



เอกสารอ้างอิง

- โกวิท พัฒนาศัญญาสัตย์ และจรรยา บุญญวัฒน์ "อีสโตรเจน ซีเซ็ปเตอร์ โปรตีน ในมะเร็ง
เต้านม" สารศิริราช 12 (ธันวาคม 2524) : 861-867.
- ไพรัช เทพมงคล "หนังสือโรคมะเร็ง" พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์ พ.ศ.
2524.
- Allen, I.V., McClure, J., McCormick, D., and Gleadhill, C.A. "LDH
Isoenzyme Pattern in a Meningioma with Pulmonary Metastases"
Journal of Pathology 123 (1977) : 187-191.
- Aurbach, G.D., Spiegel, A.M., and Gardner, J.D. "B-Adrenergic
Receptors, Cyclic AMP, and Ion Transport in the Avian
Erythrocyte" Advance Cyclic Nucleotide Research 5 (1975) :
117-132.
- Bartos D., Campbell, R.A., Bartose F., and Grettii, D.P. "Direct
Determination of Polyamines in Human Serum by RIA" Cancer
Research 35 (1975) : 2056-2060
- Bodansky, O. in Biochemistry of Human Cancer ; General Aspects
of Enzymes in Cancer : The Glycolytic Sequence, Academic
Press, 1975.
- Braganca, B.M., Hospattankar, A.V., Shabbir, E.E., and Narendra, R.V.
"Micro Determination of Polyamines with Snake Venom Oxidase"
Analytical Biochemistry 92 (1979) : 453-461.

- Burd, J.F., Usategui-Gomex, M., Fernandez De Castro, A., Mhatre, N.S., and Yeager, F.M. "Immunochemical Studies on Lactate Dehydrogenase : Preparation and Characterization of Anti-M Lactate Dehydrogenase antiserum : Development of an Immunochemical assay for Lactate Dehydrogenase Isoenzymes in Human Serum" Clinica Chimica Acta 46 (1973) : 205-219.
- Burgess, E.A., and Sylven, B. "Glucose, Lactate and lactic dehydrogenase activity in normal interstitial fluid and that of solid mouse tumors". Cancer Research 22 (1962) : 581-588.
- Burke, R.E., Harris, S.C. and McGuire, W.L. "Lactate Dehydrogenase in Estrogen - responsive Human Breast Cancer" Cancer Research 38 (1978) : 2773-2776
- Cahn, R.D., Kaplan, N.O., and Zwilling, E., "Nature and Development of Lactic Dehydrogenases" Science 136 (1962) : 962-969.
- Caldarera, C.M., Barbiroli, B., and Moruzzi, G. "Polyamines and Nucleic Acids during Development of the Chick Embryo" Biochemical Journal 97 (1965) : 84-88.
- Campbell, R.A., Morris, D.R., Bartos, D., Daves, G.D. and Bartos, F. in Biosynthesis of Polyamines, Advances in Polyamine Research Vol.1 pp 13. Raven Press, New York, 1978.
- Chaisiri, P., Harper, M.E., Blamey, R.W., Peeling, W.B., and Griffiths, K. "Plasma Spermidine Concentrations in Patients with Tumors of the Breast or Prostate or Testis" Clinica Chimica Acta 104 (1980) : 367-375.
- Chaisiri, P., Harper, M.E., and Griffiths, K. "Plasma Spermine Concentrations of Patients with Benign and Malignant Tumors of the Breast or Prostate" Clinica Chimica Acta 92 (1979) : 273-282.

