

学生優秀発表賞受賞者：中山日向帆 演題番号 学 38

## 自動分析機の前希釈システムを応用した 尿蛋白測定法による血清総蛋白測定

中山 日向帆 \*1<sup>§</sup> 山口 奈摘美 \*2 田中 満里奈 \*2 巖崎 達矢 \*3  
大澤 進 \*4 小柳 恵美 \*1 志村 彩夏 \*1 松下 誠 \*1<sup>2</sup>

### I. 研究の概要

#### 【背景・目的】

現在、血清総蛋白測定はビウレット法の普及率がほぼ 100% であるが、アミノ酸や糖質が類似反応を呈すること、アルブミンと  $\gamma$ -グロブリンでは呈色の反応速度や極大吸収波長にズレを生じること、および M 蛋白血症による異常データ出現などの問題点が報告されている。一方、血清および尿中成分で同一項目を測定する場合、グルコース、クレアチニンなどの多くの成分は同一原理の検査法が利用される場合が多いのに対して、総蛋白測定は血清ではビウレット法、尿ではピロガロールレッド法に固定されている。これは両試料では蛋白濃度が大きく異なるため、尿では高感度、また血清では比較的低感度な検査法が適しているためと考えられる。しかし、最近の自動分析装置では前希釈システムが搭載されているため、高感度な検査法の用途が広がっている。今回、患者試料を用いて前希釈システムを応用したピロガロールレッド法を用いる血清総蛋白測定法について検討を行った。

#### 【方 法】

健常者および総蛋白が異常値であった患者血清 59 例を用いた。また蛋白質試料は、ヒトアルブミン、ヒト  $\gamma$ -グロブリン、ヒト  $\alpha\beta$ -グロブリンおよびヒト  $\beta\gamma$ -グロブリンをそれぞれ生理食塩水に溶解した試料、および両者の混合比を変化させた混合試料を使用した。非蛋白質成分として、アミノ酸や糖質等の試料を調製した。ビウレット法およびピロガロールレッド法は、それぞれ、L-タイプワコー TP、およびマイクロ TP テストワコーを用いて自動分析機 CA-270 plus で測定した。ピロガロールレッド法による測定は、まず血清 5  $\mu$ L を生理食塩水 195  $\mu$ L で希釈し、次にこの希釈試料 3  $\mu$ L に呈色試薬 250  $\mu$ L を加え、波長 600/660 nm で測定する条件に設定した。なお、校正は両方法ともビウレット法で使用する蛋白標準血清を使用した。CA-270 plus は標準血清の前希釈機能を備えていないことから、ピロガロールレッド法の校正は前述した蛋白標準血清を試料として測定し、その実測値とビウレット法で指定されている校正値の値で補正し、総蛋白値を算出した。

\*1 埼玉県立大学保健医療福祉学部健康開発学科検査技術科学専攻 <sup>§</sup> 1819429a@spu.ac.jp

\*2 埼玉県立大学大学院保健医療福祉学研究科

\*3 東松山医師会病院

\*4 国際医療福祉大学成田保健医療学部 医学検査学科

## 【結 果】

ビウレット法とピロガロールレッド法のアルブミンおよび各グロブリンに対する反応性はほぼ一致した。またビウレット法ではアルブミンと $\gamma$ -グロブリンで極大吸収波長にズレが認められたが、ピロガロールレッド法ではほぼ一致した。呈色の反応速度は、ビウレット法では $\gamma$ -グロブリンが最も速かったが、ピロガロールレッド法では、アルブミンが最も速く、また各蛋白に対する反応速度のズレはピロガロールレッド法の方が小さかった。非特異反応は、ビウレット法はセリン、アスパラギンなどアミノ酸やガラクトース、マンノースなどの糖質が類似呈色したが、ピロガロールレッド法ではそれらに対する非特異反応は認められなかった。ビウレット法 (x) とピロガロールレッド法 (y) の相関は、 $r = 0.985$ ,  $y = 1.07x - 0.58$  であった。

## 【考 察】

血清総蛋白測定はピットフォール出現時などにおいてビウレット法以外の他の検査法で確認することができない。今回の結果から、ピロガロールレッド法はビウレット法とほぼ同等の原理の異なる血清総蛋白測定法になり得るものと結論づけられた。しかし、実際にピロガロールレッド法を適応させるためには標準血清も前希釈可能となる自動分析装置を使用する必要があるものと考えられた。

## II. 受賞の感想

今回、優秀発表賞を頂くことができ、大変嬉し

く思います。このような場で発表するのは初めての経験であり、発表終了時点では自分が受賞することなど夢にも思っていませんでしたが、発表を評価して頂けて光栄です。研究では上手くいかないことも多々ありましたが、簡単に諦めずに試行錯誤したことで、自分が納得できる形で研究をまとめることができました。また、学会発表を通して、内容をわかりやすく伝えることや、質問に的確に答えることの難しさを知ると同時に、自分の研究内容は自分が一番理解している必要があることを強く実感しました。このような貴重な経験をできる機会を与えてくださった皆様に感謝申し上げます。ありがとうございました。

## III. 将来への抱負

私がこの研究を通して学んだことは、考えることの大切さです。研究が上手くいかなかったとき、その原因は何なのか、他に方法はないのか等、様々なことを考える中で研究内容に対する理解も深まっていったように感じます。今後、病院に就職すると研究からは離れることとなりますが、今回学んだことを活かして、臨床の現場で少しでも疑問を感じた際には、あらゆる可能性を考えられる検査技師になりたいと思います。また、患者さんへの説明が必要となった場面でわかりやすく伝えられるように、自分が行う検査に対する理解をしっかりとした上で日常の業務を行いたいと思っています。