察】

【ルゴール観察】



- ・ ルゴールでは「不染」となる

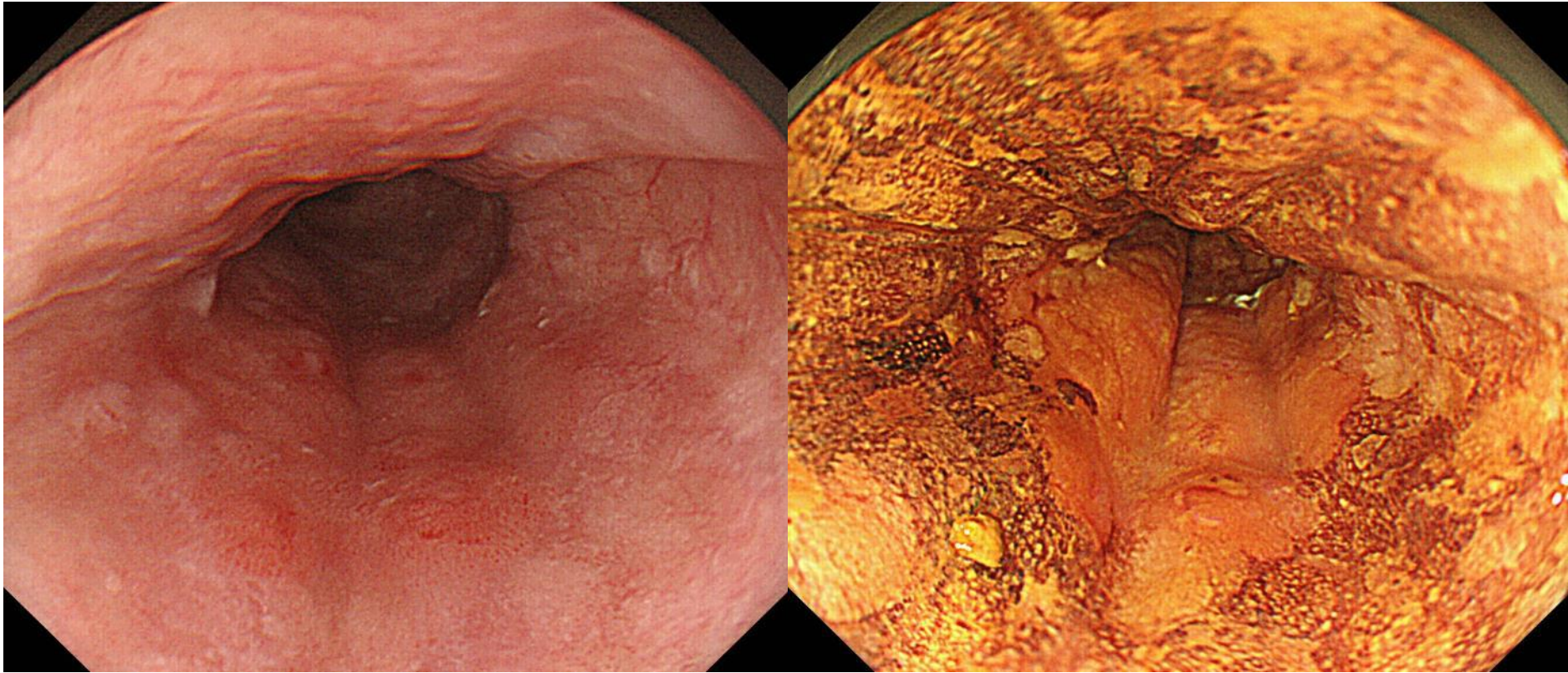
IEE 観察法

- 内視鏡のボタン一つで画像強調が可能
- 拡大観察を併用することで下記の鑑別が可能
 - ①腫瘍／非腫瘍
 - ②癌　／非癌
 - ③深達度
 - ④病変の範囲

ルゴール散布には手間が…

【白色光観察】

【ルゴール観察】

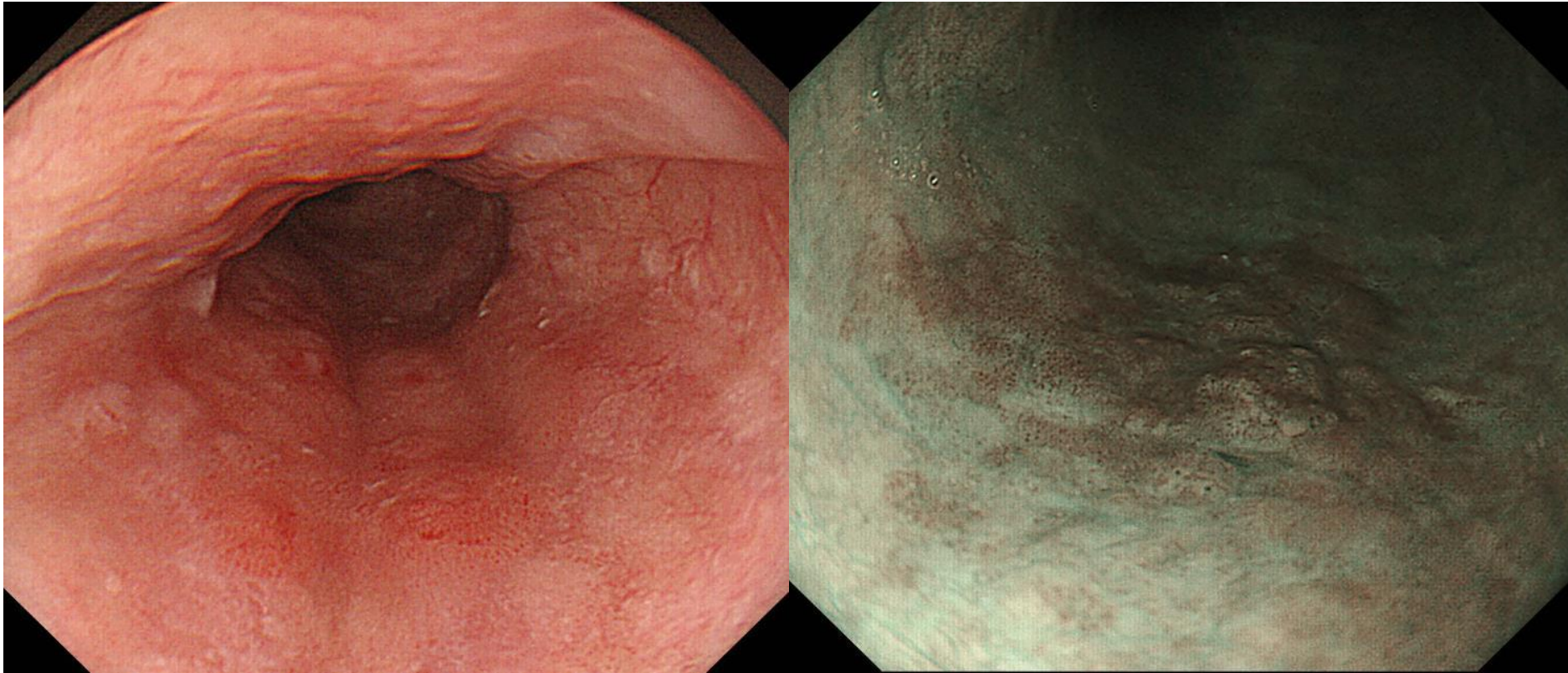


▶ 食道癌のルゴール所見は「不染帯」

NBI観察はボタン一つで識別可能

【白色光観察】

【NBI観察】

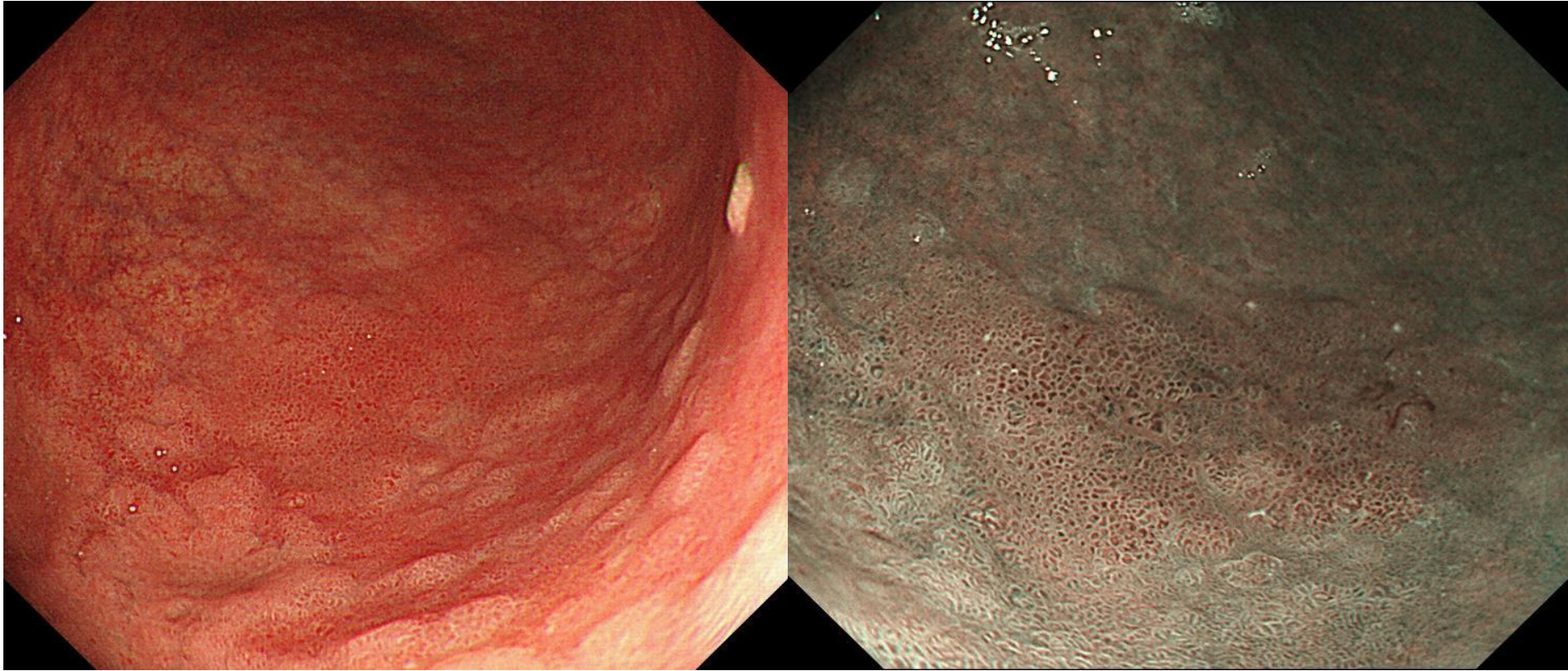


▶ NBIでは、**Brownish area** して認識

胃癌でも

【白色光観察】

【NBI観察】



内視鏡治療のいろいろ

- 止血術

- ①局注
- ②クリップ
- ③凝固
- ④結紮

- 拡張術

- ⑤バルーン拡張

- 除去術

- ⑥異物除去

- 切除術

- ⑦ポリープ切除術
- ⑧粘膜切除術
- ⑨粘膜下層剥離術

内視鏡的止血術

①局注

H S E（高張ナトリウム・エピネフリン）
エタノール

②クリップ

機械的圧迫止血

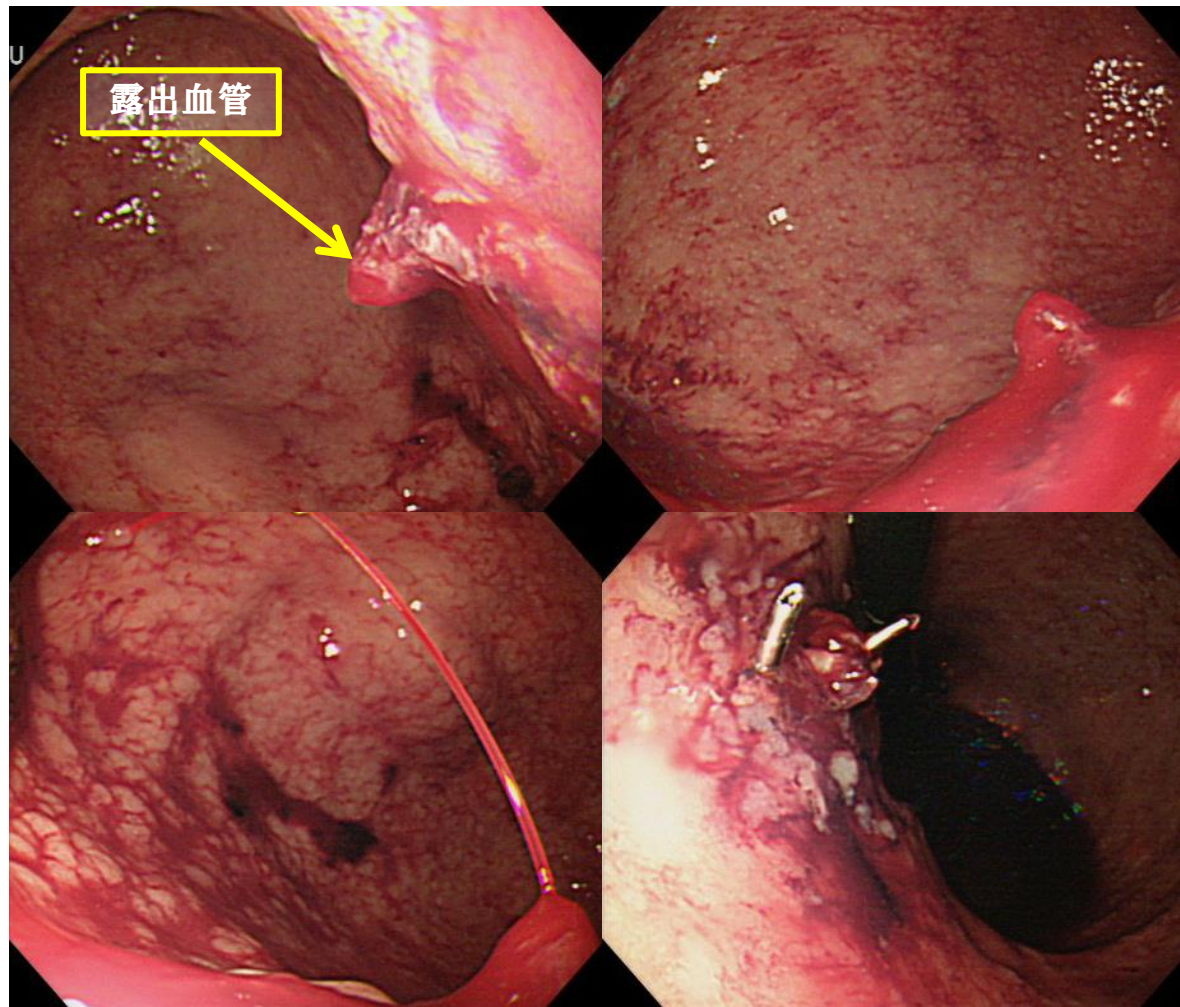
③凝固

高周波凝固装置（電気メスの装置）

④結紮

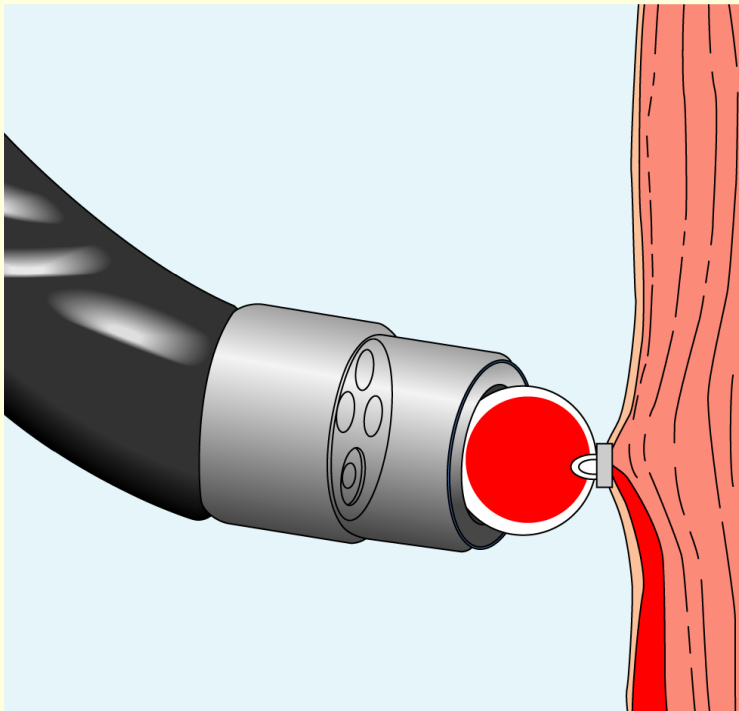
E V L（内視鏡的静脈瘤結紮術）
⇒食道静脈瘤に

止血術（クリップ）



止血術（EVL）

● 結紮術（EVL） （Endoscopic Variceal Ligation）



内視鏡的静脈瘤結紮術
（Endoscopic variceal ligation : EVL）

ゴムバンド(リング)で静脈瘤を機械的に結紮し、静脈瘤を壊死・脱落させる。

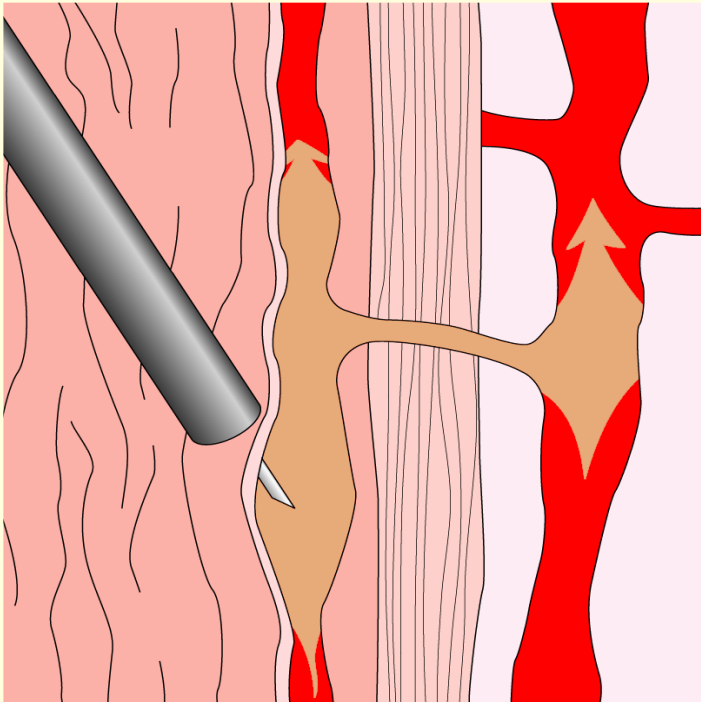
EISより侵襲が少なく、肝障害や腎障害例や硬化剤や造影剤のアレルギーがある場合、EVLを選択する。



止血術（E I S）

● 硬化術（EIS）

(Endoscopic injection sclerotherapy)



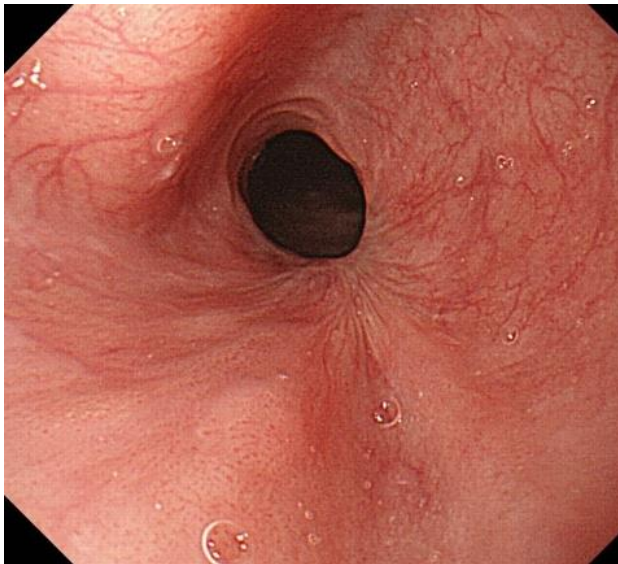
食道静脈瘤硬化療法

(Endoscopic injection sclerotherapy : EIS)

内視鏡で静脈瘤を確認しながら、局注針と呼ばれる処置具を用いて硬化剤を注入して静脈瘤を固めてしまう方法です。



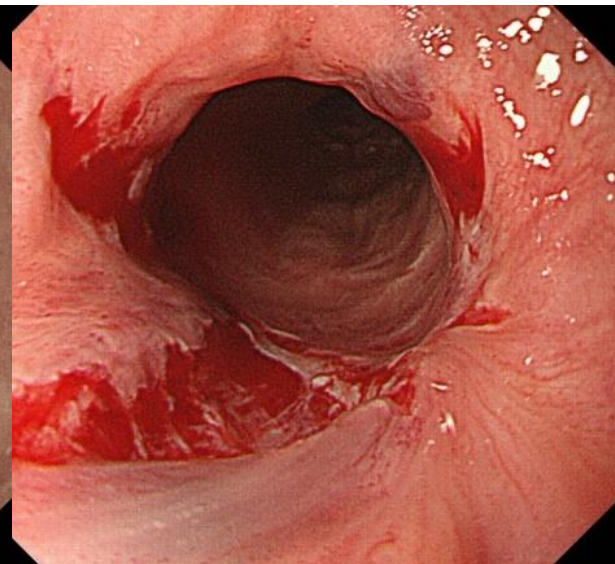
拡張術（バルーン拡張など）



拡張前



拡張中

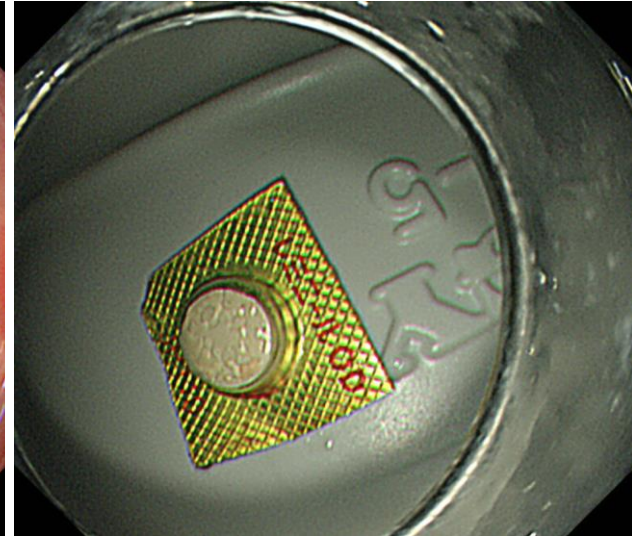
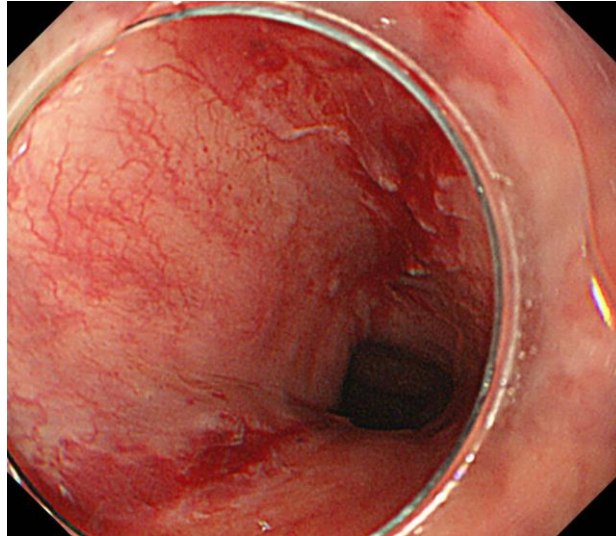
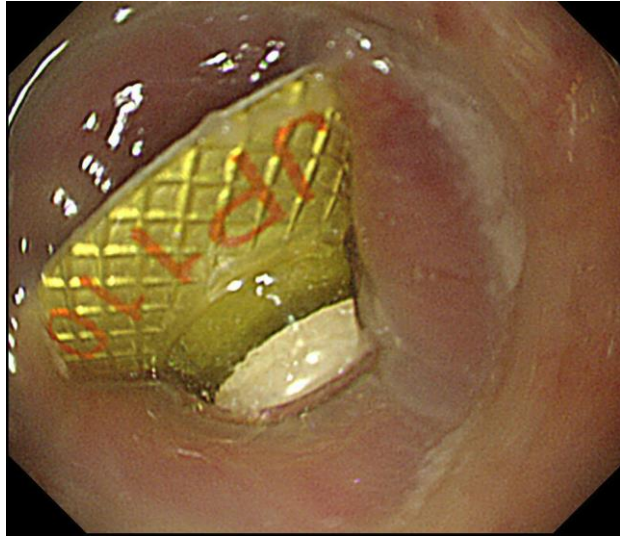


拡張後

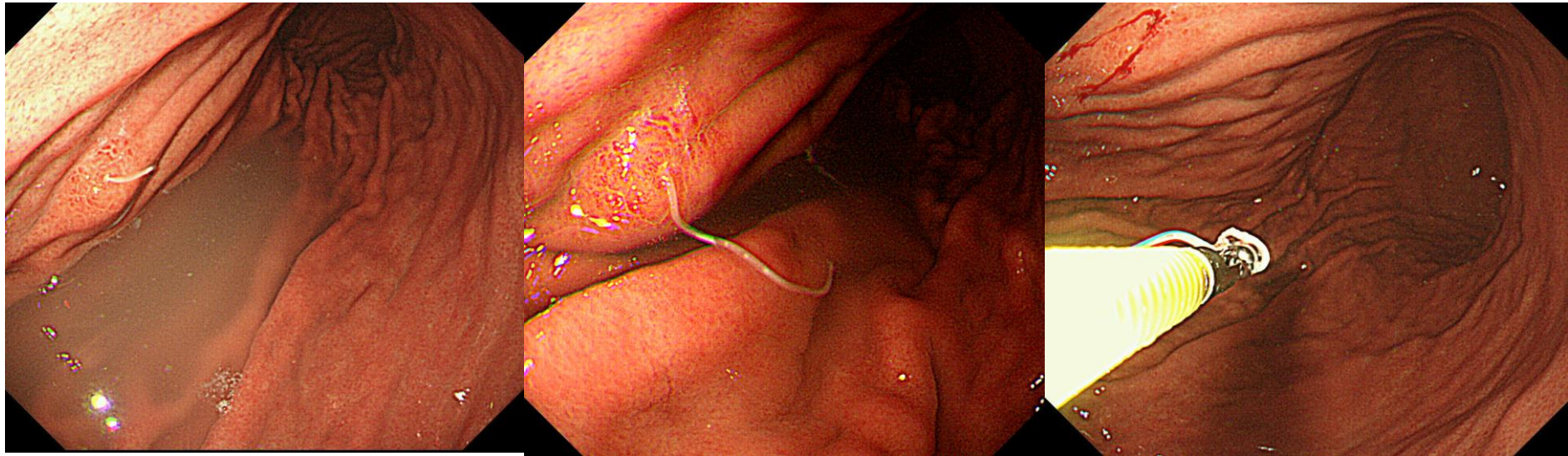
除去術

- 異物除去
 - 薬のPTPシート
 - 入れ歯、刺し歯、詰め物
 - 電池
 - 虫体

除去術 (PTP)

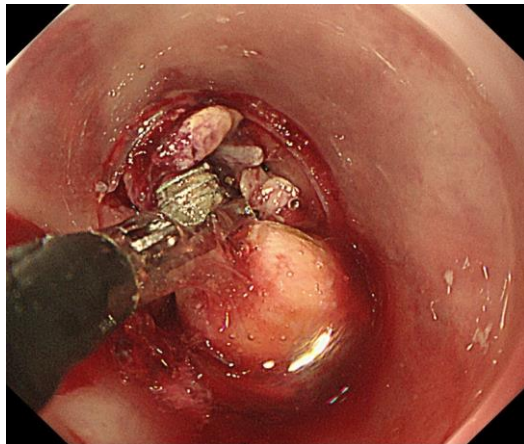
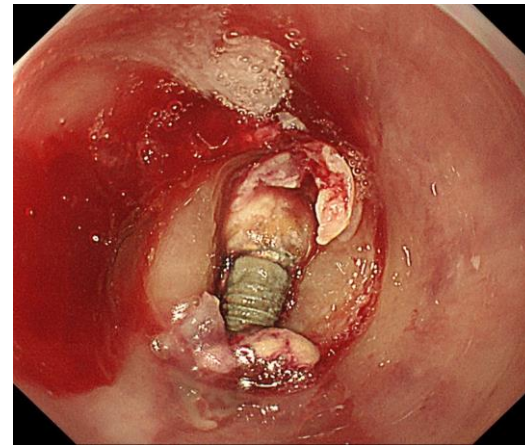
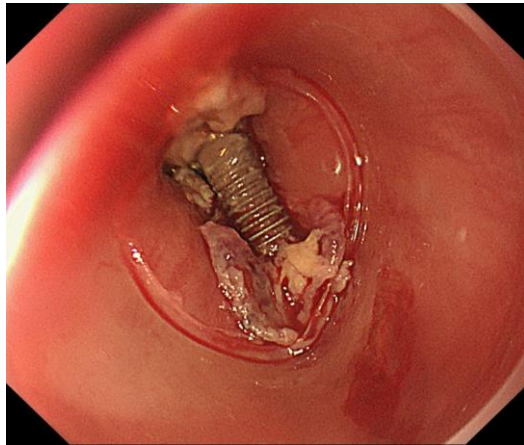


除去術（アニサキス）



除去術（インプラント）

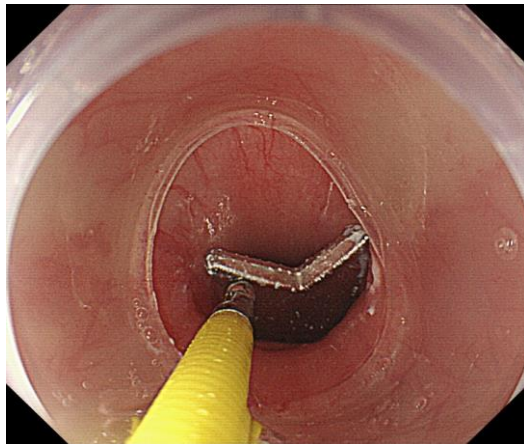
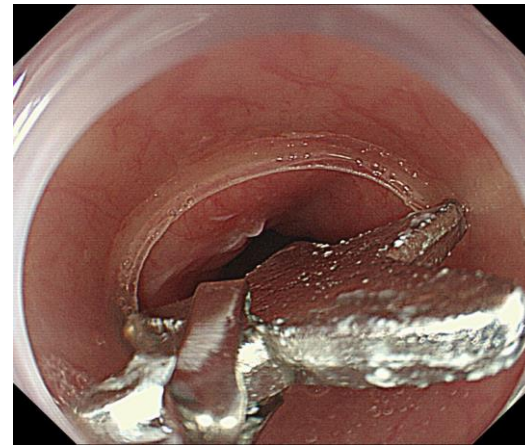
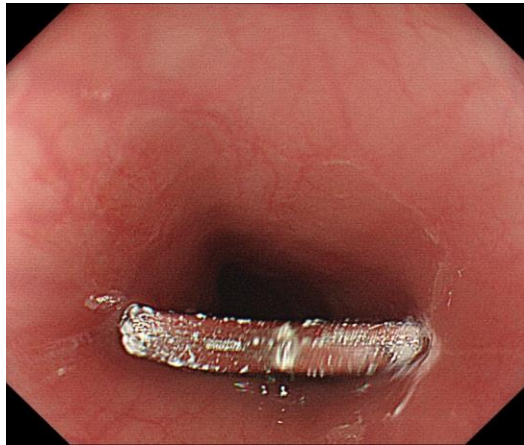
最近ごはん
食べなくなった
84歳



除去術（これなに？）

習字道具の★が
なくなった...と親

9歳



切除術

- ポリープ切除
Polypectomy (いわゆるポリペク)
- 粘膜切除術
Endoscopic mucosal resection; EMR
- 粘膜下層剥離術
Endoscopic submucosal dissection; ESD

早期癌で内視鏡治療が可能なもの

基本的には

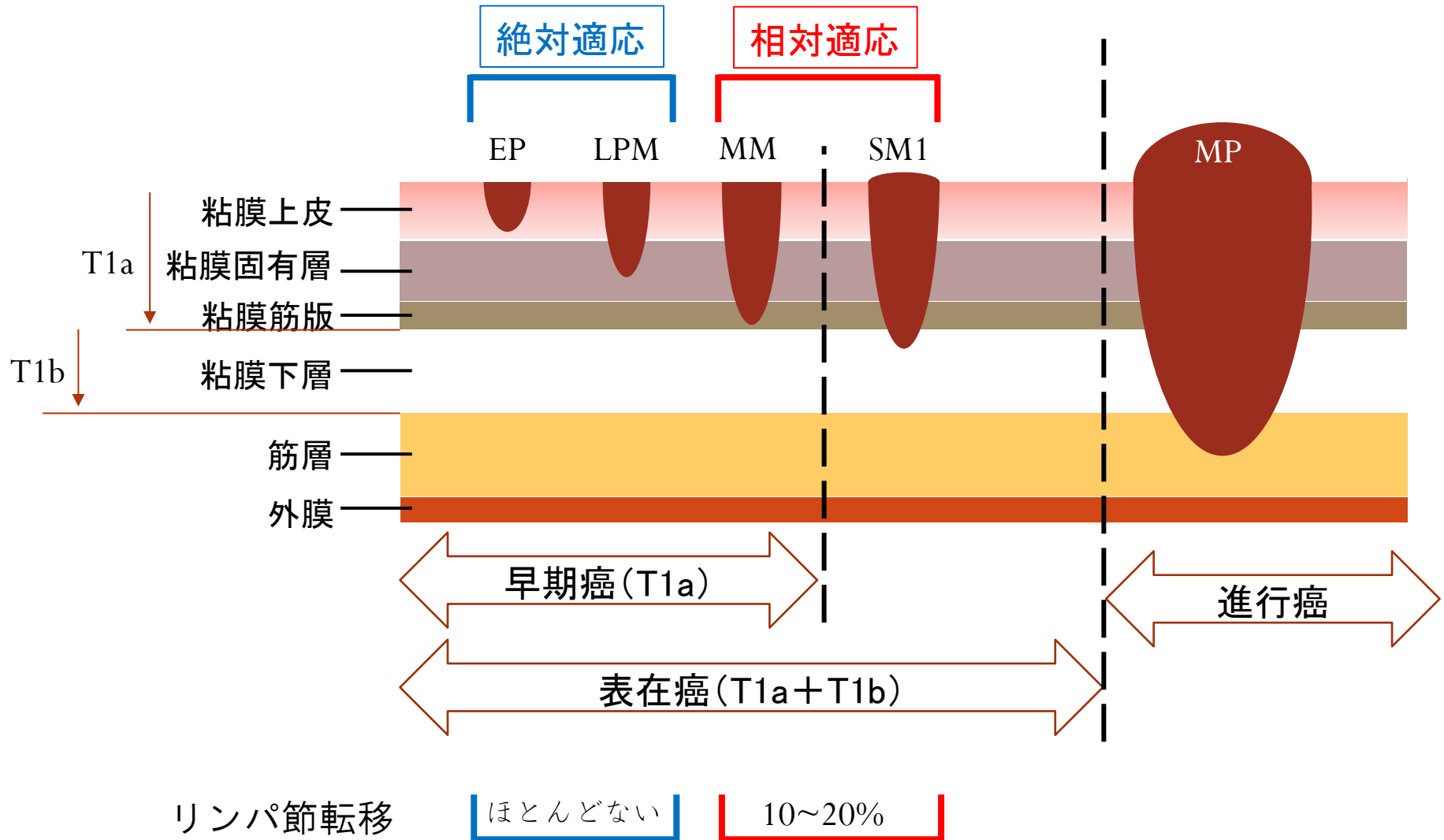
- ・粘膜内にとどまり
- ・リンパ節転移のないもの

最近では、

リンパ節転移の可能性が少ない

粘膜下層浅層までの早期癌も適応(拡大)

早期食道癌の内視鏡治療適応



早期胃癌の内視鏡治療適応

| 深達度 | 潰瘍 | 分化型 | | 未分化型 | |
|-----|-----|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| M | (－) | $\leq 2\text{ cm}$ | $2\text{ cm} <$ | $\leq 2\text{ cm}$ | $2\text{ cm} <$ |
| | (＋) | $\leq 3\text{ cm}$ | $3\text{ cm} <$ | | |

