เอกสารอ้างอิง

คณะทำงานกลุ่มเป้าหมายบิดามารดา ยาและการใช้ยาในทางที่ถูก กองป้องกันยาเสพติด สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด 2524.

จรัส สุวรรณเวลา "ปัญหาชนกลุ่มน้อยชาวไทยภูเขา" รายงานการวิจัย สข 2/23 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2523.

จรัส สุวรรณเวลา, จิตร สิทธิอมร และวิชัย โปษยะจินดา "ปัญหาการติดยาในประเทศไทย" รายงานการวิจัย สท 2/21 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2521.

วิชัย โปษยะจินดา และวิชัย อรรถคัมภีร์ "การศึกษาผู้ป่วยติดยาเสพติดที่โรงพยาบาลธัญญารักษ์" รายงานการวิจัย ส.ส. 1/18 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2518.

วิชัย โปษยะจินดา และคณะ "การศึกษาปัญหายาเสพติดในผู้ต้องโทษผิดพระราชบัญญัติยาเสพติดในทัณฑสถาน กรุงเทพมหานคร" รายงานการวิจัย ส.ส. 2/19 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2519.

สดใส อัศวไล และคณะ ยาออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร : คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

Adler, F.L. and Liu, C.T. "Detection of Morphine by Hemagglutination Inhibition" Journal of Immunology 106(1971) : 1684-1685.

Adler, F.L., Liu, C.T. and Catlin, D.H. "Immunological Studies on Heroin Addiction I. Methodology and Application of a Hemagglutination Inhibition Test for Detection of Morphine" Clinical Immunology and Immunopathology 1(1972) : 53-68.

Boerner, U. and Albbott, S. "New Observations in the Metabolism of Morphine : the Formation of Codeine from Morphine in Man" Experientia 29(1973) : 180-181.

Brattin, W.J. and Sunshine I "A Comparision of Available Immunoassay for Drugs of Abuse in Urine" in Immunoassay for Drugs Subject to Abuse. Mule, S.J., et al. (Eds) : pp 107-109 Cleveland : CRC Press, 1974.

_____ "Immunological Assays for Drugs in Biological Samples" American Journal of Medical Technology 39 (1973) : 223-230.

Broughton, A. and Ross, D.L. "Drug Screening by Enzymatic Immunoassay with the Centrifugal Analyzer" Clinical Chemistry 21(1975) : 186-189.

Catlin, D.H., Cleeland, R. and Grunberg, E. "A Sensitive Rapid Radio-immunoassay for Morphine and Immunologically Related Substances in Urine and Serum" Clinical Chemistry 19(1973) : 216-220.

Chard, T. in An Introduction to Radioimmunoassay and Related Techniques (Work, T.S. and Work, E. eds) pp.490, North-Holland Publishing company, 1978.

Clarke, E.G.C. in Isolation and Identification of Drug pp.431-432 The Pharmaceutical Press, London, 1971.

Comoglio, S. and Celada, F. "An Immuno-Enzymatic Assay of Cortisol Using E. Coli β-Galactosidase as Label" Journal of Immunological Methods 10(1976) : 161-170.

Danutra, V., et al. "Research Data and Summary Analysis of Opiates in Body Fluid : Urinary Excretion Profile" Drug Dependence Research Center Technical Report DL-1(1978) : 1-3.

Dahlstrom, B. and Paalzow, L. "Quantitative Determination of Morphine in Biological Samples by Gas-Liquid Chromatography and Electron-Capture Detection" Journal of Pharmacy and Pharmacology, 27(1975) : 172-176.

Doedens, D.J., et al. "Confirmation of Morphine on Thin Layer Plate by Fluorometry" Journal of Chromatography 100(1974) : 225-226.

Engvall, E. "Enzyme Immunoassay ELISA and EMIT" in Methods in Enzymology vol 70, pp. 419-439, Academic Press, New York, 1980.

