

รายการอ้างอิง

- Adibfar, A., Steele, A, Torneck, C.D., Title, K.C. and Ruse, D. 1992. Leaching of hydrogen peroxide from bleached bovine enamel. *J Endodon* 18 (10): 488-491.
- Anusavice, K. J. 1996. *Text book of science of dental material*. ed. 10 Philadelphia : W.B. Saunders.
- Arwill, T., Myrberg, N. and Soremark, R. 1969. Penetration of radioactive isotopes through enamel and dentine. *Odontol Rev* 20: 47-54.
- Barateiri, L.N., Ritter, A.V., Monteiro, S., Andrada, M.A.C. and Vieira, L.C.C. 1995. Nonvital tooth bleaching: Guidelines to the clinician. *Quintessence Int* 26: 597-608.
- Bayler, R.M., Sherman, N.A., Wallmer, J.S. and Horwitz, L.D. 1994. Hydrogen peroxide cytotoxicity in cultured cardiac myocytes is iron dependent. *Am J Physiol* 266 (Heart Circ. Physiol.35): H121-H127.
- Ben-Amar, A., Liberman, R., Gorfil, C. and Bernstein, Y. 1995. Effect of mouthguard bleaching on enamel surface. *Am J Dent* 8: 29-32.
- Benford, D.J. and Hubbard, S.A. 1987. Preparation and culture of mammalian cells. In *Biochemical toxicology : A practical approach*. Oxford: IRL Press.
- Bitter, N.C. 1992. A scanning electron microscopy study of the effect of bleaching agents on enamel : A preliminary report. *J Prosthet Dent* 67: 852-855.
- Boskey, A.L. 1991. The role of extracellular matrix components in dentin mineralization. *Crit Rev Oral Biol Med* 2 (2): 369-387.
- Bowles, W.H. and Thompson, L.R. 1986. Vital bleaching : The effect of heat and hydrogen peroxide on pulpal enzymes. *J Endod* 12 (3): 108-112.
- Bowles, W.H. and Ugwuneri, Z. 1987. Pulp chamber penetration by hydrogen peroxide following vital bleaching procedures. *J Endod* 13 (8): 375-377.
- Bowles, W.H. and Burn, H.1992. Catalase/Peroxidase activity in dental pulp. *J Endod* 18 (11): 527-529.
- Brannstrom, M. 1984. Communication between the oral cavity and the dental pulp associated with restorative treatment. *Oper Dent* 9: 57-68.
- Chapple, I. L. 1997. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases. *J Clin Periodontal* 24: 287-296.
- Cherry, D.V., Bowers, D.E., Thomas, L. and Redmond, A.F. 1993. Acute toxicological effects of ingested tooth whiteners in female rats. *J Dent Res* 72 (9): 1298-1303.

- Cohen, S.C. and Chase, C. 1979. Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth. *J Endod* 5 (5): 134-138.
- Cooper, J.S., Bokmeyer, T.J. and Bowles, W.H. 1992. Penetration of pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. *J Endod* 18 (7): 315-317.
- Council on Dental Therapeutics. 1994. Guideline of the acceptance of peroxide- containing oral hygiene products. *J Am Dent Assoc* 125: 1140-1142.
- Dahl, J.E. and Becher, R. 1995. Acute toxicity of carbamide peroxide and a commercially available tooth-bleaching agent in rat. *J Dent Res* 74 (2): 710-714.
- Garcia-Godoy, F., Dodge, W.W., Donohue, M. and O'Quinn, J.A. 1993. Composite resin bond strength after enamel bleaching. *Oper Dent* 18: 144-147.
- Gage, J. P., Francis, M. J. O. and Triffit, J. T. 1989. *Collagen and dental matrices*. London. Butterworth & CO. (Publishers) Ltd.
- Glickman, G.N., Fresh, H. and Baker, F. 1992. Adverse response to vital bleaching. *J Endod* 18 (7): 351-354.
- Goldstein, R.E. 1988. Coping with stain: Will they go away? In: *Change your smile*, 49-55 Chicago: Quintessence publishing Co.
- Goldstein, R.E., Garber, D.A., Goldstein, C.E., Schwartz, C.G., Salama, M.A., Gribble, A.R., et al. 1994. Esthetic update : The changing esthetic dental practice. *J Am Dent Assoc* 125 : 1447-1456.
- Goligorsky, M.S., Morgan, M.A., Lyubsky, S., Gross, R.W., Adam, D.T. and Spitz, D.R. 1993. Establishment of hydrogen peroxide resistance variant of renal tubular epithelium cells: Role of calcium independent phospholipase A2 in cell damage. *Arch Biochem Biophys* 301 (1): 119-128.
- Gregus, Z. and Klassen, C.D. 1996. Mechanism of toxicity. In: *Casarett and Doull's toxicology the basic science of poisons*. New York: McGraw-Hill.
- Guttenberger, M. 1994. Protein determination in *Cell biology : A laboratory handbook*. editor Celis, J.E. vol 3. San Diego. Academic press.
- Hahn, S.M., Krish, C.M., Samuni, A., DeCraff, W., Cuscela, D.O., Johnstone, P., et. al. 1994. Potential use of nitroxides in radiation oncology. *Cancer Res* 54: 2006s-2010s.
- Hanks, C.T., Fat, J.C., Wataha, J.C. and Corcoran, J.F. 1993. Cytotoxicity and dentin permeability of carbamide peroxide and hydrogen peroxide vital bleaching materials, in vitro. *J Dent Res* 72 (5): 931-938..
- Hanks, C.T, Wataha J.C., Parsell, R.R., Strawn, S.E. and Fat, J.C. 1994. Permeability of biological and synthetic molecules through dentin. *J Oral Rehabil* 21: 475-487.

