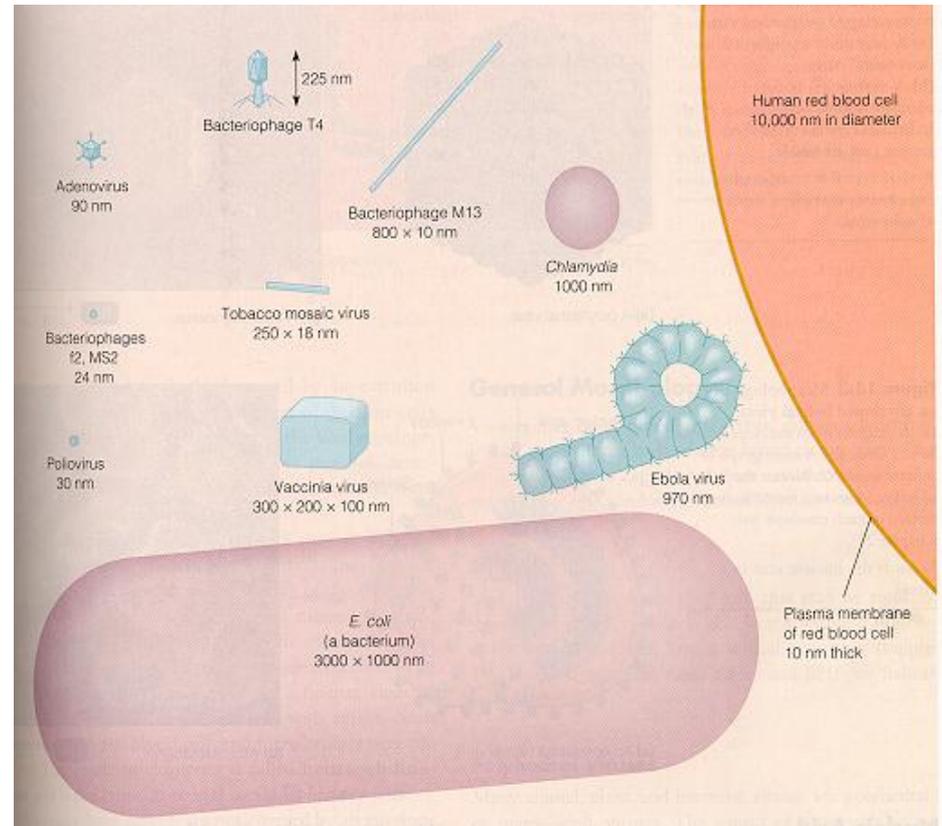


Perasafe 교육자료 II

- 1 질병과 미생물
- 2 항생제의 남용
- 3 발전하는 소독제

Viral Size

- 1. Viral size is ascertained **by electron microscopy**.
- 2. Viruses range from 20 nm (parvovirus) to 14,000 nm (rabies virus) in length.

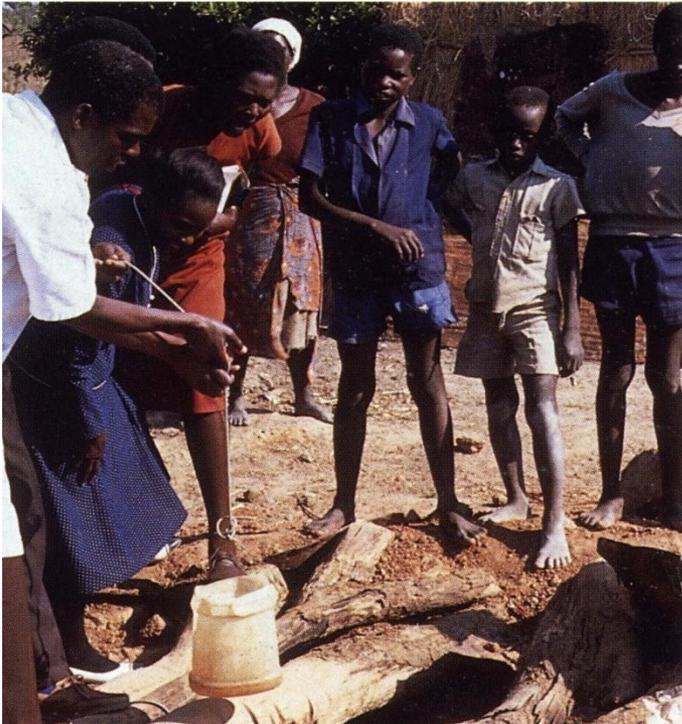


21세기의 전염병 억제

현재 영국에서도 사람들은 각종 전염병에 더욱 더 노출되고 있다.
세계적으로 이러한 경향은 더욱 두드러진다.

동시에, 현재로서는 전염병을 치료하는 인간의 능력은 성공적이지 못하다.

우리의 건강과 삶의 질을 유지하기 위해선 과거보다 더욱 효과적인 전염병의 예방이 필요하다.



