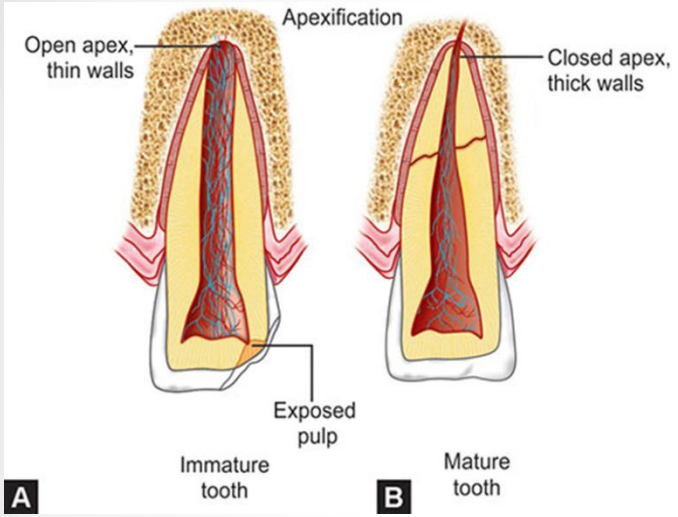
طب أسنان الأطفال 3

سنة خامسة
جامعة المنارة

المعالجات اللبية للأسنان الدائمة الفتية

Pulp Treatment for Young Permanent Teeth (Immature Teeth)

د. عبد الوهاب نورالله

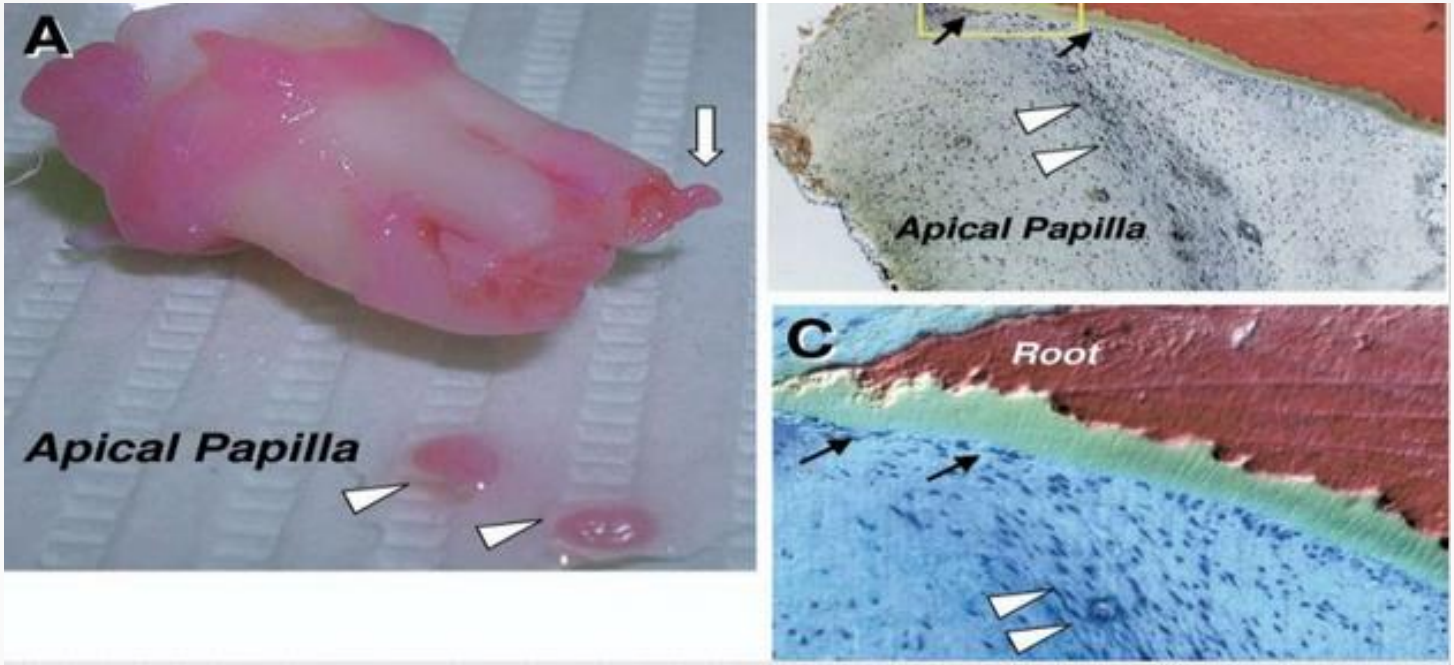


- بالتعريف: الأسنان الدائمة الفتية هي تلك الأسنان البازغة حديثاً و التي لم تبدي اكتمال نمو الجذر و انغلاق الذروة
- الانغلاق الفيزيولوجي للذروة قد يستغرق ما بين 2-3 سنوات بعد البزوغ
- تشاهد الأسنان الفتية عند الأطفال على امتداد من عمر 6 سنوات حتى ال 15 سنة
- السن الفتي هو عضو قيد التطور، فانقسام و تمايز الخلايا المختلفة تتنشط في منطقة الذروة المفتوحة حتى يحدث الانغلاق

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- يعتبر تطور الجذر في الأسنان الفتية مهم و اساسي لتطور و نمو الارتفاع السنخي و الرباط حول السني
- تملك الأسنان الفتية نسيجاً لبياً ثميناً لجهة احتوائه على الخلايا الجذعية
- تتواجد الخلايا الجذعية بكثرة في الحليمة الذروية للأسنان الفتية و بإمكانها التمايز لخلايا مصورة للعاج سواء في الدراسات المخبرية أو السريرية

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية



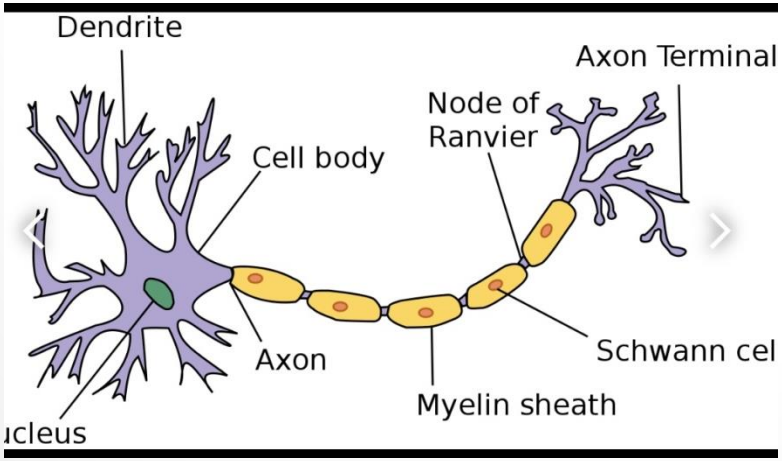
Apical papilla. (*A) An extracted human third molar depicting three immature roots with two pieces of apical papilla being removed from their apices (arrow*
heads) and one piece of apical papilla being peeled away from the root end but not completely detached (*arrow). (B) A developing root tip with attached apical papilla*
was cultured in vitro for 3 days before being processed for hematoxylin and eosin (H&E) staining. Odontoblasts (*black arrows), apical cell-rich zone (open*
arrowheads), and apical papilla tissue are indicated. (*C) Magnified view of the area indicated by the yellow rectangle. JOE—Volume 34, Number 6, June 2008*

