

## REFERENCES

- Abubakar, A., Saito, T., Kitazawa, H., Kawai, Y., and Itoh, T. Structural analysis of new antihypertensive peptides derived from cheese whey protein by proteinase K digestion. Journal of Dairy Science 81 (1998): 3131-3138.
- American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. Diabetes Care 31 (2008): S61-S78.
- Ballard, K. D., et al. Acute ingestion of a novel whey-derived peptide improves vascular endothelial responses in healthy individuals: a randomized, placebo controlled trial. Nutrition 8 (2009): 1-11.
- Bastard, J. Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. European Cytokine Network 17 (2006): 4-12.
- Bataille, R., and Klein, B. C-reactive protein levels as a direct indicator of interleukin-6 levels in humans in vivo. Arthritis & Rheumatism 35 (1992): 982-984.
- Belitz H.-D., Grosch, W., and Schieberle, P. Food Chemistry. 4<sup>th</sup> ed. New York: Springer, 2009.
- Belobrajdic, D. P., McIntosh, G. H., and Owens, J. A. A high-whey-protein diet reduces body weight gain and alters insulin sensitivity relative to red meat in Wistar rats. The Journal of Nutrition 134 (2004): 1454-1458.
- Carey, A. L., and Febbraio, M. A. Interleukin-6 and insulin sensitivity: friend or foe? Diabetologia 47 (2004): 1135-1142.

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Waist to hip ratio calculator[Online]. 2009. Available from: <http://culleneyeinstitute.com/Interactive%20Health%20Tools/hip%20calc/hipcalc.html>[2010, March 8]
- Clifton, P. M., Keogh, J. B., and Noakes, M. Long-term effects of a high-protein weight-loss diet. The American Journal of Clinical Nutrition 87 (2008): 23-29.
- Costa, E. L., Almeida, A. R., Netto, F. M., and Gontijo J. A. R. Effect of intraperitoneally administered hydrolyzed whey protein on blood pressure and renal sodium handling in awake spontaneously hypertensive rats. Brazilian Journal of Medicine and Biological Research 38 (2005): 1817-1824.
- Cross, L. M., and Gill, H. Modulation of immune function by modified bovine whey protein concentrate. Immunology and Cell Biology 77 (1999): 345-350.
- Degen, L., Matzinger, D., Drewe, J., and Beglinger, C. The effect of cholecystokinin in controlling appetite and food intake in humans. Peptides 22 (2001): 1265-1269.
- DeNysschen, C. A., Burton, H. W., Horvath, P. J., Leddy, J. J., and Browne R. W. Resistance training with soy vs whey protein supplements in hyperlipidemic males. Journal of the International Society of Sports Nutrition 6 (2009): 1-9.
- Devaraj, S., and Jialal, I. Alpha tocopherol supplementation decreases serum C-reactive protein and monocyte interleukin-6 levels in normal volunteers and type 2 diabetic patients. Free Radical Biology and Medicine 29 (2000): 790-792.
- Devlin, T. M. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. 5<sup>th</sup> ed. New Jersey: John Wiley, 2002.

- Due, A., Toubro, S., Skov, A. R., and Astrup, A. Effect of normal-fat diets, either medium or high in protein, on body weight in overweight subjects: a randomized 1-year trial. International Journal of Obesity 28 (2004): 1283-1290.
- Duncan, B. B., et al. Low-grade systemic inflammation and the development of type 2 diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Diabetes 52 (2003): 1799-1805.
- Edward, J. E., Tillman, D. B., Miller, M. E., and Pitchon, H.E. Infection and diabetes mellitus. The Western Journal of Medicine 130 (1979): 515-521.
- Farmer, J.A. Obesity and inflammation: Implications for atherosclerosis. In Packer, L., and Sies, H. (eds.), Oxidative Stress and Inflammatory Mechanisms in Obesity, Diabetes and the Metabolic Syndrome, pp. 143-159. New York: Taylor & Francis Group, 2008.
- Febbraio, M.A., and Pedersen, B. K. Muscle-derived interleukin-6: mechanism for activation and possible biological roles. The Federation of American Societies for Experimental Biology Journal 16 (2002): 1335-1347.
- Fischer, C. P., Berntsen, A., Perstrup, L. B., Eskildsen, P., and Pedersen, B. K. Plasma levels of interleukin-6 and C-reactive protein are associated with physical inactivity independent of obesity. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 17 (2007): 580-587.
- Ford, S. E. Body mass index, diabetes, and C-reactive protein among U.S. adults. Diabetes Care 22 (1999): 1971-1977.

- Fredrikson, G. N., et al. Association between diet, lifestyle, metabolic cardiovascular risk factors, and plasma C-reactive protein levels. Metabolism Clinical and Experimental 53 (2004): 1436-1442.
- Frestedt, J. L., Zenk, J. L., Kuskowski, M. A., Ward, L. S., and Bastian, E. D. A whey-protein supplement increases fat loss and spares lean muscle in obese subjects: a randomized human clinical study. Nutrition & Metabolism 5 (2008): 1-7.
- Frid, H. A., Nilsson, M., Holst, J. J., and Björck, I. M. Effect of whey on blood glucose and insulin responses to composite breakfast and lunch meals in type 2 diabetic subjects. The American Journal of Clinical Nutrition 82 (2005): 69-75.
- Frohlich, M., et al. Association between C-reactive protein and features of the metabolic syndrome. Diabetes Care 23 (2000): 1835-1839.
- Gill, S. H., Cross, L. M., Rutherford J. K., and Gopal, K. P. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic *Bifidobacterium lactis* HN019. The American Journal of Clinical Nutrition 74 (2001): 833-839.
- Goldsby, R. A., Kindt, T. J., and Osborne, B. A. Kuby Immunology. 4<sup>th</sup> ed. New York: W.H. Freeman and Company, 2001.
- Grey, V., Mohammed, R. S., Smountas, A. A., Bahloul, R., and Lands C. L. Improved glutathione status in young adult patients with cystic fibrosis supplemented with whey protein. Journal of Cystic Fibrosis 2 (2003): 196-198.
- Grundy, S. M., et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 112 (2005):2735–2752.

- Haffner, S. M., et al. Effect of rosiglitazone treatment on nontraditional markers of cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Circulation 106 (2002): 679-684.
- Hall, W.L., et al. Soy-isoflavone-enriched foods and inflammatory biomarkers of cardiovascular disease risk in postmenopausal women: interactions with genotype and equol production. The American Journal of Clinical Nutrition 82 (2005): 1260-1268.
- Hansson, L., et al. Effect of angiotensin-converting-enzyme inhibition compared with conventional therapy on cardiovascular morbidity and mortality in hypertension: the Captopril Prevention Project (CAPPP) randomized trial. Lancet 353 (1999): 611-616.
- Harris, R. A., and Crabb, D. W. Metabolic interrelationships. In Devlin, T. M. (ed.), Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 5<sup>th</sup>ed. pp. 867-868. New York: Wiley-liss, 2002.
- Håversen, L., Ohlsson, B. G., Hahn-Zoric, M., Hanson, L. A., and Mattsby-Baltzer, I. Lactoferrin down-regulates the LPS-induced cytokine production in monocytic cells via NF- $\kappa$ B. Cellular Immunology 220 (2002): 83-95.
- Heber, D. Obesity, nutrigenomics, metabolic syndrome, and type 2 diabetes. In Packer, L., and Sies, H. (eds.), Oxidative Stress and Inflammatory Mechanisms in Obesity, Diabetes and the Metabolic Syndrome, pp. 143-159. New York: Taylor & Francis Group, 2008.

- Heilbronn, L. K., and Clifton, P. M. C-reactive protein and coronary artery disease: influence of obesity, caloric restriction and weight loss. The Journal of Nutritional Biochemistry 13 (2002): 316-321.
- Heilbronn, L. K., Noakes, M., and Clifton, P. M. Energy restriction and weight loss on very-low-fat diets reduce C-reactive protein concentrations in obese, healthy women. Arteriosclerosis Thrombosis Vascular Biology 21 (2001): 968-970.
- Hu, F. B., Meigs, J.B., Li, T.Y., Rifai, N., and Manson, J.E. Inflammatory markers and risk of developing type 2 diabetes in women. Diabetes 53 (2004): 693-700.
- Huang, X., et al. Effects of diets high in whey, soy, red meat and milk protein on body weight maintenance in diet-induced obesity in mice. Nutrition and Dietetics 65 (2008): 553-559.
- Hundal, R. S., et al. Mechanism by which high-dose aspirin improves glucose metabolism in type 2 diabetes. The Journal of Clinical Investigation 109 (2002): 1321-1326.
- Ingelsson, E., Hulthe, J., and Lind, L. Inflammatory markers in relation to insulin resistance and the metabolic syndrome. European Journal of Clinical Investigation 38 (2008): 502-509.
- Inoue, S., et al. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment[Online]. Australia: Steering Committee, 2000. Available from: [http://www.diabetes.com.au/pdf/obesity\\_report.pdf](http://www.diabetes.com.au/pdf/obesity_report.pdf) [2002, October 16]

- Kado, S., Nagase, T., and Nagata, N. Circulating levels of interleukin-6, its soluble receptor and interleukin-6/interleukin-6 receptor complexes in patients with type 2 diabetes mellitus. Acta Diabetologica 36 (1999): 67-72.
- Kanwar, J. R., and Kanwar, R. K. Gut health immunomodulatory and anti-inflammatory functions of gut enzyme digested high protein micro-nutrient dietary supplement-Enprocal. Biological Medicine Central Immunology 10 (2009): 1-19.
- Kim, J., Bachmann, R. A., and Chen, J. Interleukin-6 and insulin resistance. Vitamin and Hormones-Advances in Research and Applications 80 (2009): 613-633.
- Kimberly, M. M., Cooper, G. R., and Myers, G. L. An overview of inflammatory markers in type 2 diabetes from the perspective of the clinical chemistry. Diabetes Technology & Therapeutics 8 (2006): 37-44.
- Kindt, T. J., Goldsby, R. A., and Osborne, B. A. Kuby Immunology. 6<sup>th</sup> ed. New York: W.H. Freeman and Company, 2007.
- King, E. D., Mainous, G. A., Buchanan, A. T., and Pearson, S. W. C-reactive protein and glycemic control in adults with diabetes. Diabetes Care 26 (2003): 1535-1539.
- Kumar, A., and Sivakanesan, R. Serum lipid profile abnormality in predicting the risk of myocardial infarction in elderly normolipidaemic patients in South Asia: A case-controlled study. The Internet Journal of Alternative Medicine 6 (2009): 997-1000.
- Lee, Y. M., Skurk, T., Hennig, M., and Hauner, H. Effect of a milk drink supplemented with peptides on blood pressure in patients with mild hypertension. European Journal of Clinical Nutrition 46 (2007): 21-27.

- Li, Z., et al. Long-term efficacy of soy-based meal replacements vs an individualized diet plan in obese type II DM patients: relative effects on weight loss, metabolic parameters and C-reactive protein. European Journal of Clinical Nutrition 59 (2005): 411-418.
- Libra, M., et al. Analysis of G(-174)C IL-6 polymorphism and plasma concentrations of inflammatory markers in patients with type 2 diabetes and peripheral arterial disease. Journal of Clinical Pathology 59 (2006): 211-215.
- Lothian, B. J., Grey V., and Lands, C. L. Effect of whey protein to modulate immune response in children with atopic asthma. International Journal of Food Sciences and Nutrition 57 (2006): 204-211.
- Low, P. P., Rutherford, J. K., Gill, S. H., and Cross, L. M. Effect of dietary whey protein concentrate on primary and secondary antibody responses in immunized BALB/c mice. International Immunopharmacology 3 (2003): 393-401.
- Madureira, A. R., Pereiea, C. I., Gomes, A. M., Pintado, M. E., and Malcata, F. X. Bovine whey protein-Overview on their main biological properties. Food Research International 40 (2007): 1197-1211.
- Mantovani, A., Dinarello, C. A., and Ghezzi, P. Pharmacology of cytokines. New York: Oxford University Press, 2000.
- Marshall, K. Therapeutic applications of whey protein. Alternative Medicine Review 9 (2004): 136-156.



- Mattsby-Baltzer, I., et al. Lactoferrin or a fragment there of inhibits the endotoxin-induced interleukin-6 response in human monocytic cells. Pediatric Research 40 (1996): 257-262.
- Mercier, A., Gauthier, F. S., and Fliss, I. Immunomodulating effects of whey proteins and their enzymatic digests. International Dairy Journal 14 (2004): 175-183.
- Mohamed-Ali, V., et al. Human subcutaneous adipose tissue releases IL-6 but not TNF- $\alpha$  in vivo. Journal of Clinical Endocrinology Metabolism 82 (1997): 4196-4200.
- Morris, P.E., and FitzGerald, R. J. Whey proteins and peptides in human health. In Onwulata, C. I., and Huth, P. J. (eds.), Whey Processing, Functionality and Health Benefits, pp: 284-389. Singapore: Wiley-Blackwell, 2008.
- Mullally, M. M., Meisel, H., and FitzGerald, R. J. Angiotensin-I-converting enzyme inhibitory activities of gastric and pancreatic proteinase digests of whey proteins. International Dairy Journal 7 (1997): 299-303.
- Mullally, M. M., Meisel, H., and FitzGerald, R. J. Identification of a novel angiotensin-I-converting enzyme inhibitory peptide corresponding to a tryptic fragment of bovine  $\beta$ -lactoglobulin. FEBS letters 402 (1997): 99-101.
- Mulvihill, D. M., and Grufferty, M. B. Production of whey-protein-enriched products. In Damodaran, S. (ed.), Food Proteins and Lipids, pp.77-78. New York: Plenum press, 1997.
- Murakami, M. Structural analysis of a new anti-hypertensive peptide ( $\beta$ -lactosin B) isolated from a commercial whey product. Journal of Dairy Science 87 (2004): 1967-1974.