미생물의 생존과 성장

- **박테리아**는 이분법으로 재생되며, 부패균(saprophyte)이거나 기생물(parasite)이 될 수 있다.
표면에서 생존하고 성장하기 위해선 영양과, 습기, 적당한 온도를 필요로 한다.
따라서 건조한 표면에서 박테리아는 서서히 죽는다.
특히 박테리아가 먹고 살수 있는 유기물이 없이 표면이 깨끗하다면 더욱 그렇다.

어떤 박테리아는 건조하고 높은 온도에서도 오랜 기간 포자를 형성하며 생존할 수 있다 (세포는 두꺼운 보호막 안에서 잠복한다).

습도와 온도가 정상적으로 돌아오면 포자는 자라나며, 세포는 정상적으로 성장한다.

오직 **hypochlorite**나 **peracetic acid**와 같은 살균제만이 포자를 죽일 수 있다.

미생물의 생존과 성장

- **곰팡이 균류는** saprophyte이거나 parasite가 될 수 있다.
곰팡이 균류는 음식, 따뜻한 기온, 습기진 환경에서 생존한다.
이것들은 포자를 형성하여 재생하며, 포자에서 새로운 균이 성장한다.
- **원생동물(또는 microscopic protoctist)**은 단세포 동물이며 유기물질 먹고 산다.
이것들은 습기지고 따뜻한 환경에서 살아간다. 이것들은 물속에서 살거나, parasite 처럼 다른 유기체 안에서 서식한다.
- **바이러스는** 엄밀히 말해 살아있는 유기체는 아니며, 다른 유기체 세포의 유전 복제 메커니즘을 훔쳐 그 유기체 안에서 만이 재생할 수 있다.
세포의 바깥에서는 바이러스는 점차 재생력을 잃고 감소한다.
비록 유기물질의 습기와 보호가 생존을 돕기는 하지만 어떤 바이러스는 건조한 조건에서도 몇 주 동안 살아남을 수 있다.

Appendix: Antibiotic Resistance

A1. 1) 박테리아는 어떻게 항생제에 저항하는가?

항생물질은 곰팡이가 박테리아에 맞서 자신을 보호하면서 자연스럽게 발생하는 물질이다.

종류가 다른 박테리아는 수 백만년 동안 진화하면서 서로 구조적으로, 생화학적으로 차이를 가지게 되었다.

이것은 박테리아의 종류에 따라 항생제의 효과도 차이가 있다는 것을 의미한다.



"Antibiotics" are strictly pharmaceuticals of natural origin which kill or inhibit bacteria. They have a very specific mode of action and are of low enough toxicity to be swallowed or injected into the body. The term "antibacterial" was originally used for similar pharmaceuticals made by chemical synthesis. Today, however, the term is applied to hygiene products which kill or inhibit bacteria outside the body, but the ingredients are very different and have a general rather than specific mode of action.

Antibiotic Resistance

A1. 1) 박테리아는 어떻게 항생제에 저항하는가?

이렇게 서로 다른 구조적, 생화학적 설계도는 박테리아의 유전인자에 암호화되어 있다.

어떤 박테리아 종류는 특이한 저항을 보이는데, 이들은 어떤 한가지의 항생제나, 매우 비슷한 성질을 가진 항생제들에는 전혀 영향을 받지 않는다.

예를 들면, 어떤 박테리아는 페니실린 항생제를 화학적으로 녹일 수 있는 효소를 만들 수 있다.

하지만 이것은 다른 종류의 항생제에는 저항하지 못한다.

Antibiotic Resistance

A1.2) 어떻게 박테리아는 점점 내성이 생기는가?

❖ 이것에는 다음의 세 가지의 가능성이 있다.

➤ Adaptation(적응)

때때로 어떤 박테리아는 아무런 개체의 변화 없이 스트레스에 점차 영향을 덜 받게 되는데, 적자 생존의 법칙에 의해 스트레스, 또는 selection pressure에 적응하는 것들은 살아 남고, 그렇지 못한 것들은 죽는다.

이것은 근본적인 변화에 의한 것이라기 보다는 적응에 의한 것이다. 이러한 현상은 박테리아를 모두 죽일 수 없는 약한 스트레스 상황 하에서 종종 보인다.

이러한 현상은 또한 스트레스 또는, selection pressure가 없어지면 다시 원상태로 복구된다.

Antibiotic Resistance

➤ Mutation(변종)

개개 박테리아는 DNA에 변화가 일어나면서 자연적으로 변한다. 이러한 변화는 미미하고 무작위적이며, 대개 박테리아가 스트레스등에 저항하기 힘든 상태로 만들어 결국 죽게 만든다. 그러나 적은 경우지만 특별한 스트레스에 저항할 수 있도록 변하는 경우도 있다.

이 적자(fitter)변종 들은 곧 전체 박테리아의 지배적인 개체가 되는데, 왜냐하면 박테리아는 매 20분마다 번식할 수 있기 때문이다.

Antibiotic Resistance

➤ Gene swapping (유전자 교환)

DNA의 변화에 의존하지 않고, 자연적으로 어떠한 항생제에 내성이 생긴 다른 종류의 박테리아로부터 필요한 DNA의 부분을 얻기도 한다.

