ヒト動脈内狭窄・閉塞物の分光特性

Spectroscopic Properties of Human

Atheromatous Plaques

千木良みどり, 荒井恒憲, 菊地 眞

Midori Chigira, Tsunenori Arai and Makoto Kikuchi

防衛医科大学校・医用電子工学講座

Wide-range absorption spectra (200nm-10 μ m) of human atheromatous and normal aorta from cadvars were investigated. The absorption spectra were measured by the transmitting method with crushed sample of aorta. The absorption spectrum of atheromatous aorta was similar as that of normal aorta. Moreover, these spectra were strongly affected by water spectrum, so that high absorption existed <300nm and >2.7 μ m. In laser angioplasty, thermal damage of artery wall could be reduced by selecting therapy laser to these wave-ranges.

1.はじめに

近年、動脈硬化症の治療法として Laser Angioplasty の開発が盛んに行われている。本研究では、Laser Angioplasty の基礎的検討としてヒト動脈内アテローム硬化部位と正常部位の分光特性の調査を目的とした。調査は幅広い波長領域 (200 nm~10 μ m) で行なわれ、双方の吸収スペクトルを比較検討した。これらのことより生体の分光特性から適切なレーザー光の波長選択を行えばより有効な治療が行なわれるのではないかと考える。

2.試料と実験

実験に用いた試料は腹部大動脈から腸骨動脈分岐部までのヒト動脈壁 (図1) で14~72歳

の7例の病理解剖体より採取した。採取した試料は凍結保存し、実験に供した。各部位は血管の厚み方向におよそ3種類に分離した。それぞれの試料はCaF₂板2枚の間にはさみ込んで、50~150 μ mの透過試料とした。試料厚はCaF₂枚の上からマイクロメーターで計測した (図2)。この試料の吸収測定は透過法により紫外、可視、近赤外および赤外に致る200nm~10 μ mまでの広い波長領域で行った。

3.結果と検討

図3に結果の1例として56歳男子の動脈壁の吸収スペクトルを示す。この吸収スペクトルから明らかなようにアテローム硬化部位の吸収は約300 nm以下のUV領域および2.7 μ m以上

図1 ヒト腹部大動脈から腸骨動脈までの血管壁(56歳, 男子)

EXPERIMENTAL APPARATUSES

	UV&Vis.	N-IR	F-IR
	Hitachi	Jasco	Jasco
apparatuses	320	UV-590	IR-810
wavelength (200nm~10μm)

TRANSMISSION METHOD

図2 各波長領域における測定装置および実験方法

図3 アテローム硬化部位および正常部位における吸収スペクトル

のIR領域において大きくなっている。正常部位の吸収スペクトルも上記と同様になった。また他のアテローム硬化の程度が違う試料についても測定したがほぼ同一スペクトルになった。この原因としてアテローム硬化部位と正常部位に共通に含まれている水の吸収スペクトルがかなり影響していることや、正常な動脈壁においても加齢とともに脂質含有量が増加していることなどが考えられる。420~530nm付近において両者の吸収スペクトルに差がでるという報告もあるが、⁽¹⁾今回それは見い出せなかった。

4. おわりに

以上より、吸収の大きい約300nm以下および2.7μm以上のレーザー光波長を選択すれば血管壁に損傷の少ない動脈内レーザー治療が行なえると思われる。⁽²⁾

5. 謝辞

試料提供に際し御協力いただきました本校病理学第1講座鈴木実教授および救急部水野杏一先生に感謝致します。

6. 参考文献

- (1) Martin R. Prince et al., J. Clin. Invest, 78, 295, (1986).
- (2) 荒井恒恵ほか 日本レーザー医学会誌, 6, 15, (1984).