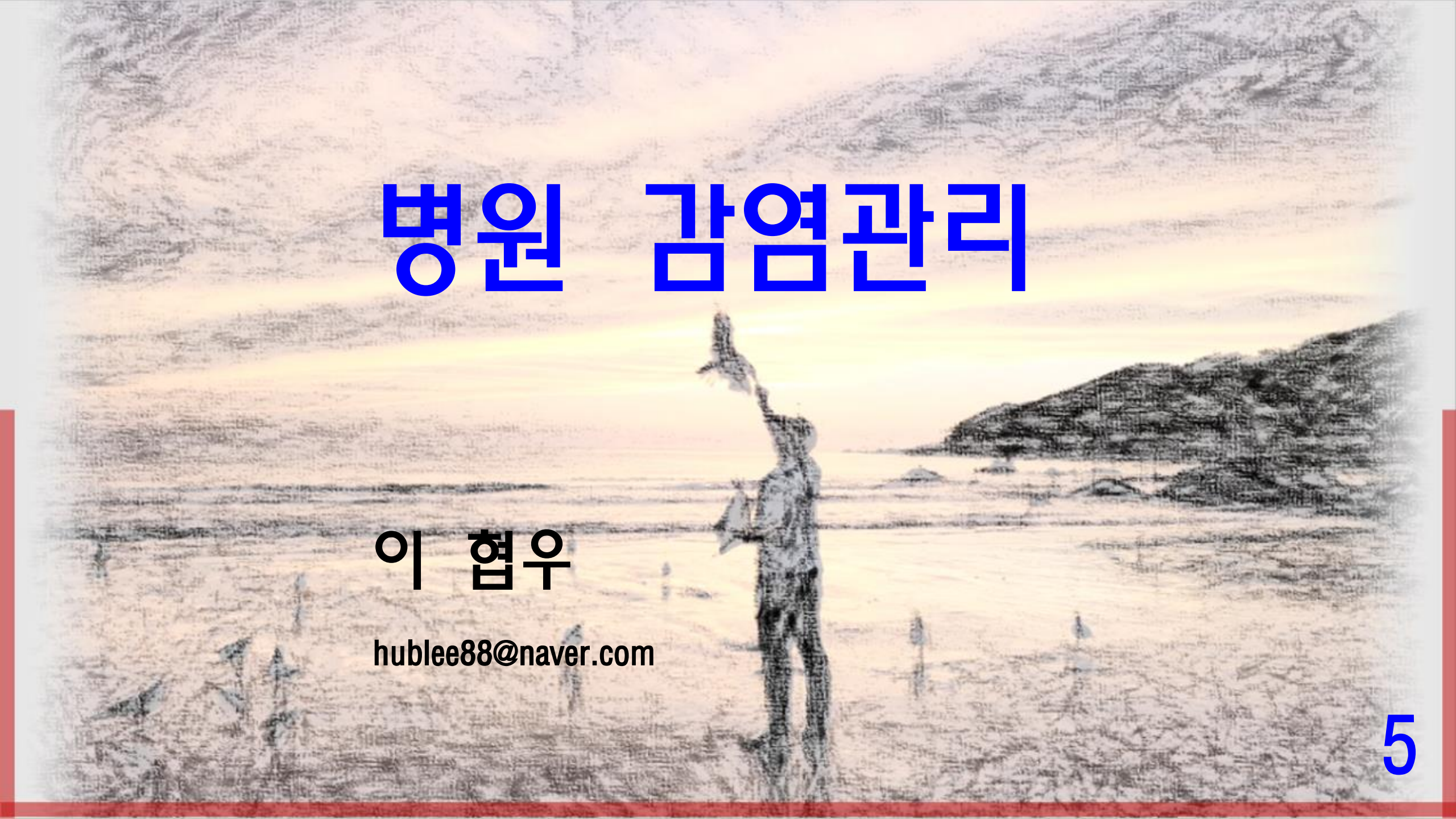


병원 감염관리

이 협우

hublee88@naver.com

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 개요: MRSA, MRSE(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus, S.epidermidis*)

(1) MRSA 감염은 건강한 사람에게 발생하는 경우는 매우 드물며 대부분은 감염 방어능력이 저하한 환자에서 병원감염의 형태로 나타난다.

