HR60～65bpmにおけるPQ時間と最適心位相について

総合南東北病院 診療放射線科 ○渡部 真也(Watanabe Shinya)
小檜山 奈津留

【背景】

低心拍における冠動脈撮影の場合、拡張中期が画像処理の最適心位相になる。しかし、HR60～65bpmになると収縮末期が画像処理の最適心位相になることが稀にある。そのため、このHRの条件下では管電流変調を収縮末期～拡張中期まで設定し撮影している。これについて佐野始也氏らは、PQ時間が長くなることで最適心位相が収縮末期になることを報告している。収縮末期が最適心位相になる症例を、PQ時間のみで判断可能であれば、このHRの大部分の症例で管電流変調を拡張中期のみに絞ることが出来、大幅な被ばく低減が簡便に可能となる。

【目的】

HR60～65bpmの冠動脈撮影において、最適心位相が収縮末期になることを、PQ時間のみで判断できるのか検討した。

【使用機器】

CT装置 :Light Speed VCT VISION （GE Healthcare社製）
:Optima 660 CT660 （GE Healthcare社製）
画像処理装置 :SYNAPSE VINCENT Ver3.4 （富士フィルムメディカル）

【方法】

2015年6月～2016年7月に冠動脈撮影を行い、HR60～65 bpmで心拍変動が3bpm未満で安定していた79症例。このうち右冠動脈が収縮末期で最適心位相になったものが6例。対象症例のPQ時間を測定し、最適心位相とPQ時間の関係性について検証した。

【結果】

1.LCA・RCAそれぞれの最適心位相の割合を示す（Table 1）。

LCAは全例拡張中期が最適心位相となったが、RCAは約10%の割合で収縮末期が最適心位相となった。

2.最適心位相が収縮末期になった症例におけるPQ時間の内訳を示す（Table 2）。

明らかに収縮末期が最適心位相となった症例はPQ時間が長く、やや収縮末期が最適心位相となった症例のPQ時間はすべて正常範囲内であった。

Table 1 最適心位相の割合

	拡張中期	収縮末期
LCA	79 例	0 例
RCA	73 例	6 例

Table 2 最適心位相が収縮末期症例におけるPQ時間の内訳

明らかに収縮末期	・PQ200ms以上	2 例
	・不明	1 例
やや収縮末期	・PQ120～160ms	3 例

3.PQ時間別による最適心位相の割合を示す（Fig.1,2）。

PQ時間が200ms以上の症例は、5例中2例が収縮末期で最適心位相となった。PQ時間200ms未満の症例は68例中3例が収縮末期で最適心位相となった。

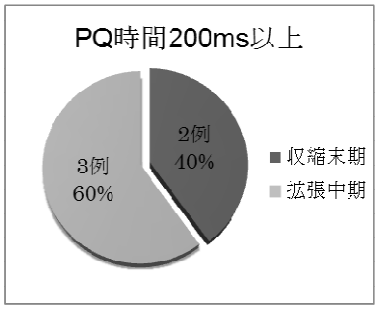


Fig.1 PQ200ms 以上の最適心位相の割合

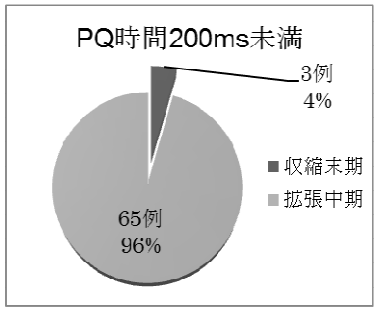
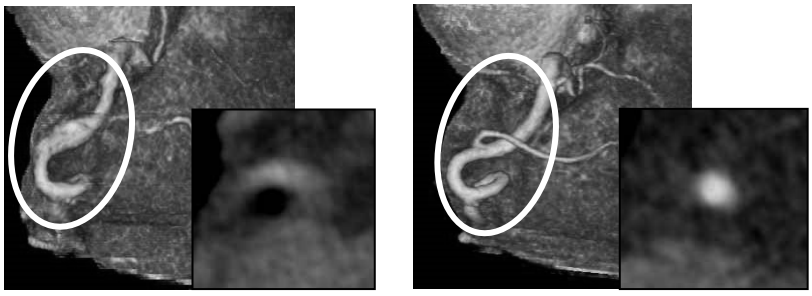


Fig.2 PQ200ms 未満の最適心位相の割合

【考察】

1.明らかに収縮末期が最適心位相となった症例のRCA Axial画像を示す(Fig.3)。

1例はPQ時間が不明であったが、2例はPQ時間が200msを超えていた。PQ時間が200ms以上の症例では、高確率で収縮末期が最適心位相になることに加え、明らかに収縮末期が最適心位相となるため、収縮末期までしっかり管電流を照射して収集しなければいけないと考えられる。

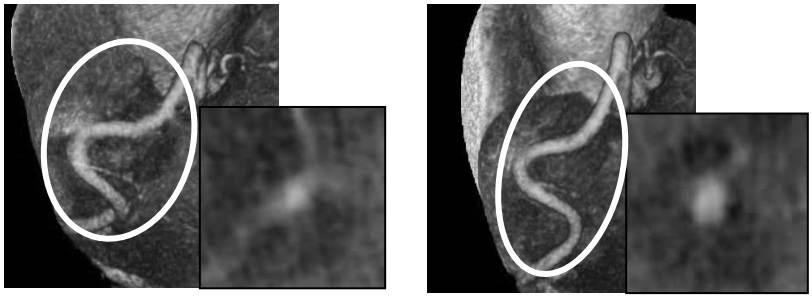


拡張中期　　収縮末期

Fig.3　明らかに収縮末期が最適心位相画像

2.やや収縮末期が最適心位相となった症例のRCA Axial画像を示す(Fig.4)。

3例ともPQ時間は120～160msで正常範囲内であった。PQ時間が200ms未満の症例では、最適心位相が収縮末期になる確率が非常に低い。収縮末期と比較しややモーションアーチファクトが見受けられ、soft plaqueの診断に影響を及ぶす可能性は示唆されるが、hard plaqueの診断に影響はないと示唆される。年齢・検査目的・被ばく線量などを考慮し、拡張中期の画像で許容できる可能性が示唆される。



拡張中期　　収縮末期

Fig.4　やや収縮末期が最適心位相画像

【PQ時間200ms未満で照射範囲を設定すると】

○メリット

79例中68例（全体の約85%）・・・PQ時間が200ms未満の症例

収縮末期～拡張中期　→　拡張中期のみ照射

プロスペクティブ撮影　・・・約60%の被ばく低減

レトロスペクティブ撮影　・・・約20%の被ばく低減

●デメリット

79例中3例（全体の約4%）・・・PQ時間が200ms未満の患者で最適心位相が収縮末期の症例

soft plaqueの診断にやや支障がでる程度のmotion artifactがRCAに発生。

【結論】

PQ時間のみで確実な最適心位相の判断はできないが、強い影響を受けることが示唆された。

【参考文献】

1) Sano T, Kondo T, et al. Significance of PQ interval in acquisition of coronary multidetector row computed tomography. Journal of Cardiology 2009; 54: 441-451.