内視鏡的に一括切除できるもの。
特にEMRでは2cm以下であること。

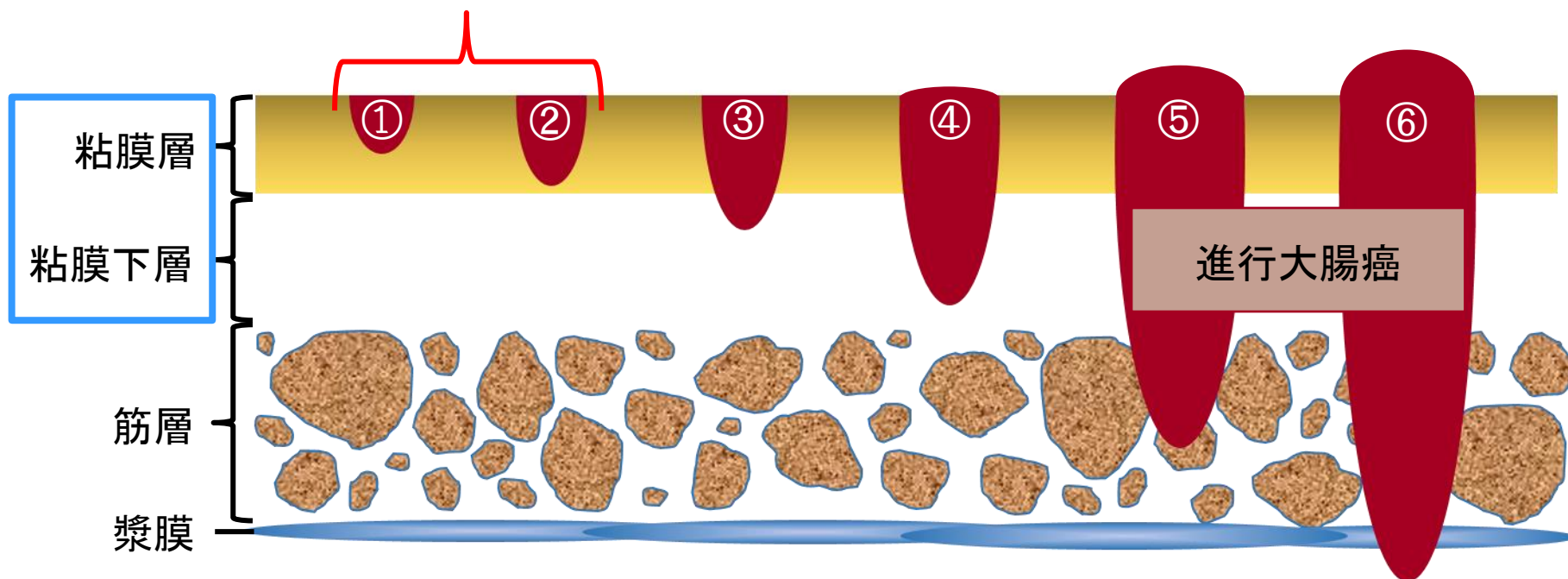
早期大腸癌の内視鏡治療適応

癌が「粘膜」・「粘膜下層」にとどまる

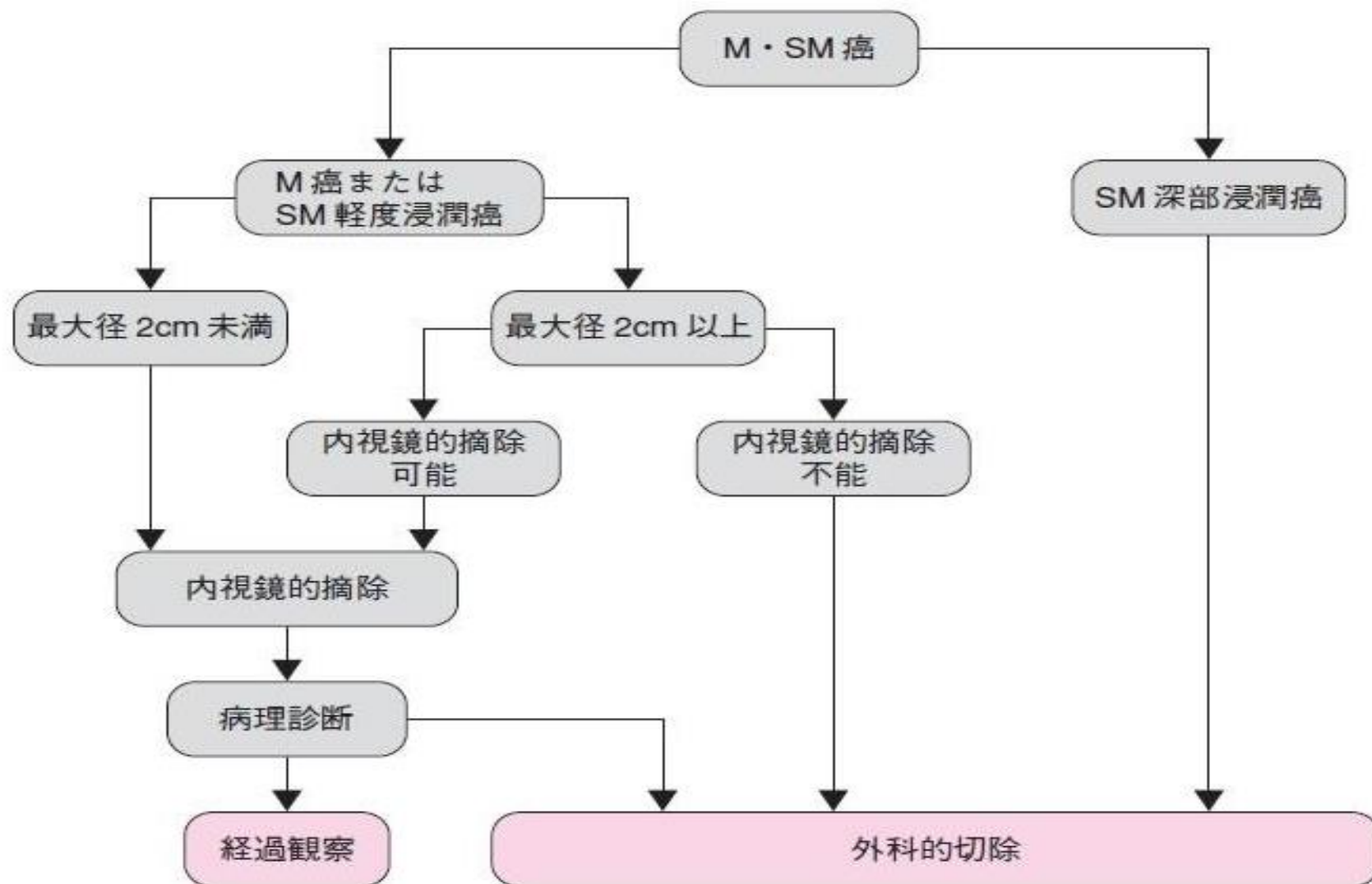
= 早期大腸癌

癌が「粘膜」にとどまる

= 内視鏡治療適応



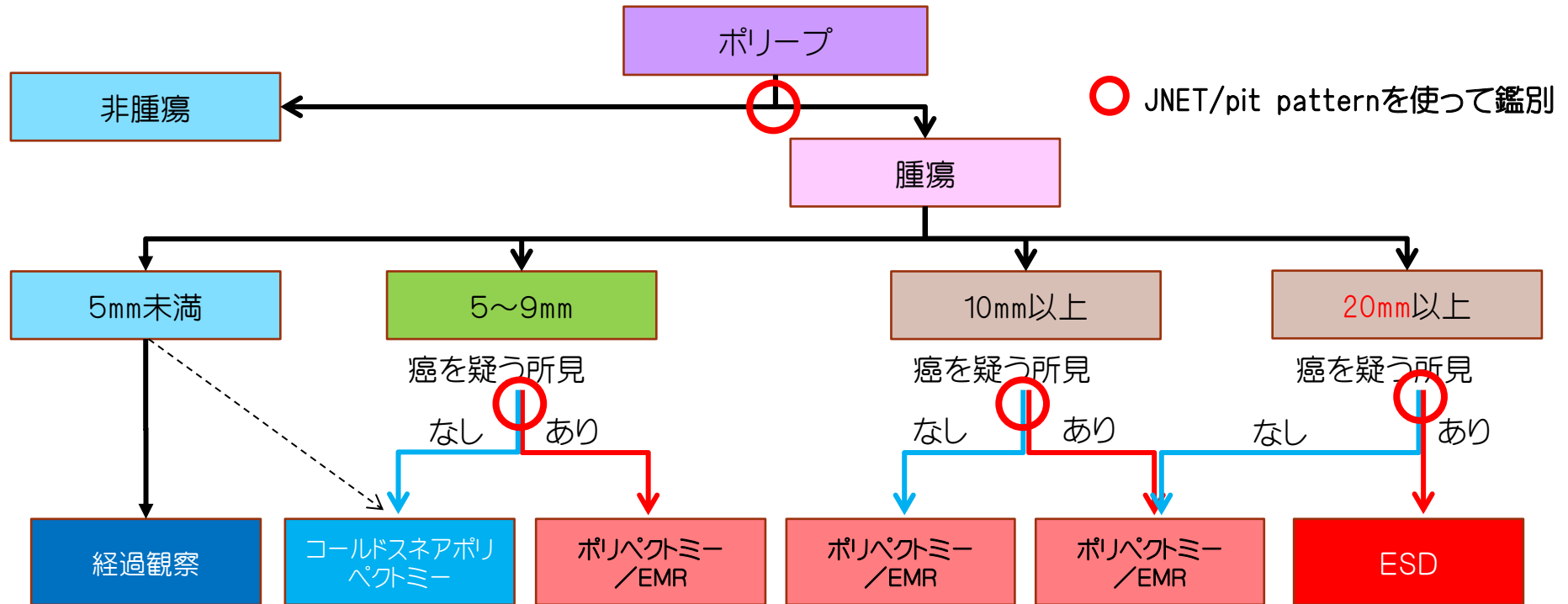
早期大腸癌の内視鏡治療適応



切除術

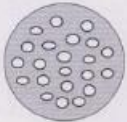






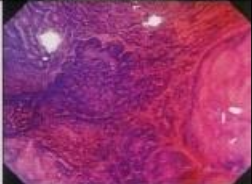






- ポリプ切除
Polypectomy (いわゆるポリペク)
- 粘膜切除術
Endoscopic mucosal resection; EMR
- 粘膜下層剥離術
Endoscopic submucosal dissection; ESD

大腸内視鏡治療法の選択



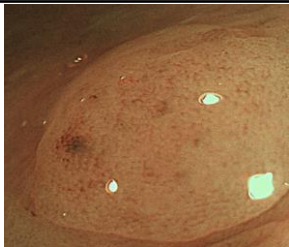


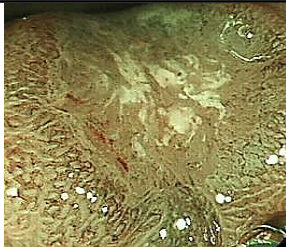
大腸拡大検査(pit pattern分類)

- ピオクタニンで染色し、拡大内視鏡で診断する

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|-------------------|---|--|---|
| I |  | Round pit (normal pit) |  | IV |  | Dendritic or gyrus-like pit |  |
| II |  | Asteroid pit |  | VI |  | Irregular arrangement and sizes of IIIs, IIIs, IV type pit pattern |  |
| IIIs |  | Tubular or round pit that is smaller than the normal pit (Type I) |  | VN |  | Loss or decrease of pits with an amorphous structure |  |
| III _L |  | Tubular or round pit that is larger than the normal pit (Type I) |  | 組織型、 深達度が推測できる | | | |

JNET (Japan NBI Expert Team) 分類

● 微細血管構築・表面微細構造から分類

| | Type 1 | Type 2A | Type 2B | Type 3 |
|------------------------------|--|---|--|--|
| 血管構造 | 認識不可 | 口径整 均一な分布 | 口径不同で 不均一な分布 | 疎血管領域 太い血管の途絶 |
| 表面構造 | 規則的な 黒色点・白色点 周囲の正常粘膜と類似 | 整 (管状, 樹枝状, 乳頭状) | 不整または不明瞭 | 無構造領域 |
| 可能性の高い 組織型 | 過形成性ポリープ SSA/P | 腺腫～低異型度癌 (Tis) | 高異型度癌 (Tis/T1a) | 高異型度癌 (T1b) |
| Endoscopic Images |  |  |  |  |

Sano Y, et al. Dig Endosc 2016; 28: 526-533.

大腸病変の内視鏡診断

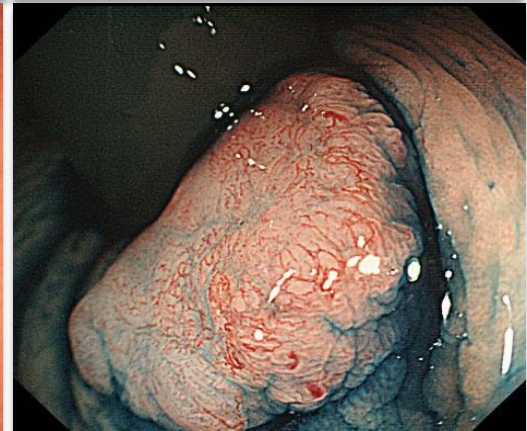
過形成性ポリープ
(hyperplastic polyp)



腺腫
(Adenoma)



癌
(Cancer)

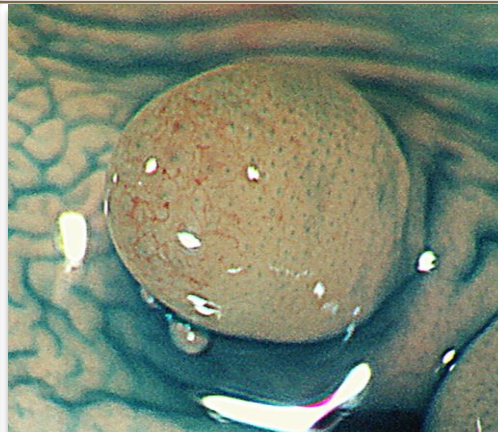


過形成性ポリープ

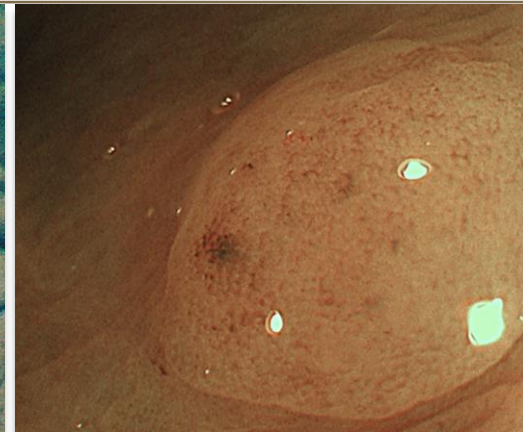
過形成性ポリープ
(hyperplastic polyp)



左側結腸の5 mm以下のポリープであることが多い。



インジゴカルミン像では、星芒状のⅡ型pit patternを示す。



NBIでは、腺腫のような茶色の腫瘍血管を認めず。
(JNET Type1)

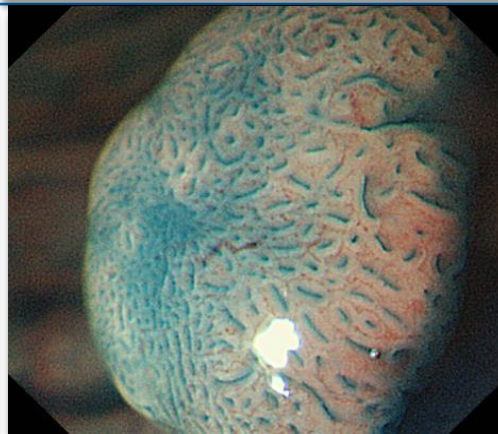
大腸腺腫

腺腫
(Adenoma)

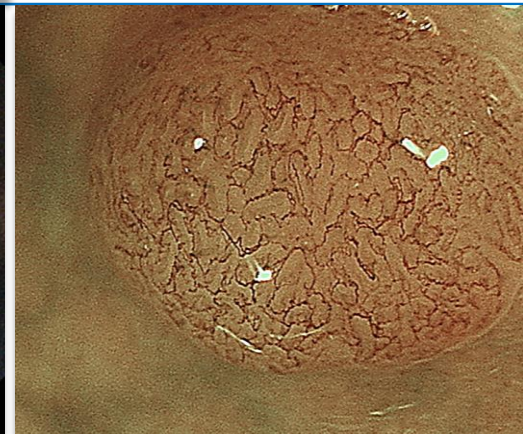


右側結腸の白色隆起性病変で、
粘液の付着が特徴的である。

＞内視鏡摘除の適応病変。

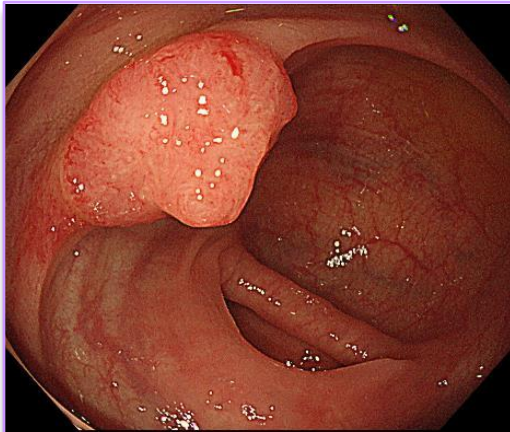


III L型に相当するpit patternを
みとめる



NBIでは口径が均一な
揃った形状の血管を認める
(JNETType2A)

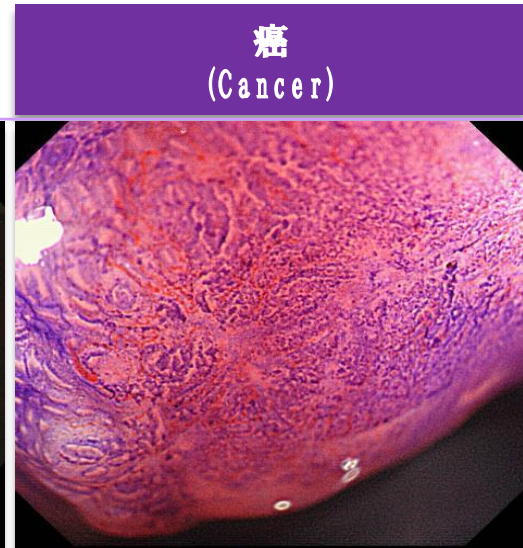
大腸癌



横行結腸の15mm程度の発赤調隆起性病変。



NBIでは病変表面の血管・表面構造が無構造な部分を認める
(JNETType3)



ピオクタニンでは、Vi高度不整のpit patternを認め癌と診断

大腸ポリープ診療ガイドライン

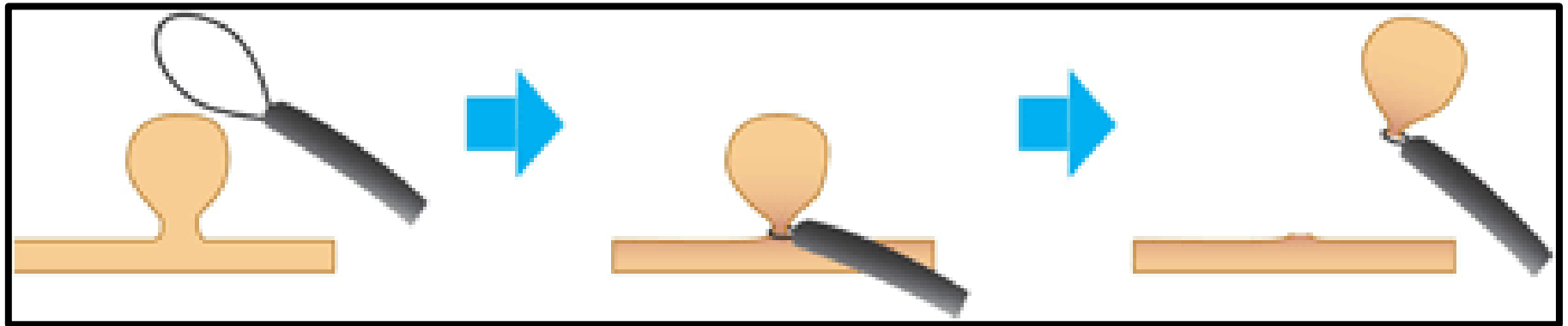
- **5 mm以下**の隆起性大腸ポリープは経過観察でもよい。
 - ① 2～3年観察しても変化する病変が少ない
 - ② 癌の頻度が、0.03～0.05%と低い
 - ③ ポリープ切除の偶発症が0.7%程度ある（穿孔0.1%）

5 mm以下のポリープ切除は、 ベネフィット < **リスク**

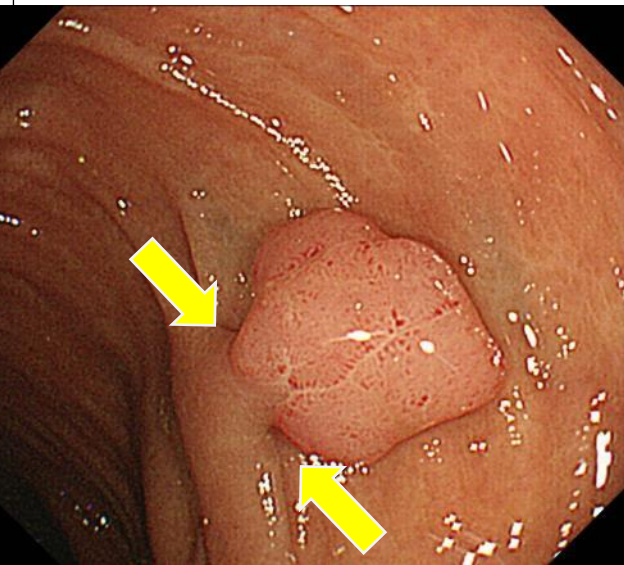
そのため、経過観察されることが多い

ポリペクトミー

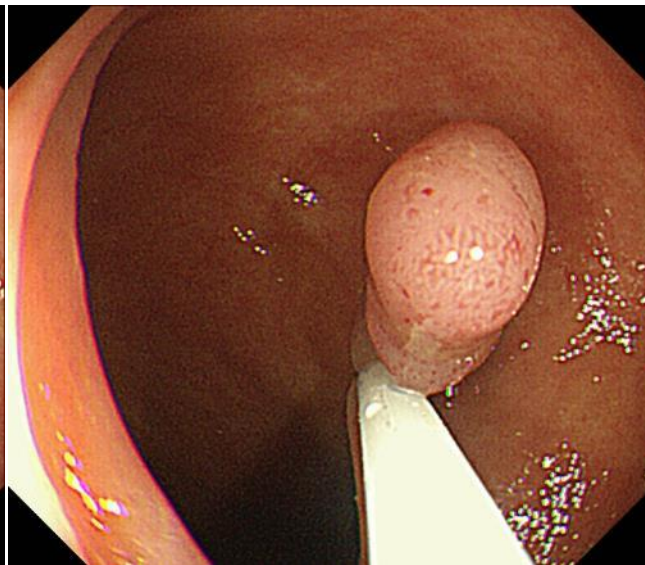
- 隆起している病変が良い適応
 - ①病変の‘くびれ’に
 - ②スネアーを掛け
 - ③切除する



ポリペクトミー



①病変の”くびれ”に



②スネアを掛け



③切除する

コールドスネアポリペクトミー

- 熱を使わないで切るポリペクトミー

熱を加えて 切る = ホット (HOT)

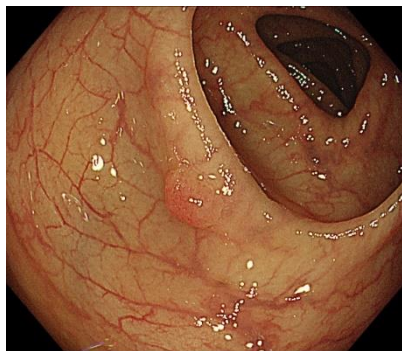


熱を加えないで切る = コールド (COLD)

- 電気で切らないと出血するのでは？

- やっぱ、切ったときは出血する
- しかし、治療後出血が少ないといわれている

コールドスネアポリペクトミー (CSP)



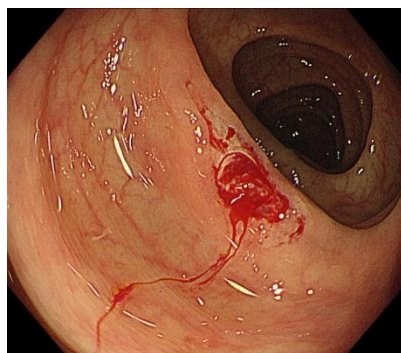
4mm程のポリープを発見



癌でないことを確認
(JNET type2A)



コールドスネアで把持



切除後状態

CSPで知っておくべきこと

- なんでもColdではない、適応は？

適応

- 大きさ: 4～9mm
- 隆起性ポリープ

メリット

- 完全切除率はCSPとHSPで同等 (非劣性)
- CSP群で後出血を認めず

デメリット

- CSPは、遺残ある場合再発リスクが高い
- 病理学的に切除断端の評価が困難

Kawamura T, et al. Gut 2017. doi: 10.1136/gutjnl-2017-314215.

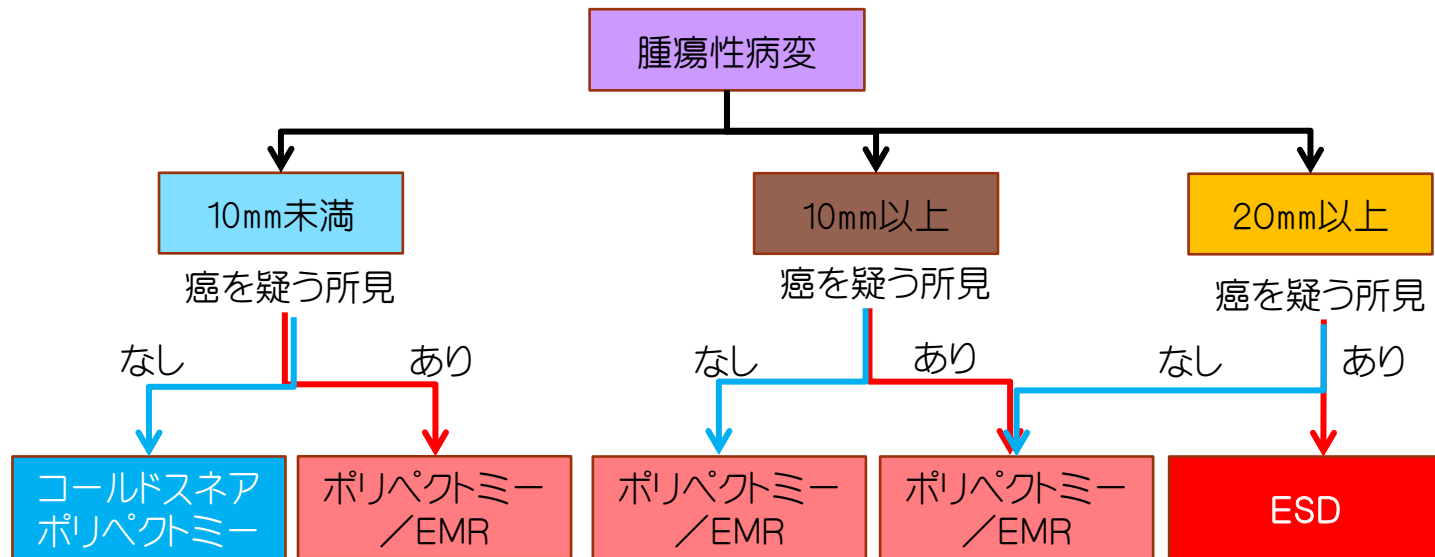
ポリペクトミーの比較

| 評価項目 | C S P | H S P |
|----------|---------------|--------------------|
| 遅発性穿孔 | ○：報告なし | ×：0.02～0.09%と報告される |
| 後出血 | ●：少ない | ×：0.78～1.4%と報告される |
| 治療時間 | ●：短い | ×：CSPよりは長い |
| コスト・準備時間 | ●：低コスト、準備時間短縮 | ×：いろいろと準備が必要 |
| 抗血栓薬内服 | ○：出血リスクの増加なし | ×：原則休薬を推奨 |
| 部位 | ○：憩室・虫垂口付近も適応 | ×：憩室や虫垂口付近は注意 |
| 適応サイズ | ×：10mm未満まで | ○：10mm以上も適応 |
| 肉眼型 | ×：表面型か亜有茎性 | ○：すべての型が適応 |
| 完全切除率 | ×：粘膜筋板が残る | ○：高い |
| 病理組織評価 | ×：評価不十分なことがある | ○：適切な評価が可能 |
| 癌への適応 | ×：適応外 | ○：適応あり |

中田ら. 臨床消化器内科 2019; 34; 1112-1119.

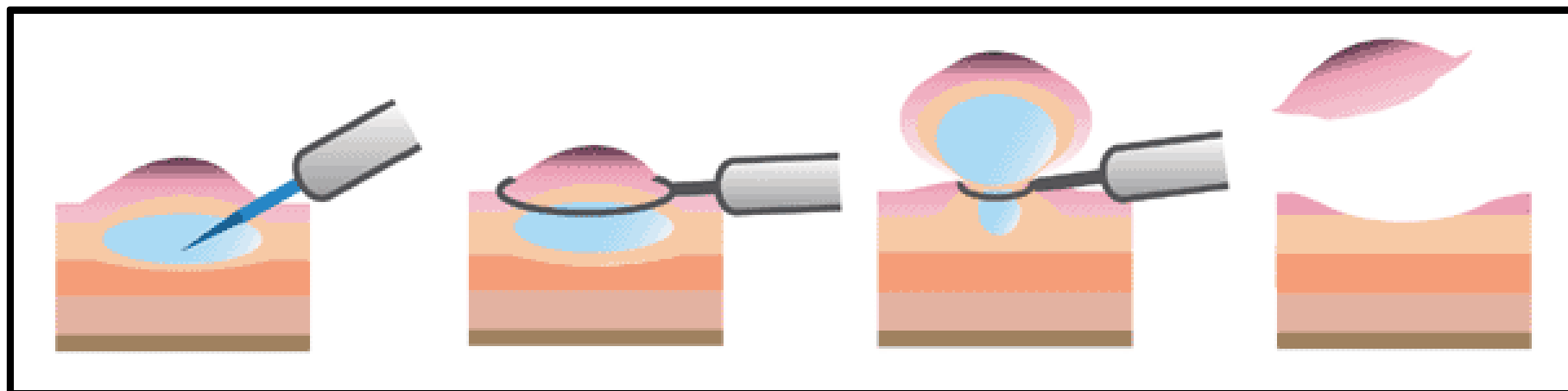
大腸内視鏡治療の選択

- 大腸腫瘍切除法の選択基準



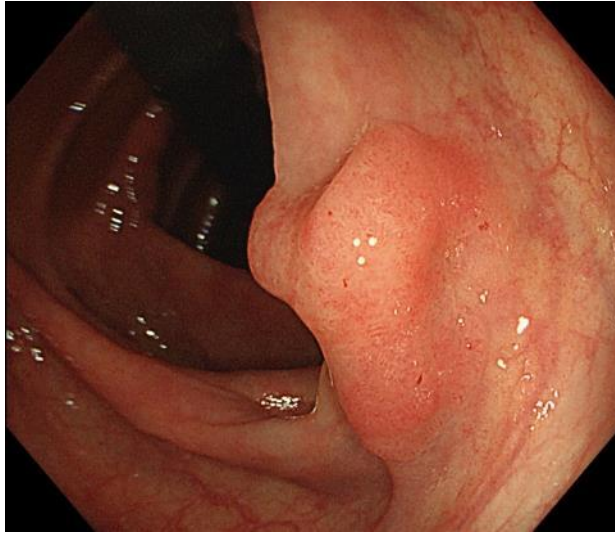
内視鏡的粘膜切除術（EMR）

- 隆起に乏しい、または平坦な病変
 - ① 粘膜下に「局注」をして隆起させる
 - ② スネアーを用いて病変を縛る
 - ③ 切除する

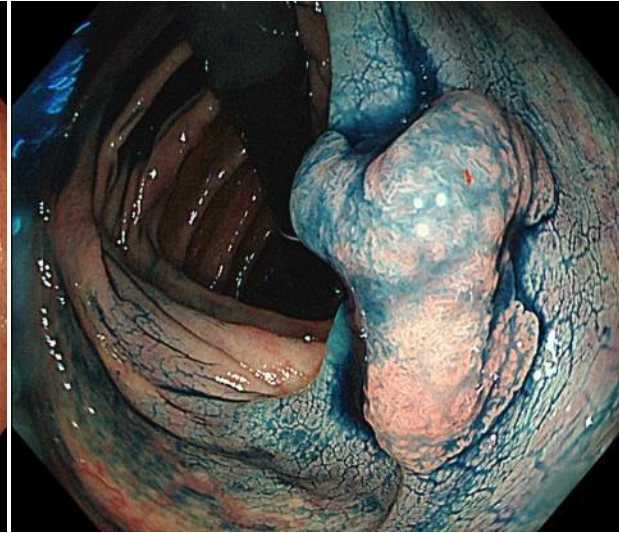


内視鏡的粘膜切除術 (EMR)

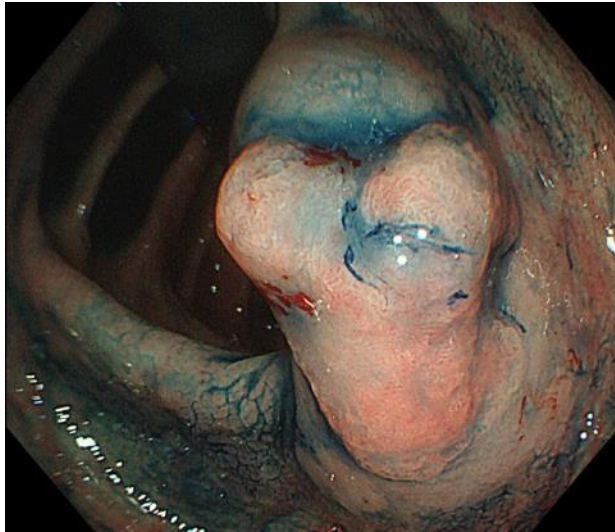
襞にかかる病変
は切除困難



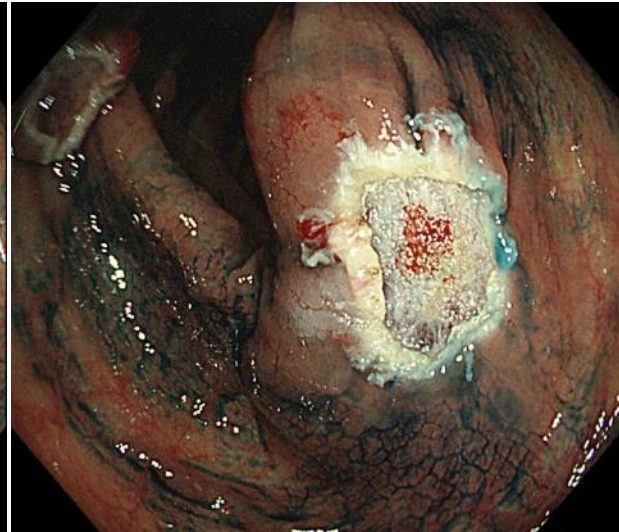
色素散布し
範囲決定



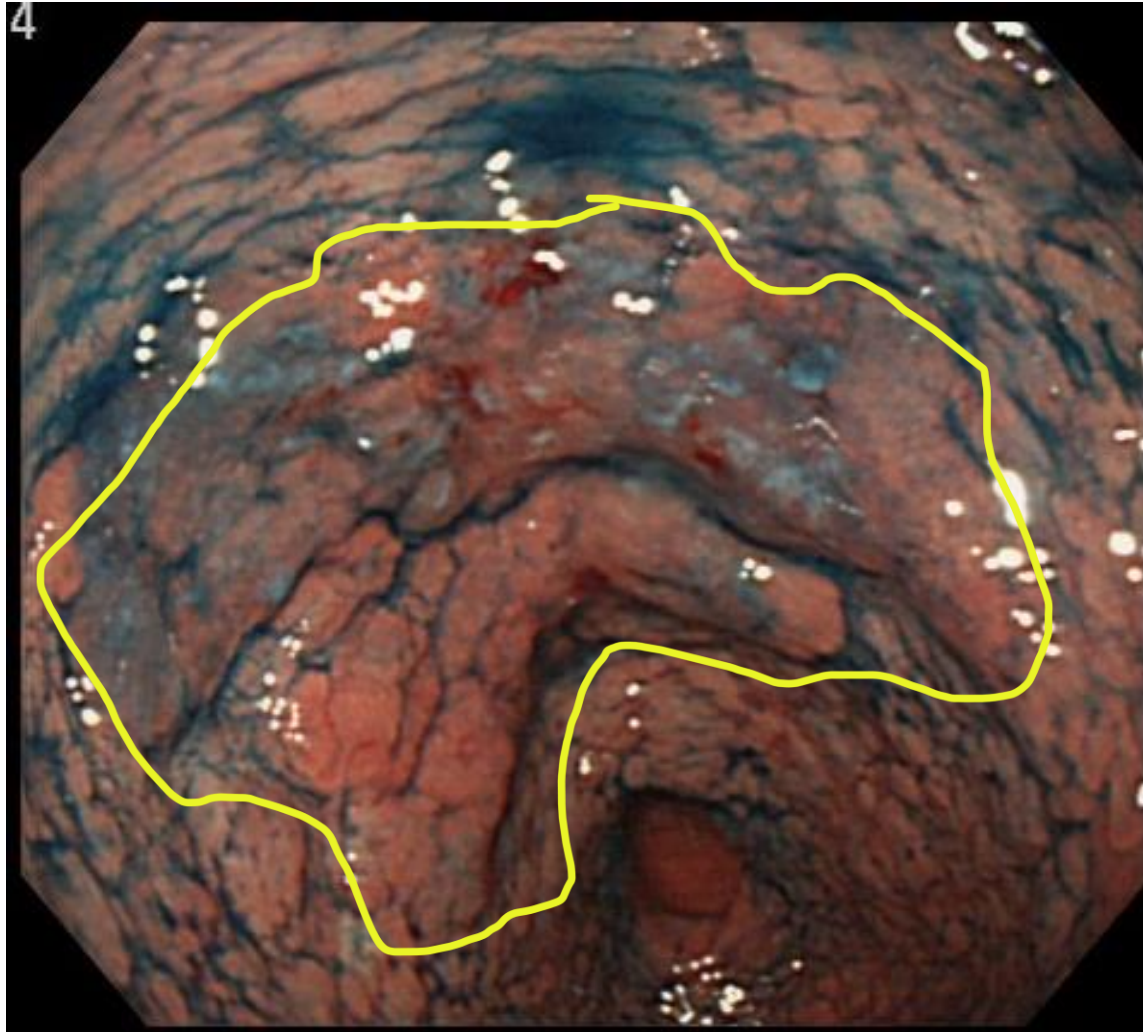
病変横に局注し
スネアーかけて



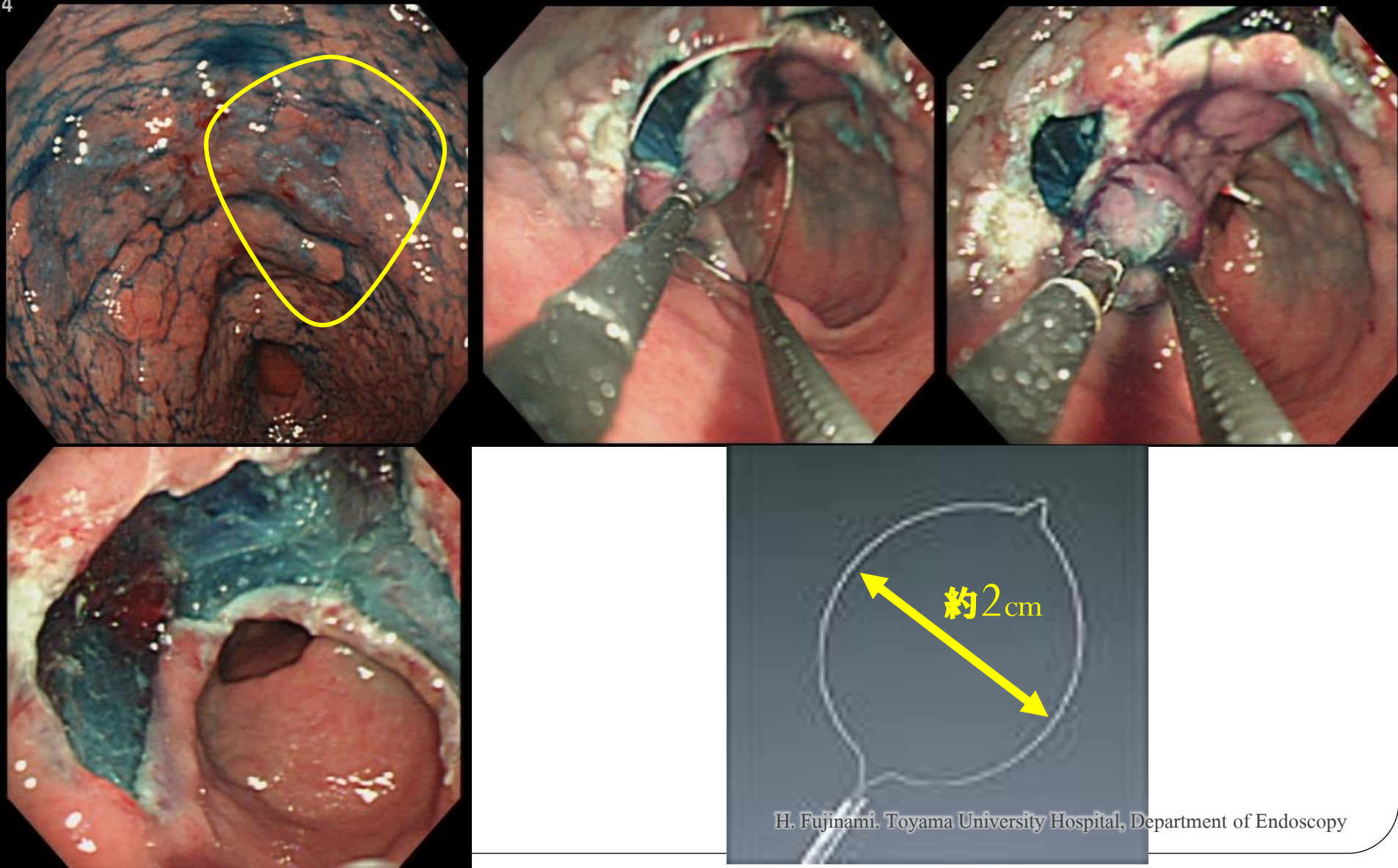
切除後状態



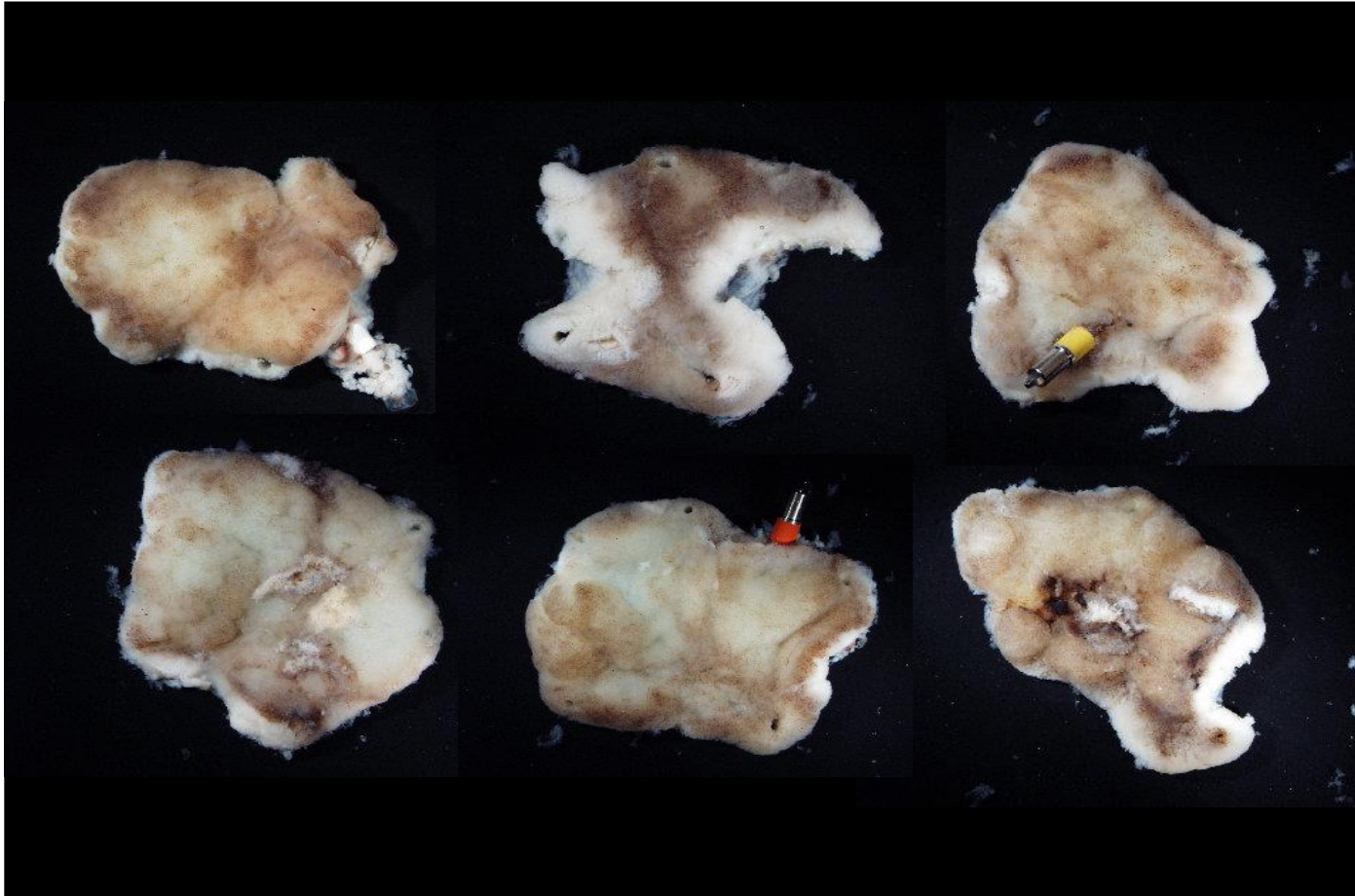
ここまで大きなものはどうする？



Piecemeal resection (分割EMR)



