

氏名(本籍) 渡邊 正佳(埼玉県)
学位の種類 博士(歯学)
学位記番号 乙 第597号
学位授与日 2014年3月26日
学位授与の要件 博士の学位論文提出者(学位規程第11条第3項該当者)
学位論文題目 歯科放射線学臨床実習における放射線被曝防護のための Quality Assurance

論文審査委員 (主査) 教授 奥村 泰彦
(副査) 教授 村本 和世
(副査) 教授 中畷 裕
(副査) 教授 渡部 茂

論文内容の要旨

本研究では、歯科放射線学教育で撮影技術を修得するために行われている相互実習の被曝管理を行うため、防護の観点から安全側に立って評価することの出来る一定の手法を確立することを目的とし、口内法撮影とパノラマ撮影について相互実習の線量評価に必要な面積線量(DAP)当たりの換算係数を推定し、ICRPおよびIAEAが勧告している18歳未満の職業被曝の線量限度と比較した。そして今後この情報が放射線防護の基礎データとしていくことを目的とした。

実験には、口内法撮影ではHeliodent 60DS、パノラマ撮影ではVeraview epocsを使用し、相互実習時のDAPをそれぞれThinX RADおよびDiametor E2を用いて測定した。また、Rando Phantomおよび熱ルミネセンス線量計MSO-S TLD素子を使用し、DAP当たりの組織等価線量換算係数と文献による実効線量換算係数を求め、1回撮影当たりの平均の等価線量および実効線量を求めた。そして以下の結論を得た。

1. 安全側に評価するため、複数回の測定による最高値を採用した等価線量換算係数は、皮膚と水晶体のそれぞれで、口内法撮影では103.7と477、パノラマ撮影ではそれぞれ3.53と225 $\mu\text{Sv}/(\text{cGy cm}^2)$ となった。
2. 平均一回当たりの皮膚と水晶体の等価線量はそれぞれ、口内法撮影で2.0 mSv、0.4 mSv、パノラマ撮影で1.5 mSv、0.02 mSvであった。
3. 実効線量換算係数は、口内法撮影では1.32 $\mu\text{Sv}/(\text{cGy cm}^2)$ 、パノラマ撮影では2.38 $\mu\text{Sv}/(\text{cGy cm}^2)$ を採用すると、実効線量はそれぞれ0.006 mSv、0.015 mSvであった。
4. 再撮影を行わない実習では、十分低い線量範囲で実習を行える。

実習生の被曝を計画被曝として各施設で予め撮影検査による線量を評価することは防護上重要であり、本研究で求めた換算係数により、相互実習時の線量は安全側に立って線量限度と比較することができる。若い実習生に対する特別な職業被曝のグループとして、IAEAや英国の16から18歳までの実習生に対する線量限度に照らして、各実習施設でローカルな線量拘束値を定めておく必要がある。

論文審査および試験結果の要旨

以上のことから本論文は、歯科放射線学臨床実習における放射線被曝防護のための Quality Assurance に関して研究を行い、教育上避けられない被曝に対する防護の基礎情報を得た。その結果、今後臨床実習の計画被曝管理の基礎データとして重要な役割を担う基準となり得るものと考えられる。論文審査ならびに申請者・渡邊正佳に対する試験は、2014年2月5日に主査・奥村泰彦、副査・中畷 裕教授、渡部 茂教授ならびに村本和世教授により実施した。主論文の内容に関して口頭試問を行い、語学試験は英語の関連文献の読解力を筆記試験で行った。その結果、いずれも合格と判定した。

よって、申請者・渡邊正佳は、博士(歯学)の学位を授与されるに値すると判定した。