

Alternativas para injertos epitelial y de tejido conjuntivo en Periodoncia – revisión de literatura

Alternatives to the epithelial and connective tissue grafts in Periodontics - literature review

Autores

Pedro Henrique Moreira Paulo Tolentino

Especialista en Periodoncia, Discente del Programa de Pos-Graduación en Odontología, FO-UFG, Brasil.

Alicia Mariel Picapedra Palomeque

Profesor Adjunto del Servicio de Registro y Admisión de pacientes, FO-UDELAR, Montevideo.

Marcos Vinícius Moreira de Castro

Especialista en Periodoncia; Master en Periodoncia y Doctor en Odontología (UNITAU-SP).

Rhonan Ferreira Silva

Profesor Adjunto de Odontología Legal y Docente del Programa de Pos-Graduación en Odontología, FO-UFG, Brasil.

Entregado para revisión: 13 de mayo de 2016
Aceptado para publicación: 15 de julio de 2016

Resumen

La mucosa queratinizada es el tejido que se extiende desde el margen gingival hasta la línea mucogingival, siendo de fundamental importancia para el mantenimiento de la salud periodontal. Su altura debe ser de por lo menos 2 mm., y su espesor, el suficiente para no permitir la visualización de los tejidos por transparencia. El presente estudio tuvo como objetivo llevar a cabo una revisión de literatura sobre las técnicas quirúrgicas utilizadas para incrementar la mucosa queratinizada, haciendo hincapié en el injerto gingival libre, injerto de tejido conjuntivo y los biomateriales sustitutos de uso en Periodoncia. Las conclusiones fueron que: la mucosa queratinizada resulta fundamental para el establecimiento y mantenimiento de la salud periodontal; en los casos en que no tengamos el mínimo de altura y espesor gingival, se impone restablecerlo quirúrgicamente; en regiones no estéticas, el injerto gingival libre, que representa el patrón oro, debe ser la técnica de elección; en regiones estéticas, está indicado el injerto de tejido conjuntivo; y que los biomateriales no muestran la misma eficacia que los injertos autógenos, en lo que se refiere al aumento de mucosa queratinizada, estando indicados en pacientes que no poseen sitios donadores suficientes o cuando se persigue minimizar las molestias posoperatorias.

Palabras clave: trasplante autólogo, encía, tejido conectivo, periodoncia

Abstract

The keratinized tissue is the tissue that extends from the gingival margin to the mucogingival line; it is of fundamental importance for the maintenance of periodontal health. Its height should be at least 2 mm and your thickness should be sufficient to not allow viewing by transparency of tissues. This study aimed to make a literature review of surgical techniques to gain keratinized tissue, highlighting the free gingival graft, connective tissue graft and substitutes biomaterials used in Periodontics. The conclusions were that the keratinized tissue is critical to the establishment and maintenance of periodontal health. When we do not have the minimum height and thickness of gingival tissue, we must reestablish surgically. In regions not aesthetic free gingival graft, is the gold standard, and is the indicated technique and in aesthetic areas, it is indicated the connective tissue graft. The biomaterials do not show the same efficacy than autografts in regard to gain keratinized tissue and is indicated where the patient does not have sufficient donor sites or when it wants to minimize the postoperative discomfort.

Key words: autologous transplantation, gingiva, connective tissue, Periodontics.

INTRODUCCIÓN

La Periodoncia es la especialidad de la Odontología que tiene por objetivo la promoción y el mantenimiento de la salud periodontal, mediante procedimientos básicos como raspado, alisado y pulido dental, orientación sobre higiene bucal y mantenimiento periodontal o quirúrgicos, ya restrictivos o regenerativos.

La mucosa queratinizada es el tejido que se extiende desde el margen gingival hasta la línea mucogingival. Comprende la encía insertada, papilar y libre, siendo de fundamental importancia en el mantenimiento de la salud periodontal (Maynard et al, 1979) al ayudar en la resistencia del periodonto contra injurias externas, disipación de fuerzas ejercidas por las fibras musculares de la mucosa alveolar sobre los tejidos gingivales, estabilización del margen gingival, y facilitar la higiene bucal sin molestias ni irritaciones. En virtud de esto, su ausencia puede generar un medio más propicio para la inflamación gingival (Lang et al, 1972). Su ancho y espesor varía de un individuo a otro, tornándose necesaria la existencia de por lo menos una pequeña cantidad de ésta, principalmente en regiones que recibirán prótesis o implantes (Wennström et al, 1981).

