

□ 임상가를 위한 특집⑤ □

》齒科放射線 撮影과 防禦《

I. 必須的인 口内撮影法	金 在 德
II. 口内撮影像의 X線解剖	李祥來 · 姜佑坤
III. 放射線物理	金 漢 平
IV. 人間胎兒에서의 放射線效果	劉 東 洙
V. 放射線防禦	朴 兌 源

I. 必須的인 口内撮影法

Essential Intraoral Radiographic Technique

조선대학교 치과대학 치과방사선학교실

金 在 德

齒牙齶蝕, 發育上缺陷, 齒周疾患 및 그의 腫瘍 등 많은 病的狀態가 X線 필름에 依해 早期에 發見될 수 있고 또한 早期處置에 重要하게 利用되어왔다

齒科分野에서는 簡單하고 實際的인 X線撮影術式이 開發되어있어 患者에게는 不便을 最小로하고 齒科醫師가 診斷해야할 部位를 읽기에 적절한필름을 얻어낼 수 있다. 반면 이러한 術式을 充分히 理解하지 못하고 얻어진필름에서 治療를 爲한 情報를 얻는다는것은 극히 危險한 일이라 할 수 있다.

口内撮影術式에는 크게 平行撮影法과 等角撮影法의 두가지를 들 수 있다.

그外 咬翼필름, 咬合필름을 利用한 術式, 根管治療를 위한 變形術式 등을 들수있으며 無齒顎患者나 小兒患者에 있어서 考慮해야할點 등을 알아볼 必要가 있겠다.

이두가지 術式의 長短點을 理解하는데 도움이되며 明確한 필름像을 얻기爲한 影像撮影의 다섯가지 原理가 있다.

1. X線源은 가능한한 작아야한다.
2. X線源은 可能的 被寫體로부터 멀어야한다.

3. 被寫體와 필름은 可能的 가깝게 位置시켜야 한다.

4. 被寫體와 필름은 平行을 이루어야한다.

5. X線을 被寫體와 필름에 直角되게 照射되어야 한다.

이 原理에 立脚하여 解剖學的인 問題點들을 考慮하여 各術式을 알아보기로 하자.

I. 平行撮影法

直角術式, long cone technic, Fitzgerald technic 이라고도 부른다. 이 平行撮影法은 보다 많은 影像撮影(shadow casting)의 原理를 滿足시키는 術式으로 明確한 像을 얻을 수 있다.

그 基本目的이 齒牙및 그 周圍組織의 實際에 가까운 X線像을 얻어내는데 있는바 필름을 齒牙의 長軸에 平行이 되도록하려면 필름의 한변이 齒牙의 齒冠으로부터 멀리떨어져 像의擴大가 있을수 있다. 16인치의 진조사통(long cone)을 使用함으로써 그 點을 解消하며 X線의 中心線(central ray)은 齒牙

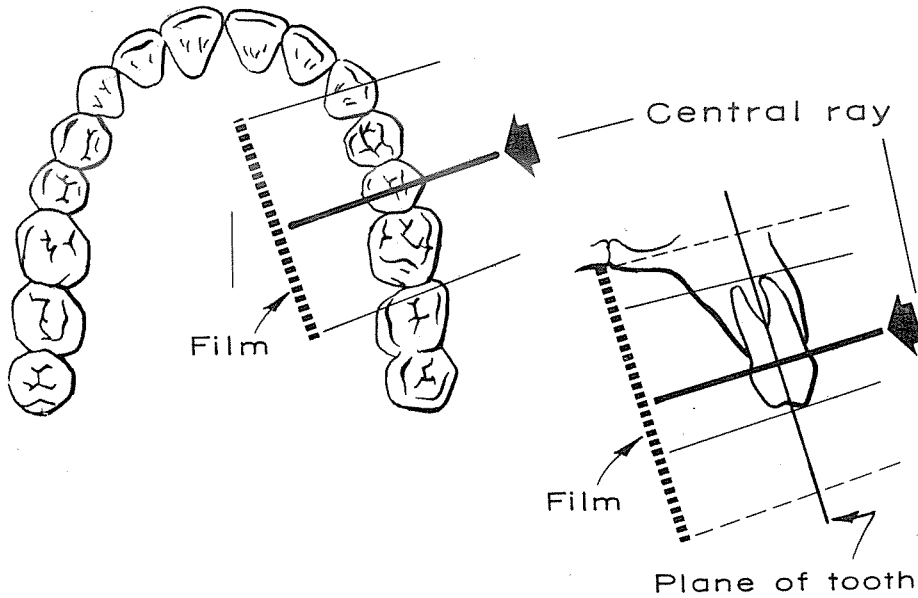


그림 1 平行法의 原理

長軸과 필름에 同時에 直角되게 投射한다. (그림1)  
이와같은 平行을 維持하기 위하여 여러 方法이나 器具가 補助的으로 使用된다.

