

외과적 손씻기 및 외과용 장갑의 천공율에 대한 연구

윤 혜 상*

I. 서 론

1 연구의 필요성 및 목적

최근 미국에 지금까지 알려진 어떠한 항생제로도 듣지 않는 “슈퍼균”이 나타나 의료계에 비상이 걸려있다 (조선일보, 1995. 9. 21). 이 슈퍼균 중의 하나는 장구균 (*Enterococcus*)으로 박테리아에 속해 있으며 특성은 비교적 약하지만 가장 강력한 항생제의 하나인 Vancomycin을 포함한 모든 종류의 항생제로도 조절될 수 없어 충격을 더해 주고 있다. 장구균은 특성이 약하므로 별다른 치료 없이도 저절로 사라지는 경우도 있지만 가끔 수술부위 감염증과 패혈증을 일으키고 (Alexander, 1991 ; Beck-Sague, 1992) 면역력이 떨어져 있는 중환자들에게 위험하다. 그런데 장구균보다 훨씬 더 위험한 균은 수술부위 염증, 패혈증과 폐렴을 일으키는 황색 포도상구균 (*staphylococcus aureus*)으로서 장구균이 특별한 항생제의 사용 없이도 치료가 되나 황색 포도상구균은 항생제를 사용하지 않으면 환자 상태에 위험을 초래하며 특히 이 균은 Vancomycin과 같은 강력한 항생제에 의해서만 치료가 된다는 문제점이 있다.

항균제를 계속 사용할 경우 어떤 세균은 그 항균제에 대해 감수성이 저하되거나 혹은 항균작용이 나타나지 않게 되며 강력하고 새로운 항균제를 사용할 경우 처음

에는 항균효과가 강력하다가 점차 저항성을 지니는 균주가 증가함을 볼 수 있다. 항균제에 대한 세균의 저항성은 안정된 유전인자의 변화로 형성되는데 장구균의 경우 plasmids라고 불리우는 유전물질이 Vancomycin에 강한 저항력을 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 의료계에서 우려하고 있는 것은 장구균이 Vancomycin에 저항성을 지닌 plasmids를 황색 포도상구균에 전이시켜 황색 포도상구균도 Vancomycin에 저항력을 갖게 되지 않을까 하는 점이다. 최근 미국에서는 병원감염의 문제를 우려하여 Vancomycin의 사용을 억제하고 무균술을 보다 철저히 강조하고 있다.

100여년 전에 Lister와 Semmelweis (Clemons, 1976)가 병원감염으로 인한 환자의 사망율에 교차감염의 영향이 크다는 제시를 한 이후 아직도 병원감염은 간호사와 의사에게 미해결된 하나의 숙제로 남아있다. 특히 병원감염은 미생물의 직접적인 전파에 의해 이루어지므로 환자와 접촉하는 의사와 간호사는 손을 통한 미생물의 직접적인 전파를 막기 위해 환자와의 접촉 전후에 손을 닦아야 하며 환자에게 사용하는 모든 물품은 소독하여 사용한다.

손씻기 (hand washing)는 병원감염 예방에 가장 중요하고 경제적이며 기본적인 요소라고 할 수 있겠다 (Garner, 1986). 따라서 환자와 많은 접촉을 하는 의사와 간호사가 환자 접촉 전후에 손을 씻는 것은 당연하나

* 경기전문대학 간호과

많은 선행연구에서 의사와 간호사들이 손씻기를 소홀히 하고 있다는 보고가 있어(Fox, 1974 ; Donowitz, 1987 ; Larson, 1991) 의료인력의 손씻기에 대한 관리가 필요하다는 지적과 함께 의사와 간호사를 대상으로 손씻기에 대한 지속적인 교육프로그램이 운영되어야 한다는 의견이 많다(Conly et al., 1989 ; Dubbert et al., 1990).

한편 수술실에서는 미생물의 직접적 전파로 인한 수술부위의 미생물 오염을 막아 수술환자의 수술후 감염증을 예방하기 위해 수술에 사용하는 모든 수술 보조 물품과 수술기계를 멸균하고 소독을 하나 환자의 수술부위 피부와 수술에 참여하는 의사와 간호사의 손에 있는 미생물의 제거는 곤란하다. Beck-Sague(1995)는 피부염이 있었던 간호사가 참여하여 고관절 성형술을 받았던 15명의 환자중 7명(46.7%)에게 수술후 수술부위 감염증이 나타났음을 제시하며 수술에 관여하는 수술 의료인력의 무균술을 강조하였다. 수술에 참여하는 의사와 간호사의 손과 팔에 있는 일과성 미생물을 물론 상주성 미생물을 제거하기 위해, Hexachlorophene, Iodophor, Chlorohexidine을 포함하고 있는 항균성 소독약제를 이용하여 솔로 손과 팔을 씻는 것을 외과적 손씻기(surgical hand scrub)라고 하는데(윤, 1993) 현재 수술실에서의 외과적 손씻기에 주로 Betadine(Povidone과 Iodine의 화합물)이 많이 사용되고 있다. 수술에 참여하는 의사와 간호사가 멸균된 외과용 장갑을 착용하지만 멸균장갑은 수술도중 자연적으로 찢어지거나 봉합바늘, 주사 바늘, 전기 소작기와 날카로운 기계에 의해 구멍이 나기 쉬우며 일단 구멍이 나면 장갑내의 손에 중식되었던 미생물을 의해 수술 부위가 오염되므로 멸균장갑을 착용하는 경우에도 외과적 손씻기를 철저히 해야한다.

외과적 손씻기는 수술환자의 수술창상감염의 방지에 매우 중요한 역할을 하므로서 수술 환자의 병원감염예방에 커다란 기여를 하고 있다(Dineen, 1970 ; Garner, 1986). 그러나 일반 병실이나 중환자실에서 의료인력의 손씻기가 매우 소홀하다는 보고를 참고로 했을 때 수술실에서의 외과적 손씻기도 염시 소홀히 다루어지고 있지 않을까 하는 우려가 된다.

주로 일반병실에서 환자접촉 전 후에 하는 손씻기(handwashing)의 실행도와 인지도에 대한 선행연구가 많이 있으나(Marcil, 1993 ; Donowitz, 1987 ; Richard, 1981) 수술준비과정에 필수적인 외과적 손씻기에 대한 국내선행연구는 거의 없는 실정이다. 특히 국내연구의

경우 김(1981)의 손의 세균학적 오염연구와 김, 전, 김, 박(1990)의 병원감염예방지침에 대한 중요성 인지도 및 시행도 조사연구에서 손씻기에 대한 약간의 언급이 있을 뿐 수술실에서 이루어지는 외과적 손씻기에 대한 연구는 거의 없어 외과적 손씻기의 실행도에 대한 실태 파악이 시급한 실정이다.

2. 연구목적

본 연구는 의사와 간호사가 수술준비과정으로 수행하는 외과적 손씻기의 소요 시간을 측정하고 외과적 손씻기방법을 평가하며, 수술에 사용하는 Latex 외과용 장갑의 천공율을 파악하여 간호사와 의사의 외과적 손씻기에 대한 교육프로그램 개발의 기초자료 제공과 함께 수술환자간호의 질적수준을 향상시키고자 연구를 시도하였다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 간호사와 의사의 외과적 손씻기 소요시간과 외과적 손씻기 방법을 비교한다.
- 2) 의사의 외과적 손씻기 소요시간과 외과적 손씻기 방법을 전공과 별로 비교한다.
- 3) 외과적 손씻기 소요시간과 외과적 손씻기 방법과의 관련성을 조사한다.
- 4) 외과용 장갑의 천공율을 조사한다.

3. 용어의 정의

1) 손씻기(handwashing)

- 개념적 정의 : 환자관찰, 환자의 활동증상 측정과 처치를 위해 의료인력이 환자와 접촉하기 전 또는 환자와 접촉한 후에 손과 팔의 피부에 생존해 있는 일과성 미생물(transient flora)을 제거하기 위해 물과 비누, 세정제 또는 항균제를 포함한 약제로 손을 15초 정도 손을 씻는 것을 말한다(Sprunt, Redman, Leidy, 1973 ; Ojajarvi, 1981).

