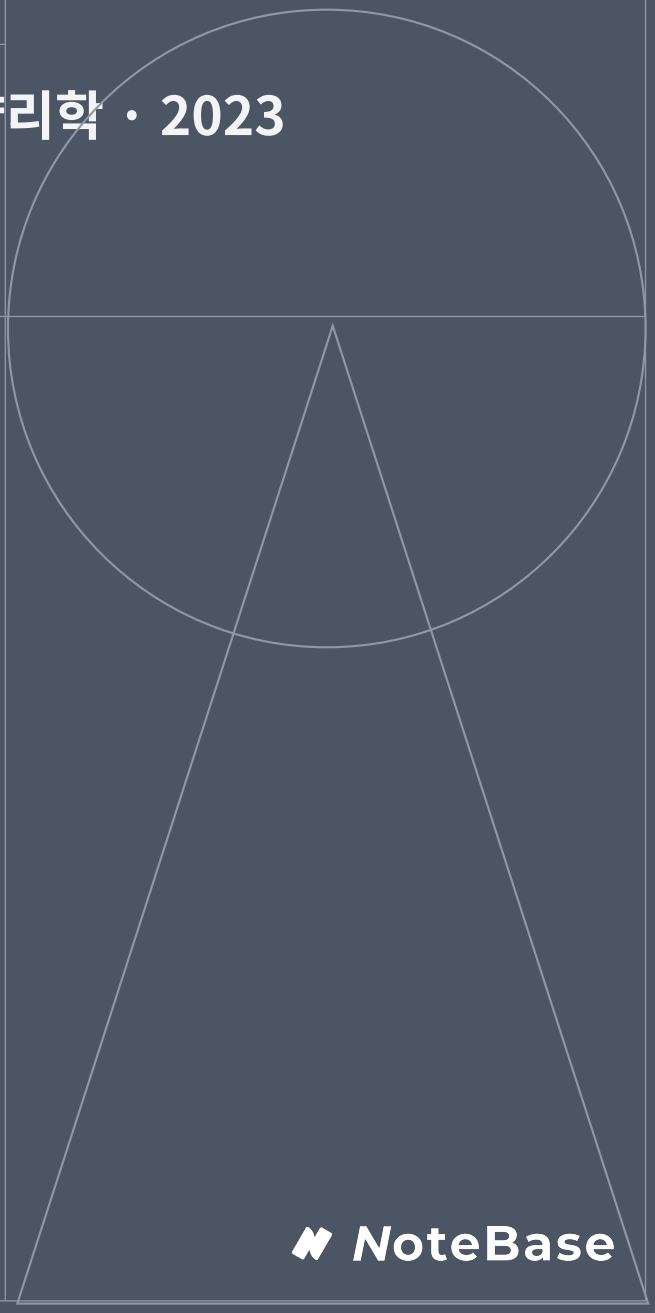
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 수의약리학 · 2023



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 수의약리학 · 2023

공무원/서울시/7급 · 수의약리학 · 2023

문 1. 약동학(pharmacokinetics)에서 다루는 학문적 영역에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 약물의 흡수와 배설에 대해 다룬다.

② 약물과 수용체 간의 상호작용에 대해 다룬다.

③ 약물의 분포와 대사에 대해 다룬다.

④ 약물의 투약경로와 용량의 결정에 영향을 미친다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 약동학과 약력학의 구분, 특히 약동학의 핵심 범위인 ADME와 약력학의 수용체 작용을 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

약동학은 체내에서 약물이 어떻게 흡수, 분포, 대사, 배설되는지를 다루는 분야이다.
약력학은 약물이 수용체나 표적 조직에 작용하여 어떤 효과를 나타내는지를 다루는 분야이다.
따라서 ADME는 약동학의 키워드이고, 수용체와의 상호작용은 약력학의 키워드이다.

선지별 해설

① O: 약물의 흡수와 배설은 약동학의 기본 구성 요소이다. 약동학은 체내로 들어온 약물이 어떻게 이동하고 제거되는지를 다룬다.
② X: 틀린 부분은 "약물과 수용체 간의 상호작용"이다. 이는 약동학이 아니라 약력학의 내용이다. 올바르게는 "약동학은 약물의 흡수, 분포, 대사, 배설을 다룬다"이다.
③ O: 약물의 분포와 대사는 모두 약동학의 범위에 포함된다. 분포는 약물이 체내 각 조직으로 퍼지는 과정이고, 대사는 주로 간 등에서 약물이 변환되는 과정이다.
④ O: 약동학 정보는 생체이용률, 반감기, 청소율 같은 지표를 통해 투약경로, 용량, 투약간격 결정에 직접 영향을 미친다. 따라서 이 선지는 약동학의 임상적 활용을 설명한 내용이다.

NoteBase

오답 포인트

②는 "약물"이라는 공통 단어 때문에 맞아 보이지만, 약동학은 몸이 약물을 어떻게 처리하는가를 보고, 약력학은 약물이 몸에 어떤 작용을 하는가를 본다는 차이를 흐리게 만든 선지이다. 수용체가 나오면 약력학을 먼저 떠올려야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 흡수, 분포, 대사, 배설처럼 ADME 과정이 나오면 약동학으로 판단한다. 반대로 수용체, 작용기전, 효능, 독성 같은 약효 발현 개념이 나오면 약력학으로 판단한다.

암기 포인트

약동학은 ADME, 약력학은 수용체-효과이다.

NoteBase

문 2. <보기>에서 설명한 심장사상충의 치료 약물 (가)로 가장 옳은 것은?

<보기>
(가)은 살성충제로 미성숙과 성충 심장사상충 모두를 제거한다. 이 약물은 개에서만 사용하고 고양이의 경우는 이 약물을 투약하지 않는다. 그 이유는 심장사상충이 빠르게 죽으면서 심각한 부작용이 나타날 수 있기 때문이다.

① Albendazole
② Levamisole
③ Melarsomine
④ Praziquantel

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 심장사상충 치료제 중 개에서 사용하는 살성충제의 적용 대상과 종 특이성을 보고 해당 약물을 식별하는 문제이다.

사례 정리

제시문은 (가)가 미성숙과 성충 심장사상충을 제거하는 살성충제라고 설명한다.
또한 이 약물은 개에서만 사용하고 고양이에는 사용하지 않는다고 제시한다.
판단에 중요한 조건은 성충 제거 약물인지와, 심장사상충이 급격히 사멸할 때의 부작용 때문에 고양이에서 쓰지 않는 약물인지이다.

핵심 개념

Melarsomine은 개의 심장사상충증에서 사용하는 유기비소계 살성충제로, 성충과 미성숙 성충 제거에 쓰이는 약물이다.
적용 요건은 심장사상충 성충 제거가 필요한 개의 치료 상황이라는 점이다.

적용 기준

이 사례에서는 심장사상충 성충을 직접 제거하는 약물인지를 먼저 본다. 이어서 개에서 사용하고 고양이에는 급격한 충체 사멸에 따른 중증 반응 위험 때문에 일반적으로 적용하지 않는 약물인지를 대조하면 된다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Albendazole은 benzimidazole계 구충제로 여러 선충에 쓰이지만 심장사상충 성충 제거 약물은 아니다.
틀린 표현은 (가)에 Albendazole을 넣는 부분이다. 올바르게는 Albendazole은 심장사상충 살성충제가 아니라는 점이다.

② X
Levamisole은 선충 구충제로 분류되지만 제시문처럼 개의 심장사상충 성충과 미성숙 성충을 제거하는 대표적 살성충제는 아니다.
틀린 표현은 Levamisole이 제시문의 살성충제라는 점이다. 올바르게는 Levamisole은 이 문항의 심장사상충 성충 제거 약물에 해당하지 않는다는 점이다.

