

〔一般会員研究〕

テーマ 1 ; 手技を安全かつ迅速に行う為の

システムまたは付属機器の創意・工夫、改善

②冠状動脈のパターン変化に対応した最適角度の検討

シネ撮影研究会

横浜市立大学医学部附属浦舟病院	菊池 暁
東京歯科大学附属市川病院	五十嵐 時男
昭和大学病院	加藤 京一
	中澤 靖夫
東京慈恵会医科大学附属病院	山口 雅崇
横浜市立大学医学部附属病院	天内 廣
働心臓血管研究所附属病院	長谷川 光夫

1. 目的

我々シネ撮影研究会「撮影技術検討班」は、臨床画像の RAO30° の冠状動脈造影像から、AHA 分類の seg. 5, 6, 7, 11, 13 のパターン化を行い、臨床撮影されたシネ画像から各パターンでの最大情報量アンギュレーションを検討してきた。

今回は、ループとサークルの理論を基本として血管分岐角度の異なる冠状動脈ファントムを作成し、昨年報告した各パターンでの最大情報量アン

ギュレーションの正当性を追試するとともに、冠状動脈分布の個体差を考慮した撮影角度について検討したので報告する。

2. 方法

2-1. ファントムの作成

ループとサークルを基本として作成した冠状動脈ファントムの模式図を図-1 に示した。本体は、卵型の発泡スチロールを使用し模擬血管として針金を張り付けた。

今回対象とした血管は、臨床で分離がしばしば問題となる seg. 6・7 と D-1 の分岐部とし、LAD と D-1 の分岐角度がファントム上で 30°, 45°, 60° となる 3 種類のファントムを用意した。

2-2. ファントムの撮影

1) 昨年報告した RAO30° の画像上での LAD に対する D-1 の分岐パターンを図-2 に示す。

LAD に対して D-1 が上方に走行するものを A

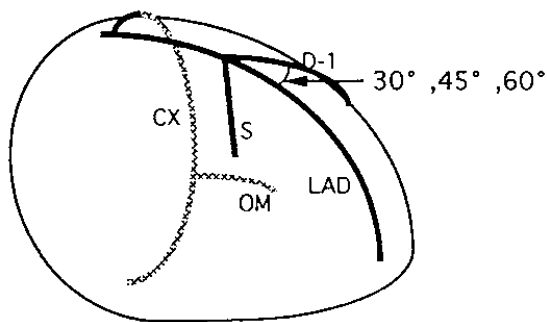


図-1 冠状動脈ファントムの模式図

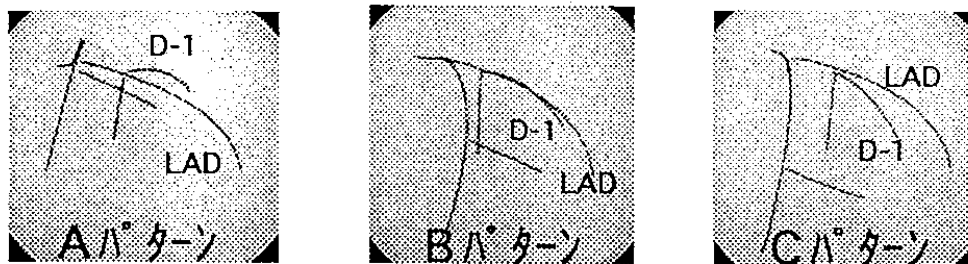


図-2 LAD に対する D-1 の分岐パターン

表-1 3種類のファントムのBパターンでのシネ画像

	ファントムのLADとD-1の分岐角度		
	30°	45°	60°
RAO 30°			
LAO 60°			

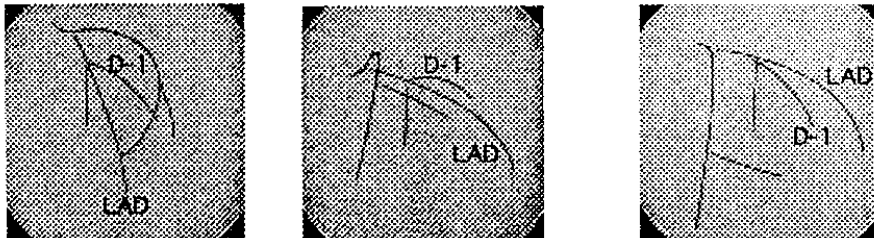
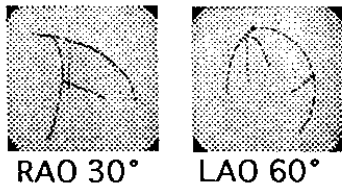