Cuando existe una inadecuada franja de mucosa queratinizada, ésta debe ser generada quirúrgicamente. La técnica de injerto gingival libre constituye el patrón oro para el aumento de mucosa queratinizada en regiones en que no haya demanda estética, dado que el color y la textura de ésta, muchas veces, no se corresponden con las de los tejidos circunvecinos (Duarte et al, 2009). La técnica de injerto de tejido conjuntivo es una alternativa en regiones que demanden estética, aunque la ganancia de tejido sea menor en relación a la técnica de injerto libre (Carnio et al, 2012).

Los biomateriales surgieron como alternativa a los injertos autógenos, principalmente en pacientes con escasez de potenciales sitios donadores, o cuando se opte por eliminar la etapa de remoción de injerto, en busca de un mayor confort para el paciente, a pesar de que su eficacia para aumentar la mucosa queratinizada sea menor a la de los injertos autógenos (McGuire, 2014).

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre injerto gingival libre, injerto de tejido conectivo y biomateriales substitutos, para ganancia de mucosa queratinizada, en los tratamientos periodontales.

REVISIÓN DE LITERATURA

No existe consenso, en la literatura, en cuanto a la cantidad de mucosa queratinizada necesaria para mantener una buena salud periodontal, aceptándose que es indispensable la presencia de una mínima cantidad, principalmente en áreas receptoras de prótesis o implantes (Bowers, 1963; Maynard et al, 1979). Algunos autores proponen que el grosor del tejido no debe permitir la visualización por transparencia y su altura ser igual o mayor a 2 mm. (Wennström et al, 1981). Lang et al, (1972) demostraron que una franja menor a 2 mm. puede favorecer la aparición de inflamación gingival, aun con una eficaz higiene bucal. Cuando nos encontramos con una banda de mucosa queratinizada estrecha y/o muy fina o ausente, podemos intentar regenerar esas estructuras por medio de injertos homólogos (aloinjertos o autógenos) o heterólogos (xenoinjertos). Entre los injertos autógenos, todavía considerados como la primera opción para la regeneración tisular, se destacan el injerto gingival libre, indicado para ganar mucosa queratinizada en regiones que no demanden estética, y el injerto de tejido conjuntivo subepitelial, adecuado para la cobertura radicular, aumento del espesor tisular y ganancia de mucosa queratinizada en regiones estéticas (Bjorn, 1963; Duarte et al, 2009; Reino et al, 2011; Carnio et al. 2012).

Para un exitoso resultado clínico, la regeneración periodontal requiere la acción coordinada de varios tejidos blandos y duros (encía, ligamento periodontal, cemento y hueso) durante el proceso de cicatrización de la herida. La regeneración de las complejas estructuras involucradas, valiéndose de ingeniería de tejidos, debe darse de forma tridimensional, con tamaño y estabilidad adecuados. Un requisito esencial es la capacidad de promover la formación de unión periodontal funcional entre el hueso alveolar regenerado, y el cemento recién formado, en la superficie de la raíz (Ivanovski et al, 2014).

Algunas situaciones límites, como escasez de sitios donadores, molestias y complicaciones posoperatorias relacionadas al área dadora, llevaron al desarrollo de los biomateriales para la substitución de los injertos autógenos (Reino et al, 2011; Mc Guire et al, 2014). La morbilidad de las áreas donadoras es un gran problema posoperatorio para los pacientes sometidos a injertos autógenos. Procurando disminuir las molestias y acelerar la cicatrización, se ha indicado la utilización de esponjas gelatinosas y membranas de fibrina rica en plaquetas. Estas últimas son consideradas la mejor opción, dado que actúan aumentando la neovascularización, estimulando la

cicatrización, acelerando el remodelado de la herida y disminuyendo la morbilidad quirúrgica (Femminella et al, 2016).

