

## 【物理・化学・生物、衛生／実務】

◎指示があるまで開いてはいけません。

## 注 意 事 項

- 試験問題の数は、問196から問245までの50問。  
9時30分から11時35分までの125分以内で解答すること。
- 解答方法は次のとおりである。
  - 一般問題（薬学実践問題）の各問題の正答数は、問題文中に指示されている。問題の選択肢の中から答えを選び、次の例にならって答案用紙に記入すること。なお、問題文中に指示された正答数と異なる数を解答すると、誤りになるから注意すること。

(例) 問500 次の物質中、常温かつ常圧下で液体のものはどれか。2つ選べ。


- 1 塩化ナトリウム      2 プロパン      3 ベンゼン  
4 エタノール      5 炭酸カルシウム

正しい答えは「3」と「4」であるから、答案用紙の

問500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 のうち 3 と 4 を塗りつぶして  
問500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 とすればよい。

- 解答は、○の中全体をHBの鉛筆で濃く塗りつぶすこと。塗りつぶしが薄い場合は、解答したことにならないから注意すること。

悪い解答例  (採点されない)

- 解答を修正する場合は、必ず「消しゴム」で跡が残らないように完全に消すこと。鉛筆の跡が残ったり、「」のような消し方などをした場合は、修正又は解答したことにならないから注意すること。
- 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないよう、特に注意すること。
- 設問中の科学用語そのものやその外国語表示（化合物名、人名、学名など）には誤りはないものとして解答すること。ただし、設問が科学用語そのもの又は外国語の意味の正誤の判断を求めている場合を除く。
- 問題の内容については質問しないこと。

一般問題（薬学実践問題） 【物理・化学・生物、衛生／実務】

問 196-197 65 歳男性。週 3 回の血液透析が施行されており、処方 1 の薬剤を服用していた。

(処方 1)

炭酸ランタン口腔内崩壊錠 250 mg 1 回 2 錠 (1 日 6 錠)  
1 日 3 回 朝昼夕食直後 14 日分

今回の検査において、eGFR 15 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>、血中リン濃度 5.5 mg/dL、補正血中カルシウム濃度 9.0 mg/dL、血清アルブミン濃度 3.7 g/dL、ヘモグロビン値 12.0 g/dL、血清フェリチン値 150 ng/mL という結果であった。また、患者から胃部不快感の訴えもあり処方 2 に変更となった。

(処方 2)

スクロオキシ水酸化鉄チュアブル錠 250 mg 1 回 1 錠 (1 日 3 錠)  
1 日 3 回 朝昼夕食直前 14 日分

問 196 (実務)

処方 2 及びこの患者への生活指導に関する説明のうち、適切なのはどれか。2つ 選べ。

- 1 リンの吸収を抑えるお薬です。
- 2 腎性貧血にも効果があるお薬です。
- 3 鉄が含まれますが、便が黒くなることはありません。
- 4 食品添加物を多く含むハムやソーセージの摂りすぎには注意が必要です。
- 5 果物や生野菜を多く摂るようにしてください。

問 197 (物理・化学・生物)

処方 2 の薬剤は、酸化水酸化鉄 ( $\text{FeO}(\text{OH})$ ) が主成分である。酸化水酸化鉄は水酸化鉄 (Ⅲ) ( $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) から水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) が脱離したものである。酸化水酸化鉄及び水酸化鉄 (Ⅲ) に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 純水中における水酸化鉄 (Ⅲ) の溶解度積は、その濃度に依存して変化する。
- 2 純水中における水酸化鉄 (Ⅲ) の溶解度積は、溶液の温度によって変化する。
- 3 水酸化鉄 (Ⅲ) の溶解度は、溶液の pH によって変化しない。
- 4 酸化水酸化鉄によるリン酸の吸着には pH が影響する。
- 5 酸化水酸化鉄によるリン酸の吸着に剤形や比表面積は影響しない。

問 198-199 60 歳男性。骨折治療のため入院中。逆流性食道炎のため、1ヶ月前からオメプラゾール腸溶錠 20 mg を 1 日 1 回 1 錠、朝食後に服用している。患者の服薬アドヒアランスは良好であったが、症状の改善がみられなかった。そのため、医師から他に有効なプロトンポンプ阻害薬（PPI）がないか薬剤師に相談があった。薬剤師が PPI と薬物代謝酵素 CYP2C19 に関する文献などを調べたところ、図のデータを見つけた。当院には、他に PPI としてランソプラゾール腸溶性口腔内崩壊錠 30 mg とエソメプラゾールマグネシウム水和物カプセル 20 mg の採用がある。この患者の肝機能及び腎機能は正常であり、ヘリコバクター・ピロリ抗体検査結果は陰性である。

エソメプラゾールは、オメプラゾールの光学異性体の S 体のみの薬物である。

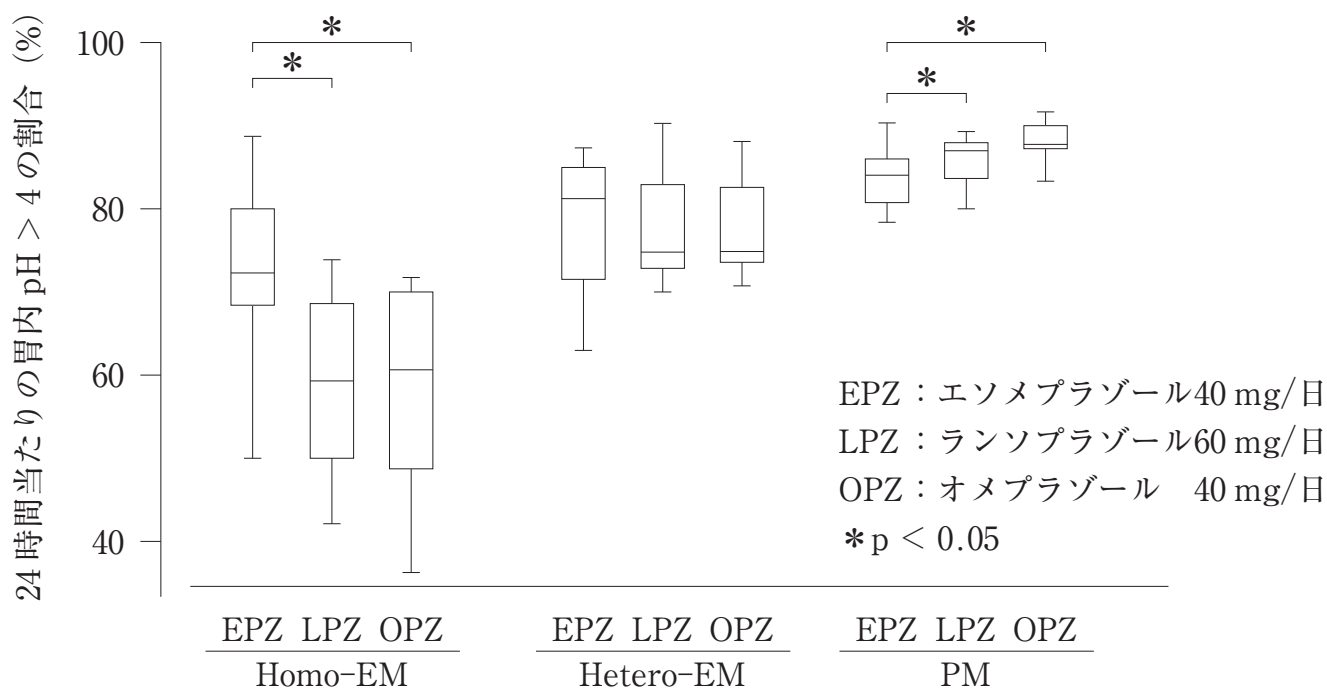


図 CYP2C19 の遺伝子多型による PPI の薬剤別胃内 pH 抑制効果

(出典) Aliment. Pharmacol. Ther. 2013 Nov ; 38(9) : 1129-37 より引用改変

(Homo-EM : homo extensive metabolizer, Hetero-EM : hetero extensive metabolizer, PM : poor metabolizer)

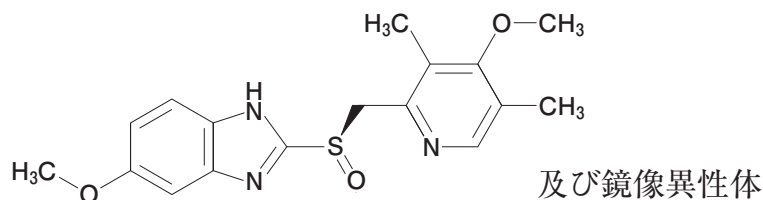
### 問 198 (実務)

図から薬剤師が考えた内容として最も適切なのはどれか。1つ選べ。

- 1 PM の可能性があるので、エソメプラゾールに変更する。
- 2 PM の可能性があるので、ランソプラゾールに変更する。
- 3 Hetero-EM の可能性があるので、エソメプラゾールに変更する。
- 4 Hetero-EM の可能性があるので、ランソプラゾールに変更する。
- 5 Homo-EM の可能性があるので、エソメプラゾールに変更する。
- 6 Homo-EM の可能性があるので、ランソプラゾールに変更する。

### 問 199 (物理・化学・生物)

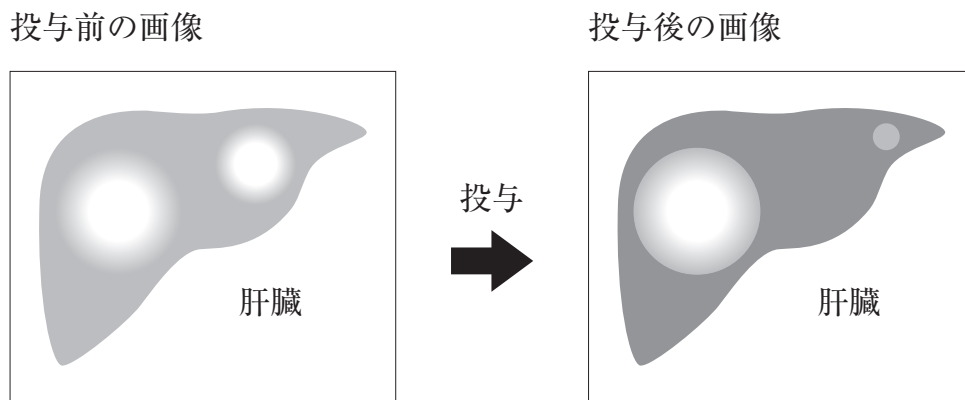
オメプラゾール腸溶錠は、オメプラゾールの *R* 体と *S* 体の混合物である。その有効性は *R* 体と *S* 体で異なるため、その血中濃度を *R* 体と *S* 体とに分別して定量することによって有用な情報が得られる。血中濃度測定における液-液抽出法による血液の前処理と HPLC による分別定量法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



- 1 液-液抽出では、*R* 体と *S* 体の分配係数が異なるので、個別に抽出率を求めておく必要がある。
- 2 液-液抽出では、試料の pH を塩基性になると抽出率が向上する。
- 3 液-液抽出に用いる有機溶媒としてアセトニトリルが有用である。
- 4 HPLC では、移動相にキラル化合物のラセミ体を添加することによって *R* 体と *S* 体を分離できる。
- 5 HPLC では、光学活性物質や特定の高分子によって修飾した固定相を用いることによって *R* 体と *S* 体を分離できる。

問 200-201 75 歳女性。肝臓がんの疑いで外来通院中。今回、超音波検査で結節性病変を認めため、精査目的で入院し、造影剤を用いた画像検査を行うことになった。ヨード造影剤にアレルギーがあるため、新しく採用となった超常磁性酸化鉄製剤であるフェルカルボトラン<sup>(注)</sup>を用いて画像を撮影することになった。図は肝臓におけるフェルカルボトラン投与前後の画像を模式的に示す。

(注) フェルカルボトラン：細粒子化した酸化鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) をデキストランやその誘導体などでコーティングしてコロイド化したもの。



肝臓における作用機序：本剤は投与後、肝臓内ではクッパー細胞に取り込まれ、色の濃い画像が得られる。肝腫瘍組織ではクッパー細胞が欠如しているため、色の薄い画像が得られる。図中では、信号強度の強い方が黒く表されている。

### 問 200 (実務)

この患者を担当する研修医から、薬剤部の DI (医薬品情報) 担当者に、この薬剤についての質問があった。DI 担当者の説明として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 ヘモクロマトーシス等の鉄過剰症の患者には禁忌である。
- 2 メトホルミンなどビグアナイド系薬剤と併用禁忌である。
- 3 MRI (magnetic resonance imaging) において使用する薬剤である。
- 4 腎機能が低下している患者には使用できない。
- 5 ショックやアナフィラキシーは起きない。

問 201 (物理・化学・生物)

この患者に行った画像検査法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 酸化鉄 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) の代わりに、酸化マグネシウム ( $\text{MgO}$ ) を用いることも可能である。
- 2 波長 1 ~ 10 pm の電磁波が使用される。
- 3 ドップラー効果により臓器の運動を観察することも可能である。
- 4 高磁場中でラーモア歳差運動の周波数と同じ周波数の電磁波を照射し、原子核を励起させる。
- 5 放射線被ばくに注意する必要はない。

問 202-203 5歳男児。体重 19 kg。歯の痛みのため、母親が自分用として購入していた市販薬の痛み止め（1錠当たり、アスピリン 300 mg、無水カフェイン 25 mg を含む）を 2 時間ごとに 2 錠、計 5 回服用させたところ、嘔吐、腹痛が出現したので受診した。受診時のサリチル酸の血中濃度は 36.5 mg/dL であった。受診後は、活性炭や下剤の投与と強制利尿を行うとともに（A）の投与を行い、翌日には完治退院した。男児の肝機能及び腎機能は正常であった。

問 202（実務）

（A）に該当する最も適切なのはどれか。1 つ選べ。

- 1 アセチルシステイン内用液
- 2 イダルシズマブ（遺伝子組換え）静注液
- 3 炭酸水素ナトリウム注射液
- 4 メチルチオニウム塩化物水和物（メチレンブルー）静注
- 5 亜硝酸アミル

問 203（物理・化学・生物）

アスピリンは、肝臓などでサリチル酸に代謝され、腎臓で尿中へ排泄される。サリチル酸に関する記述のうち、誤っているのはどれか。1 つ選べ。ただし、サリチル酸の代謝は無視する。

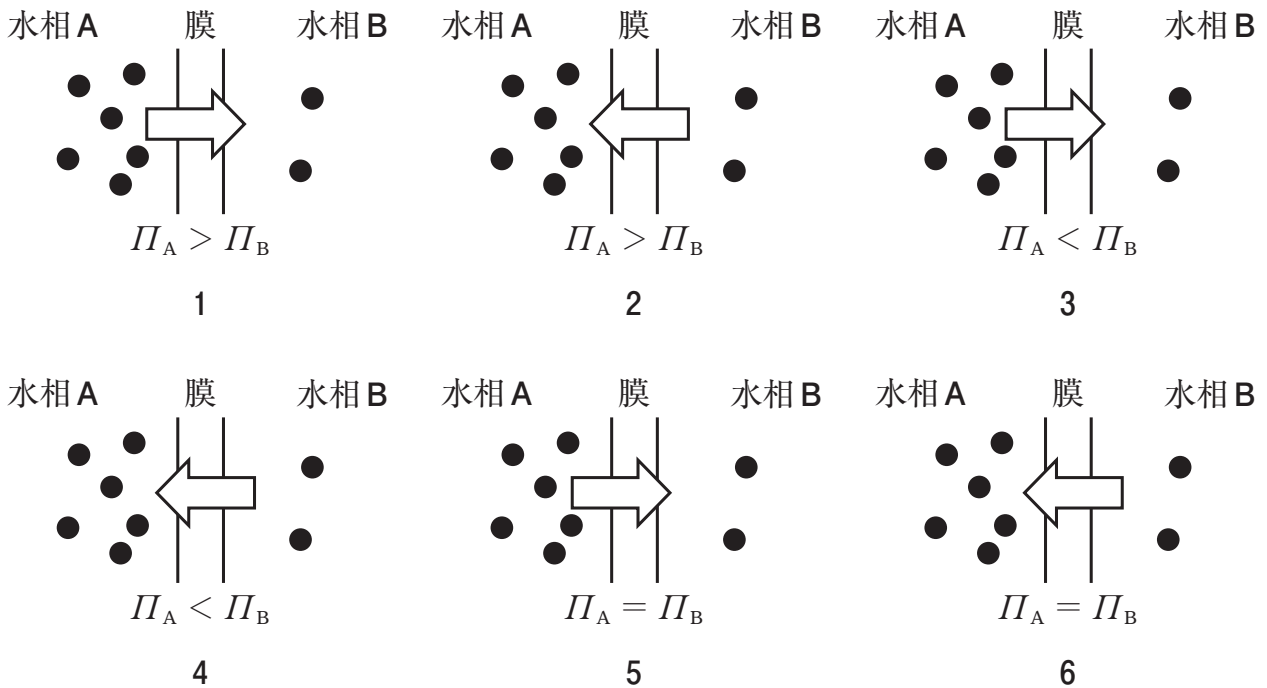
- 1 中毒患者の尿に塩化第二鉄試液を加えると赤色～紫色に呈色することがある。
- 2 尿の pH が高くなると、サリチル酸の分子形の比率が増加し、排泄速度は増加する。
- 3 サリチル酸は活性炭に吸着する。
- 4 逆相分配カラムを用いる HPLC による血中サリチル酸濃度の定量分析には、試料を除タンパクすることが必要である。
- 5 HPLC による血中サリチル酸濃度の定量分析には、紫外可視吸光光度計を検出器として用いることが可能である。



問 204-205 細胞膜などの半透膜を介した水の移動は、膜で隔てられた溶液の浸透圧の差によって起こる。浸透圧の原理を利用した薬物も用いられている。

問 204 (物理・化学・生物)

膜により隔てられた二つの水相 A、B の浸透圧  $\Pi_A$ 、 $\Pi_B$  と水の移動する方向を表す模式図として正しいのはどれか。1 つ選べ。なお、図中の●は水に溶けている溶質で、その数の違いは濃度の大小を表し、矢印は水の移動する方向を表す。



問 205 (実務)

前問の浸透圧の原理に基づいた水の動きを利用した薬物はどれか。1つ選べ。

- 1 酸化マグネシウム
- 2 ナルデメジン
- 3 センノシド
- 4 ヒマシ油
- 5 ビサコジル

問 206-207 98 歳女性。体重 30 kg。逆流性食道炎のため、薬物アが処方された。

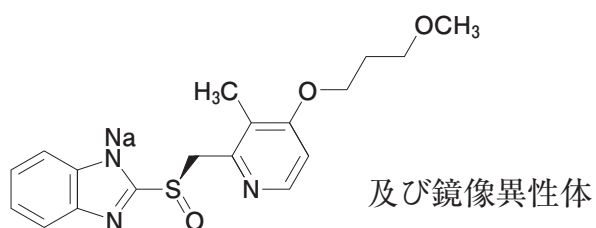
(処方)

薬物ア錠 10 mg 粉砕 1 回 0.7 錠 (1 日 0.7 錠)

1 日 1 回 朝食後 14 日分

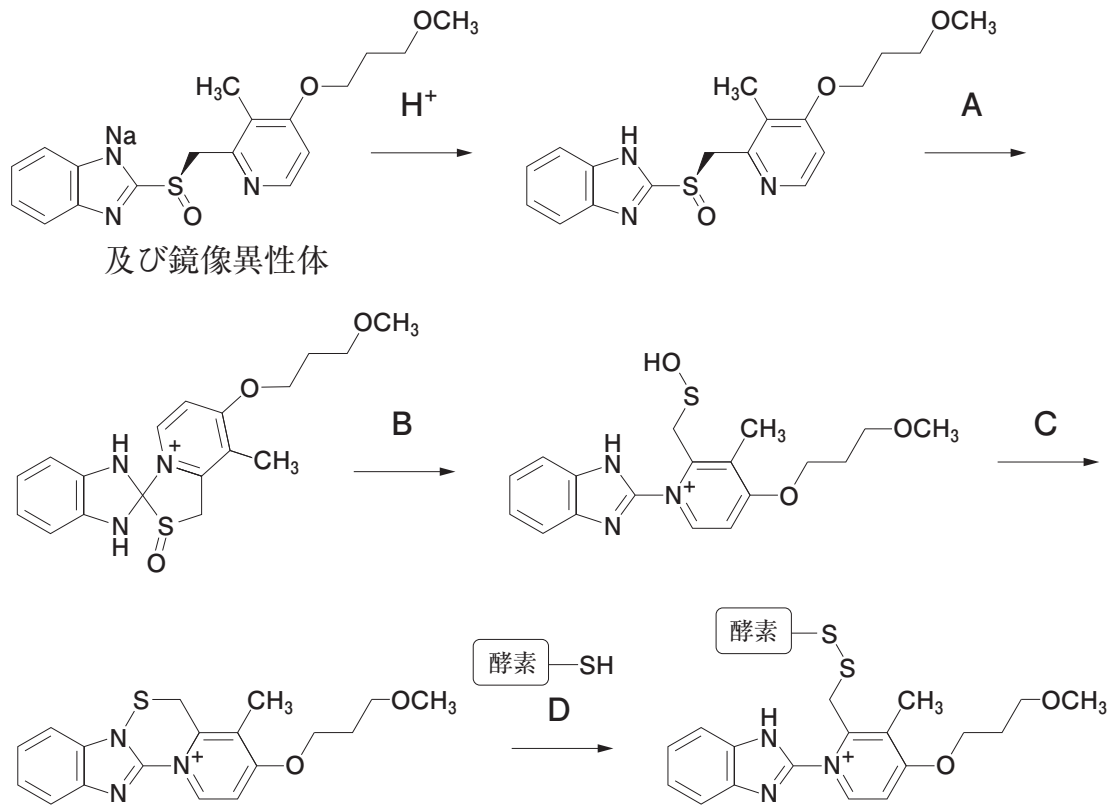
薬剤師が処方監査を行ったところ、粉砕して服用すると問題があることが判明したため、処方の変更を医師に提案することとなった。

薬物アの構造式



問 206 (物理・化学・生物)

薬物アが生体内において受ける変化 (A~D) に関する記述のうち、粉碎した後に服用すると問題が起こる理由と深く関連しているのはどれか。1つ選べ。



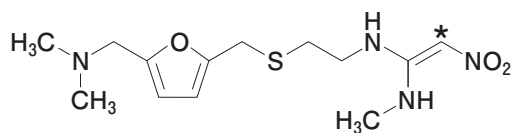
及び鏡像異性体

- 1 Aの反応が胃内の環境において加速される。
- 2 Bの過程で不斉中心が消失する。
- 3 Cの過程で硫黄原子上における求核置換反応が進行する。
- 4 Dの過程で薬物が酵素のシステイン残基と反応する。
- 5 A~Dの反応が胃壁細胞のプロトンポンプ付近で起こる。

問 207 (実務)

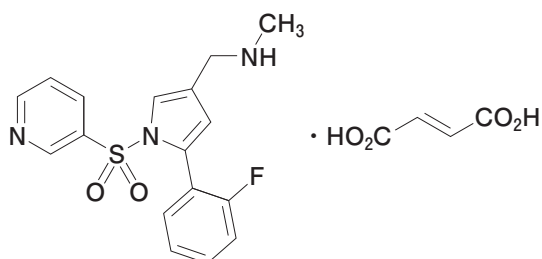
粉碎して服用する場合の不都合を回避するために、当該病院の採用薬の中から薬剤師が提案する薬物として、適切でないのはどれか。1つ選べ。ただし、これらの薬剤は全て錠剤であり粉碎して用いるものとする。

1

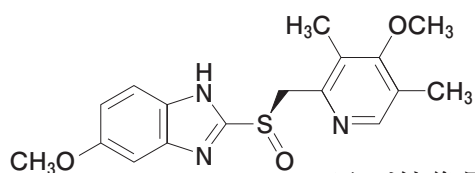


及び C\*位幾何異性体

2

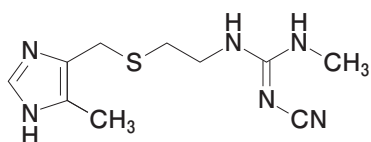


3

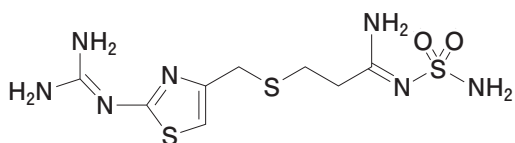


及び鏡像異性体

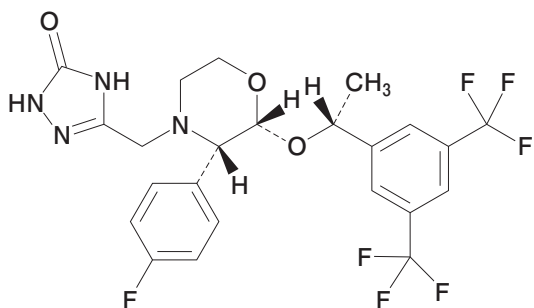
4



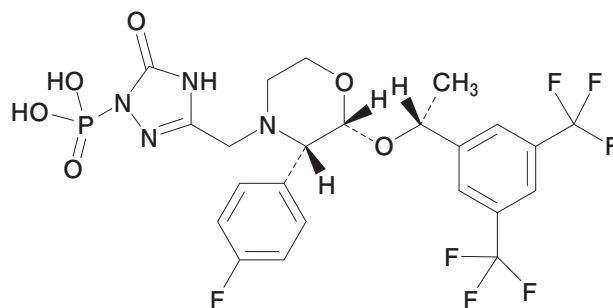
5



問 208-209 65 歳男性。がんで入院中。当初、医療チームの方針として、アプレピタントカプセルを制吐剤として投与することが計画されていたが、口内炎が悪化したため、ホスアプレピタントの点滴静注への変更について再度検討することとなった。



アプレピタント



ホスアプレピタント

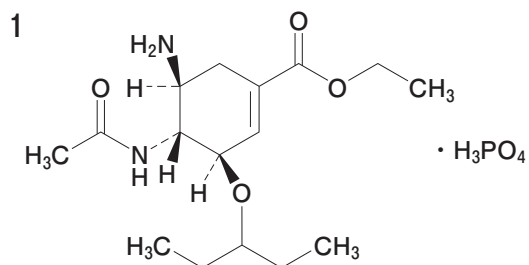
### 問 208 (実務)

処方再検討の際、薬剤師が医療チームに行う説明として適切でないのはどれか。1つ選べ。

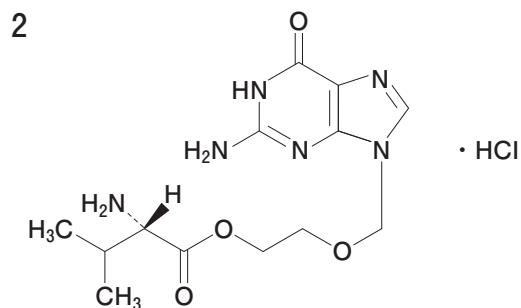
- 1 ホスアプレピタントは、アプレピタントの経口投与が困難な患者さんのために開発された薬剤です。
- 2 ホスアプレピタントは、アプレピタントの水溶性を向上させたプロドラッグです。
- 3 ホスアプレピタントは、アプレピタントの窒素原子にリン酸基が導入されたことにより、血液脳関門を通過しやすくなっています。
- 4 ホスアプレピタントは生体内の代謝反応を通じて、速やかにアプレピタントに変化します。
- 5 ホスアプレピタントの投与においても、アプレピタントにおいて認められているような代謝酵素の阻害に基づく薬物相互作用に注意する必要があります。

問 209 (物理・化学・生物)

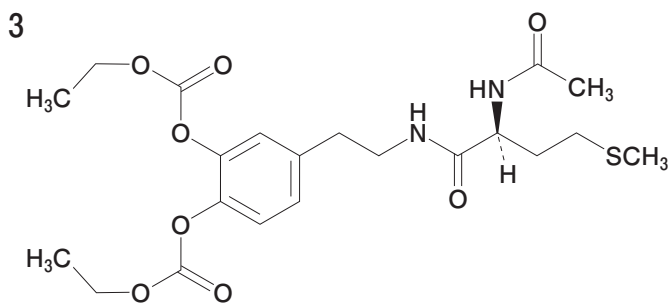
アプレピタントからホスアプレピタントが創製されたのと同様な目的で開発されたプロドラッグはどれか。1つ選べ。



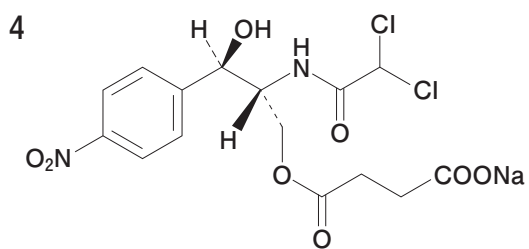
オセルタミビルリン酸塩



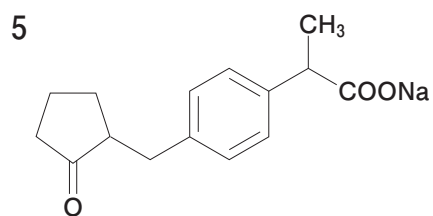
バラシクロビル塩酸塩



ドカルパミン



クロラムフェニコールコハク酸  
エステルナトリウム



ロキソプロフェンナトリウム

問 210-211 73 歳男性。高血圧と糖尿病のため以下の薬剤が処方されていた。

(処方)

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| メトホルミン塩酸塩錠 250 mg     | 1 回 1 錠 (1 日 3 錠)   |
|                       | 1 日 3 回 朝昼夕食後 30 日分 |
| オルメサルタンメドキシミル錠 20 mg  | 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)   |
| シタグリプチンリン酸塩水和物錠 50 mg | 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)   |
| ピオグリダゾン塩酸塩錠 30 mg     | 1 回 1 錠 (1 日 1 錠)   |
|                       | 1 日 1 回 朝食後 30 日分   |

薬剤師が患者宅を訪問した際、この患者に末梢神経障害などがみられ、薬剤を PTP シートから取り出すことに不自由していた。そのため、薬剤師は、一包化することを医師に提案することにした。患者が服用しているオルメサルタンメドキシミル錠の添付文書を確認したところ、下記のような記載があった。

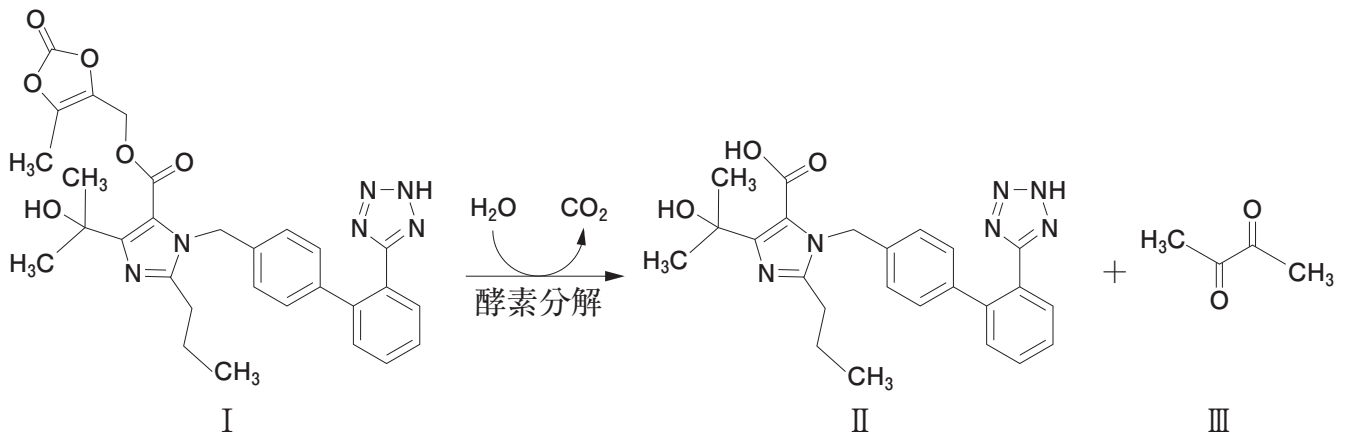
**【取扱い上の注意】**

本剤をメトホルミン塩酸塩製剤と一包化し高温多湿条件下にて保存した場合、メトホルミン塩酸塩製剤が変色することがあるので、一包化は避けること。



問 210 (物理・化学・生物)

オルメサルタンメドキシミル錠に含まれる有効成分 I はプロドラッグであり、生体内において図に示すような活性体 II と III を生じる。一方、高温多湿条件下でも I の加水分解反応によって III が生成し、これとメトホルミンとの反応によって変色が起こるものと推定されている。以下の記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



メトホルミン

推定着色物質

- 1 I は II の疎水性を高めることにより、経口吸収性を改善したプロドラッグである。
- 2 II のテトラゾリル基はヒドロキシ基の生物学的等価体である。
- 3 I の炭酸エステル部位の酸化反応により、III と CO<sub>2</sub> を生じる。
- 4 メトホルミンは高い求電子性をもつ。
- 5 メトホルミンと III との反応は縮合反応である。

問 211 (実務)

この処方箋を調剤する場合に、薬剤師の対応として適切でないのはどれか。1つ選べ。なお、それぞれのケースにおいて患者の了承はあるものとする。

- 1 オルメサルタンメドキシミル錠とそれ以外の薬剤を別々に分包する。
- 2 医薬品インタビューフォームなどを参考にし、変色起きないと考えられる日数で分割調剤する。
- 3 乾燥剤を入れた缶に保存するなど、変色が進まない保管方法を患者に指導する。
- 4 メトホルミン塩酸塩錠を他のビグアナイド系薬剤に変更可能か医師と協議する。
- 5 オルメサルタンメドキシミル錠を他の降圧剤に変更可能か医師と協議する。

問 212-213 35 歳女性。肺動脈性肺高血圧症のためにイロプロスト吸入液を使用していた。しかし、仕事で出張が多くネブライザーを持ち歩いている使用に不都合があるため、下記の薬剤へ変更となった。

(処方)

ベラプロストナトリウム徐放錠  $60\mu\text{g}$  1 回 1 錠 (1 日 2 錠)

1 日 2 回 朝夕食後 14 日分

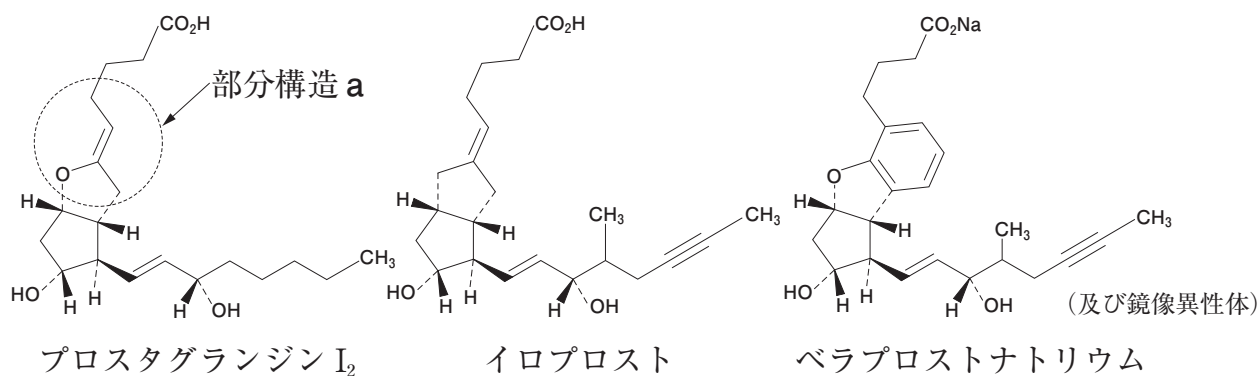
問 212 (実務)

薬剤師が行う患者への説明として、適切なのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 副作用として頭痛が起こることがあります。
- 2 血液を固まりやすくする作用があります。
- 3 嚙まずに服用してください。
- 4 妊娠していても服用可能です。

問 213 (物理・化学・生物)

イロprostやベラprostナトリウムはプロスタグランジン I<sub>2</sub> の構造をもとに開発された薬物である。これらに関する記述のうち、最も適切なのはどれか。 2 つ選べ。



- 1 イロprostはプロスタグランジン I<sub>2</sub> の部分構造 a の酸素原子を炭素原子に置換することにより、シトクロム P450 による代謝を受けやすくしている。
- 2 ベラprostナトリウムはプロスタグランジン I<sub>2</sub> のプロドラッグである。
- 3 ベラprostナトリウムはカルボン酸部位を塩とすることにより、水溶性を向上させている。
- 4 プロスタグランジン I<sub>2</sub> の部分構造 a の二重結合の立体化学は E 配置である。
- 5 ベラprostナトリウムはプロスタグランジン I<sub>2</sub> の部分構造 a に芳香環を導入することにより、酸性条件下での安定性を向上させている。

問 214-215 22 歳男性。身長 175 cm、体重 60 kg。花粉症の症状がひどくなったので、家族が使用していた一般用医薬品の小青竜湯エキス顆粒の服用を考えたが、陸上競技の国体選手であったため、かかりつけ薬剤師に相談した。薬剤師は、小青竜湯エキス顆粒にはアンチ・ドーピング規程における禁止物質が含まれるため、服用しないよう指示した上で、近隣の医療機関への受診を勧奨した。その結果、次の薬剤が処方されたので、薬剤師が処方監査を行った。

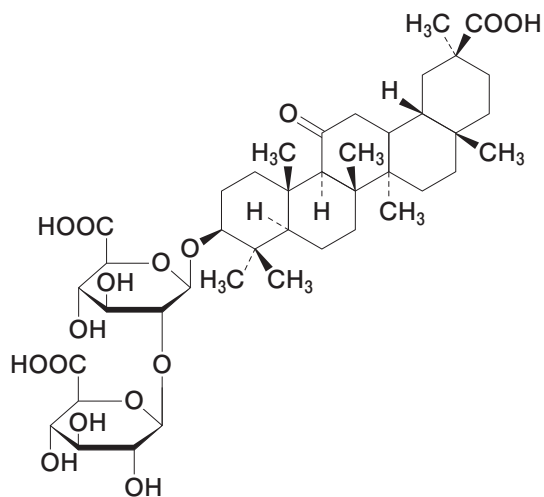
(処方)

|                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| フェキソフェナジン塩酸塩錠 60 mg                | 1 回 1 錠 (1 日 2 錠)             |
|                                    | 1 日 2 回 朝夕食後 14 日分            |
| ベタメタゾン錠 0.5 mg                     | 鼻水のひどいとき 1 回 1 錠 10 回分 (10 錠) |
| フルチカゾンフランカルボン酸エステル点鼻液 27.5 $\mu$ g | 56 噴霧用 1 本                    |
|                                    | 1 回 2 噴霧 両鼻腔 1 日 1 回 点鼻       |
| フルオロメトロン点眼液 0.1% (5 mL/本)          | 1 本                           |
|                                    | 1 回 1 滴 1 日 4 回 両眼点眼          |
| エピナスチン塩酸塩点眼液 0.05% (5 mL/本)        | 1 本                           |
|                                    | 1 回 1 滴 1 日 4 回 両眼点眼          |

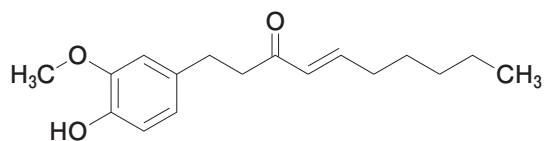
問 214 (物理・化学・生物)

小青竜湯エキス顆粒に含まれる成分のうち、アンチ・ドーピング規程における禁止薬物に該当するのはどれか。1つ選べ。

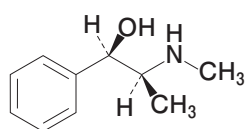
1



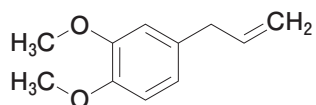
2



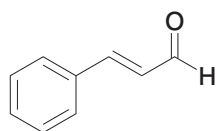
3



4



5



問 215 (実務)

処方された薬剤のうち、アンチ・ドーピングの観点から、処方変更を医師に提案すべき薬剤はどれか。1つ選べ。

- 1 フェキソフェナジン塩酸塩錠
- 2 ベタメタゾン錠
- 3 フルチカゾンフランカルボン酸エステル点鼻液
- 4 フルオロメトロン点眼液
- 5 エピナスチン塩酸塩点眼液

問 216-217 68 歳男性。2 週間前から労作時呼吸困難が出現し、増悪傾向のため医療機関を受診した。心房細動、左室駆出率（LVEF）の低下した心不全と診断され、酸素投与も必要なため入院加療となった。その後、軽快し、以下の処方で治療されている。

(処方)

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| アピキサバン錠 2.5 mg  | 1 回 1 錠 (1 日 2 錠)     |
|                 | 1 日 2 回 朝夕食後 7 日分     |
| ビソプロロールテープ 4 mg | 1 回 1 枚 (1 日 1 枚)     |
|                 | 1 日 1 回 朝 7 日分        |
|                 | 胸部、上腕部又は背部に貼付 (全 7 枚) |

身体所見・検査値

心エコー心嚢液なし、右心不全所見なし、LVEF 45%、CCr 23 mL/min、ヘマトクリット値 32.9%、血清アルブミン 3.3 g/dL、血清クレアチニン 2.25 mg/dL、Na 139 mq/L、K 4.4 mq/L、BNP 452.7 pg/mL、心拍数 120 回/分、血圧 150/90 mmHg

上記の検査値を確認し、心拍数の調節が不十分なため、心拍数の調節を目的として薬剤 A が追加された。

問 216 (実務)

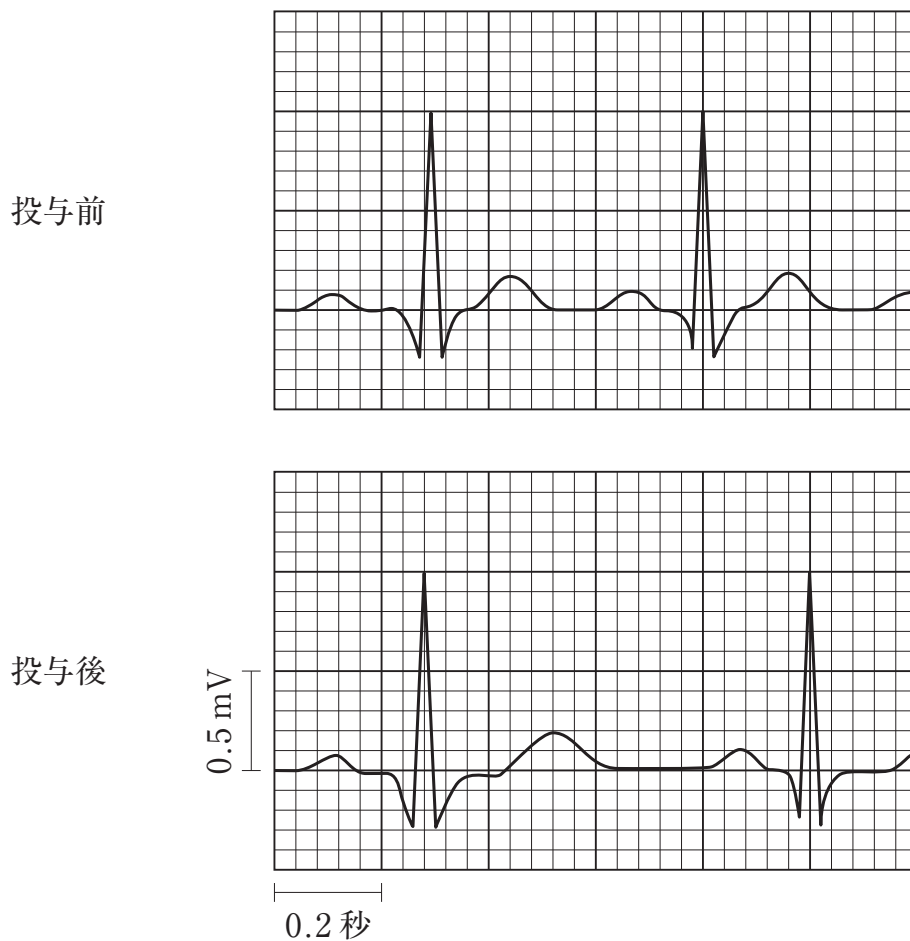
薬剤 A として最も適切なのはどれか。1 つ選べ。

- 1 フロセミド錠
- 2 トルバプタン錠
- 3 アミオダロン塩酸塩錠
- 4 シベンゾリンコハク酸塩錠
- 5 ソタロール塩酸塩錠



問 217 (物理・化学・生物)

下図は薬剤 A の投与前と投与後の心電図 (II 誘導) を示している。この変化が起こる理由として適切なのはどれか。2つ選べ。



- 1 心室筋細胞からの  $\text{Na}^+$  流出の直接的抑制
- 2 心室筋細胞からの  $\text{K}^+$  流出の直接的抑制
- 3 心室筋細胞の活動電位持続時間の延長
- 4 洞房結節の脱分極の直接的促進
- 5 不応期の短縮

**問 218-219** 65 歳男性。非小細胞肺癌（非扁平上皮がん）と診断され、切除術を受けた。2 年後に再発が確認されたため、治療方針を検討することになった。患者の状態は、ステージⅣ、ECOG PS 3<sup>(注)</sup> である。

(注) ECOG PS (Eastern Cooperative Oncology Group performance status) 3 : 身の回りのことはある程度できるが、しばしば介助が必要で、日中の 50% 以上は就床している状態。

**問 218 (実務)**

患者の状態を考慮し、ゲフィチニブ単剤投与を検討している。投与の決定にあたり、考慮すべき患者情報として優先度が最も低いのはどれか。1 つ選べ。

- 1 年齢
- 2 EGFR 遺伝子変異
- 3 間質性肺炎の既往
- 4 再発非小細胞肺癌
- 5 ECOG PS 3

問 219 (物理・化学・生物)

前問で検討している薬物に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 EGFR のチロシンキナーゼを特異的に阻害し、細胞内シグナル伝達を抑制する。
- 2 高分子型分子標的薬である。
- 3 がん細胞が分泌する増殖因子に結合して、その分解を促進する。
- 4 標的タンパク質のアミノ酸配列の違いにより有効性が異なる場合がある。
- 5 がん細胞中の変異した遺伝子に結合して、その遺伝子を切断する制限酵素としての働きをもつ。

問 220-221 65歳女性。体重 50 kg。数日前より左腰背部痛、悪寒を訴え、近医を受診した。精査の結果、腎結石と診断され、入院し経尿道的腎尿管結石碎石術（fTUL）が施行された。術後、翌朝に収縮期血圧約 70 mmHg への低下を認め、敗血症性ショック、播種性血管内凝固症候群（DIC）と診断され、ICU へ転棟した。ICU 入室後、ドパミン、ノルアドレナリン、バソプレシンが持続微量点滴にて投与され循環動態は安定、尿量も保たれた。抗菌薬はドリペネムとし、DIC に対する以下の処方案について医師が ICU 担当の薬剤師に意見を求めた。

処方案 持続微量点滴

トロンボモデュリン アルファ（遺伝子組換え）点滴静注用（12,800 U/1 本）1.5 本  
生理食塩水 100 mL

1 日 1 回 24 時間かけて投与 3 日連日投与

備考 通常、成人には、トロンボモデュリン アルファとして 1 日 1 回 380 U/kg

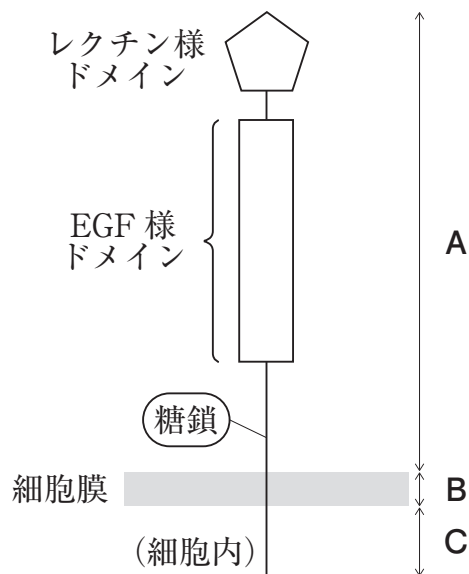
#### 問 220（実務）

医師に対する、ICU 担当の薬剤師の回答として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 出血所見がない場合、使用できない。
- 2 過量投与による副作用発現に備えて中和剤を準備しておく。
- 3 腎機能低下を考慮して、適宜減量して使用する。
- 4 ヒト血液由来の特定生物由来製品であるため、患者家族に感染リスクを説明する。
- 5 点滴静注は約 30 分かけて行う。

問 221 (物理・化学・生物)

医師より、患者に用いるトロンボモデュリン アルファ (遺伝子組換え) について、天然のトロンボモデュリンとの違いを知りたいとの問合せがあった。文献を探したところ、天然のトロンボモデュリンの模式図を見つけた (下図)。天然のトロンボモデュリンの領域 A~C のうち、トロンボモデュリン アルファ (遺伝子組換え) に相当する領域として正しいのはどれか。1つ選べ。



- 1 領域 A
- 2 領域 B
- 3 領域 C
- 4 領域 A~B
- 5 領域 B~C
- 6 領域 A~C

問 222-223 72 歳男性。A 病院の泌尿器科及び B 病院の循環器科を受診している。A 病院において、侵襲危険度の高い経尿道的膀胱腫瘍切除術（TURBT）実施のため、泌尿器科医師から、現在服用中の薬を確認し、術前中止薬の有無を調査するよう、A 病院の入退院支援センター担当の薬剤師に依頼があった。

患者が持参したお薬手帳の内容、患者へのインタビューなどから、患者の服用薬が判明した。

#### 患者の服用薬

##### A 病院 泌尿器科

シロドシン口腔内崩壊錠 4 mg 1 回 1 錠（1 日 2 錠）

ファモチジン口腔内崩壊錠 20 mg 1 回 1 錠（1 日 2 錠）

1 日 2 回 朝夕食後

##### B 病院 循環器科

ニフェジピン徐放錠 20 mg 1 回 1 錠（1 日 1 錠）

オルメサルタンメドキシミル口腔内崩壊錠 20 mg 1 回 1 錠（1 日 1 錠）

リバーロキサバン錠 10 mg 1 回 1 錠（1 日 1 錠）

1 日 1 回 朝食後

### 問 222 (実務)

患者は、手術の前日に入院することが決まった。入退院支援センター担当薬剤師の対応として、適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 薬剤師の判断により、入院前日の朝から全ての薬剤を服用中止するように患者に指示した。
- 2 泌尿器科医師に、ファモチジンをラベプラゾールナトリウムに変更するように提案した。
- 3 リバーロキサバンの服用を中止する必要があることを泌尿器科医師に事前に説明した。
- 4 B病院の循環器科医師にオルメサルタンメドキシミル口腔内崩壊錠の休薬の可否を確認し、泌尿器科医師に内容を伝達した。
- 5 泌尿器科医師にシロドシンの服用中止を提案した。

### 問 223 (物理・化学・生物)

処方されている抗血栓薬を服用した患者にみられる血液凝固・線溶系の変化として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 組織トロンボプラスチンの生成が抑制されている。
- 2 トロンビンの生成が抑制されている。
- 3 プロトロンビンの生成が抑制されている。
- 4 フィブリンの生成が抑制されている。
- 5 プラスミンの生成が促進されている。

問 224-225 62 歳男性。肺炎感染症の治療のため、スルバクタムナトリウム・アンピシリンナトリウムの点滴投与が開始された。肺炎は改善されたが、投与 5 日目から、腹痛、頻回の水様性の下痢、発熱、白血球数及び CRP 値の上昇が認められた。直腸内視鏡検査を行ったところ、多発する黄白色の偽膜、浮腫やびらんが認められ、偽膜性大腸炎と診断された。このため、スルバクタムナトリウム・アンピシリンナトリウムの点滴投与を中止し、抗菌薬の変更についてカンファレンスが開かれた。

問 224 (物理・化学・生物)

この患者で新たに発症した腸疾患とその原因菌に関する説明のうち、誤っているのはどれか。1 つ選べ。

- 1 原因菌は、腸内において常在細菌叢を形成している。
- 2 原因菌は、経口感染する。
- 3 原因菌は、空気中で生存できない芽胞非形成菌である。
- 4 発症には、肺炎感染症の治療薬の投与による菌交代現象が関与する。
- 5 症状は、原因菌が産生する外毒素により起こる。



問 225 (実務)

このカンファレンスにおいて、薬剤師が提案する抗菌剤として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 セフジニルカプセル
- 2 クラブラン酸カリウム・アモキシシリン水和物配合錠
- 3 メトロニダゾール錠
- 4 バンコマイシン塩酸塩散
- 5 レボフロキサシン水和物錠

問 226-227 62 歳女性。身長 156 cm、体重 54 kg。慢性腎不全、2 型糖尿病、高血圧症で外来治療中。骨粗しょう症はない。今回、慢性腎不全の病状が進行し、入院加療することになった。入院時の持参薬と検査値は以下の通りであった。

持参薬：アムロジピンベシル酸塩錠 5 mg、フロセミド錠 20 mg、リナグリプチン錠 5 mg、ボグリボース錠 0.2 mg、ポリスチレンスルホン酸カルシウム 20%ゼリー 25 g、球形吸着炭細粒 2 g/包

検査値：Na 140 mEq/L、K 5.2 mEq/L、Cl 108 mEq/L、P 5.9 mg/dL、  
補正 Ca 7.5 mg/dL、血清アルブミン 3.7 g/dL、AST 24 IU/L、ALT 26 IU/L、  
BUN 50.5 mg/dL、血清クレアチニン 1.8 mg/dL、eGFR 23 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>、  
intact-PTH 210 pg/mL（標準値：10~65 pg/mL）

#### 問 226（実務）

医師は検査値を確認後、持参薬は継続服用とし、さらに薬剤を追加処方した。追加された薬剤として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 カルシトリオールカプセル
- 2 メナテトレノンカプセル
- 3 沈降炭酸カルシウム口腔内崩壊錠
- 4 アレンドロン酸ナトリウム水和物錠
- 5 シナカルセト塩酸塩錠

問 227 (衛生)

この患者の病態に関連するビタミンやミネラルに関する記述のうち、正しいのはどれか。 2つ 選べ。

- 1 カルシトリオールは、肝臓で 25 位が水酸化されて活性型に変換される。
- 2 ビタミン K は、骨の Ca 結合タンパク質であるオステオカルシンの遺伝子の転写を活性化する。
- 3 リン酸は、フィチン酸やシュウ酸とキレートを生成することにより、消化管での吸収が抑制される。
- 4 腎不全の進行によって腎臓での活性型ビタミン D の生成が低下すると、消化管からのカルシウム吸収が低下する。
- 5 この患者の intact-PTH の値から、血中カルシウム濃度を正常に維持しようとして副甲状腺機能亢進状態になっていることがわかる。

問 228-229 小学生の男児がサッカークラブに加入した。母親は、これを機に自宅の救急箱を充実したいと考え、かかりつけの薬局を訪れた。男児は過去に栗きんとんや大量の甘栗を摂取した際に呼吸困難、全身にかゆみを伴うむくみとじん麻疹を経験したことがある。バナナ、アボカドを摂取しても同様の症状が現れたことがある。

問 228 (実務)

この男児に使用するものとして販売を避けることが適切なのはどれか。1つ選べ。ただし、( ) 内は原材料を示す。

- 1 使い捨て手袋 (ポリエチレン)
- 2 医療用指サック (100%天然ゴム)
- 3 伸縮包帯 (ポリエステル、ポリウレタン)
- 4 白色ワセリン
- 5 眼帯 (パッドストッパー部はポリ塩化ビニル、パッド部は不織布、脱脂綿/ひも部は綿)

問 229 (衛生)

この男児への使用を避けることが適切な製品及び関連する食物アレルギーに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 この製品の主成分と、栗やバナナに含まれる成分には、共通の構造をもつエピトープが存在する。
- 2 この製品の主成分から脱炭酸反応によって生じるヒスタミンが、アレルギーの原因である。
- 3 この製品をこの男児が使うと、I型アレルギーが誘発される可能性がある。
- 4 栗やバナナは、重篤なアレルギー症状を引き起こす可能性があるため、これらを含む食品には特定原材料（7品目）として表示する義務がある。
- 5 食物アレルギーは、消化管機能が未熟な幼児期にのみ起こる。

問 230-231 ジアゼパム錠を常用している 32 歳女性患者から主治医に、妊娠と薬の服用について相談があった。相談を受けた医師がジアゼパム錠の添付文書を確認したところ、次の記載があった。

妊婦、産婦、授乳婦等への投与

(1) 妊婦（3 ヶ月以内）又は妊娠している可能性のある婦人には、治療上の有益性が危険性を上まわると判断される場合にのみ投与すること。妊娠中に本剤の投与を受けた患者の中に奇形を有する児等の障害児を出産した例が対照群と比較して有意に多いとの疫学的調査報告がある。

医師は、この記載の下線部の根拠についてさらに詳細な情報を得るため、医薬品情報室の薬剤師に相談した。薬剤師は、妊娠中のベンゾジアゼピン系薬剤の服用と胎児の奇形発生の関係に関する論文を検索した。

問 230（衛生）

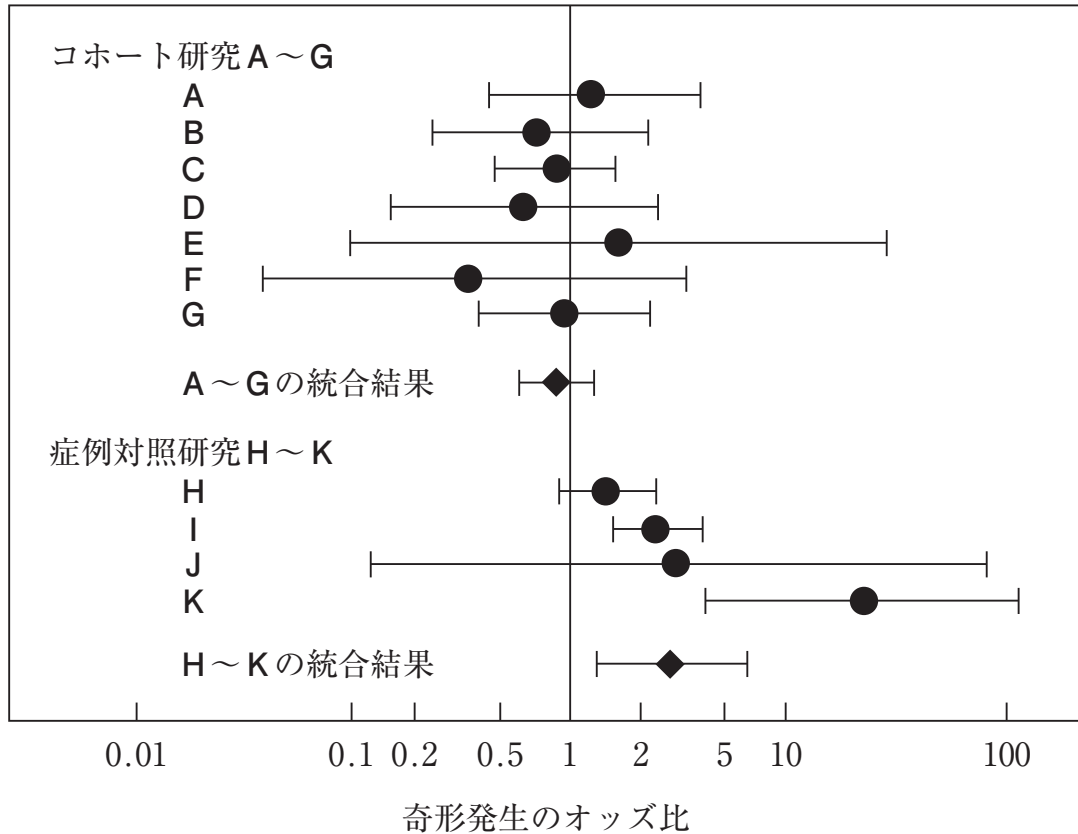
薬剤師が検索した論文の 1 つに下表が掲載されていた。このデータから計算されるベンゾジアゼピン系薬剤の服用による奇形発生のオッズ比として最も近い値はどれか。1 つ選べ。

|                |    | 奇形の発生（人） |       |
|----------------|----|----------|-------|
|                |    | あり       | なし    |
| ベンゾジアゼピン系薬剤の服用 | あり | 30       | 1,000 |
|                | なし | 35       | 3,000 |
|                | 計  | 65       | 4,000 |

- 1 0.4
- 2 1.8
- 3 2.6
- 4 3.4
- 5 34

問 231 (実務)

薬剤師が医師に情報提供を行うため、さらに論文を検索した結果、下図を含む別の論文を見出した。この図に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。



妊娠中のベンゾジアゼピン系薬剤の使用と奇形発生の関連

(コホート研究A~Gは、症例対照研究H~Kと比較するためにオッズ比を使用)

(出典：BMJ. 317：839-843, 1998)

- 1 この図のような解析をシステマティックレビューという。
- 2 この図はファンネルプロットとよばれる。
- 3 コホート研究A~Gを統合した結果から、この薬剤を服用すると、奇形発生のリスクが統計学的に有意に低くなることがわかる。
- 4 この図のJの結果だけでは薬剤服用と奇形発生との関係について明確な結論を出すことができない。
- 5 症例対照研究H~Kを統合した結果から、この薬剤を服用すると、奇形発生のリスクが統計学的に有意に高くなることがわかる。

問 232-233 7歳男児。昨夜から40℃の発熱があり、小児科診療所でインフルエンザと診断され、下記の薬剤が処方された。2日前に両親もインフルエンザと診断され、高熱で寝込んでいるため、近所に住んでいる70歳の祖母が男児の処方箋を持って薬局を訪れた。祖母は1年前にインフルエンザの予防接種を受けており、現時点で発熱等の症状はない。

(処方)

ザナミビル水和物吸入薬 1回2ブリスター (1日4ブリスター)  
1日2回 朝夕吸入 5日分

問 232 (実務)

薬剤師が、本剤の使用に際して祖母に行う説明として適切なのはどれか。2つ選べ。

- 1 吸入直後にうがいをしないと、舌にカンジダという菌が増えることがあります。
- 2 吸入が上手くいかない場合には、ブリスター内の薬を飲ませてください。
- 3 本剤は吸湿性が高いので、吸入器を操作してブリスターに穴をあけるのは、吸入する直前にしてください。
- 4 この薬剤を吸入し、平熱に戻った場合には、直ちに薬の使用を中止してください。
- 5 平熱に戻っても、しばらくはウイルスの感染力が残っているため、他人に感染させる可能性があります。



問 233 (衛生)

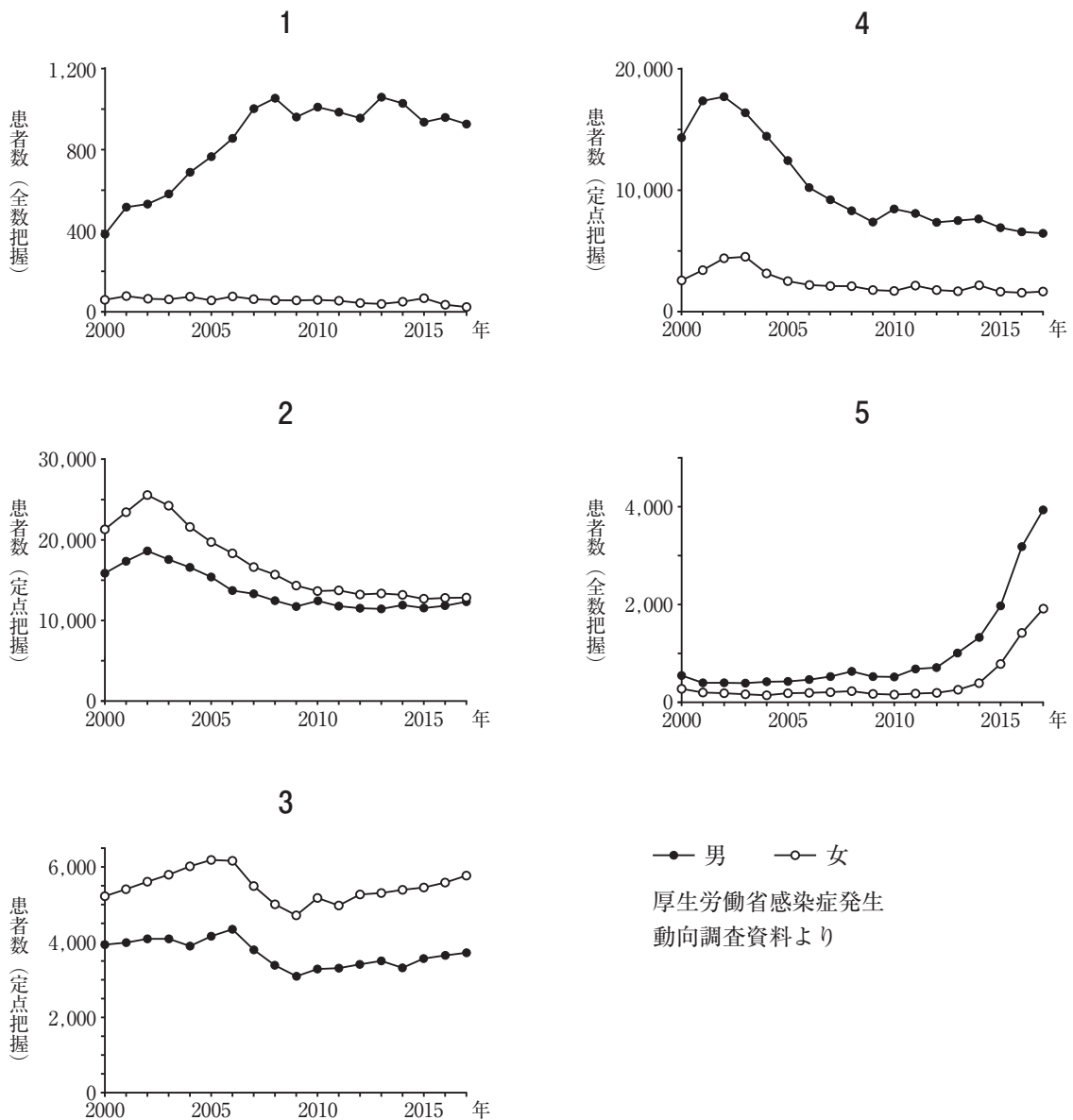
この祖母からインフルエンザの予防接種について薬剤師に質問があった。インフルエンザの予防接種に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 祖母は1年前にインフルエンザの予防接種を受けているので、今年はインフルエンザの予防接種を受ける必要はない。
- 2 祖母は70歳なので、インフルエンザの定期予防接種の対象者となる。
- 3 祖母が、この後にインフルエンザの予防接種を受けて健康被害を生じた場合、予防接種健康被害救済制度による救済措置を受けることができる。
- 4 インフルエンザ HA ワクチンは生ワクチンなので、ワクチンの接種によりインフルエンザを発症することがある。
- 5 インフルエンザはB類疾病なので、集団予防に重点がおかれている。

問 234-235 ある新人薬剤師が、性的接触を介して感染する感染症と診断された患者に処方された薬剤の調剤を何例か経験したため、この感染症に関する情報を調べた。我が国において、この感染症は異性間よりも同性間の性的接触による感染の方が多く、また、症状が進行した場合はニューモシスチス肺炎やカンジダ症を合併することが分かった。

問 234 (衛生)

我が国におけるこの感染症の男女別の発生動向を示した図はどれか。1つ選べ。



問 235 (実務)

この感染症の治療薬に含まれる成分として正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 バラシクロビル塩酸塩水和物
- 2 アジスロマイシン水和物
- 3 ミノサイクリン塩酸塩
- 4 エルビテグラビル
- 5 ソホスブビル

問 236-237 60 歳男性。喫煙歴なし。極端な運動不足である。特定健康診査の案内が来ていたので、健診を受けることになった。後日、実施機関から健診結果及びこれに応じた生活習慣の改善に関する情報が届いたので、自宅近くの薬局を訪れ、薬剤師に相談した。健診結果は身長 165 cm、体重 81.7 kg、BMI 30、腹囲 100 cm、収縮期血圧 155 mmHg、拡張期血圧 95 mmHg、中性脂肪 220 mg/dL、HDL-C 35 mg/dL、空腹時血糖値 90 mg/dL、HbA1c 5.2% (NGSP 値) であった。

問 236 (実務)

この特定健康診査の結果から、この男性は特定保健指導の対象者となった。その原因となった検査項目として誤っているのはどれか。1つ選べ。

- 1 血圧
- 2 空腹時血糖値
- 3 腹囲
- 4 中性脂肪
- 5 HDL-C

問 237 (衛生)

特定健康診査の結果に基づき、この男性に対して行われる特定保健指導に関する記述のうち、正しいのはどれか。1つ選べ。

- 1 生活習慣の改善の意識付けを行うための「情報提供」の段階である。
- 2 生活習慣の改善に関する「動機付け支援」の段階である。
- 3 生活習慣の改善に関する「動機付け支援」に加え、糖尿病に対する栄養指導を受ける段階である。
- 4 早期に介入し、行動変容を促す「積極的支援」の段階である。
- 5 この男性への特定保健指導の階層化において、年齢を考慮する必要はない。

問 238-239 62 歳男性。進行性下行結腸がん手術後、テガフル・ウラシル配合剤を内服していた。その後、脾転移、腹膜播種が認められたため、FOLFIRI（ロイコボリン、5-FU、イリノテカン併用）＋セツキシマブ療法を行うことになった。化学療法実施に先立ち、以下の検査を行った。

| <i>KRAS</i> 及び <i>NRAS</i> 遺伝子変異の有無 | <i>UGT1A1</i> 遺伝子多型の有無 |
|-------------------------------------|------------------------|
| エクソン 2（コドン 12, 13）                  | <i>UGT1A1</i> *6       |
| エクソン 3（コドン 59, 61）                  | <i>UGT1A1</i> *28      |
| エクソン 4（コドン 117, 146）                |                        |

その結果、①*KRAS* のエクソン 2（コドン 12, 13）の変異のホモ接合型及び②*UGT1A1*\*28 のホモ接合型であった。

#### 問 238（衛生）

この患者の遺伝子検査に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 *RAS* 遺伝子のがん抑制遺伝子である。
- 2 *RAS* 遺伝子に①の変異があると、細胞増殖シグナルの不活性化が抑制される。
- 3 *RAS* 遺伝子産物はアポトーシスを誘導する。
- 4 *UGT1A1* 遺伝子に②の変異があると、*UGT1A1* 遺伝子産物の量が少なくなる。
- 5 *UGT1A1* 遺伝子に②の変異があると、イリノテカンが加水分解されにくくなる。

問 239 (実務)

遺伝子検査を実施する理由について、患者から質問があり、薬剤師が回答することになった。この遺伝子検査に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 RAS 遺伝子に①の変異があると、セツキシマブの有効性が低下する。
- 2 RAS 遺伝子に①の変異があると、5-FU の有効性が向上する。
- 3 RAS 遺伝子に①の変異があると、イリノテカンによる下痢が起こりやすくなる。
- 4 UGT1A1 遺伝子に②の変異があると、5-FU による骨髄抑制が起こりやすくなる。
- 5 UGT1A1 遺伝子に②の変異があると、イリノテカンによる骨髄抑制が起こりやすくなる。

問 240-241 有名芸能人がコカインを所持し、使用していた事件が報道された。地域の自治会より、健康サポート薬局の薬剤師にコカインの特徴や問題点について講演依頼があった。

問 240 (実務)

コカイン摂取により起こる影響について、薬剤師が地域住民に説明することになった。コカインに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 一時的に集中力が上がったような錯覚が生じる。
- 2 中枢抑制作用により、不安と緊張がやわらぎ多幸福感が生じる。
- 3 身体依存が生じやすく、中断により不快な身体症状が現れる。
- 4 耐性が生じやすく、使用量・使用回数が増えていくのが特徴である。
- 5 妊婦が摂取することで、早産、流産、胎児の死亡等のリスクが上昇する。

問 241 (衛生)

コカインの構造、代謝及び作用機序に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 神経伝達物質ドパミンと同様の骨格を有している。
- 2 バルビツール酸誘導体と同様に、中枢抑制作用を示す。
- 3 耐性が生じるのは、代謝物として $\Delta^9$ -テトラヒドロカンナビノールが生成するためである。
- 4 妊婦が摂取すると、血管収縮作用により胎児への血流量が減少する。
- 5 体内で速やかに加水分解され、尿中に排泄される。



問 242-243 68 歳男性。認知症の検査のため入院。問診に加え、ドパミントランスポーターシンチグラフィーを行うことになった。担当医より薬剤部に放射性医薬品の準備依頼があった。

問 242 (実務)

この患者の検査に使用する放射性医薬品はどれか。1つ選べ。

- 1 過テクネチウム酸ナトリウム ( $^{99m}\text{Tc}$ ) 注射液
- 2 フルデオキシグルコース ( $^{18}\text{F}$ ) 注射液
- 3 クエン酸ガリウム ( $^{67}\text{Ga}$ ) 注射液
- 4 塩化インジウム ( $^{111}\text{In}$ ) 注射液
- 5 イオフルパン ( $^{123}\text{I}$ ) 注射液

問 243 (衛生)

この検査で使用する画像診断法はどれか。1つ選べ。

- 1 X線 CT (X-ray computed tomography)
- 2 MRI (magnetic resonance imaging)
- 3 PET (positron emission tomography)
- 4 SPECT (single photon emission computed tomography)
- 5 IVR (interventional radiology)

問 244-245 医療従事者が入院患者の採血を行い、患者の血液が付着した針を廃棄しようとした際、誤って指に針を刺してしまった。そこで、針刺し事故対応マニュアルに従い対処することになった。診療録で当該患者の情報を確認したところ、血中 HBs 抗原と HBe 抗原がともに陽性であった。受傷した医療従事者は 10 年前に B 型肝炎ワクチンの接種歴があるが、血中抗 HBs 抗体価を調べたところ、陰性であった。

問 244 (実務)

感染制御部から薬剤部に対し、必要な薬剤確保の依頼があった。この受傷者に対して投与する薬剤の組合せとして正しいのはどれか。1つ選べ。

|   | ポリエチレングリコール処理<br>人免疫グロブリン | ポリエチレングリコール処理<br>抗 HBs 人免疫グロブリン | 組換え沈降<br>B 型肝炎ワクチン |
|---|---------------------------|---------------------------------|--------------------|
| 1 | ○                         | ×                               | ×                  |
| 2 | ×                         | ○                               | ×                  |
| 3 | ×                         | ×                               | ○                  |
| 4 | ○                         | ○                               | ×                  |
| 5 | ○                         | ×                               | ○                  |
| 6 | ×                         | ○                               | ○                  |

○：投与する、×：投与せず

問 245 (衛生)

下記のうち、感染性廃棄物として廃棄する必要がないのはどれか。1つ選べ。

- 1 この患者に使用した輸液セットのチューブ及び針
- 2 この患者の血液が付着したので、高圧蒸気法で滅菌処理したガーゼ
- 3 受傷者の傷口の洗浄、消毒に使用したガーゼ
- 4 受傷者の抗 HBs 抗体の検査の際に血液を扱った器具
- 5 受傷者への薬剤投与のために包装を開封したが、使用しなかった注射針