

หนังสืออ้างอิง

(Reference)

1. Batta, S.K., and Chaudhury, R.R. 1968a. Antifertility Effect of an Intra-uterine Silk Thread Suture in Rats with a Connection Between the Two Uterine Horns. J. Reprod. Fert., 16:371 - 379.
2. Batta, S.K., and Chaudhury, R.R. 1968b. The Anti-implantation Property of Intraluminal Fluid in Rat with an Intra-uterine Silk Thread Suture. J. Reprod. Fert., 16:145 - 146.
3. Bayliss, W.M. 1918. Textbook of General Physiology. New York:Longmans Ltd., p. 222.
4. Bengtsson, L.P., and Moawad, A.H. 1966. Lippe's Loop and Myometrial Activity. Lancet., 1:146
5. Bengtsson, L.P., and Moawad, A.H. 1967. The Effect of the Lippes loop on Human Myometrial Activity. Am. J. obstet. Gynecol., 98:957 - 965.
6. Brinsfield, T.H., Clark, M.V., and Hawk, H.W. 1971. Phagocytosis as the Basis of Accelerated Sperm Disappearance in Ligated IUD-bearing Uterine Horns of the Ewe. Biol. Reprod., 5:78 - 81.

7. Brinster, R.L., and Cross, P.C. 1972. Effect of Copper on the Preimplantation Mouse Embryo. Nature., 238:398 - 399
8. Chang, C.C., and Tatum, H.J. 1970. A Study of the Antifertility Effect of Intrauterine Copper. Contraception., 1:265 - 270.
9. Chang, C.C., Tatum, H.J., and Kincl, F.A. 1970. The Effect of Intrauterine Copper and other Metals on Implantation in Rats and Hamsters. Fertil. Steril., 21:274 - 278.
10. Chang, C.C., and Tatum, H.J. 1972. Some Temporal Relationships Between Intrauterine Copper Wires and Its Contraceptive Action in the Rat. Fertil. Steril., 23:191 - 195.
11. Chaudhury, R.R., and Tarak, T.K. 1965. Effect of Intrauterine Silk Thread Suture on Fertility of Female Rats. Brit. Med. J., 1:31 - 32.
12. Corfman, P.A., and Segal, S.J. 1968. Biologic Effect of Intrauterine Device. Am. J. Obstet. Gynecol., 100:448 - 459.
13. Craig, J.M. 1967. The Effect of Intrauterine String on the Rat Uterus. Fertil. Steril., 18:466 - 476.

14. Cuadros, A., and Hirsch, J.G. 1972. Copper on Intrauterine Devices Stimulates Leukocyte Exudation. Science., 175:175 - 176.
15. Davis, H.J. 1971. Mechanism of Action. p. 40
In. Intrauterine Devices for Contraception the IUD. Baltimore: The William and Wilkins Company.
16. Deanesly, R. 1966. Discussion In: G.E.W. Wolstenholme and M. O'Connor (ed.), Egg Implantation. p. 26. Ciba Foundation Study Group No. 23. London: Churchill.
17. De Feo, V.J. 1967. Decidualization. p.194. In. R.M. Wynn. (ed.), Cellular Biology of the Uterus. New York: Appleton - Century - Crofts.
18. Doyle, L.L., and Margolis, A.J. 1963. Intrauterine Foreign Body:Effect on Pregnancy in the Rat. Science., 139:883 - 884.
19. Doyle, L.L., and Margolis, A.J. 1964. Intrauterine Foreign Body. I. Effect on Reproductive Processes in the Rat. Fertil. Steril., 15: 597 - 600.

20. Doyle, L.L., and Margolis, A.J. 1966. The Effect of an IUBF on Reproduction in Mice. J. Reprod. Fert., 11:27 - 32.
21. Drury, R.A., and Wallington, E.A. 1967. Carleton's Histological Technique. 4th ed. New York: Toronto Oxford University Press., p. 129.
22. Eckstein, P., Kelly, W.A., and Marston, J.H. 1969. Effect of an Intra-uterine Device on Menstrual Periodicity in the Rhesus Monkey. J. Reprod. Fert., 19:133 - 141.
23. Eckstein, P. 1970. Mechanisms of Action of Intrauterine Contraceptive Devices in Woman and other Mammals. Brit. Med. Bull., 26: 52 - 59.
24. Elstein, M., and Ferrn, K. 1972. Pharmacologically Active IUDs. Brit. Med. J., 1:507 - 508.
25. Evan, G.W., Lind, K.A., and Wiederanders, R.E. 1967. Simultaneous Determination of Tissue Copper and Calcium. Am. J. Clin. Path., 47:175 - 179.
26. Gerrits, R.J., Hawk, H.W., and Stormshak, F. 1968. Fertility and Corpus Luteum Characteristics in Pigs with Plastic Devices in the Uterine Lumen. J. Reprod. Fert., 17:501 - 508.