La construcción de la matriz de doble capa utilizando ingeniería tisular, parece ser una alternativa a los injertos autógenos, para ganar mucosa queratinizada (Harris, 2001). Estudios comparativos mostraron que el injerto autógeno es más ventajoso que la matriz dérmica acelular, ya que ocurre una gran contracción e inconsistencia en la calidad del tejido formado a partir del biomaterial, a pesar de que su color, textura y menor grado de morbilidad posoperatoria resulten más convenientes (Wei et al, 2000; McGuire et al, 2008; Scarano et al, 2009; Agarwal et al, 2015). Empero, en términos de cobertura radicular, su indicación todavía es controvertida (Cairo et al, 2014). Los derivados de la matriz del esmalte han sido indicados, principalmente, para la corrección de defectos intraóseos y como substitutos del injerto de tejido conjuntivo en la regeneración tisular (Cairo et al, 2014; Grupta et al, 2014). El injerto de tejido conjuntivo, asociado al uso de otros biomateriales como la fibrina rica en plaquetas, además del avance coronario del colgajo permite ganancia de espesor, mejoras clínicas en relación a la técnica clásica (Keceli et al, 2015). Los derivados de la matriz del esmalte in vitro actúan como una matriz para las células del ligamento periodontal en sitios en los que se espera la regeneración (Gestrelus et al, 1997). Su uso aumentó en los últimos años y ha proporcionado resultados estéticamente aceptables, equivalentes a los injertos autógenos de tejido conjuntivo, siendo preferidos por algunos pacientes y obteniendo buenos resultados a largo plazo (McGuire, 2014). Heng et al. (2015) investigaron los efectos de los derivados de la matriz del esmalte y del factor de crecimiento transformante beta 1 en los factores de crecimiento del tejido conjuntivo del ligamento periodontal y en los fibroblastos y la influencia en la proliferación y desarrollo del ligamento periodontal. Los derivados de la matriz del esmalte son inductores (dependiendo de la concentración) del aumento de la expresión de proteínas del factor de crecimiento de tejido conjuntivo en las células del ligamento perio-

dontal. El factor de crecimiento de tejido conjuntivo aumenta en presencia de derivados de la matriz del esmalte y por el estimulador del factor de crecimiento transformante beta 1 y disminuye significativamente en presencia de inhibidor del factor de crecimiento transformante beta 1.

La regeneración periodontal ocurre cuando hay formación de un nuevo hueso, cemento y fibras del ligamento periodontal, siendo así, el injerto de tejido conjuntivo proporciona una reparación, pues solo estimula formación de una unión epitelial larga epitelio juncional largo y posterior fijación al tejido conjuntivo subyacente, al paso que existen evidencias que los derivados de la matriz del esmalte promueven algún grado de regeneración, con formación de nuevo hueso, cemento y ligamento periodontal (McGuire et al, 2016). La mezcla de cemento también se ha

enriquecido con calcio capaz de estimular la dentinogenesis, cementogenesis, y osteogenesis y está indicado para el tratamiento de reabsorción cervical invasiva que se da cuando se forma tejido blando y reabsorción progresiva de la dentina en la región cervical (Asgary et al, 2015). Otro biomaterial que viene siendo estudiado que posee capacidad de promover la regeneración tisular es la membrana de corion humano, que cuando se asocia a la tracción coronaria del colgajo, presenta resultados promisorios en términos de cobertura radi-

cular, aumento del ancho del tejido queratinizado y espesor de la encía (Esteves et al, 2015).

La matriz de colágeno porcino, también tiene su indicación en la terapia de regeneración periodontal, según algunos autores, esas matrices han sido la única alternativa tanto para recuperar la franja de tejido queratinizado como para la cobertura radicular (McGuire, 2014; Schmitt et al, 2016). Sin embargo su eficacia en comparación con los injertos autógenos todavía no está consolidada y serán necesarios más estudios para indicar su uso (Schmitt et al, 2016)

Los substitutos de tejidos blandos demuestran resultados clínicos e histológicos promisorios en términos de regeneración y queratinización, pero hay necesidad de mejorar y perfeccionar estos biomateriales, para que puedan en algún momento ser comparables a los

La mucosa queratinizada es de fundamental importancia para el mantenimiento de la salud periodontal, debe tener una altura de por lo menos 2 mm y un espesor suficiente para no permitir la visualización de los tejidos por transparencia.

injertos autógenos en todos los sentidos (Vignoletti et al, 2014).

DISCUSION

La mucosa queratinizada comprende la encía insertada y la encía libre, extendiéndose desde el margen gingival a la línea mucogingival, siendo fundamental para el mantenimiento de la salud periodontal. Lang et al. (1972) afirmaron que el ancho de la mucosa queratinizada puede variar de 1 a 9 mm y que podemos tener salud aún con una banda pequeña, sin embargo esta debe tener por lo menos 2 mm. Bowers (1963) notó que en la mayoría de los dientes que estaban en ambiente saludable presentaba una franja de mucosa queratinizada, variando de ancho de acuerdo a su localización. Wennström et al. (1981) observaron que la cantidad de mucosa queratinizada es discutible en presencia de dientes naturales, prótesis o implantes, siendo en las dos últimas situaciones indispensable, su espesor debe ser lo suficiente para no permitir la visión por transparencia y su franja debe tener por lo menos 2 mm.