③ O
Melarsomine은 개의 심장사상충증 치료에 사용하는 살성충제로 성충과 미성숙 성충 제거에 해당하므로 제시문과 맞는다.
고양이에서는 심장사상충이 빠르게 사멸하면서 심한 부작용이 나타날 수 있어 일반적으로 이 약물을 적용하지 않는다는 설명도 제시문과 부합한다.

④ X
Praziquantel은 주로 조충과 흡충에 작용하는 약물로 심장사상충 성충 제거 약물이 아니다.
틀린 표현은 Praziquantel을 심장사상충 살성충제로 보는 부분이다. 올바르게는 Praziquantel은 조충·흡충 구제에 쓰이며 심장사상충 치료의 핵심 살성충제는 아니라는 점이다.

오답 포인트

함정은 단순히 구충제 이름을 아는지보다 심장사상충 치료에서 미세사상충 억제제, 예방약, 살성충제를 구분하는지에 있다. 특히 ①과 ②처럼 선충에 쓰이는 약물을 보면 심장사상충에도 쓸 것처럼 착각하기 쉽지만, 제시문은 성충 제거와 개 전용 사용이라는 단서를 함께 준다.

다시 나오면 이렇게 판단

심장사상충 약물 문제는 먼저 예방약인지, 미세사상충 억제제인지, 성충 제거 살성충제인지를 구분한다.
제시문에 성충 제거, 개에서 사용, 고양이 비권장 같은 단서가 함께 나오면 Melarsomine을 우선 연결하면 된다.

암기 포인트

Melarsomine은 개 심장사상충 성충 제거 약물이고, Praziquantel은 조충·흡충, Albendazole과 Levamisole은 일반 선충 구충제 쪽으로 묶인다.

NoteBase

문 3. 카테콜아민(catecholamine)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 아드레날린성 길항제 (adrenergic antagonist)이며, 에피네프린(epinephrine), 노르에피네프린(norepinephrine)과 도파민(dopamine)이 해당된다.

② Isoproterenol의 정맥주입은 말초저항을 감소시켜 평균 혈압을 낮춘다.

③ 카테콜아민은 경구 투여 시 거의 흡수되지 않으며, 뇌혈관 장벽을 쉽게 통과하지 못한다.

④ MAO(monoamine oxidase)와 COMT(catechol-O-methyltransferase)에 의해 대사된다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 카테콜아민의 약리 작용과 약동학적 특징을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

카테콜아민은 catechol 고리를 가진 교감신경계 작용 아민으로, 대표적으로 epinephrine, norepinephrine, dopamine이 해당된다.
아드레날린성 작용제는 adrenergic receptor를 자극하는 약물이고, 아드레날린성 길항제는 그 수용체 작용을 차단하는 약물이다.
카테콜아민은 극성이 커서 경구 흡수가 불량하고 혈액뇌장벽 통과도 어렵고, COMT와 MAO에 의해 빠르게 대사된다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "아드레날린성 길항제"이다. epinephrine, norepinephrine, dopamine은 카테콜아민에 속하지만, 카테콜아민은 기본적으로 교감신경성 전달물질 또는 아드레날린성 작용제 쪽으로 이해한다.
올바르게는 "카테콜아민에는 epinephrine, norepinephrine, dopamine이 해당하며 아드레날린성 작용을 나타낸다"이다.
② O: Isoproterenol은 비선택적 β 작용제로 β2 매개 혈관확장을 일으켜 말초저항을 낮춘다. 그 결과 이완기혈압과 평균혈압이 감소한다.
③ O: 카테콜아민은 catechol 구조 때문에 극성이 크고 COMT에 의해 장과 간에서 빠르게 불활성화되어 경구 투여 시 거의 흡수되지 않는다. 지용성이 낮아 혈액뇌장벽도 쉽게 통과하지 못한다.
④ O: 카테콜아민은 체내에서 monoamine oxidase와 catechol-O-methyltransferase의 기질이 되어 빠르게 대사된다. 그래서 작용 시간이 짧은 편이다.

오답 포인트

①은 예시로 든 물질명은 맞지만 분류어를 "길항제"로 바꿔 놓은 선지이다. 수험생이 epinephrine, norepinephrine, dopamine이라는 대표 물질명만 보고 맞는 선지로 오인하기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

카테콜아민 문제는 먼저 작용제인지 길항제인지 분류를 확인하고, 다음으로 경구 투여 가능성, 혈액뇌장벽 통과, COMT·MAO 대사 여부를 묶어서 판단하면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

암기 포인트

카테콜아민은 작용제, 경구 불량, BBB 통과 불량, COMT·MAO 대사이다.

NoteBase

문 4. 항부정맥 약물은 빈맥의 속도를 낮추거나 회귀성 부정맥을 없애거나 비정상적 충동의 형성 또는 전도를 막을 수 있다. 이러한 항부정맥 약물의 고전적 분류체계는 심장의 전기생리학적인 약물의 우세한 효과에 기반하여 4가지로 분류된다. 항부정맥 약물의 4가지 분류별 약물로 가장 옳지 않은 것은?

① Class I 약물 — captopril

② Class II 약물 — metoprolol

③ Class III 약물 — amiodarone

④ Class IV 약물 — verapamil

정답 1번

출제 포인트

항부정맥 약물의 Vaughan Williams 4분류와 대표 약물을 정확히 대응시키는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Class I은 Na+ 통로 차단으로 활동전위 전도를 억제하는 약물군이다. 대표 약물은 quinidine, procainamide, lidocaine 등이다.
Class II는 베타차단제로 교감신경성 자극을 줄여 심박수와 전도를 낮추는 약물군이다. 대표 약물은 metoprolol이다.
Class III는 K+ 통로 차단으로 활동전위 지속시간과 불응기를 늘리는 약물군이다. 대표 약물은 amiodarone이다.
Class IV는 Ca2+ 통로 차단으로 특히 방실결절 전도를 억제하는 약물군이다. 대표 약물은 verapamil이다.

선지별 해설

① X: captopril은 ACE 억제제로서 주로 고혈압과 심부전에 쓰이며 Vaughan Williams의 항부정맥 Class I 약물이 아니다. 틀린 표현은 "Class I 약물 - captopril"이다. 올바르게는 "Class I 약물의 예는 quinidine, procainamide, lidocaine 등이다"이다.
② O: metoprolol은 베타차단제로 Class II 항부정맥 약물에 해당한다. 교감신경 자극을 낮춰 심박수와 방실결절 전도를 감소시킨다.
③ O: amiodarone은 대표적인 Class III 항부정맥 약물이다. K+ 통로 차단을 통해 재분극과 불응기를 연장한다.
④ O: verapamil은 Ca2+ 통로 차단제이며 Class IV 항부정맥 약물이다. 특히 방실결절 전도를 늦추는 점이 핵심이다.

오답 포인트

항고혈압제나 심혈관계 약물을 모두 항부정맥 분류에 넣어 버리면 ① 같은 함정에 걸린다. captopril은 심혈관계 약물이지만 항부정맥 4분류의 대표 약물이 아니라는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 약물의 주된 작용 표적이 Na+ 통로, 베타수용체, K+ 통로, Ca2+ 통로 가운데 어디인지 본다. 그다음 그 약물이 항부정맥 분류 자체의 대표 약물인지, 아니면 다른 심혈관계 약물인지를 구분하면 된다.

암기 포인트

I-Na, II-beta, III-K, IV-Ca로 묶고, captopril은 ACE 억제제라 항부정맥 4분류 밖의 약물이다.

NoteBase

문 5. 항우울제 약물 중 선택적 세로토닌 재흡수 저해제(selective serotonin reuptake inhibitors, SSRIs) 약물로 가장 옳은 것은?