❖사람들이 항생제를 이용하기 시작하면서, 박테리아는 그에 대항할 수 있도록 진화하였다.

어떤 박테리아는 예전에 효과적이었던 항생제가 이전의 사용량으로는 이제 더 이상효과를 발휘하지 못할 정도로 진화하였다.

Pump와 같은 박테리아의 일반적인 특징으로 어떤 것들은 더욱 많은 항생제에 내성을 가지게 되었다.

어떤 박테리아는 소독제나, 살균제에 잘 견디도록 진화하였다.

하지만 이것은 별 문제가 되지않는다. 왜냐하면 사용되는 살균제의 농도가 훨씬 높아지면, 박테리아는 죽을 것이기 때문이다.

Antibiotic Resistance

A1.3) 무엇이 문제를 유발했는가?

인간들이 박테리아를 너무 쉽게 항생제에 저항하도록 하였다는 것은 매우 명백한 사실이다.

인간은 항생제의 남용이나, 오용을 통해 이러한 문제를 유발하였다.

부분적으로 이것은 박테리아에 대한 이해의 부족과, 박테리아의 적응 능력에 대한 이해의 부족 때문이기도 하다.

항생제를 처음 사용하였을 때, 인간들은 유전자나, DNA의 구조에 대해서 아는 바가 없었다.

단지 항생제가 많은 목숨을 살렸다는 사실만 알았다.

Antibiotic Resistance

A1.3) 무엇이 문제를 유발했는가?

부주의한 항생제의 사용은 박테리아가 그것에 적응하도록 하였다. WHO의 말을 빌리자면 “항생제는 너무 많은 사람들에 의해, 잘못된 종류의 감염을 치료하기 위해, 잘못된 용량(dosage)으로, 잘못된 시기에 사용되었다”.

인간의 큰 실수 중의 하나는 항생제를 사용해 봐야 아무런 효과가 없는 유행성 감기와 같은 바이러스성 질병에 사용하였다는 것이다.

GP에 의해 내려진 처방전의 6개 중 하나는 항생제가 포함되어 있다. 그리고 증상이 개선되자 마자, 아직 치료가 완전히 끝나지 않은 채, 항생제를 사용하는 것을 중단하여, 약간의 박테리아가 살아 남아 진화하고, 저항하는 방법을 배우도록 하였다.

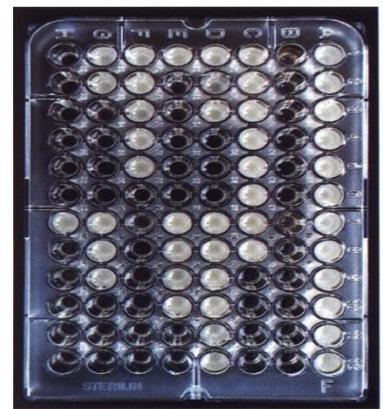
Antibiotic Resistance

A1.3) 무엇이 문제를 유발했는가?

농장의 가축들의 성장을 촉진하고 과일에 병충해를 없애기 위해 항생제가 광범위하게 사용되는 것에 대해서도 역시 우려의 목소리가 있다.

환경과 먹이 사슬에 낮은 수준의 항생제(살균력이 약한 항생제)를 확산시키는 것은 박테리아의 항생제에 대한 저항력을 높일 것이기 때문이다.

Antibiotic Resistance



A "microtitre" plate that can be used to determine the minimum concentration of an antibiotic that will stop pathogenic bacteria growing

A.1. 4) 항생제 내성의 의미

박테리아의 항생제 내성은 많은 전염병을 치료하는 인간의 능력을 위협하고 있다.

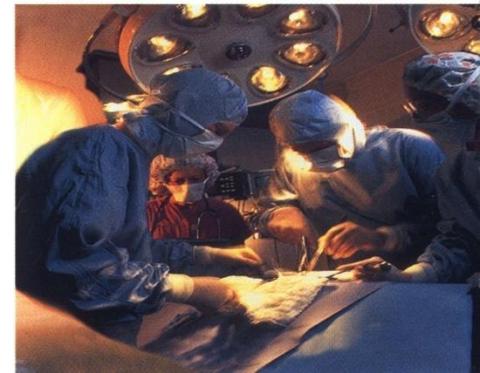
항생제 내성 획득 박테리아는 주로 병원에 집중되어 있다.

WHO가 이 문제를 언급했듯이 “이로 인하여 인간은 더 오랜 기간 아플것 이며, 더 큰 죽음의 위협을 받을 것이며, 전염병은 더욱 확산될 것이다”.

만약 이러한 상황이 계속된다면, 현대 외과의학의 중요한 진보들이 위협받게 될 것이다.

전염 가능성이 큰 심장 수술이나, hip replacement와 같은 수술은 더욱 위험부담이 커질 것이다.

Today, there are in hospitals in some countries strains of Staphylococcus aureus, one of the most common families of bacteria, which are at least partially resistant to every single antibiotic.



Antibiotic Resistance

A.1.4) 항생제 내성의 의미

항생제 개발을 위한 투자는 줄어들었다. 그 한가지 이유는 새로운 항생제를 개발하여, 모든 정식 승인을 얻기 위해선 3억 파운드의 자금과 10년이라는 시간이 걸린다는 것이다.

