



김흥희, PhD.

뼈생물학 연구실(구강조직·발생생물학 교실)

세포및발생생물학 전공

1986 약학사, 서울대학교 약학대학

1995 이학박사, University of Iowa 의과대학

1995~1997 박사후연구원, Harvard Medical School

1998~2002 조선대학교 치과대학 전임강사/조교수

2003~현재 서울대학교 치의학대학원 조교수/부교수/교수

TEL: 02-740-8686 E-mail: hhbkim@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	파골세포와 조골세포의 분화 및 활성화 기전 연구
연구내용	-파골세포/조골세포의 분화 관련 새로운 분자 발굴 및 작동기전 연구 -동물모델을 이용한 분자 기능 검증 및 뼈 질환에의 활용성 탐색 연구
주요 실험기법	세포배양, real-time PCR, Western blotting, confocal microscopy, gene cloning, transfection, 마우스 모델, micro-CT, histology, microarray

■ 연구분야

1. 뼈의 생성과 분해를 담당하는 조골세포와 파골세포가 만들어지는 과정과 세포의 기능을 수행하는 과정에 대한 분자생물학적/세포생물학적 탐구
2. 뼈 생물학과 면역학의 연계성 연구
3. 뼈질환의 동물모델 구현 및 이를 이용한 새로운 분자 기전 검증과 질환 치료 기술 개발

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. SOD2 and Sirt3 Control Osteoclastogenesis by Regulating Mitochondrial ROS. J Bone Miner Res. 2017 Feb;32(2):397-406.
2. Stimulation of osteoclast migration and bone resorption by C-C chemokine ligands 19 and 21. Exp Mol Med. 2017 Jul 21;49(7):e358.
3. Tetraspanin 7 regulates sealing zone formation and the bone-resorbing activity of osteoclasts. Biochem Biophys Res Commun. 2016 Sep 2;477(4):1078-84
4. Elevated Response to Type I IFN Enhances RANKL-Mediated Osteoclastogenesis in Usp18-Knockout Mice. J Immunol. 2016 May 1;196(9):3887-95
5. Adseverin mediates RANKL-induced osteoclastogenesis by regulating NFATc1. Exp Mol Med. 2015 Dec 18;47:e199.
6. Myristoleic acid inhibits osteoclast formation and bone resorption by suppressing the RANKL activation of Src and Pyk2. Eur J Pharmacol. 2015 Dec 5;768:189-98
7. Caveolin-1 Regulates Osteoclastogenesis and Bone Metabolism in a Sex-dependent Manner. J Biol Chem. 2015 Mar 6;290(10):6522-30



노상호, D.V.M., Ph.D.

구강생화학교실

발생공학 및 줄기세포생물학 전공

1988~1998: 수의학사/석사/박사, 서울대학교 수의과대학

1998(5~8월): Visiting postdoc, UC Davis, CA, U.S.A.

1998~2002: 국립한경대학교 전임강사, 조교수

2001~2003: Research Fellow, Monash University, Australia

2007~현재: 서울대학교 동물실험윤리위원회 전문위원

2015~2016: 서울대학교 치의학대학원 학생부원장

2003~현재: 서울대학교 치의학대학원 전임강사/조교수/부교수/  
교수

TEL: 02-880-2333 E-mail: sangho@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	새로운 침샘 특이적 유전자 발굴 및 메커니즘 연구
연구내용	침샘 유래 줄기세포를 이용한 새로운 침샘 특이적 유전자 발굴 및 관련 메커니즘 연구
주요 실험기법	1. 침샘 유래 줄기세포 분리 및 배양 2. RNA-seq을 통한 분석 및 관련 유전자 선별 3. 선별된 유전자를 Realtime-PCR, 면역염색 및 western으로 검증

■ 연구분야

구강의 발달과정에서 유전적인 문제에 의해 침샘의 발달이 문제가 생기거나 후천적인 손상으로 인해 침샘의 기능이 저하되면 구강질병과 소화기능 등에 영향을 주어 삶의 질을 하락시킴. 본 연구는 침샘 발달과정에서 중요하게 작용하는 새로운 유전자를 High-throughput platform 기반의 빅데이터 분석을 통해 발굴하고 기존에 알려진 유전자 PAX9, SOX10 및 TRIM29와의 관계를 검증하고 다양한 분자생물학적 기법을 통해 침샘 발달관련 메커니즘을 밝히는 연구를 수행하고자 함.

