



دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه دکترای دندانپزشکی عمومی

عنوان:

بررسی میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی شهر شیراز در خصوص  
تعریف، علت‌شناسی، تشخیص، عوامل مستعد کننده، پیشگیری و درمان  
dry socket

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر حمیدرضا عربیون

نگارش:

۱۳۸۹/۲/۶

محمد صالح خاقانی نژاد

۸۲۱۶۳۷۴۳۰۴

احسان فرجود

۸۲۱۶۳۷۴۳۲۹

تابستان ۱۳۸۸

معاونت درمان شیراز  
تسبیح

۱۳۴۹۹۴

**تقدیم به :**

## **پدر عزیزم**

باغبان سبز زندگی‌ام و والاترین همراه و پشتیبانم به پاس زحمات و  
دلسوزی‌ها و کمک‌های بی‌دریغش

**تقدیم به :**

## **مادر مهربانم**

که همواره از اقیانوس بی‌کران مهر و محبتش سیراب شده، ناقابلی  
است به پاس یک عمر محبت‌های عاشقانه‌اش

**تقدیم به :**

## **برادرم**

به پاس یاری‌ها و حمایت‌های همیشگی‌اش

محمد صالح خاقانی نژاد

**تقدیم به :**

## **پدرم بزرگوارم**

او که خوب هر روز و همیشه‌ام است، او که تلاش یک عمرش پرورش  
دهنده نهال وجودم بود تا بر آسمان سرافرازم و در سایه‌اش سر فرود آورم.

**تقدیم به :**

## **مادر مهربانم**

او که همواره تندیس مهر است و مصدق فداکاری تا همیشه دوستش  
خواهم داشت و به پاس یک عمر ایثارش بوسه‌ای بر دستان همیشه  
پرتلاشش خواهم نهاد.

**تقدیم به :**

## **برادرانم**

که هر یک گوهر گرانبهائی در افق زندگی‌ام هستند و لطف و محبت  
بی‌پایانشان برایم ارزشمندترین پشتوانه و دلگرمی است.

**احسان فرجود**

با تقدیر و سپاس فراوان از تمامی اساتید بفش جراحی دانشکده دندانپزشکی شیراز به ویژه جناب آقای دکتر عربیون که در تهیه و ارائه این پایان نامه زحمات فراوانی را متقبل شدند.

اساتید محترم :

آقای دکتر محمدی نژاد

آقای دکتر اعرابی

آقای دکتر ضمیری

آقای دکتر علی آبادی

آقای دکتر ضیایی

آقای دکتر مهرآوران

آقای دکتر تبریزی

آقای دکتر رحیمی

آقای دکتر باقری

و همچنین قدردانی ویژه از جناب آقای صیادی متخصص آمار که در جمع-

آوری نتایج و آنالیز داده‌ها سعی وافر داشتند.

به نام خدا

## ارزیابی پایان نامه

پایان نامه جهت دریافت مدرک دکترای دندانپزشکی عمومی تحت عنوان:

**" بررسی میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی شهر شیراز در خصوص**

**تعریف، علت‌شناسی، تشخیص، عوامل مستعد کننده، پیشگیری و درمان**

**"dry socket**

توسط محمد صالح خاقانی نژاد و احسان فرجود در تاریخ ۸۸/۶/۳ در کمیته بررسی پایان نامه مطرح و

با نمره ۱۹/۸۱ و درجه ممتاز به تصویب رسید.

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر حمیدرضا عربیون

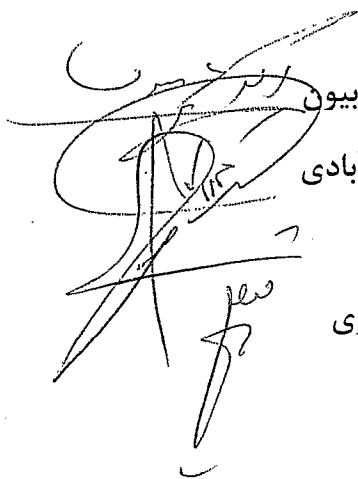
اساتید هیئت داور:

