

# 백악질 형성에 관한 이해와 전망

전북대학교 치의학전문대학원 구강해부조직학교실

배철현, 조의식\*

## 1. 서 론

치아와 치아주위조직을 구성하는 경조직 -법랑질, 상아질, 백악질, 뼈-은 하나의 기능적 단위로 작용함으로써 악골에 부착된 치아가 적절한 저작기능을 할 수 있게 한다. 이러한 경조직의 하나인 백악질은 치근을 피개하여 치주인대의 부착지점이 되는데, 저작 중 가해지는 힘은 백악질과 치주인대의 부착을 통해 효과적으로 악골에 전달될 수 있다. 백악질이 매개하는 치아의 부착 및 지지 상실되면, 치아의 동요가 일어나게 되며 심한 경우 치아가 상실되기도 한다. 이러한 부착의 상실은 비교적 흔히 발생하여 30세 이상 성인의 약 30%가 치주질환에 대한 치료가 필요한 것으로 조사되기도 하였다<sup>1)</sup>. 대부분의 경우 한번 파괴된 치주조직은 회복되기 어려운 것으로 알려져 있지만, 인구의 노령화와 더불어 병적 증상의 완화 뿐 아니라 치주조직의

재생에 대한 요구가 증가되고 있다. 이러한 이유로 백악질에 대한 관심과 기대가 증가되고 있는 가운데, 백악질과 뼈의 차이 규명, 백악모세포 분화인자 및 재생인자의 탐색 등에 관한 연구가 진행되고 있다.

## 2. 백악질의 분류 및 구성

### 1) 백악질과 뼈의 유사성 및 차이점

생체 내 경조직들은 서로 약간의 유사성을 공유하지만 그 중 백악질은 특히 뼈와 유사한 성질을 가진다 (Table 1)<sup>2)</sup>. 법랑질이나 상아질과는 달리 세포함입(세포성 백악질)을 보이며, 무기질 함량, 입방형의 형성세포(세포성 백악질) 뿐만 아니라 기질 단백질 또한 대부분 유사하기 때문에 백악질을 형성하는 백악모세포는 “positional osteoblast”라고 부르기도 한다. 하지만 백악질은 뼈와 같은 결합조직의 특성이라 할 수 있

\* 교신저자

Table 1. Comparison of key characteristics in tissue of the tooth root

	Dentin	Acellular cementum	Cellular cementum	Periodontal ligament	Alveolar bone
Function	Body of tooth	Anchors tooth to root	Maintain tooth in occlusal position (Adaptation and repair)	Shock absorption	Attach teeth to basal bone
Mineral composition	67%	45-50%	45-50%	Unmineralized	50-60%
Characteristics	Contains cellular inclusion		Does not contains cellular inclusion		
	No remodeling				Remodeling
		Resistant to resorption			
	Non vascular tissue			Vascular tissue	

는 혈관과 신경의 유입이 없으며 이런 사실은 뼈에 비해 함입세포가 표층에 위치하며 백악질의 깊은 내층에 위치한 cementocyte lacunae가 많은 경우 비어 있는 것과 관련이 있다<sup>3)</sup>. 또한 뼈와는 달리 흡수에 대한 저항성이 있는데, 이는 적절하게 부여된 교정력에 의해 치조골이 흡수, 재형성되는 동안 치아의 흡수를 방지함으로써 치아교정의 이론적 기초를 제공하기도 한다.