(2) MRSA는 쉽게 사람의 정상균총으로 정착하기 때문에 의료종사자가 매체가 되어 병원감염이 발생하는 경우가 있다.

(3) MRSA 분리 환자에게 항균제 사용 여부를 판단하기 위해서는 감염질환인지 혹은 집락화(colonization)인지의 감별이 중요하다.

(4) MRSA에 의한 감염질환에서는 피부환부 및 조직 감염, 폐렴, 패혈증, 요로감염 등이 빈도가 높고 중요하다.

(5) 감염관리로는 최초의 처치, 최초의 손 씻기가 중요하고, 병원환경에 대해서는 필터가 부착된 청소기를 통한 분진제거, 정기적으로 소독약을 이용한 청소를 철저히 시행한다.

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 특성
- 그람양성 포도모양 배열의 알균, 카탈라제 양성, 만니톨 식염배지에서의 발육
- 황색포도알균(*Staphylococcus aureus*)은 coagulase 양성
- CNS(coagulase-negative *Staphylococcus spp*): *S. epidermidis* 빈번하게 분리
- MRSA와 MSSA(methicillin-sensitive *S. aureus*)
- MRSE와 MSSE(methicillin-sensitive *S. epidermidis*)
- 메티실린이 도입된 1년 후인 1961년에 페니실린계의 메티실린에 내성균 최초 보고
- MRSA는 메티실린 이외의 많은 항균제에도 내성 획득, 다제내성 *S. aureus* (MRSA)
- 병원성은 *S. aureus* 〉 *S. epidermidis*
- 건강한 사람에게는 MRSA 감염이 드믐
- 고도로 감염방어 능력이 저하된 숙주, 신생아 및 카테터 삽입환자는 *S. epidermidis* 가 병원감염의 원인균이 되기도 함

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● MRSA · MRSE에 의한 감염의 임상적 특징

황색포도알균은 소아에게 폐렴이나 농흉 등을 일으키는 세균으로 중요하며, 건강한 사람에게 피부 화농성 질환이나 중이염 등을 일으키지만 중증의 감염증까지 진전되는 경우는 드물다. MRSA의 경우도 마찬가지로 감염의 대부분은 욕창, 화상, 백혈구 감소환자, 수술 후와 같은 역감염 환자에게 발생한다. 구체적으로 피부환부조직의 감염, 폐렴, 패혈증, 요로감염증 등의 빈도가 높다.

MRSA 감염질환은 입원직후에 감염되는 빈도는 낮으며, 일반적으로 수술 후나 항암제 투여 혹은 카테터 유치 등으로 역감염 상태가 되어 있는 환자에게 MRSA에 대해서 항균활성이 약한 항생제가 투여된 증례가 많다. 부적절한 항균제 투여로 정상세균총을 혼란시키고 MRSA의 과증식을 조장해 감염증을 유발시키는 결과를 가져온다. 특히 상부소화관 수술 후에 MRSA에 대해서 항균활성이 떨어지는 제3세대 세펨제가 부적절하게 투여된 증례에 MRSA 장염 발증의 위험도가 높다.

한편, 코아굴라제 음성 포도알균에 의한 감염질환은 IVH*관리나 복막투석 등의 유치 카테터 삽입 환자에게 발생하는 이른바 "라인 패혈증(line sepsis)"으로 관찰된다.

표피포도알균은 생체내에서 카테터에 부착하여 증식과정을 거쳐 특이한 다당체(slime)를 생산하는 것으로 알려져 있으며, 이것으로 인해 감염소의 균막(biofilm) 형성이 촉진된다. 일단 카테터상에 균막이 형성되면 강력한 항균제를 투여하더라도 세균 제거가 곤란하기 때문에, 대다수의 경우에서는 부득이 카테터를 제거해야 한다(그림 13-2).

