

항생제 내성은 세균에게서 어떻게 퍼질까?

똑똑 · 에디터 모아 · 발행 2026.09.30

약에 익숙해진 사람보다, 약을 건디는 미생물의 선택과 확산을 살펴봅니다.

WHO와 CDC의 항생제 내성 개념 설명을 바탕으로 합니다. 의료 조언이나 개인별 치료 지침이 아니며, 자체 예시는 진화적 선택의 원리만 설명합니다.

쉬운 설명

항생제 내성은 사람의 몸이 약에 익숙해지는 현상이 아닙니다. 세균 가운데 약을 건디는 특성을 가진 것이 살아남아 늘어나거나, 내성 유전 정보가 퍼지면서 약의 효과가 줄어들 수 있습니다.

핵심

- 항생제 내성은 세균 등 미생물이 약에 반응하지 않는 상태를 말합니다.
- 약에 민감한 세균이 줄어들면 내성 세균이 상대적으로 살아남아 늘 수 있습니다.
- 불필요하거나 부적절한 항생제 사용은 내성의 선택과 확산을 촉진할 수 있습니다.

정의 · 내성은 사람보다 세균의 특성에 붙는 말입니다

항생제는 세균 감염을 치료하는 데 쓰이는 약입니다. 항생제 내성이 생겼다는 말은 세균이 약의 작용을 건디거나 약이 더 이상 충분히 작동하지 않는 상태를 뜻합니다. 사람의 몸이 항생제에 ‘익숙해져서’ 약효가 사라졌다는 뜻은 아닙니다.

항생제와 항균제, 항바이러스제처럼 미생물 종류에 따라 사용하는 약의 이름도 구별할 필요가 있습니다. WHO는 항생제 내성과 항미생물 내성을 구분합니다. 이 글은 세균에 대한 항생제 내성을 중심으로 설명하며, 모든 미생물과 약을 같은 과정으로 뭉뚱그리지 않습니다.

선택 · 약은 세균 집단의 구성에 영향을 줍니다

세균 집단에는 특성이 조금씩 다른 개체가 있을 수 있습니다. 항생제가 작용하면 민감한 세균은 줄어들고, 내성을 가진 세균은 상대적으로 살아남아 번식할 기회를 얻을 수 있습니다. 약이 세균에게 내성을 의도적으로 가르친다고 보자, 기존 차이 가운데 약을 건디는 특성이 집단에서 선택되는 과정으로 이해할 수 있습니다.

내성은 유전적 변화로 생기거나 다른 세균 사이에 내성 유전 정보가 전달되는 등 여러 경로로 나타날 수 있습니다. WHO는 내성이 자연적인 진화 현상이지만 부적절한 약 사용이 그 발생과 확산을 빠르게 할 수 있다고 설명합니다. 감염 예방과 적절한 진단, 올바른 처방이 함께 중요한 이유입니다.

단계	행동	확인할 질문
01	의견 모으기	누가 참여할 수 있나요?
02	규칙 정하기	판단 이유를 설명했나요?
03	운영해 보기	누구에게 어려움이 있나요?
04	수정 논의하기	바꿀 절차가 있나요?

설명을 위한 가상 학급 사례 · 실제 제도나 법정 절차가 아닙니다.

자체 예시 · 색 카드로 보는 집단의 변화

자체 예시로, 파란 카드 9장과 노란 카드 1장이 '세균 집단'을 나타낸다고 해 봅시다. 파란 카드는 약에 민감하고 노란 카드는 약을 견디는 특성이 있다고 가정합니다. 항생제 작용 뒤 파란 카드가 줄고 노란 카드가 남아 번식하면, 다음 집단에서 노란 카드 비중이 커질 수 있습니다.

이 카드는 설명을 위한 가상 모형입니다. 실제 세균 집단의 비율이나 항생제 치료 결과를 측정한 자료가 아닙니다. 현실에서는 세균 종류, 약의 작용, 감염 부위, 치료 조건이 달라집니다. 카드 예시를 실제 환자에게 적용해 약을 중단하거나 바꾸라는 뜻으로 읽어서는 안 됩니다.