- Nachtigal, J. D., and Carroll, C. A. Economic implications of diabetes mellitus. In Marso, S. P., and Stern, D. M. (eds.), Diabetes and Cardiovascular Disease: Integration Science and Clinical Medicine, pp. 153-178. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
- Natali, A., et al. Clustering of insulin resistance with vascular dysfunction and low-grade inflammation in type 2 diabetes. Diabetes 55 (2006): 1133-1140.
- National Institutes of Health (NIH). National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III)[Online]. 2002. Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3upd04.pdf>[2009, June 10]
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Implementation advice: Four commonly used methods to increase physical activity[Online]. 2006. Available from: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/PHI002implementationadvice.pdf>[2008, July 28]
- Noakes, M., Keogh, J. B., Foster, P. R., and Clifton, P. M. Effect of an energy-restricted, high-protein, low-fat diet relative to a conventional high-carbohydrate, low-fat diet on weight loss, body composition, nutrition status, and markers of cardiovascular health in obese women. The American Journal of Clinical Nutrition 81 (2005): 1298-1306.
- Oben, J., Kothari, C. S., and Anderson, L. M. An open label study to determine the effects of an oral proteolytic enzyme system on whey protein concentration

- metabolism in healthy males. Journal of the International Society of Sports Nutrition 5 (2008): 1-19.
- Orchard, T.J., et al. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. Annals of Internal Medicine 142 (2005): 611-619.
- Pan, A., et al. Effect of a flaxseed-derived lignan supplement in type 2 diabetic patients: A randomized, double-blind, cross-over trial. Public Library of Science 11 (2007): 1145-1149.
- Pearson, T. A., et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: A statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and American Heart Association. Circulation 107 (2003): 499-511.
- Pickup, J. C., Chusney, G. D., Thomas, S. M., and Burt, D. Plasma interleukin-6, tumor necrosis factor  $\alpha$  and blood cytokine production in type 2 diabetes. Life Sciences 67 (2000): 291-300.
- Pickup, J. C., Mattock, M. B., Chusney, G. D., and Burt, D. NIDDM as a disease of the innate immune system: association of acute-phase reactants and interleukin-6 with metabolic syndrome X. Diabetologia 40 (1997): 1286-1292.
- Pihlanto-Leppälä, A. Bioactive peptides derived from bovine whey proteins: opioid and ACE-inhibitory peptides. Trends in Food Science & Technology 11 (2001): 347-356.

- Pilvi, T.K., Korpela, R., Huttunen, M., Vapaatalo, H., and Mervaala, E.M. High-calcium diet with whey protein attenuates body-weight gain in high-fat-fed C57B1/6 mice. British Journal of Nutrition 98 (2007): 900-907.
- Pins, J.J., and Keenan, J.M. Effects of whey peptides on cardiovascular disease risk factors. Journal of Clinical Hypertension 8 (2006): 775-782.
- Powers, A. C. Diabetes mellitus. In Fauci, A. S. (ed.), Harrison's Principles of International Medicine, 17<sup>th</sup> ed. pp. 2275-2304. Singapore: McGraw-Hill, 2008.
- Pradhan, A.D., Manson, J.E., Rifai, N., Buring, J.E., and Ridker, P.M. C-reactive protein, interleukin 6, and risk of developing type 2 diabetes mellitus. Journal of the American Medical Association 286 (2001): 327-334.
- Rallidis, L. S., et al. Dietary  $\alpha$ -linolenic acid decrease C-reactive protein, serum amyloid A and interleukin-6 in dyslipidemic patients. Atherosclerosis 167 (2003): 237-242.
- Rao, S. V., and McGuire, D. K. Epidemiology of diabetes mellitus and cardiovascular disease. In Marso, S. P., and Stern, D. M. (eds.), Diabetes and Cardiovascular Disease; Integration Science and Clinical Medicine, pp. 153-178. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
- Reeves, G. C-reactive protein. Australian Prescriber 30 (2007): 74-76.
- Rekencire, N.D., et al. Diabetes, hyperglycemia, and inflammation in older individuals. Diabetes Care 29 (2006): 1902-1908.

- Royle, P.J., McIntosh, G.H., and Clifton, P.M. Whey protein isolate and glycomacropeptide decrease weight gain and alter body composition in male wistar rats. British Journal of Nutrition 100 (2008): 88-93.
- Rutherford–Markwick, J. K., and Gill, S. H. Immunomodulating activity of protein concentrates derived from bovine milk whey in mice. Nutrition Research 25 (2005): 157-166.
- Rutherford–Markwick, J. K., Johnson, D., Cross, L. M., and Gill, S. H. Modified milk powder supplemented with immunostimulating whey protein concentrate (IMUCARE) enhances immune function in mice. Nutrition Research 25 (2005): 192-203.
- Saint-Sauveur, D., Gauthier, F. S., Boutin, Y., and Montoni, A. Immunomodulating properties of whey protein isolate, its enzymatic digest and peptide fractions. International Dairy Journal 18 (2007): 260-270.
- Sardesai, V. M. Introduction to Clinical Nutrition. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker, 2003.
- Schaafsma, G., and Steijns, J. M. Dairy ingredients as a source of functional foods. In Schmidl, M. K., and Labuza, T. P. (eds), Essentials of Functional Foods, pp. 181-204. Maryland: Aspen publication, 2000.
- Sigal, L. H., and Ron, Y. Immunology and Inflammation: Basic Mechanism and Clinical Consequences. Singapore: McGraw-Hill, 1994.
- Simonson, D.C. Etiology and prevalence of hypertension in diabetic patients. Diabetes Care 11 (1998): 821-827.

- Sjöholm, A., and Nyström, T. Inflammatory and the etiology of type 2 diabetes. Diabetes Metabolism Research and Reviews 22 (2006): 4-10.
- Spranger, J., et al. Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes: Results of the Prospective Population-Based European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam Study. Diabetes 52 (2003): 812-817.
- Štvrtinová, Jakubovský, J., and Hulín, I. Inflammation and Fever. Bratislava: Slovak Republic, 1995.
- Swaisgood, H. E. Characteristics of milk. In Fennema, O. R. (ed.), Food Chemistry, 3<sup>rd</sup> ed. pp. 841-878. New York: Marcel Dekker, 1996.
- Tan, K., Chow W., Tam, S., Bucala, R., and Betteridge, J. Association between acute-phase reactants and advanced glycation end products in type 2 diabetes. Diabetes Care 27 (2004): 223-228.
- Tan, K., et al. C-reactive protein predicts the deterioration of glycemia in Chinese subjects with impaired glucose tolerance. Diabetes Care 26 (2003): 2323-2328.
- Tchernof, A., Nolan, A., Sites, C. K., Ades, P. A., and Poehlman, E. T. Weight loss reduces C-reactive protein levels in obese postmenopausal women. Circulation 105 (2002): 564-569.
- Thorand, B., et al. C-reactive protein as a predictor for incident diabetes mellitus among middle-aged men. Archives of Internal Medicine 163 (2003): 93-99.
- Vermeirssen, V., Bent, A., Camp, J. V., Amerongen, A., and Verstraete, W. A quantitative in silico analysis calculates the angiotensin I converting enzyme

- (ACE) inhibitory activity in pea and whey protein digests. Biochimie 86 (2004): 231-239.
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., and King, H. Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 27 (2004): 1047-1053.
- Wilson, R. M. Infections and diabetes mellitus. In Pickup, J. C., and Williams, G. (eds.), Chronic Complications of Diabetes, pp: 282-288. Turin: Wiley-Blackwell, 1994.
- Wingard, D.L., and Barrett-Connor, E. Heart disease and diabetes. In Harris, M.I. (ed.), Diabetes in America, 2<sup>nd</sup> ed. pp. 429-48. Washington, DC: U.S. Govt. Printing Office, 1995.
- Wood, P. Understanding immunology. 1<sup>st</sup> ed. Harlow: Prentice Hall, 2001.
- Yamauchi, R., et al. Characterization of  $\beta$ -lactotensin, a bioactive peptide derived from bovine  $\beta$ -lactoglobulin, as a neurotensin agonist. Bioscience Biotechnology and Biochemistry 67(2003): 940-943.
- Yanagawa, T., et al. Leptin, triglycerides, and interleukin 6 are independently associated with C-reactive protein in Japanese type 2 diabetic patients. Diabetes Research and Clinical Practice 75 (2007): 2-6.
- Zhang, X., and Beynen, A. C. Lowering effect of dietary milk-whey protein v. casein on plasma and liver cholesterol concentrations in rats. British Journal of Nutrition 70 (1993): 139-146.

# **Appendices**



# **Appendix A**

- **Approval of certificate from Ethics Committee For Researches Involving Human Subjects, the Bangkok Metropolitan Administration**
- **Information sheet for participants**
- **Consent form**



No. ๓๑.๓๑

## Ethics Committee

For

## Researches Involving Human Subjects, the Bangkok Metropolitan Administration

Title of Project : Effects of Whey Protein Supplementation on Inflammatory Mediators in Type 2 Diabetic Outpatients at Public Health Center 66, Health Department, Bangkok Metropolitan Administration

Registered Number : 016.52

Principal Investigator : Miss Chalaikorn Warasitthinon

Name of Institution : Health Department

The aforementioned project has been reviewed and approved by Ethics Committee for Researches Involving Human Subjects, based on the Declaration of Helsinki.

..... Chairman

(Mr. Kraichack Kaewnii)

Deputy Permanent Secretary for BMA

DATE OF APPROVAL - 4 MAR 2009

## เอกสารข้อมูลคำอธิบาย/ คำชี้แจงสำหรับอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย

<b>ชื่อโครงการวิจัย</b>	ผลของการเสริมโปรตีนเวย์ต่อสารตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ในผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
<b>วันที่ชี้แจง</b>	1 พฤศจิกายน 2551 ถึง 31 มีนาคม 2552
<b>แพทย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย</b>	พญ. จิตรลดา บุตรงามดี นายแพทย์ 7วช. ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 ดำเนินพระแม่กวนอิม โชคชัย 4 โทร. 0-2539-4828
<b>หัวหน้าโครงการวิจัย</b>	ภญ.ชลัฎกร วราสิทธิพันธ์ นิสิตระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 สาขาอาหารเคมีและ โภชนศาสตร์ทางการแพทย์ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 08-3100-9001
<b>ผู้ดำเนินการวิจัยร่วม</b>	ผศ.ภญ.ดร. กุลวรา เมฆสุวรรณค์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาอาหารและเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-8295 รศ.ภญ.ดร. อรอนงค์ กังสตาลอำไพ รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาอาหารและเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-8292

### เรียน ผู้ป่วยทุกท่าน

ท่านได้รับการเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่องนี้ ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมโครงการวิจัยหรือไม่นั้น โปรดอ่านข้อความในเอกสารนี้ทั้งหมด เพื่อให้ทราบว่าเหตุใดท่านจึงได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ โครงการวิจัยทำเพื่ออะไร หากท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยท่านจะต้องทำอะไรบ้าง รวมทั้งข้อดีและข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการหรือผู้ดำเนินการวิจัยร่วมให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจ ท่านอาจขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษากับญาติ พี่น้อง เพื่อนหรือแพทย์ที่ท่านรู้จัก ว่าควรจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ ซึ่งจะต้องเป็นความสมัครใจของท่าน ไม่มีการบังคับหรือชักจูง แม้ว่าท่านจะไม่ได้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ท่านก็จะได้รับการรักษาตามปกติ การไม่เข้าร่วมหรือถอนตัวจากโครงการวิจัยนี้จะไม่มีการได้รับการรักษาหรือผลประโยชน์ที่ท่านพึงได้รับแต่อย่างใด

โปรดอย่าลงลายมือชื่อของท่านในเอกสารนี้จนกว่าท่านจะแน่ใจว่ามีความประสงค์จะเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จริง คำว่า “ท่าน” ในเอกสารฉบับนี้ หมายถึง ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในฐานะเป็นอาสาสมัคร หากท่านเป็นผู้แทนโดยชอบธรรมตามกฎหมายของผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยและจะลงนามแทนในเอกสารนี้ โปรดเข้าใจว่า “ท่าน” ในเอกสารนี้หมายถึงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเท่านั้น

### โครงการนี้มีที่มาอย่างไร และวัตถุประสงค์ของโครงการ

โรคเบาหวานเป็นกลุ่มโรคทางเมแทบอลิซึมที่ผิดปกติ ทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เป็นผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง เกิดความเสื่อมสภาพและการบกพร่องในการทำงานของอวัยวะต่างๆ เช่น ตา ไต หลอดเลือดแดง ระบบประสาทส่วนปลาย เป็นต้น รวมถึงภาวะการติดเชื้อและการแพร่กระจายของเชื้อได้ง่ายกว่าปกติ สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวาน เช่น กรรมพันธุ์ โรคอ้วน การรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันสูง การขาดการออกกำลังกาย เป็นต้น นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่าโรคเบาหวานอาจเกี่ยวข้องกับการมีระดับสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบสูงกว่าปกติ จึงมีการนำยาและอาหารหลายชนิดมาใช้เพื่อลดระดับสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบดังกล่าว โดยจากการรวบรวมข้อมูลพบว่าโปรตีนเวย์ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่พบในน้ำนมสามารถลดระดับสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบได้ นอกจากนี้ยังพบว่าโปรตีนเวย์ยังสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้เช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของโปรตีนเวย์ต่อการลดระดับสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ป่วยต่อไป

**ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เพราะคุณสมบัติที่เหมาะสมดังต่อไปนี้**

ท่านมีคุณสมบัติครบทุกข้อตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เพศชายหรือหญิง อายุตั้งแต่ 35 ปี ขึ้นไป
2. เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารระหว่าง 100-250 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
3. ผู้ป่วยได้รับยาเบาหวานกลุ่มซัลโฟนิลยูเรีย (sulfonylureas) และ/หรือไบกัวไนด์ (biguanide) เท่านั้น
4. ผู้ป่วยมีค่าดัชนีมวลกาย อยู่ในช่วง 18.5-29.9 กิโลกรัมต่อเมตร<sup>2</sup>
5. ผู้ป่วยมีระดับความดันโลหิต น้อยกว่า 160/100 มิลลิเมตรปรอท

6. ผู้ป่วยมีระดับคอเลสเตอรอลรวมน้อยกว่า 240 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรหรือระดับ ไตรกลีเซอไรด์ น้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
7. ผู้ป่วยต้องไม่เป็น โรคตับ โรคไต โรคมะเร็ง หรือภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง
8. ผู้ป่วยต้องไม่มีประวัติแพ้นม หรือมีภาวะ lactose intolerance
9. ผู้ป่วยต้องไม่มีภาวะทุพโภชนาการ
10. ผู้ป่วยต้องไม่มีภาวะติดเชื้อทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังหรือได้รับการผ่าตัดในช่วง 1 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัยหรือระหว่างทำการวิจัย
11. ผู้ป่วยต้องไม่ได้รับยาที่มีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันหรือการอักเสบ เช่น ยากดภูมิคุ้มกันยาค้านการอักเสบ เป็นต้น
12. ผู้ป่วยต้องไม่รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือสมุนไพรใดๆ ภายใน 3 เดือนก่อนเข้าร่วมการวิจัย
13. ไม่สูบบุหรี่ หรือดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เป็นประจำ
14. สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้
15. ผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจและลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรในหนังสือยินยอม

**ท่านสามารถออกจากการศึกษาวิจัยในระหว่างการวิจัยได้ตามสมัครใจหรือตามหลักเกณฑ์ดังนี้**

1. ผู้ป่วยไม่สามารถปฏิบัติตามแบบแผนการวิจัยที่กำหนดได้ เช่น ไม่สามารถรับประทานโปรตีนเวย์ได้ รับประทานไม่ครบตามที่กำหนด (น้อยกว่าร้อยละ 80) ไม่สามารถติดตามผลการรักษาได้อย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น
2. ผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการรับประทานโปรตีนเวย์ เช่น ปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นต้น จนไม่สามารถทนได้
3. มีคุณสมบัติเข้าเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างออกจากการวิจัย หรือผู้ป่วยออกจากงานวิจัยไม่ว่าสาเหตุใด ๆ

**จะมีการทำวิจัยนี้ที่ใด และมีจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งสิ้นเท่าไร**

สถานที่ทำการศึกษาวิจัยคือ ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 สำนักงานมัย กรุงเทพมหานคร โดยมีผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยในครั้งนี้ประมาณ 40-80 คน

### ระยะเวลาที่ท่านจะต้องร่วมโครงการวิจัยและจำนวนครั้งที่นัด

หากท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ จะใช้ระยะเวลาตลอดโครงการวิจัยทั้งหมด 10 สัปดาห์ โดยมีจำนวนครั้งที่นัดทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ก่อนเริ่มการวิจัย (สัปดาห์ที่ 0) ครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 4 และครั้งที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 10 ในการนัดแต่ละครั้งอาจใช้เวลาประมาณ 30 นาที เพื่ออธิบายหรือแนะนำ ส่วนของรายละเอียดต่างๆ สัมภาษณ์เพื่อทำแบบบันทึกและแบบสอบถามและวัดสัดส่วนของร่างกาย ก่อนเริ่มการวิจัยและระหว่างการวิจัย ซึ่งจะเป็นช่วงที่ท่านรอพบแพทย์ตรวจ

### หากท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ท่านจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนหรือได้รับการปฏิบัติอย่างไรบ้าง

เมื่อท่านผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์คัดเลือกตัวอย่างที่กำหนดไว้ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะถูกแบ่งโดยวิธีสุ่มอย่างง่ายเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่านจะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติดังนี้

1. ท่านจะได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เพื่อประเมินค่าดัชนีมวลกาย วัดสัดส่วนของร่างกาย วัดไขมันใต้ผิวหนัง และวัดปริมาณไขมันในร่างกาย
2. ท่านจะได้รับการเจาะเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เพื่อตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด และตรวจระดับตัวชี้วัดทางชีวเคมีต่างๆ เช่น ความสมบูรณ์ของเลือด ระดับอิเล็กโทรไลต์ ระดับสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ เป็นต้น
3. ท่านจะได้รับคำแนะนำในการบันทึกการบริโภคอาหาร 3 วัน และส่งกลับมายังผู้วิจัยในวันนัดพบแพทย์
4. ท่านจะได้รับการคำแนะนำเกี่ยวกับ โภชนาบำบัด พร้อมทั้งได้รับคู่มือสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน
5. ท่านจะได้รับการสัมภาษณ์เพื่อบันทึกในแบบบันทึกและแบบสอบถามต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย
6. ท่านจะได้รับการประเมินภาวะ โภชนาการ
7. เฉพาะในกลุ่มทดลอง ท่านจะได้รับโปรตีนเวย์และคำแนะนำในการเตรียมเพื่อรับประทาน ส่วนในกลุ่มควบคุมท่านจะได้รับการรักษาตามปกติ

**ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นหลังจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยและวิธีการป้องกัน/แก้ไขที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ หากมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น**

ไม่มีผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายใดๆ จากการเข้าร่วม โครงการวิจัยครั้งนี้ ท่านอาจเกิดรอยช้ำ เล็กน้อยบริเวณที่ได้รับการเจาะเลือดและบริเวณที่วัดความหนาของชั้นไขมัน ในกลุ่มทดลองที่ได้รับการ โปรตีนเวย์ อาจมีอาการเล็กน้อย เช่น ปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นต้น ซึ่งท่านจะได้รับการรักษา อาการที่อาจเกิดขึ้นจากแพทย์ตามความเหมาะสม

**ความไม่สุขสบายหรือความเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจจะได้รับจากกรรมวิธีการวิจัยมีอะไรบ้างและวิธีการ ป้องกัน/แก้ไขที่หัวหน้าโครงการวิจัยเตรียมไว้หากมีเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้น**

ท่านอาจจะสับสนและลำบากในการบันทึกการบริโภคอาหาร 3 วัน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเตรียม เอกสารชี้แจงและตัวอย่างในการบันทึกข้อมูลการบริโภคอาหารไว้ให้แล้ว ท่านอาจมีความจำเป็นในการ ตอบข้อซักถามเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ เช่น แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามการบริโภคอาหาร การทำงานและการออกกำลังกาย เป็นต้น อีกทั้งท่านจะต้องได้รับการวัดสัดส่วนของร่างกาย เช่น วัด รอบเอว รอบสะโพก และวัดไขมันใต้ผิวหนัง เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยได้เตรียมแบบบันทึกและแบบสอบถาม ต่างๆ รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้ เพื่อให้ง่าย สะดวกและรวดเร็วในการซักถามข้อมูลกับผู้เข้าร่วม โครงการวิจัย ท่านสามารถจะติดต่อสอบถามผู้วิจัยถึงข้อสงสัยหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นทางโทรศัพท์ได้ เพื่อช่วยให้ท่านสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

**ประโยชน์ที่อาจจะได้รับจากโครงการวิจัย**

ได้ทราบข้อมูลของระดับสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ และทราบผลของการเสริมโปรตีน เวย์ต่อสารที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 สำนัก ออนามัย กรุงเทพมหานคร

**ค่าใช้จ่ายที่ท่านจะต้องรับผิดชอบระหว่างโครงการวิจัย**

ท่านจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนของค่ายาและค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการตามปกติ

**หากท่านไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ท่านมีทางเลือกอื่นอย่างไรบ้าง**

ท่านจะได้รับการรักษาต่อไปตามที่แพทย์และท่านพิจารณาร่วมกันว่ามีความเหมาะสม สูงสุด โดยไม่มีผลต่อการได้รับการรักษาพยาบาลหรือผลประโยชน์ที่ท่านพึงได้รับแต่อย่างใด

หากท่านมีคำถามเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย จะถามใคร

หากท่านมีข้อสงสัยประการใด โปรดติดต่อที่

1. แพทย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย พญ. จิตรลดา บุตรงามดี นายแพทย์ 7 วช.  
ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 ตำบลพระแม่กวนอิม  
โชคชัย 4 โทร. 0-2539-4828
2. หัวหน้าโครงการวิจัย ญ.ชลักร วราสิทธิพันธ์ นิสิตระดับปริญญาโท  
สาขาอาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์  
คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทร.08-3100-9001

หากท่านรู้สึกว่าจะได้รับการปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรมในระหว่างโครงการวิจัยนี้ ท่านอาจแจ้งเรื่องได้ที่

คณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในคนของสำนักอนามัย โทรศัพท์  
0-2245-0857

ข้อมูลส่วนตัวของท่านที่ได้จากโครงการวิจัยครั้งนี้จะถูกนำไปใช้ดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับตัวท่านไว้เป็นความลับและจะเปิดเผยใน  
รูปแบบรายงานการวิจัยที่เป็นภาพรวม โดยไม่มีการระบุข้อมูลของแต่ละบุคคล

ท่านจะถอนตัวออกจากโครงการวิจัยหลังจากได้ลงนามเข้าร่วมโครงการวิจัยแล้วได้หรือไม่

ท่านมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้และการบอกเลิกการเข้าร่วม  
โครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ท่านพึงได้รับตามปกติ

หากมีข้อมูลใหม่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านจะได้รับแจ้งข้อมูลนั้นโดยหัวหน้าโครงการหรือผู้ร่วม  
ทำวิจัยทันที

หากมีข้อมูลใหม่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย ท่านจะได้รับการแจ้งจากหัวหน้า  
โครงการวิจัยหรือผู้ร่วมทำวิจัยทันทีโดยไม่ปิดบังซ่อนเร้น



## หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

ทำที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....

ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้คือหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของ นางสาวชลัฎกร วราสิทธิพันธ์ เรื่อง “ผลของการเสริมโปรตีนเวย์ต่อสารตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบในผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร”

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยมิได้มีการบังคับ ชูเชิญ หลอกลวงแต่ประการใด และพร้อมจะให้ความร่วมมือในการวิจัย

ข้อ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการ หรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัยโดยละเอียดแล้วจากเอกสารการวิจัยที่แนบท้ายหนังสือให้ความยินยอมนี้

ข้อ 4. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่า จะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่าหากมีอันตรายใด ๆ ในระหว่างการวิจัยหรือภายหลังการวิจัยอันพิสูจน์ได้จากผู้เชี่ยวชาญของสถาบันที่ควบคุมวิชาชีพนั้น ๆ ได้ว่าเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการดูแลและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากผู้วิจัยและ / หรือผู้สนับสนุนการวิจัย และจะได้รับค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตามมาตรฐานค่าแรงขั้นต่ำตามกฎหมาย ตลอดจนมีสิทธิได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามมาตรฐานค่าแรงขั้นต่ำตามกฎหมายและ ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับอันตรายจากการวิจัยถึงแก่ความตาย ทายาทของข้าพเจ้ามีสิทธิได้รับค่าชดเชยและค่าทดแทนดังกล่าวจากผู้วิจัยและ/หรือผู้สนับสนุนการวิจัยแทนตัวข้าพเจ้า

ข้อ 6. ข้าพเจ้าได้รับทราบว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิจะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และการบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อ การได้รับบรรดาค่าใช้จ่าย ค่าชดเชยและค่าทดแทนตามข้อ 5 ทุกประการ

ข้อ 7. หัวหน้าผู้วิจัยได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการเข้าโครงการนี้ให้ข้าพเจ้าได้ทราบ และตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ พร้อมกับหัวหน้าผู้วิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ.....ผู้ยินยอม  
(.....)

ลงชื่อ.....หัวหน้าผู้วิจัย  
(นางสาวชลัฎกร วราสิทธิพันธ์)

ลงชื่อ.....พยาน  
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน  
(.....)