* IVH: 뇌실내 출혈 Intraventricular Hemorrhage

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● MRSA · MRSE에 의한 감염의 임상적 특징

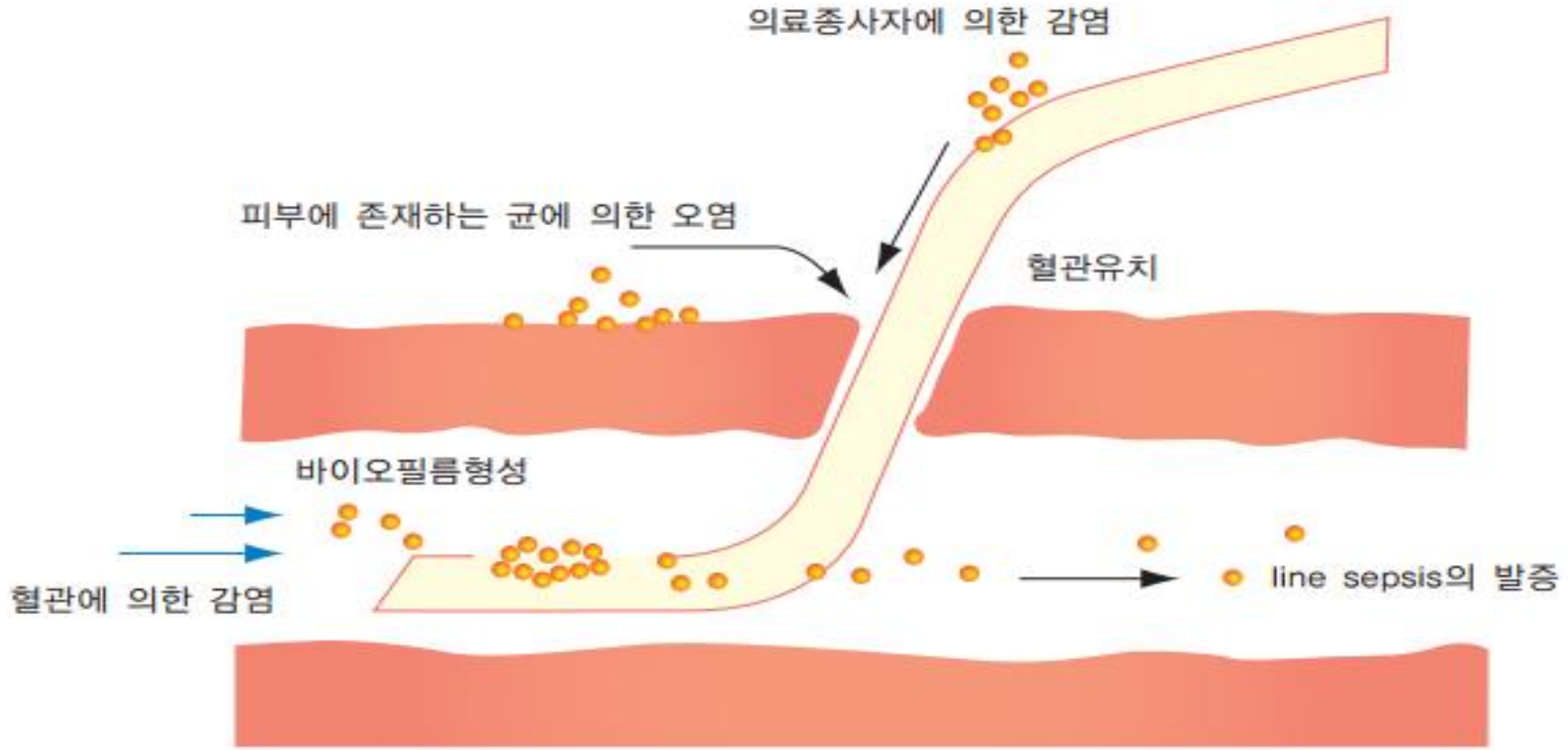


그림 13-2 표피 포도알균에 의한 라인 패혈증의 발증을 나타내는 모식도

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● MRSA · MRSE의 주요 감염경로

- 환경으로부터의 감염
  *포도알균은 바닥, 책상, 침대와 같이 건조한 환경에서도 장기간 생존이 가능
  *MRSA 환자 주변의 벽, 바닥, 혹은 의료기구로부터 MRSA가 고빈도로 분리
- 의료종사자를 매개로 한 감염
  *MRSA 병원감염의 감염양식은 포도알균이 건강한 사람의 정상 미생물총을 구성하는 세균
  *사람의 피부, 구강, 비강, 장관 등에 정착
  *MRSA환자와 접촉 기회가 많은 의료종사자의 피부, 비강에 높은 비율로 MRSA가 존재
  *의료종사자가 병원감염 병원체의 매개체 될 가능성, MRSA와 MRSE 감염관리에 어려움
- 감염질환과 집락화 구별
  *감염병(infectious disease): 숙주에 대해서 어떠한 병원성을 나타내고 있는 상태
  *집락화(colonization): 단순히 부착, 정착, 어떠한 병원성도 발휘하고 있지 않은 상태
  *MRSA는 건강한 사람에게는 단순한 집락화
  *면역 부전환자에게는 위독한 감염병
  *감염병과 집락화는 가역적

병원감염 미생물의 특성☞포도알균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● MRSA · MRSE의 주요 감염경로의 차단과 소독제