- Cohen, S.S., "Conference on Polyamines in Cancer" Cancer Research 37 (1977) : 939-942.
- Denton, M.D., Glazer, H.S., Zellner, D.C., and Smith, F.G. "Gas Chromatographic Measurement of Urinary Polyamines in Cancer Patients" Clinical Chemistry 19 (1973) : 904-907.
- Dietz A.A and Lubrano T. "Separation and Quantitation of Lactic Dehydrogenase Isoenzymes by Disc Electrophoresis" Analytical Biochemistry 20 (1967) : 246-257.
- Durie, B.G.M., Salmon, S.E., and Russell, D.H. "Polyamines as Markers of Response and Disease Activity in Cancer Chemotherapy" Cancer Research 37 (1977) : 214-221.
- Elhilali, M.M., Oliver, J.A., Sherwin, A.L. and Mackinnon, K.J. "Lactate Dehydrogenase Isoenzymes in Hyperplasia and Carcinoma of the Prostate : a Clinical Study" Journal of Urology 98 (1968) : 686-692.
- Everse, J., and Kaplan, N.O. "Lactate Dehydrogenases : Structure and Function" Advances in Enzymology 37 (1973) : 61
- Fair, W.R., Wehner, N., and Brorsson, U. "Urinary Polyamine Levels in The Diagnosis of Carcinoma of the Prostate" The Journal of Urology 114 (1975) : 88-92.
- Feherty, P., Farrer-Brown, G. and Kellie, A.E. "Oestradiol Receptors in Carcinoma and Benign Disease of the Breast : An in Vitro Assay" British Journal of Cancer 25 (1971) : 697.
- Fleisher, J.H., Durie, B.G.M., Salmon, S.E., and Russell, D.H. "Bolld and Urinary Polyamine Level in Human Cancer" Clinical Research 22 (1974) : 76.

- Fondy, T.P., Pesce, A., Freedberg, J., Stolzenbach, F., and Kaplan, N.O. "The Comparative Enzymology of Lactic Dehydrogenases. II. Properties of the Crystalline HM_3 Hybrid from Chicken Muscle and of H_2M_2 Hybrid and H_4 Enzyme from Chicken Liver" Biochemistry 3 (1964) : 522-530.
- Fujita, K., Nagatsu, T., Maruta, K., Madoka Ito, Senba, H., and Miki, K. "Urinary Putrescine, Spermidine and Spermine in Human Blood and Solid Cancers and in an Experimental Gastric Tumor of Rats" Cancer Research 36 (1976) : 1320-1324.
- Gerhardt, W., Clausen, J., Christensen, E., and Riishede, J. "Lactate Dehydrogenase Isoenzymes in the Diagnosis of Human Benign and Malignant Brain Tumors" Journal of the National Cancer Institute 38 (1967) : 343-357.
- Robert D. Goldman, Nathan O. Kaplan, and Thomas C. Hall "Lactic Dehydrogenase in Human Neoplastic Tissues" Cancer Research 24 (1964) : 389-399.
- Goldman, R.D., Kaplan, N.O., and hall, T.C. "Lactic Dehydrogenase in Human Neoplastic Tissues" Cancer Research 24 (1964) : 389-399.
- Goodfriend, T.L., and Kaplan, N.O. "Effects of Hormone Administration on Lactic Dehydrogenase" The Journal of Biological Chemistry 239 (1964) : 130-135.
- Harmer, M.H. in TNW Classification of malignant tumors, UICC International Against Cancer Union Internationale Contre le Cancer third Edition, pp 30, Geneva, 1978.
- Hawrylewicz, E.J., Blair, W.H. and Giltner, L.W. "Differentiation of Human Breast Tumors with LD Isozyme Patterns" Abstract, XI International Cancer Congress, Florence, Italy, 4 (1974): 624,

