

# IVR術者の白内障リスクと予防策

奈良県立医科大学 公衆衛生学講座  
博士課程 今井信也

## 背景

- 国際放射線防護委員会（ICRP）は、眼の水晶体の等価線量に対して「5年間の平均が20mSv/年、いかなる1年間においても50mSv/年を超えないようにすべきである」と勧告した。
- 近年の疫学調査により白内障のしきい値は0.5Gyとされている。
- 医療従事者の中には、水晶体の年間推定線量が20mSv/年を超える者が1,000人ほどいるため、今後の被ばく軽減に向けた措置の検討が必要である。

2017 サマーセミナー

2

## 目的

- 術者の水晶体への被ばく線量が最も高いとされる オーバーテーブル型X線TV装置を使用したIVR（Interventional Radiology）時の、術者の水晶体への被ばく線量を測定し、白内障のリスクについて考察する。

2017 サマーセミナー

3

## 使用機器

- IVR装置：東芝製X線テレビ装置ZEXIA DREX-ZX80
- 模擬患者：京都科学社製CT撮影用全身ファントムPBU-60
- 模擬術者：京都科学社製頭部CTファントム
- 線量計：千代田テクノル社製水晶体用線量計「DOSIRIS」（3mm線量当量）
- 放射線防護メガネ：マエダ製PT-99AL(0.75mmPb)
- 散乱線防護カーテン：NP(0.25mmPb)



2017 サマーセミナー

## 方法

- 術式は比較的透視時間の長いERCP（内視鏡的逆行性胆管膵管造影）をモデルとした。
- オーバーテーブル型X線TV装置に模擬患者としてCT撮影用全身ファントムを設置し、上腹部を中心に30分間模擬照射を行った。



### 【透視条件】

照射野(cm)	電圧(kV)	電流(mA)	時間(min)
23×23	105	2.2	30

2017 サマーセミナー

5

## 方法

- 術者立ちの位置は、X線照射中心から体軸に対して45度、頭側60cmの位置とした。
- 模擬術者の目の高さは、日本人男性の平均身長を参考に床から160cmとした。
- 模擬患者に放射線防護メガネを装着し、メガネの内側と外側に左右1対ずつ水晶体用線量計を取り付けて測定した。
- 散乱線防護カーテン使用の有無についても比較を行った。



2017 サマーセミナー

## 結果

	(mSv)			
	防護カーテン無		防護カーテン有	
	右目	左目	右目	左目
防護メガネ無	1.40	1.70	0.05	0.05
防護メガネ有	0.33	0.90	X	X

X: 検出限界未満

2017 サマーセミナー

7

## 考察

- 水晶体への被ばく線量は、左目1.7mSv、右目1.4mSvであり、照射中心に近いほど高い。
- これはICRPの勧告による20mSv/年間の約12分の1の線量に相当する。
- 年間の検査回数が30回を超えると、1年間の限度となる50mSvを超える恐れがあり、白内障のリスクが懸念される。

2017 サマーセミナー

8

## 考察

- 放射線防護メガネを使用することで、左目47%、右目76%被ばくを低減することができた。
- 散乱線防護カーテンを使用することで、左目97%、右目96%被ばくを低減することができた。
- 術者の水晶体への被ばくを軽減するには、放射線防護メガネや散乱線防護カーテンの使用が望まれる。

## まとめ

- ERCP時における術者の水晶体の被ばく線量は1.7mSv程度になる可能性がある。
- 年間の件数が30回を超えると、白内障のリスクが懸念される。
- 放射線防護メガネ、特に散乱線防護クロスは非常に高い散乱線低減効果を示すため、使用を推奨する。

ご静聴ありがとうございました