

## بررسی عوامل مؤثر بر زمان شکست ایمپلنت با استفاده از مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس

دکتر عباس رحیمی فروشانی<sup>۱</sup> - نوشین اکبری شارک<sup>۲</sup> - دکتر محمد جواد خرازی فرد<sup>۳</sup>

۱- استاد گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

۳- اپیدمیولوژیست، عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

### Identify risk factors associated with implant failure by cox proportional hazard model

Abbas Rahimi Foroushani<sup>1</sup>, Nooshin Akbari Sharak<sup>2†</sup>, Mohamad Javad Kharazi Fard<sup>3</sup>

1- Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2<sup>†</sup>- MSc Biostatistics, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (nooshin\_akbari@yahoo.com)

3- Epidemiologist; Member of Dental Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Background and Aims:** In recent years, dental implants have received special attention in dentistry. Due to the remarkable success of predictable dental implants, there is growing interests in the scientific community from descriptions of implant success toward identify factors associated with implant failure. The purpose of this study was to identify the risk factors associated with implant failure in an objective and statistically valid manner.

**Materials and Methods:** To address the research purposes, we used a cohort study in which a total of 2368 implants were placed on 1011 patient in the Clinic of Tehran University of Medical Sciences. The predictor variables included demographic variables, the health status and variables are related to implants. The outcome variable of interest was implant failure. The overall implant survival was estimated using the Kaplan-Meier analysis. First, risk factors were identified using Chi-square test and Fisher's exact test and then the Cox proportional hazard regression models were used for more analysis.

**Results:** The overall 39 month implant survival using the Kaplan-Meier function was  $0.99 \pm 0.002$ . The implant location (jaws) ( $P=0.049$ ) and type of teeth ( $P=0.011$ ) were found to have significant relation with failure times in Cox proportional hazard model.

**Conclusion:** According to result of this study, both implant location and type of teeth had effect on the failure times so that, the survival in mandible was higher than maxilla. The failure rate was higher in anterior teeth than that of others (molar, premolar, canine and primary).

**Key Words:** Dental implant, Survival, Risk factors, Cox proportional hazard model

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2017;30(2):79-88

† مؤلف مسؤول: نشانی: تهران - خیابان قدس - دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی  
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۶۰ نشانی الکترونیک: nooshin\_akbari@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه ایمپلنت دندان جایگاه خود را در حیطه دندان پزشکی به دست آورده است. با توجه به پیش‌بینی‌های مربوط به موفقیت ایمپلنت‌های دندان، توجه جامعه علمی از توصیف موفقیت ایمپلنت به سمت تجزیه و تحلیل دقیق عوامل مرتبط با شکست ایمپلنت در حال حرکت است. هدف از این مطالعه شناسایی عوامل مؤثر بر شکست ایمپلنت با استفاده از شیوه‌های آماری معتبر بود.

**روش بررسی:** برای نیل به اهداف پژوهش، از یک مطالعه کوهورت استفاده شد که در آن تعداد ۱۰۱۱ نفر برای درمان ایمپلنت دندان به کلینیک دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران مراجعه کرده بودند و در مجموع ۲۳۶۸ ایمپلنت برای این بیماران قرار داده شد. در این مطالعه متغیرهای پیشگو شامل متغیرهای دموگرافیکی، وضعیت سلامت و متغیرهای مربوط به ایمپلنت می‌باشند و متغیر پاسخ شکست ایمپلنت است. بقای کلی ایمپلنت‌ها با استفاده از تابع بقا کاپلان مایر برآورد شد و عوامل خطر ابتدا با استفاده از آزمون‌های آماری Chi-square و Fisher's exact شناسایی سپس برای آنالیز بیشتر وارد مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس شد.

**یافته‌ها:** بقای ۳۹ ماهه ایمپلنت‌های دندان با استفاده از تابع کاپلان مایر  $0.99 \pm 0.02$  بود. با استفاده از مدل خطرات متناسب کاکس دو متغیر مکان دندان ( $P=0.049$ ) و نوع دندان ایمپلنت شده ( $P=0.011$ ) ارتباط معنی‌داری با زمان شکست ایمپلنت داشتند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه دو متغیر مکان ایمپلنت و نوع دندان ایمپلنت شده بر روی شکست ایمپلنت اثر گذار بود به نحوی که بقای ایمپلنت در فک پایین بیشتر از فک بالا و خطر شکست در دندان‌های پیش نسبت به سایر دندان‌ها (آسیاب، آسیاب کوچک، نیش و شیرینی) بیشتر بود.

**کلید واژه‌ها:** ایمپلنت دندان، میزان بقا، عوامل خطر، مدل خطرات متناسب کاکس

وصول: ۹۵/۰۴/۳۱ اصلاح نهایی: ۹۶/۰۴/۰۱ تأیید چاپ: ۹۶/۰۴/۰۵

## مقدمه

سن به اندازه ۱/۰۷۵ درصد افزایش یافته است. در رابطه با متغیر جنسیت نیز همین نویسندگان به این نتیجه رسیده‌اند که خطر شکست برای مردان بیشتر از زنان می‌باشد.

