

상용 소독제의 살균력 및 균 소장 상태 검정

송 규 남*

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 병원 감염은 거의 모든 병원에서 심각하게 거론되고 있다. 과거에는 병원성 미생물에 해당되지 않았던 무해균종들이 최근에는 기회 감염을 일으키는 경우가 많아졌기 때문이다. 이것은 전반적인 의학의 발달로 인하여 감염에 대한 저항력이 약한 환자도 오래 살게 되었고, 치료를 위하여 인위적으로 면역능을 저하시킨 환자의 수도 증가한 것에 기인 한다고 생각된다(석종성.1980).

따라서 입원 환자의 병원 감염을 줄이기 위해서는 병원성 세균 뿐만 아니라 병원 감염을 일으킬 수 있는 미생물도 병원 환경에서 반드시 제거되어야 하며, 의사, 간호사 등 의료업 종사자는 미생물의 오염을 항상 조심하면서 환자의 치료에 임해야 할 것이다(장우현.1973).

Vtahov(1987)는 병원 감염의 45%가 병원에서 사용하는 도구로 인한 것이며, 입원 환자의 약 80%가 정맥주사를 통한 치료를 받는 것을 고려할 때, 정맥주사 요법은 환자 치료에 필수적인 반면 병원 감염의 중요한 원인으로도 대두됨을 알 수 있다고 했다.

정맥주사 처치를 위해서는 환자 피부 소독시 소독 솜을 사용하게 되며, 피부 소독에 사용되는 소독제의 선택에는 여러 가지 기준이 적용된다. 우선적으로 소독제의 선택에는 미생물에 대한 살균 효과가 좋아야 하며, 대상 미생물과 환자의 상태

등도 고려하면서 적절한 소독제를 선택하게 되고, 소독 효과를 나타낼 수 있는 정확한 사용 방법을 지켜서 사용하는 것도 감염 관리의 중요한 일부분이다.

병원 감염을 일으키는 병원균으로 항생제의 내성을 가진 균들이 출현하면서, 병원 감염의 원인균도 변화하는 것을 볼 수 있는데 점차 그람음성균에 의한 감염이 대부분을 차지하고 있다. 그람음성균의 특성은 공기 전파보다는 각종 치료 과정 중 접촉에 의한 전파가 가장 중요한 통로가 되고 있다(Reybrauck. 1983).

이러한 병원 감염을 예방하기 위한 가장 손쉬운 방법으로는 입원실, 수술실, 처치실, 복도, 화장실 등의 깨끗한 환경 유지, 각종 처치 기구의 확실한 멸균소독, 치료에 임하는 의사와 간호사의 손 소독, 수술 또는 처치하려는 부위의 완전한 소독 등이다(정희영.1987).

그러나 현재까지 수많은 종류의 소독제가 개발되어 시판되고는 있으나 실제적으로 병원에서 소독제를 선택하려고 할 때 어느 종류를 이용해야 할지 망설여지게 된다.

소독제의 살균력 평가법으로 현재까지 알려져 있는 석탄산계수측정법은 *Salmonella typhi*와 *Staphylococcus aureus*와 같은 병원성 세균을 대상으로 정해진 방법이기 때문에 기회 감염을 일으키는 균주들에 대하여 석탄산계수측정법을 적용하기는 힘들다고 생각되며, 근래의 변화된 감염 양상을 고려하면 병원감염 세균에 대한 소독제의 살균력 평

* 영남대학교 의료원 간호부 수간호사

가도 이루어져야 할 것이다. 그러나 병원감염균에 대한 소독제의 살균 효과를 비교 분석한 연구는 거의 찾아 볼 수 없기 때에 살균력이 높으면서도 경제적인 소독제를 선택하는 일이란 결코 쉬운 문제가 아니다(조한익 외8인.1986). 따라서 본 연구에서는 주사처치시 사용되는 수종의 소독제를 대상으로 병원성 세균에 대한 살균력 및 균 소장 상태를 조사하여 최적의 소독제를 확인함으로써 앞으로 효과적인 소독제 사용을 위한 기초 자료를 마련해 보고자 시도하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 상용 소독제의 균주에 따른 살균력을 측정한다.
- 2) 간호 단위별로 실제 사용하고 있는 상용 소독제의 살균력 및 균 소장 상태를 측정한다.
- 3) 주사 처치를 위한 피부 소독후 상용 소독제의 살균력 및 균 소장 상태를 측정한다.

2. 용어 정의

1) 상용 소독제

감염력을 지닌 미생물을 사멸 또는 제거시키기 위하여 사용하는 약제를 말하며, 본 연구에서 상용 소독제란 2% Zephanon, 증기 멸균 소독한 2% Zephanon, 70% Isoprophyl alcohol, 10% Betadine을 말한다.