- Hershey, F.B., Johnston, G., Murphy, S.M., and Schmitt, M. "Pyridine Nucleotidelinked Dehydrogenases and Isoenzymes of Normal Rat Breast and Growing and Regressing Breast Cancers" Cancer Research 26 (1966) : 265-268.
- Hilf, R., Rector, W.D., and Orlando, R.A., "Multiple Molecular Forms of Lactate Dehydrogenase and Glucose G-Phosphate Dehydrogenase in Normal and Abnormal Human Breast Tissues" Cancer 37 (1976) : 1825-1830.
- Hilf, R., Wittliff, J.L., Rector, W.D., Savlov, E.D., Hall, T.C., and Orlando, R.A. "Studies on Certain Cytoplasmic Enzymes and Specific Estrogen Receptors in Human Breast Cancer and in Nonmalignant Diseases of the Breast" Cancer Research 33 (1973) : 2054-2062.
- Inoue, H. and Mizutani, A. "A New Method for Isolation of Polyamines from Animal Tissues" Analytical Biochemistry 56 (1973) : 408-416.
- Janne, J. "Studies on the biosynthetic pathway of polyamines in rat liver" Acta Physiologica Scandinavia 300 (1967) : 7-71.
- Janne, J., Raina, A., and Siines, M. "Spermidine and spermine in rat tissues at different ages" Acta Physiologica Scandinavica 62 (1964) : 352-358.
- Kaplan, N.O., Everse, J., and Admiral, J. "Significance of Substrate Inhibition of Dehydrogenases" Annals of the New York Academic of Sciences 151 (1968) : 400-423.
- Karlsson, B.W., and Carlsson, E.J. "Levels of Lactate and Malic Dehydrogenase Isoenzymes in Mammary Gland, Milk and Blood Serum of the Rat during Pregnancy Lactation and Involution" Comparative Biochemistry and Physiology 25 (1968) : 960-967.

- Keshgegian, A.A., "No Relationship between Lactate Dehydrogenase and Estrogen Receptor Levels in Clinical Human Breast" Clinica Chimica Acta 108 (1980) : 399-402.
- Kim, U., and Furth, J. "Relation of Mammary Tumors to Mammotropics. II. Hormone Responsiveness of 3-Methylcholanthrene Induced Mammary Carcinomas" Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine 103 (1960) : 643-645.
- Leclercq, G., Heuson, J.C., Schoenfeld, R., Matheiem, W.H. and Tagnon, H.J. "Estrogen Receptors in Human Breast Cancer" European Journal of Cancer 9 (1973) : 665.
- Lipton, A., Sheehan, L., and Harvey, H.A. "Urinary Polyamine Levels in Patients with Gastrointestinal Malignancy" Cancer 36 (1975) : 2351.
- Lipton, A., Sheehan, L.M., and Kessler, G.F. "Urinary Polyamine Levels in Human Cancer" Cancer 35 (1975) : 464-468.
- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J. "Protein Measurement with Folin Phenol Reagent" Journal of Biological Chemistry 193 (1951) : 265-275.
- Mach, M., Kersten, H., and Kersten, W. "Measurements of Polyamines and Their Acetylated Derivatives in Cell Extracts and Physiological Fluids by Use of an Amino Acid Analyzer" Journal of Chromatography 223 (1981) : 51-57.
- Marton, L.J., Heby, O., Levin, V.A., Lubich, W.P., Craffis, D.C., and Wilson, C.L.B. "The Relationship of Polyamines in Cerebrospinal Fluid to the Presence of Central Nervous System Tumors" Cancer Research 36 (1976) : 973.

- Mate, J., Pajares, J.M., Moreno-Otero, R., and Perez-Cuadrado, S.
"Abnormal Lactic Dehydrogenase Patterns in Carcinoma of
Stomach and in Peribumoral Tissues" Digestion 17 (1978) :
377-382.
- Maugh, T.H. "Biochemical Markers : Early Warning Signs of Cancer"
Science 197 (1977) : 543-545.
- Nance, W.F., Claflin, A., and Smithies, O., "Lactic Dehydrogenase
Genetic Control in Man" Science 142 (1963) : 1075-1077.
- Nishioka, K., and Romsdahl, M.M., "Elevation of Putrescine and
Spermidine in Sera of Patients with Solid Tumors" Clinica
Chimica Acta 57 (1974) : 155.
- Nisselbaum, J.S., Packer, D.E., and Bodansky, O. "Comparison of
the Actions of Human Brain, Liver, and Heart Lactic Dehydro-
genase Variants on Nucleotide Analogues and on Substrate
Analogues in the Absence and in the Presence of Oxalate and
Oxamate" Journal of Biological Chemistry 239 (1964) :
2830-2834.
- Oliver, J.A. and Abdalla, A.M. "Prostatic cancer : Generalised
Malignant Pattern of Lactate Dehydrogenase Isoenzyme" British
Journal of Urology 43 (1971) : 321-323.
- Oliver, J.A., El Hilali, M.M., Belitsky, P., and Mackinnon, K.J.
"LDH Isoenzymes in Benign and Malignant Prostate Tissue"
Cancer 2 (1970) : 863-866.
- O'Malley, B.W., and Birnbaumer, L. in O'Malley and Birnbaumer
Receptors and Hormones Action II 5th Academic Press,
New York, 1978.

