รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤษณา ชุติมา. หลักเคมีทั่วไป 1. พิมพ์ครั้งที่ 6.กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์พิ-มเณศ, 2523 : 87-89.

กุลยา จันทร์อรุณ. เคมีอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์การศาสนา, 2533 : 29, 38-39.

พรงาม ลิ้มตระกูล. ทฤษฎีของการเกิดมะเร็งโดยสารเคมี, การทดสอบสารก่อกลายพันธุ์สารก่อมะเร็งและสารก่อลูกวิรูปด้วยวิธีตราจระยะสั้น. พิมพ์ครั้งที่ 1 เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์อมรการพิมพ์, 2534 : 77-83.

ไมตรี สุทธจิตต์. สารพิษในสิ่งแวดล้อมและการเกิดมะเร็ง. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพ-มหานคร : สำนักพิมพ์ตีรณสาร, 2522 : 41-46, 125-135, 217-242.

_____. สารก่อมะเร็ง. การทดสอบสารก่อกลายพันธุ์สารก่อมะเร็งและสารก่อลูกวิรูปด้วยวิธีตราจระยะสั้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์อมรการพิมพ์, 2534 : 109-133.

ศุภฤกษ์ รุ่งเจิดฟ้า. พันธุศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เรือนแก้ว, 2525 : 195-204.

สกล พันธุ์ยิ้ม. การเกิดมะเร็งจากสารเคมี. ชีวเคมี. พิมพ์ครั้งที่ 1 .กรุงเทพ-มหานคร : สำนักพิมพ์สมพงษ์, 2521 : 522,545.

อภินพ จันทร์วิทิน. มะเร็งหลอดอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนัก-พิมพ์ไทยเกษม, 2532 : 45.

อุษณีย์ วินิจเขตคำนาญ. สารพิษและสารก่อมะเร็งในอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2535 : 16-64.

ภาษาอังกฤษ

Allen W. James, Samuel A. Latt. Analysis of sister chromatid exchange formation in vivo in mouse bone marrow as a new tew test system for environmental mutagens. Nature 260 (Apr 1976) : 449-451.

Asahina S., Friedman, M.A. Arnold, E., Millor, G.N., Mishkin, M. Bishop, Y. and Epstein, S.S. Acute synergie toxicity and hepatic necrosis following oral administration of sodium nitrite and secondary amines to mice. Cancer Res 31 (1971) : 1201-1205.

Bauknecht, W. Vogel, U. Bayer, and D. Wild. Comparative in vivo mutagenicity testing by sce and micronucleus induction in mouse bone marrow. Hum. Genet 35 (1977) : 299-307.

Bogovski P., Castegnaro, M., Pignatelli, B. and Walker, E. A. The inhibiting effect of tannins on the formation of nitrosamines. In, N-Nitroso Compounds : Analysis and Formation, JARC Scientific Publication no. 3 (in press) (1972) : 127-129.

Carrano A.V.,G.R.Johnston.The distribution of mitomycin c induced sister chromatid exchange in the euchromatin and heterochromatin of the Indian Muntjac. Chromosoma (Berl) 64 (1977) : 97-107.

_____. Moore DH II. The rational and methodology for quantifying sister chromatid exchange in humans, in Heddle JA (ed) : Mutagenicity. New Horizons in Genetic Toxicology : Academic Press, London/ New York (1982) : 267-304.

Edward L. Schneidor, David Kram. Examination of the effect of ageing on cell replication and sister chrmatid exchange. DNA repair process. Symposia Specialists Inc, (1977) : 177-188.

Ema M., Kanoh S. Studies on the Pharmacological bases of fetal toxicity of drugs. III. Fetal Toxicity of Potassium Nitrate in 2 generation of rats. Nippon-Yakurigaku Zasshi 81 (6) (Jun 1983) : 469-480. (abstract)

Fine DH, Challis BC, Hartman P, Vanryzin I. Endogenous synthesis of volatite nitrosamines : Model calculation and risk assessment. In : Bartsch H,O' Neil JK Castegnors M, Okada M, Dauis W. (eds). Nitroso compound : accurence and biological effects. JARC Sci Public No. 4, JARC, Lyon (1982) : 379-386.

Fishbein, W.G. Flamm, H.L. Falk. Chemical mutagen : environmental effeets on biological systcms. Academic Press, Inc, 1970.

Friedman, M.A., Greene, E.J. and Epstein, S.S. Rapid gastric absorption of sodium nitrite in mice. J Pharm. Sci. 61 (1971) : 1492-1494.