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- تغطي اللويحة السنية الأسنان الفتية البازغة جزئياً أكثر من الأسنان الكاملة البزوغ
- تبدي الأسنان مكتملة البزوغ تعداداً أكبر للعقديات الطافرة من الأسنان البازغة جزئياً
- يمكن عزل أعداداً أكبر من S Salivarius من سطح الأسنان البازغة جزئياً التي تبدي بقع بيضاء بالمقارنة مع أعداد أكثر من S Mutans للأسنان مكتملة البزوغ

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- يعتبر تقييم حيوية اللب ناحية تشخيصية مهمة جداً في تدبير و معالجة لب الأسنان الدائمة الفتية
- طرق التقييم عموماً إما حرارية أو كهربائية و تعتمد على الاستجابة العصبية للب
- الأسنان الدائمة الفتية قليلة التعصيب ب Alpha myelinated axons (و هو بروتين شحمي يغلف العصبون) و هي المركب العصبي المسؤول عن الاستجابة الألمية اللبية



اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- قلة عدد المستقبلات الألمية تجعل النسيج اللبي للسن الفتي أقل استجابة للمثيرات الألمية و بالتالي تسبب اعطاء نتيجة سلبية و كاذبة عند تطبيق اختبارات الحيوية الحرارية و الكهربائية
- من هنا نحتاج لطرق اخرى لتقييم الحيوية مثل تلك التي تقييم الدوران الدموي مثل (Laser Doppler Flowmetry, Pulsoximetry, Dwal wave spectrophotometry.....)

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- الأسنان الدائمة الفتية أكثر حساسية للنخر السني من الأسنان التي اكملت بزوغها و ظلت سنوات خالية من النخر بعد بزوغها
- من هنا تتوضح الحاجة لتطبيق الاجراءات الوقائية على الأسنان الدائمة الفتية مثل السيلانت و حشوات الريزين الوقائية (سيلانت مؤقت قبل البزوغ الكامل، و بعد البزوغ سيلانت، أكثر من 80% من النخور تحدث في الميازيب و الوهاد للرحى الدائمة الأولى و التي تعتبر صعبة التنظيف)

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

- هناك العديد من العوامل التي تؤثر على صحة اللب في الأسنان أهمها في الأسنان الدائمة الفتية هما النخر و الأذيات الرضية
- كلاهما يمكن أن يؤدي إلى تموت اللب و توقف تطور الجذر للسن المصاب
- و النتيجة جذر ناقص التطور و ذروة مفتوحة و أقنية معكوسة المخروطية (فتحة الطبنجة Blunderbuss) مع جدران عاجية رقيقة

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

التصنيف

According to the width of the apical foramen and the length of the root, Cvek has classified 5 stages of root development.

- **Stage 1**
  Teeth with wide divergent apical opening and a root length estimated to less than half of the final root length.
- **Stage 2**
  Teeth with wide divergent apical opening and a root length estimated to half of the final root length.
- **Stage 3**
  Teeth with wide divergent apical opening and a root length estimated to two thirds of the final root length.

اعتبارات خاصة بالأسنان الفتية

التصنيف

- **Stage 4**
  Teeth with wide open apical foramen and nearly completed root length.

- **Stage 5**
  Teeth with closed apical foramen and completed root development.

المشاكل المترافقة مع توقف نمو و تطور الجذر

- Large open apices
  - convergent
  - parallel
  - divergent
- Thin dentinal walls
  - which are susceptible to fracture before, during or after treatment
- Frequent periapical lesions
  - with or without associated apical resorption
- Short roots
  - thus compromising crown-root ratio
- Fractures of crown
  - compromising aesthetics especially in the anterior region
  - necessitating post endodontic rehabilitation of both crown and root
- Discoloration in long standing cases

Goal of Treatment

- الهدف الأساسي لمعالجة السن الفتي هو محاولة الحفاظ على حيوية اللب القنيوي ما أمكن للسماح بنمو و تطور الجذر و انغلاق الذروة فزيولوجياً
- ما عدا ذلك فهو معالجة لبية تقليدية

Pulpal Assessment

- الفحص السريري: عيانياً و بالقرع و الجس والسبر و التجريف البسيط
- الأسنان المصابة بالرض تبدي لباً مصدوماً أيضاً
- الاستجابات للفحوص الحيوية لا يمكن الاعتماد عليها بسبب كثرة توعية اللب و نقص تطوره العصبي
- من المساعد المقارنة مع استجابات الأسنان النظيرة

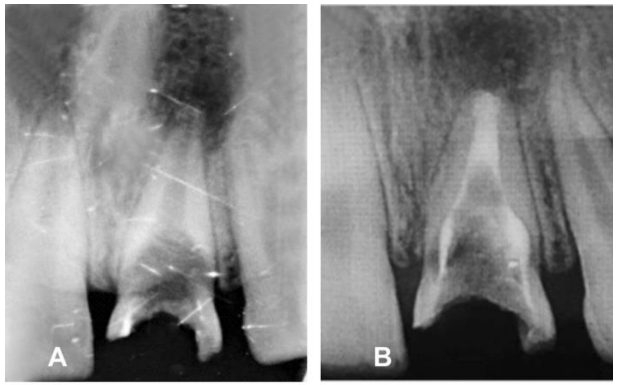
Pulpal Assessment

- الفحص الشعاعي:
- مهم جداً لمعرفة عمق النخر و حجم اللب و درجة تطور الجذر ووجود الآفات حول و بين الجذرية أو وجود امتصاص داخلي أو خارجي.
- قد نحتاج للتصوير بالإزاحة
- الانتباه لعدم خلط المظاهر الشعاعية الطبيعية مع المرضية خصوصاً عند الذروة المفتوحة

Pulpal Assessment

- قد يكون التقييم النهائي للب يحدث عند التعامل المباشر مع النسيج اللبي حيث يتاح للطبيب رؤية النسيج اللبي و النزف.....

