

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

ปริญภมล ถาวรนนท์, วัชรภรณ์ ทศจันทร์ และ เอมอร เบญจวงศ์กุลชัย. 2543. การเปรียบเทียบปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันและน้ำลายภายหลังการเคลือบฟันโดยทันตแพทย์ด้วยฟลูออไรด์เฉพาะที่ 4 ชนิด. วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 50: 351-359.

มหาวิทยาลัยมหิดล. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, งานแพทยศาสตร์ศึกษา. 2535.

พัฒนาการของมนุษย์. กรุงเทพมหานคร: งานแพทยศาสตร์ศึกษา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

วัชรภรณ์ ทศจันทร์ และ ปริญภมล ถาวรนนท์. 2544. ความชุกของโรคฟันผุในเด็กอายุ 2-12 ปี ที่มารับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2542. วารสารทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 24: 19 – 29

สาธารณสุข, กระทรวง. 2541. การใช้ฟลูออไรด์ในระดับชุมชน. กรุงเทพมหานคร: กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย.

สาธารณสุข, กระทรวง. 2545. รายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 พ.ศ.2543-2544 ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย.

อัมพวา สุนิตย์สกุล, เจนจิตต์ ดวงแสงทอง และ เอมอร เบญจวงศ์กุลชัย. 2540. การวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ในเครื่องดื่มและผักที่มีขายตามท้องตลาด. หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต วิชาโครงการวิจัยทางทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Aasenden, R., Moreno, E.C., and Brudevold, F. 1973. Fluoride levels in the surface enamel of different types of human teeth. Arch Oral Biol 18: 1403-1410.

Andersson, R., Arvidsson, E., Crossner, C-G., Holm, A-K., Mansson, B., and Grahnen, H. 1974. The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children. J Int Assoc Dent Child 5: 5-12.

Arends, J., and Schuthof, J. 1975. Fluoride content in human enamel after fluoride application and washing: An in vitro study. Caries Res 9 : 363-372.

- Beltran, E.D., and Burt, B.A. 1988. The pre- and post- eruptive of fluoride in the caries decline. J Public Health Dent 48: 233-240.
- Bird, M.J., French, E.L., Woodside, M.R., Morrison, M.I., and Hodge, H.C. 1940. Chemical analyses of deciduous enamel and dentine. J Dent Res 19: 413-423.
- Brown, T., Donly, K.J., and Tom, M. 1994. Enamel fluoride uptake from topical fluoride formulations. J Dent Res 73: 239. Abstract No.1101.
- Brudevold, F. 1958. Action of topically applied fluoride. ASDC J Dent Child: 186-190.
- Brudevold, F., Gardner, D.E., and Smith, F.A. 1956. The distribution of fluoride in human enamel. J Dent Res 35: 420-429.
- Brudevold, F., Savory, A., Gardner, D.E., Spinelli, M., and Speirs, R. 1963. A study of acidulated fluoride solutions-I in vitro effects on enamel. Arch Oral Biol 8: 167-177.
- Bruun, C., Moe, D., and Madsen, H.E.L. 1983. Study on the dissolution behavior of calcium fluoride. Scand J Dent Res 91: 247-250.
- Bruun, C., Munksgaard, E.C., and Stoltze, K. 1975. A field biopsy method for fluoride determinations in human surface enamel. Community Dent Oral Epidemiol 3: 217-222.
- Bruun, C., and Stoltze, K. 1976. In vivo uptake of fluoride by surface enamel of cleaned and plaque-covered teeth. Scand J Dent Res 84: 268-275.
- Caslavska, V., Gron, P., Kent, R.L., Joshipura, K., and DePaula, P.F. 1991. CaF₂ in enamel biopsies 6 weeks and 18 months after fluoride treatment. Caries Res 25: 21-26.
- Caslavska, V., Moreno, E.C., and Brudevold, F. 1975. Determination of the calcium fluoride formed from in vitro exposure of human enamel to fluoride solutions. Arch Oral Biol 20 : 333-339.
- Cevc, G.,Cevc, P., Schara, M., and Skaleric, U. 1980. The caries resistance of human teeth is determined by the spatial arrangement of hydroxyapatite microcrystals in the enamel. Nature 286: 425-426.
- Chander, S., Chiao, C.C., and Fuerstenau, D.W. 1982. Transformation of calcium fluoride for caries prevention. J Dent Res 61: 403-407.

- Christoffersen, J., Christoffersen, M.R., Kibalczyk, W., and Perdok, W.G. 1988. Kinetics of dissolution and growth of calcium fluoride and effect of phosphate. Acta Odontol Scand 46: 325-336.
- Council on Dental Materials, Instruments, and Equipments, Council on Dental Therapeutics. 1988. Status report: Effect of acidulated phosphate fluoride on porcelain and composite restoration. J Am Dent Assoc 116: 115.
- Crossner, C-G. 1984. Salivary flow rate in children and adolescents. Swed Dent J 8: 271-276.
- Dean, H.T., Mckay, F.S., and Elvove, E. 1938. Mottled enamel survey of Bauxite, Ark. Ten years after a change in the public water supply. Public Health Rep 53: 1736.
- DePaola, P.F., Brudevold, F., Aasenden, R., Moreno, E.C., Englander, H., Bakhos, Y., Bookstein, F., and Warram, J. 1975. A pilot study of the relationship between caries experience and surface enamel fluoride in man. Arch Oral Biol 20: 859-864.
- Dijkman, A.G., Tak, J., and Arends, J. 1982. Fluoride deposited by topical applications in enamel: KOH-soluble and acquired fluoride. Caries Res 16: 147-155.
- Doyle, T.E., and LeCompte, E.J. 1982. Amounts of fluoride dispensed by operators using various tray techniques. J Dent Res 61: 321. Abstract No.1284.
- Duckworth, R.M. 1993. The science behind caries prevention. Int Dent J 43: 529-539.
- Duxbury, A. J., Leach, F. N., and Duxbury, J. T. 1982. Acute fluoride toxicity. Br Dent J 153: 64-66.
- Easmann, R.P., Stefflik, D.E., Pashley, D.H., McKinney, R.V., and Whitford, G.M. 1984. Surface changes in rat gastric mucosa induced by sodium fluoride: A scanning electron microscopic study. J Oral Pathol 13: 255-264.
- Ekstrand, J., and Koch, G. 1980. Systemic fluoride absorption following fluoride gel application. J Dent Res 59: 1067.
- Ekstrand, J., Koch, G., Lindgren, L.E., and Petersson, L.G. 1981. Pharmacokinetics of fluoride gels in children and adults. Caries Res 15: 213-220.
- Englander, H.R., and Mellberg, J.R. 1976. Failure to demonstrate an association between enamel fluoride concentration and dental caries in the deciduous dentition. J Dent Res 55: 707.

- Featherstone, J.D.B. 1999. Prevention and reversal of dental caries : Role of low level fluoride. Community Dent Oral Epidemiol 27: 31-40.
- Fejerskov, O., Thylstrup, A., and Larsen, M.J. 1981. Rational use of fluorides in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. Acta Odontol Scand 39: 241-249.
- Fomon, S.J., and Ekstrand, J. 1996. Fluoride intake. In O. Fejerskov, J. Ekstrand, and B. A. Burt (eds.), Fluoride in Dentistry. pp. 40-52. Copenhagen: Munksgaard.
- Frankl, S.N., Shiere, F.R., and Fogels, H.R. 1962. Should the parent remain with the child in the dental operatory?. ASDC J Dent Child 29: 150-163.
- Garcia-Godoy, F., Hicks, M.J., Flaitz, C.M., and Berg, J.H. 1995. Acidulated phosphate fluoride treatment and formation of caries-like lesions in enamel: Effect of application time. J Clin Pediatr Dent 19: 105-110.
- Gerould, C.H. 1945. Electron microscope study of the mechanism of fluorine deposition in teeth. J Dent Res 24: 223-233.
- Gibbs, C.D., Atherton, S.E., Huntington, E., Lynch, R.J.M., and Duckworth, R.M. 1995. Effect of low levels of fluoride on calcium uptake by demineralized human enamel. Arch Oral Biol 40: 879-881.
- Grobler, S.R., and Louw, A.J. 1986. Enamel-fluoride levels in deciduous and permanent teeth of children in high, medium and low fluoride areas. Arch Oral Biol 31: 423-426.
- Groeneveld, A., van Eck, A.A.M.J., and Banker D.O. 1990. Fluoride in caries prevention: Is the effect pre- or post- eruptive?. J Dent Res 66 (Spec Iss): 751-755.
- Grøn, P. 1977. Chemistry of topical fluorides. Caries Res 11: 172-204.
- Guimaraes, A.R.D., Modesto, A., and Vieira, A.R. 2000. Formation of alkali-soluble fluoride on the surface of human dental enamel after treatment with fluoridated gels: Influence of the pH variation and of the treatment time. J Clin Pediatr Dent 24: 303-307.
- Hamilton, I.R. 1990. Biochemical effects of fluoride on oral bacteria. J Dent Res 69 (Spec Iss): 660-667.