## 2) 백악질의 분류

백악질은 크게 세포성과 무세포성 백악질로 분류될 수 있는데 (Table 2), 이는 백악질 내 세포함입의 여부에 따라 형태적으로 구분한 것이기 때문에 두 백악질의 명확한 구분이 어렵다. 무세포성 백악질은 치근 형성 초기에 주로 형성되는 백악질로, 치근의 부착에 기능하는

데, 사람의 경우 0.005~0.01  $\mu\text{m}/1\text{일}$ 의 속도로 평균 약 15  $\mu\text{m}$ 두께로 형성된다<sup>4,5)</sup>. 많은 경우 치주인대의 섬유모세포로부터 유래한 섬유다발이 이 유형의 백악질에 함입되며, 이러한 섬유가 높은 밀도로 함입된 것을 Sharpey's fiber라 한다. 무세포성 백악질의 섬유는 대부분 치주인대섬유와 연결되며, 주행 및 매입이 치근과 수직방향으로 이뤄지기 때문에, 치아지지의 핵심적인 기전을 제공할 수 있다. 이는 치근-백악질-치주인대-뼈에 이르는 연결고리를 통해 국소적으로 가해지는 저작력이 악골 전반에 효과적으로 분산될 수 있기 때문이다.

세포성 백악질은 마모나 치아의 이동에 대하여 "적응"의 역할을 담당하는데 이를 통해 치아가 악골간 관계에서 교환적으로 적절한 위치를 유지할 수 있다. 또한 이 유형의 백악질은 치주조직의 손

**Table 2.** Characteristics of cementums

(Modified from McCauley LK, Somerman MJ : Mineralized Tissues in Oral and Craniofacial Science: Biological Principles and Clinical Correlates, Wiley-Blackwell, 2012)

	Acellular cementum(AEFC)	Cellular cementum(CIFC)
Localization	Cervical portion of tooth roots	Apical and furcation areas of tooth root
Collagen fiber origin	Extrinsic	Intrinsic
Cells	Cementoblasts : Fibroblastic-cuboidal morphology	Cementoblasts : Cuboidal morphology Cementocytes : Round/Flat with dendritic processes
Cellular origins	Ectomesenchymal dental follicle - Or transformed dental epithelium	
Interacting tissues	Embedded Sharpey's fibers continuous with PDL	Some superficial cementocytes remain in contact with PDL
Mechanism of matrix mineralization	Extrinsic(fringe fibers) at the PDL-dentin interface are mineralized	Cementoid matrix is produced, then mineralized
Collagens	Major: Type I collagen Minor: Type III, V, VI, XII collagen	
Major noncollagenous extracellular matrix proteins	Bone sialoprotein(BSP) Osteopontin(OPN) Osteocalcin(OCN) : less than CIFC Dentin matrix protein 1(DMP1):less than CIFC	Bone sialoprotein(BSP) Osteopontin(OPN) Osteocalcin(OCN) Dentin matrix protein 1(DMP1) Dentin sialoprotein(DSP)
Proteoglycans	Less than CIFC	Decorin Biglycan Versican Lumican

상 후 회복과도 관계가 있는데, 치근 파절시 치유의 역할을 하며 치주조직의 항상성을 유지시켜 주기도 한다<sup>4)</sup>. 이처럼 세포성 백악질은 일정하게 형성되는 무세포성 백악질과는 달리, 치아 맹출 후 기능에 따라 생성되는데, 사람의 경우 근단측 백악질이 연령에 따라 증가하는 경향으로 50~200  $\mu$ m 정도 형성되는 것으로 알려졌다<sup>5)</sup>. 한편 원숭이를 이용

한 동물실험 결과, 세포성 백악질은 무세포성 백악질에 비해 약 30배정도 빠르게 형성되는 것으로 알려졌다.

이러한 두 유형의 백악질은 매입된 섬유의 기원에 따라 추가적으로 분류될 수 있으나, 대부분의 경우 무세포성 백악질의 섬유가 외인성, 세포성 백악질의 섬유는 내인성이므로 대개 무세포성 백악질과 무세포성 외인성 섬유계 백악질(Acellular

extrinsic fiber cementum), 세포성 백악질과 세포성 내인성 섬유계 백악질 (Cellular intrinsic fiber cementum) 을 구분없이 사용하기도 한다. 또한 형성되는 시기에 따라 치근형성 및 맹출과정 중에 형성되는 일차성 백악질과 이후 형성되는 이차성 백악질로 구분 될 수도 있는데, 대부분의 경우 무세포성 백악질이 일차성으로, 세포성 백악질이 이차성 백악질에 상응된다고 알려져 있다. 이외에도 외인성 내인성 섬유계가 혼합된 형태의 백악질이 근단부나 치근 분지부에서 발견되기도 하며, 무섬유성 무세포성 백악질이 백악-법랑질경계층에서 발견되기도 하는 등 백악질의 다양한 성격에 기인한 분류가 복잡하므로, 백악질이 존재하는 위치에 따라 치경부 백악질과 치근부 백악질로 구분하기도 한다<sup>6)</sup>.