① Clomipramine
② Doxepin
③ Fluoxetine
④ Imipramine

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 항우울제의 계열 분류에서 SSRI와 삼환계 항우울제를 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

SSRI는 세로토닌 재흡수를 선택적으로 억제하는 항우울제 계열이다. 대표 약물은 fluoxetine, sertraline, paroxetine, citalopram 등이 있다.
삼환계 항우울제는 serotonin과 norepinephrine 재흡수를 함께 억제하거나 다른 수용체에도 넓게 작용하는 구형 항우울제 계열이다. clomipramine, doxepin, imipramine이 여기에 속한다.
이 문항의 결정 차이축은 약물의 정확한 계열 분류이다.

선지별 해설

① X. Clomipramine은 삼환계 항우울제이다. 세로토닌 재흡수 억제 작용이 강한 편이지만 분류 자체는 SSRI가 아니다. 틀린 표현은 "SSRI"이다. 올바르게는 "clomipramine은 삼환계 항우울제이다"이다.
② X. Doxepin은 삼환계 항우울제이다. 진정 작용과 항히스타민성 특성이 두드러지며 SSRI로 분류하지 않는다. 틀린 표현은 "SSRI"이다. 올바르게는 "doxepin은 삼환계 항우울제이다"이다.
③ O. Fluoxetine은 대표적인 SSRI이다. 선택적으로 세로토닌 재흡수를 억제하는 약물군에 속하므로 문항의 조건에 정확히 부합한다.
④ X. Imipramine은 삼환계 항우울제의 대표 약물이다. 역사적으로 중요한 항우울제이지만 SSRI는 아니다. 틀린 표현은 "SSRI"이다. 올바르게는 "imipramine은 삼환계 항우울제이다"이다.

오답 포인트

① clomipramine은 세로토닌 재흡수 억제 작용이 비교적 강해서 이름만 보고 SSRI로 착각하기 쉽다. 그러나 이 문항은 작용 일부가 아니라 약물의 공식 계열 분류를 묻는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

항우울제 계열 문제에서는 먼저 대표 SSRI 약물명을 떠올리고, 그 밖의 오래된 삼환계 약물은 별도 계열로 분리하면 된다. fluoxetine, sertraline, paroxetine처럼 전형적 SSRI 이름인지부터 확인하면 빠르게 판단할 수 있다.

암기 포인트

Fluoxetine은 SSRI, clomipramine·doxepin·imipramine은 삼환계 항우울제이다.

NoteBase

문 6. 세포주기 특이성 항종양제는 세포분열 주기의 특이적인 시기에 있는 종양세포를 죽인다. 이때 여러 항종양제가 작용하는 시기이며, DNA 합성이 일어나는 세포주기로 가장 옳은 것은?

① G_1시기
② S시기
③ G_2시기
④ M시기

정답 2번

출제 포인트

세포주기의 각 단계와 세포주기 특이성 항종양제가 주로 작용하는 시점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

G1기는 DNA 합성 전 세포가 성장하고 합성 준비를 하는 단계이다.
S기는 DNA 복제가 실제로 일어나는 단계이며 항대사제 등 여러 세포주기 특이성 항종양제가 주로 작용하는 시기이다.
G2기는 DNA 합성 후 유사분열 직전까지 분열을 준비하고 손상을 점검하는 단계이다.
M기는 유사분열이 진행되는 단계이며 미세소관 억제제 같은 약물이 주로 작용하는 시기이다.

선지별 해설

① X: G1기는 DNA 합성이 시작되기 전 성장 단계이므로 발문의 "DNA 합성이 일어나는 세포주기"에 해당하지 않는다. 틀린 표현은 "G1시기"이며, 올바르게는 DNA 합성이 일어나는 시기는 S기이다.
② O: S기는 synthesis phase로서 DNA 복제가 일어나는 단계이다. 항대사제 등 여러 세포주기 특이성 항종양제가 이 시기에 작용하므로 정답에 해당한다.
③ X: G2기는 DNA 합성이 끝난 뒤 유사분열을 준비하는 단계이다. 틀린 표현은 "G2시기"이며, 올바르게는 G2기는 DNA 합성 후 점검과 분열 준비 단계이다.
④ X: M기는 유사분열이 실제로 진행되는 단계이다. 미세소관 억제제처럼 M기에 작용하는 약물은 있으나, 발문이 묻는 DNA 합성 시기는 아니다. 틀린 표현은 "M시기"이며, 올바르게는 DNA 합성은 S기에서 일어난다.

오답 포인트

세포주기 특이성 항종양제라는 말만 보고 M기를 고르기 쉽지만, 발문에는 "DNA 합성이 일어나는"이라는 결정 단서가 함께 있다. M기는 분열 단계이고 S기는 DNA 복제 단계라는 축을 놓치면 ②와 ④를 혼동하게 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

세포주기 문제는 단계 이름보다 먼저 핵심 사건을 대응시키면 된다. DNA 복제이면 S기, 유사분열과 방추사 작용이면 M기, DNA 복제 전 성장 준비이면 G1기, DNA 복제 후 분열 직전 점검이면 G2기로 판단한다.

암기 포인트

S는 synthesis이므로 DNA 합성은 S기, spindle과 mitosis는 M기이다.

NoteBase

문 7. 고리작용 이뇨제(loop diuretic)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 원위세뇨관 앞부분에서 $Na^+ - Cl^-$ 공동수송을 차단하며, 탄산탈수효소의 약한 억제제 역할을 한다.

② Furosemide는 소변으로의 Ca^{2+} 분비를 증가시키기 때문에 고칼슘혈증을 치료하는 데 쓰일 수 있다.

③ 고리작용 이뇨제(loop diuretic)는 신속히 흡수되고 높은 이뇨효과를 보인다.

④ Torsemide는 furosemide와 유사한 작용기전을 가지고 있다.

정답 1번

출제 포인트

고리작용 이뇨제의 작용 부위와 수송체, 그리고 thiazide계·탄산탈수효소억제제와의 구별을 묻는 문제이다.

핵심 개념

고리작용 이뇨제는 헨레고리 굵은상행각에서 $Na^+ - K^+ - 2Cl^-$ 공동수송체를 억제하는 고효능 이뇨제이다.
Thiazide계는 원위세뇨관 초기에 $Na^+ - Cl^-$ 공동수송체를 억제한다.
탄산탈수효소억제제는 근위세뇨관에서 탄산탈수효소를 억제한다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 '원위세뇨관 앞부분에서 $Na^+ - Cl^-$ 공동수송을 차단하며, 탄산탈수효소의 약한 억제제 역할을 한다'는 표현이다. 고리작용 이뇨제는 헨레고리 굵은상행각에서 $Na^+ - K^+ - 2Cl^-$ 공동수송체를 억제한다. 원위세뇨관의 $Na^+ - Cl^-$ 공동수송 억제는 thiazide계의 특징이고, 탄산탈수효소 억제는 acetazolamide류의 특징이다.
② O: furosemide는 요중 Ca^{2+} 배설을 증가시켜 혈중 칼슘을 낮출 수 있으므로 고칼슘혈증 치료에 활용될 수 있다.
③ O: 고리작용 이뇨제는 대표적인 고효능 이뇨제로 작용 발현이 빠르고 이뇨 효과가 크다.
④ O: torsemide도 furosemide와 마찬가지로 고리작용 이뇨제로서 헨레고리 굵은상행각의 $Na^+ - K^+ - 2Cl^-$ 공동수송체를 억제한다.

오답 포인트

①은 작용 부위와 수송체를 thiazide계와 뒤섞고, 탄산탈수효소억제제의 특징까지 덧붙여 놓은 혼합 함정이다. '원위세뇨관 $Na^+ - Cl^-$'가 보이면 thiazide계를 먼저 떠올리게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

이뇨제 문제는 먼저 작용 부위를 본 뒤 그 부위의 대표 수송체를 연결하면 된다. 헨레고리 굵은상행각이면 고리작용 이뇨제, 원위세뇨관 초반이면 thiazide계, 근위세뇨관의 탄산탈수효소 억제이면 acetazolamide류로 판단할 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

Loop는 굵은상행각 $Na^+ - K^+ - 2Cl^-$, thiazide는 원위세뇨관 $Na^+ - Cl^-$, acetazolamide는 탄산탈수효소 억제이다.