- Perkins, J.P, "Adenyl cyclase" Advance Cyclic Nucleotide Research 3 (1973) : 1-64.
- Pesce, A., McKay, R.H., Stolzenbach, F., Cahn, R.D., and Kaplan, N.O. "The Comparative Enzymology of Lactic Dehydrogenases" Journal Biological Chemistry 239 (1964) : 1753-1761.
- Rabow, L., and Kristensson, K. "Changes in Lactate Dehydrogenase Isoenzyme Patterns in Patients with Tumours of the Central Nervous System" Acta Neurochirurgica 36 (1977) : 71-81.
- Raina, A., and Janne, J. "Polyamines and the Accumulation of RNA in Mammalian Systems" Federation Proceedings 29 (1970) : 1568-1574.
- Richards, A.H., and Hilf, R. "Effect of Estrogen Administration on Glucose 6-Phosphate Dehydrogenase and Lactate Dehydrogenase Isoenzymes in Rodent Mammary Tumors and Normal Mammary Glands" Cancer Research 32 (1972) : 611-616.
- Roethl, H. "Chemical Characteristics and Varying Degrees of Malignancy in Tumors of the Human Ovary, I : Oxygen Consumption and Lactic Acid Production" Cancer Research 17 (1957) : 833-840.
- Rose, A., West, M., and Zimmerman, H.J. "Serum Enzymes in Disease, V Isocitric Dehydrogenase, Malic Dehydrogenase, and Glycolytic Enzymes in Patients with Carcinoma of the Breast" Cancer 14 (1961) : 726-733.
- Rosenthal, S.M. and Tabor, C.W. "The Pharmacology of Spermine and Spermidine Distribution and Excretion" Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics 116 (1956) : 131-138.
- Russell, D.H. "Clinical Relevance of Polyamines as Biochemical Markers of Tumor Kinetics" Clinical Chemistry 23 (1977) : 22-27.

- Russell, D.H. "Polyamine Synthesis in amphibian embryos" Federation prodeedings 29 (1970) : 669,
- Russell, D.H. "Increased Polyamine Concertrations in the Urine of Human Cancer Patients" Nature (Lond) 233 (1971) : 141-145.
- Russell, D.H. "The Roles of the Polyamines, Putrescine, Spermidine, and Spermine in Normal and Malignant Tissues" The Science 15 (1973) : 1635-1647.
- Russell, D.H., Byus, C.V., and Manen, C.A., "Proposed Model of Major Sequential Biochemical Events of a Tropic Response" Life Science 19 (1976) : 1297-1306.
- Russell, D.H., Durie, B.G.M., and Salmon, S.E. "Polyamines as Predictors of Success and Failure in Cancer Chemotherapy" Lancet 2 (1975) : 799-799.
- Russell, D.H., Gullino, P.M., Marton, L.J., and Le Gendre, S.M. "Polyamine Depletion of the MTW 9 Mammary Tumor and Subsequent Elevation of Spermidine in the Sera of Tumor-bearing Rats as a Biochemical Marker of Tumor Regression" Cancer Research 34 (1974) : 2378.
- Russell, D.H., Levy, C.C., Schimpff, S.C. and Hawk, I.A. "Urinary Polyamines in Cancer Patients" Cancer Research 31 (1971) : 1555-1558.
- Russell, D.H., Looney, W.B., Kovacs, C.J., Hopkins, H.A., Marton, L.J., Legendre, S.M., and Morris, H.P. "Polyamine Depletion of Tumor Tissue and Subsequent Elevation of Spermidine in the Sera of Rats with 3924 A Hepatomas after 5-Fluorouracil Administration" Cancer Research 34 (1974) : 2382-2385.