Case selection



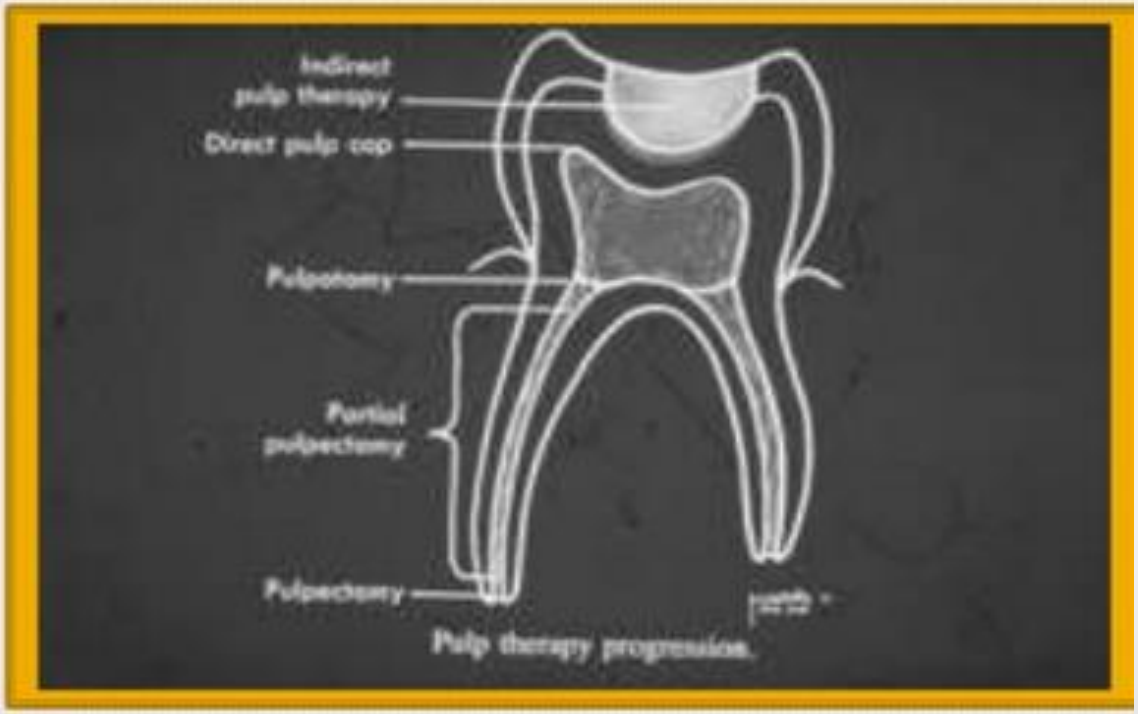
تعتمد على ما يلي:

- درجة تطور الجذر
- درجة تهدم التاج و امكانية ترميمه بشكل فعال
- اعتبارات تقويمية
- اعتبارات سلوكية و فيزيولوجية

Treatment Modalities

- Pulp treatment modalities can be classified into 2 categories
- **Vital Pulp Therapy:**

1. Protective base
2. Indirect pulp capping
3. Direct pulp capping
4. Pulpotomy
5. Apexogenesis
6. Regeneration



- **Non vital pulp therapy:** Apexification; pulpectomy and root filling

Vital pulp therapy

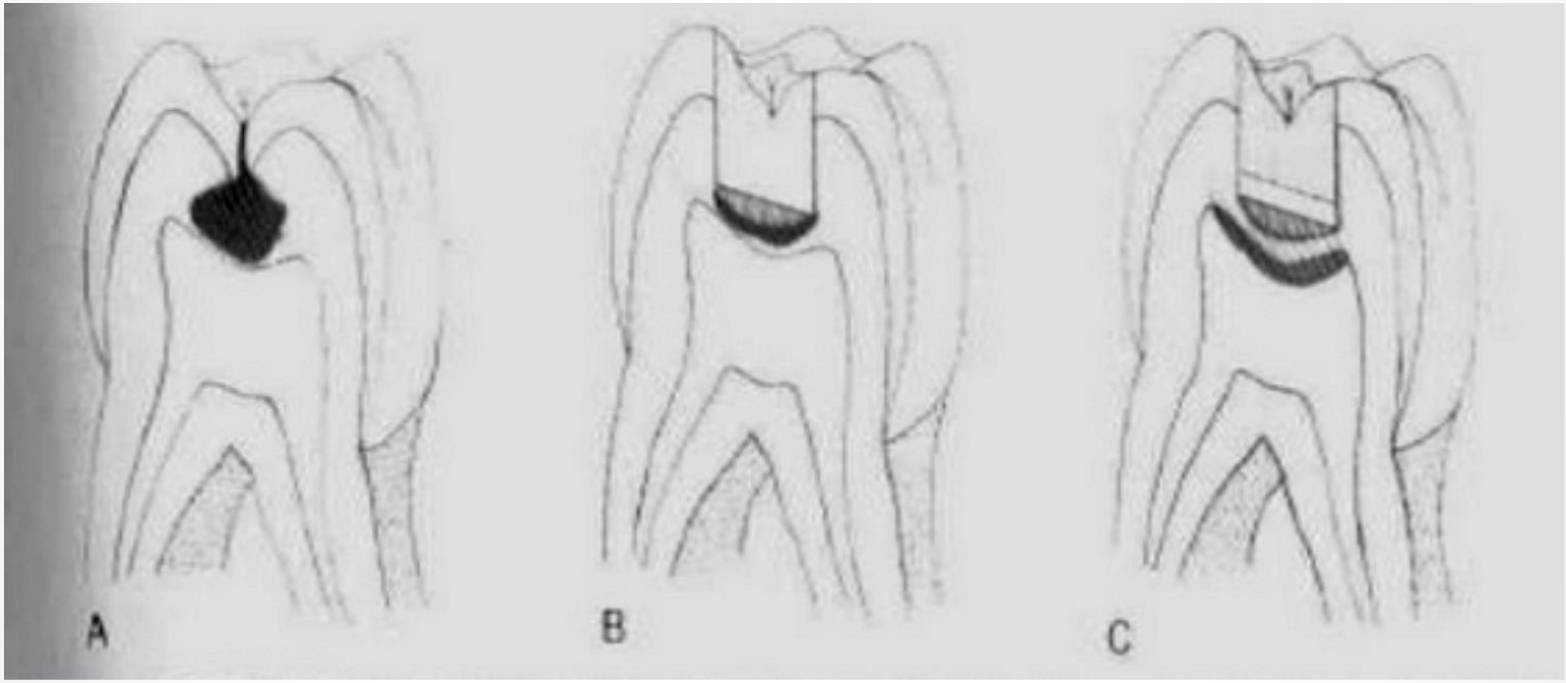
Pulp Protection

- تطبيق العزل و التبطين على الجدار اللبي و اللبي المحوري
- في النخور العميقة يكون العاج المغطي للب رقيق و نفوذ مما يتطلب اغلاق هذه القنيات و وضع طبقة عازلة