Erlanger, B.F., et al. "Steroid-Protein Conjugates II Preparation and Characterization of Conjugates of Bovine Serum Albumin with Progesterone, Deoxycorticosterone, and Estrone" Journal of Biological Chemistry 234(1959) : 1090-1094.

Fry, D.E., Wills, P.D. and Twycross, R.G. "The Quantitative Determination of Morphine in Urine by Gas-Liquid Chromatography and Variations in Excretion" Clinica Chimica Acta 51(1974) : 183-190.

Gorodetzky, C.W. "Efficiency and Sensitivity of Two Common Screening Methods for Detecting Morphine in Urine" Clinical Chemistry 19(1973) : 753-755.

Gorodetzky, C.W. and Kullberg, M.P. "Validity of Screening Methods for Drugs of Abuse in Biological Fluids : II. Heroin in Plasma and Saliva" Clinical Pharmacology and Therapeutics 15(1974) : 579-587.

Gorodetzky, C.W., et al "Validity of Screening Methods for Drugs of Abuse in Biological Fluids : I Heroin in Urine Clinical Pharmacology and Therapeutics 15(1974) : 461-472.

Gorodetzky, C.W. in Handbook of Experimental Pharmacology (Martin, W.R. ed) pp 319-320 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 1977.

Hayashi, K., et al. "The Inhibitory Interaction of Cationic Detergents with the Active Center of Lysozyme I Site of Interaction" Biochemistry 7(1968) : 1461-1466.

Hayashi, Y. and Yamamoto, S. "Enzyme Immunoassay of $PGF_{2\alpha}$" in Methods in Enzymology vol 84 pp. 269-273, Academic Press, New York, 1982.

Holcomb, J., Luers, R.B. and Fusari, S.A. "Chromatographic Separation and Assay of Morphine in Tablets" Journal of Pharmaceutical Sciences 67(1978) : 1099-1102.

Jane, I. and Tayler, J.F. "Characterisation and Quantitation of Morphine in Urine Using High-Pressure Liquid Chromatography with Fluorescence Detection" Journal of Chromatography 109 (1975) : 37-42.

Kerby, G.P. and Eadie, G.S. "Inhibition of Lysozyme by Heparin" Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine 83(1953) : 111-113.

Kokoski, R.J. and Mishrilal, J. "Comparison of Results for Morphine Urinalyses by Radioimmunoassay and Thin-Layer Chromatography in a Narcotic Clinic Setting" Clinical Chemistry 21(1975) : 417-419.

Kupferberg, H., Burkhalter, A. and Way, E.L. "A Sensitive Fluorometric Assay for Morphine in Plasma and Brain" Journal of Pharmacol and Experimental Therapeutic 145(1964) : 247-251.

Lehninger, A.L. in Biochemistry, second edition, pp. 267, Worth Publishers, Inc., New York, 1976.

Lowry, O.H. et al "Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent" Journal of Biological Chemistry 193(1951) : 265-275.

Luria, S.E., Adams, J.N. and Teng, R.C. "Transduction of Lactose Utilizing Ability Among Strains of Escherichia coli and Shigella dysenteriae and the Properties of the Transducing Phage Particles" Virology 12(1960) : 348-390.

Lund, C.J. and Harris, J.W. "The Use of Heroin (Diacetyl-Morphine) in Labor" American Journal of Obstetrics and Gynecology 45(1943) : 980-981.

Midgley, A.R. Niswender, G.D. and Rebar, R.W. "Principles for the Assessment of the Reliability of Radioimmunoassay Methods (Precision, Accuracy, Sensitivity, Specificity" Acta Endrocrinologica Supplement 142(1969) : 163-184.

Mule, S.J. "Determination of Narcotic Analgesics in Human Biological Materials, Application of Ultraviolet Spectrophotometry, Thin Layer and Gas Liquid Chromatography" Analytical Chemistry 36(1964) : 1907-1914.

