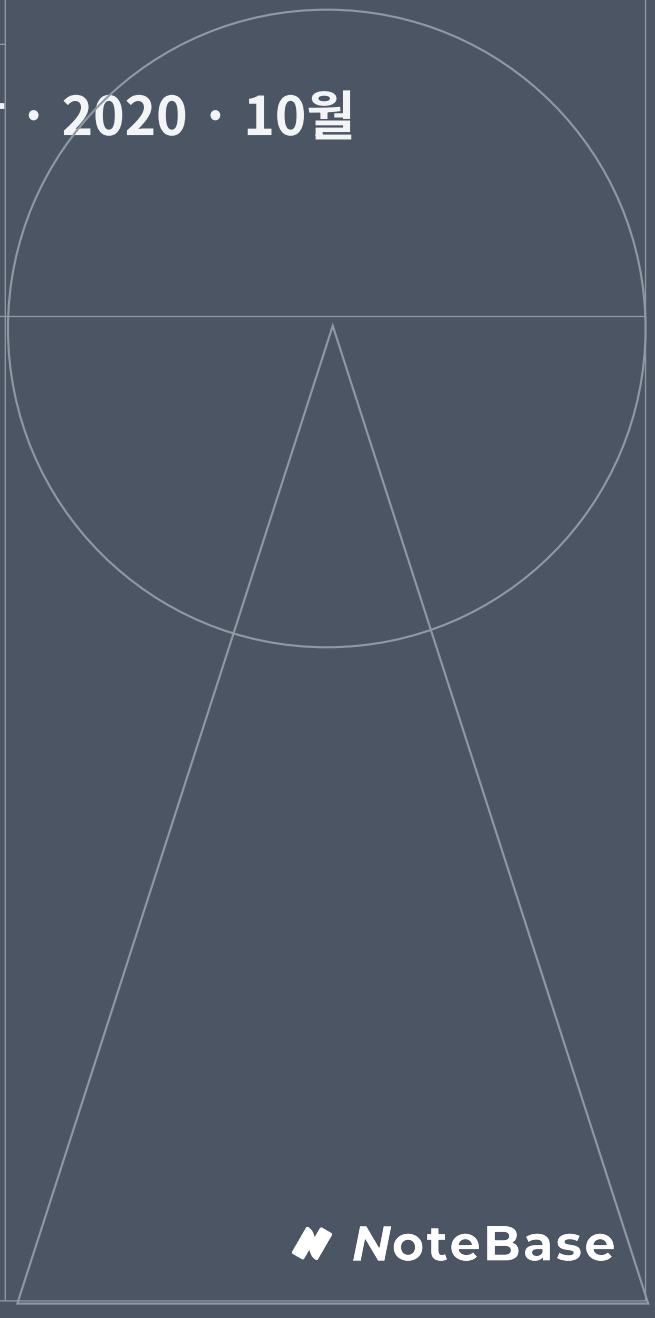
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 약물학 · 2020 · 10월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 약물학 · 2020 · 10월

공무원/서울시/7급 · 약물학 · 2020 · 10월

문 1. 약물의 흡수, 분포, 대사, 배설에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 생체이용률은 투여된 약물 중 전신순환에 도달한 약물로서, 대사되지 않은 약물 분획으로 정의한다.

② 분자량이 1,000보다 큰 약물은 생체의 여러 구획 사이에서 쉽게 확산되지 않는다.

③ 약물 대사의 제2상 반응은 극성이 큰 물질을 결합시키는 것이다.

④ 친지성이고 생리적인 pH에서 이온화되지 않는 약물은 신장에서 쉽게 배설된다.

정답 4번

출제 포인트

생체이용률의 정의, 분자량에 따른 분포 제한, 제2상 대사, 신장 배설에서 지용성과 이온화 상태의 의미를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

생체이용률은 투여량 중 전신순환에 변하지 않은 형태로 도달한 분율이다.
분자량이 큰 약물은 세포막과 구획 사이를 자유롭게 드나들기 어려워 분포가 제한된다.
약물 대사의 제2상 반응은 글루쿠론산, 황산, 아세틸기 같은 기를 붙이는 포합 반응으로 수용성을 높이는 과정이다.
신장 배설은 수용성이 크고 이온화된 약물에 유리하며, 지용성이 크고 비이온화된 약물은 세뇨관에서 재흡수되기 쉽다.

선지별 해설

① O: 생체이용률은 투여된 약물 중 전신순환에 도달한 변하지 않은 약물의 분율을 뜻하므로 옳은 설명이다.
② O: 분자량이 매우 큰 약물은 생체막 투과와 구획 간 이동이 제한되어 여러 구획 사이로 쉽게 확산되지 않으므로 옳다.
③ O: 제2상 반응은 약물이나 제1상 대사산물에 극성이 큰 물질을 결합시키는 포합 반응이므로 옳다.
④ X: 틀린 부분은 "신장에서 쉽게 배설된다"이다. 실제로는 친지성이고 생리적 pH에서 이온화되지 않는 약물은 세뇨관에서 다시 흡수되기 쉬워 신장으로 쉽게 배설되지 않는다. 쉽게 배설되는 쪽은 수용성이 크거나 이온화된 약물이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 흡수와 분포에 유리한 성질과 배설에 유리한 성질을 뒤바꾸면 틀리기 쉽다. 지용성·비이온화는 막 통과와 재흡수에는 유리하지만, 소변으로 남아 배설되기에는 불리하다.

다시 나오면 이렇게 판단

약동학 선지에서는 먼저 단계가 흡수·분포인지 배설인지 구분하면 된다. 지용성·비이온화는 통과와 재흡수 쪽, 수용성·이온화는 배설 쪽으로 연결하면 판단이 정리된다.

암기 포인트

비이온화·지용성은 잘 통과하고 잘 재흡수되며, 이온화·수용성은 잘 배설된다.

NoteBase

문 2. 아드레날린성 β 수용체 차단제를 치료제로 사용하는 질환이 아닌 것은?

① 고혈압

② 당뇨병

③ 녹내장

④ 허혈성 심장질환

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 아드레날린성 β 수용체 차단제의 대표 적응증과 비적응증을 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

β차단제는 β-아드레날린 수용체를 막아 심박수, 심근 수축력, 레닌 분비, 방수 생성을 낮추는 약물이다.
고혈압은 심박출량 감소와 레닌 억제로 치료에 이용되고, 녹내장은 방수 생성 감소 효과를 이용하며, 허혈성 심장질환은 심근 산소요구량 감소 효과를 이용한다.
당뇨병은 β차단제로 치료하는 질환이 아니며, 오히려 저혈당 증상을 가리거나 당대사에 영향을 줄 수 있어 주의 대상이 된다.

선지별 해설

1번 O: 고혈압은 β차단제의 대표 적응증이다. 심박수와 심근 수축력을 낮추고 레닌 분비를 억제하여 혈압을 떨어뜨린다.
2번 X: 당뇨병은 β차단제로 치료하는 질환이 아니다. 틀린 표현은 "치료제로 사용하는 질환"에 당뇨병을 넣은 부분이며, 올바르게는 "당뇨병은 β차단제의 적응증이 아니라 사용 시 주의가 필요한 동반질환"이다.
3번 O: 녹내장에서는 티몰롤 같은 β차단제를 점안하여 방수 생성을 줄이고 안압을 낮춘다.
4번 O: 허혈성 심장질환에서는 β차단제가 심박수와 심근 수축력을 낮춰 심근 산소소모량을 줄이므로 협심증 조절과 예후 개선에 사용된다.