۱. جناب آقای دکتر حمیدرضا عربیون

۲. جناب آقای دکتر احسان علی آبادی

۳. جناب آقای دکتر علی رحیمی

۴. جناب آقای دکتر شاهرخ قیصری



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۴	فصل اول: کلیات
۴	آشنایی با dry socket و سایر عوارض بعد از کشیدن دندان
۸	ترمیم زخم‌های دهانی
۱۱	ترمیم زخم پس از خارج کردن دندان
۱۵	عوامل مؤثر در ترمیم زخم‌های دهانی
۱۹	ترمیم بافت در Alveolar osteitis
۲۲	اتیولوژی، پیشگیری و درمان dry socket
۴۵	فعالیت فیبرینولیتیک در Alveolar osteitis
۷۴	خلاصه‌ای از اقدامات پیشگیری
۷۶	فصل دوم: مرور مقالات
۹۷	فصل سوم: روش تحقیق
۱۰۲	فصل چهارم: نتایج
۱۰۳	جداول و نمودارها
۱۲۱	فصل پنجم: بحث
۱۲۷	چکیده
۱۲۹	Abstract
۱۳۱	منابع
۱۴۵	نمونه پرسشنامه

مقدمه

و

سوالات پژوهشی

α

## ۱-۱ مقدمه :

کشیدن دندان همواره با ترس و اضطراب همراه است. به غیر از عمل تزریق که در تمام سنین برای بیماران دلهره به بار می‌آورد از دست دادن دندان می‌تواند اثرات روانشناسی خاص خود را داشته باشد، از جمله احساس پیر شدن و افزایش سن و کهولت. بیمارانی که تجارب نامناسبی از کشیدن‌های قبلی داشته‌اند این ترس و دلهره را بیشتر احساس می‌کنند که این تجارب تلخ می‌تواند ناشی از موارد زیر باشد:

عدم آموزش، مهارت کافی دندانپزشک در استفاده از وسایل و تکنیک خارج کردن دندان، کمبود امکانات و عدم دسترسی به وسایل مورد نیاز، عفونت‌های موضعی که مانع از ایجاد بی‌حسی عمیق می‌شود و شرایط سیستمیک فرد که محدودیت‌هایی را در تجویز و روش‌های روتین خارج کردن دندان ایجاد می‌کند.

شایع‌ترین عارضه همراه با کشیدن دندان شکستن ریشه‌هاست و شایع‌ترین آسیب بافت نرم پاره شدن فلپ مخاطی در طی کشیدن دندان می‌باشد. از سایر عوارض بافت نرم می‌توان به سوراخ شدن فلپ و سوختگی یا ساییدگی گوشه دهان نام برد. همچنین جابجایی دندان به فضاهای آناتومیک خونریزی، پرفوره شدن سینوس، شکستگی فک یا آلئول، عفونت، بلعیدن یا آسیب‌رشدن دندان کشیده شده و آسیب به دندان مجاور سایر مشکلات محتمل در حین خارج کردن دندان می‌باشند.

dry socket یا alveolar osteitis یا حفره خشک یکی از شایع‌ترین علل درد و

ناراحتی بیمار پس از کشیدن دندان است. یک درد شدید همراه با بوی بد دهان که از





ناراحت کننده‌ترین عوارض خارج کردن دندان است و معمولاً به حدی است که مریض را دوباره نزد دندانپزشک می‌کشاند تا درمانی برای او تجویز کند. تاکنون تحقیقات و مقالات بسیاری برای بررسی **dry socket** ارائه شده‌اند که متدهای متفاوت و گوناگونی برای درمان آن پیشنهاد شده است.

هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان آگاهی و شناخت دندانپزشکان عمومی شهرستان شیراز از تعریف، تشخیص، فاکتورهای مستعد کننده، روش‌های پیشگیری و درمان این عارضه است. از آنجا که حجم بسیار زیادی از کشیدن‌های دندان‌های دندانپزشکان عمومی انجام می‌دهند و مراجعه بیماران مبتلا به این عارضه به دندانپزشکان عمومی زیاد است، لذا آگاهی، تبحر و شناخت این گروه از افراد کادر درمانی کشور از این موضوع بسیار حائز اهمیت می‌باشد و از آنجا که یکی از ناراحت کننده‌ترین عوارض کشیدن دندان **dry socket** می‌باشد، مسلماً شناخت و آگاهی دندانپزشکان از این مطلب و تشخیص به موقع و راهکارهای پیشگیری و درمان آن می‌تواند سبب رهایی بیماران از یک درد فلج کننده و ایفای نقش هر چه بهتر بیمار در جامعه و کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی بیمار در زندگی روزمره او باشد. همچنین این مهم سبب افزایش کیفیت کار دندانپزشک و میزان جذب بیمار برای وی باشد.