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Lee J, Park S, Roh S. Y-27632, a ROCK inhibitor, delays senescence of putative murine salivary gland stem cells in culture. Arch Oral Biol 60:875-882, 2015.
2. Lee J, Park S, Roh S. Transdifferentiation of mouse adipose-derived stromal cells into acinar cells of the submandibular gland using a co-culture system. Exp Cell Res 334:160-172, 2015.
3. Kim D, Park S, Jung Y-G, Roh S. In vitro culture of stem-like cells derived from somatic cell nuclear transfer bovine embryos of the Korean beef cattle, HanWoo. Reprod Fertil Dev 28:1762-1780, 2016.
4. Kim D, Jung Y-G, Roh S. Microarray analysis of embryo-derived bovine pluripotent cells: The vulnerable state of bovine embryonic stem cells. Plos One

12:e0173278, 2017.

5. Kim D, Kim H, Kim K, Roh S. The Protective Effect of Indole-3-Acetic Acid (IAA) on H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Damaged Human Dental Pulp Stem Cells Is Mediated by the AKT Pathway and Involves Increased Expression of the Transcription Factor Nuclear Factor-Erythroid 2-Related Factor 2 (Nrf2) and Its Downstream Target Heme Oxygenase 1 (HO-1). *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* Vol 2017: 8639485, 2017.
6. Kim D, Sul H, Jung Y-G, Roh S. Holding of bovine blastocysts at suprazero temperatures using small molecules. *Sci Report* 7:9490, 2017



**류현모**

**치과약리학 교실**

**분자유전학; 후성유전학적 근골격재생 연구실**

경북대학교 치과대학 학사 ~ 박사

Univ. Massachusetts, Cell Biology 박사후연수

Osaka Univ., Helsinki Univ. 교환교수

경북대학교 치과대학 조교수~교수

서울대학교 교수, 치의과학과장,

BK21 플러스 치의학생명과학사업단장

TEL: 02-880-2320 E-mail: hmryoo@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	Molecular cloning of bone-specific gene promoter and enhancer
연구내용	Runx2 promoter와 enhancer 부위의 골형성 전사인자 결합부위 탐색과 후성유전적 조절기전에 연구
주요 실험기법	gene cloning, mutagenesis, transfection, reporter assay (luciferase and fluorescence), epigenetic modifications, ChIP assay

■ 연구분야

1. Bone biology
2. Transcriptional regulation of gene expression
3. Posttranslational modifications of osteogenic transcription factors
4. Epigenetic regulation of bone and muscle regeneration

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Cho YD, Kim PJ, Kim HG, Seol YJ, Lee YM, Ku Y, Rhyu IC, Ryoo HM. Transcriptomics and methylomics in chronic periodontitis with tobacco use: a pilot study. Clin Epigenetics. 2017
2. Islam R, Yoon H, Kim BS, Bae HS, Shin HR, Kim WJ, Yoon WJ, Lee YS, Woo KM, Baek JH, Ryoo HM. Blood-testis barrier integrity depends on Pin1 expression in Sertoli cells. Sci Rep. 2017 7:6977~
3. Cho Y, Kim B, Bae H, Kim W, Baek J, Woo K, Lee G, Seol Y, Lee Y, Ku Y, Rhyu I, Ryoo H. Direct Gingival Fibroblast/Osteoblast Trans- differentiation via Epigenetics. J Dent Res. 2017 96:555-561.
4. Kim WJ, Kim BS, Cho YD, Yoon WJ, Baek JH, Woo KM, Ryoo HM. Fibroin particle-supported cationic lipid layers for highly efficient intracellular protein delivery. Biomaterials. 2017 122: 154-162.
5. Bae HS, Yoon WJ, Cho YD, Islam R, Shin HR, Kim BS, Lim JM, Seo MS, Cho SA, Choi KY, Baek SH, Kim HG, Woo KM, Baek JH, Lee YS, Ryoo HM. An HDAC Inhibitor, Entinostat/MS-275, Partially Prevents Delayed Cranial Suture Closure in Heterozygous Runx2 Null Mice. J Bone Miner Res. 2017 32:951-961.

