

## < SS-Lecture 講座2 >

### 「くすりを望みの場所に運搬する」 —ドラッグデリバリーシステム—

①12月1日(火・期末考査最終日)、②12月5日(土)、③12月12日(土)の3回に渡り、群馬大学日置英彰先生のドラッグデリバリーシステムについての講義と実験を行いました。実験内容は2種類の薬の違いについて考察するものでした。研究室のTAの方々によるアドバイスも受けながら、グループ毎に仮説を立て、実験を行うことで仮説を検証し、考察するという探究的な活動でした。自分たちで計画した実験を実際に行い、考察することの面白さや難しさを実感した講座となりました。

#### ワークシート記入例

#### 1. 実験前の解説で学習したこと

アスピリン (アセチルサリチル酸) の主作用と副作用は何でしょう？

<主作用> 解熱鎮痛作用 (熱を下げ、痛みを和らげる)  
抗血小板凝団作用 (血液をサラサラにする)

<副作用> 胃粘膜障害 (胃の粘膜を荒らす)

アスピリンの副作用を抑えるにはどのような方法があるだろうか？

- 胃薬 (胃潰瘍を防ぐ) と一緒に飲む
- 胃を素通りさせて、腸にアスピリンを届ける

ドラッグデリバリーシステム 「必要なときに、必要な量を、必要な場所に」  
薬を届けるしくみ

#### 講義『ドラッグデリバリーシステム』

必要なときに、必要な量を、必要な場所に薬を届けるしくみのことをドラッグデリバリーシステムという。



講義の様子

\* 班ごとに  
溶液、  
実験方法を  
考えて実施

#### 5. 仮説を確かめるための実験を考えてみよう

情報  
アスピリンの検出には？

アスピリンとアスピリン検出液を混ぜて 70°C~80°C にすると紫色になる。

#### 実験『胃で溶けるアスピリン錠剤と腸で溶けるアスピリン腸溶剤の違い』

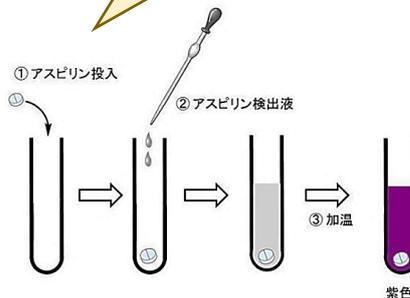
#### 【方法】

##### A 班の例

- ハンマーで錠剤を割って中身を観察する。(アスピリン腸溶剤のみ実施)
- 腸溶剤を4つの物質が入った、試験管に入れ、外側が解けるか調べる。(全て…5分40°C)  
A = ペプシン  
B = 塩酸  
C = リパーゼ水溶液  
D = 炭酸水素ナトリウム水溶液

##### B 班の例

- ハンマーで錠剤を割って中身を観察する。(アスピリン腸溶剤のみ実施)
- 砕いた錠剤を試験管に入れる。
- それぞれの試験管に酸性溶液を入れる。(全て…3分40°C)  
A = ペプシン  
B = リパーゼ



## 6. 実験操作と結果 (観察結果)

### 【実験結果】

#### A班の例

	pH	溶液	溶けたか	検出液に入れた後の変化
酸性	pH2	A: ペプシン	溶けない	変化なし
		B: 塩酸	溶けない	変化なし
アルカリ性	pH9	C: リパーゼ	溶けた	紫色に変化
		D: 炭酸水素ナトリウム	溶けた	紫色に変化

#### B班の例

	形状	溶液	溶けたか	気付いたこと
酸性	粒	A: ペプシン	溶けない	酸性には溶けない
アルカリ性	粒	B: リパーゼ	溶けた	アルカリ性に溶けた



実験に用いた薬



実験の様子

## 7. 考察

- ② より、表面のコーティングがないと  
アスピリンは酸性の水溶液に溶ける。
- ① より表面のコーティングは酸性の水溶液に  
溶けない。
- 表面のコーティングは酸性では溶けず、  
アルカリ性で溶ける。



## 8. まとめ

腸溶錠が胃で溶けず腸で溶けるしくみ



アスピリン

酸性で溶けず、中性～アルカリ性で溶けるフィルム

フィルムの正体: HPMPC ... 水素イオン  $H^+$  を放出する酸 (水に溶けない)

↓  
アルカリ性に入ると中和反応が起こる ... 塩が生成する (水溶性)

↓  
中和すると水に対する溶解度が変わる  
場合がある。



結果の考察



まとめの様子

## 講座の感想

- どのようにして薬が特定の場所に届くのか、実験や講義を通して理解できた。
- アスピリンを例に薬の役割について考え、知ることができた。特に、アスピリン腸溶錠について、どうして胃を素通りすることができるのかを班のみんなで考えることができた。