分割切除の結果



分割切除すると完全切除できているか不明。

分割切除と一括切除

○ どうして「一括切除」か？

- ・分割切除の標本を見てください。
- ・完全に切除できたといえますか？
- ・どこまでが癌の範囲かわかりますか？
- ・患者さんに自信を持って「取れた」と言えますか？

○ 一括切除率 と 再発率

| | | |
|-------|----|----|
| 一括切除率 | 高い | 低い |
| 局所再発率 | 低い | 高い |

内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD)

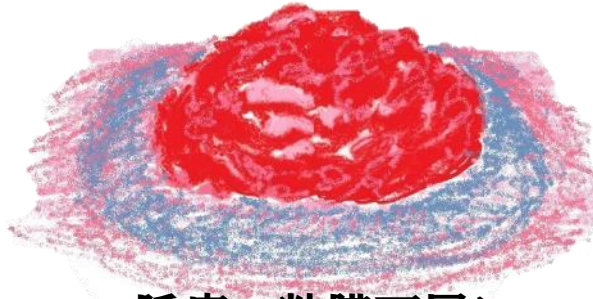
○ 2cmを超えるもの、一括切除が必要なもの

- ①病変の周囲にマーキングを行う
- ②粘膜下に「局注」をして隆起させる
- ③病変全周の粘膜を切開する
- ④粘膜下層を順に剥離する

粘膜下層剥離術の方法



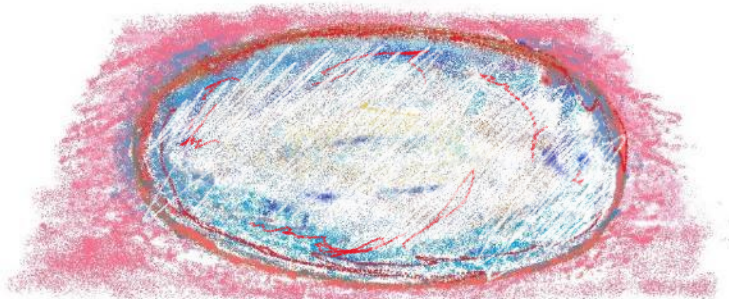
大きさ 2 cm を超える癌



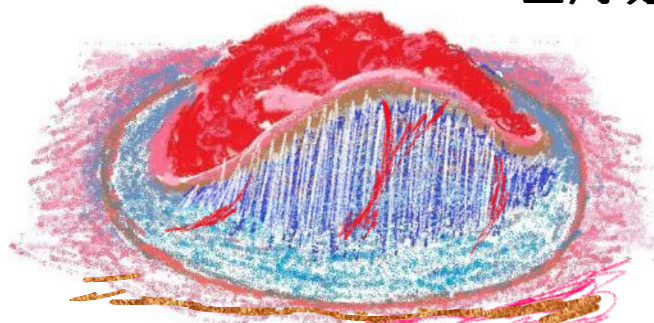
腫瘍の粘膜下層に
局注液を入れます



腫瘍の周りの粘膜を
全周切開します



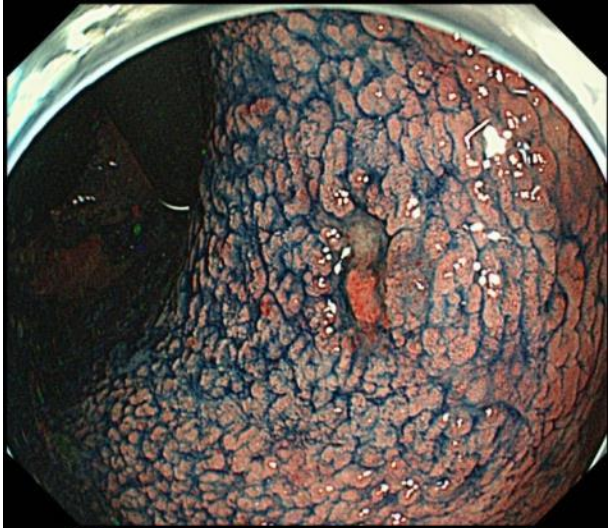
治療完了



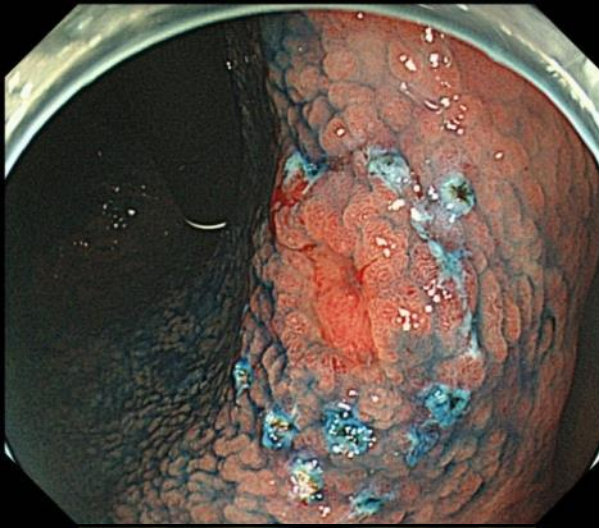
粘膜下層の組織を
電気メスで剥離します

内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD)

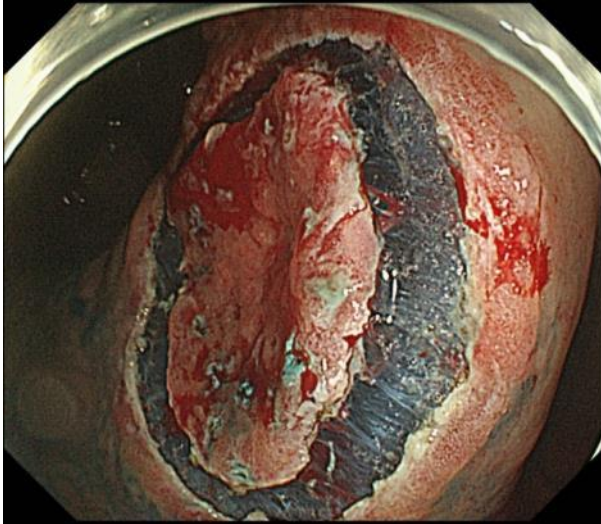
病変の確認



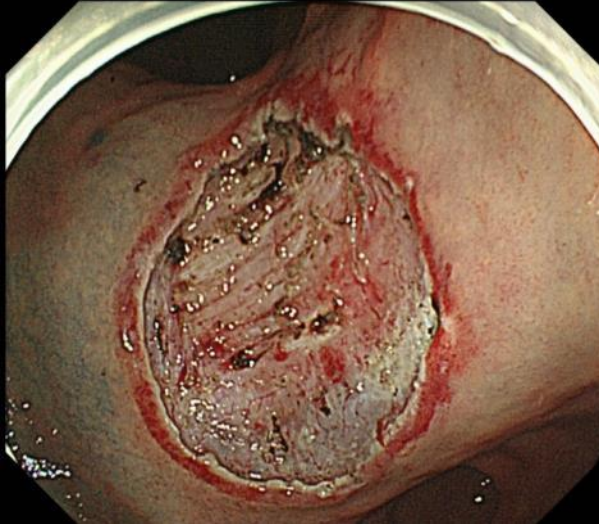
マーキング



全周切開



粘膜剥離後



EMRとESDの利点・欠点

| | EMR | ESD |
|------------|--------|-------------|
| 切除可能な病変サイズ | 2 cm未満 | Any size!! |
| 手技の難易度 | 比較的易しい | 高度 |
| 治療時間 | 短い | 長い (EMRに比べ) |
| 偶発症 (穿孔) | 低い | 高い |
| 一括切除率 | 低い | 高い |

内視鏡AIシステム

2022年1月現在、内視鏡でAIが製品化されているのは大腸だけ。

大腸AI：

- ・リアルタイム病変検出
- ・リアルタイム病変鑑別（腫瘍 or 非腫瘍）

研究レベルではAIの有用性が報告されており、徐々に上部内視鏡やカプセル内視鏡にも搭載されるだろう…

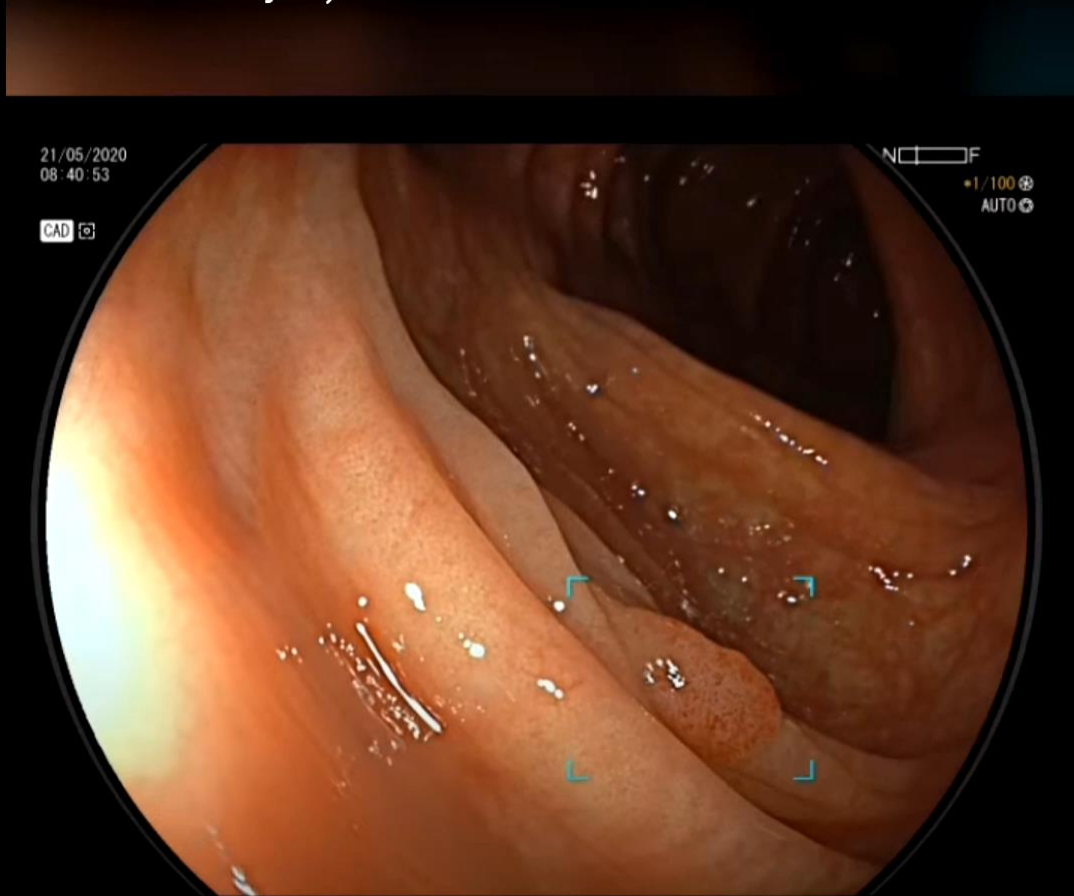
- ・撮影部位の検出
- ・胃病変の検出
- ・質的診断
- ・小腸カプセルAI診断 など

現在の薬事法では、AIはあくまで「診断サポート」である。

（AIが病変を自動で検出し、勝手に診断してはいけないことになっている）

大腸内視鏡AIシステム

CADEYE - EXAME (Dr Bu'Hussain Hayee)