- Hamilton, I.R., and Bowden, G.H.W. 1996. Fluoride effects on oral bacteria. In O. Fejerskov, J. Ekstrand, and B.A. Burt (eds.), Fluoride in Dentistry. pp. 230-251. Copenhagen: Munksgaard.
- Hattab, F.N. 1987. The effect of air-drying on the uptake of fluoride in demineralized or abraded human enamel in vitro. J Pedod 11: 151-157.
- Heeres, G.J., and Purdell-Lewis, D.J. 1983. Fluoride ingestion by school children during routine gel applications. J Dent Res 62: 172. Abstract No. 44.
- Hicks, M.J., Flaitz, C.M., and Garcia-Godoy, F. 1998. Root-surface caries formation: Effect of in vitro APF treatment. J Am Dent Assoc 129: 449-453.
- Iijima, Y., and Katayama, T. 1985. Fluoride concentration in deciduous enamel in high- and low-fluoride areas. Caries Res 19: 262-265.
- Joyston-Bechal, S., Duckworth, R., and Braden, M. 1971. Diffusion of radioactive ions into human dental enamel. Arch Oral Biol 16: 373-384.
- Joyston-Bechal, S., Duckworth, R., and Braden, M. 1973. The mechanism of uptake of ¹⁸F by enamel from sodium fluoride and acidulated phosphate fluoride solutions labelled with ¹⁸F. Arch Oral Biol 18: 1077-1089.
- Kanapka, J.A., and Hamilton, I.R. 1971. Fluoride inhibition of enolase activity in vivo and its relationship to the inhibition of glucose-6-P formation in the oral microbe, *Streptococcus salivarius*, Arch Biochem Biophys 146: 167-174.
- Koulourides, N., and Walker, A. 1979. Fluoride distribution in the facial surfaces of human maxillary central incisors. J Oral Pathol 8: 179-183.
- Kula, K., Nelson, S., and Thompson, V. 1983. In vitro effect of APF gel on three composite resins. J Dent Res 62: 846-849.
- Kula, K., Webb, E.L., and Kula, T.J. 1996. Effect of 1-and 4- minute treatments of topical fluoride on a composite resin. Pediatr Dent 18: 24-28.
- Larsen, M.J., Kirkegard, E., Fejerskov, O., and Poulsen, S. 1985. Prevalence of dental fluorosis after fluoride-gel treatments in a low-fluoride area. J Dent Res 64: 1076-1079.
- LeCompte, E.J. 1987. Clinical application of topical fluoride products: Risks, benefits and recommendations. J Dent Res 66: 1066-1071.

- LeCompte, E.J., and Doyle, T.E. 1982. Oral fluoride retention following various topical application techniques in children. J Dent Res 61: 1397-1400.
- LeCompte, E.J., and Doyle, T.E. 1985. Effects of suctioning devices on oral fluoride retention. J Am Dent Assoc 110: 357-360.
- LeCompte, E.J., and Rubenstein, L.K. 1984. Oral fluoride retention with thixotropic and APF gels and foam-lined and unlined trays. J Dent Res 63: 69-70.
- LeCompte, E.J., and Whitford, G.M. 1981. The biologic availability of fluoride from alginate impressions and APF gel applications in children. J Dent Res 60: 776-780.
- LeCompte, E.J., and Whitford, G.M. 1982. Pharmacokinetics of fluoride from APF gels and fluoride tablets in children. J Dent Res 61: 469-472.
- Linden, L.A., Björkman, S., and Hattab, F. 1986. The diffusion in vitro of fluoride and chlorhexidine in the enamel of human deciduous and permanent teeth. Arch Oral Biol 31: 33-37.
- Margolis, H.C., Moreno, E.C., and Murphy, B.J. 1986. Effect of low levels of fluoride in solution on enamel demineralization in vitro. J Dent Res 65: 23-29.
- Marquis, R.E. 1977. Inhibition of streptococcal adenosine triphosphatase by fluoride. J Dent Res 56: 704.
- McCann, H.G. 1968. The solubility of fluorapatite and its relationship to that of calcium fluoride. Arch Oral Biol 13: 987-1001.
- Meckel, A.H., Griebstein, W.J., and Neal, R.J. 1965. Structure of mature human dental enamel as observed by electron microscopy. Arch Oral Biol 10: 775-783.
- Mellberg, J.R. 1965. Fluoride uptake by intact human tooth enamel from acidulated fluoride-phosphate preparations. J Dent Res 45: 303-306.
- Mellberg, J.R. 1990. Evaluation of topical fluoride preparations. J Dent Res 69 (Spec Iss): 771-779.
- Modesto, A., Vieira, A.R., Gleiser, F., and Vianna, R. 1997. Quantification of alkali-soluble fluoride after application of fluoride gel. J Dent Res 76: 956. Abstract No. 28.

- Moreno, E.C., Kresak, M., and Zahradnik, R.T. 1974. Fluoridated hydroxyapatite solubility and caries formation. Nature 246 : 64-65. Cited in Aoba, T. 1997. The effect of fluoride on apatite structure and growth. Crit Rev Oral Biol Med 8: 136-153.
- Motimer, K.V. 1970. The relationship of deciduous enamel structure to dental disease. Caries Res 4: 206-223.
- Nelson, D.G.A., Jongebloed, W.L., and Arends, J. 1983. Morphology of enamel surfaces treated with topical fluoride agents : SEM considerations. J Dent Res 62: 1201-1208.
- Nicholson, C.R., and Mellberg, J.R. 1968. Effect of natural fluoride concentration of human tooth enamel on fluoride uptake in vitro. J Dent Res 48: 302-306.
- Øgaard, B. 1988. Applicability of acid-etching techniques for fluoride determination on enamel after topical fluoride treatment. Acta Odontol Scand 46: 337-340.
- Øgaard, B., Rolla, G., Ruben, J., Dijkman, T., and Arends, J. 1988. Microradiographic study of demineralization of shark enamel in a human caries model. Scand J Dent Res 96: 209-211.
- Øgaard, B. Seppa, L. and Rolla, G. 1994. Professional topical fluorides applications- clinical efficacy and mechanism of action. Adv Dent Res 8: 190-201.
- Oral – B Laboratories Minute gel[®] (advertisement). 1985. ASDC J Dent Child 52: 415
- Orams, H.J., Zybert, J.J., Phakey, P.P., and Rachinger, W.A. 1976. Ultrastructure study of human dental enamel using selected-area argon-ion-beam thinning. Arch Oral Biol 21: 663-675.
- Pashley, D.H., Allison, N.B., Easman, R.P., McKinney, R.V., Horner, J.A., and Whitford, G.M. 1984. The effects of fluoride on the gastric mucosa of the rat. J Oral Pathol 13: 535-545.
- Posner, A.S., Eanes, E.D., Harper, R.A., and Zipkin, I. 1963. X-ray diffraction analysis of the effect of fluoride on human bone apatite. Arch Oral Biol 8: 549-570.
- Poulsen, S., and Larsen, M.J. 1975. Dental caries in relation to fluoride content of enamel in the primary dentition. Caries Res 9: 59-65.

- Ramsey, A.C., Duff, E.J., Paterson, L., and Stuart, J.L. 1973. The uptake of F⁻ by hydroxyapatite at varying pH, theoretical considerations and experiments. Caries Res 7: 231-244.
- Retief, D.H., Harris, B.E., and Bradley, E.L. 1987. Relationship between enamel fluoride concentration and dental caries experience. Caries Res 21: 68-78.
- Richards, A., Larsen, M.J., Fejerskov, O., and Thylstrup, A. 1977. Fluoride content of buccal surface enamel and its relation to dental caries in children. Arch Oral Biol 22: 425-428.
- Ripa, L.W. 1966. The history of the early carious lesion in primary teeth with special reference to a "prismless" outer layer of primary enamel. J Dent Res 45: 5-11.
- Ripa, L. W. 1981. Professionally (operator) applied topical fluoride therapy: A critique. Int Dent J 31: 105-120.
- Ripa, L.W. 1984. Need for prior toothcleaning when performing a professionally topical fluoride application : review and recommendations for change. J Am Dent Assoc 109: 281-285.
- Ripa, L.W. 1989. Review of the anticaries effectiveness of professionally applied and self-applied topical fluoride gel. J Public Health Dent 49 (Spec Iss): 297-309.
- Ripa, L.W. 1992. Office fluoride gel-tray treatments current recommendation. NY State Dent J 58: 47-50.
- Ripa, L.W., De Paola, P., Horowitz, H.S., Nowak, A., Schrotenboer, G., Stookey, G.K., Volpe, A.R., and Whall, C. 1986. A guide to the use of fluoride for the prevention of dental caries, 2nd ed. J Am Dent Assoc 113 : 503-566.
- Rolla, G. 1988. On the role of calcium fluoride in the cariostatic mechanism of fluoride. Acta Odontol Scand 46: 341-345.
- Rolla, G., and Saxegaard, E. 1990. Critical evaluation of the composition and use of topical fluoride, with emphasis on the role of calcium fluoride in caries inhibition. J Dent Res 69: 780-785.
- Rubenstein, L.K., and Avent, M.A. 1987. Frequency of undesirable side-effects following professionally applied topical fluoride. ASDC J Dent Child 54: 245-247.
- Saxegaard, E., and Rolla, G. 1988. Fluoride acquisition on and in human enamel during topical application in vitro. Scand J Dent Res 96: 523-535.

