

薬物動態学① (吸収・分布) デイリーテスト

【必須問題形式】

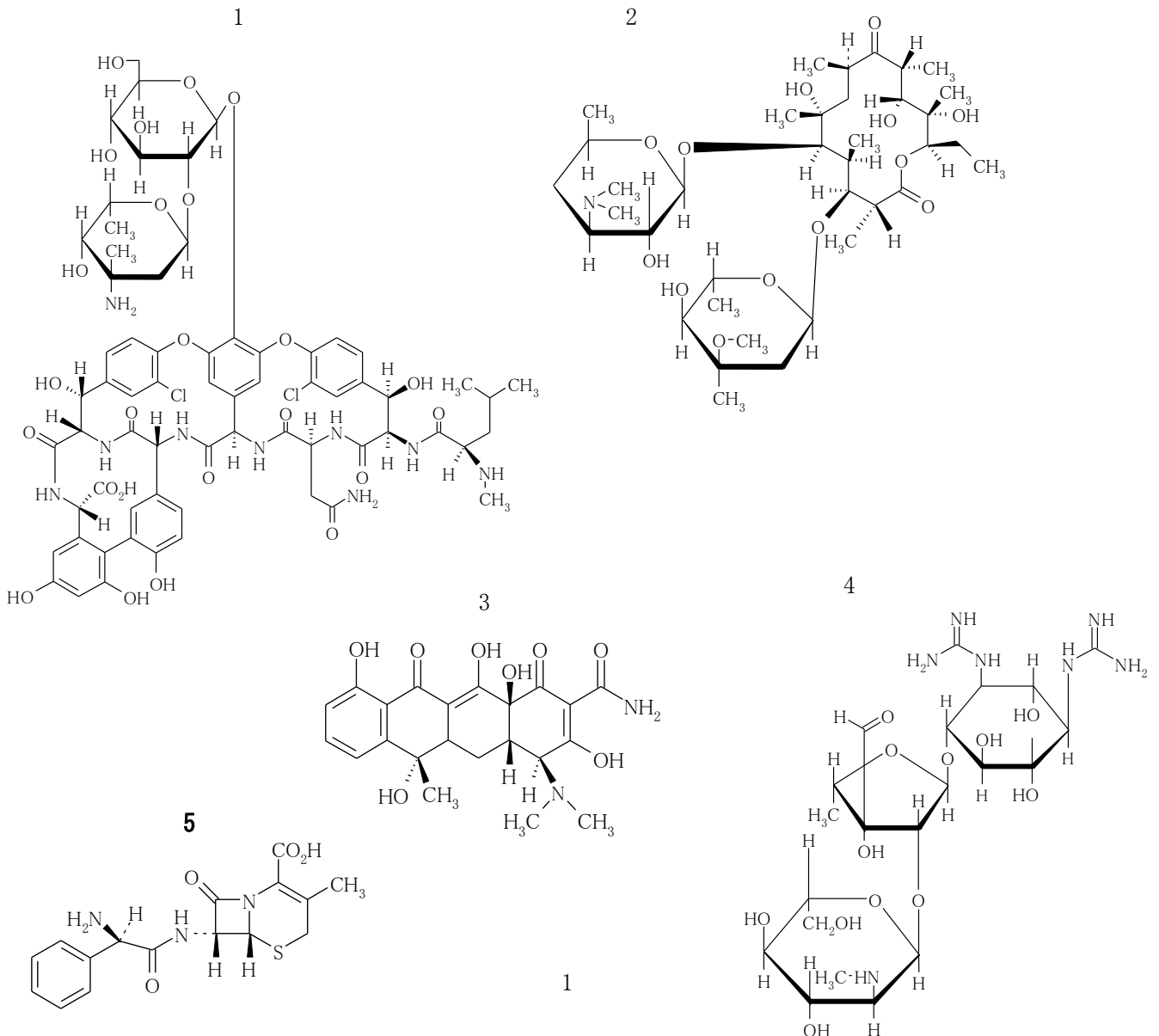
問1 全身作用を期待した薬剤はどれか。1つ選べ。

- 1 クロモグリク酸ナトリウム点鼻液
- 2 サラゾスルファピリジン坐剤
- 3 ブセレリン塩酸塩点鼻液
- 4 ベクロメタゾンプロピオン酸エステル点鼻薬
- 5 ベクロメタゾンプロピオン酸エステル吸入用エアゾール剤

問2 促進拡散について、正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 ATPを必要とする。
- 2 濃度勾配にさからった上り坂輸送である。
- 3 基質に類似した物質が存在すると競合阻害が生じる。
- 4 飽和現象は生じない。
- 5 Fickの法則に従う。