### 3) 백악질의 구성

백악질의 유기물 대부분은 80~90%가 아교질이며 이중 대부분은 I형 아교질이지만 이외에도 III, V, VI, XII형 아교질이 백악질에 분포하는 것으로 알려졌다<sup>5)</sup>. 이러한 아교질 외에도 alkaline phosphatase, bone sialoprotein (BSP), dentin matrix protein 1 (DMP1), dentin sialoprotein (DSP), fibronectin, osteocalcin, osteonectin, osteopontin (OPN), proteoglycans, proteolipids, tenascin 등이 백악질에서 발견되는데, 이들 비아교성 단백질

들은 기질형성, 석회화의 개시와 조절, 기질 재형성과 같은 기능을 수행하는 것으로 알려졌다. 현재 백악질과 뼈의 차이를 규명하려는 다양한 연구가 진행되고 있는 가운데, 단백질 분석 등을 통해 백악질 및 백악모세포에 특이적인 잠재적 인자들이 제시되기도 하였다<sup>7)</sup>.

#### ● 백악질 특이적 인자

몇몇 조직 특이적으로 존재한다고 알려졌던 비아교성 단백질은 최근의 연구를 통해 기타 조직에서도 분포하고 있음이 확인되었다<sup>5)</sup>. 이러한 단백질에는 OPN, DSP, dentin phosphoprotein (DPP), DMP1, enamel matrix proteins 등이 있는데, 혹자는 이러한 공통적인 비아교성 단백질의 조합에 의해 각 경조직의 특이성이 결정된다고 주장하기도 하였다<sup>8)</sup>.

백악질은 뼈와 다양한 특징을 공유하고 있으며 현재까지 백악질만을 특이적으로 표지하는 단백질은 현재까지 밝혀져 있지 않다. 백악질을 표지하는 마커로는 Small integrin-binding ligand n-linked glycoprotein (SIBLING) family에 속하는 BSP, OPN, DMP1 등이 사용되고 있는데, 이들은 백악질과 뼈를 동시에 표지하는 것으로 알려져 있다<sup>9)</sup>. 하지만 이러한 비아교성 단백질은 백악질을 균일하게 표지하지는 않는데, 이는 백악질의 종류에 따라 그 성격이 다르기 때문이다. 예를 들면 BSP와

OPN은 백악질 내 섬유사이 공간에 분포하기 때문에, 이러한 섬유사이 공간이 세포성 백악질과 뼈에 비해 상대적으로 풍부한 무세포성 백악질에 강하게 표지되는데 이러한 경향은 형성속도에도 영향을 받는 것으로 알려졌다<sup>2)</sup>. 이외에도 기타 비아교성 단백질들이 백악질 특이적 표지인자로서 연구되었으나, 연구자들마다 결과가 상이하거나, 표지되는 정도가 약하여 백악질 표지인자로서는 그다지 유용하지 않은 듯하다.

