



التیام

eltiam.ivsa@gmail.com

دندانهای کشیده شده: دور ریختنی یا اتو گرافت فوری استخوانی؟ آذین توکلی

دانشیار بخش جراحی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، گرمسار، ایران.

Email: azin.tavakoli@gmail.com

چکیده

دندانهای کشیده شده همیشه یک محصول دور ریختنی قلمداد می‌شدند. کشیدن دندان پس از اقدامات پروفیلاکسی و جرم گیری، رایج ترین پروسه‌ای است که در دندانپزشکی دامهای کوچک صورت می‌گیرد. گاهی حتی به دلیل وجود بیماری‌های پریدونتال پیشرفته، شکستگی‌های فک یا حتی برخی از انواع استوماتیت‌ها تمامی دندانها کشیده می‌شوند. در نتیجه تعداد بسیاری از بافت‌های مشابه استخوانی که شاید قابلیت استفاده مجدد داشته باشند، دور ریخته می‌شوند. از آنجا که دندان ساختاری شبیه به استخوان دارد، این پرسش مطرح می‌شود که آیا این بافت‌های دور ریختنی قابلیت فرآوری و استفاده مجدد را دارند؟ در این مقاله به ویژگی‌های این محصول به ظاهر دور ریختنی و مطالعات انجام شده در این زمینه پرداخته می‌شود.

واژه‌های کلیدی: دندان کشیده، گرافت، اتوگرافت، دامهای کوچک

مقدمه

شود که در مرحله اول به سطح بیرونی دندان متصل می‌باشد. با افزایش میزان جرم رسوب کرده روی دندان، شرایط جهت تشویق رسوب بیشتر جرم فراهم می‌شود. بدین ترتیب هر روز وضع بدتر از روز قبل خواهد بود. در ادامه، سیتوتوکسین و اندوتوکسین تولید شده از باکتری‌ها، موجب تخریب بافتی که در تماس با آن باشد، می‌شود. بدین صورت که ابتدا، اتصالات اپیتلیومی از سطح دندان جدا شده و در نتیجه پاکت لثه عمیق تر می‌شود. بافت متورم شده از سطح دندان فاصله گرفته و فضا برای پیشروی باکتری‌ها و باقی مانده غذا بیشتر فراهم می‌شود. بدین ترتیب باکتری‌های بیشتری به عمق لثه می‌روند. در نتیجه بافتهای حمایتی تخریب شده، سیمان

استفاده از گرافت‌های استخوانی جهت توسعه استخوان آلوئول در فک و همچنین نقیصه‌های استخوانی فک مانند شکستگی‌ها کاربرد دارد. یکی از رایجترین دلایل کشیدن دندان، دندان‌های غیر قابل نگهداری در اثر ابتلا به بیماری پریدونتال می‌باشد. در بیماری‌های پریدونتال که رایج‌ترین بیماری حیوانات خانگی می‌باشد، از دست رفتن اتصالات اطراف دندان و کاهش ارتفاع استخوان آلوئول در اثر رسوب جرم و فعالیت‌های مخرب باکتری‌ها بروز می‌یابد. روند بیماری بدین صورت است که پایداری پلاک در سطح دندان و افزوده شدن مواد معدنی موجود در بزاق به آن مانند نمک‌های فسفات، کربنات و کلسیم موجب شکل گیری جرم یا کالکولوس می

همچنین آلوگرافتها، زنوگرافتها، آلوپلاستیکیها نیز به عنوان جایگزینهای دیگر مطرح شده اند اما همیشه میزان جذب آنها و جایگزین شدن با بافت استخوان طبیعی مورد سوال بوده است. یک گرفت استخوانی ایده آل می بایست لخته خونی را در محل پایدار کرده، داربست مناسبی برای مهاجرت، تمایز و تکثیر سلولها فراهم نموده، حاوی پروتئینها و فاکتورهای رشد بوده و در نهایت بخوبی به بافت استخوانی تبدیل شود. ماتریکسهای حاوی کلاژن از یک سو و داربستهای معدنی از سوی دیگر با خصوصیات متفاوت، ماتریکس مناسبی جهت جایگزین شدن با بافت استخوانی هستند. همانگونه که ذکر شد، دندان به میزان زیادی به بافت استخوان آلوئولی شباهت دارد. میزان ترکیبات غیر آلی مینا حدود ۹۵ درصد و ترکیبات آلی آن حدود ۰.۶ درصد و حدود ۰.۴٪ آب است. عاج از ترکیبات غیر آلی حدود ۷۰ درصد، مواد آلی ۲۰ درصد و حدود ۱۰ درصد تشکیل شده است. در استخوان آلوئول ترکیبات غیرآلی حدود ۶۵ درصد، آلی ۲۵ درصد و آب ۱۰ درصد است که در واقع ساختار آن به عاج نزدیکتر است. بخش غیرآلی دندان از ترکیباتی تشکیل شده است که دارای توانایی هدایت استخوانی می باشند. این ترکیبات در واقع چهار نوع فسفات کلسیم شامل هیدروکسی آپاتیت، تری فسفات کلسیم، اکتا فسفات کلسیم و فسفات کلسیم بی شکل می باشد. بخش آلی عاج اعم از کلاژن تیپ یک و بخش جزئی از ترکیبات آلی شامل استئونکتین و استئوپروتئین، فاکتورهای رشد و پروتئینهای مورفوژنیک استخوانی و... که در کلسیفیکاسیون استخوانی و القای استخوانسازی نقش دارند. ۲،۳ دندان بافت جالبی است که هر دو این ویژگی را با هم داراست. به همین دلیل تمایل برای بررسی احتمال اینکه بافت دندان جایگزین مناسبی برای پیوندهای استخوانی باشد شکل گرفته است.