Cotton Roll을 齒牙와 필름사이에 놓고 患者가 손가락으로 필름을 固定하던가 긴 나무나 플라스틱 필름 固定器具를 使用한다. 韓國人과 같이 口蓋가 낮은경우 올바른 필름의 平行을 얻기가 어렵다. 또한 건조사통을 使用함에 따라 等角撮影法보다 나은 필름像을 얻을수 있으나 距離가 멀어져서 X線量의 強度가 弱화되므로 더많은 露出時間이 必要하다. 반면 患者의 머리位置가 과히重要하지 않다. 즉 患者의 머리의 位置를 無視 한다 하더라도 필름 固定器具와 齒牙의 長軸에 90°를 맞추면 되기때문이다.

## II. 等角撮影法

二等分角撮影法, short-cone technic이라고도 부른다. 齒牙와 필름이 서로平行하지 않을때 本來齒牙의 길이와 同一한 像을 얻을수 없다. 等角撮影法에서는 필름의 한면이 口蓋에 닿고 또한 한면은 齒冠에 닿게 필름이 固定된다. 따라서 필름과 齒牙가 서로 平行하지 않아 二等邊三角形의 原理를 利用하여 X線을 照射한다.

그림 2 에서와 같이 피사체(AB)와 필름이 이루는

角( $\angle BAB'$ )을 二等分하는 線(XY)에 直角되게 X線을 照射함으로써 필름像에 얻어진像(A'B')은 이 등변 三角形의 양변이 같다는 原理에 따라 피사체와 (AB) 同一한 길이의像(A'B')이 얻어진다.

따라서 이術式에서는 照射部位에 따라 여러가지 X線照射管의 角度가 要求되며 患者의 머리位置가 특히 重要하다.

### 1. 患者의 머리位置

가. 上顎撮影時: 撮影을 위해 입을 벌리게 하였을때 上顎의 咬合平面이 바닥과 平行하도록 머리를 位置시킨다.

Sagittal plane은 바닥면에 垂直을 이루어야 한다. 이原則을 지키기위해 撮影시 주의점은 필름을 口腔內에 넣고 손가락으로 固定하면 대개의 患者들은 머리 전체를 뒤로 젖히는 境遇가 許多하다. 따라서 患者의 머리를 먼저位置시키고 照射部位에 필요한 角을주어 X線管을 位置한다음 필름을 插入하면 X線管의 조사통이 基準이되어 젖혀진 머리를 도로 正確한 位置로 잡아줄수 있다.

나. 下顎撮影時: 口角과 tragus를 잇는 線이 바닥과 平行되어야한다.

다시말하면 撮影時 입을 벌렸을때 下顎의 咬合平面이 바닥과 平行이 되게한다.

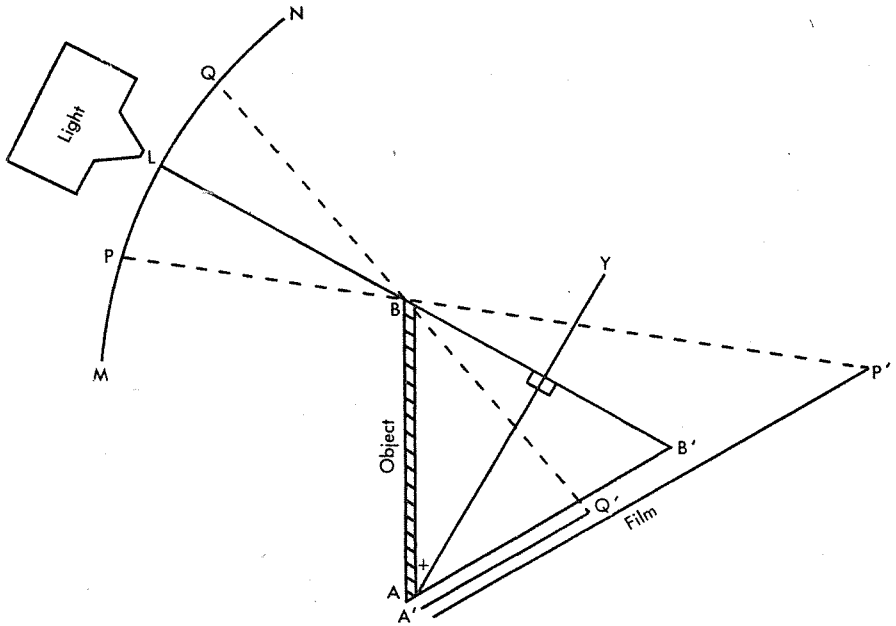


그림 2 등각 촬영법의 原理

## 2. 관두부(管頭部)의 角度

垂直角度: 照射통의 上方 및 下方 角度인 垂直角은 바닥에 平行한 線을 基準으로하여 이 平行線에 대해 위에서 아래로 X線이 照射되는 樣相을 陽(+), 垂直角度라고 부르며 아래에서 위로 向해 照射되는 樣相을 陰(-) 垂直角度라 한다.

따라서 上顎을 撮影할 때에는 陽垂直角度를 使用하며 下顎은 陰垂直角度를 使用한다.

水平角度: 먼저 垂直角度를 관두부에 適用한다면 2 단계로 顎弓形態와 齒牙位置에 따라 水平線에서 近遠心(또는 左右)으로 관두부를 이동시키는 角度를 말한다.

照射部位에 따라 垂直角은 上顎에서 前齒部는(45°), 小臼齒部는(30~35°) 大臼齒部는(20~25°) 下顎에서는 前置部(-20°) 小臼齒部(-15~10°) 大臼齒部(-5°~0°)

(그림 3)

이 垂直角이 커지면 필름의 像을 齒牙本來길이보다 짧아지며 垂直角이 작아지면 필름像이 齒牙의 本來길이보다 길어져 根端部를 종종 볼 수가 없다.

수평각은 대체적으로 上顎前齒部에서는 0°, 大齒部 60~75° 小臼齒部 70~80°, 大臼齒部 80~90°.

(그림 4 - A) 下顎前齒部에서는 0°, 大齒部(45°) 小臼齒部 70~80°, 大臼齒部 80~90°의 角을 관두부에

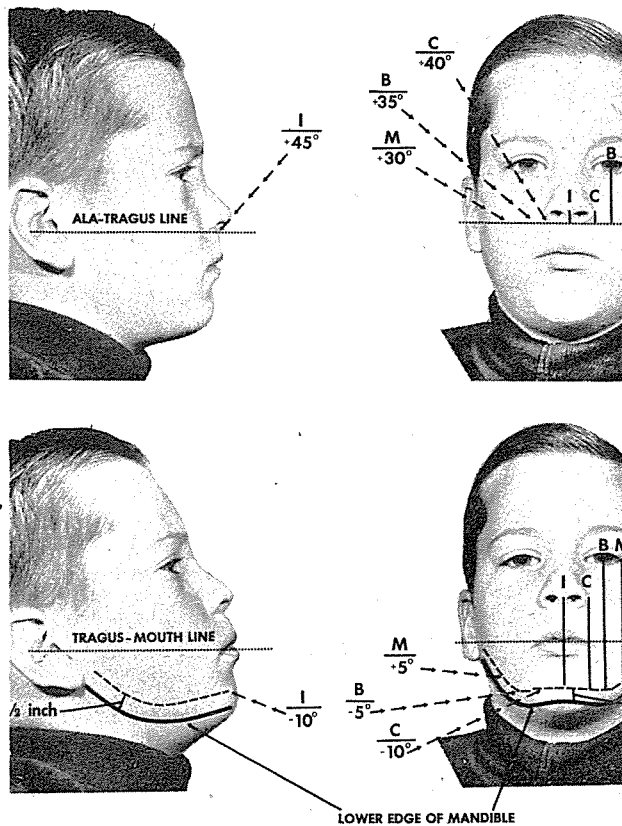


그림 3. 머리위치 수직각 및 中心線을 조사할 位置圖

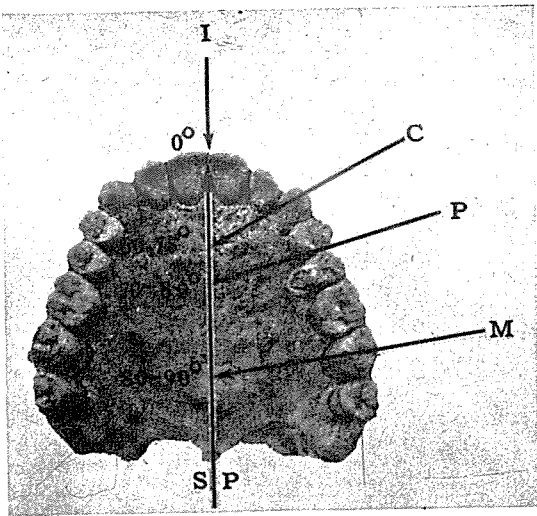


그림 4. 상악, 하악의 수평각

附與한다. (그림 4 - B)

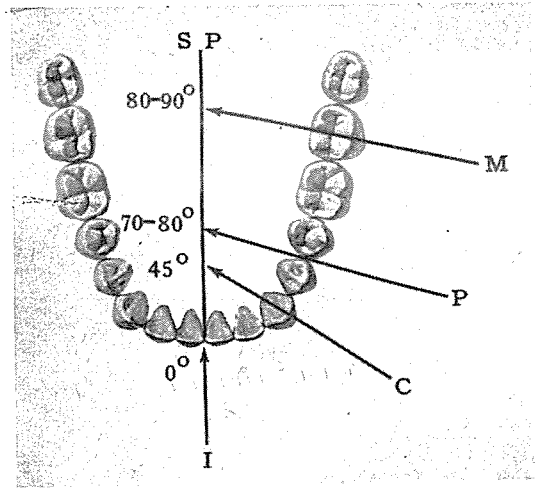
이와같이 角을준다음 照射통의 그尖端이 下記의 位置에 오도록한다.

즉 上顎前齒部는 nose tip에 犬齒는 鼻翼의 位置에 小臼齒部는 ala와 tragus를 잇는線과 瞳孔으로부터 垂直으로 내린線이 닿는點, 大臼齒部는 ala-tragus를 잇는線과 눈꼬리로부터 垂直으로 내린線에 닿는點에 오게하되 반드시 術者가 患者의 頰弓을 觸指하여 조사통의 삼각형尖端이 頰弓直下에 오게한다.

下顎은 下顎의 하연으로부터 1/2 - 1/4 인치 上方에 下顎의 下綠輪廓와 平行한線을 假想한다. 그리고 前齒部는 正中, 犬齒는 비익, 小臼齒部는 瞳孔에서 내린수직선 大臼齒部는 눈꼬리로부터 내린 수직선과 닿는곳에 位置시킨다. (그림 3)

### 3. 필름의 固定

필름의 固定은 撮影할 齒牙나 部位가 film의 中心에 있도록 한다. 두顎弓의 前齒部를 撮影할 時에는 使用되는 標準필름을 세로로 세우고, 臼齒部를 撮影할 時에는 가로로 누여서 位置한다. 또한 필름에 dot가 咬合面쪽으로 오게하여 齒牙 根端部를 읽을때 dot와 겹치지않는 像을 얻어야한다. 필름의 垂直固定은 필름의 變연이 咬合面과 平行을 이루도록 하며 필름의 變연과 나타난 像에서의 咬合面간에 3 ~ 6mm의 거리를 갖도록 位置한다. 이렇게 필름을 位置시킨뒤 上顎의 境遇 照射部位가 左側이면 患者의 右側손, 照射部位가 右側이면 左側손을 使用하되 손바닥



을 펴고 엄지손가락만 口腔內에 넣어 필름이 구부러 지지 않도록 눌러 固定시킨다. 下顎의 境遇는 照射部 반대편쪽 손을 使用하되 主먹을 쥐고 둘째손가락만을 곧게 뻗쳐 필름이 이때 지켜야할 規則은 中心放射線이 齒牙간의 인접면에 平行하게 지나도록 해야한다. 中心放射線이 인접면과 平行하지 않으면 結果로 인접면이 重疊된 像이 나타난다.

### Ⅲ. 咬翼 撮影

#### 使用目的

1. 인접面 齒牙齶蝕症의 發見
2. 齒槽骨의 吸收狀態를 볼수 있다.
3. 충전물 (Inlay나 Amalgam filling 등)의 成功 여부 확인

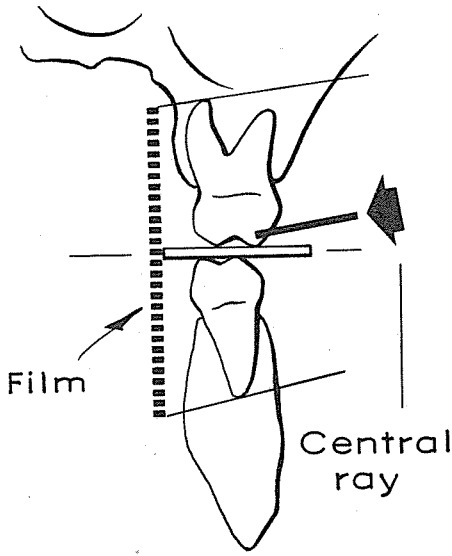
4. 咬合面 齶蝕症과 齒髓와의 接近度
5. pulp stone 등의 calcified mass 發見
6. 上下顎 咬合關係 등

#### 術 式

患者의 입을 벌리게하고 필름의 날개를 필름의 한面向으로누이고 누운쪽을 術者가 잡고 患者의 口腔內에 插入한다.

다음 術者가 날개만을 잡고 필름을 놓아 口腔內에서 필름이 위아래로 서게한다음 患者에게 서서히 입을 다물게 한다.

이때 術者는 날개를 지국이 잡아다녀 필름이 上下顎齒牙의 舌則에 密着되도록 한다. 완전히 患者



(그림 5) 교익 촬영 술식

로 하여금 날개를 물린다음  $+10^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 의 垂直角度가 되며 필름의 中央을 向하게 X線관두부를 調整한다.

## VI. 咬合 撮影

### 使用目的

異物, 埋伏齒 位置確認, 顎骨骨折 및 病所가 큰 경우를 認知하기 위하여 使用되며 이에는 topographic view와 cross-section view(切斷撮影法)의 2가지가 있다.

切斷撮影法은 異物또는 埋伏齒가 頰側 또는 舌側に 있는가를 잘 보여준다.

특히 下顎 symphysis 部位는 咬合撮影으로써 가장 臨床的인 意義가 있게 잘 撮影해 낼수가 있다. 咬合撮影은 小兒患者에서 應用할 수 있으며 嘔吐가 심하거나 입을 크게 벌릴수 없는 患者等에도 有用한다.

### 術 式

#### 1. Topographic view

2等分角 撮影法의 原理를 利用한(그림 6) 方法으로써 필름의 露出面이 上部를 向하게 挿入하여 患者로하여금 살짝물게 한다. 前齒部 撮影時 수직각은  $+60^{\circ} \sim +65^{\circ}$ 를 주어 양눈사이에서 中心線이 필름의 中央을 向하게 照射한다. 臼齒部는 표준撮影時에 準하여 撮影하되 표준撮影時 보다 角을 조금씩 크게준다.

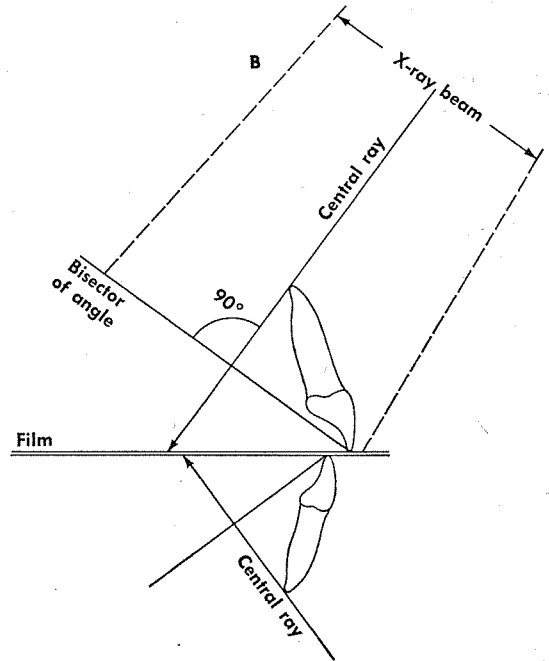


그림 6. Topographic view

하악 前齒部 撮影時는 머리가 뒤로  $25^{\circ}$  젖혀지게 하고 하악의 正中部下端에서  $-20^{\circ}$ 의 수직각을 이루게 照射筒을 위치시킨다. 臼齒部에 대한 撮影時는 필름의 露출面을 아래로 向하게 하고 머리의 위치를 前齒部와 같이하되 좌우로 목적하는 부위에 따라 조사통을 이동시켜 치아인접면에 平行되게 한 뒤 수직각은 치아와 필름이 이루는 角의 二等分線에 直角되게 하여준다.

#### 2. Cross section view

上顎: 머리받침을 調節하여 上顎弓이 바닥에 平行되게하여 顔面部垂直 正中線은 바닥에 垂直이되게 한다. 조사통의 끝이 患者의 前두부에 오게하고 치아의 장축에 平行되며 필름의 中央을 向하게 한다. 이때는 解剖學的 構造物이 많이 겹치므로 KV P와 露出時間을 높여 주어야 한다.

下顎: 患者의 고개를 뒤로젖혀 머리가 뒤로  $75^{\circ}$  젖혀지게 머리받침을 調節한다. 下顎쪽으로 필름의 露出面이오게 물린다음 조사통이 下顎의 正中部하단으로 부터 2.5cm 더 내려오게 한다.

中心 X線은 필름에대해 直角이되며 필름 中央을 向하게 한다.

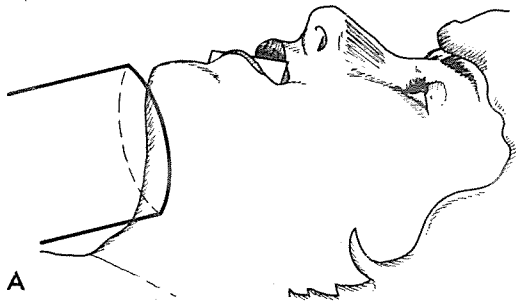


그림 7. Cross-section view

### V.根管治療時

根管治療時 rubber dam을 장착하고 施術中 X線 撮影을 할境遇 相當한 어려움이 있다.

그러나 이때 rubber dam을 除去할 必要가 없이 필름을 hemostat로 把指하여 큰 效果를 얻을수 있다.

1. rubber dam과 holder에의해 입을 벌리고 있는 狀態가 制限되어 있어 film 固定이 더욱 쉽다.
2. 필름을 좀더 根端部로내려 位置시킬 수 있다.
3. hemostat의 손잡이가 X線管의 垂直 및 水平角을 決定하는데 排列上 좋은 基準이 된다.
4. 손가락에의한 심한壓迫으로 필름이 구부러지는것을 避할수 있어 像의 외곡을 避할 수 있다.
5. 患者는 hemostat를 잡고 있음으로써 좀더 쉽게 필름을 제位置에 維持시킬 수 있다.

標準撮影時 주어진 垂直角照射에 의해 下顎에서 2개의 近心齒根이 마치 單根인듯 겹쳐서 나타난다 따라서 根管治療에 좀더 나은 情報를 얻기위해 水平上의 角에 變化를 줄수 있다.

즉 walton's projection을 試圖함으로써 모든 齒根을 나타낼 수 있다. 그 大原則은 中心線을 標準撮影術式에 비해 近心 또는 遠心으로 20~30° 移動시켜 照射함으로써 개개 齒根管을 分別할 수 있으며(그림 8) 여기에 clark's rule을 適用함으로써 X線官의 近心 移動시에 近心に 있는 齒根이 곧 舌側に 있는 齒根임을 確定할 수 있다. 반대로 X線官의 遠心移動時 遠心쪽에 있는 齒根이 頰側に 있는 齒根이 된다. 그러나 이때 注意를 要하는 점은 2개의 齒根管을 갖는 齒根을 撮影時 그림 9-A 및 9-B에서 보는바와 같이 물시계 모양과 같은 2개의 齒根管이 X線上에서 그 齒牙構造의 2중두께가 X-線에 透過되어 齒根의 radiopaque한 outline 이

lamina dura와 뚜렷이 區分되어 나타나지만 近心으로 20° 移動시켜 撮影한 필름에서는 그림 10-A에서와 같이 사선으로 X-線이 透過하여 X-線이 齒根의 좀더 작은 양을 透過함으로써 像의 density 도 덜하다.

따라서 radiolucent line이 뚜렷이보여 이 線이 齒根으로 잘못 읽혀질 수가 있어 이점을 명심 하여야 한다. (그림 10-B)

### 術 式

上顎臼齒 : 中心線을 近心으로 20~30° 移動撮影 (그림 8)

上顎臼齒: 복잡한 齒根 및 齒髓의 解剖學的構造, 齒根이 서로 잘 겹치는점, 상악동 및 頰窩突起 등의 骨構造가 齒根에 겹치는점, 口蓋의 모양과 移動에 따라 여러 어려운점을 안고있는 部位에서 20°近心移動함으로써 제-대臼齒로 부터 頰窩이 훨씬 遠心으로 移動되어 第一大臼齒가 뚜렷이 그齒根을 드러낸다. 遠心으로 20° 移動시키면 頰骨을 前方移動시켜 第二, 三大臼齒의 齒根을 볼수 있으며 近頰側齒根의 모양을 외곡시키나 그齒根이 떨어져 나와 보이며 齒根管은 明瞭히 볼수 있다.

近心 30°로 移動시킨 境遇 近頰側齒根의 두 齒根管을 分離시켜 모든 齒根管을 볼수 있다. 20° 移動은 第二大臼齒와 겹치지 않고 近頰齒根을 나타낸다.

上顎小臼齒 : 20° 近心에서 照射

下顎前齒 :

1. 20° 近心으로써 한개의 齒根管이지만 頰舌로 넓은 모양을 밝혀준다.
2. 齒根의 distal curvature or mesial curvature를 나타내 준다.
3. 遠心移動 시킴으로써 distal curvature가 커지면 이는 舌側으로 굽어 있음을 알수 있다.

### Ⅶ. 小兒患者

어린이에서도 X-線撮影을 하는 術式은 어른과 거의 비슷하다. 그러나 X-線 撮影時 약간의 制限과 어려움이 있다.

가장 바람직한 X-線사진 撮影은 標準필름 撮影과 臼齒部 口內咬翼 필름이다. 그러나 가끔 매우 어린 患者에서는 혀에의해 抵抗을 받거나 嘔吐等으로 인해 口內필름을 장착하기가 힘들고 協助가 없이 時間만 浪費하는 境遇가 있다.

이때 咬合필름을 患者의 뺨에대고 口腔外 下顎角

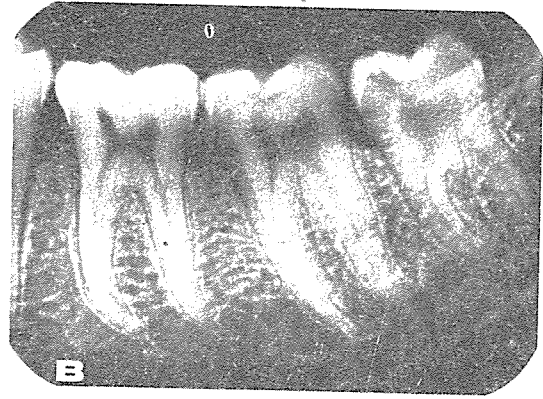
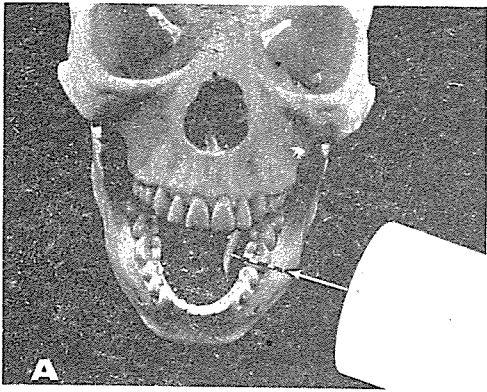


그림 8. 수평각을 20~30° 이동시켜 각 치근관의 형태를 구별하게 하는 Walton's projection

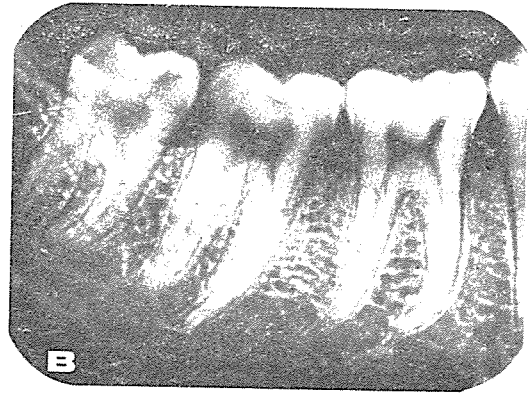
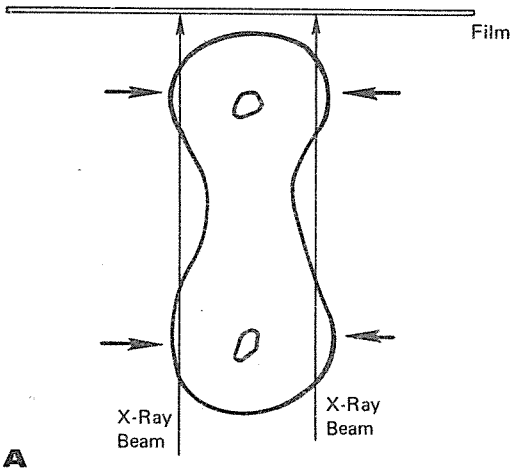


그림 9. 2 개의 치근관이 X 선상에서 치아구조의 2 중 두께가 X 선에 투과되어 치근의 radiopaque한 outline 이 lamina dura와 뚜렷이 구분되어 나타난다.

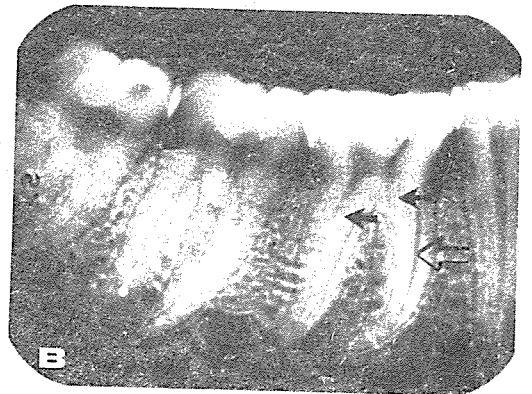
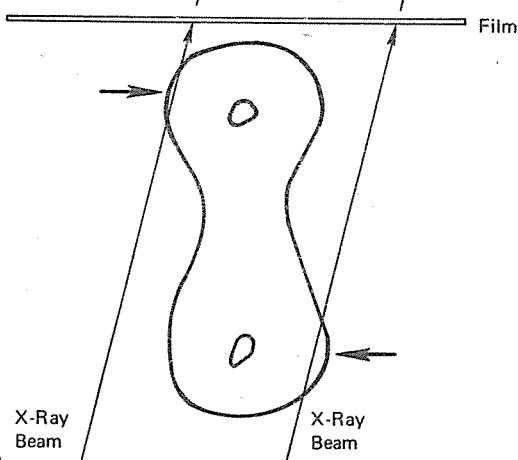


그림 10. 20° 근심 이동시켜 촬영한 film에서는 X 선이 사선으로 투과하여 상의 density가 적고 radiolucent line이 뚜렷하여 이를 치근으로 잘못 판독할 수 있다.

□ 특집 ⑤ : 치과방사선 촬영과 방어 □

下後方에서 目的하는 部位를 向해 照射하는 側方顎骨 撮影術式을 使用하키나 兩顎骨에 對한 咬合撮影이 必要하다. 대부분 어린이는 成人用 標準 필름을 咬合필름으로 利用하여 口腔內에 位置시킬때 抵抗하지 않는다.

또한 이러한 術式등을 먼저 어린이에게 適用시킴으로써 점점 X-線 撮影에 익숙하게 된다.

VII. 無齒顎患者

齒牙가 없지만 使用되는 필름은 標準필름이 되며 有齒顎患者에서와 같이 撮影된다. 全顎撮影時 中, 側切齒 部位, 犬齒, 小臼齒, 大臼齒部位 그리고 第三大臼齒 部位로 나눈다. 咬翼필름 撮影은 必要가 없다.

患者의 머리固定도 等角撮影法과 같이하여 필름을 口腔內에 넣는다. 필름이 구개에 닿고 한쪽은 齒槽頂에 닿게되는데 이때 齒槽頂으로부터 6mm 정도 필름을 延長시켜 餘裕를 준다. 前齒部撮影時 필름을 세우고 臼齒部撮影時는 가로로 位置시킨다. 필름固定은 患者의 손으로 上顎撮影時는 엄지손가락, 下顎撮影時는 검지손가락으로 固定한다. 垂直角度는 角의 二等分法을 適用하여 決定하되 正確한 垂直角度가 附與되었다면 대개 中心 X-線이 필름

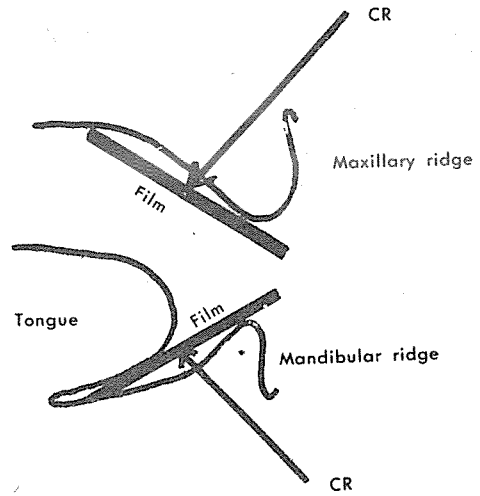


그림 11. 무치악 환자에서의 필름의 위치와 대략적인 수직각도

의 中央을 向하게 된다. (그림 11)

垂直角度의 決定은 齒牙의 重疊을 避할 必要가 없어 問題가 되지 않는다. 단지 中心線이 필름의 垂直平面과 直角이되게 調定해 주면된다. 만약 齒槽突起가 극히 낮거나 거의없을시는 咬合撮影時와 類似的한 狀態가 되므로 咬合撮影術式을 導入한다.

서울시인정 제44호



세 창 치 과 기 공 소

대표 권 혁 문

서울시 용산구 도동1가 19-18(금정빌딩 302)

전화 22-5970, 778-8687

— 各種齒科機材一切 —

各種機械 { 買賣  
交換  
修理 }

大興齒科機材商社

尹 幸 吉

서울 동대문구 청량리동 761(풍년빌딩 300호)

TEL 966-9 5 4 4