

心血管撮影の臨床線量評価

仙台市立病院 放射線技術科

○坂元 健太郎(Sakamoto Kentarou)

笠松 武 渥美 博人

秋田県立循環器・脳脊髄センター

加藤 守

福島県立医科大学保健科学部

高橋 規之

東北大学大学院医学系研究科保健学専攻放射線検査学 千田 浩一

【目的】

当院では心臓領域の血管撮影装置はメーカーの異なるシングル・バイプレーンの線量を統合してDRLと比較評価し、最適化の検討を行ってきた。今回、装置毎の線量をDRLと比較し、更なる最適化が可能か検討を行った。

【方法】

比較に用いた装置は島津メディカル社Bransist SafireVB9:バイプレーン装置(以下Safire)とPHILIPS社Xper AlluraFD10:シングル装置(以下FD10)である。2機種の基本点透視線量率と撮影線量は電離箱線量計を用いて測定した。対象手技を診断カテーテル検査:Coronary Angiography(以下CAG)と冠動脈形成術:Percutaneous Coronary Intervention(以下PCI)とした。評価項目は1.Ka.r(mGy) 2.P_{KA}(Gy.cm²) 3.透視時間(min) 4.撮影回数とした。装置ごとの臨床における

線量は2019年1月から2022年4月までの装置表示値を抽出し、中央値を評価した。

【結果】

基準点透視線量率はSafireが6.15 mGy/min、FD10が8.02 mGy/minであった(Fig.1)。撮影線量はSafireが1.44 mGy/s、FD10が1.65 mGy/sであった(Fig.2)。1.Ka.rはCAGでSafireが478 mGy(n=959)、FD10が344 mGy(n=88)、PCIでSafireが905 mGy(n=665)、FD10が844 mGy(n=88)であった。2.P_{KA}はCAGでSafireが59.6 Gy.cm²、FD10が34.1 Gy.cm²、PCIでSafireが112.5 Gy.cm²、FD10が80.5 Gy.cm²であった。3.透視時間はCAGでSafireが7.3 min、FD10が5.1 min、PCIでSafireが26 min、FD10が22.4 minであった。4.撮影数はCAGでSafireが15回、FD10が10回、PCIでSafireが37回、FD10が28回であった。(Table 1)(Table 2)。

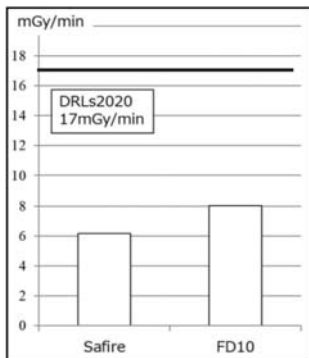


Fig.1 基準点透視線量率

Table 1 CAG(中央値)とDRLとの比較

	Safire	FD10	DRL2020
Ka.r (mGy)	478	344	700
P _{KA} (Gy.cm ²)	59.6	34.1	59
透視時間 (min)	7.3	5.1	-
撮影回数 (回)	15	10	-

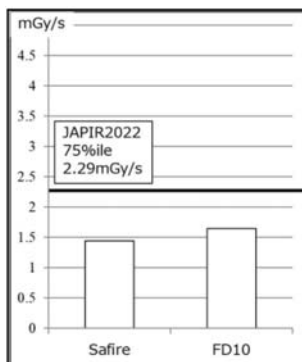


Fig.2 撮影線量

Table 2 PCI(中央値)とDRLとの比較

	Safire	FD10	DRL2020
Ka.r (mGy)	905	844	1800
P _{KA} (Gy.cm ²)	112.5	80.5	130
透視時間 (min)	26	22.4	-
撮影回数 (回)	37	28	-

Table 3 バイプレーン装置とシングル装置の撮影方向

	Safire F	Safire L	FD10
LCA①	RAO30,CAU30	LAO45,CAU30	RAO30,CRA30
LCA②	RAO30,CRA30	LAO40,CRA30	AP CRA40
LCA③	AP CAU30	<u>LAO90</u>	LAO30,CRA30
LCA④	AP CRA40	<u>LAO45</u>	RAO30,CAU30
LCA⑤	-	-	AP CAU30
LCA⑥	-	-	LAO30,CAU30
RCA①	RAO30	LAO45	RAO30
RCA②	<u>RAO30,CRA30</u>	LAO40,CRA30	LAO45
RCA③	<u>AP CRA30</u>	<u>LAO40,CAU20</u>	LAO30,CRA30

* 下線表示がシングルでは撮影されない方向。

【結論・考察】

基準線量、Ka.r、PKAの中央値はDRLより低値を示した。しかし、基準線量が低いバイプレーン装置の臨床値が高かった。これはSafireがバイプレーン装置、FD10がシングル装置のために撮影数や透視時間に差が生じたためと考えられた。バイプレーン装置では常に正面側面の撮影をしているからと思われる。当院で行われているSafireとFD10のCAGの撮影方向を示す (Table 3)。シングル装置では撮影されない方向がバイプレーン装置にはある。今後はシングルと同様な撮影方向にするために、一部の撮影で側面撮影をやめ、シングル撮影に切り替える必要がある。また、バイプレーンはシ

ングルに比べ、透視でのポジショニングに時間を要する。アイソセンターテクニックで透視時間を短縮する方法を検討する必要がある。

【まとめ】

当院の2機種の血管撮影装置の臨床における線量の評価ができた。今後は、バイプレーン装置の撮影方向を適正化することで、臨床における線量の更なる最適化が可能と考えられる。また、アブレーション検査の装置毎の被ばく線量評価をすることで、当院の血管撮影部門のさらなる患者被ばくの最適化の検討が必要と思われた。