لازم به ذکر است تاکنون هیچ‌گونه فعالیتی به عنوان مقاله یا طرح تحقیقاتی در این خصوص در شیراز انجام نشده و شاید یکی از دلایلی که ما را برآن داشت تا در این زمینه قدمی برداریم همین باشد. در پایان لازم می‌دانم تا از استاد ارجمند و خاضع،

α

جناب آقای دکتر حمیدرضا عربیون که با راهنمایی‌های ارزنده خود ما را در این راه یاری فرمودند سپاسگزاری نمایم، امید است این پایان‌نامه مورد استفاده دانش‌پژوهان قرار گیرد.

## ۱-۲ سوالات پژوهشی

۱. مشخص شدن میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی شیراز از تعریف، علت‌شناسی،

تشخیص، عوامل مستعد کننده، پیشگیری و درمان dry socket به تفکیک جنسیت.

۲. مشخص شدن میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی شیراز از تعریف، علت‌شناسی،

تشخیص، عوامل مستعد کننده، پیشگیری و درمان dry socket به تفکیک محل

فارغ‌التحصیلی (داخل یا خارج از کشور)

۳. مشخص شدن میزان آگاهی دندانپزشکان عمومی شیراز از تعریف، علت‌شناسی،

تشخیص، عوامل مستعد کننده، پیشگیری و درمان dry socket بر حسب سابقه کار

آنها.

# فصل اول

# کلیات

## آشنایی با Dry socket و سایر عوارض بعد از کشیدن دندان

### عوارض پس از عمل بیرون آوردن دندانها

عوارض پس از خارج ساختن دندانها می‌توانند خطرناک و بعضی اوقات کشنده باشند. جراح باید این حالتها را سریعاً تشخیص داده و آنها را در مراحل اولیه خود درمان کند. این عوارض عبارتند از: خونریزی، اکیموزوهماتوم، تورم، عفونت، گرانولوم پیوژنیک بعد از عمل، آمفیزم، تریسموس و درد.<sup>(۲۱)</sup>

### Pain درد

معمولاً پس از بیرون آوردن دندانها و اختتام بی‌حسی، درد متوسطی در محل احساس می‌گردد که طبیعی بوده و با مصرف داروهای مسکن معمولی قابل کنترل است. این درد به صورت گنگ بوده و به تدریج از شدت آن کاسته می‌شود.<sup>(۴۵)</sup>

درد بعد از خارج ساختن دندانها که بیش از ۲۴ ساعت ادامه می‌یابد یا دردی که ۳ تا ۵ روز پس از جراحی آغاز می‌شود یا به علت پریوستیت عفونی (Septic Periostitis) است یا از استئیت آلویول Alveolar osteitis ناشی می‌شود.

## پریوستیت عفونی Septic Periostitis

برای کنترل نمودن درد در پریوستیت عفونی به طریق موضعی روش‌های کمی وجود دارد. کاربرد کمپرس گرم و مرطوب به طور متناوب (به مدت ۳۰ دقیقه در هر ساعت) و استفاده از دهان شویه سالی‌ن نرمال گرم ممکن است با کاهش دادن میزان تورم و برطرف کردن اسپاسم عضلانی، مقداری احساس راحتی به وجود آورد که احتمالاً مؤثرترین روش برای کاهش دادن درد است. اسپاسمی که غالباً همراه با درد بعد از عمل است.

داروهای آنتی بیوتیک تنها هنگامی تجویز می‌شوند که افزایش مشخصی در درجه حرارت بدن وجود داشته باشد یا چرک تشکیل شده باشد.<sup>(۲۲)</sup>

## استئیت آلوئول Alveolar osteitis یا Dry Socket

این عارضه شایع‌ترین علت درد تاخیری بعد از عمل است. به خاطر شدت زیاد درد و خصوصیت پخش شدن آن، بدون شک یکی از ناراحت کننده‌ترین عوارض بعد از کشیدن دندان یا بیرون آوردن دندان‌های نهفته یا نیمه نهفته به طریق جراحی است. این عارضه با وجود استفاده از صحیح‌ترین تکنیک عمل جراحی و رعایت اصول آسپسی و علیرغم توانایی و تشخیص جراح اتفاق می‌افتد.

