



## เอกสารอ้างอิง

กองโภชนาการ กรมอนามัย ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้  
100 กรัม. 2530.

วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์ สถิติเบื้องต้นและการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์.  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2529.

ร่มไทร สุวรรณิก Fortification เกลือและน้ำปลาด้วยเหล็ก เสนอให้ที่  
ประชุมใหญ่ทางวิชาการ ครั้งที่ 5 เนื่องในวาระครบ 90 ปีศิริราช  
ของคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ระหว่าง  
วันที่ 24-28 มีนาคม 2523

เทคนิคการตรวจทางโลหิตวิทยา คู่มือโลหิตวิทยา สาขาวิชาโลหิตวิทยา  
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล  
จัดพิมพ์โดย โครงการตำราศิริราช. 2518.

AB. Lars Ljungberg and Co Celloscope 101. Automatic blood  
cell counter instruction manual. (1965).

Allgood, J.W., and Brown, E.B. The relationship between  
duodenal mucosal iron concentration and iron  
absorption in human subjects, Scand.J.Haemat.  
4 (1967) : 217-29.

Amatayakul, K., Wiersinga, A., Kulapongs, P., and Olsan, R.E.  
A Study on Anaemia of Pregnancy in the Low Income  
Northern Thai Women. J. Med. Asso. Thai. 58 (suppl. 1)  
(1975) : 83.

- Areekul, S., Devakul, K., Smitananda, N., Boonyananta, C., and Klongkumnuangarn, K. Prevalence of Anaemia in Thai School Children. J. Med. Asso. Thai. 55 (1972) : 457.
- Areekul, S., Chantachum, Y., Panatampon, P., and Niyomdech, N. Prevalence of Anaemia in Thai Soldiers. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. (1978):9-65.
- Asian, P., and Brown, E.B. The iron-binding function of transferrin in iron metabolism. Semin. Hematol. 14 (1977) : 31-53.
- Basta, S.S., Karyadi, D., Scimshaw, N.S. Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia. Am. J. Clin. Nutr. 32 (1979) : 916-925.
- Bothwell, T.H. Iron metabolism in man. Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1979.
- Bothwell, T.H., Pirzio-Bioli, G., and Finch, C.A. Iron absorption I, Factors influencing absorption. J. Lab Clin. Med. 51 (1958) : 24.
- Callender, S.T., Marney, S.R., and Warner, G.T. Eggs and iron absorption. Br. J. Haematol. 9 (1970) : 657.
- Centers for Disease control/National Institutes of Health manual. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. (1984).

- Chandra, R.K., and Saraga, A.K. Impaired immunocompetence associated with iron deficiency. J. Pediatr. 36 (1975) : 899.
- Charley, P.J., Still, C., Shore, E., and Soltman, P. Studies in the regulation of intestinal iron absorption. J. Lab. Clin. Med. 61 (1963) : 397.
- Charoenlarp, P. Effect of Iron and Folate Supplementation on Haematocrit Levels of School children in a Rural Area of Central Thailand. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 4 (1973) : 588.
- . Iron fortification of fish Sauce in Thailand. Human Nutrition : Better Nutrition Better Life. Bangkok : Aksornsamaj press, 1984.
- Chaturachinda, K. Anaemia in Pregnancy, In An Epidemiologic Study. J. Med. Asso. Thai. 55 (1972) : 301.
- Conrad, M.E., and Crosby, W.H. Intestinal mucosal mechanisms controlling iron absorption. Blood. 22 (1963) : 406.
- Conrad, M.E., Weintraub, L.R., and Crosby, W.H. The role of the intestine in iron kinetics. J. Clin. Invest. 43 (1964) : 963.
- Cook, J.D., Lipschitz, D.A., Miles, L.E.M., and Finch, C.A. Serum ferritin as a measure of iron stores in normal subjects. Amer. J. Clin. Nutr. 27 (1974) : 581-687.