6. Shin HR, Islam R, Yoon WJ, Lee T, Cho YD, Bae HS, Kim BS, Woo KM, Baek JH, Ryoo HM. Pin1-mediated Modification Prolongs the Nuclear Retention of  $\beta$ -Catenin in Wnt3a-induced Osteoblast Differentiation. *J Biol Chem.* 2016 291: 5555-65.
7. Yoon WJ, Islam R, Cho YD, Ryu KM, Shin HR, Woo KM, Baek JH, Ryoo HM. Pin1 plays a critical role as a molecular switch in canonical BMP signaling. *J Cell Physiol.* 2015 Mar; 230(3):640-7.
8. Woo KM, Jung HM, Oh JH, Rahman SU, Kim SM, Baek JH, Ryoo HM. Synergistic effects of dimethyloxalylglycine and butyrate incorporated into  $\alpha$ -calcium sulfate on bone regeneration. *Biomaterials.* 2015 Jan; 39:1-14



**박주철, DDS., Ph.D**

**치아발생·재생 연구실**

**치아세포의 분화 조절·치아 재생 전공**

1987 치의학사 조선대학교 치과대학(치의학)

1996 치의학박사, 서울대학교 대학원 치의학과(구강조직학)

2003 미국 뉴욕주립대 구강생물학교실 연구 부교수

2007-현재: 교수, 서울대학교 치의학대학원

2017-현재: 서울대학교 치학연구소장

TEL: 02-880-2335 E-mail: jcapark@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	치아 상아질 형성의 조절 연구
연구내용	치아유래 줄기세포의 채취와 배양 치아 상아질 형성 장애 생쥐의 조직학적 분석
주요 실험기법	세포 배양 마이크로 CT 촬영, 조직절편제작 및 사진 촬영

■ 연구분야

이 실험실에서는 치아 발생 과정의 재현에서 얻은 과학적 결과를 이용하여 바이오 치아를 형성하는 것을 목표로 치아상아질과 치주조직을 형성하는 세포들의 분화를 조절하고 상아질-치주조직을 재생하는 연구를 수행하고 있다. 또한, 시린이 치료 물질 및 치주질환의 조직진단 바이오마커의 개발도 진행 중이다.

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Seo YM, Park SJ, Lee HK, Park JC. Copine-7 binds to the cell surface receptor, nucleolin, and regulates ciliogenesis and Dspp expression during odontoblast differentiation. *Sci Rep.* 7(1):11283, 2017.
2. Chung HW, Lee J-H, Shon WJ, Lee JH, Y. Ku, Park JC. Tertiary dentin formation after indirect pulp capping using protein CPNE7. *J Dent Res.* 95(8):906-912, 2016.
3. Oh HJ, Chung HW, Lee HK, Park SJ, Lee JH, Lee DS, Seo BM, Park JC. CPNE7, a preameloblast-derived factor, regulates odontoblastic differentiation of mesenchymal stem cells. *Biomaterials* 37:208-217, 2015.



**장미숙, D.D.S., Ph.D.**

**줄기세포/신경생물학 연구실**

**신경해부학, 신경생물학, 줄기세포학**

1985~1991 치의학사, 서울대학교 치과대학 (치의학)

1992~1999 이학박사, 미국 피츠버그 의과대학 (신경과학)

1999~2000 박사후 연구원, 미국 하버드 의과대학

2000~2001 박사후 연구원, 미국 컬럼비아 의과대학

2001~2003 박사후 연구원, 미국 뉴욕 의과대학

2003~현재 부교수, 서울대학교 치의학대학원

TEL: 02-740-8628 E-mail: mschang@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	줄기세포 분화를 이용한 신경재생 및 신경세포 신호전달 분석 연구
연구내용	성체줄기세포에서 신경세포 등 특정 세포로의 분화 조절 기전 연구 신경성장인자 수용체에 의한 세포 사멸, 분화, 신경재생 관련 기전 연구 분화된 특정 세포와 신경계 손상 동물모델을 이용한 신경재생 기전 연구 신경정신질환의 환자맞춤형 치료를 위한 in vitro disease modeling 연구
주요 실험기법	Differentiation of human adult stem cells into neuronal/glial cells Organotypic spinal cord slice culture Primary neuron culture (cortical neuron, astrocyte) 분자세포생물학적 기법

■ 연구분야

본 연구실의 연구목표는 신경성장인자 등 신호전달물질, 저분자 화합물 또는 분화 관련 유전자를 도입하는 방법을 이용하여 신경세포/교세포 분화를 조절하는 신호전달 체계를 분석하고, 줄기세포에서 신경세포/교세포로의 분화유도와 최적의 분화조건을 확립하는 것이다. 더 나아가 줄기세포에서 분화된 특정세포들을 다량으로 확보하고, 뇌질환 동물모델에 이식하여 신경재생 효과를 연구하고자 한다. 또한, 신경성장인자 수용체에 의한 신호전달체계에서 기존에 알려진 인자들 간의 상호작용 뿐만 아니라, 새로운 상호작용과 신호전달과정에서의 역할을 규명하여 신경성장인자가 신경재생에 관여하는 기작을 구체적으로 밝히고자 한다.

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Insulin-like growth factor binding protein-6 released from human mesenchymal stem cells confers neuronal protection through IGF-1R-mediated signaling. Int. J. Mol. Med. in press (2017.12).
2. Small molecule-based lineage switch of human adipose-derived stem cells into neural stem cells and functional GABAergic neurons. Scientific Reports. 7(1):10166, 2017.08.
3. Epigallocatechin-3-gallate prevents oxidative stress-induced cellular senescence in human mesenchymal stem cells via Nrf2. Int. J. Mol. Med. 38(4):1075-1082,

2016.10.

4. Vascular endothelial growth factor enhances axonal outgrowth in organotypic spinal cord slices via vascular endothelial growth factor receptor 1 and 2. *Tissue Engineering Regen. Med.* 13(5):601-609, 2016.10.
5. Efficient detection of *Escherichia coli* O157:H7 using a reusable microfluidic chip embedded with antimicrobial peptide-labeled beads. *Analyst.* 140(23):7997-8006, 2015.12.
6. Sorting of human mesenchymal stem cells by applying optimally designed microfluidic chip filtration. *Analyst.* 140(4):1265-1274, 2015.02.





**최영님**

**면역학 및 분자미생물**

**면역학**

1991.03 서울대학교 치의학사

1995.09 State University of New York at Buffalo 박사

1996.03-1998.02 NIH 박사후연구원

1998.03-2003.02 강릉대학교 치과대학 조교수, 부교수

2003.03-현재 서울대학교 치의학대학원, 조교수-교수

TEL: 02-740-8643 E-mail: youngnim@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	구강점막에 신경세포의 분포
연구내용	신경말단에서 정보를 모아 뇌로 보내면 뇌에서 정보를 분석한 후 적절한 명령을 말단으로 내려 보내 우리 몸의 모든 기능을 조절한다. 신경이 면역 기능도 조절한다고 알려져 있으나 구강점막에서의 면역기능을 어떻게 조절하는지 전혀 알려진 바가 없다. 이를 밝히기 위한 기초로 우선 구강점막에서 신경세포의 분포양상을 관찰하고자 한다.
주요 실험기법	immunofluorescence, immunohistochemistry

■ 연구분야

다양한 질병(치주염, 구내염, 구강편평태선, 쇼그렌 증후군)의 병인기전에서

- 1) 구강세균의 역할
- 2) 구강세균에 대한 선천 및 적응면역반응의 역할

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Baek KJ, Ji S, Kim YC, Choi Y. Association of the invasion ability of Porphyromonas gingivalis with the severity of periodontitis. Virulence 6:274-281, 2015.
2. Choi YS, Kim YC, Baek KJ, Choi Y. In Situ Detection of Bacteria within Paraffin-embedded Tissues Using a Digoxin-labeled DNA Probe Targeting 16S rRNA. Journal of Visualized Experiments 99:e52836, 2015.
3. Ji S, Choi Y. Point-of-care diagnosis of periodontitis using saliva: technically feasible but still a challenge. Frontiers in Cellular Infection Microbiology 5:65, 2015.
4. Ji S, Choi YS, Choi Y. Bacterial invasion and persistence: critical events in the pathogenesis of periodontitis? Journal of Periodontal Research 50:570-585, 2015.
5. Kim YC, Choi YS, Alam J, Kim YJ, Baek KJ, Koh J, Song YW, Chung DH, Choi Y. Induction of proteinase 3-anti-neutrophil cytoplasmic autoantibodies by proteinase 3-homologous bacterial protease in mice. Immunologic Research 64:438-444, 2016.

6. Kim YJ, Choi YS, Baek KJ, Yoon SH, Park HK, Choi Y. Mucosal and salivary microbiota associated with recurrent aphthous stomatitis. *BMC Microbiology* 16 Suppl 1:57, 2016.
7. Choi YS, Kim YJ, Yoon HJ, Baek KJ, Alam J, Park HK, Choi Y. The presence of bacteria within tissue provides insights into the pathogenesis of oral lichen planus. *Scientific Reports* 6:29186, 2016.
8. Alam J, Koh JH, Kim N, Kwok S-K, Park S-H, Song YW, Park K, Choi Y. Detection of autoantibodies against aquaporin 5 in the sera of patients with primary Sjogren's syndrome. *Immunologic Research* 64: 845-856, 2016.
9. Baek KJ, Choi YS, Kang CK, Choi Y. The proteolytic activity of *Porphyromonas gingivalis* is critical in a murine model of periodontitis. *Journal of Periodontology* 88:218-224, 2017.
10. Park J-Y, Chung H, Choi Y, Park J-H. Phenotype and Tissue Residency of Lymphocytes in the Murine Oral Mucosa. *Frontiers in Immunology* 8:250, 2017.
11. Alam J, Koh JH, Kwok S-K, Park S-H, Park K, Choi Y. Functional epitopes for anti-aquaporin 5 antibodies in Sjogren's syndrome. *Journal of Dental Research* In Press
12. Baek KJ, Ji S, Choi Y. Complex intra-tissue microbiota forms biofilms in periodontal lesions. *Journal of Dental Research* In Press
13. Baek KJ, Choi Y. The microbiology of oral lichen planus: Is microbial infection the cause of oral lichen planus? *Molecular Oral Microbiology* In Press



한승현, Ph.D.

구강미생물학 및 면역학 교실

면역 및 분자미생물학 전공

1989-1999 학사/석사/박사, 한국과학기술원

1996-1997 연구원, Michigan State University

1999-2002 박사후연구원, 한국생명공학연구원

2002-2004 박사후연구원, University of Alabama at Birmingham

2004-2006 책임연구원, 국제백신연구소

2006-현재 조교수/부교수/교수, 서울대학교 치의학대학원

TEL: 02-880-2310 E-mail: shhan-mi@snu.ac.kr

■ 제1기 인턴연구원 프로그램 수행할 연구 내용

연구제목	숙주-미생물 분자상호작용 연구
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 병원성/비병원성 미생물 유래 미생물 특이 분자 패턴 (Microbe-Associated Molecular Pattern; MAMP)의 인식과 신호전달 과정 연구</li> <li>- 병원성 미생물의 바이오필름 형성 기전과 제어 연구</li> <li>- 염증성 골 질환의 병인기전 이해와 골 질환 예방 및 치료제 개발 연구</li> <li>- 백신개발을 위한 동물모델 개발과 면역반응의 기초/응용 연구</li> </ul>
주요 실험기법	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 병원성/비병원성 미생물의 배양과 미생물 유래 MAMP의 순수분리 기법</li> <li>- 마우스 골수세포로부터 조골세포와 파골세포의 분리 및 분화유도 기법</li> <li>- 경조직 및 연조직에서의 미생물 부착과 바이오필름 형성 분석 기법</li> <li>- 동물모델을 활용한 백신의 효능 평가 및 면역반응 분석 기법</li> </ul>

■ 연구분야

병원성 미생물에 의한 감염질환을 효과적으로 제어하기 위해서는 병원균의 인체감염기전과 이에 대응하는 인체의 면역반응에 대한 이해가 중요하다. 본 연구실은 미생물학, 면역학, 분자생물학을 기반으로 (1) 숙주-미생물 분자상호작용, (2) 미생물의 바이오 필름 제어, (3) 감염성 골 질환과 골 대사 조절, (4) 백신 개발과 효능 평가를 위한 연구를 활발히 수행 중이다.

■ 최근 연구업적(2015~2017)

1. Ok-Jin Park, Jiseon Kim, Ki Bum Ahn, Jue Yeon Lee, Yoon-Jeong Park, Kee-Yeon Kum, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2017.09). A 15-amino acid C-terminal peptide of beta-defensin-3 inhibits bone resorption by inhibiting the osteoclast differentiation and disrupting podosome belt formation. Journal of Molecular Medicine [Epub ahead of print]
2. Kyoung Whun Kim, Seok-Seong Kang, Sun-Je Woo, Ok-Jin Park, Ki Bum Ahn, Hak-Kyo Lee, Ki-Duk Song, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2017.09). Lipoteichoic acid of probiotic Lactobacillus plantarum attenuates poly I:C-induced IL-8 production in porcine intestinal epithelial cells. Frontiers in Microbiology 8:1827

3. Ok-Jin Park, Jiseon Kim, Jihyun Yang, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2017.07). Muramyl dipeptide, a shared structural motif of peptidoglycans, is a novel inducer of bone formation through induction of Runx2. *Journal of Bone and Mineral Research* 32(7):1455-1468
4. Eun Byeol Ko, Sun Kyung Kim, Ho Seong Seo, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2017.03). Serine-rich repeat adhesins contribute to streptococcus gordonii-induced maturation of human dendritic cells. *Frontiers in Microbiology* 8:1-10
5. Sun Kyung Kim, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2016.10). Induction of dendritic cell maturation and activation by a potential adjuvant, 2-hydroxypropyl- $\beta$ -cyclodextrin. *Frontiers in Immunology* 20(7):435
6. Jiseon Kim, Jihyun Yang, Ok-Jin Park, Seok-Seong Kang, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2016.04). Serum amyloid A inhibits osteoclast differentiation to maintain macrophage function. *Journal of Leukocyte Biology* 99(4):595-603
7. Sun Kyung Kim, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2015.12). Dendritic cells differentiated from human umbilical cord blood-derived monocytes exhibit tolerogenic characteristics. *Stem Cells and Development* 24(23):2796-2807
8. Jae Seung Yang, Hye Jin Kim, Seok-Seong Kang, Kyoung Whun Kim, Dong Wook Kim, Cheol-Heui Yun, Soon-Jung Park, Ho Seong Seo, B. Brett Finlay, Seung Hyun Han (2015.10). TLR2, but not TLR4, plays a predominant role in the immune responses to cholera vaccines. *Journal of Leukocyte Biology* 98(4):661-669
9. Jintaek Im, Jung Eun Baik, Kyung Whun Kim, Seok-Seong Kang, Jun Ho Jeon, Ok-Jin Park, Hyun Young Kim, Kee-Yeon Kum, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2015.08). Enterococcus faecalis lipoteichoic acid suppresses Aggregatibacter actinomycetemcomitans lipopolysaccharide-induced IL-8 expression in human periodontal ligament cells. *International Immunology* 27(8):381-391
10. Ok-Jin Park, Hana Yi, Jun Ho Jeon, Seok-Seong Kang, Ki-Tae Koo, Kee-Yeon Kum, Jongsik Chun, Cheol-Heui Yun, Seung Hyun Han (2015.07). Pyrosequencing analysis of subgingival microbiota in distinct periodontal conditions. *Journal of Dental Research* 94(7):921-927