نمای کلینیکی این عارضه به خوبی شناخته شده و ابتدا در سال ۱۸۹۶ به وسیله

Crawford تحت عنوان Dry Socket یا حفره خشک شرح داده شده است.

استتیت آلوتول حالتی است که در آن لخته خون درون حفره دندانی تجزیه شده و از بین می‌رود. لخته در ابتدا ظاهر خاکستری رنگ و آلوده‌ای دارد و در نهایت حفره‌ای با سطوح استخوانی بسیار حساس، پوشیده شده از بافت نکروتیک و به رنگ خاکستری یا زرد مایل به خاکستری برجای می‌گذارد که فاقد نسج گرانولاسیون است. با این وجود ممکن است حفره دندانی همیشه خالی نبوده و هنوز حاوی مقدار مختصری لخته خون نکروتیک باشد. این تشخیص را می‌توان با فرو بردن یک Probe کوچک به آرامی بدرون محل زخم تایید نمود. در استتیت آلوتول، استخوان بدون پوشش به هنگام برخورد Probe با آن بی نهایت حساس است. لته اطراف اغلب رآکسیون آماسی را نشان می‌دهد و بیمار از درد شدید و منتشر شونده شکایت می‌کند. در فک پایین درد به سمت گوش و ناحیه تمپورال و در فک بالا به سمت چشم و ناحیه فرونتال انتشار می‌یابد و معمولاً به صورت یک درد ضربان دار توصیف شده که به سبب آزرده‌گی شیمیایی و حرارتی انتهاهای عصبی اکسپوز شده در لیگامان پریودنتال و استخوان آلوتول به وجود می‌آید. عموماً ترشح چرک وجود ندارد، اما بوی ناخوشایند دهان احساس می‌شود و بیمار از طعم بد دهان شکایت می‌کند. تورم غده لنفاوی ناحیه نسبتاً شایع است، علائم عمومی مانند افزایش درجه حرارت بدن تاکنون به ندرت دیده شده‌اند. اما ممکن است که بیماران به علت درد شدید و احساس خستگی ناشی از کمبود خواب و بی‌اشتهایی از نظر جسمانی تحت تاثیر قرار گرفته باشند. علائم و

نشانه‌های این عارضه عموماً از سومین تا پنجمین روز بعد از بیرون آوردن دندان ظاهر می‌شود که در صورت عدم درمان به مدت ۷ تا ۱۴ روز و یا بیشتر ادامه می‌یابد.

این عارضه نیز مانند بسیاری از بیماری‌هایی که اتیولوژی و پاتوژنز آنها دقیقاً مشخص نشده، اسامی متعددی پیدا کرده است. اصطلاح *Dry Socket* یا حفره خشک اولین نامی است که به روشنی آنرا از سایر عوارض کشیدن دندان‌ها مجزا می‌سازد. گرچه در ظاهر چنین حالتی وجود ندارد اما حفره آلوئول خالی است.

نامهای دیگر آن عبارتند از:

*Alveolalgia* , *Alveolitis socket dolorosa*, *Avascular socket* ,  
*Necrotic avascular socket*, *painful socket*

این اسامی صرفاً نمای کلینیکی بیماری را مشخص می‌کنند.

برخی از اسامی دیگر این عارضه به یک استئومیلیت موضعی که در مورد پاتوژنز آن

بیان شده است، اشاره می‌کنند:

*Alveolar Osteitis* , *Alveolitis* , *Localized Osteitis* , *Localized acute alveolar osteomyelitis* , *Post extraction osteomyelitic syndrome*, *Fibrinolytic alveolitis* (5,21)

علاوه بر این عارضه، چنانچه پس از خاتمه بی‌حسی درد شدیدی در محل احساس

شود که برای بیمار طاقت فرسا بوده و یا با مصرف داروهای مسکن معمولی قابل کنترل

نباشد، بایستی به احتمال وقوع عوارضی از قبیل شکستگی استخوان فک و یا صدمه به

دندان‌های مجاور که منجر به آماس حاد پالپ یا پریودنشیتم شده باشد، مشکوک شد. (۴۵)

## ترمیم زخم‌های دهانی

بسیاری از محققین علل مختلفی را در مورد بروز استئیت آلوئول یا Dry Socket بیان کرده‌اند. از آنجاییکه این عارضه یک اختلال در روند طبیعی ترمیم زخم است، شناخت پدیده ترمیم زخم به ویژه ترمیم زخم در دهان و عواملی که این روند را تحت تاثیر قرار می‌دهند به بررسی این علل کمک می‌کند.

