

消 毒 法

南 治 州

서울대학교 獸醫科大學

緒 論

동물의 外科手術에는 사람의 外科手術처럼 철저한 無菌狀態를 하지 아니 하여도 手術創의 유합에 크게 장애가 없는 것 같이 믿는 이들이 있다. 그러나 그렇게 믿는 것은 手術後 결과를 정확히 관찰 기록하지 않았기 때문이다. 外科手術을 科學적으로 추리하고, 수술후 결과를 정확히 기록하는 術者에게는 消毒의 重要性이 판명되었다. 그러므로 動物의 外科手術에 있어서도 細菌感染源으로부터 철저하게 보호받아야 한다. 感染源이 될 수 있는 것은 患畜, 環境(공기, 시설 등), 手術材料, 器具 그리고 術者 및 관계자 등이다. 이들 感染源으로부터 感染을 막기 위해서는 엄밀한 일정한 절차를 밟아야 한다. 정확히 無菌狀態를 유지하면 手術創은 第一期癒합으로서 치유하게 된다. 感染源으로부터 感染의 기회를 감소시키는 방법을 기술하는 바이다.

術野의 消毒

환축의 수술은 그 동물의 건강상태를 정확하게 진단하여 결정해야 한다. 그렇게 함으로써 外科手術에서 일어날 수 있는 위험(risks)에 대한 고려를 할 수 있으며 수술후 결과에 대한 예측도 할 수 있다. 수술전 적어도 6시간 동안은 환축에게 사료를 주어서는 아니 된다. 물은 급여해야 한다. 수술 전날 목욕시키는 것이 좋다. 특히 흡부성이가 되었거나 불결한 환축은 반드시 목욕시켜야 한다. 癡醉 1시간 전에 가능한 운동을 시켜 오줌을 배설하도록 하여야 한다. 그렇치 않으면 마취하는 동안이나, 수술 중에 배뇨하게 되어 감열시키게 된다. 소동물에서 정맥을 찾기 어려운 경우에는 수술전 정맥 카테터를 삽입하여 두고 수술을 진행하는 것이 좋다. 수술중 체온이 떨어지는 것을 막기 위해 더운 찜질 패

(heated water pad)을 타올로서 싸서 수술대 위에 놓은 다음 그 위에 환축을 보정함으로써 수술 동안 체온이 떨어지는 것을 감소시킬 수 있다.

術野消毒方法에는 여러 가지가 있으나 일반적으로 잘 이용되는 방법을 소개하면 다음과 같다.

먼저 털을 깎는다. 털을 깎을 때에는 毛刈剪刀나 전기 이발기구(animal clipper)를 사용한다. 이때 피부를 손상하지 않도록 주의한다. 또 수술 예정선을 중심으로 넓게 털을 깎아서 오염이 되지 않도록 해야 한다.

털을 깎은 다음, 피부를 따뜻한 물로서 비누질을 하여가면서 문질러서 깨끗하게 씻어낸다. 털을 깎고 비누질을 하여 깨끗하게 씻어내는 일은 수술실 밖에서 실시해야 한다. 소동물은 비누질을 할 때 부러쉬(brush)를 사용하지 않고, 손으로 씻어낸다. 부러쉬는 개나 고양이에게 너무 자극이 되기 때문이다.

씻은 다음에는 깨끗한 타올로서 닦고 건조시킨다. 이때 젖은 부분은 모두 닦아 건조시킨다. 피부 표면이 기름기가 있을 때는 솜에 이더(ether)를 적시어 닦아내면 된다.

그 다음 효력있는 殺菌劑(antiseptics)를 도포한다. 살균제로 소독할 때에는 솜이나 가제에 살균제를 침적시켜서 먼저 절개 예정선 위를 소독하고, 차례로 주위로 가면서 소독한다. 같은 소독 가제나 솜을 가지고 두 번이나 같은 부위를 소독하지 말아야 한다. 소독이 끝나면 다시 한 번 깨끗한 소독 가제나 솜으로 반복하여 소독한다. 살균제로 소독한 후에는 바로 닦아 내지 말고 건조하도록 기다려야 한다. 살균효력을 이룰려면 약 4분이 필요하다. 보통 잘 사용되는 피부 소독제는 70% 알코올(alcohol)로써 만든 1~2% 요오도 틱크(tincture of iodine)이다. 대동물에서는 좀 더 높은 농도의 요오도 틱크를 사용한다. 요오도 틱크는 陰囊 소독에 사용해서는 아니 된다. 그다음 70% 에틸알코올(ethyl alcohol)이나 30~50% 이소프로필알코올(isopropyl alcohol)

o1)로서 소독하면 術野는 깨끗하게 된다.