Cuando diagnosticamos regiones con franja de mucosa queratinizada insuficientes, debemos crear esa franja a través de cirugía con injertos autógenos, autólogos o xenógenos. Bjorn (1963) describió la técnica de injerto gingival libre para aumentar a franja de mucosa queratinizada, propuso que se mantenga el periostio en el lecho receptor. Duarte et al. (2009) declararon que el injerto gingival libre subepitelial es el patrón oro para ganar franja de mucosa queratinizada en áreas no estéticas, mientras que Reino et al. (2011) afirmaron que el injerto conjuntivo es el patrón oro en áreas estéticas. Carnio et al. (2012) demostraron que el injerto de tejido conjuntivo subepitelial asociado al colgajo desplazado coronal es considerado, actualmente, la mejor técnica para recubrimiento radicular en la terapia mucogingival. Harris (2001) estudió las limitaciones de las técnicas de injerto clásicas, que incluyen la necesidad de un lecho donador, la cantidad restringida de lechos y la diferencia de color y textura con los tejidos adyacentes, el autor comparó tres técnicas, injerto gingival libre, injerto de conjun-

tivo y matriz dérmica acelular, concluye que las tres fueron capaces de brindar cantidades parecidas de tejido queratinizado. Scarano et al. (2009) evaluaron el uso de matriz dérmica acelular para aumentar la franja de mucosa queratinizada y concluyeron que después del procedimiento hubo ganancia de mucosa queratinizada con correspondencia de textura y color en relación al tejido gingival circundante. Agarwal et al. (2015) compararon el injerto gingival libre con la matriz dérmica acelular para aumentar la franja de mucosa queratinizada y concluyeron que en ambas terapias hay ganancia tisular, aunque la matriz dérmica acelular sufre mayor acortamiento, puede ser utilizada como alternativa al injerto gingival libre en algunos casos. Schmitt et al. (2016) realizaron un estudio pre-clínico en canes sobre el uso de injerto de

tejido conjuntivo y de membrana de colágeno porcino para lograr el aumento de volumen y espesor tisular, no observaron diferencias estadísticas entre los dos tratamientos, estos datos deberían ser confirmados principalmente en futuros estudios clínicos.

McGuire et al. (2008) reportaron que la construcción de la matriz de dos capas utilizando ingeniería de tejidos puede ser una alternativa al injerto gingival libre, compararon las técnicas y concluyeron que

el injerto gingival libre logró una franja mayor de mucosa queratinizada, pero la menor morbilidad, el color y la textura semejante a los tejidos circundantes fueron las ventajas de la técnica que utiliza la terapia celular. Ivanovski et al. (2014) afirmaron que la regeneración periodontal requiere una acción coordinada de varios tejidos blandos y duros y que la misma debe ocurrir de forma tridimensional, los autores estudiaron los avances en la fabricación de membranas y como estas pueden contribuir con el crecimiento y formación de tejidos capaces de recapitular eventos de cicatrización, concluyeron que esto puede ser hecho mediante el uso de membranas que estabilizan las células capaces de realizar cementogenesis sobre la superficie radicular proporcionando alineamiento de las fibras del ligamento a la superficie de la raíz y propiciando condiciones adecuadas para la regeneración ósea, sin embargo afirmaron que el desarrollo de los

La técnica de injerto gingival libre constituye el patrón oro para el aumento de mucosa queratinizada en regiones en que no haya demanda estética. En regiones que demandan estética, el patrón oro será la técnica de injerto de tejido conjuntivo.

biomateriales requieren mas estudios. Para McGuire et al. (2016) el injerto de tejido conjuntivo no induce a una regeneración periodontal sino a una reparación con la formación de epitelio juncional longo una unión epitelial larga y fijación del tejido conjuntivo. Asgary et al. (2015) estudiaron la mezcla de cemento endodóntico enriquecida con calcio para tratamiento de la reabsorción cervical invasiva y concluyeron que este material fue capaz de estimular dentinogenesis, cementogenesis, osteogenesis y consecuentemente el aumento de la inserción clínica.