Indirect Pulp Therapy

- يتم تطبيق التغطية اللبية غير المباشرة على الأسنان التي تبدي نخراً عميقاً
- يتم تجريف النخر كاملاً ما عدا الطبقة المغطية للب لتفادي انكشافه
- يتم تطبيق مادة ظليلة على الأشعة مثل ماءات الكالسيوم أو الأوجينات أو الغلاس أيونومير لغطي تماماً طبقة العاج المتروكة و كامل قعر الحفرة لتحفيز الشفاء و تكلس هذه الطبقة
- يجب بعدها ترميم السن بترميم لحمايته من التسرب الحفافي

Indirect Pulp Therapy



Indirect Pulp Therapy

Contraindication

- History
  a. Sharp, penetrating pain that persists after withdrawing stimulus
  b. Prolonged spontaneous pain, particularly at night

- Clinical examination
  a. Excessive tooth mobility
  b. Parulis in the gingiva approximating the roots of the tooth
  c. Tooth discoloration
  d. Nonresponsiveness to pulp testing techniques

- Radiographic examination
  a. Large carious lesion with apparent pulp exposure
  b. Interrupted or broken lamina dura
  c. Widened periodontal ligament space
  d. Radiolucency at the root apices or furcation areas

Indirect Pulp Capping

One-Appointment Technique.

- The value of re-entry and re-excavation has been questioned by some clinicians when viewed in light of numerous studies reporting success rates of indirect pulp capping with calcium hydroxide ranging from 73 to 98%
- After cavity preparation, if all carious dentin was removed except the portion that would expose the pulp, re-entry might be unnecessary.
- Conversely, if the clinician had to leave considerably more carious dentin owing to patient symptoms, re-entry would be advised to confirm reparative dentin and pulp exposure status.
- If a pulp exposure occurs during re-entry, a more invasive vital pulp therapy technique such as direct pulp capping or pulpotomy would be indicated.

Indirect Pulp Capping

Two-Appointment Technique (First Sitting).

- Administer local anaesthesia and isolate with a rubber dam.
- Establish cavity outline with a high-speed hand piece.
- Remove the majority of soft, necrotic, infected dentin with a large round bur in a slow-speed hand piece without exposing the pulp. Irrigate the cavity and dry with cotton pellets.
- Cover the remaining affected dentin with a hard-setting calcium hydroxide dressing.
- Fill or base the remainder of the cavity with a reinforced ZOE cement or a glass-ionomer cement to achieve a good seal.
- Do not disturb this sealed cavity for 6 to 8 weeks. It may be necessary to use amalgam, composite resin,or a stainless steel crown as a final restoration to maintain this seal.

Indirect Pulp Capping

Two-Appointment Technique (Second Sitting, 6 to 8 Weeks Later).

If the tooth has been asymptomatic, the surrounding soft tissues are free from swelling, and the temporary filling is intact, the second step can be performed:

- Bitewing radiographs of the treated tooth should be assessed for the presence of reparative dentin.
- Carefully remove all temporary filling material, especially the calcium hydroxide dressing over the deep portions of the cavity floor.
- The remaining affected carious dentin should appear dehydrated and "flaky" and should be easily removed. The area around the potential exposure should appear whitish and may be soft; this is **"predentin."Do not disturb!**
- The cavity preparation should be irrigated and gently dried.
- Cover the entire floor with a hard-setting calcium hydroxide dressing.
- A base should be placed with a reinforced ZOE or glass ionomer cement, and the tooth should receive a final restoration.

Direct Pulp Capping

- تتضمن التغطية اللبية المباشرة تطبيق مادة مقبولة حيوياً على النسيج اللبي السليم المنكشف بشكل غير مقصود اثناء تحضير الحفر أو الناتج عن الرض
- الهدف هو انجاز ختم و اغلاق الفتحة اللبية لمنع الجراثيم من الوصول للنسج اللبي و تحفيز و اتاحة الفرصة للنسيج اللبي للشفاء و صنع جدار عاجي يغلق فتحة الانكشاف بجسر عاجي و ابقاء اللب حي

Direct Pulp Capping

الاستطبابات:

- الانكشافات الميكانيكية و الرضية النقطية و المحاطة بعاج سليم

مضادات الاستطباب:

- الألم العفوي
- الحركة المرضية
- ثخانة رباطية
- شفوفية شعاعية في مفترق الجذور
- صعوبة السيطرة على النزف مكان الانكشاف
- النتحه القيحية

Direct Pulp Capping

الاجراءات:

- اثبتت الابحاث أن الرقاقات و الفضلات و البقايا العاجية النخرة و غير النخرة يمكن أن تندخل مكان الانكشاف و تعيق الشفاء الحرج أصلاً
- لذلك يتم تجريف العاج كاملاُ قبل الوصول إلى المكان الممكن حصول الانكشاف فيه
- في حال حصول الانكشاف يجب معاملته بدقة و يتم غسله مباشرة بكميات وافرة من السالين لغسل مكان الانكشاف و لإبقاء اللب رطب مكان الانكشاف

Direct Pulp Capping

النزف و العلقة الدموية:

- يمكن السيطرة على النزف مكان الانكشاف بالضغط البسيط بكرية قطنية على مكان الانكشاف
- يجب عدم السماح للعلقة بالتشكل بعد ايقاف النزف كونها تعيق الشفاء
- يجب تطبيق المادة المغطية و أن تكون بتماس مباشر مع سطح النسيج اللبي المنكشف للسماح و لتحفيز اللب على الشفاء