2) 외과적 손씻기(surgical scrub)

- 개념적 정의 : 의사와 간호사가 수술에 참여하기 전 피부에 있는 일과성 미생물(transient flora)과 상주성 미생물(resident flora)을 제거하기 위해 솔과 항균성 약제를 이용하여 5분~10분정도 기계적, 화학적 방법으로 손과 팔을 닦은 후 물로 헹구어 내는 것을 말한다(Garner, 1986 : Proposed Recommended Practices, 1990).

3) 외과적 손씻기 소요시간

- 개념적 정의 : 외과적 손씻기에 소요되는 시간을 뜻한다.
- 조작적 정의 : 외과적 손씻기에 사용하는 항균성 약제 또는 항균성 약제를 묻힌 솔이 피부에 닿는 순간부터 물로 손과 팔의 헹구기를 끝낼 때까지 소요되는 시간으로 시간측정에는 stop watch를 사용했고 초 미만의 시간은 계산하지 않았다.

4) 외과적 손씻기 방법에 대한 평가 점수

- 개념적 정의 : 외과적 손씻기 방법을 평가한 점수를 뜻한다.
- 조작적 정의 : 외과적 손씻기 방법을 평가하기 위해 Marcil(1993), AORN의 Recommended Practice (1990), 윤(1993)의 외과적 손씻기 방법, Feldman의 손씻기 평가도구 (Fox, 1974) 등을 토대로 본 연구자가 만든 외과적 손씻기 평가도구로 측정한 점수를 말한다.

5) 외과적 손씻기 순위

- 개념적 정의 : 외과적 손씻기가 이루어지는 순서를 말한다.
- 조작적 정의 : 수술실에서 하루종 처음으로 이루어지는 외과적 손씻기를 첫번째 외과적 손씻기라고 하며 첫번째 이후에 이루어지는 두번째, 세번째 손씻기를 통틀어 두번째 외과적 손씻기라고 한다.

6) 외과용 Latex 장갑의 천공율

- 개념적 정의 : 수술중 수술의료인력이 사용한 전체의 장갑에 대해 천공된 장갑의 비율이다.
- 조작적 정의 : 수술이 끝난 후 의사와 간호사가 수술에 사용한 장갑에 700cc 정도의 수도물을 채운 후 사용된 장갑의 천공 여부를 확인하여 사용한 전체 장갑에 대해 천공된 장갑의 배분율이다. 단 사용 도중 장갑이 천공된 것을 알게 되어 장갑을 교환한 경우는 제외시켰다.

II. 문헌고찰

손씻기에 대한 역사는 A.D. 1200년경으로 거슬러 올라갈 수 있다. 즉 1199년 Egypt의 스웨인계 의사였던 Maimonides가 환자와의 접촉 후에 손을 씻어야 한다는 중요성을 인식하기 시작했다(Mendelson, 1923). 1800년 초기 Italy의 Giannini는 환자와 접촉한 후 반드시 손

을 씻어야 한다고 강조했고(Clara, 1977), 1843년 미국의 Holmes는 의사와 환자간의 질병전파에 손의 역할이 크다는 것을 확신하였다(Springgs, 1909). Nightingale은 1854년의 Crimean 전쟁당시 Scutari에서 환자간호 전후의 손씻기를 강조하여(Jerry, 1974) 부상병의 사망율 감소에 커다란 기여를 하였다.

일반적으로 손씻기(handwashing)는 일반병실, 중환자실, 응급실등에서 환자접촉 전 후에 항균성 소독약제, 비누와 물을 사용하여 15초 정도 손을 닦는 것으로 (Garner, 1986) Price(1958)와 Steere(1975)는 비누와 물을 사용하여 50~60초 정도 손을 닦을 경우 손에 있는 일과성 미생물(transient flora)을 제거할 수 있다고 하였으나 Sprunt, Redman & Leidy(1973)는 15초, Ojajarvi(1978)는 15초 미만의 손씻기 만으로도 손에 있는 일과성 미생물을 감소시킬 수 있다고 주장했다. 그러나 외과적 손씻기(Surgical hand scrub)란 수술에 참여하는 간호사와 의사가 수술에 들어가기 앞서 기계적, 화학적 방법으로 즉 소독액과 비누를 묻힌 솔로 힘껏 손과 팔을 닦아 손과 팔의 피부에 머무르는 일과성 미생물(transient flora)은 물론 상주성 미생물(resident flora)을 가능한한 많이 제거하는 것을 뜻한다. 일과성 미생물이란 24시간 이하로 사람의 피부에 생존하는 미생물로 손씻기(handwashing)에 의해 쉽게 제거되나 상주성 미생물은 사람의 피부에서 생존하고 증식하며 반복적으로 배양되는 미생물로 피부의 표면 및 피부의 균열면에 존재하는데 외과적 손씻기(surgical handscrub)에 의해서도 쉽게 제거되지 않는다.

간호사 Atkinson & Kohn(1986)과 Brooks(1981)는 첫번째 외과적 손씻기에는 10분정도를 할애하고 두번째 이후의 외과적 손씻기에는 5분 정도를 할애해야 한다고 주장했고 AORN의 Recommended Practices(AORN, 1990)도 외과적 손씻기에 5~10분정도를 할애할 것을 제시했다. 의사 Hochberg(1991)는 외과적 손씻기에 할애하는 시간을 3분과 5분으로 달리 했을 때에 수술후의 칭상 감염율에 차이가 없었다고 주장하며 외과적 손씻기에 3분 정도만 할애하는 것이 적절하다고 했으나 의사인 Galle(1978)와 Alexander(1991)는 첫번째 외과적 손씻기에 할애하는 시간은 5분정도, 두번째 외과적 손씻기에 할애하는 시간은 3분정도가 적당하다고 제시하여 외과적 손씻기에 할애하는 시간을 놓고 의사와 간호사간에는 물론 의사간에도 시각차가 있음을 보여주고 있다. 또한 외과적 손씻기에 포함시켜야 할 부위도 Atkinson & Kohn(1986)은 손끝에서 팔꿈치 위 3

inches까지, Brooks(1981)는 팔꿈치 위 2inches까지를 제시했으나 Alexander(Salbiston, 1991), Garner(1985), Hochberg(1991)는 손끝부터 팔꿈치까지를 외과적 손씻기에 포함시켜야 한다고 주장하므로써 외과적 손씻기에 포함시켜야 할 부위도 다양함을 볼 수 있다.

외과적 손씻기의 현대적 기원은 아무래도 1865년 수술실에 석탄산을 분무하여 수술실을 소독하고 수술전 석탄산으로 손을 씻은 후 수술을 하여 소독의 개념을 심어주었고, 수술 후의 환자 사망률 감소에 많은 공헌을 한 영국의 젊은 의사 Lister에서 찾을 수 있겠다(Clemons, 1976). 1865년 Lister가 수술전 석탄산으로 손을 씻어 외과적 손씻기 개념과 함께 외과적 무균술의 개념을 처음으로 제시해 주었으나 Lister의 외과적 무균술에 대한 개념은 오랜 세월이 흐른 뒤인 1920년대에 폭넓은 지지를 받게 되었다. 외과적 손씻기와 외과적 무균술의 발달은 1880년대의 비오염수술 감염율 40%를 1915년의 15%, 1938년의 5%로 낮추는데 기여하였다(Simpson, 1869 ; Brewer, 1915 ; Ives, 1938).

수술환경에서 사람의 피부는 미생물 오염의 중요한 출처가 되고 있다. 수술에 참여하는 의사와 간호사가 멀균장갑을 착용하는 경우에도 외과적 손씻기를 철저히 해야 하는데 그 이유로는 첫째 멀균장갑은 착용하고 있는 손에 적절한 습기와 적절한 온도를 제공하므로서 손의 피부에 남아 있던 일파성 미생물과 상주성 미생물의 증식을 도와주며, 둘째 착용한 Latex 장갑이 찢어지거나 구멍이 나서 장갑내에서 증식된 미생물에 의해 수술부위가 오염될 수 있기 때문이다. 수술에 사용되는 Latex 장갑은 방벽으로서의 완벽한 기능을 하지 못하는데 수술도중 착용한 Latex 장갑은 자연적으로 투과성이 높아지거나 찢어지기도 하며 또한 봉합바늘, 주사기 바늘, 전기소작기와 날카로운 기계에 의해 구멍이 나며(Hussain, 1988), 수술도중 사용하고 있는 장갑의 11.5%가 구멍이 나는데(Brough, 1988) 회사제품에 따라 5.7%~10%의 비율로 Latex 장갑에 구멍이 났다는 보고도 있다(Zinner, 1993). 특히 Modak(1992)은 장갑의 투과성이 높아져 피부의 미생물이 수술부위를 오염시키는 것을 막기 위해 Chlorhexidine으로 피막을 입히자는 제안도 하였다.

