

ROLUL AMELOGENINEI ÎN ORGANIZAREA STRUCTURALĂ A SMALȚULUI

Prunici Elena

(Cond. șt. - Tagadiuc Olga, dr. hab. șt. med., conf. univ., cat. Biochimie și Biochimie Clinică)

Introducere. Smalțul este cel mai mineralizat țesut din organismul uman, cristalele căruia sunt aranjate ordonat, formând o structură cu proprietăți mecanice excepționale. Corectitudinea amelogenezei asigură în mare măsură morfogeneza dintelui în întregime.

Scop. Evidențierea principiilor de organizare structurală a smalțului și rolul amelogeninei în formarea acestui țesut.

Material și metode. S-a efectuat studiul bibliografic al 25 de publicații științifice din 2010-2014, ce abordează rolul amelogeninei în mecanismul formării smalțului.

Rezultate. Matricea organică constituie aproximativ o treime din volumul smalțului în etapele incipiente ale amelogenezei, ghidând procesul de mineralizare. Ulterior, matricea este substituită aproape complet de componenta minerală de tip apatitic, care în smalțul matur ajunge să constituie peste 95%. Componenta de bază a matricii organice – amelogenina, reglează organizarea structurală și mineralizarea smalțului cu creșterea uniaxială a cristalelor de apatită. Mecanismele de structurare și mineralizare a smalțului sub acțiunea amelogeninei sunt determinate de capacitatea proteinei de a se asambla în nanosfere, de a fixa ionii constituenți ai apatitei (Ca^{2+} și PO_4^{3-}) și de a optimiza pH fluidului smalțului prin fixarea H^+ la radicalii de histidină. Aceste proprietăți ale amelogeninei fundamentează posibilitatea utilizării ei în regenerarea tisulară în cadrul manoperelor stomatologice (traumatologie, implantologie, endodonție).

Concluzii. Principiile mecanismului de mineralizare a smalțului ghidat de amelogenină au un potențial de utilizare în industria materialelor restaurative dentare.

Cuvinte cheie. Mineralizare, smalț, amelogenina, matrice organică.

THE ROLE OF AMELOGENIN IN THE STRUCTURAL ORGANIZATION OF ENAMEL

Prunici Elena

(Sci. adviser. - Tagadiuc Olga, PhD., associate prof., chair of Biochemistry and Clinical Biochemistry)

Introduction. Enamel is the most mineralized tissue in the human body, composed of well-ordered crystals, forming a structure with exceptional mechanical properties. The precision of amelogenesis ensures, to a great extent, the tooth morphogenesis as a whole.

Purpose. Highlighting the principles of structural organization of enamel and the role of amelogenin in the formation of this tissue.

Material and methods. A literature review of 25 scientific articles published between years 2010 and 2014, concerning the role of amelogenin in the enamel formation mechanism, has been performed.

Results. The organic matrix constitutes about one third of the enamel in early stages of amelogenesis, guiding the process of biomineralization. Subsequently, the matrix is almost completely substituted by an apatite-like type of mineral, comprising over 95% of mature enamel. Amelogenin, the major component of the organic matrix, regulates the structural organization and biomineralization of the enamel as well as the uniaxial growth of the apatite crystals. The mechanisms of the enamel structural organization and mineralization under the action of amelogenin are determined by the ability of the protein to self-assemble into nanospheres, to fix the constituent ions of apatite (Ca^{2+} and PO_4^{3-}) and to optimize the pH of enamel fluid by transferring the H^+ ions to histidine radicals. These properties of amelogenin underlie the possibility of its use in tissue regeneration in dentistry practice (traumatology, implantology and endodontics).

Conclusion. Principles of enamel biomineralization mechanism guided by amelogenin can potentially be utilized in the industry of dental restorative materials.

Key words. Biomineralization, enamel, amelogenin, organic matrix.