- Halliwell, B. and Gutteridge, J.M.C. 1984. Oxygen toxicity, oxygen radicals, transition metals and disease. *Biochem J* 219: 1-14.
- Haywood, V. B. 1992. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessen Int* 23: 471-488.
- Haywood, V.B. and Heymann, H.O. 1989. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int* 20: 173-176.
- Haywood, V.B. 1994. Considerations and variations of dentist-prescribed, home-applied vital tooth bleaching techniques. *Compend Contin Educ Dent (Suppl) No 17: S616-S62*.
- Haywood, V.B., Leonard, R.H., Nelson, C.F. and Brunson, W.D. 1994. Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. *J Am Dent Assoc* 125 : 1219-1226.
- Heling, I., Person, A. and Rotstein, I. 1995. Effect of bleaching agents on dentin permeability to *Streptococcus faecalis*. *J Endod* 21 (11): 540-542.
- Heller, D., Skriber, J. and Lin, L.M. 1992. Effect of intracoronal bleaching on external cervical root resorption. *J Endod* 18 (4): 145-148.
- Hou, L.T. and Yaeger, J.A. 1993. Cloning and characterization of human gingival and periodontal ligament fibroblast. *J Periodontol* 64 (2): 1209-1218.
- Jansen, J.A., van der Waerden, J.P.C.M. and de Groot, K. 1991 Fibroblast and epithelial cell interactions with surface-treated implant materials. *Biomaterials* 12: 25-31.
- Jonas, S.K., Riley, P.A. and Wilson, R.L. 1989. Hydrogen peroxide cytotoxicity: Low-temperature enhancement by ascorbate or reduced lipoate. *Biochem J* 264: 651-655.
- Kasugai, S., Shibata, S., Suzuki, S., Susami, T. and Ogura, H. 1993. Characterization of a system of mineralized-tissue formation by rat dental pulp cells in culture. *Arch Oral Biol* 38 (9): 769-777.
- Leblond, C.P. 1989. Synthesis and secretion of collagen by cells of connective tissue, bone and dentin. *Anat Rec* 224: 123-128.
- Leonard, R.H., Austin, S.M., Haywood, V.B. and Bently, C.D. 1994a. Change in pH of plaque and 10% carbamide peroxide solution during nightguard vital bleaching treatment *Quintessence Int* 25: 819-823.

- Leonard, R.H., Bentley, C.D. and Haywood, V.B. 1994b. Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. *Quintessence Int* 25 : 547-550.
- Liebmann, J., Fisher, J., Lipschultz, C., Kuno, R. and Kaufman, D.C. 1995. Enhanced glutathione peroxidase expression protects cells from hydroperoxide but not from radiation or doxorubicin. *Cancer Res* 55: 4465-4470.
- Lewinstein, I., Hipschfeld, Z., Stabholz, A. and Rotstein, I. 1994. Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin. *J Endod* 20 (2): 61-63.
- Linde, A. 1989. Dentin matrix proteins: Composition and possible functions in calcification. *Anat Rec* 224: 154-166.
- Madesh, M., and Balasubramanian, K. A. 1997. Activation of liver mitochondrial phospholipase A₂ by superoxide. *Arch Biochem Biophys* 346 (2): 187-192.
- Marks, D.B., Marks, A.D. and Smith, C.M. 1996. *Basic Medical Biochemistry*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Marshall, M.V., Cancro, L.P. and Fischman, S.L. 1995. Hydrogen peroxide: A review of its use in dentistry. *J Periodontol* 66: 768-769.
- Martin, J.H., Bishop, J.G., Guentherman, R.H. and Dorman, H.L. 1968. Cellular response of gingiva to prolonged application of dilute hydrogen peroxide. *J Periodontol* 39: 208-210.
- McCracken, M.S. and Haywood, V.B. 1995. Effects of 10% carbamide peroxide on the subsurface hardness of enamel. *Quintessence Int* 26: 21-24.
- McLaughlin, G. and Freedman, G.A. 1991. *Color atlas of tooth whitening*. St.Louis : Ishiyaku Euro America.
- Milam, S.B., Haskin, C., Zardeneta, G., Chen, D., Magnuson, V.L. and Klebe, R.J. 1991. Cell adhesion proteins in oral biology. *Crit Rev Oral Biol Med* 2 (4): 451-491.
- Moule, A.J. and Bartold, P.M. 1995. Donor variability in proliferation of human dental pulp fibroblasts. *Aust Dent J* 40 (2): 110-114.
- Murchison, D.F., Charlton, D.G. and Moore, B.K. 1992. Carbamide peroxide bleaching : Effects on enamel surface hardness and bonding. *Oper Dent* 17: 181-185.
- Nakashima M. 1991. Establishment of primary cultures of pulp cells from bovine permanent incisors. *Arch Oral Biol* 36 (9): 655-663.
- Nakayama, T. 1994. Suppression of hydroperoxide-induced cytotoxicity by polyphenols. *Cancer Res* 54 (Supp): 19915-19939.

