

258 X線映画法およびビデオX線透視法による嚥下検査の被曝線量 －患者と術者の被曝について－

Absorbed Dose with Dysphagia by Cineradiography and Videofluorography:
Patient and Operator Dose

1) 広島大学歯学部歯科放射線学講座

2) 同附属病院歯科放射線科

○ 大塚昌彦¹⁾
(Masahiko Ohtsuka)

隅田博臣²⁾
(Hiroomi Sumida)

山根由美子²⁾
(Yumiko Yamane)

宇津見博基²⁾
(Hiromoto Utsumi)

谷本啓二¹⁾
(Keiji Tanimoto)

【目的】嚥下検査法の中で、定性的・定量的な方法としてX線を利用した検査は信頼性が高い反面、被曝の問題や装置の運用における関係上、わが国ではまだ多くの施設で行われているとはいえない。本大学の嚥下検査は、DSA装置(SHIMADZU: DIGITEX 2400)を用いたX線映画法で行っており、この撮影法による被曝線量を測定した。また、一般的なビデオX線透視法(パルス透視法、単純透視法)についても同様に測定した。加えて、両撮影法を行った時の術者の線量も測定した。

【方法】撮影条件の決定は、X線映画法を実施した嚥下機能に障害を持つ10名の患者を参考にした。その平均的な1検査あたりの撮影は、側面撮影7回、正面撮影2回であった。1回あたりの撮影条件は、X線映画法では側面撮影:80kV, 50mA, 1.6ms, 13s, 正面撮影:90kV, 100mA, 1.6ms, 10s, パルス透視法では側面撮影:Auto(57kV), 20mA, 5.0ms, 13s, 正面撮影:Auto(68kV), 20mA, 5.0ms, 10s, 単純透視法では側面撮影:Auto(62kV), 1.5mA, 13s, 正面撮影:Auto(69kV), 2.7mA, 10sであった。X線管-被写体間距離:120cm, 被写体-検出器間距離:20cm, フィルムスピード:30フレーム/s, 照射野:側面12cm(縦)×10cm(横), 正面14cm(縦)×8cm(横)で行った。この条件でファントム内(Alderson:Ran-110型)に校正したTLD素子(Kasei optonix, LTD.:MSO-S)を挿入し、レントゲン-ラド変換係数0.87を乗じ、吸収線量を算出した。術者については、電離箱線量計(Capintec:model 192)にて空中線量を測定し、鉛エプロンを着用した時も想定して測定した。

【結果】1検査あたりの線量はTableのようにX線映画法>パルス透視法>単純透視法の順になり、線量比は6:1.5:1となった。

【考察】単純透視法はX線映画法と比較して、1/6倍少ない線量で撮影できるが、パルス透視法、単純透視法はモニタの画面をビデオに撮影するので画質面で劣っている欠点がある。今回の結果より、1検査あたりに対する正面の撮影時間は側面撮影より短い。耳下腺部以外は正面撮影からの被曝が非常に大きいことがわかる。X線映画法の場合1検査で最大線量を示した耳下腺、顎下腺部で約11mGy、舌下腺、甲状腺部で5~6mGy、水晶体で0.5mGyであった。頭部単純撮影では1枚あたりの入射線量が約2~5mGyであり、この撮影の数枚分の値に相当するが1検査あたりで考えると特に多い線量とはいえない。

実際の検査中、患者が体位を変えたり、嚥下を行う過程で頭部を動かすこともある。そのため、照射野の大きさ、位置については、各々の患者により多少変化するのは、避けられない問題であり、個々の患者についての被曝線量の測定は、現実的には難しい。嚥下検査の被曝線量の測定は、ファントムや照射野等の問題点もあるが、今回の測定値は参考値として意義があるものと考えられる。嚥下検査の対象となる患者は嚥下機能に問題があるが、特に誤嚥する患者は何らかの工夫をしなければ、生死の問題にまで至ることがある。そのため、嚥下検査は通常の一般撮影と比較しても、検査の重要性は高いと判断できる。

術者についても患者の場合と同様で、被曝線量はX線映画法>単純透視法になり、線量比は6:1であった。50cmの距離で照射野内線量の1/300程度の線量であり、0.25mmPbの鉛エプロンを使用するとその線量の1/10~1/20になる。鉛エプロン等を着用し、直接照射野内に入らない限り術者の線量は非常に低いといえる。

Table X線映画法、パルス透視法、単純透視法における嚥下検査の被曝線量

	映画法		パルス法		透視法		映画法	パルス法	透視法
	入射側	反対側	入射側	反対側	入射側	反対側	正面×2回 (μGy)		
			側面×7回 (μGy)						
水晶体	327.6	163.8	81.9	27.3	54.6	27.3	210.0	48.0	36.0
耳下腺	10783.5	491.4	3057.6	81.9	1856.4	54.6	204.0	36.0	30.0
顎下腺	7343.7	2156.7	1856.4	409.5	1255.8	300.3	2754.0	660.0	516.0
舌下腺	2184.0	1583.4	354.9	245.7	273.0	218.4	2562.0	588.0	462.0
甲状腺	982.8	900.9	218.4	163.8	163.8	136.5	5826.0	1698.0	1230.0