

# ファントムを用いた脳血管撮影の術前シミュレーションについて

国立病院機構仙台医療センター 放射線科 ○市川 真梨亜 (Ichikawa Maria)

高橋 大樹 佐藤 弘教 東 英世

## 【はじめに】

妊娠中のAVM破裂について、心拍出量の増加・循環血液量の増加による循環動態の変化とエストロゲンの増加が血管運動神経に作用し異常血管が拡張することが破裂のリスクになると考察されている。また、妊娠中にAVMから出血をすると非妊娠中に比べ母体死亡率が高く、さらに出血の既往があるAVMの再出血率は妊娠によって上がるともいわれている。AVMの治療方針を決定するうえで血管構造の把握は重要であり、血流のダイナミックな情報を得られる血管撮影は必須といえる。

今回妊娠中にAVMが破裂し、再出血のリスクが高く治療が必要となった患者に血管撮影を施行するにあたり、胎児への被ばくによる影響が心配された。そこで、実際の検査に応じた被ばく線量を算定し胎児に与える被ばく量や影響を検証することにした。

## 【方法】

### ・使用機器

Philips社製Allura Xper FD20/20、指頭型電離箱線量計、頭部ファントム、胸部ファントム、水ファントム(厚さ20cm)、プロテクター(鉛2.5mm)

プロテクターで腹部を遮蔽した状態で、線量計を外耳孔より52cm足側(子宮全面を想定した位置)へ配置し、腹部皮膚表面被ばく線量を測定した。

## 【結果】

### ・撮影 頸部、頭部、3DRAについて線量を測定した。

(Table 1)

### ・透視 右腕頭部、頸部について1分毎に線量を測定し、平均値を算出した。

右腕頭部平均 0.012mGy/m(15f/s)

頸部平均 正面 0.0015mGy/m(15f/s)

側面 0.0011mGy/m(15f/s)

### ・算定結果

撮影頸部1回(3f/s)、頭部8回(6f/s)、透視11分(右腕頭部5分、頸部6分)、3DRA1回と仮定し算出した線量の合計は0.198mGyとなり、確定的影響のしきい値(発育遅延0.5Gy、精神遅延0.2Gy)を超えなかった。

Table 1 測定結果(撮影)

撮影部位	管球(inch)	撮影時間(s)	線量(mGy)
頸部 3f/s バイプレーン	正面(10.5)	6s	0.005mGy
	側面(17)		
頭部 3f/s バイプレーン	正面(10.5)	6s	0.009mGy
	側面(14.4)		
頭部 6f/s バイプレーン	正面(10.5)	6s	0.015mGy
	側面(14.4)		

## 【考察】

今回のシミュレーションにおける算定値は確定的影響のしきい値を超えず、この値を医師、患者に示すことで検査への不安軽減につながった。しかし、確率的影響のしきい値はなく、常に線量低減を心がけて検査を行う必要がある。

## 【まとめ】

一般に、妊婦に対するX線を用いた検査を行う場合、患者は胎児への影響を考え不安を感じ、医師も検査の施行を躊躇う場合がある。

血管撮影室におけるチーム医療の中で、放射線を取り扱う唯一の専門職である診療放射線技師が、実際の検査に則した被ばく線量を事前にファントムを用いて算定し、参考値を提供することは、医療安全、患者サービスの上で重要である。

H22年4月の医政局通知にて「チーム医療」が推進され、診療放射線技師の業務に検査説明が追加された。今後は、診療放射線技師による検査説明の際、被ばくに関する説明は必修であり、より具体的な情報を把握することで丁寧な検査説明が可能になる。