

薬剤学Ⅱ 中間試験 (12月9日実施)

問題1) 生体膜透過に関する以下の1~5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

1. 単純拡散で生体膜を透過する薬物では、非イオン形分子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。
2. 能動輸送と促進拡散はいずれも担体介在性輸送であるが、能動輸送がATP等の細胞内代謝エネルギーを必要とするのに対し、促進拡散は代謝エネルギーを必要としない。
3. 単純拡散による膜透過率は、広い濃度範囲で一定である。
4. トランスポーターが介在する一次性能動輸送は、エネルギー代謝の影響を受けない。
5. エンドサイトーシスには、顆粒状の物質を取り込む食作用と液体物質を取り込む飲作用がある。

問題2) 吸収に関する以下の1~5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

1. グルコースの脂溶性は低いため、血液脳関門を通過することができない。
2. 食後の方が消化管の血流量が減少するために、プロプラノロールの吸収は低下する。
3. 一般に、担体介在輸送によって吸収される薬物は、胃内容排泄速度(GER)が低下した場合、吸収部位での飽和が回避できるため、吸収率は低下する。
4. 塩酸メクロプラミドは、胃内容排泄速度(GER)を増大させ、臭化プロパンテリンはGERを低下させる。
5. 食物摂取により胃内容物排出速度が減少し、リボフラビンの吸収量は増加する。

問題3) 分布に関する以下の1~5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

1. 一般に脂溶性の高い薬物の組織移行性は高く、その分布容積(Vd)は大きい。
2. 酸性で水溶性の高い薬物の分布容積は大きい。
3. 血漿タンパク結合率の高い薬物の場合、結合率の変動は分布容積(Vd)に影響を与えにくい。
4. 薬物の組織結合が大きいほど、分布容積は小さくなる。
5. 高齢者は、体脂肪量/体水分量の値が上昇するため、脂溶性薬物の分布容積は減少する。

問題4) 代謝に関する以下の1~5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

1. 代謝により極性の増大した薬物は、排泄されにくくなる。
- △ 2. 腸内細菌の働きが薬物の腸肝循環に影響を与えることがある。
3. シトクロムP450には多数の分子種が存在し、基質特異性が高い。
4. 喫煙は、CYP1A2を阻害するので、テオフィンの作用を増強する。
5. カルバマゼピンは連用によって代謝酵素の誘導を起こし、同じ投与量を繰り返し投与した場合濃度は上昇する。

問題5) 排泄に関する以下の1~5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

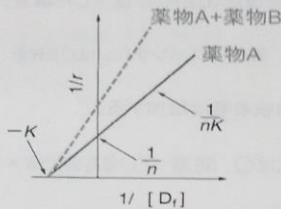
1. 糸球体では、血漿タンパク質はろ過されるので、血漿タンパク結合率の大きい薬物の腎排泄速度は速くなる。
2. 血液中のクレアチニンは、血液が糸球体を通過する際にすべてろ過されて排泄されるので、クレアチニンクリアランスは腎血漿流量を表すのに使用できる。
3. 近位尿細管での分泌機構では薬物の血漿中濃度の上昇によりクリアランスの低下が生じる。
4. 弱塩基性薬物は、尿pHの増加により腎クリアランスが増加する。
5. クレアチニンクリアランスが基準値より大幅に低下している患者に、ジゴキシンを投与する場合、投与量を減量する必要がある。

問題6) 生体膜輸送機構の特徴を示した表である。1～5の記述うち、正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

膜透過の種類	受動輸送 (単純拡散)	担体輸送		膜動輸送
		促進拡散	能動輸送	
担体(膜内タンパク質)	必要としない	必要とする	必要とする	①必要としない
エネルギーの必要性	必要としない	②必要とする	必要とする	必要とする
濃度勾配に逆った輸送	できない	できない	③できない	できる
膜透過の飽和	④起こる	⑤起こる	起こる	起こる
透過速度と薬物濃度の関係 法則(式)	Fickの法則	ミカエリス メンテン式		

問題7) 下記の設問に答えなさい。

薬物Aと薬物Bのアルブミンとの結合は、Langmuir式に従い下記の図に示す直線がえられ、薬物Aと薬物Bはアルブミンを介して相互作用を示すことが分かった。そこで、薬物Aと薬物Bはアルブミンを介してどのような相互作用を示しているか、競合阻害または非競合阻害の用語を使い説明しなさい。



問題8) 下記の設問に答えなさい。

心不全の治療に主として用いられる強心配糖体ジゴキシンは、血漿中で23.0%、組織中では94.5%がタンパク結合型として存在する。体重70kgの成人では、血漿は3.0L、組織は40Lの容積を示すとされるが、これらの数値から予想されるジゴキシンの分布容積(L)はいくらか。また、算出した分布容積よりジゴキシンの薬物の特性を判断し、高齢者に使用する場合の注意点を記述しなさい。但し、対象の高齢者患者は心不全以外の病気にかかっていないとする。

$$\frac{300}{77} = \frac{5600}{77} = \frac{5600}{77}$$

5600

問題9) 下記の設問に答えなさい。

マウスにリドカイン塩酸塩を静脈内投与後、ある時間における肝動脈血中および肝静脈中のリドカインの濃度を測定したところ、それぞれ、1.5 μg/mLおよび0.15 μg/mLであった。リドカインの肝抽出率と肝クリアランス(mL/min)を求めなさい。ただし、マウスの肝血流速度を15 mL/minとする。また、算出した肝抽出率より、体内におけるリドカインの代謝に関する特徴について説明しなさい。

問題10) 下記の設問に答えなさい。

40歳男性患者の血漿クレアチニン濃度が2.0 mg/dL、24時間採取した尿の総量が1.8L、尿中クレアチニン濃度は0.60 mg/mLであった。この患者のクレアチニンクリアランス値(mL/min)をもとめなさい。また、算出したクレアチニンクリアランス値より、対象患者の健康状態を推測しなさい。但し、対象患者の筋肉量、栄養状態は良いとする。(1 dL=100 mLである)

$$\frac{1.8 \times 0.60}{2.0} = \frac{1.08}{2.0} = 0.54$$

$$0.54 \times 70 = 37.8$$