مطالعات نشان می‌دهد که اثر بیماری‌های سیستمیک بر روی شکست ایمپلنت‌ها بسیار ضعیف می‌باشد (۶). با وجود این مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد بین بیماری‌های سیستمیک و شکست ایمپلنت ارتباط وجود دارد (۱۰، ۱۱). در یک مطالعه گذشته‌نگر، Alsaadi و همکاران (۱۰) اشاره داشتند که بیماری کرون و پوکی استخوان با افزایش شکست ایمپلنت ارتباط دارند ولی بیماری‌های قلبی و معده، دیابت کنترل شده نوع یک و دو، مشکلات انعقاد، فشار خون بالا، پرکاری تیروئید و آسم هیچ ارتباطی با شکست ایمپلنت ندارند. با این حال، Alsaadi و همکاران (۱۱) در یک مطالعه آینده نگر بین شکست ایمپلنت و مشکلات معده، بیماری کرون و دیابت نوع یک ارتباط معنی‌داری پیدا کردند.

با توجه به مکان ایمپلنت، مشاهده شده که شکست در فک بالا سه برابر فک پایین می‌باشد (۱۲). در مطالعه Van Steenberghe و همکاران (۶) تقریباً نیمی از شکست‌ها در دندان‌های خلفی فک بالا بوده است. Alsaadi و همکاران (۱۰) شکست قابل توجهی در ناحیه دندان‌های خلفی مربوط به هر دو فک در مقایسه با ناحیه دندان‌های

ایمپلنت دندان به طور کلی به عنوان ترمیم‌های مؤثر و قابل پیش‌بینی برای جایگزینی دندان‌های از دست رفته در نظر گرفته می‌شوند. اگرچه نتایج بسیار مطلوب است و بقای طولانی مدت درمان ایمپلنت به خوبی در مطالعات متعدد مستند می‌باشد (۴-۱)، با این حال شکست ایمپلنت هنوز به دلایل مختلفی رخ می‌دهد. بنابراین خطرات مرتبط با شکست ایمپلنت‌های دندان به یک موضوع مورد بحث در تحقیقات دندان پزشکی تبدیل شده است.

طول عمر یک درمان ایمپلنت بستگی به عوامل متعددی دارد و در بیماران مختلف متفاوت می‌باشد. بهداشت فردی، سلامتی کامل بدن، دارا بودن استخوان فک، لته‌های سالم، مصرف سیگار و مشروبات الکلی، بیماری‌های سیستمیک، قطر و نوع ایمپلنت از جمله عواملی هستند که بر میزان موفقیت ایمپلنت تأثیر می‌گذارند.

در بسیاری از مطالعات (۷-۵)، بین سن و جنس با شکست ایمپلنت ارتباطی وجود ندارد. در مطالعه Nogueroi و همکاران (۸) بیشترین شکست‌ها در گروه سنی ۴۱-۶۰ سال اتفاق افتاده است تا در گروه سنی بالای ۶۰ سال و این نشان دهنده این است که کاشت ایمپلنت تناقضی با افزایش سن ندارد. Sverzut و همکاران (۹) در مطالعه خود مشاهده کردند که احتمال شکست ایمپلنت به ازای هر سال افزایش

عدم وجود عفونت در کنار ایمپلنت همراه با ترشح چرک، عدم وجود لقی، عدم وجود رادیولوسنسی ماندگار در اطراف ایمپلنت می‌باشد، توسط پزشک معالج، مشخص گردد که در نهایت تعداد ۱۹ ایمپلنت با شکست مواجه شده بود.

متغیرهای جنسیت، سن، وضعیت سیگاری بودن، بیماری سیستمیک، اووردنچر، نوع دندان، مکان دندان، شکل مقطع ایمپلنت، مشکل حین انجام جراحی، بایومترال، بافت سطح ایمپلنت، قطر و طول ایمپلنت، سینوس لیفت، جراحی جابه‌جایی عصب، زمان قرارگیری ایمپلنت و بارگیری ایمپلنت از جمله عواملی می‌باشند که نتیجه ترمیم ایمپلنت را تحت تأثیر قرار می‌دهند و در مطالعه ما مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های مطالعه حاضر با استفاده از نرم‌افزار SPSS20 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. فراوانی متغیرهای مختلف با استفاده از شاخص تعداد و درصد محاسبه گردید. در این مطالعه به منظور بررسی و تعیین متغیرهای اثر گذار بر متغیر پاسخ (وضعیت شکست ایمپلنت) ابتدا از آزمون آماری Chi-square یا Fisher's exact test استفاده کردیم. در این آزمون‌ها متغیرهایی معنی‌دار می‌باشند که  $P < 0/05$  مقدار آن‌ها کمتر از  $0/1$  باشد. پس از این مرحله از آزمون Log-Rank برای بررسی معنی‌داری استفاده کردیم ( $P < 0/05$  معنی‌دار می‌باشد) و در نهایت متغیرهایی که در این دو آزمون آماری معنی‌دار شده‌اند برای بررسی بیشتر وارد مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس شدند. چون بعضی از افراد چندین ایمپلنت داشتند، بنابراین داده‌ها به صورت چندین رکورد (multiple records) در نرم‌افزار وارد شد تا بتوان اثرات بین فردی و درون فردی و همبستگی بین پاسخ‌ها را بر نتایج کنترل کرد. از آنجایی که در مدل خطرات متناسب کاکس فرض این است که نسبت خطر در طی زمان تغییر نکند و در صورتیکه چنین نباشد، استفاده از مدل کاکس مناسب نیست بنابراین در اینجا از روش افزودن متغیر وابسته به زمان برای بررسی این فرض استفاده کردیم (۱۳).