ارتفاع مناسب برای کارگذاری ایمپلنت دندانی، با ماتریکسهای جایگزین شونده با بافت استخوان با قابلیت القای استخوان سازی و محرک تولید استخوان پر می شوند. از این پس کاهش مدت زمان لازم جهت کارگذاری ایمپلنت بسیار مهم

نکروز می شود. وقتی باکتریها به فاصله ۰.۵ mm از استخوان برسند، استئوکلاستها فعال شده و جذب استخوانی هم شروع می شود. وقتی نیمی از استخوان آلوئول هضم شود، دندان لق می شود. دندان لق شده، یا خودبخود می افتد و یا توسط دندانپزشک کشیده می شود. اگر بیماری پریدنتال به این مرحله برسد، آسیب غیر قابل برگشت بوده و درمانی جز حذف دندان مبتلا وجود ندارد. در مراحل اولیه که بازجذب استخوانی تنها تا حدود ۳۰ درصد ارتفاع استخوان آلوئول باشد، یا اینکه تخریب استخوانی بصورت عمودی بوده و تنها قسمتی از ریشه دندان را گرفتار نموده باشد، تلاشهایی برای حفظ دندان در دهان می شود.

از طرف دیگر، اگر دندانی کشیده شود، حفره ایجاد شده در استخوان آلوئول، موجب افت ارتفاع استخوان آلوئول دندان شده و در مواردی که قرار است کارگذاری ایمپلنت در انسان صورت گیرد، نیاز به بازسازی حفره ایجاد شده در استخوان و همچنین افزایش لبه ارتفاع استخوان می باشد. در هر دو مورد فوق استفاده از گرفت‌های استخوانی از جمله راه کارهای جبرانی بازسازی بافت استخوان است.

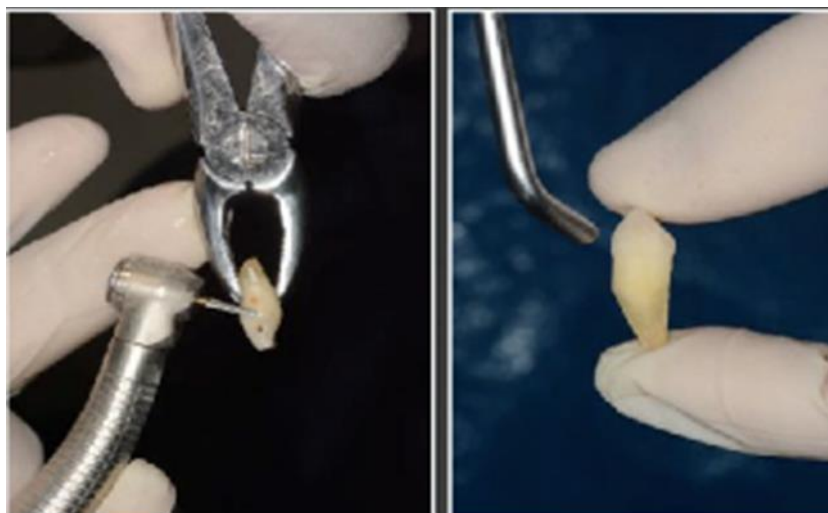
منشا جنینی بافت‌های استخوان آرواره، حفره آلوئول دندان و خود دندانها از ستیغ عصبی بوده و عاج و سیمان که توده اصلی دندان را تشکیل می دهند حتی تا ۸۵ درصد، پروتئینهای مشابهی با بافت استخوان دارند. بنابراین به صورت تیوریک می توان پذیرفت که دندان می تواند جایگزینی برای نقیصه های استخوانی باشد. امروزه دندانهای کشیده شده محصول حذفی بالینی تلقی شده و دور ریخته می شوند (۱). معمولا بافت استخوانی اتوجنوس که از خود بیمار تهیه می شود، استاندارد طلایی پیوندهای استخوانی تلقی می شود. اما فرآیند برداشت گرفت استخوانی دردناک بوده و محل برداشت می تواند دچار تورم، عفونت و حتی عدم ترمیم گردد.