- Russell, D.H., and Russell, S.D. "Relative Usefulness of Measuring Polyamines in Serum, Plasma, and Urine as Biochemical Markers of Cancer" Clinical Chemistry 21 (1975) : 860-863.
- Sanford, E.J., Drago, J.R., Rohner, T.J., Kessler, G.F., Sheehan, L. and Lipton, A. "Preliminary Evaluation of Urinary Polyamines in The Diagnosis of Genitourinary Tract Malignancy" The Journal of Urology 113 (1975) : 218-221.
- Sanguansermisri, J. "Polyamines in Cows and Human Milk during Early Lactation." Inaugural-Dissertation, Hohen Mathem.-naturw.Fakultat, Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universitat, Bonn, 1972.
- Sanger, F. "The Free Amino Groups of Insulin" Biochemical Journal 39 (1945) : 507-515.
- Savlov, E.D., Wittliff, J.L., Hilf, R., and Hall, T.C. "Correlations between Certain Biochemical Properties of Breast Cancer and Response to Therapy : A Preliminary Report" Cancer 33 (1974) : 303-309.
- Seiler, N., and Knodgen, B. "Determination of the Naturally Occurring Monoacetyly Derivatives of Di - and Polyamines" Journal of Chromatography 164 (1979) : 155-168.
- Seiler, N., and Knodgen, B. "High Performance Liquid Chromatographic Procedure for the Simultaneous Determination of the Natural Polyamines and Their Monoacetyly Derivatives" Journal of Chromatography 221 (1980) : 227-235.
- Simon, K., Chaplin, E.R., and Diamond, I. "Separation of LDH Isoenzyme in Rat Brain by Acrylamide-gel Electrophoresis" Analytical Biochemistry 79 (1977) : 571-574.
- Shaw, C.R., and Barto, E., "Genetic Evidence for the Subunit Structure of Lactate Dehydrogenase Isoenzymes" Proceedings of the National Academy of Sciences 50 (1963) : 211-218.

- Schwartz, M.A., West, M., Walsh, W.S., and Zimmerman, H.J. "Serum Enzymes in Disease, VIII. Glycolytic and Oxidative Enzymes and Transaminases in Patients with Gastrointestinal Carcinoma" Cancer 15 (1962) : 346-353.
- Simpson, A.A., and Schmidt, G.H. "Lactate Dehydrogenase in the Rat Mammary Gland (34590)" Proceeding of the Society Experimental Biology and Medicine 133 (1970) : 897-900.
- Tan, C.O., Cohen, J., West, M., and Zimmerman, H.J. "Serum Enzyme in Disease, XIV. Abnormality of Levels of Transaminases and Glycolytic and Oxidative Enzymes and of Liver Functions as Related to the Extent of Metastatic Carcinoma of the Liver" Cancer 16 (1963) : 1373-1387.
- Taussey, and Bornsnes, Journal of Biological Chemistry 158 (1945) : 581.
- Tormey, D.C., Waalkes, T.P., Ahmann, D., Gehrke, C.W., Zumwatt, R.W., Snyder, J. and Hansen, H. "Biological Markers in Breast Carcinoma. 1. Incidence of Abnormalities of CEA, HCG, Three polyamines, and Three minor Nucleosides" Cancer 35 (1975) : 1095.
- Townsend, R.M., Banda, P.W., and Marton, L.J. "Polyamines in Malignant Melanoma : Urinary Excretion and Disease Progress" Cancer 38 (1976) : 2088-2092.
- Wacker, W.E.C., Ulmer, D.D., and Valiee, B.L. "Malic and Lactic Dehydrogenase Activities and Zinc Concentrations in Serum" New England Journal of Medicine 255 (1956) : 450-45.
- Warburg, O. "On the Origin of Cancer Cells" Science 123 (1956) : 309-314.

West, M., Schwartz, M.A., Waish, W.S., and Zimmerman, H.J. "Serum Enzymes in Disease, XI. Glycolytic and Oxidative Enzymes and Transaminases in Patients with Cancer of the Lung" Cancer 15 (1962) : 931-935.

Wieme, R.J. and Van Maercke, Y. "The Fifth Electrophoretically Slowest Serum Lactic Dehydrogenase as an Index of Liver Injury" Annals of the New York Academy of Sciences 94 (1961) : 898-911.