Vignoletti et al. (2014) compararon el uso de membranas, derivados de la matriz del esmalte y factores de crecimiento alógeno y xenógeno para regeneración de los tejidos blandos, y los diferentes grados de regeneración, los resultados fueron promisorios, pero aún necesitan mas estudios para probar su valor. Gupta et al. (2014), compararon la eficacia de fibrina rica en plaquetas con derivados de la matriz del esmalte en el tratamiento de defectos periodontales infra óseos en pacientes con periodontitis crónica hasta seis meses después de la cirugía, fueron registrados profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica y profundidad del defecto al inicio del trabajo y seis meses después de la cirugía y concluyeron que ambos biomateriales fueron eficaces en la regeneración de defectos infra óseos, obteniéndose resultados un poco superiores con los derivados de la matriz del esmalte a los de la fibrina rica en plaquetas. Femminella et al. (2016) afirmaron que la fibrina rica en plaquetas estimula varios factores de crecimiento, promoviendo una red de fibrina, neovascularización, cicatrización y remodelado de heridas mas rápidamente, pudiendo ser utilizadas principalmente en los sitios donadores de injerto para disminuir la morbilidad local. Keceli

et al. (2015) compararon la efectividad de la técnica de injerto de tejido conjuntivo con avance coronario de colgajo y fibrina rica en plaquetas con la de injerto y avance coronario apenas, en tratamientos de recesiones clase I e II de Miller y observaron que la fibrina rica en plaquetas no aumento las ventajas de la técnica de injerto con avance coronario de colgajo, con excepción apenas en la ganancia de espesor de tejido en los casos en los que se utilizaron, además proponen la realización de nuevos estudios.

CONSIDERACIONES FINALES

La mucosa queratinizada es fundamental para el mantenimiento de la salud periodontal principalmente en regiones de prótesis e implantes. El tamaño de la banda de mucosa queratinizada es variable de paciente a paciente, pero debe tener por lo menos 2 mm de altura y su grosor no debe permitir la visualización de los tejidos por transparencia.

En las regiones en que no se tiene ancho y grosor suficientes de mucosa queratinizada, ésta debe ser generada quirúrgicamente, principalmente si estas regiones recibirán prótesis o implantes.

El injerto gingival libre presenta mayores tasas de éxito en las regiones que requieren aumento de la franja de mucosa queratinizada y es considerado como el de elección, sin embargo no está indicado en regiones que demandan estética, estando entonces indicado el injerto de tejido conjuntivo en estas regiones. El uso de biomateriales como substitutos de los injertos autógenos no presenta la misma eficiencia en lo que se refiere a la ganancia de mucosa queratinizada y se indican en los casos en los que el paciente no posee tejido gingival suficiente en el área donadora o cuando se desea minimizar las molestias postoperatorias.

REFERENCIAS

- Agarwal C, Tarun Kumar AB, Mehta DS.** (2015) Comparative evaluation of free gingival graft and AlloDerm® in enhancing the width of attached gingiva: A clinical study. *Contemp Clin Dent*; 6(4):483-488.
- Asgary S, Fazlyab M.** (2015) Surgical repair of invasive cervical root resorption with calcium-enriched mixture cement: a case report. *Gen Dent*; 63(1):37-40.
- Bjorn H.** (1963) Free transplantation of gingiva propria. *Sveriges Tandläkar Förbunds Tidning*; 22:684-689.
- Bowers GM.** (1963) A study of the width of the attached gingiva. *J Periodontol*; 34(3): 201-209.
- Cairo F, Nieri M, Pagliaro U.** (2014) Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J Clin Periodontol*; 41(Suppl 15): 44-62.
- Carnio J, Fuganti MR, Ferrari O.** (2012) O emprego de matriz de colágeno suíno (mucograft) para recobrimiento radicular. *PerioNews*; 6(5): 485-491.
- Duarte CA, Pereira AL, Castro MVM.** (2009) Cirurgia mucogengival. In: *Cirurgia periodontal pré-protética, estética e periimplantar*. 3a ed. São Paulo: Santos, pp. 159-250.
- Esteves J, Bhat KM, Thomas B, Varghese JM, Jadhav T.** (2015) Efficacy of human chorion membrane allograft for recession coverage: a case series. *J Periodontol*; 86 (8): 941-944.

- Femminella B, Iaconi MC, Di Tullio M, Romano L, Sinjari B, D'Arcangelo C, De Ninis P, Paolantonio M.** (2016) Clinical comparison of platelet-rich fibrin and a gelatin sponge in the management of palatal wounds after epithelialized free gingival graft harvest: a randomized clinical trial. *J Periodontol*; 87(2): 103-113.
- Gestrelius S, Andersson C, Johansson AC, Persson E, Brodin A, Rydhag L, Hammarström L.** (1997) Formulation of enamel matrix derivative for surface coating. Kinetics and cell colonization. *J Clin Periodontol*; 24(9 Pt 2): 678-684.
- Gupta SJ, Jhingran R, Gupta V, Bains VK, Madan R, Rizvi I.** (2014) Efficacy of platelet-rich fibrin vs. enamel matrix derivative in the treatment of periodontal intrabony defects: a clinical and cone beam computed tomography study. *J Int Acad Periodontol*; 16(3): 86-96.
- Harris R.J.** (2001) Clinical evaluation of 3 techniques to augment keratinized tissue without root coverage. *J Periodontol*; 72(7): 932-938.
- Heng NH, Zahlten J, Cordes V, Ong MM, Goh BT, N'Guessan PD, Pischon N.** (2015) Effects of enamel matrix derivative and transforming growth factor-b1 on connective tissue growth factor in human periodontal ligament fibroblasts. *J Periodontol*; 86(4): 569-577.
- Ivanovski S, Vaquette C, Gronthos S, Hutmacher DW, Bartold PM.** (2014) Multiphasic scaffolds for periodontal tissue engineering. *J Dent Res*; 93(12): 1212-1221.
- Lang NP, Löe H.** (1972) The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*; 43(10): 623-627.
- Keceli HG, Kamak G, Erdemir EO, Evginer MS, Dolgun A.** (2015) The adjunctive effect of platelet-rich fibrin to connective tissue graft in the treatment of buccal recession defects: results of a randomized, parallel-group controlled trial. *J Periodontol*; 86(11): 1221-1230.
- Maynard JG Jr., Wilson R.** (1979) Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol*; 50(4): 170-174.
- McGuire MK, Scheyer ET, Nunn ME, Lavin PT.** (2008) A pilot study to evaluate a tissue-engineered bilayered cell therapy as an alternative to tissue from the palate. *J Periodontol*; 79(10): 1847-1856.
- McGuire MK.** (2014) Evidence-based alternatives for autogenous grafts around teeth: outcomes, attachment, and stability. *Compend Contin Educ Dent*; 35(Suppl 1): 1-7.
- McGuire MK, Scheyer ET.** (2014) Randomized, controlled clinical trial to evaluate a xenogeneic collagen matrix as an alternative to free gingival grafting for oral soft tissue augmentation. *J Periodontol*; 85(10): 1333-1341.
- McGuire MK, Scheyer ET, Schupbach P.** (2016) A prospective, cased-controlled study evaluating the use of enamel matrix derivative on human buccal recession defects: a human histologic examination. *J Periodontol*; 87(6): 645-53.
- Reino DM, Ayub LG, Ramos UD, Novaes AB Jr.** (2011) Uso de substitutos de enxerto de tecido mole na Odontologia. *Braz J Periodontol*; 21(4): 39-45.
- Scarano A, Barros RR, Iezzi G, Piattelli A, Novaes AB Jr.** (2009) Acellular dermal matrix graft for gingival augmentation: a preliminary clinical, histologic, and ultrastructural evaluation. *J Periodontol*; 80(2): 253-259.
- Schmitt CM, Matta RE, Moest T, Humann J, Gammel L, Neukam FW, Schlegel KA.** (2016). Soft tissue volume alterations after connective tissue grafting at teeth. The subepithelial autologous connective tissue graft (SCTG) vs. a porcine collagen matrix (CM): a preclinical volumetric analysis. *J Clin Periodontol*; doi: 10.1111/jcpe.12547.
- Vignoletti F, Nunez J, Sanz M.** (2014) Soft tissue wound healing at teeth, dental implants and the edentulous ridge when using barrier membranes, growth and differentiation factors and soft tissue substitutes *J Clin Periodontol*; 41(Suppl 15): 23-35.
- Wei PC, Laurell L, Geivelis M, Lingen MW, Maddalozzo D.** (2000) Acellular dermal matrix allografts to achieve increased attached gingiva. Part 1. A clinical study. *J Periodontol*; 71(8): 1297-1305.
- Wennström J, Lindhe J, Nyman S.** (1981) Role of keratinized gingiva for gingival health. Clinical and histologic study of normal and regenerated gingival tissue in dogs. *J Clin Periodontol*; 8(4): 311-328.

Pedro Henrique Moreira Paulo Tolentino
phmptolentino@hotmail.com.