

Phosphomolybdic Acid 에 의한 醫藥品の 比色定量에 관한 研究(II). Amoxicillin 의 定量

李王圭 · 柳京秀 · 沈昌求

서울대학교 藥學大學

(Received January 6, 1977)

Wang Kyu Lee, Kyung Soo Yu and Chang Koo Shim (*College of Pharmacy, Seoul National University*): Studies on the Colorimetric Determination of Drugs with Phosphomolybdic Acid (II). Determination of Amoxicillin.

Abstract—Amoxicillin formed blue color when heated with phosphomolybdic acid in adequate condition, and the color showed maximal absorbance at 760nm. Effect of pH, concentration of phosphomolybdic acid and reacting time were studied. And a new colorimetric method of determination of amoxicillin was developed.

廣範圍 抗生物質로서 最近에 널리 使用되고 있는 amoxicillin 은 化學的 構造가 ampicillin 과 類似하여 UV 吸光光度法¹⁾, β -lactam ring 의 IR 吸光光度法²⁾, Cu-complex 形成에 의한 吸光光度法^{3,4)} 등을 利用하여 定量이 可能하리라 思料된다.

著者等⁵⁾은 phosphomolybdic acid가 ampicillin에 의해 환원되어 molybden blue 의 青色을 나타낸다는 事實^{6,7)}로부터 ampicillin³⁾의 比色定量法을 報告하였다.

著者等은 amoxicillin 을 同一한 方法으로 定量하는데 必要한 여러 條件들을 檢討하였다.

實 驗 方 法

試料 및 試藥—amoxicillin trihydrate 는 市販品을 phosphomolybdic acid (P.M.A.)는 Kanto Chemical 의 分析用 試藥을, phosphate buffer (pH 7)는 K.P. III에 準하여 調製하였다.

標準操作—눈금이 달린 30 ml 容量의 共檢시험관에 $1 \times 10^{-5}M$ 의 amoxicillin 수용액 3 ml 를 넣고 여기에 5% P.M.A. 3 ml 를 加한 다음 phosphate buffer (pH 7)를 加하여 全量이 10 ml 가 되게한 後 마개를 닫고 잘 흔들어 混合하였다. 이것을 90° 水浴上에서 約 40分間 加熱한 다

을 꺼내어 室溫으로 冷却하고 必要하면 phosphate buffer (pH 7) 少量을 追加하여 全量을 10 ml 로 맞춘 뒤, 증류수 3 ml에 대해 同時에 同一操作을 한 盲檢液을 對照로 하여 760 nm에서 吸光度를 測定하였다.

結果 및 考察

吸收 spectrum—amoxicillin $2.5 \times 10^{-4}M$ 3 ml를 使用하여 標準操作에 따라 檢液과 盲檢液을 調製하고 波長 400~900 nm에서 그 吸光值를 slow scanning 한 結果 760 nm에서 極大吸收를 나타냈다(Fig. 1).

pH의 영향—pH < 7에서 反應生成物은 沈澱을 形成하고 또 alkali 性이 될수록 色의 深度가 떨어졌기 때문에 pH 7을 最適條件으로 選擇하였다.

P.M.A. 濃도의 영향—1%에서 30%에 이르기까지의 段階的 濃度를 갖게 調製한 P.M.A. 液 各 3ml에 對해 amoxicillin 용액 ($2.5 \times 10^{-4}M$) 3 ml씩을 加하고 標準操作을 行한 다음 760 nm에서 그 吸光度를 測定해 본 結果 5% P.M.A. 液이 가장 適合하였다(Fig. 2).

反應時間의 영향—標準操作에서 加熱時間을 10~60分 사이에서 變化시켜 가며 吸光度를 測定한 結果 30分 以上에서는 吸光度의 增加가 없었다(Fig. 3).

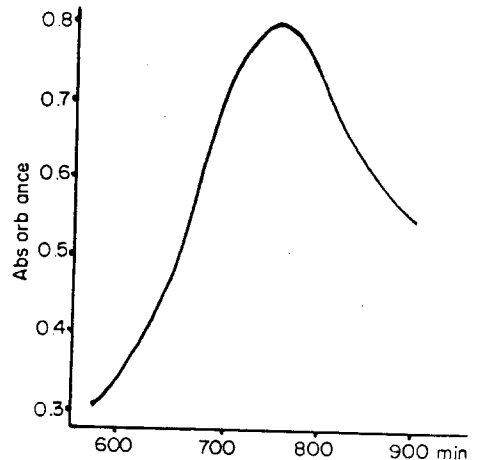


Fig. 1—Spectrum of colored solution.

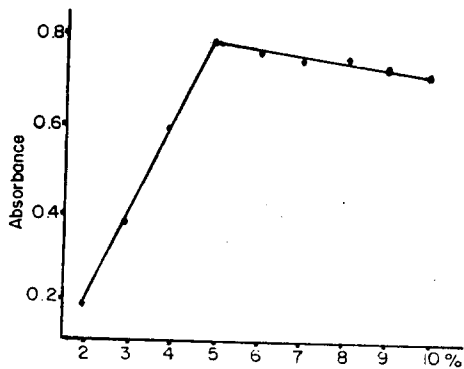


Fig. 2—Effect of P.M.A. concentration.

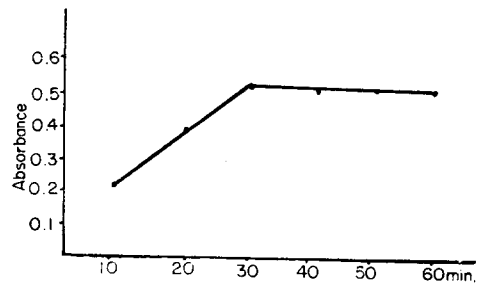


Fig. 3—Effect of reaction time.

檢量線—標準操作에 따라 amoxicillin $1 \times 10^{-5}M \sim 1 \times 10^{-3}M$ 사이에서 檢量線을 作成한 結果 直線性을 나타냈다.

定量分析—實際로 amoxicillin trihydrate 50 mg을 取하여 증류수에 녹여 1 l로 한 다음 이 액 3 ml에 대하여 標準操作에 準하여 吸光度를 測定한 結果는 Table I과 같다.

Table I—Analytical data

| Sample | Recovery percentage | | | | | Mean |
|------------------------|---------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 1st | 2nd | 3rd | 4th | 5th | |
| Amoxicillin trihydrate | 98.2 | 101.0 | 99.4 | 100.8 | 102.1 | 100.3 |

結 論

P.M.A.에 의한 amoxicillin 의 定量은 I報⁵⁾에서 報告한 ampicillin 의 定量과 比較할때 吸收 極大 波長이 다소 변하고 P.M.A.의 最適濃度가 다른 點을 除外하면 거의 同一하다. 本法은 환원성 물질이 共存하지 않는 限, amoxicillin 을 $1 \times 10^{-5}M$ 까지 매우 簡便하게 定量할 수 있는 方法이라 思料된다.

文 獻

1. V.P. Buryak, N.V. Kurinnaya, *Farm. Zh. (Kiev)*, **25**, 42 (1970) [*C.A.* **74**, 6412k].
2. L. Coclers, R. Delahaut and A. Versolato, *J. Pharm. Belg.*, **24**, 475 (1969) (Fr.) [*C.A.* **73**, 7285s].
3. J.W.G. Smith, G.E. de Grey and V.J. Patel, *Analyst*, **92**, 247 (1967).
4. A. Doadrio and Garcia-Mirasierra Gomez, M., *An. Ral. Aecad. Farm.*, **35**, 115 (1969).
5. W.K. Lee, B.T. Yoo and G.J. Kang, *J. Pharm. Soc. Korea*, **18**, 190 (1974).
6. F. Feigel, *Spot Test in Organic Analysis*, **129**, p-575.
7. E.P. Abraham, E.W. Baker and R. Robinson, *Nature*, **151**, 107 (1943).