

Title	白鼠の齒牙象牙質生成に及ぼすエックス線の作用(醋酸鉛法による観察)その3 エックス線作用の晝間・夜間照射の差異
Author(s)	瀧戸, 直正
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1955, 15(4), p. 329-333
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/14891
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

白鼠の歯牙象牙質生成に及ぼすエックス線の作用 (醋酸鉛法による観察)

その3 エックス線作用の晝間・夜間照射の差異

東京大學醫學部放射線醫學教室(主任 中泉正徳教授)

講師、醫學士 瀧 戸 直 正

(昭和30年4月13日受付)

(内容梗概)

研究目標：白鼠象牙質の生成に晝夜による差があるとすれば、エックス線照射を晝間に行うのと、夜間に行うのとで障礙に如何に差があるかを研究しようとする。

研究方法：(1) 醋酸鉛法により象牙質生成の晝夜による差の有無を調べる。

(2) 白鼠に夜間及び晝間夫々エックス線を照射して各々の象牙質生成障礙を觀察する。

究研結果：(1) 象牙質生成は僅かではあるが晝夜による差があり、夜間の生成がやゝ大の傾向を有する。

(2) 象牙質生成障礙も夜間エックス線照射した時の方が晝間のそれよりも著明である。

I. 研究目標

家兎象牙質のヘマトキシリン染色標本を見る

と、濃染と薄染の層が交互に規則正しく縞模様をなしている。岡田・三村¹⁾は醋酸鉛超生體染色法によつて、この縞模様は夜間に濃染層を、晝間に薄染層をつくる。即ちカルシウム析出は夜間が大で、晝間が小であるという象牙質生成の周期性をあらわしているものであることを證明した。又 Weissenborn²⁾は晝間に比し夜間は齒牙の發育大であると報じ、塚田³⁾も醋酸鉛法によつて家兎切齒象牙質の晝夜に於ける肥厚の比は 1:1.25 といつてゐる。しかし布施⁴⁾は切端を削除して出艱速度を大ならしめた家兎象牙質につき、同じく醋酸鉛法により晝夜の差を觀察しているが、象牙質形成(肥厚の意)速度は夜間に大なるものと、晝夜による差を認めないもののがあつたと報告している。

白鼠象牙質に於ては家兎の様にヘマトキシリン染色による晝夜の縞模様は明かではないが、若し

家兎同様に晝夜によるカルシウム析出機能に消長があるとすれば、エックス線照射を晝間に行う場合と夜間に行う場合とではその障碍の度に差があらわれるものと考えられる。従つて本研究は

- (1) 白鼠象牙質生成の晝夜による差異の有無
- (2) 晝夜によるエックス線照射の障碍度の差の有無

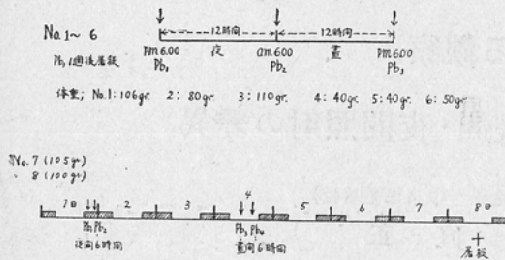
を検討するを目標とする。

II. 白鼠象牙質生成の晝夜による差異

(1) 研究方法

醋酸鉛法により、白鼠尾静脈に0.3%醋酸鉛溶液3mg/kgを第1圖に示すように注射した。即ちNo. 1~6は12時間々隔であり、No. 7, 8は夜間・晝間の6時間である。

第1圖



(2) 研究結果

型の如く標本作成して検鏡すると、象牙質内に注射回数だけ鉛沈着線が見られる。そして相隣の2線間の中は注射間隔時間内に肥厚した象牙質を示し、矢状縦断面に於ける鉛沈着線起始点間距離は生長をあらわしている。