외과적 손씻기의 목적은 1) 손톱, 손과 팔에 있는 일파성 미생물과 죽은 조직을 제거하며 2) 상주성 미생물의 수를 감소시키며 3) 손과 팔에 남아있는 미생물의 빠른 성장을 막는데에 있다. 반지, 시계와 팔찌등은 손을 씻는 동안 미생물이 피부로 부터 제거되는 것을 방해함

은 물론 미생물이 반지, 시계와 팔찌 밑의 피부에 은신해 있을 수도 있으므로 손을 씻기 전에 반드시 반지, 시계와 팔찌등을 제거해야 한다(Beam, 1989). 메니큐어 사용과 손톱의 미생물 증가와는 관계가 없다는 보고도 있지만(Baumgarder et al., 1993) 이 연구는 손톱에 메니큐어를 칠한 후 손톱과 메니큐어 손톱의 미생물 수를 비교한 것으로 사용한 메니큐어가 갈라지거나 벗겨질 가능성을 고려하지 않은 것으로 손톱에 사용한 메니큐어가 갈라지거나 벗겨져 작은 조각으로 되면서 미생물이 서식할 공간을 마련하므로 메니큐어 사용은 하지 않는 것이 바람직하다(Atkinson & Kohn, 1986).

손등에 비해 손끝의 오염도가 심한 것으로 알려져 있고(Ojajarvi, 1977), 손톱 밑은 보통의 손씻기에 의해서는 쉽게 제거되지 않는 미생물의 서식처가 되고 있음은 물론 손톱이 길 경우 장갑이 찢어질 가능성이 크므로(Rayan, Flournoy, 1987 ; Parker, Williams, 1987) 손톱은 늘 깨끗이 유지해야 한다.

Ojarjarvi(1977)와 Ehrenkranz(1991)는 보통의 일반적 비누로는 피부의 미생물을 제거할 수 없어 의사와 간호사의 손을 통한 Gram-Negative 균의 전파를 방지할 수 없으므로 손을 씻은 후 알코홀로 손을 행구기를 제안하기도 했다. 보통의 비누와는 달리 외과적 손씻기에 이용하는 소독약제는 표피의 각질층과 결합하여 지속적인 화학적 작용을 할 수 있어야 한다. 장갑을 끈 손의 습하고 따뜻한 환경 내에 있는 미생물은 빠른 속도로 증식하므로(Larson, 1988) 항균성 소독약제의 지속성이 미생물의 성장을 억제하는데에 필요하다. 따라서 외과적 손씻기에 사용하는 소독약제는 피부에 있는 미생물의 수를 감소시키며, 비자극성이며, broad-spectrum 이어야 하며, 효과 발생이 빨라야 하며, 잔류효과가 커야 한다(Proposed Recommended Practices, 1990 ; Garner, 1986). 외과적 손씻기에는 Hexachlorophene, Iodophor, Chlorohexidine을 포함하고 있는 항균성 소독약제가 많이 이용되고 있는데 이중 Iodine과 세정제의 화합물인 Iodophor의 효과가 가장 좋은 것으로 알려져 현재 외과적 손씻기에 주로 Betadine(Povidone과 Iodine의 화합물)이 많이 사용되고 있다(Larson, 1989). 수술에 참여하는 의사와 간호사를 위해 표준화된 외과적 손씻기 지침이 필요한데 AORN의 Proposed Recommended Practices(1990)에서는 다음과 같이 외과적 손씻기 지침을 제시하고 있다.

- 1) 외과적 손씻기를 시작하기 전 손과 팔에 먼저 소독약제와 물을 묻힌 후 물로 행구어 내는 prescrub wash

- 는 피부표면에 있는 죽은 조직과 일과성 미생물을 제거함은 물론 손과 팔을 미리 물에 적셔 소독약제에 의한 피부반응을 감소시키게 된다.
- 2) 손톱 밑은 nail cleaner를 이용하여 깨끗이 닦는데 손톱 밑이 부적절하게 닦아질 경우 손톱밑에 미생물이 서식할 기회를 주게 된다.
 - 3) 외과적 손씻기의 중요한 기능은 기계적인 것으로 솔로 힘있게 손과 팔을 마찰시킴으로 피부에 붙어있던 먼지, 일과성 미생물은 물론 상주성 미생물도 제거할 수 있게 된다.
 - 4) 손을 팔꿈치보다 높게 두고 몸과 적당한 거리를 두어 물이 팔에서 손의 방향으로 거꾸로 흐르는 것과 수술실 가운과 팔이 접촉되는 것을 막아야 한다.
 - 5) 소독약제가 미생물의 지방성분, 피부의 노폐물을 유화시키면 물로 깨끗이 헹구어 내야 한다.

윤(1993)은 외과적 손씻기의 방법과 순서를 다음과 같이 설명하고 있다.

- 1) 끼고 있던 반지나 팔찌를 뺀다
- 2) 손바닥에 소독액과 물을 묻혀 거품을 낸 후 팔꿈치 위 3 inches까지 닦고 물로 헹군다.
- 3) nail file로 손톱 밑을 깨끗이 한다
- 4) 솔에 소독액을 묻혀 힘있게 손가락 끝에서 팔꿈치 위 3 inches까지 닦는데 손, 전완, 팔꿈치로 부터 상완 3 inches까지, 팔꿈치 돌출부 주위의 4 부분으로 나누어 닦는다. 단 손, 전박, 팔꿈치로 부터 상완 3 inches까지, 팔꿈치 돌출부 주위까지 차례대로 순서를 지켜 닦는데 팔꿈치를 닦다가 손이나 전완으로 되돌아 가서는 안된다.
- i) 손을 닦을 때에는 손톱과 손가락 사이를 세심히 닦되 각 손가락을 4개의 면으로 보고 솔질을 해야 한다.
- ii) 외과적 손씻기 전 과정을 통해 손은 항상 팔꿈치 높이 보다 위에 두어 물이 팔에서 손가락 방향으로 흐르는 것을 방지해야 한다.
- ii) 솔로 손톱 끝에서 상완 위 3 inches에 이르는 양손과 양팔의 모든 부위를 닦은 후 솔을 버리고 손과 팔을 헹군다. 손이 팔꿈치 높이보다 위에 있게 하여 양손과 양팔을 서로 접촉시키지 않는다.
- 5) 한쪽 팔을 모두 씻은 후 다른 쪽 팔을 씻기도 하고 양쪽 손(왼쪽 손, 오른쪽 손), 양쪽 전완(왼쪽 전완, 오른쪽 전완), 양쪽 상완 위 3 inches (왼쪽 상완 위 3 inches, 오른쪽 상완 위 3 inches) 양쪽 팔꿈치 돌출부 주위(왼쪽 팔꿈치 돌출부 주위, 오른쪽 팔꿈치 돌출부 주위)

부 주위)의 순서대로 외과적 손씻기를 해도 된다.

- 9) 외과적 손씻기에 소요해야 하는 시간에 대해 논란이 많지만 5~10분 정도가 효과적이라고 생각한다. 위에서 살펴본 선행연구와 외과적 손씻기에 대한 지침과 방법을 토대로 수술에 참여하는 의사와 간호사가 외과적 손씻기에 실제로 얼마나 많은 시간을 할애하고 있는가를 관찰하며 외과적 손씻기가 얼마나 정확한 방법으로 시행되고 있는가를 평가하여 외과적 손씻기의 문제점을 파악하고 외과적 손씻기의 실행도를 향상시키기 위한 프로그램 개발에 기초자료를 제공하여 수술환자 간호의 질적 수준을 향상시키고자 한다.

III. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 1000병상 규모의 1개 병원 수술장에서 1차 자료수집은 1995년 4월 1일~15일까지 188명의 의사와 수술실 간호사를 대상으로, 2차자료수집은 1995년 7월 1일~5일 까지 165명의 의사와 수술실 간호사를 연구 대상으로 하여 연구대상자의 외과적 손씻기에 대한 적절 관찰을 하였다. 1차 자료수집은 일종의 Pilot Study로 병원 행정부, 간호부와 마취과의 동의를 얻어 수술에 참여하는 의사 120명과 간호사 68명 총 188명이 외과적 손씻기에 얼마나 많은 시간을 소요하고 있는가를 관찰하였다. 2차 자료수집은 1차 자료 수집이 이루어졌던 동일 병원에서 수술에 참여하기 위해 외과적 손씻기를 했던 의사 124명, 간호사 41명 총 165명을 대상으로 외과적 손씻기에 소요하는 시간을 측정했고 본 연구자가 만든 외과적 손씻기 평가도구를 이용하여 외과적 손씻기에 대한 평가를 하였다.