NoteBase

문 8. <보기>의 특성을 가진 항고혈당제로 가장 옳은 것은?

<보기>
• 위장관의 포도당 흡수 감소, 간의 포도당 유출 감소 등의 작용기전에 의해 항고혈당증 효과가 나타난다.
• 인슐린(insulin) 분비를 자극하지 않기 때문에 저혈당이 발생하지 않는 특성을 가진 구강용 항고혈당제이다.
• 고양이의 당뇨병을 치료하기 위해 주사제가 아닌 음식과 함께 구강으로 투여한다.

① Trilostane
② Finasteride
③ Prostaglandin $F_{2\alpha}$
④ Metformin

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 항고혈당제의 작용기전과 투여 특성을 보고 해당 약물을 식별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

Metformin은 biguanide계 경구용 항고혈당제로 장내 포도당 흡수와 간의 포도당 생성을 줄이며 인슐린 분비를 직접 자극하지 않는다.
Trilostane은 부신피질스테로이드 합성 억제제로 쿠싱증후군 치료에 사용된다.
Finasteride는 5α-reductase 억제제로 전립선 질환이나 androgen 관련 문제에 쓰인다.
Prostaglandin F2α는 황체용해와 생식조절에 쓰이는 프로스타글란딘 제제이다.

NoteBase

선지별 해설

1번 X: Trilostane은 항고혈당제가 아니라 3β-hydroxysteroid dehydrogenase를 억제하여 cortisol 합성을 줄이는 약물이다. 틀린 표현은 항고혈당제로 보는 점이다. 올바르게는 쿠싱증후군 같은 부신피질기능항진 상태에 쓰는 약물이다.
2번 X: Finasteride는 항고혈당제가 아니라 5α-reductase를 억제하여 dihydrotestosterone 생성을 줄이는 약물이다. 틀린 표현은 보기의 포도당 흡수 감소, 간 포도당 유출 감소, 경구 항고혈당제 특성과 연결하는 점이다. 올바르게는 전립선비대나 androgen 의존성 질환에 사용하는 약물이다.
3번 X: Prostaglandin F2α는 항고혈당제가 아니라 생식기계에서 황체용해, 분만 유도, 자궁 수축 등에 쓰는 약물이다. 틀린 표현은 고양이 당뇨병에 음식과 함께 경구 투여하는 약물로 보는 점이다. 올바르게는 주로 생식조절 목적으로 쓰는 제제이다.
4번 O: Metformin은 biguanide계 경구용 항고혈당제로 장에서 포도당 흡수를 줄이고 간의 포도당 방출을 억제하며 인슐린 분비를 촉진하지 않아 저혈당 위험이 상대적으로 낮다. 음식과 함께 경구 투여한다는 설명도 metformin의 특성과 맞는다.

오답 포인트

보기는 약물 이름을 직접 주지 않고 작용기전과 투여 형태를 섞어 제시한다. 인슐린 분비를 자극하지 않는다, 경구용이다, 장과 간에서 포도당을 줄인다는 세 단서를 묶지 못하면 다른 내분비·생식 약물을 고르기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

항고혈당제 문제에서는 먼저 인슐린 분비 촉진 여부를 본다. 그다음 장내 포도당 흡수 감소와 간 포도당 생성 억제가 함께 나오면 biguanide계인 metformin으로 판단한다.

암기 포인트

Metformin은 경구 biguanide, 간 포도당 생성 감소, 장 흡수 감소, 인슐린 분비 직접 자극 없음으로 정리된다.

NoteBase

문 9. 고칼륨혈증 유발 심장부정맥에서 나타나는 심전도 소견으로 가장 옳지 않은 것은?

① P파 진폭 감소 또는 소실

② R파 진폭 감소

③ QRS 간격 축소

④ 높아진 T파 정점

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 고칼륨혈증에서 나타나는 전형적 심전도 변화와 그렇지 않은 변화를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

고칼륨혈증은 세포외 칼륨 증가로 심근의 탈분극과 전도 속도가 변하는 상태이다. 초기에는 재분극 이상으로 T파가 높고 뾰족해지며, 진행하면 P파가 작아지거나 사라지고 QRS 폭이 넓어진다.

선지별 해설

① O: 고칼륨혈증이 진행하면 심방 전도가 억제되어 P파 진폭이 감소하거나 P파가 소실된다. 따라서 옳은 설명이다.
② O: 고칼륨혈증이 심해지면 심실 탈분극 전위가 둔화되어 R파 진폭이 감소하는 양상이 나타날 수 있다. 따라서 옳은 설명이다.
③ X: 틀린 표현은 "QRS 간격 축소"이다. 고칼륨혈증에서는 심실 전도가 느려져 QRS가 좁아지는 것이 아니라 넓어지거나 연장된다.
④ O: 고칼륨혈증의 가장 대표적 초기 심전도 소견은 높아지고 뾰족해진 T파이다. 따라서 옳은 설명이다.

오답 포인트

고칼륨혈증은 T파가 커진다는 점만 외우고 QRS 변화를 반대로 기억하면 ③에 걸리기 쉽다. 이 문항은 QRS가 좁아진다고 표현을 뒤집어 놓은 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

칼륨 이상 문제에서는 먼저 T파, P파, QRS의 변화를 순서대로 본다. 고칼륨혈증이면 뾰족한 T파, P파 감소 또는 소실, QRS 연장을 떠올리면 된다.

암기 포인트

고칼륨혈증은 T파는 높아지고 P파는 줄어들며 QRS는 넓어진다.

NoteBase

문 10. 항경련제(anticonvulsant drugs)는 단일 신경 또는 동기화된 신경들에서 비정상적인 활성을 막음으로써 발작의 개시 및 진행을 막는 데 사용하는 약물이다. 주요 작용기전으로 전압-의존성 Na^+ 채널을 억제하여 신경의 과분극을 유도하고 Ca^{2+} 유입을 감소시키며, 신경의 Ca^{2+} 농도가 감소하면 시냅스의 흥분성 신경전달물질의 분비가 감소하는 항경련제로 가장 옳은 것은?

① Xylazine

② Gabapentin

③ Phenobarbital

④ Zonisamide

정답 4번

출제 포인트

전압-의존성 Na+ 채널 억제와 Ca2+ 유입 감소를 함께 보이는 항경련제의 작용기전을 묻는 문제이다.

핵심 개념

Zonisamide는 전압-의존성 Na+ 채널과 T형 Ca2+ 채널을 억제하여 뉴런의 과흥분을 낮추고 흥분성 신경전달물질 분비를 줄이는 항경련제이다. Gabapentin은 전압개폐성 Ca2+ 채널의 α2δ 소단위에 결합하여 전달물질 분비를 줄이지만 주된 기전이 Na+ 채널 차단은 아니다. Phenobarbital은 GABA_A 작용 증강이 핵심이며, Xylazine은 항경련제가 아니라 α2-아드레날린 작용제 진정제이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Xylazine은 α2-아드레날린 수용체 작용제로 진정, 진통, 근이완에 쓰이는 약물이다. 틀린 표현은 문제의 기전을 가진 항경련제에 해당한다는 점이다. 올바르게는 항경련제라기보다 진정제 및 전처치 약물로 본다.

② X
Gabapentin은 presynaptic Ca2+ 유입을 줄여 흥분성 전달물질 분비를 감소시킬 수 있으나, 전압-의존성 Na+ 채널 억제가 주된 작용기전은 아니다. 틀린 표현은 Na+ 채널 억제까지 포함한 대표 약물이라는 점이다.
올바르게는 α2δ 소단위 결합을 통해 Ca2+ 채널 기능을 조절하는 항경련제이다.