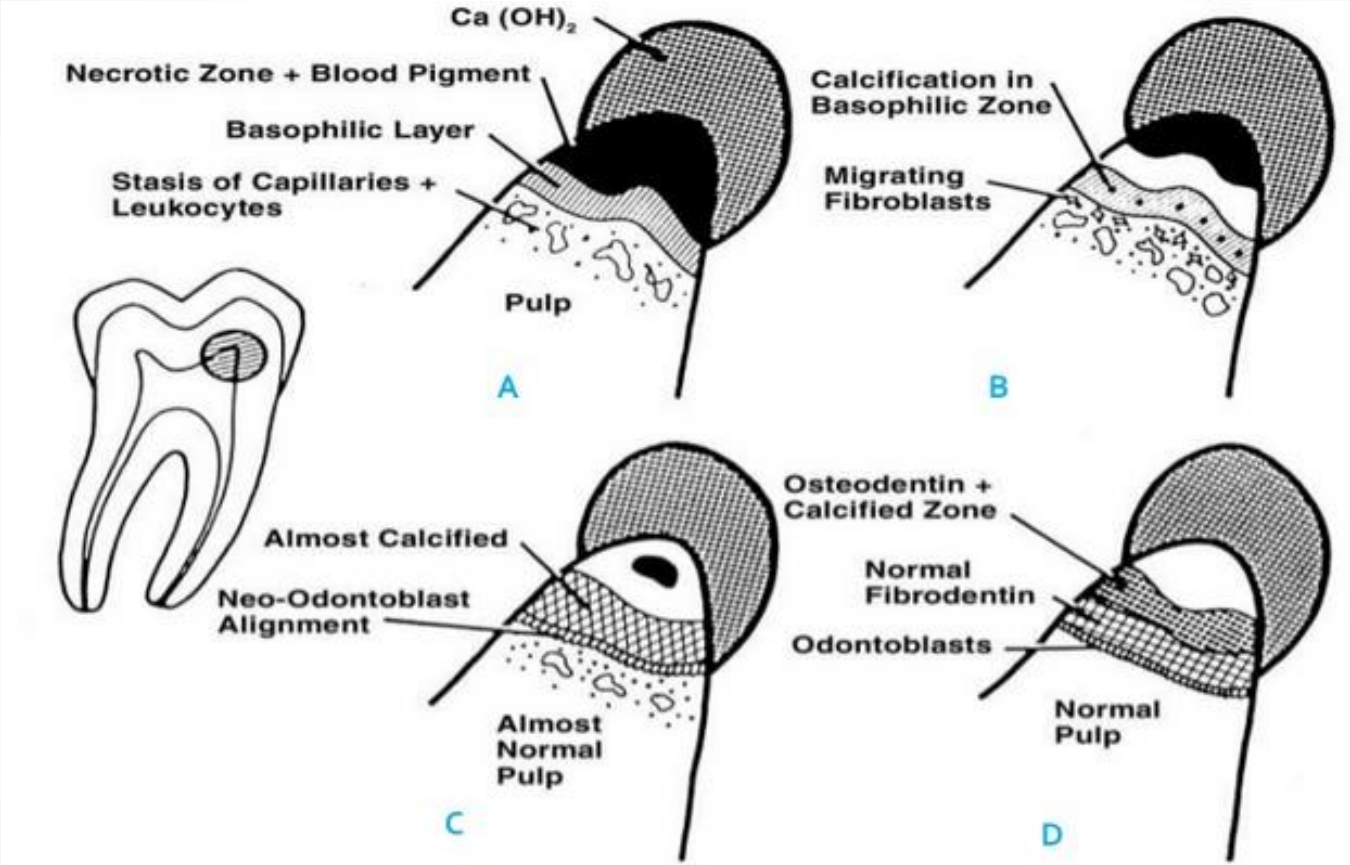
Direct Pulp Capping

توسيع مكان الانكشاف:

- ظهرت توصيات بتوسيع مكان الانكشاف كتعديل لتقنية التغطية اللبية المباشرة و هذا يمكن أن يخدم عدة أهداف:
- يزيل الجزء الملتهب أو المصاب من اللب مكان الانكشاف
- يساهم في ازالة الفضلات و البقايا العاجية السليمة و المؤوفة المندخلة مكان الانكشاف
- يساهم في التأكد من التماس الصميمي بين المادة المغطية و النسيج اللبي مكان الانكشاف

Direct Pulp Capping

- أظهرت الدراسات أن التسرب الحفافي تحت المادة المغطية أكثر أذية و أهمية من أي أذية أو سمية للمادة المغطية نفسها
- لذلك يعتمد النجاح هنا على درجة الختم الحفافي للمادة المغطية و الحفاظ علية خلال فترة الشفاء لمنع التسرب الحفافي للجراثيم و هو أكثر أهمية من نوع المادة المغطية بحد ذاتها



Effect of calcium hydroxide and time on the healing of the capped pulp. A, Twenty-four hours after application of calcium hydroxide. B, After 2 or 3 weeks. C, After 4 or 5 weeks. D, After 8 weeks. Vermeersch AG

Direct Pulp Capping

تعتبر معايير نجاح التغطية المباشرة:

- استمرارية حيوية اللب
- غياب الحساسية و الألم
- استجابة لبية التهابية أصغرية
- غياب العلامات الشعاعية
- تنخفض نسب النجاح عند تغطية الانكشافات النخرية و الناتجة عن الرضوض و المصابة بالتلوث الجرثومي
- ترتفع تلك النسب في حال كانت الأسنان المصابة فتية

Pulpotomy

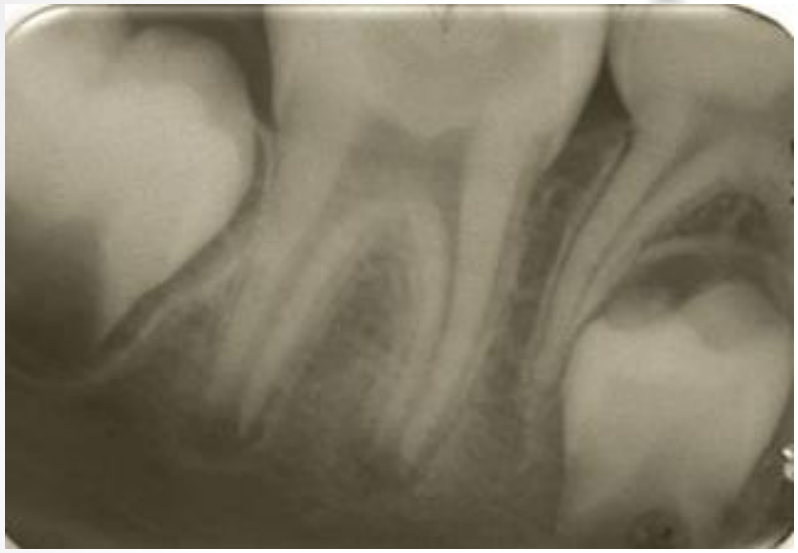
تعريف: ازالة كاملة أو جزئية للنسيج اللبي التاجي مع ابقاء النسيج اللبي القنيوي، للسماح باستمرار نمو و تطور الجذر و انغلاق الذروة.

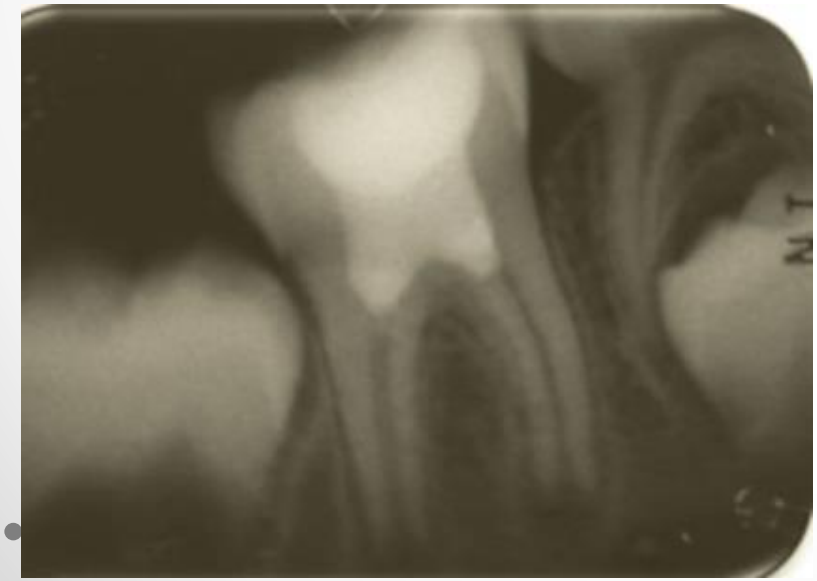
الاستطبابات:

- الانكشافات النخرية و الرضية الواسعة للأسنان الدائمة الفتية اللاعرضية.