### 3. 백악질의 형성

#### 1) 백악질의 형성과정

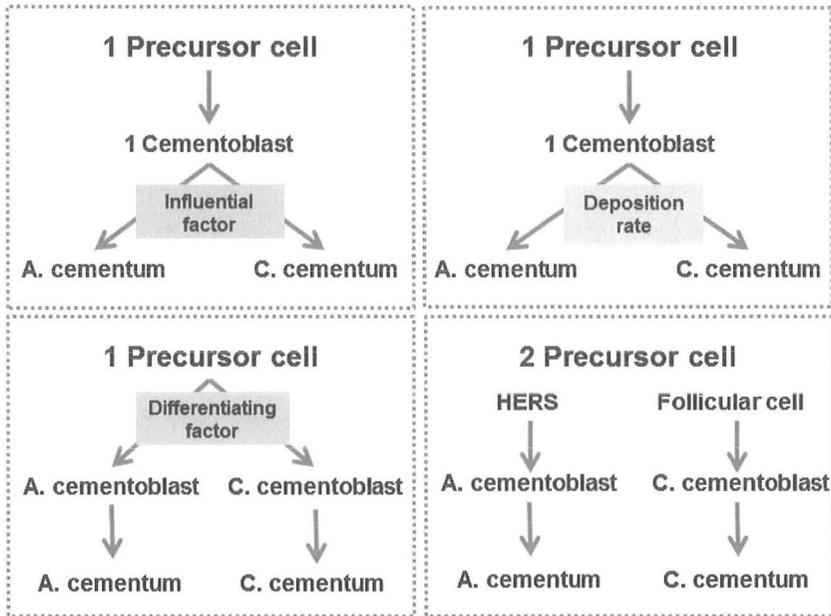
백악질은 치근위에 존재하는 위치적 특징으로 인해, 그 발생적 기원을 치근과의 관계를 함께 고려하지 않을 수 없다. 치근을 형성하는 치근 상아모세포는, Hertwig 상피치근집(Hertwig's epithelial root sheath; HERS)이 치아유두세포에 어떠한 유도물질을 분비함으로써 분화가 시작되는 것으로 알려져 왔으나 이러한 유도가 어디서부터 시작되는지는 논란의 여지가 있으며 나아가 어떠한 인자가 이러한 유도를 시작하는지에 대해서는 알려진 바 없다. 일단 성공적인 초기 상호유도과정이 끝나면, 치아유두세포의 일부는 상아모세포로 분화되며 풋상아질을 분비하게 되는데 이 과정에서 HERS는 분절화된다. 이러한

분절화된 세포 틈을 통해 백악모세포가 세포돌기를 내어 풋상아질 위에 아교섬유를 분비함으로써 기존 풋상아질의 아교섬유와 서로 엉키게 되며 두 서로 다른 경조직의 계면이 만들어지는데, 사람의 경우 이러한 외피상아질의 석회화가 내부에서 시작되기 때문에 상아질 표면에서 이뤄지는 이러한 엉키는 과정이 충분히 진행될 수 있다<sup>5)</sup>. HERS의 분절화된 세포의 일부는 말라세즈 세포잔사(Epithelial cell rests of Malassez)로 남게 되는데, 최근 이 세포군이 치주조직의 유지 및 재생에 기능한다고 알려지기도 하였다<sup>8)</sup>. 풋시멘트질(cementoid)의 석회화가 이루어지고 난 이후, 증령에 따라 혹은 기능적으로 백악질 형성이 추가적으로 진행되는데, 세포성 백악질을 만드는 백악모세포는 이 과정에서 스스로가 만들어낸 세포외 기질에 갇혀 백악아세포(cementocyte)가 된다. 세포성 백악질이 성장하며 섬유모세포가 만든 외인성 섬유부위까지 이르러 이를 포함하기도 하는데, 이러한 혼합형 백악질은 세포성 백악질이라 할지라도 일정부분 치아의 부착에 기능하게 된다. 한편 이러한 백악질은 다근치의 치근단 및 치근분지부에서만 관찰되는 특징을 보인다.