MRSA 감염관리에서 가장 중요한 것은 역감염 숙주에게 MRSA를 부착시키지 않는 것이다. 전술한 것처럼 원내에서의 MRSA의 분포는 환경과 사람(의료종사자, 보균자, 감염환자)이다. 효과적인 병원감염관리를 위해서는 이들에 대해서 평행적인 관리를 강구할 필요가 있다. 구체적으로 환경에 대해서는 HEPA 필터가 부착된 청소기로 원내의 분진을 제거하고 이와 동시에 정기적으로 소독제를 이용한 청소를 한다. 또 의료종사자를 매개로 한 감염예방을 위해서, 병원감염의 기본인 "최초 처치, 최초 손씻기"를 철저히 시킨다. 소독약에 관해서는, 적절한 소독법이 행해진다면 글루콘산, 클로르헥시딘, 염화 벤잘코늄, 포비돈요오드, 혹은 알코올 등의 일반적인 소독약으로 충분한 효과를 기대할 수 있다. 의료종사자의 비강, 구강 등에 정착한 MRSA에 대해서는 무피로신(mupirocin®) 연고, 혹은 이소딘가글® 등을 이용하여 소독을 시도한다. MESA 감염 환자는 세균의 농후한 저장고이기 때문에 1인용 병실에서 치료를 원칙으로 하고 출입할 때마다 가운착용, 슬리퍼 교환, 손 씻기를 의무화한다. 고도로 감염 방어능력이 장해 받은 환자가 같은 병동을 이용할 경우에는 이들 환자의 격리도 고려한다(역격리).

의료진을 중심으로 한 감염관리팀이 정기적인 미팅으로, 적절한 관리가 이루어지고 있는지 또 그것이 정확하게 실행되고 있는지 등에 대해서 의견을 서로 교환하는 것이 의료진들의 의식을 높이는데 중요하다.

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 개요: *Pseudomonas spp, Acinetobacter spp, Flavobacterium spp,*

포도당 비발효 세균의 대부분은 본래 병원성이 그다지 강하지 않으며, 건강한 사람에게 감염을 일으키는 경우는 드물다. 그러나 포도당 비발효 세균은 자연환경에 폭넓게 분포하고 있으며 병원과 같이 역감염숙주가 많이 존재하는 장소에서는 병원감염을 자주 발생시키는 세균이다.

포도당 비발효세균에 의한 감염은 감염방어능력이 많이 저하된 환자에게 발생하는 것과 항균제에 대해서 폭넓은 내성을 나타내는 것 때문에 그 사망률은 의외로 높다. 그러므로 의료시설에서는 MRSA와 함께 포도당 비발효세균이 병원감염의 중요한 원인균이라는 점을 인식하고 적절한 감염관리 대책을 강구할 필요가 있다.