- Saxegaard, E., and Rolla, G. 1989. Kinetics of acquisition and loss of calcium fluoride by enamel in vivo. Caries Res 23: 406-411.
- Schlissel, E.R., Melnick, D.P., and Ripa, L.W. 1980. In vitro effect of topical fluoride on porcelain surfaces. J Dent Res 59: 495. Abstract No. 910.
- Shellis, R.P. 1984. Relationship between human enamel structure and the formation of caries-like lesions in vitro. Arch Oral Biol 29: 975-981.
- Shellis, R.P., and Duckworth, R.M. 1994. Studies on the Cariostatic mechanisms of fluoride. Int Dent J 44: 263-273.
- Silverstone, L.M., Featherstone, M.J., and Powders, A.M. 1989. The effect of various exposure times of fluoride to enamel lesion in vivo. J Dent Res 68: 299. Abstract No. 944.
- Skaleric, U., Ravnik, C., Cevc, P., and Schara, M. 1982. Microcrystal arrangement in human deciduous dental enamel studied by electron paramagnetic resonance. Caries Res 16: 47-50.
- Spak, C.J., Sjöstedt, S., Eleborg, L., Veress, B., Perbeck, L., and Ekstrand, J. 1990. Studies of human gastric mucosa after application of 0.42% fluoride gel. J Dent Res 69: 426-429.
- Spoerke, D.G., Bennett, D.L., and Gullekson, D. K. J. 1980. Toxicity related to acute low dose sodium fluoride ingestion. J Fam Pract 10: 139-140. Cited in Andlaw, R. J., and Rock, W. P. 1996. A manual of pediatric dentistry. 4th ed., p 51. Churchill Livingstone: New York.
- Stephen, K.W., Kay, E.J., and, Tullis, J.I. 1990. Combined fluoride therapies. A 6-year double-blind school-based preventive dentistry study in Inverness, Scotland. Community Dent Oral Epidemiol 18: 244-248.
- Stookey, G.K., 1998. Caries prevention. J Dent Educ 62: 803-811.
- Stookey, G.K., Schemehorn, B.R., Drook, C.A., and Cheetham, B.L. 1986. The effect of rinsing with water immediately after a professional fluoride gel application on fluoride uptake in demineralized enamel : An in vivo study. Pediatr Dent 8: 153-157.
- ten Cate, J.M. 1997. Review on fluoride, with special emphasis on calcium fluoride mechanisms in caries prevention. Eur J Oral Sci 105: 461-465.

- ten Cate, J.M., and Arends, J. 1977. Remineralization of artificial enamel lesions in vitro. Caries Res 11: 277-286.
- ten Cate, J.M., and Featherstone, J.D.B. 1996. Physicochemical aspects of fluoride-enamel interaction. In O. Fejerskov, J. Ekstrand, and B.A. Burt (eds.), Fluoride in dentistry. pp. 252-274. Copenhagen: Munksgaard.
- ten Cate, J.M., Simons, Y.M., van Strijp, A.J., and Exterkate, R.A.M. 1988. Relation between enamel fluoride retention and time of topical treatment: An in situ study. J Dent Res 67: 114. Abstract No.12.
- Tinanoff, N., Wei, S.H.Y., and Parkins, F.M. 1974. Effect of a pumice prophylaxis on fluoride uptake in tooth enamel. J Am Dent Assoc 88: 384-389.
- van Loveren, C. 1990. The antimicrobial action of fluoride and its role in caries inhibition. J Dent Res 69 (Spec Iss): 676-681.
- Venkateswarlu, P., and Vogel, G. 1996. Fluoride analytic method. In O. Fejerskov, J. Ekstrand, and B.A. Burt (eds.), Fluoride in dentistry. pp. 27-39. Copenhagen: Munksgaard.
- Villena, R.S., and Cury, J.A. 1997. Effects of different times of topical application of acidulated phosphate fluoride as anticaries agent. Study in situ. J Dent Res 76: 950. Abstract No.1.
- Warren, D.P., and Chan, J.T. 1997. Topical fluoride : Efficacy, administration, and safety. Gen Dent March-April: 134-141.
- Weatherell, J.A., Deutsch, D., Robinson, C., and Hallsworth, A.S. 1977. Assimilation of fluoride by enamel throughout the life of the tooth. Caries Res 11: 85-115.
- Wefel, J.S., and Harless, J.D. 1981. The effect of topical fluoride agents on fluoride uptake and surface morphology. J Dent Res 60: 1842-1848.
- Wefel, J.S., and Wei, S.H.Y. 1979. In vitro evaluation of fluoride uptake from a thixotropic gel. Pediatr Dent 1: 97-100.
- Wei, S.H.Y. 1985. Clinical use of fluorides. Lea and Febiger: Philadelphia.
- Wei, S.H.Y., and Hattab, F.N. 1988. Time dependence of enamel fluoride acquisition from APF gels I. In vitro study. Pediatr Dent 10: 168-172.
- Wei, S.H.Y., Lau, E.W., and Hattab, F.N. 1988. Time dependence of enamel fluoride acquisition from APF gels II. In vivo study. Pediatr Dent 10: 173-177.

- White, D.J., and Nancollas, G.H. 1990. Physical and chemical consideration of the role of firmly and loosely bound fluoride in caries prevention. J Dent Res 69 (Spec Iss): 587-594.
- Whitford, G.M. 1987. Fluoride in dental products: Safety consideration. J Dent Res 66: 1056-1060.
- Whitford, G.M., Adair, S.M., McKnight Hanes, C.M., Perdue, E.C. and Russell, C.M. 1995. Enamel uptake and patient exposure to fluoride: Comparison of APF gel and foam. Pediatr Dent 17: 199-203.
- Whitford, G.M., Allmann, D.W., and Shahed, A.R. 1987. Topical fluorides: Effects on physiologic and biochemical processes. J Dent Res 66: 1072-1078.
- Whitford, G.M., and Augeri, J.M. 1994. Effect of pH on fluoride - induced changes in canine gastric mucosal ion fluxes. J Dent Res 73 (Spec Iss): 307. Abstract No. 1646.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

หนังสือขอคำยินยอมจากผู้ปกครองและแจ้งรายละเอียดวิธีการวิจัย

เรียน ผู้ปกครอง ด.ช. / ด.ญ.