00:00 / 0:25

InShot



内視鏡写真アトラス

学生向き参考書にはない情報量
読影に必要な内視鏡解剖
メジャーな分類 などを掲載。

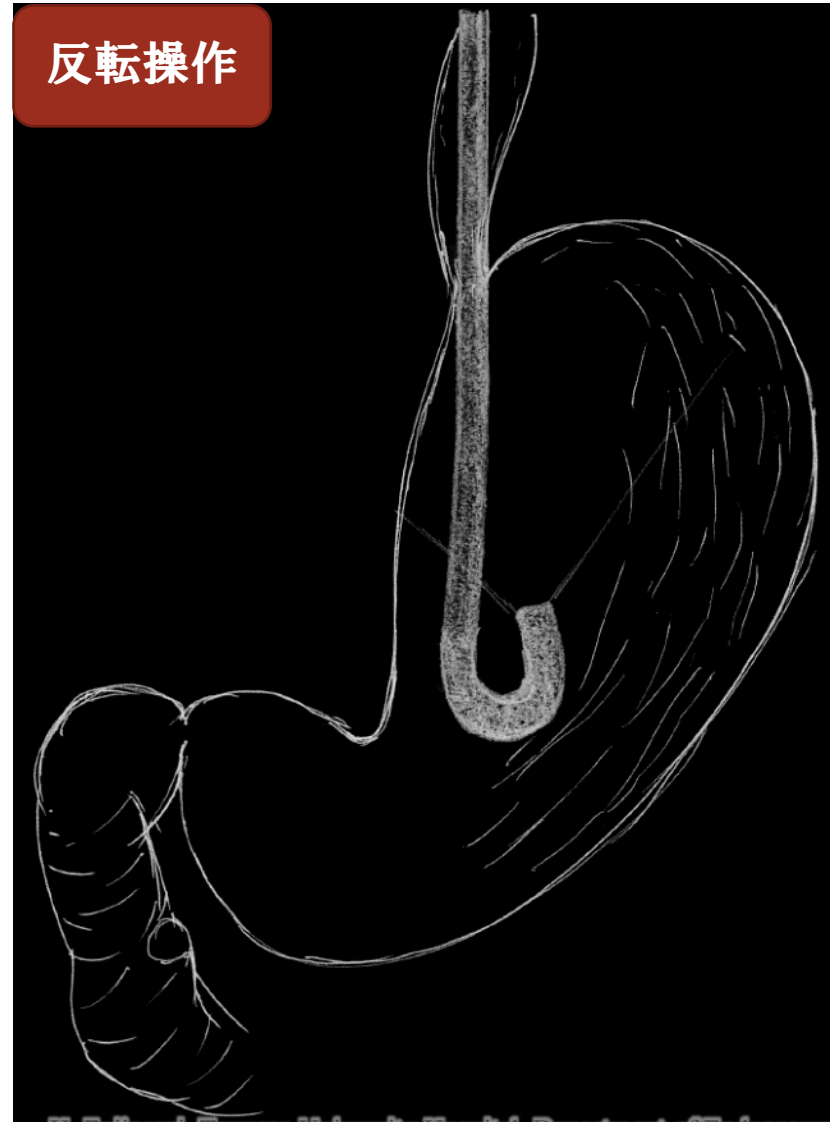
画像→解説の順になっています

内視鏡観察 2通り

見下ろし



反転操作



見下ろし観察に使えるスケール

小弯

前壁

後壁

大弯

内視鏡写真読影のポイント

1、特徴的な写真を覚える

授業スライドで示した場所は最低限覚えておくといでしょう

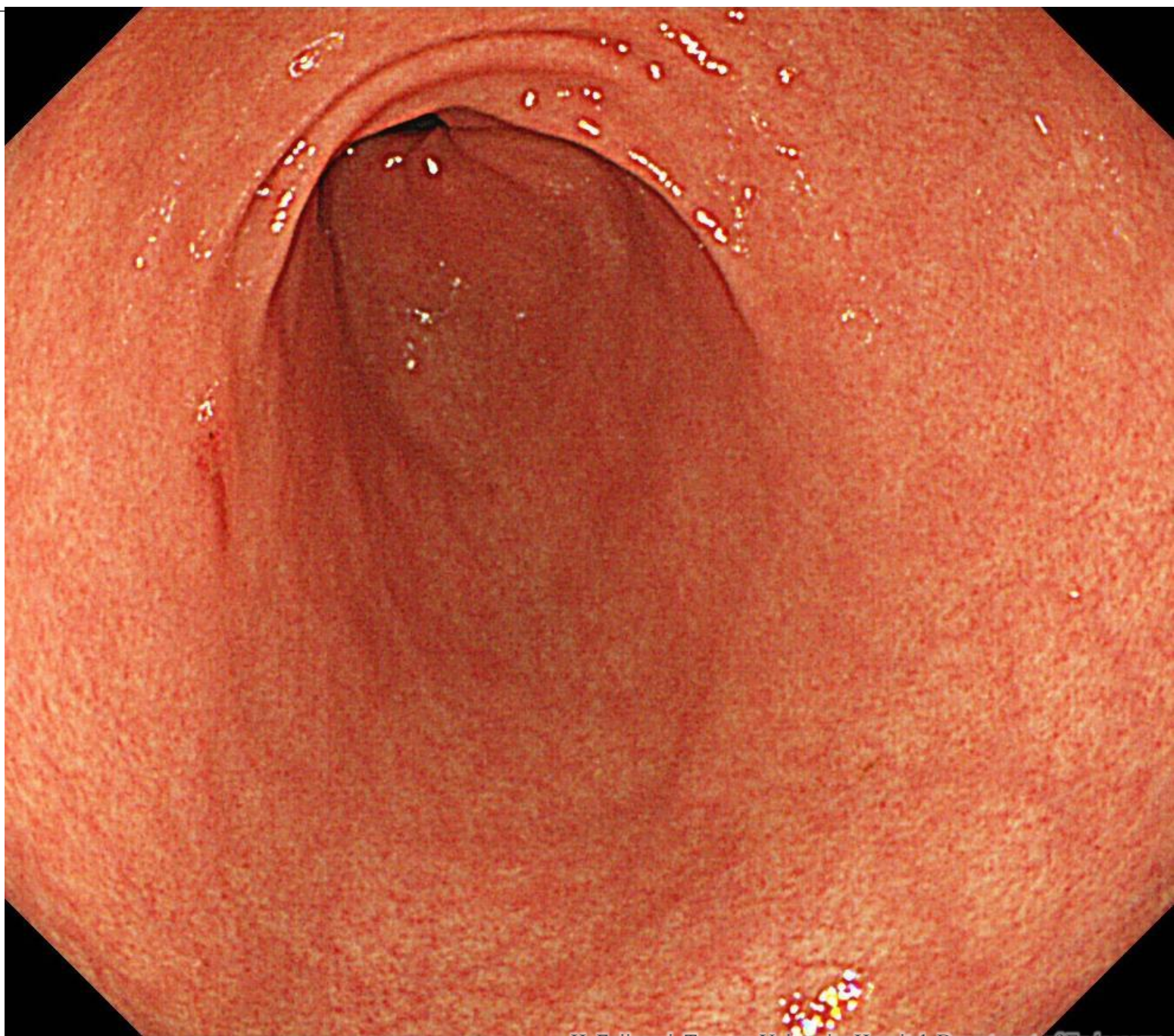
2、たくさんの写真を見る

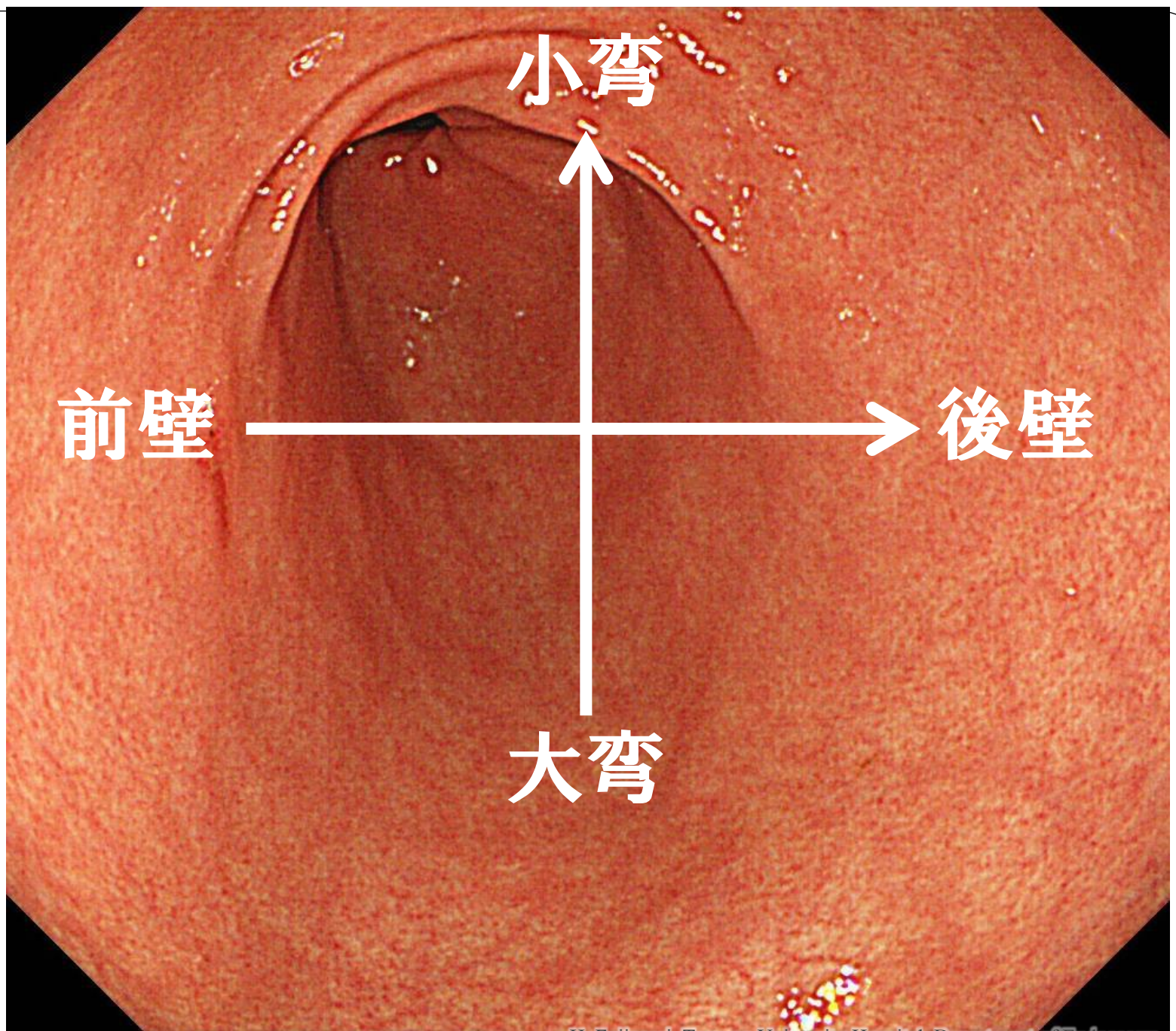
本スライドでたくさんの写真を公開します。ぜひ活用してください。

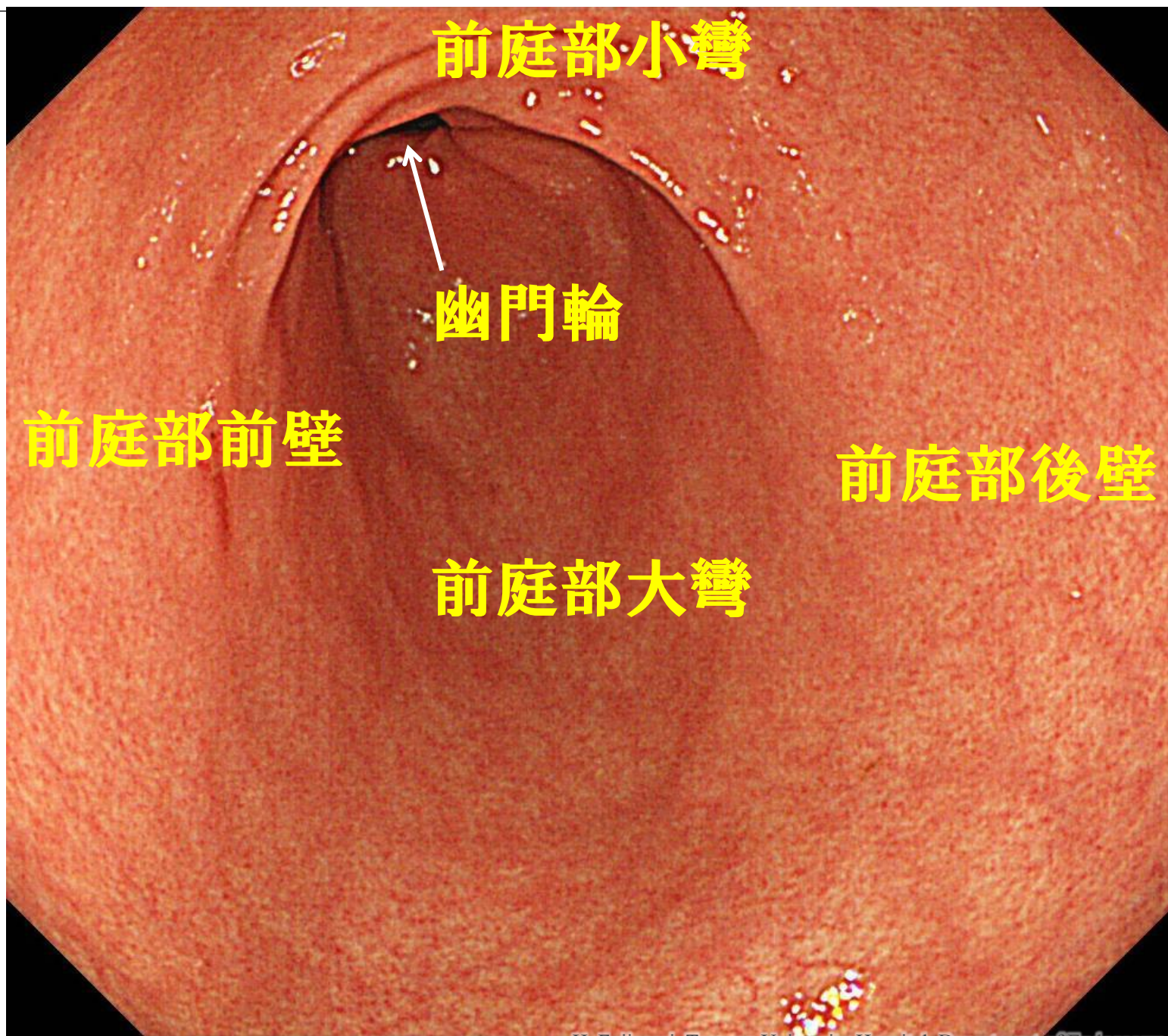
例題形式でどんどん写真を出します。

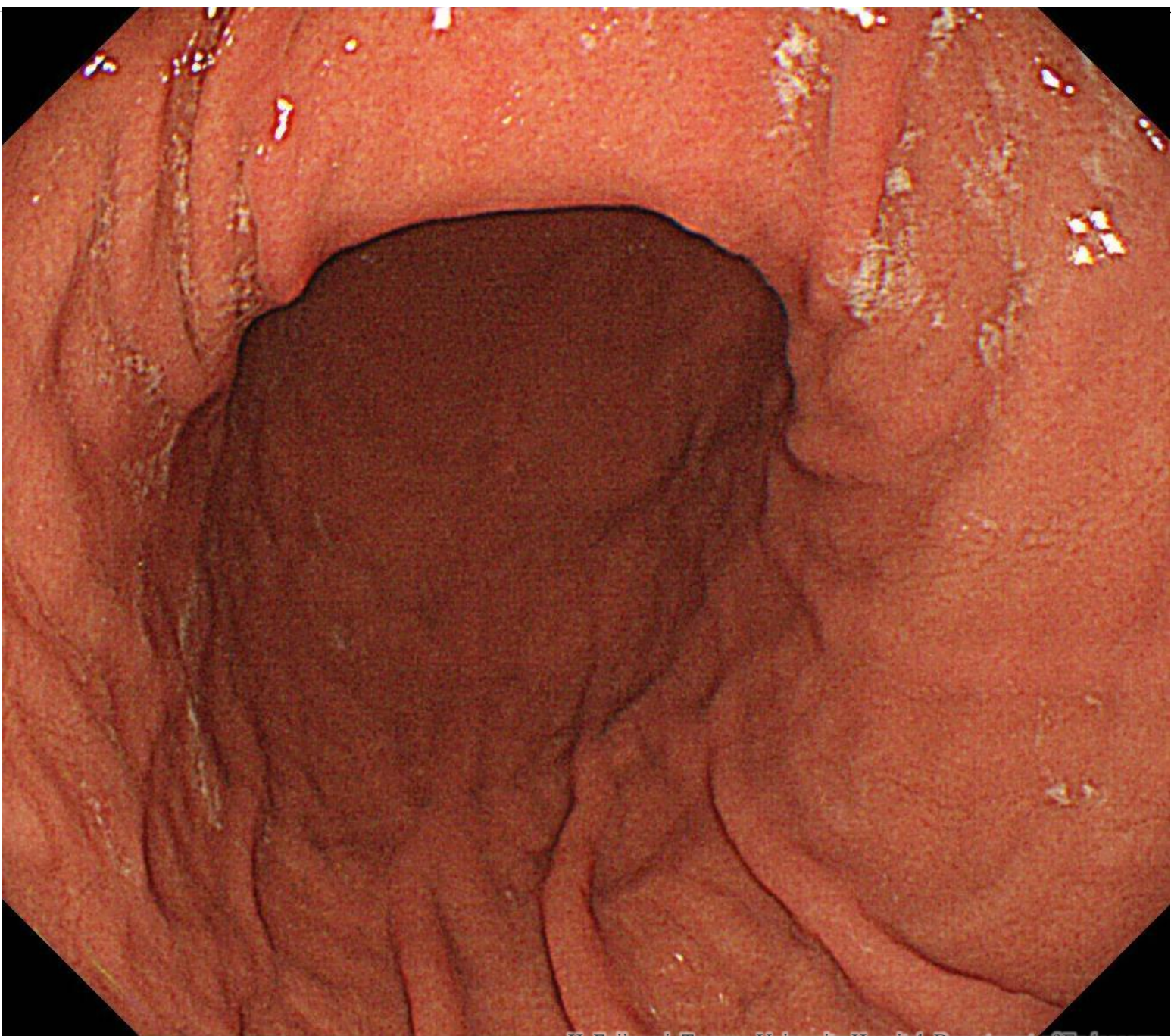
☒ 臓器名

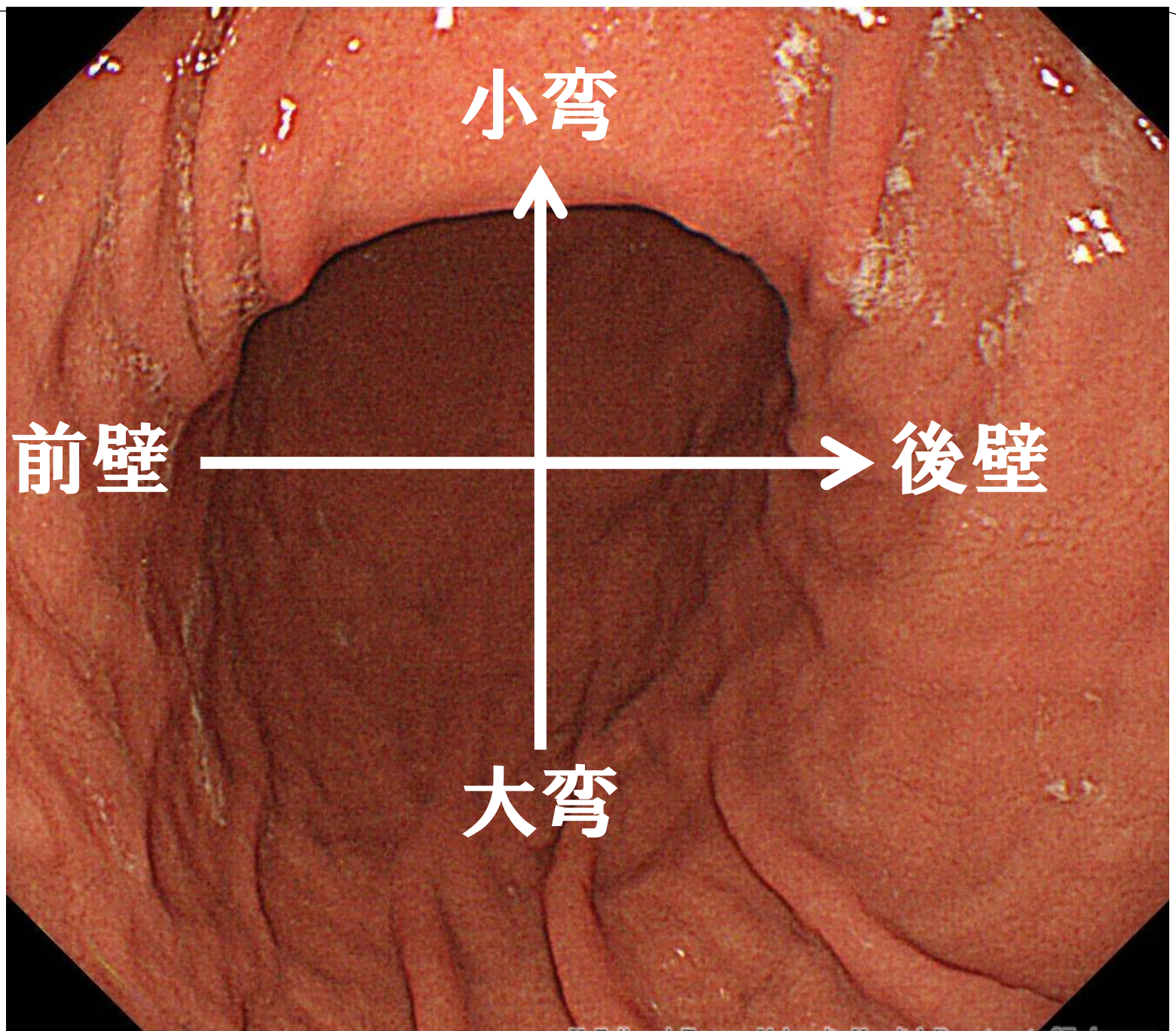
☒ 部位

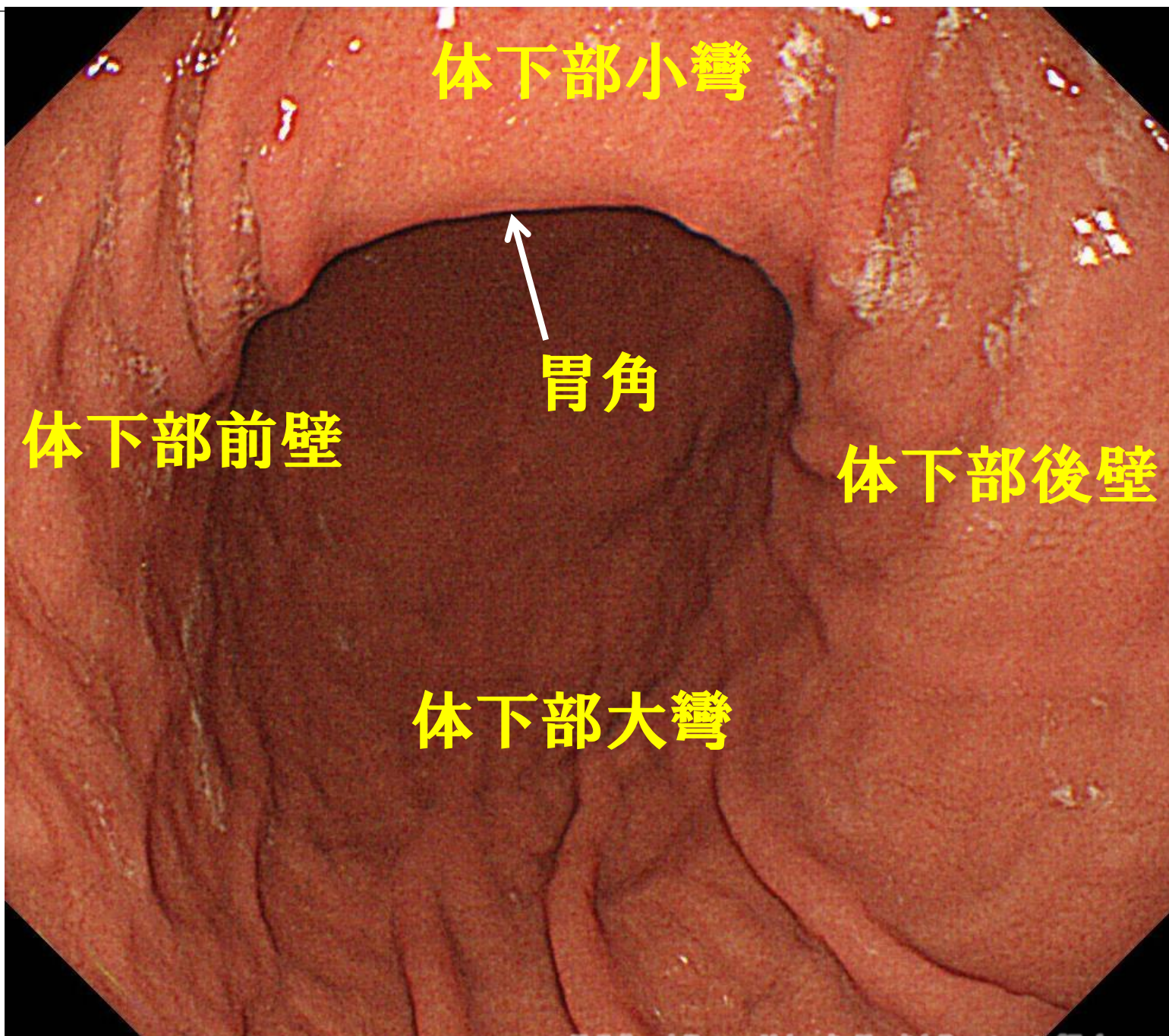


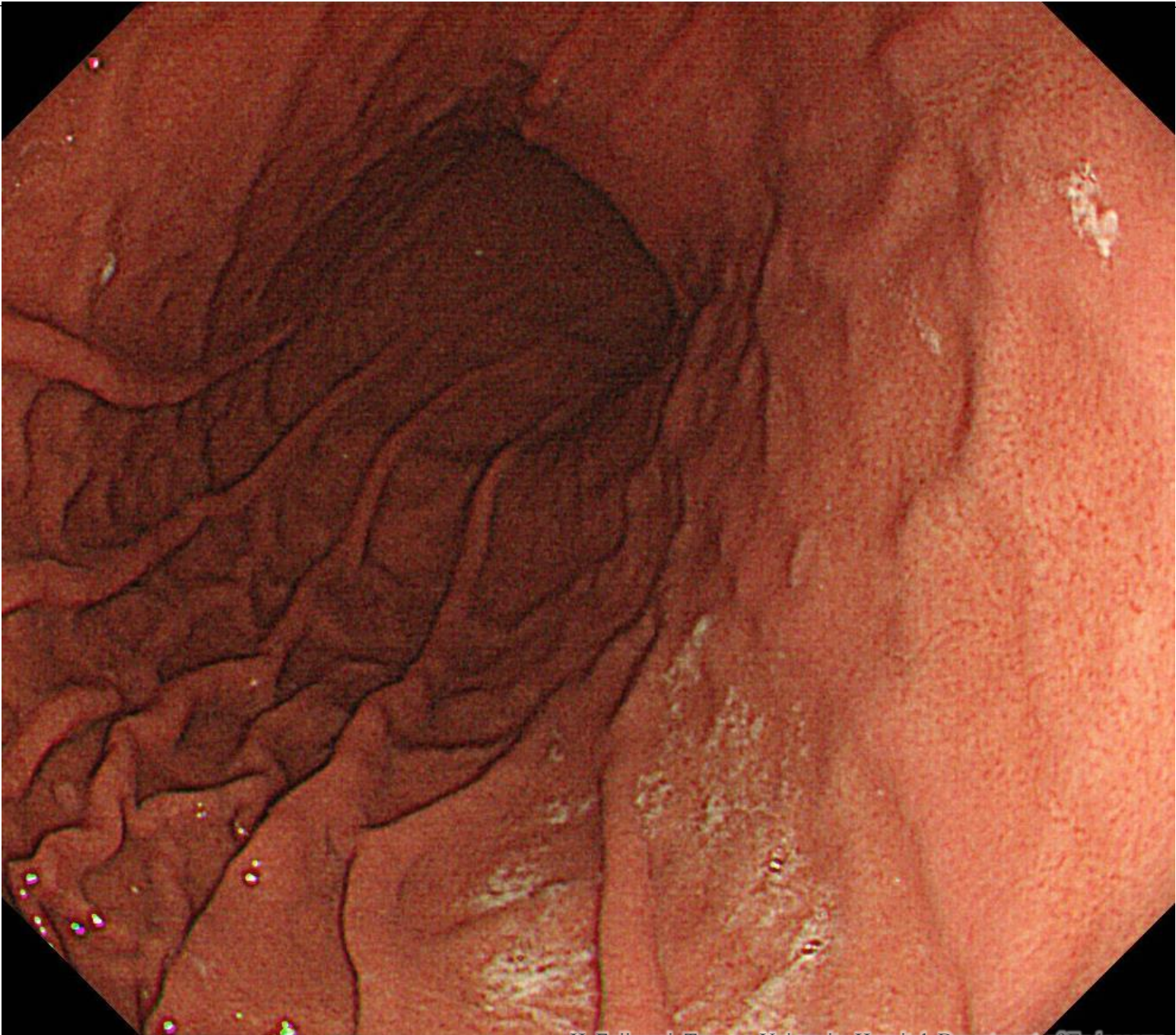


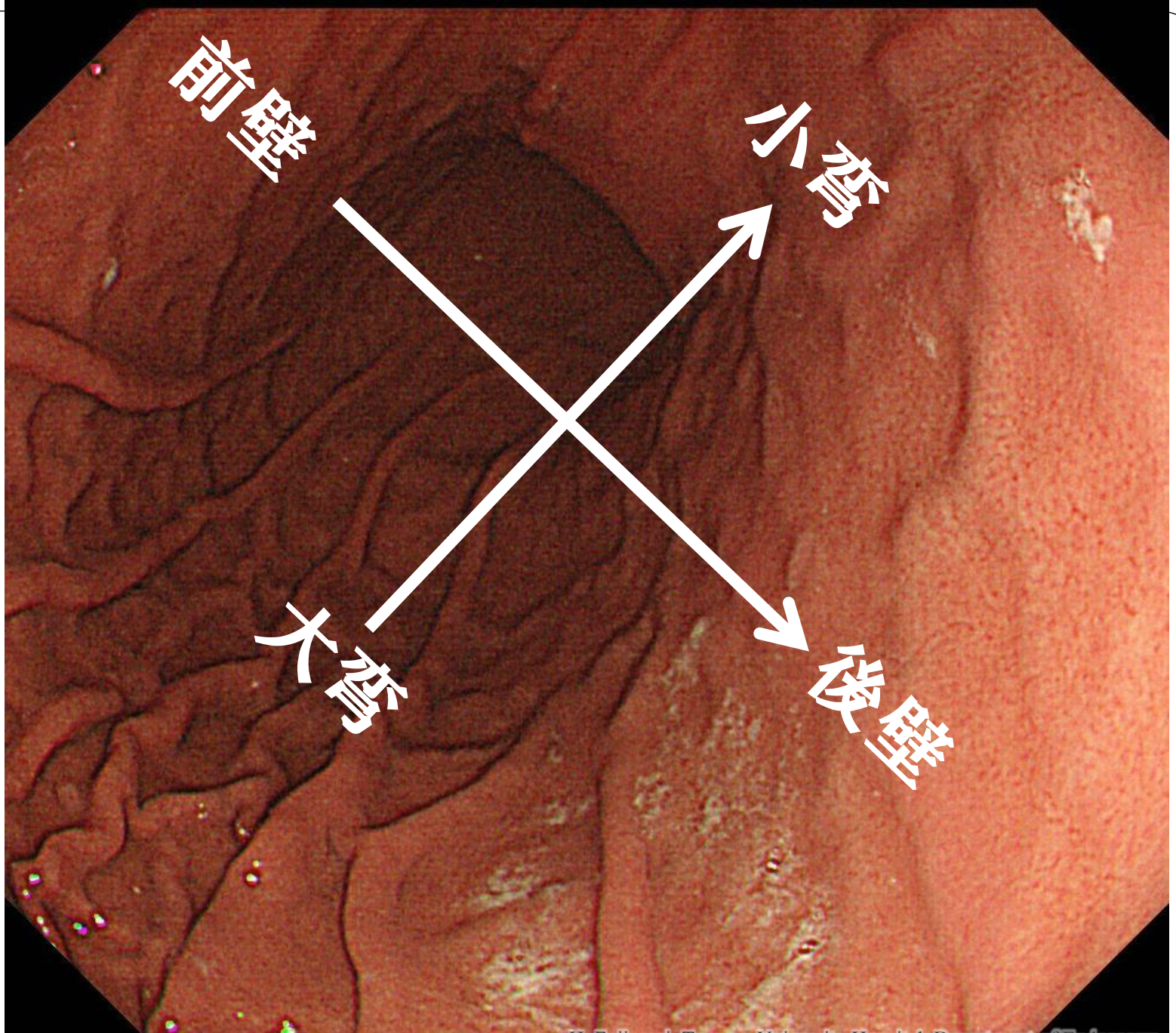


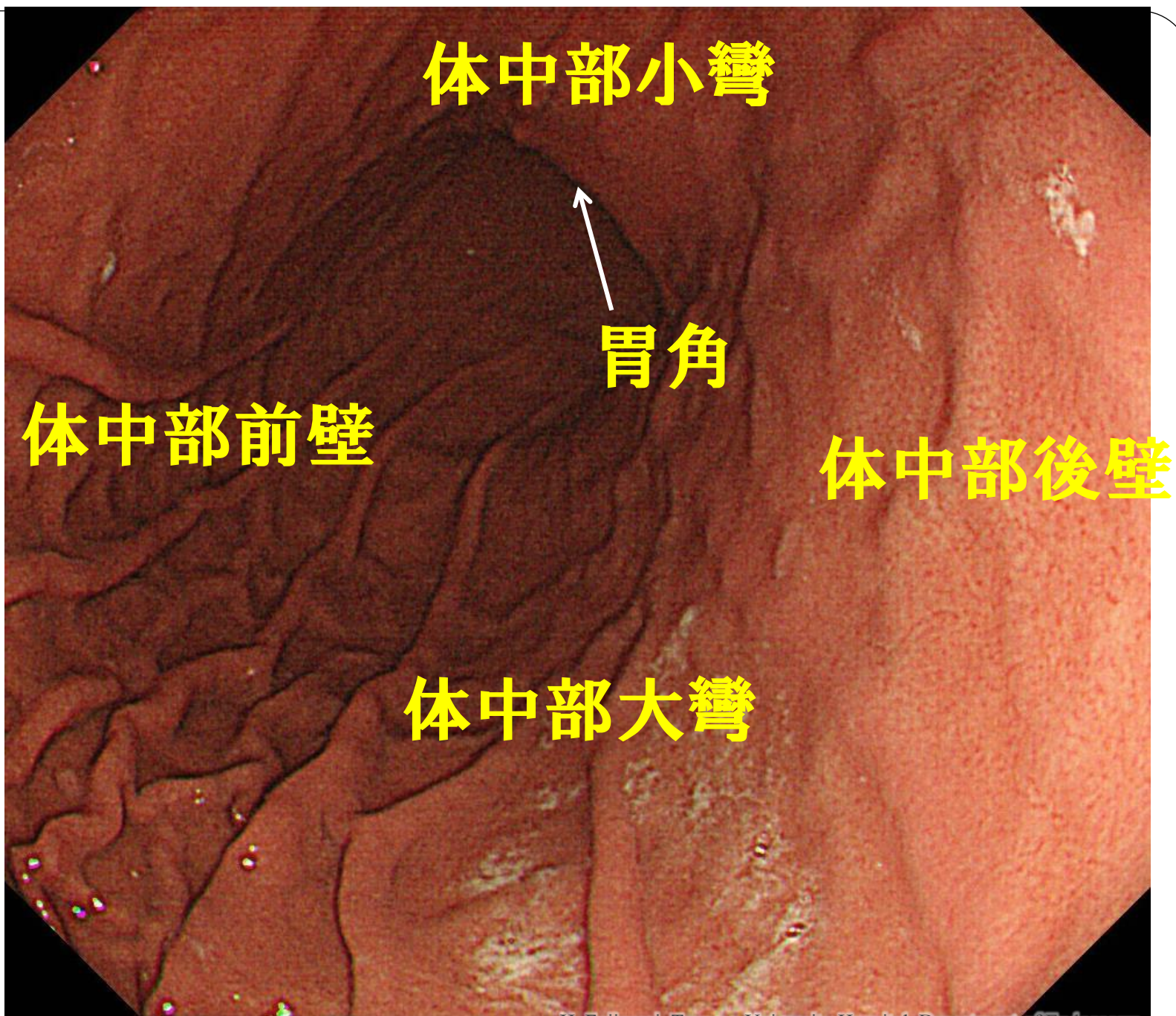


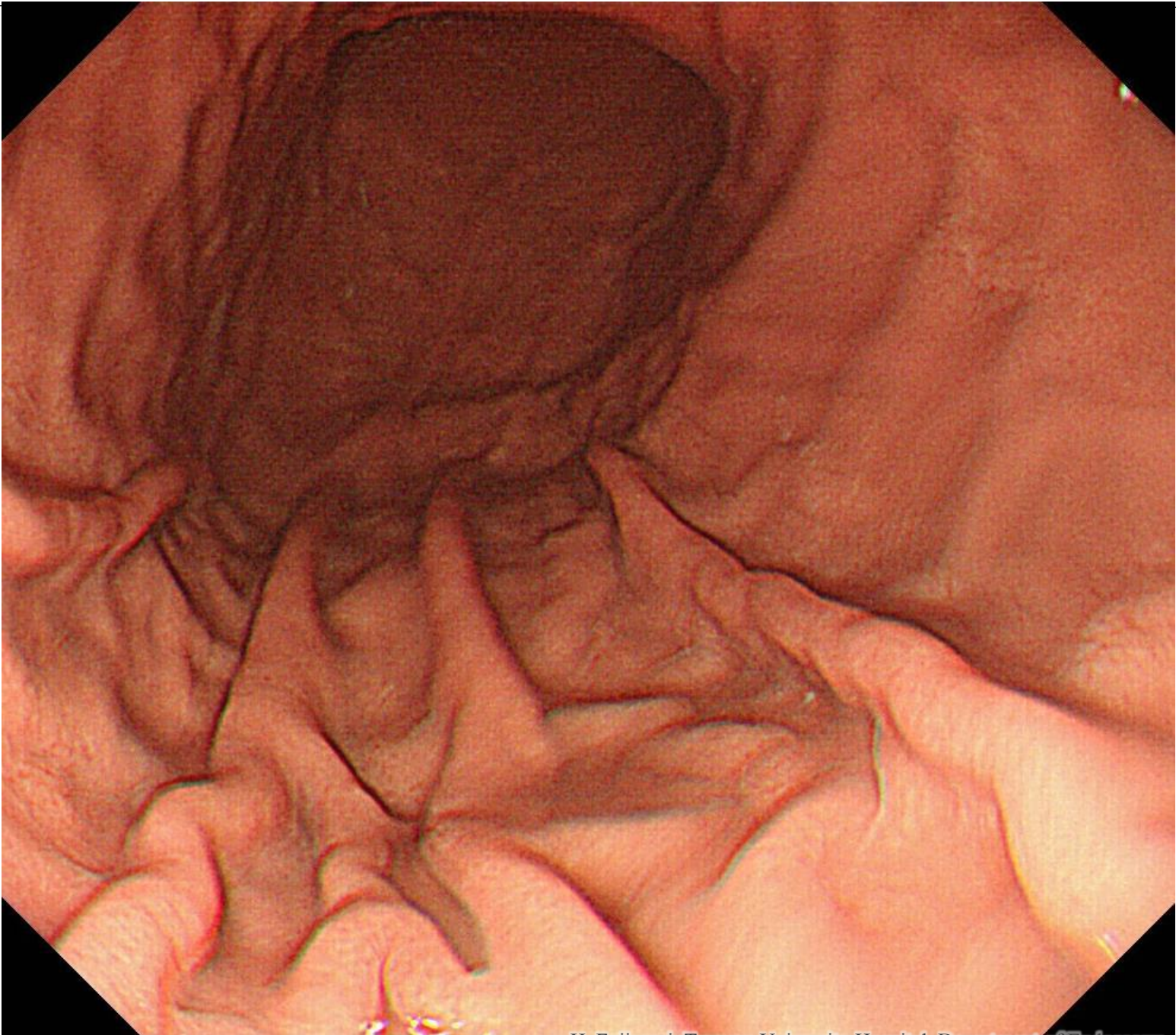


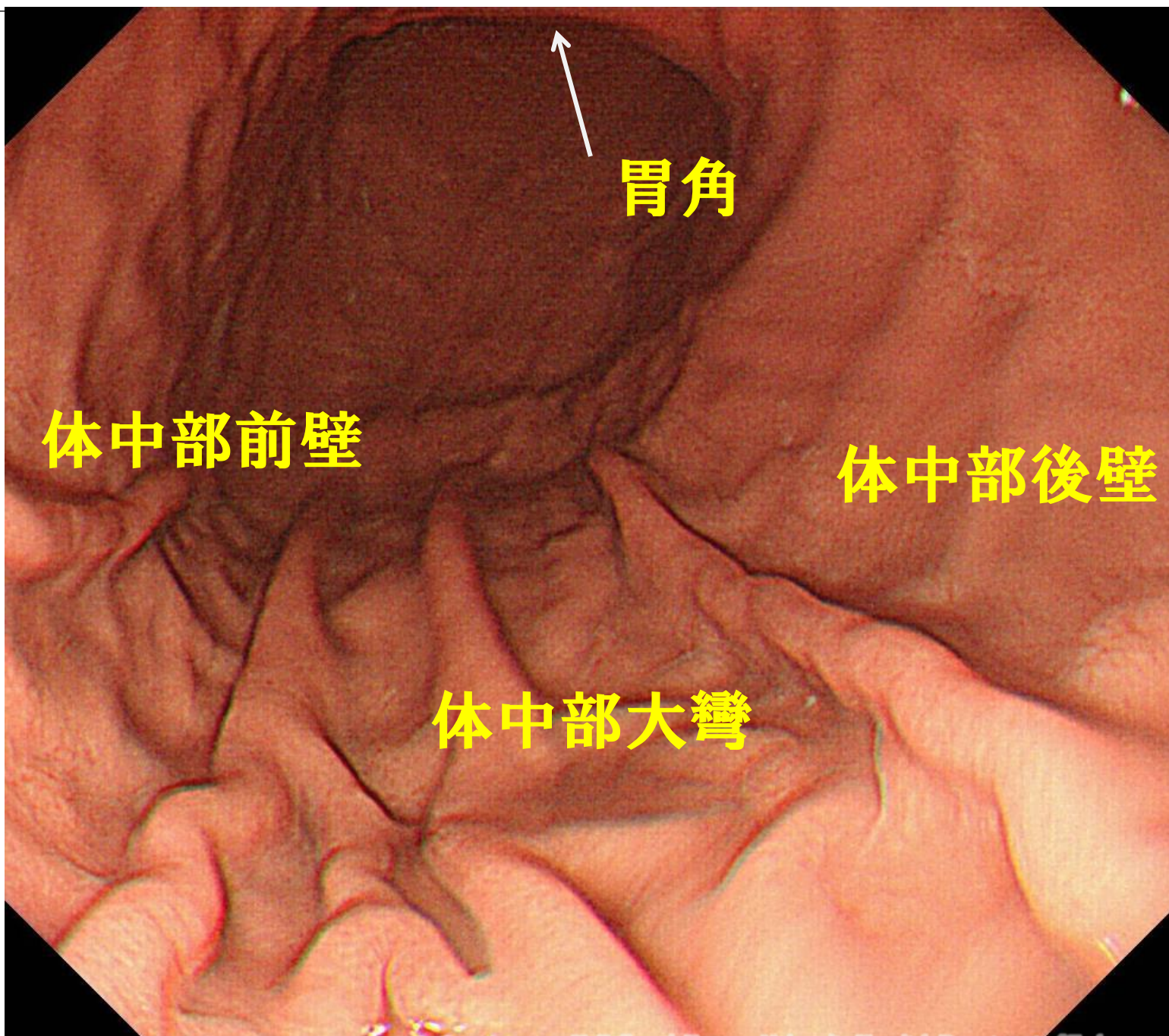


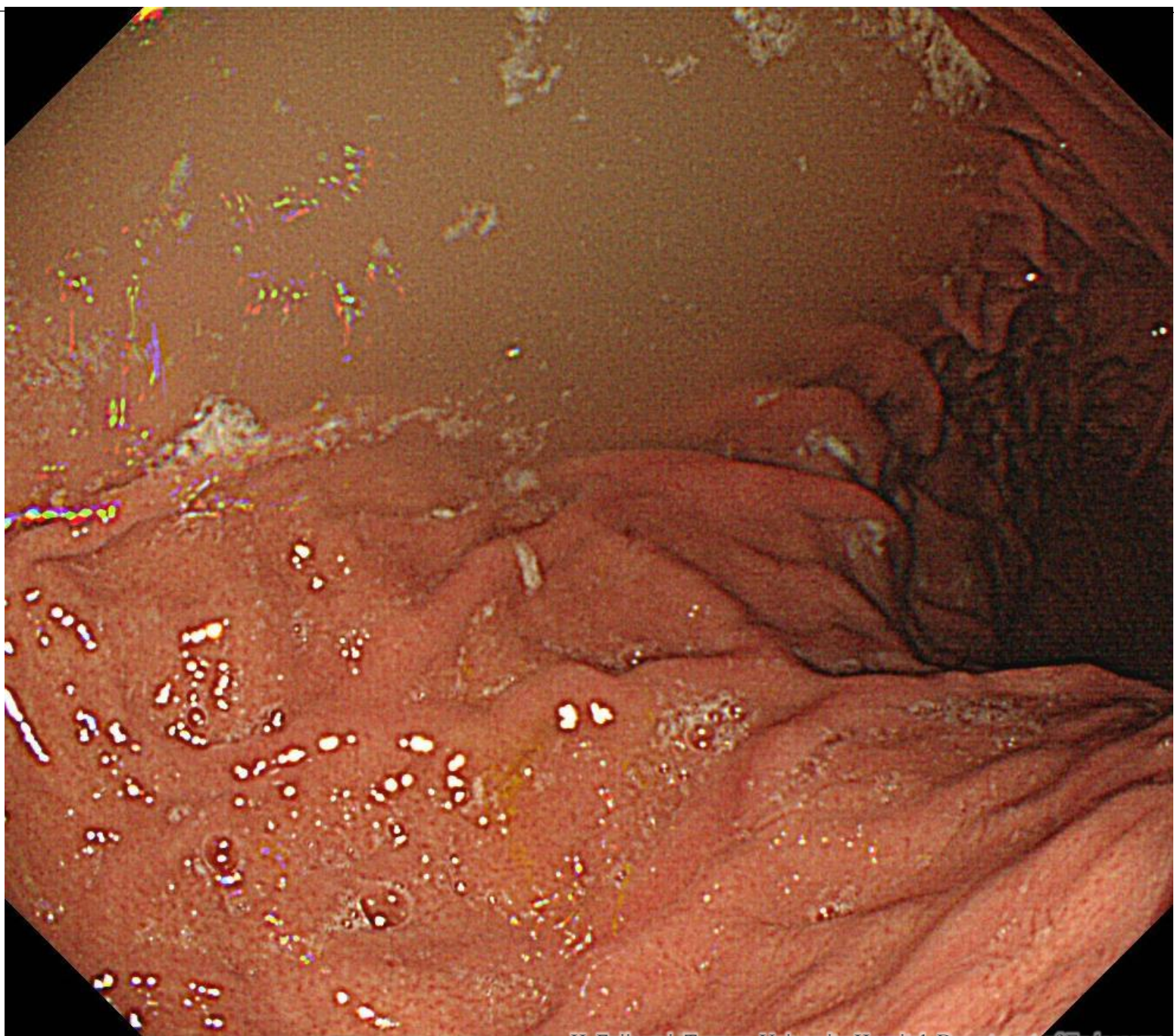








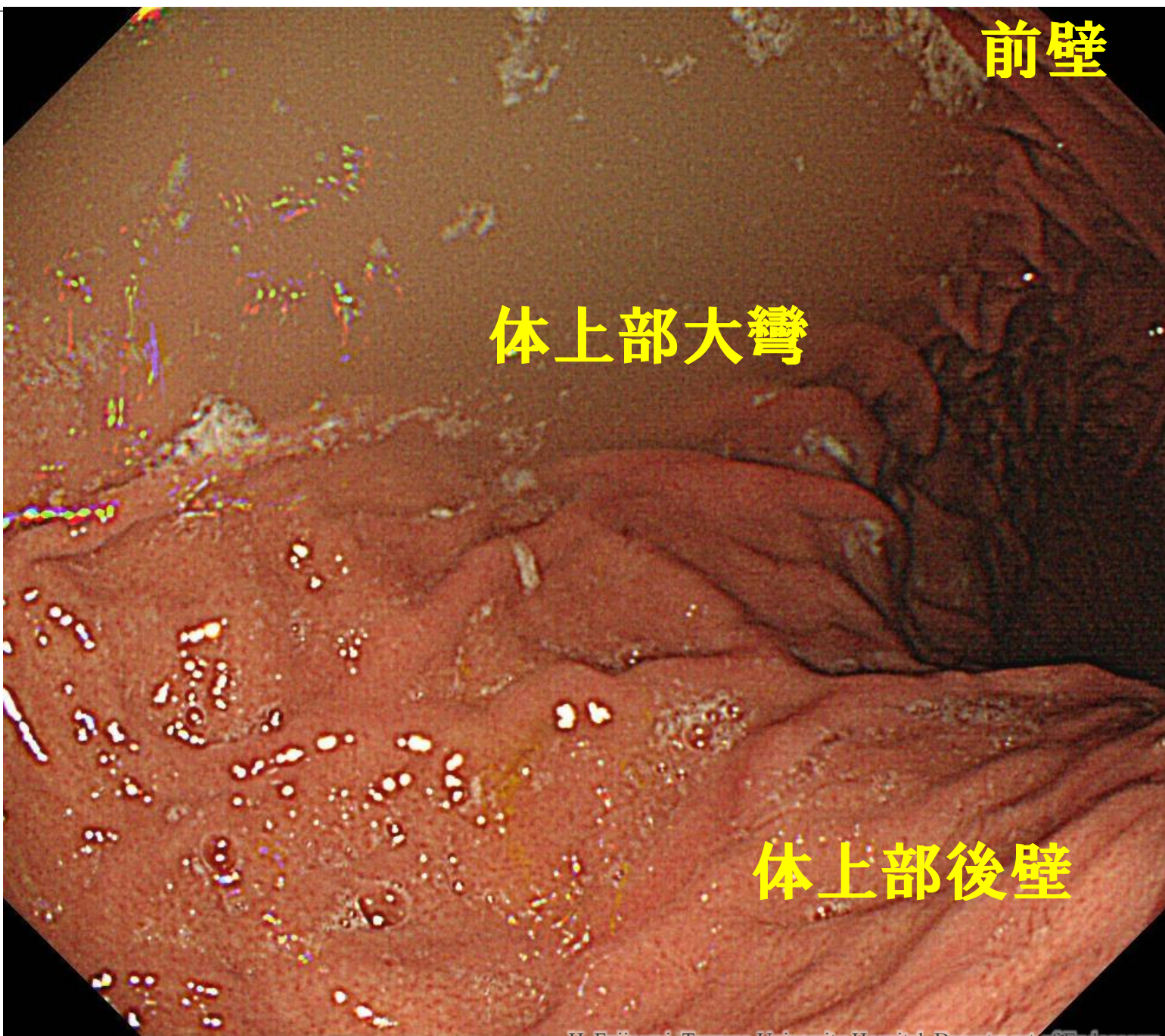


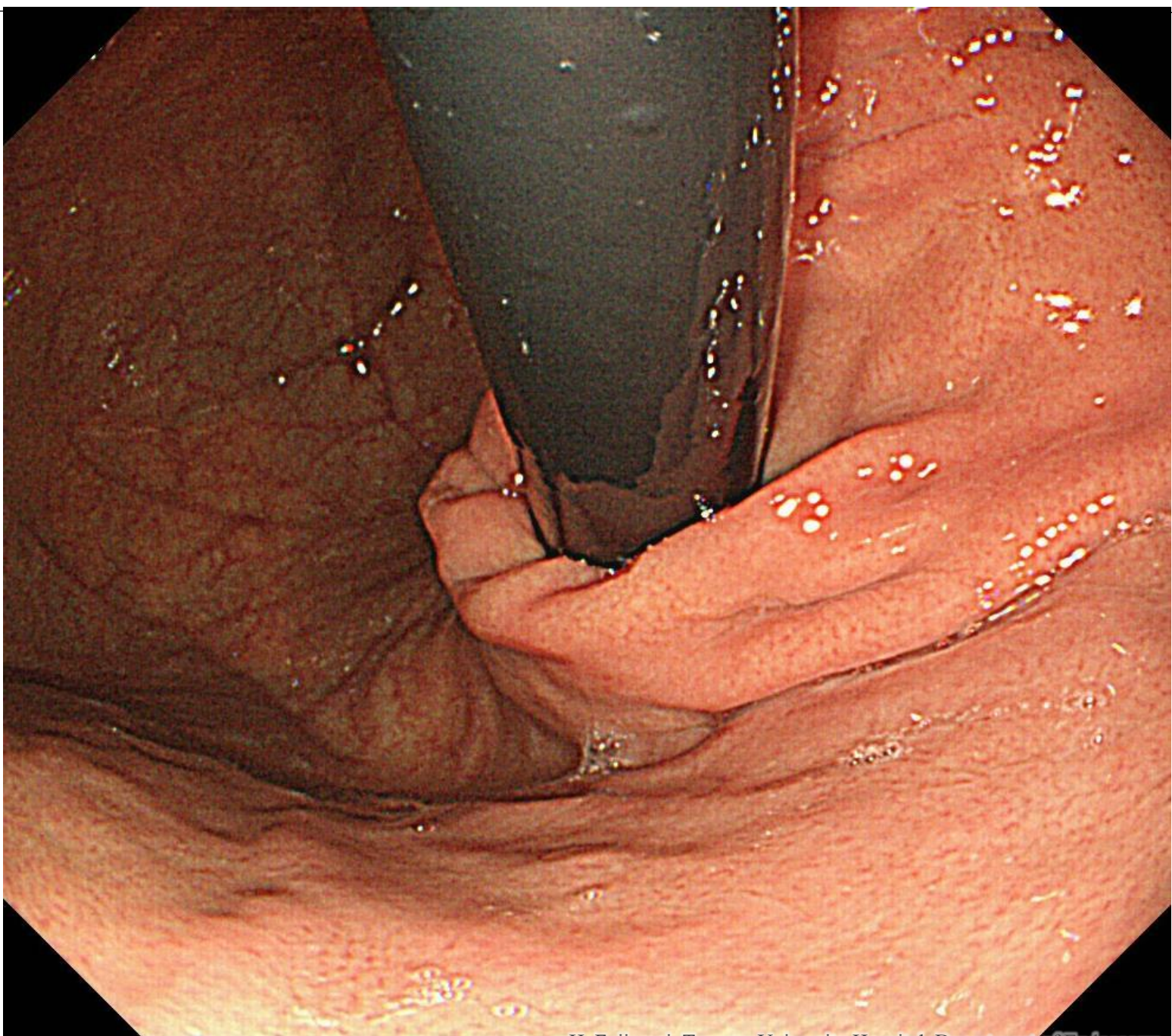


前壁

体上部大彎

体上部後壁



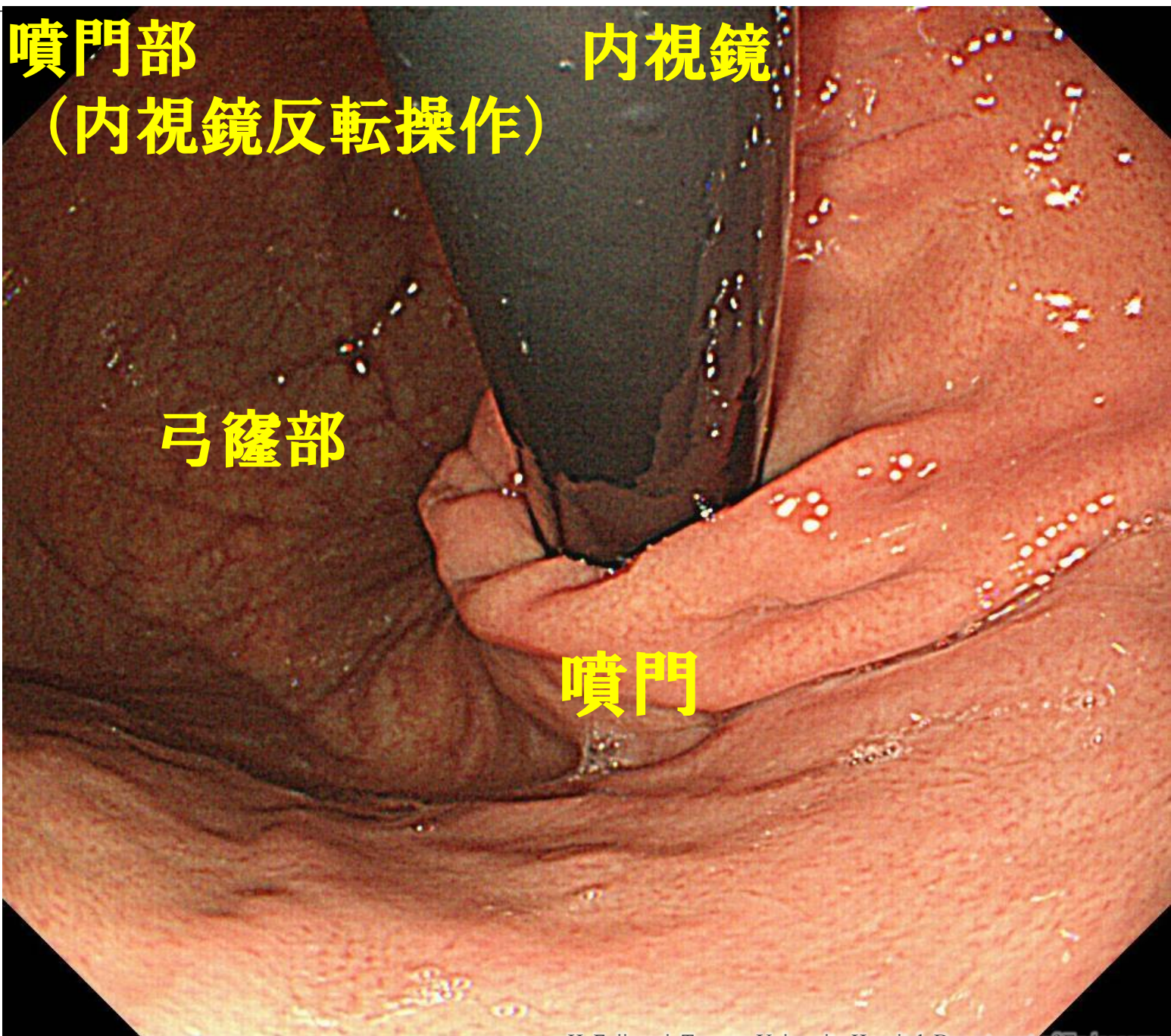


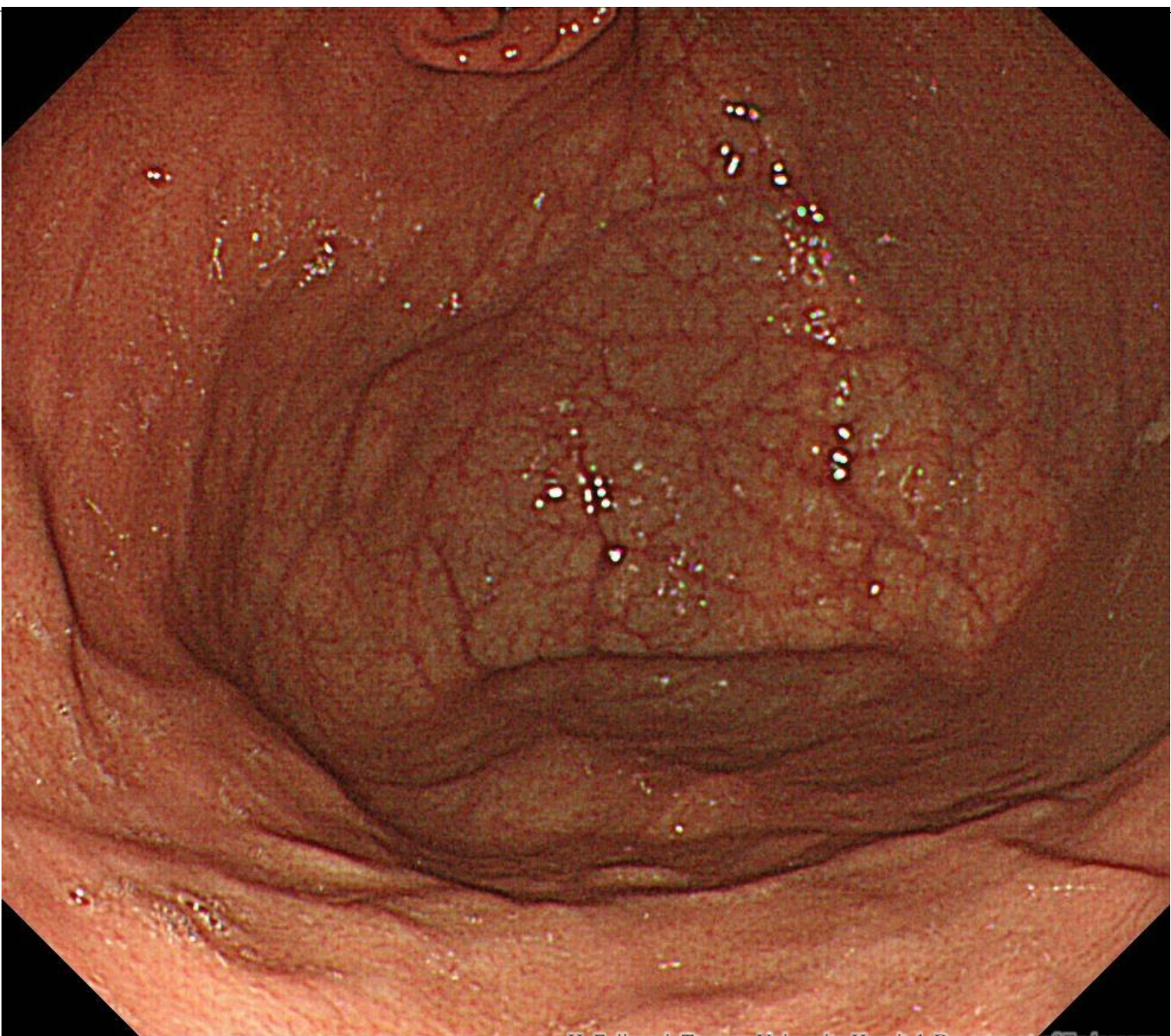
噴門部
(内視鏡反転操作)