#### 2) 백악모세포의 기원에 대한 논란

백악질 형성에 대한 논의에서 빼놓을 수 없는 것이, 백악모세포의 기원에 대한 것인데, 이를 규명하려는 많은 노력

Table 3. Assumption of cementogenesis



A.cementum: Acellular cementum, C.cementum: Cellular cementum,  
 A.cementoblast: Acellular cementoblast, C.cementoblast: Cellular cementoblast

이 있어왔음에도 불구하고 이에 대해서는 아직 논란의 여지가 있다. HERS에 인접한 치아주머니세포(Follicle cell)의 일부가 HERS로부터 유도신호를 받아 발생중인 치근 표면으로 이동하여 백악모세포로 분화한다는 주장과, HERS의 일부가 상피-간엽 전환을 통해 이형분화된다는 주장이 대립되고 있는데 (Table 3), 일부에서는 HERS가 치주인대를 형성하는 섬유모세포로 분화된다는 주장이 제기되기도 하였다<sup>5)</sup>. 이러한 연구는 주로 <sup>3</sup>H-thymidine 표지세포를 추적하는 방식으로 이뤄져왔으나, 최근에는 조직특이적 형질전환 마우스(Tissue specific transgenic mouse)를 이용

하여 백악모세포의 기원을 찾고자 하는 노력이 시도되기도 하였다<sup>10)</sup>.

한편 치경부의 백악모세포가 HERS의 분절화된 부위이자 발생중인 치근표면위에서 기능하는 것과는 달리, 치근부의 백악모세포는 치근의 길이성장이 완료된 후 형성 및 기능하기 때문에 백악모세포의 분화 및 백악질의 형성이 일관된 이론으로 설명될 수 있을 지에 대해서는 의문이 있다. 예를 들면, 세포외기질의 pyrophosphate을 조절하는 막단백질을 부호하는 유전자를 돌연변이 시킨 연구에서 선택적으로 치근부의 백악질이 이형성된 연구결과 등을 근거로 치경부와 치근부의 백악질 형성과정에서

서로 다른 조절기전에 존재할 것이라는 주장이 제기되기도 하였다<sup>11)</sup>. 따라서 백악질의 근원세포나 형성기전에 대한 대립된 주장이 양립될 가능성도 있는데, 치근을 피개하고 있는 백악질은 위치적으로, 형태적으로 다양하게 존재하며 이들을 만들어내는 기전은 서로 다를 수 있기 때문이다. 추후 백악모세포의 근원에 대한 문제 뿐 아니라, 어떠한 분화인자에 의해, 어떠한 환경적 요인에 의해, 어떠한 차이로 인하여 다양한 백악질이 만들어지는 지에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

#### 4. 백악질의 형성조절

##### 1) 법랑단백질

일부 연구자들은 법랑단백질이 치근표면을 따라 분포하며, 이러한 분포는 백악질의 중간층(Intermediate layer of cementum)에 해당된다고 보고한 바 있다<sup>12)</sup>. 이러한 중간층의 존재에 대해서는 아직 논란의 여지가 있지만, 실제로 amelogenin과 같은 법랑단백질이 치근표면에 분포하는 것이 확인되기도 하였다<sup>13)</sup>. 이들 법랑단백질의 유래가 HERS인지, 혹은 상아모세포인지는 논란의 여지가 있으나<sup>14,15)</sup>, HERS의 법랑단백질이 치아주머니세포의 백악모세포로의 분화를 촉진한다는 Hammarstrom의 보고<sup>12)</sup> 이후, 이를 치주재생을 촉진하기 위한 용도로 사용하려는 시

도가 있었다. 이들은 (1) 세포의 부착 및 이주, (2) 세포증식 및 생존, (3) 전사인자 발현, (4) 성장인자, 사이토카인, 세포외기질의 발현, (5) 골 재형성 조절 물질의 발현 등에 효과적으로 기능한다고 알려졌다<sup>14)</sup>. 그러나 치주질환에 이환된 환자군에서는 효과가 미미하며, 재형성된 백악질은 “cementum-like” 또는 “bone-like” 한 경조직으로 분류되기도 하였다<sup>5)</sup>. 백악질형성과 법랑단백질과의 관계가 아직 논란의 여지가 있음에도 불구하고 법랑단백질의 연골성/골성 잠재능은 다양한 연구를 통해 검증되어 왔으며<sup>15)</sup>, 이러한 점에서 여전히 법랑단백질은 경조직 재형성과정에서 여전히 중요한 가치를 가진다고 할 수 있다.

##### 2) Pyrophosphate 조절인자

Inorganic pyrophosphate(PPI)는 전신적 및 국소적으로 존재하는 물질로서 hydroxyapatite 형성의 억제제로 알려져 있다<sup>16,17)</sup>. P-O-P대신 P-C-P 결합을 갖는 화학적 유사체 (phosphonate)가 개발됨에 따라 Inorganic phosphate의 유사효과를 체내에서 얻을 수 있게 되었는데, 이는 이판석회화(aortic calcification) 및 신장석회화(kidney calcification) 억제, 골흡수 억제 등의 효과를 보이는 등 부위에 따라 다르지만 경조직 형성에 여러가지 영향을 나타낸다. 한편 이러한 phosphonate제제가 사용되었을 때 다근치의 치

근표면에서는 뼈와 유사한 경조직이 다량으로 형성되었으며, 전치에서는 무세포성 백악질이 형성되지 않는 연구 결과 이후, 백악질이 pyrophosphate의 전신적, 국소적 조절에 민감하다는 것이 알려졌다<sup>16)</sup>. 이후 국소적인 pyrophosphate 조절인자로 알려진, Tissue-nonspecific alkaline phosphatase (TNAP), Progressive ankylosis protein (ANK), Ectonucleotide pyrophosphatase phosphodiesterase-1 (NPP1)를 돌연변이 시킨 마우스 연구를 통해 특히 무세포성 백악질이 특히 국소적인 pyrophosphate 조절을 받고 있다는 것이 보고되기도 하였다<sup>13)</sup>. 한편 최근 백악모세포에서 beta-catenin을 과증하여 백악질이 증가된 마우스 모델에서 NPP1의 발현감소가 관찰됨에 따라 Wnt 신호전달이 pyrophosphate의 국소적 조절에 관여할 수 있다는 주장이 제기되기도 하였다<sup>17)</sup>.

## 5. 맺음말

백악질의 다양성은 결국 백악질이 가지는 구조적, 형태적, 기능적 중요성을 반영하고 있는 결과이며, 해당 경조직의 양적 증가가 궁극적으로 우리가 지양해야 할 목표는 아니라고 생각된다. 백악질의 다양성에 대한 이해를 높이기 위해 아직 많은 난제들이 남아있지만 일차적

으로는 백악질과 뼈의 차이가 보다 심도 깊게 규명되어야 할 것으로 생각된다. 하지만 결국 이에 대한 연구는 이들이 가지는 공통점에서 시작되어야 할 것인데, 뼈에서 연구되고 이해된 특정 유전자의 기능이 백악질에서 함께 규명되어, 이에 대한 분석이 백악질의 위치적, 형태적 분류에 따라 각각 이뤄져야 할 것이다. 더불어 단백질 분석, microarray 등의 기법을 통한 백악질 특이적 인자의 탐색 등이 지속적으로 이뤄지고 이렇게 탐색된 인자들을 조직특이적 유전자 적중 등을 통하여 생체 내에서 후보인자의 역할을 검증해 보는 과정이 추가적으로 이뤄져야 할 것으로 보인다. 이와같이 다각도로 분석된 백악모세포의 분화인자 및 형성과정 그리고 항상성 조절기전에 대한 이해를 토대로 우리는 보다 효과적이며 실질적인 백악질 재생 방안을 모색할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

1. 보건복지부, 질병관리본부, 국민건강통계, pp.63, 2010.
2. McCauley LK, Somerman MJ : Mineralized Tissues in Oral and Craniofacial Science: Biological Principles and Clinical Correlates, Wiley-Blackwell, pp. 172, 2012.

3. Cheng H, Catterson B et al. : Differential distribution of lumican and fibromodulin in tooth cementum. *Connect Tissue Res* 34(2):87-96, 1996.
4. 전국치주과학교수협의회, 치주과학, 4판, 군자출판사, pp.49, 2005.
5. Bosshardt DD, Schroeder HE : Evidence for rapid multipolar and slow unipolar production of human cellular and acellular cementum matrix with intrinsic fibers. *J Clin Periodontol* 17(9):663-8, 1990.
6. Nanci A : Ten Cates's Oral Histology:Development, structure, and function, 8<sup>th</sup> ed, Elsevier, pp. 212, 2013.
7. Salmon CR, Tomazela DM et al.: Proteomic analysis of human dental cementum and alveolar bone. *J Proteomics* 2:91C: 544-555, 2013.
8. Butler WT, Brunn JC et al. : Dentin extracellular matrix (ECM) proteins: comparison to bone ECM and contribution to dynamics of dentinogenesis. *Connect Tissue Res* 44(Suppl 1):171-178, 2003.
9. Foster BL : Method for studying tooth root cementum by light microscopy. *Methods for studying tooth root cementum by light microscopy. Int J Oral Sci* 4(3):119-28, 2012.
10. Roguljic H, Matthews BG et al. : In vivo Identification of Periodontal Progenitor Cells, *J Dent Res.* 92(8):709-15, 2013.
11. Foster BL, Nagatomo KJ et al : Central role of pyrophosphate in acellular cementum formation, *PLoS One* 7(6): e38393, 2012.
12. Lindskog S : Formation of intermediate cementum (I): early mineralization of aprismatic enamel and intermediate cementum in monkey. *J Craniofac Genet Dev Biol* 2(2): 147-60, 1982.
13. Bosshardt DD, Nanci A : Hertwig's epithelial root sheath, enamel matrix proteins, and initiation of cementogenesis in porcine teeth. *J Clin Periodontol* 31:184-92, 2004.
14. Bosshardt DD : Biological mediators and periodontal regeneration: a review of enamel matrix proteins at the cellular and molecular levels. *J Clin Periodontol* 35:87-105, 2008.

15. Kawai T, Urist MR : Bovine tooth-derived bone morphogenetic protein, J Dent Res 68(6):1069-74, 1989.
16. Alatli-Kut I, Hultenby K et al. : Disturbances of cementum formation induced by single injection of 1-hydroxyethylidene-1, 1-bisphosphonate (HEBP) in rats: light and scanning electron microscopic studies. Scand J Dent Res 102(5):260-8, 1994.
17. Bae CH, Lee JY et al. : Excessive Wnt/ $\beta$ -catenin signaling disturbs tooth-root formation. Periodontal Res 48(4):405-10, 2013.

## ABSTRACT

## Current understanding in cementogenesis

Cheol-Hyeon Bae, Eui-Sic Cho\*

*Cluster for Craniofacial Development and Regeneration Research, Institute of Oral Biosciences  
Chonbuk National University School of Dentistry, Jeonju, Korea*

There are 4 hard tissues that composes tooth root and it's surrounding tissues. They shows similarities but distinct characteristics between them. Tooth cementum is one of hard tissues that covers the root enables attachment of periodontal ligament to the surface of the root. These cementum functions in anchoring and adaptation of tooth and it's loss cause pathological loss of tooth. Despite of it's theoretical and practical significance, we faced a difficulty on understanding of cementum from it's complicate characteristics and mechanisms of formation. In this situation, we need to check our advancement of knowledge about cementum. In here, distinct characteristics of cementum is shown with a concomitant feature of bone. And also classification of cementum that can't be firmly defined for it's complexity is introduced that can be associated with distinct composition and it's genesis. As cementum deposits on to developing root surface, cementogenesis should be considered with root development and it is described here with disputes of cementoblast origin. In addition as a candidate regulatory molecules of cementogenesis, enamel matrix proteins and pyrophosphate regulators are shown. Although we need much more things to do to reveal cementum as a distinct tissue from the knowledge of comprehensive understanding of cementogenesis and it's regulation we get find more effect way to regenerate cementum.