術者の消毒:

먼저 手術帽을 쓰고 마스크를 해야 한다. 수술모는 머리와 얼굴의 털을 완전히 없애야 하며, 마스크는 코와 입이 전부 덮히도록 해야 한다. 안경에 서리가 끼는 것은 비누로 닦으면 막을 수 있다.

다음 손톱을 가지런히 깎고 손톱 밑에 끼어 있는 汚垢를 제거한다. 그리고 따뜻한 물로 씻고, 외과용 세척제(surgical scrub agents)로서 부러쉬로 잘 문질러 씻고 다시 물로 깨끗하게 씻어낸다. 이때 손으로 만지지 않고도 발이나 무릎으로 조절할 수 있는 시설을 갖추면 손의 오염을 적게 할 수 있다. 오늘날 사용하고 있는 우수한 외과용 세척제는 요오드-포비돈(povidone-iodine)이나, 헥사클로로펜(hexachlorophene)이다. 부러쉬질을 할 때에는 손가락, 손톱, 손바닥, 그리고 손등 손으로 실시한다. 소독효과는 부러쉬질을 몇번하였는가, 얼마나 오랜 시간이 걸렸는가에 따라 다르다. 또 부러쉬질을 한 뒤 다른 환경에 오염이 되었느냐에 따라 소독효과는 차이가 있다. 보통 5~20번, 3~15분간 부러쉬질을 하는 것이 좋은 것으로 되어 있다.

손을 부러쉬질을 한 뒤 손목으로부터 팔꿈치까지 팔을 부러쉬질을 한다. 그리고 따뜻한 물로 깨끗하게 씻어낸다. 이때는 손에서부터 팔꿈치 쪽으로 물이 흘러내리도록 손을 높게 올려야 한다.

물이 떨어져 거의 없어지면 소독제가 담겨 있는 통속에 팔꿈치가 잠기도록 손을 집어 넣고 손과 팔을 문지르면 소독효과가 증가된다. 이때 사용하는 소독제는 70% 에틸알코올(ethyl alcohol)이나, 50% 이소프로필알코올(isopropyle alcohol)이다. 알코올에 1분간 담가놓으면 10분간 부러쉬질 하는 것과 같은 소독효과가 있다. 소독용액으로부터 손과 팔을 꺼내어 손을 위로 하고, 팔꿈치로 소독용액이 떨어지도록 한다. 그리고 소독된 타올로서 한쪽 손부터 시작해서 손목, 팔꿈치를 닦고 다음 타올의 깨끗한 부분으로 다른쪽 손, 손목, 팔꿈치를 닦아 건조시킨다.

손 소독을 끝낸후 수술복을 입고, 수술장갑을 건다. 이때 손이 오염되지 않도록 주의를 해야 한다. 만약 소독되지 않은데에 조금이라도 접촉되면 무균상태에서 수술을 기대할 수 없다.

器具 및 器械의消毒

수술에 사용되는 기구, 기계들은 소독을 하기 전에

깨끗이 씻어야 한다. 먼지, 혈액 그리고 다른 오염물들은 소독효력을 크게 감소시킨다. 수술 후 곧 사용한 기구나 재료들은 찬물이나 세척제에 침적하면 수술시 더럽혀진 오염물을 쉽게 제거할 수 있다. 超音波清淨器(ultrasonic cleaners)는 기구들의 표면을 세척하는데 유용하다. 깨끗하게 세척한 기구들은 타올로서 닦아 건조시켜야 한다.

煮沸消毒: 器具와 器械들을 깨끗하게 씻어 消毒容器內에 넣고 물을 넣어 煮沸시키는 方法으로 짧은 시간에 확실하게 소독효과를 얻을 수 있기 때문에 널리 사용되어 왔다. 소독용기로는 쉴멜부쉬(schimmelbusch)煮沸器가 있으나, 없을 때는 냄비나 가마 등도 대용할 수 있다. 물이 沸騰하기 시작해서 약 30분 후면 대부분의 세균은 사멸하게 된다. 炭酸나트륨을 2%되게 물에 용해하여 끓이면 물에서만 끓이는 것보다 녹이 쓰는 것을 막을 수 있으며, 소독시간도 단축시킬 수 있다. 熱源도 알코올, 석유, 증기, 전기, 가스, 연탄 등 적당하게 사용할 수 있다.