2) 살균력

감염력을 지닌 미생물을 사멸 또는 제거시키기 위하여 상용 소독제를 이용한 소독솜을 액체 배지를 이용한 검사에서 균이 나오지않는(-) 경우를 살균력이 있다고 말한다.

3) 균 소장 상태

세가지 상용 소독제를 액체 배지에서 배양 검사하여 균이 검출될 (+) 경우를 말한다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 대구 시내에 소재 하는 일 병원에 국한하여 현재 조제하여 사용 중인 소독제를 대상으로 실시하였으므로 일반화하기에는 어려움이 있다.

II. 문헌고찰

멸균 소독법의 효과 판정은 1818년 Koch가 탄저균을 이용하여 견사법을 개발한 이후 많은 새로운 미생물이 발견되고 세균학이 발전됨과 동시에 소독제들도 많이 개발 또는 합성되어 왔다. 소독제의 효과 판정법도 여러 가지로 고안되고 개량되어 왔으며, 1933년에는 커버글라스에 균을 바르고 일정한 시간 동안 소독제에 넣었다가 균의 성장 유무를 관찰하기도 하였다. 1903년 Rideal과 Walker가 최초로 부유균법을 발표하여 석탄산계수를 측정할 수 있는 기초를 마련하였다.

그후 살균력의 평가를 실제적 효과에 접근시키기 위해서 Chick등은 사람의 배설물, Garrod는 효모, 기타 전분, 젤라틴 및 혈청 등과 같은 유기물 존재 하에서 실험하여, 첨가물의 종류에 따라 실험성적의 차이가 발생함을 보고하였다(Keys.1979).

페놀계수측정법은 1955년 The USA association of Official Agriculture Chemists에서 확립되어 현재 까지 살균력의 평가 기준으로 이용되고 있다. 그러나 이 방법은 대상 균이 Salmonella typhi와 Staphylococcus aureus로 한정되어 있기 때문에 실제적으로 그 밖의 균종에 대한 살균력을 나타내지 못한다. 뿐만 아니라 소독 시간의 노출 시간에 있어서도 대상 균들이 5분에서는 생존하고 10분에서는 사멸되는 약제의 최소 농도를 산출하게 됨으로 실제로 임상에 적용하기는 어렵다. 왜냐하면 환자의 피부를 소독할 때 소독제를 바르고 10분 이상 기다리는 것은 현실적으로 어렵기 때문이다(조한익외8인.1986). 소독제의 살균력에 문제가 있을때는 병원 감염의 직접 원인이 된다.

병원 감염이란 환자가 입원 당시에 잠복기에 있거나 증상이 나타나지 않았던 환자에게서, 입원 후에 감염이 나타나는 것을 말하며, 입원 중에 감염되었다가 퇴원한 이후에 증상이 나타나는 경우도 포함한다(조금숙.1988). 이러한 병원 감염의 양상은 미국의 경우 병원 감염의 빈도가 전체 입원 환자의 5-8%를 차지하고 있으며, 이는 작은 병원보다 종합병원, 또는 대학병원으로 갈 수록 빈도가 높아진다. 우리 나라에서는 병원감염의 통계가 많진 않지만, 1986년 서울 시내 일 대학 병원을 대상

으로한 연구에 의하면 퇴원환자 100명당 약 6.4건이라고 보고하였으며(이성은.김정순.1986), 1992년 전국 18개 병원을 대상으로한 연구에서는 퇴원환자 100명당 약 5.8건으로 보고하였다(이성은.1992). 그러나 1993년 일 대학병원을 대상으로 한 연구에서는 퇴원환자 100명당 15.5건이라고 보고된 바 있다(정인숙.1993).

병원 감염의 45%는 병원에서 사용하는 도구로 인한 것이며, 입원 환자의 30%~50%가 정맥주사를 경험하며, 일 자료에서는 약 80%가 정맥주사를 통한 치료를 받는 것으로 보고하고 있다(Vtahov. 1987).

그러나 이러한 정맥주사 요법은 환자 치료에 필수적인 반면 병원 감염의 중요한 원인으로 대두되고 있어 적절한 정맥주사에 대한 간호 관리가 예방적 차원에서 무엇보다 필요하다 하겠다.

감염의 원인 균종은 1960년도 이전에는 S.aureus가 문제시되어 왔으나 근래에는 Escherichia. coli, Pseudomonas, Klebsiella, Enterobacter, Proteus. sp, Acinetobacter. sp 및 Serratic. sp 를 포함한 병원 감염을 일으키는 균종들이 증가하고 있다.