Woollams, R., Barratt, P.J., Orwell, R.L., and Piper, D.W. "LDH Isoenzyme Pattern of Uninvolved Gastric Mucosa of Patient with Gastric Carcinoma and Benign Gastric Disease" Digestion 14 (1976) : 20-28.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

1. การวัดปริมาณโปรตีนโดยวิธีของ Lowry (Lowry, และคณะ, 1951)

1.1 สารละลายสำหรับวัดปริมาณโปรตีน

1.1.1 สารละลายฟีนอล

เตรียมตามวิธีของ Folin และ Ciocalteu โดยใช้โซเดียมทังสเตท 10 กรัม โซเดียมโมลิบเดต 25 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 700 มิลลิลิตร เติมกรดฟอสฟอริกเข้มข้น 85 % ลงไป 50 มิลลิลิตร และกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 100 มิลลิลิตร นำมารีฟลักด้วยไฟอ่อน ๆ นาน 10 ชั่วโมง แล้วเติมลิเทียมซัลเฟต 150 กรัม น้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร น้ำโบรมีน 2 - 3 หยด ต้มสารละลายนี้ประมาณ 15 นาที เพื่อไล่น้ำโบรมีนที่มากเกินไป ทิ้งให้เย็น ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรเป็น 1 ลิตร ก่อนใช้เจือจางด้วยน้ำกลั่นเท่าตัว

1.1.2 สารละลายแอลคาไลน์คอปเปอร์

สารละลาย A ใช้โซเดียมคาร์บอเนต 10 กรัม ละลายในโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 โมล/ลิตร ปรับปริมาตรเป็น 500 มิลลิลิตร

สารละลาย B ใช้คอปเปอร์ซัลเฟต 1 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

สารละลาย C ใช้โปรแตสเซียมคาร์เตรท 1 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

เตรียมสารละลายแอลคาไลน์คอปเปอร์โดยใช้สารละลาย B และ C อย่างละ 1 มิลลิลิตร มาผสมกับสารละลาย A 100 มิลลิลิตร

1.1.3 สารละลายโปรตีนมาตรฐานที่มีความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม / 1 มิลลิลิตร

ชั่งสารมาตรฐานโบไวน์ซีรัมแอลบูมิน (BSA) 100 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่นให้มีปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

1.2 วิธีวัดปริมาณโปรตีนในเนื้อเยื่อเต้านม

เจือจางส่วนที่เป็นน้ำไลสที่แยกได้จากข้อ 3.3 ด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1:5 ถึง 1:20 ขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตีนที่มีอยู่ในส่วนที่เป็นน้ำไลส นำส่วนที่เป็นน้ำไลสที่เจือจางแล้วมา 0.1 มิลลิลิตร ซึ่งมีโปรตีนไม่เกิน 100 ไมโครกรัม และนำสารละลายมาตรฐานของ BSA มา 0.1 มิลลิลิตร ซึ่งมีโปรตีนอยู่ 20 - 100 ไมโครกรัม ส่วน blank ใช้ น้ำกลั่น 0.1 มิลลิลิตรแทน เติมน้ำสารละลายแอลคาไลน์คอปเปอร์ 3 มิลลิลิตรลงในสารละลาย ตัวอย่างโปรตีน สารละลายโปรตีนมาตรฐานและ blank แล้วผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ที่อุณหภูมิห้อง เติมน้ำสารละลายฟีนอล 0.3 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันทันที ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที ที่อุณหภูมิห้องแล้วจึงนำมาวัดการดูดแสงที่ความยาวคลื่นแสง 650 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตรมิเตอร์ 20 เทียบกับ blank สร้างกราฟมาตรฐานระหว่างการดูดแสงกับความเข้มข้นของโปรตีน ดังแสดงในรูปที่ 31 หาปริมาณโปรตีนในเนื้อเยื่อเต้านมโดยเทียบจากกราฟมาตรฐาน

2. การวัดปริมาณครีอะตินินโดยวิธีของ Taussky และ Bornsnes (1945)