煮沸消毒時에는 예리한 칼날은 가제로 싸고, 봉합침은 가제에 穿通시키거나, 용기에 넣으며, 주사기는 外筒과 內筒을 분리하여 가제에 싸고, 주사침은 만도린을 끼워서 기구와 기계의 磨耗를 방지해야 한다. 소독이 끝난 후 기구와 기계는 소독된 소독반(sterile instrument tray)에 온도별로 배열하고 오염되지 않도록 해야 한다.

乾熱消毒: 乾熱消毒은 예리한 기구를 소독하는데 효과적인 방법이다. 왜냐하면 건열은 예리한 날 등을 무디게 하지 않는다. 그러나 乾熱消毒에 효과가 있다면 150~180°C의 高温에서 1~2시간을 필요로 하며 기구가 수술에 적당한 온도까지 냉각되는데 약 30분 정도 요하는 결점이 있다.

蒸氣消毒: 流通蒸氣에 의해 소독하는 방법으로써 쉴멜부쉬(schimmelbusch) 증기소독기나 各種 加壓蒸氣釜가 사용된다. 오늘날 蒸氣消毒中에서 가장 널리 사용되는 방법은 高壓蒸氣消毒(autoclave)이다. 이 방법은 소독물에 투과력이 강하여 살균력이 좋으며 경제적이다. 그러나 예리한 기구들의 날이 무디게 되고, 너무 건열시키면 먼지물을 떼우게 되고 때로는 수술포장(packs)을 습윤한 상태로 남기게 되며, 그리스(grease)나 기름(oil)은 소독되지 아니하며, 열에 불안정한 외과기구나 기타 재료들은 마멸시킬 수 있다.

수술기구나 재료들을 깨끗이 씻어 말린 후 사용하는 순서대로 즉 제일 먼저 사용하는 재료를 제일 위에 오도록 수술포장(surgical packs)을 준비한다. 수술포에 들어가는 기구와 재료들은 術者の 기술과 術式에 따라

다를 것이다. 기구와 재료들을 너무 뻑뻑하게 포장해서는 아니 된다. 수술포장 안으로 증기가 순환하도록 하여야 한다. 기구 아래에 소독지시 테이프(steam sensitive indicator tape)를 넣어야 한다. 일반적으로 수술포장을 만들 때에는 수술에 사용될 기구들의 적어도 2배 정도 준비한다. 汚染시키지 않고 수술포장을 열어서 사용할 수 있도록 포장하여 高壓蒸氣消毒器에 넣고 20파운드 압력과 121°C에서 약 30분을 요한다. 적당히 포장한 수술포장은 소독한 뒤 깨끗하고 습윤하지 않은 곳에 두었을 때 약 6개월 동안 소독된 상태로 유지된다.

藥物消毒: 화학약품은 기구들의 갈날을 무디게 하지 않으며 특히 표면이 단단하고 매끈한 기구들의 소독에 유용하다. 예리한 기구들을 화학약품으로 소독하여 사용하는 일이 많다. 그러나 이들 화학약품은 기구를 부식시키는 경우가 많다. 부식작용이 없고 소독력이 있는 화학약품은 펜타크레졸(pentacresol)이다. 대부분의 화학약품들은 芽包(spores)를 가지는 세균에는 효력이 없다. 그러므로 芽包(spores)를 가지는 세균의 의심이 있으면 煮沸消毒이나 高壓蒸氣消毒을 해야 한다.

가스 소독: 가스 소독으로는 일반적인 세균은 물론 芽包가 있는 세균들도 멸균할 수 있다. 가스 소독은 비교적 낮은 온도에서도 투과력이 좋으므로 푸라스틱, 레이온, 고무 등은 물론 열에 불안정한 재료들의 소독에 특히 유용하다. 전기기구나 광학기구들도 가스로 소독할 수 있다. 가스 소독의 결점은 通氣時間이 오래 걸린다는 것이다. 일반적으로 가스 소독에 사용되는 가스는 산화에틸렌(ethylene oxide)이다.