이런 그람음성 균종들은 항생제 내성 획득이 비교적 용이하게 이루어질 수 있을 뿐만 아니라 다제내성균주들이 많으며 이러한 다수의 그람음성 간균들은 항생제에 대한 내성이 강한 균들일 수록 어떤 소독제들에 대해서도 상대적으로 저항성이 있는 것으로 해석되고 있다(Keys.1979).

소독제는 우선 균에 대한 살균력이 강하여야 하겠으나, 그 외 독성, 금속 부식성 및 경제성, 소독하려는 대상에 따라서 선택되어야 할 것이다(Lennette.1985). 임상에서 피부, 점막 등 생체 부위에 사용하는 소독제로는 1,2% Gentian violet, 10% Povidone-iodine 2% Boric acide, 3% H2O2, 70% Isoprophy alcohol, 2% Iodine tincture, 2% Zephanon, 4% Hibiclen, 5% Hibitane, 75% Ethanol 등이 있으며, 복도, 실험대, 기구에 사용하는 소독제로는 2% Glutaraldehyde, 1,2% Cresol, 1,3% Phenol, 10% Formaline 등이 있으며, 본원에서 정맥주사 처치시 사용하는 소독제는 중기 멸균 소독한 2% Zephanon, 70% Isoprophy Alcohol, 10% Be-

tadine 등이다(Levin.1984).

Zephanon의 작용 기전은 미생물의 세포막에 작용하여 투과성에 변화를 주어 세균을 죽이며, 빠른 살균력을 갖고 있다. 특히 그람양성균에 효과적이며 곰팡이, 지질이 포함된 Virus에 유효하나 Tbc, Pseudomonas aeruginosa 같은 그람음성균, 아포 형성 균에는 효과가 없다(의약품집.1994). 비누나 조직 성분, 고름에 의해 소독 작용이 중화되며, 피부에 적용시 필름을 형성, 그 밑에 세균이 자라 있고, 필름 안쪽은 살균 작용이 약하며 필름 위쪽은 살균 작용이 강하다(Reynold.1993).

Alcohol의 작용 기전은 미생물의 단백질을 변성시켜서 살균시키는 작용 기전을 가지고 있다. 70~90%가 포함된 Isoprophyl alcohol은 Ethanol에 비해 살균 작용이 강력하다. 그람양성음성균, 결핵균 및 일부 Virus에 유효하나 세균의 아포에는 효과가 없다. 그러나 Iodine이나 Ammonium 제제와 함께 사용될 때에는 이들 제제의 효력을 빨리 나타나게 하는 작용을 하나 침투 효과가 저조하므로 표면 소독에 적합하다(정희영.1987). 그러나 쉽게 증발하여 지속 효과를 기대하기 어려우며, 기구의 소독시 렌즈 등에는 손상을 줄 수 있으며, 고무나 플라스틱에 자주 사용하면 제품의 변질을 초래할 수 있다(이정자.1994).

Iodine제제는 미생물의 세포벽을 투과하여 단백질과 핵산의 구조와 합성력을 저해시킴으로서 살균력을 나타낸다. 작용 발현 시간은 느리나 지속 시간은 Iodine tincture보다 길다. 살균 범위는 그람양성음성균, Funge, Virus, Protozoa, Yeast, Tbc균에 유효하며, 아포의 살균도 가능하며, 살균 효과를 지속시킬 수 있다(의약품집.1994). 그러나 물체의 표면에 있는 유기물에 의해서 소독 효과가 저하될 수 있으므로, 소독제의 효과를 높이기 위해서 세척이 중요하며 또한 수술 상처로부터 소독수가 흡수될 수 있으며, 피부에 과민 반응이 나타날 수 있고, 값이 비싸다.

이상의 문헌 고찰에서 볼 때, 근래에 변화된 감염 양상을 고려한다면 병원 감염 세균에 대한 소독제의 살균력 평가도 반드시 필요하나(장우현.

1973), 소독제의 살균력 및 균 소장 상태를 비교 분석한 연구는 거의 찾아 볼 수 없기 때문에 살균력이 높고 균 소장 상태가 적은 소독제의 종류를 선택하는 일이란 쉬운 문제가 아니다.

따라서 그 동안 사용 중 논란이 되어 왔던 수종의 소독제를 대상으로 병원감염 세균에 대한 살균력을 조사 검토할 필요가 있을 것이다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

소독제의 살균력을 알아보기 위하여 먼저 중앙공급실에 있는 상용 소독제를 배양 검사하였고, 다음으로 일 병원 중앙공급실에서 소독솜을 공급받아 사용하는 모든 간호 단위의 소독솜과, 정맥주사 처치를 위한 소독솜으로, 피부 소독 후 소독솜의 살균력 및 균 소장도를 측정하였다. 정맥주사 부위의 검사물은 주사실을 방문하여 정맥주사 처치를 받는 환자 10명을 대상으로 하였다. 최종 분석에 이용된 연구 대상은 20개 간호 단위와 주사실을 방문한 환자 10명이었다.

