

치과 환자에서의 감염의 조절과 예방

충북대학교 의과대학 구강악안면외과학교실 의학연구소
김경원, 이은영

서론

치과진료의 특성상 수많은 감염원이 발생되고 이에 노출되는 범주는 치과의사와 환자, 보조 인력뿐만 아니라 치과기공사, 기기 수리사, 외부용역 등에 이르기까지 직접 환자와 대면하지 않는 영역도 영향을 받게 된다. Cytomegalo virus, HBV, HCV, Herpes simplex virus, HIV, Mycobacterium tuberculosis, Staphylococci, Streptococci 등의 바이러스와 세균들은 혈액이나 타액 같은 감염성 분비물에 직접 접촉하거나 장비 등을 통한 간접 접촉으로도 감염의 가능성이 있다. 진료 중이나 채채기, 대화중 발생하는 비말은 결막이나 비강, 구강점막 등에 닿아 감염될 수 있고, 오염된 대기가 환기되지 않고 실내에 머물러 있는 경우 등 환경에 의한 다양한 경로를 통해 감염이 야기될 수 있다. 감염 원인 병원체가 생존하고 증식할 수 있는 여건이 조성되고, 숙주에게 전달하는 매개체가 있고, 저하된 면역력 등 숙주의 조건이 충족되면 질병으로 발전하게 된다. 이러한 일련의 과정들이 감염 사슬을 형성하므로, 감염을 예방의 방법은 이 사슬의 한 두 고리를 끊는 것이라 하겠다.

본론

치과 감염의 주체는 크게 의료진과 환자, 환경으로 구분할 수 있고 감염의 원인에 따라 환자 자신이 원인을 제공하는 자가감염 (Autogenous infection)과 다양한 원인이 얹혀 발생하는 교차감염 (Cross infection)으로 나눌 수 있다.

1. 환 자

치료 전 완벽한 병력 조사로 각 환자의 위험도를 판단하는 것은 매우 중요하다. 현실적으로 진료 여건이나 환자의 인식부족 등 치료 전 환자의 기왕력 파악이 어려울 수 있으나 혈액이 노출되는 발치 등 외과적 술식을 행하는 환자의 경우 반드시 세심한 병력조사가 필요하다. 손, 먼지, 의복, 건강 등을 포함한 환자의 위생 상태는 자가감염과 밀접한 관계가 있다. 특히 구강위생이 많은 영향을 미치게 되는데 진료 과정에서 마취나 절개, 소파술 등 기구가 필연적으로 조직에 외상을 가하는 술식의 경우 구강내 상주균이 심부에서 농양을 일으킬 수 있으며, 세균성 치태나 치석은 발치와 등의 수술창에

감염을 유발할 수 있다. 근관치료나 외과적 시술 환자의 5% 정도가 급성 세균성 감염에 의해 문제가 되었다는 보고가 있으며, 종종 법적 분쟁의 요인이 되기도 하는 자가감염은 두경부 봉와직염, 골수염, 세균성 심내막염, 뇌농양까지도 일으킬 수도 있어 간과할 수 없는 부분이다. 예방적 항생제 투여가 선행되어야 하며, 구강내 미생물 수를 줄이는 것이 절대적이므로 구강 청정과 치석제거 및 술 전 구강소독은 치주 질환의 예방을 넘어서 각종 치과 시술시 감염방지에서도 중요한 부분을 차지한다. 진료 전 0.5~1% povidone iodine이나 15% ethyl alcohol로 희석한 0.5~1% benzalkonium chloride 등 구강항균제를 자입점에 도포하거나 chlorhexidine gluconate, essential oils, povidone-iodine 등 소독액 함수도 도움이 된다.

2. 의료진

현재 우리나라는 16000여명의 치과의사가 진료에 임하고 있는데 어떤 의미에서는 감염에 있어 가장 사각지대에 놓인 주체이며 또 중심이 되는 매개가 될 수도 있다. 모든 의료진은 반드시 예방접종을 해 하는데 특히 혈행성 바이러스 감염 중 B형간염의 가능성은 일반인에 비해 구강외과 의사는 5~10배, 그 외의 치과의사는 3~5배가 된다는 보고가 있다.

또 후천성면역결핍증은 (AIDS : acquired immune deficiency syndrome) 감염경로 및 특성이 B형간염과 유사하여 우리나라의 감염의 실태에 비추어 보아 확산 가능성이 높고, 치과의료인이 감염될 수 있는 확률 또한 높다고 판단된다. 진료 시에는 스스로를 보호하고 나아가 환자의 교차감염을 예방할 수 있도록 보호장구의 사용이 중요하며 진료복, 보안경이나 안면 보호대, 마스크, 수술용 모자 등을 반드시 착용해야 한다. 특히 손은 끊임없

이 환자의 타액과 혈액 등으로 오염되어 습한 환경에 노출된다. 이렇게 오염된 손을 일상적인 비누와 수건으로 세척하고 있으나, 세척 시 오염된 손에 의해서 수도꼭지와 비누와 수건이 오염되고 이로써 다시 손이 오염되어 교차오염 및 감염의 가능성이 있다. 따라서 무릎이나 팔꿈치, 적외선 등 손을 사용하지 않는 수도꼭지나 액상 비누 분배기와 일회용 종이 수건이 교차감염의 예방에 바람직하다. 진료에 참여하는 모든 사람은 장갑을 착용해야 하는데, 한 환자 당 일회용으로 사용해야 하며, 환자가 라텍스에 과민반응 (알레르기)을 보일 경우에 대한 직원 교육과 응급처치에 대해 숙지하고 있어야 한다. 보호용 마스크는 진료 중 발생하는 감염원이 술자의 얼굴, 구강 점막, 비점막 등에 오염되지 않도록 하는데 매 환자마다 바꾸는 것이 원칙이며 여의치 않은 경우 젓게 되면 여과작용이 약해지므로 새로운 것을 착용하며 일회용을 사용하는 것이 좋다. 혈액이 눈에 튀어 AIDS에 감염된 의료인이 보고된 바 있는데 보안경은 측방과 상방이 막혀 있거나 넓은 안면 보호대가 바람직하다.

그 밖에 반지, 시계, 팔찌 등의 장신구를 착용해선 안되며 수세 후 일반 화장품을 사용하는 것 역시 세균 오염 및 증식이 용이해질 수 있어 사용하지 않아야 하고 필요한 경우에는 항균용 크림이 바람직하다.

3. 환 경

일반적으로 통용되는 “소독(DISINFECTION)”이라는 개념은 중등도의 개념으로 세균포자를 제외한 미생물을 죽이는 것을 뜻하고 멸균(STERILISATION)은 모두 미생물을 죽이는 것을 뜻하며 고도의 소독으로 간주할 수 있다(Fig 1). 치과진료실에서 사용하는 모든 기구 및 기기에 대해 감염을 일으킬 위험성이 있다면 멸균을 하는 것이 바람직

임상가를 위한 특집 2

Figure 1. regulatory framework for disinfection and sterilization

Organism	Processing Level required
Bacterial spores	Sterilization/high-level disinfection
<i>Geobacillus stearothermophilus</i>	
<i>Bacillus atrophaeus</i>	
Mycobacteria	Intermediate-level disinfection
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	
Nonlipid or small viruses	
Polio virus	
Coxsackie virus	
Rhinovirus	
Fungi	
<i>Aspergillus</i>	
<i>Candida</i>	
Vegetative bacteria	Low-level disinfection
<i>Staphylococcus species</i>	
<i>Pseudomonas species</i>	
<i>Salmonella species</i>	
Lipid or medium-sized virus	
Human immunodeficiency virus	
Herpes simplex virus	
Hepatitis B and hepatitis C	
Coronavirus	

Quotes from Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines for Infection Control in Dental Health Care Settings-2003, MMWR December 19, 2003, Vol.52 No. RR-17, Department of Health and Human Services, Atlanta, U.S.

하나 재질에 따라 불가능할 수 있고 경제성과 관리의 효율을 높이기 위하여 소독을 하기도 한다.