موقعیت آناتومیکی غیرمعمول حفره دهان، بیرون آمدن دندان‌ها از استخوان فکین، وجود آماس دائمی در بافت لثه و حضور تعداد بی‌شماری از میکروارگانیسم‌ها در محیط گرم و نمناک براق، همه از عواملی هستند که واکنش‌های التیامی را در زخم‌های مختلف تغییر می‌دهند.<sup>(۳۷)</sup>

اگر چه تمام زخم‌ها تحت فرآیندهای یکسانی ترمیم می‌شوند ولی از نظر کلینیکی دو نوع کاملاً متمایز می‌باشند که عبارتند از: زخم‌های ساده بسته و زخم‌های باز همراه یا بدون بافت‌های از دست رفته.<sup>(۱۰)</sup>

ماهیت پدیده ترمیم هم بستگی به این مسئله دارد که آیا لبه‌های زخم کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، غالباً به وسیله بخیه، و یا اینکه ضایعه باید به تدریج به وسیله بافت گرانولاسیون برگردد.



## ترمیم اولیه Primary healing

ترمیم اولیه یا Primary healing یا Healing by first Intention نوعی از ترمیم بوده و زمانی اتفاق می‌افتد که کنارهای زخم بعد از انسزیون و برداشتن قطعه‌ای از نسج، کنار یکدیگر قرار بگیرند. این شکل از ترمیم در حفره دهان در نقاطی صورت می‌گیرد که بافت نرم به راحتی به وسیله بخیه کشیده شود.

وقتی لبه‌های زخم به وسیله بخیه در تماس با یکدیگر قرار گرفتند، خون لخته گردیده و در مدت چند ساعت لکوسیت‌ها به سوی ناحیه حرکت می‌کنند. فیبروبلاست‌های بافت همبندی تحت تقسیم میتوز قرار گرفته و فیبروبلاست‌های جدید به سمت خط انسزیون حرکت می‌کنند. با گذشت زمان این سلول‌ها رشته‌های ظریف و باریک کلاژن را تشکیل می‌دهند و سپس این رشته‌ها در هم بافته شده و در جهت موازی با سطح زخم قرار می‌گیرند. در همین زمان سلول‌های اندوتلیالی عروق شروع به پرولیفراسیون کرده و جوانه‌ها عروقی کوچک در طول زخم ایجاد می‌گردند. این جوانه‌ها در نهایت مویرگ‌های کوچک مملو از خون را می‌سازند و به این ترتیب یک شبکه غنی از عروق جوان در زخم ایجاد می‌گردد. هنگامی که لبه‌های زخم در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، اپی تلیوم سطح به سرعت در طول خط انسزیون پرولیفراسیون پیدا کرده و یکپارچگی سطح زخم تامین می‌گردد. رشته‌های ظریف بافت همبندی در نهایت به دستجات متراکم‌تر تبدیل گشته و منقبض می‌شوند به طوری که یک خط اسکار کوچک که ممکن است کمی پایین‌تر از سطح طبیعی

باشد؛ ایجاد می‌گردد، چون در اینجا ضایعه‌ای وجود ندارد که به وسیله بافت جدید پر

شود، این نوع از ترمیم به سرعت صورت می‌گیرد.<sup>(۳۷)</sup>

زخم‌های باز، همراه یا بدون از دست دادن بافت، مسایل بالینی کاملاً متفاوتی با

انسیزیون‌ها و زخم‌های بخیه زده شده از خود نشان می‌دهند. اگر چه فرآیندها و

واکنش‌های اصلی مرفولوژیک و شیمیایی که در زخم‌های بسته شرکت می‌کنند، در

بهبود زخم‌های باز نیز شرکت دارند، اما انقباض یک ویژگی مهم در ترمیم این زخم‌ها

است و اپی تلیالیزاسیون نیز نقش مهمتری ایفا می‌کند.<sup>(۱۰)</sup>

### ترمیم ثانویه Secondary Intention

ترمیم به واسطه Secondary Intention یا ترمیم به وسیله بافت گرانولاسیون یا

ترمیم زخم باز هنگامی صورت می‌گیرد که مقداری از نسج از دست رفته است و

کناره‌های زخم، مجاور یکدیگر قرار ندارند. بعلاوه اینکه این زخم‌ها به وسیله بافت

جدیدی پر می‌شوند که حالت گرانولریا دانه‌دار داشت به آن بافت گرانولاسیون گفته

می‌شد. این زخم‌ها در مناطقی از دهان ایجاد می‌شوند که بافت قابلیت ارتجاعی نداشته

و لبه‌های زخم نمی‌توانند در کنار یکدیگر قرار بگیرند. به عنوان مثال به دنبال برداشتن