2. 연구 도구

본 연구의 살균력 검사를 위한 세균의 배양 배지로는 LB, 균주는 의과대학 미생물학 교실에서 계대 보관 중인 E.coli를 사용했다.

연구 도구로는 미생물학적 측정 방법을 사용하여 균 배양 검사법을 이용하였다.

먼저 소독액 2% Zephanon, Autoclave한 2% Zephanon, 70% Isoprophyl alcohol, 10% Betadine에 균주 E.coli를 넣어 Mc Farland's로 103부터 108까지 맞춘 후 균을 넣은 소독액을 Thioglycollate 9ml가 들어 있는 배지에 각각 2개씩 Pasteur Pipette을 이용하여 1ml 씩 넣은 후 1, 2, 4, 8, 18, 24, 48, 72, 96 시간까지 시간별로 균이 자라는 유무를 관찰하였다.

다음으로 각 병동에서 정맥주사 처치시 사용하는 소독제의 살균력을 알아보기 위한 균배양 검사

방법으로는 E.coli(JM109)를 LB 배지에 심은 후 2번 계대 배양하였다.

Sponge의 균 소장 상태를 알아보기 위해서는 100ml의 삼각 플라스크에 BHI broth를 60ml씩 분주하여 증기 멸균 소독한 후 소독액이 묻어 있는 솜을 무균적으로 삼각 플라스크에 넣은 후 배양하여 96시간 관찰하였다.

주사 처치 부위의 살균력 측정을 위해서는 주사실을 방문한 10명의 환자를 대상으로, 먼저 소독을 하지 않은 부위를 닦아 낸 후 멸균된 Thioglycollate배지에 배양하였으며, 소독액이 묻어 있는 솜으로 중앙에서부터 밖으로 원을 그리듯 1회 소독한 다음 통상적인 방법으로 멸균된 면봉으로 각각의 소독 부위를 닦아 멸균된 Thioglycollate배지에 면봉을 넣은 후 37℃에서 24시간 배양 후 관찰하였다. 여기서 (+)표시는 배양 검사에서 균이 있는 것을 나타낸 것이며, 연구에 사용된 재료는 다음과 같다.

1) 소독제

- ① 중앙공급실내 소독액 2% Zephanon
- ② Autoclave 한 2% Zephanon
- ③ 70% Isoprophyl alcohol
- ④ 10% Betadine

2) 배지

- ① LB (Luria Bertani)배지
- ② Thioglycollate배지
- ③ EMB(Eosin Methylene Blue)배지

3) 균주

E.coli균주

3. 자료 수집 방법

본 연구자가 각 간호 단위를 방문하여 각 간호 단위 수간호사의 협조를 얻은 후 임상병리 기사로 하여금 자료를 수집토록 했으며, 자료 수집 기간으로는 1995. 6. 15부터 1996. 8. 3일까지 였다.

소독솜의 살균력을 알아보기 위해 배양검사 당일 아침 8시에 소독솜을 만들어 검사 대상 병동에 배부하였으며 각 병동에서 사용하고 있는 2%

zephanon, 70% isoprophyl alcohol, 10% Betadine액 을 채취하여 균배양을 했으며, 실제로 주사처치시 사용하는 소독솜의 살균력을 알아보기 위해서는 시간별로 배양 검사를 훈련받은 미생물학 검사 요원이 소독솜을 무균적으로 삼각 플라스크에 넣은 후 배양하여 72시간까지 배양 후 결과를 판독하였다.

주사처치 부위의 자료 수집은 주사실 책임자의 협조를 얻은 후 주사실을 방문한 대상자에게 검사 목적을 설명하고 동의를 표한 대상자에게 검사를 실시하였다.

4. 자료 처리 및 분석 방법

수집된 자료는 연구 목적에 따라 수작업으로 실수와 백분율을 산출하였다.

IV. 연구결과 및 분석

본 연구에서 사용된 재료는 2% Zephanon, 증기 멸균 소독한 2% Zephanon, 70% Isoprophyl alcohol, 10% Betadine Sponge로 중앙공급실에서 관리하는 소독솜을 각병동에서 사용 중 균 양을 달리하고 시간을 달리해서 시간 별로 1시간에서 96시간까지 시계열적으로 관찰함으로써 소독솜의 살균력과 균 소장 상태를 파악하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 상용 소독제의 균주에 따른 살균력 및 균 소장 상태 측정

병동에서 사용중인 2% Zephanon액과 Autoclave한 2% Zephanon, 70% Isoprophyl alcohol, 10% Betadine solution을 무작위로 임의 표출하여 E.coli를 LB배지에 심은 후 2번 계대 배양한 후 소독 액에 균주 E.coli를 넣어 Mc Farland's로 10³부터 10⁸까지 맞추었다.