③ X
Phenobarbital의 핵심은 GABA_A 수용체 매개 억제성 신경전달을 강화하는 것이다. 틀린 표현은 Na+ 채널 억제와 Ca2+ 유입 감소를 주된 기전으로 보는 점이다. 올바르게는 염소 이온 유입을 늘려 억제성 전달을 강화하는 바르비투르산계 항경련제이다.

④ O
Zonisamide는 전압-의존성 Na+ 채널을 억제하고 T형 Ca2+ 채널도 억제하여 뉴런의 반복 발화를 줄인다. 그 결과 흥분성 신경전달물질 분비가 감소하므로 제시된 설명에 가장 잘 맞는다.

오답 포인트

항경련제는 모두 신경 흥분성을 낮추지만 작용 표적은 서로 다르다. ②는 Ca2+ 유입 감소라는 일부 설명만 맞아서 흔히 끌리지만, 문제는 Na+ 채널 억제와 함께 묶인 대표 기전을 묻고 있으므로 Zonisamide를 골라야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

발문에 Na+ 채널 차단과 Ca2+ 유입 감소가 함께 나오면 Na+ 채널 차단제 중 T형 Ca2+ 채널도 억제하는 약물을 먼저 찾는다. GABA 작용 증강이면 Phenobarbital, α2δ 소단위 결합이면 Gabapentin, α2 작용제 진정이면 Xylazine으로 구분된다.

암기 포인트

Zonisamide는 Na+ 차단 + T형 Ca2+ 차단, Gabapentin은 α2δ, Phenobarbital은 GABA_A, Xylazine은 α2 작용제이다.

NoteBase

문 11. 심혈관 질환에 사용하는 약물에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① Spironolactone은 칼륨 보존 이뇨제(K^+-sparing diuretic) 이다.

② Dobutamine은 bipyridine 유도체로, 선택적으로 혈관의 확장을 유도한다.

③ ACE 억제제(angiotensin converting enzyme inhibitor)는 angiotensin I 을 angiotensin II 로 전환하는 것을 억제하는 약물이다.

④ ACE 억제제는 신장에서 Na^+을 저류시키는 호르몬인 aldosterone 분비를 감소시킨다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 심혈관계 약물의 계열과 작용기전을 정확히 연결할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Spironolactone은 알도스테론 길항을 통해 Na+ 재흡수를 줄이고 K+ 배설을 억제하는 칼륨 보존 이뇨제이다. Dobutamine은 catecholamine계 강심제로서 주로 beta1 수용체를 자극해 심근 수축력을 높이는 약물이다. ACE 억제제는 angiotensin I의 angiotensin II 전환을 막아 혈관수축과 aldosterone 분비를 함께 감소시키는 약물이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
Spironolactone은 대표적인 칼륨 보존 이뇨제이므로 진술이 맞다. 알도스테론 작용을 막아 Na+ 저류는 줄이고 K+ 소실은 억제한다.

② X
틀린 부분은 "bipyridine 유도체로, 선택적으로 혈관의 확장을 유도한다"이다. Dobutamine은 bipyridine 유도체가 아니라 catecholamine계 beta1 작용 약물이며, 주효과는 혈관 선택적 확장이 아니라 심근 수축력 증가이다. 올바르게는 "Dobutamine은 catecholamine계 강심제로 심근 수축력을 증가시킨다"이다. Bipyridine 유도체로 강심 및 혈관확장 작용을 보이는 약물은 milrinone, amrinone 계열이다.

③ O
ACE 억제제는 angiotensin converting enzyme을 억제해 angiotensin I이 angiotensin II로 바뀌는 과정을 차단하므로 진술이 맞다.

④ O
ACE 억제제로 angiotensin II 생성이 감소하면 aldosterone 분비도 감소한다. 그 결과 신장에서 Na+ 저류가 줄어드므로 진술이 맞다.

오답 포인트

Dobutamine과 milrinone류를 같은 강심제 범주로만 외우면 ②처럼 계열과 주작용을 서로 바꾼 선지에 흔들리기 쉽다. 이 문항의 함정은 "bipyridine 유도체"와 "혈관 확장"을 dobutamine에 붙여 놓은 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물 문제는 먼저 대표 계열을 확정한 뒤 기전과 효과를 연결해서 판단한다. spironolactone은 K+ 보존 이뇨제, dobutamine은 beta1 강심제, ACE 억제제는 angiotensin II와 aldosterone 감소로 정리하면 빠르게 판별된다.

암기 포인트

Dobutamine은 심장 beta1, milrinone은 bipyridine inodilator, spironolactone은 K+ 보존, ACE 억제제는 angiotensin II와 aldosterone 감소이다.

NoteBase

문 12. 체내에 흡수되어 혈장단백질과 결합하는 약물들 중 산성약물은 일차적으로 알부민(albumin)과 결합한다. 염기성약물과 일차적으로 결합하는 혈장단백질로 가장 옳은 것은?

① ATP-binding cassette sub-family B member 1
② Multidrug resistance protein 1
③ Sodium-glucose transporter
④ α_1-acid glycoprotein

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 산성약물과 염기성약물이 주로 결합하는 혈장단백질의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

알부민(albumin)은 혈장 내 주요 단백질로서 주로 산성약물과 결합한다.
α1-acid glycoprotein은 급성기 반응 단백질로서 주로 염기성약물과 결합한다.
핵심 구별점은 산성약물-알부민, 염기성약물-α1-acid glycoprotein의 대응 관계이다.

선지별 해설

① X
ATP-binding cassette sub-family B member 1은 ABCB1, 즉 P-glycoprotein 계열의 막수송체이다. 혈장단백질이 아니므로 염기성약물과 일차적으로 결합하는 단백질이 아니다. 틀린 표현은 혈장단백질로 보는 점이며, 올바르게는 약물의 세포막 배출에 관여하는 수송체이다.

② X
Multidrug resistance protein 1은 MRP1로 알려진 막수송체이다. 이것도 혈장단백질이 아니라 약물의 이동과 배출에 관여하는 수송 단백질이다. 틀린 표현은 혈장단백질이라는 전제이며, 올바르게는 세포막 수송체이다.

③ X
Sodium-glucose transporter는 포도당과 나트륨의 공동수송에 관여하는 막단백질이다. 혈장 속에서 약물과 일차적으로 결합하는 단백질이 아니다. 틀린 표현은 약물결합 혈장단백질로 보는 점이며, 올바르게는 상피세포막의 수송체이다.

④ O
α1-acid glycoprotein은 염기성약물과 주로 결합하는 대표적 혈장단백질이다. 문제에서 묻는 염기성약물의 일차적 결합 단백질에 해당하므로 옳다.

NoteBase

오답 포인트

오답은 혈장단백질과 막수송체를 섞어 놓은 데 있다. ①, ②, ③은 모두 약물동태학에서 자주 보이는 단백질명이지만, 혈장 안에서 약물과 결합하는 단백질이 아니라 세포막을 통한 이동에 관여하는 수송체라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 보기의 단백질이 혈장단백질인지 막수송체인지부터 구분한다. 그다음 산성약물은 알부민, 염기성약물은 α1-acid glycoprotein에 주로 결합한다는 짝을 대입하면 정답을 판단할 수 있다.

암기 포인트

산성약물-알부민, 염기성약물-α1-acid glycoprotein이다.

NoteBase

문 13. 동물행동의학에서 많이 사용되고 있으며, 개에서 공격적인 행동, 자학적 손상, 격리 불안 등의 치료와 고양이에서 정신적인 탈모증, 과도한 울음의 치료에 사용하는 tricyclic antidepressants(TCAs)계 항우울제 약물로 가장 옳은 것은?

① Diazepam
② Amitriptyline
③ Sertraline
④ Selegiline

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 동물행동의학에서 사용하는 약물의 계열을 구별하여 TCA에 해당하는 약물을 찾는 문제이다.