図-3 Bパターン分岐角度45°のファントムで分岐の良かった撮影角度

図-3 Bパターン分岐角度45°のファントムで分岐の良かった撮影角度

パターン、D-1の走行が重複するものをBパターン、D-1が下方に走行するものをCパターンとした。

- 2) 3種類のファントムをRAO30°の透視下でA, B, Cの各パターンに描出されるよう固定し、それぞれにRAO50°からLAO90°まで10°ごと、およびCRA30°からCAU30°まで10°ごとにX線シネ撮影し、そのシネ画像からLADとD-1や中隔枝の分離の良い撮影角度を抽出

した。

3. 結果および考察

- 1) 3種類のファントムをRAO30°で同様に描出させたときのRAO30°とLAO60°の画像を表-1に示した。ファントムのLADとD-1の分岐角度が大きくなるほど、LAO60°では両者の開きが開大した。

- 2) 図-3に分岐角度45°のファントムのBパター

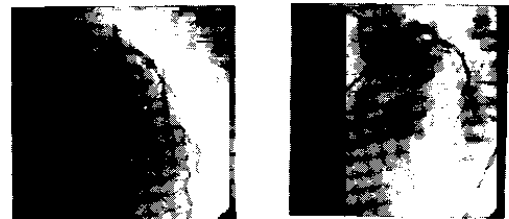
表-2 各ファントムで分離の良かった撮影角度

RAO 30° LAO 60°		LADに対するD-1の走行パターン		
		Aパターン	Bパターン	Cパターン
LADとD-1の分岐角度	30°	LAO 10 + CRA 30	LAO 30 + CRA 30	LAO 50 + CRA 30
		RAO 20 + CRA 20	RAO 30 + CRA 30	
			RAO 50 + CAU 20	RAO 30 + CAU 10
	45°	LAO 10 + CRA 30	LAO 20 + CRA 30	LAO 30 + CRA 30
		RAO 20 + CRA 30	RAO 40 + CRA 30	
			RAO 50 + CAU 20	RAO 40 + CAU 10
	60°	P-A + CRA 30	LAO 10 + CRA 30	LAO 20 + CRA 30
		RAO 30 + CRA 20	RAO 50 + CRA 30	
			RAO 50 + CAU 20	RAO 50 + CAU 10

ンで分離の良かった撮影角度とそのファントム像を示す。LAO+CRAで最も分離がよく、次いでRAO+CRA, RAO+CAUの順であった。

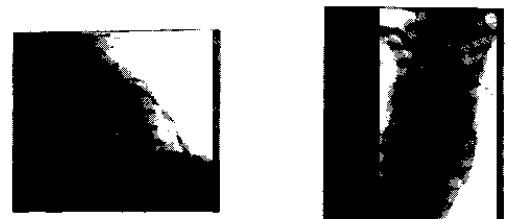
3) 今回のファントムシミュレーションで得られた各パターンおよび分岐角度でのLADとD-1や中隔枝の分離の良かった撮影角度を表-2に示す。各パターンとも、LADとD-1の分岐角度の違いによらずLAO方向のCRAで良好な分離が得られた。また、「Cパターンと分岐角度30°」の組合せを除くとLAO方向の至適撮影角度は、全パターンとも±15°の範囲内に収まっていた。これは、昨年の報告で、AおよびBパターンが全症例の80%を占めていたことと考え合わせると、LAO方向でのLADとD-1の分離に、冠状動脈の分岐角度の個体差は、あまり考慮しなくてもよいと考えられた。

RAO方向でLADとD-1を分離する至適撮影角度は、AパターンはCRA方向、CパターンはCAU方向、BパターンはCRA、CAU両方向ともに有用であった。RAO方向での至適撮影角度の決定に、RAO30°でのパターン分類が、重要なチェックポイントになると考えられた。



RAO30°

LAO60°



RAO45° + CRA35°

LAO40° + CRA35°

図-4 Bパターンの臨床例

4) LADとD-1が重複するBパターンの臨床例の写真を図-4に示した。LAO+CRA方向とRAO+CRA方向で分離ができ、ファントムシミュレーションでのパターン分類と最大情報量アンギュレーションの妥当性が示された。

今回のファントムシミュレーションで表現し

た撮影角度（表-2、図-3）は、臨床例（図-4）に当てはまる撮影角度を意味していない。しかし、血管分岐角度の違いや心臓のローテーションを考慮した至適撮影角度の方向性を示唆しているものとする。特に RAO 方向での分離には、パターンを識別することで CRA 方向か CAU 方向かを容易に決定できるものとする。

4. まとめ

今回、LAD と D-1 を分離する至適撮影角度に

ついて、ファントムを用い血管分岐角度の個体差や心臓のローテーションを考慮して検討してきた結果、

1. LAD と D-1 の分岐角度の個体差については、少数例を除いて、あまり考慮する必要がないことが示された。
2. RAO30°でのパターン分類は、特に RAO 方向からの至適撮影角度を決定するチェックポイントとして撮影技術学上有用であることが確認された。