### یافته‌ها

با توجه به داده‌ها و جدول توافقی بین متغیرها و وضعیت شکست، میزان شکست در مردها  $1/2\%$  و در زن‌ها  $0/5\%$ ، در گروه سنی ۳۶-۱۱ سال  $0/8\%$ ، در گروه سنی ۵۶-۳۷ سال  $0/5\%$  و در گروه سنی

قدیمی فک پایین پیدا کردند. با این حال در یک مطالعه آینده نگر توسط Alsaadi و همکاران (۱۱) محل ایمپلنت یک عامل اثر گذار در شکست ایمپلنت نمی‌باشد.

با توجه به ابعاد ایمپلنت، Alsaadi و همکاران (۱۱) بیشترین شکست را در ایمپلنت‌های با قطرهای کوتاه (کمتر از ۱۰ میلی‌متر) و بلند (بیشتر از ۱۵ میلی‌متر) گزارش کرده‌اند. Nogueroles و همکاران (۸) افزایش شکست در ایمپلنت‌ها را در طول کمتر از ۱۵ میلی‌متر و قطر بالای ۴ میلی‌متر گزارش کرده‌اند. با این حال در یک مطالعه آینده نگر Alsaadi و همکاران (۱۰) هیچ ارتباط معنی‌داری بین شکست ایمپلنت با قطر و طول آن یافت نکرده‌اند.

Olate و همکاران (۵) در یک مطالعه گذشته‌نگر که با هدف بررسی اثر قطر و طول بر روی شکست ایمپلنت انجام شده به این نتیجه رسیدند که ارتباط معنی‌داری بین مشخصات دموگرافیکی مانند سن و جنس با شکست ایمپلنت وجود ندارد همچنین ارتباط معنی‌داری بین قطر و شکست یافت نشده است ولی بین طول ایمپلنت و شکست ارتباط معنی‌داری وجود دارد به نحوی که شکست در ایمپلنت‌هایی با طول کمتر (کوتاه‌تر) بیشتر می‌باشد. بین فک بالا و پایین اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد ولی بین شکست ایمپلنت‌های قدیمی با خلفی تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

در این مطالعه هدف شناسایی عوامل مؤثر بر شکست ایمپلنت با استفاده از شیوه‌های آماری معتبر و مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس بود.

### روش بررسی

تعداد ۱۰۱۱ نفر برای درمان ایمپلنت دندان طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ به کلینیک دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران مراجعه بودند که در مجموع ۲۳۶۸ ایمپلنت برای این بیماران قرار داده شد است، اطلاعات شخصی از طریق پرسش از خود بیماران و اطلاعات درمانی و مشخصات مربوط به ایمپلنت توسط دندان پزشک مربوطه ثبت شد. در تاریخ ۱ تا ۱۰ بهمن سال ۱۳۹۲ تمامی این افراد برای بررسی صحت ایمپلنت به کلینیک مراجعه کرده بودند تا وضعیت ایمپلنت بر اساس معیارهای بوزر (Buser's criterias) که عدم وجود شکایت‌های ماندگار مانند درد یا احساس جسم خارجی یا دیستزی،

جدول ۱ مقادیر مربوط به جداول توافقی و آزمون‌های معنی‌داری متغیرها را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار P و مقایسه آن با مقدار ۰/۱، متغیرهای جنس، سن، شکل مقطع ایمپلنت، وجود مشکل حین جراحی، مکان ایمپلنت، نوع دندان ایمپلنت شده، بایومترال، قطر ایمپلنت و میزان خشونت سطحی بر روی شکست ایمپلنت مؤثر می‌باشند یعنی  $P < 0/1$  است.

۸۲-۵۷ سال ۱/۸٪ بود و میزان شکست در پروتز ثابت ۰/۹٪ و در پروتز متحرک ۰/۲٪ بود. شکست در افراد دارای بیماری سیستمیک ۰/۰٪ و در افراد بدون بیماری سیستمیک ۰/۹٪ به دست آمد. در این مطالعه فقط ۴ فرد سیگاری و ۴ فرد که با جراحی منجر به جابه‌جایی عصب حضور داشتند که با توجه به این تعداد، متغیرهای وضعیت سیگاری بودن و جراحی جابه‌جایی عصب را وارد آنالیز نکردیم.