- Oliniski, R., Nackerdien, Z., and Dizdaroglu, M. 1992. DNA-protein cross-linking between thymine and tyrosine in chromatin of γ -irradiated or H_2O_2 -treated cultured human cells. 1992. *Arch Biochem Biophys* 297 (1): 139-143.
- Oliver, M.H., Harrison, N.K., Bishop, J.E., Cole, P.J. and Laurent, G.J. 1989. A rapid and convenient assay for counting cells cultured in microwell plates: application for assessment of growth factors. *J Cell Sci* 92: 513-518.
- Pashley, D.H. 1985. Dentin-predentin complex and its permeability: Physiologic overview. *J Dent Res* 64 (Spec Iss): 613-620.
- Peden, D.B., Dailey, L., DeGraff, W., Mitchell, J.B., Lee, J-G., Kaliner, M.A. and Hohman, R.J. 1994. Hydrogen peroxide effects on rat mast cell function. *Am J Physiol* 267 (Lung cell. Mol. Physiol 1): L85-L93.
- Peterkofsky, B. and Prather, W. 1975. Cytotoxicity of ascorbate and other reducing agents towards cultured fibroblasts as a results of hydrogen peroxide formation. *J Cell Physiol* 90: 61-70.
- Ramp, W. K., Arnold, R. R., Russell, J. E. and Yancey, J. M. 1987. Hydrogen peroxide inhibits glucose metabolism and collagen synthesis. *J Periodontal* 58 (5): 340-344.
- Rees, T.D. and Orth, C.F. 1986. Oral ulceration with use of hydrogen peroxide. *J Endod* 6 (7): 645-649.
- Rotstein, I., Lehr, Z. and Gedalia, I. 1992. Effect of bleaching agents on inorganic components of human dentin and cementum. *J Endod* 18 (6): 290-293.
- Rotstein, I. 1993 Role of catalase in elimination of residual hydrogen peroxide following tooth bleaching. *J Endod* 19 (11): 567-569.
- Roveri, A., Coassin, M., Maiorono, M., Zamburlini, A., van Amsterdam, F. Th.M., Ratti, E., et al. 1992. Effect of hydrogen peroxide on calcium homeostasis in smooth muscle cells. *Arch Biochem Biophys* 297 (2): 265-270.
- Sakaguchi, N., Inoue, M., and Ogihara, Y. 1998. Reactive oxygen species and intracellular Ca^{2+} , common signals for apoptosis induced by gallic acid. *Biochem Pharmacol* 55: 1973-1981.
- Seale, N.S., McIntosh, J.E. and Taylor, A.N. 1981. Pulpal reaction to bleaching of teeth in dog. *J Dent Res* 60 (5): 948-953.
- Scale, N.S. and Wilson, C.F.G. 1985. Pulpal responses to bleaching of teeth in dog. *Pediatr Dent* 7 (3): 209-214.
- Settembrini, H., LoPresti, J. and Scherer, W. 1995. Removal of enamel surface stains with at-home vital bleaching. *Am J Dent* 8: 73-74.

- Simon, R.K., Scoggin, C.H. and Patterson, D. 1981. Hydrogen peroxide causes the fatal injury to human fibroblasts exposed to oxygen radical. *J Biol Chem* 256 (14): 7181-7186.
- Tabata, S., Nakayama, T., Funakoshi, K., Yasui, K., Wada K. and Uemura, M. 1994. Collagen fibril in the odontoblast layer of the rat incisor by scanning electron microscopy using the maceration method. *Anat Rec* 239: 360-370.
- Tam, L. 1992. Vital tooth bleaching: Review and current status. *J Can Dent Assoc* 58 (8): 654-663.
- Tipton, D.A., Braxton, S.D. and Dabbous, M.K. 1995a. Effects of bleaching agent on human gingival fibroblasts. *J Periodontol* 66 (1): 7-13.
- Tipton, D.A., Braxton, S.D. and Dabbous, M.K. 1995b. Role of saliva and salivary components as modulators of bleaching agent toxicity to human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol* 66 (9): 766-774.
- Uitto, V. J. and Larjava, H. 1991. Extracellular matrix molecules and their receptors: An overview with special emphasis on periodontal tissues. *Crit Rev Oral Biol Med* 2 (2) : 323-354.
- Veron, M. H. and Magloire, H. 1993. Selective inhibition of collagen synthesis by fluoride in human pulp fibroblasts *in vitro*. *Calcif Tissue Int* 53: 38-44.
- Wade, M. L. and Fitzpatrick, F. A. 1997. Nitric oxide modulates the activity of the hemoproteins prostaglandin I₂ synthase and thromboxane A₂ synthase. *Arch Biochem Biophysics* 347 (2): 174-180.
- Wandera, A., Feigal, R.J., Dauglas, W.H. and Pintado, M.R. 1994. Home-use tooth bleaching agent: An in vitro study on quantitative effects on enamel, dentin and cementum. *Quintessence Int* 25: 541-546.
- Wataha, J.C., Hanks, C.T., Strawn, S.E. and Fat J.C. 1994. Cytotoxicity of component of resins and other dental restorative materials. *J Oral Rehabil* 21: 453-462.
- Weiger, R., Kuhn, A. and Lost, C. 1994. In vitro comparison of various types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discolored teeth. *J Endod* 20 (7) : 338-341
- Wilson, C.F.G. and Seale, N.S. 1985. Color change following vital bleaching of tetracycline-stained teeth. *Pediatr Dent* 7 (3): 205-208

