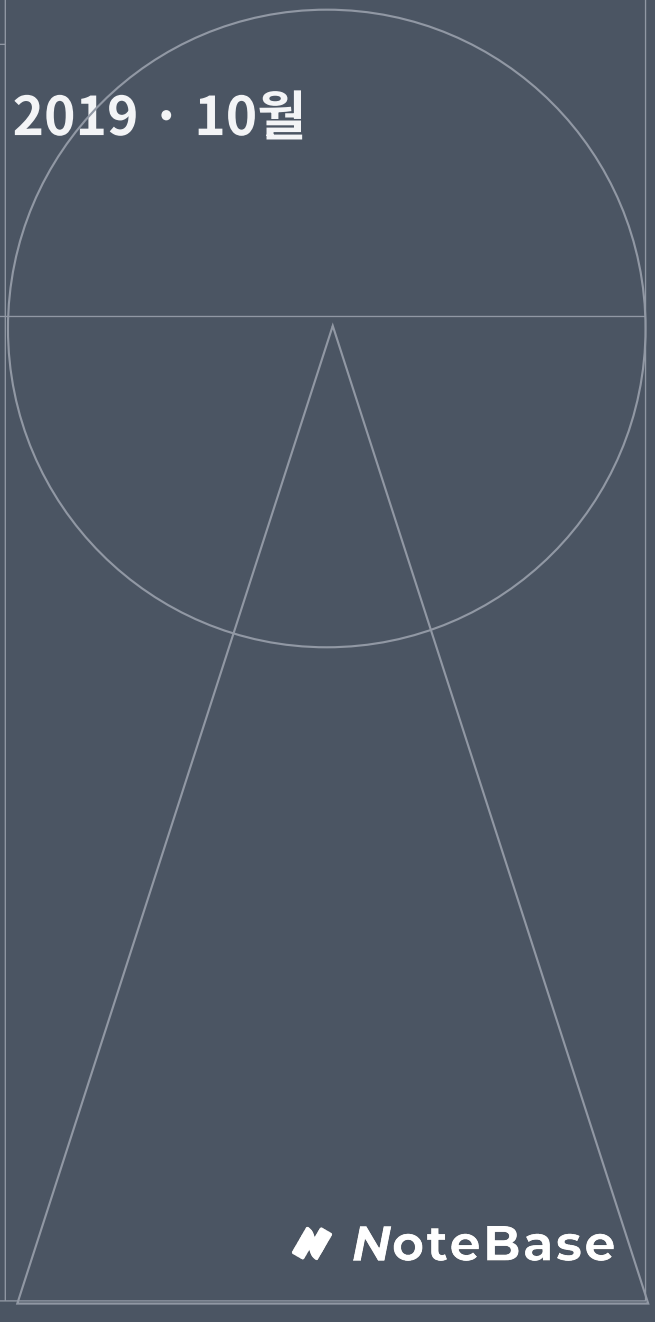
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 역학 · 2019 · 10월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 역학 · 2019 · 10월

공무원/서울시/7급 · 역학 · 2019 · 10월

문 1. 질병발생 모형에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 역학적 삼각형 모형은 질병발생을 숙주, 환경, 유전의 3요소로 설명한다.

② 거미줄 모형을 통해 질병을 예방하기 위해서 질병 발생 경로상의 여러 요인을 적절하게 제거해야 함을 알 수 있다.

③ 수레바퀴 모형에서 환경적 요인은 생물학적, 사회적, 물리 화학적 환경으로 구분된다.

④ 수레바퀴 모형의 바퀴를 구성하는 각 부분의 크기는 질병의 종류에 따라 달라진다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 질병발생 모형인 역학적 삼각형 모형, 거미줄 모형, 수레바퀴 모형의 구성요소와 설명 범위를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

역학적 삼각형 모형은 병인, 숙주, 환경의 상호작용으로 질병발생을 설명하는 고전적 모형이다.
거미줄 모형은 질병이 여러 원인이 얽힌 경로를 따라 발생한다고 보는 다요인 인과모형이다.
수레바퀴 모형은 중심의 유전적 핵과 이를 둘러싼 생물학적, 사회적, 물리화학적 환경의 상대적 비중으로 질병발생을 설명하는 모형이다.

선지별 해설

1번: X. 역학적 삼각형 모형의 3요소는 병인, 숙주, 환경이다. 틀린 부분은 "유전"이다. 올바르게는 "병인"이다. 유전은 숙주 요인의 한 요소로 볼 수는 있으나 역학적 삼각형의 독립된 한 축은 아니다.
2번: O. 거미줄 모형은 질병이 하나의 원인으로만 생기지 않고 여러 요인이 연결된 경로 속에서 발생한다고 본다. 따라서 예방을 위해서는 그 경로상의 관련 요인들을 적절히 제거하거나 차단해야 한다.
3번: O. 수레바퀴 모형은 중심에 유전적 핵을 두고, 그 바깥의 환경을 생물학적, 사회적, 물리화학적 환경으로 나누어 설명한다. 선지의 분류는 이 모형의 설명과 맞는다.
4번: O. 수레바퀴 모형에서는 질병의 종류에 따라 유전과 각 환경요인의 상대적 중요도가 달라진다. 그래서 바퀴를 이루는 각 부분의 크기도 질병에 따라 달라진다고 본다.

NoteBase

오답 포인트

역학적 삼각형과 수레바퀴 모형을 섞으면 1번에 쉽게 속는다. 유전은 수레바퀴 모형의 중심 개념이지만, 역학적 삼각형의 3요소는 병인, 숙주, 환경이라는 점이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

질병발생 모형 문제는 먼저 모형 이름과 핵심 구성요소를 짝지어 판단한다. 역학적 삼각형은 병인·숙주·환경, 거미줄 모형은 다요인 인과경로, 수레바퀴 모형은 유전적 핵과 환경층으로 연결하면 빠르게 정리된다.

암기 포인트

삼각형은 병인·숙주·환경, 거미줄은 복합 원인 경로, 수레바퀴는 유전핵과 환경의 상대적 비중이다.

NoteBase

문 2. 갑(甲)시 전체 중학생 수는 10,000명이다. 이 중 10%인 1,000명을 표본으로 하여 중학생의 건강 생활습관을 조사하고자 한다. 각 학교의 학급당 평균 학생수는 50명으로 파악되어 총 20개 학급을 선정하기로 하였다. 전체 50개의 중학교 중 10개교를 먼저 선정하고 선정된 학교로부터 2개 학급씩을 뽑아 총 20개 학급을 추출한 후, 해당 학급의 모든 학생을 조사하려고 한다. 이 사례에서 적용한 표본추출방법은?

① 단순무작위표본추출

② 계통표본추출

③ 비확률표본추출

④ 집락표본추출

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 단순무작위추출, 계통표본추출, 비확률표본추출, 집락표본추출의 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

단순무작위추출은 모집단의 각 개체가 같은 확률로 직접 뽑히는 방식이다.
계통표본추출은 목록을 일정 간격으로 나열한 뒤 시작점을 정하고 주기적으로 뽑는 방식이다.
비확률표본추출은 추출확률을 알 수 없고 연구자의 판단이나 편의에 따라 뽑는 방식이다.
집락표본추출은 모집단을 집단으로 나눈 뒤 일부 집단을 뽑고, 뽑힌 집단 내부의 구성원을 조사하는 방식이다.

선지별 해설

① X: 단순무작위표본추출은 학생 1,000명을 개별적으로 무작위 추첨해야 한다. 이 사례는 학생 개인을 직접 뽑지 않고 학교와 학급이라는 집단을 단계적으로 뽑는다. 틀린 표현은 '단순무작위'이다. 올바르게는 집단을 뽑아 그 내부를 조사하는 집락표본추출이다.
② X: 계통표본추출은 학생 명부나 학교 명부를 일정 간격 k마다 뽑는 방식이어야 한다. 이 사례에는 일정 간격으로 추출했다는 정보가 없고, 학교 10개교와 각 학교의 학급 2개씩을 뽑았다. 틀린 표현은 '계통'이다. 올바르게는 집단 단위로 뽑는 집락표본추출이다.
③ X: 비확률표본추출은 편의표집이나 판단표집처럼 확률표본이 아닌 경우이다. 이 사례는 전체 50개 중학교 중 10개교를 먼저 선정하고, 선정된 학교에서 다시 학급을 추출하므로 확률적 절차를 전제로 한 표본설계이다. 틀린 표현은 '비확률'이다. 올바르게는 집락을 표본단위로 삼는 확률표본추출이다.
④ O: 학교와 학급처럼 자연스럽게 묶인 집단을 먼저 표본단위로 삼고, 최종적으로 뽑힌 학급의 학생 전원을 조사하므로 집락표본추출에 해당한다. 이 문항에서는 학급이 조사되는 집락 역할을 한다.

NoteBase

오답 포인트

학교 10개교를 먼저 뽑고 각 학교에서 다시 2개 학급을 뽑는 절차 때문에 층화표본이나 단순무작위표본처럼 보일 수 있다. 그러나 핵심은 학생 개인을 직접 뽑은 것이 아니라 학급이라는 집단을 뽑고 그 집단 전체를 조사했다는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

표본단위가 개인인지 집단인지를 먼저 본다. 학교, 학급, 마을, 가구처럼 묶음 단위를 먼저 뽑고 그 내부를 조사하면 집락표본추출로 판단한다. 목록에서 일정 간격으로 뽑으면 계통표본추출이고, 개인을 직접 무작위로 뽑으면 단순무작위추출이다.

암기 포인트

개인 직접 추첨은 단순무작위, 일정 간격은 계통, 집단을 뽑아 내부를 조사하면 집락이다.

NoteBase

문 3. <보기 1>의 감염성 질환과 이에 해당하는 <보기 2>의 전파수단을 가장 옳게 짝지은 것은?

<보기 1>
감염성 질환
㉠ 선천성매독, 선천성HIV 감염
㉡ 인플루엔자, 홍역
㉢ 말라리아, 황열
㉣ 콜레라, 장티푸스, A형 간염
<보기 2>
전파수단
A. 직접전파 - 간접접촉
B. 직접전파 - 직접접촉
C. 간접전파 - 생물매개전파
D. 간접전파 - 무생물매개전파

① ㉠-A, ㉡-B, ㉢-C, ㉣-D
② ㉠-B, ㉡-A, ㉢-C, ㉣-D
③ ㉠-B, ㉡-A, ㉢-D, ㉣-C
④ ㉠-A, ㉡-B, ㉢-D, ㉣-C

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 감염병 전파를 직접전파와 간접전파로 나누고, 다시 직접접촉·간접접촉·생물매개·무생물매개로 세분하는 분류를 정확히 연결하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

직접전파는 감염원이 다른 매개물 없이 사람에게 바로 전달되는 경우이다.
이 문제에서 B인 직접전파-직접접촉은 선천성매독, 선천성 HIV 감염처럼 모체에서 태아로 이어지는 수직감염을 포함한다.
이 문제에서 A인 직접전파-간접접촉은 인플루엔자, 홍역처럼 사람 사이 비말로 전파되는 경우를 가리킨다.
생물매개전파는 말라리아, 황열처럼 모기 같은 살아 있는 매개체가 병원체를 옮기는 경우이고, 무생물매개전파는 콜레라, 장티푸스, A형 간염처럼 물·음식·오염물 같은 비생물성 매개물을 통해 전파되는 경우이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 역학 · 2019 · 10월

선지별 해설

① X: ㄱ은 선천성매독·선천성 HIV 감염이므로 모자간 수직감염에 해당하여 B가 맞고 A가 아니다. ㄴ은 인플루엔자·홍역으로 이 문제의 분류에서는 비말에 의한 직접전파인 A가 맞다. ㄷ은 말라리아·황열로 생물매개전파인 C가 맞고, ㄹ은 콜레라·장티푸스·A형 간염으로 무생물매개전파인 D가 맞다. 틀린 표현은 "ㄱ-A, ㄴ-B"이고, 올바르게는 "ㄱ-B, ㄴ-A"이다.
② O: ㄱ-B, ㄴ-A, ㄷ-C, ㄹ-D의 연결이 모두 맞다. 선천성 감염은 직접접촉, 인플루엔자·홍역은 A, 말라리아·황열은 생물매개, 콜레라·장티푸스·A형 간염은 무생물매개로 정리된다.
③ X: ㄱ과 ㄴ의 연결은 맞지만 ㄷ과 ㄹ의 자리를 바꾸어 놓았다. 말라리아·황열은 모기를 통해 전파되므로 C가 맞고, 콜레라·장티푸스·A형 간염은 물·음식 등을 통한 D가 맞다. 틀린 표현은 "ㄷ-D, ㄹ-C"이고, 올바르게는 "ㄷ-C, ㄹ-D"이다.
④ X: ㄱ과 ㄴ부터 잘못 연결되었고 ㄷ과 ㄹ도 서로 뒤바뀌었다. 선천성매독·선천성 HIV 감염은 B, 인플루엔자·홍역은 A, 말라리아·황열은 C, 콜레라·장티푸스·A형 간염은 D가 맞다. 틀린 표현은 "ㄱ-A, ㄴ-B, ㄷ-D, ㄹ-C"이고, 올바르게는 "ㄱ-B, ㄴ-A, ㄷ-C, ㄹ-D"이다.

오답 포인트

선천성 감염을 수직감염이라는 이름만 보고 별도 범주처럼 생각하거나, 인플루엔자·홍역의 비말전파와 콜레라·A형 간염의 물·음식 매개전파를 한꺼번에 섞으면 오답이 된다. 특히 ㄷ과 ㄹ은 둘 다 간접전파이지만 하나는 생물매개, 다른 하나는 무생물매개라는 점을 끝까지 나누어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

질환군을 보면 먼저 사람에서 사람으로 바로 옮는가, 아니면 매개체나 매개물을 거치는가로 직접전파와 간접전파를 가른다. 그다음 간접전파는 모기처럼 살아 있는 매개체면 생물매개, 물·음식·오염물처럼 비생물성 매개물이면 무생물매개로 정리하면 된다.

암기 포인트

모자감염은 B, 비말감염은 A, 모기는 C, 물·음식은 D이다.

NoteBase

문 4. 발생빈도가 매우 낮은 질병과 폭로율이 비교적 높은 요인과의 연관성을 확인하기 위한 연구에 가장 적합한 연구형태는?

① 단면조사
② 후향적 코호트연구
③ 전향적 코호트연구
④ 환자-대조군연구

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 희귀질환과 희귀폭로를 구분하여 어떤 연구설계가 더 효율적인지 판단할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

환자-대조군연구는 질병이 있는 군과 없는 군을 먼저 뽑아 과거 폭로를 비교하는 연구이므로 희귀질환의 원인 탐색에 효율적이다.
코호트연구는 폭로군과 비폭로군을 먼저 정한 뒤 질병 발생을 비교하는 연구이므로 희귀폭로 연구에 유리하지만 희귀질환에는 비효율적이다.
단면조사는 한 시점의 질병과 폭로를 동시에 측정하므로 시간적 선후관계를 확인하기 어렵다.

선지별 해설

1번 X: 단면조사는 질병 유무와 폭로 유무를 같은 시점에 본다. 따라서 연관성의 단서를 볼 수는 있어도 폭로가 질병보다 먼저 있었는지 확인하기 어렵다. 틀린 표현은 연구형태를 가장 적합하다고 본 부분이며, 올바르게는 희귀질환의 원인 연관성 확인에는 환자-대조군연구가 더 적합하다.
2번 X: 후향적 코호트연구도 본질은 코호트연구이므로 폭로 여부를 기준으로 집단을 구성한다. 희귀질환은 발생 자체가 적어 충분한 환자 수를 확보하기 어렵기 때문에 효율이 떨어진다. 틀린 부분은 희귀질환 연구에 적합하다고 본 점이며, 올바르게는 후향적 코호트연구는 희귀폭로 연구에 더 알맞다.
3번 X: 전향적 코호트연구는 폭로군과 비폭로군을 장기간 추적하여 발생률을 직접 비교할 수 있지만, 질병이 매우 드물면 큰 표본과 긴 추적이 필요하다. 틀린 부분은 매우 낮은 발생빈도의 질병에 가장 적합하다고 본 점이며, 올바르게는 희귀질환에는 환자-대조군연구가 더 효율적이다.
4번 O: 환자-대조군연구는 이미 발생한 환자를 먼저 확보하므로 희귀질환에서도 필요한 사례를 상대적으로 빠르게 모을 수 있다. 그 후 대조군과 과거 폭로를 비교하여 연관성을 평가하므로 이 문항의 조건에 가장 잘 맞는다.

NoteBase

오답 포인트

희귀질환과 희귀폭로를 서로 바꾸어 외우면 코호트연구를 고르게 된다. 이 문항은 질병의 발생빈도가 매우 낮다는 문구가 핵심이며, 코호트는 폭로가 드문 경우에 더 유리하다는 점을 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에서 먼저 드문 대상이 질병인지 폭로인지 확인한다. 드문 대상이 질병이면 환자-대조군연구, 드문 대상이 폭로이면 코호트연구로 판단한다. 단면조사는 시간적 선후관계 확인이 약하므로 원인 연관성의 최적 설계가 되기 어렵다.

암기 포인트

희귀질환은 환자-대조군, 희귀폭로는 코호트연구이다.

NoteBase

문 5. 을(乙)초등학교에서 발생한 집단 식중독 역학조사 결과, 표와 같은 결과를 얻었다. 식중독 원인 음식으로 가능성이 가장 높은 것은?

음식이름	비교위험도	95% 신뢰구간 (confidence interval)
군만두	1.15	0.95~1.31
김밥	1.21	1.11~1.31
된장국	0.85	0.51~1.19
골뱅이무침	1.43	0.89~1.98

① 군만두

② 된장국

③ 김밥

④ 골뱅이무침

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 표에서 비교위험도와 95% 신뢰구간을 함께 읽어 원인 음식으로 볼 수 있는지를 판단하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 비교위험도 1을 기준으로 위험 증가 여부를 본다.
2. 95% 신뢰구간이 1을 포함하는지 확인한다.
3. 비교위험도가 1보다 크고 신뢰구간이 1을 포함하지 않는 음식을 원인 음식 후보로 판단한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
군만두의 비교위험도는 1.15이지만 95% 신뢰구간이 0.95~1.31로 1을 포함한다. 표의 군만두 행만으로는 원인 음식이라고 통계적으로 유의하게 말할 수 없다. 틀린 표현은 '가장 가능성이 높다'이고, 올바르게는 '위험도는 1보다 크지만 유의한 증가로 단정할 수 없다'이다.

② X
된장국의 비교위험도는 0.85로 1보다 작고 95% 신뢰구간도 0.51~1.19로 1을 포함한다. 위험 증가를 시사하지 않으므로 원인 음식 가능성이 가장 높다고 볼 수 없다. 틀린 표현은 '원인 음식이다'이고, 올바르게는 '위험 증가 근거가 없다'이다.

