



研究テーマ

- 1 教科書・文献のアルコールや中毒に関する化学反応式の点検
- 2 酸化数によらないアルコールやグルコースの代謝経路の俯瞰的理解
- 3 アセトアミノフェンの毒性機序についての再検討



湯川 修弘

ゆかわ のぶひろ

医学部
医学科
社会医学講座
法医学分野

教授

キーワード

基礎教育、専門基礎教育、基礎医学教育、法医学、アルコール医学、中毒学

特許情報・
共同研究・
応用分野など

学外共同研究
ベルリン青色について

研究概要

アルコールや中毒に関する医学部医学科生への法医学の講義の向上をめざす研究を行っています。

近頃医学部の教育では臨床実習に重きが置かれています。宮崎大学では基礎教育科目・専門基礎科目(従来の教養教育)の時間が大幅に減じられ、化学・物理学・数学などを深く勉強する機会のないまま法医学などの基礎医学科目に進みます。しかしアルコールや中毒に関する説明の仕方は、化学の講義時間がたっぷりあった頃のまま変わっていません。その結果、現在の学生さんにとってアルコールや中毒は理解するものでなく、丸暗記するものとなってしまっています。それを少しでも理解する方向にもっていくことを目指しています

1 教科書・文献のアルコールや中毒に関する化学反応式の点検

教科書・文献の化学反応式には間違いがまれにあります。著者の多くはアルコールや中毒の研究者で、研究分野に関連する内容は大変素晴らしいのですが、基礎的なところのチェックが十分でないようです。重要な内容の間違いについては、それが他の教科書・文献に引用されて拡がらないようにアナウンスすべきと思っています。

2 酸化数によらないアルコールやグルコース代謝経路の俯瞰的理解

アルコール(エタノール)は肝臓でアセトアルデヒドとなり、さらに酢酸に代謝されます。この2段階の酵素反応はどちらも2電子の酸化反応であり、それを押さえることが反応の理解の出発点となります。昔の学生さんでしたら、それは炭素原子の酸化数を示すだけで簡単にわかってもらえました。しかし現在の学生さんの多くは有機化合物の酸化数を勉強していません。

そこで酸化数の代わりとしてバイオエンジニアリング分野の degree of reduction を考えました。これは抽象的な数式で定義されるコンセプトで、そのままでは酸化数以上に講義に用いるのは困難ですが、数式を使わずに簡単にわかる方法に気付きました。二つのコンセプトを比較すると酸化数の方が普遍的で詳細ですが、degree of reduction もアルコール代謝の2電子の酸化反応の説明に限れば酸化数と同程度に有用です。そして簡単にわかる方法を用いれば、アルコールだけでなく構造の類似したグルコースなどについて代謝経路の俯瞰的理解が可能となると考えられました。現在その方法を教育関係の雑誌に投稿しています。もし受理されましたら、大学や高校の生物や生化学の講義で試していただければと思っています。

3 アセトアミノフェンの毒性機序についての再検討

アセトアミノフェン(パラセタモール)の中毒は欧米では急性肝障害の最も多い原因です。日本では中毒はそれほど多くはありませんでしたが、現在処方量が欧米並に引き上げられ、また新型コロナウイルスのまん延下においてカロナール(商品名)が NSAIDs にかわる解熱・鎮痛薬として頻用され、中毒の増加が懸念されています。

上記した1の化学反応式の点検で、毒性機序について誤りとしか思えない反応式がみつかりました。誤りとしか思えないと断定を控えたのは、市販のアセトアミノフェンの検出キットの添付書に記載されている試薬の反応式とよく似ていたからです。そこで学内外の研究者とキットの反応条件の確認や試薬の反応式の理論的考察を通じてその反応式を検討したいと思っています。

ホームページ

宮崎大学医学部医学科社会医学講座法医学分野

<http://www.med.miyazaki-u.ac.jp/home/legalmedicine/achievement/>

技術相談に応じられる関連分野

大学教養課程レベルでの解糖やクエン酸回路など主要代謝経路の説明の仕方についてのアドバイス

メッセージ

ライフサイエンス ボタン型電池の誤飲や鼻腔への嵌頓は小児や高齢者の緊急事態です。私たちは障がい機序(強アルカリ生成)と治療法についてインビトロの小実験と物理化学的な考察から理解を深めたいと思っています。