- يخدر السن و يعزل بالحاجز المطاطي ثم يتم تجريف النخر المحيطي ثم تغسل الحفرة بهيبو كلوريت الصوديوم، ثم يتم ازالة كامل سقف الحجرة اللبية بالتوربين و السنابل الماسية.
- يتم بتر اللب التاجي بواسطة سنبلة كروية كبيرة بالسرعة البطيئة، أو بسنبلة ماسية بالسرعة العالية بتطبيق ضغط طفيف متقطع.
- يتم الغسل بالمصل الفزيولوجي و من ثم يتم السيطرة على النزف بالضغط بكرية قطنية على المقاطع اللبية
- يتم تغطية المقاطع اللبية بالمادة المناسبة و من ثم ختم السن بترميم
- مناسب.

MTA pulpotomy





Partial pulpotomy

- **<u>بتر اللب الجزئي (للانكشافات النخرية أو الرضية):</u>**
- يقصد به ازالة الجزء المتأثر من اللب الحجروي تحت منطقة الانكشاف بعمق يتراوح بين 1-3 ملم و أحياناً أكثر حتى الوصول إلى النسيج اللبي السليم، يجب السيطرة على النزف بشكل فعال هنا و من ثم تطبيق المادة المغطية (ماءات الكالسيوم أو MTA أو .....) و من ثم يتوجب وضع ترميم ذو ختم حفافي جيد لمنع التسرب الحفافي الذي قد يؤدي لفشل الاجراء ككل لاحقاً (خصوصاً عند استخدام ماءات الكالسيوم).

Partial pulpotomy

- يستطب بتر اللب الجزئي عموماً في الأسنان الدائمة الفتية ذات الانكشاف النخري (≥2 mm) و التي يتم السيطرة على النزف فيها خلال 1-2 دقيقة.
- يجب أن يكون السن حي و أن يبقى اللب حياً بعد بتر اللب الجزئي، كما يجب أن تغيب أية أعراض و علامات مثل الألم و الحساسية تجاه المثيرات و التورم.
- شعاعياً يجب أن تغيب أية علامات عن الامتصاص الداخلي أو الخارجي، أو تكلسات الأقنية أو الشفافية الذروية بعد المعالجة.
- السن الفتي بعد المعالجة يجب أن يكمل نمو الجذر وأن يتم انغلاق الذروة.

بتر اللب الجزئي Cvek Pulpotomy

- بتر اللب الجزئي على الأسنان الدائمة الفتية المصابة بانكشاف لبي رضي، حيث يتم ازالة الجزء من النسيج اللبي الواقع تحت منطقة الانكشاف (المصاب بالتهاب و تلوث جرثومي) إلى عمق 1-3 ملم حتى الوصول إلى نسيج لبي سليم
- بعد البتر تتم السيطرة على النزف و من ثم تتطبق المادة المغطية (MTA – ماءات الكالسيوم – Biodentin – 5MO)
- ثم يرمم السن بترميم ذو ختم حفافي جيد.
- يجب أن يبقى اللب بعد ذلك حياً و دون أعراض سريرية و لا شعاعية، مع استمرار نمو و تشكل الجذر بالشكل الطبيعي.

Apexogenesis تشكيل الذروة

- الانغلاق الذروي أو ما يسمى Apexogenesis

: هو مصطلح نسيجي يستخدم لوصف هدف تطبيق اجراءات المحافظة على اللب للسماح بالتطور الفزيولوجي الطبيعي للجذر وصولاً لتشكل و انغلاق الذروة.

- يمكن تحقيق هذا الهدف بتطبيق المعالجة المناسبة للب الحي (تغطية لبية غير مباشرة – تغطية لبية مباشرة – بتر لب جزئي أو حجروي)

مواد التغطية و خواصها

المواد المستخدمة لتغطية المقاطع اللبية

- ماءات الكالسيوم
- MTA
- Bio-dentin
- 5MO

Calcium hydroxyl $Ca(OH)_2$
ماءات الكالسيوم

المميزات ***Advantages***

- pHقلوية **alkaline pH**
- قاتلة للجراثيم **bactericidal**
- تحفز التكلس الذروي و الجذري عموماً
- ارتكاس النسج حول الذروية تجاه ماءات الكالسيوم مشابه لارتكاس النسيج اللبي
- يحدث تطبيق ماءات الكالسيوم على النسيج اللبي الحي تموتاً عقيماً متعدد الطبقات الخلوية **multi-layered sterile necrosis** مما يسمح بالتكلس اسفله مباشرة

Calcium hydroxyl $Ca(OH)_2$
ماءات الكالسيوم

مساوئ هامة لماءات الكالسيوم ***disadvantages***

- تحتاج مدة طويلة من التطبيق حتى احداث الأثر العلاجي المطلوب (عادة يحتاج إلى 6-9 أشهر و في بعض الحالات قد تتضاعف المدة)
- يتوجب استبدال و تجديد ضماد ماءات الكالسيوم بشكل متكرر
- تعدد الزيارات حتى اتمام العلاج مع ما يحمله من احتمال التلوث الجرثومي خلال الجلسات المتعددة
- يسبب صلابة العاج المتماس معه، مما قد يساهم لاحقاً بحدوث الانكسار لضعف المرونة

Calcium hydroxyl $Ca(OH)_2$
ماءات الكالسيوم

Mechanism of آلية تأثير ماءات الكالسيوم

mineralization induced by $Ca(OH)_2$

- تنفصل شوارد الكالسيوم من المركب و هذا ما يشكل أهم جزء من آلية العمل
- جذر الهيدروكسيل لا دور له في العملية
- أعلى ما تكون فعالية التكلس عند الدرجة pH 7.4

MTA
Mineral Trioxide Aggregate

smiledental.en.alibaba.com
www.dental86.com

مميزات الـ MTA

1- يوفر في الوقت الذي تستغرقه المعالجة (مع نسبة نجاح عالية)
2- pH معتدل يساهم في مقاومة بعض أنواع الجراثيم
3- يستطيع تحفيز تكون كل من العاج ، الملاط ، العظم و الرباط حول السني
4- تقبل حيوي ممتاز
5- قدرة ختم حفافي ممتازة
6- يشكل بعد تصلبه في مكان التطبيق حاجزاً صنعياً بحيث نستطيع أن نقوم بعمليات الحشي و التكثيف بالشكل الأمثل
7- يتصلب بوجود الرطوبة
8- ظليل على الأشعة بشكل أكبر من ماءات الكالسيوم
9- يسبب التقلص الوعائي الموضعي مكان التطبيق مما يساعد على ايقاف النزف في حالات التداخلات اللبية