핵심 개념

Amitriptyline은 삼환계 항우울제(TCA)로 세로토닌과 노르에피네프린 재흡수를 억제하며 개의 공격성, 자학적 손상, 격리 불안과 고양이의 심인성 탈모증, 과도한 울음 같은 행동 문제에 사용된다.
Diazepam은 benzodiazepine계 약물로 GABA 작용을 강화하는 항불안·진정제이다.
Sertraline은 선택적 세로토닌 재흡수 억제제(SSRI)이다.
Selegiline은 monoamine oxidase-B 억제제(MAO-B inhibitor)이다.
구별 기준은 약물명 자체가 아니라 약물의 계열이다.

선지별 해설

① X: Diazepam은 benzodiazepine계 약물이다. TCA가 아니라 항불안·진정 작용이 중심이다. 틀린 표현은 'TCA계 항우울제'이다. 올바르게는 'benzodiazepine계 약물'이다.
② O: Amitriptyline은 대표적인 TCA이다. 문제에서 제시한 개의 공격적 행동, 자학적 손상, 격리 불안과 고양이의 심인성 탈모증, 과도한 울음의 치료에 사용하는 약물로 맞다.
③ X: Sertraline은 SSRI이다. 틀린 표현은 'TCA계'이다. 올바르게는 '선택적 세로토닌 재흡수 억제제'이다.
④ X: Selegiline은 MAO-B 억제제이다. 틀린 표현은 'TCA계'이다. 올바르게는 'monoamine oxidase 억제제 계열 약물'이다.

오답 포인트

항우울제라는 큰 범주만 보고 ③이나 ④를 고르기 쉽다. 이 문항은 항우울제 여부가 아니라 TCA라는 세부 계열을 묻기 때문에 약물명과 계열을 짝으로 구별해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

행동의학 약물 문제가 나오면 먼저 약물명을 계열별로 분류한다. Amitriptyline은 TCA, Sertraline은 SSRI, Diazepam은 benzodiazepine, Selegiline은 MAO 억제제로 구분하면 정답을 빠르게 판단할 수 있다.

암기 포인트

Amitriptyline은 TCA, Sertraline은 SSRI, Diazepam은 benzodiazepine, Selegiline은 MAO 억제제이다.

NoteBase

문 14. <보기>의 특성을 가진 면역조절제 (immunomodulators)로 가장 옳은 것은?

<보기>
• 약물의 주요 작용기전은 purine 합성의 저해이다.
• 특히 림프구에서 purine 대사를 저해하여 세포의 유사분열과 세포대사를 저해하며 T-림프구에서 CD28 신호경로를 차단한다.
• 개에서 면역 매개성 염증 상태나 항문주위 치루(perianal fistulas)의 치료에 사용한다.

① Leflunomide
② Doxycycline
③ Tacrolimus
④ Azathioprine

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 면역조절제의 작용기전과 대표 적응증을 약물명과 연결하는 문제이다.

핵심 개념

Azathioprine은 6-mercaptopurine으로 전환되어 purine 합성을 억제하는 면역억제제이며, 림프구 증식을 억제하는 약물이다.
Leflunomide는 dihydroorotate dehydrogenase를 억제하여 pyrimidine 합성을 억제하는 약물이다.
Tacrolimus는 FKBP와 결합한 뒤 calcineurin을 억제하여 T세포 활성화를 낮추는 약물이다.
Doxycycline은 tetracycline계 항생제로서 항균작용이 중심이며, 보기의 핵심인 purine 대사 억제 면역억제제와는 다르다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Leflunomide는 purine이 아니라 pyrimidine 합성을 억제하는 약물이다.
틀린 부분은 이 약을 purine 합성 저해 약물로 연결한 점이다.
올바르게는 leflunomide는 pyrimidine 합성 억제를 통해 림프구 증식을 억제한다.

② X
Doxycycline은 tetracycline계 항생제로 MMP 억제 등 부가적 항염 효과는 있을 수 있으나, 보기처럼 purine 대사를 억제하는 면역억제제는 아니다.
틀린 부분은 이 약을 purine 합성 저해형 면역조절제로 본 점이다.
올바르게는 doxycycline은 주된 분류가 항생제이다.

③ X
Tacrolimus는 개의 항문주위 치루에 사용될 수 있어 헷갈리기 쉽지만, 주작용기전은 purine 합성 저해가 아니라 calcineurin 억제이다.
틀린 부분은 tacrolimus를 purine 대사 억제 및 CD28 신호 차단 약물로 본 점이다.
올바르게는 tacrolimus는 FKBP와 결합하여 calcineurin을 억제하고 IL-2 전사를 낮춰 T세포 활성화를 억제한다.

④ O
Azathioprine은 purine 합성을 억제하는 대표적 면역억제제이며, 특히 림프구 증식 억제 효과가 중요하다. 이 약은 T-림프구에서 CD28 관련 신호전달을 억제하는 특징으로 설명할 수 있고, 개에서 면역 매개성 질환과 항문주위 치루 치료에 사용된다.

오답 포인트

③ tacrolimus가 항문주위 치루 치료에 쓰인다는 사실만 기억하면 오답에 끌리기 쉽다. 이 문항은 적응증 하나만이 아니라 purine 합성 저해라는 작용기전까지 함께 맞아야 한다. ①도 핵산 합성 억제라는 큰 틀은 비슷하지만 purine과 pyrimidine을 바꿔 놓은 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

핵산 합성 억제 약물이 나오면 먼저 purine 억제인지 pyrimidine 억제인지 구분한다. 그다음 calcineurin 억제제인지, 항생제인지, 항대사성 면역억제제인지 분류하면 정답을 빠르게 좁힐 수 있다. 적응증이 겹치더라도 작용기전이 다르면 오답으로 본다.

암기 포인트

Azathioprine은 purine, leflunomide는 pyrimidine, tacrolimus는 calcineurin 억제제이다.

NoteBase

문 15. H_1-항히스타민약의 약리학적 효과에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수축상태의 기관지 평활근 이완

② 수축상태의 장 평활근 이완

③ Histamine에 의한 혈관수축과 모세혈관 투과성 증가

④ 감각 신경의 흥분을 방지함으로써 가려움증을 억제

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 H1-항히스타민제가 차단하는 히스타민의 주요 작용, 특히 기관지·장 평활근 수축과 혈관 반응, 가려움 유발 기전을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

히스타민의 H1 작용은 기관지와 장의 평활근을 수축시키고, 모세혈관 투과성을 높이며, 감각 신경을 자극해 가려움증을 유발한다. 따라서 H1-항히스타민제는 이런 작용을 억제해 기관지·장 평활근 이완, 가려움 완화, 혈관 투과성 증가 억제를 나타낸다.

선지별 해설

① O: 히스타민은 H1 수용체를 통해 기관지 평활근 수축을 일으키므로 H1-항히스타민제는 그 작용을 막아 수축된 기관지 평활근의 이완 효과를 나타낸다.
② O: 히스타민은 장 평활근도 수축시키므로 H1-항히스타민제는 수축 상태의 장 평활근 이완에 기여한다.
③ X: 틀린 부분은 "혈관수축"이다. 히스타민의 대표적 혈관 작용은 혈관수축이 아니라 혈관확장과 모세혈관 투과성 증가이다. 올바르게는 "Histamine에 의한 혈관확장과 모세혈관 투과성 증가를 억제"라고 정리할 수 있다.
④ O: 히스타민은 감각 신경 종말을 자극해 소양감과 가려움증을 유발하므로 H1-항히스타민제는 이런 흥분을 차단하여 가려움증을 억제한다.

오답 포인트

③은 "모세혈관 투과성 증가"가 맞는 내용이라 앞부분의 "혈관수축" 오류를 놓치기 쉽다. 히스타민의 혈관 작용은 기본적으로 혈관확장이라는 점을 같이 묶어 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

히스타민의 H1 작용을 평활근 수축, 혈관 투과성 증가, 감각 신경 자극의 세 축으로 먼저 나눈 뒤, 항히스타민제는 그 반대 방향으로 작용한다고 대입하면 판단이 빨라진다. 혈관 파트에서 수축이라는 표현이 나오면 한 번 더 의심하는 것이 안전하다.

NoteBase

암기 포인트

H1 히스타민은 기관지·장 수축, 혈관확장·투과성 증가, 가려움 유발이고 H1-항히스타민제는 이를 막는 약이다.

문 16. 항비만약(antiobesity drug)으로 사용할 수 있는 약물로 가장 옳은 것은?

① Cyproheptadine

② Dirlotapide

③ Mirtazapine

④ Diazepam

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 약물의 대표 적응증을 구별하여 항비만약에 해당하는 약물을 찾는 문제이다.

핵심 개념

Dirlotapide는 개에서 비만 관리에 쓰이는 항비만약이다.
Cyproheptadine은 항히스타민 작용을 가지며 식욕촉진 쪽으로 더 알려진 약물이다.
Mirtazapine은 항우울제이면서 수의 영역에서는 식욕촉진 및 항구토 목적으로 활용된다.
Diazepam은 benzodiazepine계 진정·항불안 약물로 항비만약에 해당하지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Cyproheptadine은 항비만약이 아니라 식욕을 올리는 방향으로 쓰일 수 있는 약물이다.
틀린 표현은 "항비만약으로 사용할 수 있는 약물"이다.
올바르게는 식욕촉진 또는 항히스타민 작용과 관련된 약물로 보는 것이 맞다.

② O
Dirlotapide는 개에서 체중 감소를 목적으로 사용하는 항비만약이므로 정답이다.
지방 흡수 및 식욕 조절과 관련된 기전으로 비만 관리에 사용된다는 점이 핵심이다.

③ X
Mirtazapine은 항비만약이 아니라 식욕부진 환자에서 식욕촉진 목적으로 더 적절한 약물이다.
틀린 표현은 "항비만약"이다.
올바르게는 식욕촉진제 또는 항구토 보조 약물로 이해하는 것이 맞다.

④ X
Diazepam은 항비만약이 아니라 진정, 항불안, 항경련 등에 쓰이는 약물이다.
틀린 표현은 "항비만약"이다.
올바르게는 benzodiazepine계 진정 약물로 정리하는 것이 맞다.

오답 포인트

Cyproheptadine과 mirtazapine처럼 식욕을 높이는 약물을 체중 관련 약물이라는 이유만으로 항비만약으로 착각하기 쉽다. 이 문항은 체중을 줄이는 약물인지, 오히려 식욕을 올리는 약물인지를 반대로 섞어 놓은 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

약물명이 제시되면 먼저 대표 적응증을 떠올려 체중 감소 약물인지, 식욕촉진 약물인지, 진정·항불안 약물인지부터 구분하면 된다. 비만 치료 약물은 체중 감량이 직접 목적이고, 식욕촉진제나 진정제는 항비만약으로 보지 않는다.

암기 포인트

Dirlotapide는 감량, cyproheptadine·mirtazapine은 식욕촉진, diazepam은 진정 약물이다.

NoteBase

문 17. <보기>의 특성을 가진 약물로 가장 옳은 것은?

<보기>
• 울혈성 심부전(congestive heart failure, CHF) 관리에 흔히 사용하는 ACE 억제제(angiotensin converting enzyme inhibitor)이다.
• 간에서 활성형태로 대사된다.
• 개에서 뇨와 담즙으로 배설된다.
• 고양이에서 85%까지 분변으로 배설되며 오직 15%만이 뇨로 배설된다.
• 신장질환이 있는 동물에서 종종 선택한다.

① Benazepril
② Spironolactone
③ Atenolol
④ Digoxin

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 ACE 억제제의 계열과 활성화 대사, 종별 배설 경로를 연결해 약물을 식별하는 문제이다.

핵심 개념

Benazepril은 CHF 관리에 쓰는 ACE 억제제이며 간에서 활성 대사체로 전환되고 신장 외 배설 비중도 커서 신장질환 동물에서 자주 고려된다.
Spironolactone은 알도스테론 길항성 이뇨제이다.
Atenolol은 선택적 β_1 차단제이다.
Digoxin은 강심배당체로서 양성 변력 작용을 나타낸다.

NoteBase

선지별 해설

① O

Benazepril은 보기의 설명과 가장 잘 일치한다. ACE 억제제로서 간에서 활성형으로 대사되고, 개에서는 뇨와 담즙으로 배설되며, 고양이에서는 분변 배설 비율이 높아 신장질환 환자에서 상대적으로 유리하게 고려된다.

② X

Spironolactone은 ACE 억제제가 아니라 알도스테론 수용체 길항제이다. 틀린 표현은 'ACE 억제제'에 해당시키는 부분이다. 올바르게는 CHF 보조치료에 쓰일 수 있는 칼륨보존성 이뇨제이다.

③ X

Atenolol은 ACE 억제제가 아니라 선택적 β_1 차단제이다. 틀린 표현은 'CHF 관리에 흔히 사용하는 ACE 억제제'라는 부분이다. 올바르게는 주로 빈맥 조절이나 비대성 심근병증 등에서 고려하는 베타차단제이다.

④ X

Digoxin은 ACE 억제제가 아니라 강심배당체이다. 틀린 표현은 '간에서 활성형으로 대사되는 ACE 억제제'라는 부분이다. 올바르게는 심근 수축력을 높이고 방실결절 전도를 억제하는 약물이며, 보기와 같은 종별 배설 특성으로 대표되지 않는다.

오답 포인트

CHF에 쓰인다는 공통점만 보고 spironolactone이나 digoxin을 고르면 틀리기 쉽다. 이 문항의 결정 단서는 'ACE 억제제', '간에서 활성형으로 대사', '고양이에서 분변 배설 비율이 높음'의 조합이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 계열을 본다. ACE 억제제인지 아닌지를 가른 뒤, 간 활성화와 신장 외 배설 비중이 큰 약물인지 확인하면 benazepril로 좁혀진다.

암기 포인트

Benazepril은 ACE 억제제, 간 활성화, 고양이에서 분변 배설 우세라는 묶음으로 기억된다.

NoteBase

문 18. 부신성 스테로이드 억제제 중 ketoconazole의 부작용으로 가장 옳지 않은 것은?

① 식욕부진, 구토, 설사 등이 일반적인 부작용이며, 특히 고양이에서 심하게 나타난다.

② 담관간염의 간독성과 간효소의 증가가 나타날 수 있다.

③ 스테로이드 합성을 저해해 번식장애가 나타날 수 있다.

④ Cytochrome P450 효소의 작용을 받는 다른 약물들의 대사를 촉진할 수 있다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 ketoconazole의 대표적 부작용과 cytochrome P450 억제 작용을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

Ketoconazole은 이미다졸계 항진균제로 진균의 ergosterol 합성을 억제하며, 포유류에서는 부신과 성선의 스테로이드 합성에 관여하는 cytochrome P450도 억제할 수 있다. 따라서 위장관 부작용, 간독성, 스테로이드 합성 저하, 약물상호작용이 핵심 키워드이다.

선지별 해설

① O
식욕부진, 구토, 설사는 ketoconazole의 흔한 위장관 부작용이다. 특히 고양이는 내약성이 더 낮아 부작용이 더 두드러질 수 있으므로 옳은 선지이다.

② O
Ketoconazole은 간효소 상승과 간손상을 일으킬 수 있어 간독성이 문제 된다. 따라서 간효소 증가와 간독성 가능성을 말한 선지는 옳다.

③ O
Ketoconazole은 스테로이드 합성을 억제하므로 성호르몬과 부신피질호르몬 생성이 저하될 수 있다. 그 결과 번식장애가 나타날 수 있으므로 옳은 선지이다.

④ X
틀린 부분은 "대사를 촉진"이다. Ketoconazole은 cytochrome P450 효소를 유도하는 약물이 아니라 억제하는 약물이므로, 다른 약물의 대사를 촉진하는 것이 아니라 대사를 감소시켜 혈중농도를 높일 수 있다. 올바르게는 "Cytochrome P450 효소의 작용을 받는 다른 약물들의 대사를 억제할 수 있다"이다.

NoteBase

오답 포인트

이 문항의 함정은 cytochrome P450에 작용한다는 사실만 기억하고 효소 유도와 효소 억제를 뒤섞는 데 있다. Ketoconazole은 스테로이드 합성 억제제로 쓰일 만큼 P450을 억제하는 약물이라는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

Ketoconazole 관련 선지에서는 위장관 이상, 간독성, 스테로이드 합성 억제, P450 억제에 따른 약물상호작용이 보이면 옳은 방향이다. 반대로 약물 대사 촉진, 효소 유도처럼 작용 방향을 증가 쪽으로 바꿔 놓으면 틀린 선지일 가능성이 높다.

암기 포인트

Ketoconazole은 위장관 부작용, 간독성, 스테로이드 합성 억제, P450 억제로 묶어 기억한다.

NoteBase

문 19. 국소피부요법의 약리학적 작용에서 항염증제와 면역 조절에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① Glucocorticoids는 가장 일반적으로 사용하는 항염증제이며, 항염증 효과는 염증세포를 이주시키고 포식작용을 줄이는 것이다.

② Tacrolimus는 calcineurin 저해를 통해 면역조절작용과 항염증 효과를 나타내며, 염증세포에서 사이토카인을 하향 조절한다.

③ Imiquimod는 사이토카인의 interferon-α, interleukin-6과 tumor necrosis factor-α의 생산 및 방출을 초래한다.

④ Tacrolimus는 국소적용 시 안전하므로 장갑을 착용할 필요가 없다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 국소피부요법에서 쓰는 glucocorticoids, tacrolimus, imiquimod의 작용기전과 취급상 주의점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

Glucocorticoids는 국소에서 염증세포의 이동과 염증매개반응을 억제하는 대표적 항염증제이다.
Tacrolimus는 calcineurin을 억제하여 T세포 활성과 사이토카인 생성을 낮추는 국소 면역조절제이다.
Imiquimod는 면역반응조절제로서 cytokine 생성, 특히 interferon-α, interleukin-6, tumor necrosis factor-α 분비를 유도한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
Glucocorticoids는 국소피부요법에서 가장 널리 쓰는 항염증제에 해당한다. 문구는 다소 거칠지만 출제 취지는 glucocorticoids가 염증세포의 이동과 포식작용 같은 염증반응을 억제한다는 점에 있으므로 정답선지로 보지 않는다.

② O
Tacrolimus는 calcineurin inhibitor이므로 T세포 활성과 cytokine 전사를 낮춰 면역조절 및 항염 효과를 낸다. 따라서 염증세포에서 사이토카인을 하향 조절한다는 설명은 타당하다.

③ O
Imiquimod는 면역반응을 자극하는 약물로 interferon-α, interleukin-6, tumor necrosis factor-α 같은 cytokine의 생성과 방출을 촉진한다. 제시된 cytokine 방향이 억제가 아니라 유도라는 점이 핵심이다.

④ X
틀린 부분은 "국소적용 시 안전하므로 장갑을 착용할 필요가 없다"는 표현이다. Tacrolimus는 국소제로 사용하더라도 도포하는 사람의 불필요한 약물 노출을 피해야 하므로 직접 접촉을 줄이는 취급상 주의가 필요하다. 올바르게는 "Tacrolimus는 국소적용 시에도 취급자는 장갑을 착용하는 등 직접 노출을 피하는 것이 바람직하다"이다.

오답 포인트

④는 "국소제=취급 주의 불필요"라는 막연한 인상을 노린 선지이다. 작용기전만 외우고 취급상 주의점을 놓치면 tacrolimus의 면역억제 성격을 잊고 넘어가기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

국소피부약 문항에서는 먼저 약물을 항염억제형과 면역자극형으로 나눈다. 그다음 tacrolimus는 calcineurin 억제, imiquimod는 cytokine 유도라는 방향을 확인하고, 취급 안전성 문구가 절대적으로 서술되면 한 번 더 의심한다.

암기 포인트

Tacrolimus는 calcineurin 억제, imiquimod는 cytokine 유도, glucocorticoids는 대표적 국소 항염증제이다.

NoteBase

문 20. <보기>의 특성을 가진 약물로 가장 옳은 것은?

<보기>
• 호흡수 증가를 통해 일호흡 용적(tidal volume)이 증가하여 호흡기 자극효과를 나타낸다.
• 연수의 호흡 중추 및 경동맥 화학수용체를 자극하여 호흡을 증진시키는 중추신경계 흥분제이다.
• 마취로 인해 발생한 호흡 억제에 대한 처치에 사용한다.

① Alfentanil
② Amantadine
③ Doxapram
④ Midazolam

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 마취 후 호흡억제에 사용하는 호흡흥분제와 진정제·마약성 진통제를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

Doxapram은 연수의 호흡중추와 경동맥 화학수용체를 자극하여 호흡수와 일회호흡용적을 늘리는 호흡흥분제이다.
Alfentanil은 초단시간 작용성 opioid 진통제로 호흡억제를 일으킬 수 있다.
Amantadine은 항바이러스제이자 도파민성 작용·NMDA 길항 작용을 가지는 약물로 호흡흥분제가 아니다.
Midazolam은 benzodiazepine계 진정·최면제로 마취 보조에 쓰이지만 호흡억제를 유발할 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① X
Alfentanil은 마약성 opioid 진통제로 진통과 진정을 유도하며 대표적 부작용 중 하나가 호흡억제이다.
틀린 표현은 <보기>의 호흡기 자극 특성과 연결된다는 점이다. 올바르게는 호흡흥분제가 아니라 호흡억제를 일으킬 수 있는 진통제이다.

② X
Amantadine은 인플루엔자 A 항바이러스제 또는 파킨슨증 보조약으로 알려진 약물이며, 연수 호흡중추나 경동맥 화학수용체를 자극하는 호흡흥분제로 보지 않는다.
틀린 표현은 마취로 인한 호흡억제 처치에 사용된다는 점이다. 올바르게는 호흡흥분제가 아니라 항바이러스·중추신경계 관련 약물이다.

③ O
Doxapram은 연수의 호흡중추 및 경동맥 화학수용체를 자극하여 호흡수 증가와 일회호흡용적 증가를 유도하는 대표적 호흡흥분제이다.
마취로 인한 호흡억제의 처치에 사용할 수 있다는 점까지 <보기>와 일치하므로 정답이다.

④ X
Midazolam은 benzodiazepine계 진정·최면제로 불안 완화, 진정, 마취 전투약에 사용되며 용량이나 병용약물에 따라 호흡억제를 일으킬 수 있다.
틀린 표현은 호흡흥분제라는 점이다. 올바르게는 호흡을 촉진하는 약이 아니라 진정 작용을 나타내는 약물이다.

오답 포인트

마취와 함께 쓰인다는 이유만으로 진정제나 opioid를 고르면 오답이 된다. 이 문항의 핵심은 약의 임상 상황이 아니라 '호흡중추와 경동맥 화학수용체 자극', '호흡수와 일회호흡용적 증가'라는 기전 키워드이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에서 호흡흥분, 경동맥 화학수용체 자극, 마취 후 호흡억제 처치가 함께 나오면 doxapram을 우선 연결한다. 반대로 opioid나 benzodiazepine가 보이면 호흡억제 가능성을 먼저 떠올리면 된다.

암기 포인트

Doxapram은 호흡을 깨우고, alfentanil·midazolam은 호흡을 눌릴 수 있다.

NoteBase