

研究速報

LED 励起 ICG 蛍光をトレーサーとした
新しいセンチネルリンパ節同定法—消化器癌への応用—

昭和大学一般・消化器外科, 浜松ホトニクス*

草野 満夫 加藤 正典 中尾健太郎 清水 喜徳 田嶋 勇介
山崎 公靖 青木 武士 嘉悦 勉 角田 明良 三輪 光春*

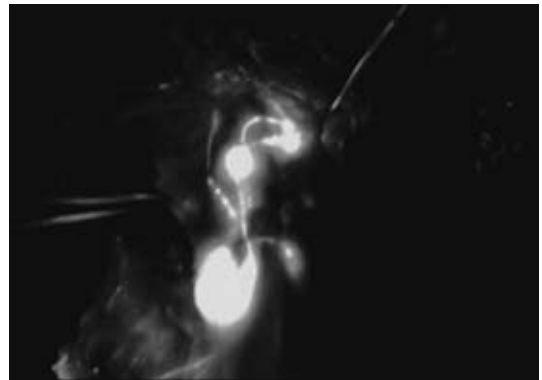
目的: Indocyanine green (以下, ICG) が血清蛋白と結合するとピーク波長 845nm の蛍光を発する. この特性を利用し, LED (発光ダイオード) で蛍光を励起させ, リンパ流, センチネルリンパ節 (以下, SN) を同定する方法はすでに乳癌に应用されている¹⁾. この方法が消化器系腫瘍にも应用可能か否かについて検討した.

対象と方法: 医の倫理委員会で承認された実施計画書をもとに本法を施行した胃癌 16 例, 大腸癌 17 例を対象とした. ICG1 バイアル (25mg) を蒸留水で 5~10ml に溶解し, その 0.5ml を腫瘍の周囲の漿膜下に 27G 針で 4 か所注入した. 注入直後より LED による ICG の蛍光の励起と観察装置が一体となった赤外線観察カメラシステム PDE-2 (浜松ホトニクス社製) を用い, 手術室を暗くし, 腹壁より 20~30cm 離して観察し, 輝度の高い白色調に観察されたリンパ節を SN と同定した.

結果: 胃癌: ICG 注入部は斑状に白色調を呈し, 注入数分後より同部からのリンパ流が観察され, その流域に輝度の高い所属 SN が同定された. 16 例に施行し, 脂肪組織と誤認した 3 例を除いた, 13 例に SN が確認でき, その平均 SN 個数は 2.3 個 (摘出平均リンパ節個数 25.8 個) であった. 大腸癌では 17 例全例に SN が同定でき, 平均 SN 個数は 1.9 個 (平均摘出リンパ節個数 11.8 個) であった. 摘出した SN は長時間蛍光を維持し, また摘出標本でも観察可能であった (Fig. 1).

考察: ICG は色素法, また赤外線内視鏡法²⁾ として用いられているが, これらは染色されたリンパ節を目視あるいは赤外光で確認する方法で, 本法とは異なる. 励起された ICG の蛍光画像の感度は高く, 目視では認められないリンパ節でも鮮やかに蛍光を発しているのが観察される. 現在の色素法³⁾, RI 法あるいはその併用法の同定率は高く, 本法の消化器外科領域での有用性についてはさらに検討を要するが, インジゴカルミン色素法と ICG 蛍光法を併用した自験例 48 例の乳癌での検討では ICG 蛍光法, 色素法ともに 48 例中

Fig. 1 Sentinel lymph nodes in the mesenteric lymph nodes and lymph vessels stains clearly visualized after emission by LED.



47 例 (98%) と高い同定率がえられ, また橋本ら¹⁾ も色素法と遜色のない結果を得ている. 本法を消化管癌に应用した報告は国内外で最初である. 本法は簡便であり, SN, リンパ流が鮮明に描出され, かつ ICG 蛍光は注入後 48 時間以上, 長時間維持されるなどの利点があり, 今後 RI 法, 色素法と並ぶ新たなリンパ流, SN 同定法として有効な手段となりえると考えられた.

Key word: sentinel node

文献: 1) 橋本 隆, 岡田憲幸, 正井良和ほか: ICG 蛍光測光による乳腺リンパ流の観察: センチネルリンパ節生検への応用. 臨外 66: 1821—1826, 2005
2) Nimura H, Narimiya N, Mitsumori N et al: Infrared ray electronic endoscopy combined with indocyanine green injection for detection of sentinel nodes of patients with gastric cancer. Br J Surg 9: 575—579, 2004
3) Miwa K, Kinami S, Taniguchi K et al: Mapping sentinel nodes in patients with early-stage gastric carcinoma. Br J Surg 90: 178—182, 2003

A Novel Method of the Detection of Sentinel Node by the LED Emission ICG Fluorescence in Gastrointestinal Cancers

Mitsuo Kusano, Masanori Kato, Kentaro Nakao, Yoshinobu Shimizu, Yuusuke Tajima, Kimiyasu Yamazaki, Takeshi Aoki, Tsutomu Kaetsu, Akira Tsunoda and Mitsuharu Miwa*

Department of Surgery, School of Medicine Showa University
Hamamatsu Photonics*

<2006年4月26日受理> 別刷請求先: 草野 満夫 〒142-8666 東京都品川区旗の台1—5—8 昭和大学一般・消化器外科