内視鏡

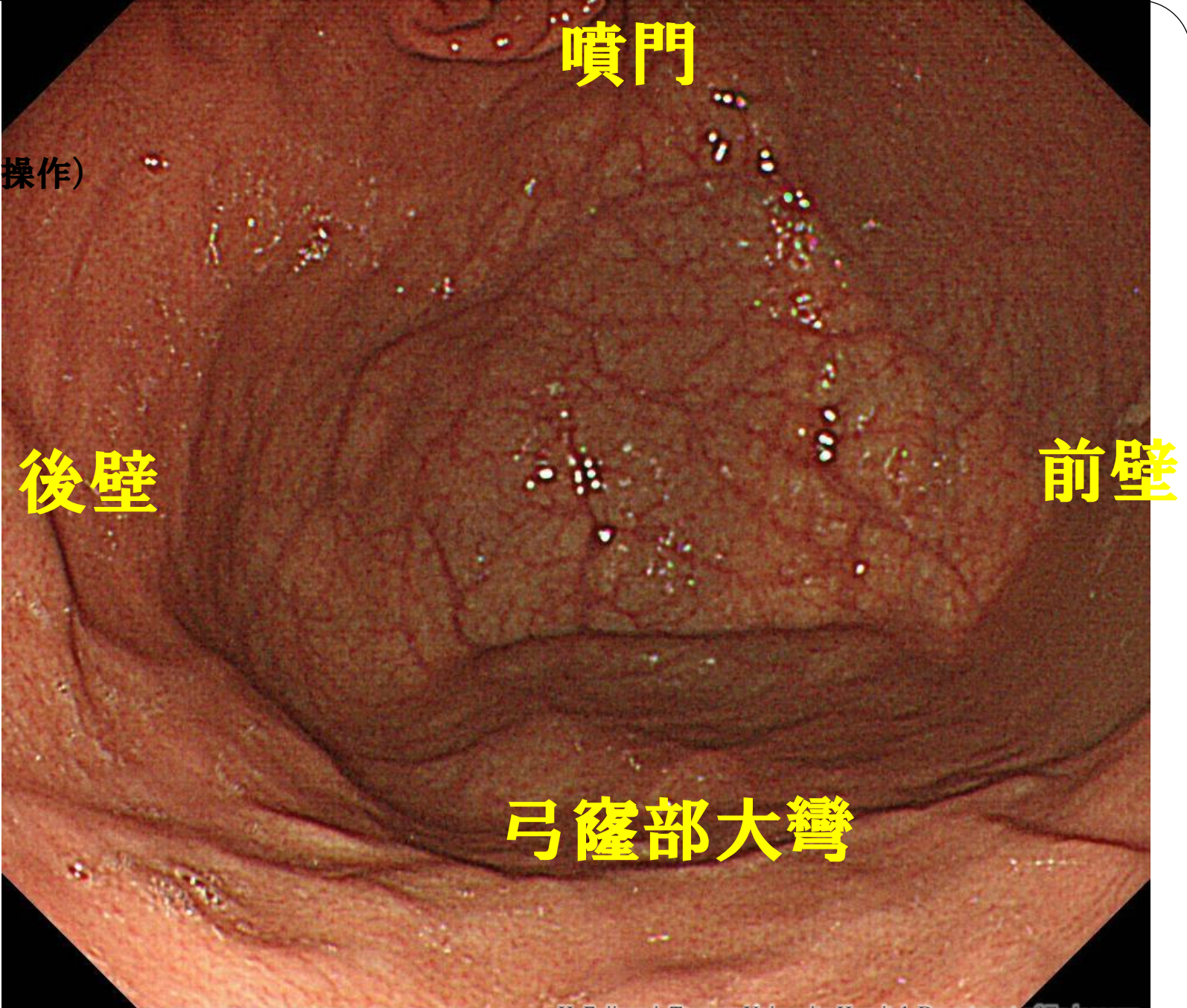
弓隆部

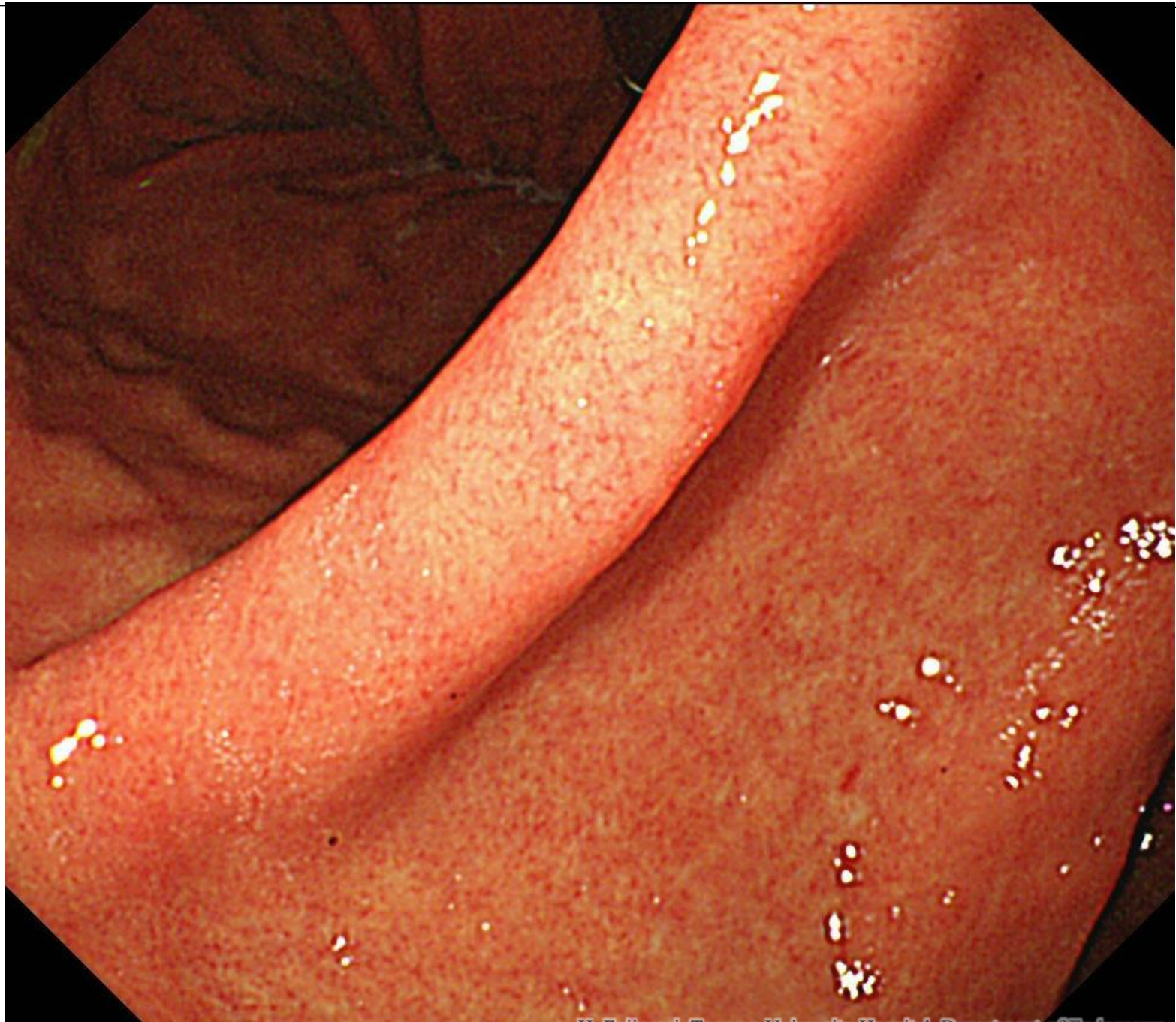
噴門

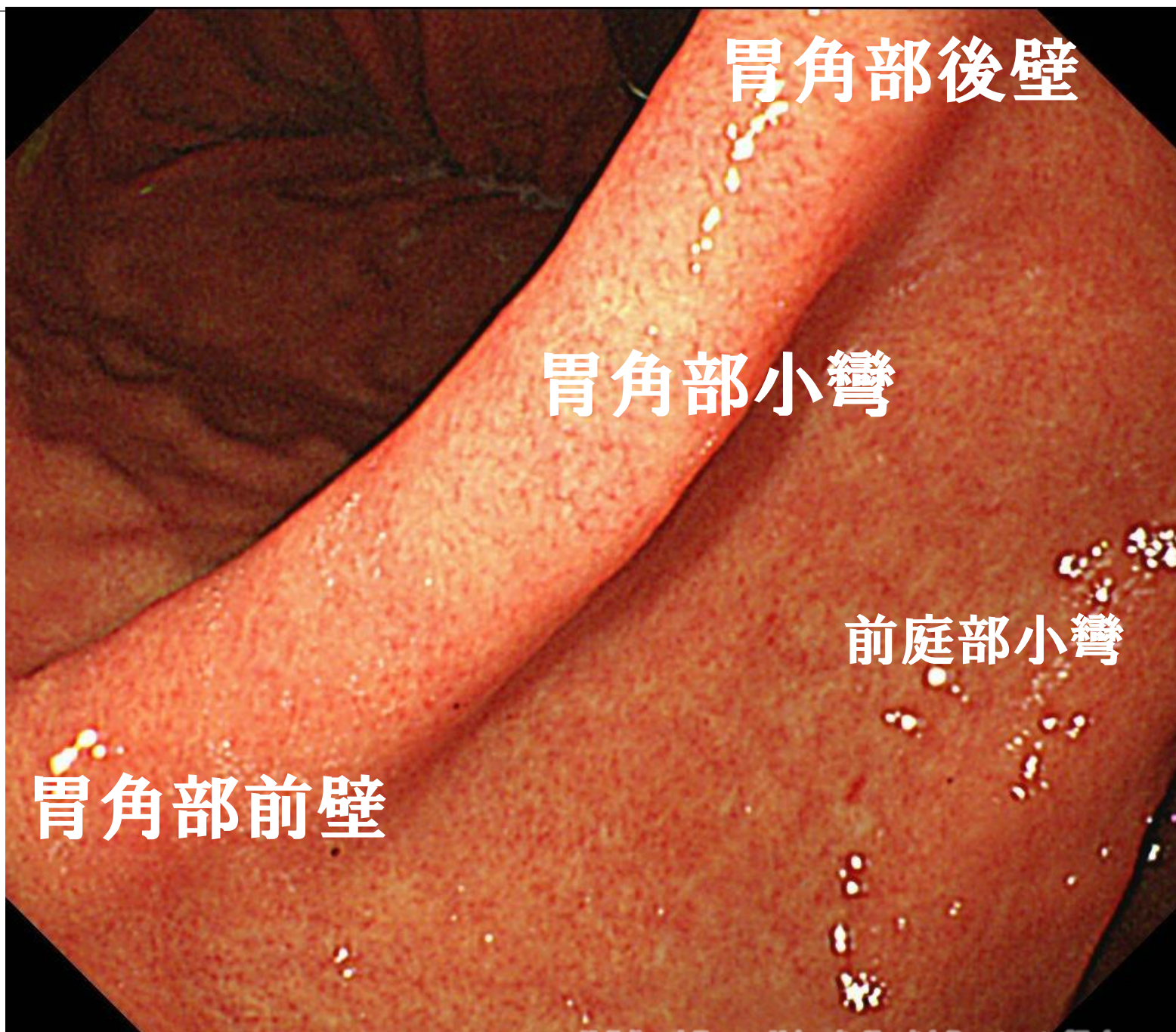


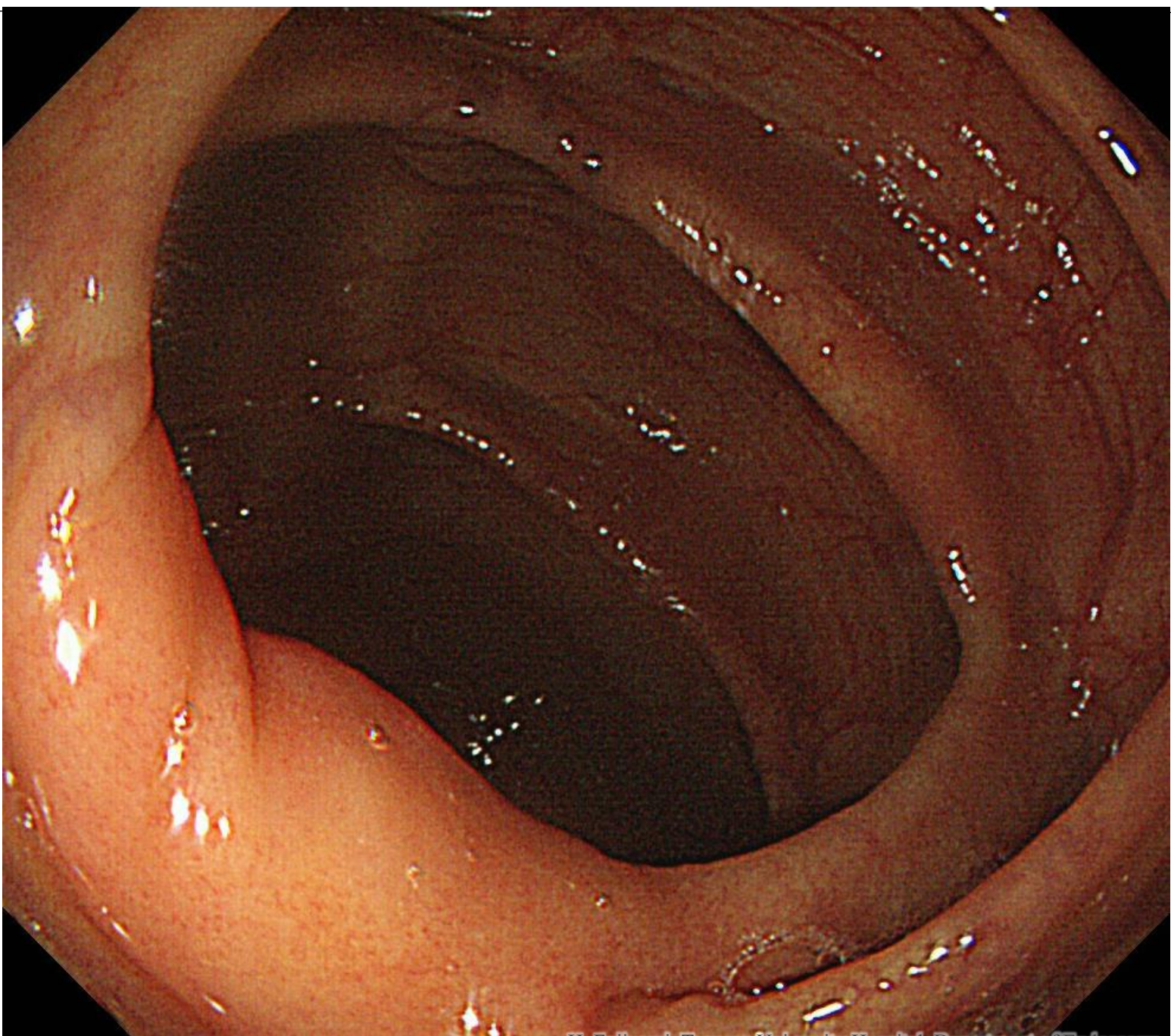


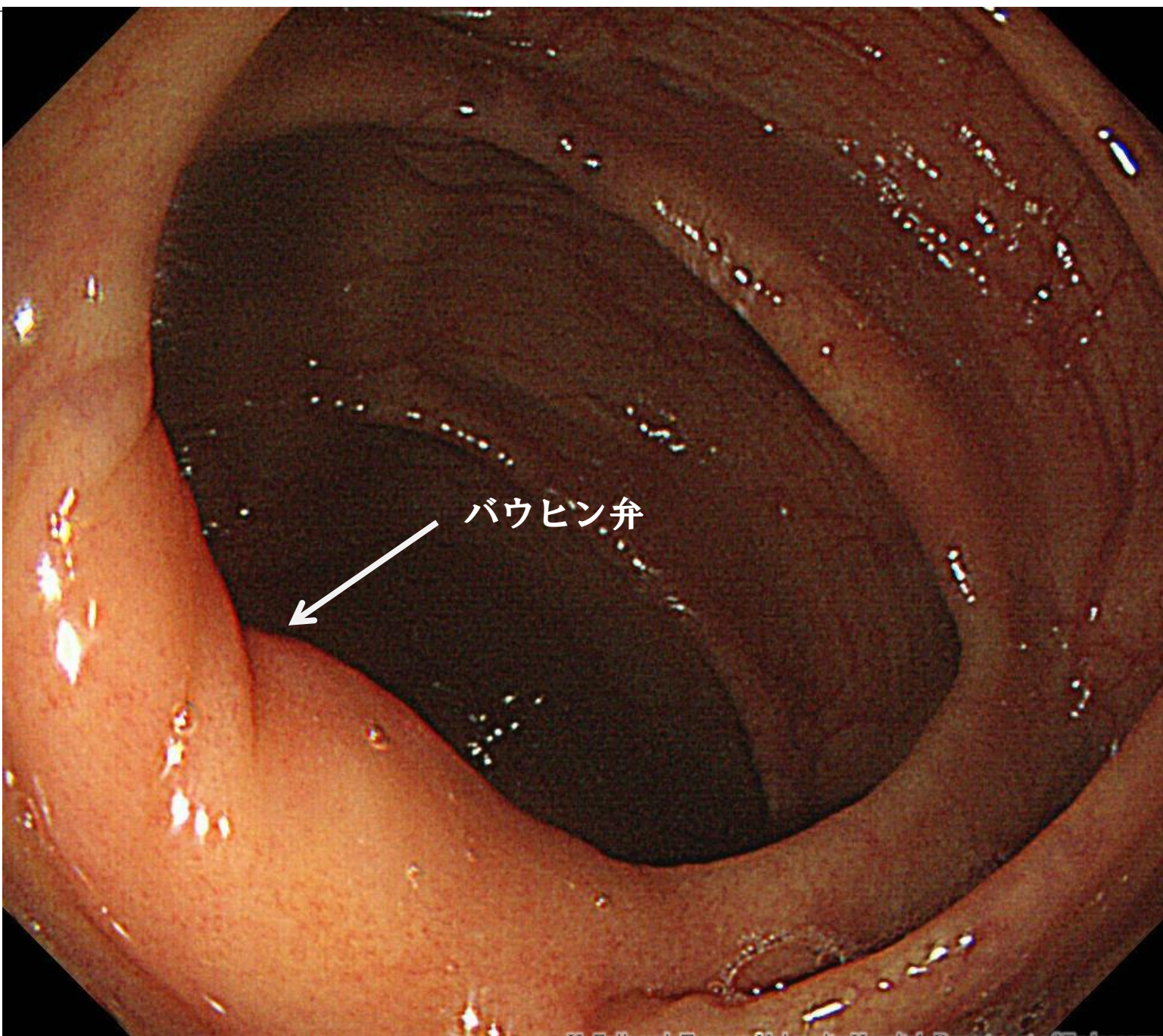
弓窿部
(内視鏡反転操作)

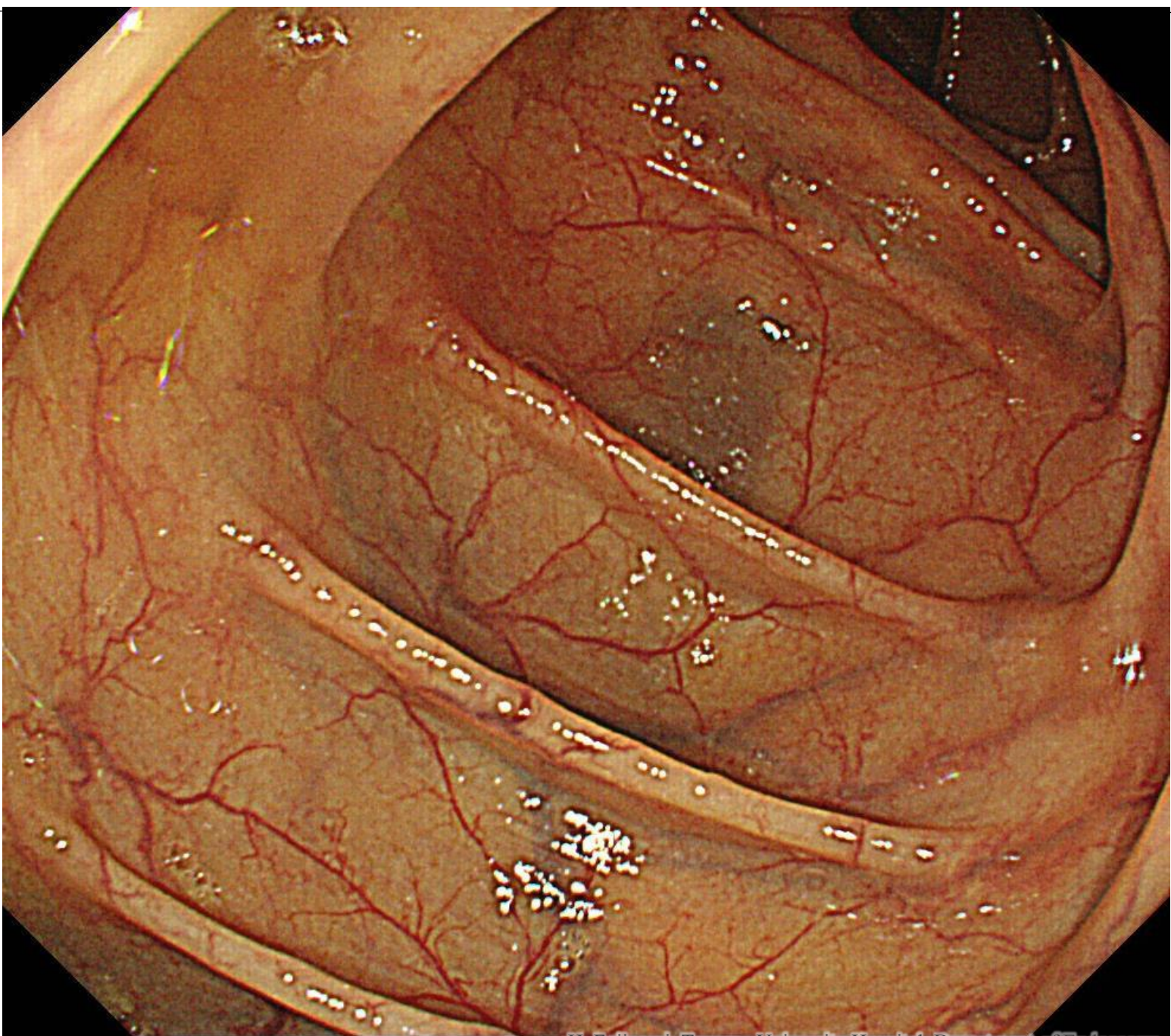




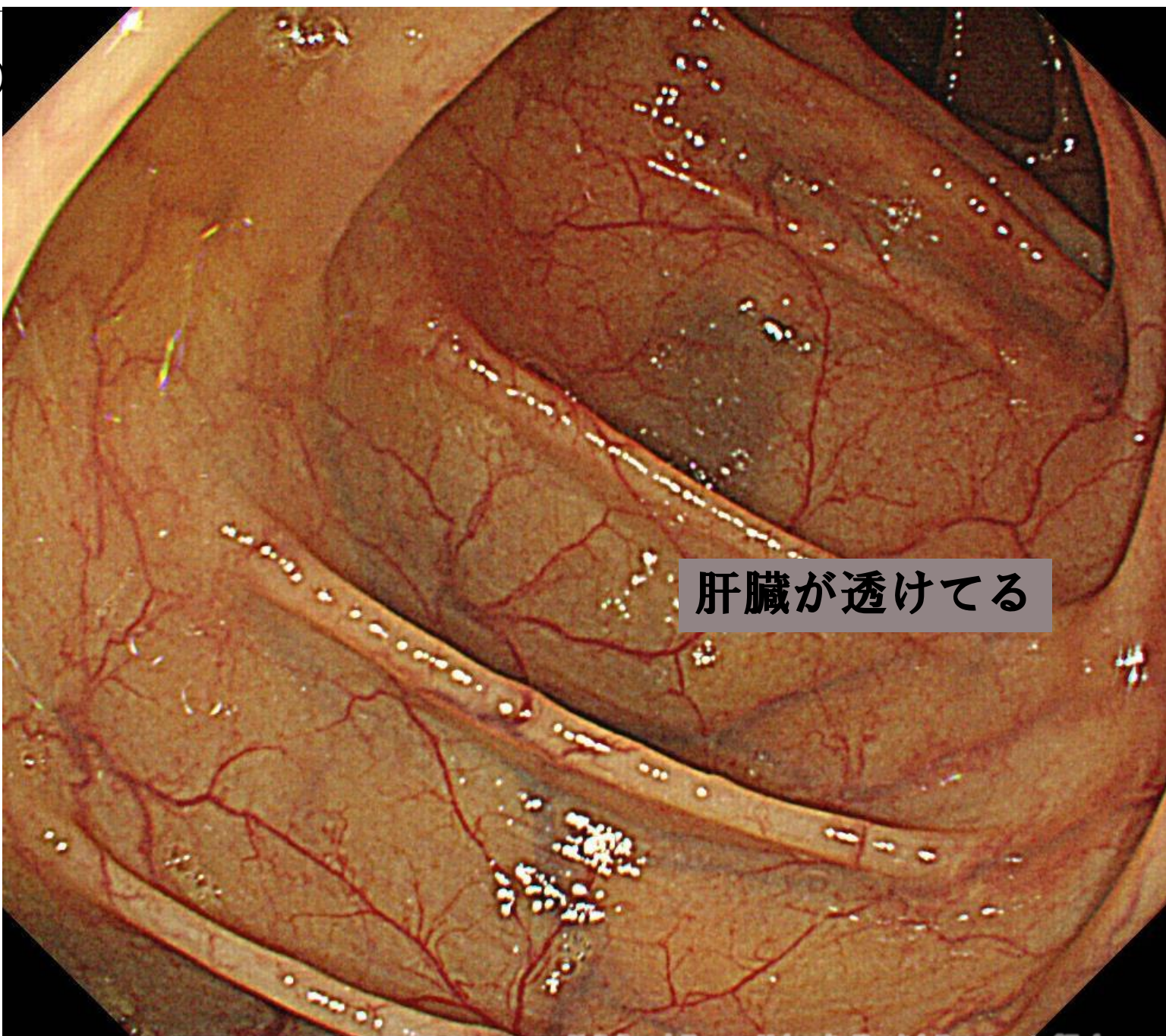




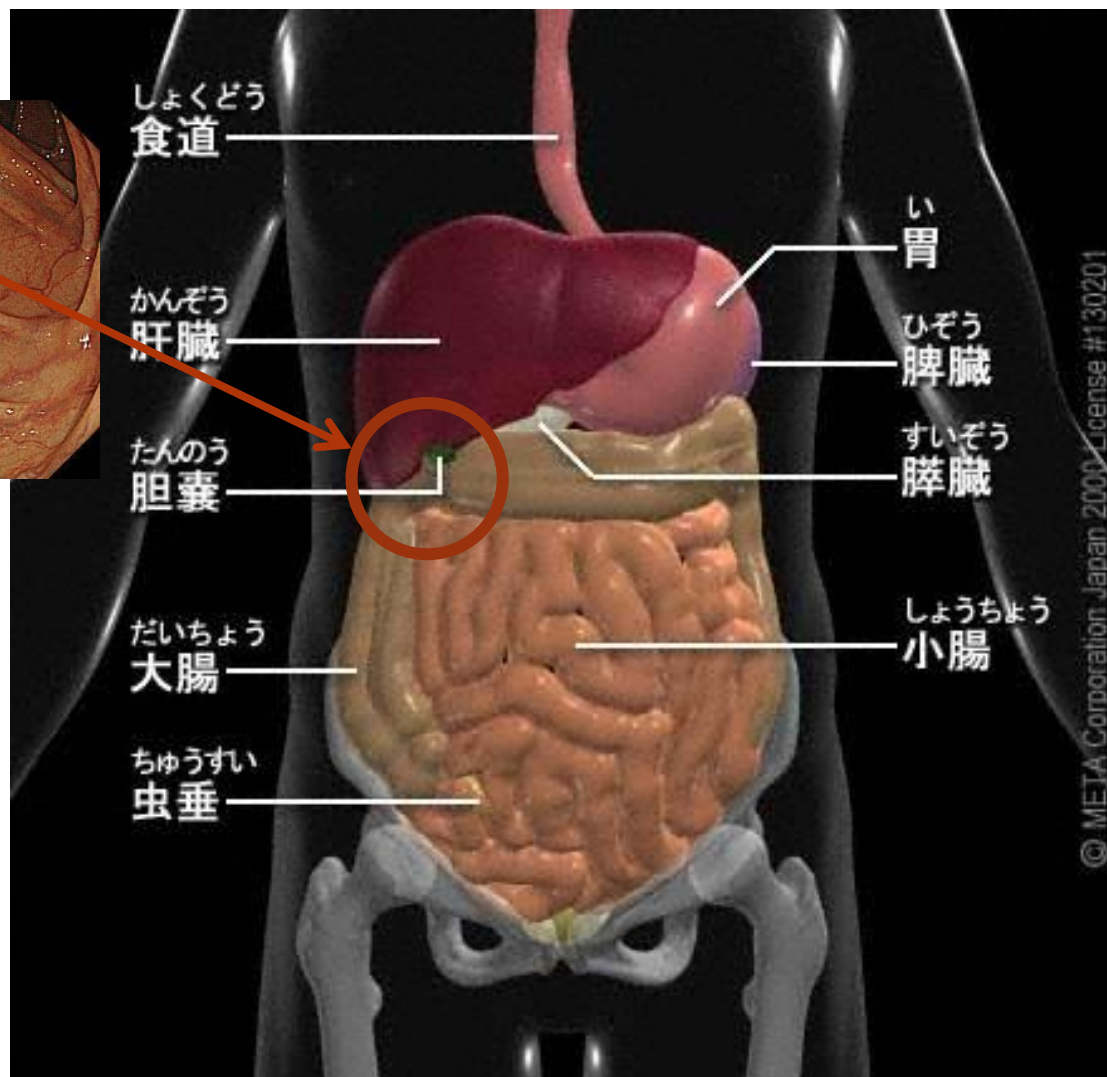
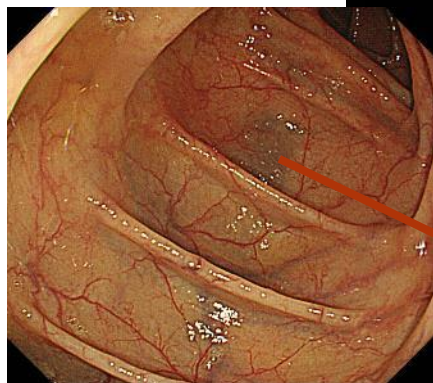


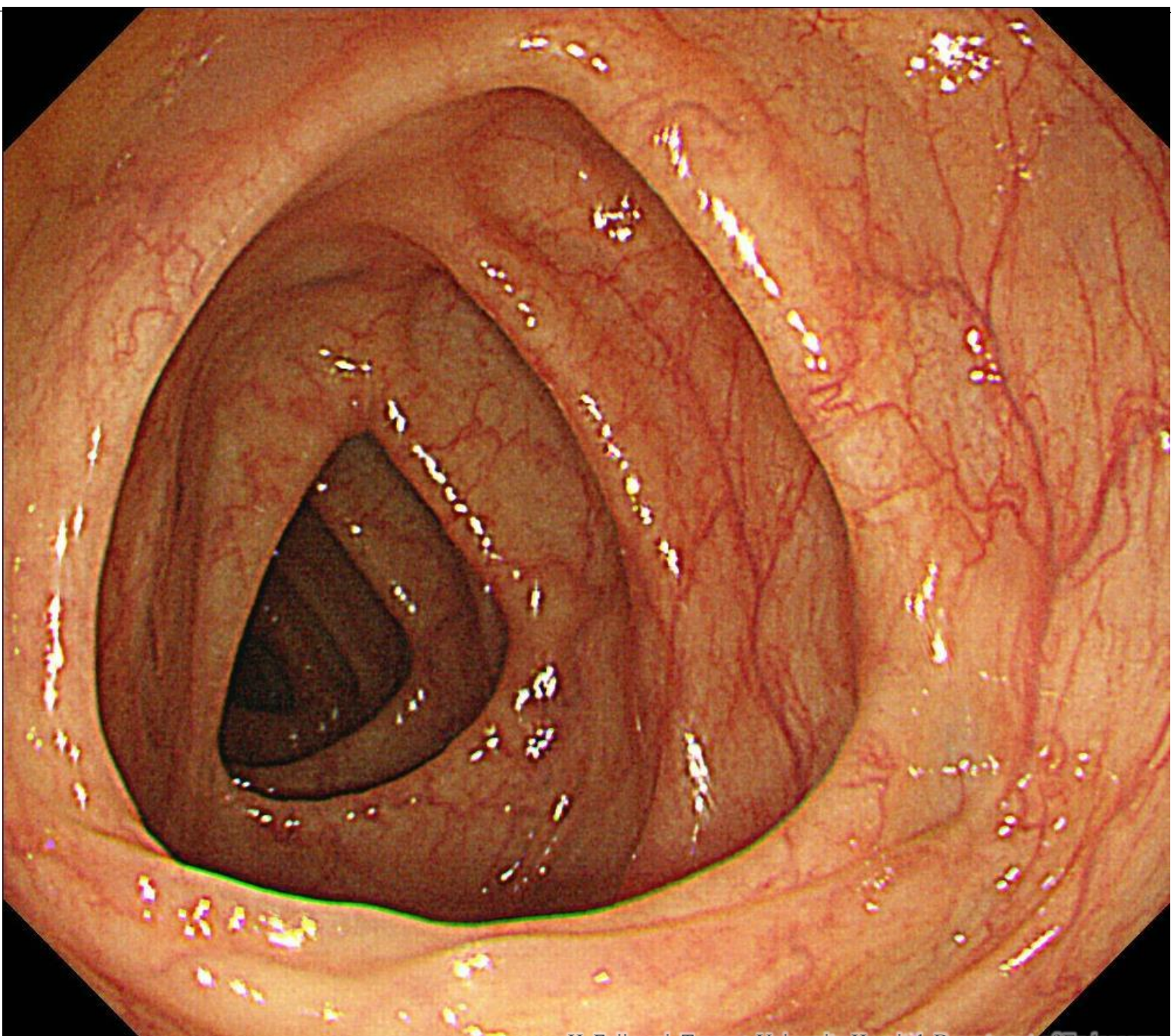


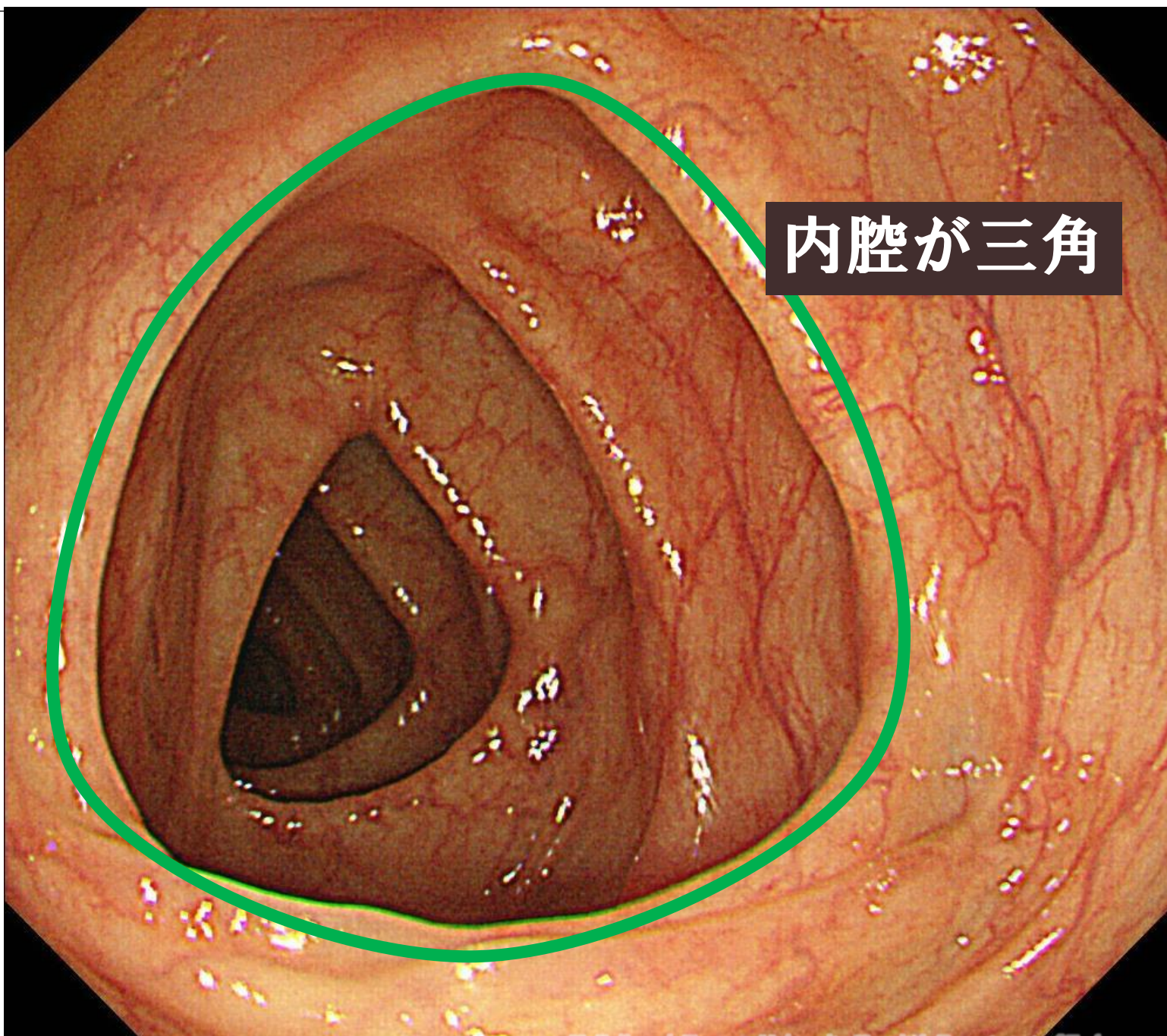
17 横行結腸
(肝彎曲部)