오답 포인트

당뇨병 환자에게 β차단제를 병용할 수 있다는 사실과 당뇨병 자체가 적응증이라는 사실을 혼동하면 틀린다. 이 문항은 "사용할 수 있는 환자"가 아니라 "치료제로 사용하는 질환"을 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

β차단제의 작용 결과가 무엇을 낮추는지 먼저 본다. 혈압, 안압, 심근 산소요구량처럼 직접 낮춰서 치료 효과가 나는 질환은 적응증이고, 당대사 이상처럼 치료 목표가 다른 질환은 적응증이 아니다.

NoteBase

암기 포인트

β차단제는 혈압·안압·심근 산소소모량은 낮추지만 혈당을 치료하지는 않는다.

NoteBase

문 3. 폴리펩티드를 절단하는 효소를 억제하는 약물이 아닌 것은?

① Valsartan

② Captopril

③ Aliskiren

④ Sitagliptin

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 약물이 효소를 직접 억제하는지, 아니면 수용체를 차단하는지를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

ACE 억제제는 안지오텐신 전환효소를 막아 안지오텐신 II 생성을 줄이는 약물이다.
직접 레닌 억제제는 renin을 막아 안지오텐신 생성의 시작 단계를 차단하는 약물이다.
DPP-4 억제제는 incretin peptide를 분해하는 효소를 막는 약물이다.
ARB는 효소가 아니라 angiotensin II의 AT1 수용체를 차단하는 약물이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
Valsartan은 angiotensin II의 AT1 수용체를 차단하는 ARB이다.
틀린 부분은 이를 효소 억제 약물로 보는 점이다.
실제로는 효소 억제가 아니라 수용체 차단이므로 문항의 정답이 된다.

② X
Captopril은 ACE를 억제하는 약물이다. ACE는 안지오텐신 I을 안지오텐신 II로 전환하는 과정에서 펩타이드를 절단하는 효소이다.
틀린 부분은 이 선지가 정답이 될 수 있다고 보는 점이다.
실제로는 효소 억제 약물이므로 이 문항의 정답이 아니다.

③ X
Aliskiren은 renin을 직접 억제하는 약물이다. Renin은 angiotensinogen을 절단하는 효소이다.
틀린 부분은 이 선지가 정답이 될 수 있다고 보는 점이다.
실제로는 효소 억제 약물이므로 이 문항의 정답이 아니다.

④ X
Sitagliptin은 DPP-4를 억제하는 약물이다. DPP-4는 incretin peptide를 분해하는 효소이다.
틀린 부분은 이 선지가 정답이 될 수 있다고 보는 점이다.
실제로는 효소 억제 약물이므로 이 문항의 정답이 아니다.

오답 포인트

레닌-안지오텐신계 약물을 한 묶음으로만 외우면 captopril, aliskiren, valsartan이 모두 비슷하게 보여 헷갈린다. 그러나 captopril과 aliskiren은 효소 억제제이고, valsartan은 수용체 차단제이다. Sitagliptin은 계통이 다르지만 역시 효소 억제제라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물명을 보면 먼저 표적이 효소인지 수용체인지 분류한다. ACE, renin, DPP-4처럼 효소 자체를 막으면 효소 억제제이고, AT1처럼 수용체를 막으면 수용체 차단제이다.

암기 포인트

captopril은 ACE, aliskiren은 renin, sitagliptin은 DPP-4를 막고, valsartan은 AT1 수용체를 막는다.

NoteBase

문 4. GABA 수용체와 무관하게 수면을 유도하는 약물은?

① Triazolam

② Zolpidem

③ Pentobarbital

④ Ramelteon

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 수면유도제의 작용 수용체를 구분하여 GABA_A 수용체 관련 약물과 멜라토닌 수용체 작용제를 가려내는 문제이다.

핵심 개념

Triazolam은 benzodiazepine계 수면제로 GABA_A 수용체의 benzodiazepine 결합부위를 통해 억제성 신경전달을 강화한다.
Zolpidem은 비benzodiazepine계이지만 GABA_A 수용체의 BZ1 부위에 선택적으로 작용한다.
Pentobarbital은 barbiturate계로 GABA_A 수용체의 염소통로 개방 시간을 늘려 중추 억제를 강화한다.
Ramelteon은 MT1, MT2 멜라토닌 수용체 작용제로 수면 개시를 돕지만 GABA 수용체와 직접 관련되지 않는다.

선지별 해설

① X: Triazolam은 benzodiazepine계 수면제로 GABA_A 수용체를 매개로 작용한다.
틀린 표현은 'GABA 수용체와 무관하게'이다. 올바르게는 'Triazolam은 GABA_A 수용체 관련 약물이다'이다.
② X: Zolpidem은 비benzodiazepine계이지만 GABA_A 수용체의 benzodiazepine 결합부위에 작용한다.
틀린 표현은 'GABA 수용체와 무관하다'이다. 올바르게는 'Zolpidem은 GABA_A 수용체 선택적 작용 약물이다'이다.
③ X: Pentobarbital은 barbiturate계로 GABA_A 수용체 기능을 증강하여 진정과 수면을 유도한다.
틀린 표현은 'GABA 수용체와 무관하다'이다. 올바르게는 'Pentobarbital은 GABA_A 수용체 매개 억제를 강화한다'이다.
④ O: Ramelteon은 멜라토닌 MT1, MT2 수용체 작용제로 생체리듬과 수면 개시를 조절한다. 따라서 GABA 수용체와 무관하게 수면을 유도하는 약물에 해당한다.

오답 포인트

Zolpidem이 비benzodiazepine계라는 이유만으로 GABA와 무관하다고 착각하기 쉽다. 계열명이 아니라 실제 표적 수용체가 GABA_A인지, 멜라토닌 수용체인지로 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

수면제를 보면 먼저 작용 수용체를 기준으로 분류한다. benzodiazepine계, zolpidem, barbiturate계는 GABA_A 쪽으로 묶고, ramelteon은 멜라토닌 수용체로 따로 분리하면 정답이 정리된다.

암기 포인트

Triazolam·Zolpidem·Pentobarbital은 GABA_A, Ramelteon은 melatonin이다.

NoteBase

문 5. TNF-α의 작용을 차단하는 약물이 아닌 것은?

① Etanercept
② Rituximab
③ Infliximab
④ Adalimumab

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 TNF-α 억제제와 CD20 표적 단클론항체를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

Etanercept는 TNF 수용체를 이용해 TNF-α를 중화하는 융합단백질이다.
Infliximab과 adalimumab은 TNF-α를 직접 표적하는 단클론항체이다.
Rituximab은 TNF-α 차단제가 아니라 B세포의 CD20을 표적해 B세포를 감소시키는 단클론항체이다.

선지별 해설

1번 X: Etanercept는 TNF-α를 차단하는 약물이다. 틀린 부분은 이 선지를 정답 후보로 보는 판단이다. 올바르게는 'Etanercept는 TNF-α 억제제이다'이다.
2번 O: Rituximab은 CD20에 결합해 B세포를 제거하는 약물로, TNF-α 자체를 차단하지 않는다. 따라서 'TNF-α의 작용을 차단하는 약물이 아닌 것'에 해당한다.
3번 X: Infliximab은 TNF-α에 결합하는 키메라 단클론항체로 대표적인 TNF-α 억제제이다. 올바르게는 'Infliximab은 TNF-α를 차단하는 약물이다'이다.
4번 X: Adalimumab은 TNF-α에 대한 완전 인간 단클론항체로 TNF-α 억제제이다. 올바르게는 'Adalimumab은 TNF-α를 차단하는 약물이다'이다.