# **Appendix B**

**Booklet for diabetic patients**

## คู่มือการดูแลตัวเองสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

### โครงการวิจัย

ผลของการเสริมโปรตีนเวย์ต่อสารตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ  
ในผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ ศูนย์บริการสาธารณสุข 66  
สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร



จัดทำโดย เกษัชกรหญิงชัชกร วราสิทธิพนธ์  
นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาอาหารเคมีและโภชนศาสตร์ทางการแพทย์  
ภาควิชาอาหารเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายการอ้างอิง

1. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือดูแลตนเองเบื้องต้นเรื่องเบาหวาน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://healthnet.md.chula.ac.th/text/forum1/dibetes/index.html> [20 กันยายน 2551]
2. วรางคณา วาริสน้อยเจริญ. 2542. โภชนบำบัดในโรคเบาหวาน. ใน อรอนงค์ กังสดาลอำไพ (บรรณาธิการ). โภชนบำบัด 2000, พิมพ์ครั้งที่ 1. หน้า 31-41. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดมาดลองคุณ.
3. วลัย อินทรมพรรษ์. อาหารผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.diabassocthai.org/patient/download/about\\_d2.pdf](http://www.diabassocthai.org/patient/download/about_d2.pdf). [20 กันยายน 2551]
4. สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร. 2551. เอกสารการให้ความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวาน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [www.sp.worldmedic.com/dm/education\\_program.doc](http://www.sp.worldmedic.com/dm/education_program.doc). [20 กันยายน 2551]
5. สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. 2550. มารู้จักโรคเบาหวานกันเถอะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ

...โรคเบาหวาน แม้เป็นโรคเรื้อรังที่รักษาไม่หายขาด แต่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงกับคนปกติได้ และเพื่อป้องกันอันตรายจากโรคแทรกซ้อน สามารถดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข จึงควรปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด





### “โรคเบาหวาน”

เป็นโรคเรื้อรังที่เกิดจากความผิดปกติของ  
ตับอ่อนในการสร้างหรือหลั่งฮอร์โมน  
อินซูลิน หรือฮอร์โมนอินซูลินออกฤทธิ์ได้

ลดลง ทำให้ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้เป็นพลังงาน  
ได้ตามปกติ จึงมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง

เบาหวานที่พบบ่อยแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

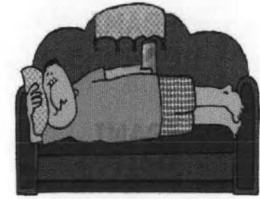
เบาหวานชนิดที่ 1 เกิดจากตับอ่อนของผู้ป่วยไม่สามารถสร้าง  
อินซูลินได้อย่างเพียงพอ จึงต้องรับการรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน

เบาหวานชนิดที่ 2 เป็นชนิดที่พบบ่อยที่สุด พบมากถึงร้อยละ 90 ของ  
ผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด ผู้ป่วยเบาหวานชนิดนี้ส่วนใหญ่มีการสร้าง  
อินซูลินจากตับอ่อนได้ แต่ร่างกายตอบสนองต่ออินซูลินได้น้อยกว่า  
ปกติ

### ทำไมจึงเป็นโรคเบาหวาน?

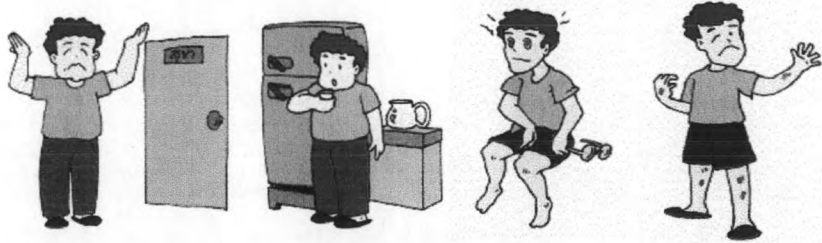
โรคเบาหวานมีสาเหตุหลายประการ ได้แก่

- พันธุกรรม มีญาติสายตรง เช่น พ่อ แม่ พี่ น้อง ปู่ ย่า ตา ยาย เป็นโรคเบาหวาน
- ความอ้วน
- ขาดการออกกำลังกายที่เพียงพอ
- โรคตับอ่อนอักเสบ จากการติดเชื้อ หรือ ไขมันบางชนิด
- โรคเนื้องอกของต่อมใต้สมองหรือต่อมหมวกไต
- อายุมากขึ้น
- ความเครียด



## อาการของโรคเบาหวาน

- ปัสสาวะบ่อยและปริมาณมาก
- ปัสสาวะตอนกลางคืน
- กระหายน้ำ คิมน้ำบ่อย และปริมาณมาก
- หิวบ่อย กินบ่อย แต่น้ำหนักลด
- อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย
- เป็นแผลหรือฝีง่าย แผลหายช้า
- คันตามผิวหนังและบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์
- ชาปลายมือปลายเท้า
- ความรู้สึกทางเพศลดลง
- ตาพร่ามัว ต้องเปลี่ยนแว่นตาบ่อย ๆ





## อะไรจะเกิดขึ้นถ้าไม่ดูแลตนเองเมื่อเป็นเบาหวาน?

ผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด อาจเกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน ได้แก่

1. โรคแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำเกินไป อาจหมดสติหรือเสียชีวิตได้
2. โรคแทรกซ้อนเรื้อรัง ได้แก่
  - ไตเสื่อม ไตวาย
  - จอประสาทตาเสื่อมและต้อกระจก
  - ปลายประสาทเสื่อม
  - โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือด
  - โรคหลอดเลือดสมองตีบตัน อัมพฤกษ์ อัมพาต
  - โรคติดเชื้อ เช่น วัณโรคปอด ภาวะเปาะปัสสาวะอักเสบ โรคติดเชื้อรา ช่องคลอดอักเสบ ตกขาวและคันในช่องคลอด



## ผู้ป่วยเบาหวานควรปฏิบัติตัวดังนี้

1. รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่
2. รับประทานยา หรือฉีดยาตามที่แพทย์แนะนำอย่างเคร่งครัด
3. ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8-12 ชั่วโมงให้อยู่ในช่วง 70-130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือค่าฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ไม่เกินร้อยละ 7
4. ควบคุมน้ำหนักตัวอย่าให้น้ำหนักเกินหรืออ้วน
5. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และถูกวิธี
6. งดสูบบุหรี่และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 
7. หมั่นดูแลรักษาความสะอาด ระวังไม่ให้เกิดบาดแผล ถ้ามีแผลต้องรีบรักษา 
8. ตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำ ตามแพทย์นัด
9. ควรมีบัตรประจำตัวผู้ป่วยเบาหวานพกติดตัวไว้เสมอ
10. พกลูกอมหรือน้ำตาลติดตัวไว้เมื่อมีอาการใจสั่น เหงื่อออก หน้ามืด เป็นลม เนื่องจากน้ำตาลในเลือดต่ำเกินไป

## อาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

### ทำไมผู้ป่วยเบาหวานต้องควบคุมอาหาร?

การรับประทานอาหารอย่างเหมาะสมจะช่วยควบคุมน้ำตาลในเลือด ควบคุมน้ำหนักตัวให้เหมาะสม และป้องกันโรคแทรกซ้อนได้

### ผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานอาหารอย่างไร?

ผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานอาหารให้ได้พลังงานประมาณวันละ 30-35 กิโลแคลอรีต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยแบ่งเป็น 3 มื้อ และแบ่งกลุ่มอาหารเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแป้ง ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม และกลุ่มน้ำมัน โดยอาหารชนิดต่างๆ ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน 1 ส่วน จะมีคุณค่าของสารอาหารใกล้เคียงกัน สามารถแลกเปลี่ยนหรือทดแทนกันได้ภายในกลุ่มเดียวกัน เช่น ข้าวสุก 1 ทัพพี ให้พลังงานคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมันเท่ากับขนมปัง 1 แผ่น หรือข้าวเหนียวครึ่งทัพพี เป็นต้น

## 1. กลุ่มแป้งข้าว

อาหารในกลุ่มนี้ที่ผู้ป่วยเบาหวานควรเลือกรับประทาน คือ ธัญพืชไม่ขัดสีต่างๆ เช่น ข้าวกล้อง ถั่วเหลือง ถั่วแดง ถั่วดำ ถั่วเขียว ขนมปังผสมธัญพืช เป็นต้น เพราะอาหารเหล่านี้เมื่อถูกย่อยแล้วจะถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลได้อย่างช้าๆ ต่างจากน้ำตาล น้ำหวาน น้ำอัดลม หรือขนมปังขาว ซึ่งจะถูกย่อยเร็วทำให้น้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นมาก และรวดเร็ว จึงควรรับประทานแต่น้อย ใน 1 มื้อควรรับประทานข้าว 2-3 ทัพพี

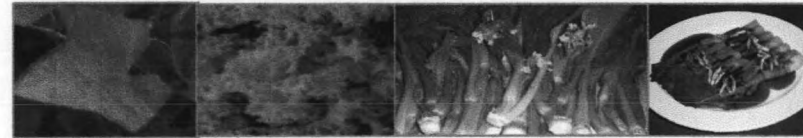
ข้าวสุก 1 ทัพพี ซึ่งเทียบเท่ากับ

ขนมปังปอนด์	1 แผ่น	ข้าวต้ม	2 ทัพพี
เส้นก๋วยเตี๋ยวสุก	1 ทัพพี	ขนมจีน	1 จีบกลาง
บะหมี่	1 ก้อนเล็ก	มันฝรั่ง	1 หัวกลาง
ข้าวโพดต้มครึ่งฝัก		แป้งห่อเกี๊ยว	4 แผ่น

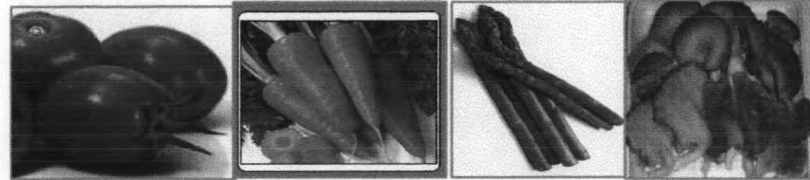


## 2. กลุ่มผัก

ควรรับประทานเมื่อละ 1-2 ทัพพี ผักที่ผู้ป่วยเบาหวาน ควรเลือกรับประทานคือผักที่มีใยอาหารสูงและมีแป้งต่ำให้พลังงานต่ำ ได้แก่ ผักกาดขาว ผักสลัด ผักกระเฉด หน่อไม้ ผักกาดเขียว ผักบุ้งจีนและไทย ผักตำลึง คะน้า ผักกาดหอม ผักกวางตุ้ง ดอกกุยช่าย และ แดงกวา



ส่วนผักที่มีแป้งมากควรรับประทานไม่เกินวันละ 1-2 ทัพพี ได้แก่ หัวบีท หัวหอมใหญ่ น้ำเต้า แครอท พริกเขียวกระเจียบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง มะเขือยาว เห็ดทุกชนิด ถั่วแขก กะหล่ำดอก ถั่วงอก มะเขือเทศ รากบัว



### 3. กลุ่มผลไม้



ผู้ป่วยควรรับประทานมี้อละ 1-2 ส่วน ควรเลือกผลไม้ชนิดที่มีความหวานน้อย เช่น ฝรั่ง ส้ม มะละกอสุก แอปเปิ้ล แก้วมังกร เป็นต้น ควรหลีกเลี่ยงผลไม้ที่มีรสหวานจัด เช่น ทูเรียน ลำไย ลิ้นจี่ มะม่วงสุก อ้อย น้อยหน่า กัลยาดาก

มะขามหวาน อินทผลัม รวมทั้งผลไม้กวนผลไม้เชื่อม ผลไม้คองหวาน หรือแช่อิ่ม เป็นต้น เนื่องจากผลไม้เหล่านี้ถ้ารับประทานมาก จะเพิ่มน้ำตาลในเลือดได้

ตัวอย่าง ผลไม้ 1 ส่วน ซึ่งสามารถรับประทานทดแทนกันได้

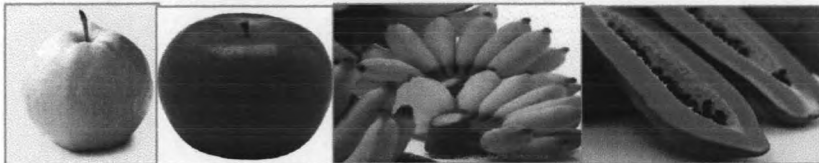
กล้วยหอมครึ่งผล สับปะรด 6 ชิ้นคำ กล้วยน้ำว้า 1 ผล

แตงโม 6 ชิ้นคำ ส้มเขียวหวาน 1 ผล มังคุด 4 ผล

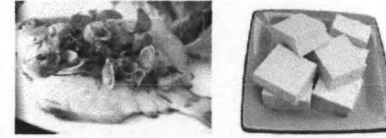
แอปเปิ้ล 1 ผลเล็ก ชมพู 2 ผล ส้มโอ 3 กลีบ

เงาะ 4-5 ผล ลิ้นจี่ 4 ผล องุ่น 10 ผล

มะม่วงเขียวเสวยครึ่งผล น้ำผลไม้ครึ่งถ้วยตวง



### 4. กลุ่มเนื้อสัตว์



ควรรับประทานมี้อละ 3-4 ช้อนควว และเลือกรับประทานเนื้อสัตว์ไม่ติดมันและไม่ติดหนัง เช่น เนื้อปลา เนื้ออกไก่ เต้าหู้ เป็นต้น หากระดับไขมันหรือคอเลสเตอรอลในเลือดสูง ควรลดการรับประทานไข่แดงลงเหลือสัปดาห์ละ 2-3 ฟอง และเลี่ยงเนื้อสัตว์ติดมันมาก เช่น หมูสามชั้น ขาหมู หนังเป็ด หนังไก่ และเครื่องในสัตว์ เพราะเนื้อสัตว์เหล่านี้มีไขมันอิ่มตัวและโคเลสเตอรอลมาก

### 5. กลุ่มนม

ควรรับประทานนมพร่องมันเนยเป็นประจำ วันละ 1-2 แก้ว หรืออาจเลือกรับประทานอาหารอื่นแทน ได้แก่ นมเปรี้ยวที่ทำจากนมสด 1 ถ้วย หรือน้ำเต้าหู้ (ไม่ใส่น้ำตาล) 1 แก้ว





## 6. กลุ่มไขมัน



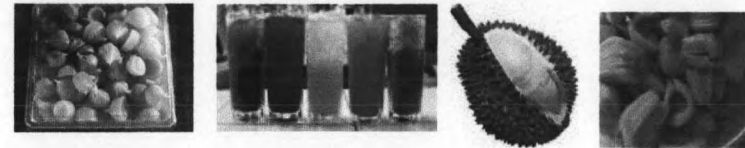
ร่างกายจำเป็นต้องได้รับไขมันเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงาน และช่วยในการดูดซึมวิตามินที่ละลาย