27. Ginther, O.J., Pope, A.L., and Casida, L.E. 1965. Some Effects of Intra-uterine Plastic Coils in Ewes. (Abstract). J. Animal Sc., 24:918.
28. Ginther, O.J., Woody, C.O., Janakiraman, L., and Casida, L.E. 1966. Effect of an Intra-uterine Plastic Coil on Oestrous Cycle of the Heifer. J. Reprod. Fert., 12:193 - 198.
29. Ginther, O.J., Mahajan, S., and Casida, L.E. 1966. Local Ovarian Effects of an Intrauterine Device in Intact and Unilaterally Ovariectomized Guinea Pig. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 123: 775 - 778.
30. Glasser, S.R. 1967. Response of Human Endometrial Lipid to the Intrauterine Device (IUD). Fed. Proc., 26:536.
31. Greenwald, G.S. 1965. Interruption of Pregnancy in the Rat by a Uterine Suture. J. Reprod. Fert., 9:9 - 17.
32. Gupta, P.K., Malkani, P.K., and Bhasin, K. 1971. Cellular Response in the Uterine Cavity after IUD Insertion and Structural Changes of the IUD. Contraception., 4:375 - 384.

33. Guttmacher, A.F. 1965. Intra-uterine Contraceptive Devices. J. Reprod. Fertil., 10:115 - 128.
34. Hagenfeldt, K. 1972. Intrauterine Effects of Copper IUDs. Acta Endocr. Copnh. Suppl., 169: 1 - 37.
35. Hall, H.H., and Stone, M.L. 1962. Observation on the Use of the Intrauterine pessary with Special Reference to the Grafenberg Ring. Am. J. Obstet. Gynecol., 83:683 - 688.
36. Hall, H.H., Sedlis, A., Chabon, I., and Stone, M.L. 1965. Effects of Intrauterine Stainless Steel Ring on Endometrium Structure and Function. Am. J. Obstet. Gynecol., 93: 1031 - 1041.
37. Harkness, M.L.R. and Harkness, R.D. 1954. Collagen Content of Reproductive Tract of Rat during Pregnancy and Lactation. J. Physiol., 123: 492 - 500.
38. Hawk, H.W. 1965. Inhibition of Ovum Fertilization in the Ewe by Intra-uterine Plastic Spirals. J. Reprod. Fert., 10:267 - 271.

39. Hawk, H.W. 1965. Investigations into the Anti-fertility Effect of Intra-uterine Devices in the Ewe. J. Reprod. Fert., 14:49 - 59.
40. Hawk, H.W. 1969. Some Effect of Intrauterine Devices on Reproductive Function in the Ewe. Fertil. Steril., 20:1 - 13.
41. Hawk, H.W. 1970. Rapid Disruption of Sperm Transport Mechanisms by Intra-uterine Devices in the Ewe. J. Reprod Fert., 23:139 - 142.
42. Ishihama, A., Kagaru, T., Imai, Ta, and Shima, M. 1970. Cytologic Studies after Insertion of Intrauterine Contraceptive Device. Acta. Cytol., 14:35 - 41.
43. Israel, R., and Davis, H.J. 1966. Effect of Intrauterine Contraception on the Endometrium J. Am. Med. Ass., 195:764 - 768.
44. Jackson, M.C.N. 1965. Intrauterine Contraceptive Devices. Lancet., 2:83.
45. Janakiraman, K., Woody, C.O., Agarwal, S.P., Bhalla, R.C., Shukla, K.P., Godgil, B.A., Buch, N.C., and Casida, L.E. 1970. Interference with Reproduction in Water Buffalo by Intrauterine Devices. J. Reprod. Fert., 22:499 - 507.

46. Johnson, W.L., EK, T.W., and Brewer, L.L. 1966.
Motility of the Human Uterus before and after
Insertion of an IUD. Obstet. Gynec. N.Y., 28:
526 - 527.
47. Joshi, S.G., and Gunn, B.A. 1971. Effect of
Postcoital Insertion of an Intrauterine
Foreign Body in Rats. Contraception., 3:401 - 414.
48. Kar, A.B., Kamboj, V.P., Goswami, A., and Chowdhury,
S.R. 1965. Effect of an Intra-uterine Contra-
ceptive Suture on the Uterus and Fertility of
Rats. J. Reprod. Fert., 9:317 - 323.
49. Kar, A.B., Kamboj, V.P., Chowdhury, S.R., Chandra,
H., and Chowdhury, A. R. 1967. Long-term
Effect of an Intrauterine Contraceptive on
the Uterus and the Fallopian tubes of Rhesus
Monkeys. Am. J. Obstet. Gynecol., 98:194 - 200.
50. Kar, A.B., Chandra, H., Kamboj, V.P., Chowdhury,
S.R., and Ray, S.K. 1970. Long-term Effect
of an Intrauterine Contraceptive Device on
Genital organ of Rhesus Monkeys: A $4\frac{1}{2}$ Year
Study. Am. J. Obstet. Gynecol., 106:457 - 462.