No. 1~6

(i) 切歯横断面を見ると、第1回注射の鉛沈着線と第2回のそれとの間隔は第2~3のそれよりやゝ大であり、切歯矢状縦断面に於ても第1~2の中は第2~3より大の傾向がある。即ち夜間の象牙質の肥厚が晝間より大きいことを示している。

(ii) 各注射時に於ける鉛沈着線起始点は注射間隔が短いために沈着線の始まりは顆粒状又は砂状の沈着をなして、隣接する次の線に連絡移行して、各起始点の分離は困難であつた。

(iii) 臼歯に於ては3線の分離がわるく、観

察が十分に出来なかつた。

No. 7, 8

(i) 3線の鉛沈着線間隔は前例より更に狭くその比較は容易でなかつたが、概して夜間6時間の肥厚の方が、晝間のそれよりやゝ大の傾向があつた。

(ii) 切歯の長軸方向への生長も各鉛沈着線起始点の分離不能のため比較出来なかつた。

(iii) 臼歯に於ても同様鉛線分離不能であつた。

(3) 考按

(i) この実験に應用した醋酸鉛法は塚田³⁾が指摘しているように、鉛は注射時石灰化が起つつつある部位、即ち象牙質と象牙前質の境に沈着するのであるから、石灰化した象牙質についてのみ論じていることになる。そして象牙質の生成量の差は肥厚及び長軸方向の生長の兩者を同時に比較しなければ論じられないわけであつて、例えば長軸方向の生長が大であれば例え肥厚が小であつても象牙質の生成量が小であるとは必ずしも云えないのである。ところで長軸方向の生長は矢状縦断面に於ける鉛沈着線の各起始点間距離を見ればわかる筈であるが、各起始点が余りにも接近している爲、今回は分離して觀察出来なかつた。又適當な計測器がなかつたので數量的測定は行わなかつたが、Micrometerで行つた1例を挙げれば、No. 1の上顎切歯では第1~2鉛沈着線間は約0.008mm、第2~3は約0.006mmで晝間、夜間の肥厚の比は1:1.3で塚田の報告に近い値を示した。

(ii) この実験に於ける標本作成は手技難しく、切歯矢状縦断面では正確にその長軸を含む垂直面の切片でなければならぬし、横断面でも正確に長軸に直交した面でなければ、その生成量の比較にはならない。矢状縦断面で長軸を脱れると却つて逆の結果ともなり得るし、横断面に於ても傾斜すれば同様である。本実験では切歯を目標にして切片を作製したため、臼歯に對しては上述の條件に一致した面を出すことは困難で、従つてその生成量の比較は出来なかつた。又臼歯では肥厚速度が小で鉛沈着線を分離出来ないこともある。

(iii) 即ち僅少ではあるが象牙質生成に晝夜の

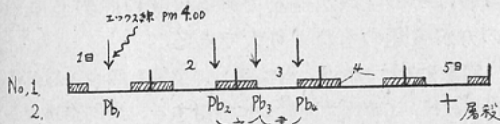
差が認められた。

Ⅲ. 白鼠象牙質生成に及ぼすエックス線作用の 晝間・夜間照射の比較

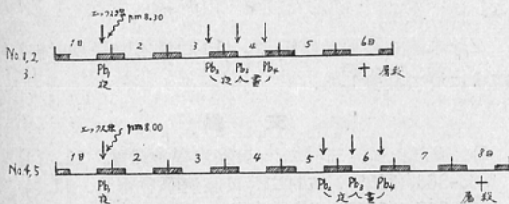
(1) 研究方法

(i) 第2, 第3圖に示すように, 5~60grの白鼠を晝間照射群, 夜間照射群の2群に分ち, 醋酸鉛法に従い時刻描記を施しつつ, 第1表に示す如き条件で頭部にエックス線 1000 r を照射した。

第2圖 晝間照射群



第3圖 夜間照射群



第1表 エックス線照射条件

管電圧:	150kvp
管電流:	3mA
附加フィルター:	0.3mm Cu
焦點試料間距離:	22cm
空气中線量:	23.3r/分
照射時間:	43分

但し動物は2mm厚の鉛板の函に入れ頭部のみを露出した。

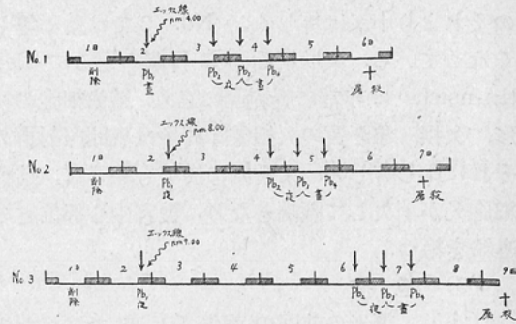
(ii) 第4圖に示すように, 下顎切歯の一侧を削除して出齦速度を大ならしめ⁵⁾, これにエックス線を晝間, 夜間に夫々照射して障碍の度を比較した。

(2) 研究結果

1. 晝間エックス線照射群

切歯の矢状縦断面を見るに, 上下顎切歯共何れも鉛沈着線4本並行に走り, 第2鉛沈着線が最も太く濃い。そして第2~3線の中は第3~4線の

第4圖 削除例



それより大である。組織像に於ては本研究その一⁶⁾で観察したと同様 Dentin-nische が第3線起始点附近に始まり, 第4線起始点よりやゝ歯根寄りに終っている。舌側には Dentin-nische は認められない。

2. 夜間エックス線照射群

No. 1, 2, 3.

齒髓腔には晝間照射群より著明な充血が見られ, 切歯矢状縦断面の鉛沈着線は第1線が最も太く濃く, 塊状の不規則な沈着を示す例もある。象牙質の肥厚を見るに, 第2~3線の中は第3~4線の中より小又は等しい。即ち, 夜間の肥厚は晝間のそれより小又は等しくなり, 前例の晝間照射群と逆の結果となつている。Dentin-nische は唇側に認められるが, 晝間照射群に比し, 廣範囲に亘り, 障碍度が大である。

No. 4, 5

前例と略々同様の所見で, 象牙質肥厚は第2~3線の中が第3~4線の中に殆く等しいか僅かに大となつて居り; 晝間照射群のそれに近い結果である。Dentin-nische も前例の様に廣範囲で晝間照射群より障碍度大である。

3. 削除歯の比較

No. 1 (晝間エックス線照射)

象牙質肥厚は非削除の上述の實驗結果と同様, 照射後も夜間肥厚が晝間のそれより大である。Dentin-nische も唇側に認められるが, 削除歯に於ては非削除歯より障碍度が大である。⁵⁾ 舌側に於ても軽度の障碍像を見る。

No. 2, 3. (夜間エックス線照射)

象牙質の肥厚は No. 2 では夜間の肥厚が晝間のそれより小又は等しく、No. 3 では殆ど等しくなっている。矢狀縱断面の脣側を見るに Dentin-nische は非常に廣範圍に亘り、造齒細胞の變形、欠損、象牙質の欠損等障礙像は晝間照射群のそれに比し著しい。又舌側に於ても象牙質、造齒細胞列が消失して斷端となり、發育中心部位との連絡を絶つ。

(3) 考 按

(i) 筆者の前回の報告〔1〕⁶⁾ で述べたように、白鼠の頭部に1000r 照射すると、切齒脣側に特異な障礙像として Dentin-nische が出現する。本實驗ではこの Dentin-nische を主眼としてエックス線照射の晝夜による差を醋酸鉛法によつて觀察した。

(ii) 鉛沈着線の所見は、照射時は晝夜共沈着が亂されるが、夜間照射群の方が晝間より沈着線の中、塊狀の不規則沈着、濃さ等亂され方が大である。晝間照射群の第2線が最も太く濃く、夜間のそれは第1線が太く濃い。これは前者の第2線がエックス線照射28時間後の注射であるために未だエックス線照射の影響が残っていたものと考えられ、夜間照射群の No. 1, 2, 3 は照射2日後であり、No. 4, 5 は4日後に第2回以下の注射を行つているために、エックス線照射が鉛沈着機能に影響を及ぼさなかつたと解釋される。

(iii) 照射後の象牙質の肥厚は、晝間照射群

では夜間がやゝ大であり、夜間照射群では大差がなくなり、照射後4, 5日すると夜間照射群も夜間の肥厚が晝間のそれより次第に大となつて來て、エックス線障礙が日と共に恢復して來ることを示す。

(iv) Dentin-nische の範圍も夜間照射群の方が大で、象牙質生成障礙が著しい。殊に削除して人工的に出齦速度を大ならしめた切齒に於ては晝夜の差が大である。

(v) 即ち象牙質生成に及ぼすエックス線の影響はその生成が盛んである夜間に照射した場合の方が晝間のそれより大である。

拙筆するにあたり、御校閱、御指導を賜つた恩師中泉正徳教授、江藤秀雄助教授に感謝する。又御懇篤なる御助言を賜した東京醫科歯科大学薬理學教室岡田正弘、三村二兩教授並に同大學放射線科村井竹雄講師に深謝する。

なお本論文の要旨は第12, 13回日本醫學放射線學會總會に於て發表した。

文 獻

- 1) 岡田正弘、三村二：口腔病學會雜誌，11，(4)，365-366，(1937)。
- 2) 三村二：口腔病學會雜誌，11，(4)，363-367，(1937)。
- 3) 岡田正弘、三村二：日本學術協議會報告，15，(1)，昭和15年5月。
- 4) Weissenborn, H.: Arch. f. Entwickl. d. Org. 126, (90), 1932.
- 5) 塚田正：口腔病學會雜誌，16，(6)，昭和17年。
- 6) 布施貞夫：口腔病學會雜誌，16，(1)，昭和17年。
- 7) 瀧戸直正：白鼠齒牙象牙質生成に及ぼすエックス線作用，その2。
- 8) 瀧戸直正：白鼠齒牙象牙質生成に及ぼすエックス線作用，その1。

The effects of X-ray irradiation on the growth of the dentin of white-rats.

Observations with the lead acetate method

By

Naomasa Takido

Department of Radiology, Faculty of Medicine, Tokio Univ.

(Director : Prof. M. Nakaidzumi) Lecturer, Igakushi,

Abstract :

Part I. The effects of X-ray irradiation on the lead lines deposited in dentins and the growth of dentins

Objective: To observe the growth of the dentin of white rats hourly after irradiating with X-ray. Okada-Mimura's lead acetate dying method was used.

Method: Intravenous injection of dilute lead acetate solution was done on rats with timerecording. Various dosage of X-rays were irradiated and observations were done to study the effects on the growth of dentin.

Results:

- i) X-ray irradiation disturbs the pigmentation of lead in dentin with time.
- ii) Dentin-nische is noted from irradiation after two days.

Part II. X-ray irradiation on the dentins of cut-downed teeth.

Objective: To observe the damage imposed upon the dentin, after X-ray irradiation, to speed up the outgrowth of cut down teeth of the rat.

Method: If cut down is done on the side of the teeth of the mandibulo, it speeds up the outgrowth of the teeth on the opposite side. At this point, when irradiation is done on the head, comparison is made on the disturbance of growth of the dentin with lead acetate method hourly of the cut down side and control side (1000 irradiated)

Results: Both cut down and contral teeth builds up a dentin-nische on the lip side, but with the cut down teeth the area is larger and damage also is larger.

Part III. The differences between the effects of X-ray irradiation in daytime and the in nighttime.

Objective: If there is a difference of growth of dentin between day and night, irradiation also must be done in the day and also in the night, to observe the difference of damage,

Method:

1) To examine whether there is a difference on the growth of dentin between day and night with lead acetate method.

2) Irradiations were done on rats day and night to observe the effects on the growth of the dentin.

Results:

1) Differences were noted on the growth of the dentin, to a small degree between day and night. Tendency is that the growth is somewhat larger during the night.

2) Damage on the growth of dentin with night irradiation is more conspicuous than with day.