감염을 일으킬 수 있는 유해도에 따라 기재를 분류하고 소독의 수위를 결정할 수 있다(Table 1). 고도의 유해성을 지니는 기구들은 멸균해야 하고, 구강점막이나 건전치 못한 피부의 경우 사용하는 기재의 대부분이 상대적 유해도가 낮지만 열소독이 가능하므로 멸균시키고 간혹 열에 민감한 기구도 최소한 고도의 소독을 시행해야 한다. 건전한 피부는 미생물에 대한 효과적인 방어막으로 이에 접촉하는 혈압기나 안면궁 등의 기재는 유해도가 가장 낮다. 멸균을 위해 가압증기, 불포화화학증기, 건열, 열전도멸균 등 열멸균법이나 E.O. gas,

glutalaldehyde, chlorine dioxide 등의 화학 멸균법, 감마선, 방사성 동위원소 등의 방사선멸균법 등 각종 방법이 있는데 비교적 사용이 간단하고 시간 및 운용비가 적은 가압증기, 불포화화학증기멸균법이 1차 선택이며 주기적인 멸균효능검사를 시행해야 한다.

액상 화학 소독제는 간편하고, 경제적인 이유로 주로 이용되며 기구를 침적하거나 닦는 형태로 사용된다. 그러나 실제로 원하는 수준의 소독효과를 얻기 위해서는 그 과정이 복잡하고 시간도 많이 소요되며 지속적 용액구입은 장기간 사용 시 비경제적일 뿐 아니라, 예외는 있으나 대부분 독성이 있어 생체 조직에 손상을 주고 금속에 부식을 일으킬

Table 1. Infection-control categories of patient-care instruments

Category	Definition	Dental instrument or item
Critical	Penetrates soft tissue, contact bone, enters into or contacts the blood-stream or other normally sterile tissue.	Surgical instrument, Periodontal scalers, scalpel blades, surgical dental burs
Semicritical	Contacts mucus membranes or non-intact skin; will not penetrate soft tissue, contact bone, enter into or contact the bloodstream or other normally sterile tissue.	dental mouth mirror, amalgam condenser, reusable dental impression trays, dental handpieces*
Noncritical	Contacts intact skin	Radiograph head/cone, blood pressure cuff, face bow, pulse oximeter

* Although dental handpieces are considered semi-critical item, they should always be heat-sterilized between uses and not high-level disinfected. Quotes from Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines for Infection Control in Dental Health Care Settings-2003, MMWR December 19, 2003, Vol.52 No. RR-17, Department of Health and Human Services, Atlanta, U.S.

Table 2. Single-use or disposable devices in dentistry

for dental health-care personnel

gloves, masks, protective eyewear or face shield, gowns, finger guards while suturing etc.

for patients

barriers include clear plastic wrap, bags, sheets, tubing, and plastic-backed paper or other materials impervious to moisture prophylaxis cups and brushes, and plastic orthodontic brackets, prophylaxis angles, saliva ejectors, high-volume - evacuator tips, air/water syringe tips, needles, scalers, laboratory utility, knives, burs, explorers, endodontic files, cotton roll, cotton ball, gauze, fluoride tray, paper cup, matrix band, smooth & barbed broach, irrigation syringe and needle, cotton pellet, rubber dam etc.

Quotes from Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines for Infection Control in Dental Health Care Settings-2003, MMWR December 19, 2003, Vol.52 No. RR-17, Department of Health and Human Services, Atlanta, U.S.

수 있다. 따라서 열멸균이 여의치 않은 기구에 대해 보완적 수단으로 활용해야 하며 적용 농도나 시간을 정확히 숙지하고 반드시 장갑을 착용 후 사용해야 한다. 흔히 알코올 거즈나 솜으로 기구나 진료대 등을 닦아 소독하기도 하는데, 미국치과의사협회(A.D.A : American Dental Association)와 미국 질병관리 센터(C.D.C : Center for Disease Control)는 표면소독제로 알코올이 사용되는 것을 금하고 있다. 이유는 증발이 빨라 보균자들의 타액이나 혈액 내 바이러스 사멸에 대한 효과가 의심되고, 30분 이상 적용할 때 손 같은 피부의 항균제로 효과가 있지만, 감염 바이러스의 파괴 증거가 없고, 유기질과 세포물질에 침투하는 능력이 없기 때문에 치과 기구 소독에는 적절하지 않다.

Table 3. Clinical contact surfaces

light handles,
switches,
dental radiograph equipment,
dental chair side computers,
reusable containers of dental materials,
drawer handles,
faucet handles,
counter tops,
pens,
telephones
doorknobs.
tray etc.

Quotes from Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines for Infection Control in Dental Health Care Settings-2003, MMWR December 19, 2003, Vol.52 No. RR-17, Department of Health and Human Services, Atlanta, U.S.

환자 진료 중 직접 또는 간접 접촉하게 되는 곳도 소독해야 하는데 이들 기재 역시 멸균이 선행되어야하나 가능치 않으면 소독 또는 멸균된 일회용 덮개를 사용하며 가능한 접촉하지 않고 사용하는 방법을 고안하거나 기재 구입 시 고려해야 한다(Table 2). 일회용품은 복잡하고 다양한 기재를 소독하는데 필요한 시간과 노력을 덜어주고 감염 방지에서 중요한 역할을 하므로 적재적소에 사용하는 것은 매우 바람직하다(Table 3). 그러나 자체 경비로 지출되어야 하는 부분은 심각한 장애요소이며, 의료기관에서 별도의 진료비로 환자에게 직접 청구할 수 있게 하거나 급여항목에 넣어 의료기관의 진료재정을 제한하지 않아야 하는데 현재의 보험급여제도에서는 용이하지 않아 급여제도의 수정은 불가피하다고 사료된다. 그밖에 진료실, 진찰실, 방사선실, 회복실 등의 치과 진료지역과 기공실의 교차오염 및 감염의 위험성도 각별히 주의를 기울이고 감염성 폐기물을 관리하는 것도 간과해서는 안된다.

4. 다음은 의료인과 관련 보조 인력이 준수해야 하는 감염성 질환 전이의 예방과 처치에 대한 설명이다.

Universal Precaution

1) 모든 의료관련자는 혈액이나 체액과의 접촉이 발생 가능한 경우 피부와 점막의 노출방지를 위한 적절한 예방 보호 조치를 취해야 한다. 혈액이나 체액, 점막 또는 손상되지 않은 피부를 만지는 치료나 작업, 혈액이나 체액에 의해 오염된 물질을 취급하는 작업, 정맥 천자 등을 수행할 때는 반드시 장갑을 착용한다. 각 환자나 환자에 대한 업무가 종료되고 다른 환자에 관한 업무를 수행할 때는 장갑을 교체한 후 시작한다. 혈액이나 체액들이 될 수 있는 작업을 수행할 때는 점막이나 입, 코, 눈 등의 노출을 막기 위하여 마스크와 눈 보호대 또는

안면 보호대를 착용한다. 가운과 에이프런은 혈액이나 체액 등에 노출될 수 있는 작업 수행 시에 착용한다.

2) 손과 피부에 혈액이나 체액이 묻으면 즉시 깨끗이 씻는다. 우선 장갑을 끼고 일회용 수건으로 닦아내고, 비눗물로 씻어낸 다음 가정에서 사용하는 표백제를 1:10으로 희석하여 소독하여야 한다.

3) 환자의 혈액, 체액 등이 튀거나 분무될 가능성이 많은 경우에는 보호가운, 보호장갑, 보안경, 마스크를 착용한다.

4) 모든 의료 관련자들은 작업하는 동안 주사바늘이나 메스 그 밖의 날카로운 기구에 상처를 입지 않도록 주의해야 한다. 작업이 끝난 후 사용된 기구들을 소독할 때와 주사 바늘을 폐기 할 때, 기타 날카로운 기구들을 다룰 때도 상처를 입지 않도록 주의하여야 한다. 오염된 주사바늘에 긁혀 상처를 입는 것을 예방하기 위하여 주사바늘은 재사용하지 않는다. 사용된 주사바늘과 주사는 폐기하고 그 외의 날카로운 도구들은 천공되지 않는 용기(puncture-resistant-container)에 넣어 둔다. 이러한 용기는 사용할 지역에서 가까운 곳에 놓아 둔다.

5) HIV가 타액으로는 전염성이 없다 할지라도, 구강 대 구강법의 인공호흡, 마우스피스(mouthpiece)의 사용, 인공호흡 백이나 다른 인공호흡 장치의 사용을 최소화하는 것이 HIV의 전염을 예방하기 위한 조치이다.

6) 피부에 상처가 있는 의료관련자들은 상처가 나을 때까지 직접 환자를 간호하거나 환자 간호 물품을 다루는 일들을 자제해야한다.

7) 임신한 관리자들이 임신하지 않은 사람보다 에이즈 감염 위험성이 더 크기에 대한 것이 증명되지는 않았지만, 만약 감염된 경우에는 배속의 태아 또한 에이즈에 감염되므로 감염의 위험을 최소화하기 위한 예방 조치를 철저히 준수한다.

5. 감염원에 노출된 경우 일반적인 처치 방법

우선 상처와 피부를 비누와 물로 씻고, 점막인 경우 흐르는 물로 씻어 내린다. 노출액의 종류(혈액인지, 혈액이 섞인 체액인지, 감염의 가능성이 있는 다른 체액인지, 조직인지 등)와 노출 경로를 보아 위험정도를 평가한다. 감염원이 되는 환자의 상태가 파악되지 않은 경우 가능한 전염성 질환에 대한 혈액검사를 시행하고, 노출된 의료관리자의 백신, 항체 유무를 확인하여 예방적 약제 투여를 고려한다. HIV가 의심되는 환자의 감염원에 노출된 경우 가능하면 노출 후 1~2시간 이내에 예방 약제를 투여하는 것이 좋다. 약제 투여 후 추적관찰 및 상담이 이루어지는데 노출 직후, 6주, 3개월, 6개월에 실시한다. 동시에 오심, 피로감, 두통, 구토, 설사 등의 부작용을 평가하고 약제 투여 기간 중 2주마다 CBC, 간기능, 신기능 검사를 시행하고 혹시 발생가능한 2차적인 전파 방지를 위해 노출 후 특히 6~12주간 수혈, 수유, 장기, 조직기증 등을 하지 않도록 교육한다.

C형 간염에 노출된 경우 노출된 의료관리자의 혈액 검사를 실시하며 현재 권장되는 예방법은 없다. B형간염의 경우 혈청검사를 시행하고 예방접종을 한 적이 없는 경우 감염원에 따라 예방접종을 시행한다.

결론

현행 의료제도와 경제적 현실은 감염 방지를 위한 노력을 어렵게 하고, 체계적인 교육과 홍보의 부재는 그 심각성의 인식을 부족하게 하고 있다. 소독기만 구매하면 된다면, 기존에 별다른 문제가 없었고, 감염방지 체계를 확립하는 것이 현실적으로 불이익이라 생각될 수도 있다. 그러나 이미 진료 중 의료진이 감염된 사례가 수회 보고된 바 있고, 또 감염방지의 문제로 많은 의료분쟁이 발생하고 있으며 이러한 문제는 국내에서도 표면화되고 있지만 그 대처 방안 역시 부족하며 의료인 개인의 일로 국한되는 것이 현실이다.

상기 언급된 감염 예방을 위한 사항을 동시에 전부 실행하기는 어렵겠지만, 내용을 충분히 인지하여 경제적이고 가능한 것부터 해결해 나가야 하겠다. 치과 진료의 모든 측면들을 감염방지계획의 목표로 설정하고 기존의 진료체계 및 술식을 검토하여 제도의 개선을 포함한 변화 및 투자로 감염방지 체계를 확립해야 한다. 뿐만 아니라 감염방지 전담 진료인력을 확보하고 반복된 교육과 끊임없는 주의로 효과적인 감염방지 계획을 지속적으로 수행할 수 있도록 하여야 한다.

의료인이 감염으로부터 자신을 보호하는 것이 감염방지의 시작이며 스스로를 아끼고 사랑하는 마음이 나아가 환자에게 사랑을 전하고 실천하는 방법일 것이다.

참고 문헌

1. 주재동. 치과감염 예방 및 대책 대한군진의학협회 1995.
2. Pistorius A, Willershausen B, Heffner N. Treatment aspects for patients with infectious disease in dental practices- results of a survey Eur J Med Res 2002;7(10):475~62.
3. Heffner N. Control of infectious disease agents in dental school clinics J Dent Educ 1975; 39(3):169~70.
4. 김준명, 오대규 치과에서의 에이즈, 대한감염학회, 대한구강내과학회, 2004.