원인 비교 · 내성의 발생과 내성균의 확산은 연결되지만 다릅니다

과정	무슨 일이 일어나나	예방과 관리에서 볼 점
내성 발생	유전적 변화 등으로 약을 견디는 특성이 나타남	새 특성의 출현과 감시
선택	약에 민감한 세균이 줄며 내성 세균 비중이 커질 수 있음	불필요한 항생제 사용 줄이기
확산	내성균이 사람·동물·환경 사이로 퍼질 수 있음	위생·감염 예방·진단과 감시

개념을 구분하기 위한 자체 요약이며 특정 감염이나 지역의 발생률 표가 아닙니다.

읽기와 행동 · 개인의 치료 판단은 의료진과 상의해야 합니다

항생제 내성 문제를 '환자가 약을 잘못 먹어서'라는 한 문장으로만 설명하면 진단 접근성, 감염 예방, 의료기관의 관리, 동물과 환경에서의 사용 등 여러 조건이 가려집니다. WHO는 내성의 확산을 사람·동물·환경이 연결된 문제로 다룹니다. 정확한 원인을 찾으려면 개인의 행동과 보건 체계의 조건을 함께 살펴야 합니다.

항생제는 세균 감염에 사용되며 바이러스 감염에는 효과가 없습니다. 어떤 약이 필요한지, 처방된 약을 어떻게 복용할지는 의료진의 지시에 따르세요. 이 글은 진료를 대신하지 않으며, 개인별 처방이나 복용법을 안내하지 않습니다.

직접 생각해 보기

‘항생제를 먹은 사람이 내성을 갖게 된다’라는 문장을 세균을 주체로 하여 더 정확하게 고쳐 보세요.

확인 설명

‘항생제에 노출된 세균 집단에서 약을 건디는 세균이 살아남아 늘어나면, 감염 치료에 내성 문제가 생길 수 있다.’라고 고칠 수 있습니다. 세균의 내성과 환자의 치료 결과는 같은 말이 아닙니다.

항생제 내성은 내 몸에 생기나요?

내성은 세균 등 미생물이 항생제에 반응하지 않는 특성을 가리킵니다. ‘사람이 약에 내성이 생긴다’고 표현하면 주체를 잘못 짚게 됩니다.

항생제를 복용하면 언제나 내성 세균이 생기나요?

항생제 사용은 내성 세균의 선택과 확산에 영향을 줄 수 있지만, 개인에게 어떤 결과가 생기는지 이 글이 예측하지는 않습니다. 항생제는 의료진의 진단과 처방에 따라 사용해야 합니다.

원문과 출처

- WHO EMRO, What is the difference between antibiotic and antimicrobial resistance? — <https://www.emro.who.int/health-topics/drug-resistance/what-is-the-difference-between-antibiotic-and-antimicrobial-resistance.html>: ‘What is the difference...’ 본문: 항생제 내성은 세균의 변화이며 사람의 몸이 내성을 갖는 것이 아님을 설명합니다.
- WHO, Antimicrobial resistance — <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>: ‘Overview’와 ‘Key factors for the emergence and spread of AMR’ 구간: 미생물의 내성 정의, 부적절한 항생제 사용 및 감염 예방·위생 등 내성과 확산에 관여하는 요인을 설명합니다. 최신 통계치는 사용하지 않았습니다.
- CDC, Antibiotic Use and Antimicrobial Resistance Facts — <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/data-research/facts-stats/index.html>: ‘What is antimicrobial resistance?’와 ‘Why should I care?’ 구간: 내성균이 약을 이겨 계속 자랄 수 있다는 설명과 항생제 사용의 선택 압력을 지원합니다.

제작 방식과 정정 안내: <https://www.dokdok.co/about#editorial>

온라인 원문 · 수정된 내용은 아래 페이지에서 확인하세요.

<https://www.dokdok.co/reading/antibiotic-resistance-selection>