10³~10⁸까지의 균을 넣은 소독액을 Thioglycolate 9ml가 들어 있는 배지에 각각 2개씩 Pasteur pipette을 이용하여 1ml씩 넣은 후 1, 2, 4, 8, 18, 24, 48, 72, 96시간까지 시간 별로 균이 자라는 유

무를 관찰한 결과는 다음과 같다.

1) 소독액 2% Zephanon

소독액 2% Zephanon은 <표-1>과 같이 48시간 부터 10³~10⁸까지 모두 균이 자라는 것(+)으로 나타났다. 이는 조사 당시 소독액이 이미 균에 많이 노출되었거나, 소독액 제조 후 시간이 많이 경과되었거나, 또는 소독액 보관 용기를 소독하지 않고 사용했을 가능성이 의심된다.

<표-1> 2% Zephanon의 균 소장상태

NO.Bac ml	Observation Time(hours)							
	1	2	4	8	18	24	48	72
10 ³	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁴	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁵	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁶	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁷	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁸	-	-	-	-	-	-	+	+

2) 증기 멸균 소독한 2% Zephanon

증기 멸균 소독한 2% Zephanon은 <표-2>와 같이 48시간부터 10³~10⁸의 균수에서만 균이 자라는 것이 관찰되었다.

멸균 소독한 상태도 소독하지 않은 상태와 같은 살균력이 있는 것으로 나타났다.

<표-2> Autoclaved 2% Zephanon의 균 소장상태

NO.Bac ml	Observation Time(hours)							
	1	2	4	8	18	24	48	72
10 ³	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁴	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁵	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁶	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁷	-	-	-	-	-	-	+	+
10 ⁸	-	-	-	-	-	-	+	+

3) 70% Isoprophyl alcohol solution

<표-3>에서 70% Isoprophyl alcohol solution은 10⁸의 균수에서만 48시간 때부터 균이 자라는 것이 관찰되었다.

〈표-3〉 70% Alcohol의 균 소장상태

NO.Bac ml	Observation Time(hours)								
	1	2	4	8	18	24	48	72	96
10 ³	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁸	-	-	-	-	-	-	+	+	+

4) 10% Betadine solution

〈표-4〉와 같이 72시간까지는 균이 자라지 않아 강한 살균력이 인정되었으나, 96시간부터 10³~10⁸까지 모두 균이 자라는 것이 관찰되었다.

〈표-4〉 10% Betadined의 균 소장상태

NO.Bac ml	Observation Time(hours)								
	1	2	4	8	18	24	48	72	96
10 ³	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁶	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	+
10 ⁸	-	-	-	-	-	-	-	-	+

이상의 결과를 토대로 소독전 Zephanon과 이를 증기 멸균 소독한 Zephanon의 균주에 의한 살균력 측정 결과는 양자 모두 24시간까지는 균 수에 관계없이 살균력을 나타내었고, 48시간 이후에는 균의 소장이 관찰되었다.

소독하지 않은 Zephanon의 균 소장에 대한 논란은 소독제 보관 용기의 소독, 소독제 자주 교환 등으로 개선된 것으로 판단되며, 증기 멸균 소독한 Zephanon의 살균력은 소독하지 않은 상태와 동일한 살균력이 있는 것으로 나타났고, 2% Zephanon 보다 70% Alcohol, 70% Alcohol 보다 10% Betadine이 균 소장 시기가 늦어 가장 살균력이 있는 것으로 나타났다.

2. 각 간호단위에서 사용중인 소독수의 살균력 및 균 소장상태측정

소독액의 살균력 및 균 소장 상태 측정 결과를 토대로 실제로 각 간호 단위에서 주사 처치시 사용 중인 소독수에 대한 검사 결과는 다음과 같다.

1) 1차 무작위 검사

각 병동에서 사용 중인 소독수를 검사 당일 아침 9시에 중앙공급실에서 소독수를 만들어서 각 병동에 배부하였으며, 사용 중인 소독수를 아침 10시부터 시간별로 간호단위를 방문하여 자료를 수집하였다. 100ml의 삼각 flask에 BHI broth를 60ml씩 분주하여 증기 멸균 소독 후 소독액이 묻어 있는 솜을 무균적으로 삼각 flask에 넣은 후 균 배양하여 72시간까지 관찰한 결과 〈표 5〉와 같이 A병동의 2시간째의 Zephanon, 2시간째의 Alcohol, 8시간째의 Alcohol, 48시간째의 Alcohol에서 균이 자라는 것을 볼 수 있었으며, EMB (Eosin-Methylene Blue)배지에서 옅은 보랏빛 집락으로 그람음성 bacilli로 Spore를 형성하고 있었다.

이는 조사 결과 병동에 따라 오염된 정도가 다른 것으로 나타남으로 이의 원인에 대하여는 차후 연구가 필요하다고 생각된다.

〈표-5〉 각 간호단위에서 사용하는 소독수 검사(무작위검사)

경과 시간	2% Zephanon	70% Alcohol	10% Betadine
1시간	H병동(-)	K병동(-)	G병동(-)
2시간	A병동(+)	A병동(+)	E병동(-)
4시간	I병동(-)	B병동(-)	J병동(-)
8시간	L병동(-)	A병동(+)	O병동(-)
18시간	N병동(-)	C병동(-)	Q병동(-)
24시간	P병동(-)	K병동(-)	M병동(-)
48시간	F병동(-)	A병동(+)	D병동(-)

2) 2, 3차 검사 간호단위에 소독제의 살균력 검사 통보 후 검사

U병동과 A병동을 지정해서 증기 멸균 소독한 2% Zephanon sponge를 균배양 검사하여 48시간 까지 관찰한 결과 <표-6>과 같이 배지의 혼탁도 없었으며, 그람염색이나 감별 배지에서도 균이 자라지 않았다. F병동, L병동, V병동, W병동, B 병동을 지정하여 70% Isoprophyl alcohol sponge를 72시간까지 균 배양하여 관찰한 결과 <표-6>과 같이 배지의 혼탁도 볼 수 없었으며, Gram염색이나 감별 배지에서도 균이 자라지 않은 것으로 나타났다.

이는 균을 넣은 $10^3 \sim 10^8$ 까지의 소독제 검사에서 A병동이 균이 검출된 것과는 다른 결과로 병원 환경이 깨끗하여 균 소장도가 낮거나, 사용자들이 검사에 대비해 무균법을 사용했을 것으로 판단되며, 온도, 계절, 보관환경, 사용빈도, 사용방법 등에 따른 추후 계속 연구가 필요하리라 생각된다.

<표-6> 간호단위에 2% Zephanon, 70% Alcohol 살균력측정 통보후 검사

소독제	정소(병동)	Observation time							
		1	2	4	8	18	24	48	72
Zephanon	U병동	-	-	-	-	-	-	-	-
	A병동	-	-	-	-	-	-	-	-
Alcohol	F병동	-	-	-	-	-	-	-	-
	L병동	-	-	-	-	-	-	-	-
	V병동	-	-	-	-	-	-	-	-
	W병동	-	-	-	-	-	-	-	-
	B병동	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-

3. 정맥주사 부위의 소독후 살균력 및 균 소장 상태 측정

정상 대조 균으로 10군데의 정맥주사 부위를 전

혀 소독하지 않은 채 멸균 면봉으로 닦아 낸 후 멸균된 Thioglycollate 배지에 배양하였고, 실험군은 증기 멸균된 2% Zephanon, 70% Isoprophyl alcohol, 10% Betadine으로 피검자의 팔을 안에서 밖으로 원을 그리듯 1회 피부 소독 한 후 통상적인 방법으로 멸균된 면봉으로 각각의 소독 부위를 닦은 후 균 배양 검사 결과 <표-7>과 같이 대조 균에서는 10곳 모두 균이 자랐으며, 실험군에서는 증기멸균 소독한 2% Zephanon sponge로 소독한 부위 9곳, 70% Isoprophyl alcohol sponge로 소독한 부위 6곳, 10% Betadine으로 소독한 부위 4곳에서 균이 자라서 주사 부위가 감염될 가능성을 보여주고 있다.

이는 임상에서 수행하는 방법 그대로를 조사해 보았다는데 의의가 있을 것으로 생각되며, 소독횟수, 소독시간, 소독방법 등을 고려한 차후 연구가 필요하다고 생각 된다.

이상을 통하여 정맥주사 처치시 사용되는 소독수음으로는 2% Zephanon 보다는 70% Isoprophyl alcohol 살균력이 있었고, 70% Alcohol 보다는 10% Betadine이 살균력이 강한 것으로 나타났으나, 소독제로 선택되기 위해서는 소독제의 안정성, 용해성, 부식성과 표백성, 침투력, 방취력, 경제성 및 사용의 용이성 등에 대한 고려가 필요하다 하겠다.

<표-7> 정맥 주사 부위의 균 소장상태

검사부위수	대조균	2% Zephanon	70% Alcohol	10% Betadine
1	+	+	+	-
2	+	+	-	+
3	+	-	+	-
4	+	+	+	+
5	+	+	-	-
6	+	+	-	+
7	+	+	+	+
8	+	+	+	-
9	+	+	+	-
10	+	+	-	-
합 계(%)	10/10(100.0)	9/10(90.0)	6/10(60.0)	4/10(40.0)

V. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 중앙공급실에서 관리되는 소독 솜으로 정맥주사 처치시 피부 소독용으로 사용하고 있는 2% Zephanon, 증기 멸균 소독된 2% Zephanon sponge, 70% Isoprophyl alcohol sponge, 10% Betadine sponge의 살균력과 균 소장상태를 배양 검사를 통하여 알아봄으로써 구체적이고 실제적인 소독제 사용 지침 확립과 감염 관리에 필요한 근거를 제시하기 위해 시도되었다.

조사 기간은 95년 6월20일부터 96년 8월 2일 까지 본원의 20개 간호 단위와 주사실을 방문한 10명의 환자를 조사 대상으로 하여 자료를 수집하였다.

결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 소독제의 균 수에 따른 살균력 측정 결과 2% Zephanon액과 증기 멸균 소독한 2% Zephanon액은 $10^3 \sim 10^8$ 까지 48시간 부터 모두 균이 자랐고, 70% Isoprophyl alcohol액은 $10^3 \sim 10^7$ 까지는 72시간 까지 균이 자라지 않았으나, 10^8 는 48시간부터 균이 자랐으며, 10% Betadine액은 96시간부터 $10^3 \sim 10^8$ 까지 모두 균이 검출되었다.

2) 간호 단위에서 사용 중인 소독 Sponge 살균력 측정 결과 A병동은 2시간제의 2% Zephanon, 2시간제의 70% Isoprophyl alcohol, 8시간제의 70% Isoprophyl alcohol, 48시간제의 70% Isoprophyl alcohol에서 균이 검출되었다.

3) 정맥주사 부위 소독 후 살균력 및 균 소장 상태 측정에서 대조군은 10곳 중 10곳, 증기 멸균 소독된 2% Zephanon 솜으로 소독한 부위 10곳 중 9곳, 70% Isoprophyl alcohol 솜으로 소독한 부위 10곳 중 6곳, 10% Betadine으로 소독한 부위 10곳 중 4곳에서 균이 검출되었다.

2. 제 언

1) 정맥 및 근육주사 처치시 사용 중인 2% Zephanon 솜은 E.coli 균에 살균력이 약한 것으로

나타나 E.coli균에 좀 더 강한 70% Isoprophyl alcohol sponge로 대체하는 것이 감염 관리 측면에서 안전하리라 판단된다.

2) 공기 오염이 심한 병동이나 면역성이 많이 떨어진 환자의 경우는 좀 더 살균력이 강한 소독제를 사용해야 될 것으로 생각된다.

3) 균의 노출 상태, 사용자들의 사용 방법, 사용 빈도, 사용 환경, 계절을 고려한 반복 연구가 필요하다고 생각된다.

4) 2% Zephanon, 70% Alcohol 솜은 만든 후 24시간 이내에 사용 하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

이봉숙, 오경환, 김종일, 김성신, 문경희, 박선미, 최미옥(1994). 병원 직원의 감염 실태 및 관리에 대한 조사연구. 연세의료원간호부, 제3회 간호부학술대회 보고서.

이성은(1992). 우리나라 병원 감염의 현황과 효율적 관리 모형 개발에 관한 연구, 서울 대학교 보건 대학원 박사학위논문.

이성은, 김정순(1987). 수액 요법시 발생한 정맥염에 관한 역학 조사. 한국역학회지 9(2):271-277.

이정자외, 박영우, 홍명자, 김경애, 한은영, 이명숙, 주영미, 박진경(1994). 소독제 사용 실태에 관한 조사연구. 연세의료원간호부, 제3회간호부 학술대회 보고서.

의약품 집(1994):287 영남 대학교 의료원.

장우현, 석종성, 전병세, 신용우, 이승훈(1973). 임상각과 검사물 중 농에서 분리된 세균 균종의 분포 감염 양상 및 항균제 감수성에 관하여. 서울 의대 잡지: 14(1).

정인숙(1993). 일 개 대학 병원의 병원 감염 실태 및 환례 방법간의 정확도 비교. 서울 대학교 보건 대학원 석사 학위 논문.

정희영, 전종휘(1987). 감염질환. 서울:205 수문사.

조금숙(1988). 간호 실무 측면에서의 병원 감염 대책. 연세의료원 간호부.

조한익, 김진규, 김의종, 석종성, 김상인, 최강원, 김용락, 김낙두, 이영자(1986). 병원에서 사용하는 각종 소독

- 제의 살균 효과에 관한 조사 연구, 대한 의학 협회지, 29(10).
- Atlas, R.M. and Barthha, R. (1981). *Microbial Ecology, Fundamentals and Application*, Addison Weesley New York, p223.
- Dixon, R.E. (1978). Effect of Infection on Hospital Care. *Ann. Intern. Med.*, 89:749-753.
- Engley, F.B., Favero, M.S., Lewis, J., Holloway, W. J., Jacobs, A. S. and Scott, E.G. (1976). *Infection Control in the Hospital Environment*. Sponsored by Committee on Continuing Education, American Society for Microbiology.
- Haley, R.W., Hooton, T.M., Culver, D.H., Stanley, R.C., Emori, T.G., Hardison, C. D., Quade, D., Shachtman, R.H., Schaberg, D.R., Shah, B. V. and Schatz, G.D. (1981). Nosocomial Infection in U.S. Hospitals, Estimated Frequency by Selected Characteristics of Patients. *Am. J. Med.*, 70:947-959.
- Jammes, E.F. Reynollllds. (1993). London THE pharmaceutiical pprocess, Martiindal, 30th: 7885-786
- Keys, T. F. (1979). *Hospital Infarction Control in Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods* by Henry, J. B., 16th ed. WB.Saunders, Philadelphia.
- Lenette, E.H., Balows, A., Hausler, W.J. and Shadomy, H.J. (1985). *Manual of Clinical Microbiology*, American Society for Microbiology, Washington, D. C., 4th ed, PP .131-132.
- Levin, M.H., Olson, B., Nathan, C., Kabins, S.A. and Weinstein, R. A. (1984). Pseudomonas in the Sinks in an Intensive Care Unit. *J. Clin. Pathol.*, 37(4):424-427
- McGowa, J.E. (1983). Antimicrobial Resistance in Hospital Organisms and Its Relation to Antibiotic Use *Rev. Infect. Dis.*, 5:1033-1048.
- Reybrauck, G. (1983). Role of the hands in the spread of nosocomial infection, *J. Hos Inf*, 4: 103-110.
- Vtahov, D., Cervino, K.W. & Standiford, H.C. (1987). Accuracy of patient recall for date of peripheral intravenous catheter insertion, *Am J Inf Con*, 15(1): 26-28.
- Wenzel, R.P., Osterman, C.a., Hunting, K.J. and Gwaltney, J.M. (1976). *Hopital Acquired Infection. I. Surveillance in a University Hospital*. *Am. J. Epidemiol.*, 103:251-260.

<Abstract>

The study on sterilization effect of disinfectants and detection of bacteria

Song, Kyu Nam

Yeung Nam University Medical Center, Department Of Central medical Supply Background : The adverse effect of intravenous therapy combined with various complications.

Because sterilization technique and appropriate nursing care can prevent various complications, it is important to use appropriate sponge in intravenous therapy.

The purpose of study was to identify sterilization effect and detection of bacteria and to provide basic data for use of appropriate disinfectants.

Methods : From May 15 1995 to Aug. 3. 1995, disinfectants that were used in Yeung Nam University Medical Center were tested by bacteria culture.

To test sterilization effect of disinfectants of intravenous injection sites after disinfection, 10 subjects were used and were tested by bacteria culture for the study.

Results :

- 1) By sterilization effect of disinfectants, bacteria were increased from 10^3 to 10^4 from 48 hours in both 2% Zephanon and 2% zephanon that was sterilized by steam, from 10^3 to 10^4 from 72 hours and 10^3 from 48 hours in 70% Isoprophyl alcohol. Also, bacterias were detected in 70% Isoprophyl alcohol on 48 hours.
- 2) By sterilization effect of sponge that were used in nursing unit, bacterias were detected in 2% Zephanon on 2 hours, 70% Isoprophyl alcohol on 2 hours, 70% Isoprophyl alcohol on 8 hours and 70% Isoprophyl alcohol on 48 hours.
- 3) By sterilization effect and detection of bacteria of intravenous site after disinfection, bacterias were detected in 10 of 10 control groups, 8 of 10 sites that were disinfected by steam sterilized 2% zephanon sponge, 6 of 10 sites that were disinfected by 70% Isoprophyl alcohol and 4 of 10 sites that were disinfected by 10% Batadine.

Conclusions : it is concluded that 70% Isoprophyl alcohol is appropriate for intravenous therapy and 10% Betadine is appropriate in ward that were polluted the air and in immunodeficient patients.