縫合 및 包帶材料의 消毒

縫合材料는 종류에 따라 소독법이 다르다. 絹糸는 수술에 필요한 양을 금속제나 목제, 유리제 등의 실패(糸卷)에 감아서 10~15분간 煮沸消毒하거나, 蒸氣消毒을 실시한다. 絹糸를 두 번 소독하면 섬유가 약해져서 끊어지기 쉬우므로 소독된 絹糸를 사용하지 않으면 消毒藥液中에 넣었다가 필요할 때 꺼내어서 사용하면 된다. 그러나 藥液中에 저장한 絹糸보다는 煮沸消毒 직후의 絹糸가 조직에 대한 자극성이 적다.

腸糸는 가축의 腸管을 원료로 하여 만든 것이므로 原腸糸를 소독하는 것은 어려우므로 滅菌密封하여 市販하고 있는 것을 사용하는 것이 좋다.

金屬線은 煮沸消毒이나 蒸氣消毒을 한다.

包帶材料의 소독은 蒸氣消毒을 하는 것이 가장 좋다. 기구나 기계 소독시와 같이 섬벨부쉬(schimmerbusch) 증기소독이나, 高壓蒸氣消毒(antoclave)을 실시한다.

그러나 이러한 장치를 갖고 있지 않을 경우나, 非常救急의 경우 가제, 術野被覆布, 장갑 등을 煮沸消毒하여 사용한다. 한 번 煮沸消毒한 가제를 멸균생리식염수에 침적하였다가 사용할 때에는 짜서 濕性 가제로 하여 사용하면 조직에 대하여도 자극성이 적고 止血 등의 조작에도 전혀 지장이 없다.

手術室의 消毒

術野, 術者, 器具, 器械, 縫合材料 그리고 包帶材料 등이 완전히 소독되었다 하더라도 手術室이 오염되어 있다면 소용이 없다. 수술실 소독은 수술하는 당일은 물론 수술하지 않을 때라도 매주 정기적으로 소독하여 오염을 최소한으로 감소 시켜야 한다.

매주마다 수술실의 바닥, 벽, 천정, 캐비닛 그리고 기타 수술실 장비 등을 소독제로 깨끗하게 씻어야 한다 심히 더러워진 곳은 먼저 물로 씻어내고 다시 소독제를 사용하여야 한다. 소독제의 소독효과는 소독제의 농도, 작용시간 그리고 존재하는 세균수에 달려 있다. 소독제는 광범한 병원세균에 대해 효력이 있어야 하며, 인체나 동물에 독성이 없어야 하며 강철, 알루미늄, 푸라스틱 등을 부식시키지 말아야 하고, 값이 싸야 한다. 오늘날 사용되는 소독제는 제 4 암모니아 화합물(quaternary ammonia compounds), 클로로헥시딘(chlorohexidine) 그리고 요오드물(iodophores)이다. 또 매주 철저하게 깨끗이 소독함과 더불어 수술실을 매일 정기적으로 rodac plates를 사용해서 재료를 채취하여 숨이나 가제로 배양(swab cultures)하여 소독상태를 점검하는 것이 필요하다.

수술당일의 수술실 소독은 수술 한 시간 전에 수술실의 바닥, 전등, 수술실의 기물 등에 묻은 먼지를 소독제에 적신 깨끗한 천(clothes)으로 닦아내야 한다. 수술실 바닥은 진공소제기(wet vacuum)를 사용하거나 자루가 달린 걸레를 이용한다. 걸레를 이용할 때는 매일 빨거나, 또는 20분 동안 깨끗한 소독수에 침적시켜 두어야 한다. 수술 때 사용한 가제 등을 버리는 농반도 깨끗이 씻고 소독해야 한다.

싱크대나 비누통도 깨끗하게 청소해야 한다. 수술준비실도 깨끗하게 청소하여야 한다.

수술실에는 直射光線이 들어오지 못하도록 차광유리창을 해야 하며, 網을 해서 곤충이 침입하지 못하게 해야 한다.

수술실은 건조하게 하여야 하며, 室溫은 25°C 내외로 한다.

参 考 文 献

1. Leonard, E.P. : Fundamentals of small animal surgery. W.B. Saunders Company, Philadelphia (1968) p. 89—120.
2. Knecht, C.D., Welser, J.R., Allen, A.R., Williams, D.J. and Harris, N.N. : Fundamental techniques in veterinary surgery. W.B. Saunders Company, Philadelphia (1975) p. 54—80
3. 黒澤亮助, 酒井 保 : 家畜外科診療・第4版, 養賢堂, 東京 (1969) p. 1—11.