



Title	ラット切歯象牙質形成におよぼす放射線照射の影響について
Author(s)	古川, 惣平
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33923
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	ふる 古	かわ 川	そう 惣	へい 平
学位の種類	歯	学	博	士
学位記番号	第	6430	号	
学位授与の日付	昭和	59年	3月	24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	ラット切歯象牙質形成におよぼす放射線照射の影響について			
論文審査委員	(主査) 教 授	渕端 孟		
	(副査) 教 授	八木 俊雄	助教授	中田 光一 講 師 清水 明彦

論 文 内 容 の 要 旨

放射線が歯牙硬組織形成におよぼす影響については、口腔領域の悪性腫瘍の放射線治療に随伴する所見として各歯牙の形成段階と関連した形成不全症や歯胚の変性、壊死などが報告されている。これに関する実験的研究では、ラット切歯が多く観察対象とされ、放射線照射に対する歯牙形成細胞の感受性は、エナメル質形成細胞よりも象牙質形成細胞の方が高く、中でも硬組織形成の盛んな分化した時期の象牙芽細胞よりも分化の低い歯胚細胞の方が影響を受けやすいと報告されている。

また、象牙質形成に影響をおよぼす臨界線量に関しては、現在のところ、その値は200Rと報告されているが、これは照射線量であり、厳密には象牙質形成細胞が吸収した線量とはいえない。

本研究では、実測値より可及的正確に吸収線量を求め、比較的低線量から高線量に至る10段階の照射群における象牙質形成障害の様相を観察し、臨界値を求めた。

さらに、象牙前質を形成するまでの細胞の分化段階を、上皮鞘遊離端側から切端側にかけて、preodontoblast precursors (未分化で核の極性の定まらない細胞)、prefunctional preodontoblasts (細胞が円柱化し核も極在しつつあるが未だ象牙前質を形成するに至っていない細胞)、functional preodontoblasts (象牙前質の形成能を有する細胞) の3段階に分け、いずれの時期の細胞が、放射線照射による象牙質減形成の結果認められるdentin nicheの出現にもっとも関与しているか、また、その細胞に対する放射線照射の影響が、後日象牙質硬組織を形成するに至った時、細胞にどのように、またどの程度に現われるかを明らかにすることを研究目的とした。

実験には体重100gの雄性ウィスター系ラットを用い頭部限局一回照射を行ない、上顎切歯唇側部象牙質および象牙芽細胞を観察した。

まず、ラットを対照群（非照射群）と 0.25, 0.5, 1, 2.5, 5, 6, 7, 8, 9, 10Gy 照射の実験群に分け、照射後10日に屠殺した。10Gy 照射群については、経時的観察のために照射後 3, 5, 7 日に屠殺する群を追加した。摘出した左右上顎切歯は、通常により脱灰標本とし、残る半数はマイクロラジオグラフィー用の研磨標本とした。

各群の照射にあたっては、無麻酔下にて一群5匹のラットをアクリル製容器に固定し、照射を均一化するために回転させながら照射した。照射には、日立実験用小動物X線照射装置MBR-1505Rを用い、100kVp, 4mA, フィルター：0.1mm Cu + 0.5mm Al, 照射野：10cmØ, FSD：30cmの条件下で照射した。この際のHVLは3.5mmAl, 実効電圧は35.5keVであった。なお、照射時、照射台下部に指頭型電離箱（0.6cc; IONEX線量計Type 2500/3）を置き、照射量をモニターした。また、吸収線量は、Mix-DPで作製した体重100gのラット頭部ファントム中での照射線量を測定し、R-rad変換係数を用いて算出した。

さらに、2.5, 5, 10Gy 照射の各実験群と対照群については、テトラサイクリンによる時刻描記および照射3, 5日の電顕的観察をおこなった。

その結果、照射後10日の観察によって、1Gy以上の線量照射で象牙質形成障害が認められたが、この値は従来の報告よりも低線量であった。また、線量を増加させても変化の出現する部位には変動はなく、量的に dentin niche の出現、osteodentin の形成、波状所見、象牙質の減形成が漸次顕著となった。

さらに、10Gy 照射群における経時的観察およびテトラサイクリンの時刻描記の応用によって、もっとも放射線感受性が高く、象牙質を形成するに至った時、顕著な象牙質形成障害を惹起させる細胞は、照射時、細胞が円柱化し核も極在しつつあるが未だ象牙前質を形成するに至っていない prefunctional preodontoblasts であることが確認された。藤木（1981）は、ラット切歯歯胚細胞に対する放射線の影響について、ライソゾームの出現を指標とし、24時間までの電顕的観察をおこない、同部位でライソゾームの出現がもっとも顕著であったと報告しており、もっとも細胞障害の激しかった細胞が、後日もっとも顕著な象牙質形成障害を惹起することになり、本研究は藤木の報告を裏付けるものであった。

光顕および電顕的観察では、このもっとも放射線感受性の高い prefunctional preodontoblasts は、日時の経過に伴って核および細胞質が変性した。

論文の審査結果の要旨

本研究は象牙質形成におよぼす放射線の影響についてラットを用い実験的に研究したものであるが、まず象牙質形成障害が惹起される最小吸収線量について検討し、ついで放射線感受性がもっとも高く、後日象牙質減形成を示すにいたる細胞は、照射時の前象牙質を形成する直前の細胞であることを明らかにした。以上は、放射線による象牙質の形成障害に関して重要な知見を得たものであり、特に歯牙硬組

織形成に対する低線量照射の影響を検討する上で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。