جدول ۱- جدول توافقی بین متغیرها و وضعیت شکست

نتیجه آزمون (P- مقدار)	تعداد	وضعیت شکست		گروه‌بندی متغیرها	متغیرها
		خیر	بله		
۰/۰۷۶	۱۰۲۴	۱۰۱۲ ٪۹۸/۸	۱۲ ٪۱/۲	مرد	جنس
	۱۳۵۴	۱۳۴۷ ٪۹۹/۵	۷ ٪۰/۵	زن	
۰/۰۲۶	۵۲۰	۵۱۶ ٪۹۹/۲	۴ ٪۰/۸	بین ۱۱ تا ۳۶ سال	سن
	۱۱۰۲	۱۰۹۷ ٪۹۹/۵	۵ ٪۰/۵	بین ۳۷ تا ۵۶ سال	
	۵۴۴	۵۳۴ ٪۹۸/۲	۱۰ ٪۱/۸	بین ۵۷ تا ۸۲ سال	
۰/۲۲۸	۱۹۵۶	۱۹۳۸ ٪۹۹/۱	۱۸ ٪۰/۹	ثابت	پروتز
	۴۲۲	۴۲۱ ٪۹۹/۸	۱ ٪۰/۲	متحرک	
۰/۶۳۲	۱۵۷	۱۵۷ ٪۱۰۰/۰	۰ ٪۰/۰	دارد	بیماری سیستمیک
	۲۲۱۸	۲۱۹۹ ٪۹۹/۱	۱۹ ٪۰/۹	ندارد	
۰/۰۸۰	۱۶۹۲	۱۶۸۲ ٪۹۹/۴	۱۰ ٪۰/۶	موازی	شکل مقطع ایمپلنت
	۶۸۶	۶۷۷ ٪۹۸/۷	۹ ٪۱/۳	مخروطی	
۰/۰۹۵	۵۷۹	۵۷۱ ٪۹۸/۶	۸ ٪۱/۴	۳/۷۵ تا ۲/۴	قطر ایمپلنت
	۱۱۷۲	۱۱۶۷ ٪۹۹/۶	۵ ٪۰/۴	۴/۲ تا ۳/۸	
	۶۲۷	۶۲۱ ٪۹۹/۰	۶ ٪۰/۱	۴/۳ تا ۶	
۰/۳۸۴	۱۶۴	۱۶۴ ٪۱۰۰/۰	۰ ٪۰/۰	۹/۵ تا ۶	طول ایمپلنت
	۸۶۷	۸۶۱ ٪۹۹/۳	۶ ٪۰/۷	۱۱/۵ تا ۱۰	
	۱۳۴۷	۱۳۳۴ ٪۹۹/۰	۱۳ ٪۰/۱	۱۶ تا ۱۲	

ادامه جدول ۱- جدول توافقی بین متغیرها و وضعیت شکست

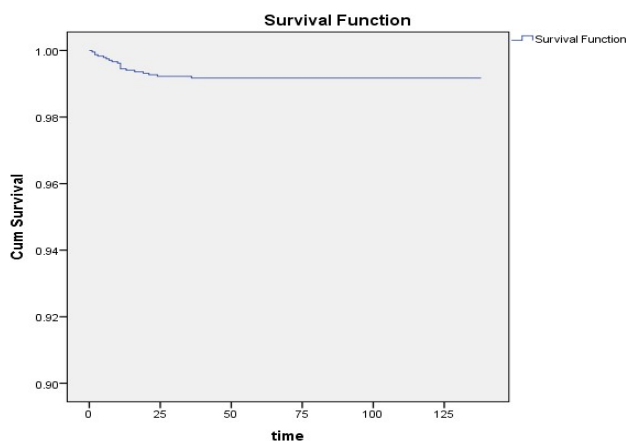
نتیجه آزمون (P- مقدار)	تعداد	وضعیت شکست		گروه بندی متغیرها	متغیرها
		خیر	بله		
۱/۰۰۰	۱۰۹	۱۰۹ %۱۰۰/۰	۰ %۰/۰	دارد	جراحی بالا بردن کف سینوس
	۲۲۶۹	۲۲۵۰ ۹۹,۲%	۱۹ %۰/۸	ندارد	
۰/۱۵۶	۲۹۷	۲۹۷ ۱۰۰,۰%	۰ %۰/۰	فوری	زمان قرارگیری ایمپلنت
	۲۰۸۱	۲۰۶۲ %۹۹/۱	۱۹ %۰/۹	با تأخیر	
۱/۰۰۰	۱۶	۱۶ %۱۰۰/۰	۰ %۰/۰	فوری	زمان قرارگیری روکش
	۲۳۴۲	۲۳۴۳ %۹۹/۲	۱۹ %۰/۸	با تأخیر	
۰/۰۰۹	۲۴۲	۲۳۶ %۹۷/۵	۶ %۲/۵	دارد	وجود مشکل حین جراحی
	۲۱۳۶	۲۱۲۳ %۹۹/۴	۱۳ %۰/۶	ندارد	
۰/۰۸۹	۵۵۹	۵۵۱ %۹۸/۶	۸ %۱/۴	دارد	متغیر بایومتریکال
	۱۸۱۹	۱۸۰۸ %۹۹/۴	۱۱ %۰/۶	ندارد	
۰/۰۹۰	۱۷۹۳	۱۷۸۲ %۹۹/۴	۱۱ %۰/۶	نوع ۱	میزان خشونت سطحی
	۵۶۲	۵۵۷ %۹۸/۶	۸ %۱/۸	نوع ۲	
۰/۰۵۶	۱۰۱۵	۱۰۱۱ %۹۹/۶	۴ %۰/۴	فک بالا	مکان ایمپلنت
	۱۳۴۳	۱۳۴۸ %۹۸/۹	۱۵ %۱/۱	فک پایین	
۰/۰۰۱	۷۵۴	۷۴۸ %۹۹/۲	۶ %۰/۸	دندان آسیاب	نوع دندان ایمپلنت شده
	۶۰۰	۵۹۵ %۹۹/۲	۵ %۰/۸	دندان آسیاب کوچک	
	۴۶۶	۴۶۵ %۹۹/۸	۱ %۰/۲	دندان نیش	
	۵۱۲	۵۰۹ %۹۹/۸۴	۳ %۰/۶	دندان پیش	
	۴۶	۴۲ %۹۱/۳	۴ %۸/۷	دندان شیری	