2.1 สารละลายสำหรับวัดครีอะตินินในปัสสาวะ

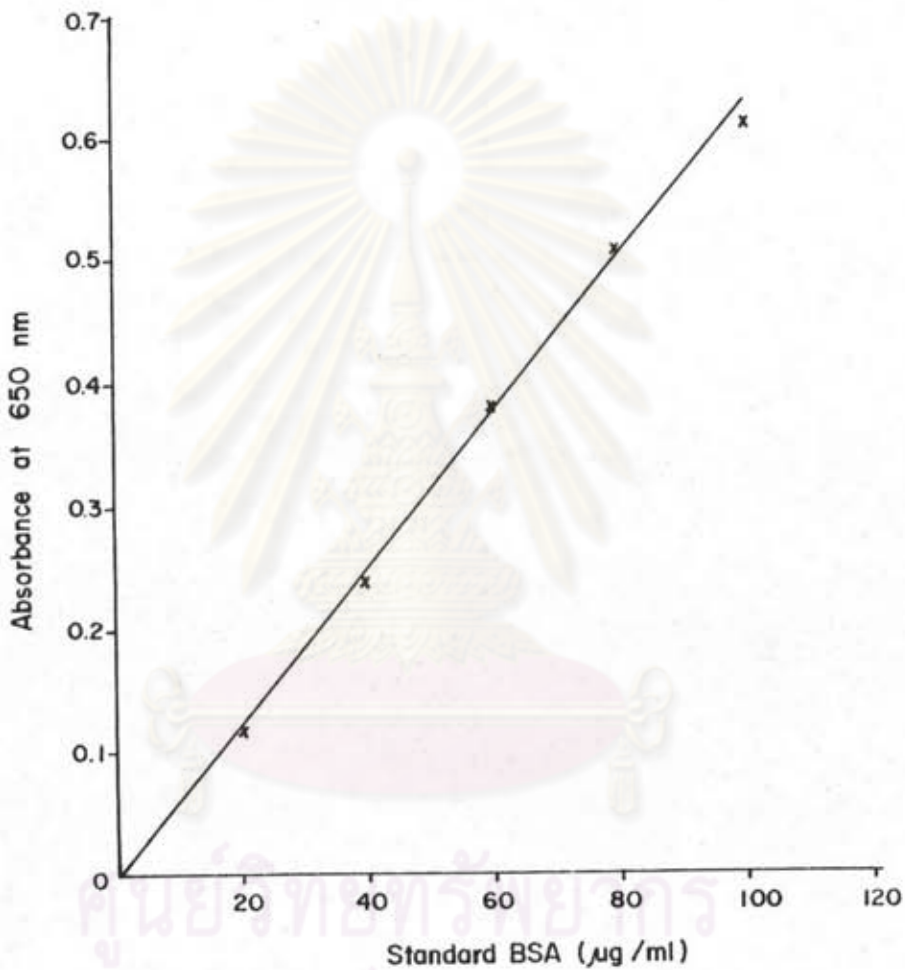
2.1.1 สารละลายกรดพิคริกที่มีความเข้มข้นครึ่งหนึ่งของสารละลายอิมิตัวเตรียมโดยนำสารละลายอิมิตัวของกรดพิคริกมา เจือจาง เท่าตัวด้วยน้ำกลั่น เก็บในขวดสีชาที่อุณหภูมิห้อง

2.1.2 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 0.75 โมล/ลิตร ใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 15 กรัม ละลายในน้ำกลั่นที่ต้มจนเดือดและทำให้เย็นแล้ว จนได้ปริมาตรเป็น 500 มิลลิลิตร

2.1.3 สารละลายครีอะตินินมาตรฐานที่มีความเข้มข้น 40 ไมโครกรัม ใน 1 มิลลิลิตร กรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้น 0.05 โมล/ลิตร

ซึ่งสารมาตรฐานครีอะตินิน 4 มิลลิกรัม ละลายในกรดไฮโดรคลอริกที่มีความเข้มข้น 0.05 โมล/ลิตร และปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร เก็บในขวดสีชาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

