

フルオレンジアミン類の医学的応用

京都大学結核胸部疾患研究所 細胞化学部

大 川 欣 一

2,7-フルオレンジアミン (2,7-fluorenediamine, 2,7-FDA, 2,7-diaminofluorene) が化学構造上ベンチデンに酷似する点に着目し、フルオレンジアミン類が過酸化水素存在下でペルオキシダーゼによって酸化されることを発見した。この事実にもとづいて、以下に述べる数項目の医学的応用が可能であることが明らかにされたので報告する。

実験に供したジアミン類は (1) 2,7-FDA, (2) 2,5-フルオレンジアミン (2,5-fluorenediamine, 2,5-FDA, 2,5-diaminofluorene), (3) 2,3-フルオレンジアミン (2,3-fluorenediamine, 2,3-FDA, 2,3-diaminofluorene) 及び (4) 2,3-ジアミノ-9-フルオレノン (2,3-diamino-9-fluorenone) の四種類であるが、実用に供しうるものは(1)及び(2)の二種類である。

1 内因性ペルオキシダーゼの細胞化学的証明¹⁻⁴⁾

2,7-FDA は pH 8.5, 9.0, 9.4 など比較的高いアルカリ領域では不溶性黄褐色調の反応産物 (フルオレン褐色) を生じるので細胞化学的に水素供与体として使用しうる。実際には pH 9.0 以上で使用するのが適当である。pH 7.2 位の中性から酸性領域では水溶性緑青色の反応産物 (フルオレン青色) が生じるので、この領域では細胞化学的には使用できない。

2,5-FDA は pH 7.2, 8.5, 9.0, 9.4 でフルオレン青色のような水溶性反応産物を生じないが pH 7.2~pH 8.5 位の範囲で反応を行うのが適当である。2,5-FDA の場合には反応産物が紫

褐色調を呈するが、この場合も 2,7-FDA 同様にフルオレン褐色と呼ぶ。

2,7-FDA 及び 2,5-FDA とともに細胞化学的水素供与体として優れた性質を有し、血液学的検査法として骨髓性白血球ペルオキシダーゼ活性検出に優秀な成績を与える^{5,6)}。

以上述べたところは光顕的応用であるが、フルオレン褐色はオスミウム親和性を有するので電顕的応用も可能である⁹⁾。

2 外因性ペルオキシダーゼの細胞化学的証明⁷⁾

細胞内蛋白質摂取様式の研究及び酵素抗体法などで西洋ワサビペルオキシダーゼが蛋白質トレースーとして用いられることが多いが、この場合の西洋ワサビペルオキシダーゼ活性の細胞化学的検出に 2,5-FDA 及び 2,7-FDA が応用される。

3 2,7-FDA によるカタラーゼの細胞化学的証明^{8,9)}

2,7-FDA はグルタルアルデヒド固定切片でのカタラーゼの細胞化学的証明に使用しうる。2,7-FDA によるカタラーゼの証明は pH 11 で行うのが最良である。ペルオキシダーゼの場合同様電顕的応用が可能である。

4 ヘモグロビンの細胞化学的証明¹⁰⁾

ヘモグロビンの仮性ペルオキシダーゼ作用を利用して、その局在性を決定することが出来る。この細胞化学的反応は内因性ペルオキシダーゼ

活性を除外するために TCA 含有固定液で固定した切片を用いて行われる。2,7-FDA 及び 2,5-FDA とともに使用できる。

5 生物試料中の血液の証明^{11,12)}

2,7-FDA が中性～酸性領域で水溶性緑青色反応産物“フルオレン青色”を生成することを利用して糞便、腹水中に存在する血液を検出することが出来る。

6 過酸化物の証明¹³⁾

2,7-FDA はペルオキシダーゼ存在下で過酸化物の検出に応用できる。指標はフルオレン青色の生成である。脂肪の酸化などに際し過酸化物が生成されるので、脂肪の腐敗度の測定にも利用される。

以上の外にもフルオレン青色の生成を指標として若干の応用が可能である¹⁴⁾。

文 献

- 1) K. Ohkawa: Acta Histochem. Cytochem, **6**: 59, 1973.
- 2) 大川欣一: 日病会誌, 62: 215, 1973.
- 3) 稲垣彬他: 日血会誌, 36: 246, 1973.
- 4) 大川欣一他: 医学のあゆみ, 87: 617, 1973.
- 5) 宇野重行他: 臨床病理, 21: 158, 1973.
- 6) 稲垣彬他: 日血会誌, 37: 316, 1974.
- 7) 大川欣一: 日病会誌, 63: 128, 1974.
- 8) 大川欣一: 日病会誌, 63: 129, 1974.
- 9) K. Ohkawa: 8th Intern. Cong. EM (Canberra) Vol. II, pp. 140 1974.
- 10) 大川欣一他: 臨床病理特集, 23: 55, 1975.
- 11) 大川欣一他: 医学と生物学, 88: 251, 1974.
- 12) 大川欣一他: 第15回日本消化器病学会(於広島)講演予報集, p. 66, 1973.
- 13) Feigl, Spot Tests in Organic Analysis pp. 547, 1960.
- 14) 大川欣一: 未発表