③ O
김밥의 비교위험도는 1.21이고 95% 신뢰구간은 1.11~1.31이다. 비교위험도가 1보다 크고 신뢰구간 전체가 1보다 커서, 제시된 음식 중 원인 음식으로 볼 근거가 가장 뚜렷하다.

④ X
골뱅이무침의 비교위험도는 1.43으로 가장 크지만 95% 신뢰구간이 0.89~1.98로 1을 포함한다. 점추정치만 높다고 해서 원인 음식으로 확정할 수 없다. 틀린 표현은 '비교위험도가 가장 크므로 원인 음식이다'이고, 올바르게는 '점추정치는 가장 크지만 통계적으로 유의하지 않다'이다.

오답 포인트

골뱅이무침처럼 비교위험도 숫자만 가장 큰 항목을 바로 고르는 함정이 있다. 이 문항은 점추정치의 크기보다 95% 신뢰구간에 1이 포함되는지를 먼저 봐야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

식중독 원인 음식 추정 표가 나오면 먼저 비교위험도가 1보다 큰지 확인하고, 다음으로 95% 신뢰구간이 1을 포함하는지 본다. 원인 음식 가능성은 비교위험도만이 아니라 신뢰구간까지 함께 만족하는 항목에서 판단된다.

암기 포인트

비교위험도 해석은 '1보다 큼'과 '신뢰구간이 1을 제외함'을 함께 본다.

NoteBase

문 6. 미국 심장학회는 고혈압진단기준을 수축기혈압/이완기혈압 140/90mmHg에서 130/80mmHg로 진단기준을 낮췄다. 변경된 진단기준을 적용하여 고혈압 선별검사를 시행할 경우 선별검사의 타당도는 어떻게 변하는가?

① 선별검사의 민감도가 감소한다.

② 선별검사의 특이도가 감소한다.

③ 선별검사의 양성예측도가 증가한다.

④ 선별검사의 위양성이 감소한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 선별검사에서 진단기준을 낮출 때 민감도와 특이도가 서로 반대 방향으로 변한다는 점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

민감도는 실제 환자를 양성으로 잡아내는 비율이다.
특이도는 실제 비환자를 음성으로 걸러내는 비율이다.
진단기준을 140/90에서 130/80으로 낮추면 양성 판정 범위가 넓어져 더 많은 사람이 선별검사 양성으로 분류된다. 그 결과 놓치는 환자는 줄어 민감도는 커지고, 정상인데 양성으로 잡히는 사람은 늘어 특이도는 작아진다.

NoteBase

선지별 해설

① X
민감도는 감소하지 않는다. 기준을 낮추면 실제 고혈압 환자를 더 많이 양성으로 잡게 되므로 위음성이 줄고 민감도는 증가한다.
틀린 표현은 "민감도가 감소한다"이다. 올바르게는 "민감도가 증가한다"이다.

② O
기준을 낮추면 정상인 중에서도 양성으로 분류되는 사람이 늘어난다. 즉 위양성이 증가하므로 실제 비환자를 음성으로 가려내는 특이도는 감소한다.

③ X
양성예측도는 선별 양성자 중 실제 환자의 비율이다. 기준을 낮추면 양성자가 크게 늘면서 비환자 양성도 함께 늘기 쉬워 양성예측도가 증가한다고 단정할 수 없다.
틀린 표현은 "양성예측도가 증가한다"이다. 올바르게는 "기준을 낮추면 일반적으로 양성예측도는 감소하거나 적어도 증가한다고 볼 수 없다"이다.

④ X
위양성은 실제 비환자를 양성으로 판정한 경우이다. 기준을 낮추면 양성 판정이 쉬워지므로 위양성은 감소하지 않고 증가한다.
틀린 표현은 "위양성이 감소한다"이다. 올바르게는 "위양성이 증가한다"이다.

오답 포인트

민감도와 특이도를 따로 외우면 ①과 ②를 함께 흔들리기 쉽다. 이 문항의 함정은 진단기준을 낮추면 양성 판정이 넓어진다는 출발점을 놓치게 만드는 데 있다. 양성 판정이 넓어지면 환자를 덜 놓치지만 정상인도 더 많이 양성으로 잡힌다는 한 쌍의 변화를 같이 떠올려야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

절단값이 내려가면 양성 판정이 쉬워진다고 먼저 본다. 그다음 실제 환자를 더 잘 잡아 민감도는 상승하고, 실제 비환자를 덜 걸러 특이도는 하락한다고 연결하면 된다. 위양성은 특이도와 반대로 움직인다는 점까지 함께 판단하면 된다.

암기 포인트

기준 완화는 양성 확대, 민감도 상승, 특이도 하락이다.

NoteBase

문 7. A지역과 B지역의 연령군별 인구수와 사망자수를 제시한 표이다. 표에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (표준인구는 두 지역의 연령군별 인구수를 합한 것이다.)

(단위 : 명)

	A지역		B지역		표준인구
연령군	인구수	사망자수	인구수	사망자수	인구수
64세 이하	5,000	5	10,000	20	15,000
65세 이상	5,000	50	3,000	45	8,000
계	10,000	55	13,000	65	23,000

① 조사망률은 B지역이 더 높다.

② 연령보정 사망률은 B지역이 더 높다.

③ 64세 이하군 사망률은 A지역이 더 높다.

④ 연령보정 사망률 계산은 간접법을 적용한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 표에서 조사망률, 연령별 사망률, 연령보정 사망률을 구분해 비교할 수 있는지를 묻는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 전체 인구수와 전체 사망자수로 조사망률을 먼저 계산한다.
2. 각 연령군의 인구수와 사망자수로 연령별 사망률을 계산한다.
3. 표준인구에 각 지역의 연령별 사망률을 적용해 연령보정 사망률을 비교한다.

NoteBase

선지별 해설

1번: X. 근거 위치는 표의 계 행이다. A지역 조사망률은 55/10,000으로 0.55%이고, B지역 조사망률은 65/13,000으로 0.50%이다. B지역이 더 높은 것이 아니라 A지역이 더 높다.
2번: O. 근거 위치는 표준인구 열과 각 지역의 연령별 사망률이다. A지역의 연령보정 기대사망자수는 15,000×(5/5,000)+8,000×(50/5,000)=15+80=95이고, B지역은 15,000×(20/10,000)+8,000×(45/3,000)=30+120=150이다. 이를 같은 표준인구 23,000명으로 나누면 B지역의 연령보정 사망률이 더 높다.
3번: X. 근거 위치는 64세 이하 행이다. A지역 64세 이하군 사망률은 5/5,000으로 0.1%이고, B지역은 20/10,000으로 0.2%이다. A지역이 더 높은 것이 아니라 B지역이 더 높다.
4번: X. 근거 위치는 표준인구 열 전체이다. 표준인구의 연령분포를 주고 각 지역의 연령별 사망률을 적용해 비교하므로 연령보정 사망률 계산은 직접법이다. 틀린 표현은 '간접법'이고, 올바르게는 '직접법'이다.

오답 포인트

조사망률과 연령보정 사망률을 같은 개념으로 보면 틀린다. A지역은 고령 인구 비중이 더 커서 조사망률은 높지만, 같은 표준인구를 적용하면 B지역의 연령별 사망수준이 더 높다는 점이 드러난다.

다시 나오면 이렇게 판단

전체 비교 문제는 조사망률, 연령별 사망률, 연령보정 사망률을 순서대로 분리해 계산한다. 표준인구 분포만 주어지면 직접법, 표준 연령별 사망률이 주어지면 간접법으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

조사망률은 전체 사망자수/전체 인구수이고, 표준인구에 각 집단의 연령별 사망률을 적용하면 직접 연령보정이다.

NoteBase

문 8. 병원체가 숙주에 침입 후 표적 장기로 이동, 증식하여 증상과 증후가 발생할 때까지의 기간으로, 감염병 유행 시 역학조사를 수행하고, 감염병 전파 방지를 위한 방역 조치를 수행할 때 활용하는 것은?

① 잠복기
② 세대기
③ 증상발현기
④ 재활기

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 감염 후 증상이 나타날 때까지의 기간인 잠복기와 다른 역학 시간 개념을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

잠복기: 병원체가 숙주에 침입한 뒤 표적 장기에서 증식하여 증상과 증후가 나타날 때까지의 기간이다. 역학조사, 접촉자 추적, 격리기간 설정에 활용된다.
세대기: 1차 감염자가 감염된 시점부터 2차 감염자가 감염되는 시점까지의 전파 간격이다. 전파 속도 추정에 쓰이며 개인의 증상 발현 시점 자체를 뜻하지 않는다.
증상발현기: 증상이 실제로 나타나 있는 시기이다. 감염 후 증상 전까지의 무증상 경과기간을 뜻하지 않는다.
재활기: 질병 이후 기능 회복을 도모하는 단계이다. 감염 초기의 병원체 증식 기간과는 무관하다.

선지별 해설

① O: 병원체 침입 후 증상과 증후가 나타날 때까지의 기간은 잠복기이므로 발문과 정확히 일치한다. 유행 시 노출자의 관찰기간과 방역조치 설정에 직접 활용된다.
② X: 틀린 부분은 "세대기"이다. 세대기는 사람과 사람 사이 전파사슬에서 1차 감염과 2차 감염 사이의 시간 간격이다. 올바르게는 감염 후 증상 발현까지의 기간은 잠복기이다.
③ X: 틀린 부분은 "증상발현기"이다. 증상발현기는 증상이 나타난 상태나 시기를 가리키며, 감염 후 증상 전까지의 기간 개념이 아니다. 올바르게는 그 기간은 잠복기이다.
④ X: 틀린 부분은 "재활기"이다. 재활기는 질환 이후 회복 단계이므로 병원체가 침입해 증식하는 시기와 관계가 없다. 올바르게는 역학조사와 방역조치에 활용되는 기간은 잠복기이다.

오답 포인트

잠복기는 한 사람 내부에서 감염 후 증상이 나타날 때까지의 시간이고, 세대기는 감염자에서 다음 감염자로 전파가 이어지는 시간이라는 축이 다르다. 발문의 "증상과 증후가 발생할 때까지"를 놓치면 ②와 ③을 혼동하기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

기준점이 한 사람 안에서 "감염 후 언제 증상이 나오느냐"이면 잠복기이다. 기준점이 사람과 사람 사이에서 "언제 다음 감염이 이어지느냐"이면 세대기이다.

암기 포인트

잠복기는 감염→증상, 세대기는 감염자→다음 감염자 전파 간격이다.

NoteBase

문 9. <보기>의 폐렴구균 예방접종의 효과(%)는?

<보기>
65세 이상 노인에서 폐렴구균 예방접종이 폐렴으로 인한 입원율 감소에 효과가 있는지 알아보기 위하여 접종군과 비접종군을 대상으로 입원여부를 관찰하였다. 65세 이상 폐렴구균 접종군 100,000명과 비접종군 100,000명 중 폐렴으로 입원한 어르신은 접종군에서 70명, 비접종군에서 200명이었다.

① 55%
② 60%
③ 65%
④ 70%

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 접종군과 비접종군의 입원위험을 비교하여 예방접종 효과를 상대위험감소율로 계산하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값:
- 접종군 100,000명 중 폐렴 입원 70명
- 비접종군 100,000명 중 폐렴 입원 200명

구해야 할 값:
- 폐렴구균 예방접종 효과(%)

주의할 조건:
- 두 집단의 규모가 같으므로 각 군의 입원위험을 바로 비교할 수 있다.
- 예방접종 효과는 비접종군 위험도를 기준으로 얼마나 감소했는지를 본다.

사용할 공식

예방접종 효과는 $VE = \frac{R_u - R_v}{R_u} \times 100$으로 계산한다. 여기서 R_u는 비접종군 위험도이고 R_v는 접종군 위험도이다.

이 공식을 쓰는 이유:
이 문항은 접종으로 인해 질병 입원위험이 비접종군에 비해 몇 % 감소했는지를 묻고 있으므로 상대위험감소율 공식을 적용하는 상황이다.

NoteBase

계산 과정

1. 접종군 위험도는 $R_v = \frac{70}{100{,}000} = 0.0007$이다.
2. 비접종군 위험도는 $R_u = \frac{200}{100{,}000} = 0.002$이다.
3. 예방접종 효과는 $VE = \frac{0.002 - 0.0007}{0.002} \times 100 = \frac{0.0013}{0.002} \times 100 = 65\%$이다.

선지별 해설

① X: 계산 결과는 65%이므로 55%는 맞지 않는다. 틀린 표현은 55%라는 수치이며, 올바르게는 65%이다.
② X: 계산 결과는 65%이므로 60%는 맞지 않는다. 틀린 표현은 60%라는 수치이며, 올바르게는 65%이다.
③ O: 접종군 위험도 0.0007과 비접종군 위험도 0.002를 이용한 상대위험감소율이 65%이므로 옳다.
④ X: 계산 결과는 65%이므로 70%는 맞지 않는다. 틀린 표현은 70%라는 수치이며, 올바르게는 65%이다.

오답 포인트

예방접종 효과를 단순한 발생률 차이로 보거나, 분모를 접종군 위험도로 잘못 잡으면 오답이 된다. 이 문항의 함정은 감소량 0.0013 자체와 감소비율 65%를 혼동하는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

코호트에서 예방효과를 묻는 문제는 먼저 접종군과 비접종군의 위험도를 각각 구한 뒤, (비접종군 위험도 - 접종군 위험도) ÷ 비접종군 위험도 순서로 상대위험감소율을 계산하면 된다.

암기 포인트

예방접종 효과는 '비접종군을 기준으로 얼마나 줄었는가'이므로 $VE = \frac{R_u - R_v}{R_u}$이다.

NoteBase

문 10. 초콜릿 섭취와 인지능력 사이의 관련성을 분석하기 위해 국가별 일인당 초콜릿 섭취량과 인구 1,000만명당 노벨상 수상자 수의 상관성을 분석하였더니 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이 연구 결과의 해석으로 가장 옳지 않은 것은?

① 초콜릿 섭취와 노벨상 수상자 수 사이에 인과적 관련성이 있을 수 있다.

② 교란요인의 작용에 의한 결과일 수 있다.

③ 초콜릿 섭취가 인지능력을 향상시킨다는 결론은 생태학적 오류를 초래할 수 있다.

④ 초콜릿 섭취와 노벨상 수상자 수 사이의 시간적 선후관계가 명확하다.

정답 4번

출제 포인트

국가 단위 상관관계 자료를 해석할 때 상관관계와 인과관계를 구분하고, 교란요인·생태학적 오류·시간적 선후관계를 함께 점검하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 자료가 국가별 집계자료라는 점을 확인한다.
2. 유의한 양의 상관관계가 있다는 사실과 인과관계가 입증되었다는 주장을 구분한다.
3. 교란요인, 생태학적 오류, 시간적 선후관계가 확보되었는지 따져 본다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 역학 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
국가별 초콜릿 섭취량과 노벨상 수상자 수 사이에 양의 상관관계가 있으므로 인과적 관련성이 있을 가능성 자체를 배제할 수는 없다. 다만 이 자료만으로 인과가 입증되었다고 말할 수는 없다.

② O
국가의 부, 교육 수준, 연구 투자 같은 제3의 변수가 초콜릿 소비와 노벨상 수상자 수에 동시에 영향을 줄 수 있다. 이런 경우 관찰된 상관관계는 교란요인의 작용 결과일 수 있다.

③ O
국가 단위 상관관계를 근거로 개인 수준에서 초콜릿 섭취가 인지능력을 향상시킨다고 결론 내리면 생태학적 오류가 된다. 틀린 해석은 '국가 간 상관관계가 곧 개인의 인과효과를 뜻한다'이고, 올바르게는 '국가 수준 상관관계만으로 개인의 인지능력 향상 효과를 결론낼 수 없다'이다.

④ X
제시된 내용은 상관관계만 보여 줄 뿐 초콜릿 섭취가 먼저였는지, 노벨상 수상자가 많은 사회적 조건이 먼저였는지에 대한 시간적 선후관계를 보여 주지 않는다. 틀린 표현은 '시간적 선후관계가 명확하다'이고, 올바르게는 '시간적 선후관계는 이 연구 결과만으로는 명확하지 않다'이다.

오답 포인트

①의 '있을 수 있다'를 곧바로 '있다'로 읽거나, ④처럼 상관관계가 확인되었다는 사실을 시간적 선후관계까지 확인된 것으로 오해하기 쉽다. 또한 ③처럼 국가 수준 자료를 개인 수준 효과로 옮기면 생태학적 오류가 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

상관연구 문항은 '상관관계 존재', '인과관계 입증', '시간적 선행 확인'을 분리해서 판단한다. 이어서 교란요인 가능성과 자료의 분석 단위가 국가인지 개인인지까지 확인하면 선지의 옳고 그름이 정리된다.

암기 포인트

상관관계는 출발점일 뿐이며, 인과판단에는 교란 통제·시간적 선행·분석 단위 일치가 필요하다.

NoteBase

문 11. 표의 자료를 이용하여 흡연과 폐암 간 연관성의 강도를 나타내는 지표를 산출한 값은?

		대조군	
		흡연	비흡연
폐암 환자군	흡연	10	8
	비흡연	5	6

① 교차비 1.5

② 교차비 1.6

③ 상대위험도 1.5

④ 상대위험도 1.6

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 짝지은 환자-대조군 자료에서 흡연과 폐암의 연관성 지표로 교차비를 구할 때 일치쌍이 아니라 불일치쌍만 사용한다는 점을 묻는 문제이다.

조건 정리

주어진 값은 환자군과 대조군을 짝지은 뒤 흡연 여부를 교차시킨 표이다.
구해야 할 값은 흡연과 폐암 간 연관성의 강도를 나타내는 지표이다.
이 표에서는 환자군과 대조군이 모두 흡연이거나 모두 비흡연인 일치쌍 10, 6은 계산의 핵심이 아니고, 한쪽만 흡연인 불일치쌍 8, 5가 핵심이다.

사용할 공식

짝지은 환자-대조군 연구의 교차비는 $OR = b/c$이다.
여기서 b는 환자군은 흡연, 대조군은 비흡연인 불일치쌍이고, c는 환자군은 비흡연, 대조군은 흡연인 불일치쌍이다.
이 공식을 쓰는 이유는 표가 일반적인 독립 표본의 2 × 2 분할표가 아니라 동일한 기준으로 짝지은 환자군과 대조군의 노출 일치 여부를 나타내는 짝지은 자료이기 때문이다.

NoteBase

계산 과정

1. 불일치쌍을 찾으면 환자군 흡연-대조군 비흡연이 8, 환자군 비흡연-대조군 흡연이 5이다.
2. 짝지은 교차비를 적용하면 $OR = 8/5$이다.
3. 계산하면 $OR = 1.6$이다.

선지별 해설

① X
교차비 1.5는 일반적인 2 × 2 표처럼 (10 × 6)/(8 × 5)를 계산했을 때의 값이다. 이 문제의 표는 짝지은 환자-대조군 자료이므로 일치쌍 10, 6이 아니라 불일치쌍 8, 5만 써야 한다. 틀린 표현은 '교차비 1.5'이고, 올바르게는 '교차비 1.6'이다.

② O
짝지은 환자-대조군 자료의 연관성 지표는 교차비이며, 값은 불일치쌍의 비인 8/5 = 1.6이다. 따라서 2번이 맞다.

③ X
상대위험도는 환자-대조군 연구, 특히 짝지은 환자-대조군 자료에서 직접 구하는 지표가 아니다. 이 문제에서 써야 하는 지표는 교차비이다. 틀린 표현은 '상대위험도 1.5'이고, 올바르게는 '교차비 1.6'이다.

④ X
숫자 1.6 자체는 불일치쌍 비율에서 나오지만, 지표명이 상대위험도인 것이 틀리다. 이 표로 산출하는 것은 상대위험도가 아니라 짝지은 교차비이다. 틀린 표현은 '상대위험도'이고, 올바르게는 '교차비 1.6'이다.

오답 포인트

가장 흔한 함정은 이 표를 일반적인 2 × 2 분할표로 보고 (10 × 6)/(8 × 5) = 1.5를 계산하는 것이다. 표의 행과 열이 각각 환자군과 대조군으로 되어 있으면 짝지은 자료인지 먼저 확인해야 하며, 짝지은 자료에서는 일치쌍이 아니라 불일치쌍만 사용한다.

다시 나오면 이렇게 판단

환자군과 대조군이 서로 짝지어 제시된 표이면 먼저 짝지은 환자-대조군 연구인지 확인한다. 짝지은 표라면 일치쌍은 제외하고 불일치쌍만 뽑아 b/c로 교차비를 계산한 뒤, 지표명이 상대위험도인지 교차비인지까지 함께 점검한다.

암기 포인트

짝지은 환자-대조군 표는 일치쌍을 버리고 불일치쌍만으로 교차비 b/c를 구한다.

NoteBase

문 12. 어느 지역의 집단면역(herd immunity)이 0%일 때 질병 A는 두 번째 단계에서 1명에서 2명으로, 세 번째 단계에서는 2명에서 4명, 네 번째 단계에서는 4명에서 8명으로 전파된다. 예방접종을 시행하여 이 지역 인구의 50%가 면역을 획득했고 예방접종의 효과가 100%라고 할 때, 질병 A가 최초 환자 갑(甲)에게서 감염이 확인되었다면 네 번째 단계에서 질병 A에 새롭게 감염될 사람의 수는?

① 1명

② 2명

③ 4명

④ 8명

정답 1번

출제 포인트

집단면역률을 반영해 유효감염재생산수를 구하고, 단계별 신규 감염자 수를 계산하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값:
- 집단면역 0%일 때 감염은 1명에서 2명, 2명에서 4명, 4명에서 8명으로 늘어난다.
- 예방접종 후 면역 획득 인구 비율은 50%이다.
- 예방접종 효과는 100%이다.

구해야 할 값:
- 네 번째 단계에서 새롭게 감염될 사람의 수

주의할 조건:
- 면역을 가진 50%는 감염 사슬에 참여하지 않는다.

사용할 공식

집단면역 0%에서 1명이 다음 단계에 2명을 감염시키므로 기본 전파수는 $R_0 = 2$로 볼 수 있다.
면역률을 p라 하면 유효감염재생산수는 $R_e = R_0(1 - p)$이다.
이 공식을 쓰는 이유:
이 문제는 예방접종으로 전체 인구의 절반이 완전 면역을 가진 상황이므로, 실제 전파 가능한 대상이 절반으로 줄어든 경우이기 때문이다.

NoteBase

계산 과정

1. 집단면역이 없을 때는 1명이 다음 단계에 2명을 감염시키므로 $R_0 = 2$이다.
2. 면역률은 $p = 0.5$이다.
3. 따라서 유효감염재생산수는 $R_e = 2 \times (1 - 0.5) = 1$이다.
4. 최초 환자 갑 1명으로부터 두 번째 단계 신규 감염자는 1명, 세 번째 단계 신규 감염자도 1명, 네 번째 단계 신규 감염자도 1명이다.

선지별 해설

① O
- 유효감염재생산수가 1이므로 감염자 1명은 다음 단계에서 1명만 새롭게 감염시킨다.
- 따라서 네 번째 단계 신규 감염자는 1명이다.

② X
- 2명은 면역률 50%를 반영하지 않고 집단면역 0%일 때의 전파수 2를 그대로 유지한 값이다.
- 틀린 표현은 네 번째 단계 신규 감염자가 2명이라는 점이다. 올바르게는 유효감염재생산수가 1이므로 1명이다.

③ X
- 4명은 감염이 단계마다 그대로 배가된다고 본 값이거나, 무면역 상태의 세 번째 단계 값을 잘못 가져온 값이다.
- 틀린 표현은 네 번째 단계 신규 감염자가 4명이라는 점이다. 올바르게는 면역 50%를 반영하면 각 단계 신규 감염자는 1명으로 유지된다.

④ X
- 8명은 집단면역이 0%일 때 네 번째 단계의 값이다.
- 틀린 표현은 예방접종 후에도 네 번째 단계 신규 감염자가 8명이라는 점이다. 올바르게는 예방접종 효과 100%와 면역률 50%를 반영하면 1명이다.

오답 포인트

이 문제의 함정은 면역률 50%를 마지막 값 8명에 한 번만 적용하는 것이 아니라, 각 감염자가 다음 단계로 전파시키는 수 자체를 2명에서 1명으로 바꾸어야 한다는 점이다. ④의 8명은 면역을 전혀 반영하지 않은 값이고, ③의 4명은 마지막 단계에서만 절반을 적용한 식의 오산으로 이어지기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

단계 전파 문제는 먼저 무면역 상태에서 감염자 1명이 몇 명을 감염시키는지 찾아 R_0를 정리하고, 그다음 면역이 된 비율만큼 전파 가능한 대상을 줄여 R_e를 계산한 뒤, 그 값을 단계별 신규 감염자 수에 적용해 판단한다.

NoteBase

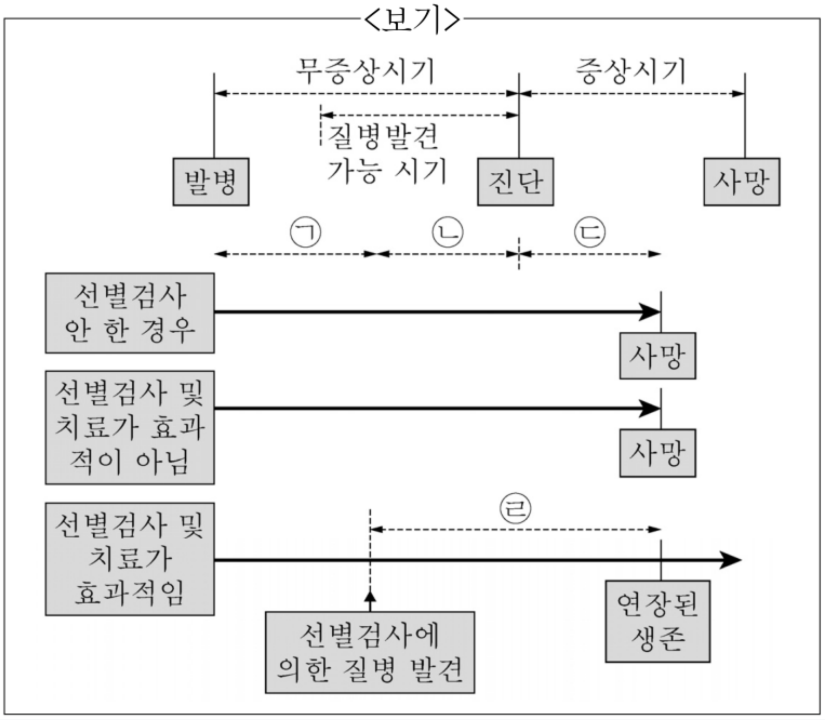
암기 포인트

면역률이 p이고 백신효과가 100%이면 전파력은 R_0가 아니라 $R_0(1-p)$로 줄어든다.

NoteBase

문 13. 집단검진의 효과를 평가하면서 생길 수 있는 바이어스 중 조기발견 바이어스(lead time bias)란 진단 시기를 앞당김으로써 검진을 받은 사람들의 생존율이 높아 보이게 되는 바이어스를 뜻한다. <보기>에서 조기발견 기간(lead time)에 해당하는 것은?

<보기>



① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄹ

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 선별검사 평가에서 조기발견 바이어스의 핵심인 lead time을 도식에서 정확히 찾는 문제이다. lead time은 선별검사로 질병을 발견한 시점부터 원래라면 임상적으로 진단되었을 시점까지의 앞당겨진 시간이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄱ은 발병부터 선별검사로 질병 발견이 가능해지기 전까지의 기간이다. 아직 검진으로도 발견할 수 없는 시기이므로 lead time이 아니다.
틀린 표현 → 올바르게는 발병 후 무증상기 중 '질병 발견 가능 시기'가 시작되기 전 구간이다.

② O
ㄴ은 선별검사로 발견 가능한 시점부터 증상이 생겨 통상적으로 진단되는 시점까지의 구간이다. 조기발견 바이어스에서 생존기간이 길어 보이게 만드는 바로 그 앞당겨진 시간이 lead time이다.

③ X
ㄷ은 임상적 진단 이후 사망까지의 기간에 해당한다. 이는 진단 후 관찰되는 생존기간이지, 진단 시점을 앞당긴 시간 자체가 아니다.
틀린 표현 → 올바르게는 증상 발현 후 진단을 거쳐 사망에 이르는 임상 경과 또는 진단 후 생존기간이다.

④ X
ㄹ은 선별검사와 치료가 실제로 효과가 있을 때 연장된 생존을 나타내는 구간이다. 이는 치료효과로 인한 실제 생존 연장이며, 치료효과가 없는데도 생존이 길어 보이는 lead time bias와 다르다.
틀린 표현 → 올바르게는 선별검사 및 치료의 효과로 실제 생존이 연장된 구간이다.

오답 포인트

조기발견 바이어스는 '오래 살게 된 것'처럼 보이는 현상이지, 실제로 오래 산다는 뜻이 아니다. 따라서 진단 후 생존기간 자체인 ㄷ이나 실제 생존 연장인 ㄹ과 혼동하면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

선별검사 관련 도식에서는 먼저 '선별검사로 발견된 시점'과 '원래 임상적으로 진단될 시점'을 찾는다. 그 두 시점 사이의 차이가 lead time이고, 그 이후 사망까지 늘어난 구간은 치료효과 여부를 보는 다른 개념이다.

암기 포인트

Lead time은 생존 연장이 아니라 진단 시점의 앞당김이다.

NoteBase

문 14. 건강과 질병에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 세계보건기구의 정의에 따르면 건강이란 질병이 있거나 허약한 상태가 아닌 것만을 의미한다.

② 생활 수단 개념의 건강에서는 건강-질병-사망에 이르는 일련의 건강현상을 특정 기준에 의해 명확히 나누어지는 과정으로 본다.

③ 건강형평이란 모든 사람들이 자신의 건강 잠재력을 완전하게 발휘할 수 있도록 공정한 기회를 가진다는 뜻이며 이에 대해 사회 공동체가 제도적, 법률적 책임을 가진다는 의미를 포함한다.

④ 질환은 생물학적 차원의 개념으로 생체 내의 구조적, 기능적 변화에 대한 의학적 정의를 뜻하는 반면, 질병은 개인적, 사회심리적 차원의 개념으로 환자의 개인적인 질병 경험을 의미한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 건강의 정의, 생활수단 개념의 건강, 건강형평, 질병과 질환의 구분을 정확히 비교하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

건강: WHO는 건강을 단순히 질병이나 허약이 없는 상태가 아니라 신체적·정신적·사회적으로 완전한 안녕 상태로 본다.
생활수단 개념의 건강: 건강은 일상생활을 영위하게 하는 자원이며 고정된 경계로 나뉘는 정적 상태가 아니라 상황에 따라 달라지는 동적 상태이다.
건강형평: 모든 사람이 자신의 건강 잠재력을 최대한 실현할 공정한 기회를 가져야 하며, 이를 가로막는 불공정한 차이를 줄여야 한다는 개념이다.
질병과 질환: 질병은 생물학적 차원의 객관적 이상이고, 질환은 그 이상을 개인이 주관적으로 경험하는 개인적·사회심리적 차원의 개념이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "질병이 있거나 허약한 상태가 아닌 것만"이다. WHO의 건강 정의는 질병이나 병약의 부재만을 뜻하지 않고, 신체적·정신적·사회적 안녕까지 포함한다. 틀린 표현 → 올바르게는 "건강은 완전한 신체적·정신적·사회적 안녕 상태이며, 단순히 질병이나 병약이 없는 상태만을 뜻하지 않는다"이다.
② X: 틀린 부분은 "특정 기준에 의해 명확히 나누어지는 과정"이다. 생활수단 개념의 건강은 건강과 질병을 딱 끊어 구분하는 정적 관점이 아니라, 환경과 적응 능력에 따라 달라지는 동적 자원으로 이해한다. 틀린 표현 → 올바르게는 "건강은 일상생활을 가능하게 하는 생활 자원이며 연속선상에서 이해되는 동적 상태"이다.
③ O: 건강형평은 모든 사람이 건강 잠재력을 충분히 발휘할 공정한 기회를 가져야 한다는 뜻이다. 건강 격차를 개인 책임만으로 돌리지 않고, 사회 공동체가 제도적·정책적으로 책임을 져야 한다는 함의까지 포함하므로 옳다.
④ X: 틀린 부분은 "질환은 생물학적 차원", "질병은 개인적, 사회심리적 차원"이라는 배치이다. 생물학적 차원의 객관적 이상은 질병이고, 개인이 아프다고 느끼고 경험하는 주관적 차원은 질환이다. 틀린 표현 → 올바르게는 "질병은 생물학적 차원의 의학적 개념이고, 질환은 개인적·사회심리적 차원의 질병 경험"이다.

오답 포인트

①은 WHO 정의에서 "단순히"를 빼고 소극적 정의만 남긴 함정이다. ②는 생활수단 개념의 건강을 정적인 구분 개념으로 바꿔 놓은 함정이다. ④는 질병과 질환의 한글 용어 대응을 서로 뒤집어 놓아 헷갈리게 만든 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

건강 관련 개념 문제는 먼저 정적 정의인지 동적 자원 개념인지, 객관적 생물학적 이상인지 주관적 경험인지, 개인 책임만 말하는지 사회적 책임까지 포함하는지를 기준으로 선지를 가른다. 이 기준에 맞으면 ③처럼 건강형평을 설명한 선지가 정답이 된다.

암기 포인트

WHO 건강은 단순 부재가 아니라 완전한 안녕이다. 생활수단 건강은 동적 자원이다. 질병은 객관적 이상, 질환은 주관적 경험이다. 건강형평은 공정한 기회와 사회적 책임이다.

NoteBase

문 15. 표는 흡연자 3,000명과 비흡연자 5,000명을 1년간 추적한 코호트연구 자료이다. 이 자료를 이용하여 폐암에 대한 흡연의 기여위험분율(%)을 구한 값은?

	폐암		합계	발생률 (천명당)
	발생	발생안함		
흡연	90	2,910	3,000	30.0
비흡연	75	4,925	5,000	15.0

① 37.9%

② 42.5%

③ 50.0%

④ 51.8%

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 코호트연구 자료에서 흡연자의 폐암 기여위험분율을 공식을 이용해 계산하는 문제이다.

조건 정리

주어진 값:
- 흡연자 폐암 발생률: 30.0명/천 명
- 비흡연자 폐암 발생률: 15.0명/천 명

구해야 할 값:
- 폐암에 대한 흡연의 기여위험분율

주의할 조건:
- 기여위험분율은 흡연자 집단 내부에서 흡연이 차지하는 비율이므로 전체 집단 발생률이 아니라 흡연자 발생률을 분모로 쓴다.

사용할 공식

기여위험분율은 $\frac{I_e - I_0}{I_e} \times 100$ 이다.

이 공식을 쓰는 이유:
- 문제는 노출군인 흡연자에서 질병 발생 중 흡연 때문이라고 볼 수 있는 비율을 묻고 있다.
- 따라서 흡연자 발생률 I_e와 비흡연자 발생률 I_0를 비교하는 기여위험분율 공식을 적용한다.

NoteBase

계산 과정

1. 흡연자 발생률은 $I_e = 30.0$명/천 명이다.
2. 비흡연자 발생률은 $I_0 = 15.0$명/천 명이다.
3. 기여위험은 $I_e - I_0 = 30.0 - 15.0 = 15.0$명/천 명이다.
4. 기여위험분율은 $\frac{15.0}{30.0} \times 100 = 50.0\%$ 이다.

선지별 해설

① X
- 37.9%는 기여위험분율 공식 $\frac{I_e - I_0}{I_e} \times 100$으로 계산한 값과 맞지 않는다.
- 틀린 표현은 기여위험분율을 37.9%로 본 부분이다. 올바르게는 50.0%이다.

② X
- 42.5%도 흡연자 발생률 30.0을 분모로 계산한 결과와 맞지 않는다.
- 틀린 표현은 기여위험분율을 42.5%로 본 부분이다. 올바르게는 50.0%이다.

③ O
- $(30.0 - 15.0)/30.0 \times 100 = 50.0\%$ 이므로 정답에 해당한다.
- 흡연자에서 발생한 폐암 중 절반이 흡연에 기인한다고 해석할 수 있다.

④ X
- 51.8%는 계산 결과와 다르므로 정답이 될 수 없다.
- 틀린 표현은 기여위험분율을 51.8%로 본 부분이다. 올바르게는 50.0%이다.

오답 포인트

기여위험분율과 기여위험을 혼동하거나, 전체 집단 발생률 또는 비흡연자 발생률을 분모로 넣으면 오답이 나온다. 이 문항의 함정은 '기여위험분율'이라는 말을 보고 단순 차이 15.0이나 다른 비율로 바꾸어 계산하는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

노출의 기여위험분율을 묻는 문제는 먼저 노출군 발생률과 비노출군 발생률을 찾고, 차이 $I_e - I_0$를 구한 뒤 반드시 노출군 발생률 I_e로 나누어 백분율로 바꾸면 된다.

암기 포인트

기여위험분율은 '초과위험을 노출군 발생률로 나눈 값'이므로 $(I_e - I_0)/I_e \times 100$으로 정리된다.

NoteBase

문 16. 병원 환자를 대상으로 연구할 때 특정 병원에 한정하여 연구대상자를 선정할 경우, 연구대상자의 특성에 따라 입원율이 달라서 발생하는 바이어스는?

① 버크슨 바이어스
② 선택적 생존 바이어스
③ 자발적 참여자 바이어스
④ 추적관찰 탈락 바이어스

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 병원 기반 연구에서 특정 병원 환자만 선택할 때 입원 가능성의 차이로 생기는 선택 바이어스를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

버크슨 바이어스: 병원 환자만 대상으로 삼을 때 노출이나 질병 특성에 따라 입원 확률이 달라져 대상자 구성이 왜곡되는 바이어스이다. 키워드는 병원 표본, 입원율 차이이다.
선택적 생존 바이어스: 원래 대상자 중 살아남은 사람만 관찰되어 결과가 왜곡되는 바이어스이다. 키워드는 생존자만 남음이다.
자발적 참여자 바이어스: 연구 참여를 스스로 선택한 사람이 참여하지 않은 사람과 달라 생기는 바이어스이다. 키워드는 자원자 선택이다.
추적관찰 탈락 바이어스: 추적조사 중 중도 탈락이 집단별로 다르게 발생해 결과가 왜곡되는 바이어스이다. 키워드는 추적 중 탈락이다.

선지별 해설

① O: 특정 병원에 입원한 환자만 뽑으면 질병 정도나 노출 특성에 따라 입원할 가능성이 달라져 표본이 일반 환자군과 달라질 수 있는데, 이를 버크슨 바이어스라 한다.
② X: 틀린 표현은 '선택적 생존 바이어스'이다. 선택적 생존 바이어스는 입원율 차이 때문이 아니라 살아남은 대상자만 분석에 남아 발생한다. 이 문항의 올바른 개념은 버크슨 바이어스이다.
③ X: 틀린 표현은 '자발적 참여자 바이어스'이다. 자발적 참여자 바이어스는 연구 참여를 스스로 결정한 사람의 특성 차이로 생기며, 특정 병원 입원율 차이와는 관련이 없다. 이 문항의 올바른 개념은 버크슨 바이어스이다.
④ X: 틀린 표현은 '추적관찰 탈락 바이어스'이다. 추적관찰 탈락 바이어스는 코호트 등에서 추적 중 탈락이 차등적으로 생길 때의 문제이지, 연구 시작 단계에서 병원 환자만 선정해 생기는 문제는 아니다. 이 문항의 올바른 개념은 버크슨 바이어스이다.

NoteBase

오답 포인트

문장에 '특정 병원에 한정'과 '입원율이 달라서'가 함께 들어 있으면 병원 표본 선택 바이어스를 떠올려야 한다. 생존, 자원자, 추적탈락처럼 연구의 다른 단계에서 생기는 바이어스와 섞으면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

연구대상자를 병원 환자로 한정했고 어떤 특성 때문에 입원할 확률이 달라진다고 제시되면 먼저 버크슨 바이어스를 판단한다. 반대로 생존자만 남았는지, 자발적으로 참여했는지, 추적 중 탈락했는지를 말하면 각각 다른 바이어스로 구분한다.

암기 포인트

병원 표본과 입원율 차이는 버크슨 바이어스이고, 생존은 선택적 생존, 자원은 자발적 참여, 중도탈락은 추적관찰 탈락 바이어스이다.

NoteBase

문 17. 교육 연수기간과 흡연과의 관련성을 평가하기 위해 표와 같은 자료를 수집하였다. 교육 연수기간에 따라 흡연 여부의 차이가 있는지 검정하기 위해 사용하여야 할 통계 분석 방법 중 가장 옳은 것은?

교육 연수기간	흡연자 수	비흡연자 수
9년 이하	98	109
9년 초과 12년 이하	78	231
12년 초과 16년 이하	54	210
16년 초과	20	80

① 윌콕슨 부호 순위 검정

② 독립 t-검정

③ 일원분산분석

④ 카이제곱 검정

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 표에서 교육 연수기간과 흡연 여부라는 두 범주형 변수의 관련성을 검정할 때 어떤 통계 방법을 써야 하는지를 묻는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 교육 연수기간이 4개 구간으로 나뉜 범주형 변수인지 확인한다.
2. 흡연 여부가 흡연자/비흡연자의 범주형 변수인지 확인한다.
3. 범주형 변수 두 개의 교차표에서 관련성을 보는 검정이므로 카이제곱 검정으로 연결한다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 윌콕슨 부호 순위 검정은 대응된 두 측정값이나 서열자료의 차이를 볼 때 사용하는 비모수 검정이다. 이 표는 대응자료가 아니라 교육 연수기간 범주와 흡연 여부 범주의 빈도를 정리한 교차표이다. 틀린 표현은 '윌콕슨 부호 순위 검정'이며, 올바르게는 '범주형 변수 간 관련성을 보는 카이제곱 검정'이다.
② X: 독립 t-검정은 연속형 변수의 평균을 두 독립집단에서 비교할 때 사용한다. 이 문제는 평균이 아니라 흡연자 수와 비흡연자 수 같은 빈도 자료를 다루며, 교육 연수기간도 4개 집단이다. 틀린 표현은 '독립 t-검정'이며, 올바르게는 '범주별 빈도 차이를 검정하는 카이제곱 검정'이다.
③ X: 일원분산분석은 연속형 변수의 평균을 3개 이상 집단에서 비교할 때 사용한다. 교육 연수기간은 4개 범주이지만 비교 대상이 평균 점수나 평균 측정값이 아니라 흡연 여부의 빈도이므로 분산분석 대상이 아니다. 틀린 표현은 '일원분산분석'이며, 올바르게는 '교차표 빈도자료에 대한 카이제곱 검정'이다.
④ O: 카이제곱 검정은 두 범주형 변수로 이루어진 교차표에서 독립성 또는 관련성을 검정하는 방법이다. 이 표는 교육 연수기간 4범주와 흡연 여부 2범주의 빈도를 제시하므로 가장 적절한 방법이다.

오답 포인트

집단 수만 보고 4개 집단이므로 일원분산분석이라고 연결하거나, 흡연자를 0과 1로 생각해 평균 비교 문제로 오해하면 틀리기 쉽다. 이 문항의 핵심은 자료의 값이 연속형 측정치가 아니라 범주별 빈도라는 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

표의 각 칸에 사람 수, 건수, 빈도처럼 개수가 들어 있고 행과 열이 모두 범주라면 먼저 교차표를 떠올린다. 교차표에서 두 변수의 차이·독립성·관련성을 묻는 문항은 카이제곱 검정으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

범주형 변수 두 개의 빈도표이면 카이제곱 검정, 평균 비교이면 t-검정이나 분산분석이다.

NoteBase

문 18. 우리나라 심혈관질환의 역학적 특성에 대한 설명 중 가장 옳은 것은?

① 뇌혈관질환의 사망률이 급격하게 증가하고 있다.

② 허혈성심장질환의 연령표준화사망률이 지속적으로 증가하고 있다.

③ 주요 위험요인은 고혈압, 흡연, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병 등이다.

④ 고콜레스테롤혈증의 유병률이 감소하고 있다.

정답 3번

출제 포인트

우리나라 심혈관질환의 주요 위험요인과 뇌혈관질환·허혈성심장질환의 사망 추세, 고콜레스테롤혈증의 유병 추세를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

심혈관질환의 대표적인 수정 가능 위험요인은 고혈압, 흡연, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병이다. 우리나라에서는 뇌혈관질환 사망이 장기적으로 감소해 왔고, 허혈성심장질환의 연령표준화사망률을 지속적 증가로 단정하기 어렵다. 고콜레스테롤혈증도 감소 추세로 보는 진술은 부적절하다.

선지별 해설

① X. 틀린 부분은 '사망률이 급격하게 증가'이다. 우리나라의 뇌혈관질환 사망은 장기적으로 감소하는 방향으로 이해한다. 올바르게는 '뇌혈관질환의 사망률은 전반적으로 감소 추세이다'이다.
② X. 틀린 부분은 '연령표준화사망률이 지속적으로 증가'이다. 허혈성심장질환은 중요한 질병부담이지만 연령표준화사망률까지 계속 증가한다고 보기는 어렵다. 올바르게는 '허혈성심장질환의 연령표준화사망률은 지속적 증가로 단정할 수 없다'이다.
③ O. 고혈압, 흡연, 고콜레스테롤혈증, 당뇨병은 우리나라 심혈관질환의 대표적 위험요인이다. 이 선지는 주요 위험요인을 정확히 제시하였다.
④ X. 틀린 부분은 '유병률이 감소'이다. 고콜레스테롤혈증은 심혈관질환의 중요한 위험요인이며 유병률을 감소 추세로 단정하는 진술은 맞지 않는다. 올바르게는 '고콜레스테롤혈증은 중요한 위험요인이며 유병률 감소로 보기 어렵다'이다.

오답 포인트

①, ②, ④는 모두 추세를 묻는 선지인데 '급격하게', '지속적으로', '감소'처럼 방향을 강하게 단정하는 표현이 함정이다. 반면 ③은 대표 위험요인 목록을 묻는 정석 선지이므로 상대적으로 안정적으로 판단할 수 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

심혈관질환 역학 문항에서는 먼저 대표 위험요인 목록이 맞는지 본다. 그다음 사망률·유병률 추세 선지는 '급격히 증가', '지속적 증가', '감소'처럼 과장되거나 단정적인 표현이 들어갔는지 점검한다.

암기 포인트

심혈관질환은 고혈압·흡연·고콜레스테롤혈증·당뇨병을 먼저 떠올리고, 추세 선지는 단정 표현을 경계한다.

NoteBase

문 19. A 지역에서 2012년 3월부터 2012년 5월까지 병원에 입원하지 않은 성인을 대상으로 조사를 시행하여 표와 같은 결과가 산출되었다. 이 조사결과를 바탕으로 'A 지역에서 고혈압의 발생 위험은 연령 증가와 관련성이 있다'고 결론을 내렸을 때, 이 결론에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

연령	고혈압이 있는 사람의 백분율(%)
20~29세	3.7
30~39세	9.3
40~49세	21.0
50~59세	43.6
60~69세	55.6
70세 이상	63.2

① 적절한 결론이다.

② 발생률을 사용하지 않았으므로 타당하지 않다.

③ 대조군을 제시하지 않았으므로 타당하지 않다.

④ 병원에 입원한 환자를 대상으로 조사하지 않았으므로 타당하지 않다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 표에 제시된 값이 유병률인지 발생률인지 구분하고, 그 자료로 내릴 수 있는 결론의 범위를 판단하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 표의 지표가 '고혈압이 있는 사람의 백분율'인지 확인한다.
2. 이 값이 새로 발생한 환자 수가 아니라 조사 시점에 고혈압을 가지고 있는 비율임을 확인한다.
3. 따라서 연령과 고혈압 유병 수준의 관련성은 볼 수 있지만, 발생위험이나 발생률 결론으로 확대할 수 있는지는 별도로 판단한다.

NoteBase

선지별 해설

1번: X. 표의 값은 각 연령대에서 현재 고혈압이 있는 사람의 백분율이므로 유병률 자료이다. 이 자료만으로 '고혈압의 발생 위험'이 연령 증가와 관련된다고 단정할 수는 없다. 틀린 표현은 '발생 위험'이며, 올바르게는 '연령이 높을수록 고혈압 유병 비율이 높다' 정도로 말할 수 있다.
2번: O. 근거는 표 제목과 항목이 '고혈압이 있는 사람의 백분율'로 제시되어 있다는 점이다. 이는 새로 생긴 환자의 비율인 발생률이 아니라 이미 고혈압을 가진 사람의 비율이므로, 발생위험과의 관련성을 결론내리기에는 타당하지 않다.
3번: X. 이 문항의 핵심 문제는 대조군의 부재가 아니라 지표의 종류를 잘못 해석한 점이다. 연령대별 비율을 비교하는 데 별도의 대조군이 반드시 필요한 것은 아니다. 틀린 표현은 '대조군을 제시하지 않았으므로'이며, 올바르게는 '발생률 자료가 아니므로' 타당하지 않다고 보아야 한다.
4번: X. 조사 대상을 비입원 성인으로 제한한 것은 연구대상 설정의 문제일 수는 있어도, 이 결론이 부적절한 직접 이유는 아니다. 병원 입원 환자를 포함하지 않았다는 사실보다 더 본질적인 오류는 유병률 자료로 발생위험을 말한 점이다. 틀린 표현은 '병원에 입원한 환자를 대상으로 조사하지 않았으므로'이며, 올바르게는 '발생률이 아닌 유병률을 사용했으므로' 타당하지 않다.

오답 포인트

'고혈압이 있는 사람의 백분율'을 보면 숫자가 연령에 따라 증가하므로 곧바로 발생위험도 증가한다고 연결하기 쉽다. 그러나 유병률은 현재 환자 비율이고, 발생률은 새 환자의 발생 정도이므로 지표를 바꿔 읽으면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

표에서 먼저 무엇을 측정한 지표인지 확인한다. '현재 가지고 있는 사람의 비율'이면 유병률, '새로 발생한 사람의 비율'이면 발생률로 본다. 유병률 자료만 있으면 수준 비교는 가능하지만 발생위험 결론으로 바로 넘어가지는 않는다.

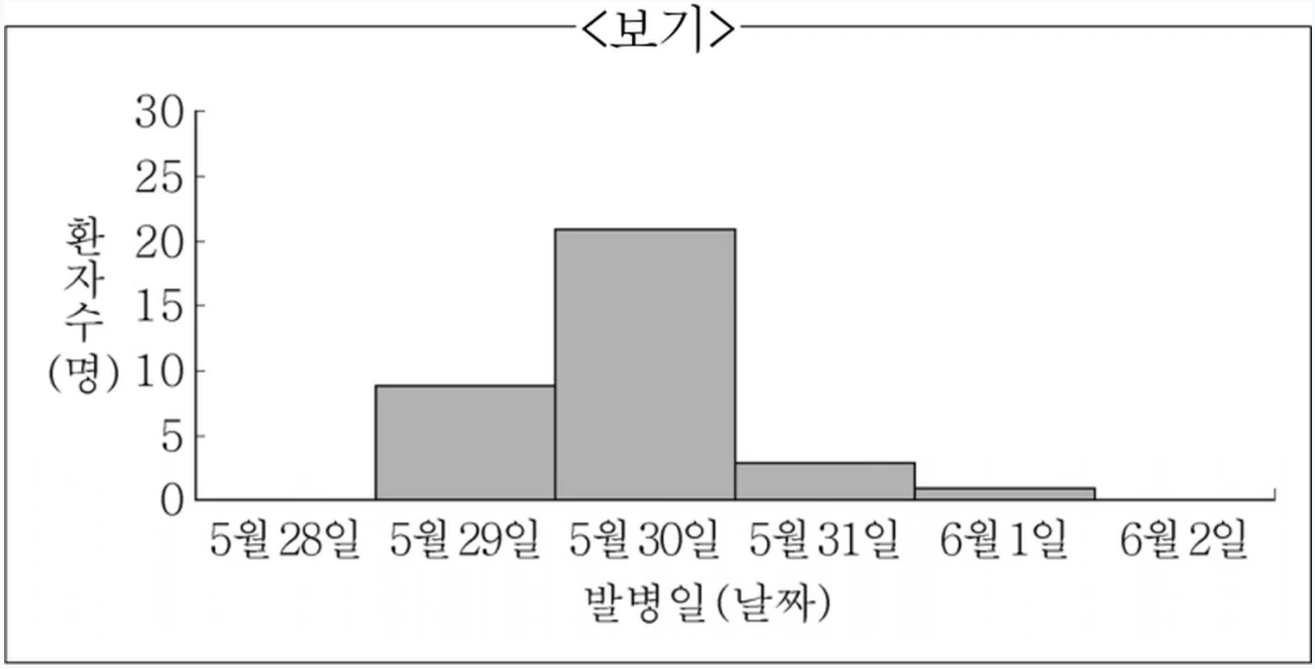
암기 포인트

유병률은 현재 상태, 발생률은 새 환자 발생이다.

NoteBase

문 20. 어떤 마을에서 살모넬라 식중독이 발생하였고, <보기>와 같은 유행곡선이 나타났다. 이 유행곡선에서 추론할 수 있는 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>



① 공동 오염원 단일노출에 의한 유행이다.

② 유행이 진행 중이다.

③ 사람 간의 전파가 일어났다.

④ 지속적인 감염원 노출에 의한 유행이다.

정답 1번

출제 포인트

유행곡선의 형태로 공동 오염원 단일노출 유행과 지속 노출형, 사람 간 전파형을 구분하는 문제이다.

자료 읽는 순서

1. 발병일별 환자 수 분포를 본다.
2. 특정 날짜에 환자가 한 번 크게 몰리고 이후 빠르게 감소하는지 본다.
3. 이 양상을 단일 공통 노출형인지, 지속 노출형인지, 사람 간 전파형인지와 연결한다.

NoteBase

선지별 해설

① O: 5월 30일에 환자가 가장 많이 집중되고 그 전후에는 소수만 발생한 단봉형 유행곡선이다. 공동 오염원에 한 번 노출된 뒤 잠복기 차이로 발병 시점이 조금씩 퍼진 모습이므로 맞다.
② X: 5월 30일 정점 이후 환자 수가 급격히 줄고 6월 1일에는 거의 끝난다. 틀린 표현은 '유행이 진행 중이다'이고, 올바르게는 '유행의 정점을 지나 종료 단계에 가까운 양상이다'이다.
③ X: 사람 간 전파 유행이라면 잠복기 간격을 두고 봉우리가 연속해서 나타나는 전파형 유행곡선이 흔하다. 이 그래프는 한 번의 큰 봉우리 뒤 감소하므로 틀리다. 틀린 표현은 '사람 간의 전파가 일어났다'이고, 올바르게는 '공동 오염원 노출 뒤 환자가 집중적으로 발생하였다'이다.
④ X: 지속적인 감염원 노출이면 오염원이 계속 작용하여 여러 날 동안 높은 발생이 이어지거나 넓게 퍼진 분포가 나타난다. 이 그래프는 특정 시점을 중심으로 급히 증가했다가 감소한다. 틀린 표현은 '지속적인 감염원 노출'이고, 올바르게는 '단기간의 단일 노출'이다.

오답 포인트

유행곡선에서 환자가 며칠 더 나온다는 이유만으로 지속 노출형이나 사람 간 전파형으로 오해하기 쉽다. 이 문항은 '봉우리가 한 번인가, 여러 번인가'와 '높은 발생이 오래 지속되는가'를 구분하는지가 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

유행곡선을 보면 먼저 정점의 개수와 분포 폭을 본다. 한 번의 뚜렷한 정점 뒤 감소하면 공동 오염원 단일노출을, 여러 차례 연속 정점이면 사람 간 전파를, 높은 발생이 오래 이어지면 지속 노출형을 우선 판단한다.

암기 포인트

단봉형 급상승·급감소 유행곡선은 공동 오염원 단일노출을 시사한다.

NoteBase