이제 유전자를 다루는 인간의 새로운 기술과, 현대 생명공학은 이 문제에 봉착하게 되었다.

과학자들은 새로운 항생제를 개발하고, 기존의 항생제를 좀더 효과적으로 만드는 방법을 모색하고 있다.

인간의 다양한 공격에 저항하며, 진화하는 미생물의 많은 메커니즘을 인간은 감시하고, 이해해야 한다.

그리하면 항생제, 백신, 소독제, 살균제 그리고 물리적인 방법 등 인간의 병기들은 최상의 효과를 발휘할 것이다.

소독성분

A) 산화제 (Oxidising agent)

Sodium hypochlorite는 원래 200년 전에 발견되어 지금은 가정용 표백제로 널리 사용되었다. 보통은 5%용액으로 사용되며, 종종 오물에 잘 침투하도록 계면활성제와 함께 더 진한 농도로 사용되기도 한다. 여러 가지 용도에서 이것은 현대의 다른 어떤 것 보다 탁월한 효능을 가지고 있다.

Chlorinated isocyanurate는 1950년 개발되었고 calcium hypochlorite보다 효과적이고, 안정적인 고체 hypochlorous acid의 원료로 지금은 많이 대용되고있다. 이것은 수영장이나 바닥 청소제, 식기세척기, 변기 주변, 물탱크 블록 소독에 사용된다. 이것은 또한 병원에서 환자가 흘린 피나, 체액을 흡수하고, 소독하는데 사용된다. 혹시나 이러한 피나, 체액이 만약 HIV, hepatitis, 또는 유사한 바이러스를 가지고 있다면 매우 위험할 것이다. Hydrogen peroxide는 산화 작용으로 소독하는 표백제의 일종이다. 그러나 이것은 hypochlorite보다 덜 강력하고 죽일 수 있는 병원균의 종류도 적다.

소독성분

B) 페놀류

현대의 페놀액은 Lister의 페놀과, coal tar가 발전되어 나타난 산물이다.

모든 페놀은 비누성분 또는 페놀을 물에 녹게 하는 계면활성제를 함유하고 있다.

오늘날 대부분의 페놀 분자는 콜타르로부터 추출된 것 보다는 원유에서 추출하여 합성한 것이 대부분이다.

이것은 비교적 환경 친화적인 정화제이다.

(크레졸)

오늘날 가장 많이 사용되는 성분은

chlorinated derivatives of phenols이며, 이것은

보다 효과적인 살균제이며, 피부에 사용하여도 해가 없다.

소독성분

C) Quaternary ammonium 합성물류

이 합성물질은 이차대전 직전에 처음 사용되었다.

하지만 1960년대가 되어서야 실내에서 사용되었다.

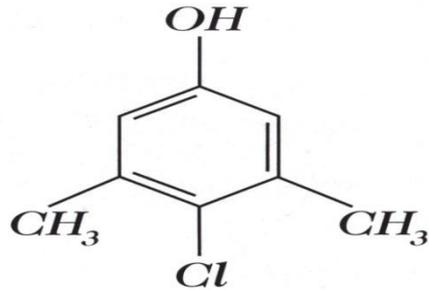
이것의 주요 장점은 냄새가 없고, 음식을 더럽히지 않으며, 무색이고, 소독제로 쓰기에 안전하다는 것이다.

이름에서 의미하듯이, quaternaries는 질소를 둘러싸는 몇 개 혹은 네 개의 수소원자 전부를 유기 그룹으로 교체시킨 Ammonium salt 로부터 얻어진다.

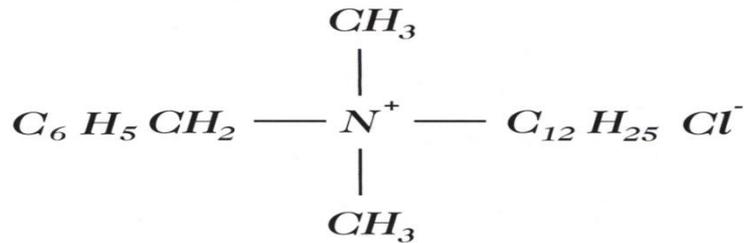
이러한 유기 그룹의 성질은 분자의 성질을 현저히 변화시킨다.

(Benzalkonium chloride)

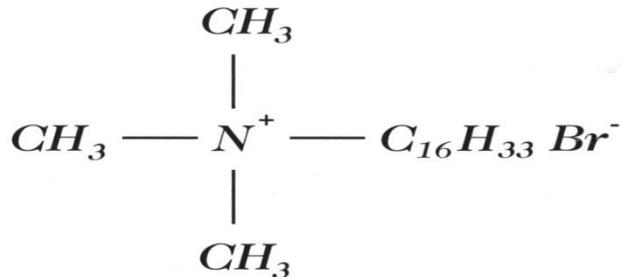
소독성분



4-chloro-3,5-xyleneol



Benzalkonium chloride



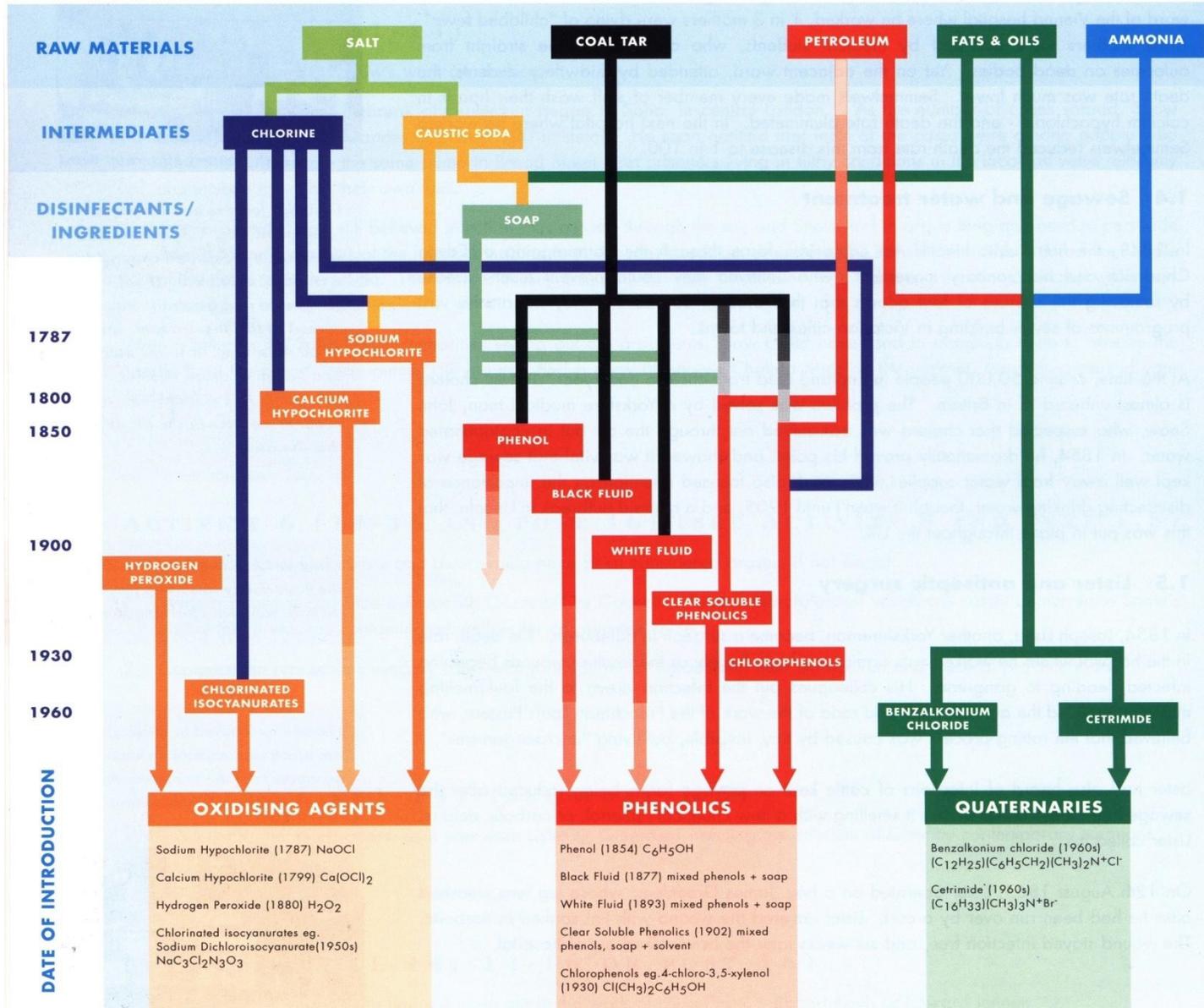
Cetrimide

Quaternary ammonium compounds with just one "fatty" chain, like the two above, are strongly biocidal. As more fatty chains are added, the molecule loses its biocidal activity, but gains surfactant activity. Such compounds are used in fabric conditioners and in specialised detergents.

Did you know that as well as killing germs to prevent disease, or preserving food, "biocides" that kill or prevent the growth of micro-organisms are used in all kinds of products - paints, plastics, wallpaper, cutting oils, wood, textiles and leather for example - to prevent spoilage and keep them safe to use? Biocides are also used to prevent microbes "fouling" pipes and equipment in factories that use a lot of water - paper mills and power stations for example.

소독제와 그 기원

INFORMATION BOX - DISINFECTANTS AND THEIR ORIGINS



Infectious Dose (감염 수치)

❖ Infectious Dose란 병원균이 신체의 면역 시스템을 이겨 우리의 몸을 병들게 할 수 있는 정도의 병원균 숫자를 말한다

➤ 감염수치는 병원균에 따라 매우 다양하며, 신체에 침투하는 경로에 따라 다양하다. 흔한 박테리아인 E. coli와 Salmonella를 예로 들어보자.

첫번째 균은 우리 장에서 산다.

두 번째 균은 음식을 상하게 만드는 가장 흔한 두 종류의 균 중 하나다.

건강한 성인의 경우 이 균의 감염수치는 100-1000만

Cfu(colony-forming units) 정도이다.

대조적으로 현재 영국에서 가장 일반적으로 식중독을 유발하는

균인 Campylobacter(H.pylori) 의 감염수치는 100-300cfu로 매우 낮다.

➤ 감염수치는 균주에 따라 매우 다양하다. E. Coli O157을 예로 들면, 최근에 심각한 식중독의 원인이 되었던 이 균의 감염수치는 불과 500cfu이다.

화학 멸균제의 최근 개발동향

✓ 많은 개도국에서 쓰이는 소독용 고압 멸균기는 (autoclave) 오래되고 권장 사용연한을 넘기기 일수다.

더욱이 정기적으로 사용되지 않아 제대로 작동되지 않는 것도 많다.
또한 소독용 고압 멸균기는 멸균을 제대로 수행 하는지도 의문스럽다.
또 한가지의 문제는 이것이 적절한 교육을 받지 못한 사람에게 사용된다는 것이다.

이러한 상황에서 화학 멸균제의 사용은 실용적인 대안으로 여겨진다.
또한 정밀한 수술기구의 발달로 저온 멸균제가 시급히 필요하게 되었다.

* by Dr David Coates, Q Laboratories Ltd, Preston, Lancashire, UK. (Africa Health, March 1999)

화학 멸균제의 최근 개발동향

❖ Glutaraldehyde

30여년 동안 Glutaraldehyde는 가장 널리 쓰이는 화학 소독제였다. 불행히도 이것은 독성이 있고, 자극적이며, 천식 등 알레르기 반응을 일으키는 물질로 알려져 있다.

이 물질의 안전한 사용을 위해선 장비나, 시간의 면에서 비용이 많이 든다. 개인 보호장비를 갖추어야 한다.

적절한 환기를 위한 환기 장비를 갖추어야 한다.

법적으로 허용되는 농도를 맞추기 위해선 공기중의 glutaraldehyde의 비율을 측정(monitors)하여야 한다.

Glutaraldehyde Containment Systems AC600



화학 멸균제의 최근 개발동향

❖ Glutaraldehyde

담당자는 적절한 교육을 받아야 하고, 정기적인 건강진단을 받아야 한다.

이 물질의 문제점은 단지 독성에만 국한되는 것은 아니다.

소독을 위해 필요한 노출시간(exposure time)이 매우 길다.

미국에서 제시한 2% alkaline의 소독시간은 별로 유효하지가 않다.

그리고 이 물질에 내성이 있는 변종 mycobacteria는 내시경 내에서 확인 되었다.

따라서 glutaraldehyde를 대신할 물질을 개발 하고자 하는 노력이 진행 되어 왔다.

Glutaraldehyde

Glutaraldehyde는 1972년 Hannah에 의해 처음으로 임상에 소개된 이후 이의 조직반응과 독성에 대한 연구가 현재 진행되고 있다.

Davis 등은 glutaraldehyde가 치수고정효과가 높고 치근단에 영향을 주지 않는다고 보고했으나 Martin은 결체조직에 자극을 준다고 하였으며, Myers는 formocresol보다는 덜하지만 전신적으로 흡수된다고 보고하였다.

현재 glutaraldehyde에 대한 연구가 formocresol 등에 비해 상대적으로 미진한 상태여서 아직까지는 임상적으로 활발히 사용되지 않고 있다.

수산화칼슘은 치수복조제로 소개된 이후 임상에서, 치수절단술, 그리고 유치 치근관 충전제, 미성숙 영구치의 치근단을 폐쇄하기 위한 약제 등 임상의 여러 분야에서 많이 이용되어 오고 있다.

그러나 이 약제 역시 부패성을 방지하지 못하며 내흡수를 유발하는 경향이 크다는 점이 문제점으로 제기되고 있다

화학 멸균제의 최근 개발동향

□ Peracetic acid(PAA)

Peracetic acid (PAA)는 이러한 문제에 대체 물질로 등장하였다.

여러 해 동안 PAA는 의료 기구의 cold liquid sterilant로 인정을 받았다.

그러나 불행히도 PAA는 불안정한 합성물질 이라서, 실제적인 사용에 적합한 안정된 물질로 만들기 위해선 많은 시간을 투자해야만 했다.

화학 멸균제의 최근 개발동향

□ PAA

Glutaraldehyde와 비교해 PAA는 상대적으로 독성이 없다.

PAA는 (초산)acetic acid, (과산화 수소)hydrogen peroxide, (산소)oxygen, 의 구성으로 물로 분해되기 때문에 독성 물질로 인한 문제는 없다.

PAA는 chlorine계통의 소독제에 비하면 대단히 강력한 미생물 살생력을 가진 산화제다.

이것은 박테리아, 아포균(포자), 바이러스, 곰팡이 균류에 신속히 작용한다.