(1) 세면장, 화장실, 수도꼭지와 같이 습윤한 환경은 포도당 비발효세균을 비롯한 그람음성막대균의 병원소(reservoir)가 된다(그림 14-1).

(2) 녹농균에 의한 병원감염에서는 병원환경에서 유래된 세균에 의한 외인성 감염과 환자 자신의 정상 균무리 안에 잠재해 있는 세균에 의한 내인성 감염 두 가지의 발생양식이 중요하다.

(3) 녹농균에 의한 내인성 감염의 발생을 억제하기 위해서는 환자의 정상균총 안에 있는 본 균의 이상증식을 정기적으로 검사하는 감시배양이 감수성하다.

(4) 환자의 정상균무리에 포함되어 있는 녹농균 등의 잠재성 병원체에 과증식이 생긴 경우에는 그 세균을 표적으로 하는 항균제의 투여를 고려해야 한다.

(5) 병원감염관리로서 외인성 감염을 방지하기 위한 환경관리와 함께 내인성 감염의 발생을 억제하기 위한 관리를 강구할 필요가 있다.

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 주요 감염경로

- 외인성 감염과 내인성 감염

*외인성 감염: 의료기구, 혹은 의료종사자의 손가락을 통해서 역감염 숙주에게 전파 감염

*내인성 감염: 환자 자신의 정상균 무리 안에 잠재해 있는 병원체가 이상 증식해 감염

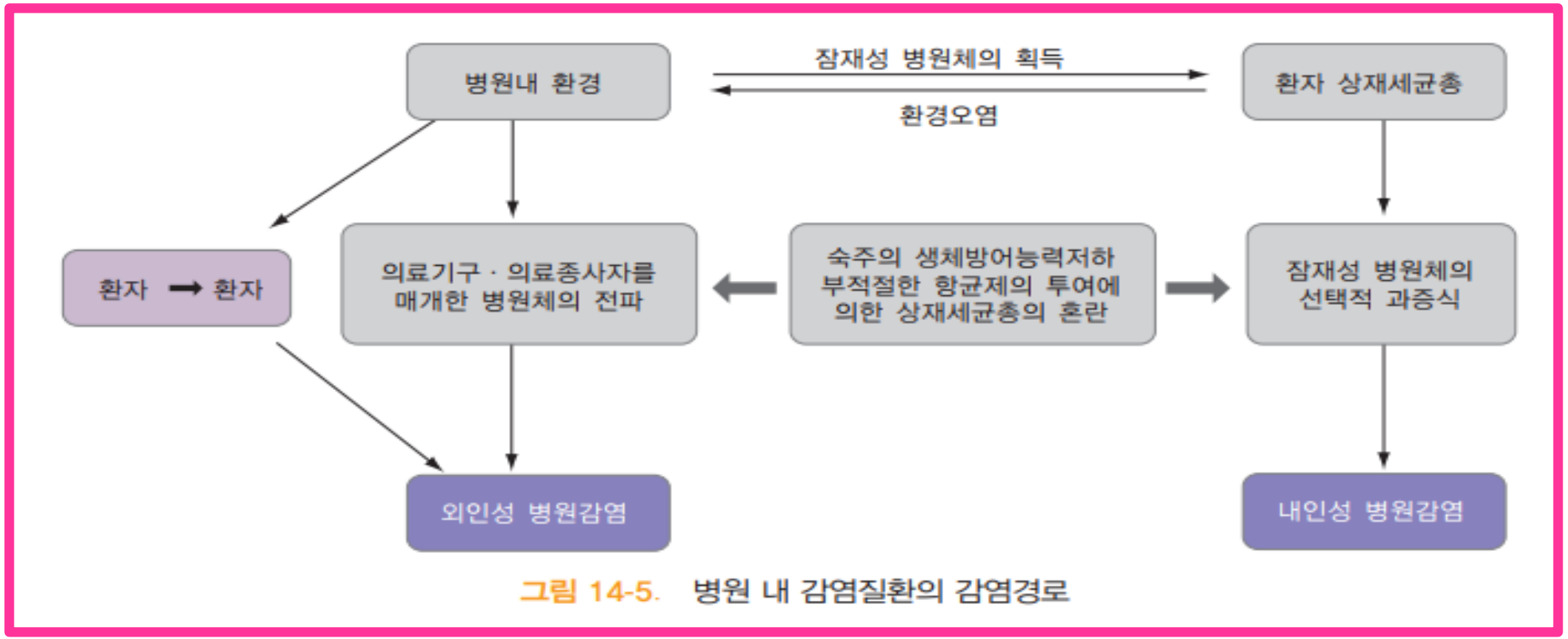


그림 14-5. 병원 내 감염질환의 감염경로

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 포도당 비발효세균의 미생물학적 특성과 임상적 특징

- *Pseudomonas spp*

*Pseudomonas*속 중에서 병원내 감염의 중요한 병원체는 녹농균과 *Burkholderia cepacia*이다. *Pseudomonas*속은 포도당 비발효 산소성(호기성) 그람음성막대균으로, 임상에서 감염 방어능력이 약해진 환자에게 발병하는 기회주의적 감염균으로 중요하다. 본 세균은 토양, 물 등의 자연계에 널리 분포하고 있으며, 병원 내에서는 세면장, 흡입기, 채소나 과일, 꽃병과 같이 습한 환경에서 높은 비율로 검출된다.

건강한 사람의 피부, 구강, 대변 등에서 녹농균이 분리되는 빈도는 낮지만, 일단 입원하여 항균제, 면역억제제 등을 투여 받은 환자에게 정상균무리에서 높은 비율로 세균이 검출된다. 녹농균은 내독소, 편모, 섬모, 균체외 다당물질, 균체외 효소 등의 병원(病原)인자 이외에 사이토톡신, 외독소 A 등의 특이한 병원인자를 가지고 있다. 녹농균이 건강한 사람에게 감염을 일으키는 일은 극히 드물지만 백혈병, 면역부전, 만성 호흡기 질환, 중증 화상환자 등과 같이 국소적, 혹은 전신적으로 감염 방어능력이 저하된 환자에게는 위독한 패혈증, 폐렴, 기관지염, 창상 감염질환 등을 일으킨다. 녹농균에 의한 병원감염은 병원 환경에 존재하는 세균에 의한 외인성 감염과 숙주의 정상균무리에 유래하는 내인성 감염 두 가지의 감염질환 발생양식이 존재한다. 따라서 포도당 비발효세균에 의한 병원감염의 예방을 위해 병실 환경을 청결하게 하고 의료기구, 의료종사자를 매개로 한 외인성 감염을 억제하는 동시에, 환자의 정상균무리에 있는 포도당 비발효세균에 이상증식 유무를 정기적으로 검사하는 감시배양이 내인성 감염의 발생을 억제하는데 감수성이다.

최근에는 만성폐쇄성 폐질환 급성 악화로 입원한 환자에게 *P. aeruginasa*가 가장 흔하게 검출되기 때문에 폐기능이 심하게 저하된 환자나 전신적 스테로이드제를 복용중인 환자에게는 초기 경험적 항생제 치료 시에 고려되어야 하는 것으로 알려져 있다.

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 포도당 비발효세균의 미생물학적 특성과 임상적 특징

- *Acinetobacter spp*

*Acinetobacter*속 중 병원감염에서 가장 많이 분리되고 항생제에 내성을 주로 나타내는 것은 *A. baumannii*이다. 본 균종은 토양, 물 등의 자연계에 널리 존재하는 세균이고, 병원 내 환경에 대한 미생물 조사에서 90% 이상으로 이 세균이 분리되었다. 또, *Acinetobacter*속은 건강한 사람의 피부에서 25%로 분리되었다는 보고도 있으며 의료 종사자의 피부에서 분리되는 그람음성세균 중에서 가장 빈도 높은 균종이다. 포도당 비발효세균에 의한 병원감염은 오염된 의료기구, 의료종사자의 손가락을 통해 전파되며 역감염 숙주에게 호흡기 감염질환, 요로 감염질환, 창상 감염질환 등을 일으킨다.

*Acinetobacter*속은 건강한 사람의 구강 내에서 일과성으로 분리되는 경우도 있으며, 기관 내 삽관 또는 기관절개 환자에게서는 포도당 비발효세균의 정착률이 더욱 높아 이러한 환자에게 자주 폐렴, 기관지염이 발병한다. *Acinetobacter*속에 의한 호흡기 감염질환의 특징으로 다엽성 병변의 빈도가 높고 공동형성, 흉수 및 기관·흉막누공을 형성하기 쉽다는 점 등을 들 수 있다. 포도당 비발효세균 감염질환의 40%가 10세 이하 소아에게 발병한다는 보고 때문에 소아병동에서는 포도당 비발효세균의 환경오염에 충분한 주의를 기울여야 할 필요가 있다.

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 포도당 비발효세균의 미생물학적 특성과 임상적 특징

- *Flavobacterium(Chryseobacterium) spp*

*Flavobacterium*속은 자연계의 토양, 물 등에 널리 존재하는 포도당비발효 그람음성막대균으로, 병원내 환경에서 세면장, 화장실과 같이 습한 환경에서 자주 검출된다. 한 보고에 의하면 병원 내 수도꼭지의 미생물 조사에서 13.9%(5/36)로 포도당 비발효세균이 분리되었다. *Flavobacterium*속 중에서도 *F. meningosepticum*이 병원성이 강하고, 신생아, 저체중 출생아에게 수막염과 패혈증을 일으킨다.

포도당 비발효세균에 의한 병원감염은 오염된 물, 소독약, 가습기, 인공호흡기 등을 통해서 발병한다. *F. meningosepticum*은 β-락탐계, 마크로리드계, 테트라사이클린계, 아미노글리코사이드계 항균제에 내성을 나타내기 때문에 치료에는 클린다마이신, 이미페넴, 리팜피신 등이 투여된다.

녹농균과 포도당 비발효 세균 감염

중원대학교 JUNGWON UNIVERSITY

● 포도당 비발효세균의 감염경로의 차단

포도당 비발효세균은 세면장, 화장실, 수도꼭지 등과 같이 습한 환경에 존재하기 때문에, 이들 환경의 청결은 병원감염 예방의 기본이 된다.

여러 가지 의료기구를 통한 포도당 비발효세균에 의한 병원감염이 보고되고 있다. 이 중에는 인공호흡기, 가습기, 혹은 유치 카테터용 발린 생리식염수(valine saline) 등에 의한 감염도 있다. 가습의 목적으로 물이 사용되는 기구에 물을 계속 채워 장기간 사용하는 것은 감염 위험을 높이기 때문에 주의해야 한다.

*B. cepacia*나 녹농균에서는 염화벤잘코늄에 대해 내성을 나타내는 균주가 있으며 소독제를 통한 감염도 보고되고 있다. 이들 병원체에 의한 병원감염의 발생이 있는 경우 소독제를 포함한 미생물 환경조사를 할 필요가 있다. 내인성 감염의 발생예방을 정기적으로 대변, 구강의 정상 균무리를 검사하는 감시배양이 유용하다.

녹농균 등의 잠재적 병원체의 과증식의 경우 이들 미생물을 대상으로 한 항균제의 투여를 고려한다. 특히 과립구감소증 환자는 녹농균에 오염된 식품(채소, 과일 등)의 섭취로 인해 포도당 비발효세균이 장관 내에 정착하여 내인성 패혈증이 발생할 가능성이 있다. 이러한 환자는 가열식품의 섭취를 원칙으로 하며 내인성 감염병을 예방한다는 의미에서 중요하다.

“ Success
usually comes to
those who are
too busy to be ”