جدول ۲ نتایج آزمون لگ-رنک را نشان می‌دهد با توجه به نتایج متغیرهای جنس، وجود مشکل حین جراحی، مکان ایمپلنت، نوع دندان و بایومترال معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ) و برای آنالیز بیشتر وارد مدل کاکس شدند.

نمودار ۱ منحنی بقای ایمپلنت‌های دندانی را نشان می‌دهد. میان مدت پیگیری بیماران ۶۶ ماه بود. با توجه به شکل همه رخدادهای تا قبل از ماه ۵۰ اتفاق افتاده بود و بیشتر آن‌ها در یک سال اول یعنی ماه ۱ تا ۱۳ بوده است. با توجه به تابع بقای کاپلان مایر، بقای ۳۹ ماهه ایمپلنت‌های دندانی  $0.99 \pm 0.02$  بود.

جدول ۲- نتایج آزمون لگ-رنک

متغیر	P- مقدار
جنس	۰/۰۲۴
وجود مشکل حین جراحی	۰/۰۰۲
مکان دندان	۰/۰۵۴
نوع دندان	۰/۰۰۰
شکل مقطع ایمپلنت	۰/۱۸۸
بایومترال	۰/۰۱۵
سن	۰/۳۲۰
میزان خشونت سطحی	۰/۶۷۷
قطر ایمپلنت	۰/۱۰۴



نمودار ۱- منحنی بقای ایمپلنت‌های دندانی

جدول ۳- تجزیه و تحلیل چند متغیره عوامل مؤثر بر شکست ایمپلنت با استفاده از مدل کاکس

رگرسیون کاکس

متغیر	نسبت خطر Hazard ratio (HR)	P- مقدار	(%۹۵ CI)
جنس (زن در مقابل مرد)	۲/۵۵	۰/۰۶۶	(۰/۹۴۰ ± ۶/۹۴۶)
وجود مشکل حین جراحی (نداشتن در مقابل داشتن)	۲/۳۲	۰/۲۳۸	(۰/۵۳۷ ± ۹/۴۲۸)
مکان ایمپلنت (فک پایین در مقابل فک بالا)	۰/۲۹۲	۰/۰۴۹	(۰/۰۸۶ ± ۰/۹۹۶)
بایومترال (نداشتن در مقابل داشتن)	۲/۵۶۳	۰/۱۶۱	(۰/۶۸۷ ± ۹/۵۶۹)
نوع دندان ایمپلنت شده	-	۰/۰۱۲	-
آسیاب در مقابل پیش	۰/۰۱۴	۰/۰۰۷	(۰/۱۴ ± ۰/۴۹۸)
آسیاب کوچک در مقابل پیش	۰/۰۲۴	۰/۰۰۴	(۰/۰۲۴ ± ۰/۴۹۹)
نیش در مقابل پیش	۰/۰۲۶	۰/۰۰۹	(۰/۰۲۶ ± ۰/۵۹۳)
شیری در مقابل پیش	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۳	(۰/۰۰۳ ± ۰/۲۸۴)
کد افراد	۰/۹۹۹	۰/۳۴۲	(۰/۹۹۷ ± ۱/۰۰۱)

در جدول ۳ نتایج حاصل از برازش مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس بعد از تعدیل متغیر کد فرد نشان داده شده که با توجه به  $P=0/049$  مقدار آزمون آماری والد، متغیرهای مکان ایمپلنت و نوع دندان ایمپلنت شده ( $P=0/011$ ) در مدل کاکس مؤثرند. پس از برازش مدل کاکس، فرض متناسب بودن متغیرهای موجود در مدل را از روش افزودن متغیر وابسته به زمان بررسی کردیم. نتایج آزمون مربوط به آن در جدول ۴ گزارش شده که نشان می‌دهد فرض تناسب برای همه متغیرها برقرار می‌باشد.