تركيب الـ MTA

- يتألف بشكل أساسي من ثلاثة أجزاء رئيسية و هي
- **75% Portland cement, 20% bismuth oxide, 5% gypsum).**
- **(lime (CaO), silica (SiO_2) & bismuth oxide (Bi_2O_3)**
- حيث يكون الاسمنت البورتلندي مسؤلاً عن التصلب و الخواص الحيوية
- أما أوكسيد البزموت فيؤمن الظلالية الشعاعية
- و الجبس لضبط زمن التصلب
- ترتفع درجة الـ pH من 10 إلى 12.5 خلال ثلاث ساعات من مزجه مما يساهم في تحرر شوارد الكالسيوم التي تقوم بالمساهمة في تشكيل الجسر العاجي.

نقاط ضعف الـ MTA

1- طول مدة التصلب (2-4 ساعات بعد المزج)

2- ضعف خواص المادة أثناء التعامل و التطبيق، فالطبيعة الرخوة و غير المتماسكة و الرملية للمزيج يسبب مصاعب عديدة عند نقله و تطبيقة و تكثيفه

3- الكلفة العاليه

4- تلون و ظلالية التاج خصوصاً عند استخدام النوع الرمادي منه

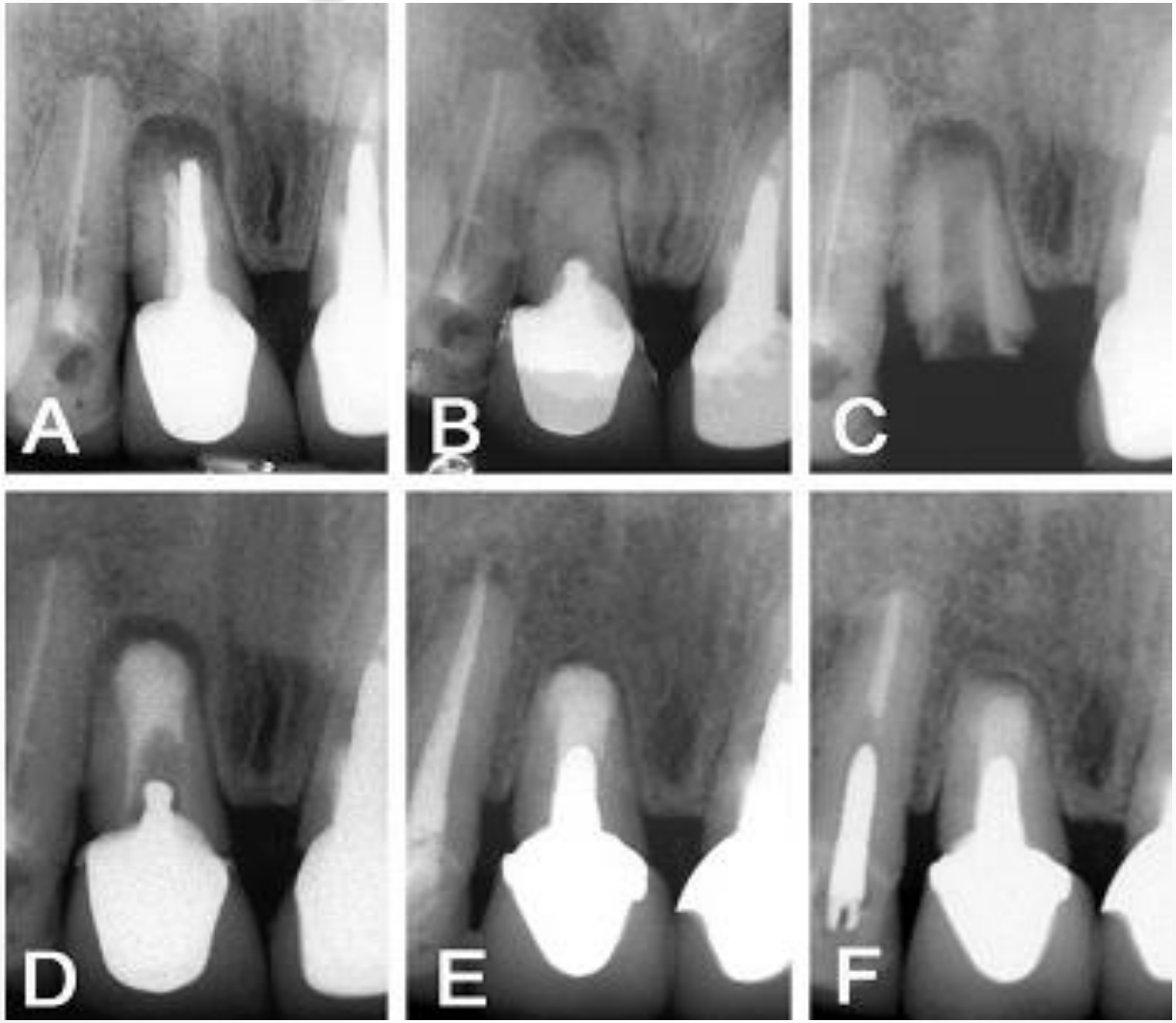
Nonvital pulp treatment

السد (الحاجز) الذروي
Apexification

(اجراءات تصنيع الذروة)
Root End Closure

- في الأسنان الدائمة الفتية ذات اللب المتموت و التي حدث فيها تخرب لقسم كبير أو لجميع خلايا غمد هيرتفغ و بالتالي لا يمكن التعويل على معاودة الجذر للنمو و التطور و بالتالي انغلاق الذروة بشكل طبيعي.
- لذلك يتم اللجوء إلى وضع سدادة ذرويه أو الحث على ترسب مثل هذه السدادة أو الحاجز الذروي، بحيث يتم حشي القناة بالشكل التقليدي اعتماداً عليها.