이 물질에 대한 미생물(세균)의 저항(내성)은 알려진 바가 없으며, 기타 유기 오염물질 존재 하에서도 활성에 영향을 받지 않는다.

PAA는 넓은 온도 범위에서 활성을 나타낸다

화학 멸균제의 최근 개발동향

❖ PAA제품

PAA제품으로 여러 나라에서 몇 가지 제품들을 현재 구입할 수 있다.

➤ Steris(Steris Corporation)

Steris system은 table-top processor를 사용한다.

또한 전기, 수돗물이 공급되고 배수가능 하여야 된다.

종류가 다른 기구를 처리하기위해 교체 가능한 Tray로 되어있다.

각 cycle마다 PAA와, 완충제(buffer)와, 부식 방지제가 담겨진 용기를 넣는다.

한 cycle이 시작되면, 용기의 내용물이 미리 여과되고 소독된 물에 녹아서 pH6.4에서 2000ppm PAA의 용액이 되고, 이 용액은 섭씨 50도가 될 때까지 가열 된다. 이때 소요되는 시간은 25~30분이다.

이 시스템은 몇 가지 단점을 가지고 있다.

우선 processor가 비싸고 유지, 보수가 필요하다.

그리고 담당자는 교육을 받아야 한다.

기계 바깥쪽에 두개의 (물 정화기)Water prefilter가 있고, 안쪽에 final water filter(0.2 micron)와 air filter가 있다.

Water filter의 수명은 물의 질에 달려있다. 빈번한 교체는 비용이 많이 든다.

멸균제는 일회만 사용할 수 있고, 완전히 기계 안에 잠기는 기구에만 적합하다.

화학 멸균제의 최근 개발동향

➤ Nu-Cidex(Johnson & Johnson)

Nu-cidex는 안정적으로 완충화 된(buffered) PAA용액이다.

5 Liter의 단단한 플라스틱 용기는 두 부분으로 나뉘져 있다.

윗 부분은 PAA를 담고, 아래부분은 안정제/완충제(stabiliser/buffer)가 담겨있다.

윗 부분의 뚜껑을 열고, 막을 제거하면 PAA와 stabiliser/buffer가 혼합된다.

처음 PAA의 농도는 3500ppm이지만 시간이 지나고 사용함에 따라 농도가 낮아지게 된다.

최소 효력 농도는 2500ppm이다. 소독 시간은 실내 온도에서 10분 이다.

활성화된 용액은 하루가(24시간) 지나면 폐기 하여야 한다.

Nu-Cidex의 주요 단점은 불안정성이다.

이 용액의 유효기간은 제조 후 3달이다.

따라서 지역적으로 제조원에서 먼 곳에 공급하는 것은 어려움이 있다.

Cidex PA (Advanced Sterilisation Products)

❖ Cidex PA는 activation(활성화과정)이나 혼합이 필요 없이 바로 쓸 수 있는 용액이다.

이 제품은 최소 유효농도 500ppm의 조건에서,
제조 후 14일 동안 사용할 수 있다.

평균 시간은 실내 온도에서 8시간이다.

사용기간이 짧은 관계로 지역적으로 공급이 어려운 곳도 있다.

Cidex PA (Advanced Sterilisation Products)

❖ Cidex PA는 activation(활성화과정)이나 혼합이 필요 없이 바로 쓸 수 있는 용액이다.

이 제품은 최소 유효농도 500ppm의 조건에서,

제조 후 14일 동안 사용할 수 있다.

평균 시간은 실내 온도에서 8시간이다.

사용기간이 짧은 관계로 지역적으로 공급이 어려운 곳도 있다.

PeraSafe (Nano Pharm)

- ❖ PeraSafe는 앞에서 설명된 상품들과 비교해 최고의 품질을 가지고 있으며 단점이 없다.

PeraSafe는 분말 상태로 되어 있으며, 섭씨35도의 온수에서 용해 될 때 농도 2600 ppm PAA, pH8의 조건으로, Peracetyl ion을 만들어 낸다. 다른 구성 성분들은 stabiliser(안정제), 부식 방지제, buffer, 계면 활성제, 착색제이다. 소독 시간은 실내 온도에서 10분이다.

(16.2g-1000ml. 81g-5000ml. 162g-10000ml 에 용해한다)

활성화된 용액은 최대의 멸균 효과를 위해서 24시간 후 사용하지 않는 것이 좋다. 분말 형태로 이동과 저장이 간편하다.

시원하고 건조한 장소에 보관하면, 제조 후 최소 2년 동안 보관이 가능하다. 지역적인 공급에 제약이 없다.

Standards can always be improved

| | 2% GLUTARALDEHYDE | 1.62% PERASAFE |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| STERILISATION | 10 hours | 10 minutes |
| DISINFECTION | 10 minutes | 5 minutes |
| MYCOBACTERIA | 60 minutes | 10 minutes |
| SPORES | 30 minutes | 1 minute |
| PS AERUGINOSA | 10 minutes | 5 minutes |
| ENVIRONMENT | Damaging | Friendly |
| VENTILATION COST | High | None |
| TOXIC FUMES | High | None |
| PROTECTIVE CLOTHING | Required | None |
| REQUIRES ACTIVATION | Yes | Yes |
| ENZYMATIC PRE-CLEAN | Recommended | Not required |

Disinfection vs Sterilisation

□ Disinfection

“a process giving a **5-log reduction (99.999%)** kill of viruses, bacteria and fungi”

□ Sterilisation

“a process removing all trace of living material”

- Sterilisation tests call for spore kills of the order of **12-log reduction, i.e. 99.999999999999% kill**

Disinfection vs Sterilisation

❖ When to disinfect vs When to sterilise

❑ IDEALLY, all instruments and equipment should be ‘cleaned’ and then sterilised, preferably by autoclave (steam + pressure)

❑ However

- Autoclaves are simply not available in all markets
- Those which are available may not be well-maintained or reliable
- Key instruments (flexible endoscopes) are heat labile and cannot be autoclaved
- Sterilization process techniques (autoclaving, irradiation, ETO, etc) are time-consuming – as is aldehyde sterilization – and may be prohibitively expensive

Disinfection vs Sterilisation

❖ Key reasons why PeraSafe is needed

- ❑ All Instruments should be disinfected and sterilised
- ❑ Heat-labile endoscopes require rapid sterilization/disinfection WITHOUT the toxic effects of the aldehydes
- ❑ A safe, fast acting replacement for the aldehydes is required in those countries dependent on “cold liquid sterilants”

Disinfection vs Sterilization

❖ The Medical Requirements of an Instrument disinfectant/sterilant

The essential properties –

- ❑ Total biocidal spectrum
 - Producing complete inactivation of spores mycobacteria and viruses on short contact times

- ❑ Rapid in action
 - Permitting rapid disinfection and sterilisation between patients which is essential due to the limited number of instruments available

Disinfection vs Sterilisation

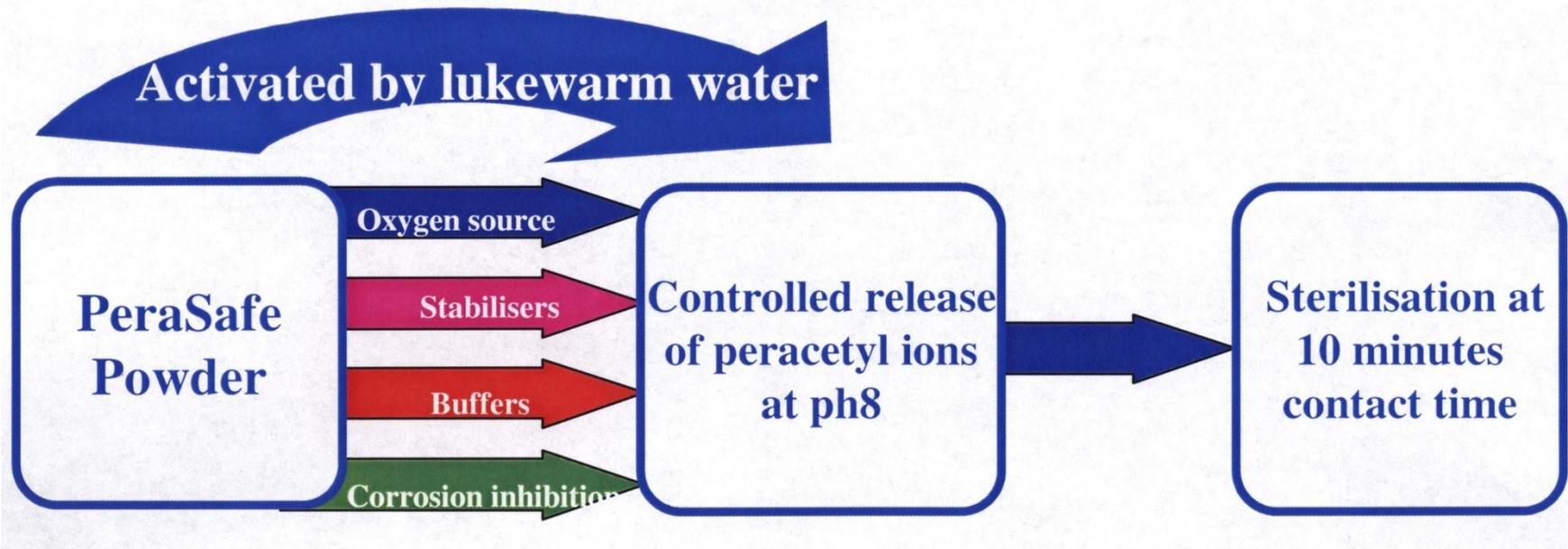
❖ The Medical Requirements of an Instrument disinfectant/sterilant

The essential properties –

- ❑ Total biocidal spectrum
 - Producing complete inactivation of spores mycobacteria and viruses on short contact times

- ❑ Rapid in action
 - Permitting rapid disinfection and sterilisation between patients which is essential due to the limited number of instruments available

Simple to activate,
forms peracetyl ions at pH 8



The Ultimate General Purpose Disinfectant

The 10 Minute Medical Instrument High Level Disinfectant and Sterilant