ضایعاتی از کام یا ضایعات وسیع ریج آلوئول، چون کناره‌های زخم قادر نیستند در کنار

یکدیگر قرار بگیرند ترمیم از نوع ثانویه می‌باشد.

بعد از برداشتن ضایعه، خونی که محل ضایعه را پر کرده است لخته می‌گردد و واکنش‌های التیامی شروع می‌شود. این نوع ترمیم در اصل شبیه نوع اولیه است با این تفاوت که فیبروبلاست‌ها و مویرگ‌ها می‌بایست مسافت بیشتری را طی کنند و بافت گرانولاسیون بیشتری ایجاد گردد، ضرورتاً ترمیم نیز کندتر صورت می‌گیرد. پرولیفراسیون سلولی از محیط زخم شروع شده و فیبروبلاست‌ها و سلول‌های اندوتلیال در طول رشته‌های فیبرین در داخل لخته رشد می‌کنند. به علاوه لکوسیت‌های پلی مورفونوکلئر و پس از آن لنفوسیت‌ها و فاگوسیت‌های تک هسته‌ای از عروق و بافت‌های مجاور به داخل بافت گرانولاسیون حرکت می‌کنند. مقادیر بسیار زیاد لکوسیت‌ها غالباً در سطح زخم تجمع می‌یابند. به موازات بالغ‌تر شدن بافت گرانولاسیون، این بافت با تراکم دستجات کلاژن، بیشتر فیبروزه شده و سطح آن شروع به اپی تلیالیزه شدن می‌کند. همانند ترمیم اولیه، ضایعه به تدریج دارای عروق کمتری می‌شود و نهایتاً ممکن است تنها اثر باقیمانده از زخم، دپرسیون مختصر در روی مخاط باشد.<sup>(۳۷)</sup>

## **ترمیم زخم پس از خارج کردن دندان**

مطالعات انجام شده بر روی روند ترمیم بدون عارضه زخم‌های ناشی از بیرون آوردن

دندان نشان می‌دهد که این روند را می‌توان به ۵ مرحله زیر تقسیم نمود:

۱- خونریزی و تشکیل لخته

۲- ارگانیزه شدن لخته به وسیله بافت گرانولاسیون

۳- جایگزین شدن بافت گرانولاسیون به وسیله بافت همبند فیبروزه و اپی

تلیالیزه شدن زخم

۴- جایگزین شدن بافت همبند به وسیله استخوان فیبریلارخشن

۵- بازسازی استخوان آلوئول و جایگزین شدن استخوان نابالغ به وسیله

استخوان بالغ

### مرحله اول

بلافاصله پس از بیرون آوردن دندان به علت پاره شدن عروق ناحیه انتهایی ریشه و عروق خونی بافت‌های پریدنتال خونریزی به درون حفره آلوئول صورت می‌گیرد. بین چند دقیقه تا نیم ساعت خونریزی متوقف شده و لخته تشکیل می‌گردد. لخته خونی شامل شبکه‌ای از فیبرین‌های درهم بافته است که مقادیر مختلفی از سلول‌های خونی و پلاکت‌ها در آن به دام افتاده‌اند. جدا شدن و از بین رفتن لخته در این مرحله سبب تاخیر در ترمیم می‌گردد. در مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در اطراف بافت یک روند آماسی همراه با پرخونی؛ خارج شدن پلاسما از رگ و ارتشاح لکوسیت‌ها و ماکروفاژها شروع می‌شود.

### مرحله دوم

در روز دوم یا سوم پس از جراحی، ارگانیزه شدن لخته شروع می‌شود. این عمل با تکثیر و رشد دو نوع سلول مشخص می‌گردد. فیبروبلاست‌ها از حفره دندانی و فضاهای مغز استخوان مجاور به درون لخته رشد می‌کنند و در همین زمان پرولیفراسیون