ในไขมันจึงไม่ควรงด แต่ควรเลือกไขมันชนิดดีและรับประทานแต่พอควร คือ ไม่เกิน 8-10 ส่วนต่อวันควรหลีกเลี่ยงไขมันจากสัตว์และอาหารที่มีไขมันอิ่มตัวสูง เช่น น้ำมันหมู น้ำมันปาล์ม กะทิ เนื้อติดมันมาก เช่น คอหมู ไก่ตอน หมูหัน หนังสัตว์ เป็นต้น รวมทั้งอาหารที่มีส่วนประกอบของเนย เช่น เค้ก พาย คุกกี้ เป็นต้น ในการปรุงอาหารควรเลือกใช้น้ำมันพืช เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันข้าวโพด น้ำมันดอกคำฝอย น้ำมันดอกทานตะวัน เป็นต้น น้ำมัน 1 ส่วน (1 ช้อนชา) พลังงานเท่ากับเมล็ดทานตะวันหรือเมล็ดฟักทอง 1 ช้อนโต๊ะ ถั่ว 10 เมล็ด เมล็ดงา 1 ช้อนโต๊ะ หรือกะทิ 1 ช้อนโต๊ะ

อาหารที่ผู้ป่วยเบาหวานไม่ควรรับประทานมีดังนี้

- น้ำตาลทุกชนิด รวมถึงน้ำผึ้งด้วย
- ขนมหวานทุกชนิด ทองหยิบ ทองหยอด ฟอยทอง สังขยา ลอดช่อง ขนมเชื่อมต่างๆ เค้ก ช็อกโกแลต ไอศกรีม
- ผลไม้กวน เชื่อม ผลไม้บรรจุกระป๋อง
- ผลไม้รสหวานจัด ทุเรียน ขนุน ละครุด น้อยหน่า ลิ้นจี่
- น้ำอัดลม ไอศกรีม เครื่องดื่มชูกำลัง นมข้นหวาน น้ำผลไม้ที่มีน้ำตาลสูง รวมถึงเครื่องดื่มชา กาแฟ ที่ใส่น้ำตาล

หากต้องการรับประทานขนมหวานควรลดอาหารกลุ่มแป้ง ข้าวลง เช่น เมื่อรับประทานเค้กไม่มีหน้า 1 ชิ้น (2x2 นิ้ว) หรือ ไอศกรีม 1 ก้อน ให้ลดข้าวในมื้อนั้น 1 ทัพพี เป็นต้น



## โดยสรุปผู้ป่วยเบาหวานควรรับประทานอาหารดังนี้

1. รับประทานข้าวกล้องหรือข้าวซ้อมมือ มีอยู่ 2-3 ทัพพี
2. รับประทานผักและผลไม้เป็นประจำทุกวัน
3. เลือกรับประทานเนื้อสัตว์ที่ไม่ติดมันและหนัง เช่น ปลา เนื้ออกไก่ เต้าหู้ เป็นต้น
4. คีมันนมเป็นประจำวันละ 1-2 แก้ว และควรเป็นนมพร่องมันเนย นมไม่มีไขมัน หรือ โยเกิร์ตธรรมชาติ
5. ใช้น้ำมันในการปรุงอาหารแต่พอควร และควรใช้น้ำมันพืช เช่น น้ำมันมะกอก น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันรำข้าว เป็นต้น หลีกเลี่ยงน้ำมันหมู กะทิ และเนยต่างๆ
6. หลีกเลี่ยงอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง เช่น เครื่องในสัตว์หนังปลา ไข่ปลา ไข่แดง หอย ปลาหมึก มันกุ้ง เป็นต้น
7. หลีกเลี่ยงน้ำหวาน น้ำอัดลม ลูกอม และขนมหวานต่างๆ
8. หลีกเลี่ยงอาหารที่มีรสเค็ม อาหารหมักดองต่างๆ
9. งดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

## เบาหวานกับการออกกำลังกาย

### ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

- ทำให้ฮอร์โมนอินซูลินออกฤทธิ์ดีขึ้น ช่วยให้ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดลดลง
- ช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัวหรือลดน้ำหนักตัว
- ทำให้การทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น
- รู้สึกสดชื่นผ่อนคลายร่างกายมีพลังกำลังและคล่องตัว

### วิธีออกกำลังกายที่ถูกต้อง

- ควรออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที
- ควรออกกำลังกายชนิดที่ใช้แรงน้อยหรือปานกลาง เช่น การเดิน วิ่งเหยาะๆ เต้นรำ รำมวยจีน ว่ายน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้กิจกรรม เช่น การทำงานบ้าน กวาดดูบ้านทำสวน ก็ถือเป็นการออกกำลังกายที่ดี



- ขั้นตอนการออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 3 ระยะ
  - ระยะอุ่นเครื่อง เพื่อเตรียมกล้ามเนื้อใช้เวลา 5-10 นาที
  - ระยะออกกำลังกาย ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที
  - ระยะผ่อนคลาย ใช้เวลา 5-10 นาที เพื่อให้ระบบต่างๆ ของร่างกายคืนสู่ภาวะปกติ ป้องกันอาการหน้ามืด
- ใส่รองเท้าที่เหมาะสมต่อการออกกำลังกาย
- หลังการออกกำลังกาย ควรดื่มน้ำเปล่าให้เพียงพอ
- ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ โรคหอบหืด หรือโรคอื่นๆ ควรออกกำลังกาย ชนิดเบาๆ เช่น กายบริหารในท่ายืน ท่านั่ง หรือท่านอน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ
- เมื่อออกกำลังกายนานเกิน 1 ชั่วโมง อาจต้องกินอาหารหรือเครื่องดื่ม เช่น ขนมปัง 1 แผ่น หรือน้ำผลไม้ครึ่งแก้ว เป็นต้น

#### หยุดออกกำลังกายทันทีเมื่อมีอาการ

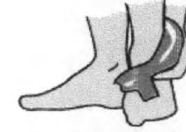
- กระสับกระส่าย มือสั่น ใจสั่น
- เหงื่อออกมากผิดปกติ ตาพร่า ปวดศีรษะ หิว
- เจ็บแน่นหน้าอก หายใจหอบมากผิดปกติ

#### การดูแลเท้าสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานมักมีอาการชาที่เท้า จึงอาจไม่รู้สึกรู้สีก้าวเมื่อเกิดบาดแผลจากของมีคม หรือความร้อน อาจทำให้เป็นแผลติดเชื้อ ยากต่อการรักษา บางครั้งต้องตัดส่วนนั้นทิ้งไป ดังนั้นควรตรวจดูและสุขภาพเท้าตัวเองทุกวัน ดังนี้และสุขภาพเท้าตัวเองทุกวัน ดังนี้



ล้างเท้าให้สะอาดทุกวัน



เช็ดเท้าให้แห้ง



ตัดเล็บเท้าให้สั้น



ไม่เดินเท้าเปล่า



สวมถุงเท้าที่สะอาดไม่คับ



ใส่รองเท้าที่พอดี



# Appendix C

- **Part I : Questionnaires**
- **Part II : Patient data form**
  - : Compliance of medication use and whey protein supplementation form**
  - : Chemical laboratory form**
- **Part III : Dietary intakes, work, and exercise form**
- **Part IV : Nutrition assessment form**
- **Part V : Anthropometry form**
- **Part VI : Three-day food record form**

(ส่วนที่ 1)

รหัส.....

## แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

1. เพศ  1. ชาย  2. หญิง
2. อายุ
 

<input type="checkbox"/> 1. 35-39	<input type="checkbox"/> 2. 40-44	<input type="checkbox"/> 3. 45-49
<input type="checkbox"/> 4. 50-54	<input type="checkbox"/> 5. 55-60	<input type="checkbox"/> 6. 60 ปี ขึ้นไป
3. สถานภาพสมรส
 

<input type="checkbox"/> 1. โสด	<input type="checkbox"/> 2. คู่/สมรส
<input type="checkbox"/> 3. หย่าร้าง/ แยกกันอยู่	<input type="checkbox"/> 4. หม้าย (คู่สมรสเสียชีวิต)
4. ระดับการศึกษาสูงสุด
 

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้เรียนหนังสือ	<input type="checkbox"/> 2. ประถมศึกษา
<input type="checkbox"/> 3. มัธยมศึกษา	<input type="checkbox"/> 4. ปวช./ ปวส./ อนุปริญญา
<input type="checkbox"/> 5.ปริญญาตรี/ สูงกว่าปริญญาตรี	
5. อาชีพ
 

<input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้ประกอบอาชีพ	<input type="checkbox"/> 2. รับราชการ
<input type="checkbox"/> 3. พนักงานรัฐวิสาหกิจ	<input type="checkbox"/> 4. ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
<input type="checkbox"/> 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....	
6. สิทธิการรักษา
 

<input type="checkbox"/> 1. ชำระเงินเอง	<input type="checkbox"/> 2. เบิกต้นสังกัด/ โครงการเบิกจ่ายตรง
<input type="checkbox"/> 3. ประกันสังคม	<input type="checkbox"/> 4. โครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า
<input type="checkbox"/> 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....	
7. ท่านเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคเบาหวานหรือไม่
 

<input type="checkbox"/> 1. เคย	<input type="checkbox"/> 2. ไม่เคย
---------------------------------	------------------------------------

(ส่วนที่ 2)

รหัส.....

## แบบบันทึกประวัติผู้ป่วย

## 2.1 แบบบันทึกประวัติผู้ป่วย

ผู้ป่วย ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ระยะเวลาที่เป็น.....ปี

ประวัติการรักษาโรคเบาหวาน (ย้อนหลัง 3 เดือน)

วัน เดือน ปี	ยาและขนาดยาที่ได้รับ	หมายเหตุ
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

ประวัติการแพ้ยา  ไม่มี  มี.....อาการ.....ประวัติการแพ้อาหาร  ไม่มี  มี.....อาการ.....

ประวัติการเจ็บป่วยหรือการผ่าตัด.....

โรคประจำตัวอื่นๆ.....

## อาการแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานที่เคยเกิดขึ้น

- |                                            |                                              |                                                          |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มือสั่น/ใจสั่น    | <input type="checkbox"/> กระหายน้ำบ่อย       | <input type="checkbox"/> ปัสสาวะบ่อย (ตอนกลางคืน)        |
| <input type="checkbox"/> ตาพร่ามัว         | <input type="checkbox"/> ชาปลายมือ/เท้า      | <input type="checkbox"/> เจ็บแน่นหน้าอกด้านซ้ายเวลาทำงาน |
| <input type="checkbox"/> มีแผลที่เท้า      | <input type="checkbox"/> เหนื่อย/ เป็นตะคริว | <input type="checkbox"/> ปวดรื้อนตามปลายมือ/เท้า         |
| <input type="checkbox"/> เคยเป็นอัมพาต     | <input type="checkbox"/> เป็นฝีพองบ่อย       | <input type="checkbox"/> มีผื่นคันตามตัว/มีเชื้อราบ่อย   |
| <input type="checkbox"/> ภาวะปะสสาวะอึกเสบ | <input type="checkbox"/> ไอเรื้อรัง/ วัณโรค  | <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....                      |

## อาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเป็นประจำ (ไม่ใช่สาเหตุจากโรคเบาหวาน)

.....

.....

ความร่วมมือในการรับประทานยา และโปรตีนเวย์

การรับประทานยา	ก่อนการวิจัย วันที่.../.../....	สัปดาห์ที่ 0 วันที่.../.../....	สัปดาห์ที่ 6 วันที่.../.../....
ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ดื่มรับประทานยากี่ครั้ง (ระบุจำนวนครั้ง)	.....	.....	.....
<b>การรับประทานโปรตีนเวย์</b>			
ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ดื่มรับประทาน โปรตีนเวย์ กี่ครั้ง (ระบุจำนวนครั้ง)			
จำนวนของ โปรตีนเวย์ที่ รับประทาน			
จำนวนของ โปรตีนเวย์ที่เหลือ จากการรับประทาน			
อาการ ไม่พึงประสงค์จากการ รับประทาน โปรตีนเวย์ (ระบุอาการ และจำนวนครั้งที่ มีอาการ)			
การแก้ไขอาการ ไม่พึงประสงค์			

## 2.2 ผลทางห้องปฏิบัติการ

ข้อมูล	ค่าปกติ	ช่วงก่อนการวิจัย			สัปดาห์ที่ 0	สัปดาห์ที่ 6
วันนัดตรวจ (วัน/เดือน/ปี)						
ความดันโลหิต (mm/Hg)	<140/90					
FPG (mg/dl)	70-100					
HbA1c (%)	4.8-6.0					
Total Cholesterol (mg/dl)	<200					
TG (mg/dl)	30-200					
Albumin (g/dL)	3.4-4.8					
RBC ( $\times 10^6 / \text{ml}^3$ )	M 4.6-6.2					
	F 4.2-5.4					
Hb (g/dL)	M 13.0-18.5					
	F 11.6-16.3					
Hct (%)	M 40.0-55.0					
	F 36.0-47.0					
WBC ( $\times 10^3 / \text{ml}^3$ )	4.5-10.7					
Neutrophils (%)	40.0-65.0					
Lymphocytes (%)	20.0-40.0					
Monocytes (%)	2.0-10.0					
Eosinophils (%)	0.0-9.0					
Basophils (%)	0.0-3.0					
hs-CRP (mg/l)	<1 low CVD risk					
	1-3 average CVD					
	>3 high CVD risk					
IL-6 (pg/ml)	$\leq 4$ pg/ml					



(ส่วนที่ 3)

รหัส.....