เนื่องด้วยทันตแพทย์หญิงธัญญา สิทธิเสฏฐพงศ์ นิสิตปริญญาโทภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนม และปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างในเด็กอายุ 5-6 ปี ภายหลังจากเคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลเฉพาะที่ชนิด 1 และ 4 นาที โดยทันตแพทย์ “

ในการวิจัยจะทำการขัดฟัน วัดปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟัน เก็บตัวอย่างน้ำลาย และเคลือบฟลูออไรด์เพื่อป้องกันฟันผุให้แก่นักเรียน (รายละเอียดขั้นตอนการวิจัยดังเอกสารที่แนบมา) ซึ่งวิธีการทั้งหมดจะไม่เป็นอันตรายใดๆแก่เด็ก การวิจัยจะใช้เวลาประมาณ 20 นาทีต่อคน โดยทำเพียงครั้งเดียว ที่คลินิกบัณฑิตทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (โดยจะจัดรถรับ-ส่ง) และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ ด.ช. / ด.ญ.
เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้

.....
(ทพญ. ธัญญา สิทธิเสฏฐพงศ์)

ข้าพเจ้าเป็นผู้ปกครองของ ด.ช. / ด.ญ.
รับทราบวิธีการวิจัย และยินยอมให้ ด.ช. / ด.ญ.
เข้าร่วมการวิจัยดังกล่าว

.....
(ผู้ปกครอง)

วิธีการวิจัย

1. ทันตแพทย์ให้ยาสีฟันสำหรับเด็กให้นักเรียนกลับไปใช้ที่บ้าน 1 สัปดาห์ก่อนทำการวิจัย
2. ทันตแพทย์ขัดฟันทั้งปากให้แก่เด็กนักเรียนและให้นักเรียนบ้วนน้ำให้สะอาด
3. ทันตแพทย์ใส่แผ่นยางกันน้ำลายบริเวณฟันน้ำนมซี่หน้าบน หยดน้ำยาที่ใช้วัดปริมาณฟลูออไรด์บนผิวเคลือบฟันตัดหน้าบนซี่กลางขวา แล้วดูกลับใส่หลอดพลาสติก เพื่อนำไปวิเคราะห์ภายหลัง
4. เคลือบฟลูออไรด์เพื่อป้องกันฟันผุ โดยใส่ท่อดูดน้ำลายตลอดเวลาขณะเคลือบ เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กกลืนฟลูออไรด์
5. หลังเสร็จสิ้นการเคลือบฟลูออไรด์ ให้นักเรียนบ้วนน้ำลายและฟลูออไรด์ที่เหลือลงในถ้วยพลาสติก เพื่อนำไปวิเคราะห์
6. ทันตแพทย์ทำการวัดปริมาณฟลูออไรด์บนผิวเคลือบฟันตัดหน้าบนซี่กลางซ้ายอีกครั้ง
7. ทันตแพทย์ทาฟลูออไรด์เพิ่มเติมบนผิวเคลือบฟันตัดซี่กลางบนทั้ง 2 ซี่
8. เสร็จสิ้นการวิจัย

แบบสอบถามเรื่องการได้รับฟลูออไรด์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน

ชื่อ ดช. / ดญ. _____ นามสกุล _____ อายุ _____ ปี _____ เดือน _____
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ _____ ซอย _____ ถนน _____
 เขต _____ จังหวัด _____
 โรคประจำตัว _____

คำถาม

1. โดยปกติบุตรหลานของท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด

- น้ำประปาต้ม หรือ กรอง น้ำบรรจุขวด ยี่ห้อ _____
 น้ำแร่ อื่นๆ โปรดระบุ _____

2. เคยได้รับการเคลือบฟลูออไรด์โดยทันตแพทย์หรือไม่

- เคย ▶ ครั้งสุดท้ายเมื่อ _____
 ไม่เคย

3. ยาสีฟันที่ใช้ประจำยี่ห้ออะไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- คอลเกต ฟลูออคาร์ล ไกลซ์ดี ดาร์ลี่
 ออรัลเมด โคโคโมะ ดอกบัวคู่ วิเศษนิยม
 อื่นๆ (โปรดระบุ) _____

4. เคยได้รับยาเม็ดหรือยาน้ำฟลูออไรด์เสริมหรือวิตามินที่มีฟลูออไรด์หรือไม่

- เคย ▶ โดยเริ่มรับประทานเมื่ออายุ _____ ปี
 ไม่เคย (ถ้าตอบข้อนี้ไม่ต้องตอบข้อ 5)

5. จากข้อ 4 ถ้าเคย ปัจจุบันยังรับประทานอยู่หรือไม่

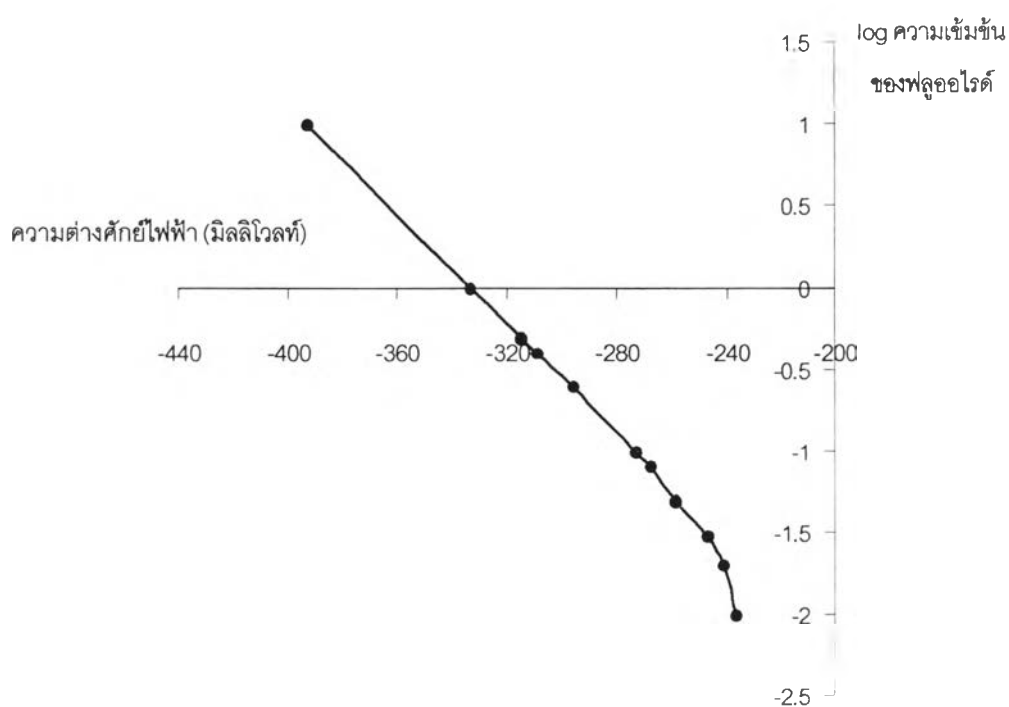
- รับประทานอยู่
 เลิกรับประทานเมื่ออายุ _____ ปี หรือประมาณ _____ เดือนที่ผ่านมา

ขอบคุณในความร่วมมือตอบคำถาม
 ทันตแพทย์หญิง ธัญญา สิทธิเสฏฐพงษ์
 คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง การตั้งค่าฟลูออไรด์มาตรฐาน และ กราฟมาตรฐานของฟลูออไรด์ เพื่อใช้ในการอ่านค่า สารละลายตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ต่ำ

| ความเข้มข้นของฟลูออไรด์มาตรฐาน (ส่วนในล้านส่วน) | ความต่างศักย์ (มิลลิโวลท์) |
|--|-------------------------------|
| 0.01 | -236.5 |
| 0.02 | -241.0 |
| 0.03 | -246.8 |
| 0.05 | -258.6 |
| 0.08 | -267.8 |
| 0.1 | -273.0 |
| 0.25 | -295.6 |
| 0.4 | -308.3 |
| 0.5 | -314.7 |
| 1 | -332.9 |
| 10 | -392.8 |



ตารางที่ 10 ค่าความเข้มข้นของแอสิดูเลทเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจลชนิด 1 และ 4 นาที ตลอดการวิจัย

| วัดครั้งที่ | วันที่วัด | ความเข้มข้น APF gel ชนิด 1 นาที | | ความเข้มข้น APF gel ชนิด 4 นาที | |
|-------------|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | ส่วนในล้านส่วน | มิลลิกรัม ฟลูออไรด์ต่อ เจล 1 กรัม | ส่วนในล้านส่วน | มิลลิกรัม ฟลูออไรด์ต่อ เจล 1 กรัม |
| 1 (เปิดขวด) | 11/6/44 | 11,136.36 | 11.136 | 11,160 | 11.16 |
| 2 | 20/6/44 | 12,450 | 12.45 | 12,325 | 12.325 |
| 3 | 27/6/44 | 12,100 | 12.10 | 12,275 | 12.275 |
| 4 | 11/7/44 | 12,400 | 12.40 | 12,400 | 12.44 |
| 5 | 19/7/44 | 13,450 | 13.45 | 13,450 | 13.45 |
| 6 | 25/7/44 | 12,450 | 12.45 | 12,450 | 12.45 |
| 7 | 31/7/44 | 12,450 | 12.45 | 12,325 | 12.325 |
| 8 | 8/8/44 | 12,100 | 12.10 | 12,350 | 12.35 |
| 9 | 15/8/44 | 12,850 | 12.85 | 12,900 | 12.90 |
| 10 | 23/8/44 | 12,800 | 12.80 | 12,800 | 12.80 |
| 11 | 30/8/44 | 12,325 | 12.325 | 12,450 | 12.45 |

APF gel ชนิด 1 นาที มีความเข้มข้นเฉลี่ย 12,507 ส่วนในล้านส่วน

APF gel ชนิด 4 นาที มีความเข้มข้นเฉลี่ย 12,435 ส่วนในล้านส่วน

การคำนวณค่าปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมและความลึกที่ได้จากตำแหน่งที่ใช้กรดกัด

การเก็บตัวอย่างผิวเคลือบฟันน้ำนมโดยใช้ารดเปอร์คลอริก 4 ไมโครลิตรและสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 8 ไมโครลิตร (4 ไมโครลิตร 2 ครั้ง) หยดลงบนผิวเคลือบฟัน จะได้สารละลายตัวอย่าง 12 ไมโครลิตร จากนั้นนำมาเจือจาง 12 เท่าด้วยน้ำปราศจากอิออน 132 ไมโครลิตร จะได้ปริมาตรรวม 144 ไมโครลิตรแล้วจึงนำมาแบ่งเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 60 ไมโครลิตร นำไปวัดปริมาณฟลูออไรด์ ด้วยเครื่องวัดฟลูออไรด์และฟลูออไรด์อิเล็กโทรด
ส่วนที่ 2 70 ไมโครลิตร นำมาเจือจาง 50 เท่าด้วยน้ำปราศจากอิออนจะได้ปริมาตร 3.5 มิลลิลิตร แล้วนำไปปริมาณแคลเซียมด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer กำหนดให้

| | |
|--|--------------------------------|
| ปริมาณแคลเซียมในผิวเคลือบฟันมีร้อยละ | 37.4 |
| ความหนาแน่นของผิวเคลือบฟันคือ | 2.95 กรัมต่อลูกบาศก์เซ็นติเมตร |
| พื้นที่หน้าตัดผิวเคลือบฟันที่ใช้กรดกัด | 3.14 ตารางมิลลิเมตร |

จากสูตร

$$\text{น้ำหนักของผิวเคลือบฟัน } (\mu\text{g}) = \frac{\text{น้ำหนักของแคลเซียมที่วัดได้ } (\mu\text{g})}{0.374}$$

$$\text{ความลึกของผิวเคลือบฟัน } (\mu\text{m}) = \frac{\text{น้ำหนักของผิวเคลือบฟัน } (\mu\text{g})}{2.95 \times \text{พท.หน้าตัด } (\text{mm}^2)}$$

$$\text{ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟัน (ppm)} = \frac{10^6 \times \text{น้ำหนักของฟลูออไรด์ที่วัดได้ในสารตัวอย่าง } (\mu\text{g})}{\text{น้ำหนักของผิวเคลือบฟัน } (\mu\text{g})}$$

ยกตัวอย่าง เช่น

สารละลายตัวอย่างมีความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 0.12 ส่วนในล้านส่วน ($\mu\text{g/ml}$)
ความเข้มข้นของแคลเซียม 1.757 ส่วนในล้านส่วน ($\mu\text{g/ml}$)

คำนวณหาน้ำหนักของแคลเซียม

จากความเข้มข้นของแคลเซียม แสดงว่าสารละลาย 1 มิลลิลิตร มีปริมาณแคลเซียม 1.757 ไมโครกรัม

สารละลาย 3.5 มิลลิลิตร จะมีปริมาณแคลเซียม $1.757 \times 3.5 = 6.1495$ ไมโครกรัม

ดังนั้นสารละลายตัวอย่าง 70 ไมโครลิตร มีปริมาณแคลเซียม = 6.1495 ไมโครกรัม

สารละลายตัวอย่างทั้งหมด 144 ไมโครลิตร มีปริมาณแคลเซียม = $\frac{6.1495 \times 144}{70}$

$$= 12.6504 \text{ ไมโครกรัม}$$

$$\text{น้ำหนักผิวเคลือบฟัน} = \frac{\text{น้ำหนักแคลเซียม}}{0.374} = \frac{12.6504}{0.374} = 33.825 \text{ ไมโครกรัม}$$

$$\text{ดังนั้นความลึกของผิวเคลือบฟัน} = \frac{33.825}{2.95 \times 3.14} = 3.652 \text{ ไมโครเมตร}$$

คำนวณหาปริมาณฟลูออไรด์

จากความเข้มข้นของฟลูออไรด์ แสดงว่าสารละลาย 1 มิลลิลิตร มีปริมาณฟลูออไรด์ 0.12 ไมโครกรัม

$$\begin{aligned} \text{สารละลาย 144 ไมโครลิตร มีปริมาณฟลูออไรด์} &= \frac{0.12 \times 144}{1000} \\ &= 0.01728 \text{ ไมโครกรัม} \end{aligned}$$

ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนม

$$= \frac{10^6 \times 0.01728}{\text{น้ำหนักผิวเคลือบฟัน}(\mu\text{g})}$$

$$= \frac{10^6 \times 0.01728}{33.825}$$

$$= 510.865 \text{ ส่วนในล้านส่วน}$$

การคำนวณหาปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างในเด็ก

ตัวอย่าง APF gel ชนิด 1 นาทีที่มีความเข้มข้น 12,325 ส่วนในล้านส่วน

$$\text{ดังนั้น APF gel 1 กรัม มีปริมาณฟลูออไรด์} = 12.325 \text{ มิลลิกรัม}$$

$$\text{ปริมาณเจลที่ใช้เคลือบฟัน 3 กรัม มีปริมาณฟลูออไรด์} = 3 \times 12.325$$

$$F0 = 36.975 \text{ มิลลิกรัม}$$

ถ้วยใบที่ 1 มีปริมาตรทั้งหมด 500 มิลลิลิตร

วัดความเข้มข้นของฟลูออไรด์ได้ 55.6 ส่วนในล้านส่วน

$$\text{ดังนั้นปริมาณฟลูออไรด์ในถ้วยใบที่ 1} = \frac{55.6 \times 500}{1000}$$

$$F1 = 27.8 \text{ มิลลิกรัม}$$

ถ้วยใบที่ 2 มีปริมาตรทั้งหมด 100 มิลลิลิตร

วัดความเข้มข้นของฟลูออไรด์ได้ 66.9 ส่วนในล้านส่วน

$$\text{ดังนั้นปริมาณฟลูออไรด์ในถ้วยใบที่ 2} = \frac{66.9 \times 100}{1000}$$

$$F2 = 6.69 \text{ มิลลิกรัม}$$

จากสูตร

$$\text{gross retention} = F0 - F1$$

$$\text{net retention} = F0 - F1 - F2$$

เพราะฉะนั้น ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างในเด็กกรณีที่ไม่ได้บ้วนฟลูออไรด์ทิ้งหลังเคลือบเป็นเวลา 1 นาที

$$= 36.975 - 27.8$$

$$= 9.175 \text{ มิลลิกรัม}$$

$$\text{คิดเป็นร้อยละ 24.814 ของที่ใช้เคลือบ}$$

$$\text{ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างทั้งหมดในเด็ก} = 36.975 - 27.8 - 6.69$$

$$= 2.485 \text{ มิลลิกรัม}$$

$$\text{คิดเป็นร้อยละ 6.721 ของที่ใช้เคลือบ}$$

ตารางที่ 11 ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมกลุ่มที่เคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลชนิด
1 นาที

| ลำดับที่ | ฟลูออไรด์ ก่อนเคลือบ (ส่วนในล้านส่วน) | ฟลูออไรด์ หลังเคลือบ (ส่วนในล้านส่วน) | ฟลูออไรด์ ที่เพิ่มขึ้น (ส่วนในล้านส่วน) | ความลึก ก่อนเคลือบ (ไมโครเมตร) | ความลึก หลังเคลือบ (ไมโครเมตร) |
|----------|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 413.049 | 2900.803 | 2487.754 | 4.14 | 3.751 |
| 2 | 425.271 | 5415.839 | 4990.568 | 1.864 | 3.043 |
| 3 | 903.01 | 4240.886 | 3337.876 | 3.099 | 2.126 |
| 4 | 838.05 | 3509.053 | 2671.003 | 4.73 | 3.5 |
| 5 | 414.62 | 1896.354 | 1481.734 | 3.674 | 4.427 |
| 6 | 613.481 | 2356.158 | 1742.677 | 3.421 | 4.533 |
| 7 | 2541.72 | 4965.241 | 2423.521 | 2.355 | 1.941 |
| 8 | 454.431 | 2091.706 | 1637.275 | 3.421 | 4.838 |
| 9 | 1027.947 | 2682.349 | 1654.402 | 4.265 | 4.057 |
| 10 | 329.442 | 4519.982 | 4190.54 | 3.681 | 2.82 |
| 11 | 654.017 | 5989.15 | 5335.133 | 3.209 | 2.388 |
| 12 | 408.377 | 2959.007 | 2550.63 | 4.454 | 3.105 |
| 13 | 410.992 | 1855.762 | 1444.77 | 2.354 | 3.872 |
| 14 | 534.278 | 4262.735 | 3728.457 | 4.552 | 3.436 |
| 15 | 1628.269 | 5428.571 | 3800.302 | 1.222 | 2.721 |
| 16 | 1604.663 | 3199.387 | 1594.724 | 0.63 | 2.818 |
| 17 | 887.85 | 3534.827 | 2646.977 | 2.679 | 2.463 |
| 18 | 189.25 | 2375.275 | 2186.025 | 3.286 | 3.731 |
| 19 | 774.55 | 4469.106 | 3694.556 | 3.512 | 3.444 |
| 20 | 1393.189 | 4015.886 | 2622.696 | 2.511 | 3.802 |
| 21 | 508.487 | 4169.309 | 3660.822 | 5.381 | 3.132 |
| 22 | 189.368 | 1720.346 | 1530.978 | 4.269 | 3.298 |
| 23 | 510.865 | 2188.699 | 1677.834 | 3.652 | 2.841 |
| 24 | 405.388 | 4196.485 | 3791.097 | 3.566 | 3.593 |
| 25 | 605.66 | 5190.289 | 4584.629 | 3.593 | 2.037 |
| 26 | 753.401 | 2539.14 | 1785.739 | 4.024 | 2.829 |
| 27 | 413.049 | 2900.803 | 2487.754 | 4.14 | 3.751 |
| 28 | 660.629 | 3881.684 | 3221.055 | 3.647 | 2.964 |
| 29 | 356.989 | 1035.171 | 678.182 | 4.66 | 4.055 |
| 30 | 730.447 | 3542.153 | 2811.706 | 5.491 | 3.379 |
| 31 | 938.822 | 2312.201 | 1373.379 | 3.063 | 4.034 |
| 32 | 414.695 | 3512.195 | 3097.5 | 4.011 | 3.275 |
| 33 | 2616.455 | 5773.181 | 3156.726 | 2.947 | 2.359 |
| 34 | 488.804 | 4048.602 | 3559.798 | 3.785 | 2.745 |
| 35 | 1788.474 | 5008.026 | 3219.552 | 1.956 | 2.421 |
| 36 | 332.444 | 3248.843 | 2913.399 | 2.993 | 2.155 |
| 37 | 412.694 | 2096.709 | 1684.015 | 3.616 | 3.188 |
| 38 | 338.539 | 1813.176 | 1474.637 | 3.857 | 3.215 |
| 39 | 836.786 | 5768.1 | 4931.314 | 2.136 | 2.533 |
| 40 | 407.458 | 2219.2 | 1811.742 | 3.625 | 3.573 |

ตารางที่ 12 ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมกลุ่มที่เคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลดชนิด 4 นาที

| ลำดับที่ | ฟลูออไรด์ ก่อนเคลือบ (ส่วนในล้านส่วน) | ฟลูออไรด์ หลังเคลือบ (ส่วนในล้านส่วน) | ฟลูออไรด์ ที่เพิ่มขึ้น (ส่วนในล้านส่วน) | ความลึก ก่อนเคลือบ (ไมโครเมตร) | ความลึก หลังเคลือบ (ไมโครเมตร) |
|----------|---|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 669.191 | 7012.549 | 6343.358 | 3.136 | 1.729 |
| 2 | 857.469 | 3134.733 | 2277.264 | 4.261 | 3.223 |
| 3 | 916.118 | 3288.826 | 2372.708 | 3.394 | 3.687 |
| 4 | 745.175 | 2821.906 | 2076.731 | 3.859 | 4.132 |
| 5 | 1158.928 | 2456.615 | 1297.687 | 3.662 | 3.67 |
| 6 | 524.3 | 3376.402 | 2852.102 | 4.003 | 3.292 |
| 7 | 267.141 | 2587.674 | 2320.533 | 4.248 | 3.845 |
| 8 | 904.381 | 2664.48 | 1760.099 | 4.125 | 3.028 |
| 9 | 741.261 | 3507.64 | 2766.379 | 4.614 | 3.413 |
| 10 | 252.871 | 4807.211 | 4554.34 | 3.074 | 3.234 |
| 11 | 646.416 | 3788.05 | 3141.634 | 3.199 | 2.585 |
| 12 | 204.848 | 2431.552 | 2226.704 | 3.719 | 2.685 |
| 13 | 740.6 | 3661.521 | 2920.921 | 3.988 | 2.874 |
| 14 | 771.96 | 3078.568 | 2306.608 | 2.92 | 3.232 |
| 15 | 894.41 | 2659.754 | 1765.344 | 3.302 | 3.332 |
| 16 | 284.616 | 1508.764 | 1224.148 | 3.627 | 4.379 |
| 17 | 970.378 | 3214.068 | 2243.69 | 3.845 | 3.192 |
| 18 | 274.371 | 1513.135 | 1238.764 | 4.533 | 3.082 |
| 19 | 419.063 | 3656.24 | 3237.177 | 3.45 | 3.061 |
| 20 | 2607.331 | 7456.758 | 4849.427 | 2.683 | 2.022 |
| 21 | 868.709 | 2956.143 | 2087.434 | 3.4 | 3.471 |
| 22 | 266.451 | 4180.627 | 3914.176 | 3.209 | 2.752 |
| 23 | 500.769 | 4056.215 | 3555.446 | 2.949 | 3.564 |
| 24 | 439.678 | 2354.21 | 1914.532 | 2.829 | 3.203 |
| 25 | 249.232 | 3689.519 | 3440.287 | 4.99 | 4.003 |
| 26 | 931.309 | 3015.444 | 2084.135 | 3.171 | 3.712 |
| 27 | 1043.055 | 2815.537 | 1772.482 | 4.263 | 3.699 |
| 28 | 439.784 | 1904.81 | 1465.026 | 4.242 | 4.244 |
| 29 | 471.587 | 1544.052 | 1072.465 | 3.56 | 3.625 |
| 30 | 579.884 | 4108.274 | 3528.39 | 3.458 | 3.103 |
| 31 | 369.55 | 3166.667 | 2797.117 | 3.492 | 2.332 |
| 32 | 2137.611 | 4636.615 | 2499.004 | 2.421 | 3.286 |
| 33 | 637.991 | 6197.055 | 5559.064 | 3.095 | 1.43 |
| 34 | 823.903 | 3294.401 | 2470.498 | 4.076 | 4.483 |
| 35 | 759.661 | 1862.512 | 1102.851 | 4.4 | 3.631 |
| 36 | 419.13 | 5619.39 | 5200.26 | 2.411 | 2.49 |
| 37 | 217.516 | 5744.681 | 5527.165 | 3.502 | 2.598 |
| 38 | 227.085 | 2240 | 2012.915 | 3.354 | 3.886 |
| 39 | 484.72 | 3211.781 | 2727.061 | 6.094 | 4.017 |
| 40 | 2003.121 | 3309.76 | 1306.639 | 3.182 | 3.053 |

ตารางที่ 13 ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างภายหลังจากการเคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลชนิด 1 นาที

| ลำดับ ที่ | อายุ (y*m) | Flow rate ก่อนเคลือบ (ml/min) | Flow rate หลังเคลือบ (ml/min) | applied F (mg) | gross retention | | net retention | |
|--------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|--------|---------------|--------|
| | | | | | (mg) | (%) | (mg) | (%) |
| 1 | 5*0 | 0.05 | 0.55 | 40.35 | 9.1 | 22.553 | 0.734 | 1.819 |
| 2 | 5*0 | 0.1 | 0.15 | 37.35 | 5.73 | 15.34 | 4.806 | 12.87 |
| 3 | 5*0 | 0.2 | 0.8 | 37.2 | 5.545 | 14.906 | 0.878 | 2.36 |
| 4 | 5*0 | 0.525 | 0.95 | 38.4 | 13.804 | 35.948 | 2.052 | 5.344 |
| 5 | 5*7 | 0.075 | 0.675 | 38.4 | 16.563 | 43.133 | 2.28 | 5.938 |
| 6 | 6*0 | 1.25 | 0.575 | 40.35 | 8.103 | 20.082 | 2.775 | 6.875 |
| 7 | 5*5 | 0.35 | 0.475 | 40.35 | 6.44 | 15.96 | 0.801 | 1.985 |
| 8 | 6*0 | 0.825 | 0.475 | 40.35 | 4.371 | 10.833 | 1.769 | 4.384 |
| 9 | 5*9 | 0.6 | 0.275 | 40.35 | 6.511 | 16.136 | 1.241 | 3.076 |
| 10 | 5*6 | 0.3 | 0.525 | 40.35 | 7.302 | 18.097 | 1.778 | 4.406 |
| 11 | 5*8 | 0.475 | 0.15 | 40.35 | 8.039 | 19.923 | 1.696 | 4.203 |
| 12 | 5*3 | 1.05 | 1.3 | 40.35 | 8.254 | 20.456 | 0.198 | 0.491 |
| 13 | 5*11 | 0.675 | 0.775 | 33.408 | 7.805 | 23.363 | 5.898 | 17.654 |
| 14 | 5*10 | 1.375 | 0.85 | 33.408 | 9.254 | 27.7 | 5.174 | 15.487 |
| 15 | 5*3 | 0.375 | 0.275 | 33.408 | 10.967 | 32.827 | 6.154 | 18.421 |
| 16 | 5*8 | 0.575 | 0.5 | 33.408 | 12.326 | 36.895 | 10.122 | 30.298 |
| 17 | 5*8 | 0.425 | 0.375 | 37.2 | 11.412 | 30.677 | 0.494 | 1.328 |
| 18 | 5*7 | 0.525 | 0.375 | 37.2 | 3.263 | 8.772 | 0.133 | 0.358 |
| 19 | 5*7 | 0.375 | 0.2 | 37.2 | 7.315 | 19.664 | 2.403 | 6.46 |
| 20 | 5*4 | 0.25 | 0.175 | 37.2 | 2.595 | 6.976 | 2.152 | 5.785 |
| 21 | 5*9 | 0.225 | 0.475 | 36.3 | 5.822 | 16.039 | 2.242 | 6.176 |
| 22 | 5*6 | 0.275 | 0.475 | 36.3 | 10.875 | 29.959 | 3.309 | 9.116 |
| 23 | 5*7 | 0.75 | 0.3 | 36.3 | 5.424 | 14.94 | 1.153 | 3.176 |
| 24 | 5*0 | 0.575 | 0.425 | 37.2 | 1.79 | 4.812 | 0.37 | 0.995 |
| 25 | 5*5 | 1.175 | 0.275 | 37.2 | 2.35 | 6.317 | 0.197 | 0.53 |
| 26 | 6*0 | 1.6 | 0.7 | 37.35 | 10.856 | 29.066 | 2.905 | 7.778 |
| 27 | 5*4 | 0.175 | 0.15 | 37.35 | 22.138 | 59.272 | 20.235 | 54.177 |
| 28 | 5*4 | 1.2 | 0.6 | 37.35 | 12.255 | 32.811 | 3.277 | 8.774 |
| 29 | 5*3 | 1.4 | 0.6 | 37.35 | 5.039 | 13.491 | 0.358 | 0.959 |
| 30 | 5*8 | 1.55 | 0.45 | 36.3 | 10.409 | 28.675 | 0.982 | 2.705 |
| 31 | 5*6 | 2.175 | 1.25 | 36.3 | 3.66 | 10.083 | 2.581 | 7.11 |
| 32 | 5*1 | 0.175 | 0.45 | 36.975 | 11.681 | 31.592 | 1.075 | 2.907 |
| 33 | 5*6 | 0.275 | 0.175 | 36.975 | 10.128 | 27.391 | 5.434 | 14.694 |
| 34 | 5*8 | 0.7 | 0.55 | 38.55 | 10.817 | 28.06 | 0.579 | 1.502 |
| 35 | 5*8 | 1 | 0.6 | 38.55 | 10.528 | 27.31 | 0.149 | 0.387 |
| 36 | 5*9 | 0.45 | 0.4 | 38.55 | 11.888 | 30.838 | 1.088 | 2.822 |
| 37 | 5*10 | 0.525 | 0.9 | 37.35 | 11.834 | 31.681 | 1.916 | 5.13 |
| 38 | 5*5 | 1.025 | 0.375 | 37.35 | 8.525 | 22.825 | 2.024 | 5.419 |
| 39 | 5*5 | 0.5 | 0.95 | 37.35 | 12.581 | 33.684 | 2.321 | 6.214 |
| 40 | 6*0 | 0.825 | 0.6 | 37.35 | 7.2 | 19.277 | 5.338 | 14.292 |

ตารางที่ 14 ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างภายหลังการเคลือบฟันด้วยฟลูออไรด์เจลชนิด 4 นาที

| ลำดับ ที่ | อายุ (y*m) | Flow rate ก่อนเคลือบ (ml/min) | Flow rate หลังเคลือบ (ml/min) | applied F (mg) | gross retention | | net retention | |
|--------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|--------|---------------|--------|
| | | | | | (mg) | (%) | (mg) | (%) |
| 1 | 6*0 | 0.375 | 0.5 | 33.48 | 10.041 | 29.991 | 4.982 | 14.88 |
| 2 | 5*6 | 0.075 | 0.05 | 38.4 | 9.169 | 23.878 | 5.049 | 13.148 |
| 3 | 5*0 | 0.525 | 0.45 | 38.4 | 20.74 | 54.01 | 17.218 | 44.839 |
| 4 | 5*0 | 0.05 | 0.6 | 38.4 | 11.93 | 31.068 | 2.975 | 7.747 |
| 5 | 5*0 | 0.15 | 0.5 | 38.4 | 7.857 | 20.461 | 2.06 | 5.365 |
| 6 | 5*10 | 0.95 | 1.1 | 40.35 | 9.829 | 24.359 | 6.823 | 16.91 |
| 7 | 5*1 | 1.05 | 0.8 | 37.35 | 6.892 | 18.453 | 0.684 | 1.831 |
| 8 | 5*9 | 1.4 | 0.65 | 40.35 | 6.752 | 16.734 | 1.938 | 4.803 |
| 9 | 5*9 | 2 | 0.9 | 40.35 | 6.894 | 17.086 | 1.239 | 3.071 |
| 10 | 5*5 | 1.8 | 0.525 | 33.48 | 7.604 | 22.712 | 6.422 | 19.182 |
| 11 | 5*10 | 0.875 | 0.5 | 33.48 | 11.588 | 34.612 | 7.871 | 23.51 |
| 12 | 5*6 | 0.6 | 0.35 | 33.48 | 9.763 | 29.161 | 4.794 | 14.319 |
| 13 | 5*7 | 1.25 | 0.925 | 40.35 | 8.254 | 20.456 | 0.664 | 1.646 |
| 14 | 5*9 | 1.35 | 0.8 | 36.825 | 8.515 | 23.123 | 1.265 | 3.435 |
| 15 | 5*10 | 0.375 | 0.35 | 36.825 | 10.163 | 27.598 | 2.192 | 5.952 |
| 16 | 6*0 | 1.075 | 0.85 | 36.825 | 4.561 | 12.386 | 2.134 | 5.794 |
| 17 | 5*6 | 0.325 | 0.75 | 36.825 | 7.254 | 19.699 | 1.085 | 2.946 |
| 18 | 5*9 | 0.975 | 0.4 | 37.2 | 5.209 | 14.003 | 1.074 | 2.887 |
| 19 | 5*6 | 0.675 | 0.1 | 37.2 | 3.243 | 8.718 | 0.921 | 2.476 |
| 20 | 5*5 | 1.825 | 0.275 | 37.2 | 4.45 | 11.962 | 0.9 | 2.419 |
| 21 | 5*7 | 1.2 | 0.3 | 37.2 | 2.949 | 7.927 | 0.115 | 0.307 |
| 22 | 5*6 | 0.625 | 0.5 | 37.2 | 6.444 | 17.32 | 6.019 | 16.18 |
| 23 | 5*0 | 0.65 | 0.4 | 37.2 | 6.585 | 17.702 | 2.28 | 6.129 |
| 24 | 5*5 | 0.675 | 0.325 | 36.975 | 6.575 | 17.782 | 2.453 | 6.634 |
| 25 | 6*0 | 0.45 | 0.3 | 36.975 | 10.568 | 28.581 | 5.786 | 15.648 |
| 26 | 5*4 | 0.8 | 0.475 | 37.05 | 7.998 | 21.587 | 2.833 | 7.646 |
| 27 | 5*6 | 0.2 | 0.675 | 37.35 | 9.123 | 24.426 | 0.184 | 0.493 |
| 28 | 5*8 | 0.35 | 0.55 | 37.35 | 11.687 | 31.29 | 1.397 | 3.74 |
| 29 | 5*5 | 0.175 | 0.2 | 37.35 | 8.022 | 21.478 | 3.69 | 9.88 |
| 30 | 5*6 | 0.975 | 0.45 | 37.35 | 8.841 | 23.671 | 0.03 | 0.08 |
| 31 | 5*9 | 0.95 | 0.625 | 37.35 | 7.708 | 20.637 | 2.914 | 7.802 |
| 32 | 5*6 | 0.4 | 0.45 | 38.7 | 8.664 | 22.388 | 0.569 | 1.47 |
| 33 | 5*6 | 0.375 | 0.5 | 38.4 | 6.239 | 16.247 | 1.846 | 4.807 |
| 34 | 5*5 | 0.525 | 0.45 | 38.4 | 3.723 | 9.695 | 2.139 | 5.57 |
| 35 | 5*4 | 0.45 | 0.35 | 36.975 | 9.145 | 24.733 | 2.456 | 6.642 |
| 36 | 5*10 | 0.8 | 0.45 | 36.975 | 6.51 | 17.606 | 0.493 | 1.33 |
| 37 | 5*9 | 1.375 | 0.775 | 36.975 | 7.151 | 19.34 | 0.419 | 1.13 |
| 38 | 5*5 | 0.4 | 0.5 | 36.975 | 13.918 | 37.64 | 12.568 | 33.99 |
| 39 | 5*1 | 2.925 | 0.95 | 36.975 | 7.669 | 20.74 | 1.418 | 3.835 |
| 40 | 5*7 | 0.55 | 0.5 | 37.35 | 9.648 | 25.831 | 0.028 | 0.075 |

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ SPSS

Group Statistics

| type of gel | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------------|
| flow rate 1 | 1-minute | .67375 | .49032 | .077527 |
| | 4-minute | .81375 | .59353 | .093845 |
| flow rate 2 | 1-minute | .52812 | .28086 | .044408 |
| | 4-minute | .52750 | .23259 | .036775 |
| pre-treatment fluoride | 1-minute | 753.89775 | 570.10575 | 90.14163 |
| | 4-minute | 718.03935 | 518.40734 | 81.96740 |
| post-treatment fluoride | 1-minute | 3495.8098 | 1314.1235 | 207.78117 |
| | 4-minute | 3463.3535 | 1392.0393 | 220.10074 |
| fluoride uptake | 1-minute | 2741.83703 | 1139.69421 | 180.20148 |
| | 4-minute | 2745.31412 | 1326.11562 | 209.67729 |
| pre-treatment depth | 1-minute | 3.43678 | 1.02268 | .16170 |
| | 4-minute | 3.64350 | .71838 | .11359 |
| post-treatment depth | 1-minute | 3.20558 | .70971 | .11222 |
| | 4-minute | 3.25697 | .68003 | .10752 |
| F use | 1-minute | 37.52205 | 1.93119 | .30535 |
| | 4-minute | 37.30612 | 1.65312 | .26138 |
| gross retention | 1-minute | 23.45910 | 11.01812 | 1.74212 |
| | 4-minute | 22.17728 | 8.48266 | 1.34123 |
| net retention | 1-minute | 7.61012 | 9.76938 | 1.54467 |
| | 4-minute | 8.26370 | 9.35766 | 1.47958 |

- flow rate 1 = อัตราการไหลของน้ำลายก่อนเคลือบ (ml/min)
- flow rate 2 = อัตราการไหลของน้ำลายหลังเคลือบ (ml/min)
- pre-treatment fluoride = ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมก่อนเคลือบ (ppm)
- post-treatment fluoride = ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมภายหลังเคลือบ (ppm)
- fluoride uptake = ปริมาณฟลูออไรด์ในผิวเคลือบฟันน้ำนมที่เพิ่มขึ้นภายหลังเคลือบ (ppm)
- pre-treatment depth = ความลึกของผิวเคลือบฟันน้ำนมตำแหน่งที่ใช้กรดกัดก่อนเคลือบ (μm)
- post-treatment depth = ความลึกของผิวเคลือบฟันน้ำนมตำแหน่งที่ใช้กรดกัดภายหลังเคลือบ (μm)

| | |
|-----------------|--|
| F use | = ปริมาณฟลูออไรด์ที่ใช้เคลือบฟัน (mg) |
| gross retention | = ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างในเด็กใน กรณีที่ไม่ได้บ้วนฟลูออไรด์ที่หลงเหลือในช่องปากทั้งเป็นเวลา 1 นาทีหลังเคลือบ (%) |
| net retention | = ปริมาณฟลูออไรด์ที่ตกค้างทั้งหมดในเด็ก (%) |

Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|----------------|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| flow rate 1 | Equal variances assumed | .582 | .448 | -1.150 | 78 | .254 | -.14000 | .12173 | -.38234 | .10234 |
| | Equal variances not assumed | | | -1.150 | 75.317 | .254 | -.14000 | .12173 | -.38247 | .10247 |
| flow rate 2 | Equal variances assumed | .859 | .357 | .011 | 78 | .991 | .000625 | .057659 | -.11416 | .11541 |
| | Equal variances not assumed | | | .011 | 75.381 | .991 | .000625 | .057659 | -.11423 | .11548 |
| pre-treatment fluoride | Equal variances assumed | .345 | .559 | .294 | 78 | .769 | 35.85840 | 121.83665 | -206.6997 | 278.41653 |
| | Equal variances not assumed | | | .294 | 77.306 | .769 | 35.85840 | 121.83665 | -206.7341 | 278.45085 |

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|----------------|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| post- treatment fluoride | Equal variances assumed | .251 | .618 | .107 | 78 | .915 | 32.45630 | 302.68358 | -507.1404 | 635.05302 |
| | Equal variances not assumed | | | .107 | 77.743 | .915 | 32.45630 | 302.68358 | -507.1718 | 635.08444 |
| fluoride uptake | Equal variances assumed | .228 | .635 | -.013 | 78 | .990 | -3.47710 | 276.47267 | -553.8919 | 546.93771 |
| | Equal variances not assumed | | | -.013 | 76.276 | .990 | -3.47710 | 276.47267 | -554.0879 | 547.13374 |
| pre-treatment depth | Equal variances assumed | 2.823 | .097 | -1.046 | 78 | .299 | -.20672 | .19761 | -.60013 | .18668 |
| | Equal variances not assumed | | | -1.046 | 69.952 | .299 | -.20672 | -.19761 | -.60084 | .18739 |
| post- treatment depth | Equal variances assumed | .435 | .511 | -.331 | 78 | .742 | -5.140E-02 | .15541 | -.36080 | .25800 |
| | Equal variances not assumed | | | -.331 | 77.858 | .742 | -5.140E-02 | .15541 | -.36081 | .25801 |

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|---|------|------------------------------|--------|-------------------|--------------------|--------------------------|---|---------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| F use | Equal variances assumed | 1.427 | .236 | .537 | 78 | .593 | .21592 | .40194 | -.58428 | 1.0613 |
| | Equal variances not assumed | | | .537 | 76.188 | | | | | |
| gross retention | Equal variances assumed | 3.944 | .051 | .583 | 78 | .562 | 1.28182 | 2.19860 | -3.09526 | 5.65891 |
| | Equal variances not assumed | | | .583 | 73.213 | | | | | |
| net retention | Equal variances assumed | .135 | .714 | -.306 | 78 | .761 | -.65357 | 2.13896 | -4.91192 | 3.60477 |
| | Equal variances not assumed | | | -.306 | 77.856 | | | | | |

Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|--------------------------|----------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | gross retention of gel 1 | 23.45910 | 40 | 11.01812 | 1.74212 |
| | net retention of gel 1 | 7.61012 | 40 | 9.76938 | 1.54467 |
| Pair 2 | gross retention of gel 4 | 22.17728 | 40 | 8.48266 | 1.34123 |
| | net retention of gel 4 | 8.2637 | 40 | 9.35766 | 1.47958 |

Paired Samples Correlations

| | | N | Correlation | Sig. |
|--------|---|----|-------------|------|
| Pair 1 | gross retention of gel 1 & net retention of gel 1 | 40 | .599 | .000 |
| Pair 2 | gross retention of gel 4 & net retention of gel 4 | 40 | .745 | .000 |

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---|--------------------|-------------------|--------------------|---|----------|--------|----|--------------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | gross retention of gel 1 -net retention of gel 1 | 15.84898 | 9.36926 | 1.48141 | 12.85854 | 18.84541 | 10.699 | 39 | .000 |
| Pair 2 | gross retention of gel 4 -net retention of gel 4 | 13.91358 | 6.42226 | 1.01545 | 11.85964 | 15.96751 | 13.702 | 39 | .000 |



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว รัญญา สิทธิเสฏฐพงษ์ เกิดวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2516 ที่โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะ ทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2538 เข้ารับราชการเป็นทันตแพทย์ประจำ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ เป็นเวลา 1 ปี จากนั้นได้โอนย้ายมาเป็นอาจารย์ประจำ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นเวลา 2 ปี จึงได้ลาศึกษาต่อในหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2542 ปัจจุบันยังรับราชการอยู่ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์