問3 小腸上皮細胞において、プロトンと共輸送されるのはどれか。1つ選べ。



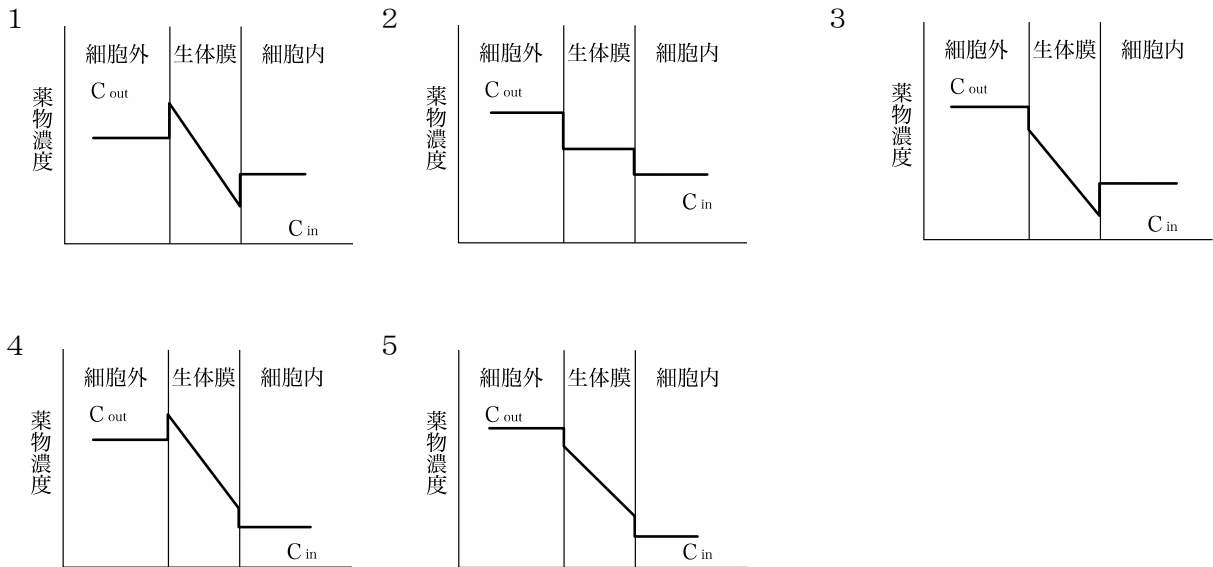
問4 プロトン勾配を利用した担体介在輸送により小腸粘膜を透過する薬物はどれか。1つ選べ。
 1 バラシクロビル 2 キニジン 3 シクロスポリン 4 ベラパミル
 5 ニフェジピン

問5 胃内容排出時間 (GET) を短縮する薬物はどれか。1つ選べ。
 1 メトクロプラミド 2 イミプラミン 3 アトロピン
 4 プロパンテリン 5 モルヒネ

問6 一次性能動輸送の担体はどれか。1つ選べ。
 1 アミノ酸トランスポーター 2 GLUT 3 ペプチドトランスポーター
 4 Na^+/H^+ 逆輸送系 5 Na^+,K^+ -ATPase

問7 吸収過程が胃内容排泄速度(GER)の影響を受ける可能性があるのはどれか。1つ選べ。
 1 経皮吸収型製剤 2 坐剤 3 口腔内崩壊錠 4 吸入剤 5 舌下錠

問8 薬物が単純拡散により生体膜を透過する際の定常状態における模式図を示す。細胞外に薬物溶液を入れたときの薬物濃度の特徴を説明するのに最も適した図はどれか。1つ選べ。



問9 Michaelis-Menten 式はどれか。1つ選べ。
 ただし、 V は膜透過速度、 V_{max} は最大輸送速度、 C は薬物濃度、 K_m はミカエリス定数とする。

1 $V = \frac{K_m + C}{V_{max} \times C}$ 2 $V = \frac{K_m \times V_{max}}{C}$ 3 $V = \frac{C}{V_{max} \times K_m}$ 4 $V = \frac{V_{max} + C}{K_m \times C}$
 5 $V = \frac{V_{max} \times C}{K_m + C}$

問10 担体介在輸送による膜透過について、最も関係の深いものはどれか。1つ選べ。
 1 pH 分配仮説 2 ラウールの法則 3 ルシャトリエの法則
 4 Fick の法則 5 Michaelis-Menten 式

問11 P 糖タンパクが存在しないのはどこか。1つ選べ。
 1 肝細胞胆管側膜 2 小腸上皮細胞側底膜 3 小腸上皮細胞頂側膜 (刷子縁膜)
 4 脳毛細血管内皮細胞 5 近位尿細管刷子縁膜

問13 肝初回通過効果を受けやすい投与経路はどこか。1つ選べ。

- 1 経口投与 2 舌下投与 3 鼻粘膜投与 4 経皮投与 5 静脈内投与

問14 薬物が血液中から組織へ移行する過程を何というか。1つ選べ。

- 1 吸収 2 分布 3 代謝 4 排泄 5 溶解

問15 以下の文章の（ ）に入る適切な数字はどれか。1つ選べ。

筋注した薬物は、分子量が（ ）以上であれば、一部はリンパ系へ吸収される。

- 1 30,000 2 20,000 3 10,000 4 5,000 5 3,000

問16 単位質量当たりの血流量が最も少ない組織はどれか。1つ選べ。

- 1 筋肉 2 脳 3 肝臓 4 腎臓 5 肺

問17 血漿中で α_1 -酸性糖タンパク質と結合しやすい薬物はどれか。1つ選べ。

- 1 フェニトイン 2 トルブタミド
3 ワルファリン 4 インドメタシン 5 プロプラノロール

【理論問題形式】

問 17～46 正しいものには 1 を、誤っているものには 2 をマークしなさい。

問18 消化管粘膜の表面積は、小腸と比較して胃の方が大きい。

問19 経口投与された薬物の多くは胃粘膜から吸収される。

問20 小腸上皮細胞の頂側膜(刷子縁膜)から側底膜への輸送を分泌と呼び、この逆の輸送を吸収と呼ぶ。

問21 生体膜は脂質の膜であるため、脂溶性の薬物は水溶性の薬物に比べて透過性が高い。

問22 単純拡散は、Fick の法則に従い、その透過速度は濃度勾配に反比例する。

問23 Fick の法則において、膜透過速度は膜の厚さに反比例する。

問24 pH 分配仮説では、イオン形薬物が生体膜を透過し、分子形薬物は生体膜を透過しない。

問25 単純拡散により生体膜を透過する酸性薬物の非イオン形分子の脂溶性が同じ程度であれば、pKa が小さいほど小腸から吸収されやすい。

問26 単純拡散では、薬物は濃度勾配に従って透過し、その透過速度は Michaelis-Menten 式により表すことができる。

問27 非イオン形薬物の脂溶性が同じ程度であれば、酸性薬物では pKa が小さいほど小腸から吸収されやすい。

問28 促進拡散は、担体介在輸送のため、エネルギーを必要とする。

問29 促進拡散はトランスポーターを介した輸送であるため、構造の類似した化合物の共存により透過速度が低下する場合がある。

問30 同一担体によって輸送される薬物が複数存在すると、競合が起こり吸収性が低下することがある。

問31 能動輸送は、Fick の法則に従って進行する。

問32 能動輸送と促進拡散はどちらも担体介在輸送であり、ATP の加水分解エネルギーを必要とする。

問33 Michaelis-Menten 式に従う輸送において、薬物濃度が Michaelis 定数(K_m)に比べて著しく大きな値のときは、輸送速度は薬物濃度に比例する。

問34 Michaelis-Menten 式に従う輸送において、薬物濃度が Michaelis 定数に比べて著しく低い領域では、輸送速度は薬物濃度にほぼ比例する。

問35 アミノ酸やジペプチドの担体介在輸送は二次性能動輸送である。

問36 P-糖タンパク質によるベラパミルの輸送は、一次性能動輸送の例である。

- 問37 エンドサイトーシスによる高分子の輸送は、エネルギーを必要としない。
- 問38 脂溶性の高い薬物は、胎盤関門の透過性が高く、胎児に移行しやすい。
- 問39 ジゴキシンは、ワルファリンの血漿タンパク結合を競合的に阻害する。
- 問40 D-グルコースは、血液胎盤関門を透過する。
- 問41 血液脳関門を介した薬物の脳内移行については、水溶性が高い薬物ほど、脳へ移行しやすい。
- 問42 脳内への薬物移行は、P-糖タンパク質を介して行われる。
- 問43 リンパ液の流速は血流速度と比較して著しく速い。
- 問44 リンパ系へ移行した薬物は、血液循環系へ移行した薬物に比べて速やかに全身へ分布する。
- 問45 リンパ管の内皮細胞では、その間隙が大きく開いているところがあるため、血管に比べて分子量の大きな物質が透過しやすい。
- 問46 薬物 A のタンパク結合が薬物 B によって競合的に阻害される場合、薬物 A の結合定数は薬物 B が存在しない場合に比べて小さくなるが、タンパク質 1 分子当たりの結合部位数は変化しない。
- 問47 図は分子量 400～600 の薬物の血液脳関門透過速度と油/水分配係数の関係を示したものである。図中の薬物に関する記述について、正しいのはどれか。2つ選べ。ただし、B 群の薬物は血液脳関門透過速度と分配係数との間に、図に示す直線関係がみられた。

- 1 A 群の薬物は、毛細血管内皮細胞から血中へ能動的に排出される可能性が高い。
- 2 B 群の薬物は、受動拡散によって血液脳関門を透過する可能性が高い。
- 3 C 群の薬物は、輸送系に認識されて血液脳関門を透過する可能性が高い。
- 4 A 群に属する薬物には、レボドパがある。