2. 연구도구

외과적 손씻기를 평가하기 위해 사용된 도구는 윤(1993)의 외과적 손씻기 방법, AORN의 Proposed Recommended Practices(1990)의 외과적 손씻기 지침, Feldmand의 손씻기 평가도구(Fox, 1974)를 토대로 본 연구자가 만든 외과적 손씻기 평가 도구이다. 11개 항에 걸쳐 각 항목당 최고 2점에서 최저 0점을 주어 총점 22점 만점이다.

의사와 간호사의 외과적 손씻기를 관찰한 후 각 부위 별로 20회 이상 scrub 할 경우 2점, 4~19회 까지는 1점,

3회 미만은 0점을 주었다.

3. 자료수집방법

자료수집은 본 연구자와 연구대상 병원에 근무하는 4명의 수술실 간호사에 의해 이루어졌고 1차, 2차로 나누어 행해졌는데 그 구체적인 방법은 다음과 같다.

1) 1차 자료수집

1차 자료수집은 수술에 참여하는 의사 120명과 간호사 68명 총 188명이 외과적 손씻기에 얼마나 많은 시간을 소요하고 있는가를 측정하였다. 소요시간 측정에는 Stop Watch를 이용하였고 외과적 손씻기에 이용하는 소독약물이 직접 손과 팔의 피부에 닿거나 또는 소독약물을 묻힌 솔이 직접 손과 팔에 닿는 순간에 Stop Watch를 작동시킨 후 물로 손과 팔의 헛구기를 끝내고 수도꼭지를 잠그거나 싱크대를 떠날 때 까지의 시간을 측정하였고 초 미만의 단위는 계산하지 않았다. 물론 관찰대상인 의사나 간호사가 자신들이 연구대상자임을 인식하여 평소와는 다른 반응을 보이는 Hawthorne효과를 배제하기 위해 자료수집은 은밀히 진행되었다.

2) 2차 자료수집

2차 자료수집은 자료 수집이 이루어졌던 동일병원에서 수술에 참여하기 위해 외과적 손씻기를 했던 의사 124명, 간호사 41명 총 165명을 대상으로 외과적 손씻기에 소요하는 시간을 측정했고 본 연구자들이 만든 외과적 손씻기 평가도구를 이용하여 외과적 손씻기에 대한 평가를 하였다. 1차 자료수집과 동일하게 2차 자료수집도 은밀히 진행하였다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS /PC프로그램을 이용하여 전산처리하였다.

- 1) 간호사와 의사의 외과적 손씻기 소요시간, 외과적 손씻기 평가 점수에 대한 차이는 t-test 검증을 이용하였다.
- 2) 1차 자료수집과 2차 자료수집의 외과적 손씻기 소요시간에 대한 차이는 t-test 검증을 이용하였다.
- 3) 의사와 간호사의 외과적 손씻기 평가 항목에 대한 비교는 X² 검정을 하였다.

4) 외과적 손씻기 소요 시간과 외과적 손씻기 평가 점수와의 관계는 Pearson Correlation coefficient로 검정하였다.

IV. 연구결과 및 고찰

1. 직업, 순위, 자료수집시기, 전공별 외과적 소요시간에 대한 차이

1) 간호사와 의사간의 외과적 손씻기 소요시간에 대한 차이

1차 자료 수집의 대상자는 188명(간호사 68명, 의사 120명), 2차자료수집 대상자는 165명(간호사 41명, 의사 124명) 이었다(표 1). 외과적 손씻기 순위에 관계없이 외과적 손씻기에 간호사는 평균 167초, 의사는 127초를 소요하고 있어 의사보다 간호사가 외과적 손씻기에 평균 40초를 더 많이 할애하고 있는 것으로 나타났으나 ($t=5.58$, $p=.000$) 외과적 손씻기에 요구되는 5분~10분에는 크게 미달되고 있다. 의사에 비해 간호사가 외과적 손씻기에 40초 정도를 더 할애하고 있는 것으로 나타난 본 연구의 결과는 손씻기에 대한 인지도와 실행도가 의사에 비해 간호사가 보다 높다고 한 김, 전, 김, 박(1990)의 연구 결과와 의료인력의 손씻기 실행도가 낮으며 의사가 무균술에 대한 개념을 보다 많이 무시한다는Richard(1981)와 Donowitz(1987)의 연구결과와 일치하고 있다.

첫번째 외과적 손씻기에는 보통 6분에서 10분, 두번째 외과적 손씻기에는 5분정도가 소요되는 것이 필요하나 외과적 손씻기 순위에 관계없이 실제적으로 몇 분이나 할애하고 있는 가를 분류하였다(표 2). 간호사의 63.3%(69명)는 2분이상 4분 미만, 22.9%(25명)는 2분미만, 13.8%(15명)는 4분이상 6분 미만이었고 4분이상 6분, 8분이상 10분미만은 1 명도 없었다. 이에 반해 의사의 47.5%(116명)는 2분 미만, 47.1%(116명)는 2분이상 4분, 4.9%(12명)는 4분이상 6분 미만은 0.4%(1명), 8분이상 10분미만은 전혀 없었다.

간호사의 13.8%, 의사의 5.3%, 연구대상자의 7.6%만이 외과적 손씻기에 4분이상 할애하는 것으로 나타났는데 이 결과는 간호사와 의사의 대부분이 외과적 손씻기에 4분이상을 할애하지 않고 있음을 보여주는 것으로 손씻기를 소홀히 하는 원인을 밝혀 적절한 대책을 세워야 하리라고 생각한다.

2) 순위에 따른 외과적 손씻기 소요시간에 대한 차이
많은 문현에서 첫번째 외과적 손씻기에는 5~10분, 두번째 외과적 손씻기에는 3~5분을 할애해야 한다고 제시하고 있다. 본 연구에서의 순위별 외과적 손씻기 소요시간을 보면 첫번째 외과적 손씻기에는 평균 145초, 두번째 외과적 손씻기에는 135초를 할애하였으나(표 1) 순위별 외과적 소요시간의 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다($t=1.44$, $p=0.156$). 이러한 연구 결과는 의사와 간호사가 외과적 손씻기에 대한 지식이 부족하거나 또는 알면서도 실행하지 못하고 있음을 보여주고 있어 이에 대한 원인파악을 정확히 한 후 문제해결을 해야할 것으로 사료된다.

1차 자료 수집시의 외과적 손씻기에 소요하는 시간은 평균 146초, 2차자료 수집시의 외과적 손씻기에 소요하는 시간은 평균 132초로 나타났으나(표 1) 1차와 2차 자료 수집시의 손씻기 소요시간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t=2.00$, $p=.049$). 유의한 차이는 없지만 2차 자료수집에 비해 1차 자료수집시의 외과적 소요시간이 다소 높게 나타난 것은 1차 자료수집이 주로 일반외과, 정형외과, 신경외과 수술을 중심으로 이루어졌으나 2차자료 수집은 일반외과, 정형외과, 신경외과 외에도 외과적 손씻기에 100초 미만을 할애했던 치과, 성형외과, 안과, 비뇨기과와 이비인후과 등이 모두 포함되었기 때문이라고 생각 된다.