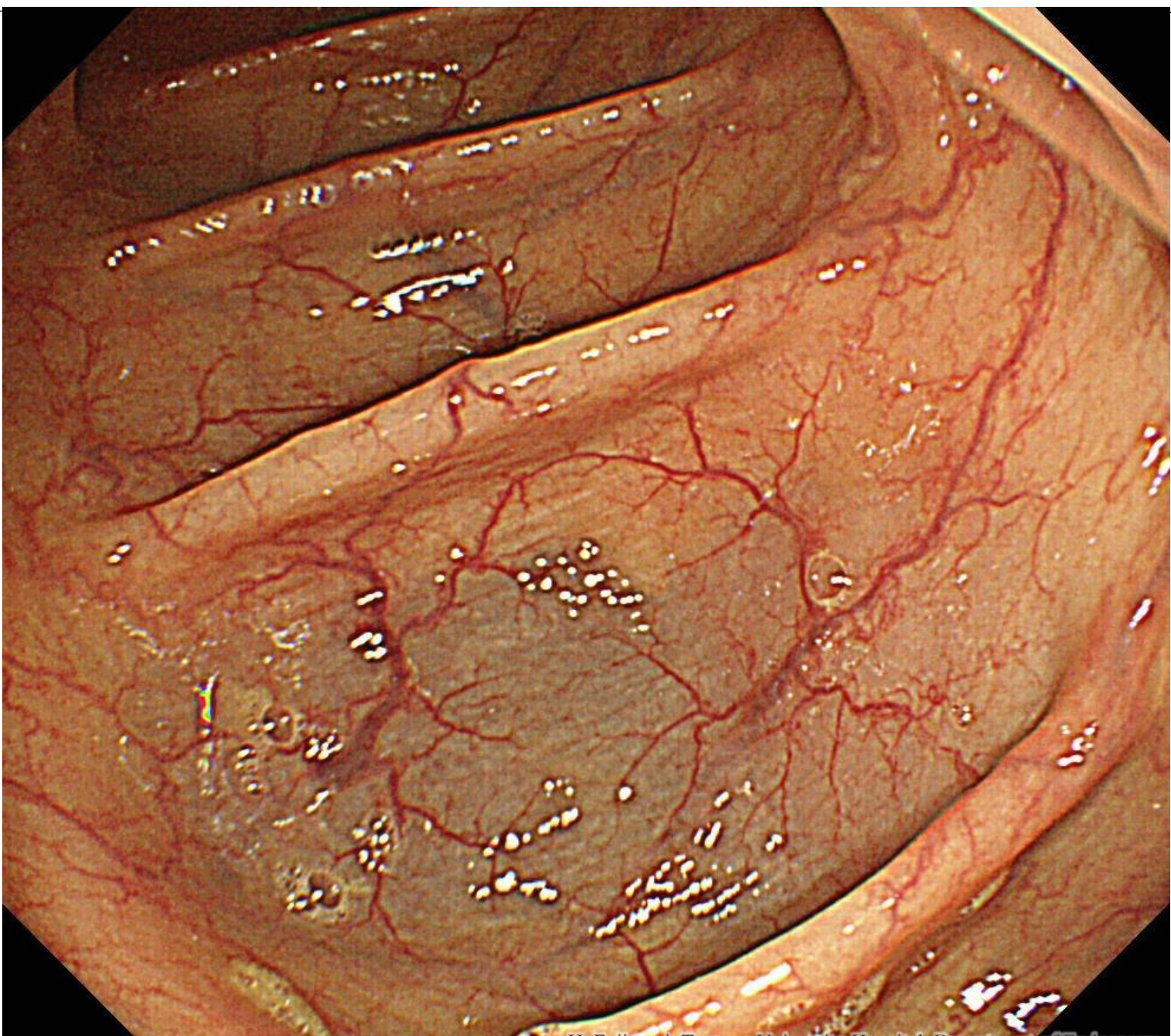
肝臓が透けてる



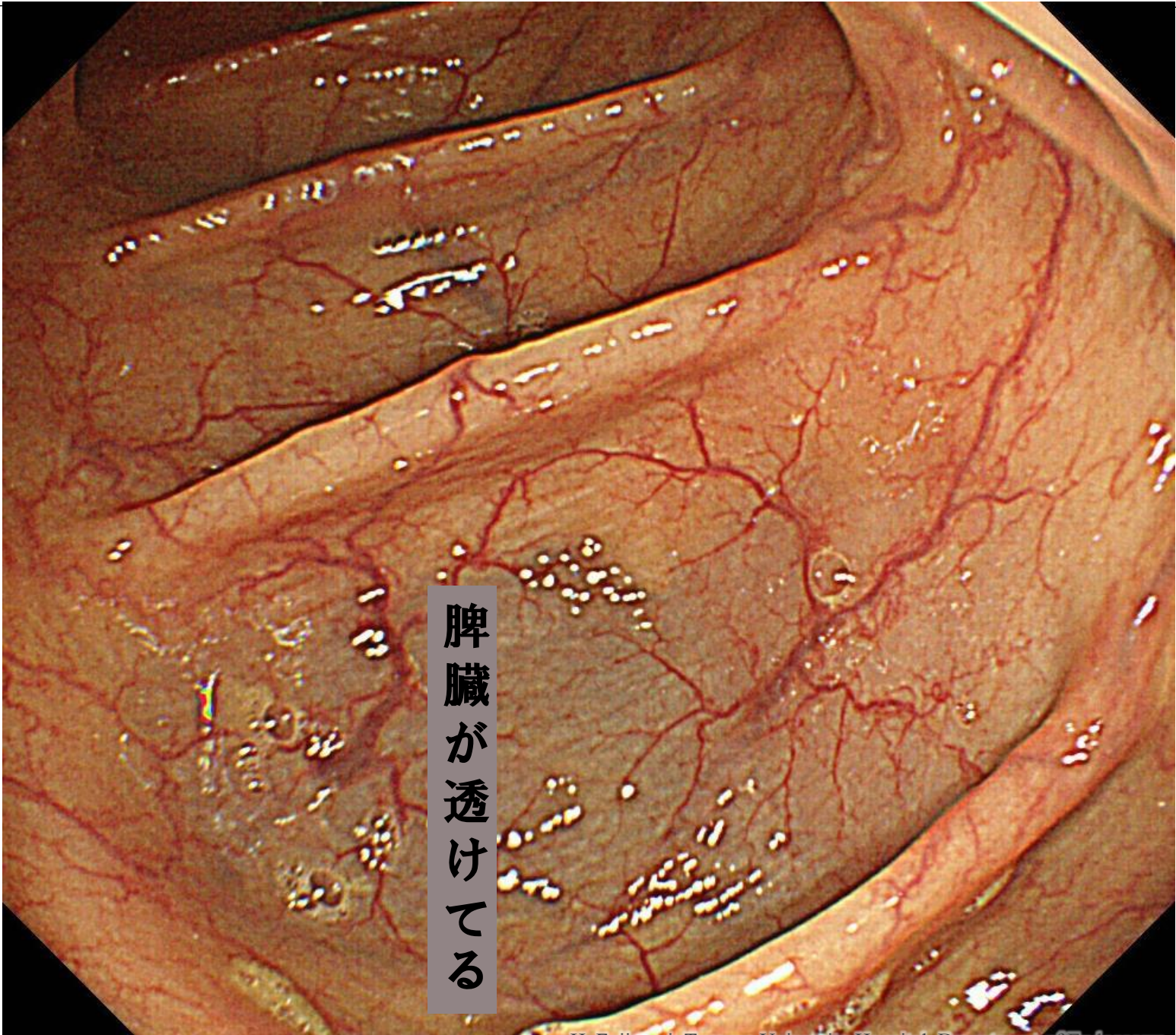




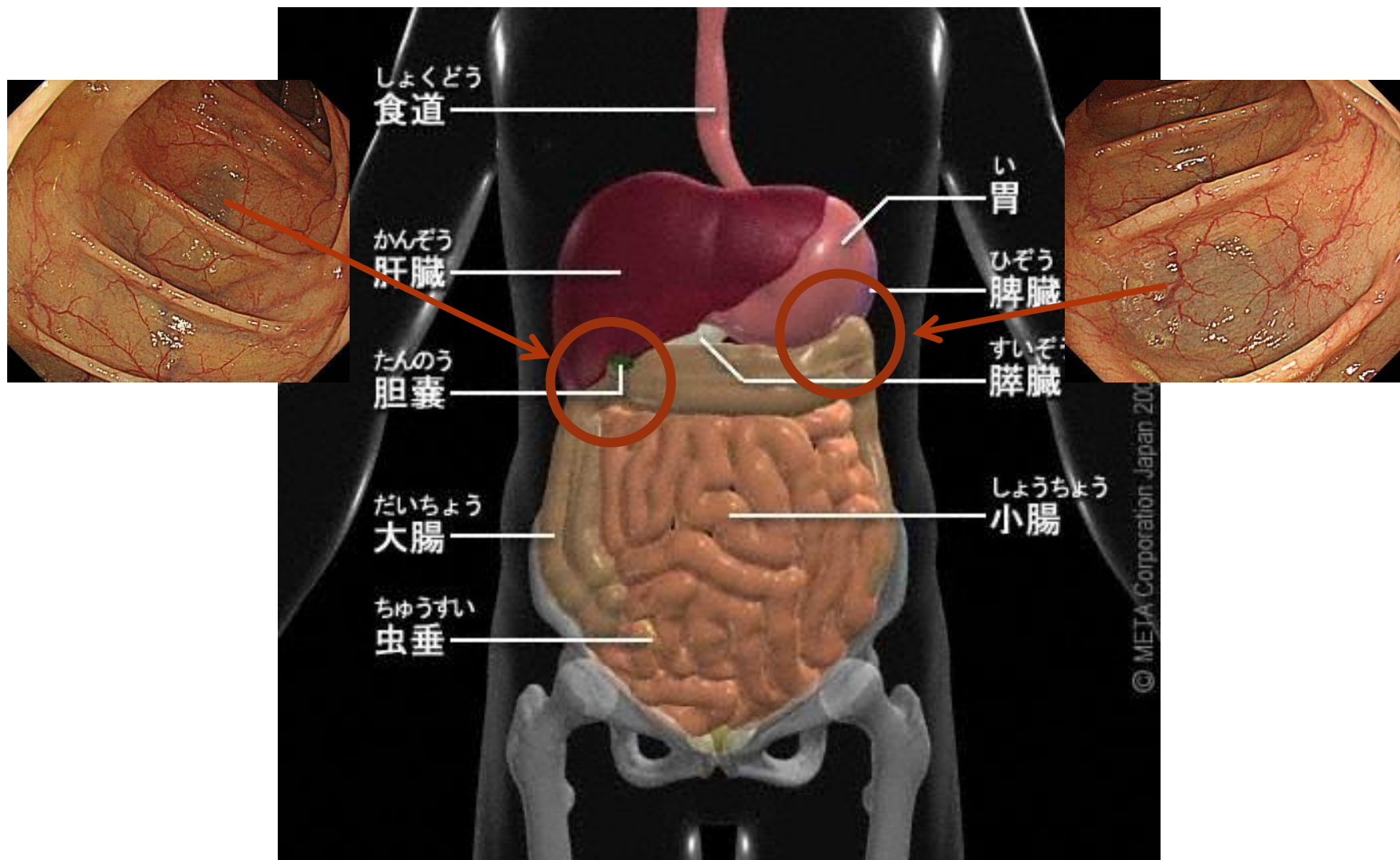
内腔が三角

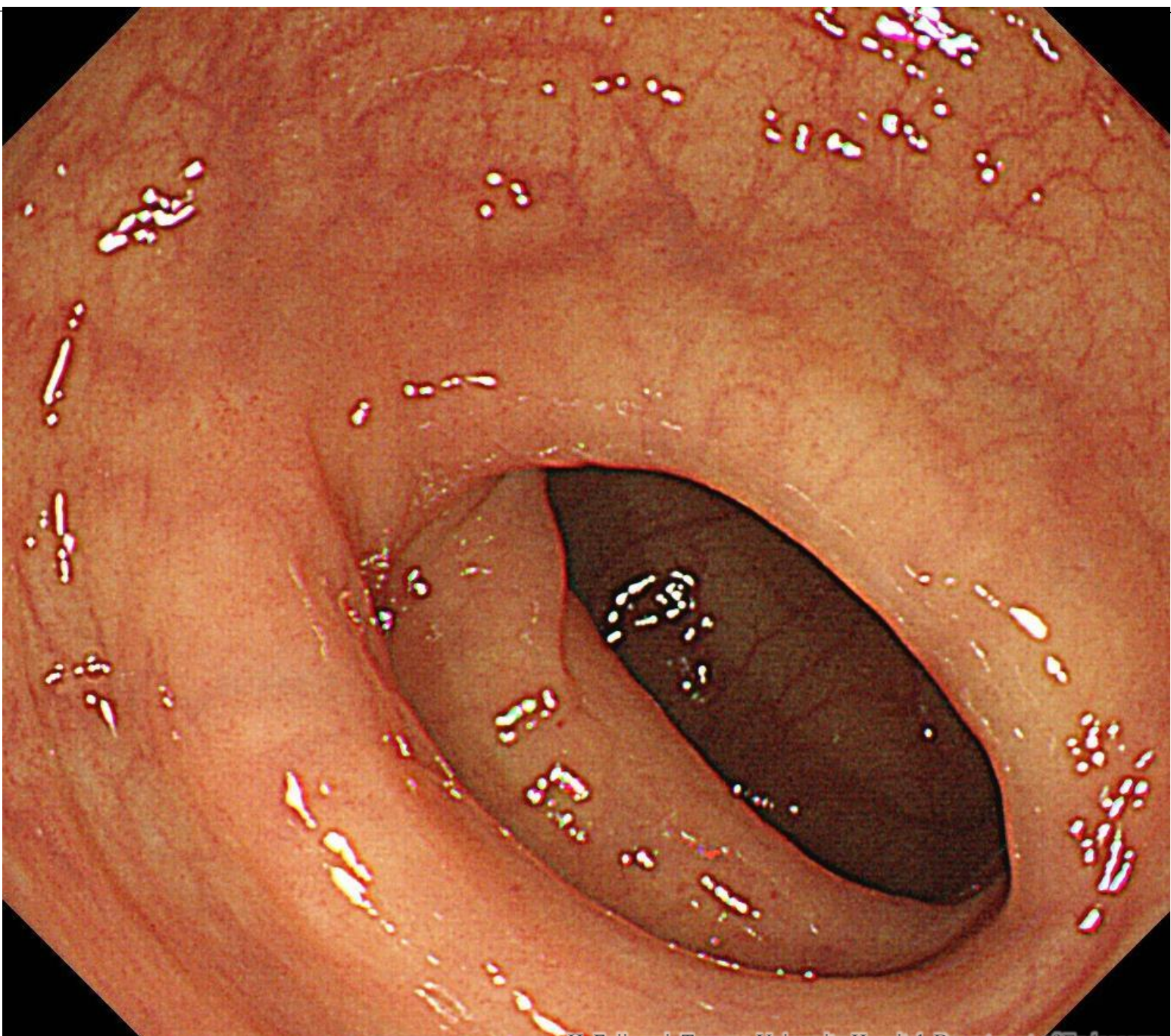


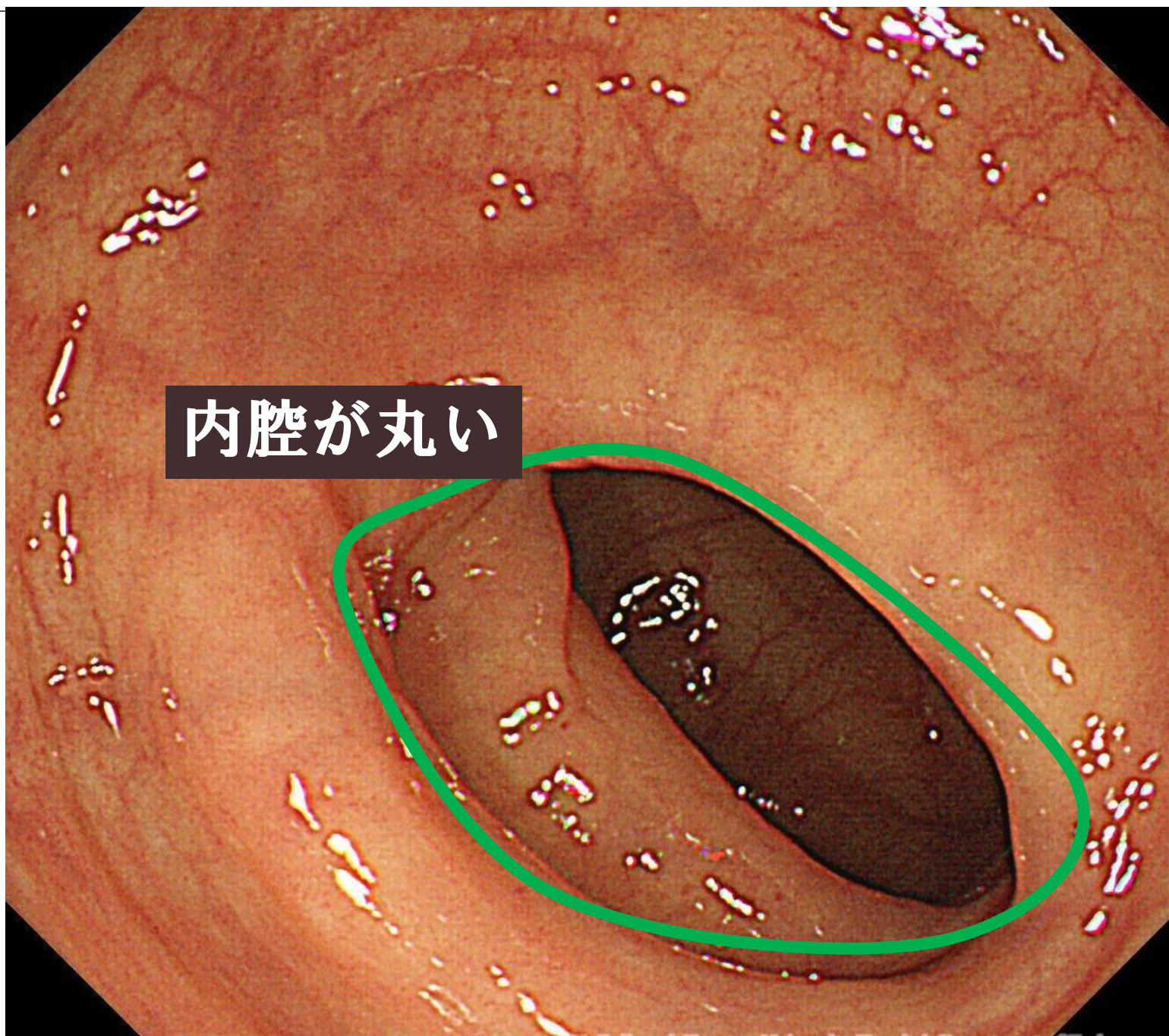
横行結腸
(脾彎曲部)



脾臓が透けてる

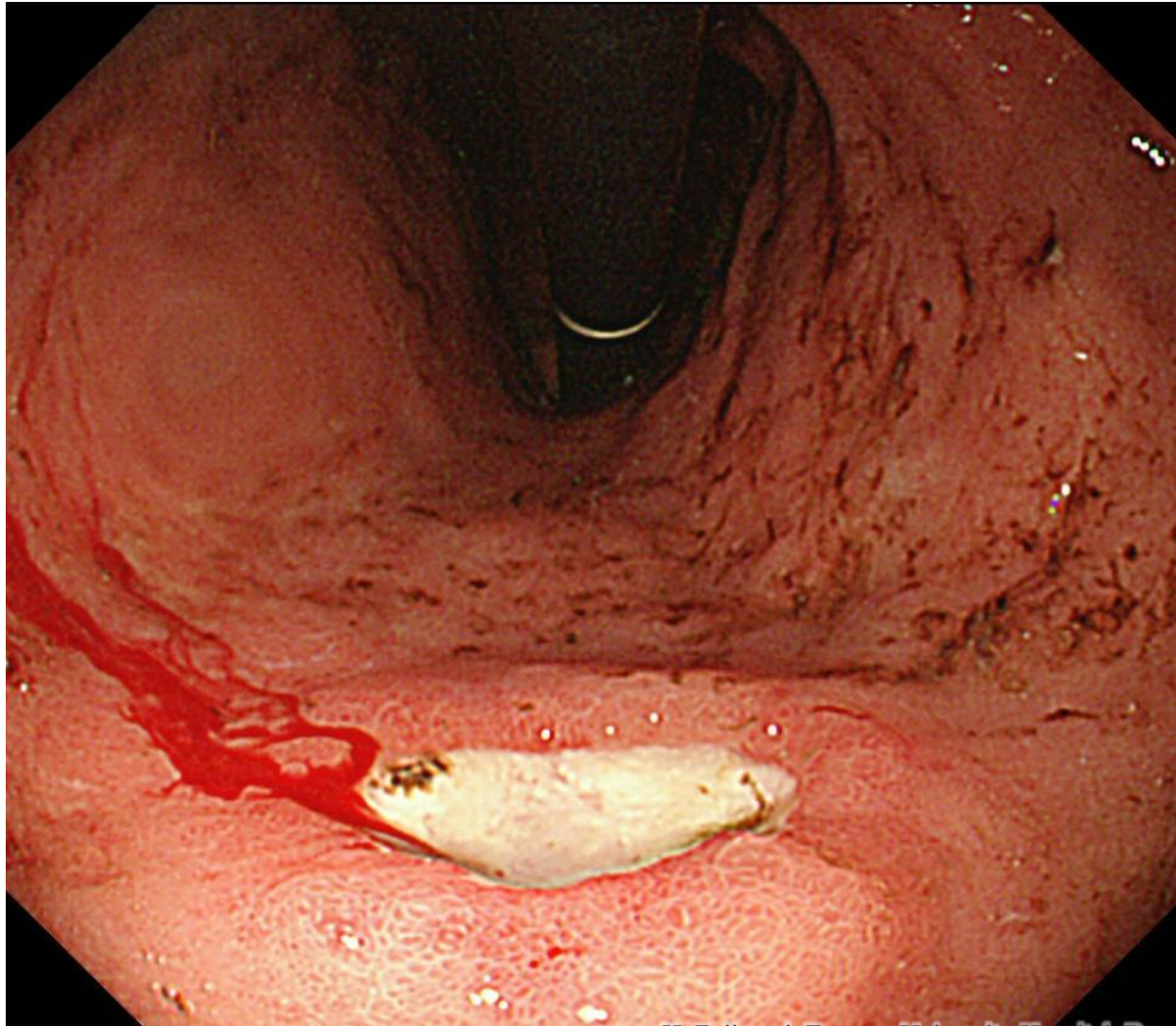




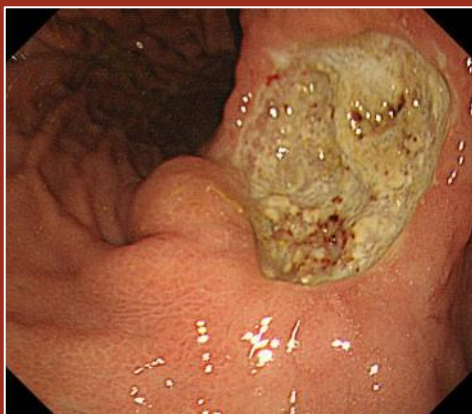


病変が加わります。

胃・十二指腸潰瘍の分類

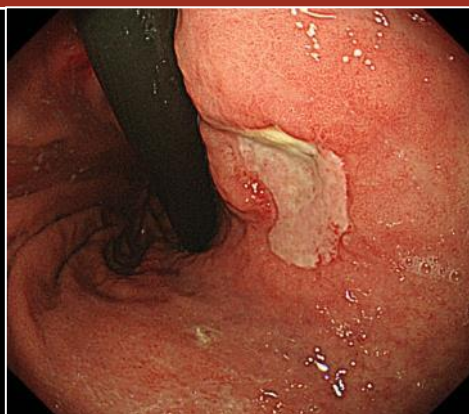


活動期



A1 stage

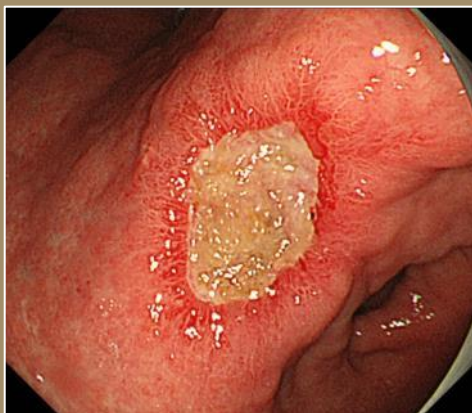
厚い白苔
周辺浮腫
再生上皮無



A2 stage

薄い白苔
浮腫改善
再生上皮±

治癒期



H1 stage

再生上皮が
せり出す。
粘膜が引き
つれる。



H2 stage

再生上皮で
覆われるが
中心でわず
かに白苔

瘢痕期



S1 stage

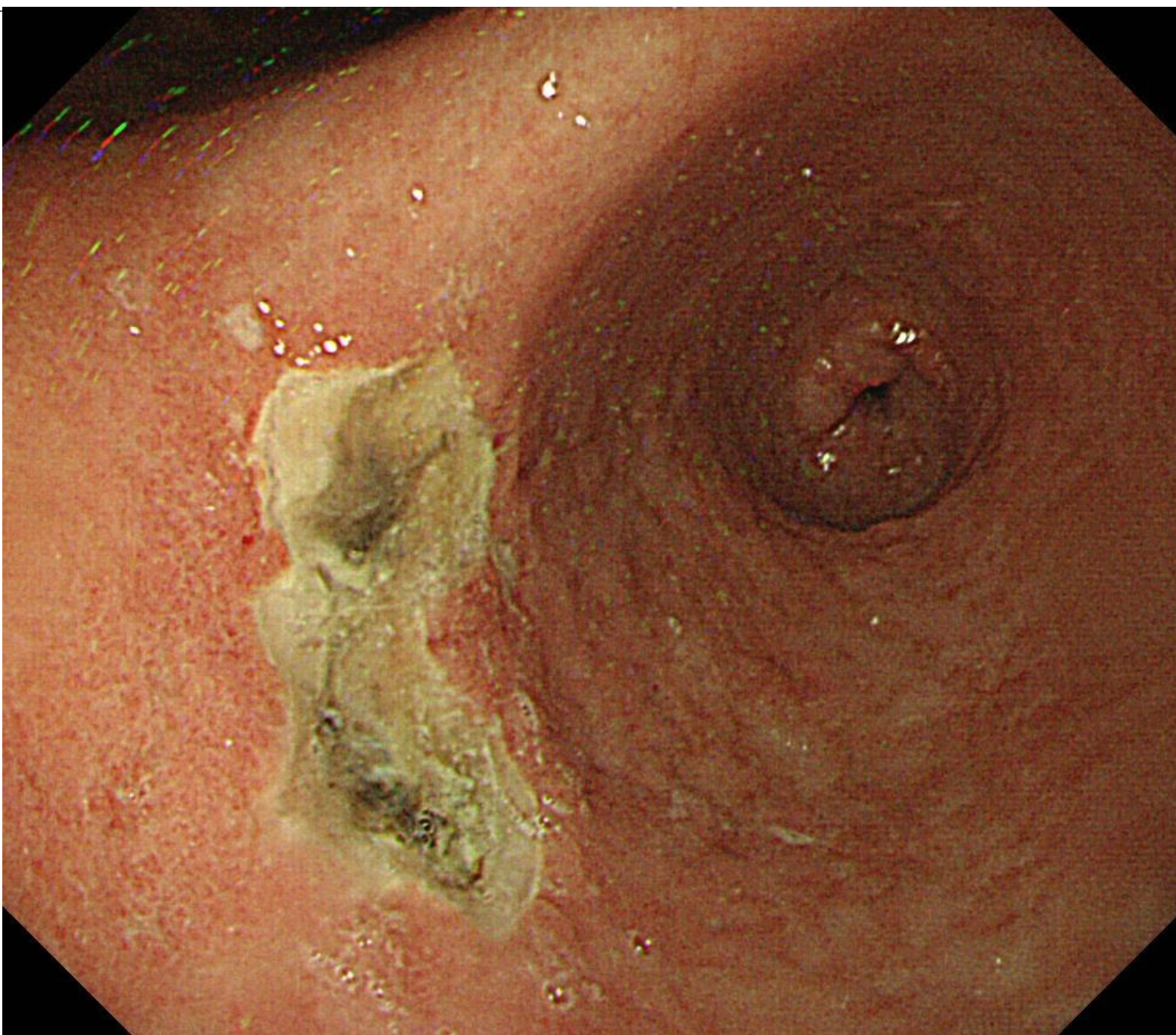
赤色瘢痕



S2 stage

白色瘢痕

23 胃潰瘍
(A2 stage)



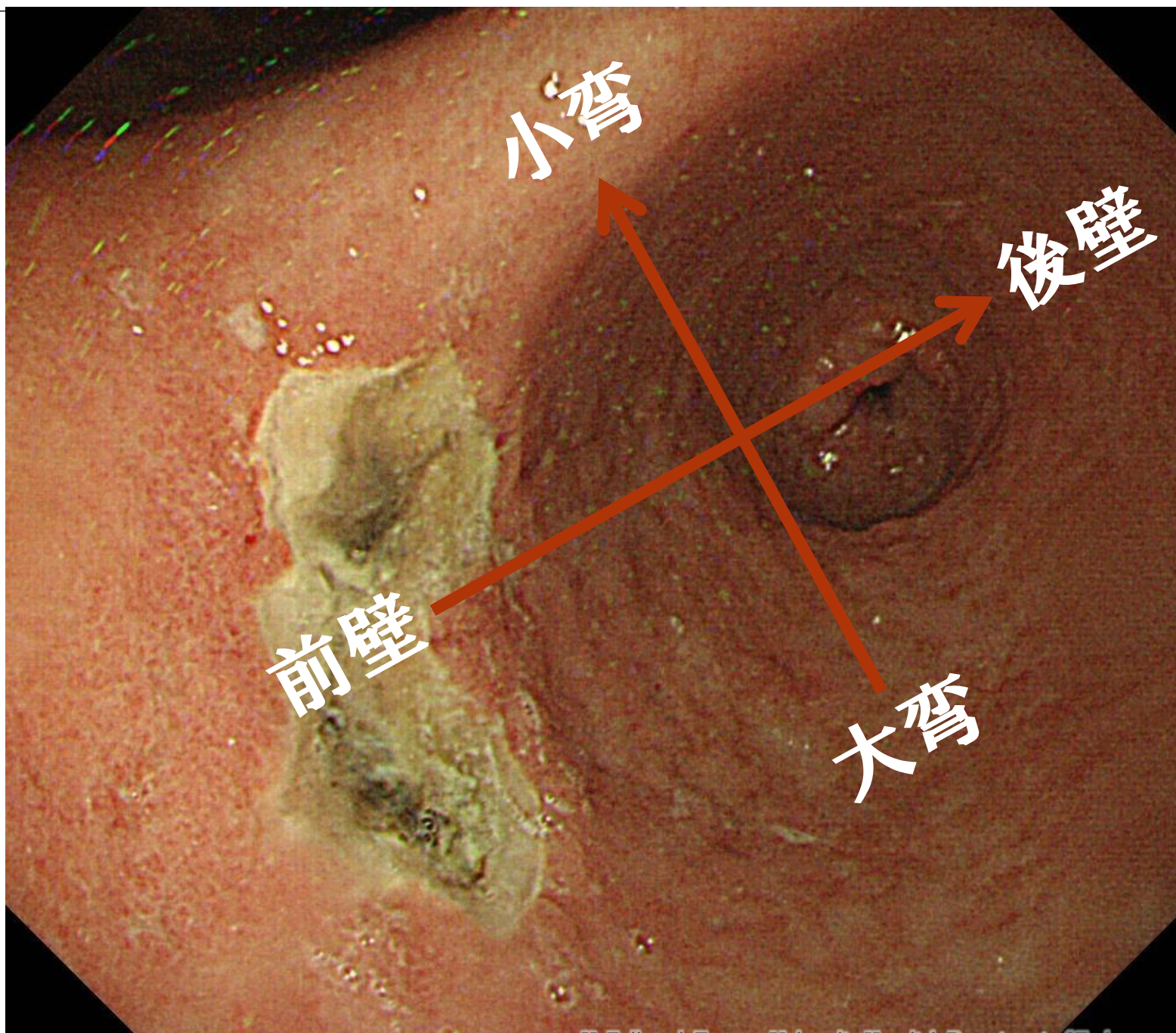
23

胃潰瘍

(A2 stage)

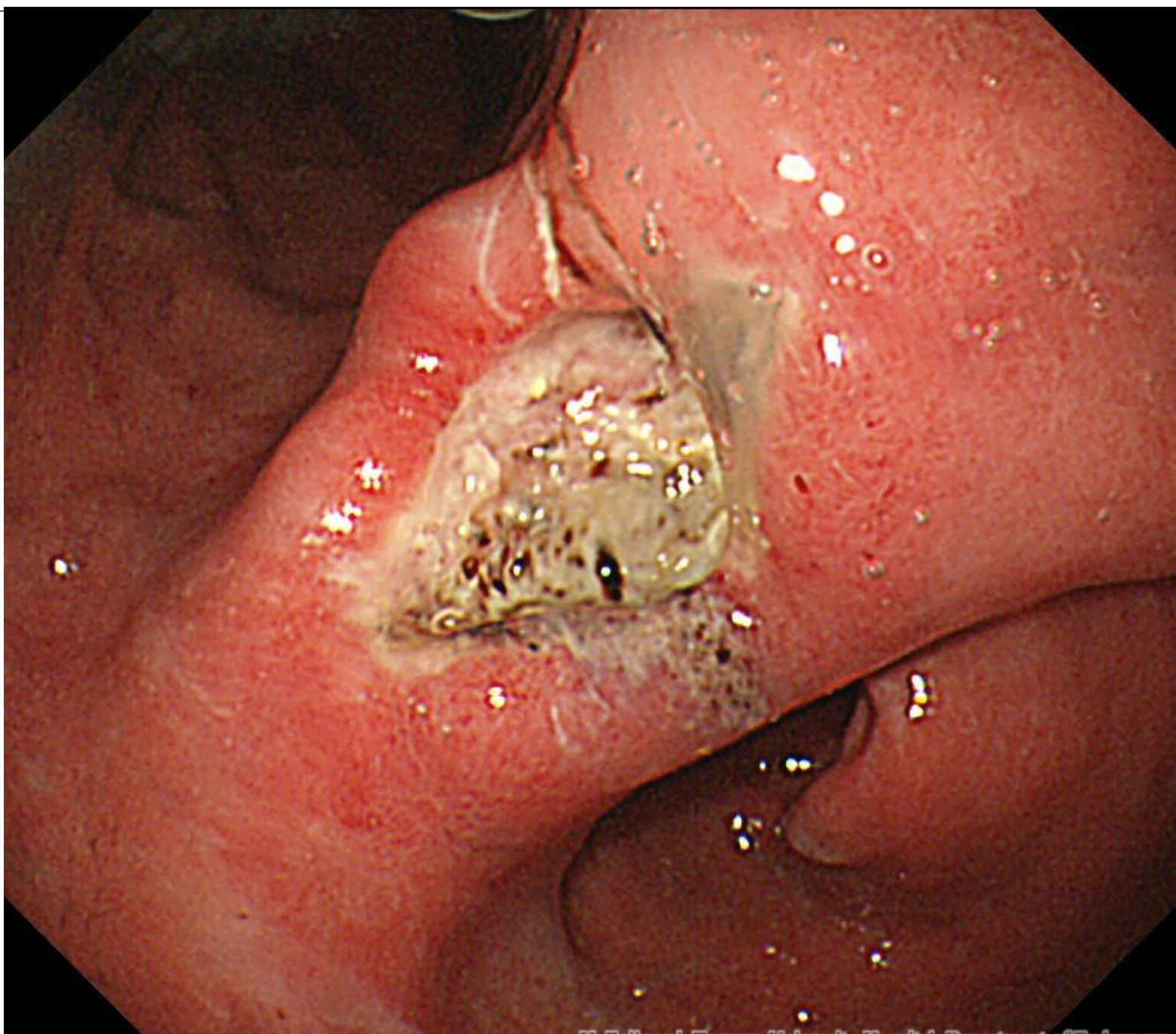
胃角部

前壁

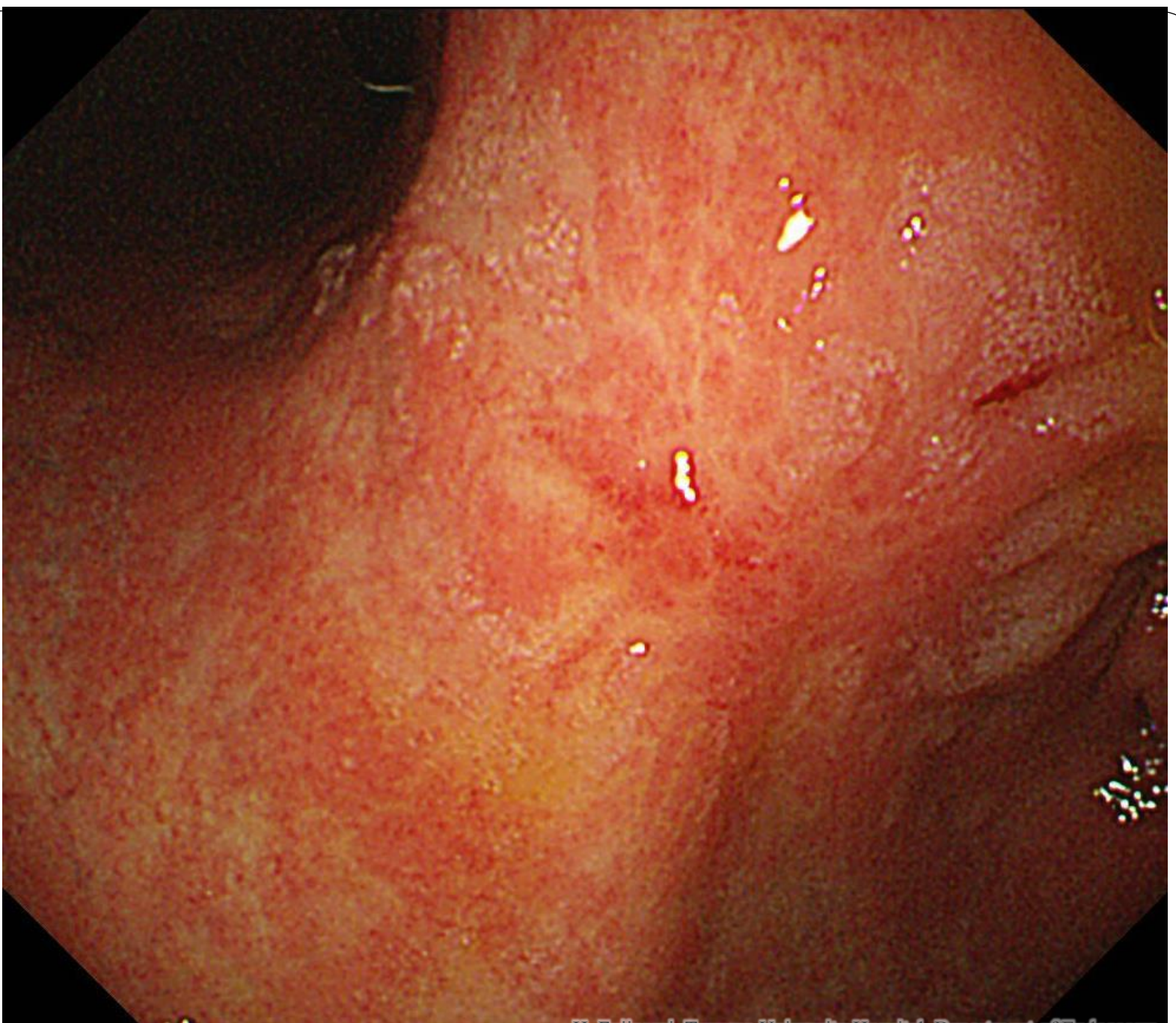


胃潰瘍

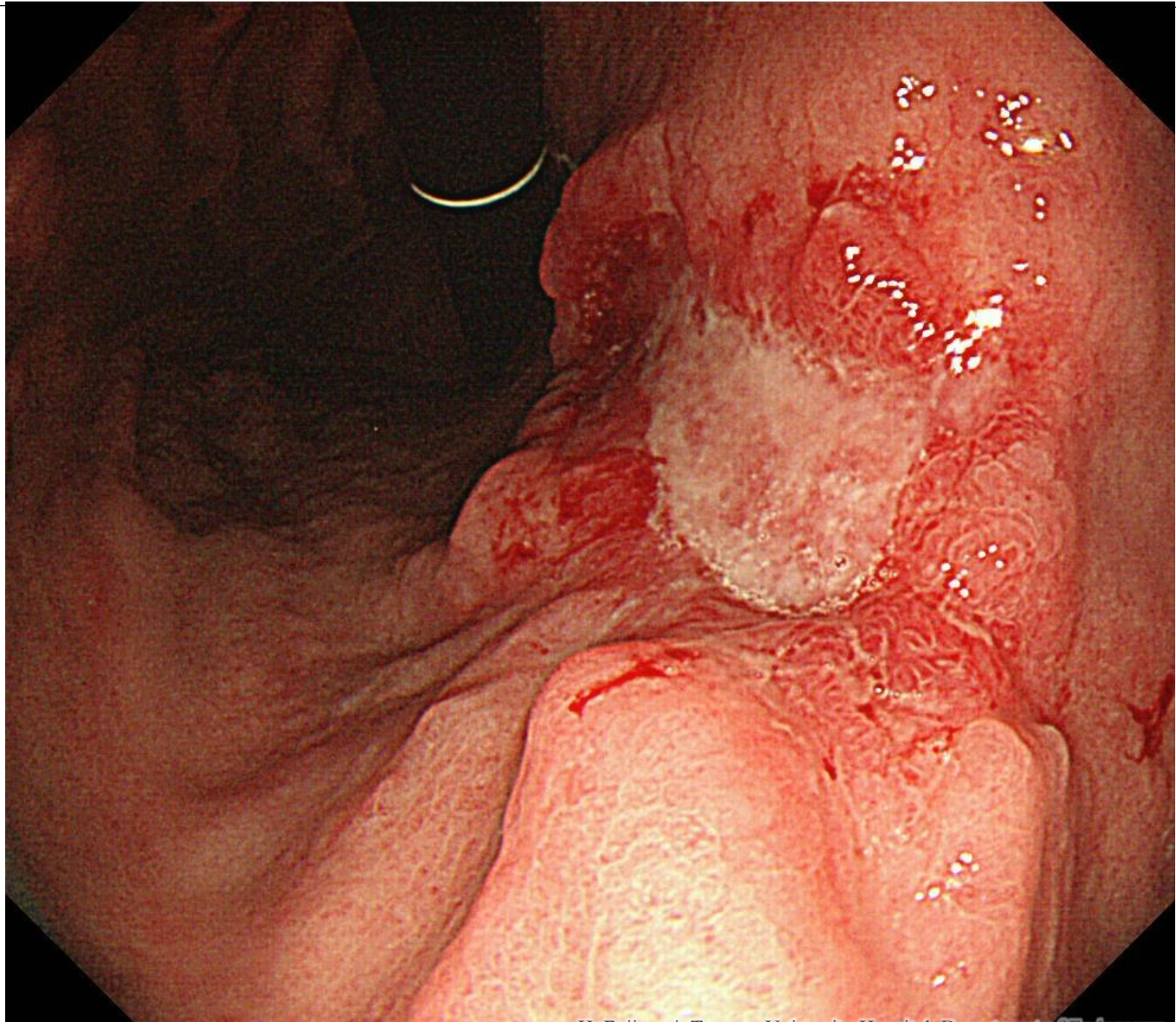
(A1 stage)

胃角部**小彎**

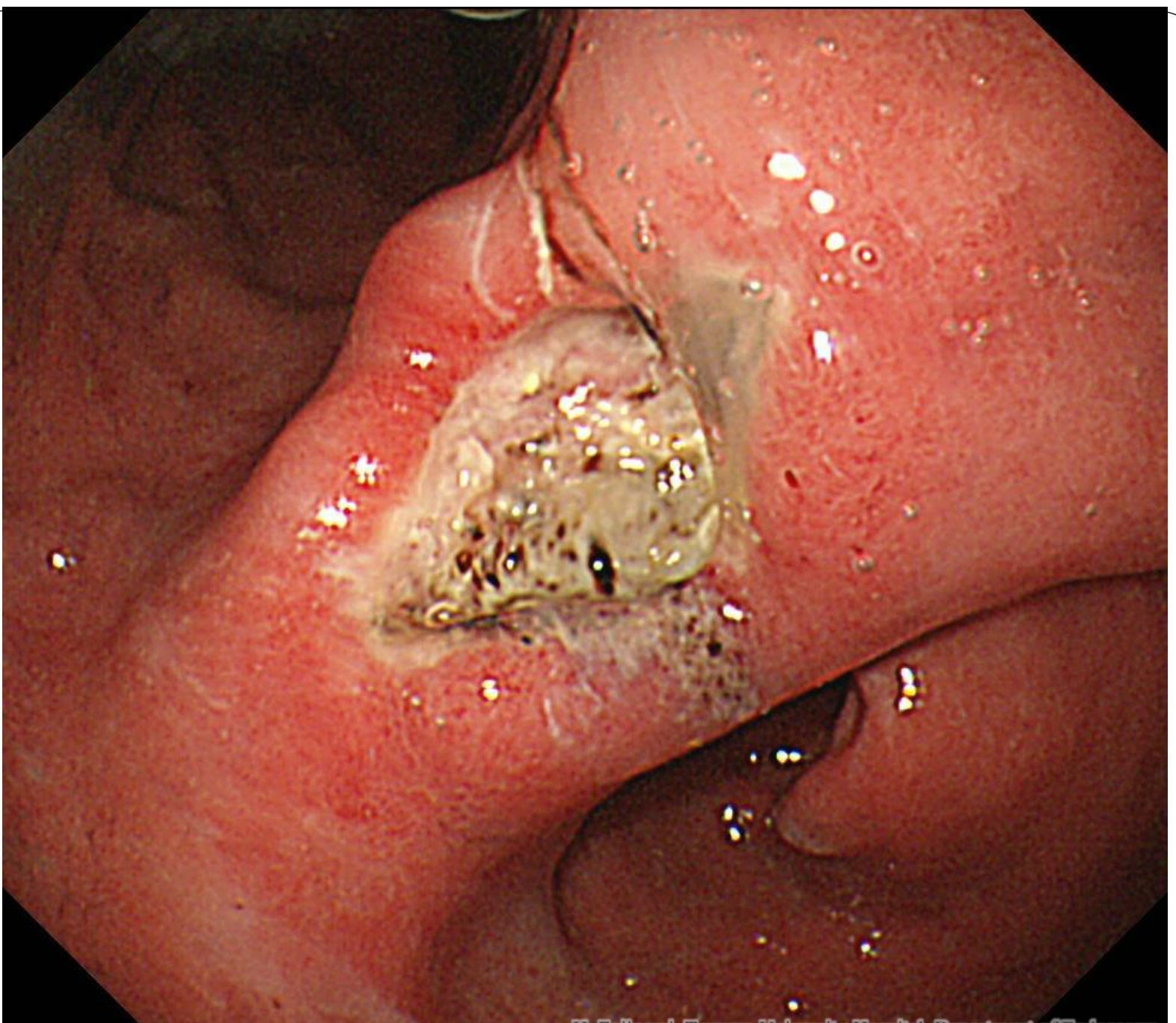
26 胃潰瘍
(S1 stage)
胃角部
小彎



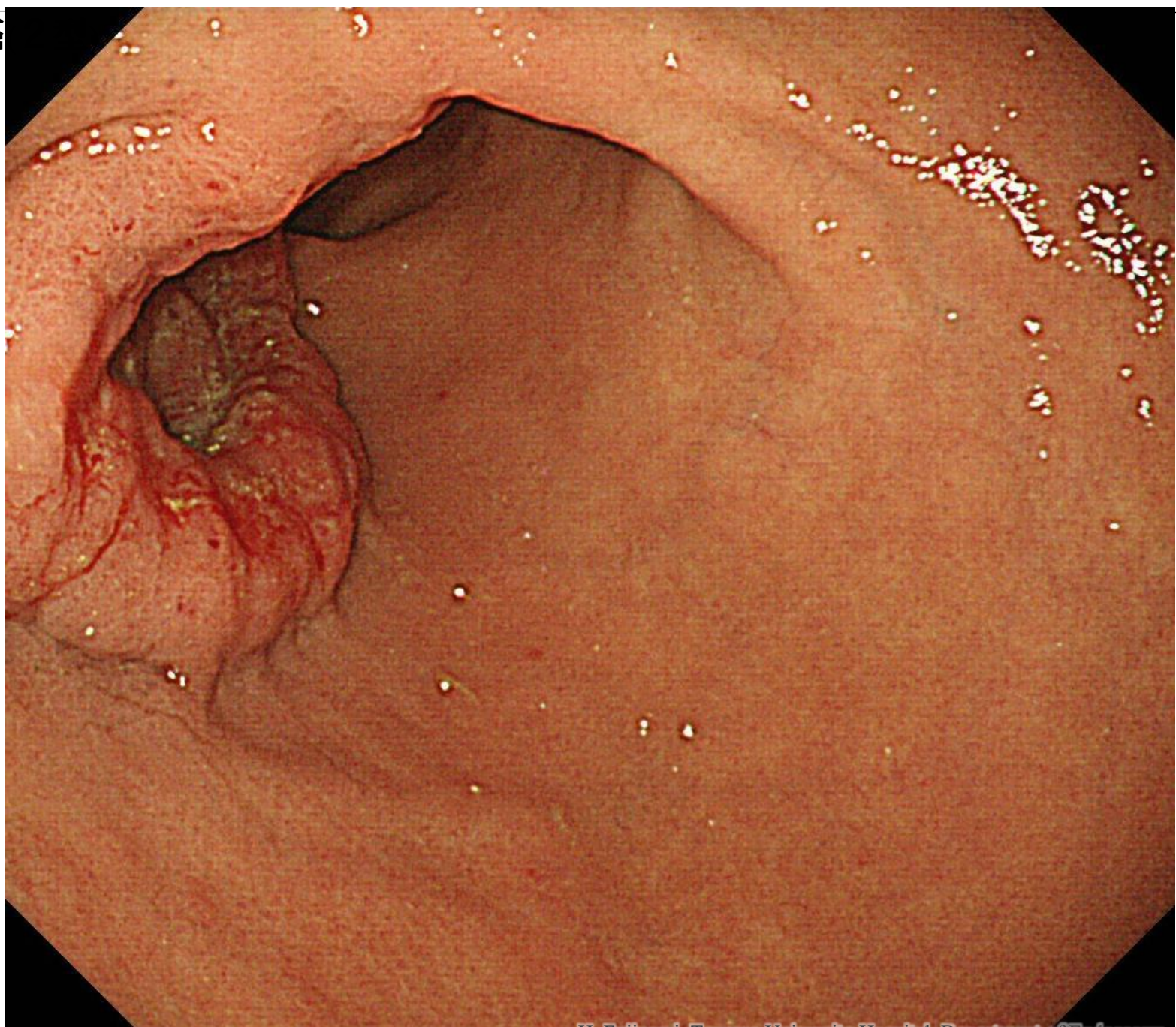
胃癌
(type 0-Ⅲ)
胃角部
小彎



良性

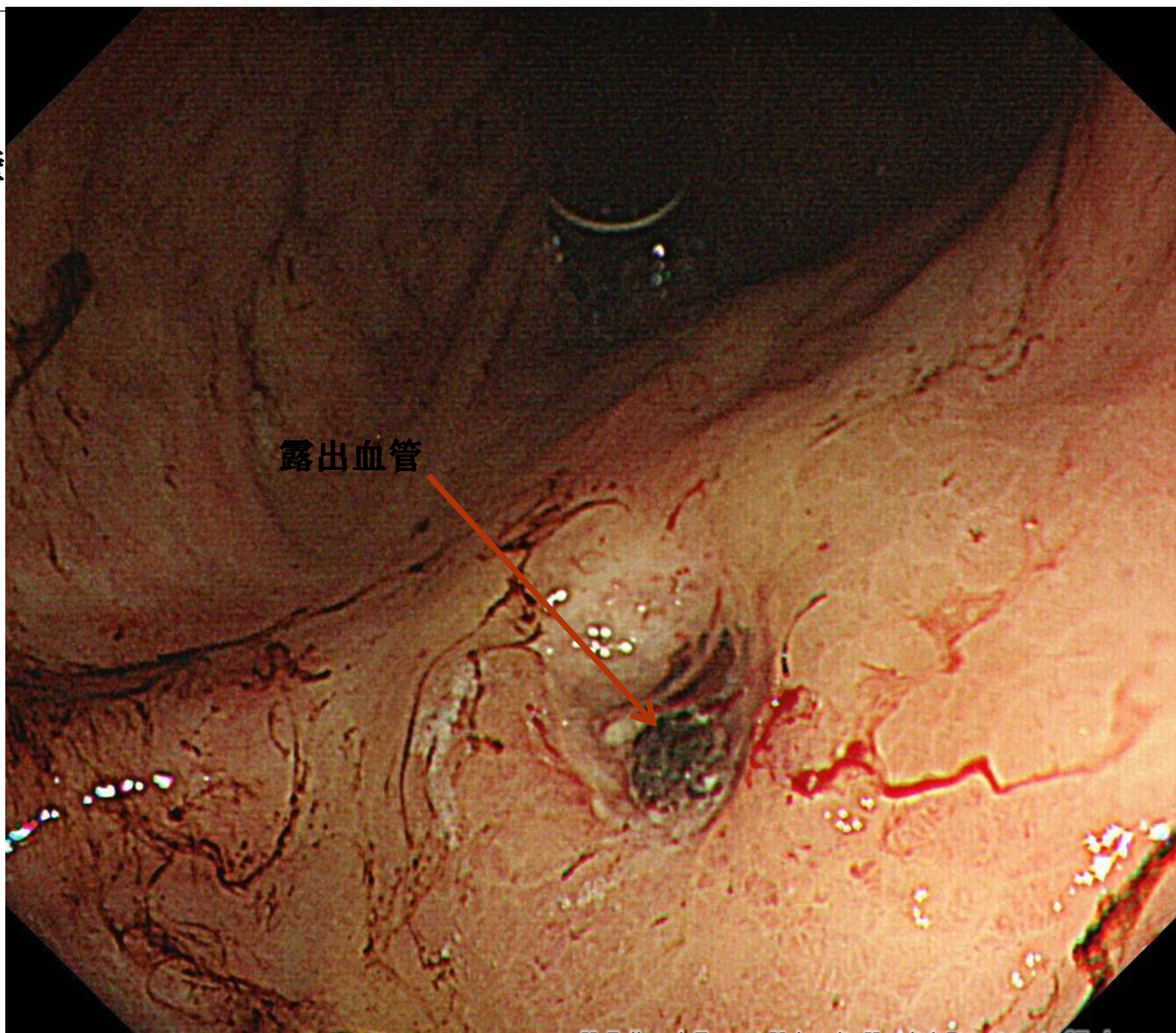


進行胃癌
前庭部
前壁

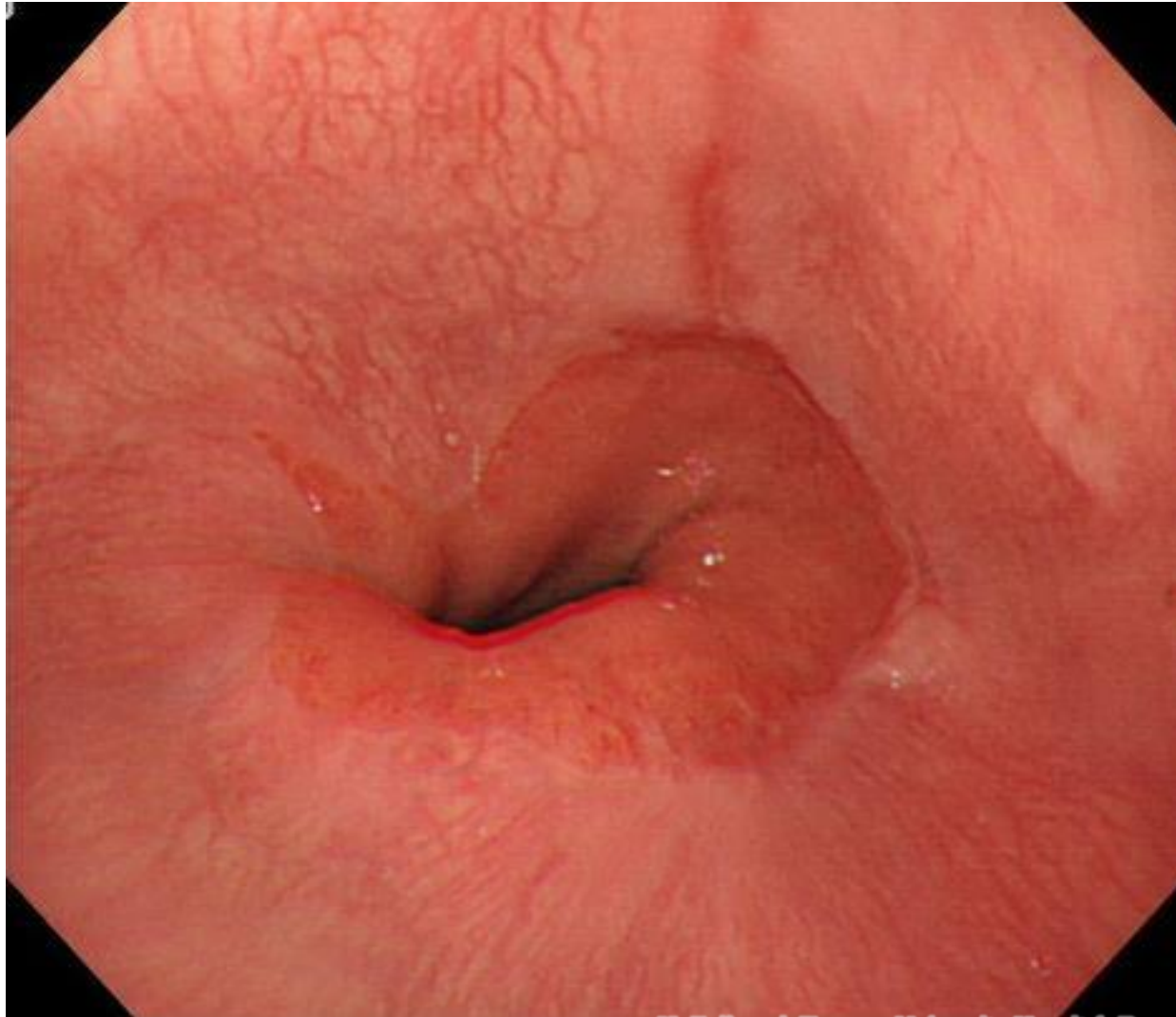


胃潰瘍

(A1 stage)

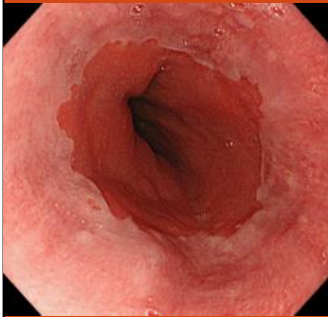
胃角部**小彎後壁**

逆流性食道炎の分類



Los Angeles 分類

グレード0



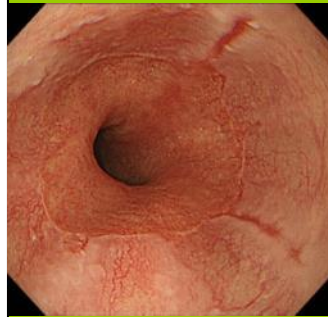
内視鏡的に確認できる変化のないもの

グレードA



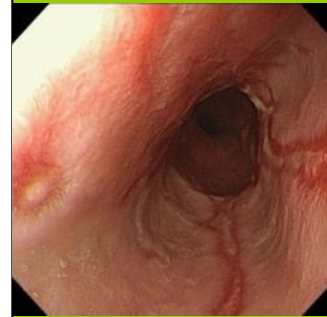
長径が5mmを超えない粘膜障害を認めるもの

グレードB



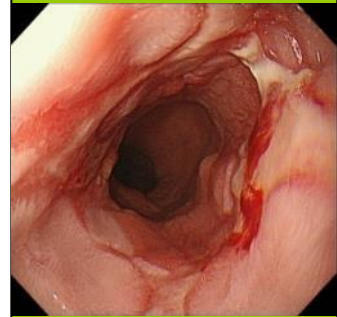
すくなくとも1条の粘膜障害の長径が5mmを超えるが、粘膜傷害が互いに連続していない

グレードC

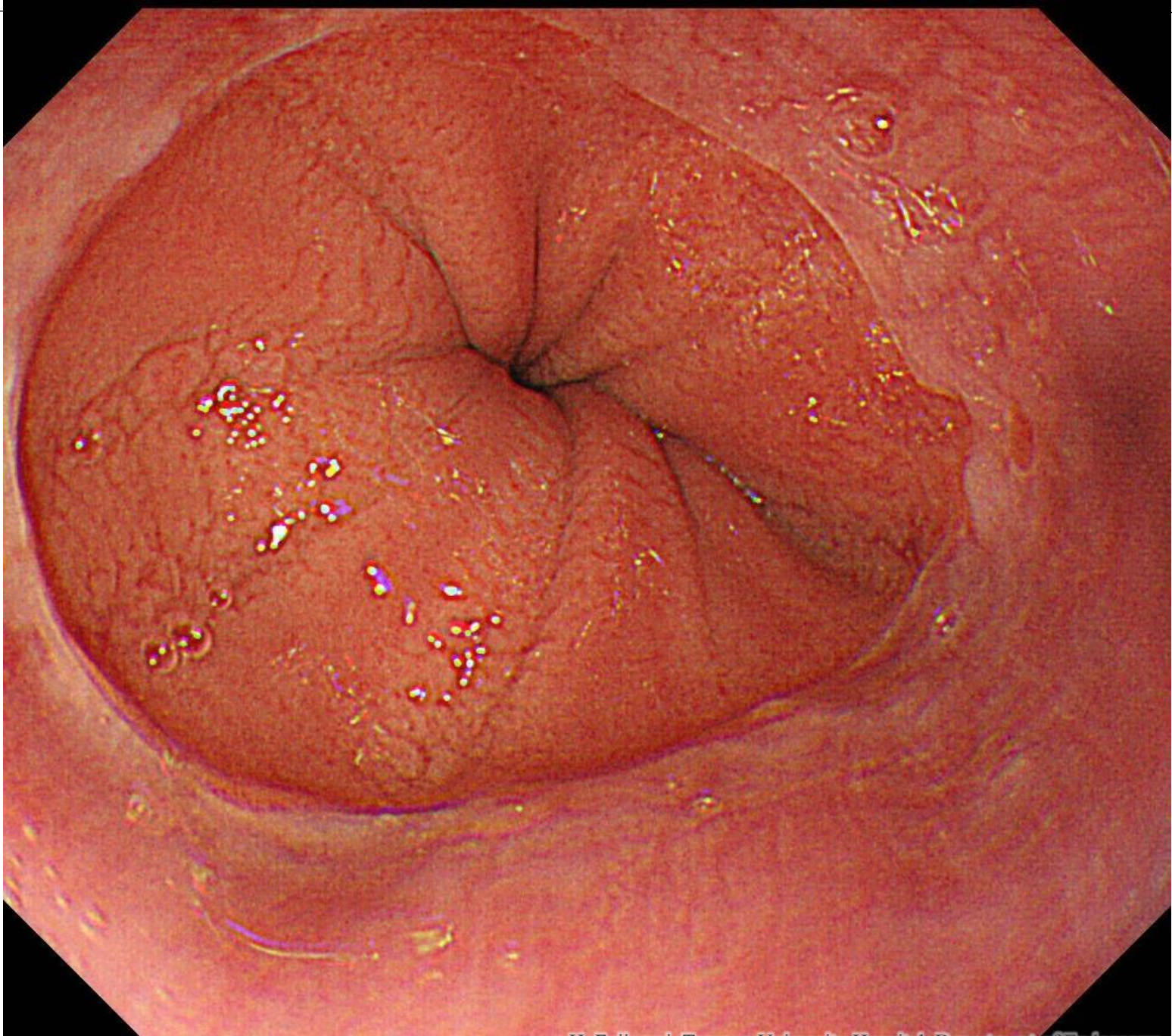


少なくとも1箇所の粘膜障害は2条以上の粘膜ひだに連続している。ただし、全周の75%を超えないもの

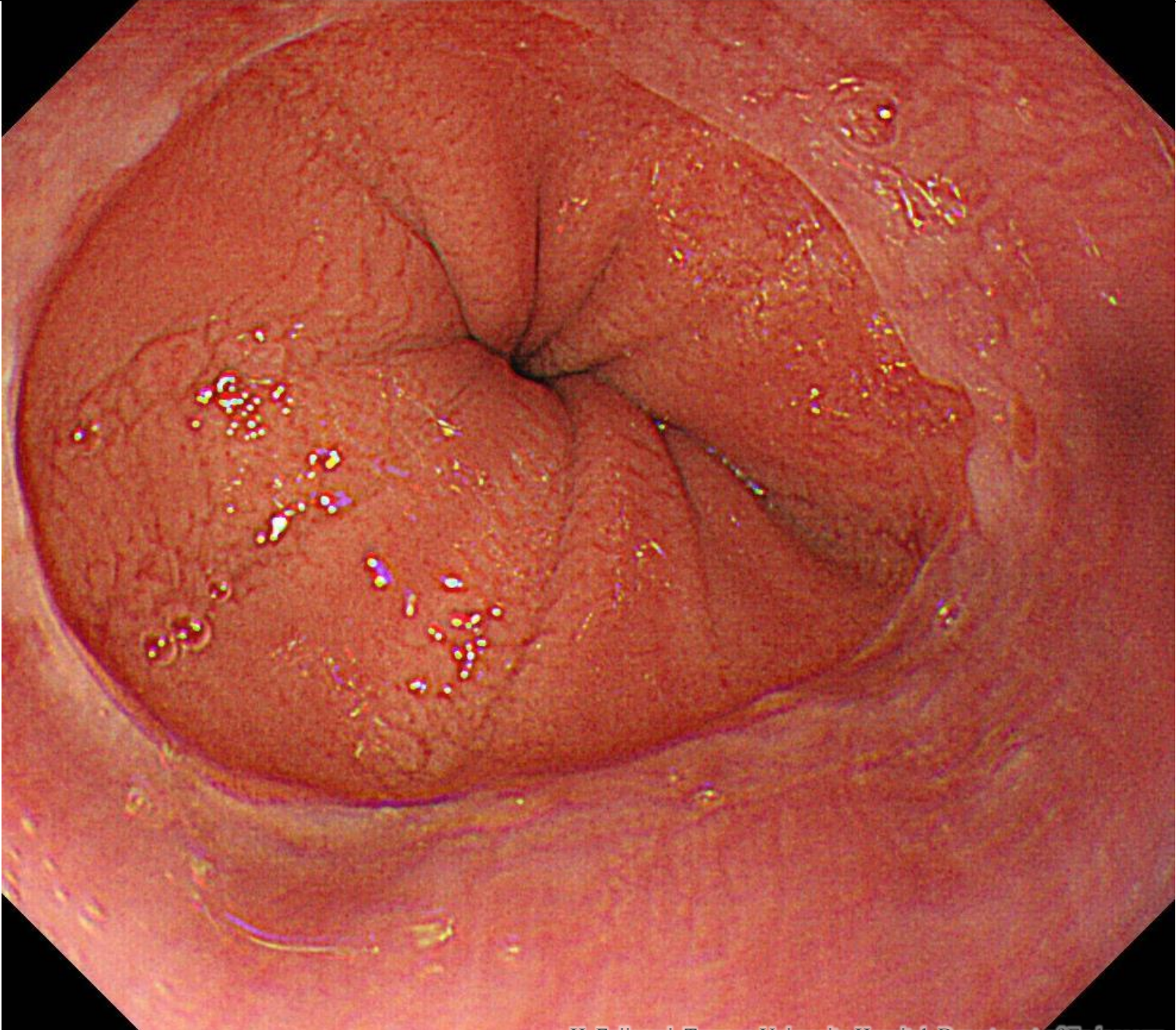
グレードD

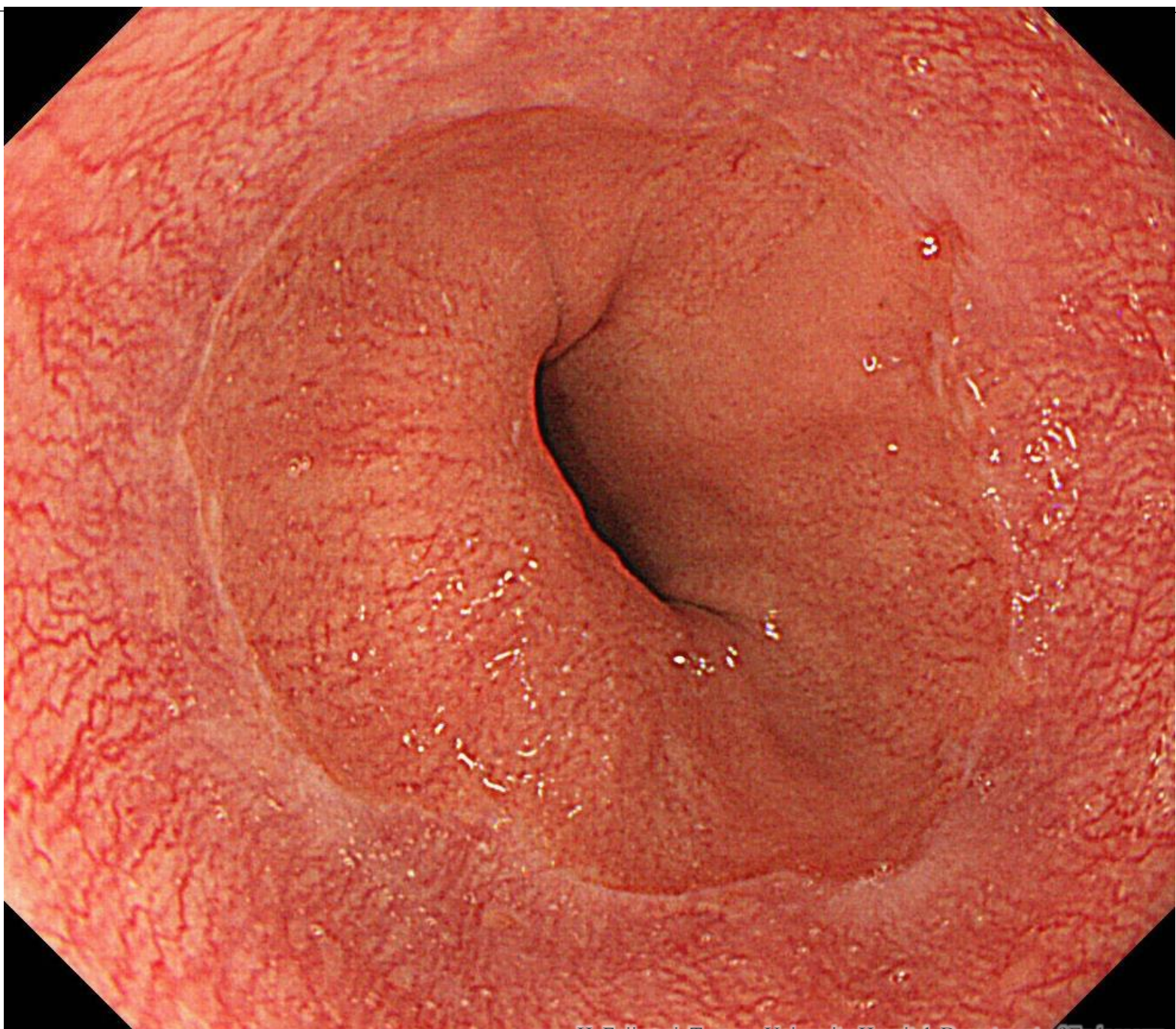


全周の75%以上の粘膜障害

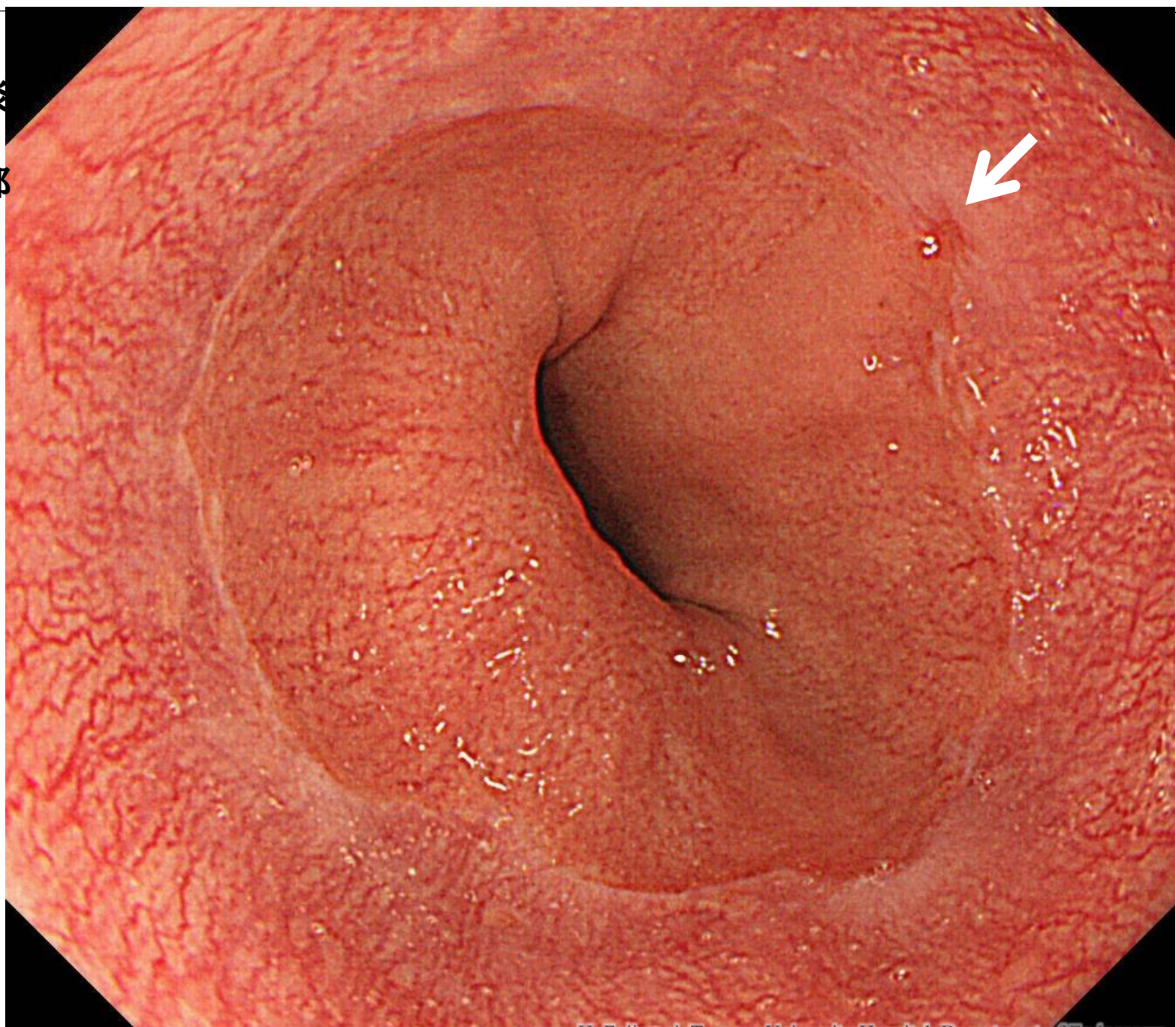


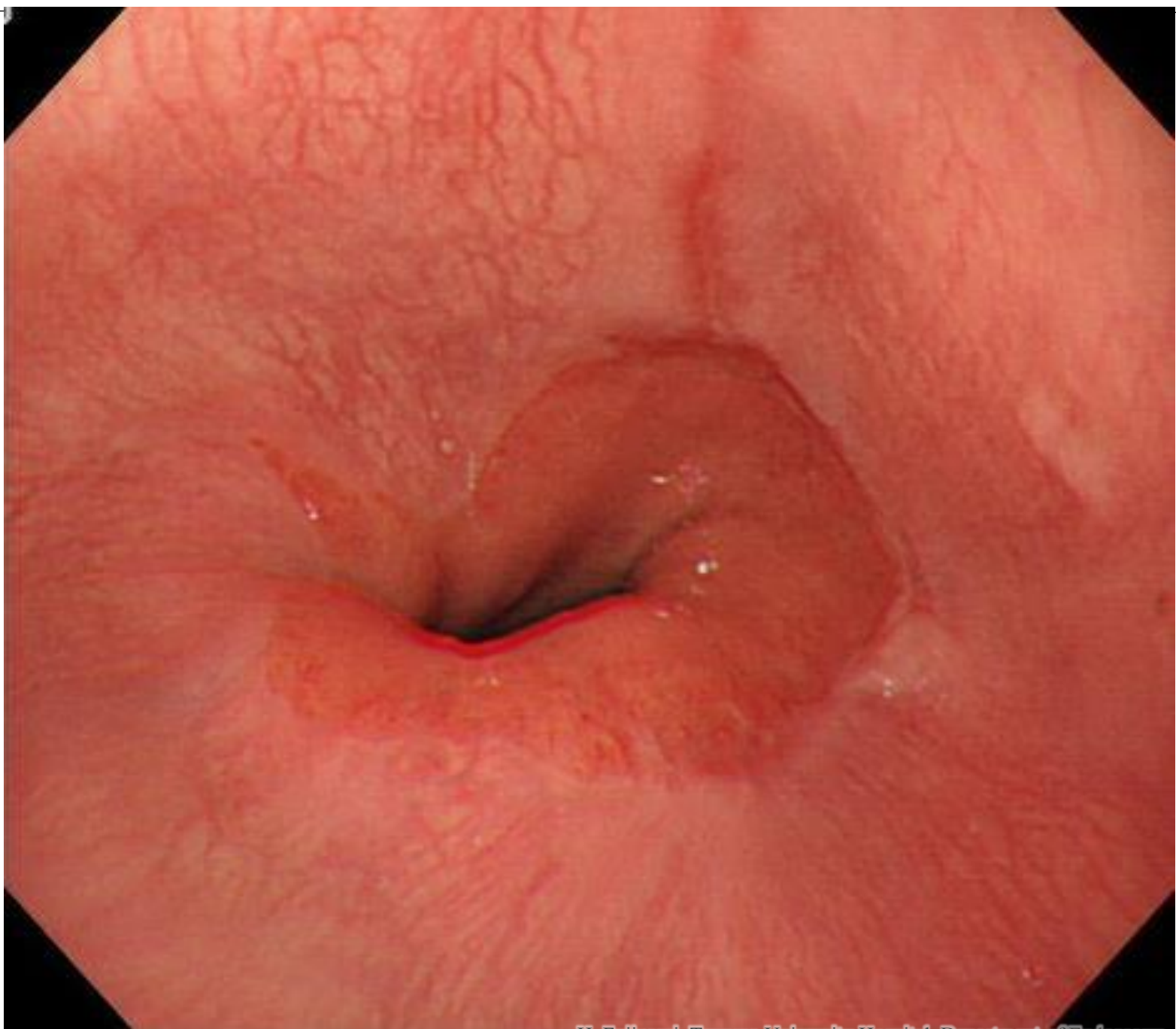
胃食道接合部
正常（ほぼ）



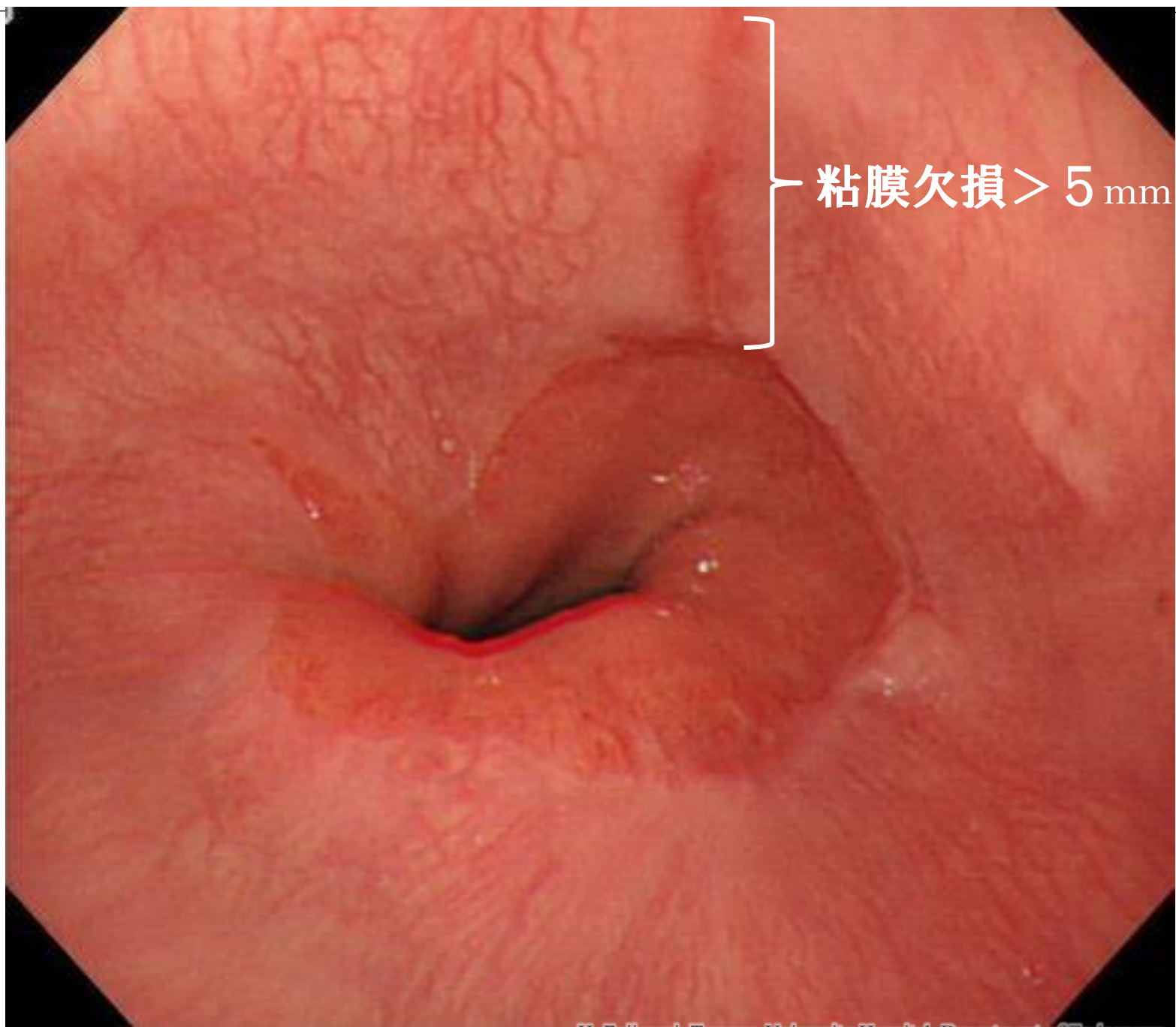


逆流性食道炎
(LA-A)
胃食道接合部



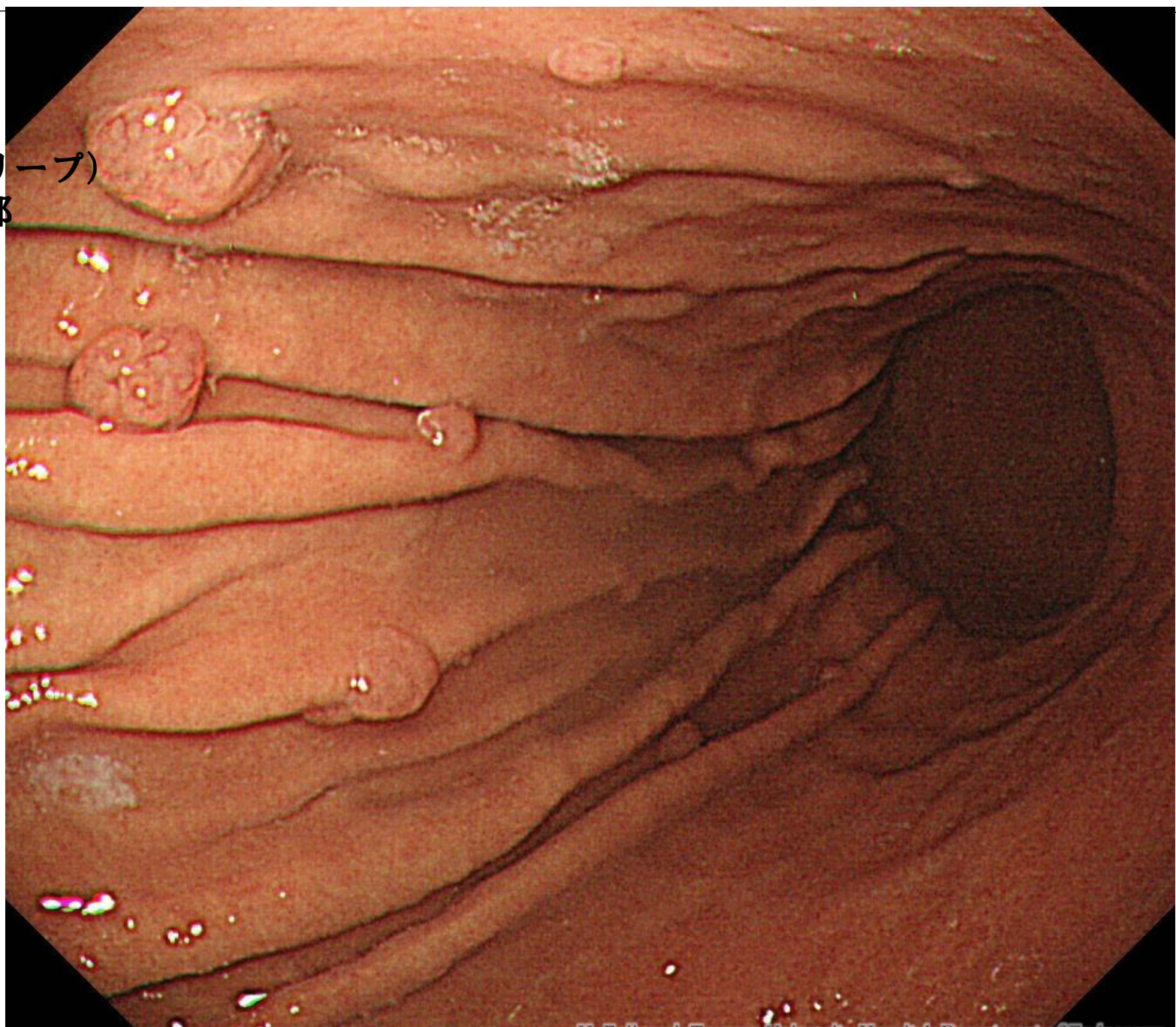


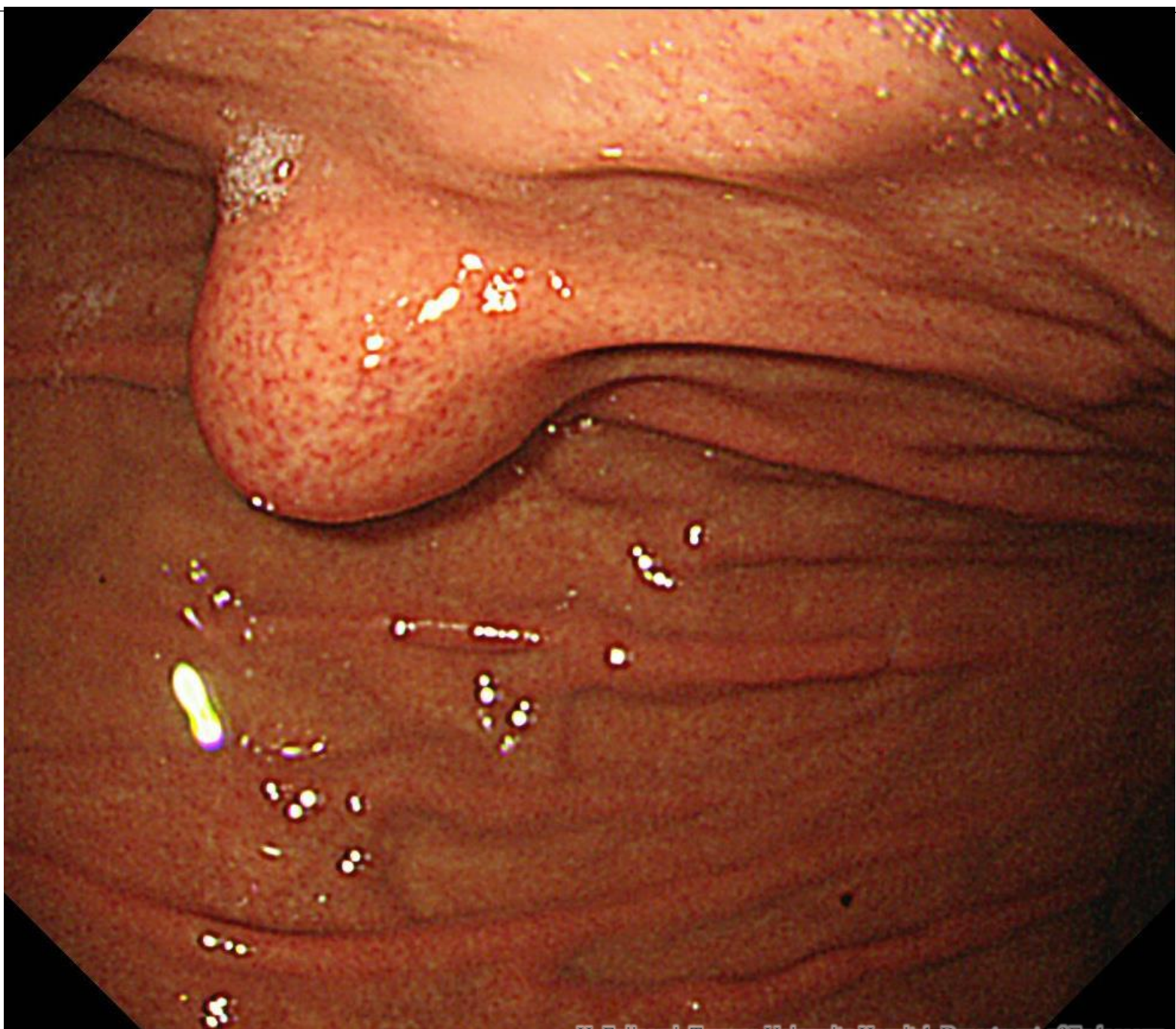
逆流性食道炎
(LA-B)
胃食道接合部



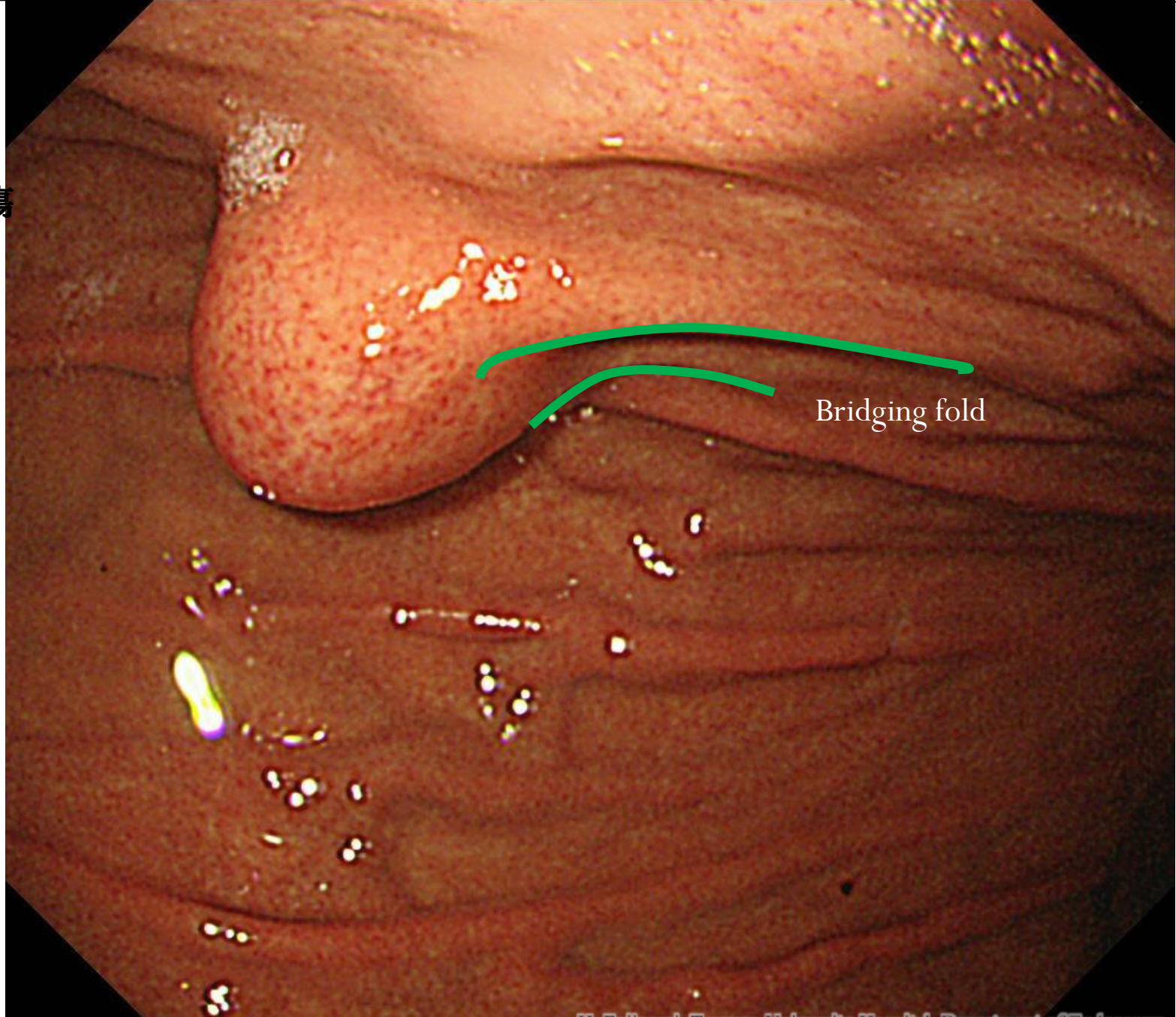
粘膜欠損 > 5 mm

胃ポリープ
(胃底腺ポリープ)
体中部～下部
大彎





胃粘膜下腫瘍
体上部
大彎前壁



クッションサイン

クッションサイン陰性

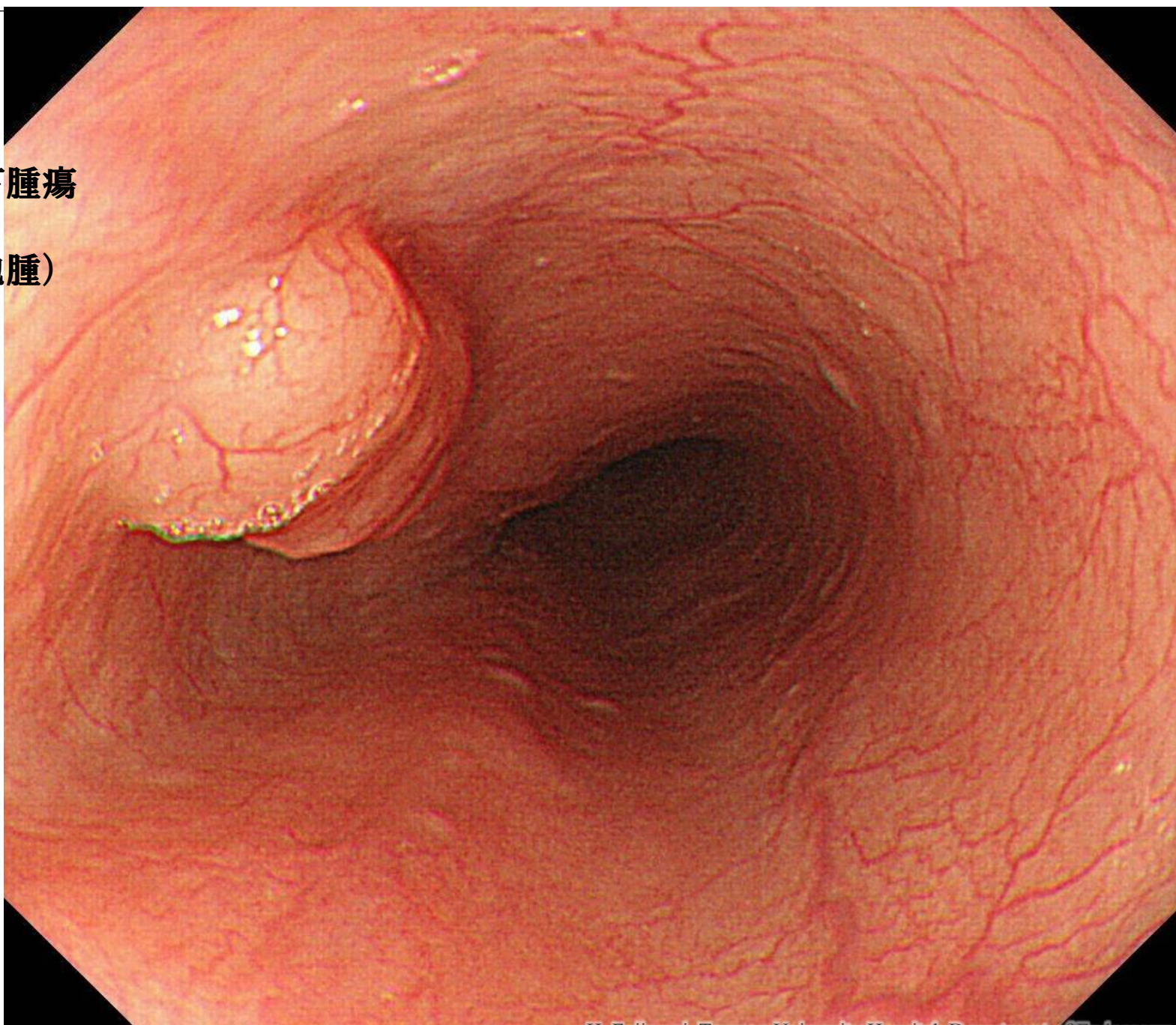
(凹まない) → かたい腫瘍

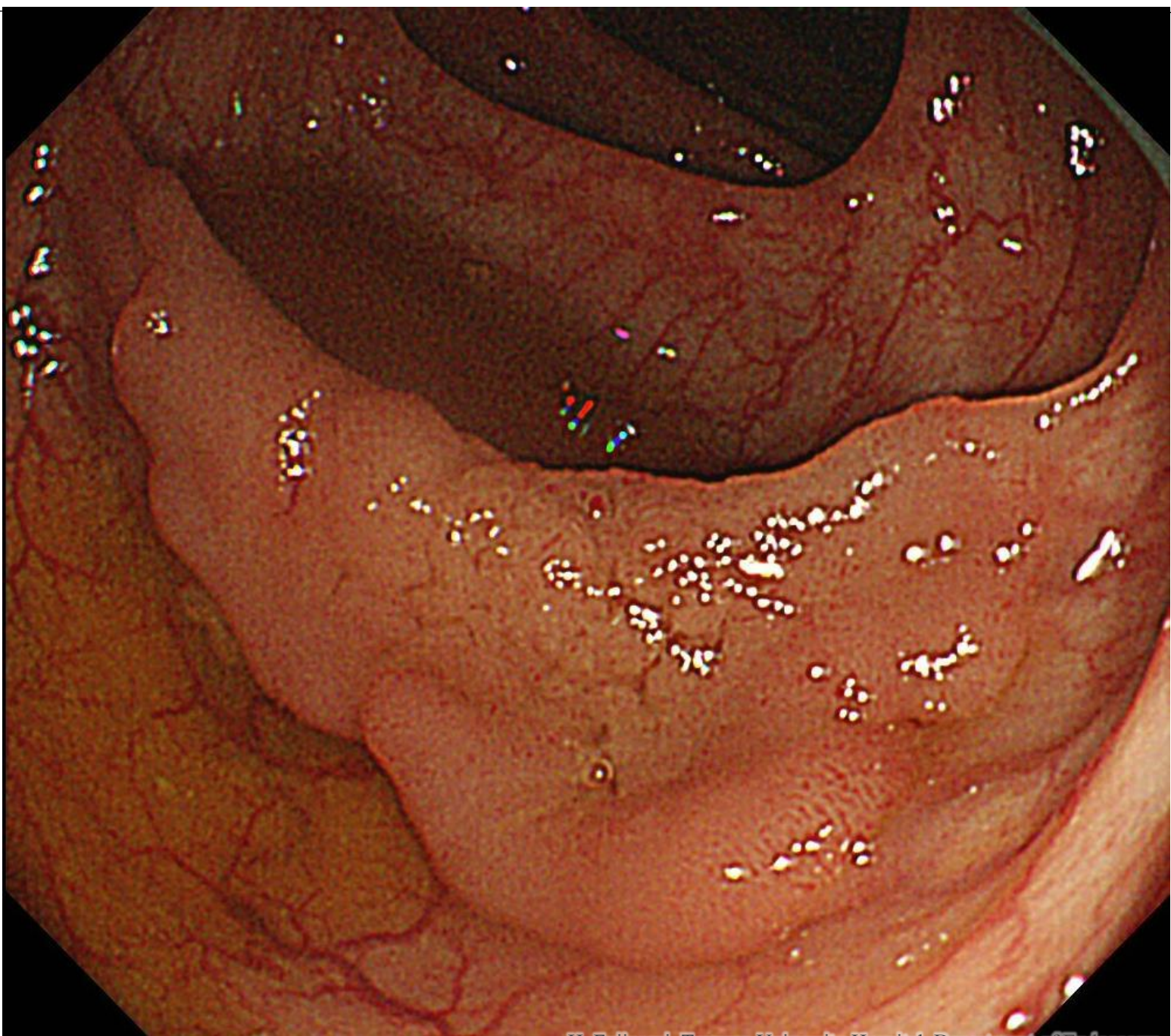
クッションサイン陽性

(やわらかい。のう胞など)

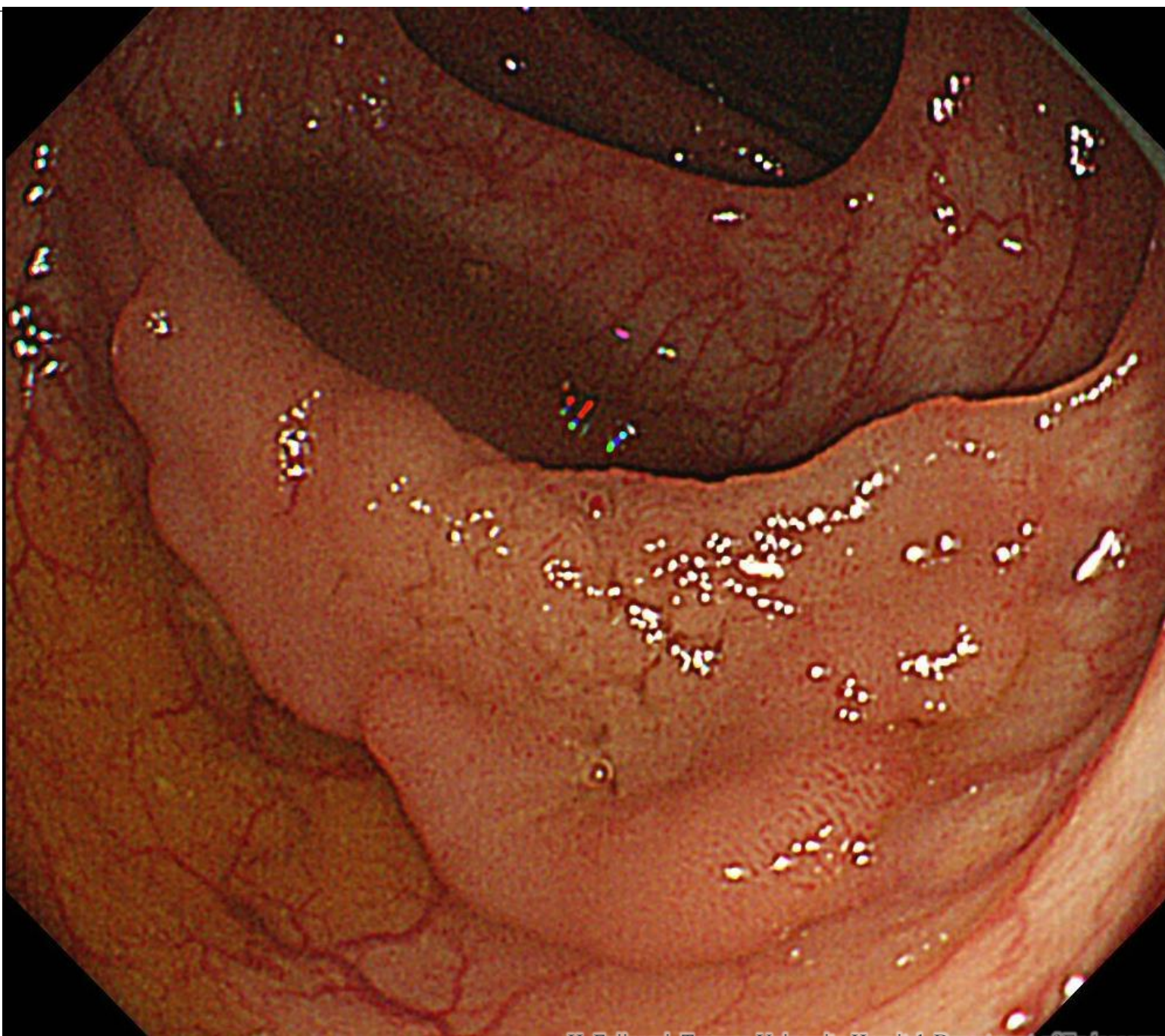


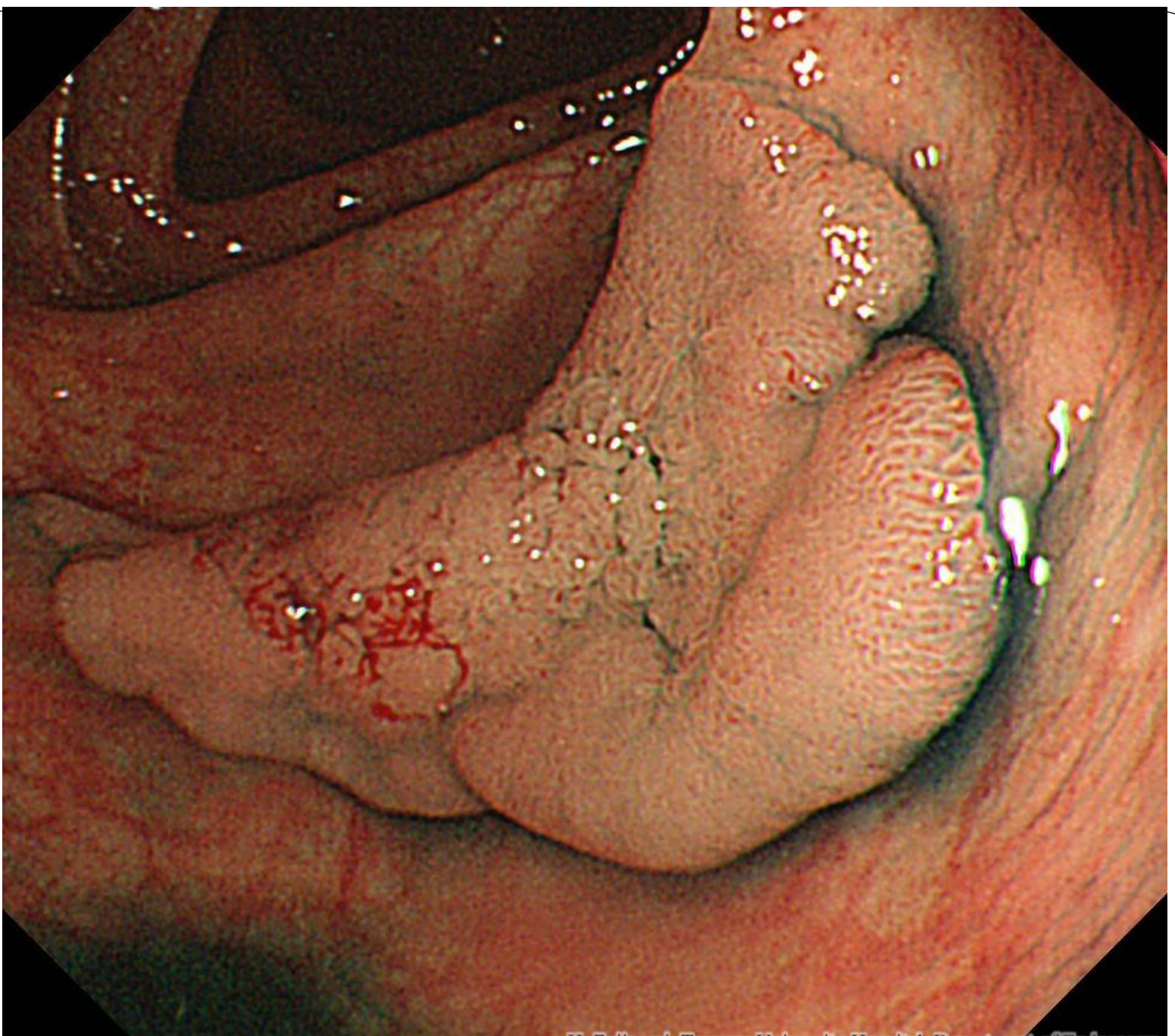
食道粘膜下腫瘍
中部食道
(顆粒細胞腫)



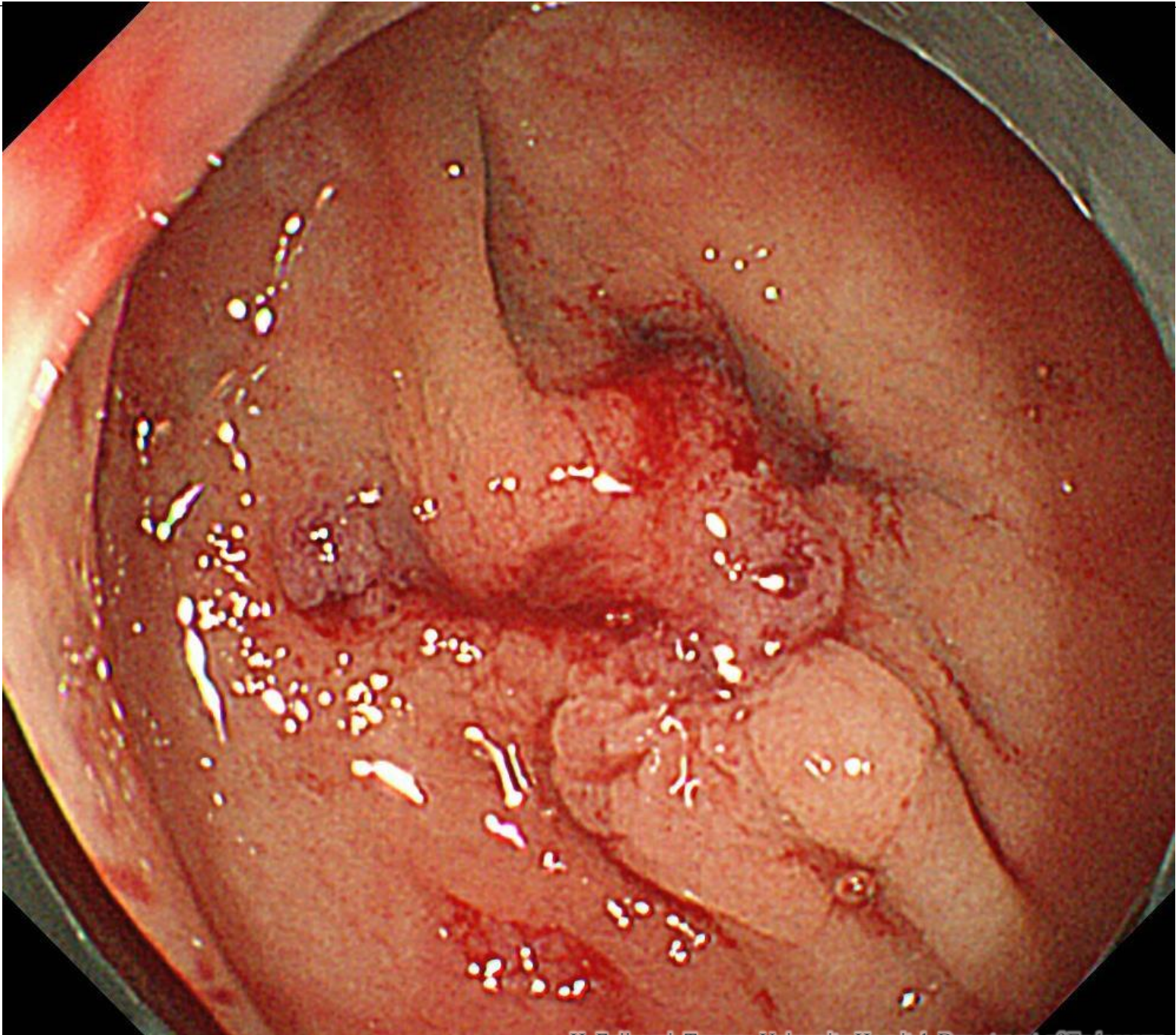


49 横行結腸
LST -NG

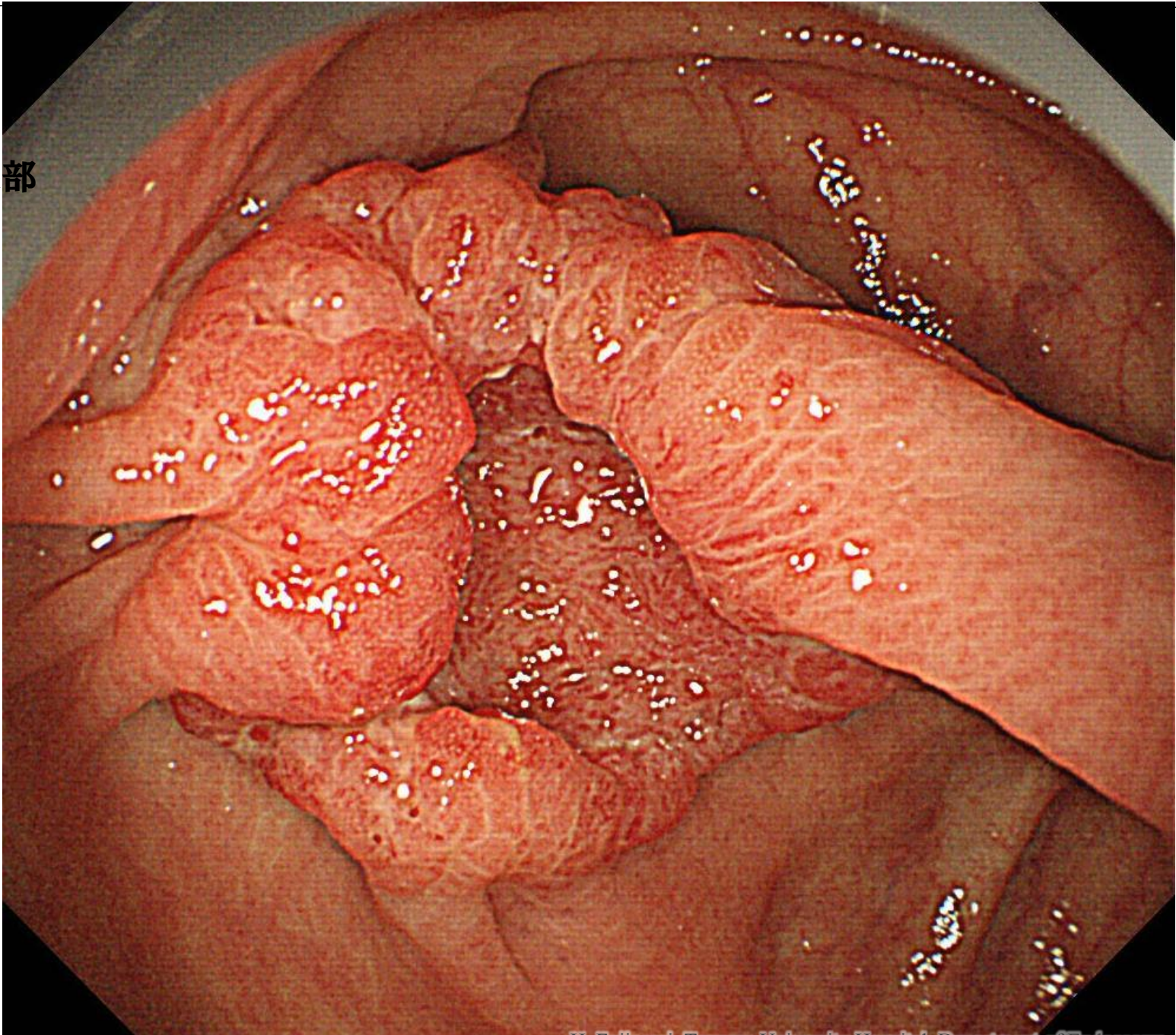




早期大腸癌
深達度_{sm}
S 状結腸



大腸癌(0-IIc)
深達度：sm深部
橫行結腸



進行大腸癌
Type 2
S 状結腸