- Cook, J.D., and Monsen, E.R. Food iron absorption in man II, The effect of EDTA on absorption of dietary non-heme iron. Am. J. clin. Nutr. 29 (1976) : 614.
- Cook, J.D., and Finch, C.A. Assessing iron status of a population. Am. J. Clin. Nutr. 32 (1979) : 2115-2119.
- Cook, J.D., Watson, S.S., and Simpson, K.M. The effect of high ascorbic acid supplementation on body-iron stores. Blood. 64 (1984) : 721-726.
- Cook, J.D., Dallman, R.P., and Bothwell T.H. Measurement of iron status. Washington DC : The Nutrition Foundation, 1985.
- Curt, A.R. Hematologic Disease, Handbook of Medical Treatment 17 th. ed. California : Watts, H.D. ed : Jones Medical Publication, 1983.
- Dallman, P. Tissue effects of iron deficiency, In iron in Biochemistry and Medicine. New York : Academic Press, 1974.
- Derman, D., Sayers, M., Lynch, S.R., Charlton, R.W., Bothwell, T.H., and Mayet, F. Iron absorption from a cereal diet containing cane sugar fortified with ascorbic acid. Br. J. Nutr. 38 (1978) : 261.
- Disler, P.B., Lynch, S.R., Torrance, J.D., Sayers, M.H., Bothwell, T.H., Charlton, R.W. The mechanism of the inhibition of iron absorption by tea. S. Afr. J. med. Sci. 40 (1975) : 109-116.

- Edgerton, V.R. Iron on Worker productivity and activity pattern. Br. Med. J. 2 (1979) : 1546.
- Elwood, P.C. Evaluation of the clinical importance of anemia. Am. J. Clin. Nutr. 26 (1973) : 958.
- Fairbank, V.F., and Beutler, E. Iron. Modern Nutrition in Health and Disease. 6 th ed. Philadelphia : Lea a Febiger publisher, 1988.
- Finch, C.A., Miller, L.R., Inamdar, R., Person, R., Seiler, K., and Mackler, B. Iron deficiency in the rat Physiological and Biochemical Studies of muscle disfunction. J. Clin. Invest. 58 (1976) : 447.
- Finch, C.A., Gollnick, P.D., Hlastala, M.P., Miller, L.R., Dillmann, E., and Mackler, B. Lactic acidosis as a result of iron deficiency. J. Clin. Invest., 54 (1979) : 129.
- Garby, L., and Areekul, S. Iron supplementation in Thai fish-sauce. Ann. Trop. Med. Parasitol. 68 (1974) : 467.
- Gardner, G.W., Edgerton, V.R., Senewirantne, B., Barnard, R.J., and Ohira, Y. Physical work capacity and metabolic stress in subjects with iron defficiency anemia. Am. J. Clin. Nutr. 30 (1977) : 910-917.

- Gillooly, M. The effect of organic acid, phytates and polyphenols on the absorption of iron from vegetables. Br. J. Nutr. 49 (1983) : 331-342.
- Hahn, P.F., Bale, W.F., and Ross, J.F. Radioactive iron absorption by the gastrointestinal tract, influence of anemia, anoxia and antecedent feeding, Distribution in growing dogs. J. Exp. Med. 78 (1943) : 169.
- Hall, M.J. Iron added to flour : Is it nutritionally beneficially? Dissussion paper. J.R. Soc. Med. 81 (1988) : 280-283.
- Hallberg, L. Menstrual blood loos a population study. Variation of different ages and attempts to define normality. Acta Obstet. Gynecol. Scand. 45 (1966) : 320.
- . Iron. Nutrition review pressent knowledge in nutrition. 5 th ed. Washington DC : The Nutrition Foundation, 1984.
- Hallberg, L., Norby, A., and Solvell, L. Oral iron with succinic acid in the treatment of iron deficiency anemia. Scand. J. Haematol. 8 (1971) : 104.
- Hallberg, L., and Rossander, L. Effect of soy protein on non-heme iron absorption in man. Am. J. Clin. Nutr. 36 (1982) : 514.

- \_\_\_\_\_. Improvement of iron nutrition in developing countries : comparison of adding meat, soy protein, ascorbic acid, citric acid and ferrous sulphate on iron absorption from a simple Latin American-type of meal. Am. J. Clin. Nutr. 39 (1984) : 577.
- Harrison, P.W. Ferritin : an iron-storage molecules. Semin. Hematol. 14 (1977) : 55-70.
- Hathirat, P., Kotchabhakdi, N., Valyasevia, A., and Pollitt E. Iron deficiency and education achievement in Thai School Children. Abstract presented at First International Congress of Tropical Pediatrics, Bangkok. (November 1987) : 8-12.
- Helman, A.D., and Darnton-Hill, J. Vitamin and Iron status in new vegetarian. Am. J. Clin. Nutr. 45 (1987) : 785.
- Hereberg, S. Relationship between anemia iron, and folacin deficiency, hemoglobinopathy and parasitic infection. Hum.Nutr.Clin.Nutr. 40C, (1986) : 371-379.
- International Nutritional Anemia Consultative Group. Iron deficiency in Women. Washington DC : The Nutrition Foundation, Inc, 1981.
- \_\_\_\_\_. The effect of cereals and legumes on iron availability. Washing DC : the Nutrition Foundation, Inc, 1982.

Jacobs, A. Non hematologic effect of iron deficiency.  
Clin. Hematol. 11 (1982) : 353-365.

Jacobs, A., and Worwood, M. The Clinical use of serum ferritin estimation. Brit. J. Haem. 31 (1975) : 1-3.

———. Iron in Biochemistry and Medicine, London : Academic Press, 1980.

Joynton, D.H.M., Walker, M. Effect of cell mediated immunity in patients with iron-deficiency anemia. Lancet. 7 (1972) : 1058-1059.

Kerr, D.N.S., and Davidson, S. Gastrointestinal intolerance to oral iron preparations. Lancet 2 (1958) : 489.

Kivijarvi, V. Iron deficiency in Women using modern copper intrauterine device. Obstet. Gynecol. 67 (1986) : 95-98.

Kulapongs, P. Cell mediated immunity and phagocytosis and Killing function in children with severe iron-deficiency anemia. Lancet 2 (1974) : 689.

Laosombat, V. Anemia , Songklanakarin J. Sci. Technol. 3 (October-December 1981) : 4.

Layrisse, M., Cook, J.D., Martinez, C. Food iron absorption : a comparison of vegetable and animal foods. Blood 33 (1969) : 430-443.



- Macdougall, L.G., Anderson, R., Mc Nab, G.M., and Katz, J.  
The immune response in iron deficient children:  
impaired cellular defense mechanisms with altered  
humoral components. J. Ped. 86 (1975) : 833-843.
- Mc-Curdy, P.R. Oral and Parenteral iron therapy. J.A.M.A.  
191 (1975) : 859.
- Migasena, P., Thurnnam, D., Jintakanon, K., and Pongpaew,  
P. Anaemia in Thai Children. The Effect of  
Iron supplement on Haemoglobin and Growth.  
Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Helth. 3 (1972) :  
255.
- Monsen, E.R. Estimation of available dietary iron.  
Am. J. Clin. Nutr. 31 (1978) : 134.
- . Iron nutrition and absorption : Dietary factors  
which impact iron bioavailability. J. Am. Diet.  
Assoc. 88 (1988) : 876-890.
- Monsen, E.R., and Cook, J.D. Food iron absorption in  
human subjects IV. The effect of calcium and  
phosphate salts on the absorption of nonheme iron.  
Am. J. Clin. Nutr. 29 (1976) : 142.
- Moore, C.V. Iron and hypochromic anemia. Prog. Food.  
Nutr. 1 (1975) : 245.
- Na-Nakorn, S. Unpublished Observation. (1975).
- Pollitt, E., and Leibel, R.L. Iron deficiency and  
behavior. J. Pediatr. 88 (1976) : 372.

Recommended Dietary Allowances, National Academy of Science, Washington DC, (1980).

Reed, M.D., and Bertino, J.S. Use of intravenous iron dextran injection in children receiving total parenteral nutrition. Am. J. Dis. Child. 135 (1981) : 829.

Report of Division of Nutrition, Department of Public Health Promotion, Ministry of Public Health, Thailand and Nagoya Womens University, Japan, (1972).

Rimdusit, S. Haematocrit Values in 25230 Pregnant Women. Siriraj. Hosp. Gaz. 27 (1975) : 1089.

Seligman, P.A. Effect of a meal on iron absorption from prenatal multi vitamin-mineral supplements. Blood. 64 (suppl. 1) (1984) : 49.

Smith, M.O., and Pannacciulli, I.M. Absorption of inorganic iron from graded doses, its significance in relation of iron absorption tests and the mucosal block theory. Br. J. Haematol. 4 (1958) : 428.

Solvell, L. Oral iron therapy-side effects in, iron deficiency : Pathogenesis, Clinical Aspects, Therapy. New York : Academic Press, 1970.

Srinophakul, S. Actual State of Parasite Control in Thailand. Proceedings of the First Conference of Apco, Tokyo, Japan, p. 102, (1974).

Tanphaichitr, V. Nutritional Anemia. J. Nutr. Asso. Thai. 13 (1979) : 11-30.

Tanphaichitr, V. and Dahlan, W. Effect of iron supplementation on iron status and cell-mediated immune response in nursing students In : Urushizaki I, Asien P., Listowsky, I., Drysdal, I.W., eds. Structure and function of iron storage and transport proteins. Amsterdam : Elsevier science publisher, 1983.