Furihata C, and Matsushima T. Mutagens and carcinogens in food. Ann. Rev Nutr 6 (1986 : 69-74.

Gatti, M., G. Santini, S. Pimpinelli and G. Olivieri. In vivo sister chrmatid exchange in Drosophila melanogaster. Genetics 91 (1979) : 255-274.

Giri AK. et.al. Sister chromtid exchange and chormosome aberrations induced by paracetamal in vivo in bone marrow cells of mice. Mutation Research 278 (4) (Apr 1992) : 253-258.

Greenblatt. M., Mirvish, S.S. and So, B.T. Nitrosamines studies : Induction of lung ,adenomas by concurrent and administration of sodium nitrite and secondary amines in Swiss mice. J. Nat. Cancer Inat 46 (1971) : 1029-1034.

Gretchen L., Humason. Animal tissue techniques 2nd edition (1967) : 122.

Griffin AC. and Shaw CR (eds). Carcinogens : Identification and mechanisms of action. Raven Press, New York (1979): 220-223.

Grudzinski I. Szymanski A., Chomiczlwski K. The effect of exercise associated with acute poisoning with Potassium Nitrate and Sodium Nitrate on the processes of intestinal absorption of D- xylose in rat. ARCH- ENVIRON- CONTAM- TOXICOL 21 (Sep 1991) : 468-474.

Hirayama T. THe epidemiology of gastric cancer in Japan.In : Pftiffer CJ, (ed). Gastric Cancer. Cerhard New York (1979) : 60-82.

Irene Larripa et. al. Sister chromatid exchange in leukemic patients. Cancer Genetics and Cytogenetics 15 (1985) : 169-175.

Ivankovic, S., Zeller, W.J., Schmahl, D. and Preussmann. Prenatal induction of neurogenic tumors in rat by sodium nitrate. J. Natl Cancer Inst 60 (1973) : 525.

Jenderny J. Walk RA; Hackenberg U; Rohrborn G. Chromosomal abnormalities and sister chromatid exchange in bone marrow cells of mice and Chinese hamster after inhalation and intraperitoneal admimistration. II. cyclophosphamide. Mutation Research 203 (1) (Feb 1988) : 1-10.

Joe J. Hoo and Malcolm J. Parslow. Relation between the sce poinls and the DNA replicatian bands. Chromosoms (Berl) 73 (1979) : 67-74.

Jones, K.W. Chromosomal and nuclear location of mouse satellite DNA in individual cells. Nature (Lond) 225 (1970) : 912-915.

Latt, S.A. Sister chromatid exchange, indices of human chromosomal damage and repair : Detection by fluoresnce cence and induction by mitomycin c. Proe. Natl. Acad. Sci. USA 71 (1974).: 3162-3166.

_____. James Allen, Stephen E. Bloom, Anthony Carrano. Sister chromatid exchange : A report of the gene-tox program. Mutation Pesearch 87 (1981) : 17-62.

Lee P. Shulman et. al. Sister chromatid exchange freguencies differ between directly prepared cytotrophoblasts and cultured mesenchymal core cellsd. Human Genet 87 (1991) : 734-736

Lijinsky W., Samuel S. Epstein . Nitrosamines as environmental carcinogens. Nature 225 (Jan, 1970) : 21-23.

Long Jian-bin and Ou Bao - xiang. An improved method for the analysis of sister chromatid exchange in vivo. Mutation Research 144 (1985) : 243-245.

Lubert Stryer. Biochemistry. 3rd edition. New York : W.H Freeman and company, 1988.

Magee P.N., I.M. Barnes. Carcinogenic nitroso compound. Adran Cancer Res 10 (1967) : 163-246.

Markel E., Nyakas C; Ormai S. Nitrate induced changes in sensoro.- motor development and learning behaviour in rats. Acta- Physiol- Hung 74 (1989) : 69-75.

Mary Lou Pardue, J. G. Gall. Chromosomal localization of mouse satellite DNA. Science 168 (1969) : 1356-1358.

MeFee AF. Chromosomal effects of theophylline measured in mouse marrow cells in vivo. Mutation Research 264 (4) (Dec-1991) : 219-224.

Mirvish S. Sidney. Formation of N- Nitroso Compoumds : chemistry, kinetics and in vivo occurrence. Toxicology and applied pharmacology 31 (1975) : 325-351.

_____. The etiology of gastric cancer, intragastrie nitrosamide fomation and other theories. J Natl Cancer Inst 71 (1983) : 630.

Morales Ramirez P., Vallarino- Kelly T, Rodriguez- Reyes R. Effect of BrdU and low doses of gamma radiation on sister chromatid exchange chromosome break and mitoic delay in mouse bone marrow cells in vivo. Environ- Mutagen 5 (4) (1983) : 589-602.

Newbrene. P.M. and Shank, R.C. Inductian of liver and lung tumors in rat by the simultaneous administration of sodium nitrite and morpholine. Focd Cosmet Toxicol 11 (1973) : 819-825.

Perry p. and Wolff S. Differential Giemsa staining of sister chromatids and the study of sister chromatid exchanges without autoradiography. Chromosoma (Berl) 48 (1974 : 341-353.

Peter E. Crossen, Maximo E. Drets, Frances E. Arrigh, and Denis A. Johnston. Analysis of the feguency and distribution of sister chromatid exchanges in culhere human lymphocytes. Human Genetic 35 (1977) : 345-352.

Reimer DL, Singh SM. Cyclophosphamide induced in vivo sister chromatid exchange (sce) in Mus. musculus. Can-J-Genet-Cytol 24 (5) (1982) : 521-528.

Rustis. M. and Shubik P. Prenatal induction of neurogenic tumors in hamsters and rat by precursors ethylurea and sodium nitrite. J. Nat. Cancer Jnst. 52 (1974) : 605-608.

Salassidis K; Kulka U; Schmid E; Paul D; Bauchinger M. Induction of chromosomal aberrations and sister chromatid exchange by indirect acting mutagens in immortal mouse and rat hepatocyte lines. Mutagenesis 6(1) (1991) : 59-63.

Sander. J; Burkle G. Dose response studies with concurrent administration of sodium nitrite to strain a mice. J. of the national cancer institute 50 (1) (Jan 1969) : 119-123.

_____. and Schweinsberg F. Nitrate, Nitrite and carcinogen. Zbl. Bakt. Hyg. 156 (1972) : 299-340 (abstract)

Schnedl W. The kayotype of the mouse. Chromosoma (Berl) 35 (1971) : 111-116.

Schvartzman, F. Cortes. A. Gonzalez- Fernandez, C. Gutierrez. On the nature of sister chromatid exchange in 5-Bromodeoxyuridine- substituted chromosomes. Genetics 92 (Aug 1979) : 1251-1264

Sen. N.P. and Donaldson. The effect of oscorbec acid and glutathione on the formation of nitrosopiperazines fron piperazine adipate and nitrite. In : Nitroso Compounds in the environment JARC Scientific publication no. 9 (in press) (1974) : 145-147.

Sheila M. Gollaway. W.N. What are sister chomatid exchange ? DNA repair process, Symposia Specialiats Jnc, 1977 : 191-198.

Shogo A., Mawin A, Elsie Arnold, Gail N. Aeute synergic toxicity and hepatic necrosis following oral admimistration ofsodium nitrite and secondary amines to mice. Cancer Res. 31 (Sep, 1971) : 1201-1205.

Singer G., Lijinsky W. Formation of nitrosamines from tertiary amines and nitrous acit In : N- Nitroso Compounds in the environment. IARC Scientific publication no. 7 (in-press) (1974) : 138-141.

Thompson JS. and Thompson MW. Genetic in Medicine, 3rd edition WB. Saunders CO. Philadelphia, 1980 : 18.

Tuckcr JD. Christensen ML; Strout CL; Carrano AV. determination of the base line sister chromatid exchange frequency in human and mouse peripheral lymphocyte using monoclonal antibodies and very low doses of bromodeoxyuridine. Cytogenet- Cell- Genet 43 (1-2) (1986) : 38-42.

Turd K; Helen A. Bisenman, Helen Lauce and Paulette K. Martin. Chromosome analysis guidelines preliminary report. Cancer Genet Cytogenet 52 (1991) : 11-17.

V.G Dev et. al. The quinacrene fluorescence of Mus musculus and demonstration of strain differences in secondary constritions etions. Cytogenetic 10 (1971) : 436-451.

Vincent T. Devita, Jr. Samuel Hellman, Steven A. Rosenberg. Cancer, Principle & practice of oncology, 2nd edition. J.B Lippincott company Philadelphia (1985) : 304-309.

Vogel Walther, Baukneht Thomas. Differential chromatid staining by in vivo treatment as a mutagenicity test system. Nature 260 (Apr 1976) : 448-449

Vosa CG. Sister chromatid exchange bias in mouse chromosomes. In : Jones K, Brandham PE (eds). Current chromosome researeh. Elsevier/ North Holland Biomedical Press, Amsterdam, 1976 : 105-114.

William I. Gay. Infusion technic. Method of amimal experimentation 1 Academic Press Ine, 1965 : 33-49.

Witkin, EM. Ultraviolet induced mutation and DNA repair. Ann Rev Microbiol 23 (1969) : 487-514.

Wang YL, Lu SH Li MM. Determination of nitrate and nitrite in well water from from yaocum commune, Linxian County, Henan Province. Clin J. Oncol 1 (1979) : 201- 205.

ภาคผนวก ก

Hypotonic solution

stock KCl solution ชั่ง KCl 5.6 g. ละลายในน้ำกลั่น 1000 ml. เป็น stock KCl solution.

Working KCl solution ใช้ KCl stock solution 3 ส่วน ต่อน้ำกลั่น 1 ส่วน เป็น hypotonic solution เวลา harvest

Fixative solution

ใช้ methanol 3 ส่วน : glacial acetic acid 1 ส่วน เขย่าให้เข้ากัน ต้องเตรียมใหม่ทุกครั้งที่ทำ

สี Hoechst 33258

ใช้สี Hoechst 33258 0.001 g. ละลายใน 1/30 M. Phosphate buffer 100 ml. จะได้ Hoechst solution ความเข้มข้น 10 μg/ml. ต้องมี foil หุ้ม coplin jar ที่ใส่สี Hoechst 33258 เพื่อกันแสงแดด

1/30 M. Phosphate buffer (PH 7.0)

1. ใช้ KH_2PO_4 1.755 g.

   Na_2HPO_4 2.903 g.

2. นำสารทั้งสองมาละลายด้วยน้ำกลั่น 1000 ml

McIlvain buffer (PH 7.0)

1. ใช้ Na_2HPO_4 35.6 g/L

   citric acid 21.0 g/L

2. เวลาใช้นำ Na_2HPO_4 4 ส่วน ผสมกับ citric acid 1 ส่วน

2X Saline Sodium Citrate Solution (2XSSC)

1. ชั่ง NaCl 17.5 g.

$Na_3C_6H_5O_7.2H_2O$ 8.8 g.

2. นำสารทั้งสองมาละลายในน้ำกลั่น 1000 ml. ผสมให้เข้ากันแล้วเก็บไว้ตู้เย็นช่องธรรมดา

Giemsa solution (Gretchen, 1967)

stock Giemsa solution

1. ชั่ง Giemsa powder 2 g. แล้วนำไปละลายใน glycerol 132 ml คนให้เข้ากัน นำไป warm ที่ waterbath อุณหภูมิ 60°ซ นาน 2 ชั่วโมง

2. ใส่ methanol ลงไป 132 ml ผสมให้เข้ากันแล้วกรองสีด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1

Sorensen buffer 1. ชั่ง Na_2HPO_4 5.94 g. ละลายในน้ำกลั่น 500 ml.

2. ชั่ง KH_2PO_4 4.54 g. ละลายในน้ำกลั่น 500 ml.

3. ชั่ง Na_2HPO_4 400 ml. ผสมกับ KH_2PO_4 459 ml.

ผสมให้เข้ากันเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

working Giemsa solution ใช้ stock Giemsa solution 2 ml. ผสมกับ Sorensen buffer 48 ml

Cleansing solution

1. ชั่ง $K_2Cr_2O_7$ 200 g. ละลายในน้ำกลั่น 2000 ml.

2. หยด conc. sulfuric acid จำนวน 222 ml. ลงใน $K_2Cr_2O_7$ solution โดยค่อย ๆ หยด conc. sulfuric acid ลงไปทีละน้อย พร้อมทั้งคนตลอดเวลาขณะเตรียม

ภาคผนวก ข

เตรียมสไลด์สำหรับทำ sister chromatid exchange

1. นำสไลด์ที่แช่ไว้ใน cleansing solution มาล้างด้วย running tap water จนสะอาด แล้วล้างด้วยน้ำกลั่น 2 - 3 ครั้ง ปล่อยสไลด์ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

2. นำสไลด์ที่แห้งแล้วไปใช้ spreading โครโมโซม

ประวัติผู้เขียน

นางมาลินี พงศ์เสวี เกิดวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2504 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษา ปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคนิคการแพทย์ จากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2534