

# 強者の戦略

森 上総です。先週の問題いかがだったでしょうか。少し知識が必要な薬化学の問題でした。しかし、問2や問4は思考によって正答できたのではないかな、と思います。得点できる部分に関しては、しっかり点をもぎ取らないといけませんよ。

それでは、前回の問題の解答・解説です。

## <解答>

### 問1

- (A) ②                      (B) ⑨  
(C) ⑩                      (D) ⑧  
(E) ⑦                      (F) ④

- ア 抗生物質              イ 耐性菌  
ウ 化学療法              エ 副作用

### 問2

弱酸の塩は塩基として働くので、胃酸を中和する。



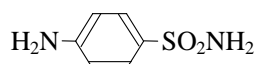
### 問3

ペニシリンは細菌が細胞壁を作ることを阻害することにより細菌を殺すが、人間のような動物の細胞には細胞壁がないため無害である。

### 問4

名称 *p*-ベンゼンスルホニルアミド

構造



## <解説>

### 問1

- B アセチルサリチル酸はアスピリンの商標名で解熱鎮痛剤・抗血小板剤として用いられている。アセトアニリドも解熱鎮痛作用をもつが、副作用が強く、現在では用いられていない。
- C 防虫剤としては古くは樟脳が使われていたが、現在ではナフタレンや *p*-ジクロロベンゼンなどが用いられている。いずれも昇華性をもつ。
- D 炭酸マグネシウムや炭酸水素ナトリウムは弱塩基性を示す物質であり、酸と中和する。胃酸の主成分が塩酸であるので、服用することにより、これを中和することとなる。
- E クロロホルムやジエチルエーテルは麻酔作用をもつ。ただし、クロロホルムは発ガン性が疑われており、またジエチルエーテルは引火性があり電子機器を用いる現代医療の現場では発火し易いため、いずれも現在はほとんど用いられていない。
- F かつては3%程度に希釈したクレゾールセッケン液が消毒薬として用いられていたが、臭気が強く、現在ではほとんど用いられていない。消毒用に用いられているエタノールの一部は、少量の2-プロパノールなどを混ぜ、引用に適さないアルコール「変性アルコール」として販売されている。

以上の物質は、近代医療の黎明期に薬理作用が発見された物質であり、現在では使われていないものもあるが、いずれも意義深いものといえる。

# 強者の戦略

問 2 胃酸の主成分は塩酸であるため、化学反応式は塩酸と炭酸マグネシウムの反応にすべきである。

問 3 真正細菌は細胞壁をもつがペニシリンはこの細胞壁の主成分となる物質の合成を阻害する。この結果、細菌の増殖が抑えられる。また、細胞壁が薄くなることに伴い、細菌の細胞内への浸透が起りやすくなり、最終的に溶菌する。

問 4 プロントジルが、ジアゾ基の部分で還元的に分解されることにより、*p*-ベンゼンスルホニルアミドが生じる。

---

いかがだったでしょうか。確かに、高校生には酷じやないかな、といったことまで問われていると思います。しかし、類似の内容の出題はしばしば見かけますので、頭の片隅に留めておいて損はないのではないかな、とも思いますね。

知識的な問題が多く、解説が簡素になってしまいました。せつくなので、もう少し掘り下げておきましょうか。ここから先はお話「化学療法の歴史」です。

化学療法に用いることができる薬剤は「人の細胞には影響を与えず、最近を殺すか増殖を止める」ことが必要になります。(薬剤の選択毒性といます。)

歴史的に最初の化学療法剤は、1910年に梅毒の薬として発見されたサルバルサンです。ドイツのエールリッヒと日本の秦佐八郎が共同で梅毒の

病原菌であるトレポネーマは殺すが、人の細胞にはあまり影響を与えないヒ素の化合物を発見、「救世主」を意味する言葉と「ヒ素」を意味する言葉からサルバルサンと名付けました。しかし、ヒ素を含むため副作用が強く、人にも影響が及んでしまうものでした。

その後、1933年に本問でも扱われたサルファ剤の一つ、プロントジルが開発されました。ドイツのドマークが染料のプロントジルが化膿菌を殺すことを発見しました。なお、プロントジルによる治療を受けた最初の患者の一人はドマークの娘であり、敗血症を起こした際にプロントジルを投与し、命を救いました。

その後の研究で、有効なのはプロントジルそのものではなくて、スルホン環であることがわかり、その後新しいサルファ剤の開発が進み今日のサルファ剤につながっています。

一方、1928年にイギリスのフレミングが、アオカビの周辺だけ菌が生えないことからペニシリンを発見しました。これはフレミングがブドウ球菌の培養中にコンタミ(汚染)を起してしまいアオカビを発生させてしまったことに端を発します。いわば偶然の産物だったわけですが、これが今日の抗生物質につながっているのです。ただ、ペニシリンが治療に応用されるまでには10年以上の年月がかかっています。

また、抗生物質とはワクスマン(結核に効く抗生物質ストレプトマイシンの発見者)により「微生物によってつくられ、微生物の発育を阻害する物質」と定義していますが、今日では化学的に合成された抗生物質も存在します。

これらの発見により、人は細菌を退けてきました。しかし、治療法の開発されていない新興感染症や、既存の抗生物質の効力が薄くなるなどした

# 強者の戦略

再興感染症などが問題となっており，現在でも盛んに研究がおこなわれています。

ちなみに，エールリッヒ，ドマーク，フレミング，ワクスマンはいずれもノーベル医学生理学賞を受賞しています。これらの開発・発見がどれだけ意義深いものなのかがわかりますね。