

ผลของคลอเฮกซิดีนต่อการแสดงออกของยีนและการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เอ็มเอ็มพี-2 ในเซลล์เอ็นอีดีปริทันต์ของมนุษย์

สรลักษณ์ ติรณนากุล*

บทคัดย่อ

เอ็มเอ็มพี-2 เป็นเอนไซม์ตัวหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการทำลายเนื้อเยื่อในโรคปริทันต์ การกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เอ็มเอ็มพี-2 เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการควบคุมการทำงานของเอนไซม์นี้ คลอเฮกซิดีนเป็นสารสำคัญที่ใช้ในการควบคุมการเกิดคราบจุลินทรีย์และลดการอักเสบของเนื้อเยื่อในช่องปาก ด้วยคุณสมบัติในการทำลายเชื้ออย่างกว้างขวางทั้งแบคทีเรียและเชื้อรา คุณสมบัติในการคงอยู่ในช่องปากเป็นเวลานานหลังใช้ และยังพบอีกว่ามีความสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในกลุ่มเอ็มเอ็มพี

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของคลอเฮกซิดีนต่อการแสดงออกของยีน และการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เอ็มเอ็มพี-2

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ: เซลล์เอ็นอีดีปริทันต์ของมนุษย์ถูกเลี้ยงในสภาวะที่มีและไม่มีคลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 1 นาที่ หลังจากนั้นเปลี่ยนเป็นอาหารเลี้ยงเซลล์ที่มีซีรัม ร้อยละ 1 โดยมีหรือไม่มีคอน เอ เลี้ยงต่อไปอีก 24 ชั่วโมง ศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ด้วยวิธีเอ็มทีที ศึกษาระดับการแสดงออกของยีนเอ็มเอ็มพี-2 เอ็มเอ็มพี-14 และทีเอ็มพี-2 ด้วยวิธีเรียลไทม์อาร์ทีพีซีอาร์ และศึกษาการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เอ็มเอ็มพี-2 ด้วยวิธีไซโมกราฟี

ผลการทดลอง: คลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.12 และ 0.012 มีความเป็นพิษต่อเซลล์ โดยพบว่า มีค่าเฉลี่ยร้อยละความมีชีวิตของเซลล์เป็นร้อยละ 46.31%±6.8 และ 48.39%±4.49 ตามลำดับ แต่คลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.0012 จะไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ และให้ผลในการยับยั้งการกระตุ้นการทำงานของเอ็มเอ็มพี-2 ในเซลล์เอ็นอีดีปริทันต์ของมนุษย์เมื่อถูกเหนี่ยวนำด้วย คอน เอ นอกจากนี้ยังพบว่าคลอเฮกซิดีนไม่มีผลต่อปริมาณโปรเอ็มเอ็มพี-2 ที่สร้างออกมานอกเซลล์ และไม่มีผลต่อระดับการแสดงออกของยีนเอ็มเอ็ม พี-2 เอ็มเอ็มพี-14 และทีเอ็มพี-2

สรุปผล: น้ำยาบ้วนปากคลอเฮกซิดีนในความเข้มข้นต่ำ (ร้อยละ 0.0012) ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์เอ็นอีดีปริทันต์ของมนุษย์ และสามารถยับยั้งการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์เอ็มเอ็มพี-2 ได้

คำสำคัญ: เอ็มเอ็มพี-2 คลอเฮกซิดีน เซลล์เอ็นอีดีปริทันต์ของมนุษย์

*อาจารย์ ภาควิชาโสตจักษุวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

Effect of Chlorhexidine on MMP-2 Expression and Activation in Human Periodontal Ligament Cells

Siriluck Tiranathanagul*

Abstract

Matrix metalloproteinase-2 or MMP-2 is one of key enzymes in periodontal destruction in periodontal diseases. MMP-2 activation process is crucial for controlling the optimal function of this enzyme. Chlorhexidine is the most commonly prescribed antiseptic mouthrinse in the dental field. The advantages of the chlorhexidine include antibacterial and antifungal activities, substantivity and anticollagenolytic activity. However, effect of chlorhexidine on expression and activation of MMP-2 by human periodontal ligament cells (HPDL) is not clear.

Objective: To investigate the effect of chlorhexidine on MMP-2 expression and activation in HPDL cells.

Materials and Methods: HPDL cells were cultured in DMEM with/without various concentration of chlorhexidine for 1 minute then continue growing in DMEM with 1% serum for 24 hours. Cytotoxicity was evaluated using MTT assay. Zymography was used to verify the MMP-2 activation. The expression of MMP-2, MMP-14, TIMP-2 and GAPDH was determined using realtime RT-PCR.

Results: 0.12% and 0.012% chlorhexidine decreased cell viability to 46.31 ± 6.8 and 48.39 ± 4.49 respectively. Chlorhexidine at 0.0012% was not toxic to HPDL cells and reduced MMP-2 activation when induced by Con A. Chlorhexidine did not have any effect on MMP-2, MMP-14 and TIMP-2 expression.

Conclusion: Chlorhexidine mouthrinse in low concentration (0.0012%) had no cytotoxic effect in HPDL cells. Besides, it was able to inhibit MMP-2 activation in these cells.

Key words: MMP-2, Chlorhexidine, Human periodontal ligament cells

*Lecturer, Department of Stomatology, Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Wattana, Bangkok, Thailand 10110