- Yamada, K.M. 1983. Cell surface interactions with extracellular materials. *Ann Rev Biochem* 52: 761-799
- Young, W.G., Ruch, J.V., Stevens, M.R., Begus-Kirn, C., Zang, Z.T., Lesot, H., et al. 1995. Comparison of the effects of growth hormone, insulin-like growth factor-I and fetal calf serum on mouse molar odontogenesis *in vitro*. *Arch Oral Biol* 40 (9) : 789-799.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

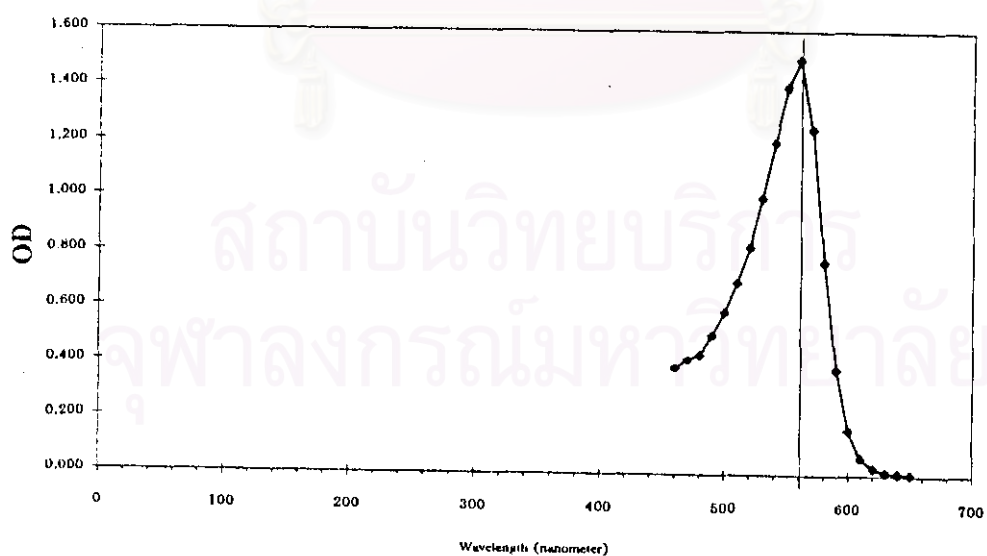


ภาคผนวก ก.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สเปกตรัมของฟีนอลเรดและการหาค่าการดูดกลืนแสงมากที่สุด (λ_{max})

λ (nm)	Absorbance	λ (nm)	OD
460	0.385	560	1.500
470	0.415	570	1.250
480	0.430	580	0.770
490	0.505	590	0.382
500	0.590	600	0.165
510	0.695	610	0.066
520	0.824	620	0.030
530	1.000	630	0.011
540	1.200	640	0.009
550	1.400	650	0.005



การเตรียมสารละลายที่ใช้ในการวัดปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์

1. สารละลายลิโคคริสตอลไวโอเลต เตรียมโดยละลาย LCV 30 มิลลิกรัม ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.5% โดยปริมาตร จำนวน 60 มิลลิลิตร
2. สารละลายฮอร์สแรดิชเพอร์ออกซิเดส เตรียมโดยนำ HRP 10 มิลลิกรัม ละลายในน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 10 มิลลิลิตร
3. สารละลายอะซีเตตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 2 โมลาร์ โดยนำสารละลายโซเดียมอะซีเตตความเข้มข้น 4 โมลาร์ และสารละลายกรดอะซิติกความเข้มข้น 4 โมลาร์ ที่ปริมาตรเท่ากันผสมให้เข้ากัน ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.5 โดยใช้สารละลายกรดอะซิติก
4. สารละลายไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เตรียมโดยปิเปตสารละลายไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ที่มีปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 และ 5.0 ไมโครกรัม ละลายในอาหารเลี้ยงเซลล์ 250 ไมโครลิตร