51. Kelly, W.A., Marston, J.H., and Eckstein, P. 1969a. Effect of an Intra-uterine Devices on Conception and Ovulation in the Rhesus Monkey. J.Reprod. Fert., 19:143 - 148.
52. Kelly, W.A., Marston, J.H., and Eckstein, P. 1969b. Effect of an Intra-uterine Device on Endometrial Morphology and the Deciduomal Reaction in the Rhesus Monkey. J. Reprod. Fert., 19:331 - 340.
53. Labhsetwar, A.P. 1970. Intrauterine Device and Pituitary Follicle-Stimulating Hormone and Luteinizing Hormone in the Rat. Fertil. Steril., 21:177 - 181.
54. Lillie, R.D. 1967. Histopathologic Technic and Practical Histochemistry. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book Comp., p. 162 - 164.
55. Long, J.A., and Evans, H.M. 1922. The Oestrus Cycle in the Rat and Its Association Phenomena. Mem. Univ. Calif., 6:1 - 148.
56. Malkani, P.K., and Sujana, S. 1964. Sperm Migration in the Female Reproductive Tract in the Presence of Intrauterine Device. Am. J. Obstet. Gynecol., 88:963 - 964.

57. Marcus, S.L., Marcus, C.C., and Wilson, K.H. 1966. Effect of an Intra-uterine Device on Uterine Motility in the Rat. Obstet. Gynec., 27: 238 - 242.
58. Margolis, A.J., and Doyle, L.L. 1964. Intrauterine Foreign Body. II Inhibition of Decidual Response in the Rat. Fertil. Steril., 15:607 - 617.
59. Margulies, L.C. 1964. Intrauterine Contraception: A New Approach. Obstet. Gynec. 24:515 - 520.
60. Marston, J.H., and Chang, M.G. 1969. Contraceptive Action of Intra-uterine Devices in the Rabbit. J. Reprod. Fert., 13:409 - 418.
61. Marston, J.H., and Kelly, W.A. 1969a. Contraceptive Action of Intra-uterine Devices in the Ferret. J. Reprod. Fert., 18:419 - 429.
62. Marston, J.H., and Kelly, W.A. 1969b. The Time and Site of Contraceptive Action of an Intra-uterine Device in the Mouse. J. Endocr., 43: 83 - 93.
63. Marston, J.H., and Kelly, W.A. 1969c. The Effect of Uterine Anastomosis on the Action of an Intra-uterine Device in the Rat. J. Endocr., 43:95 - 103.

64. Marston, J.H., Kelly, W.A., and Eckstein, P. 1969. Effect of an Intra-uterine Device on Uterine Motility in the Rhesus Monkey. J.Reprod. Fert., 19:321 - 330.
65. Marston, J.H., 1971. Deciduomal Reaction Induced in Rhesus Monkeys by Tubal Injection of Arachis Oil and by the Presence of an Intrauterine Device. J. Reprod. Fert., 25:451 - 454.
66. Mastroianni, L., Jr. and Rosseau, C.H. 1965. Influence of the Intrauterine Coil on Ovum Transport and Sperm Distribution in the Monkey. Am. J. Obstet. Gynecol., 93:416 - 420.
67. Mathur, V.S., and Chaudhury, R.R. 1968. The Effect of an Intrauterine Plastic Device on the Mast Cell in the ~~Rat~~ Uterine. J. Reprod. Fert., 15:135 - 138.
68. Miyada, D.S., and Tappel, A.L. 1956. Colorimetric Determination of Hydroxyproline. Anal. Chem., 28:909 - 910.
69. Morgenstern, L.L., Orgebin-Crist, M.C., Clewe, T.H., Bonney, W.A., and Noyes, R.W. 1966. Observation on Spermatozoa in the Human Uterus and Oviducts in the Chronic Presence of Intrauterine Device. Am. J. Obstet Gynecol., 96:114 - 118.

70. Morrione, T.G., and Ru, M.Z. 1964. Injury Influence on Resorption of Uterine Collagen. Arch. Path., 78:591 - 600.
71. Morse, K.N., Peterson, W.F., and Allen, S.T. 1966. Endometrial Effects of an Intrauterine Contraceptive Device. Obstet. Gynec., 28:323 - 328.
72. Montfort, I., and Perez Tamayo, R. 1961. Studies on Uterine Collagen During Pregnancy and Puerperium Lab Invest., 10:1240 - 1258.
73. Neuman, R.E., and Logan, M.A. 1950. The Determination of Collagen and Elastin. J. Biol. Chem. 186: 549 - 553.
74. Noyes, R.W., Clewe, T.H., Bonney, W.A., Burrus, S.B., De Feo, V.J. and Morgenstern, L.L. 1966. Search for Ova in the Human Uterus and Tubes. Am. J. Obstet. Gynecol., 96:157 - 167.
75. Okerebe, T. 1972. Systemic Absorption of Intrauterine Copper. Science., 177:358 - 360.
76. Orsini, M.W. 1965. Effect of an Intrauterine Foreign Body on the Cycle and Pregnancy in the Hamster. Anat. Rec., 151:468.

77. Oster, G.K. 1971. Reaction of Metallic Copper with Biological Substrate. Nature (London)., 234: 153 - 154.
78. Oster, G.K. 1972. Chemical Reaction of the Copper Intrauterine Device. Fertil Steril., 23:18 - 23.
79. Pantin, C.F.A. 1959. Note on Microscopical Technique for Zoologists. Cambridge:Cambridge University Press., p. 44 - 45.
80. Parr, E. 1966. Glycogen Accumulation in the Rat Uterus Containing an Intrauterine Contraceptive Device. Fertil Steril., 17:797 - 803.
81. Parr, E.L., and Segal, S.J. 1966. The Effect of an Intrauterine Contraceptive Device. on the Weight of the Rat uterus. Fertil. Steril., 17:648 - 653.
82. Parr, E.L. 1967. Histamine Content of the Rat Uterus Containing an Intrauterine Contraceptive Device. J. Reprod. Fert., 14:321 - 324.
83. Parr, E.L., Schaedler, R.W., and Hirsch, J.G. 1967. The Relationship of Polymorphonuclear Leucocytes to Infertility in Uteri Containing Foreign Bodies. J. Exptl. Med., 126:523 - 537.

84. Parr, E. 1969. The Role of Inflammation in the Uterus Weight Increase Caused by an IUD. J. Reprod. Fert., 18:221 - 226.
85. Parrashi, J.A. and Ray, G.G. 1969. Contraception Mechanism of IUDs. J. Reprod. Fert., 19: 357 - 359.
86. Peter, R., and Walshe, J.M. 1966. Studied on the Toxicity of Copper. II The Behaviour of Microsomal Membrane At Pase of the Pigeon's Brain Tissue to Copper and some other Metallic Substances. Proc. Roy. Soc. Lond. S.B., 166:273 - 284.
87. Polidoro, J.P. and Black, D.L. 1970. The Failure of the Copper IUD to Inhibit Fertilization in the Rabbit. J. Reprod. Fert., 23:151 - 154.
88. Potts, M., and Pearson, R.M. 1967. A Light and Electron Microscope Study of Cells in Contact with Intrauterine Contraceptive Devices. J. Obstet. Gynec. Br. Commonw., 74:129 - 136.
89. Richardson, D.L., and Ansbacher, B. 1971. The Effects of an Intrauterine Device on Pregnancy in the Golden Hamster. J. Reprod. Fert., 25: 171 - 175.

90. Sagiroglu, N., and Sagiroglu, E. 1969. Intrauterine Contraceptive Device and their Biological Effect. Hacettepe. Bull. Med. Surg., 2:179 - 214.
91. Sagiroglu, N., and Sagiroglu, E. 1970a. Biologic Mode of Action of the Lippes Loop in Intrauterine Contraceptive. Am. J. Obstet. Gynecol., 106: 506 - 515.
92. Sagiroglu, N., and Sagiroglu, E. 1970b. The Cytology of Intrauterine Contraceptive Device. Acta Cytol, 14:58 - 64.
93. Sagoriglu, N. 1971. Phagocytosis of Spermatozoa in the Uterine Cavity of Woman Using Intrauterine Devices. Int. J. Fert., 16:1 - 14
94. Saito, S., Bush, I.M., and Whitenore, W.F. 1967. Effects of Certain Metals and Chelating Agent on Rat and Dog Epididymal Spermatozoon Motility. Fertil. Steril., 18:517 - 529.
95. Siegler, A.M., and Hellman, L.M. 1964. The Effect of the Intrauterine Contraceptive Coil on the Oviduct. Obstet. Gynec., 23:173 - 175.
96. Tietze, C. 1966. Contraception with Intrauterine Devices. Am. J. Obstet. Gynecol., 96: 1043 - 1054.

97. Warren, J.E., and Hawk, H.W. 1971. Effect of an Intrauterine Device on Sperm Transport and Uterine Motility in Sheep and Rabbits. J. Reprod. Fert., 20:419 - 422.
98. Woessner, J.F., Jr. 1962. Catabolism of Collagen and Non-Collagen Protein in Rat Uterus during Post-Partum Involution. Biochem. J., 83: 304 - 314.
99. World Health Organization. 1966. Tech. Rep. Ser. Wld. Hlth. Org. No. 332.
100. World Health Organization. 1968. Tech. Rep. Ser. Wld. Hlth. Org. No. 397.
101. Wrenn, T.R., Wood, J.R., and Bitman, J. 1968. New Technique for Introducing IUDs into Rat Uteri. J. Reprod. Fert., 16:515 - 517.
102. Wrenn, T.R., Wood, J.R., and Bitman, J. 1969. Alteration in the Uterine Environment Produced by IUDs. J. Reprod. Fert., 19:511 - 518.
103. Zipper, J.A., Medel, M., and Prager, R. 1969. Suppression of Fertility by Intrauterine Copper and Zinc in Rabbits. Am. J. Obstet. Gynecol., 105:529 - 533.

104. Zipper, J.A., Tatum, H.J., Pastene, L., Medel, M., and Rivera, M. 1969. Metallic Copper as an Intrauterine Contraceptive Adjunct to the "T" Device. Am. J. Obstet. Gynecol., 105: 1274 - 1276.
105. Zipper, J.A., Tatum, H.J., Medel, M., Pastene, L., and Rivera, M. 1971. Contraception through the Use of the Intrauterine Metals. I. Copper as an Adjunct to the "T" Device. Am. J. Obstet. Gynecol., 109:771 - 774.
106. Zugibe, F.T. 1970. Diagnostic Histochemistry. Louis:The C.V. Mosby Company., p. 253 - 254.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนการฝังตัวของตัวอ่อนระยะ L₁₀ ของหนูที่ถูกใหม่หนึ่งข้าง
ช่วงสั้นเวลา 14 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของตัวอ่อน (implantation site)	
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้างถูกใหม่
1	9	3
2	3	3
3	5	4
4	4	5
5	8	2
6	2	8
7	2	5
Mean±S.E.	5.4286 ± 2.9341	4.2857 ± 1.9761**
Range	7	6

** เมื่อเปรียบเทียบการทดลองทั้งสอง โดยใช้วิธี Paired observation
ปรากฏว่าไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อ (P < 0.01)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนการฝังตัวของตัวอ่อนระยะ L₁₀ ของหนูที่ถูกใหม่หนึ่งข้าง
 ขวางยาวเวลา 46 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของตัวอ่อน	
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้างถูกใหม่
1	4	4
2	6	4
3	4	5
4	5	4
5	4	4
6	7	3
Mean±S.E.	5.5 ± 1.500	4 ± 0.6324**
Range	3	2

** เมื่อเปรียบเทียบการทดลองทั้งสองโดยวิธี Paired
 Observation ปรากฏว่าไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณคอแลนเจนในผนังมดลูกหนูที่ผูกไหมหนึ่งข้างของสันเวลา 14 วัน และไม่ผูกกับตัวผู้

เบอร์หนู	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง- มดลูกหนุ่ข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง- มดลูกหนุ่ข้างผูกไหม (mg/gm. wet weight)
1	63.0348	59.7292
2	63.4212	62.4081
3	69.3347	66.8923
4	95.9886	99.9767
5	65.0825	67.6473
6	82.2778	82.4964
Mean±S.E.	73.1899 ± 13.2779	73.1917 ± 15.3098 **
Range	32.9538	40.2475

** เมื่อเปรียบเทียบการทดลองทั้งสอง โดยวิธี Paired observation
ปรากฏว่าไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อ (P < 0.01)

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณคอแลนเจนในผนังมดลูกหนูที่ถูกโหมหนึ่งข้างช่วงยาว
เวลา 46 วัน และไม่ผสมกับตัวผู้

เบอร์หนู	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง มดลูกข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง มดลูกข้างถูกโหม (mg/gm. wet weight)
1	46.4810	47.4008
2	52.1685	51.1211
3	59.9060	62.4036
4	80.9440	78.3352
5	74.5179	74.1651
6	96.6853	94.1788
7	70.3195	72.2098
Mean±S.E.	68.7175 ± 17.3871	68.5449 ± 16.2601**
Range	50.2043	46.7780

** เมื่อเปรียบเทียบการทดลองทั้งสอง โดยวิธี Paired observation
ปรากฏว่าไม่ต่างกันทางสถิติ เมื่อ ($P < 0.01$)

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณคอแลนเจนในผนังมดลูกหนูที่ไม่ผสม เมื่อใส่ห่วงโพลีเอทธีลีน
ช่วงสั้นเวลา 14 วัน

เบอร์หนู	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง- มดลูกข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลนเจนในผนัง- มดลูกข้างใส่ห่วง (mg/gm. wet weight)
1	73.1923	45.8835
2	57.1167	33.7908
3	78.0846	59.4860
4	90.2988	54.7616
5	85.9855	60.1216
6	65.9457	46.6914
Mean±S.E.	76.1039 ± 12.4519	50.1225 ± 10.0563
Range	33.1821	26.3308

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณคอแลนเจนและการฝังตัวของตัวอ่อนในผนังมดลูกหนูที่ผสมศึกษา
ระยะ L₁₀ เมื่อใส่หางโพลิเอทรีดีนช่วงสิ้นเวลา 14 - 16 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของตัวอ่อน		ปริมาณคอแลนเจนในผนังมดลูกข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลนเจนในผนังมดลูกข้างใส่หาง (mg/gm. wet weight)
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้างใส่หาง		
1	7	—	10.9990	41.9133
2	4	—	14.8969	53.1868
3	5	—	18.0129	49.5053
4	3	—	15.7906	58.4140
5	4	—	14.6656	39.5119
Mean±S.E.	—	—	14.8730 ± 2.5373	48.5063 ± 7.8331
Range	—	—	7.0139	18.9021



ตารางที่ 7 แสดงปริมาณคอแลลาเจนในผนังมดลูกหนูที่ไม่ผสม เมื่อใส่ห่วงโพลีเอทธีลีน
 ช่วงยาวเวลา 46 วัน

เบอร์หนู	ปริมาณคอแลลาเจนในผนังมดลูก ข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลลาเจนในผนังมดลูก ข้างใส่ห่วง (mg/gm. wet weight)
1	72.8969	49.6709
2	88.8091	52.7362
3	72.0845	45.8275
4	70.7074	51.0756
5	71.9071	51.1778
Mean±S.E.	75.2799 ± 7.6034	50.0976 ± 2.6221
Range	18.1017	6.9087

ตารางที่ 8

แสดงปริมาณคอแลเจนและการฝังตัวของตัวอ่อนในผนังมดลูกหนูที่ผสมศึกษา
ระยะ L₁₀ เมื่อใส่หางโพลีเอทรีลีนช่วงเวลา 43 - 46 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของ ตัวอ่อน		ปริมาณคอแลเจนในผนัง มดลูกข้าง control (mg/gm. wet weight)	ปริมาณคอแลเจนในผนัง มดลูกข้างใส่หาง (gm/gm. wet weight)
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้าง ใส่หาง		
1	3	—	9.9943	53.6561
2	3	—	6.7438	51.5516
3	5	—	14.0576	50.6049
Mean±S.E.	—	—	10.2654 ± 3.6644	51.9375 ± 1.5617
Range	—	—	7.3138	3.0512

ตารางที่ 9 แสดงปริมาณทองแดงใน Fluid และผนังมดลูกหนูที่ไม่ผสม เมื่อใส่ทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.14 มม. ช่วงสั้นเวลา 14 วัน

เบอร์หนู	ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้าง control $\mu\text{g}/\text{gm}$ wet wt.	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกข้าง control $\mu\text{g}/\text{gm}$ wet wt.	ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้างใส่ทอง $\mu\text{g}/\text{gm}$ wet wt.	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกข้างใส่ทอง $\mu\text{g}/\text{gm}$ wet wt.
1	3.2477	3.3477	3.5698	19.3340
2	4.1852	4.3402	5.9443	15.4922
3	4.6031	4.7831	5.8035	13.5417
4	3.5685	5.6590	3.6888	8.2237
5	4.1482	4.8937	5.6704	7.2216
6	2.3974	6.1447	3.2477	10.2713
7	2.6438	3.6692	3.0885	7.1605
8	3.4658	4.9800	3.6826	7.0296
Mean±S.E.	3.5950±0.6761	4.7272±0.9375	4.3370±1.2360	11.0344±4.6153
Range	1.9593	2.7970	2.8558	12.3044

ตารางที่ 10 แสดงปริมาณทองแดงใน fluid นิ่งมดลูกหนูที่ผสมและการฝังตัวของตัวอ่อนระยะ L₁₀ เมื่อใส่ทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.14 ม.ม. ช่วงสั้นเวลา 14 - 16 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของตัวอ่อน		ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้าง control	ปริมาณทองแดงในเม็งมดลูกข้าง control	ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้างใส่ทอง	ปริมาณทองแดงในเม็งมดลูกข้างใส่ทอง
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้างใส่ทอง	μg/gm wet weight	μg/gm wet weight	μg/gm wet weight	μg/gm wet weight
1	3	-	1.0141	3.0381	5.6234	40.0976
2	5	-	2.3400	5.1769	22.6638	26.3951
3	4	-	0.8134	3.7904	11.8084	33.4004
4	4	-	1.2565	2.5000	5.7040	15.3617
5	6	-	0.9527	3.8628	4.0923	35.9547
6	5	-	1.6632	5.2208	3.9950	26.9569
7	4	-	2.4429	3.4808	6.9876	40.5093
8	6	-	2.3408	5.4603	6.7934	32.7834
9	4	-	2.3008	5.0528	15.1209	19.8150
Mean±S.D	-	-	1.6805±0.6840	4.1759±1.0808	9.1988±6.2452	30.1416±8.7125
Range	-	-	1.6295	2.7208	18.6688	25.1475

ตารางที่ 11 แสดงปริมาณทองแดงใน fluid และผนังมดลูกหนูที่ไม่ผสม เมื่อใส่ทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.14 มม. ช่วงยาวเวลา 46 วัน

เบอร์หนู	ปริมาณทองแดงในผนัง fluid ของมดลูกข้าง control $\mu\text{g}/\text{gm. wet weight}$	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกข้าง control $\mu\text{g}/\text{gm. wet weight}$	ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้างใส่ทอง $\mu\text{g}/\text{gm. wet weight}$	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกข้างใส่ทอง $\mu\text{g}/\text{gm wet weight}$
1	1.6242	3.9226	1.8675	5.8333
2	1.8901	5.7870	1.7960	13.3855
3	1.1733	2.0505	1.2274	12.6800
4	2.1685	5.9202	7.6962	14.2405
5	2.8358	4.0964	3.9837	13.6067
6	1.2019	2.9640	3.2398	10.8045
Mean±S.E.	1.8156 ± 0.6319	4.1235 ± 1.5283	3.3018 ± 2.3836	11.7584 ± 3.1334
Range	1.6625	3.8697	6.4688	8.4072
7 *	1.4140	2.4140	6.6744	9.1704

* มดลูกขมมน้ำ เพราะอยู่ในระยะ Proestrus คำนี้นิรวมอยู่ในผลการทดลอง

ตารางที่ 12 แสดงปริมาณทองแดงใน Fluid ผนังมดลูกหนูที่ผสม และการฝังตัวของตัวอ่อนระยะ L₁₀ เมื่อใส่ห่วงทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.14 ม.ม. ขวางยาวเวลา 43 - 46 วัน

เบอร์หนู	จำนวนการฝังตัวของตัวอ่อน		ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้าง control	ปริมาณทองแดงใน ผนังมดลูกข้าง control	ปริมาณทองแดงใน fluid ของมดลูกข้างใส่ห่วง	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกข้างใส่ห่วง	ปริมาณทองแดงใน fluid ของ implantation site ข้างใส่ห่วง	ปริมาณทองแดงในผนังมดลูกของ implantation site ข้างใส่ห่วง
	มดลูกข้าง control	มดลูกข้างใส่ห่วง	µg/gm wet weight	µg/gm wet weight	µg/gm wet weight	µg/gm wet weight	µg/gm wet weight	µg/gm wet weight
1	5	1	2.2681	3.8317	6.1958	11.1301	2.0942	6.4924
2	6	1	1.9617	5.2623	2.7550	12.0346	-	-
Mean±S.E.	-	-	2.1149±0.2388	4.5470±1.0116	4.4754±2.4737	11.5824±0.7134	-	-
Range	-	-	0.3064	1.4306	3.4408	0.9045		
1	3	-	1.7436	2.7208	8.9779	38.9073		
2	6	-	1.0522	3.2342	1.9707	16.7969		
3	6	-	1.9211	4.0903	9.5886	21.9567		
4	10	-	0.9772	2.9274	3.5220	17.9369		
5	7	-	2.4628	3.9391	4.4516	47.6094		
6	5	-	3.0152	5.2966	1.3926	17.9140		
Mean±S.E.	-	-	1.8620±0.2508	3.7014±0.7109	4.9839±3.5086	26.8535±1.3120		
Range	-	-	2.0380	2.5758	8.1960	30.8125		

* R = Resorption

วิธีเตรียมน้ำยาเคมี

1. น้ำยาเคมีที่ใช้ทดสอบทาง Biochemical analysis ของกรดลาเจนและ ทองแดง

1.1 40% Acetaldehyde (Evans, Lind and Wiederanders, 1967) ทั่ว ice - cold acetaldehyde จำนวน 40 ml. เติมน้ำกลั่นที่เย็นให้ปริมาตรเป็น 100 ml.

1.2 Ammonium chloride (2 M.) ใน 9 M. Ammonia (Evans, Lind and Wiederanders, 1967) ซึ่ง Ammonium chloride 107 g. ละลายในน้ำกลั่น 500 ml. เติม Ammonia (sp. gr. 0.880) 500 ml. วัด pH. ของสารละลายให้อยู่ระหว่าง 10.2 - 10.4 ต้องคอยตรวจ pH เสมอ

1.3 50% Ammonium citrate ซึ่ง Ammonium citrate จำนวน 50 g. ละลายในน้ำกลั่น 100 ml.

1.4 0.01 M. Copper sulphate ซึ่ง Copper sulphate จำนวน 0.2497 g. ละลายในน้ำกลั่น 100 ml.

1.5 Copper standard (Evans, Lind and Wiederanders, 1967) ความเข้มข้น 500 μ g copper/ml. ซึ่ง Copper sulphate pentahydrate จำนวน 0.1964 g. ละลายใน 0.1 N. กรดกำมะถัน 100 ml.

1.6 6% Hydrogen peroxide ทั่ว Hydrogen peroxide จำนวน 21.42 ml. เติมน้ำกลั่นให้ปริมาตรเป็น 100 ml.

- 1.7 0.5 N. Hydrochloric acid ควบกรกเกลือเข้มข้นจำนวน
41.67 ml. เติมน้ำกลั่นใหม่ปริมาตร เป็น 1000 ml.
- 1.8 3.75 N. Hydrochloric acid ควบกรกเกลือเข้มข้นจำนวน
31.25 ml. เติมน้ำกลั่นใหม่ปริมาตร เป็น 100 ml.
- 1.9 1% Oxalyldihydrazide ใน 0.5 N. Hydrochloric acid (Evans, Lind and Wiederanders, 1967) ึ่ง oxalyldihydrazide จำนวน 1 g. ละลายใน 0.5 N. กรกเกลือ 100 ml.
(ใช้ภายใน 30 - 40 วัน)
- 1.10 5% p-dimethylamino benzaldehyde ใน 1-Propanol
ึ่ง p-dimethylaminobenzaldehyde จำนวน 5 g. ละลายใน 1-Propanol 100 ml.
- 1.11 1.25 N. Sodium hydroxide ึ่ง Sodium hydroxide จำนวน 5 g. ละลายในน้ำกลั่น 100 ml.
- 1.12 2 N. Sodium hydroxide ึ่ง Sodium hydroxide จำนวน 8 g. ละลายในน้ำกลั่น 100 ml.
- 1.13 Standard L-hydroxyproline (Jackson and Cleary, 1967) ึ่ง L-hydroxyproline จำนวน 0.05 g. ละลายในน้ำกลั่น 480 ml. เติมกรกเกลือเข้มข้นจำนวน 20 ml.
- 1.14 0.1 N. Sulphuric acid ควบกรคกำมะถันเข้มข้นจำนวน 0.2631 ml. เติมน้ำกลั่นใหม่ปริมาตร 1000 ml.
- 1.15 3 N. Sulphuric acid ควบกรคกำมะถันเข้มข้นจำนวน 7.8947 ml. เติมน้ำกลั่นใหม่ปริมาตร 100 ml.

1.16 20% Urea ึ่ง Urea จำนวน 20 g. ละลายในน้ำกลั่น
จำนวน 100 ml.

2. น้ำยาเคมีที่ใช้ศึกษา Histochemistry และ Histology

2.1 1% Acetic acid ทาง Acetic acid (glacial)
ความเข้มข้น 17.4 M. จำนวน 1 ml. เติมน้ำกลั่นให้มีปริมาตร 100 ml.

2.2 2% Acetic acid ทาง Acetic acid (glacial)
ความเข้มข้น 17.4 M. จำนวน 2 ml. เติมน้ำกลั่นให้มีปริมาตร 100 ml.

2.3 0.2 M. Acetic acid ทาง Acetic acid (glacial)
ความเข้มข้น 17.4 M. จำนวน 1.12 ml. เติมน้ำกลั่นให้มีปริมาตร
100 ml.

2.4 1% Azure A ึ่ง Azure I 0.1g. ละลายในน้ำกลั่น
10 ml.

2.5 Ehrlich's acid Haematoxylin ึ่ง Haematoxylin
จำนวน 8 g. ละลายด้วย 400 ml. 95% Ethyl alcohol (หรือ
Absolute alcohol) อุณหภูมิ water bath แล้วจึง 8 g. Potash
alum เติมน้ำกลั่น 400 ml. อุณหภูมิละลาย นำสารละลายทั้งสองมาผสมกัน เติมน้ำกลั่น
400 ml. glycerine, 40 ml. acetic acid (glacial) คนให้เข้ากัน
ใส่ขวดออกด้วยสำลีอย่างหลวม) ตั้งทิ้งไว้ให้ถูกแสงแดดประมาณ 6 อาทิตย์ (ถ้าต้องการให้
สุกเร็วไว้ใช้ไคท์ที่เติม 0.4 g. Potassium permanganate ที่ละลายด้วยน้ำกลั่น

2.6 0.5% Eosin in alcohol ึ่ง Eosin Y จำนวน 0.5 g.
ละลายในน้ำกลั่น 10 ml. 95% Ethyl Alcohol

2.7 1% Eosin B ึ่ง Eosin B จำนวน 0.1 g. ละลาย
ในน้ำกลั่น 10 ml.

2.8 Hansen's iron Trioxyhaematin ซึ่ง Iron alum
 10 g., Ammonium sulphate 1.4 g. ละลายในน้ำกลั่น 150 ml. เป็น
 สารละลาย A ซึ่ง Haematoxylin 1.6 g. ละลายในน้ำกลั่น 75 ml.
 เป็นสารละลาย B อุ่นสารละลาย A และ B ให้ละลาย ทำให้สารละลายเย็น
 แลวนำมาผสมกัน อุ่นให้เดือด ทำให้เย็นแลวนำมากรอง

2.9 Light green ซึ่ง Light green จำนวน 2 g.
 ละลายใน 2% Acetic acid 100 ml.

2.10 1% Phosphomolybdic acid ซึ่ง Phosphomolybdic
 acid จำนวน 1 g. ละลายในน้ำกลั่น 100 ml.

2.11 0.1% Rubeanic acid ใน 70% ethyl alcohol
 ซึ่ง Rubeanic acid จำนวน 100 mg. ละลายใน absolute ethyl
 alcohol 170 ml. อุ่นให้ละลาย เติมน้ำกลั่นให้สารละลายมีปริมาตร 100 ml.

2.12 0.2 M. Sodium acetate ซึ่ง Sodium acetate
 จำนวน 0.2722 g. ละลายในน้ำกลั่น 10 ml.

2.13 Xylidene Ponceau ซึ่ง Xylidene Ponceau จำนวน
 0.25 g. ละลายใน 1% aqueous Acetic acid 100 ml.

ประวัติการศึกษา

นางสาวเฉลียว กุวังคะคิดก วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2511 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง
อาจารย์ตรี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล