



Periostinin Periodontal Dokular Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi/ *Evaluation of the Effects of Periostin on Periodontal Tissues*

Gülay TÜTER¹, Gülşah KARA²

1. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, gulay@gazi.edu.tr 
2. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, gulsah1282@hotmail.com 

Gönderim Tarihi | Received: 28.06.2021, Kabul Tarihi | Accepted: 07.03.2022, Yayın Tarihi | Date of Issue: 01.04.2023, DOI: <https://www.doi.org/10.25279/sak.958778>

Atf | Reference: TÜTER G; KARA, G. (2023). Periostin 'in Periodontal Dokular Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. Sağlık Akademisi Kastamonu (SAK), 8(1), s.141-149.'

Öz:

Periodontal dokuların bütünlüğünün sağlanması ve korunması için gerekli bir protein olan periostin; periodontal ligament (PDL), iskelet kası, adipoz doku, tendonlar, deri ve kemik gibi yapıların kolajenden zengin bağ dokularında üretilir. Lokalize olduğu yapılardan yola çıkılarak periostinin biyolojik fonksiyonları kardiyovasküler rahatsızlıklar ve onkoloji gibi alanlarda da incelenmiştir. Periodontal ligamentten yüksek oranda salgılanan periostin periodontal dokuların bütünlüğünde, diş ve alveoler kemik gelişiminde kritik rol oynar. İlaveten, periostin periodontal dokulardaki yara iyileşmesinde ve periodontal dokuların bütünlüğünü korumada etkin bir proteindir ve hücrelerin göçüne, adezyonuna, farklılaşmasına ve hücreler arası bağlantılara öncülük eder. Bu derlemede periostinin çeşitli fonksiyonlarının periodontal dokular üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Periostin, Periodonsiyum, Periodontitis, Periodontal Yara İyileşmesi*

Abstract: Periostin, a protein necessary for the integrity and maintenance of periodontal tissues; produced in the collagen-rich connective tissues of the structures such as periodontal ligament (PDL), skeletal muscle, adipose tissue, tendons, skin, and alveolar bone. Based on structures where it is localized, the biological functions of the periostin have also been investigated in areas such as cardiovascular disorders and oncology. The periostin, which is highly secreted from the periodontal ligament, plays a critical role in the integrity of the periodontal tissues and in the development of teeth and bones. In addition that periostin is an effective protein in wound healing in periodontal tissues and preserving the integrity of periodontal tissues, and it leads to the migration, adhesion, differentiation and intercellular connections of cells. In this review, it is aimed to evaluate the various functions of the periostin on periodontal tissues.

Keywords: *Periostin, Periodontium, Periodontitis, Periodontal Wound Healing*

1. Giriş

Periodonsiyum; epitelyal doku, bağ dokusu içeren dişeti, periodontal ligament, sement ve alveoler kemikten oluşan bir yapıdır (Schroeder, 2012). Periodonsiyum; bu hücrel ve moleküler komponentleri içeren yapısı ile farklı mikrobiyolojik, enflamatuvar ve mekanik durumları kontrol edebilen dinamik bir dokudur (Bartold ve Narayanan, 2006). Bu dinamiği oluşturan yapılardan biri olan periodontal ligament; sement ve alveol kemiği arasında

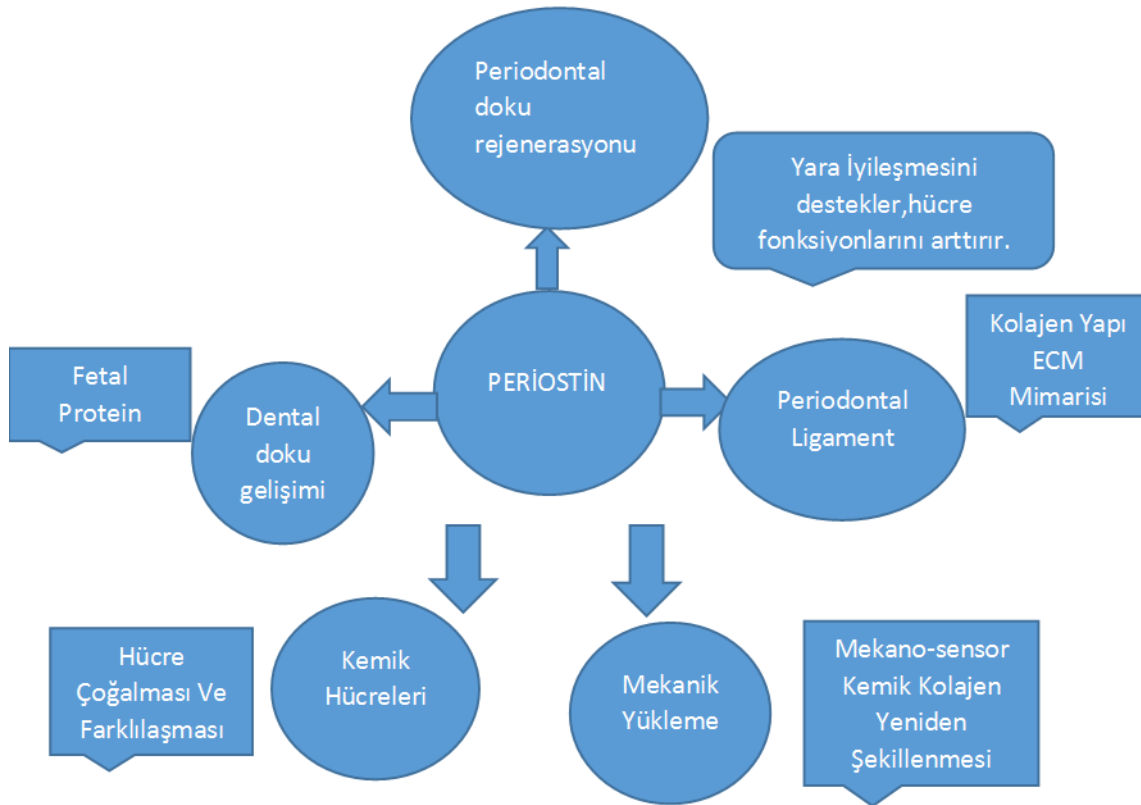


yerleşmiş yumuşak iyi damarlanmış bir bağ dokusudur (Wang ve diğerleri 2017), (Lindhe, Karring, ve Lang, 2008). Periodontal ligament; fibroblastlar, sementoblastlar, osteoblastlar, osteoklastlar, duysal (nöronlar) hücreler, endotelyal hücreler ve progenitör kök hücreler gibi heterojen bir hücre popülasyonunu içerir. Periodontal ligamentin görevi sadece dişleri desteklemek değil, aynı zamanda yara iyileşmesinde, kemiğin yeniden şekillenmesinde, periodontal dokuların yenilenmesinde ve çığneme sisteminin duysal aktivitelerinde rol almaktır (Beertsen, McCulloch ve Sodek, 1997; Berkovitz, 2004). Periodontal hastalıklar veya travmalar sonucu yaralanan dokuların rejenerasyonu ve iyileşmesi periodontal ligamentin yapısında yer alan intraselüler ve ekstraselüler matriks etkileşimleri ve matrikste bulunan karmaşık moleküller aracılığıyla olur (Padiyal-Molina ve diğerleri, 2012). Ekstraselüler matriks (ECM), memeli dokuları içindeki hücrelerin arasında bulunan ve onları destekleyen bir kompleks yapıdır. ECM içinde bulunduğu veya temas halindeki hücreler tarafından salgılanmaktadır. ECM, geleneksel olarak glikoaminoglikanlar ve fibröz proteinler olarak sınıflandırılırlar. Glikoaminoglikanlarda kendi içlerinde sülfatlanmamış proteinler (Hyalüronik asit) ve sülfatlanmış proteinler (kondroitin sülfat, keratan sülfat I ve II, heparin, heparan sülfat ve dermatan sülfat) olmak üzere ikiye ayrılır. Fibröz proteinler ise yapısal proteinler (kolajen, elastin) ve yapıştırıcı (adhezyon) proteinler (Fibronektin, laminin, tenaskin, vitronektin, integrin) olarak sınıflandırılır. Doku iyileşmesi sırasında, etkili onarım için gereken dinamik ve zamansal değişiklikler ECM yapısında ve bileşiminde meydana gelir. Bu anlamda ECM normal bağ dokusu yapısının ve işlevinin korunması için gerekli olan hücrelere moleküler sinyaller sağlayan önemli bir düzenleyicidir. İlk olarak 1995 yılında Paul Bornstein (Paul Bornstein,1995), tarafından tanımlanan matriselüler proteinler (MP), gelişim patoloji ve doku iyileşmesi süreçleri üzerinde etki gösteren ECM'nin yapısal olmayan bileşenlerinden oluşan bir grup proteindir. Ayrıca hücre-matriks etkileşimlerini düzenlemek ile görevlidirler (Walker, McLeod, Kim, Conway ve Hamilton, 2016). Matriselüler proteinler integrinler gibi hücre yüzeyi reseptörleri ile etkileşime girer ve büyüme faktörlerinin yanı sıra matriksin kolajen bileşenleri ile bağlanabilirler (Butcher, Norris, Hoffman, Mjaatvedt, ve Markwald, 2007; Shimazaki ve diğerleri, 2008). Matriselüler proteinin işlevleri hücrelerin adezyonu, çoğalması, farklılaşması, göçü, ekstraselüler matriks sentezi, kolajen sentezi ve büyüme faktörü sentezi olarak sıralanabilir. Derlemede incelenen periostin, matriselüler protein ailesine dahil bir proteindir (Hamilton, 2008).

1.1. Periostinin Yapısı ve Fonksiyonları

Periostin, ilk olarak farelerde tanımlanan 90 kD'lik bir proteindir. İlk tanımlandığında Osteoblast Spesifik Faktör-2 (OSF-2) olarak adlandırılmış ancak daha sonra periosttaki ve PDL'deki varlığı nedeniyle periostin olarak yeniden adlandırılmıştır (Kudo, 2017). Bir amino-terminal EMI alanından, 4 fasikilin1 (FAS1) alanından oluşan arka arkaya dizilim gösteren ve C terminal ucunda heparin bağlama bölgesi içeren bir karboksil terminal alanından oluşan protein yapısına sahiptir. Yapısındaki zincirin bir ucunda N-terminal dizisi (hücresele fonksiyonlar) EMI alanı ve ardından 4 FAS-1 alanı ve bir karboksil-terminal alanı bulunurken zincirin bir diğer ucunda C-terminal dizisi (hücre-matris etkileşimi) bulunmaktadır (Esfahrood, Vardian, Yadegari, Adhim, ve Saravi, 2018; Khurshid ve diğerleri, 2020). Bu tipik FAS-1 alanlarına dayalı olarak periostin adezyon fonksiyonlarında yer alan fasikilin1 ailesinin üyesi olarak nitelendirilmektedir (Kii ve diğerleri, 2010; Kim ve diğerleri, 2000). EMI alanı sayesinde periostin, doğrudan tip I kolajen, fibronektin ve Notch1 (Tanabe ve diğerleri, 2010) ile etkileşime girebilir. Bunun yanı sıra Fas-1 alanları aracılığıyla tenascin-C ve Kemik Morfogenetik Protein (BMP-1) ile etkileşime girebilir (Maruhashi, Kii, Saito ve Kudo, 2010).

Bu işlevlerle periostin BMP-1 ile etkileşime girerek kolajen çapraz bağlanmasından sorumlu lizin oksidazın proteolitik aktivasyonunu artırır. Sonuç olarak kolajenin çapraz bağlanmasını teşvik ederek yüksek sertlikte kolajen oluşumunda işlev görür (Du ve Li, 2017; Kudo, 2011; Suzuki ve diğerleri, 2004). Esas olarak ECM molekülleri ile olan bu periostin etkileşimleri ilk olarak hücre içinde meydana gelir. Ayrıca aktin/miyozin kasılma mekanizmasının aktivasyonu ile hücre dışında hareket ederek hücre hareketliliğini kolaylaştırmak için $\alpha\beta3$ ve $\alpha\beta5$ integrinlerinin bir ligandı olarak fonksiyon gösterir (Gillan ve diğerleri, 2002). Protein etkileşimlerinin bu özelliği ışığında, periostin etkisini iki ana fonksiyonel kategoriye ayrılarak gösterir, hücre içinde fibrillojeniz (kolajen fibrillerinin bir araya gelmesi) ve hücre dışı etkisini gösteren hücre dışına hücre göçü. Periostin mevcut mekanik yüklerden etkilenen kalp, tendon ve cilt gibi kolajen bakımından zengin dokularda da bulunarak artan mekanik stresi düzenler ve dokuların rejenerasyonunu sağlar (Kii ve diğerleri, 2010). Böylece periostin; olgun dokulardaki mekanik stresi üstlenmek için bu hücreleri ve kolajen liflerini bağlayarak bir bağlantı görevi görebilir, bu dokulara güç ve sertlik kazandırır (Hamilton). İlâveten periostin osteoblastların çoğalmasını ve farklılaşmasını sağlayarak dişlerin erüpsiyonunda ve ortodontik hareketlerde de rol oynar (Suzuki ve diğerleri, 2004). Şekil 1 'de periostinin dental açıdan fonksiyonları gösterilmiştir (Du ve Li 2017).



Şekil 1. Periostinin Dental Açısından Fonksiyonları (Du ve Li 2017)

2. Periodontal Hastalıklar ve Periostin İlişkisi

Periodontal rejeneratif tedavinin amacı dişin destekleyici periodontal dokularını olabildiğince eski haline getirmektir. Buna ek olarak PDL ve alveoler kemiğin yeni bağlantısını oluşturmaktır (Du ve Li, 2017). Periodontal hastalıklar, periodonsiyumu oluşturan yapıları



etkileyen yıkıcı inflamatuvar hastalıklardır (Merle ve Garner, 2012). Tedavi edilmediklerinde periodontal dokuların kaybına (alveoler kemik kaybı, birleşim epitelinin apikale göçü ve ataşman kaybı), bunun sonucunda da diş kaybına neden olurlar (Savage, Eaton, Moles, ve Needleman, 2009). Periodontal hastalıklar sonucu oluşan yıkıma uğramış dokuların yenilenmesi ve iyileşmesi intraselüler matriks ve ECM etkileşimleri ve matrikste bulunan çok farklı moleküller aracılığıyla olmaktadır. Bu nedenle dokuların normal yapısını ve işlevini koruması için ekstraselüler matriksin bütünlüğü ön koşuldur. Periostin, fibroblastlar tarafından periodontal ligamentten salgılanan bir tür hücresel matriks proteindir ve dokuların bütünlüğü ve olgunlaşması için gereklidir (Padial-Molina ve diğerleri, 2012). Periostinin hücre-matriks etkileşimlerinde ve hücre fonksiyonlarında rol oynadığı, ancak yapısal elemanların oluşumuyla doğrudan etkili olmadığı bilinmektedir (Bornstein ve Sage, 2002). Bu özellikler açısından, periostinin periodonsiyum dokularında (alveoler kemik, sement, PDL ve dişeti bağ dokusu) hücre göçünü, yapışmasını, çoğalmasını ve iyileşme alanlarına bağlanmayı düzenlediği bilinmektedir (Padial-Molina, Volk ve Rios, 2014). Ayrıca periostin, fibroblastların ve osteoblastların göçünü teşvik ederek, PDL'nin ve çevresindeki kemik dokusunun yeniden şekillenmesinde önemli bir rol oynayabilir.

3. Konu İle İlgili Literatür

Dişeti Oluğu Sıvısı (DOS) ve tükürük; moleküller açısından zengin olduğu için proteinler (periostin), enzimler ve proinflamatuvar sitokinler gibi bileşenlerin ve periodontal dokunun sağlığı hakkında bilgi verebilirler. Bu bilgiler doğrultusunda periostinin DOS ve tükürük düzeyleri çeşitli çalışmalar ile değerlendirilmiştir. Kumaresan ve diğerleri 2016 yılında yaptıkları bir çalışmada, periodontal olarak sağlıklı bireylerden ve periodontitisli hastalardan başlangıçta ve cerrahi olmayan tedavilerden 3 ay sonra aldıkları DOS örneklerindeki periostin seviyelerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, cerrahi olmayan tedavilerden 3 ay sonra DOS örneklerindeki periostin seviyelerinin periodontitisli hastalarda başlangıça göre arttığını gözlemlemişlerdir. Böylece DOS örneklerindeki periostin seviyelerinin tedavi sonucunun değerlendirilmesi açısından olası bir biyobelirteç olabileceğini göstermişlerdir (Kumaresan, Balasundaram, Naik ve Appukuttan, 2016).

Padial Molina ve diğerleri; 2015 yılında yaptıkları bir çalışmada periodontitisli bireylere uygulanacak periodontal cerrahiden hemen önce, cerrahi tedavi yapıldıktan 24 saat sonra, 48 saat sonra, 2. hafta sonunda ve 4. hafta sonunda alınan DOS örneklerindeki periostin seviyelerini değerlendirmişlerdir. Ayrıca tedavi öncesi ve 4. hafta sonunda serum örneklerindeki periostin seviyeleri değerlendirilmiştir. Periodontitis hastalarının başlangıç DOS periostin düzeylerinde cerrahi tedaviden sonra artış olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle ilk 48 saatteki DOS periostin seviyelerinin en yüksek artışa sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçların aksine; serum periostin seviyelerinde önce azalma görülürken daha sonra artış görülmüştür (Padial-Molina, Volk ve Rios, 2015).

Diğer bir çalışmada Aral ve diğerleri; kronik ve agresif periodontitisli hastalarda periostin seviyelerini DOS'ta ve tükürükte değerlendirmişlerdir. Çalışma sonuçlarındaki sağlıklı bireylerdeki periostin seviyelerinin periodontitisli hastalardaki periostin seviyelerinden daha yüksek olması bulgusuna dayanarak, periostinin periodontal hastalığa karşı koruyucu bir rol oynayabileceği gösterilmiştir. Bununla birlikte hastalığın şiddeti arttıkça DOS'taki ve tükürükteki periostin seviyesinin düştüğü gözlemlenmiştir (Aral ve diğerleri 2016).



Shelke ve diğerleri; yaptığı bir çalışmada peri-implantitis hastalarının ve sağlıklı peri-implant dokulara sahip bireylerin peri-implant oluşu sıvısı (PIOS) periostin seviyelerini değerlendirmiştir. Peri-implantitis hastalarından ve sağlıklı peri-implant dokulara sahip bireylerden alınan örnekler incelendiğinde, peri-implantitis hastalarındaki PİOS periostin seviyeleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Periostin seviyelerinin değerlendirilmesinin hastalığın erken dönem teşhisinde ve hızlı tedavi planlanmasında önemli rol oynayacağını savunmuşlardır. Bunun sonucunda belirlenen periostin seviyeleri ile peri-implant dokulardaki tahribatın azalacağını ve tedavinin başarı şansının artacağını belirtmişlerdir (Shelke ve diğerleri 2020).

Periodontal ve peri-implant hastalık ilişkisi açısından değerlendirildiğinde Uzunkaya ve diğerleri 2019 yılında yaptıkları bir çalışmada, hastaları dört gruba ayırıp (1.gingivitis-periodontitis, 2.gingivitis-peri-implantitis, 3.peri-implant mukozitis-periodontitis, 4.peri-implant mukozitis-peri-implantitis). DOS/PİOS'taki periostin seviyelerini değerlendirmişlerdir. Gruplar arasında değerlendirme yapıldığında gingivitis ve peri-implant mukozitis gruplarındaki periostin seviyeleri periodontitis ve peri-implantitis gruplarına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Uzunkaya ve Gündoğar 2019).

Yapılan son çalışmalarda periodontal hastalığın patogenezinde ve teşhisinde esas olarak periodontal sistemdeki genlerin, proteinlerin ve metabolik ürünlerin rolüne odaklanılmış ve periodontal hastalığın başlangıcından ve ilerlemesinden sorumlu faktörler araştırılmaya çalışılmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde periostin; hücrel bir matris proteini olarak periodontal hastalık koşullarında kritik hücrel etkileşimlerde önemli rol oynayabilir.

Çalışma sonuçları bütün olarak değerlendirildiğinde DOS'ndaki periostin seviyelerinin periodontal hastalığın ilerlemesi ve şiddeti ile orantılı olarak azaldığı görülmektedir. İlaveten periostinin çeşitli sinyal yolları aracılığıyla doku yenilenmesini desteklemek için hücre işlevlerini düzenleyebileceği söylenebilir. Ancak periostin seviyelerinin azalması sonucunda ise periodontal dokuların onarım ve oluşum potansiyelinin doğrudan olumsuz olarak etkilendiği düşünülebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak periostin periodontal dokuların bütünlüğünü korumada önemli bir biyolojik faktördür ve periodontal hastalıkların tespitinde yeni bir biyolojik belirteç olarak kullanılabilir. Hücrel matrisin bütünlüğünde ve periodontal hemostazda etkili olan periostin, rejeneratif tedavilerin sonucunu tahmin etmeye de yardımcı olabilir.(Nakajima, Honda, Miyauchi ve Yamazaki, 2014) Periodontal hastalıkların inflamatuvar belirteci olarak kabul edilen periostin seviyelerinin azalmasını önlemek, daha hızlı doku onarımı ve daha fazla doku kazancı sağlanabileceği fikrini ortaya koymuştur. Bu anlamda gelecekte tedavi etme amacı ile anti-periostin antikorunun veya rekombinant periostin kullanılması düşünülebilir (Romanos ve diğerleri 2014).

Literatür değerlendirildiğinde periostin-periodontal hastalık ilişkisini araştıran az sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu ilişkinin ortaya konulması için daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerekmektedir.



Kaynaklar

- Aral, C.A., Köseoğlu, S., Sağlam, M., Pekbağrıyanık, T. ve Savran, L. (2016). Gingival Crevicular Fluid and salivary periostin levels in non-smoker subjects with chronic and aggressive subjects with chronic and aggressive periodontitis. *Inflammation*, 39(3), 986-993.
- Bartold, P. M., ve Narayanan, A. S. (2006). Molecular and cell biology of healthy and diseased periodontal tissues. *Periodontology* 2000, 40(1), 29-49.
- Beertsen, W., McCulloch, C. A., ve Sodek, J. (1997). The periodontal ligament: a unique, multifunctional connective tissue. *Periodontology* 2000, 13(1), 20-40.
- Berkovitz, B. K. (2004). Periodontal ligament: structural and clinical correlates. *Dental update*, 31(1), 46-54.
- Bornstein, P., ve Sage, E. H. (2002). Matricellular proteins: extracellular modulators of cell function. *Current opinion in cell biology*, 14(5), 608-616.
- Bornstein, P. (1995). Diversity of Function is inherent in matricellular proteins: An appraisal of thrombospondin I. *The Journal of Cell Biology*, Volume 130, Number 3, 503-506.
- Butcher, J. T., Norris, R. A., Hoffman, S., Mjaatvedt, C. H., ve Markwald, R. R. (2007). Periostin promotes atrioventricular mesenchyme matrix invasion and remodeling mediated by integrin signaling through Rho/PI 3-kinase. *Developmental biology*, 302(1), 256-266.
- Du, J., ve Li, M. (2017). Functions of Periostin in dental tissues and its role in periodontal tissues' regeneration. *Cellular and molecular life sciences*, 74(23), 4279-4286.
- Esfahrood, Z. R., Vardian, S. T., Yadegari, Z., Adhim, M., ve Saravi, N. S. V. (2018). Periostin levels in saliva of patients with chronic periodontitis. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 22(1), 25.
- Gillan, L., Matei, D., Fishman, D. A., Gerbin, C., Karlan, B. Y., ve Chang, D. D. (2002). Periostin secreted by epithelial ovarian carcinoma is a ligand for $\alpha\text{V}\beta 3$ and $\alpha\text{V}\beta 5$ integrins and promotes cell motility. *Cancer research*, 62(18), 5358-5364.
- Hamilton, D. W. (2008). Functional role of periostin in development and wound repair: implications for connective tissue disease. *Journal of cell communication and signaling*, 2(1), 9-17.
- Khurshid, Z., Mali, M., Adanir, N., Zafar, M. S., Khan, R. S., ve Latif, M. (2020). Periostin: Immunomodulatory Effects on Oral Diseases. *European Journal of Dentistry*, 14(3), 462.
- Kii, I., Nishiyama, T., Li, M., Matsumoto, K.-i., Saito, M., Amizuka, N., ve Kudo, A. (2010). Incorporation of tenascin-C into the extracellular matrix by periostin underlies an extracellular meshwork architecture. *Journal of Biological Chemistry*, 285(3), 2028-2039.



- Kim, J.-E., Kim, S.-J., Lee, B.-H., Park, R.-W., Kim, K.-S., ve Kim, I.-S. (2000). Identification of motifs for cell adhesion within the repeated domains of transforming growth factor- β -induced gene, β ig-h3. *Journal of Biological Chemistry*, 275(40), 30907-30915.
- Kudo, A. (2011). Periostin in fibrillogenesis for tissue regeneration: periostin actions inside and outside the cell. *Cellular and molecular life sciences*, 68(19), 3201-3207.
- Kudo, A. (2017). Introductory review: periostin—gene and protein structure. *Cellular and molecular life sciences*, 74(23), 4259-4268.
- Kumaresan, D., Balasundaram, A., Naik, V. K., ve Appukuttan, D. P. (2016). Gingival crevicular fluid periostin levels in chronic periodontitis patients following nonsurgical periodontal treatment with low-level laser therapy. *European Journal of Dentistry*, 10(04), 546-550.
- Lindhe, J., Karring, T., ve Lang, N. P. (2008). *Clinical periodontology and implant dentistry; Volume 1+ 2*: Blackwell.
- Maruhashi, T., Kii, I., Saito, M., ve Kudo, A. (2010). Interaction between periostin and BMP-1 promotes proteolytic activation of lysyl oxidase. *Journal of Biological Chemistry*, 285(17), 13294-13303.
- Merle, B., ve Garnero, P. (2012). The multiple facets of periostin in bone metabolism. *Osteoporosis International*, 23(4), 1199-1212.
- Nakajima, M., Honda, T., Miyauchi, S., ve Yamazaki, K. (2014). Th2 cytokines efficiently stimulate periostin production in gingival fibroblasts but periostin does not induce an inflammatory response in gingival epithelial cells. *Archives of oral biology*, 59(2), 93-101.
- Padial-Molina, M., Marchesan, J. T., Taut, A. D., Jin, Q., Giannobile, W. V., ve Rios, H. F. (2012). Methods to validate tooth-supporting regenerative therapies. In *Odontogenesis* (pp. 135-148): Springer.
- Padial-Molina, M., Volk, S., ve Rios, H. (2014). Periostin increases migration and proliferation of human periodontal ligament fibroblasts challenged by tumor necrosis factor- α and Porphyromonas gingivalis lipopolysaccharides. *Journal of periodontal research*, 49(3), 405-414.
- Padial-Molina, M., Volk, S. L., ve Rios, H. F. (2015). Preliminary insight into the periostin leverage during periodontal tissue healing. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(8), 764-772.
- Savage, A., Eaton, K. A., Moles, D. R., ve Needleman, I. (2009). A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(6), 458-467.
- Schroeder, H. E. (2012). *The periodontium* (Vol. 5): Springer Science & Business Media.



- Shimazaki, M., Nakamura, K., Kii, I., Kashima, T., Amizuka, N., Li, M., ve Kitajima, S. (2008). Periostin is essential for cardiac healing after acute myocardial infarction. *The Journal of experimental medicine*, 205(2), 295-303.
- Suzuki, H., Amizuka, N., Kii, I., Kawano, Y., Nozawa-Inoue, K., Suzuki, A., ve Maeda, T. (2004). Immunohistochemical localization of periostin in tooth and its surrounding tissues in mouse mandibles during development. *The Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology: An Official Publication of the American Association of Anatomists*, 281(2), 1264-1275.
- Tanabe, H., Takayama, I., Nishiyama, T., Shimazaki, M., Kii, I., Li, M., ve Kudo, A. (2010). Periostin associates with Notch1 precursor to maintain Notch1 expression under a stress condition in mouse cells. *PLoS One*, 5(8), e12234.
- Walker, J. T., McLeod, K., Kim, S., Conway, S. J., ve Hamilton, D. W. (2016). Periostin as a multifunctional modulator of the wound healing response. *Cell and tissue research*, 365(3), 453-465.
- Wang, J., Massoudi, D., Ren, Y., Muir, A., Harris, S., Greenspan, D., ve Feng, J. (2017). BMP1 and TLL1 are required for maintaining periodontal homeostasis. *Journal of dental research*, 96(5), 578-585.

Beyanlar

Bu makale daha önce herhangi bir bilimsel toplantıda sözlü/poster bildiri olarak sunulmamıştır. Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir. Bu makale herhangi bir kişi/kurulum/kuruluş tarafından maddi /manevi desteklenmemiştir. Etik kurul onayı gerektiren bir çalışma değildir. Yazar katkıları Fikir: GT Tasarım: GT, GK Literatür taraması GK Yazı yazan: GT, GK Eleştirel inceleme: GT, GK.

Extended Abstract

Periostin, a protein necessary for the integrity and maintenance of periodontal tissues; produced in the collagen-rich connective tissues of the structures such as periodontal ligament (PDL), skeletal muscle, adipose tissue, tendons, skin, and alveolar bone. Based on structures where it is localized, the biological functions of the periostin have also been investigated in areas such as cardiovascular disorders and oncology. The periostin, which is highly secreted from the periodontal ligament, plays a critical role in the integrity of the periodontal tissues and in the development of teeth and bones. In addition that periostin is an effective protein in wound healing in periodontal tissues and preserving the integrity of periodontal tissues, and it leads to the migration, adhesion, differentiation and intercellular connections of cells. In this review, it is aimed to evaluate the various functions of periostin on periodontal tissues.

The aim of periodontal regenerative treatment is to restore the supporting periodontal tissues of the tooth as much as possible. In addition, it is to form a new connection of the PDL and alveolar bone. Periodontal diseases are destructive inflammatory diseases that affect the structures forming the periodontium. If left untreated, they cause loss of periodontal tissues (alveolar bone loss, apical migration of the junctional epithelium and loss of attachment), resulting in tooth loss. The regeneration and healing of tissues that have



been destroyed as a result of periodontal diseases occur through intracellular matrix and ECM interactions and many different molecules in the matrix. Therefore, the integrity of the extracellular matrix is a prerequisite for tissues to maintain their normal structure and function. Periostin is a type of cellular matrix protein secreted from the periodontal ligament by fibroblasts and is essential for tissue integrity and maturation. It is known that periostin plays a role in cell-matrix interactions and cell functions, but does not directly affect the formation of structural elements. In terms of these properties, it is known that periostin regulates cell migration, adhesion, proliferation and attachment to healing areas in periodontium tissues (alveolar bone, cementum, PDL and gingival connective tissue). In addition, periostin may play an important role in the remodeling of PDL and surrounding bone tissue by promoting the migration of fibroblasts and osteoblasts.

In conclusion, periostin is an important biological factor in maintaining the integrity of periodontal tissues and can be used as a new biomarker in the detection of periodontal diseases. Periostin, which is effective in the integrity of the cellular matrix and periodontal hemostasis, can also help predict the outcome of regenerative treatments. To prevent the decrease of periostin levels, which is considered an inflammatory marker of periodontal diseases, faster tissue repair and more tissue. demonstrated the idea that profits can be made. In this sense, the use of anti-periostin antibody or recombinant periostin may be considered for treatment in the future.