

II. 소아의 방사선 촬영 및 촬영시 주의사항

전북대학교 치과대학 치과방사선학 교실

조교수 고 광 준

소아의 방사선 촬영법의 원리는 기본적으로 성인에서와 같으나 해부학적으로 소아의 악궁이 작고 치아의 크기도 작으며 비교적 구개가 낮고 구강저가 얇다. 따라서 크기가 작은 소아필름을 사용하는 것이 좋으나 때때로 성인필름을 사용할 수도 있다. 방사선 촬영시 소아는 성인에 비하여 방사선에 대한 감수성이 높으므로 방사선 조사량을 가능한 한 감소시키기 위하여 노력해야 한다. 촬영시에는 충분한 진단 정보를 얻을 수 있는 최소한의 필름매수와 촬영 목적에 적합한 필름의 종류를 선정하여야 한다. 또한 방사선 방호를 위하여 고감도 필름을 사용하고 납이 들어있는 apron, 갑상선 보호대(thyroid shield) 및 여러 종류의 필름유지장치(film holding device)를 이용할 수 있다. 소아는 방사선 촬영에 대한 불안 및 공포감을 가질 수 있으며 조그만 자극에도 쉽게 구토반사(gagging reflex)를 나타낼 수 있으므로 이에 대한 적절한 처치가 필요하다. 또한 혈액이나 타액의 오염에 대한 교차감염(cross contamination)을 최소화하고 감염방지를 위하여 술자를 글러브와 마스크를 착용하고 모든 기구는 소독되어야 한다. 때때로 신경정신장애로 인한 행동 문제(behavioral problem)가 있는 경우에는 돌발적인 행동으로 인하여 촬영이 실패할 가능성이 있으므로 이에 대한 적절한 대비책을 강구하여야 한다.

1. 소아의 방사선 촬영

소아의 방사선 촬영시 필요한 필름의 매수와 종류

는 치과의사가 결정할 사항이며 이의 결정은 임상검사와 병력, 환자의 나이와 악골의 크기, 치아우식증의 이환여부, 구강건강 상태, 이전 치료로부터 경과된 시간, 환자의 협조도 등을 고려하여 이루어져야 한다.

전악 촬영시에는 최소한 10매 표준필름(standard film)과 2매의 교익필름(bitewing film)이 필요하고 나이가 증가함에 따라 필름매수를 추가시킨다. 전악 검사시에는 모든 치아의 치근단 부위를 관찰할 수 있어야 하며 모든 구치의 인접면과 발육중인 영구치 crypt 등이 포함되어야 한다. 특히 소아에서 인접면 치아우식증과 치열 발달 상태를 검사하기 위해서는 교익필름이 유용하게 사용될 수 있으며 교익촬영은 치아우식증에 따라 주기적으로 이루어져야 한다. 또한 혼합치열기에서 전반적인 영구치의 발육상태를 관찰하기 위해서는 파노라마 필름을 이용하는 것이 좋다. 그러나 소아환자의 전악검사(full mouth survey)인 경우 파노라마 사진을 부가적으로 촬영할 필요는 없다. 방사선 촬영시에는 소아에게 알맞은 방사선 노출이 필요하며 10세 이하이 소아에서는 성인에서 보다 약 50%, 10-15세 소아는 약 25%의 방사선 노출을 감소시켜 촬영한다.

A. 유치열기(3-6세)

이 시기에는 소아의 악골이 작기 때문에 상악과 하악의 전치부에는 No.0(22×35mm) 또는 No.1(24×40mm) 필름 각 3매 대신 교합필름(occlusal film) 1

매씩을 이용할 수 있고 구치부에서는 4매의 No.0 필름을 이용한다.

(1) 상악 전치부 교합촬영

No.2(32×41mm)필름을 사용하여 필름의 장축이 시상면에 수직이 되도록 하고 필름의 X선 노출면이 상악치아를 향하도록 구강내에 위치시킨다. 이때 필름은 좌우 대칭되도록 위치시키고 필름의 전연이 전치의 절단면 바로 전방에 오도록 한다. 중심선(central ray)은 수직각 +60도로 비첨(tip of nose)을 통해 필름의 중앙에 조사되도록 한다.

(2) 하악 전치부 교합촬영

No.2 필름을 사용하여 필름의 장축이 구강 내에 가로로 놓이도록 하고 이때 필름의 X선 노출면은 하악을 향하도록 주의해야 한다. 중심선은 수직각 -30도로 턱의 첨부를 통해 필름에 조사되도록 한다.

(3) 상악 유구치 표준 촬영

No.0 필름을 사용하여 구개의 중앙에 위치시키고 필름 전연이 상악 유견치부위에 오도록 한 후 유견치 1/2과 유구치가 촬영되도록 한다.

(4) 하악 유구치 표준 촬영

No.0 필름을 사용하여 구치와 혀 사이에 위치시킨다. 이 때 하악 유견치 1/2과 유구치가 촬영되도록 한다.

(5) 교익촬영

No.0 필름을 사용하고 성인의 소구치 교익촬영에 서와 같이 필름을 소아 구강내에 위치시킨다. 전치의 원심부 1/2과 유구치가 포함되도록 하고 수직각을 +5도에서 +10도로 필름에 조사되도록 한다.

B. 혼합치열기(7-12세)

혼합치열기의 전악촬영은 2매의 절치부, 4매의 견치부, 4매의 구치부 표준필름과 2-4매의 구치부 교익필름이 사용된다.

(1) 상악절치부 표준촬영

No.1 필름을 상악중절치와 측절치 뒤의 중앙에 위

치시킨다.

(2) 하악절치부 표준촬영

No.1 필름을 하악중절치와 측절치 뒤에 위치시킨다.

(3) 견치 표준촬영

No.1 필름을 각 견치 뒤에 위치시킨다.

(4) 유구치, 영구대구치 표준촬영

No.1 또는 No.2 필름을 사용하여 필름 전연이 견치 후방에 위치되도록 한다.

(5) 구치부 교익촬영

소구치부에서 No.1 또는 No.2 필름을 사용하여 제 2대구치가 맹출되면 4매의 교익필름을 촬영한다.

소아 촬영시 때때로 소아 자신이 필름을 고정하기 어려운 경우나 러버댐(rubber dam)이 장착된 경우에는 방사선 촬영이 용이하지 않다. 이러한 경우에는 헤모스타트(hemostat)나 Snap-A-Ray와 같은 필름 유지 기구를 이용하여 필름을 고정시킬 수 있다. 소아 자신이 필름 유지기구를 잡기 어려운 경우에는 XCP와 같은 기구를 이용하여 촬영각도를 유지할 수 있다. 특히 러버댐이 장착된 경우에는 손가락으로 필름을 고정하는 것은 방사선 사진상의 왜곡을 야기시킬 수 있으므로 이러한 기구를 적절히 사용해야 한다.

2. 촬영시의 주의사항

(1) 촬영 전 소아관리

소아는 여러가지 치과 치료에서와 마찬가지로 방사선 촬영시에 불안 및 공포감을 가질 수 있고 조그만 자극에도 민감한 반응을 나타낼 수 있다. 따라서 촬영시에는 소아의 불안 및 공포감을 최소한으로 감소시켜 주어야 한다. 일반적으로 이러한 불안감을 해소시키는 가장 좋은 방법은 가능한 한 촬영 전에 소아와 술자간에 충분한 대화를 통하여 방사선 촬영에 대한 신뢰감을 얻을 수 있어야 한다. 이러한 방법으로 촬영기를, 치아를 찍는 카메라로 설명하고 다른 소아의 방사선 사진을 보여주거나 촬영기와 필름을 만져보게 한다. 또한 구강내에 필름을 넣어 보게

함으로써 보다 안정된 상태에서 방사선 촬영을 시행할 수 있다. 이 때 술자는 대화를 통하여 방사선 촬영에 대한 신뢰감을 얻을 수 있어야 하며 소아가 그의 오빠나 언니가 방사선 촬영을 하는 것을 보게 하거나 그의 어머니가 촬영하는 것을 보게하는 것도 좋다. 방사선 촬영에 대한 불안감이 감소되고 촬영실 분위기에 어느 정도 익숙해진 다음 촬영기를 정확히 위치시키고 전치부부터 촬영을 시작하는 것도 좋다. 이 때 소아에게 잘못된 사항에 대하여 두가지 이상의 지시를 동시에 하여서는 안된다. 조그만 자극에도 예민하게 불안 및 공포감을 느낄수 있는 소아 환자에 대하여 친절함 태도로서 대화를 통해 신뢰감을 얻을 수 있고 촬영 후에는 방사선 촬영에 협조해준 데 대한 칭찬을 해주는 것도 다음 촬영시 쉽게 적응할 수 있는 방법이 될 수 있다.

(2) 구토반사(gagging reflex)

소아는 방사선 촬영시 필름에 의한 구강 점막의 조그만 자극에도 쉽게 구토반사를 일으킬 수 있다. 이러한 소아는 일반적으로 방사선 촬영에 대한 불안감 또는 공포감이 있을 수 있으며 때때로 자극에 아주 민감한 조직을 가진 경우도 있다. 그러나 대부분의 구토반사는 필름이 구강내에 잘못 위치됨으로써 자극이 가해지거나 필름 고정시 손가락에 힘을 너무 주었을 때 나타난다. 이를 방지하기 위해서는 소아에게 촬영 술식을 친절하게 설명하고 환자가 안정된 상태에서 확실하게 필름을 위치시키는 것이 중요하다. 일반적으로 구토반사는 혀의 후배(posterior dorsum)나 연구개를 자극함으로써 야기될 수 있기 때문에 개구하기 직전 깊게 연하를 시킨 후 필름을 위치시킨다. 개구 상태에서 필름을 교합면과 평행하게 구강내에 넣고 원하는 위치에 도달했을 때 필름을 돌려 구개 또는 구강저에 확실하게 위치시킨다. 이 때 구개 또는 혀를 따라 위치시키면 구토반사를 야기할 수 있고 필름이 구강내에 오래 있을수록 구토반사가 일어날 가능성은 높다. 또한 필름 위치시에는 혀에 관하여 주의시키는 것은 좋지 않다. 특히 소아인 경우 혀에 힘을 주지 않도록 주의시키면 더욱 혀를 의식하게 되고 더 나아가 불수의적 운동을 야기할 수 있기 때문이다. 때때로 개구 상태에서 필름이 구강내에 위치되면 구호흡을 하기 쉽고 이로 인해 구토반사를 일으킬 수 있기 때문에 이때에는 빠른 비호흡을

유도하는 것이 좋다.

또한 구토반사는 환자가 피로했을 때 더 자주 나타날 수 있기 때문에 오후 또는 저녁 시간에 촬영하기 보다는 충분히 휴식을 취한 다음 아침에 시행하는 것이 더 좋다. 구토반사를 방지할 수 있는 또 한가지 방법은 촬영을 방해하지 않고 구강 내에 필름이 있다는 것으로부터 환자의 주의를 환기시키는 방법이다. 필름을 위치시킬 때 주먹을 쥐거나 다른 물건을 쥐게 함으로써 방사선 검사로부터 다른 곳으로 방법은 주의를 향하게 할 수 있다. 구토반사가 심한 경우에는 혀와 구개부에 국소마취제를 mouth wash 또는 spray로 사용할 수 있다. 그러나 이것은 제한된 경우이며 더욱 효과적인 주의를 환기시키고 조직에 대한 자극을 감소시키며 빠른 비호흡을 하도록 하는 것이다. 모든 것이 실패할 경우에는 짧은 시간 전신마취하에서 구외 촬영을 하는 것이 유일한 방사선 검사가 될 수 있다.

(3) 감염 방지

방사선 촬영시에는 교차감염(cross-contamination)을 최소화하고 최대한의 감염 방지를 위한 적절한 대비를 하여야 한다. 특히 B형 간염(hepatitis B), 허피스(herpes), 결핵, 매독 또는 후천성면역결핍증(AIDS) 등의 감염가능성이 있는 혈액이나 타액에 오염되는 것을 방지하여야 한다. 술자는 이러한 질환으로부터 감염을 피하기 위하여 방사선 검사는 우선적으로 치료를 요하는 부위에 한정되어야 하며 방사선 검사를 하지 않고는 안전하게 치료할 수 없는 경우 시행되어야 한다. 그 이후의 검사는 그 질환이 완전히 치료가 끝난 다음 또는 감염성이 없는 상태로 진행될 때까지 연기되어야 한다. 또한 이런 환자들 이 치료받고 있는 경우에도 환자로부터 감염의 위험성이 있다고 생각하는 것이 현명하다. 방사선 촬영시 술자의 개인적인 방어방법으로서 마스크나 글러브를 사용하는 것이 가장 바람직하며 글러브의 반복 사용은 피해야 한다.

교차 감염은 모든 기구의 소독에 의해 감소될 수 있다. 방사선 촬영시 이용되는 필름 유지 기구(film holding device)는 먼저 사용한 환자의 타액이나 혈액을 주의깊게 깨끗이 닦아낸 후 가압증기멸균기(autoclave)에 의해 소독되어야 한다. 이것이 불가능한 경우에는 2% glutaraldehyde 용액에 넣어 소독한

다. 방사선촬영기의 관두(head)나 관두(tube), control panel 또는 table top 등 환자에 접촉될 수 있는 면을 가장 잘 방어할 수 있는 방법은 투명한 플라스틱 포장(clear adherent plastic wrap)이나 방수종이 또는 알루미늄 호일과 같은 1회용 재료를 사용하는 것이 좋다. 이것이 불가능한 경우에는 iodophor solution을 사용하여 기구 표면을 잘 소독해야 한다. 다른 환자의 혈액이나 타액이 오염될 가능성이 있는 물건을 만진 뒤에도 반드시 손을 씻어야 하며 글러브를 낀 경우에도 손을 깨끗이 씻는 것이 중요하다.

때때로 악안면 부위의 감염에 의한 저작근의 증창이나 아관근급(trismus)이 있는 경우에는 방사선 촬영시 환자의 동통을 야기할 수 있고 환자와 술자 모두 촬영에 어려움을 겪게 된다. 이 때 구내 표준촬영은 구외촬영 또는 교합촬영으로 대체할 수 있다. 특수한 구외촬영의 선택은 관찰하고자 하는 부위와 조건에 따라 달라진다.

일반적으로 방사선 사진이 질환의 진단에 적절하지 못할 것이 예상되는 경우에도 촬영하지 않은 경우보다 더 유용한 정보를 얻을 수 있다. 관찰하고자 하는 부위에 증창이 있는 경우에는 이로 인한 필름흑화도(film density)의 감소를 보상하기 위하여 관전압(kVp), 관전류(mA) 또는 조사시간(exposure time)을 증가시킬 수 있다. 일반적으로 조사시간이 조절하기가 용이하고 일정한 필름흑화도를 유지하기도 쉽다.

(4) 신경정신 장애환자

여러가지 신경장애와 함께 정신적 장애가 있는 환자들은 방사선촬영시 때때로 어려움을 야기시킨다. 일반적으로 촬영에 대한 적응이 힘들어 협조가 되지 않거나 예상되는 술식에 대한 이해력 결핍에 의해 발생된다. 그러나 방사선 촬영이 되도록 빠른 시간 내에 이루어지면 일어날 수 있는 돌발적인 움직임은 피할 수 있다. 이 때 관전압과 관전류의 증가 그리고 고감도 필름을 사용함으로써 조사시간을 감소시킬 수 있고 환자의 불수의적 운동에 의한 촬영의 실패를 감소시킬 수 있다. 소아의 협조를 기대하기 어려운 경우에는 진정제를 투여한 후 누운 상태에서 방사선 촬영이 시행될 수 있다. 이때에는 필름유지 기구를

사용하여 필름을 위치시킬 수 있고 촬영각도를 유지할 수 있다.

이러한 환자는 촬영 전 촬영실에 익숙해지도록 하고 촬영술식에 대하여 잘 설명을 해주어야 하며 환자 보호자로부터 협조를 받는 것도 좋다. 술자는 대화를 통하여 환자의 불안 및 공포감을 감소시킬 수 있으며 촬영 술식에 대한 설명은 소아가 이해할 수 있도록 천천히 설명한다. 이 때 한 번에 두가지 이상의 지시는 피하는 것이 좋다. 촬영시 환자가 너무 불안해하거나 공포감이 있으면 촬영을 중지하고 이러한 경우에는 구내표준촬영보다 파노라마 촬영을 이용하는 것이 좋다.

시각 장애, 청각 장애, 뇌성마비(cerebral palsy), 사지의 일부 상실 또는 구개열과 같은 선천적이거나 후천적 결함이 있는 신체적 장애 환자는 방사선 검사시 특별한 도움이 필요하다. 특히 뇌성마비 환자는 근육 경직으로 인하여 몸의 균형을 유지하기 어려우며 걸음걸이가 부자연스럽거나 불수의적 운동에 의한 운동장애가 나타난다. 그러나 일반적으로 신체적 장애가 있는 환자 자신은 방사선 검사에 협조적이며 촬영에 도움을 주려고 노력한다.

이들은 지금까지 많은 불편감을 가지고 생활해 왔기 때문에 참을성이 있으며 방사선 촬영시에 야기될 수 있는 비교적 약한 자극 정도는 쉽게 견디어 낸다. 따라서 술자와 환자와의 관계만 잘 유지되면 구내 구외 촬영은 일반적으로 이루어질 수 있다. 이 때 환자 가족의 도움을 얻어 더 쉽게 촬영에 익숙해질 수 있다. 특히 뇌성마비 환자는 환자가 가장 편안하다고 느끼는 위치에서 촬영하여야 한다. 때때로 촬영의자에 앉기 어려우면 휠체어에 앉은 상태에서 촬영할 수 있으며 이 때에는 필름유지 기구를 적절히 사용할 수 있다. 또한 이런 환자는 집중력이 부족하고 갑작스러운 행동이 일어날 수 있으므로 될 수 있는 한 촬영 시간을 감소시키는 노력이 필요하다.

결론적으로 소아의 방사선 촬영시에는 술자와 소아와의 친절한 대화를 통하여 소아가 심리적으로 안정된 상태에서 촬영할 수 있도록 하는 것이 중요하며 촬영시에는 자극으로 인한 구토반사를 방지하면서 필름을 정확히 위치시키고 최소한의 방사선 노출 그리고 감염 방지를 위한 노력이 중요하다고 하겠다.