Mule, S.J., et al. "Evaluation of Immunoassay Methods for Detection in Urine of Drugs Subject to Abuse" Clinical Chemistry 20(1974) : 243-248.

Nathanson, J.A. and Greengard, P. "Second Messengers in the Brain" Scientific American 237(1977) : 108-119.

Ngo, T.T. and Lenhoff, H.M. "Enzyme Modulators as Tools for the Development of Homogeneous Enzyme Immunoassay" Febs Letters 116(1980) : 285-288.

Osterman, T.M., Juntunen, K.O. and Gothoni, G.D. "Enzyme Immunoassay of Estrogen-Like Substances in Plasma with Polyethylene Glycol as Precipitant" Clinical Chemistry 25(1979) : 716-718.

Pelczar, M.J. and Reid, R.D. in Microbiology, second edition, pp. 110, Mcgraw Hill Book Co., New York, 1958.

Pesce, A.J., Ford, D.J. and Gaizutis, M.A. "Qualitative and Quantitative Aspects of Immunoassay" Scandinavian Journal of Immunology 8(1978) : 1-6.

Phillips, D.C., "The Three-Dimensional Structure of an Enzyme Molecule" Scientific American 215(1966) : 78-90.

Predmore, D.B., et al. "Recovery of Morphine from Biological Samples by Hydrolysis and Solvent Extraction" Journal of Forensic Science 23(1978) : 481-489.

Ray, O.S. in Drugs, Society and Human Behavior, second edition, St.Louis: CV Mosby, 1978.

Rubenstein, K.E. "Homogeneous Enzyme Immunoassay Today" Scandinavian Journal of Immunology 8(1978) : 57-62.

Rubenstein, K.E., Schneider, R.S., and Ullman, E.F. "Homogeneous Enzyme Immunoassay : A New Immunochemical Technique" Biochemical and Biophysical Research Communications 47(1972): 846-851.

Rowley, G.L., et al "Mechanism by Which Antibodies Inhibit Hapten-Malate Dehydrogenase Conjugates : An Enzyme Immunoassay for Morphine" Journal of Biological Chemistry 250(1975) : 3759-3766.

Scharpe, S.L., et al. "Quantitative Enzyme Immunoassay : Current Status" Clinical Chemistry 22(1976) : 733-738.

Schneider, R.S., et al. "Homogeneous Enzyme Immunoassay for Opiates in Urine" Clinical Chemistry 19(1973) : 821-825.

_____ "Use of Enzyme and Spin Labeling in Homogeneous Immunochemical Detection Methods" in Immunoassays for Drug Subject to Abuse Mule, S.J. et al.(eds) pp 45-72, Cleveland CRC Press, 1974.

Schuurs, A.H.W.M. and Vanweemen, B.K. "Enzyme-Immunoassay" Clinica Chimica Acta 81(1977) : 1-40.

Sela, M. and Steiner, L.A. "Inhibition of Lysozyme by Some Copolymers of Amino Acids" Biochemistry 2(1963) : 416-421.

Sharma, S.K., Klee, W.A. and Nirenberg, M. "Dual Regulation of Adenylate Cyclase Accounts for Narcotic Dependence and Tolerance" Proceeding of the National Academic Science U.S.A. 72(1975) : 3092-3096.

Simon, E.J., Dole, W.P. and Hiller, J.M. "Coupling of a New Active Morphine Derivative to Sepharose for Affinity chromatography" Proceedings of the National Academy of the Science U.S.A. 69(1972) : 1834-1837.

Skarns, R.C. and Watson, D.W. "The Inhibition of Lysozyme by Acidic Polymers from Pathogenic Bacteria" Journal of Bacteriology 70(1955) : 110-112.

Slightom, E.L. "The Analysis of Drugs in Blood,Bile and Tissue with an Indirect Homogeneous Enzyme Immunoassay" Journal of Forensic Science 23(1978) : 292-303.

Slooten, E.P.J. and Helm, H.J. "Comparison of the Emit (Enzyme Multiplied Immunoassay Technique) Opiate Assay and a Gas Chromatographic-Mass Spectrometric Determination of Morphine and Codeine in Urine" Clinical Chemistry 22(1976) : 1110-1111.

Snyder, S.H. "Opiate Receptors and Internal Opiates" Scientific American 236(1977) : 44-56.

Spector, S. and Parker, C.W. "Morphine : Radioimmunoassay" Science 168(1970) : 1347-1348.

Steiner, M. and Spratt, J.L. "Solid-Phase Radioimmunoassay for Morphine, with Use of an Affinity-Purified Morphine Antibody" Clinical Chemistry 24(1978) : 339-342.

Stolman, A. and Pranitis, P.A.F. "XAD-2 Resin Drug Extraction Methods for Biologic Samples Clinical Toxicology 10(1977) : 49-60.

Suwanwela, C., et al. "The Hill Tribes of Thailand : Their Opium Use and Addiction" Drug Dependence Research Center Technical Report DH-4 (1977) : 8-9.

Usategui-Gomez, M., et al "Simultaneous Detection of Morphine and Barbiturates in Urine by Radioimmunoassay" Clinical Chemistry 21(1975) : 1378-1382.

Vaughan, J.R., Jr and Osato, R.L. "The Preparation of Peptides Using Mixed Carbonic-Carboxylic Acid Anhydrides" Journal of the American Chemical Society 74(1952) : 676-678.

Vaughan, J.R.Jr. "Acylalkylcarbonates as Acylating Agents for the Synthesis of Peptides" Journal of the American Chemical Society 73(1951), 3547.

Wainer, B.H., et al. "Morphine-3-Succinyl-Bovine Serum Albumin : An Immunogenic Hapten-Protein Conjugate" Science 176(1972) : 1143-1144.

_____ "Structure of Morphine Monohemisuccinate" Sciene 178 (1972) : 647.

Wallace, J.E., Biggs, J.D. and Blum, K. "Gas-Liquid and Thin-Layer Chromatographic Determination of Morphine in Biologic Specimens" Clinica Chimica Acta 36(1972) : 85-91.

Way, E.L. and Adler, T.K. "The Biological Disposition of Morphine and Its Serrogates-I" Bulletin of World Health Organization 25(1961) : 227-262.

Way, E.L. and Adler, T.K. "The Biological Disposition of Morphine and Its Serrogates-II" Bulletin of World Health Organization 26(1962) : 51-66.

WHO Meeting of Investigators "Detection of Dependence Producing Drugs in Body Fluids" WHO Technical Report Series 556, Geneva : WHO, 1974.

Wong, R.C., et al. "Substrate-Labeled Fluorescent Immunoassay for Phenytoin in Human Serum" Clinical Chemistry 25(1979) : 686-691.

Wu, C.Y. and Wittick, J.J. "Separation of Five Major Alkaloids in Gum Opium and Quantitation of Morphine, Codeine and Thebaine by Isocratic Reverse Phase High Performance Liquid Chromatography" Analytical Chemistry 49(1977) : 359-363.

Yeh, S.Y. "Urinary Excretion of Morphine and Its Metabolites in Morphine Dependent Subjects" Journal of Pharmaceutical and Experimental Therapeutic 192(1975) : 201-210.

Yeh, S.Y., Gorodetzky, C.W. and Krebs, H.A. "Isolation and Identification of Morphine-3-and 6-Glucuronides, Morphine-3,6-Diglucuronide, Morphine 3-Ethereal Sulfate, Normorphine, and Normorphine-6-Glucuronide as Morphine Metabolites in Humans" Journal of Pharmaceutical Sciences 66(1977) : 1288-1293.

ภาคผนวก

1. การวัดปริมาณโปรตีน

1.1 การเตรียมสารละลายสำหรับใช้วัดปริมาณโปรตีนด้วยวิธีของ Lowry และคณะ (1951)

1.1.1 สารละลายโปรตีนมาตรฐานที่มีความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

นำอัลบูมินของวัว (bovine serum albumin) ชนิดโคนแฟรคชัน V (cohn fraction V) มา 100 มิลลิกรัมละลายด้วยน้ำกลั่นจนมีปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร แบ่งใส่หลอดทดลองขนาด 1.0x5.0 เซนติเมตรหลอดละ 1 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่ -20 องศาเซลเซียสจนกว่าจะใช้

1.1.2 สารละลายโฟลินฟีนอลรีเอเยนต์ (Folin phenol reagent)

ละลายโซเดียมทังสเตท 100 กรัม และโซเดียมโมลิบเดท 25 กรัมในน้ำกลั่น 700 มิลลิลิตร เติมกรดฟอสฟอริกที่มีความเข้มข้น 85 เปอร์เซ็นต์จำนวน 50 มิลลิลิตร และกรดเกลือที่เข้มข้นอีก 100 มิลลิลิตร รีฟลักซ์ด้วยไฟอ่อน ๆ ประมาณ 10 ชั่วโมง แล้วเติมลิเทียมซัลเฟต 150 กรัม น้ำกลั่น 50 มิลลิลิตรและน้ำโบรมีน 2-3 หยด ต้มไล่โบรมีนที่มากเกินพอประมาณ 15 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นจึงเติมน้ำกลั่นจนมีปริมาตรครบ 1 ลิตร เก็บในขวดสีชาป้องกันแสงที่อุณหภูมิห้อง ก่อนใช้เจือจางด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:1

1.1.3 สารละลายอัลคาไลน์คอปเปอร์

สารละลาย ก. ใช้โซเดียมคาร์บอเนต 10 กรัมละลายในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 โมล/ลิตร จนได้ปริมาตรครบ 500 มิลลิลิตร

สารละลาย ข. ใช้คอปเปอร์ซัลเฟต 1 กรัมละลายในน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

สารละลาย ค. ใช้โซเดียมโปรแตสเซียมตาร์เตรท 2 กรัมละลายในน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรครบ 100 มิลลิลิตร

เตรียมสารละลายอัลคาไลน์คอปเปอร์โดยใช้สารละลาย ข และ ค อย่างละ 1 มิลลิลิตรมาผสมกับสารละลาย ก 100 มิลลิลิตร แล้วใช้ทันที

1.2 การวัดปริมาณโปรตีนด้วยวิธีของ Lowry และคณะ (1951)

ในการวัดปริมาณโปรตีนในสารละลายตัวอย่างวัดตามวิธีของ Lowry และคณะ (1951) โดยใช้สารละลายโปรตีนมาตรฐาน (จากข้อ 1.1.1) ความเข้มข้น 0 ถึง 100 ไมโครกรัม/0.1 มิลลิลิตร และสารละลายตัวอย่างที่ต้องการหาปริมาณโปรตีน 0.1 มิลลิลิตร ผสมกับสารละลายอัลคาไลน์คอปเปอร์ (จากข้อ 1.1.3) 3 มิลลิลิตร เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 26 องศาเซลเซียส) 10 นาที เติมสารละลายโฟลินฟีนอลรีเอเยนต์ (จากข้อ 1.1.2) 0.3 มิลลิลิตร เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้เพื่อให้เกิดสีที่อุณหภูมิห้อง 30 นาที หลอดที่เป็นแบลงค์ (blank) เตรียมได้ในทำนองเดียวกันแต่ใช้น้ำกลั่นแทนสารละลายโปรตีนมาตรฐาน วัดความสามารถในการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นแสง 600 นาโนเมตร เทียบกับหลอดที่เป็นแบลงค์ แล้วนำค่าที่วัดได้ไปเขียนกราฟ (แกนตั้ง) กับความเข้มข้นของสารละลายโปรตีนมาตรฐาน (แกนนอน) ดังแสดงในรูปที่ 21 หน้า 87 อ่านค่าปริมาณโปรตีนในสารละลาย ตัวอย่างจากกราฟมาตรฐาน

2. การทดสอบฟีโนลิคริง (phenolic ring) ด้วยโฟลินฟีนอลรีเอเยนต์

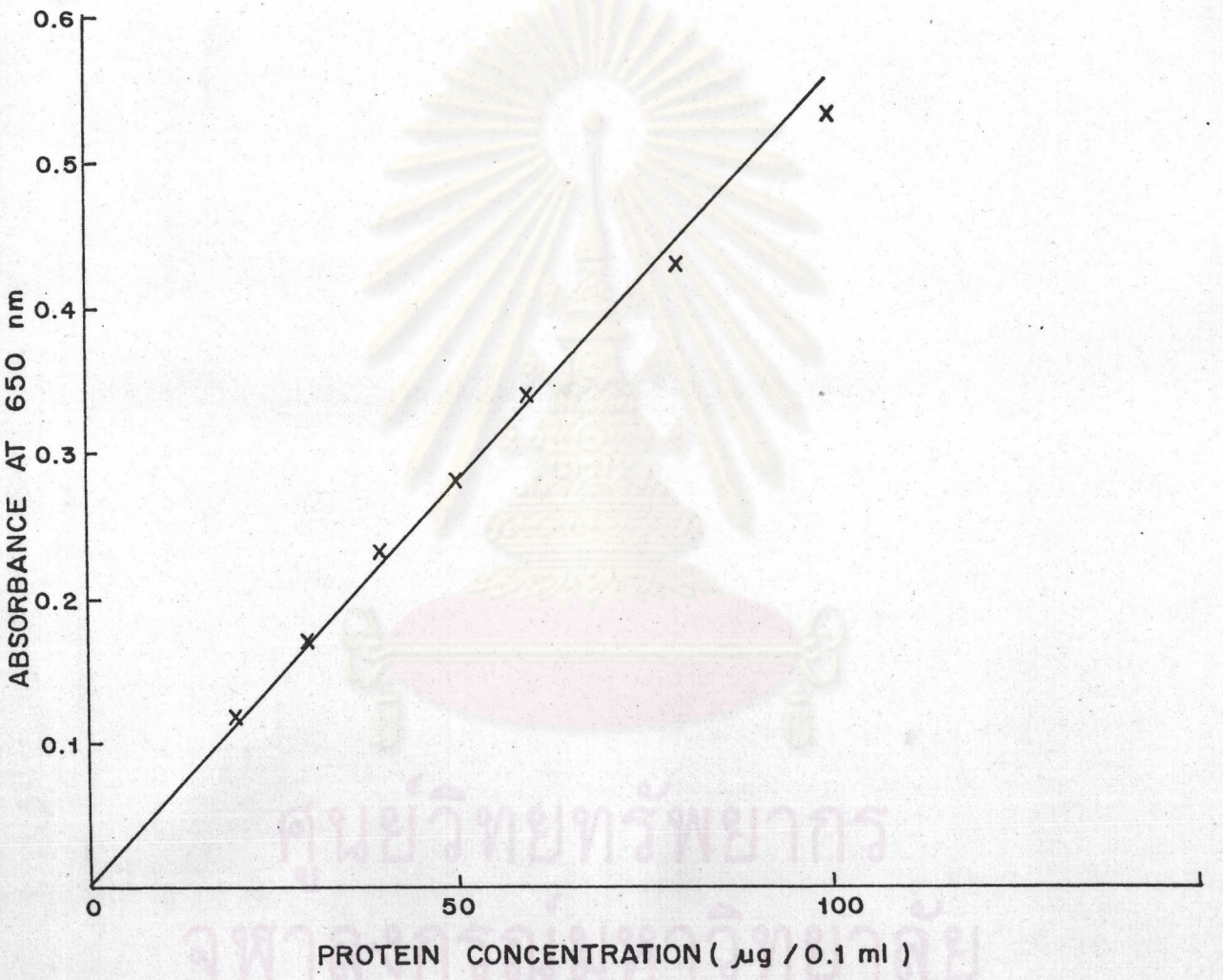
ทำการทดสอบเหมือนข้อ 1.2 แต่ใช้สารละลายที่จะทดสอบฟีโนลิคริงแทนสารละลายโปรตีนมาตรฐาน เปรียบเทียบความสามารถในการดูดกลืนแสง (ที่ความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร) กับหลอดที่เป็นแบลงค์ (blank) ซึ่งเตรียมในทำนองเดียวกันแต่ใช้น้ำกลั่นแทนสารละลายที่จะทดสอบ ถ้าสารละลายที่ทดสอบมีฟีโนลิคริงจะมีความสามารถในการดูดกลืนแสงมากกว่าแบลงค์

3. การทดสอบความบริสุทธิ์ของมอร์ฟีน-6-เฮมิซัคซิเนตโดยวิธีโครมาโตกราฟฟีชนิดผิวบาง

ทดสอบความบริสุทธิ์ของมอร์ฟีน-6-เฮมิซัคซิเนตตามวิธีของ Simon และคณะ (1972) และ Wainer และคณะ (1972) โดยใช้โครมาโตกราฟฟีชนิดผิวบาง

ตัวทำละลายผสมชนิดที่หนึ่ง ประกอบด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 40 มิลลิลิตร ไดออกเซน 5 มิลลิลิตร เบนซิน 50 มิลลิลิตร และแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 5 มิลลิลิตร ผสมตัวทำละลายเหล่านี้ให้เข้ากัน แล้วทิ้งไว้จนสมดุลย์ในถังโครมาโตกราฟฟี (chromatographic tank) เตรียมสารละลายผสมนี้ก่อนทำการทดลองเป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

รูปที่ 21 กราฟมาตรฐานสำหรับหาปริมาณโปรตีนโดยวิธีของ LOWRY และคณะ (1951)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวทำละลายผสมชนิดที่สอง ประกอบด้วยเอทธิลอะซีเตต 85 มิลลิลิตร เมธิล – แอลกอฮอล์ 10 มิลลิลิตร แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 5 มิลลิลิตร ผสมตัวทำละลายเหล่านี้ให้เข้ากัน แล้วทิ้งไว้จนสมดุลย์ในถังโครมาโตกราฟฟี เตรียมสารละลายผสมนี้ก่อนทำการทดลองเป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

สารละลายไอโอโดแพลตติเนต (Iodoplatinate solution)

ละลายโปแตสเซียมไอโอไดด์ 2 กรัม และกรดคลอโรแพลตตินิก 0.2 กรัมในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เตรียมใส่ขวดที่จะใช้พ่น (spray)

3.1 การเตรียมแผ่นซิลิกาเจล

เตรียมแผ่นซิลิกาเจลขนาด 20x20 เซนติเมตร หนา 0.25 มิลลิลิตร โดยใช้ซิลิกาเจล 20 กรัมผสมกับน้ำกลั่น 40 มิลลิลิตรในขวด (Erlenmeyer flask) ขนาด 250 มิลลิลิตร เขย่าแรง ๆ ให้เข้ากันดีเป็นเวลา 30-40 วินาที เทสารผสมนี้ใส่ในเครื่องลาก (spreader) ซึ่งปรับความหนาไว้ 0.25 มิลลิเมตร แล้วลากไปตามแผ่นแก้วที่สะอาดและแห้งด้วยความเร็วสม่ำเสมอในราง (rectangular reservoir for chromatography) ทิ้งให้ซิลิกาเจลจับตัวเป็นเวลาประมาณ 10 นาที แล้วจึงนำแผ่นซิลิกาเจลไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที เก็บไว้ในตู้อบแห้งที่มีซิลิกาเจลสำหรับดูดความชื้นจนกว่าจะใช้

3.2 การทดสอบความบริสุทธิ์ของมอร์ฟีน-6-เฮมิซัคซิเนต

ตวงสารละลายของมอร์ฟีน-6-เฮมิซัคซิเนต (จากข้อ 3.1.4.1) มอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์และมอร์ฟีนฟรีเบสที่มีความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร อย่างละ 20 ไมโครลิตร แล้วหยดสารละลายแต่ละชนิดแยกกันลงบนแผ่นซิลิกาเจลที่เตรียมไว้ทีละน้อยโดยใช้หลอดแก้วขนาดเล็ก (capillary tube) ให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแต่ละหยดไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ก่อนที่จะหยดครั้งต่อไปต้องรอให้หยดเดิมแห้งเสียก่อน นำแผ่นซิลิกาเจลนี้ไปวางในถังโครมาโตกราฟฟีที่บรรจุตัวทำละลายผสมชนิดที่หนึ่งหรือชนิดที่สอง รอจนกระทั่งระดับของตัวทำละลายขึ้นไปตามแผ่นซิลิกาเจลได้สูงประมาณ 12 เซนติเมตรจากจุดเริ่มต้น จึงนำแผ่นซิลิกาเจลออกจากถังโครมาโตกราฟฟี ทิ้งให้ตัวทำละลายระเหยจนหมดประมาณ 20 นาที แล้วนำไปพ่นด้วยสารละลายไอโอโดแพลตติเนต ตำแหน่งที่มอร์ฟีน-6-เฮมิซัคซิเนต มอร์ฟีนไฮโดรคลอไรด์ และมอร์ฟีนฟรีเบสจะเห็นเป็นจุดสีม่วง คำนวณ Rf ของสารแต่ละตัวตามสูตร

$$Rf = \frac{\text{ระยะทางที่สารเคลื่อนที่จากจุดตั้งต้น}}{\text{ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่จากจุดตั้งต้น}}$$

4. การเตรียมคอลัมน์เซฟฟาเด็กซ์ จี-50

แช่เซฟฟาเด็กซ์จี-50 จำนวน 20 กรัมในทริสมาลีเอตบัฟเฟอร์ (จากข้อ 3.1.1) 300 มิลลิลิตร ซึ่งมีโซเดียมอะไซด์ละลายอยู่ด้วย 0.2 กรัม/ลิตร ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงเพื่อให้เจลพองตัวเต็มที่ดูดน้ำใสส่วนบนออก ล้างเจลด้วยทริสมาลี-เอตบัฟเฟอร์ 2 ครั้ง ๆ ละ 300 มิลลิลิตร นำเจลที่ได้มาบรรจุในคอลัมน์ขนาด 2.5x40 เซนติเมตรจนได้เจลสูง 35 เซนติเมตร ผ่านสารละลายทริสมาลีเอตบัฟเฟอร์ลงในคอลัมน์ที่บรรจุเจลประมาณ 500 มิลลิลิตรที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ด้วยอัตราการไหล 30 มิลลิลิตร/ชั่วโมง เพื่อให้เจลเรียงตัวอยู่ในสภาพสมดุลย์ ทดสอบประสิทธิภาพของคอลัมน์ด้วยสารละลายบลูเด็กซ์แตรน 2000 ที่มีความเข้มข้น 2 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร จำนวน 2 มิลลิลิตร ถ้าคอลัมน์อยู่ในสภาพที่ใช้ได้ จะสังเกตุเห็นแถบ (band) ของบลูเด็กซ์แตรน 2000 แคบ และอยู่ในแนวเดียวกัน เคลื่อนที่ลงมาอย่างสม่ำเสมอตลอดคอลัมน์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวศุภมาส โชติเมธีภิรมย์ สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ.2521 ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร-ศาสตร์

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย