

赤外分光法及び超短パルスレーザーを用いた胆石治療の基礎研究

Basic Research of Gallstone treatment with Infrared spectroscopy and Ultra-short pulse laser

李 黎明 (Liming LI)

Tel & Fax: 0123-27-6092 E-mail: liliming@photon.chitose.ac.jp

In this study, in order to establish the gallstones treatment with ultra-short pulsed laser, we analyzed the molecular structure of gallstones using Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR). In the microscopic reflection method, we could confirm the surface structure and the molecular structure of bilirubin calcium gallstones. With the film transmission method, in the case of treatment with water, we could obtain a spectrum which the peak of cholesteryl oleate (1738 cm^{-1}) and the peak of water (1650 cm^{-1}) are overlapped.

日本人の胆石保有率は10%であり、胆石症は加齢とともに増加する。本研究では、超短パルスレーザーによる胆石治療を確立させるために、フーリエ変換赤外分光法 (FT-IR)を用いて胆石の分子構造の解析を行う。実験方法としては、顕微反射法を用いて、ビリルビンカルシウム石の分子構造を確認した。油分測定用の有機溶媒である四塩化炭素にオレイン酸コレステリルを溶解し、これをフッ化カルシウム板にフィルム化し、フィルム透過法により分析を行った。エステル結合の確認のために、四塩化炭素にコレステロールを溶解したのもフィルム化し分析を行い、それぞれのスペクトルを比較した。また、フィルム化したオレイン酸コレステリルにグリセリン処理及び水による処理を行い、フィルム透過法を用いて測定を行った。これらの処理は、フッ化カルシウム板を2枚使用して擬似的なモデルを作製した。実験結果として、顕微反射法では、ビリルビンカルシウム石の分子構造を確認することができた (図1)。フィルム透過法では、オレイン酸コレステリルのスペクトルを得ることができ、1738 cm^{-1} にピークを確認することができた。水による処理を行った場合では、オレイン酸コレステリルのピーク (1738 cm^{-1}) に水のピーク (1650 cm^{-1}) が重なったものが得られた (図2)。

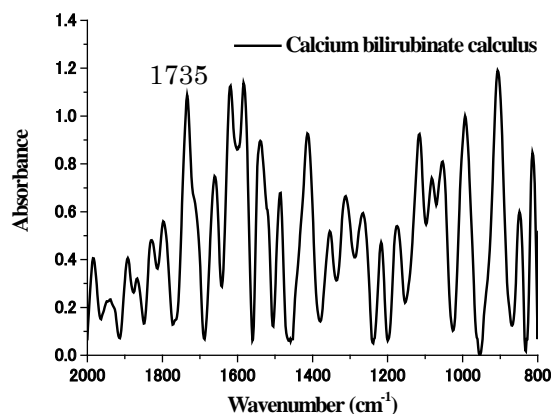


図1. ビリルビンカルシウム胆石の赤外吸収スペクトル

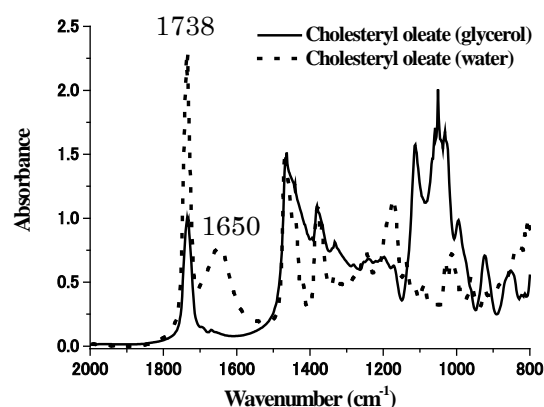


図2. オレイン酸コレステリル胆石の赤外吸収スペクトル