Vachananda, R., Pusobha, S., Pobrirksa, R., and Bunvanno, M. A Biochemical Survey of Blood and Urine Among the Population of Ubolrajatani, I Hematocrit, Haemoglobin and Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration. J. Med. Asso. Thai. 46 (1963) : 669.

Vachananda, R., Pusobha, S., and Pobrirksa, R. Anemia in Pregnant Women, Infants and Pre-school Children in Thailand. J. Med. Asso. Thai. 57 (1974) : 301.

Viteri, F.E., and Torong, B. anemia and Physical work capacity. Clin. Hematol. 3 (1974) : 609.

Vyas, D., and Chandra, R.K. Functional implications of iron deficiency. In : Stekel A, eds. Iron nutrition in infancy and childhood. New York: Raven Press, 1984.

Walter, G.O., Miller, F.M., and Worwood, M. Serum ferritin concentration and iron stores in normal subjects. J. Clin. Path. 26 (1973) : 770-772.

Wasi, F., Na-Nakorn, S., Piankijagum, A., and Panich, V. The Haematocrit Values and the Incidence of Anemia in the Population of Thailand. Siriraj Hosp. Gaz. 25 (1973) : 584.

William, S.R. Nutrition and Diet Therapy. 4 th. St. Louis : The C.V. Mosby Co., 1981.

WHO : Nutritional Anemias, Report of a WHO Group of Experts. WHO Tech. Rep. Ser. No. 405, 1968.

———. WHO Tech. Rep. Ser. No. 503, 1972.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของระดับฮีมาโตคริต ก่อนการให้ยาในแต่ละกลุ่มศึกษา

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	2.45714286	0.61428571	0.41	5.9368
Error	30	129.42857143	4.31428571		Hema mean
Corrected total	34	131.88571429			29.4285714

F Value คือ 0.14 มีค่าน้อยกว่า Critical Value F = 2.69 [ที่ระดับ 0.05 df (4,30)]

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of Variance) ของระดับฮีโมโกลบิน ก่อนการให้ยาในแต่ละกลุ่มการศึกษา

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	3.87714286	0.96928571	0.52	13.9041
Error	30	58.18857143	1.87295239		Hemo:mean
Corrected total	34	60.06571429			9.84285714

F Value คือ 0.52 มีค่าน้อยกว่า Critical Value F = 2.69 [ที่ระดับ 0.05 df (4,30)]



ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของระดับซีรัม  
เฟอร์ริตินก่อนการให้ยาในแต่ละกลุ่มศึกษา

---

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	12540.13542857	3135.0338571	0.82	83.0911
Error	30	115170.6400000	3839.02133383		Serum mean
Corrected total	34	127710.77542857			74.56857143

---

F Value คือ 0.82 มีค่าน้อยกว่า Critical Value F = 2.69 [ที่ระดับ 0.05  
df (4,30)]

---

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของระดับฮีมาโตคริต  
หลังการให้ยาในแต่ละกลุ่มศึกษา

---

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	248.45714286	62.11428571	23.38	50.4890
Error	30	79.71428571	2.85714285		Hema mean
Corrected total	34	328.17142857			3.22857143

---

F Value คือ 23.38 มีค่ามากกว่า Critical Value F = 2.69 [ที่ระดับ 0.05  
df (4,30)]

---



ตารางที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของระดับฮีโมโกลบิน  
หลังการให้ยาในแต่ละกลุ่มศึกษา

---

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	55.50285714	13.87571429	17.02	79.0134
Error	30	24.46285714	0.81542857		Hemo mean
Corrected total	34	79.96571429			1.14285714

---

F Value คือ 17.02 มีค่ามากกว่า Critical Value  $F = 2.69$  [ที่ระดับ 0.05  
df (4,30)]

---

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของระดับซีรัม  
เฟอร์ริติน หลังการให้ยาในแต่ละกลุ่มศึกษา

---

Source	DF	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	C.V.
Model	4	46224.43828571	11556.10957143	17.15	88.4211
Error	30	20218.30571429	673.94352381		Serum mean
Corrected total	34	66442.74400000			29.3600000

---

F Value คือ 17.15 มีค่ามากกว่า Critical Value  $F = 2.69$  [ที่ระดับ 0.05  
df (4,30)]

---



ตารางที่ 17 ปริมาณเหล็กทั้งหมดจากอาหาร และปริมาณเหล็กจากเนื้อสัตว์ ที่เด็กแต่ละคนได้รับในแต่ละวัน โดยการคำนวณจากปริมาณอาหารที่ใช้ปรุงให้เด็กในแต่ละวัน

วันที่	ปริมาณเหล็กทั้งหมด (มิลลิกรัม)	ปริมาณเหล็กจากเนื้อสัตว์ (%)
9 ส.ค. 32	7.46	14.46
10 ส.ค. 32	17.83	24.73
11 ส.ค. 32	5.20	22.35
12 ส.ค. 32	5.44	64.83
13 ส.ค. 32	13.11	6.08
14 ส.ค. 32	8.98	27.57
15 ส.ค. 32	2.45	35.24
16 ส.ค. 32	9.79	21.54
17 ส.ค. 32	6.37	28.36
18 ส.ค. 32	9.09	8.58
19 ส.ค. 32	14.86	5.57
20 ส.ค. 32	10.00	17.04
21 ส.ค. 32	14.72	16.13
22 ส.ค. 32	6.69	23.29
23 ส.ค. 32	5.01	34.84
24 ส.ค. 32	7.83	17.23
25 ส.ค. 32	5.06	19.23
26 ส.ค. 32	7.69	25.50
27 ส.ค. 32	6.59	16.56
28 ส.ค. 32	7.56	22.78
29 ส.ค. 32	4.78	56.58
30 ส.ค. 32	5.06	45.57
31 ส.ค. 32	10.48	19.37

ตารางที่ 17 ปริมาณเหล็กทั้งหมดจากอาหารและ ปริมาณเหล็กจากเนื้อสัตว์ ที่เด็กแต่ละคนได้รับในแต่ละวัน โดยการคำนวณจากปริมาณอาหารที่ใช้ปรุงอาหารให้เด็กในแต่ละวัน (ต่อ)

วันที่	ปริมาณเหล็กทั้งหมด (มิลลิกรัม)	ปริมาณเหล็กจากเนื้อสัตว์ (%)
1 ก.ย. 32	7.45	22.96
2 ก.ย. 32	8.18	24.46
3 ก.ย. 32	7.17	32.36
4 ก.ย. 32	4.36	21.78
5 ก.ย. 32	9.88	21.83
6 ก.ย. 32	6.80	20.81
7 ก.ย. 32	19.27	53.15
8 ก.ย. 32	8.99	28.70
9 ก.ย. 32	7.81	30.51

ตารางที่ 18 ปริมาณวิตามินซี ที่เด็กแต่ละคนได้รับจากอาหารในแต่ละวัน โดยการ  
คำนวณจากปริมาณอาหารที่ใช้ปรุงให้เด็กในแต่ละวัน

วันที่	ปริมาณวิตามิน ซี (มิลลิกรัม)
9 ส.ค. 32	85.58
10 ส.ค. 32	64.65
11 ส.ค. 32	42.90
12 ส.ค. 32	60.69
13 ส.ค. 32	114.80
14 ส.ค. 32	44.41
15 ส.ค. 32	71.12
16 ส.ค. 32	67.74
17 ส.ค. 32	101.93
18 ส.ค. 32	82.69
19 ส.ค. 32	37.95
20 ส.ค. 32	26.5
21 ส.ค. 32	86.44
22 ส.ค. 32	78.50
23 ส.ค. 32	92.68
24 ส.ค. 32	26.31
25 ส.ค. 32	56.68
26 ส.ค. 32	73.40
27 ส.ค. 32	55.98
28 ส.ค. 32	95.26
29 ส.ค. 32	47.14
30 ส.ค. 32	64.48
31 ส.ค. 32	39.00



ตารางที่ 18 ปริมาณวิตามินซี ที่เด็กแต่ละคนได้รับจากอาหารในแต่ละวัน โดยการคำนวณจากปริมาณอาหารที่ใช้ปรุงให้เด็กในแต่ละวัน (ต่อ)

วันที่	ปริมาณวิตามิน ซี (มิลลิกรัม)
1 ก.ย. 32	113.48
2 ก.ย. 32	88.7
3 ก.ย. 32	26.21
4 ก.ย. 32	59.14
5 ก.ย. 32	60.12
6 ก.ย. 32	39.28
7 ก.ย. 32	110.02
8 ก.ย. 32	79.66
9 ก.ย. 32	149.08



ประวัติผู้เขียน

นางสาว สุนันทา วังโสภณ เกิดวันที่ 5 เดือนสิงหาคม พ.ศ.  
2507 ที่โรงพยาบาลหญิง เขตพญาไท จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษา  
เกียรตินิยมชั้นตรี จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2531