오답 포인트

Rituximab도 자가면역질환에 쓰이는 생물학적 제제이므로 TNF-α 억제제로 함께 묶기 쉽다. 이 문항은 적응증이 아니라 표적 분자를 기준으로 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

생물학적 제제가 보이면 먼저 표적 분자를 확인한다. TNF-α를 직접 막거나 TNF 수용체로 중화하면 anti-TNF 계열이고, CD20을 표적하면 rituximab 계열로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

Etanercept·Infliximab·Adalimumab은 anti-TNF, Rituximab은 anti-CD20이다.

NoteBase

문 6. 약물과 그 작용을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① Methimazole - 갑상샘 호르몬 합성 억제

② Ketoconazole - 당질코르티코이드 합성 억제

③ Finasteride - aromatase 억제

④ Alendronate - 뼈흡수 억제

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 약물명과 대표 작용기전을 정확히 연결할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Methimazole은 갑상샘과산화효소를 억제하여 갑상샘 호르몬 합성을 감소시키는 항갑상샘약이다.
Ketoconazole은 진균 치료에 쓰이지만 스테로이드 합성 효소도 억제하여 당질코르티코이드 합성을 떨어뜨릴 수 있다.
Finasteride는 testosterone을 dihydrotestosterone으로 바꾸는 5α-reductase 억제제이다.
Alendronate는 bisphosphonate계 약물로 파골세포 기능을 억제하여 뼈흡수를 줄인다.

선지별 해설

① O: Methimazole은 갑상샘과산화효소를 억제하여 iodination과 coupling을 막으므로 갑상샘 호르몬 합성 억제가 맞다.
② O: Ketoconazole은 진균의 ergosterol 합성을 억제할 뿐 아니라 steroid 합성 관련 CYP 효소도 억제하므로 당질코르티코이드 합성 억제가 맞다.
③ X: 틀린 부분은 "aromatase 억제"이다. Finasteride는 aromatase 억제제가 아니라 5α-reductase 억제제이므로 dihydrotestosterone 생성 억제가 올바른 작용이다.
④ O: Alendronate는 bisphosphonate로서 파골세포 매개 뼈흡수를 억제하므로 짝지음이 맞다.

오답 포인트

③은 성호르몬 관련 효소라는 공통점 때문에 aromatase 억제제와 5α-reductase 억제제를 바꿔 외우기 쉽다는 함정이 있다. Aromatase는 androgen을 estrogen으로 전환하고, Finasteride는 이 효소가 아니라 5α-reductase를 억제한다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물-기전 짝짓기 문제에서는 약물의 대표 표적 효소나 수용체를 먼저 떠올리면 된다. Finasteride가 나오면 estrogen이 아니라 DHT 감소와 연결되는지부터 확인하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

Finasteride는 aromatase가 아니라 5α-reductase 억제제이고, Alendronate는 뼈흡수 억제제이다.

문 7. 이뇨약과 이뇨효과를 나타내는 일차 약물 표적을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① Acetazolamide – carbonic anhydrase
② Amiloride – epithelial Na^+ channel
③ Eplerenone – aldosterone receptor
④ Furosemide – Na^+/Cl^- transporter

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 이뇨제의 대표적인 일차 약물 표적을 정확히 대응시키는지를 묻는 문제이다.

핵심 정리

Acetazolamide는 근위세뇨관에서 carbonic anhydrase를 억제하는 탄산탈수효소 억제제이다.
Amiloride는 집합관 상피세포의 epithelial Na+ channel(ENaC)을 차단하는 칼륨보존 이뇨제이다.
Eplerenone은 aldosterone receptor를 선택적으로 차단하는 미네랄코르티코이드 수용체 길항제이다.
Furosemide는 헨레고리 굵은상행각의 Na+/K+/2Cl- cotransporter를 억제하는 loop 이뇨제이다.

선지별 해설

① O: Acetazolamide의 일차 표적은 carbonic anhydrase이므로 약물-표적 연결이 맞다.
② O: Amiloride는 집합관의 ENaC를 차단하므로 epithelial Na+ channel과의 연결이 맞다.
③ O: Eplerenone은 aldosterone receptor를 길항하여 작용하므로 연결이 맞다.
④ X: 틀린 부분은 "Na+/Cl- transporter"이다.
Furosemide의 실제 표적은 Na+/K+/2Cl- cotransporter(NKCC2)이다.
Na+/Cl- cotransporter는 주로 thiazide계 이뇨제의 표적이다.

오답 포인트

Loop 이뇨제와 thiazide계 이뇨제의 수송체를 서로 바꿔 놓으면 가장 흔하게 헷갈린다. Furosemide는 헨레고리 굵은상행각의 Na+/K+/2Cl- cotransporter를 억제하고, thiazide는 원위곡세뇨관의 Na+/Cl- cotransporter를 억제한다는 구분이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

이뇨제 문제는 약물 이름만 보지 말고 작용 부위와 수송체를 함께 묶어 판단하면 된다. Carbonic anhydrase-근위세뇨관, ENaC-집합관, aldosterone receptor-미네랄코르티코이드 길항제, NKCC2-loop 이뇨제로 연결하면 정답을 고를 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

Acetazolamide-CA, Amiloride-ENaC, Eplerenone-aldosterone receptor, Furosemide-NKCC2로 묶어서 기억해 두면 된다.

NoteBase

문 8. Levodopa와 병용 시 levodopa의 파킨슨병 치료효과를 감소시킬 수 있는 것은?

① Carbidopa

② Pyridoxine (vitamin B_6)

③ Selegiline

④ Tolcapone

정답 2번

출제 포인트

이 문항은 levodopa의 말초 대사에 영향을 주는 병용약물 중 어떤 약이 levodopa의 중추 도달량을 줄여 치료효과를 떨어뜨리는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Levodopa는 혈액뇌장벽을 통과한 뒤 뇌에서 dopamine으로 전환되어 효과를 낸다.
Pyridoxine은 dopa decarboxylase의 보조인자이므로 levodopa의 말초 decarboxylation을 촉진해 뇌로 들어가는 levodopa 양을 줄일 수 있다.
Carbidopa는 말초 dopa decarboxylase 억제제이고, selegiline은 MAO-B 억제제이며, tolcapone은 COMT 억제제이므로 모두 levodopa 효과를 높이거나 지속시키는 방향으로 작용한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Carbidopa는 말초 dopa decarboxylase를 억제하여 levodopa가 말초에서 dopamine으로 바뀌는 것을 줄인다.
틀린 부분은 이 약을 '치료효과를 감소시키는 약'으로 보는 판단이다.
올바르게는 levodopa의 뇌 도달량을 늘려 파킨슨병 치료효과를 높이거나 부작용을 줄이는 보조약이다.

② O
Pyridoxine(vitamin B6)은 dopa decarboxylase의 보조인자로 작용하여 levodopa의 말초 대사를 촉진할 수 있다.
그 결과 뇌로 들어가는 levodopa 양이 줄어들어 파킨슨병 치료효과가 감소할 수 있다.

③ X
Selegiline은 MAO-B를 억제하여 뇌 내 dopamine 분해를 줄인다.
틀린 부분은 이 약을 '치료효과를 감소시키는 약'으로 보는 판단이다.
올바르게는 dopamine 작용을 연장하여 levodopa의 효과를 증강하거나 지속시키는 약이다.

④ X
Tolcapone은 COMT를 억제하여 levodopa의 대사를 줄이고 효과 지속시간을 늘린다.
틀린 부분은 이 약을 '치료효과를 감소시키는 약'으로 보는 판단이다.
올바르게는 levodopa의 wearing-off를 줄이는 방향으로 쓰이는 보조약이다.

오답 포인트

Carbidopa, selegiline, tolcapone은 모두 levodopa와 함께 써서 효과를 높이거나 지속시키는 보조약이라는 점이 핵심 함정이다. 이름만 외우면 헷갈리지만, B6만 효소 보조인자로서 levodopa의 말초 전환을 촉진해 효과를 떨어뜨리는 방향이라는 점에서 반대이다.

다시 나오면 이렇게 판단

병용약물이 levodopa의 분해나 말초 전환을 억제하면 효과는 증가한다. 반대로 levodopa의 말초 decarboxylation을 촉진하면 뇌 도달량이 줄어 효과는 감소한다. 따라서 효소 억제제인지, 효소 반응을 도와주는 보조인자인지를 먼저 구분하면 된다.

암기 포인트

B6는 decarboxylase를 돕고, carbidopa는 decarboxylase를 막고, selegiline은 MAO-B를 막고, tolcapone은 COMT를 막는다.

NoteBase

문 9. Warfarin과 병용 시 약동학적 상호작용에 의하여 warfarin의 항응고효과를 감소시킬 수 있는 것은?

① Aspirin

② Cimetidine

③ Rifampin

④ Vitamin K

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 warfarin의 항응고효과를 감소시키는 상호작용 중에서 약동학적 기전, 즉 대사 유도에 의한 효과 감소를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

약동학적 상호작용은 흡수, 분포, 대사, 배설의 변화로 약물 농도가 달라지는 상호작용이다.
약력학적 상호작용은 약물 농도 변화 없이 작용기전이나 생리적 효과가 서로 강화되거나 길항되는 상호작용이다.
이 문항에서는 warfarin의 체내 농도를 낮추어 항응고효과를 줄이는 경우를 찾아야 하며, 대표적인 기전은 간대사 효소 유도이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Aspirin은 혈소판 응집을 억제하여 warfarin과 함께 출혈 위험을 더 높이는 쪽으로 작용한다.
틀린 부분은 warfarin의 항응고효과를 감소시킨다는 판단이다.
올바르게는 aspirin은 주로 약력학적으로 출혈 경향을 증가시키는 약물이다.

② X
Cimetidine은 간 대사효소를 억제하여 warfarin의 대사를 감소시키고 혈중 농도를 높일 수 있다.
틀린 부분은 항응고효과를 감소시킨다는 판단이다.
올바르게는 cimetidine은 warfarin의 대사를 억제하여 항응고효과를 증가시킬 수 있다.

③ O
Rifampin은 강한 간 마이크로솜 효소 유도제로서 warfarin 대사를 촉진한다.
따라서 warfarin의 혈중 농도가 감소하고 항응고효과도 약해질 수 있으므로 약동학적 상호작용에 의한 효과 감소에 해당한다.

④ X
Vitamin K는 warfarin의 작용에 길항하여 응고인자 생성을 회복시키므로 항응고효과를 감소시킬 수 있다.
다만 이는 warfarin의 체내 농도를 떨어뜨리는 약동학적 상호작용이 아니다.
틀린 부분은 약동학적 상호작용에 의한 감소로 본 점이다.
올바르게는 vitamin K는 약력학적 또는 기능적 길항으로 warfarin 효과를 감소시킨다.

오답 포인트

④는 실제로 warfarin 효과를 줄일 수 있어서 쉽게 고르게 되지만, 발문은 감소 자체가 아니라 약동학적 상호작용에 의한 감소를 묻는다. 효과 감소 여부와 기전을 분리하지 않으면 ③과 ④를 혼동하게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

warfarin 병용 문제에서는 먼저 효과가 증가하는지 감소하는지를 보고, 다음으로 그 이유가 대사 유도·억제 같은 약동학인지 혈소판 억제·비타민 K 길항 같은 약력학인지를 구분한다. 효소 유도제이면 대개 warfarin 효과 감소로 연결된다.

암기 포인트

Rifampin은 대사 유도로 warfarin을 약하게 만들고, cimetidine은 대사 억제로 warfarin을 강하게 만든다.

NoteBase

문 10. Steroid 호르몬 작용에 영향을 주는 약물 중 cholesterol이 pregnenolone으로 전환되는 것을 방해하여 모든 호르몬활성 steroid의 합성을 감소시키는 것은?

① Aminoglutethimide
② Metyrapone
③ Mifepristone
④ Spironolactone

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 steroid 합성 경로에서 cholesterol이 pregnenolone으로 바뀌는 첫 단계 억제약과 다른 작용지점 약물을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

Aminoglutethimide는 steroid 합성의 시작점인 cholesterol→pregnenolone 전환을 막아 여러 steroid 호르몬의 생합성을 전반적으로 감소시키는 약물이다.
Metyrapone은 11β-hydroxylase를 억제하여 cortisol 합성의 뒤쪽 단계를 막는 약물이다.
Mifepristone은 steroid 합성을 막는 약물이 아니라 progesterone 수용체와 glucocorticoid 수용체를 차단하는 약물이다.
Spironolactone은 주로 aldosterone 수용체를 길항하는 약물로, 문제에서 묻는 pregnenolone 생성 억제약과 작용지점이 다르다.

선지별 해설

① O: Aminoglutethimide는 cholesterol의 side-chain cleavage를 억제하여 pregnenolone 생성을 막는다. 따라서 모든 hormonally active steroid의 공통 전구체 생성이 줄어 전체 steroid 합성이 감소한다.
② X: Metyrapone은 11β-hydroxylase 억제약이다. 틀린 표현은 'cholesterol이 pregnenolone으로 전환되는 것을 방해한다'는 부분이다. 올바르게는 11-deoxycortisol이 cortisol로 전환되는 단계를 억제한다.
③ X: Mifepristone은 합성 억제약이 아니라 수용체 길항약이다. 틀린 표현은 '모든 호르몬활성 steroid의 합성을 감소시킨다'는 부분이다. 올바르게는 progesterone 수용체와 glucocorticoid 수용체를 차단하여 작용을 억제한다.
④ X: Spironolactone은 aldosterone 수용체 길항이 핵심이다. 틀린 표현은 'cholesterol→pregnenolone 전환을 방해한다'는 부분이다. 올바르게는 mineralocorticoid 작용을 차단하는 약물로 본다.

NoteBase

오답 포인트

합성 억제약과 수용체 길항약을 한 범주로 섞으면 틀리기 쉽다. 특히 ②는 steroid 합성효소 억제약이라는 점만 기억하면 정답처럼 보이지만, 억제 지점이 첫 단계가 아니라 11β-hydroxylase 단계라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

발문에 cholesterol이 pregnenolone으로 전환된다는 표현이 보이면 steroid 합성의 첫 단계 차단 여부를 먼저 본다. 첫 단계 전체 차단이면 aminoglutethimide이고, 뒤쪽 효소 억제나 수용체 길항이면 정답이 아니다.

암기 포인트

Aminoglutethimide는 steroid 합성의 시작 차단, metyrapone은 cortisol 말단 합성 차단, mifepristone과 spironolactone은 수용체 길항이다.

NoteBase

문 11. Trimethoprim의 항균 활성을 나타내는 주된 작용 기전은?

① Dihydrofolate reductase 억제

② Dihydropteroate synthase 억제

③ DNA gyrase 억제

④ Topoisomerase IV 억제

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 trimethoprim의 표적 효소와 다른 항균제 계열의 표적을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

Trimethoprim은 세균의 dihydrofolate reductase를 억제하여 dihydrofolate가 tetrahydrofolate로 환원되는 단계를 막는다.
Dihydropteroate synthase 억제는 sulfonamide 계열의 기전이고, DNA gyrase와 topoisomerase IV 억제는 fluoroquinolone 계열의 기전이다.

선지별 해설

① O: Trimethoprim의 주된 작용 기전은 dihydrofolate reductase 억제이다. 이 효소가 억제되면 세균의 엽산 대사가 차단되어 핵산 합성이 저해된다.
② X: 틀린 부분은 "Dihydropteroate synthase"이다. 실제로는 sulfonamide 계열이 dihydropteroate synthase를 억제하고, trimethoprim은 그 다음 단계의 dihydrofolate reductase를 억제한다.
③ X: 틀린 부분은 "DNA gyrase"이다. 실제로는 ciprofloxacin 같은 fluoroquinolone 계열이 DNA gyrase를 억제하며, trimethoprim의 표적은 엽산 합성 경로의 환원효소이다.
④ X: 틀린 부분은 "Topoisomerase IV"이다. 실제로는 fluoroquinolone 계열이 topoisomerase IV를 억제하며, trimethoprim의 주된 기전과는 다르다.

오답 포인트

엽산 합성 경로에서 sulfonamide와 trimethoprim이 연속된 다른 효소를 막는다는 점이 자주 혼동된다. 또한 quinolone 계열의 DNA gyrase, topoisomerase IV 억제를 trimethoprim의 기전으로 섞으면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물 이름이 나오면 먼저 계열을 떠올리고, 그다음 표적 효소를 연결해 판단한다. Trimethoprim은 folate reductase, sulfonamide는 folate synthase, fluoroquinolone은 gyrase와 topoisomerase IV로 구분하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

Trimethoprim은 reductase, sulfonamide는 synthase, fluoroquinolone은 gyrase와 topoisomerase IV이다.

문 12. Sumatriptan의 편두통 치료 효과를 나타내는 작용 기전과 가장 관련성이 큰 세로토닌 수용체 아형은?

① 5-HT_{1A} 수용체

② 5-$HT_{1D/1B}$ 수용체

③ 5-HT_{2A} 수용체

④ 5-HT_3 수용체

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 triptan 계열 약물인 sumatriptan의 편두통 치료 기전을 세로토닌 수용체 아형과 연결하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

5-HT1B/1D: 두개혈관 수축과 삼차신경 말단의 CGRP 등 신경펩타이드 분비 억제를 매개하여 편두통 급성기 치료와 직접 연결되는 수용체이다.
5-HT1A: 주로 중추신경계에서 불안 조절, 자가수용체 기능과 연관되는 수용체이다.
5-HT2A: 평활근 수축, 혈소판 응집, 환각제 작용과 연관되는 수용체이다.
5-HT3: 리간드 개폐성 이온통로 수용체로서 구토 반사와 연관되어 항구토제 표적이 된다.

선지별 해설

① X: 5-HT1A 수용체는 sumatriptan의 주된 편두통 치료 표적이 아니다. 틀린 부분은 '편두통 치료 효과를 나타내는 작용 기전과 가장 관련성'이라는 연결이다. 올바르게는 5-HT1A가 아니라 5-HT1B/1D 수용체가 편두통 완화와 직접 관련된다.
② O: sumatriptan은 5-HT1B와 5-HT1D 수용체에 작용하는 triptan이다. 선지의 5-HT1D/1B 표기는 순서만 바뀐 표현이며, 두개혈관 수축과 삼차신경 말단의 신경펩타이드 분비 억제를 통해 편두통 급성 발작을 완화하므로 옳다.
③ X: 5-HT2A 수용체는 triptan의 편두통 치료 표적이 아니다. 틀린 부분은 수용체 아형을 2A로 잡은 점이다. 올바르게는 5-HT2A가 아니라 5-HT1B/1D 수용체가 sumatriptan의 치료 효과와 가장 밀접하다.
④ X: 5-HT3 수용체는 구토 반사와 연관된 이온통로 수용체이다. 틀린 부분은 sumatriptan의 편두통 치료 기전을 5-HT3와 연결한 점이다. 올바르게는 5-HT3 차단제가 항구토 작용과 관련되고, sumatriptan의 편두통 치료 표적은 5-HT1B/1D이다.

오답 포인트

5-HT 계열 번호가 비슷하여 1A와 1B/1D를 혼동하거나, 5-HT3를 항구토제 표적으로 자주 접해 임상 용도를 뒤섞기 쉽다. 이 문항은 '편두통 급성기 triptan의 표적'만 정확히 연결하면 풀린다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

triptan이 보이면 먼저 5-HT1B/1D 작용제인지 떠올리고, 두개혈관 수축과 CGRP 분비 억제를 연결하면 된다. 5-HT3는 항구토, 5-HT1A는 불안 조절, 5-HT2A는 평활근과 환각 관련으로 구분하면 정답을 고를 수 있다.

암기 포인트

편두통 triptan은 5-HT1B/1D, 항구토는 5-HT3, 불안 조절은 5-HT1A이다.

NoteBase

문 13. 골다공증 치료약과 그 작용 기전을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

① Raloxifene - 에스트로겐 수용체 조절약으로 뼈소실 예방

② Alendronate - pyrophosphate 유도체로서 뼈흡수 억제

③ Teriparatide - 부갑상샘호르몬의 재조합 제제로서 뼈형성 촉진

④ Denosumab - 비타민 D 전구체로서 뼈흡수 억제

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 골다공증 치료약의 계열과 대표 작용기전을 정확히 짝지을 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

Raloxifene은 선택적 에스트로겐 수용체 조절약으로 뼈에서는 에스트로겐 작용을 나타내어 골소실을 줄인다.
Alendronate는 bisphosphonate 계열로 pyrophosphate 유도체이며 파골세포 매개 뼈흡수를 억제한다.
Teriparatide는 부갑상샘호르몬의 재조합 제제로 간헐 투여 시 골형성을 촉진한다.
Denosumab은 비타민 D 제제가 아니라 RANKL을 억제하는 단클론항체로 파골세포의 분화와 활성화를 억제한다.

선지별 해설

1번 O: Raloxifene은 SERM으로 뼈에서 에스트로겐 효현작용을 보여 폐경 후 골소실 예방에 사용된다.
2번 O: Alendronate는 pyrophosphate 유도체인 bisphosphonate이며 파골세포 기능을 억제하여 뼈흡수를 줄인다.
3번 O: Teriparatide는 재조합 PTH 제제로 지속 투여가 아니라 간헐 투여에서 골형성 촉진 효과가 두드러진다.
4번 X: 틀린 부분은 "비타민 D 전구체"이다. Denosumab은 비타민 D 전구체가 아니라 RANKL에 대한 단클론항체이며, 올바르게는 "Denosumab - RANKL 억제로 파골세포 형성 및 뼈흡수 억제"이다.

오답 포인트

골다공증 약물을 항흡수제와 골형성촉진제로 나누지 않고 외형만 외우면 틀리기 쉽다. 특히 denosumab을 비타민 D 계열이나 활성형 비타민 D 유도체와 혼동하면 4번에 걸린다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물 이름이 나오면 먼저 계열을 확인하고, 그다음 표적이 수용체 조절인지, 파골세포 억제인지, 골형성 촉진인지 순서대로 대조하면 정답을 고를 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

SERM은 골소실 억제, bisphosphonate는 파골세포 억제, teriparatide는 골형성 촉진, denosumab은 anti-RANKL이다.

NoteBase

문 14. <보기>에서 설명하는 우울증 치료약은?

<보기>
• 사환계 구조로서 시냅스전 α_2 아드레날린 자가수용체를 억제한다.
• 신경세포에서 norepinephrine과 serotonin 유리를 증가시킨다.
• Histamine H_1 수용체 길항작용으로 알코올과 병용 시 진정작용을 상승시킨다.
• 성기능 부작용이 가장 적은 항우울약 중 하나이다.

① Mirtazapine
② Bupropion
③ Paroxetine
④ Doxepin

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 mirtazapine의 작용기전과 대표 부작용, 성기능 부작용 프로파일을 다른 항우울제와 구별하는 문제이다.

핵심 개념

Mirtazapine은 사환계 구조의 NaSSA로서 시냅스전 α_2 수용체를 차단해 norepinephrine과 serotonin 유리를 증가시키는 항우울제이다.
Bupropion은 norepinephrine과 dopamine 재흡수를 억제하는 NDRI로서 serotonin 증가가 핵심이 아니다.
Paroxetine은 serotonin 재흡수 억제 중심의 SSRI로서 성기능 부작용이 비교적 흔하다.
Doxepin은 삼환계 항우울제로 H1 차단에 따른 진정은 강하지만, mirtazapine처럼 α_2 차단으로 NE와 serotonin 유리를 늘리는 약은 아니다.

NoteBase

선지별 해설

① O
mirtazapine은 사환계 구조를 가지며 시냅스전 α_2 아드레날린 자기수용체를 차단해 norepinephrine과 serotonin 방출을 증가시킨다. H1 길항작용으로 진정이 나타날 수 있고 성기능 부작용은 SSRI보다 적은 편이므로 보기와 맞는다.

② X
틀린 부분은 bupropion을 norepinephrine·serotonin 유리 증가와 H1 길항 진정 약물처럼 볼 수 있다는 점이다.
bupropion은 실제로는 norepinephrine과 dopamine 재흡수 억제 약물이며 serotonin 증가가 핵심이 아니고 H1 차단에 의한 진정도 대표 특징이 아니다.

③ X
틀린 부분은 paroxetine이 성기능 부작용이 가장 적고 α_2 차단으로 작용한다는 식의 연결이다.
paroxetine은 실제로는 SSRI로서 serotonin 재흡수를 억제하며 성기능 부작용이 비교적 흔한 약물이다.

④ X
틀린 부분은 doxepin을 α_2 자기수용체 차단으로 NE와 serotonin 유리를 증가시키는 약으로 보는 점이다.
doxepin은 실제로는 삼환계 항우울제로 재흡수 억제와 강한 H1 차단에 따른 진정이 특징이며, 성기능 부작용이 가장 적은 약으로 분류되지도 않는다.

오답 포인트

bupropion도 성기능 부작용이 적다는 점 때문에 ②와 ①이 함께 떠오를 수 있다. 그러나 보기에는 serotonin 유리 증가, α_2 자기수용체 차단, H1 길항 진정이 함께 제시되어 있으므로 bupropion이 아니라 mirtazapine으로 좁혀야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

항우울제 문제에서 성기능 부작용이 적다는 문구만 보지 말고, 함께 붙는 기전 단서를 먼저 본다. α_2 차단으로 NE·serotonin 방출 증가와 H1 차단 진정이 같이 나오면 mirtazapine으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

Mirtazapine은 NaSSA, α_2 차단, H1 진정, 성기능 부작용 적음으로 정리된다.

NoteBase

문 15. 칼륨통로 I_k 차단으로 활동전위기간과 심전도의 QT 간격을 연장시키며, 광범위한 부정맥에 효과적인 항부정맥약은?

① Lidocaine

② Flecainide

③ Amiodarone

④ Adenosine

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 항부정맥약의 Vaughan Williams 분류 중 칼륨통로 차단제인 III군 약물의 작용과 대표 약물을 묻는 문제이다.

핵심 개념

III군 항부정맥약은 주로 칼륨통로를 차단하여 활동전위기간과 불응기를 연장하고 QT 간격을 늘리는 약물이다.
Amiodarone은 III군의 대표 약물로 심방성·심실성 부정맥에 모두 비교적 넓게 사용된다.
Ib군인 lidocaine은 나트륨통로 차단제로 활동전위기간을 단축하는 쪽에 가깝고, Ic군인 flecainide는 전도속도를 강하게 늦추지만 불응기 연장은 주된 특징이 아니다.
Adenosine은 항부정맥약 분류상 III군이 아니라 AV node 전도를 일시적으로 억제하여 발작성 상심실성 빈맥에 쓰는 약물이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Lidocaine은 Ib군 나트륨통로 차단제이다. 허혈성 심실성 부정맥에 주로 쓰이며 활동전위기간과 QT를 연장하는 대표 약물이 아니다.
틀린 표현은 칼륨통로 차단으로 QT를 연장하는 약물처럼 볼 수 있다는 점이다. 올바르게는 lidocaine은 나트륨통로 차단을 통해 활동전위기간을 오히려 단축하는 경향이 있다.

② X
Flecainide는 Ic군 나트륨통로 차단제이다. 전도 억제 효과는 강하지만 칼륨통로 차단으로 활동전위기간과 QT를 연장하는 대표 약물로 보지 않는다.
틀린 표현은 광범위한 부정맥에 효과적인 칼륨통로 차단제라는 점이다. 올바르게는 flecainide는 특정 상심실성·심실성 부정맥에 쓰는 Ic군 약물이다.

③ O
Amiodarone은 III군 항부정맥약으로 칼륨통로를 차단하여 활동전위기간과 심전도의 QT 간격을 연장한다. 심방세동, 심실빈맥 등 비교적 광범위한 부정맥에 사용되는 대표 약물이다.

④ X
Adenosine은 AV node 전도를 일시적으로 억제하여 발작성 상심실성 빈맥을 중단시키는 약물이다. 칼륨통로 차단으로 QT를 연장하는 III군 항부정맥약이 아니다.
틀린 표현은 광범위한 부정맥에 쓰는 칼륨통로 차단제라는 점이다. 올바르게는 adenosine은 초단시간 작용으로 AV node 의존성 상심실성 빈맥에 주로 사용된다.

오답 포인트

항부정맥약은 이름만 보고 외우면 Ia·Ib·Ic와 III군이 쉽게 섞인다. 이 문항은 약물 이름 자체보다 칼륨통로 차단, 활동전위기간 연장, QT 연장, 광범위한 부정맥이라는 묶음을 한꺼번에 연결할 수 있는지를 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

문항에 칼륨통로 차단, 불응기 연장, QT 연장이라는 표현이 보이면 먼저 III군을 떠올린다. 그다음 대표 약물을 amiodarone으로 연결하고, lidocaine과 flecainide는 나트륨통로 차단제, adenosine은 AV node 억제 약물로 분리하면 된다.

암기 포인트

Amiodarone은 III군, QT 연장, 광범위한 부정맥이다.

NoteBase

문 16. <보기>에서 심부전 치료에 사용할 수 있는 약을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. Ramipril ㄴ. Furosemide
ㄷ. Bisoprolol ㄹ. Hydralazine

① ㄱ, ㄹ
② ㄱ, ㄴ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

정답 4번

출제 포인트

심부전 치료에 쓰이는 약물을 기전별로 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Ramipril은 ACE 억제제로 심부전에서 후부하 감소와 심실 재형성 억제에 사용된다.
Furosemide는 loop 이뇨제로 울혈과 부종을 줄이는 증상 조절 약물이다.
Bisoprolol은 베타1 선택적 차단제로 안정된 만성 심부전에서 예후 개선에 사용된다.
Hydralazine은 직접 혈관확장제로 후부하를 낮추며, 보통 질산염과 함께 심부전 치료에 사용할 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① X
ㄱ Ramipril과 ㄹ Hydralazine만 고른 조합이다.
틀린 부분은 ㄴ Furosemide와 ㄷ Bisoprolol을 제외한 점이다.
올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ이 모두 포함되어야 한다.

② X
ㄱ, ㄴ, ㄷ은 모두 심부전 치료에 사용되지만 ㄹ Hydralazine도 사용할 수 있다.
틀린 부분은 ㄹ을 제외한 점이다.
올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

③ X
ㄴ, ㄷ, ㄹ은 심부전 치료 약물이 맞지만 ㄱ Ramipril도 심부전의 기본 약물군에 포함된다.
틀린 부분은 ㄱ을 제외한 점이다.
올바르게는 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

④ O
Ramipril, Furosemide, Bisoprolol, Hydralazine은 모두 심부전 치료에 사용할 수 있다.
ACE 억제제, 이뇨제, 근거가 있는 베타차단제, 혈관확장제가 모두 들어 있으므로 전체 조합이 맞다.

오답 포인트

Hydralazine을 단순 항고혈압제로만 기억해 제외하거나, 베타차단제를 급성 심부전 악화 시 주의 약물이라는 이유로 만성 심부전 치료군에서도 빼는 경우가 많다. 이 문항은 약물의 대표 적응증 범위를 묻는 문제이므로 네 약물 모두 포함된다.

다시 나오면 이렇게 판단

보기의 각 약물을 먼저 계열로 분류하면 판단이 쉬워진다. ACE 억제제, 울혈 완화용 이뇨제, 근거가 있는 베타차단제, hydralazine 계열 혈관확장제는 모두 심부전 치료에 포함될 수 있으므로 전체 포함 여부를 본다.

암기 포인트

심부전 약물은 예후 개선 약물인 ACE 억제제와 베타차단제, 증상 완화 약물인 이뇨제, 혈관확장 약물인 Hydralazine으로 묶어 기억한다.

NoteBase

문 17. 항혈소판약인 clopidogrel은 체내에서 주로 CYP2C19 대사효소에 의해 활성화되어 약리작용을 나타내는 전구약물(prodrug)이다. 양성자펌프억제약인 omeprazole과 병용 시 예상되는 clopidogrel의 약물반응은?

① Clopidogrel의 대사가 감소하여 약물효과가 감소한다.

② Clopidogrel의 대사가 증가하여 약물효과가 감소한다.

③ Clopidogrel의 대사가 감소하여 약물효과가 증가한다.

④ Clopidogrel의 대사가 증가하여 약물효과가 증가한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 CYP2C19에 의해 활성화되는 prodrug인 clopidogrel에 CYP2C19 억제제 omeprazole을 병용했을 때 약효가 어떻게 변하는지를 묻는 문제이다.

사례 정리

핵심 사실은 clopidogrel이 활성 대사체로 전환되어야 항혈소판 효과를 내는 전구약물이라는 점이다.
omeprazole은 CYP2C19를 억제하므로 clopidogrel의 활성화 대사가 줄어든다.
따라서 활성 대사체 생성 감소가 곧 약효 감소로 이어진다.

핵심 개념

prodrug는 대사 과정을 거쳐 활성형으로 전환된 뒤 약리작용을 나타내는 약물이다.
clopidogrel은 CYP2C19에 의해 활성화되므로 이 효소가 억제되면 활성 대사체 생성이 감소하고 항혈소판 효과도 감소한다.

적용 기준

이 사례에서는 병용 약물이 CYP2C19를 억제하는지 촉진하는지를 먼저 본다. clopidogrel은 활성화가 필요한 prodrug이므로 효소 억제는 대사 감소와 약효 감소로 연결된다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 약물학 · 2020 · 10월

선지별 해설

① O
omeprazole은 CYP2C19를 억제하므로 clopidogrel의 활성화 대사가 감소한다. clopidogrel은 prodrug이어서 활성 대사체가 줄면 약물효과도 감소하므로 맞는 설명이다.

② X
이 선지는 "대사가 증가"가 틀린 표현이다. omeprazole 병용 시에는 clopidogrel의 활성화 대사가 증가하는 것이 아니라 감소한다. 올바르게는 "clopidogrel의 대사가 감소하여 약물효과가 감소한다"이다.

③ X
이 선지는 "약물효과가 증가"가 틀린 표현이다. clopidogrel은 prodrug이므로 활성화 대사가 감소하면 약효도 함께 감소한다. 올바르게는 "clopidogrel의 대사가 감소하여 약물효과가 감소한다"이다.

④ X
이 선지는 "대사가 증가"와 "약물효과가 증가"가 모두 이 사례와 맞지 않는다. omeprazole은 CYP2C19 억제제이므로 clopidogrel의 활성화 대사를 늘리지 않는다. 올바르게는 "clopidogrel의 대사가 감소하여 약물효과가 감소한다"이다.

오답 포인트

prodrug라는 말을 보고 막연히 대사만 떠올리면 방향을 거꾸로 잡기 쉽다. 이 문항의 함정은 "대사가 줄면 약효도 줄어드는가, 늘어나는가"를 묻는 데 있으며, prodrug는 활성화 대사가 줄면 약효도 줄어든다는 점을 놓치면 ③으로 흔들릴 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

전구약물이 나오면 먼저 활성화가 필요한 약물인지 확인하고, 병용 약물이 그 활성화 효소를 억제하는지 유도하는지 판단한다. 활성화 효소 억제이면 대사 감소, 활성 대사체 감소, 약효 감소의 순서로 연결하면 된다.

암기 포인트

clopidogrel은 CYP2C19로 켜지는 prodrug이고, omeprazole은 그 스위치를 약하게 만들어 항혈소판 효과를 감소시킨다.

NoteBase

문 18. <보기>에서 설명하는 항뇌전증약은?

<보기>
• 나트륨통로를 차단하여 항경련 효과를 나타낸다.
• 국소 발현 발작 및 강직성-간대성 발작의 예방에 효과적이다.
• 포화동태(saturation kinetics)의 특성을 보이므로 투여용량이 조금만 증가해도 혈청 농도가 크게 상승할 수 있다.
• 대표적인 약물 이상 반응으로 눈떨림(nystagmus), 잇몸증식증(gingival hyperplasia), 다모증(hirsutism) 등이 있다.

① Carbamazepine
② Lamotrigine
③ Phenytoin
④ Valproic acid

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 항뇌전증약의 작용기전, 적용 발작 유형, 약동학, 대표적 이상반응을 묶어서 특정 약물을 식별하는 문제이다.

핵심 개념

Carbamazepine은 나트륨통로 차단으로 부분발작과 강직간대발작에 쓰는 약이지만 포화동태와 잇몸증식증은 대표 특징이 아니다.
Lamotrigine은 나트륨통로 차단 약물로 여러 발작형에 쓰이지만 대표 이상반응은 발진이며 포화동태를 보이지 않는다.
Phenytoin은 나트륨통로 차단 약물로 부분발작과 강직간대발작에 효과적이고, 포화동태를 보여 소량 증량에도 혈중농도가 급상승할 수 있으며, 안진·잇몸증식증·다모증이 대표 이상반응이다.
Valproic acid는 광범위 항뇌전증약으로 결신발작에도 쓰이며 간독성, 체중증가, 떨림 등이 중요하고 잇몸증식증·다모증으로 대표되지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

① X: Carbamazepine도 나트륨통로를 차단하고 부분발작, 강직간대발작에 사용할 수 있다는 점은 비슷하다. 그러나 <보기>의 결정 단서는 포화동태와 안진·잇몸증식증·다모증이다. 틀린 표현은 Carbamazepine으로 특정한 부분이다. 올바르게는 이 특징 묶음은 phenytoin에 해당한다.
② X: Lamotrigine은 나트륨통로 차단 약물이지만 대표 이상반응은 발진과 중증 피부반응 쪽이 핵심이다. 틀린 표현은 Lamotrigine으로 본 부분이다. 올바르게는 포화동태와 잇몸증식증, 다모증을 보이는 약물은 phenytoin이다.
③ O: Phenytoin은 전압의존성 나트륨통로 차단으로 항경련 효과를 내고, 부분발작 및 강직간대발작 예방에 쓰인다. 또한 Michaelis-Menten형 포화동태를 보여 용량을 조금만 올려도 혈중농도가 크게 상승할 수 있고, 안진·잇몸증식증·다모증이 대표 이상반응이므로 <보기>와 일치한다.
④ X: Valproic acid는 광범위 항뇌전증약으로 여러 발작형에 쓰이지만, 결신발작에도 유효하다는 점이 phenytoin과 다르다. 틀린 표현은 Valproic acid로 특정한 부분이다. 올바르게는 포화동태와 잇몸증식증, 다모증을 대표적으로 보이는 약물은 phenytoin이다.

오답 포인트

Carbamazepine과 phenytoin은 모두 나트륨통로 차단제이고 부분발작, 강직간대발작에 사용된다는 공통점이 있어 혼동하기 쉽다. 이 문항의 함정은 공통점이 아니라 포화동태와 잇몸증식증·다모증이라는 phenytoin 고유 단서를 잡는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

항뇌전증약 식별 문제에서는 먼저 발작 유형보다 대표 부작용과 약동학을 본다. 포화동태, 잇몸증식증, 다모증이 함께 제시되면 phenytoin으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

Phenytoin은 포화동태와 잇몸증식증·다모증으로 구별된다.

NoteBase

문 19. 혈당강하 작용 지속시간이 가장 긴 인슐린 제제는?

① Insulin aspart
② Insulin degludec
③ Insulin glulisine
④ Insulin lispro

정답 2번

출제 포인트

초속효성 인슐린과 초장시간형 기저 인슐린의 작용 지속시간을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

Insulin lispro, aspart, glulisine는 식사와 관련된 혈당 조절에 쓰는 초속효성 인슐린으로 작용 지속시간이 짧다.
Insulin degludec는 기저 인슐린 보충에 쓰는 초장시간형 인슐린으로 작용이 약 42시간까지 지속된다.
이 문항의 결정 차이축은 초속효성 식사시간 인슐린인지, 초장시간형 기저 인슐린인지이다.

선지별 해설

① X: Insulin aspart는 초속효성 인슐린이라 작용 발현은 빠르지만 지속시간은 대개 3~5시간으로 짧다. 틀린 부분은 가장 오래 지속되는 제제로 보는 점이며, 올바르게는 식사 관련 혈당 조절에 쓰는 단시간 제제이다.
② O: Insulin degludec는 피하에서 다중 육량체를 형성해 매우 서서히 흡수되는 초장시간형 기저 인슐린이다. 네 보기 중 혈당강하 작용 지속시간이 가장 길다.
③ X: Insulin glulisine도 초속효성 인슐린으로 지속시간이 짧다. 틀린 부분은 장시간 지속 제제로 보는 점이며, 올바르게는 식전 혈당 상승을 조절하는 단시간 제제이다.
④ X: Insulin lispro 역시 초속효성 인슐린으로 지속시간이 짧다. 틀린 부분은 가장 오래 작용한다고 보는 점이며, 올바르게는 빠른 발현과 짧은 지속시간이 특징인 식사시간 인슐린이다.

오답 포인트

lispro, aspart, glulisine는 모두 초속효성 인슐린이라는 공통점을 놓치고 이름만 따로 외우면 혼동하기 쉽다. degludec는 기저 인슐린, 나머지 셋은 식사시간 인슐린이라는 축으로 나누면 정답이 바로 정리된다.

다시 나오면 이렇게 판단

인슐린 제제를 묻는 문제에서는 먼저 초속효성, 속효성, 중간형, 지속형, 초장시간형 중 어디에 속하는지 분류한다. lispro·aspart·glulisine는 초속효성, degludec는 초장시간형으로 판단하면 가장 긴 지속시간을 가진 보기를 고를 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

lispro·aspart·glulisine는 식사시간용 초속효성, degludec는 기저용 초장시간형이다.

NoteBase

문 20. <보기>에서 녹농균(Pseudomonas aeruginosa)에 대하여 활성을 나타내는 세팔로스포린계 항생약을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. Cefazolin

ㄴ. Cefepime

ㄷ. Cefotaxime

ㄹ. Ceftazidime

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 세팔로스포린 세대별 항균 스펙트럼, 특히 녹농균에 대한 활성 유무를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

Cefazolin은 1세대 세팔로스포린으로 주로 그람양성균과 일부 그람음성균에 작용하며 녹농균 활성은 없다.
Cefotaxime은 3세대 세팔로스포린이지만 녹농균 활성은 약하고 항녹농균 약제로 보지 않는다.
Ceftazidime은 3세대 세팔로스포린 중 대표적인 항녹농균 약제이다.
Cefepime은 4세대 세팔로스포린으로 녹농균을 포함한 그람음성균에 강한 활성을 가진다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- ①은 ㄱ, ㄴ의 조합이다.
- ㄱ Cefazolin은 녹농균에 활성이 없으므로 틀린 조합이다.
- ㄱ의 틀린 표현은 녹농균 활성 약제에 포함된다는 점이다. 올바르게는 Cefazolin은 항녹농균 세팔로스포린이 아니다.
- ㄴ Cefepime은 녹농균에 활성이 있으므로 맞다.

② X
- ②는 ㄱ, ㄷ의 조합이다.
- ㄱ Cefazolin도 틀리고, ㄷ Cefotaxime도 녹농균 활성 약제로 보지 않으므로 틀리다.
- ㄷ의 틀린 표현은 녹농균 활성 약제에 포함된다는 점이다. 올바르게는 Cefotaxime은 3세대이지만 항녹농균 세팔로스포린은 아니다.

③ X
- ③은 ㄴ, ㄷ의 조합이다.
- ㄴ Cefepime은 맞지만 ㄷ Cefotaxime이 틀리므로 전체 조합은 틀리다.
- ㄷ의 틀린 표현은 녹농균 활성 약제로 본 점이다. 올바르게는 Cefotaxime 대신 Ceftazidime이 항녹농균 3세대 약제이다.

④ O
- ④는 ㄴ, ㄹ의 조합이다.
- ㄴ Cefepime과 ㄹ Ceftazidime은 모두 녹농균에 활성을 가지는 대표적 세팔로스포린이므로 옳다.

오답 포인트

3세대 세팔로스포린이라고 해서 모두 녹농균에 듣는다고 묶어 외우면 Cefotaxime을 잘못 고르게 된다. 이 문항은 세대 분류와 항녹농균 스펙트럼을 일부러 엇갈리게 배치한 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

세팔로스포린 문제에서는 먼저 항녹농균 약제를 따로 떠올린다. 대표적으로 3세대의 Ceftazidime, 4세대의 Cefepime을 잡고, 1세대 Cefazolin과 일반적인 3세대 Cefotaxime은 제외하면 된다.

암기 포인트

녹농균 세팔로스포린은 Ceftazidime, Cefepime이고 Cefazolin, Cefotaxime은 아니다.

NoteBase