

Title	ラット歯胚細胞に対する放射線照射の影響について
Author(s)	藤木, 知一
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/32708
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	藤 木 知 一
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 5 2 4 6 号
学位授与の日付	昭 和 56 年 3 月 25 日
学位授与の要件	歯学研究科 歯学臨床系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	ラット歯胚細胞に対する放射線照射の影響について
論文審査委員	(主査) 教 授 淵 端 孟 (副査) 教 授 八 木 俊 雄 教 授 赤 井 三 千 男 講 師 松 浦 英 夫

論 文 内 容 の 要 旨

近年、放射線の影響について多くの興味と問題が提起されているが、特に晩発性の放射線障害に対する関心より、低線量域における影響に議論が集中している。

口腔諸組織に対する放射線照射の影響に関しては、1905年の Tribondeau と Recamier の報告以来、特に歯の変化について多数の業績が報告されており、歯胚に関して比較的多くの報告がみられるが、いずれも光学顕微鏡による組織学的観察であり、また多くは 500 R 以上の比較的高線量照射の影響をみたもので、低線量照射の影響を詳細に観察した報告は、線量評価と照射効果の判定の困難さもあってほとんどみられない。

本研究ではラット歯胚細胞に対して比較的低線量の Co-60 γ 線照射をおこない、その光顕および電顕所見から歯胚細胞の細胞内小器官の変化を指標として照射による影響を検討した。

さらに、高圧酸素下における照射の影響についても同様に観察し、低線量域におけるわずかな照射条件の違いが照射効果にどのような影響をおよぼすかについてもあわせて検討した。

実験には体重約 100 g の雄性 Wistar 系ラットを用い、その頭部に限局して Co-60 γ 線 1 回照射をおこなった。組織線量はファントムを用いた実測値より算出し、25, 50, 100, 250, 500rad (0.25 , 0.5, 1, 2.5, 5Gy) の 5 群とした。

高圧酸素下照射は小動物用高圧チャンバーを使用して、3 気圧の純酸素循環の下で同様に頭部に 1 回照射をおこなった。3 気圧までの加減圧については、チャンバー内での加圧、平衡をそれぞれ約 5 分ずつとし、照射後も同様に約 5 分間で減圧した。

照射後上顎切歯歯胚摘出までの時間は、各々照射後 3, 6, 12, 24 時間とした。

なお、対照群としては無処置群および高圧酸素下非照射群、すなわちチャンバー内にラットを入れ、照射時と全く同様の手順で3気圧純酸素負荷のみを与え、照射はおこなわず処置後3、6、12、24時間に資料を摘出したものをあてた。

病理組織学的観察は歯胚採取後直ちに10%中性ホルマリン固定をおこない、モース液を用いて脱灰後、通法にしたがい薄切標本を作製し、ヘマトキシリン-エオジン重染色を施し、検鏡、観察した。

電子顕微鏡での観察は、採取した歯胚の先端から約3mmまでの部分を速やかに2.5%グルタルアルデヒド溶液中(4℃)に浸漬し、2-5時間の前固定をおこなった後、リン酸緩衝液(4℃ pH7.4)で十分に洗浄し、さらに1%オスミウム酸溶液(4℃)によって後固定(2-3時間)をおこなった後、Luft法にしたがってEpoxy樹脂に包埋、超薄切片を作製し、ウラン-鉛の重染色を施し、日立HU-12A型電子顕微鏡にて観察した。

Co-60 γ 線照射の歯胚細胞への影響は、細胞内小器官の変化、すなわち核内のクロマチン顆粒の凝集ならびにライソゾームの出現が特異的であった。

これらの細胞内小器官の変化を指標として歯胚の、主として内エナメル上皮細胞に接する前象牙芽細胞層に見られる照射の影響を、1)線量と照射効果に関して、2)照射効果の時間的变化について、3)細胞の成熟過程と感受性の推移に関して、4)高圧酸素下での照射効果の増強の有無について検討した結果、以下の事が明らかになった。

1. 25rad (0.25 Gy) 照射群においてもわずかながら照射によると考えられる変化が認められたほか、照射の影響は、線量の増加にほぼ比例して著明となった。
2. 照射後3時間で、すでに照射の影響が認められ、照射後6時間から12時間でその影響が最も著明となり、24時間後には修復の傾向がうかがわれた。
3. 内エナメル上皮細胞に接する歯髄細胞のうち、上皮鞘遊離端部の幼若細胞層や、分化の進んだ前象牙芽細胞層では、照射効果が著明ではなく、中間部の未分化前象牙芽細胞層において最も著明に照射効果が認められた。
4. 高圧酸素下照射群では、大気下照射群に比べ、やや変化が著明であり、特に500 rad (2.5 Gy) 照射群において放射線効果の増強が明らかであった。

論文の審査結果の要旨

本研究はラットの歯胚細胞に対する放射線照射の影響について研究したものであるが、従来ほとんどおこなわれなかった低線量照射の影響について、主として前象牙芽細胞層における変化を超微形態学的に検討した。その結果、25rad (0.25 Gy) 照射時にも核内のクロマチン顆粒の凝集ならびにライソゾームの出現などの変化がみられることがわかった。さらに前象牙芽細胞層の中間部に位置する未分化前象牙芽細胞層が最も放射線に対して高い感受性を示すことを見出した。以上は、歯胚あるいは歯に対する低線量照射の影響を検討する上で重要な知見を得たものとして価値ある業績であると認める。よって本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。