## แบบสอบถามข้อมูลการบริโภคอาหาร การทำงานและการออกกำลังกาย

ข้อมูลเกี่ยวกับแบบแผนการบริโภคอาหาร (ดัดแปลงจากแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารสำนักงานสถิติ, 2549)

1. ส่วนใหญ่ท่านรับประทานอาหารแบบใด
  - 1. รับประทานที่บ้าน
  - 2. ซื้ออาหารถุงสำเร็จรูป รับประทานที่บ้าน
  - 3. ซื้ออาหารปรุงสำเร็จรูป รับประทานนอกบ้าน
  - 4. อาหารกระป๋อง
  - 5. อื่นๆ .....
2. ปกติท่านรับประทานอาหารมื้อหลักวันละกี่มื้อ
  - 1. รับประทานครบ 3 มื้อ
  - 2. รับประทาน 2 มื้อ งดมื้อเช้า
  - 3. รับประทาน 2 มื้อ งดมื้อกลางวัน
  - 4. รับประทาน 2 มื้อ งดมื้อเย็น
  - 5. รับประทานเพียง 1 มื้อเท่านั้น
  - 6. รับประทานมากกว่า 3 มื้อ
3. ปกติท่านชอบรับประทานอาหารรสชาติใดมากที่สุด
  - 1. จืด
  - 2. หวาน
  - 3. เค็ม
  - 4. เผ็ด
  - 5. เปรี้ยว
  - 6. อื่นๆ ระบุ.....
4. ปกติท่านชอบรับประทานอาหารที่ปรุงด้วยวิธีใดมากที่สุด
  - 1. ต้มหรือลวก
  - 2. ตุ่น
  - 3. ผัด
  - 4. ทอด
  - 5. สุกๆ คิบๆ
  - 6. นึ่ง
  - 7. ปิ้งย่าง
  - 8. อื่นๆ ระบุ.....
5. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารกลุ่มเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ เช่น ไข่ เนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ เบคอน กุนเชียง หมูยอ เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
  - 1. ไม่รับประทานเลย
  - 2. 1-2 วันต่อสัปดาห์
  - 3. 3-4 วันต่อสัปดาห์
  - 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์
  - 5. ทุกวัน
6. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารกลุ่มอาหารไขมันสูง ได้แก่ อาหารที่ปรุงด้วยวิธีการผัด ทอด แกงที่ปรุงด้วยกะทิ ขนมเบเกอรี่ เช่น ขนมเค้ก โดนัท คุกกี้ เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
  - 1. ไม่รับประทานเลย
  - 2. 1-2 วันต่อสัปดาห์
  - 3. 3-4 วันต่อสัปดาห์
  - 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์
  - 5. ทุกวัน

7. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารกลุ่มขนมสำหรับกินเล่นหรือขนมกรุบกรอบ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
8. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารกลุ่มอาหารประเภทจานด่วน เช่น พิซซ่า แซนวิช แฮมเบอร์เกอร์ เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
9. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารกลุ่มผักและผลไม้โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
10. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานกลุ่มผลไม้แปรรูป เช่น ผลไม้เชื่อม กวน แซ่ อิม คอง เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
11. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานเครื่องดื่มประเภทน้ำอัดลมและเครื่องดื่มที่มีรสหวาน เช่น โก ใก้ น้ำผลไม้ที่ใส่น้ำตาล เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
12. ในระหว่าง 1 เดือน ก่อนวันสัมภาษณ์ ท่านได้รับประทานอาหารแปรรูปต่างๆ ได้แก่ อาหารแปรรูปใส่เกลือ เช่น เนื้อเค็ม หมูเค็ม ปลา ร้า บูด เป็นต้น โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละกี่วัน
1. ไม่รับประทานเลย     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ทุกวัน
13. โดยปกติ ท่านดื่มน้ำ (ยกเว้น ชา กาแฟ แอลกอฮอล์) วันละประมาณเท่าไร
1. น้อยกว่า 8 แก้วต่อวัน     2. มากกว่า 8 แก้วต่อวัน
14. ท่านดื่มชา/กาแฟหรือไม่  1. ไม่ดื่ม     2. ดื่ม ประมาณ .....แก้วต่อวัน
15. ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หรือไม่
1. ไม่ดื่ม     2. 1-2 วันต่อสัปดาห์     3. 3-4 วันต่อสัปดาห์  
 4. 5-6 วันต่อสัปดาห์     5. ดื่มทุกวัน



(ส่วนที่ 4)

รหัส.....

## แบบประเมินภาวะโภชนาการ

กรณเขียนเครื่องหมาย ○ รอบหัวข้อที่ตรงกับผู้ป่วย

ส่วนที่ 1 ประวัติความเจ็บป่วย				
1. การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา				
1	2	3	4	5
น้ำหนักคงที่	น้ำหนักลดลง < 5%	น้ำหนักลดลง 5-10%	น้ำหนักลดลง 10-15%	น้ำหนักลดลง > 15%
2. ประวัติการบริโภคอาหาร				
1	2	3	4	5
รับประทานได้ตามปกติ	อาหารอ่อน	อาหารเหลวข้น	อาหารเหลวใส	รับประทานไม่ได้เลย
3. อาการแสดงทางระบบทางเดินอาหาร (มีอาการต่อเนื่องกันในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา)				
1	2	3	4	5
ไม่มีอาการ	คลื่นไส้	อาเจียน	ท้องเสีย	เบื่ออาหารรุนแรง
4. ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน				
1	2	3	4	5
ช่วยเหลือตนเองได้ตามปกติ	ช่วยเหลือตนเองได้บางส่วน	ช่วยเหลือตนเองได้บ้าง	ช่วยเหลือตนเองได้น้อย	ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้
5. ความต้องการด้านเมตาบอลิซึม/ภาวะเครียด				
1	2	3	4	5
No stress factor	Minor surgery	Major surgery, skeletal trauma	Sepsis, Peritonitis	Severe thermal burn
ส่วนที่ 2 ด้านร่างกาย (ผู้ป่วยหรือญาติตอบตามความรู้สึที่ได้)				
6. การลดลงของไขมันใต้ดวงตา กล้ามเนื้อแขน (Biceps, Triceps) และแก้ม				
1	2	3	4	5
ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย	เปลี่ยนแปลงปานกลาง	เปลี่ยนแปลงมาก	เปลี่ยนแปลงรุนแรง
7. อาการแสดงของกล้ามเนื้อลีบ (บริเวณขมับ กระดูกไหปลาร้า สะบัก กระดูกซี่โครง หรือกล้ามเนื้อหน้าขา)				
1	2	3	4	5
ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย	เปลี่ยนแปลงปานกลาง	เปลี่ยนแปลงมาก	เปลี่ยนแปลงรุนแรง

คะแนนรวมทั้งหมด

- 1 - 12 คะแนน ภาวะโภชนาการปกติ
- 13 - 24 คะแนน เสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการปานกลาง
- 25 - 35 คะแนน เสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการสูง

(ที่มา: คณะกรรมการด้านโภชนาบำบัด โรงพยาบาลราชวิถี)

(ส่วนที่ 5)

## แบบประเมินภาวะโภชนาการโดยการวัดสัดส่วนของร่างกาย

ค่าที่วัด	ค่าที่วัดได้			
	ก่อนการ วิจัย	สัปดาห์ที่ 0	สัปดาห์ที่ 6	หมายเหตุ
<b>1. ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI)</b> [น้ำหนัก (กก.)/ความสูง(ม. ) <sup>2</sup> ] <b>ภาวะโภชนาการอยู่ในเกณฑ์</b> < 18.5 = ผอมเกินไป      18.5 - 22.9 = น้ำหนักปกติ 23 - 24.9 = น้ำหนักตัวเกิน      > 25 = โรคอ้วน	.....	.....	.....	.....
<b>2. เส้นรอบเอว (เซนติเมตร)</b> [ค่าปกติ ชาย < 90 ซม. หญิง < 80 ซม.] <b>เส้นรอบสะโพก (เซนติเมตร)</b> <b>อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบเอวต่อเส้นรอบสะโพก</b> <b>(waist/hip ratio) [ค่าปกติ ชาย &lt; 0.9 หญิง &lt; 0.8]</b>	.....	.....	.....	.....
<b>3. ความหนาที่ชั้นไขมันต้นแขนด้านหลัง</b> <b>(triceps skin fold) (mm.)</b> <b>Mid- arm circumference; MAC (cm.)</b> <b>Mid-arm muscle circumference (MAMC) (cm.)</b> = (MAC) – (0.314 x triceps skin fold)	.....	.....	.....	.....

(ส่วนที่ 6)

## แบบบันทึกการบริโภคอาหาร 3 วัน

งานวิจัยเรื่อง “ผลของการเสริม โปรตีนเวย์ต่อระดับสารตัวกลางที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบในผู้ป่วยนอกโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ณ ศูนย์บริการสาธารณสุข 66 สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร”

คำชี้แจง ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากท่าน กรุณำบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง ทำการจดบันทึกการบริโภคอาหาร 3 วัน โดยเลือกบันทึกในช่วงวันจันทร์ถึงศุกร์ 2 วัน และเลือกบันทึกวันเสาร์หรืออาทิตย์อีก 1 วัน ข้อมูลที่สำคัญของการจดบันทึกการบริโภคอาหาร 3 วัน ประกอบด้วย

1. ชนิดของมื้ออาหาร: ทำการบันทึกมื้ออาหารที่รับประทานพร้อมทั้งระยะเวลาที่รับประทานโดยประมาณ เช่น เช้า-กลางวัน-เย็น-อาหารว่าง เป็นต้น
2. รายการอาหารและเครื่องดื่ม: ทำการบันทึกรายการอาหาร รวมทั้งเครื่องดื่มทุกชนิดที่รับประทานตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ต่อเนื่องกัน 3 วัน เช่น ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก ลูกชิ้นปลา น้ำมะตูม เป็นต้น
3. ส่วนประกอบ: ทำการบันทึกส่วนประกอบต่างๆ ของอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน เช่น ข้าวต้มปลา มีส่วนประกอบด้วย ข้าวสวย เนื้อปลาสด ผักชี หัวหอม กระเทียม เป็นต้น
4. ปริมาณที่รับประทาน: ระบุปริมาณอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทาน โดยระบุปริมาณอาหารในหน่วยวัดระดับครัวเรือน ดังต่อไปนี้
 

ข้าว และผักต่างๆ	ระบุหน่วยเป็น ทัพพี
เส้นก๋วยเตี๋ยวต่างๆ	ระบุหน่วยเป็น ก้อน
เนื้อสัตว์	ระบุหน่วยเป็น ช้อน โต้ะ
ผลไม้	ระบุหน่วยเป็น ผล หรือจำนวนชิ้นคำ
เครื่องดื่ม	ระบุหน่วยเป็น แก้ว ถ้วย หรือกระป๋อง (1 แก้ว = 240 มล.)
น้ำปลา น้ำมัน น้ำตาล	ระบุหน่วยเป็น ช้อนชา หรือช้อน โต้ะ
5. วิธีการเตรียมหรือวิธีการปรุงอาหารและเครื่องดื่ม: ระบุวิธีการประกอบอาหารและเครื่องดื่มที่รับประทานตัวอย่างเช่น ต้ม ตุ่น ผัด ทอด ลวก ปิ้ง ย่าง แงง แข็งแข็ง อาหารสด/กระป๋อง
6. สถานที่รับประทานอาหารและเครื่องดื่ม: ระบุสถานที่รับประทานอาหารและเครื่องดื่ม เช่น บ้าน ที่ทำงาน ร้านอาหาร
7. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร: ระบุผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่รับประทาน เช่น วิตามิน แร่ธาตุ พร้อมทั้งระบุจำนวน เวลา และวิธีการรับประทาน

ตัวอย่างการจดบันทึกรายการอาหารและเครื่องดื่ม

บันทึกวันที่ 1 วันที่...30...เดือน...กันยายน...ปี...2551... (เลือกบันทึกวันใดวันหนึ่งในช่วงจันทร์ถึงศุกร์)

มื้ออาหาร/ เวลา	รายการอาหาร/ เครื่องดื่ม	ส่วนประกอบ (คร่าวๆ)	ปริมาณที่ รับประทาน	วิธีการเตรียม/ ปรุงอาหาร	สถานที่ รับประทาน อาหาร
เช้า/8.00 น.	- ข้าวต้มไก่  - นมพร่องมันเนย	- ข้าวสวย - เนื้อไก่ไม่มีหนังติด - นมพร่องมันเนย	- 2 ทัพพี - 2 ช้อนโต๊ะ - 240 มิลลิลิตร (1 ถ้วย)	ต้ม  กล่อม/ กระป๋อง	บ้าน  บ้าน
กลางวัน/ 12.00 น.	- มั๊กกะโรนีน้ำ หมูสับ  - ส้มเขียวหวาน - น้ำเปล่า	- เส้นมั๊กกะโรนี - เนื้อหมูสับไม่ติด มัน - น้ำซุบ - ส้มเขียวหวาน - น้ำเปล่า	- 2 ถ้วย - 2 ช้อนโต๊ะ - 1 ถ้วยตวง - 1 ผลกลาง - 240 มิลลิลิตร (1 แก้วน้ำ)	ต้ม  สด -	บ้าน  บ้าน บ้าน
อาหารว่าง/ 15.00 น.	- ขนมปังขาว  - น้ำสับปะรด ปั่น	- ขนมปังขาวไม่ ใส่แยม - น้ำสับปะรดปั่นสด ไม่ใส่เกลือ	- 2 แผ่น  - 120 มิลลิลิตร (1/2 แก้วน้ำ)	ซื้อ (ชื่อ: ฟาร์มเฮาส์) ปั่น	บ้าน  บ้าน
เย็น/ 18.00 น.	- ข้าวสวย - ผักกาดขาว ใส่หมูสับ  - แอปเปิ้ล	- ข้าวสวย - ผักกาดขาว - เนื้อหมูสับไม่ติด มัน - น้ำมันถั่วเหลือง - ซีอิ๊วขาวถั่วเหลือง - แอปเปิ้ล	- 2 ทัพพี - 1/2 ถ้วยตวง - 2 ช้อนโต๊ะ - 1 ช้อนโต๊ะ - 1 ช้อนชา - 1 ผล	หุง ผัด  สด	บ้าน  บ้าน  บ้าน









# **Appendix D**

**Product data sheet of whey protein isolate**



product data



**Provon® 290** is a premium-quality, instantized whey protein isolate derived from sweet dairy whey. The whey proteins have been extracted in a highly purified, undenatured form using membrane technology. Provon's nutritional properties combined with its high solubility, neutral flavor and unique functionality make it the protein of choice for a variety of applications. Because Provon 290 is instantized, it disperses easily in water, milk or juice with hand stirring.