Apexification



Mineral trioxide aggregate apical plug method for the treatment of nonvital immature permanent maxillary incisor

وضع السدادة الذروية

New Approach To Treatment Of Nonvital Pulps

إعادة التوعية

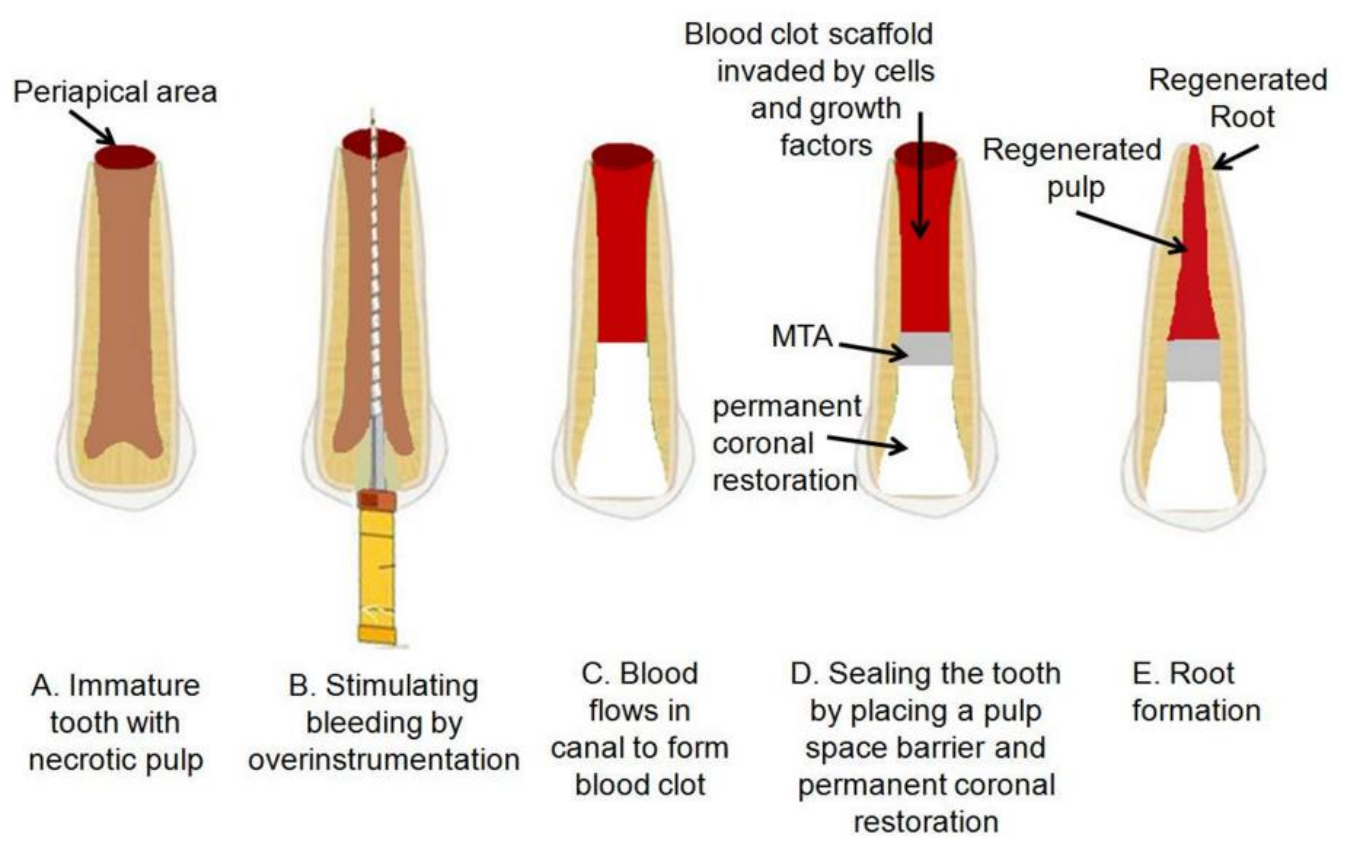
Revascularization step by step

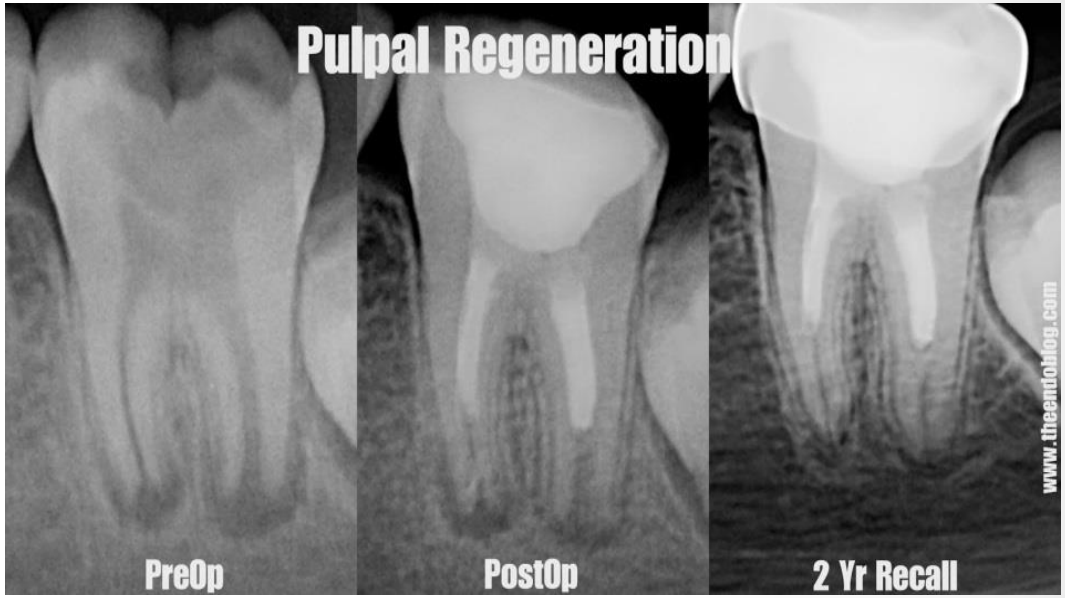
- يتم تنظيف القناة بشكل جيد و من ثم يتم تطهيرها تحت العزل بالحاجز المطاطي
- يتم تحديد طول القناة بشكل دقيق و من ثم تنظيفها بشكل عميق باستخدام متكررللغسل بهيبو كلوريت الصوديوم
- يتم تجفيف القناة و وضع ضماد من مزيج ثلاثي لمضادات حيوية (Ciprofloxacin, Metronidazole, Minocycline)و من ثم ختم القناة مؤقتاً

Revascularization step by step

- ثم يتم في الجلسة التالية العمل على تحريض النزف الذروي حتى يملئ حوالي نصف القناة و من ثم نضع فوق النزف سدادة من ال MTA و فوقها ترميم مؤقت
- تتم مراقبة السن شعاعياً و سريرياً لملاحظة تجاح المعالجة باستمرار نطور الجذر و انغلاق الذروة و تكون العاج على الجدران الداخلية للقناة
- كل ذلك يؤكد أنه قد تمت اعادة التروية للنسيج المتكون و الذي مكن الجذر من الاستمرار بالنمو و للذروة بالانغلاق.

Revascularization Pulp Regeneration




Pulpal Regeneration
PreOp
PostOp
2 Yr Recall
www.theendoblog.com