جدول ۴- نتایج آزمون بررسی متناسب بودن متغیرهای کمکی در مدل کاکس

متغیر	P- مقدار
جنس	۰/۷۶۲
وجود مشکل حین جراحی	۰/۳۷۳
مکان دندان	۰/۹۷۲
بایومترال	۰/۱۰۰
نوع دندان	۰/۲۲۵

## بحث و نتیجه‌گیری

ایمپلنت‌دندانی روشی مؤثر، موفق و قابل پیش‌بینی برای جایگزینی دندان‌های از دست رفته می‌باشد. با این حال، به تازگی، تحقیقات علمی تمرکز خود را از توصیف موفقیت ایمپلنت به شناسایی عوامل خطر مرتبط با شکست ایمپلنت تغییر دادند. هدف این مطالعه نیز شناسایی عوامل مؤثر بر شکست ایمپلنت بود. در این مطالعه مدل آماری بر اساس داده‌های زمان شکست ایمپلنت مربوط به ۱۰۱۱ بیمار پیاده سازی شد. پنج متغیر جنس، بایومترال، وجود مشکل حین جراحی، مکان ایمپلنت و جاگذاری در محل دندان‌های متفاوت از متغیرهای اثر گذار بر روی زمان شکست ایمپلنت بودند که در مرحله اول مطالعه شناسایی شدند و برای آنالیز بیشتر وارد مدل آماری کاکس شدند.

در برخی از مطالعات (۷،۸،۱۱،۱۴،۱۵) ارتباط معنی‌داری بین شکست ایمپلنت و افراد سیگاری سنگین (بیش از ۲۰ نخ سیگار در روز) در مقایسه با غیر سیگاری‌ها پیدا کردند به طوری که شکست ایمپلنت با مصرف سیگار افزایش می‌یابد. در مقابل Sverzut و همکاران (۹) هیچ

ارتباط معنی‌داری بین سیگار کشیدن و شکست زود هنگام ایمپلنت مشاهده نکردند و به این نتیجه رسیدند که سیگار کشیدن به تنهایی نمی‌تواند یک عامل خطر برای شکست در نظر گرفته شود. در مطالعه حاضر فقط ۴ فرد سیگاری حضور داشتند که هیچ شکستی هم در بین آن‌ها رخ نداده بود، با توجه به این تعداد، متغیر وضعیت سیگاری بودن را وارد آنالیز نکردیم. Urban و همکاران (۱۶) و Krennmair و Waldenberger (۱۷) ارتباط معنی‌داری بین شکست ایمپلنت و قطر آن پیدا کردند به طوری که میزان شکست برای ایمپلنت‌های با قطر بیشتر کمتر بود. همچنین در این مطالعه بر خلاف مطالعه حاضر رابطه ای بین شکست ایمپلنت و محل آن در فکین مشاهده نشد. Romeo و همکاران (۱۸) در مقاله مروری که راجع به قطر و طول کوتاه ایمپلنت صورت گرفت بیان کردند که میان ایمپلنت‌های کوتاه و استاندارد از نظر نرخ بقاء تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، آن‌ها عنوان نمودند که صرفاً توجه به قطر یا طول کوتاه ضامن بقاء ایمپلنت نیست. در مطالعه ما نیز ارتباطی بین شکست ایمپلنت و قطر و طول آن مشاهده نشد. در مطالعه Nogueroles و همکاران (۸) بیشترین شکست‌ها در گروه سنی ۴۱-۶۰ سال اتفاق افتاد تا در گروه سنی بالای ۶۰ سال و این نتایج شاید نشان دهنده این باشد که کاشت ایمپلنت تناقضی با سن بالا ندارد ولی Sverzut و همکاران (۹) در مطالعه خود مشاهده کردند که احتمال شکست ایمپلنت به ازای هر سال افزایش سن به اندازه ۱/۰۷۵ درصد افزایش یافته است. در مطالعه ما خطر شکست ایمپلنت برای گروه سنی ۸۲-۵۷ سال بیشتر از سایر گروه‌ها بود در صورتی که این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده و این متغیر وارد مدل آماری نشد. در بسیاری از مطالعات (۷-۵)، بین سن و جنس با شکست ایمپلنت ارتباطی وجود ندارد در صورتی که Nogueroles و همکاران (۸) و Sverzut و همکاران (۹) در مطالعات خود به این نتیجه رسیده‌اند که خطر شکست برای مردان بیشتر از زنان می‌باشد. در مطالعه ما نیز میزان شکست در مردان ۰/۷٪ بیشتر از خانم‌ها بود ولی این میزان در مدل خطرات متناسب کاکس معنی‌دار نشد. مطالعات نشان می‌دهد که اثر بیماری‌های سیستمیک بر روی شکست ایمپلنت‌ها بسیار ضعیف می‌باشد (۶). با وجود این مطالعاتی وجود دارد که نشان می‌دهد بین بیماری‌های سیستمیک و شکست ایمپلنت ارتباط وجود دارد (۱۰،۱۱). در یک مطالعه گذشته نگر، Alsaadi و همکاران (۱۱) اشاره داشتند که

بیماری کرون و پوکی استخوان با افزایش شکست ایمپلنت ارتباط دارند ولی بیماری‌های قلبی و معده، دیابت کنترل شده نوع یک و دو، مشکلات انعقاد، فشار خون بالا، پرکاری تیروئید و آسم هیچ ارتباطی ندارند. با این حال Alsaadi و همکاران (۱۰) در یک مطالعه آینده نگر بین شکست ایمپلنت و مشکلات معده، بیماری کرون و دیابت نوع یک ارتباط معنی‌داری پیدا کردند. در این مطالعه نیز بین شکست ایمپلنت و بیماری‌های سیستمیک اثر معنی‌داری یافت نشد. Lang و همکاران (۱۹) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که رژیم استفاده از آنتی بیوتیک تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر روی میزان بقاء دارد و در گروه‌هایی که بعد از عمل یک دوره آنتی بیوتیک مصرف کرده بودند نرخ شکست پایین‌تر بوده است. Han و همکاران (۲۰) در مطالعه خود علت اصلی شکست ایمپلنت را التهاب گزارش کرده‌اند به طوری که التهاب باعث شکست زود هنگام می‌شود و نرخ شکست را به طور قابل ملاحظه‌ای بالا می‌برد. Sverzut و همکاران (۹) و Alsaadi و همکاران (۱۰) نیز در مطالعات خود ارتباط معنی‌داری بین حضور ضایعات پری اپیکال و عفونت بعد از عمل با شکست ایمپلنت مشاهده کردند.

در مطالعه حاضر تمامی این عوامل در قالب یک متغیر یعنی متغیر وجود مشکل حین جراحی مطرح شد که در آزمون‌های آماری معنی‌دار بود ولی در مدل آماری برازش داده شده ارتباط معنی‌داری بین این متغیر و شکست ایمپلنت مشاهده نشد. Urban و همکاران (۱۶) در مطالعه خود که به منظور بررسی اثر قراردعی فوری ایمپلنت بر دندان‌های آسیابی انجام شده بود به این نتیجه رسیدند که ایمپلنت‌هایی که بلافاصله پس از استخراج دندان آسیابی بارگذاری شده بود با خطر شکست بالایی همراه بوده است. در مطالعه ما شکست در ایمپلنت‌هایی که قرارگیری آن‌ها فوری بوده است صفر می‌باشد و همه شکست‌ها در ایمپلنت‌هایی می‌باشد که با تأخیر بارگذاری شده‌اند با وجود این اختلاف، از لحاظ آماری معنی‌داری بین شکست ایمپلنت و این متغیر وجود ندارد.

با توجه به مکان ایمپلنت، مشاهده شده که شکست در فک بالا سه برابر فک پایین می‌باشد (۱۲). John و همکاران (۲۱) در یک مطالعه آینده نگر که بر روی ۵۱۰ ایمپلنت که ۱۱۷ تا آن در فک بالا و ۳۹۳ تا آن در فک پایین قرار داشت به این نتیجه رسیدند که نرخ موفقیت در ایمپلنت‌های فک پایین در مقایسه با فک بالا بیشتر

می‌باشد که به عقیده محققین علت این اختلاف بین فک پایین و بالا مربوط به کیفیت استخوان آن‌ها می‌باشد. Olate و همکاران (۵) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که بین فک بالا و پایین اختلاف آماری معنی‌داری وجود ندارد ولی بین دندان‌های خلفی و قدامی و شکست ایمپلنت ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در مطالعه Mesa و همکاران (۲۲) بین محل قرارگیری ایمپلنت و شکست آن ارتباط قوی وجود دارد طوری که دندان‌های قدامی فک پایین در مقایسه با سایر مکان‌ها دارای ریسک پایین‌تری می‌باشند و ریسک فک بالا ۲/۷ برابر بیشتر از فک پایین است. در مطالعه Van Steenberghe و همکاران (۶) تقریباً نیمی از شکست‌ها در دندان‌های خلفی فک بالا بوده است. Alsaadi و همکاران (۱۰) شکست قابل توجهی در ناحیه دندان‌های خلفی مربوط به هر دو فک در مقایسه با ناحیه دندان‌های قدامی فک پایین پیدا کردند. با این حال در یک مطالعه آینده نگر توسط Alsaadi و همکاران (۱۱) محل ایمپلنت یک عامل اثر گذار در شکست ایمپلنت نمی‌باشد. در این مطالعه متغیرهای مکان دندان که وضعیت ایمپلنت را در فک بالا و پایین نشان می‌دهد در مدل آماری معنی‌دار شد و نشان دهنده این است که بقای ایمپلنت‌های دندانی در فک پایین بیشتر از فک بالا می‌باشد. متغیر نوع دندان نیز معنی‌دار می‌باشد که نشان می‌دهد شکست ایمپلنت در دندان‌های آسیابی، آسیابی کوچک، نیش و حتی دندان شیری کمتر از دندان‌های پیش می‌باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه در مدل رگرسیون خطرات متناسب کاکس، مکان ایمپلنت از نظر آماری ارتباط معنی‌داری با شکست ایمپلنت داشت طوری که کاشت ایمپلنت در فک پایین خطر شکست را نسبت به فک بالا ۷۰٪ کاهش داد. جاگذاری در محل دندان‌های متفاوت نیز رابطه معنی‌داری با شکست ایمپلنت نشان داد به نحوی که دندان آسیاب خطر شکست ایمپلنت را نسبت به دندان پیش تا ۸۹٪، دندان آسیاب کوچک خطر شکست ایمپلنت را نسبت به دندان پیش تا ۸۵٪، دندان نیش خطر شکست ایمپلنت را نسبت به دندان پیش تا ۸۳٪ و دندان شیری خطر شکست ایمپلنت را نسبت به دندان شیری تا ۹۷٪ کاهش می‌دهد. نرخ بقای ۳۹ ماهه ایمپلنت‌های دندانی حاصل از این مطالعه با استفاده از تابع بقای کاپلان مایر  $0/002 \pm$   $0/99$  به دست آمد.

علت تفاوت در نتایج می‌تواند ناشی از حجم نمونه بسیار بزرگ و



## تشکر و قدردانی

در نهایت از کلینیک دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران برای همکاری و در اختیار قرار دادن داده‌های مورد نیاز برای استفاده در پایان نامه به شماره ثبت ۲۴۰/۶۵۵ با عنوان "بررسی عوامل مؤثر بر زمان شکست ایمپلنت با استفاده از مدل‌های تحلیل بقاء لانه‌ای: یک رویکرد بیزی" که در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۳ انجام پذیرفت تشکر و قدردانی می‌فرمایم.

نوع آنالیز باشد که در مطالعات دیگر بیشتر از تجزیه و تحلیل تک متغیره استفاده می‌شد ولی در این مطالعه از آنالیز چند متغیره استفاده کردیم. با توجه به نتایج این مطالعه دو متغیر مکان ایمپلنت و نوع دندان ایمپلنت شده بر روی شکست ایمپلنت اثر گذار بود به نحوی که بقای ایمپلنت در فک پایین بیشتر از فک بالا و خطر شکست در دندان‌های پیش نسبت به سایر دندان‌ها (آسیاب، آسیاب کوچک، نیش و شیری) بیشتر بود.

## منابع:

- 1- Klokkevold PR, Han TJ. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment? *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22:173-202.
- 2- Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, Van Steenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. *Clinical oral implants research*. 2002;13(4):381-9.
- 3- Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linde'n U. Survival of the Bra nemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14(5):639-45.
- 4- Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Clin Oral Implants es*. 2002;13(3):260-73.
- 5- Olate S, Lyrio N, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RW. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *AOMS*. 2010;68(2):414-9.
- 6- Van Steenberghe D, Jacobs R, Desnyder M, Maffei G, Quirynen M. The relative impact of local and endogenous patient-related factors on implant failure up to the abutment stage. *Clin Oral Implants Res*. 2002;13(6):617-22.
- 7- Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, Weber HP, Buser D. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008;23(6):1109-16.
- 8- Noguero B, Muñoz R, Mesa F, de Dios Luna J, O'Valle F. Early implant failure. Prognostic capacity of Periostest: retrospective study of a large sample. *Clin Oral Implants Res*. 2006;17(4):459-64.
- 9- Sverzut AT, Stabile GA, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RW. The influence of tobacco on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(5):1004-9.
- 10- Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, Van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *J Clin Periodontol*. 2007;34(7):610-7.
- 11- Alsaadi G, Quirynen M, Michiles K, Teughels W, Komárek A, van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of failures up to abutment connection with modified surface oral implants. *J Clin Periodontol*. 2008;35(1):51-7.
- 12- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci*. 1998;106(1):527-51.
- 13- Kleinbaum DG, Klein M. Introduction to survival analysis. In *Survival Analysis*. 2012 (pp.1-54). Springer New York.
- 14- Jafarian M, Bayat M, Emadi N, Pakravan AH. The role of implant diameter on its survival rate among a group of iranian warfare veteran. *J Dent Sch*. 2013;30(5):319-23.
- 15- Gift HC, Reisine ST, Larach DC. The social impact of dental problems and visits. *Am J Public Health*. 1992;82(12):1663-8.
- 16- Urban T, Kostopoulos L, Wenzel A. Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(2): 220-7.
- 17- Krennmair G, Waldenberger O. Clinical analysis of wide-diameter frialit-2 implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(5):710-5.
- 18- Romeo E, Bivio A, Mosca D, Scanferla M, Ghisolfi M, Storelli S. The use of short dental implants in clinical practice: literature review. *Minerva Stomatol*. 2010;59(1-2):23-31.

19- Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong M. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. Clin Oral Implants Res. 2012;23(5s):39-66.

20- Han HJ, Kim S, Han DH. Multifactorial evaluation of implant failure: A 19-year retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29(2):303-10.

21- John RB, Jemt T, Health MR. A Multiceter study of overdenture supported by Branmark implant. Int J Oral Maxillofac Implants. 1992;7(4):513-22.

22- Mesa F, Munoz R, Noguero B, de Dios Luna J, Galindo P, O'Valle F. Factors Influencing Primary Dental Implant. Clin Oral Implants Res. 2008;19(2):196-200.