مدلهای مطالعه شده:

اغلب مطالعات موجود برای تسریع پر شدن حفره استخوانی آلوئول دندانی در فک جهت کارگذاری ایمپلنت پس از دندان کشیده شده در انسان است. معمولا پس از کشیدن دندان، دندانها دور ریخته شده و حفره باقی مانده جهت رسیدن به

استخوانی هستند و فاقد قدرت تولید و القای استخوانسازی هستند. بدین ترتیب شناخت یک ترکیب که استفاده از آن فاقد معایب ذکر شده باشد ضرورت می یابد(۵).

در یک بررسی در کره جنوبی، از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳، ۳۸ بیماری که به علت عارضه پریدونتال یا اندودنتال کاندیدای کشیدن دندان و سپس ایمپلنت دندان بودند تحت مطالعه قرار گرفتند. در همه آنها به دلیل وجود بازجذب افقی یا عمودی استخوان نیاز به استفاده از پیوند استخوانی بود. پس از کشیدن دندانها، پاکسازی از بافت نرم و پالپ، کلیه دندانها تحت پروسه دمنرالیزه شدن، استریلیزاسیون و شستشو قرار گرفتند. (تصویر ۱)



تصویر ۱- نحوه آماده سازی و پاکسازی دندان کشیده شده جهت استفاده به عنوان گرافت

شده دندانی نشان داد (۶). این مطالعه از این جهت که دندانهای کشیده شده در همان روز، پس از آماده سازی، در حفره دندانی جایگزین شده و ایمپلنت کار گذاشته می شود با ارزش است.

است، تا بیمار زودتر بتواند دندان را در دهان خود داشته باشد. اگر چه تکنیکها و ترکیبات بسیاری در این راستا کار شده اند، اما همچنان استفاده از پیوند استخوان خودی، به عنوان استاندارد طلایی مطرح است. هر چند درد، عفونت و سایر عوارض محل برداشت بافت استخوانی و همچنین احتمال بازجذب استخوانی در محل کارگذاری پیوند از جمله معایب این روش است (۴). همچنین از آلوگرافتها، زئوگرافتها و استخوانهای آلوپلاستیک نیز استفاده شده است. اما معایبی برای آنها نیز گزارش شده است. به عنوان مثال توانایی پرولیفراسیون استخوانی در آلوگرافتها پایین بوده و ریسک انتقال بیماریهای واگیردار در استفاده از آنها وجود دارد. زئوگرافتها و آلوپلاستها نیز فقط دارای توانایی هدایت

سپس دندانها خرد شده و از پاکسازی و آماده سازی حفره دندانی، در محل اطراف پایه ایمپلنت قرار گرفتند (تصویر ۲). پس از گذشت ۳ تا ۶ ماه، مطالعات سی تی اسکن، حمایت قابل قبولی را برای پایه ایمپلنت به کمک بافت دمنرالیزه



تصویر ۲- استفاده از دستگاه خردکننده هوشمند در ریزکردن و شکستن دندان کشیده شده به اندازه ای که قابل استفاده به عنوان گرافت استخوانی باشد.

نتیجه گیری:

بدین ترتیب با توجه به مطالعات بسیاری که در گذشته تا اکنون انجام شده است می توان چنین استنباط کرد که از دندان های کشیده شده که قبلا به عنوان دور ریختنی تلقی می شد به صورت جایگزین مناسب و ساده ای جهت گرافت های استخوانی می توان استفاده نمود. تنها تفاوت در روش های آماده سازی و جاسازی بافت دندان در محل نقیصه استخوانی است. مشابهت بین بافت استخوان و دندان، آن را به عنوان گرافتی مطمئن و موثر نشان داده است. دندان دمیترالیزه دارای ویژگی القای استخوان سازی و هدایت استخوانی است و به علاوه بافتی زیست سازگار است. همچنین عاج و سیمان دندان دارای کلاژن های تیپ یک، سه و تعداد بسیاری از فاکتورهای رشد مانند BMP, IGF-II, TGF-B می باشد که نقش مهمی در مدلسازی مجدد استخوانی دارند. همچنین پروتئین های بسیاری مانند استئوکلسین که در عاج وجود دارند، آن را تبدیل به جایگزین مناسبی برای سایر گرافت های استخوانی می نمایند (۱۰). این امید وجود دارد که در آینده

مطالعات مشابه دیگری از این قبیل در خرگوش و انسان گزارش شده اند. در برخی مطالعات ویژگی القای استخوان سازی عاج دمیترالیزه شده مورد بررسی قرار گرفته است. پروتیین موجود در عاج دمیترالیزه تجزیه نشده و در ترمیم حفره دندان بجا مانده از دندان کشیده شده بسیار موثر عمل می کند (۷). کاروالو و همکاران در سال ۲۰۰۴ مطالعه ای روی محدوده دندان های مولار مندیبل خرگوش انجام دادند. در این مطالعه از عاج دمیترالیزه مستخرج از دندان های کشیده خرگوش جهت پر کردن حفره ۵ میلی متری ایجاد شده در استخوان مندیبل در ۳۶ خرگوش استفاده شد. نتایج نشان داد که به کمک عاج دمیترالیزه ترمیم حفره استخوان با تشکیل بافت استخوانی و با حداقل التهاب صورت گرفت (۸). همچنین در مطالعه دیگری در سال ۲۰۱۲ در مدل خوکچه، از عاج دمیترالیزه مستخرج شده از دندان انسان جهت پر کردن نقیصه استخوانی ایجاد شده در جمجمه استفاده شد. این مطالعه نشان داد که عاج دمیترالیزه دارای خاصیت هدایت استخوانی بسیار بالایی است (۹).

بازار جهت استفاده در نقیصه‌های استخوانی وارد شوند.

می‌توان انتظار داشت با پیشرفت‌های صورت گرفته دندان‌های کشیده شده بصورت آلوگرافت‌های استخوانی و تجاری در

منابع

1. Binderman I, Hallel G, Nardy C, Yaffe' A, Sapoznikav L. A novel procedure to process extracted teeth for immediate grafting of autogenous dentin. *International Journal of African Dentistry*, 2014, 7 (1): 56-63
2. Park M, Mah YJ, Kim DH, Kim ES, Park EJ. Demineralized de- ciduous tooth as a source of bone graft material: its biological and physicochemical characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015;120:307-14 .
3. Linde A. Dentin matrix proteins: composition and possible func- tions in calcification. *Anat Rec*. 1989;224:154-66 .
4. Von Arx T, Hardt N, Wallkamm B. The TIME technique: a new technique for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 1996;11:387– 394 .
5. Nampo T, Watahiki J, Enomoto A, Taguchi T, Ono M, Nakano H, et al. A new method for alveolar bone repair using extracted teeth for the graft material. *J Periodontol*. 2010;8:1264-72 .
6. ES Kim. Autogenous fresh demineralized tooth graft prepared at chairside for dental implant. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery* (2015) 37:8
7. Gomes MF, Da Silva Dos Anjos MJ, de Oliveira Nogueira T, Guimarães SAC. Histologic evaluation of the osteoinductive property of autogenous demineralized dentin matrix on surgical bone defects in rabbit skulls using human amniotic membrane for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(4):563–71 .
8. Carvalho VAP, Tosello DO, de Castillo Salgado MA, Gomes MF. Histomorphometric analysis of homogenous demineralized dentin matrix as osteopromotive material in rabbit mandibles. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(5):679–86 .
9. Kim JY, Kim KW, Um IW, Kim YK, Lee JK. Bone healing capacity of demineralized dentin matrix materials in a mini-pig cranium defect. *J Korean Dent Sci* 2012;5(1):21–8 .
10. Khanijou M, Seriwatanachai D, Boonsiriseth K, Suphangul S, Pairuchvej V, Wongsirichat N. Bone graft material derived from extracted tooth: A review literature *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*. 2018 (8)

Abstract in English

Extracted teeth: waste or immediate bone graft?

Azin Tavakoli

Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Azad University of Garmsar, Iran.

Email: azin.tavakoli@gmail.com

Extracted teeth are always considered as waste or debris. Tooth extraction is the most performed procedure in dentistry following cleaning and prophylaxis in small animals. The first indication of tooth extraction is advanced periodontal disease which the teeth attachments loss occurs and the teeth could not be saved. Other indications include jaw and teeth fracture. In sever and refractory stomatitis, one of the recommended treatment is extraction of either rostral or even all teeth. Therefore, lots of extracted teeth as tissue similar to bone is available. In this article the role of extracted teeth in bone defects as readily available bone graft and regarded existed studies in literature will be reviewed.

Key words: extracted tooth, graft, autograft, small animal