รูปที่ 31 กราฟมาตรฐานของโปรตีนมาตรฐาน BSA



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

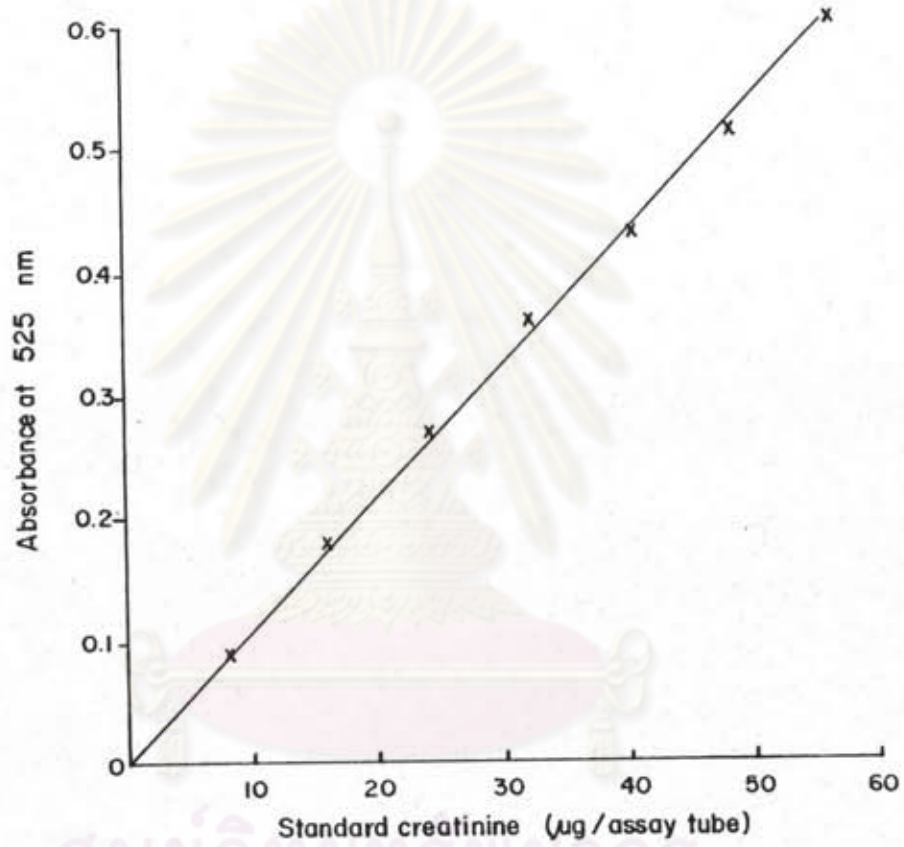
2.2 วิธีวัดปริมาณครีอะตินินในปัสสาวะ

เจือจางปัสสาวะด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1:50 ถึง 1:200 ขึ้นอยู่กับปริมาณครีอะตินินที่มีอยู่ในปัสสาวะ นำปัสสาวะที่เจือจางแล้วมา 3 มิลลิลิตร ซึ่งมีครีอะตินินไม่เกิน 56 ไมโครกรัม และนำสารละลายมาตรฐานครีอะตินินมา 3 มิลลิลิตร ซึ่งมีครีอะตินินอยู่ 8 - 56 ไมโครกรัม ส่วน blank ใช้น้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร แทนปัสสาวะหรือสารละลายมาตรฐานครีอะตินิน เติมสารละลายกรดพิคริก 1 มิลลิลิตร และโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.75 โมล/ลิตร 1 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที ที่อุณหภูมิห้อง นำมาวัดการดูดแสงที่ความยาวคลื่นแสง 525 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตรนิค 20 เทียบกับ blank สร้างกราฟมาตรฐานระหว่างการดูดแสงกับความเข้มข้นของครีอะตินินดังแสดงในรูปที่ 32 หาปริมาณครีอะตินินในปัสสาวะโดยเทียบจากกราฟมาตรฐาน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 32 กราฟมาตรฐานของครีเอตินิน



ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาว อัญชลี มโหสิริโยคม เกิดวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2495
สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์) คณะเทคนิคการแพทย์
มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปี พ.ศ. 2518



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย