

## เอกสารอ้างอิง

- Amcheslavsky A, Bar-Shavit Z (2007). Toll-like receptor 9 ligand blocks osteoclast differentiation through induction of phosphatase. *J Bone Miner Res* 22(8):1301-10.
- Bowdish DM, Davidson DJ, Hancock RE (2006). Immunomodulatory properties of defensins and cathelicidins. *Curr Top Microbiol Immunol* 306(27-66).
- Carlsson G, Wahlin YB, Johansson A, Olsson A, Eriksson T, Claesson R, et al. (2006). Periodontal disease in patients from the original Kostmann family with severe congenital neutropenia. *J Periodontol* 77(4):744-51.
- Carretero M, Escamez MJ, Garcia M, Duarte B, Holguin A, Retamosa L, et al. (2008). In vitro and in vivo wound healing-promoting activities of human cathelicidin LL-37. *J Invest Dermatol* 128(1):223-36.
- Chamorro CI, Weber G, Gronberg A, Pivarcsi A, Stahle M (2009). The human antimicrobial peptide LL-37 suppresses apoptosis in keratinocytes. *J Invest Dermatol* 129(4):937-44.
- Chuvpilo S, Jankevics E, Tyrsin D, Akimzhanov A, Moroz D, Jha MK, et al. (2002). Autoregulation of NFATc1/A expression facilitates effector T cells to escape from rapid apoptosis. *Immunity* 16(6):881-95.
- Dale BA, Kimball JR, Krisanaprakornkit S, Roberts F, Robinovitch M, O'Neal R, et al. (2001). Localized antimicrobial peptide expression in human gingiva. *J Periodontal Res* 36(5):285-94.
- De Y, Chen Q, Schmidt AP, Anderson GM, Wang JM, Wooters J, et al. (2000). LL-37, the neutrophil granule- and epithelial cell-derived cathelicidin, utilizes formyl peptide receptor-like 1 (FPRL1) as a receptor to chemoattract human peripheral blood neutrophils, monocytes, and T cells. *J Exp Med* 192(7):1069-74.

Heilborn JD, Nilsson MF, Kratz G, Weber G, Sorensen O, Borregaard N, et al. (2003). The cathelicidin anti-microbial peptide LL-37 is involved in re-epithelialization of human skin wounds and is lacking in chronic ulcer epithelium. *J Invest Dermatol* 120(3):379-89.

Ji S, Hyun J, Park E, Lee BL, Kim KK, Choi Y (2007). Susceptibility of various oral bacteria to antimicrobial peptides and to phagocytosis by neutrophils. *J Periodontal Res* 42(5):410-9.

Jimi E, Akiyama S, Tsurukai T, Okahashi N, Kobayashi K, Udagawa N, et al. (1999). Osteoclast differentiation factor acts as a multifunctional regulator in murine osteoclast differentiation and function. *J Immunol* 163(1):434-42.

Johansson J, Gudmundsson GH, Rottenberg ME, Berndt KD, Agerberth B (1998). Conformation-dependent antibacterial activity of the naturally occurring human peptide LL-37. *J Biol Chem* 273(6):3718-24.

Kandler K, Shaykhiev R, Kleemann P, Kleszcz F, Lohoff M, Vogelmeier C, et al. (2006). The anti-microbial peptide LL-37 inhibits the activation of dendritic cells by TLR ligands. *Int Immunol* 18(12):1729-36.

Koczulla R, von Degenfeld G, Kupatt C, Krötz F, Zahler S, Gloe T, et al. (2003). An angiogenic role for the human peptide antibiotic LL-37/hCAP-18. *J Clin Invest* 111(11):1665-72.

Krisanaprakornkit S, Chotjumlong P, Kongtawelert P, Reutrakul V (2008). Involvement of phospholipase D in regulating expression of anti-microbial peptide human beta-defensin-2. *Int Immunol* 20(1):21-9.

Montreekachon P, Chotjumlong P, Bolscher JG, Nazmi K, Reutrakul V, Krisanaprakornkit S. Involvement of P2X(7) purinergic receptor and MEK1/2 in interleukin-8 up-regulation by LL-37 in human gingival fibroblasts. *J Periodontal Res* 46(3):327-37.

Ouhara K, Komatsuzawa H, Yamada S, Shiba H, Fujiwara T, Ohara M, et al. (2005).

Susceptibilities of periodontopathogenic and cariogenic bacteria to antibacterial peptides,  $\beta$ -defensins and LL37, produced by human epithelial cells. *J Antimicrob Chemother* 55(6):888-96.

Pellegatti P, Falzoni S, Donvito G, Lemaire I, Di Virgilio F P2X7 receptor drives osteoclast fusion by increasing the extracellular adenosine concentration. *FASEB J* 25(4):1264-74.

Puklo M, Guentsch A, Hiemstra PS, Eick S, Potempa J (2008). Analysis of neutrophil-derived antimicrobial peptides in gingival crevicular fluid suggests importance of cathelicidin LL-37 in the innate immune response against periodontogenic bacteria. *Oral Microbiol Immunol* 23(4):328-35.

Putsep K, Carlsson G, Boman HG, Andersson M (2002). Deficiency of antibacterial peptides in patients with morbus Kostmann: an observation study. *Lancet* 360(9340):1144-9.

Scott MG, Davidson DJ, Gold MR, Bowdish D, Hancock RE (2002). The human antimicrobial peptide LL-37 is a multifunctional modulator of innate immune responses. *J Immunol* 169(7):3883-91.

Shaykhiev R, Beisswenger C, Kandler K, Senske J, Puchner A, Damm T, et al. (2005). Human endogenous antibiotic LL-37 stimulates airway epithelial cell proliferation and wound closure. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 289(5):L842-8.

Takayanagi H, Kim S, Koga T, Nishina H, Isshiki M, Yoshida H, et al. (2002). Induction and activation of the transcription factor NFATc1 (NFAT2) integrate RANKL signaling in terminal differentiation of osteoclasts. *Dev Cell* 3(6):889-901.

Tanaka S, Takahashi N, Udagawa N, Tamura T, Akatsu T, Stanley ER, et al. (1993a).

Macrophage colony-stimulating factor is indispensable for both proliferation and differentiation of osteoclast progenitors. *J Clin Invest* 91(1):257-63.

Tanaka S, Takahashi N, Udagawa N, Tamura T, Akatsu T, Stanley ER, et al. (1993b).

Macrophage colony-stimulating factor is indispensable for both proliferation and differentiation of osteoclast progenitors. *J Clin Invest* 91(1):257-63.

Turkoglu O, Kandiloglu G, Berdeli A, Emingil G, Atilla G Antimicrobial peptide hCAP-18/LL-37 protein and mRNA expressions in different periodontal diseases. *Oral Dis* 17(1):60-7.

Turkoglu O, Emingil G, Kutukculer N, Atilla G (2009). Gingival crevicular fluid levels of cathelicidin LL-37 and interleukin-18 in patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 80(6):969-76.

Umeda S, Takahashi K, Shultz LD, Naito M, Takagi K (1996). Effects of macrophage colony-stimulating factor on macrophages and their related cell populations in the osteopetrosis mouse defective in production of functional macrophage colony-stimulating factor protein. *Am J Pathol* 149(2):559-74.

Woo KM, Kim HM, Ko JS (2002). Macrophage colony-stimulating factor promotes the survival of osteoclast precursors by up-regulating Bcl-X(L). *Exp Mol Med* 34(5):340-6.

Zanetti M (2004). Cathelicidins, multifunctional peptides of the innate immunity. *J Leukoc Biol* 75(1):39-48.

Zhang Z, Shively JE Generation of novel bone forming cells (monoosteophils) from the cathelicidin-derived peptide LL-37 treated monocytes. *PLoS One* 5(11):e13985.

| รายการ                                                | จำนวนเงิน (บาท) |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| ค่าวัสดุและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ                    |                 |
| หลอดเก็บตัวอย่างเลือด                                 | 1,000           |
| สารละลายแยกโมโนไซท์                                   | 20,000          |
| สารกระตุ้นการสร้างเซลล์สลายกระดูก                     | 30,000          |
| ซีรัมเลี้ยงเซลล์ (FCS)                                | 5,000           |
| อาหารเลี้ยงเซลล์                                      | 10,000          |
| เพ็พไทด์ต้านจุลชีพแอลแอล-37                           | 40,000          |
| ชุดสกัดและวัดปริมาณ mRNA                              | 30,000          |
| ชุดสกัดและวัดปริมาณโปรตีน                             | 50,000          |
| ชุดย้อมเซลล์สลายกระดูก (TRAcP staining)               | 5,000           |
| ชุด MTT assay                                         | 5,000           |
| อื่นๆ เช่น หลอดทดลอง, ปิเปตต์, จานเลี้ยงเซลล์ เป็นต้น | 5,000           |
| ค่าถ่ายเอกสารและรายงานฉบับสมบูรณ์                     | 3,000           |
| ค่าตอบแทนอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัย                    | 3,000           |
| รวมทั้งสิ้น 207,000                                   |                 |

## กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลและสถาบันที่อนุเคราะห์การทำวิจัยครั้งนี้ดังต่อไปนี้

- พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยทันตแพทย์ประจำคลินิกศัลยกรรมช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยทันตแพทย์ประจำหอผู้ป่วย โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- คุณชัชศรี เชื้อนสุวรรณ
- ศูนย์วิจัยทางทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## ประวัติผู้วิจัย

### หัวหน้าคณะวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายชยารพ สุพรรณชาติ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Chayarop Supanchart

2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

3. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้

ภาควิชาศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถ.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

ที่ทำงาน +66 53 9444 55

Email: chayarop.supanchart@cmu.ac.th

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาเอก Dr.Med.Dent. จากมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมนี

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

— ศาสาศัลยศาสตร์ช่องปาก

— สาขาชีววิทยาช่องปาก

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

งานวิจัยที่ทำเสร็จและผลงานตีพิมพ์ :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Kornak U, Weinert S, Jabs S, et al. Intermediate osteopetrosis upon loss of H plus - driven lysosomal CL-accumulation. Bone 2011;48:S136-S136.

2. Neutzsky-Wulff AV, Sims NA, Supanchart C, et al. Severe developmental bone phenotype in CLC-7 deficient mice. Developmental Biology 2010;344:1001-1010.

3. Weinert S, Jabs S, Supanchart C, et al. Lysosomal Pathology and Osteopetrosis upon Loss of H(+)-Driven Lysosomal Cl(-) Accumulation. *Science* 2010;328:1401-1403.
  4. Supanchart C, Kornak U. Ion channels and transporters in osteoclasts. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 2008;473:161-165.
  5. Kuehnisch J, Kolanczyk M, Stumpp S, et al. Tibia and humerus bowing in a mouse model for neurofibromatosis type 1. *Calcified Tissue International* 2008;82:S108-S108.
  6. Supanchart C, Fuhrmann J, Wartosch L, et al. Very low CLC-7 chloride channel expression is able to rescue function of CLCN7-/- osteoclasts. *Calcified Tissue International* 2008;82:S135-S135.
  7. Kornak U, Fuhrmann JC, Supanchart C, et al. CLC-7 chloride channel expression is rate limiting for the resorptive activity of osteoclasts. *Calcified Tissue International* 2007;80:S37-S37.
  8. Boonyapakorn T, Supanchart C, Reichart PA. Radiopaque lesion with peripheral radiolucency of the mandible. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics* 2006;102:713-718.
- วารสารวิชาการระดับชาติ
- Khongkhunthian P, Supanchart C, Srisuwan T, Chattipakorn S. A Clinical Comparative Study of Two Local Dental Anesthetics : Articaine and Mepivacaine. *CM Dent J* 2003;24:83-88.

## ผู้ร่วมวิจัยที่ 1

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสรัญญา ธาวนพงษ์  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms.Saranya Thawanaphong
2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

3. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้

ภาควิชาภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถ.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

ที่ทำงาน +66 53 9444 67

Email: lovelydentist@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญาตรี สาขาทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

— สาขาปริทันตวิทยา

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

งานวิจัยที่ทำเสร็จและผลงานตีพิมพ์ :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

วารสารวิชาการระดับชาติ

ผู้ร่วมวิจัยที่ 2

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวปรีณา โชติจำลอง

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms. Pareena Chotjumlong

2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยนักวิจัย

3. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้

ห้องปฏิบัติการชีววิทยาช่องปากระดับโมเลกุล คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถ.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

ที่ทำงาน +66 53 9444 51

Email: sai\_hikaru\_9@hotmail.com

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาชีวเคมี จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปริญญาโท สาขาชีวเคมี จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

— สาขาชีวเคมี

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

งานวิจัยที่ทำเสร็จและผลงานตีพิมพ์ :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

วารสารวิชาการระดับชาติ

ผู้ร่วมวิจัยที่ 3

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายสุทธิชัย ฤกษ์ณะประกกรกิจ

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Suttichai Krisanaprakornkit

2. ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้

ภาควิชาชีววิทยาช่องปากและวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถ.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

ที่ทำงาน +66 53 9444 51

Email: sutichai@chiangmai.ac.th, suttichaikris@yahoo.com

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี สาขาทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาโท MSD (Oral Medicine)

ปริญญาเอก Ph.D. (Oral Biology) from University of Washington, Seattle, USA

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

— สาขาชีววิทยาช่องปาก

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

งานวิจัยที่ทำเสร็จและผลงานตีพิมพ์ :

วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

1. Krisanaprakornkit S, Weinberg A, Perez C, Dale BA (1998). Expression of the peptide antibiotic human beta-defensin 1 (hBD-1), in cultured human gingival epithelial cells and gingival tissue. *Infect Immun* 66:4222-4228.
2. Weinberg A, Krisanaprakornkit S, Dale BA (1998). Epithelial antimicrobial peptides: review and significance for oral applications. *Crit Rev Oral Biol Med* 9:399-424.
3. Krisanaprakornkit S, Kimball JR, Weinberg A, Darveau RP, Bainbridge BW, Dale BA (2000). Inducible expression of human beta-defensin-2 (hBD-2) by *Fusobacterium nucleatum* in oral epithelial cells: multiple signaling pathways and role of commensal bacteria in innate immunity and the epithelial barrier. *Infect Immun* 68:2907-2915.
4. Dale BA, Kimball JR, Krisanaprakornkit S, Roberts FA, Robinovitch M, O'Neal R, Valore EV, Ganz T, Anderson M, Weinberg A (2001). Localized antimicrobial peptide expression in human gingiva. *J Periodontal Res* 36:285-294.
5. Diamond DL, Kimball JR, Krisanaprakornkit S, Ganz T, Dale BA (2001). Detection of beta-defensins secreted by human oral epithelial cells. *J Immunol Methods* 256: 65-76.
6. Dale BA, Krisanaprakornkit S (2001). Defensin antimicrobial peptides in the oral cavity. *J Oral Pathol Med* 30:321-327.
7. Krisanaprakornkit S, Kimball JR, Dale BA (2002). Regulation of human beta-defensin-2 by *Fusobacterium nucleatum* in gingival epithelial cells: involvement of mitogen-activated protein kinase pathways, but not NF-kappaB pathway. *J Immunol* 168:316-324.
8. Iamaroon A, Pongsiriwet S, Srisuwan S, Krisanaprakornkit S (2003). Lymphangioma of the tongue. *Int J Paediatr Dent* 13:62-63.

9. Pongsiriwet S, Iamaroon A, Kanjanavanit S, Pattanaporn K, Krisanaprakornkit S (2003). Oral lesions and dental caries status in perinatally HIV-infected children in Northern Thailand. *Int J Paediatr Dent* 13:180-185.
10. Krisanaprakornkit S, Jotikasthira D, Dale BA (2003). Intracellular calcium in signaling human beta-defensin-2 expression in oral epithelial cells. *J Dent Res* 82:877-882.
11. Pongsiriwet S, Iamaroon A, Sriburee P, Pattanaporn K, Krisanaprakornkit S (2004). Oral Colonization of *Candida* species in perinatally HIV-infected children in northern Thailand. *J Oral Sci* 46:101-105.
12. Krisanaprakornkit S, Chotjumlong P, Kongtawelert P, Reutrakul V (2008). Involvement of phospholipase D in regulating expression of antimicrobial peptide human  $\alpha$ -defensin-2. *Int Immunol* 20:21-29.
13. Khongkhunthian S, Srimueang N, Krisanaprakornkit S, Pattanaporn K, Ong-chai S, Kongtawelert P (2008). Raised Chondroitin Sulfate WF6 Epitope Levels in Gingival Crevicular Fluid in Chronic Periodontitis. *J Clin Periodontol* 35:871-876.
14. Iamaroon A, Krisanaprakornkit S (2009). Overexpression and activation of Akt2 protein in oral squamous cell carcinoma. *Oral Oncol* 45:e175-e179.
15. Montreekachon P, Chotjumlong P, Reutrakul V, Krisanaprakornkit S (2009). Involvement of cytosolic phospholipase A2 in MMP-9 up-regulation. *J Dent Res* 88:1031-1036.
16. Intachai I, Krisanaprakornkit S, Kongtawelert P, Ong-chai S, Buranastidporn B, Suzuki EY, Jotikasthira D (2010). Chondroitin sulphate (WF6 epitope) levels in peri-miniscrew implant crevicular fluid during orthodontic loading. *Eur J Orthod* 32:60-65.
17. Chotjumlong P, Khongkhunthian S, Ong-chai S, Reutrakul V, Krisanaprakornkit S (2010). Human  $\beta$ -defensin-3 up-regulates cyclooxygenase-2 expression and prostaglandin E2 synthesis in human gingival fibroblast. *J Periodontal Res* 45:464-470.

18. Khongkhunthian S, Reutrakul V, Krisanaprakornkit S (2010). The plausible role of antimicrobial peptides in periodontal disease. *Int J Med Biol Front* (accepted).
19. Montreekachon S, Chotjumlong P, Bolscher JG, Nazmi K, Reutrakul V, Krisanaprakornkit S (2011). Involvement of P2X(7) purinergic receptors and MEK1/2 in interleukin-8 up-regulation by LL-37 in human gingival fibroblasts. *J Periodontal Res* 46:327-337.

#### วารสารวิชาการระดับชาติ

1. Krisanaprakornkit S (2003). Molecules involved with tooth eruption. *J Dent Assoc Thai* 52:429-438.
2. Krisanaprakornkit S (2003). Techniques in molecular biology for dental research. *J Dent Assoc Thai* 53:131-140.
3. Chattipakorn S, Pongsiriwet S, Krisanaprakornkit S, Chattipakorn N (2003). Expression of tumor necrosis factor-alpha (TNF- $\alpha$ ) in trigeminal neuralgia patients: a preliminary report. *J Dent Assoc Thai* 53:154-160.
4. Krisanaprakornkit S, Khongkhunthian S, Chotipanich T, Umpriwan R (2003). The pilot study of association between the quantities of five Periodontopathic pathogens and the levels of periodontal pocket depth. *J Dent Assoc Thai* 53:391-405.
5. Krisanaprakornkit S (2003). Molecular pathogenesis of lichen planus. *CM Dent J* 24:7-16.
6. Khongkhunthian S, Krisanaprakornkit S, Chotipanich T, Umpriwan R (2004). Leukotoxin of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*: Review of its significance and transmission. *CM Dent J* 25:29-41.
7. Jotikasthira D, Krisanaprakornkit S, Rangdaeng S, Luewitoonwechkit S, Panichkul W (2006). The biological effect of magnet on the viability and growth of cultured human oral epithelial cells. *J Thai Assoc Orthod* 5:1-9.

8. Iamaroon A, Krisanaprakornkit S, Janhom A, Pitiphat W, Boonyawong P, Bhoopat T (2006). A critical role for forensic odontology in disaster victim identification: the tsunami aftermath in Thailand. CM Dent J 27:17-24.
9. Krisanaprakornkit S, Kumchai T, Steger HF, Bhoopat T, Iamaroon A (2006). Microsatellite DNA typing for personal identification from the roots of a single tooth. CM Dent J 27:101-110.
10. Ong-chai S, Chotjumlong P, Kongtawelert P, Krisanaprakornkit S (2008). Zingiber cassumunar Roxb. Inhibits hyaluronan production in human oral fibroblasts. Chiang Mai Medical Journal 47:177-187.