## typical analysis

Protein, dry basis	90.0%
Fat	<1.3%
Minerals	3.0%
Lactose	<1.0%
Moisture	4.5%
pH (10% at 20° C)	7.0

## suggested labeling

Whey protein isolate, lecithin  
(derived from soy)

Allergen information: contains  
milk and soy ingredients

Kosher and Halal approved

## product characteristics

- Excellent nutritive value
- Soluble over a wide pH range
- Bland flavor
- Excellent emulsifying capability

## suggested uses

- Fortified beverages
- Sports beverages
- Nutritional dry mixes
- Dietetic products

## nutritional info/100g

Calories	373
Calories from Fat	7.6
Total Fat	0.87 g
Saturated Fat	0.29 g
Polyunsaturated Fat	0.29 g
Monounsaturated Fat	0.13 g
Trans Fatty Acid	0.01 g
Cholesterol	10 mg

Total Carbohydrate	2.70 g
Dietary Fiber	-
Sugars	0.73 g

Protein	89 g
---------	------

Vitamin A	-
Vitamin C	-
Thiamin	-
Niacin	-
Riboflavin	-

Calcium	525 mg
Sodium	180 mg
Potassium	410 mg
Magnesium	130 mg
Iron	0.78 mg
Phosphorus	270 mg
Chloride	28 mg

## microbiological analysis

Standard Plate Count	<10,000/g
Colliform	Negative/0.1g
Yeast and Mold	<50/g
Coag. Pos. Staph	Negative/0.1g
Listeria	Negative/50g
Salmonella	Negative/375g

## amino acid profile

Amino Acid	g/100 g protein
Aspartic Acid	11.9
Threonine	8.0
Serine	5.3
Glutamic Acid	18.9
Glycine	1.7
Alanine	5.3
Valine	6.3
Isoleucine	7.2
Leucine	11.2
Tyrosine	3.2
Phenylalanine	3.1
Histidine	2.1
Lysine	8.8
Arginine	2.2
Proline	7.8
Cystine	2.7
Methionine	2.2
Tryptophan	1.9

## packaging and storage

Multi-wall, Kraft paper sacks,  
having inner food grade  
polyethylene liner.

Net weight 15 kg (33.069 lbs).

Store in a cool, dry, clean  
environment below 25° C (77° F)  
and at relative humidity below  
65%. Keep away from strong  
odors and other contaminants.

Use stocks in rotation for up to  
two years.

Information in this bulletin is believed to be accurate and is offered in good faith for the benefit of the customer. However, we cannot assume any guarantee against patent infringement, liabilities or risks involved from the use of these products, formulas and information. Provon is a registered trademark of Glanbia plc.

PR-290-DTA-0308-3

# **Appendix E**

**IL-6 ELISA protocol**

**(Quantikine Human IL-6 High Sensitivity ELISA Kit<sup>®</sup>, R&D Systems, USA)**

## IL-6 ELISA protocol

Bring all reagents and samples to room temperature before use. It is recommended that all samples and standards be assayed in duplicate.

1. Prepare all reagents and working standards as directed.
2. Remove excess microplate strips from the plate frame, return them to the foil pouch containing the desiccant pack, reseal.
3. Add 100  $\mu$ L of Assay Diluent RD1-75 to each well. Assay Diluent RD1-75 may contain a precipitate. Mix well before and during use.
4. Add 100  $\mu$ L of Standard or sample per well. Cover with the adhesive strip provided. Incubate for 2 hours at room temperature on a horizontal orbital microplate shaker (0.12" orbit) set at  $500 \pm 50$  rpm. A plate layout is provided to record standards and samples assayed.
5. Wash

### Noted on washing

- Excessive drying of the wells can lead to poor assay performance and imprecision. Subsequent reagents should be added immediately after washing the plate, and the wells not allowed to completely dry. Also avoid prolonged exposure of the wells to vacuum aspiration apparatus.
- Inclusion of a 30 second soak between each addition of Wash Buffer and decanting of the plate contents will improve the precision of the assay.

### Wash Procedure

- a. Remove liquid from the wells by inverting the plate and decanting the contents.
  - b. Remove excess liquid by grasping the plate firmly and smartly rapping the plate inverted on a clean paper towel at least 5 times.
  - c. Fill each well with 400  $\mu\text{L}$  of Wash Buffer using a squirt bottle, manifold dispenser or autowasher.
  - d. Remove liquid from the wells by inverting the plate and decanting the contents or by aspirating the contents with an autowasher.
  - e. Repeat steps b-d five times for a total of 6 washes. After the last wash, smartly rap the inverted plate on a clean paper towel at least 10 times to remove excess Wash Buffer.
6. Add 200  $\mu\text{L}$  of IL-6 Conjugate to each well. Cover with a new adhesive strip.  
Incubate for 2 hours at room temperature on the shaker.
  7. Repeat the wash as in step 5.
  8. Add 50  $\mu\text{L}$  of Substrate Solution to each well. Cover with a new adhesive strip.  
Incubate for 60 minutes at room temperature on the benchtop. Do not wash the plate.
  9. Add 50  $\mu\text{L}$  of Amplifier Solution to each well. Cover with a new adhesive strip.  
Incubate for 30 minutes at room temperature on the benchtop.

Note: Addition of Amplifier Solution initiates color development.

10. Add 50  $\mu\text{L}$  of Stop Solution to each well. Addition of Stop Solution dose not affect color in the wells.
11. Determine the optical density of each well within 30 minutes using a microplate reader set to 490 nm. If wavelength correction is available, set to 650 nm or 690 nm. If wavelength correction is not available, subtract readings at 650 nm or 690 nm from the readings at 490 nm. This subtraction will correct for optical imperfections in the plate. Readings made directly at 490 nm without correction may be higher and less accurate.



# **Appendix F**

**Statistical analysis**

## Statistical analysis

The statistics used in this study included Shapiro-Wilk, Skewness, and Kurtosis test for normal distribution data, Independent t-test for comparing mean between two groups, Pair-Sample t-test for comparing means before and after treatment in each group, Chi-Square test for comparing frequency of two groups and in each group and Pearson's correlation test for relating variables.

The variables of this study included fasting blood sugar, HbA1c, total cholesterol, triglyceride, albumin, CBC, hs-CRP, IL-6, total energy, intakes of protein, protein from animal, protein from vegetable, carbohydrate, fat, cholesterol, sugar, dietary fiber and water, anthropometry. The level of statistical significance was set at  $p < 0.05$ .

### 1. Normal distribution test

One-sample Shapiro-Wilk test was used to investigate whether the variables were normally distributed. The data showed that  $p$ -value of some tested variables were more than 0.05 (**Table D-1**). However,  $p$ -value of some tested variables were less than 0.05, so they were tested by Skewness or Kurtosis test. If the value of Skewness' statistic (or Kurtosis' statistic)  $\pm 1.96$  (standard error of Skewness or Kurtosis) cross zero, the variables were normally distributed (**Table D-2, Table D-3**). If the variables did not accept by Skewness or Kurtosis test, the variables were cut the outliers and tested normal distribution by Shapiro-Wilk test again (**Table D-4**). It suggested that parametric statistics could be used to compare mean of variables in this study.

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test

Variables	groups	S-W value	df	p-value
Age (years)	WPI (before)	0.979	18	0.937
	WPI (after)	0.979	18	0.937
	Control (before)	0.942	18	0.320
	Control (after)	0.942	18	0.320
Systolic blood pressure (mmHg)	WPI (before)	0.892	18	0.043*
	WPI (after)	0.899	18	0.055
	Control (before)	0.928	18	0.178
	Control (after)	0.913	18	0.096
Diastolic blood pressure (mmHg)	WPI (before)	0.875	18	0.022*
	WPI (after)	0.900	18	0.057
	Control (before)	0.892	18	0.041*
	Control (after)	0.863	18	0.014*
Fasting blood sugar (mg/dl)	WPI (before)	0.810	18	0.002*
	WPI (after)	0.956	18	0.525
	Control (before)	0.713	18	0.000*
	Control (after)	0.874	18	0.021*
HbA1c (mg/dl)	WPI (before)	0.935	18	0.239
	WPI (after)	0.941	18	0.303
	Control (before)	0.763	18	0.000*
	Control (after)	0.929	18	0.189
Total cholesterol (mg/dl)	WPI (before)	0.958	18	0.558
	WPI (after)	0.986	18	0.991
	Control (before)	0.951	18	0.439
	Control (after)	0.951	18	0.442
Triglyceride (mg/dl)	WPI (before)	0.951	18	0.445
	WPI (after)	0.987	18	0.995
	Control (before)	0.956	18	0.532
	Control (after)	0.984	18	0.982

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; HbA1c = hemoglobin A1c; mmHg = millimeter of mercury; mg/dl = milligram/deciliter

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test (continued)

Variables	groups	S-W value	df	p-value
Albumin (g/dL)	WPI (before)	0.935	18	0.235
	WPI (after)	0.907	18	0.075
	Control (before)	0.945	18	0.358
	Control (after)	0.947	18	0.379
WBC ( $10^3/\text{ml}^3$ )	WPI (before)	0.940	18	0.295
	WPI (after)	0.934	18	0.226
	Control (before)	0.964	18	0.680
	Control (after)	0.943	18	0.327
RBC ( $10^6/\text{ml}^3$ )	WPI (before)	0.944	18	0.338
	WPI (after)	0.763	18	0.000*
	Control (before)	0.901	18	0.061
	Control (after)	0.921	18	0.133
Hb (g/dL)	WPI (before)	0.986	18	0.991
	WPI (after)	0.969	18	0.782
	Control (before)	0.977	18	0.916
	Control (after)	0.978	18	0.932
Hct (%)	WPI (before)	0.978	18	0.925
	WPI (after)	0.971	18	0.813
	Control (before)	0.976	18	0.893
	Control (after)	0.972	18	0.831
Neutrophils (%)	WPI (before)	0.917	18	0.115
	WPI (after)	0.925	18	0.160
	Control (before)	0.962	18	0.646
	Control (after)	0.956	18	0.532
Lymphocytes (%)	WPI (before)	0.947	18	0.380
	WPI (after)	0.920	18	0.127
	Control (before)	0.969	18	0.787
	Control (after)	0.972	18	0.833

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; WBC = white blood cell; RBC = red blood cell; Hb = hemoglobin; Hct = hematocrit; g/dL = gram/deciliter;  $10^3/\text{ml}^3 = 1,000$  per cubic meter;  $10^6/\text{ml}^3 = 1,000,000$  per cubic meter

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test (continued)

Variables	groups	S-W value	df	p-value
Monocytes (%)	WPI (before)	0.949	18	0.408
	WPI (after)	0.956	18	0.526
	Control (before)	0.914	18	0.100
	Control (after)	0.857	18	0.011*
Eosinophils (%)	WPI (before)	0.742	18	0.000*
	WPI (after)	0.467	18	0.000*
	Control (before)	0.694	18	0.000*
	Control (after)	0.693	18	0.000*
Basophils (%)	WPI (before)	0.294	18	0.000*
	WPI (after)	0.614	18	0.000*
	Control (before)	0.504	18	0.000*
	Control (after)	0.852	18	0.009*
hs-CRP (mg/l)	WPI (before)	0.384	18	0.000*
	WPI (after)	0.709	18	0.000*
	Control (before)	0.833	18	0.005*
	Control (after)	0.767	18	0.001*
IL-6 (pg/ml)	WPI (before)	0.711	18	0.000*
	WPI (after)	0.504	18	0.000*
	Control (before)	0.585	18	0.000*
	Control (after)	0.567	18	0.000*
Weight (kg)	WPI (before)	0.958	18	0.555
	WPI (after)	0.958	18	0.573
	Control (before)	0.925	18	0.161
	Control (after)	0.926	18	0.167
Height (m)	WPI (before)	0.966	18	0.717
	WPI (after)	0.966	18	0.717
	Control (before)	0.919	18	0.123
	Control (after)	0.919	18	0.123

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; hs-CRP = high sensitivity C-reactive protein; IL-6 = interleukin-6; mg/l = milligram/liter; pg/ml = picogram/milliliter; kg = kilogram; m: meter

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test (continued)

Variables	groups	S-W value	df	p-value
BMI	WPI (before)	0.945	18	0.357
	WPI (after)	0.948	18	0.401
	Control (before)	0.952	18	0.457
	Control (after)	0.963	18	0.670
Waist circumference (cm)	WPI (before)	0.986	18	0.991
	WPI (after)	0.971	18	0.814
	Control (before)	0.934	18	0.228
	Control (after)	0.941	18	0.298
Hip circumference (cm)	WPI (before)	0.966	18	0.715
	WPI (after)	0.975	18	0.892
	Control (before)	0.982	18	0.969
	Control (after)	0.976	18	0.892
WHR	WPI (before)	0.881	18	0.027*
	WPI (after)	0.862	18	0.013*
	Control (before)	0.973	18	0.855
	Control (after)	0.968	18	0.766
TSF (mm)	WPI (before)	0.954	18	0.491
	WPI (after)	0.950	18	0.433
	Control (before)	0.923	18	0.145
	Control (after)	0.963	18	0.669
MAC (cm)	WPI (before)	0.957	18	0.547
	WPI (after)	0.955	18	0.511
	Control (before)	0.944	18	0.335
	Control (after)	0.970	18	0.804
MAMC (cm)	WPI (before)	0.952	18	0.452
	WPI (after)	0.964	18	0.690
	Control (before)	0.969	18	0.787
	Control (after)	0.945	18	0.351

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; BMI = body mass index; WHR = waist to hip ratio; TSF = triceps skinfold; MAC = mid-arm circumference; MAMC = mid-arm muscle circumference; Cm = centimeter; mm = millimeter