〈표 1〉 외과적 손씻기 소요시간

내 용	구 분	인원수(%)	평균시간(초)	표준편차(초)	F	t	P	scheffé
직 업	간호사	109(31)	167	66		5.58	.000	
	의사	244(69)	127	61				
손씻기 순위	첫번째	153(44)	145	69		1.44	.156	
	두번째	198(56)	135	62				
자료수집 시기	1차	188(53)	146	60		2.00	.049	
	2차	165(47)	132	70				
2차자료 수집일	1	28(18)	139	67		.67	.6143	
	2	14(9)	158	62				
	3	31(20)	122	66				
	4	49(31)	132	73				
	5	35(22)	132	75				
의사의 전공	GS	47(38)	121	67		SO>PS SO>URO OS>ENT		
	NS	12(10)	150	38				
	OS	31(25)	162	68				
	PS	10(8)	78	62				
	OPH	4(3)	94	28				
	ENT	2(2)	40	22				
	URO	15	82	35				
	DS	2(2)	94	12				

* GS 일반외과, NS 신경외과, SO 정형외과, PS 성형외과, OPH 안과, ENT 이비인후과, URO 비뇨기과, DS 치과

〈표 2〉 외과적 손씻기의 소요시간 분류

구 분	간호사 수(%)	의사 수(%)	총 수(%)	X ²	dx	p
2분 미만	25(22.9)	116(47.5)	141(39.9)			
2분이상~4분미만	69(63.3)	115(47.1)	184(52.1)			
4분이상~6분미만	15(13.8)	12(4.9)	27(7.6)	23.4	3	.000
6분이상~8분미만	0(0)	1(0.4)	1(0.3)			
8분이상~10분미만	0(0)	0(0)				
계	109(100)	244(100)	353(100)			

5일 간에 걸쳐 이루어졌던 2차 자료 수집시 자료수집 2일째에 손씻기 소요 시간이 157.7초로 다른 날에 비해 다소 높았으나〈표 1〉 자료수집일에 따른 외과적 손씻기 소요시간에는 차이가 없는 것으로 나타났다($F=.6693$, $p=.6143$). 자료수집 2일 째에 외과적 손씻기 소요 시간이 이처럼 증가된 것은 관찰대상자였던 의사와 간호사들이 자신이 연구대상자로 선정되어 관찰되고 있음을 알게되어 평소와는 다른 반응을 보여준 Hawthorne 효과라고 사료된다.

3) 의사의 전공에 따른 외과적 손씻기 소요시간에 대한 차이

의사의 전공과에 따른 외과적 손씻기 소요 시간을 살펴보면 OS는 162초, NS는 150초로 OS와 NS가 다른 전공과에 의해 외과적 손씻기에 보다 많은 시간을 소요하고 있으나〈표 1〉 이 결과는 외과적 손씻기에서 요구하는 5분~10분에는 크게 미달되며 OPH는 94초, URO는 82초, PS는 78초, ENT는 40초를 할애하고 있어 전공과에 따라 외과적 손씻기 소요 시간에 크게 차이가 있는 것으로 나타났다($F=4.80$, $p=.0001$).

수술후의 수술부위 감염증을 완전히 예방한다는 것은 불가능한 일이기도 하다. 그러나 수술후의 수술부위 감염증을 감소시키고자 하는 노력을 게울리 할 수는 없다. 수술후의 수술부위 감염증은 환자의 건강상태, 질병진행단계, 수술중 수술부위의 오염정도에 달려 있다(Nichols, 1982). 윤(1995)은 수술에 사용하는 생리식염수가 수술이 진행됨에 따라 오염되고 있음을 제시하며 수술에 사용하는 생리식염수의 오염이 수술부위의 오염을 가져오며 생리식염수의 오염요인으로서 수술실

의 오염된 공기, 수술환자의 오염된 조직, 수술에 참여하는 의사와 간호사의 손, 의사와 간호사의 무균술 소홀 등을 제시했고 Larson(1991)은 손씻기가 소홀해지는 원인으로 시설부족등의 외적 요인보다는 손씻기에 대한 마음의 자세와 태도같은 내적 요인을 제시하였는데 이러한 내적 요인의 해결을 위해 손씻기에 대한 교육이 보다 더 중요하다고 생각한다.

ICU에서 손씻기 교육 프로그램의 운영으로 병원 감염율이 감소되었다는 보고(Conly et al., 1989)와 손씻기에 대한 교육 프로그램을 통해 손씻기 실행도가 증가했으나 손씻기 교육 후 4주가 지나면 다시 손씻기 실행도가 감소한다는 보고(Patricia, 1990)를 감안할 때 외과적 손씻기에 대한 교육의 프로그램은 1회에 끝낼 것이 아니라 일정기간을 두고 지속적으로 진행시켜야 한다고 생각된다.

2. 간호사와 의사의 외과적 손씻기 평가 점수에 대한 차이

외과적 손씻기 평가 점수는 11개 항목에 걸친 22점 만점에〈표 3〉 간호사는 평균 15.1점, 의사는 평균 13.1점을 받아 간호사가 의사보다 외과적 손씻기를 보다 더 정확히 하는 것으로 나타났다($t=3.66$, $p=.000$). 100점 만점으로 할 경우 간호사는 68.6점, 의사는 59.5점으로 상당히 낮은 점수를 얻었다. Fox(1974)는 일반병실에서의 손씻기에 대한 평가에서 간호사는 11/20점(55/100점), LPN과 간호조무사는 13/20점(65/100점)을 받았다고 보고했는데 Fox의 연구와 본 연구결과의 공통점은 보다 교육기간이 길고 고도의 지식과 기술을 요하는 의료인들이 손씻기를 더 소홀히 한다는 점이다. 의사의 전

〈표 3〉 외과적 손씻기 평가 점수

내 용	구 분	인원수(%)	평균시간(초)	표준편차(초)	F	t	P	scheffé
직 업	간호사	41(25)	15.1	2.7			3.66	.000
	의사	124(75)	13.1	3.3				
	NS	12(10)	15.5	1.8				
	OPH	4(3)	15.3	1.0				
	OS	31(25)	14.3	2.9				
전공	DS	2(2)	12.0	0.0				NS>PS
	GS	47(38)	12.7	3.2	5.08		.000	NS>ENT
	URO	15(12)	11.7	3.0				
	PS	10(8)	10.1	3.3				
	ENT	2(2)	7.5	2.1				

* GS 일반외과, NS 신경외과, OS 정형외과, PS 성형외과, OPH 안과, ENT 이비인후과, URO 비뇨기과, DS 치과

공에 따른 외과적 손씻기 평가 점수는 NS가 15.5점, OPH는 15.25점, OS는 14.16점이나 PS는 10.1점, ENT는 7.50점을 받아 NS와 OS가 외과적 손씻기를 비교적 정확히 하나 URO, PS와 ENT는 외과적 손씻기의 방법이 정확하지 않은 것으로 나타났다($F=5.08$, $P=.000$).

Horning(1991)은 의료인들이 보다 무균술을 철저히 지키고 손씻기를 철저히 하도록 하기 위해 '감염관리 위반 보고서'의 작성률을 제시했는데 수술실에서 외과적 손씻기가 보다 철저하고 완벽히 이루어 질 수 있기 위해 수술실에 "감염관리 위반 보고서"의 도입을 고려해 볼만하다고 생각한다.

3. 외과적 손씻기 평가에 대한 항목별 차이

Ojajarvi(1977)는 손등에 비해 손끝의 오염도가 높은 것으로 보고했는데 이것은 손등과 손바닥도 잘닦아야 하지만 손끝을 더 잘닦아야 한다는 것을 의미한다. 그러나 본 연구에서는 의사와 간호사 모두가 손등과 손바닥은 잘닦으나 그외의 부위 중 특히 손톱, 손가락 사이

를 매우 소홀히 하며 또한 전박 1/2지점에서 팔꿈치까지, 팔꿈치 돌출 부위를 소홀히 닦는 것으로 나타났다(표 4). 특히 의사의 경우 손톱과 전박 1/2지점에서 팔꿈치까지의 부위를 소홀히 하는 것으로 나타났다. Taylor(1978)도 손씻기에서 손가락과 손가락 사이를 소홀히 한다는 보고를 하면서 본 연구와 유사한 결과를 보여 주었다. 특히 솔질을 끝내고 손과 팔을 행궁 때 의사들이 손과 손(29.0%), 손과 팔(10.5%)을 서로 접촉시키는 것으로 나타났으나 간호사는 4.9%만이 손과 손을 접촉시켰으나 손과 팔을 접촉시킨 간호사는 한 명도 없어 의사에 비해 간호사가 보다 더 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하는 것을 알 수 있다. 그러나 외과적 손씻기에 포함시켜야 할 부위로 Atkinson & Kohn(1986)은 손끝에서 팔꿈치 위 3inches까지, Brooks(1981)은 팔꿈치 위 2inches까지를 제시했고 Alexander(1991), Garner(1986), Hochberg(1992)는 손끝부터 팔꿈치까지를 외과적 손씻기에 포함시켜야 한다고 제시했으나 의사와 간호사 모두 팔꿈치 끝과 팔꿈치 2~3인치 위 부위는 거의 닦고 있지 않았다.

〈표 4〉 간호사와 의사의 외과적 손씻기 부위비교

부위	구분(점수)	n=41	n=124	N=165	X ²	df	P
		간호사수(%)	의사수(%)	총계			
손톱	전혀 닦지 않는다(0)	3(7.3)	23(18.5)	26(15.8)	3.55	2	.1695
	잘 닦지 않는다(1)	21(51.2)	63(50.8)	84(50.9)			
	잘 닦는다(2)	17(41.5)	38(30.6)	55(33.3)			
손가락	전혀 닦지 않는다(0)	4(9.8)	8(6.5)	12(7.3)	2.12	2	.3469
	잘 닦지 않는다(1)	37(90.2)	111(89.5)	148(89.7)			
	잘 닦는다(2)	0(0.0)	5(4.0)	5(3.0)			
손등	전혀 닦지 않는다(0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	4.85	1	.0277
	잘 닦지 않는다(1)	4(9.8)	35(28.2)	39(23.6)			
	잘 닦는다(2)	37(90.2)	89(71.8)	126(76.4)			
손바닥	전혀 닦지 않는다(0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5.23	1	.0222
	잘 닦지 않는다(1)	4(9.8)	36(29.0)	40(24.2)			
	잘 닦는다(2)	37(90.2)	88(71.0)	125(75.8)			
손목	전혀 닦지 않는다(0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3.17	1	.0751
	잘 닦지 않는다(1)	19(46.3)	79(63.7)	98(59.4)			
	잘 닦는다(2)	22(53.7)	45(36.3)	67(40.6)			
손목에서 전박 1/2지점까지	전혀 닦지 않는다(0)	2(4.9)	0(0.0)	2(1.2)	7.60	2	.0002
	잘 닦지 않는다(1)	13(31.7)	80(64.5)	93(56.4)			
	잘 닦는다(2)	26(63.4)	44(35.5)	70(42.4)			
전박 1/2 지점에서 팔꿈치까지	전혀 닦지 않는다(0)	4(9.8)	16(12.9)	20(12.1)	2.37	2	.3057
	잘 닦지 않는다(1)	24(58.5)	83(66.9)	107(64.8)			
	잘 닦는다(2)	13(31.7)	25(20.2)	38(23.0)			

부위	구분(점수)	n=41	n=124	n=165	X ²	df	P
		간호사수(%)	의사수(%)	총계			
팔꿈치위 2~3 inch 까지	전혀 닦지 않는다(0)	33(80.5)	115(92.7)	148(89.7)	7.69	2	.0213
	잘 닦지 않는다(1)	8(19.5)	7(5.6)	15(9.1)			
	잘 닦는다(2)	0(0.0)	2(1.6)	2(1.2)			
팔꿈치 끝	전혀 닦지 않는다(0)	22(53.7)	96(77.4)	118(91.5)	9.10	2	.0106
	잘 닦지 않는다(1)	18(43.9)	25(20.2)	43(26.1)			
	잘 닦는다(2)	1(2.4)	3(2.4)	4(2.4)			
손을 헹굴때 접촉여부	두손을 서로 비빈다(0)	2(4.9)	36(29.0)	38(23.0)	8.82	1	.0030
	두손을 서로 비비지 않는다(2)	39(95.1)	88(79.1)	127(77.0)			
헹굼때 손과 팔의 접촉 여부	손과 팔이 접촉된다(0)	0(0.0)	13(10.5)	13(7.9)	3.33	1	.0679
	손과 팔이 접촉되지 않는다(2)	41(100.0)	111(89.5)	152(92.1)			
술질의 방향	팔꿈치에서 손끝방향으로 닦는다(0)	19(91.3)	92(94.8)	111(86.7)	20.15	1	.0000
	손끝에서 팔꿈치 방향으로 닦는다(2)	12(38.7)	5(5.2)	117(13.3)			
부위별 구분정도	부위별로 구분하여 닦지 않는다(0)	13(41.9)	57(58.8)	70(54.7)	2.05	1	.1524
	부위별로 구분하여 닦는다(2)	18(58.1)	40(41.2)	58(45.3)			

4. 외과적 손씻기에 소요하는 시간과 외과적 손씻기 평가 점수와의 관계

〈표 5〉에서와 같이 외과적 손씻기 소요 시간과 외과적 손씻기 평가 점수와는 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났다($r=.6427$, $P<0.001$). 즉 외과적 손씻기에 보다 많은 시간을 할애하는 의사와 간호사가 보다 더 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 외과적 손씻기에 소요된 시간과 평가 점수와의 상관계수

구부	외과적 손씻기 평가 점수
외과적 손씻기 소요 시간	0.6427**
〈주〉** $P<0.001$	

5. Latex 장갑의 천공율

의사와 간호사가 환자의 병원성균 혈액이나 체액과의 접촉을 막기 위한 방벽으로서 Latex 장갑을 사용한다. 그러나, 수술중 Latex 장갑은 기계적 또는 화학적 손상에 의해 구멍이 나기 쉬운데 Brough(1988)는 수술도중 사용하고 있는 장갑의 37.5%에서 구멍이 났다고 보고했고 Zinner(1993)도 회사제품에 따라 5.7%~10%의 비율로 Latex 장갑에 구멍이 났다고 보고하였는데 본 연구에서의 장갑 천공율은 10.3%로 나타나 Brough의 37.5%보다는 천공율이 훨씬 적으나 Zinner의 연구와는

〈표 6〉 사용된 Latex 장갑의 천공율

구부	사용된 장갑의 수	천공된 장갑의 수(%)
GS	157	19(12.1)
OS	125	11(8.8)
NS	61	2(3.3)
PS	46	6(13.0)
계	389	38(10.3)

거의 유사한 결과를 보여 주었다(표 6). Edward et al (1992)는 장갑의 천공에 따른 수술부위의 오염을 막기 위해 2개의 장갑 착용을 제시했으나 McCue(1981)는 2개의 장갑 착용이 수술부위의 오염수준 감소에 영향을 미치지 못하므로 수술 중간에 장갑의 교환이 효과적이라고 주장했다. 또한 Quebbeman(1992)은 환자의 오염된 수술부위로 부터 의사와 간호사를 보호하기 위해 2개의 장갑착용을 제안했다. 따라서 장갑이 사용 도중 천공되어 수술부위를 오염시켜 수술환자의 병원감염 발생을 막고 동시에 의사와 간호사가 환자로 부터 미생물 전파를 막기 위해서 외과적 손씻기를 보다 더 철저히 하며, 수술 도중에 장갑을 교환하며 필요한 경우 2개의 장갑 착용을 고려해 볼 수 있으리라 생각한다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 수술에 참여하는 의사와 간호사가 외과적 손씻기에 실제로 얼마나 많은 시간을 할애하고

있는가를 관찰하고 외과적 손씻기가 얼마나 정확한 방법으로 시행되고 있는가를 평가하여 1) 외과적 손씻기의 실태와 문제점을 파악하고, 2) 외과적 손씻기의 실행도를 향상시키기 위한 프로그램 개발에 기초자료를 제공하여, 3) 수술환자의 병원감염을 예방하여 궁극적으로 수술환자의 질적 간호수준을 향상시키는 데에 있다.

본 연구는 1000 병상 규모의 1개 병원 수술장에서 1차 자료수집은 1995년 4월 1일~15일까지 188명의 의사와 수술실 간호사를 대상으로, 2차자료수집은 1995년 7월 1일~5일 까지 165명의 의사와 수술실 간호사를 연구 대상으로 하여 연구대상자의 외과적 손씻기에 대한 소요 시간 측정과 외과적 손씻기 방법을 평가하므로서 얻었다. 1차 자료수집은 일종의 Pilot Study로 병원 행정부, 간호부와 마취과의 동의를 얻어 수술에 참여한 의사 120명과 간호사 68명 총 188명이 외과적 손씻기에 얼마나 많은 시간을 소요하고 있는가를 측정했고, 2차 자료수집은 1차 자료 수집이 이루어졌던 동일병원에서 의사 124명, 간호사 41명 총 165명을 대상으로 외과적 손씻기 소요 시간을 측정했고 본 연구자가 만든 외과적 손씻기 평가도구를 이용하여 외과적 손씻기에 대한 평가를 하였다.

자료분석은 SPSS /PC프로그램을 이용하여 간호사와 의사의 외과적 손씻기 소요시간의 차이, 첫번째 외과적 손씻기와 두번째 외과적 손씻기 소요시간의 차이, 의사와 간호사의 외과적 손씻기 평가 점수에 대한 차이는 t-test를 하였고, 1차 자료수집과 2차 자료수집의 외과적 손씻기 소요시간에 대한 차이는 t-test를 하였다. 의사의 전공에 따른 외과적 손씻기의 차이는 ANOVA와 Scheffé 검정을 하였다. 의사와 간호사의 외과적 손씻기 평가 항목에 대한 비교는 X² 검정을 하였고, 외과적 손씻기 소요시간과 외과적 손씻기 평가 점수와의 관계는 Pearson Correlation coefficient로 검정하였다.

연구결과는 다음과 같다.

- 1) 외과적 손씻기 순위에 관계없이 간호사는 평균 167초, 의사은 평균 127초를 외과적 손씻기에 할애하여 외과적 손씻기에 간호사가 의사보다 평균 40초를 더 소요하는 것으로 나타났다 ($t=5.58, P=.000$).
- 2) 첫번째 외과적 손씻기에 평균 145초, 두번째 외과적 손씻기에는 평균 135초를 할애했으나 외과적 손씻기 순위에 따른 소요시간에 차이가 없는 것으로 나타났다 ($t=1.44, P=.156$).
- 3) 의사의 전공별 외과적 손씻기 소요시간은 OS가

162초, NS가 150초, GS가 121초, OPH와 DS가 94초, URO가 82초, PS가 78초, ENT가 40초로 나타났다 ($F=4.80, P=.0001$).

- 4) 외과적 손씻기 평가 점수는 22점 만점에 간호사는 15.1점, 의사은 13.1점으로 100점 만점에 간호사는 68.6점, 의사은 59.5점을 얻어 ($t=3.66, P=.000$) 간호사가 의사보다 더 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하는 것으로 나타났다.
- 5) 의사의 전공별 외과적 손씻기 평가점수는 NS가 15.5점, OPH가 15.3점, OS가 14.3점, GS가 12.7점, DS가 12.0점, URO가 11.7점, PS가 10.1점, ENT가 7.5점을 얻은 것으로 나타나 ($F=5.08, P=.000$) NS와 PS가 ENT에 비해 보다 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하고 있는 것으로 나타났다.
- 6) 외과적 손씻기에서 소홀히 하고 있는 부위는 손가락 사이와 손톱 밑이었고 철저히 닦고 있는 부위는 손등과 손바닥으로 나타났다.
- 7) 외과적 손씻기에 보다 많은 시간을 할애하는 의사와 간호사는 보다 더 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하고 있는 것으로 나타났다 ($r=.6427, P<.001$).
- 8) 수술에 사용된 Latex 장갑의 천공율은 평균 10.3%이며 과별 천공율은 PS가 13%, GS가 12.1%, OS가 8%, NS가 3.3%로 나타났다.

본 연구를 통해 간호사가 의사에 비해 외과적 손씻기에 보다 많은 시간을 할애하고 보다 정확한 방법으로 외과적 손씻기를 하고 있는 것으로 나타났으나 여러 문현에서 제시하는 외과적 손씻기 기준에 비해 외과적 손씻기에 할애하고 있는 시간이 상당히 짧고 외과적 손씻기 방법도 정확하지 않으며 수술에 사용하는 Latex 장갑의 10.3%가 천공되고 있음을 확인하였다. 따라서 의사와 간호사의 외과적 손씻기가 보다 철저히 이루어질 수 있도록 하기 위해서 1) 병원 근무시 Orientation에서는 물론 필요에 따라 연수 프로그램을 이용하여 수술실 간호사와 의사에 대한 외과적 손씻기의 중요성과 필요성에 대한 교육을 강화하고 2) 외과적 손씻기에 대한 교육 프로그램을 개발하여 3) 학교 교육과정에서 무균술과 외과적 손씻기를 철저히 지킬 수 있는 외과적 양심과 외과적 손씻기에 요구되는 시간과 외과적 손씻기 방법에 대해 보다 강조하고 4) 외과적 손씻기의 기준을 소홀히 하는 의사와 간호사에 대한 보고서를 작성하는 체계를 운영하면 의사와 간호사가 외과적 손씻기를 보다 더 철저히 할 수 있도록 이끌수 있으리라 생각한다.

2. 제언

- 본 연구를 통하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.
- 1) 연구대상의 폭을 넓혀 외과적 손씻기의 소요시간과 방법에 대한 반복연구가 필요하다.
 - 2) 수술실외의 중환자실, 응급실, 일반 병실에서의 손씻기(handwashing)의 실행도에 대한 연구가 필요하다.
 - 3) 외과적 손씻기를 소홀히 하는 원인을 밝히기 위한 연구가 필요하다.
 - 4) Latex 장갑의 천공에 따른 수술부위의 오염도에 대한 연구가 필요하다.
 - 5) 외과적 손씻기를 한 후 장갑을 착용하고 수술에 참여하고 있는 의사와 간호사의 손이 시간이 지남에 따라 얼마나 오염되고 있는가에 대한 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 김용순, 전춘영, 김조자, 박지원(1990). 병원감염예방 지침에 대한 중요성 인지도 및 시행도 조사 연구. 감염, 22(3), 131~146
- 김주희(1981). 간호사의 손오염에 대한 세균학적 연구. 한양대학교 석사학위 논문집.
- 박정호, 윤혜상(1986). 수술후 병원감염 발생과 입원일 수 및 수술소요시간과의 관계. 대한간호학회지, 16(2), 70~76.
- 윤혜상(1993). 수술실 환자 간호. 청구문화사.
- 윤혜상(1995). 수술에 사용하는 생리식염수의 오염 수준 변화. 대한간호학회지, 25(1), 99~109.
- 조선일보(1995. 9. 21). 미 의료계에 슈퍼균 비상: 모든 항생제에 듣지 않는 장구균 등장
- Alexander(1991). Sabiston : Text Book of Surgery. WB Sounders Company, 221~236.
- Atkinson, L. J. & Kohn, M. L.(1986). Introduction to Operating Room Technique. New York city, McGraw-Hill book co.
- Baumgarder, L. A., Magaros, C. S., Walz, M. J. & Larson, E.(1993). "Effect of Nail Polish on Microbial Growth of Fingernails". AORN Journal, 58(1), 84~88.
- Beam, T. R.(1989). Jewelry in the operating room (letter). Journal of the American Medical

Associations, 261, 1342.

- Beck-Sague, C. M. et al(1992). Outbreak of surgical wound infections associated with total hip arthroplasty. Infection Control Hospital Epidemiology, 13(9), 526~534.
- Brewer, G. E.(1915). Studies in Aseptic Technique, JAMA, 64, 1369~1372.
- Brooks, S. M.(1978). Fundamentals of Operating Room. Mosby.
- Brough, S.J., Hunt, T.M. & Barrie, W.W.(1988). Surgical glove perforations. British Journal of Surgery, 75, 317.
- Clara, F. R.(1977). Giannini, Semmelweis and handwashing. Ann Intern. Med., 86, 241.
- Clemens, B.(1976). Lister's day in America, AORN Journal, 24(1), 43~51.
- Conly, E. Hill, S., Ross, J., Lertzman, J. & Lousie, T. J.(1989). Handwashing practices in an intensive care unit : The effects of an educational program and its relationship to infection rates. American Journal of Infection Control, 17(6), 330~338.
- Dineen, P.(1969). An evaluation of the duration of the surgical scrub. Surgery & Gynecology, 129 (1), 1181~1184.
- Donowitz, L. G.(1987). Handwashing Technique in a Pediatric Intensive Care Unit. American Journal of disease in children, 141, 683~685.
- Dubbert(1987) Increasing ICU staff handwashing : Effects of Education and Group Feedback. Infection Control Hosp. Epidemiology, 11(4), 191~193.
- Edward, J. Q., Gordon, L. T., Karen, W., Susan, H., Mannah, G. & Mark, S. G.(1992). Double Gloving. Archives of Surgery, 127, 213~217.
- Ehrenkranz, N. J., Alfonso, B. C.(1991). Failure bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. Infection Control and Hospital Epidemiology, 12(11), 654~662.
- Fox, M. K., Langer, S. B. & Wells, R. W.(1974). How good are hand washing Practices? American Journal of Nursery, 74, 1676~1678.

- Galle, P. C., & Hornesly, H. D.(1978). Rhyne, A. L. ; Reassessment of the surgical scrub. Surgery, Gynecology & Obstetrics, 147, 215-218.
- Garner, J. S.(1986a). Guideline for prevention of surgical wound infections. American Journal Infection Control, 14(2), 71-80.
- Gidley, C.(1987). Now, Wash your Hands! Nursing Times, 83(29), 40-42.
- Hochberg, J., Murray G. F.(1991). Sabiston : Text-book of Surgery. W.B. Sounders Company, 210-220.
- Horning, L. A., & Smith, P. W.(1991). Infection Control Violations. Infection Control and Hospital Epidemiology, 12(11), 672-675.
- Hussain, S. A., Latif, A. B. & Choudhary, A. A. (1988). Risk to surgeons ; A survey of accidental injuries during operations. British Journal of Surgery, 75(4), 314-317.
- Jones, H. R.(1938). Bacterial Flora of Clean Surgical Wounds. Annals of Surgery, 107, 607-616.
- Jacobson, G., Thiele, J. E., Mccune, J. H., & Farrel, L. D(1985). Handwashing, Ringwearing and the number of microorganisms. Nursing Research, 34, 186-188.
- Jacques, L., Mathieu, D., Baumann, F. & Roussel, A.(1983). Bacteriology of hands. Biomedicine and Pharmacotherapy, 37, 415-418.
- Jerry, G. P.(1973). Clean Up Techniques in the Operating Room. AORN Journal, 19(1), 23-60.
- Larson, E.(1991). Effects of an Automated sink on handwashing practices and attitudes in high-risk units. Infection Control and Hospital Epidemiology, 12(7), 422-427.
- Larson, E.(1989). Hand Washing It's essential even when you wear gloves. American Journal of Nursing, 89, 934-937.
- Larson, E.(1988). "APIC guidelines for infection control practice" "Guidelines for use of topical antimicrobial agents". American Journal of Infection Control, 16, 256.
- Marcil, W. M.(1993). Handwashing Practices Among Occupational Therapy Personnel. The American Journal of Occupational Therapy, 47(6), 523-528.
- McCue, S. F., Berg, E. W., Saunders, E. A(1987). Efficacy of Double - Gloving as a Barrier to Microbial Contamination during Total Joint Arthroplasty, The Journal of Bone and Joint Surgery, 63(5), 811-813.
- Mendelson W.(1923). Maimonides : A twelfth century physician. Annals of Medical History, 5, 250-262.
- Modak, S. et al(1992). Rapid Inactivation of Infectious Pathogens by Chlorhexidine-Coated Gloves. Infection and Hospital Epidemiology, 13(8), 463-470.
- Nichols, R. L.(1982). Techniques Known to Prevent Postoperative Wound Infection. Infection Control, 3, 34-37.
- Nichols, R. L.(1992) Wound Infection Rates Following Clean Operative procedures : Can we Assume Them to Be Low?. Infection Control and Hospital Epidemiology, 13(8), 455-456
- Ojajarvi, J.(1978). An evaluation of Antiseptics used for Hand Disinfection in Wards. Journal of Hygiene, 76, 75-82.
- Parker, M. E., Williams, H.(1987). Cross infection and cross contamination The relationship between subungual bacteria and fingernail length. Dental Hygiene, 61, 71-72.
- Patricia, M. D. et al(1990). Increasing ICU Staff Handwashing : Effects of Education and Group Feedbak. Infection Control and Hospital Epidemiology, 11(4), 191-193.
- Proposed Recommended Pratices(1990). Surgical Scrubs. AORN Journal, 51(1), 226-234.
- Quebbeman, E. J. et al(1992). Double gloving - protecting surgeons from blood contamination in the operating room. Archives of Surgery, 127, 213-217.
- Rayan,G. M, Flournoy,D. J.(1987) Microbiologic flora of Human fingernails. The Journal of Hand Surgery, 12A, 606.
- Recommended Pratices(1990). Surgical Hand Scrub. AORN Journal, 52(4), 830-836.
- Richard,K. A.(1981). Hand Washing patterns in

- Medical Intensive Care Units. The New England Journal of Medicine, 304(24), 1465–1466.
- Simpson, J. Y.(1869). Some Propositions on Hospitalism. Lancet, ii, 698–700.
- Spriggs, S. S.(1909). Oliver Wendell Holmes and the Doctrine of Semmelweis. Lancet, ii, 882.
- Sprunt, K., Redman, W. & Leidy, G.(1973). Antimicrobacterial Effectiveness of Routine Handwashing. Pediatrics, 52, 264–271.
- Streere, A. C. & Mallison, C. F.(1975). Handwashing Practices for the Prevention of nosocomial Infections. Annals of Internal Medicine, 83, 638–688.
- Taylor L. J.(1978). An Evaluation of handwashing techniques. Nursing Times, 74(21), 54–55.
- William, M. M(1993). Handwashing practices among occupational therapy personnel. The American Journal of Occupational Therapy, 47 (6), 523–527.
- Zinner, N. L. (1993). How safe are your gloves? AORN Journal, 57(5), 876–882.

—Abstract—

A Study on the Surgical Hand Scrub and Surgical Glove Perforation

*Yoon, Hae Sang**

Post-operative wound infections have been a serious problem in nursing care in the operating room and appear to be strongly related to the infection occurring during the performance of operation. The purpose of this study is to identify patterns in duration of surgical hand scrub (SHS), to evaluate the method of SHS and to examine the rate of glove perforation.

Subjects for this study include 244 doctors and 169 nurses working in the operative théâtre of a hospital in Seoul area. Test samples and related data were collected from this medical facility between April 1, through 15, and July 1, through 5, 1995 by the author and a staff member working in the operating room.

For the study, data on the SHS of doctors and nurses were obtained at the time of operation and multiple batches of surgical gloves worn by the operating doctors were collected after each operation. The duration of SHS was measured with a stop watch and the method of SHS was evaluated according to Scoring Hand Scrub Criteria (SHS Criteria) and expressed as SHS scores.

For the analysis of the data, t-test was used to compare the differences in the duration and the SHS scores of doctors and nurses, and Pearson's correlation coefficient was used to examine the relationship between the SHS duration and the SHS scores.

The results of the study are summarized as follows.

1) The mean time spent in each SHS was 167 seconds in nurses, and 127 seconds in doctors.

* Department of Nursing, KyungKi Junior College

The data comparing nurses and doctors indicated that there were significant differences in duration of SHS between these two groups($t=5.58$, $P=.000$).

- 2) The mean time spent in the first SHS was 145 seconds and that in the 2nd SHS, 135 seconds, and there was not a significant difference in the duration of the SHS between doctors and nurses ($t=1.44$, $P=.156$).
- 3) The mean time spent in the SHS by OS(Orthopaedic surgery) doctors was 162 seconds, 150 seconds by NS(Neurologic surgery), 121 seconds by GS(General surgery), 94 seconds by OPH(Ophthalmology) and DS(Dental surgery), 82 seconds by URO(Urology), 78 seconds by PS(Plastic surgery) and 40 seconds by ENT(Ear, Nose & Throat). These also showed a significant difference in the duration of the SHS among the medical specialities($t=4.8$, $P=.0001$).
- 4) The average SHS score of the nurses was 15.2, while that of doctors was 13.1. The statistical

analysis showed that t -value was 3.66, P was .000. This indicates that the nurses actually clean their hands more thoroughly than the doctors do.

- 5) The average SHS score of NS doctors was 15.5, 15.3 for doctors for OPH, 14.3 for OS, 12.7 for GS, 12.0 for DS, 11.7 for URO, 10.1 for PS, 7.5 for ENT. Comparison of the average SHS scores from 8 specialties showed that there was a significant differences in the patterns of the SHS ($F=5.08$, $P=.000$) among medical specialties.
- 6) It appears that the operating personnel scrub the palms and dorsum of their hand relatively well, however, less thorough the nails and fingers.
- 7) The more the operating personnel spend their time in hand scrubbing, the more correctly they clean their hands($r=.6427$, $P<.001$).
- 8) The overall frequencies of perforation in all post-operative gloves tested was 38 out of 389 gloves (10.3%). The perforation rate for PS was 13%, 12.1% for GS, 8.8% for OS, and 3.3% for NS.