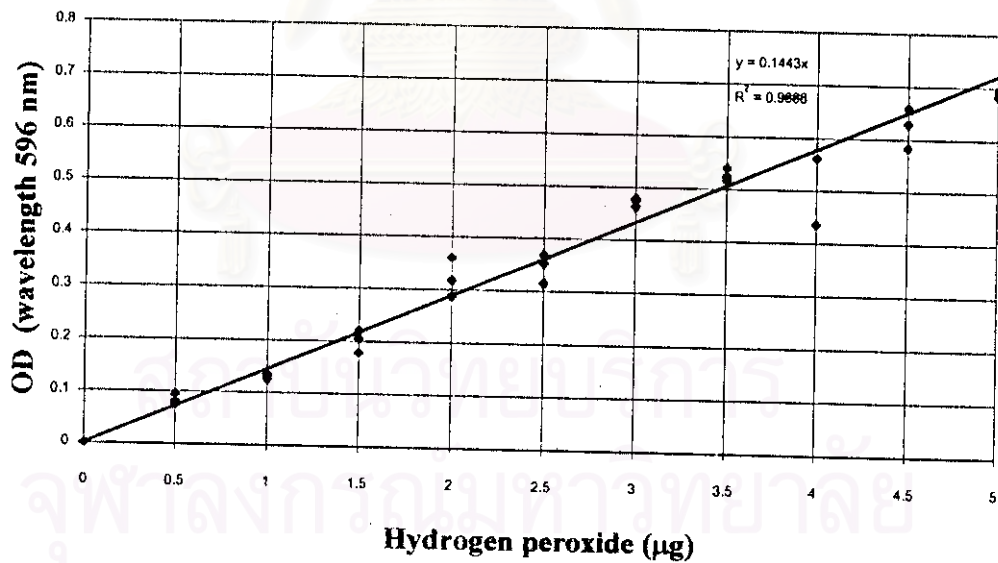
หมายเหตุ

สารละลายทุกชนิดที่เตรียม จัดเก็บในตู้เย็น 4 °C

กราฟมาตรฐานของปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์: วิธีสเปคโตรโฟโตเมทรี

H ₂ O ₂ (μg)	H ₂ O ₂ (μl)	media (μl)	LCV (μl)	HRP (μl)	Buffer (μl)	DD-W (μl)	OD (wavelength 596 nm)
0, blank	0	250	100	50	25	2575	0.000
0.5	25	225	100	50	25	2575	0.082
1.0	50	200	100	50	25	2575	0.132
1.5	75	175	100	50	25	2575	0.205
2.0	100	150	100	50	25	2575	0.332
2.5	125	125	100	50	25	2575	0.355
3.0	150	100	100	50	25	2575	0.454
3.5	175	75	100	50	25	2575	0.425
4.0	200	50	100	50	25	2575	0.532
4.5	225	25	100	50	25	2575	0.555
5.0	250	0	100	50	25	2575	0.655

ความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง ค่าการดูดกลืนแสงและปริมาณไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์แปรผันตามกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) 0.9944





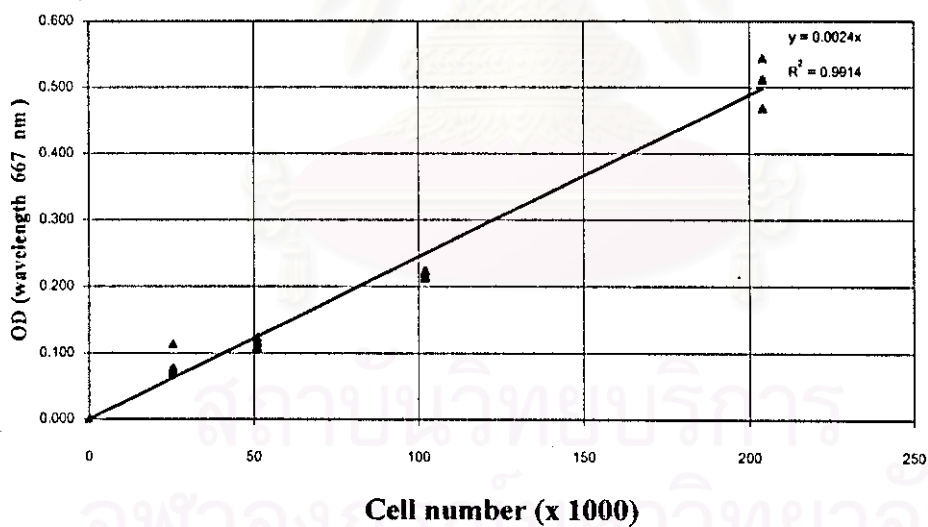
ภาคผนวก ข.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Methylene blue assay : กราฟมาตรฐานของจำนวนเซลล์ด้วยวิธีสเปกโตรโฟโตเมทรี

Cells (x1000)	OD (1)	OD (2)	OD (3)
0.00	0.000	0.000	0.000
25.5	0.071	0.078	0.114
51.0	0.107	0.116	0.123
102	0.213	0.220	0.224
204	0.469	0.512	0.544

ความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง จำนวนเซลล์และค่าการดูดกลืนแสงแปรผันตามกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) 0.9957



ผลการศึกษานำร่อง : Viability of cells

24 hour incubation

Group	H ₂ O ₂	OD (1)	OD (2)	OD (3)	OD (4)	% Mean	± SD	SPSS (*significant)
1	control, 0	0.323	0.437	0.350	0.370	100	13.15	base line
2	1.0 mM	0.052	0.044	0.074	0.057	15.34	3.43	*
3	0.5 mM	0.064	0.067	0.042	0.058	15.61	3.01	*
5	0.1 mM	0.282	0.142	0.091	0.141	44.32	22.21	*
5	10 µM	0.324	0.291	0.257	0.291	78.58	7.39	NS
6	1.0 µM	0.323	0.390	0.345	0.351	98.2	7.54	NS
7	0.1 µM	0.341	0.354	0.434	0.376	101.69	11.11	NS

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6	26794.2259	4465.7043	23.0303	.0000
Within Groups	14	2714.6822	193.9059		
Total	20	29508.9081			

Methylene blue assay : ผู้ป่วยรายที่ 1

24 hour incubation

Group	H ₂ O ₂ (μM)	OD (1)	OD (2)	OD (3)	OD (4)	% Mean	± SD	SPSS (*significant)
1	control ,0	0.746	0.695	0.685	0.602	100.00	8.75	base line
2	50.00	0.553	0.539	0.567	0.471	78.18	6.24	*
3	25.00	0.697	0.634	0.695	0.604	96.41	6.76	NS
4	12.50	0.652	0.722	0.712	0.715	102.68	4.76	NS
5	6.250	0.779	0.780	0.751	0.675	109.42	7.24	NS
6	3.125	0.711	0.768	0.763	0.688	107.40	5.76	NS

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	5	2550.6733	510.1347	10.7340	.0001
Within Groups	17	807.9243	47.5250		
Total	22	3358.5976			

Methylene blue assay: ผู้ป่วยรายที่ 2

24 hour incubation

Group	H ₂ O ₂ (μM)	OD (1)	OD (2)	OD (3)	OD (4)	% Mean	± SD	SPSS (*significant)
1	control , 0	0.602	0.567	0.517	0.557	99.96	6.23	base line
2	50.00	0.333	0.329	0.300	0.323	57.26	2.63	*
3	25.00	0.400	0.364	0.360	0.402	68.00	4.03	*
4	12.50	0.524	0.454	0.482	0.498	87.25	5.22	*
5	6.250	0.561	0.542	0.555	0.558	98.75	1.49	NS
6	3.125	0.494	0.499	0.511	0.545	91.31	4.09	NS

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob
Between Groups	5	6047.9074	1209.5815	86.7809	.0000
Within Groups	18	326.0284	18.1127		
Total	23	6373.9357			

Methylene blue assay: ผู้ป่วยรายที่ 1

48 hour incubation

Group	H ₂ O ₂ (μ M)	OD (1)	OD (2)	OD (3)	OD (4)	% Mean	\pm SD	SPSS (*significant)
1	control , 0	0.805	0.806	0.772	0.759	100.00	3.02	base line
2	50.00	0.572	0.580	0.592	0.558	72.68	2.00	*
3	25.00	0.684	0.704	0.665	0.714	88.12	2.77	*
4	12.50	0.777	0.815	0.773	0.761	99.55	2.97	NS
5	6.250	0.749	0.832	0.782	0.751	99.17	4.93	NS
6	3.125	0.715	0.796	0.747	0.744	95.60	4.28	NS

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	5	2287.4521	457.4904	38.0861	.0000
Within Groups	18	216.2162	12.0120		
Total	23	2503.6683			

Methylene blue assay: ผู้ป่วยรายที่ 2

48 hour incubation

Group	H ₂ O ₂ (μM)	OD (1)	OD (2)	OD (3)	OD (4)	% Mean	± SD	SPSS (*significant)
1	control , 0	1.078	1.065	1.063	1.039	100.02	1.53	base line
2	50.00	0.744	0.776	0.745	0.790	71.98	2.16	*
3	25.00	0.857	0.899	0.896	0.908	83.88	2.12	*
4	12.50	0.953	0.992	0.976	0.990	92.15	1.69	*
5	6.250	1.002	1.030	1.027	1.042	96.63	1.58	NS
6	3.125	0.979	1.064	1.069	1.056	98.21	3.99	NS

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	5	2274.7574	454.9515	79.2294	.0000
Within Groups	17	97.6174	5.7422		
Total	22	2372.3748			



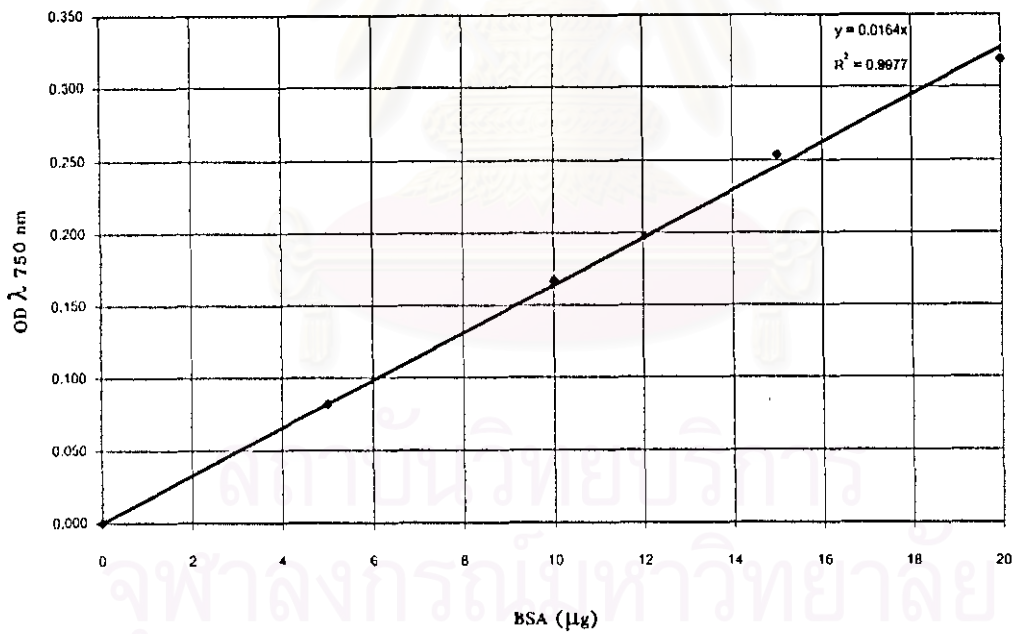
ภาคผนวก ค.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟมาตรฐานของปริมาณโปรตีนอัลบูมิน และค่าการดูดกลืนแสง
ใช้ชุดวัดโปรตีนของบริษัทไบโอเรด (Bio-rad) ตามวิธีที่เสนอโดย Lowry และคณะ (1951)

อัลบูมิน (bovine serum albumin: BSA) μg	OD $\lambda_{750 \text{ nm}}$
0	0.000
5	0.082
10	0.167
15	0.254
20	0.319

ความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง ปริมาณโปรตีนและค่าการดูดกลืนแสงแปรตามกัน
โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) 0.9988

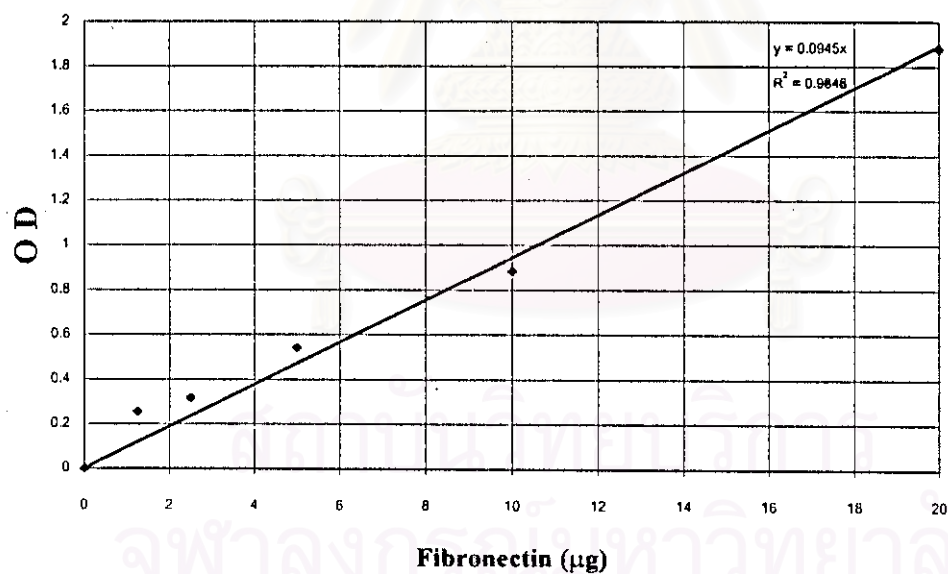


กราฟมาตรฐานของปริมาณไฟโบรเนกตินและค่าที่อ่านโดยเครื่องเดนซิโตมิเตอร์

standard fibronectin (μg)	OD
1.25	0.257
2.50	0.318
5.00	0.544
10.00	0.877
20.00	1.881

ความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง ปริมาณไฟโบรเนกตินและค่าความเข้มแปรตามกัน

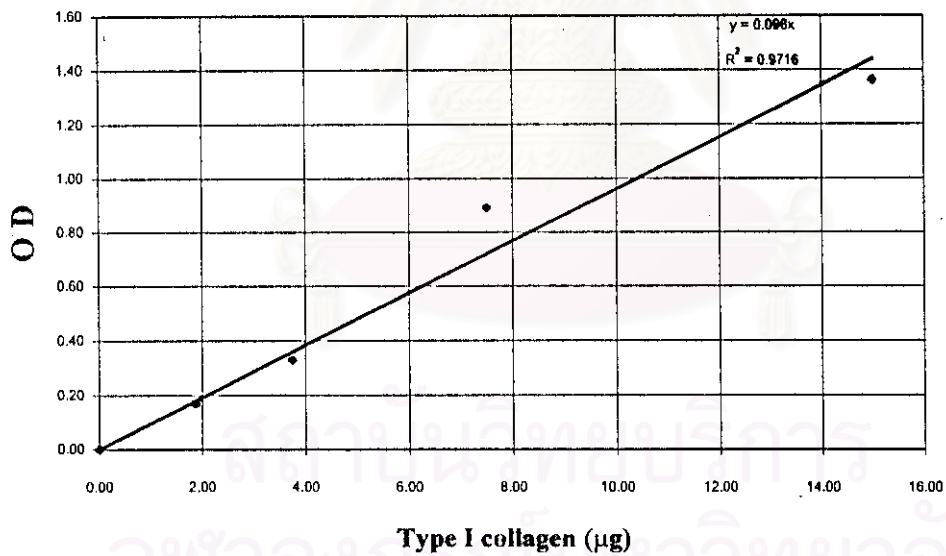
โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) 0.9924



กราฟมาตรฐานของปริมาณเส้นใยคอลลาเจน ชนิดที่ 1 และค่าจากเครื่องเดนซิโตมิเตอร์

standard type I collagen (μg)	OD
0.00	0.00
1.88	0.17
3.75	0.33
7.50	0.89
15.00	1.36

ความสัมพันธ์แบบกราฟเส้นตรง ปริมาณเส้นใยคอลลาเจน ชนิดที่ 1 และค่าความเข้มแปรผันตามกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) 0.9958



ปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เพาะเลี้ยงเซลล์ 24 ชั่วโมง

ผู้ป่วยรายที่ 1

H ₂ O ₂ (μM)	%OD	Mean	± SD	SPSS (*significant)
control	102.48	100.0	0.0	base line
control	97.52			
25.0	119.5	116.6	4.1	NS
25.0	113.7			
12.5	205.9	212.2	8.9	*
12.5	218.5			
6.25	302.4	293.2	13.0	*
6.25	283.9			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	48516.7438	16172.2479	241.9863	.0001
Within Groups	4	267.3250	66.8312		
Total	7	48784.0688			

ปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เพาะเลี้ยงเซลล์ 24 ชั่วโมง

ผู้ป่วยรายที่ 2

H ₂ O ₂ (μM)	% OD	Mean	±SD	SPSS (*significant)
control	98.3	100.0	0.0	base line
control	102.2			
25.0	355.8	363.0	10.2	*
25.0	370.2			
12.5	338.7	332.2	9.2	*
12.5	325.7			
6.25	503.5	505.6	2.9	*
6.25	507.7			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	169474.0800	56491.3600	1147.0327	.0000
Within Groups	4	197.0000	49.2500		
Total	7	169671.0800			

ปริมาณไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ เพาะเลี้ยงเซลล์ 48 ชั่วโมง

ผู้ป่วยรายที่ 1

H ₂ O ₂ (μM)	% OD	Mean	± SD	SPSS (*significant)
control	95.3	100.0	0.0	base line
control	104.7			
25.0	124.8	132.6	10.5	NS
25.0	140.3			
12.5	83.4	91.8	11.9	NS
12.5	100.2			
6.25	127.8	116.1	16.5	NS
6.25	104.3			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	1952.6100	650.8700	4.8449	.0808
Within Groups	4	537.3700	134.3425		
Total	7	2489.9800			

ปริมาณไฟโบรเนกติน เพาะเลี้ยงเซลล์ 48 ชั่วโมง

ผู้ป่วยรายที่ 2

H ₂ O ₂ (μM)	% OD	Mean	± SD	SPSS (*significant)
control	104.2	100.0	0.0	base line
control	95.8			
25.0	75.9	71.1	6.8	NS
25.0	66.3			
12.5	106.8	122.3	21.9	NS
12.5	137.7			
6.25	147.8	139.7	11.5	NS
6.25	131.6			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	5266.5737	1755.5246	10.7256	.0221
Within Groups	4	654.7050	163.6763		
Total	7	5921.2787			

ปริมาณเส้นใยคอลลาเจน ชนิดที่ 1 เพาะเลี้ยง 7 วัน

ผู้ป่วยรายที่ 1

H ₂ O ₂ (μM)	% OD	Mean	± SD	SPSS (*significant)
control	100	100.0	0.0	base line
control	100			
25.0	90.5	96.3	5.8	NS
25.0	102			
12.5	98	92.8	5.3	NS
12.5	87.5			
6.25	94	93.0	1.0	NS
6.25	92			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	69.2500	23.0833	.7492	.5770
Within Groups	4	123.2500	30.8125		
Total	7	192.5000			

ปริมาณเส้นใยคอลลาเจน ชนิดที่ 1 เพาะเลี้ยง 7 วัน

ผู้ป่วยรายที่ 2

H ₂ O ₂ (μM)	% OD	Mean	± SD	SPSS (*significant)
control	100	100.0	0.0	base line
control	100			
25.0	86.2	82.7	3.6	NS
25.0	79.1			
12.5	106.4	127.9	21.6	NS
12.5	149.4			
6.25	99.4	100.2	0.8	NS
6.25	100.9			

Multiple Range Tests: *Scheffe test with significance level 0.05*

(*) Indicates significant differences from control group which is base line

(NS) Indicates not significant differences from control group which is base line

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	3	2101.6650	700.5550	2.9471	.1618
Within Groups	4	950.8300	237.7075		
Total	7	3052.4950			

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวเกษรา ปัทมพันธ์ เกิดวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2508 ที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับการบรรจุเข้ารับราชการในตำแหน่งทันตแพทย์ประจำ ณ โรงพยาบาล อำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2532 ต่อมาได้รับการโอนย้ายในตำแหน่งอาจารย์ ประจำที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี 2535 และได้รับการอนุมัติให้ลา ราชการเพื่อศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาช่องปาก ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2538



สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย