

6. High Resolution Manometry による食道運動の評価

健常者と逆流性食道炎患者の食道運動 (I)

岩切 勝彦 田中由理子

日本医科大学大学院医学研究科病態制御腫瘍内科学

6. The Evaluation of Esophageal Motility Using High Resolution Manometry

Esophageal Motility in Healthy Subjects and Patients with Reflux Esophagitis (I)

Katsuhiko Iwakiri and Yuriko Tanaka

Department of Pathophysiological Management/Medical Oncology, Graduate School of Medicine, Nippon Medical School

下部食道括約筋 (lower esophageal sphincter: LES) は食道下端に存在する約 3 cm の括約筋であり、その重要な機能は収縮と弛緩である。LES は嚥下による食道の短縮や呼吸運動による上下動のため、通常使用される微小な圧センサーでは LES 弛緩をとらえることはできない。LES 弛緩を評価するためには、シリコンラバーからなる 6 cm の受圧面を有するスリーブセンサーが必要であるが、スリーブセンサーでの測定・解析には熟練を要することから、LES 弛緩の詳細な評価は一部施設に限られるのが現状である。ほかの方法において LES 弛緩を評価するためには、1 cm 間隔の圧センサーが少なくとも 7 個以上有するカテーテルを必要とする。LES を 1 cm 間隔の圧センサーの中央に設置することにより、嚥下運動、呼吸運動により LES が上下動しても少なくとも 1 カ所の圧センサーが LES と接触しているため、LES 弛緩をとらえることができる。食道運動機能検査では LES 弛緩・収縮に加え食道体部運動も評価する必要があるが、食道下部から咽頭は 3 cm 以下の間隔の圧センサーにて測定することが推奨されることから、このシステムによる食道運動機能の評価には少なくとも 16 個の圧センサーを有するカテーテルが必要となる。現在では胃近位部から咽頭までを 1 cm 間隔の 36 個の圧センサーにて詳細に測定する方法もある。これらの多チャンネル圧センサーによる詳細な食道運動機能の評価方法は high resolution manometry (HRM) と呼ばれている。HRM では多数の圧チャンネルを有することから、チャンネルごとに波形を解析するのは困難であり、圧データをカラープロットに変換し 3D 画像として表示し解析している。従来のスリーブ法による解析に比べ解析が容易となっている。

健常者の水嚥下に伴う一次蠕動波

健常者の水嚥下 (5 mL) 後の HRM による食道内圧所見を図 1 に示す。大気圧をゼロ点とし、胃内圧を基準に表示している。図右に示すカラーバーは圧を示し、白がゼロ、青は陰圧を示し濃くなるに従い陰圧が増している。逆に緑、黄、赤、黒になるに従い陽圧の程度は増加する。水嚥下後、食道上部より一次蠕動波が出現、また同時に LES の弛緩が始まる。蠕動波が LES に伝播し LES の弛緩が終了する。通常嚥下後の LES 弛緩時間は 5~8 秒である。

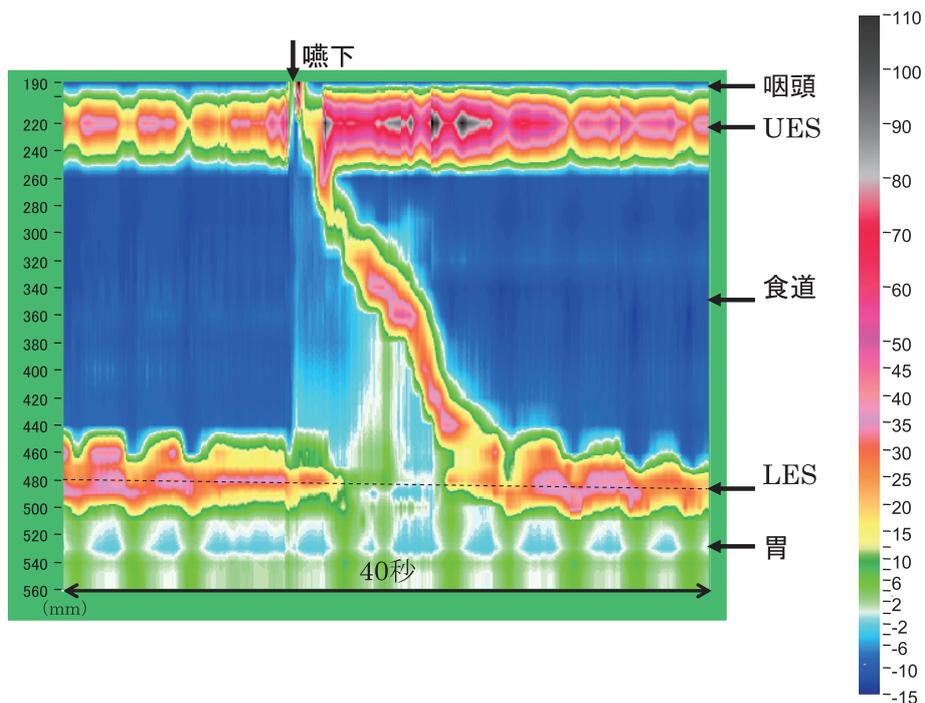


図1 健常者の水嚥下後の一次蠕動波.

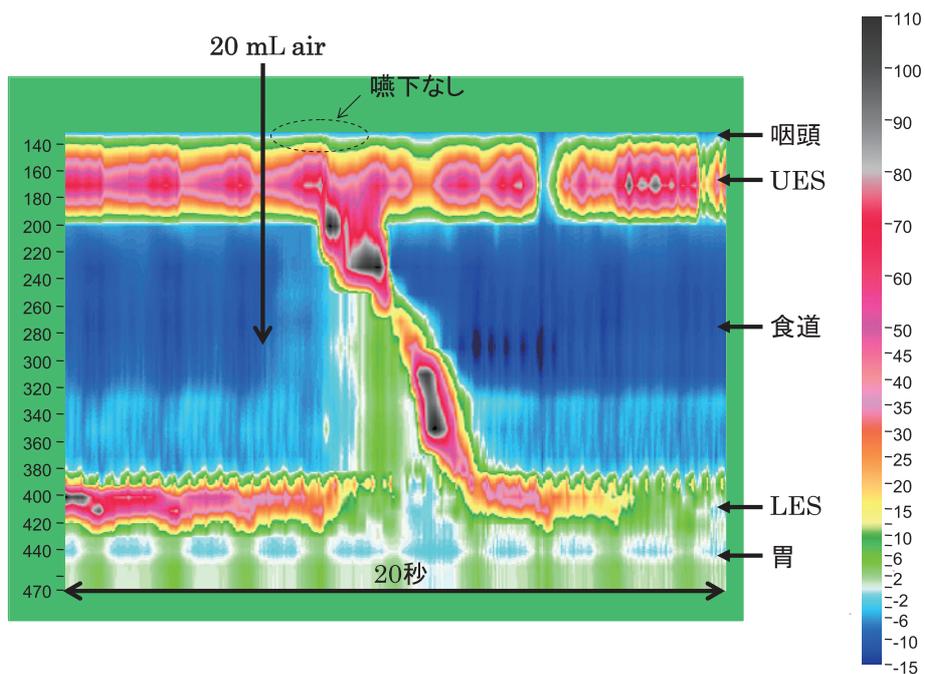


図2 健常者における空気 20 mL 注入後に出現した二次蠕動波.

健常者の空気注入に伴う二次蠕動波

蠕動波には嚥下後に出現する一次蠕動波と、嚥下とは関係なく胃から食道内への液体逆流や空気の逆流により食道が伸展され出現する二次蠕動波がある。図2は食道中部に空気 20 mL を注入した後に出現した二次蠕動波である。咽頭部位に図1にみられるような嚥下のサインはみられないが、空気注入直後に蠕動波が出現している。この二次蠕動波は、逆流液の胃への排出、また食物摂取後に不完全な一次蠕動波により食道内に留まった食物を胃へ排出するのに重要である。逆流性食道炎患者では逆流後も二次蠕動波の出現率が低下している。

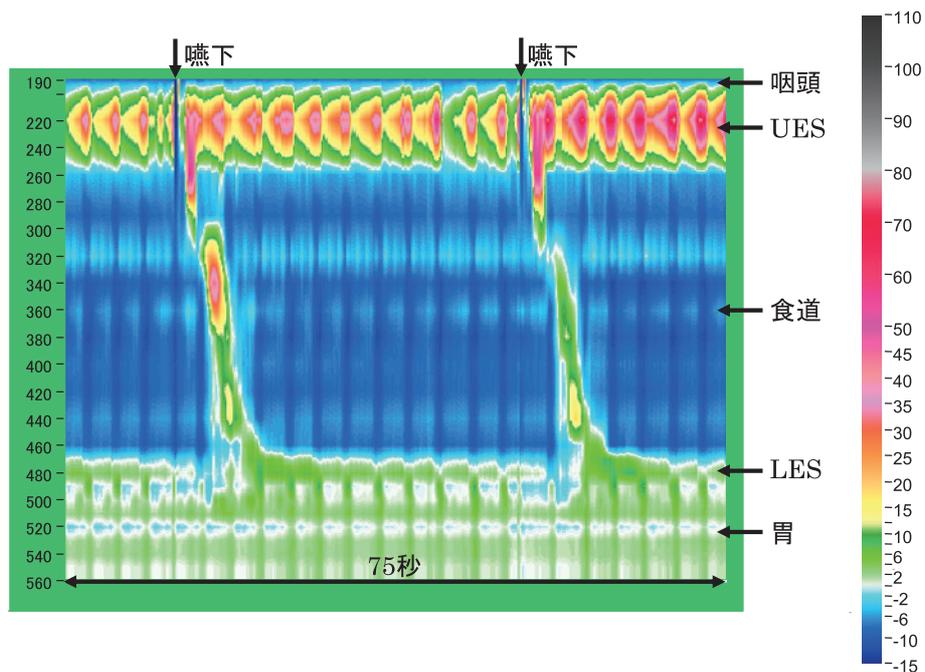


図3 重症逆流性食道炎患者の水嚥下後の一次蠕動波.

逆流性食道炎患者の一次蠕動波

中等度から重症の逆流性食道炎では、嚥下後の一次蠕動波高が低下し胃酸逆流時の胃酸排出遅延の原因となる。

図3には Los Angeles 分類, grade C の重症逆流性食道炎を有する患者の水嚥下後の食道内圧所見を示す。嚥下後に上部から下部食道に伝播する蠕動波がみられるが、中部から下部食道の波高は 30 mmHg 未満と低圧であり、有効な一次蠕動波とはいえない。食事内容、逆流液を排出するためには 30 mmHg 以上の圧を有する蠕動波が必要とされている。また、LES 圧も約 5 mmHg 未満と低値である。