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test (continued)

Variables	groups	S-W value	df	p-value
Total energy (kcal)	WPI (before)	0.938	18	0.266
	WPI (after)	0.950	18	0.421
	Control (before)	0.858	18	0.011*
	Control (after)	0.983	18	0.973
Protein (g)	WPI (before)	0.897	18	0.052
	WPI (after)	0.856	18	0.011*
	Control (before)	0.935	18	0.236
	Control (after)	0.957	18	0.553
Protein from animal (g)	WPI (before)	0.877	18	0.023*
	WPI (after)	0.863	18	0.014*
	Control (before)	0.897	18	0.050
	Control (after)	0.987	18	0.995
Protein from vegetable (g)	WPI (before)	0.861	18	0.013*
	WPI (after)	0.407	18	0.000*
	Control (before)	0.948	18	0.390
	Control (after)	0.911	18	0.090
Fat (g)	WPI (before)	0.950	18	0.420
	WPI (after)	0.941	18	0.306
	Control (before)	0.609	18	0.000*
	Control (after)	0.263	18	0.000*
Cholesterol (mg)	WPI (before)	0.934	18	0.224
	WPI (after)	0.888	18	0.036*
	Control (before)	0.839	18	0.006*
	Control (after)	0.892	18	0.043*
Carbohydrate (g)	WPI (before)	0.981	18	0.955
	WPI (after)	0.979	18	0.939
	Control (before)	0.608	18	0.000*
	Control (after)	0.978	18	0.933

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; kcal = kilocalorie; g = gram; mg = milligram

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )

**Table D-1** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test (continued)

Variables	groups	S-W value	df	p-value
Sugar (g)	WPI (before)	0.593	18	0.000*
	WPI (after)	0.948	18	0.387
	Control (before)	0.910	18	0.086
	Control (after)	0.850	18	0.008*
Dietary fiber (g)	WPI (before)	0.886	18	0.033*
	WPI (after)	0.267	18	0.000*
	Control (before)	0.977	18	0.917
	Control (after)	0.945	18	0.349
Water (g)	WPI (before)	0.968	18	0.768
	WPI (after)	0.962	18	0.631
	Control (before)	0.924	18	0.152
	Control (after)	0.983	18	0.973

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; g = gram

\*data were not normally distributed ( $p < 0.05$ )



**Table D-2** The normal distribution test of variables by Skewness test

Variables	groups	statistic	SE	value
Systolic blood pressure (mmHg)	WPI (before)	0.361	0.536	(-0.690) - (1.412)
Diastolic blood pressure (mmHg)	WPI (before)	0.009	0.536	(-1.042) - (1.060)
	Control (before)	0.713	0.536	(-0.338) - (1.764)
	Control (after)	-0.207	0.536	(-1.258) - (0.844)
Fasting blood sugar (mg/dl)	WPI (before)	0.030	0.536	(-1.021) - (1.081)
	Control (before)	0.807	0.536	(-0.964) - (1.858)
	Control (after)	0.911	0.536	(-0.140) - (1.962)
HbA1c (mg/dl)	Control (before)	0.107	0.536	(-0.944) - (1.158)
Eosinophils (%)	WPI (before)	0.569	0.536	(-0.482) - (1.620)
	WPI (after)	0.623	0.536	(-0.428) - (1.674)
hs-CRP (mg/l)	WPI (before)	0.035	0.536	(-1.016) - (1.086)
	WPI (after)	0.419	0.536	(-0.632) - (1.470)
WHR	WPI (before)	-0.803	0.536	(-1.854) - (0.248)
	WPI (after)	0.874	0.564	(-0.231) - (1.979)
Cholesterol (mg)	WPI (after)	0.997	0.536	(-0.054) - (2.048)
	Control (before)	1.912	0.536	(-0.861) - (2.963)
	Control (after)	-0.996	0.536	(-2.047) - (0.055)

WPI = whey protein isolate; SE = Standard error; HbA1c = hemoglobin A1c; WHR = waist to hip ratio; hs-CRP = high sensitivity C-reactive protein; mmHg = millimeter of mercury; mg/dl = milligram/deciliter; mg/l = milligram/liter; mg = milligram

\* $p < 0.05$

**Table D-3** The normal distribution test of variables by Kurtosis test

<b>Variables</b>	<b>groups</b>	<b>statistic</b>	<b>SE</b>	<b>value</b>
hs-CRP (mg/l)	Control (after)	0.552	1.038	(-1.482) - (2.586)
Monocytes (%)	Control (after)	1.319	1.063	(-0.764) - (3.412)
Eosinophils (%)	Control (after)	1.472	1.063	(-0.611) - (3.555)
Basophils (%)	Control (after)	1.467	1.038	(-0.567) - (3.501)
IL-6 (pg/ml)	Control (after)	1.347	1.063	(-0.736) - (3.430)
Protein from animal (g)	WPI (before)	1.895	1.038	(-0.139) - (3.929)
	WPI (after)	1.864	1.038	(-0.170) - (3.898)
Protein from vegetable (g)	WPI (before)	0.152	1.063	(-0.672) - (3.604)
Cholesterol (mg)	Control (after)	0.235	1.038	(-1.799) - (2.269)
Sugar (g)	Control (after)	1.185	1.038	(-0.849) - (3.219)

WPI = whey protein isolate; SE = Standard error; hs-CRP = high sensitivity C-reactive protein;  
 IL-6 = interleukin-6; mg/l = milligram/liter; pg/ml = picogram/milliliter; g = gram; mg = milligram;

**Table D-4** The normal distribution test of variables by Shapiro-Wilk test

Variables	groups	S-W value	df	p-value
RBC ( $10^6/\text{ml}^3$ )	WPI (after)	0.913	17	0.115
Eosinophils (%)	Control (before)	0.905	17	0.071
Basophils (%)	WPI (before)	0.910	17	0.084
	WPI (after)	0.901	17	0.060
	Control (before)	0.915	17	0.106
hs-CRP (mg/l)	Control (before)	0.894	17	0.053
IL-6 (pg/ml)	WPI (before)	0.913	17	0.112
	WPI (after)	0.903	17	0.075
	Control (before)	0.919	17	0.140
Total energy (kcal)	Control (before)	0.926	17	0.186
Protein from vegetable (g)	WPI (after)	0.841	16	0.010
Fat (g)	Control (before)	0.971	17	0.840
Carbohydrate (g)	Control (before)	0.953	16	0.542
Sugar (g)	WPI (before)	0.963	17	0.684
	Control (after)	0.971	17	0.836
Dietary fiber (g)	WPI (before)	0.936	16	0.305
	WPI (after)	0.962	16	0.703

WPI = whey protein isolate; S-W value = Shapiro-Wilk value; RBC = red blood cell; hs-CRP = high sensitivity C-reactive protein; IL-6 = interleukin-6;  $10^6/\text{ml}^3 = 1,000,000$  per cubic meter; mg/l = milligram/liter; pg/ml = picogram/milliliter; kcal = kilocalorie; g = gram

## 2. Chi- Square Test

The diabetes symptoms, diabetes complications, antihypertensive agents usage, dietary pattern, and physical activity of the subjects were tested by Chi-Square test. The data showed that *p*-value was more than 0.05 in all comparisons (Table D-5, Table D-6, Table D-7). It indicated that all means of these parameters in the WPI and control groups were not significantly different at baseline.

**Table D-5** The diabetes symptoms and complications of the subjects

Symptoms/Complications	WPI group	Control group	Total
	number (%)	number (%)	number (%)
<b>Palpitation/sweatiness</b>			
Yes	9 (50.0)	10 (55.6)	19 (52.8)
No	9 (50.0)	8 (44.4)	17 (47.2)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.111$	df = 1	<i>p</i> = 0.738
<b>Polydipsia</b>			
Yes	2 (11.1)	6 (33.3)	8 (22.2)
No	16 (88.9)	12 (66.7)	28 (77.8)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 2.571$	df = 1	<i>p</i> = 0.228
<b>Polyuria (at night)</b>			
Yes	8 (44.4)	8 (44.4)	16 (44.4)
No	10 (55.6)	10 (55.6)	20 (55.6)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.000$	df = 1	<i>p</i> = 1.000
<b>Peripheral neuropathy</b>			
Yes	6 (33.3)	10 (55.6)	16 (44.4)
No	12 (66.7)	8 (44.4)	20 (55.6)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 1.800$	df = 1	<i>p</i> = 0.180

WPI = whey protein isolate

**Table D-5** The diabetes symptoms and complications of the subjects (continued)

Symptoms/Complications	WPI group	Control group	Total
	number (%)	number (%)	number (%)
<b>Blurred vision</b>			
Yes	2 (11.1)	7 (38.9)	9 (25.0)
No	16 (88.9)	11 (61.1)	27 (75.0)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 3.704$	df = 1	$p = 0.121$
<b>Poor healing</b>			
Yes	1 (5.6)	0 (0.0)	1 (2.8)
No	17 (94.4)	18 (100.0)	35 (97.2)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 1.029$	df = 8	$p = 1.000$

WPI = whey protein isolate

**Table D-6** The antihypertensive agents usage of the subjects

Characteristics	WPI group	Control group	Total
	number (%)	number (%)	number (%)
<b>Moduretic</b>			
Yes	4 (22.2)	4 (22.2)	8 (22.2)
No	14 (77.8)	14 (77.8)	28 (77.8)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.000$	df = 1	p = 1.000
<b>Beta blocker</b>			
Yes	4 (22.2)	3 (16.7)	7 (19.4)
No	14 (77.8)	15 (83.3)	29 (80.6)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.177$	df = 1	p = 1.000
<b>Calcium blockers</b>			
Yes	7 (38.9)	7 (38.9)	14 (38.9)
No	11 (61.1)	11 (61.1)	22 (61.1)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.000$	df = 1	p = 1.000
<b>ACEIs</b>			
Yes	12 (66.7)	10 (55.6)	22 (61.1)
No	6 (33.3)	8 (44.4)	14 (38.9)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.468$	df = 1	p = 0.494

WPI = whey protein isolate

**Table D-7** Dietary pattern and physical activity of the subjects

Characteristics	WPI group	Control group	Total
	number (%)	number (%)	number (%)
Frequency of meat and meat products intake (times/week)			
None	0 (0.0)	1 (5.6)	1 (2.8)
1-2	3 (16.7)	3 (16.7)	6 (16.7)
3-4	5 (27.8)	4 (22.2)	9 (25.0)
Everyday	10 (55.6)	10 (55.6)	20 (55.6)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 1.111$	df = 3	$p = 1.000$
Frequency of high fat foods intake (times/week)			
None	4 (22.2)	8 (44.4)	12 (33.3)
1-2	11 (61.1)	7 (38.9)	18 (50.0)
3-4	0 (0.0)	2 (11.1)	2 (5.6)
Everyday	3 (16.7)	1 (5.6)	4 (11.1)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 5.222$	df = 3	$p = 0.173$
Frequency of snacks intake (times/week)			
None	13 (72.2)	16 (88.9)	29 (80.6)
1-2	4 (22.2)	1 (5.6)	5 (13.9)
3-4	1 (5.6)	1 (5.6)	2 (5.6)
Everyday	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 2.110$	df = 3	$p = 0.658$
Frequency of fast foods intake (times/week)			
None	14 (77.8)	16 (88.9)	30 (83.3)
1-2	4 (22.2)	2 (11.1)	6 (16.7)
3-4	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Everyday	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.800$	df = 3	$p = 0.658$

WPI = whey protein isolate

**Table D-7** Dietary pattern and physical activity of the subjects (continued)

Characteristics	WPI groups number (%)	Control group number (%)	Total number (%)
Frequency of vegetables and fruits intake (times/week)			
None	1 (5.6)	0 (0.0)	1 (2.8)
1-2	2 (11.1)	1 (5.6)	3 (8.3)
3-4	2 (11.1)	4 (22.2)	6 (16.7)
Everyday	13 (72.2)	13 (72.2)	26 (72.2)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 2.000$	df = 3	$p = 0.735$
Frequency of carbonated beverages intake (times/week)			
None	11 (61.1)	9 (50.0)	20 (55.6)
1-2	5 (27.8)	6 (33.3)	11 (30.6)
3-4	1 (5.6)	2 (11.1)	3 (8.3)
Everyday	1 (5.6)	1 (5.6)	2 (5.6)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.624$	df = 3	$p = 0.887$
Frequency of exercise (hours/week)			
None	11 (61.1)	10 (55.6)	21 (58.3)
< 1	0 (0.0)	3 (16.7)	3 (8.3)
1- < 3	2 (11.1)	3 (16.7)	5 (13.9)
>3	5 (27.8)	2 (11.1)	7 (19.4)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 4.533$	df = 3	$p = 0.274$
Physical activity index			
Inactive	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Moderately inactive	1 (5.6)	2 (11.1)	3 (8.3)
Moderately active	3 (16.7)	3 (16.7)	6 (16.7)
Active	14 (77.8)	13 (72.2)	27 (75.0)
Total	18 (100.0)	18 (100.0)	36 (100.0)
	$\chi^2 = 0.370$	df = 3	$p = 1.000$

WPI = whey protein isolate



## BIOGRAPHY

<b>NAME</b>	Miss Chalaikorn Warasitthinon
<b>DATE OF BIRTH</b>	May 14, 1979
<b>PLACE OF BIRTH</b>	Nakornratchasima, Thailand
<b>INSTITUTIONS ATTENDED</b>	Srinakarinwirot University, 1997-2001; Bachelor of Science in Pharmacy Chulalongkorn University, 2007-2009; Master of Science in Pharmacy (Food Chemistry and Medical Nutrition)
<b>OCCUPATIONS</b>	Pharmacist at Ramathibodi Hospital 2002-2003 Pharmacist at Health center 66, health department, Bangkok Metropolitan Administration, 2004-present

