

歯内療法 1

保存修復・歯内療法学

1

講義予定

1. (1月15日(金)) 歯内療法の概要、歯髄保存療法
2. (1月22日(金)) 歯髄除去療法、根管治療・根管充填
3. (1月29日(金)) 外科的歯内療法、歯の外傷、歯内療法における安全対策

2

歯内療法学とは

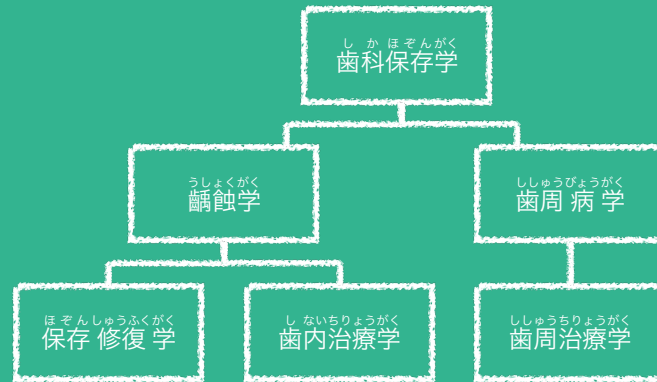
P.114

3



4

歯科保存学からの学問的發展



5

歯内療法学とは

- 歯内療法学とは、う蝕、外傷などの硬組織疾患、それに続発して起こる歯髄疾患および根尖歯周組織の疾患に対する予防、治療および研究をする学問。
- 臨床領域において、歯を保存するための最も基本的な学問。

6

歯内療法領域の主な疾患の概要と原因

象牙質知覚過敏症 Dentin Hypersensitivity



7

8

象牙質知覚過敏症

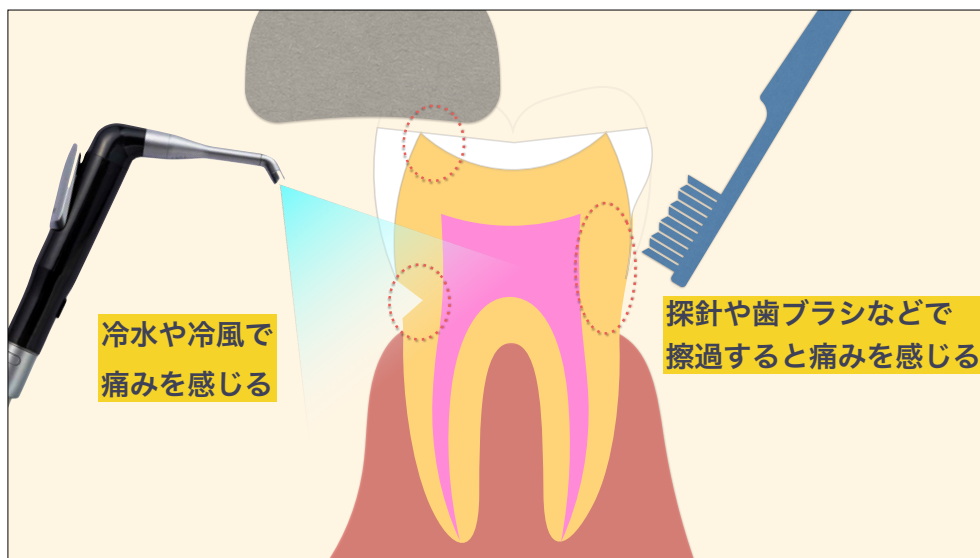
- (う蝕以外の原因で) エナメル質またはセメント質が欠損・損傷して、象牙質が露出
- 冷風、冷水、歯ブラシなどが当たると(う蝕がなくても)痛みを訴える
- 痛みはすぐ消失(＝一過性)
- 歯頸部に多い



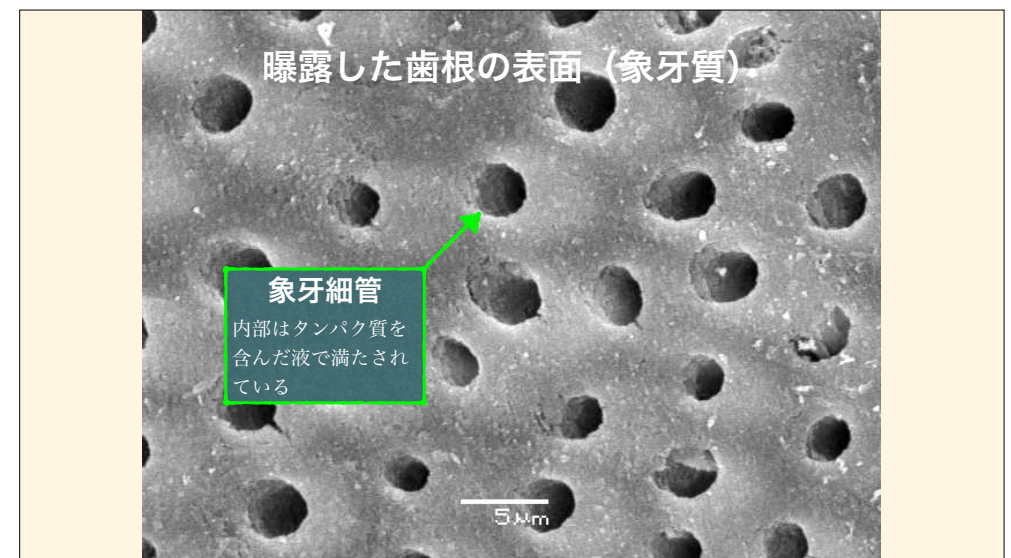
9



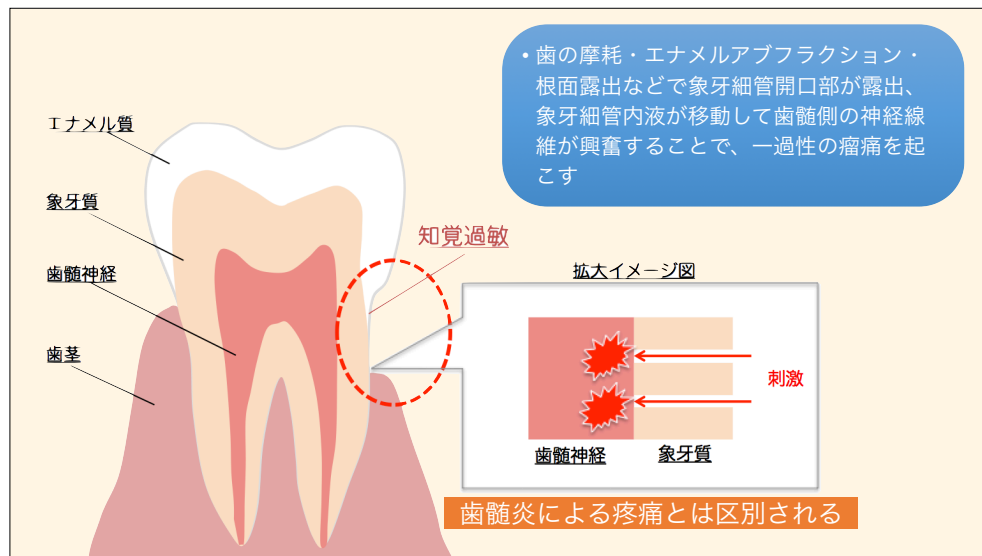
10



11



12



13



14

象牙質知覚過敏発症時の対応

フッ化ナトリウム…遅効性

象牙細管を封鎖することで痛み
の伝達を緩和

硝酸カリウム…即効性

歯磨剤に5%程度配合

象牙細管を経由し歯髄に到達

鎮痛・麻酔効果

歯面へのレーザー照射

1.歯髄そのものを鎮静させ、痛覚を低
下、麻痺させる

2.露出した象牙細管を塞ぐ

3.象牙細管内のタンパク質変性を利用す
る

レジンコーティング

生活歯髄切断または抜髄

状態によっては、ブラッシング指導やイオン導入法も行う

15

象牙質知覚過敏症の治療薬

- ・ シュウ酸カルシウム（液状）
- ・ フッ化ジアンミン銀（液状）
- ・ フッ化ナトリウム（液／ペースト）
- ・ 乳酸アルミニウム（歯磨剤添加）
- ・ 硝酸カリウム（歯磨剤添加）
- ・ パラホルムアルデヒド製剤（セメント）

16

知覚過敏症の治療に使用される レーザー機器（大阪歯科大学）



半導体レーザー



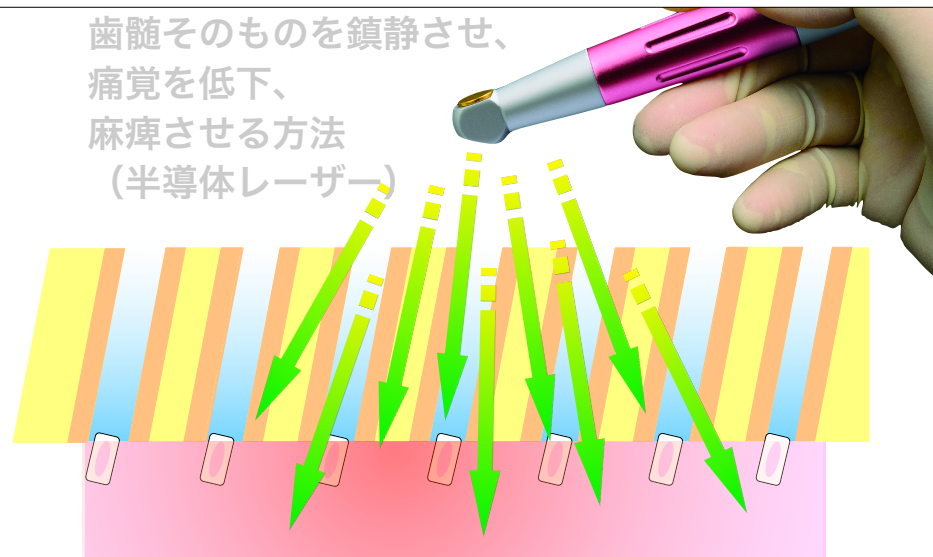
CO2(炭酸ガス)レーザー



Er:YAG(エルビウム・ヤグ)レーザー

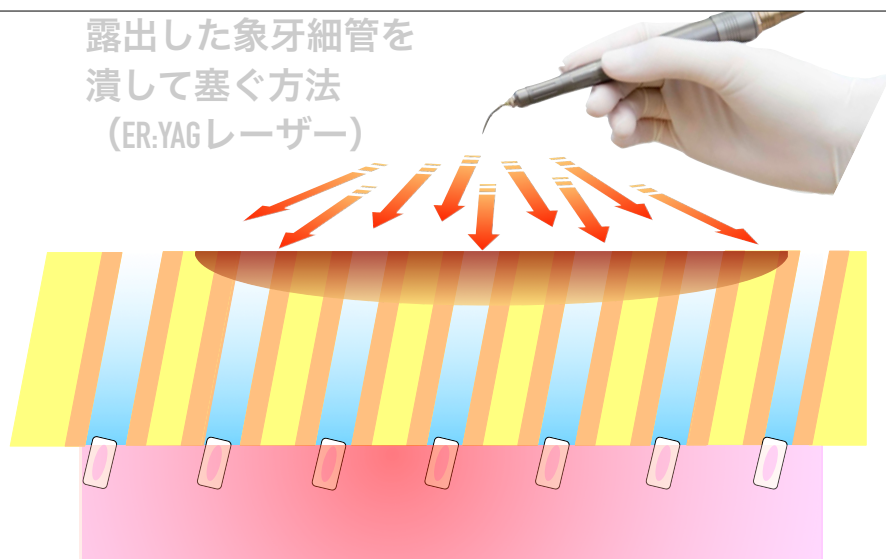
17

歯髄そのものを鎮静させ、
痛覚を低下、
麻痺させる方法
(半導体レーザー)



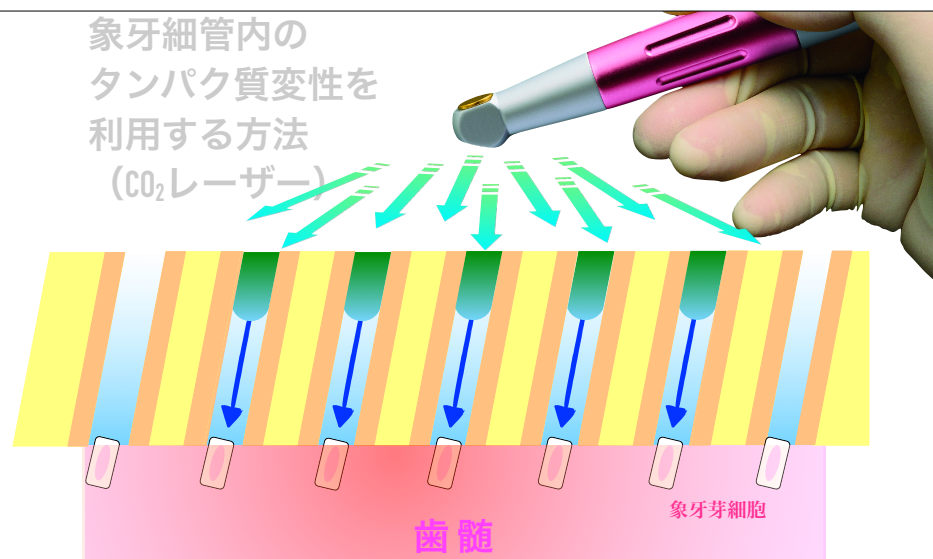
18

露出した象牙細管を
潰して塞ぐ方法
(Er:YAGレーザー)



19

象牙細管内の
タンパク質変性を利用する方法
(CO₂レーザー)



20

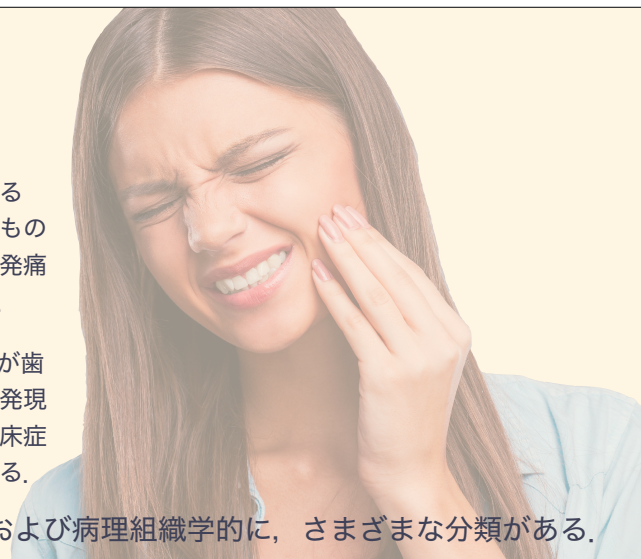
歯髄炎 Pulpitis



21

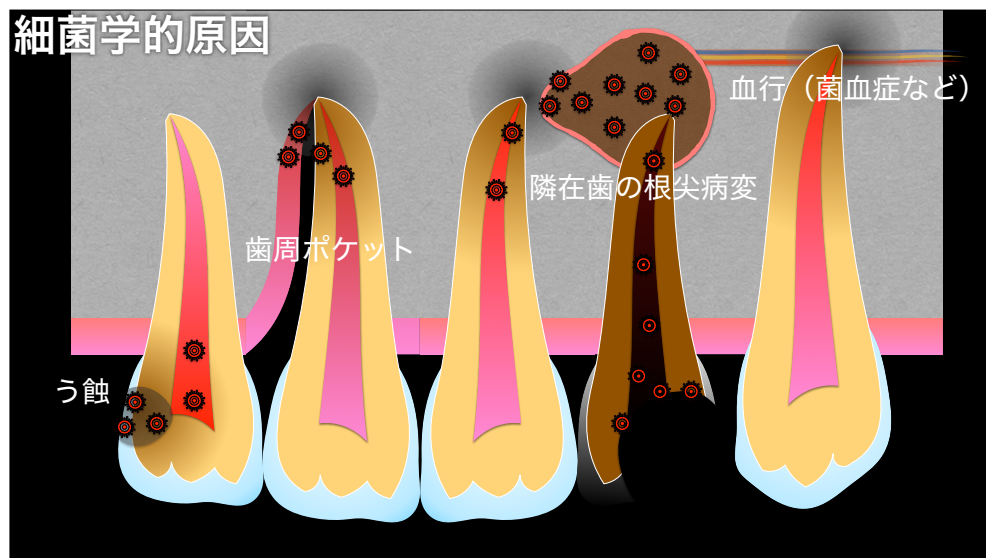
歯髄炎

- う蝕が歯髄まで到達すると、冷たいもの、熱いものに痛みを感じたり、自発痛などの症状が出てくる。
- う蝕などによって細菌が歯髄まで侵入し、炎症が発現すると、さまざまな臨床症状がみられるようになる。
- 歯髄炎は、臨床的および病理組織学的に、さまざまな分類がある。

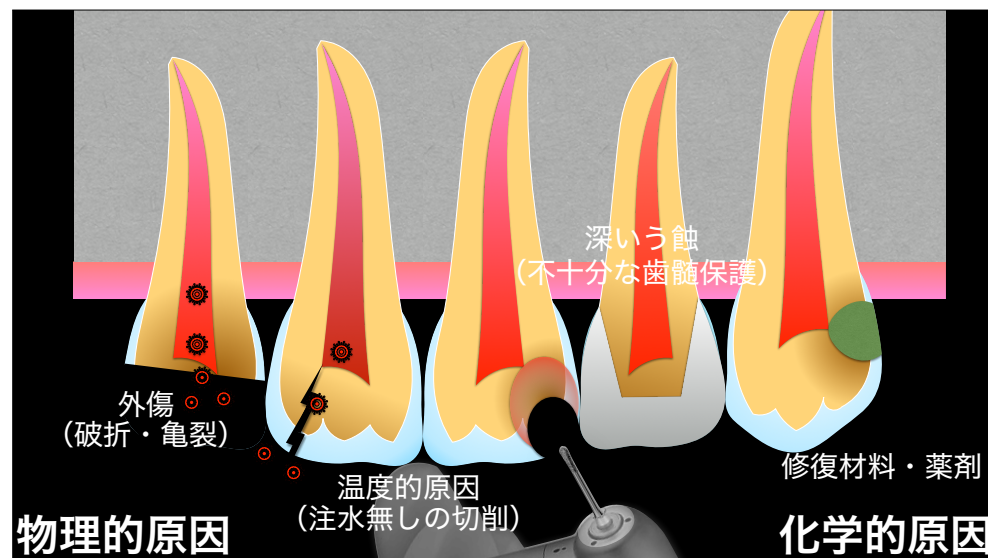


22

細菌学的原因



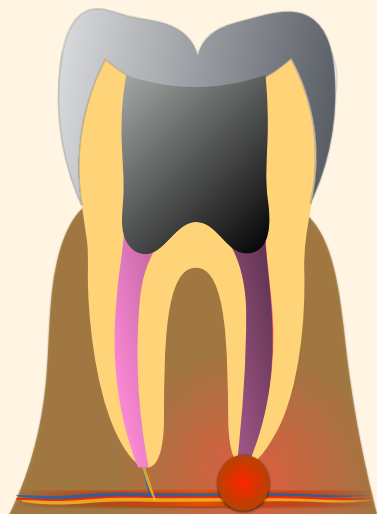
23



24

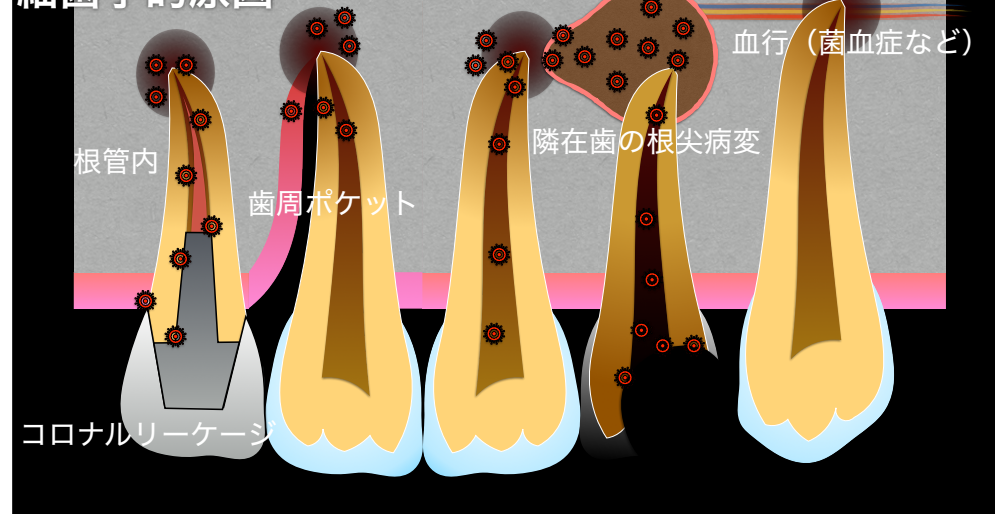
根尖性歯周炎

- う蝕などが原因で抜髄をした後、根管充填を行い、その後にクラウンなどにより修復後、なんらかの原因により根管が細菌感染を起こして、その結果、根尖部に炎症が起きると、咬合痛、自発痛、根尖部圧痛、歯肉の発赤・腫脹などの臨床症状を起こすことがある。これが根尖性歯周炎である
- また、根尖歯周組織の炎症と根尖部の支持組織の破壊を伴う。これを根尖病変という

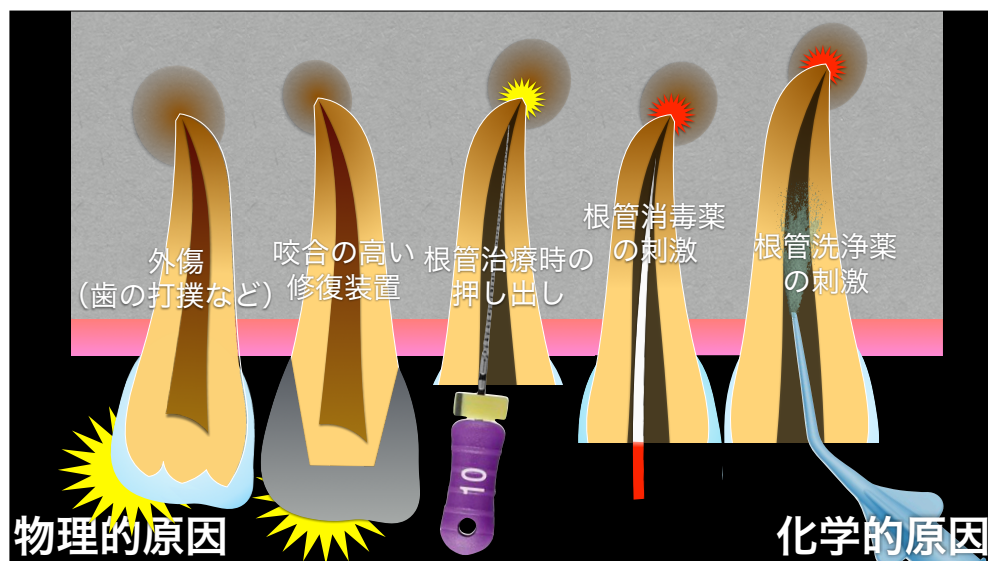


25

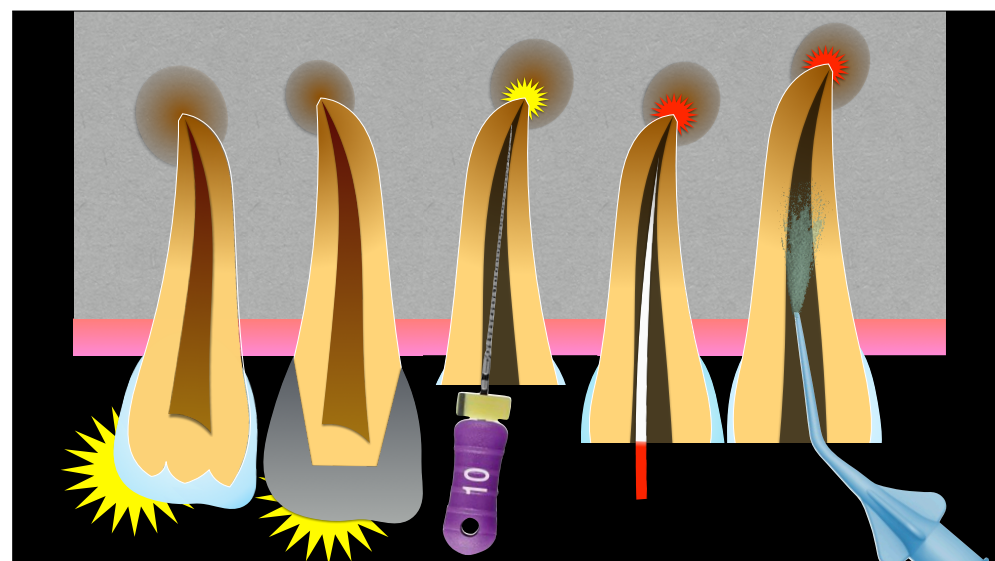
細菌学的原因



26



27



28

歯髄疾患，根尖性歯周組織疾患 の分類と症状

p.118

29

歯髄疾患

歯髄疾患の分類は，臨床的分類と病理学的分類に大別できる。
多くの研究によれば，臨床症状と病理学的診断との一致率は高いとの報告がある。

30

「歯と歯周組織」の疾患

歯髄の疾患

歯髄充血

歯髄炎

歯髄壊死

歯髄壊疽

根尖性歯周炎

31

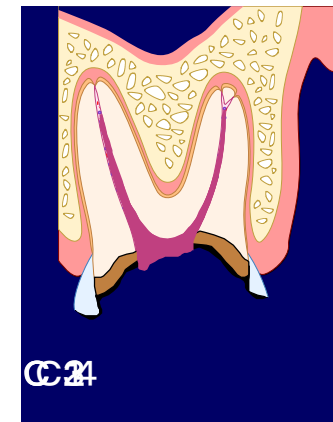
病変の進行

「歯質の疾患」
たとえば、齲蝕

C₁~4



「歯髄の疾患」
歯髄炎 ..



32

病変の進行

「歯質の疾患」

たとえば、齲蝕



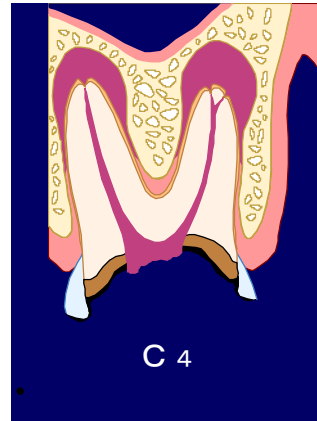
「歯髓の疾患」

歯髓炎 ..



「歯周組織の疾患」

根尖性歯周炎 •



33

歯内療法領域の主な疾患

- 歯髓炎
 - 歯髓まで細菌が侵入し炎症が発現
 - 冷痛、温痛、自発痛
- 根尖性歯周炎
 - 根管内に細菌が侵入し、根尖部で炎症が発現
 - 咬合痛、打診痛、自発痛、根尖部圧痛、歯肉の発赤・腫脹

34

1. 歯髓充血

2. 歯髓炎

1. 急性歯髓炎

1. 急性単純性歯髓炎
2. 急性化膿性歯髓炎
3. 急性壊疽性歯髓炎

2. 慢性歯髓炎

1. 慢性閉鎖性歯髓炎
2. 慢性潰瘍性歯髓炎
3. 慢性増殖性歯髓炎

3. 上行性歯髓炎

4. 特発性歯髓炎

3. 歯髓の変性（石灰変性）

4. 内部吸収

5. 歯髓壊死および壊疽

歯髓疾患の臨床的分類

35

急性 炎症反応、疼痛がある。

慢性 炎症反応、疼痛がない。

単純性 細菌感染が無い。
(漿液性)

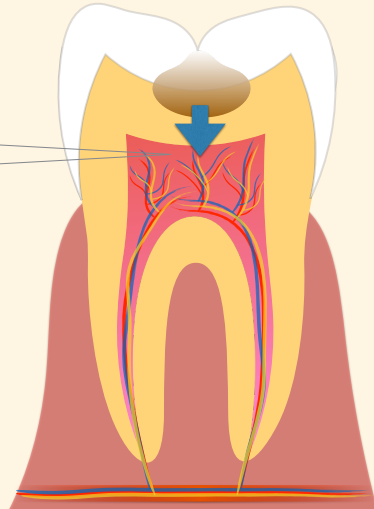
化膿性 細菌感染がある。

36

歯髄充血

歯髄の血管が充血して、外来の刺激に敏感に反応して疼痛を訴える。

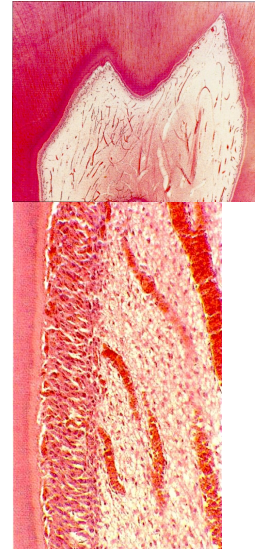
熱いものよりは、冷たいものなどにより一過性の痛みを訴える。



37

歯髄充血

- 主に外傷や温熱刺激によって生じる
- 血管の拡張、蛇行、血管内への赤血球の充満、その後鬱血、水腫を生じる
- 自覚症状は無く、冷刺激・化学的刺激で一過性の疼痛
- 窩洞は浅く、修復がなされていることもある
- 通常、冷刺激に強く反応する



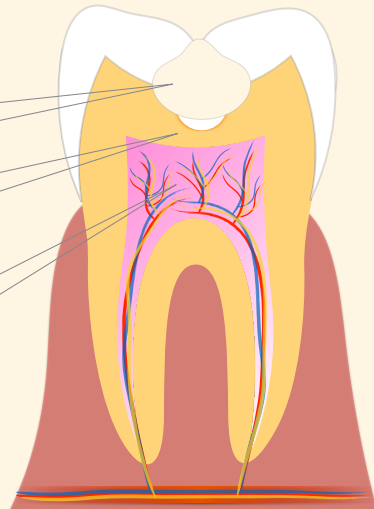
38

歯髄充血

原因を除去すると、痛みはなくなる。

う蝕は深くなく、歯髄とう蝕の間には、健康な象牙質が存在する。

鎮静処置などを行えば、健康な歯髄に回復する（可逆性歯髄炎）。



39

可逆性歯髄炎とは何か？

可逆性歯髄炎 → 不可逆性歯髄炎

歯髄保存治療が可能な歯髄疾患

歯髄保存治療が不可能な歯髄疾患

- 歯髄充血
- 急性単純性一部性歯髄炎

40

不可逆性歯髄炎とは

- 中期以降の急性単純性歯髄炎
- 急性化膿性歯髄炎
- 慢性歯髄炎

41

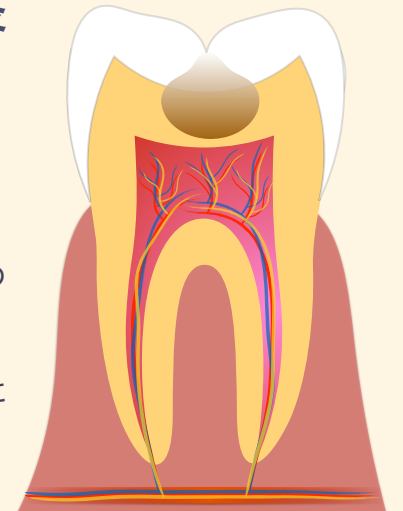
急性単純（漿液）性歯髄炎

（一部性）

う蝕はかなり深くなっているが、う蝕と歯髄の間には、健康な象牙質が存在する。

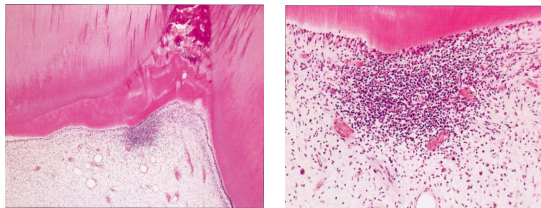
初期においては、間欠性または限局性の自発痛がある。

特に冷たいものに敏感に反応し、温熱には反応が鈍い。



42

（一部性）急性単純性歯髄炎



- 歯髄充血から移行
- 歯髄の一部、特に髄角部に炎症
- 象牙芽細胞の変化、象牙芽細胞層周囲に血管の拡張、浮腫、多形核白血球、リンパ球
- 冷刺激、化学的刺激、物理的刺激で一過性発痛
- 電気診の閾値低下
- 深在性齲蝕、窩洞を切削すると強い痛み

43

急性単純（漿液）性歯髄炎

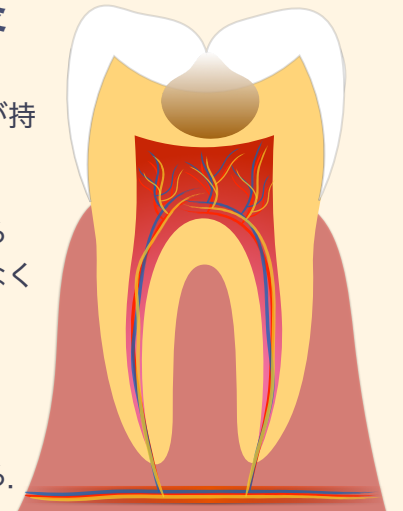
（全部性）

炎症が歯髄全体に及ぶと、鋭い自発痛が持続する。

全部性になると、痛みの定位が悪くなる（=どの部位が痛いかわからなくなる）ことがある

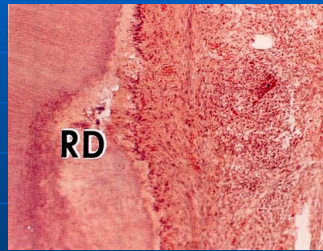
関連痛を認めることがある。

歯髄電気診では、閾値の低下がみられる。



44

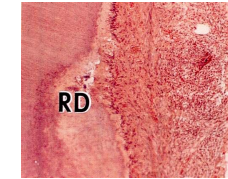
中期以降の急性単純性歯髄炎



- ・象牙芽細胞の変化、象牙芽細胞層周囲に血管の拡張、浮腫、多形核白血球、リンパ球
- ・持続的で牽引性の自発痛
- ・冷刺激、化学的刺激、物理的刺激で発痛し、30秒から1分以上持続
- ・深在性齲蝕、窩洞を切削すると強い痛み
- ・電気診の閾値低下
- ・咬合痛、打診痛が見られる(全部性)

45

(全部性) 急性単純性歯髄炎



- ・象牙芽細胞の変化、象牙芽細胞層周囲に血管の拡張、浮腫、多形核白血球、リンパ球
- ・持続的で牽引性の自発痛
- ・冷刺激、化学的刺激、物理的刺激で発痛し、30秒から1分以上持続
- ・深在性齲蝕、窩洞を切削すると強い痛み
- ・電気診の閾値低下
- ・咬合痛、打診痛が見られる(全部性)

46

急性単純性歯髄炎の臨床症状のまとめ

	一部性	全部性
自発痛	+	+
誘発痛	牽引性、限局性、間歇性 冷刺激+ 化学的刺激(甘酸)+ 機械的刺激+ →30秒~1分以上持続	牽引性、放散性、持続性 冷刺激+、温刺激+ →患歯の明示が困難
電気診	閾値低下	+
打診痛	-	+
視診・触診	深い齲蝕、窩底に硬い象牙質 高度の磨耗症、大きな充填物	

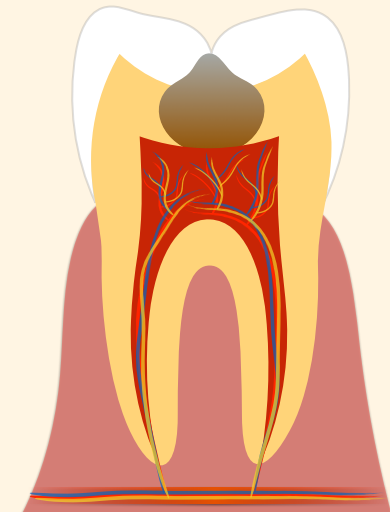
47

急性化膿性歯髄炎

う蝕は深くなって歯髄にまで及び、歯髄は細菌感染を起こす。

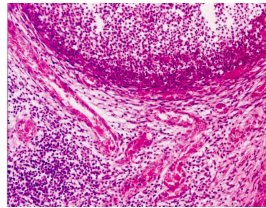
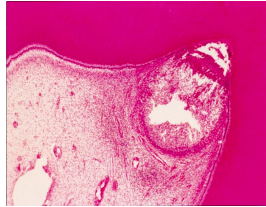
軟化象牙質を完全に除去すると露髄する。(=仮性露髄)

歯髄電気診では、閾値の上昇がみられる。



48

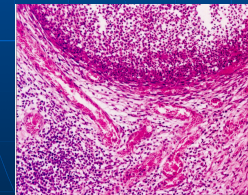
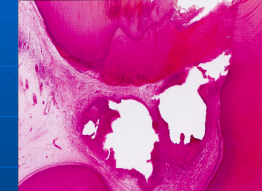
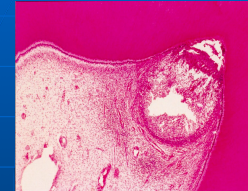
急性化膿性歯髓炎



- 単純性歯髓炎から移行
- 仮性露髄
- 象牙芽細胞は壊死
- 多くは膿瘍形成、蜂窩織炎型も
- 膿瘍腔内は膿球となった好中球と少量のリンパ球、組織球と泡沫細胞
- 自発痛、拍動性、放散性、持続痛（中期以降は激烈、夜間痛も）
- 早期は強い冷痛、晩期は温熱痛
- 電気診の閾値は上昇

49

急性化膿性歯髓炎



- 単純性歯髓炎から移行
- 仮性露髄
- 象牙芽細胞は壊死
- 多くは膿瘍形成、蜂窩織炎型も
- 膿瘍腔内は膿球となった好中球と少量のリンパ球、組織球と泡沫細胞
- 自発痛、拍動性、放散性、持続痛（中期以降は激烈、夜間痛も）
- 早期は強い冷痛、晩期は温熱痛
- 電気診の閾値は上昇

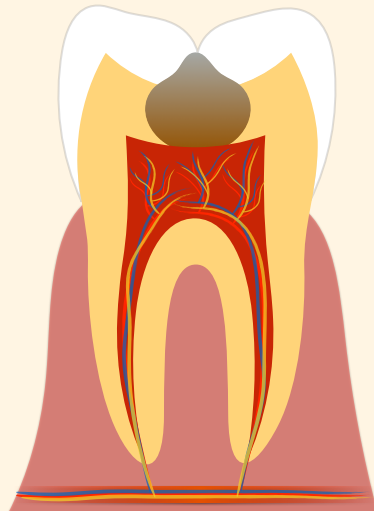
50

急性化膿性歯髓炎

拍動性の自発痛、夜間痛が認められるが、痛みの定位は悪い。

特に熱いものに対して痛みを感じ、冷たいものに対しては痛みが緩解することがある。

打診痛が認められることが多く、関連痛を認めることがある。



51

急性化膿性歯髓炎の臨床症状のまとめ

	一部性	全部性
自発痛	++ 拍動性、限局性、間歇性 夜間痛	++ 拍動性、放散性、持続性 夜間痛
誘発痛	原因歯の明示困難 冷刺激+ 温刺激-	冷刺激+ → - 温刺激+ → ++
電気診 打診痛	-	閾値上昇 + → ++ (末期)根尖部歯肉圧痛 所属リンパ節腫脹 圧痛・歯の動揺
視診・触診	深い齲蝕、窩底は軟化象牙質多い 高度の磨耗症、大きな充填物	

急性根尖性歯周炎

52

単純性と化膿性歯髄炎の判別

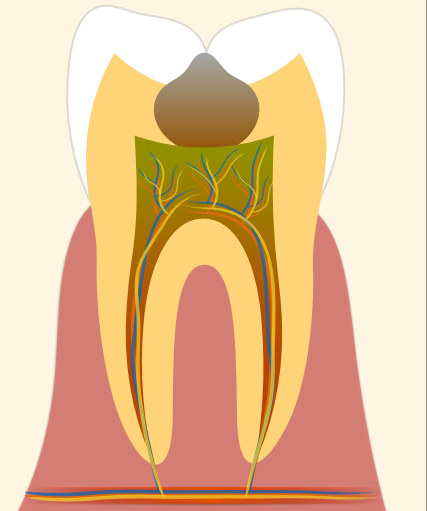
	単純性	化膿性
痛み	鋭い牽引痛 限局性 間歇的	鈍い拍動性 放散性 持続性 就寝時の痛み
温度診	冷温熱反応 冷で増強	冷温に反応 温-増強 冷-軽減
電気診	閾値低下↓	閾値上昇↑
窩洞	窩底に硬い象牙質 Zc 15.1kΩ以上 切削痛 (+)	露髄または仮性露髄 Zc 15.0kΩ以下 切削痛 (+) 末期 (-)
血液像	血液、リンパ球	膿汁、好中球

53

急性壊疽性歯髄炎

急性化膿性歯髄炎に腐敗菌が混合感染して腐敗を伴った状態

症状は急性化膿性歯髄炎と同じようであるが、髄室を開放すると悪臭がある。



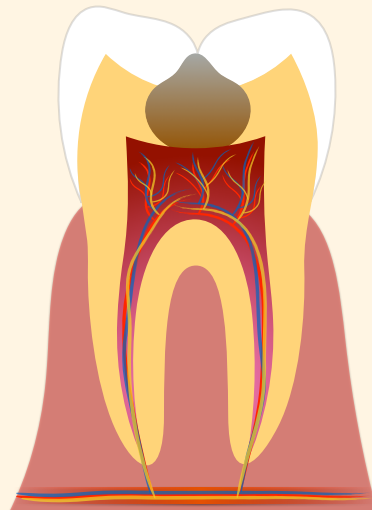
54

慢性閉鎖性歯髄炎

一般にほとんど症状はない。

歯髄に加わる刺激が小さいか、刺激に対する歯髄の抵抗力が強いため、症状が出現しない。

または、急性炎が慢性炎に移行した歯髄炎である。



55

慢性潰瘍性歯髄炎

一般的によくみられ、深いう蝕を伴う

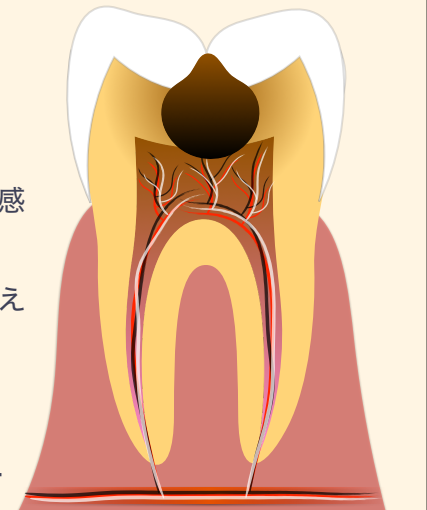
歯髄は露髄状態、または仮性露髄

通常はほぼ症状なし～冷水に少し痛みを感じる

う窩に食物残置などが入ると、疼痛を訴える。

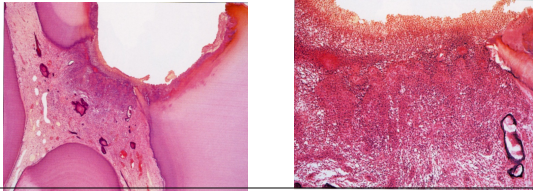
患歯の明示は容易である。

歯髄電気診では、閾値の上昇がみられる。



56

慢性潰瘍性歯髓炎



- 露髄、表在性の欠損伴う膿瘍形成
- 表層は厚い膿球層、直下の歯髓は幼弱肉芽（繊維芽細胞と新生毛細血管）
- 深部肉芽組織は繊維化が進み、石灰性沈着物も認められる
- 自発痛ほとんどなく、温度診、化学診にもほとんど反応は無い
- 食渣圧入で急性化

57

10分 休憩

58

慢性潰瘍性歯髓炎の臨床症状のまとめ

自発痛 誘発痛	—	→ 一過性の疼痛
電気診 打診痛	冷温刺激± 齶窩への食片圧入 探針による触診で出血 ほぼ正常（閾値やや上昇）	
視診・触診	±（軽度） 大きな齶蝕、露髄	

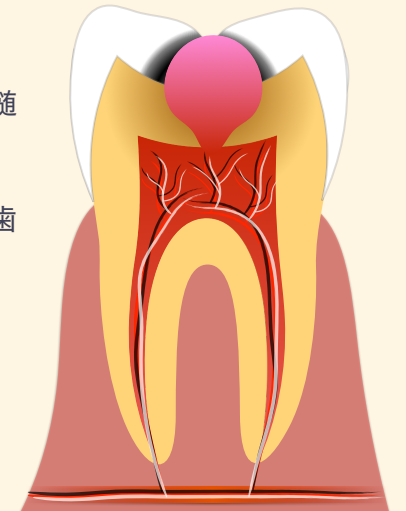
59

慢性増殖性歯髓炎

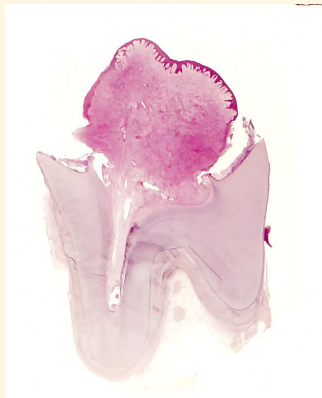
う窩に歯髓が茸状に増殖している歯髓炎である

症状はほとんどなく、増殖している歯髓に硬いものが当たると、わずかに疼痛を訴える。

若年者に多くみられる

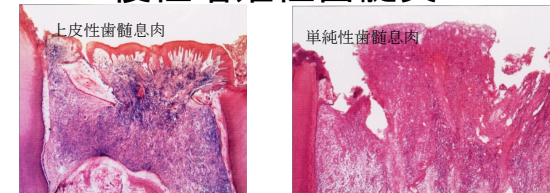


60



61

慢性増殖性歯髄炎



- 潰瘍性歯髄炎に継発
- 肉芽化した歯髄組織が外方に増殖（歯髄息肉、歯髄ポリープ）
- 表層が重層扁平上皮で覆われた上皮性歯髄息肉と覆われない単純性歯髄息肉がある
- 息肉表層には膿球が集積、肉芽は頸部で繊維化
- 自発痛なし、冷温熱、化学、物理刺激に無反応
- 出血しやすい

62

慢性増殖性歯髄炎の臨床症状のまとめ

自発痛 誘発痛	—
電気診 打診痛	—
視診・触診	—
	冷温刺激— 食片圧入で出血、疼痛 閾値上昇
	— 大きな齲窩に暗赤色の息肉

63

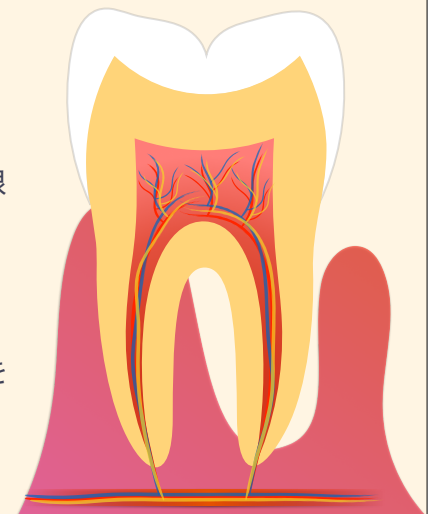
上行性(上昇性/逆行性)性歯髄炎

根尖部から歯髄に細菌感染して起こる

細菌が歯周ポケット経由で侵入して、根尖部に感染することが多い。

はじめは違和感程度の症状である

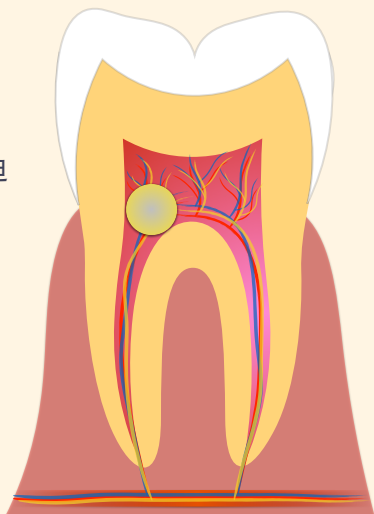
冷水痛、温熱痛、自発痛、打診痛などを伴うことが徐々に多くなる。



64

特発性歯髄炎

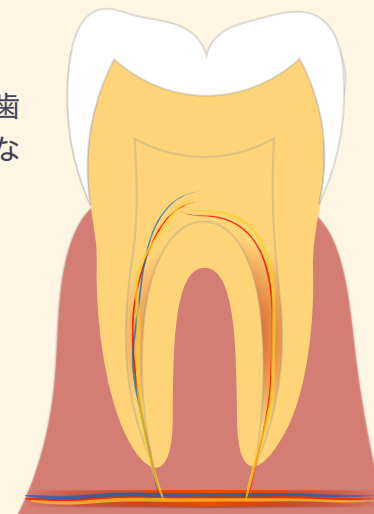
象牙粒などの石灰化物が歯髄神経を圧迫すると、突然歯が痛むことがある



65

歯髄の変性（石灰変性）

歯髄の変性は、歯髄変性、歯髄萎縮、歯髄壊死に大別される。臨床症状は特にな



66

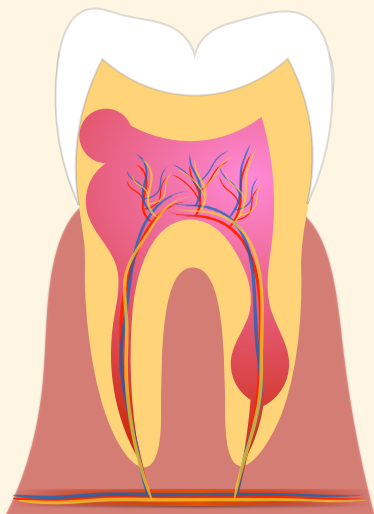
歯の内部吸収

なんらかの原因で髓室壁、根管壁の象牙質に吸収が起こる。

吸収が歯冠部に生じると歯質が薄くなり、ピンク色のスポット（ピンクスポット）がみられることがある。

内部吸収の原因は不明である。

臨床症状などは、ほとんどみられない。



67

根尖性疾患とは

歯髄は無いか失活しており、根尖周囲組織に疾病を生じたもの

- 急性根尖性歯周炎
 - ・急性単純性根尖性歯周炎
 - ・急性化膿性根尖性歯周炎
- 慢性根尖性歯周炎
 - ・慢性単純性根尖性歯周炎
 - ・慢性化膿性根尖性歯周炎
 - ・慢性肉芽性根尖性歯周炎
 - ・歯根肉芽腫
 - ・歯根嚢胞

68

抜髄根管と感染根管

抜髄根管と感染根管とは、感染の有無ではなく
必要とする処置によって分けられている

抜髄根管＝生活歯（抜髄処置）
感染根管＝失活歯（感染根管処置）

69

歯髓の生死判定

根尖性歯周炎＝感染根管（失活歯）であるから

- ・EPT
- ・温度診
- ・齶窩の触診
- ・化学診
- ・切削診etc.

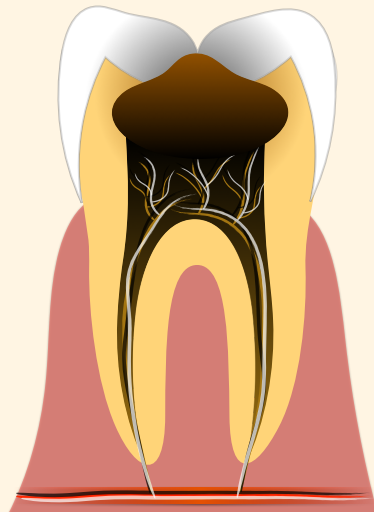
歯髓の失活していることを確認する必要がある
複数の診査で確認する

70

歯髓壊死および歯髓壊疽

う蝕があるのに症状がないため、それを放置すると歯髓まで細菌感染して、歯髓壊死・壊疽になる。

この場合は、壊死と壊疽が同時に起こる。



71

歯髓壊死（壊疽）



- ・歯髓炎あるいは外傷の結果
- ・歯髓は失活（歯髓全体の死）
- ・乾性壊死と湿性壊死がある
- ・根管内は無処置
- ・臨床症状はほとんど無い
- ・歯牙変色
- ・打診音異常
- ・腐敗臭（壊疽）

歯髓疾患に分類されるが、
歯髓が失活しているので感染根管である

72

歯髄壊死および歯髄壊疽

外傷などによって根尖部において血流が閉ざされると歯髄は壊死し、そこに細菌感染すると歯髄壊疽になる。

初期には症状はないが、根尖周囲まで炎症が及ぶと、自発痛、打診痛などの症状を訴える。

髄室開拓時に穿通すると、特有の腐敗臭がある。



73

歯髄壊死(壊疽)の臨床症状のまとめ

	歯髄壊死	歯髄壊疽
自発痛	—	—
誘発痛	—	低温刺激—
電気診	—	—
打診痛	± 稀に濁音	±
視診・触診	歯の変色・不透明	歯の変色・不透明 髄室開拓時腐敗臭

96

74

根尖性歯周組織疾患

表Ⅲ-1-2 根尖性歯周組織疾患の臨床的分類

急性根尖性歯周炎	急性単純性根尖性歯周炎 急性化膿性根尖性歯周炎
慢性根尖性歯周炎	慢性単純性根尖性歯周炎 慢性化膿性根尖性歯周炎 (慢性歯槽膿瘍) 歯根肉芽腫 歯根嚢胞

75

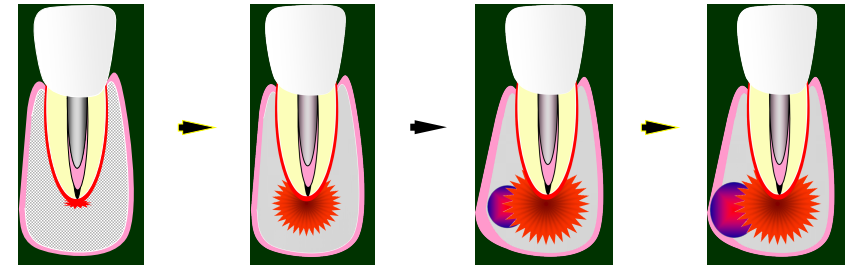
76

急性単純性根尖性歯周炎

炎症が根尖部歯根膜に局限しているもので、わずかな打診痛、咬合痛が認められるものの、自発痛などはほとんど認められない。

77

急性化膿性根尖性歯周炎



歯根膜期

骨内期

骨膜下期

粘膜下期

歯根膜期は、炎症が歯根膜に局限している段階で、打診痛、咬合痛がみられ、自発痛が認められることがある。

骨内期では、炎症が骨内まで波及し、激しい自発痛、打診痛、咬合痛が認められる。

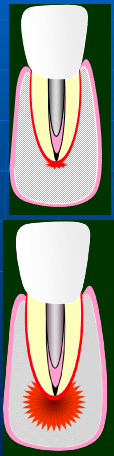
骨膜下期においては、さらに症状が激しくなり、激しい自発痛、打診痛、咬合痛、根尖部圧痛などが認められる。

粘膜下期では、根尖部歯肉の腫脹、発赤などが認められる。自発痛は少し和らぐものの、打診痛、咬合痛、根尖部圧痛などが認められる。

ただし、これらの症状は典型的なものであり、各期の移行期では、それぞれの特徴的な症状を示さないことがある。

78

急性化膿性根尖性歯周炎



臨床所見

1. 歯根膜期

限局性の自発痛
咬合痛、打診痛、歯の挺出感、歯の動揺
根尖部歯肉の圧痛
エックス線所見では歯根膜腔拡大

2. 骨内期

強い自発痛（拍動性、持続性、放散性）
強い咬合痛、打診痛、著明な歯の動揺
根尖部歯肉の腫脹、発赤、圧痛
所属リンパ節の腫脹、圧痛
発熱、悪寒戦慄、食欲不振、倦怠感
歯根膜腔の拡大、白線の連続性消失

79

急性化膿性根尖性歯周炎

臨床所見

3. 骨膜下期

激しい自発痛（拍動性、夜間や就寝時激しい）
激しい咬合痛、打診痛、動揺
歯肉、口腔粘膜の顕著な腫脹・発赤、波動を触れる
顔面や頸部の浮腫
リンパ節の著明な腫脹、圧痛
発熱（ $39 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ）
悪寒、不眠、食欲不振、全身倦怠感
エックス線所見で根尖周囲に瀰漫性透過像



80

急性化膿性根尖性歯周炎

臨床所見

4. 粘膜下期

自発痛は軽減

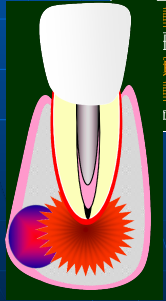
腫脹や浮腫は増大

圧迫感軽減

歯面非対称

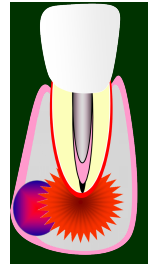
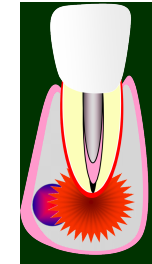
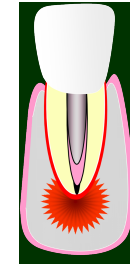
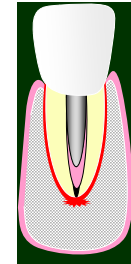
腫脹に顕著な波動を触れる

エックス線所見では根尖周囲に彌慢性透過像



81

急性化膿性根尖性歯周炎の臨床症状まとめ



歯根膜期

骨内期

骨膜下期

粘膜下期

	歯根膜期	骨内期	骨膜下期	粘膜下期
自発痛	限局性	拍動性、持続性で激烈	拍動性で激烈	軽減
打診痛	中程度	強い	激しい	激しい↓
歯の動揺	無し	著明	激しい	激しい↓
腫脹	無し	有り、硬い	顕著、波動	増大、波動顕著
圧痛	弱い	強い	激しい	軽減
所属リンパ腺	無し	腫脹、圧痛	腫脹、圧痛が著しい	腫脹、圧痛著しい
一般症状	無し	発熱、食欲不振、倦怠感	発熱、全身倦怠感激しい	発熱、全身倦怠感激しい↓
その他	飲酒・入浴で疼痛増加	冷熱で緩解	夜間に激しい痛み	自壊して排膿へ↓

82

(3)慢性単純性根尖性歯周炎

エックス線写真では、歯根膜腔の拡大がわずかに認められ、臨床症状は、時に咬合痛がみられる程度である。

83

慢性単純性根尖性歯周炎



- 急性単純性根尖性歯周炎の慢性化、慢性の咬合性外傷あるいは不適切な根管処置が原因
- 自覚症状ほとんど無い
- 咬合時、打診時にわずかに違和感
- 根尖部圧痛があることもある
- 根尖部歯根膜空隙の拡大、白線消失

84

84

(4)慢性化膿性根尖性歯周炎（慢性歯槽膿瘍，図III-1-11）

根尖部への細菌感染があっても、急性症状を示さずに慢性に経過することがある。

すなわち、症状はほとんどなく、違和感や歯の挺出感などがある程度である。内歯瘻または外歯瘻を認めることがある。また、急性化膿性根尖性歯周炎から慢性化膿性根尖性歯周炎に移行することもある。

85

慢性化膿性根尖性歯周炎



- 当初から慢性経過あるいは急性歯槽膿瘍の慢性化
- 自発痛はほとんど無い
- 根尖部歯肉に軽度の腫脹、発赤、圧痛が見られることもある
- 瘻孔が見られることもある
- 根尖部透過像の限局化

86

86

(5)歯根肉芽腫

症状はほとんどみられない。なんらかの原因で急性化すると、自発痛などの激しい症状を呈することがある。

エックス線写真では、根尖部に境界明瞭な円形の透過像がみられる。

87

歯根肉芽腫



- 慢性歯槽膿瘍の修復形
- 一般的には無症状
- 時々、咀嚼時違和感や根尖部歯肉に圧迫感
- 限局性の透過像
- 歯根吸収もしばしば見られる

88

88

6) 齒根囊胞 (図III-1-12)

通常はほとんど症状がないことが多い。しかし、なんらかの原因で急性化すると、

自発痛などの激しい症状が認められることがある。嚢胞が大きくなり皮質骨が薄くなったとき、指で嚢胞部を押さえると羊皮紙音が認められる。

エックス線写真では、根尖部に境界明瞭で外層に白線を伴う円形の透過像がみられる。

齿根囊肿



- 慢性根尖性歯周炎が鎮静化、増殖した上皮に囲まれた内容物が漿液化したもの
- 一般的には無症状
- 根尖部歯肉に圧迫感
- 羊皮紙様感や打診震動を触れる
- 根尖部に境界明瞭な透過像
- 透過像外層に緻密骨質

根尖性疾患治療の基本的考え方

初期の急性疾患 (原因除去)	激しい急性疾患 (鎮静化)	慢性化した疾患 (原因除去)
1. 感染根管処置	1. 排膿路の確保 2. 抗生剤・鎮痛剤 3. 冷罨法 4. 咬合削除 <u>鎮静してから</u> 5. 感染根管処置	1. 感染根管処置 : : <u>歯内治療の限界</u> 2. 外科的治療

歯髄疾患，根尖性歯周組織疾患 の処置

p.123

・ 歯髄疾患の処置方針

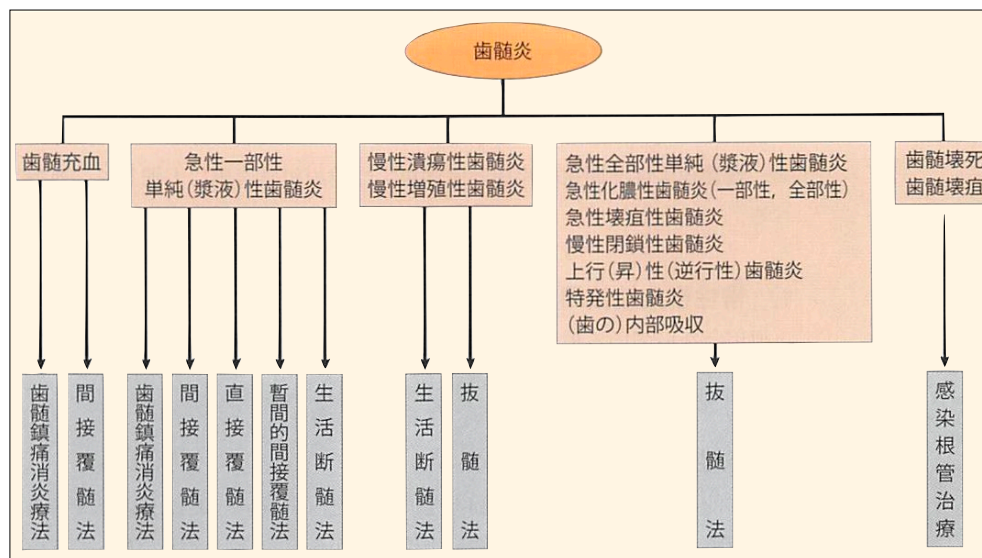
- ・ 歯髄疾患の処置方針を立案するとき、最初に考えなければならないことは歯髄の保存である。
- ・ 歯髄を除去すると歯は脆くなる＝歯髄を極力保存することが望ましい。
- ・ したがって、歯髄の保存を念頭に置いた歯髄疾患の処置方針を述べる

93

歯髄炎への対応・処置

- ・ 歯髄鎮静消炎療法
- ・ 覆髄法
- ・ 生活断髄法
- ・ 抜髄法
- ・ 感染根管処置

94



95

1) 歯髄充血

確定的修復を行うか、間接覆髄後に確定的修復を行う。

または、歯髄鎮痛消炎療法後に上記の処置をする。

96

2) 急性単純（漿液）性歯髄炎

一部性の場合には、歯髄鎮痛消炎療法を行うか、間接覆髄後に確定的修復をする。

小さな(2mm以内) 露髄があれば直接覆髄を行う。

しばしば、暫間的間接覆髄法(IPC法)の適応症となる。また、生活断髄法の適応症となることがある。

全部性の場合には抜髄をする。

97

3) 急性化膿性歯髄炎（一部性、全部性） 抜髄をする。

4) 慢性閉鎖性歯髄炎 抜髄をする。

5) 慢性潰瘍性歯髄炎 生活断髄法または抜髄をする

6) 慢性増殖性歯髄炎 生活断髄法または抜髄をする

7) 上行（昇）性（逆行性）歯髄炎 根尖部からの感染のため、抜髄を

8) 特発性歯髄炎 抜髄をする。

9) 歯髄の変性（石灰変性）症状がなければ、特に処置の必要はない

10)(歯の) 内部吸収 抜髄をする。

11)歯髄壊死および歯髄壊疽 感染根管治療の対象となる。

98

根尖性歯周組織疾患の処置方針

- 根尖性歯周組織疾患は、それぞれ急性と慢性で病名が分類されている。
- したがって、慢性根尖性歯周組織疾患と急性根尖性歯周組織疾患に大別して、処置方針を述べる。

99

1) 慢性根尖性歯周炎

原因となっている根管内容物を除去した後、咬合調整を行って患歯の安静をはかる。

2) 急性根尖性歯周炎（図III-1-14）

基本的には、慢性根尖性歯周炎と同様の処置を行い、波動が確認できるような腫脹が認められるときには、切開、排膿をはかる。

また、症状によって抗菌薬や鎮痛消炎薬の投薬を行う。

100

根尖性歯周組織疾患の治療の概要

- ①修復物や支台などがあれば除去する。
- ②ラバーダム防湿を行う。
- ③う窩の開拡と軟化象牙質の除去を行う。
- ④髄室の開拡（天蓋の除去）を行う。
- ⑤根管口の明示を行う。
- ⑥根管長を測定する。
- ⑦根管口を漏斗状に拡大（根管上部のフレアー形成）する。
- ⑧根管の拡大形成を行う。
- ⑨根管洗浄を行う。
- ⑩根管消毒薬を貼薬する。
- ⑪仮封をする。

なお、症状によって、抗菌薬、鎮痛消炎薬、健胃散などの投薬を行う。また、切開排膿を必要とすることもある。

101

歯内療法特有の検査と診断

検査・診断法には種々あるが(p.8～12参照)、歯内療法特有の検査・診断法、すなわち、歯髄疾患および根尖性歯周組織疾患の診断に重要な検査法のみを述べる。

102

検査・診断時の業務・・・医療面接と検査

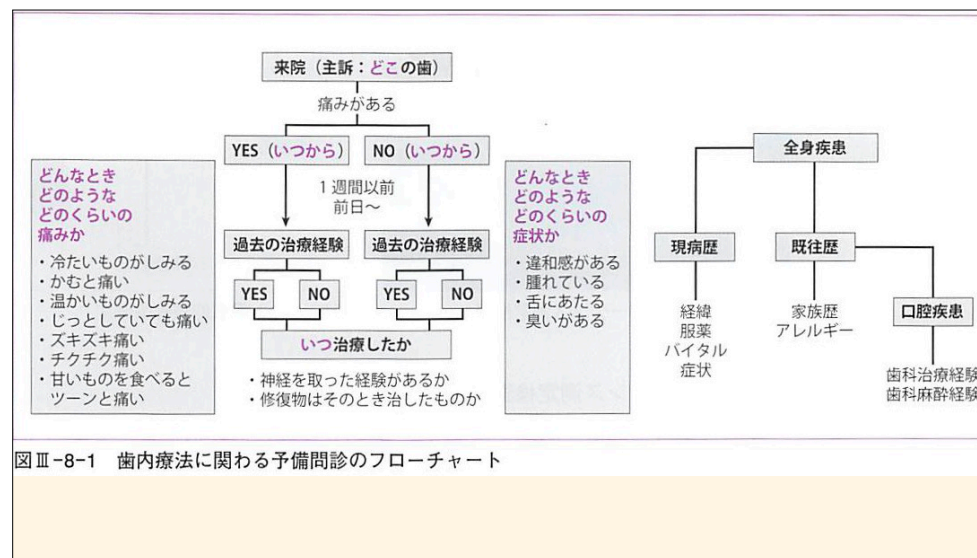
1) 歯内療法における医療面接

歯科衛生士は、初診で来院した患者の主訴や症状、継続治療を行っている患者の変化や状況を把握するために、処置前の予備問診や予備検査を行う。

歯内療法に関わる主観的な情報と、客観的な情報を把握し、患者との信頼関係(ラポール)を獲得しながら患者からの情報を正確に整理する。その情報を歯科医師へ確実に伝えることが重要である(図Ⅲ-8-1)。

歯内療法で行われる検査項目を以下にあげる。歯科衛生士として準備、作業手順を確認できるようにしておくことが望ましい。

103



図Ⅲ-8-1 歯内療法に関わる予備問診のフローチャート

104

患者は何かを抱えている

「どこか悪いところがある」
「以前治療した箇所が気になる」
「自身の症状について相談したい」
「今の不満や要求を認めてもらいたい」
など。。。

主観的な情報を整理し、できるだけ患者の言葉通り正確に記録する

105

それが何か、正しく知るために

「どこが（誰が）」
「いつから、どんな時に」
「どのように、どの程度」
「痛いかな否か、どうなるのか」

適切な診断の為に情報収集（診査）が重要

106

医療面接と検査

- ▶ 医療面接
 - ▶ 患者の様々な主観的情報を、対話形式で正確に聞き出す
- ▶ 検査
 - ▶ 客観的な情報を得る手段として用いられる
- ▶ 共に正しい診断と治療方針の決定の為だけでなく信頼関係(ラポール)の構築のために重要

107

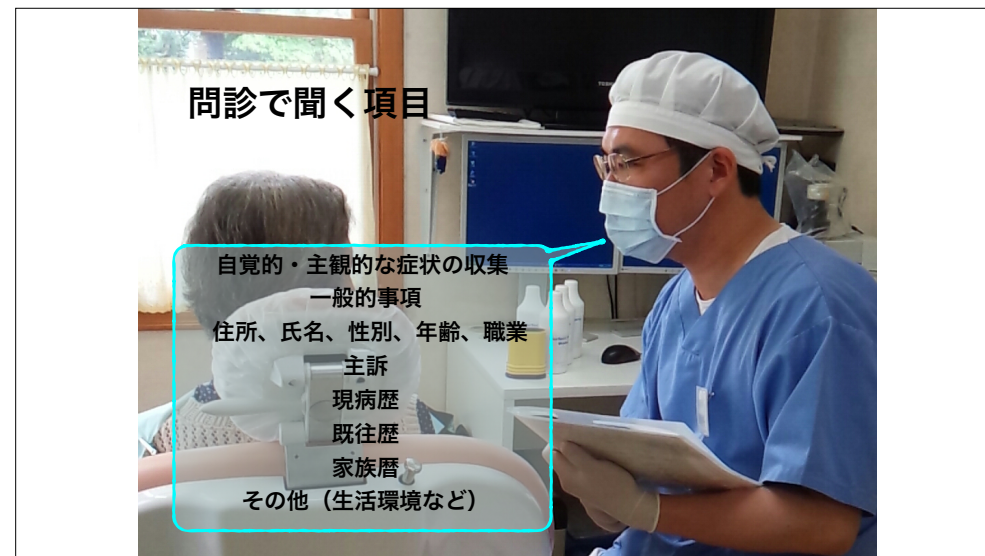
患者の様々な主観的情報を、対話形式で正確に聞き出す
治療計画の立案と共に、信頼関係(ラポール)を構築する上で重要
医療人としてのコミュニケーション能力が必要

医療面接と検査

108



109



110



111



112

家族歴



配偶者や患者の親子兄弟などに関する問診

遺伝性疾患の有無

感染性疾患の可能性

垂直性・・・胎児期あるいは周産期における、母から子への感染。

風疹・梅毒・ヘルペス・B型肝炎・エイズなど

水平性・・・同一空間内での生活による感染

インフルエンザなど

113

歯内療法検査・診断

- ・視診
- ・触診
- ・打診
- ・臭診
- ・温度診
- ・歯髄電気診
- ・インピーダンス測定検査
- ・エックス線検査
- ・歯科用コーンビームCT
- ・麻酔診
- ・切削診
- ・根管内細菌培養検査

114

抜髄根管と感染根管

抜髄根管と感染根管とは、
感染の有無ではなく
必要とする処置によって分けられている

抜髄根管＝生活歯（抜髄処置）
感染根管＝失活歯（感染根管処置）

005

115

抜髄根管と感染根管

抜髄根管と感染根管とは、感染の有無ではなく

必要とする処置によって分けられている

抜髄根管＝生活歯（抜髄処置）
感染根管＝失活歯（感染根管処置）

116

根尖性疾患とは

歯髄は無いが失活しており、
根尖周囲組織に疾病を生じたもの

急性根尖性歯周炎

- ・急性単純性根尖性歯周炎
- ・急性化膿性根尖性歯周炎

慢性根尖性歯周炎

- ・慢性単純性根尖性歯周炎
- ・慢性化膿性根尖性歯周炎
- ・慢性肉芽性根尖性歯周炎
- ・歯根肉芽腫
- ・歯根嚢胞

117

歯髄の生死判定

根尖性歯周炎≡感染根管（失活歯）であるから

- ・EPT
- ・温度診
- ・齶窩の触診
- ・化学診
- ・切削診etc.

歯髄の失活していることを確認する必要がある
複数の診査で確認する

118

歯髄の生死判定

根尖性歯周炎≡感染根管（失活歯）であるから

- ・ 歯髄電気診 EPT
- ・ 温度診
- ・ 齶窩の触診
- ・ 切削診etc.

歯髄の失活していることを複数の診査
で確認する必要がある

119

温度診

歯髄に対して正常な閾値以上の温度刺激を
与えることで生死を判定したり
温度刺激に対する閾値の変化で
歯髄の異常を診査する

- ・歯は乾燥させる
- ・切端側1/3に刺激
- ・必ず対照歯と比較
- ・反応の有無
- ・反応時間
- ・歯髄炎では閾値上昇
- ・化膿性では閾値下降

120

温度診

温熱診査 ↑

スモークダッタパーチャ
ヒートバニッシュ

温風

20~45℃

寒冷診査 ↓

冷風
氷柱
エチルクロライド
ドライアイス

充進した化膿性歯髄炎

初期の化膿性歯髄炎
単純性歯髄炎

121

温度診

温度刺激を与えて、患歯の特定や
歯髄の生活反応を診査する

他の健全歯(同顎/反対側/同名歯)と
比較検討する



冷却用エアゾールで
湿綿球を冷却凍結して
診査に用いる



122

歯髄温度診



冷却刺激

う蝕・知覚過敏症
圧縮空気、氷塊、
気化熱吸収型スプレー



温熱刺激

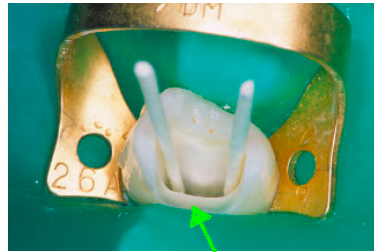
歯髄組織の充血・炎症
加熱したガッタパーチャや
ストップング

123

(2)嗅診

感染根管内の腐敗物質の臭いを嗅いで判断する。ペーパーポイントや綿栓なども準備する。

124



臭診

- ▶ 根管内容物の臭いを嗅いで、排膿や腐敗物質の有無を確認すること
- ▶ 口臭診査
- ▶ 官能検査
- ▶ 臭気物質分析装置
- ▶ ガスクロマトグラフィ

125

歯髄電気診 ELECTRONIC PULP TEST



歯髄に歯質越しに電気刺激を与え、反応を確認して歯髄の生死を診査
反応なしなら歯髄失活の可能性



歯面に導電剤の塗布が必要

126

電気歯髄診



デントテスター

- ・電気刺激による誘発痛を判定
- ・判定する歯は乾燥しておく
- ・電極に電導性ペーストをつける
- ・唇(頬)側の切端(咬頭)側
- ・1/3の健全エナメル質に電極をあてる
- ・鑄造冠やポーセレン冠は不可
- ・インレーでは漏電に注意
- ・レジン修復歯は電流の遮断に注意



127

インピーダンス測定検査



カリエスメーター

- ・ 10^{-6} A交流電流(400Hz)に対する口腔粘膜と窩底象牙質との間の抵抗(インピーダンス)を測定
- ・必ず防湿する
- ・窩底を少量の生理食塩水で濡らす
- ・ $15k\Omega$ 以下であれば露髄



エンドドンティックメーター

- 600k Ω 以上: 正常
- 600~250k Ω : 齲蝕の疑い
- 250~15k Ω : 齲蝕が存在する
- 15k Ω 以下: 露髄または仮性露髄

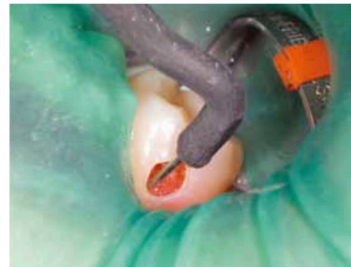
128

インピーダンス測定

患歯の電気抵抗値から、露髄の有無を調べる→う窩の深さ、穿孔の有無、歯根破折の有無が判る



A：インピーダンス測定器



B：導子を当てて露髄の有無を検査している

インピーダンス値	
600k Ω ～	健全
250～600k Ω	エナメル質う蝕
15.1～250k Ω	象牙質齲蝕
～15k Ω	露髄

129

4) 歯科用コーンビームCT

三次元的な画像診断が可能である。特に、根尖病変の大きさ、根管数の確認などに利用される。

5) 麻酔診

疼痛の部位が不明なときに用いる。たとえば、患者が上下顎が痛いと訴えるとき、上顎に麻酔を行って疼痛がおさまれば、その原因歯は上顎であると診断できる。

130

CT（コンピュータ断層撮影）



131

歯内療法学

歯内療法における歯科用CTの3次元診断

槌状根

132

歯内療法学

歯内療法における歯科用CTの3次元診断

2根3根管

133

3-dimensional image examination



134

麻酔診

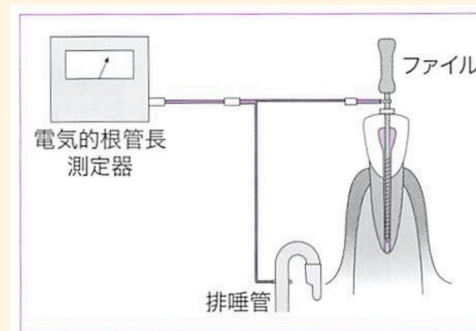
麻酔を行い、痛みが消失すればそこが原因



135

電氣的根管長測定

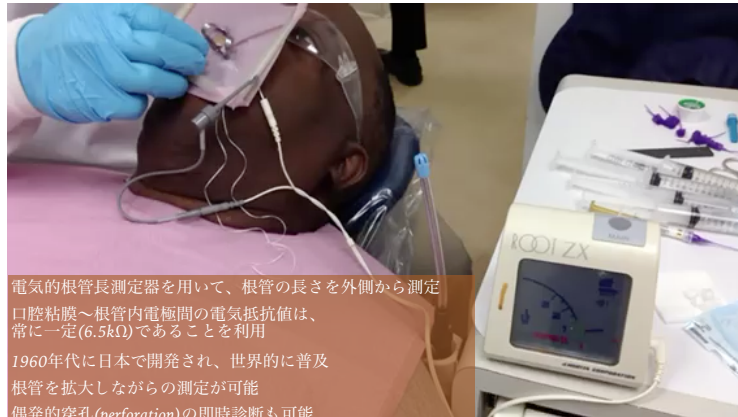
- 根管内に挿入したファイルなどに接続した関電極と、排唾管などに接続した不関電極をそれぞれ測定器につなぎ、電気回路を構成する
- ファイルなどが根尖孔に達したとき、電気抵抗値が一定になることを応用して根管長を測定
- ①電源を確認する。
- ②関電極と不関電極（排唾管などを頬粘膜に接触させる）を確認する
- ③ファイルにストッパーを取り付けた関電極と排唾管などに接続された不関電極を装着する。
- ④ファイルのストッパーを歯冠の基準面に固定し、根管から取り出す。
- ⑤エンドメジャーでファイル先端からストッパーまでの長さを計測する。
- 注意：歯、根管別に測定値を記録しておくこと。



図Ⅲ-8-3 電氣的根管長測定

136

電氣的根管長測定（EMR）



電氣的根管長測定器を用いて、根管の長さを外側から測定
口腔粘膜～根管内電極間の電気抵抗値は、
常に一定(6.5kΩ)であることを利用
1960年代に日本で開発され、世界的に普及
根管を拡大しながらの測定が可能
偶発的穿孔(perforation)の即時診断も可能
根尖孔が開いた歯では正確な測定が困難
歯肉への漏電は測定誤差を誘発する

137

(6)エックス線検査

硬組織や軟組織に覆われていて直視
できない隣接面，歯髓，歯根および
歯周組織に関する情報を得るための
検査である。

エックス線写真の撮影時期や部位を
確認し，準備する（図III-8-4）。



図Ⅲ-8-4 エックス線写真の準備



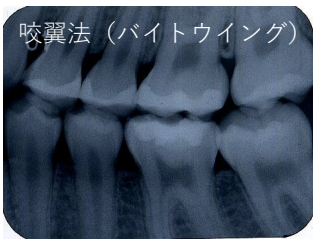
138

エックス線検査

標準型（二等分法）



咬翼法（バイトウイング）



う蝕の有無や修復物の状態

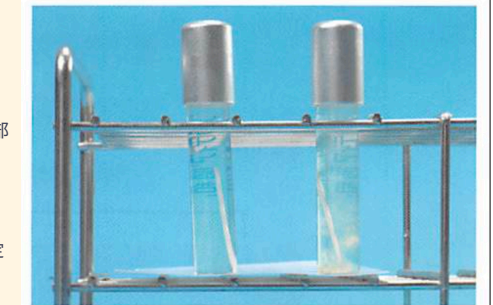


歯髓腔や根尖病巣の有無

139

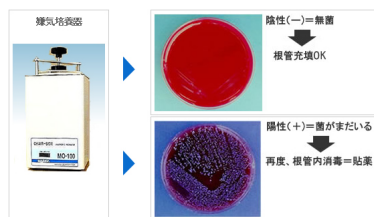
根管内細菌培養検査

- 根管から採取した試料を培養液中で増殖させ，根管内の細菌の有無を調べる。
- ①患歯にラバーダム防湿を行う。
- ②術野の仮封除去と消毒を行う。
- ③滅菌済みペーパーポイントで滅菌精製水に浸し，根尖部まで投入
- ④チオグリコール酸塩培地に投入する。
- ⑤37℃に恒温設定された恒温器で24時間，48時間後判定
- 48時間後，培地が清澄であれば陰性，濁っていれば陽性
- ※必ずラバーダム防湿下で実施，汚染に注意。



図Ⅲ-8-5 根管内細菌培養検査の判定
（左：陰性，右：陽性）

140



根管内細菌培養検査

▶ 根尖付近の滲出液を採取・培養し、細菌の有無を判定

• 陽 性 (+)

感染状態

根管内清掃続行

• 陰 性 (-)

無菌化達成

根管充填に移行

141

歯髄保存療法

P.128

142

歯髄保存療法

歯髄を保存する意義

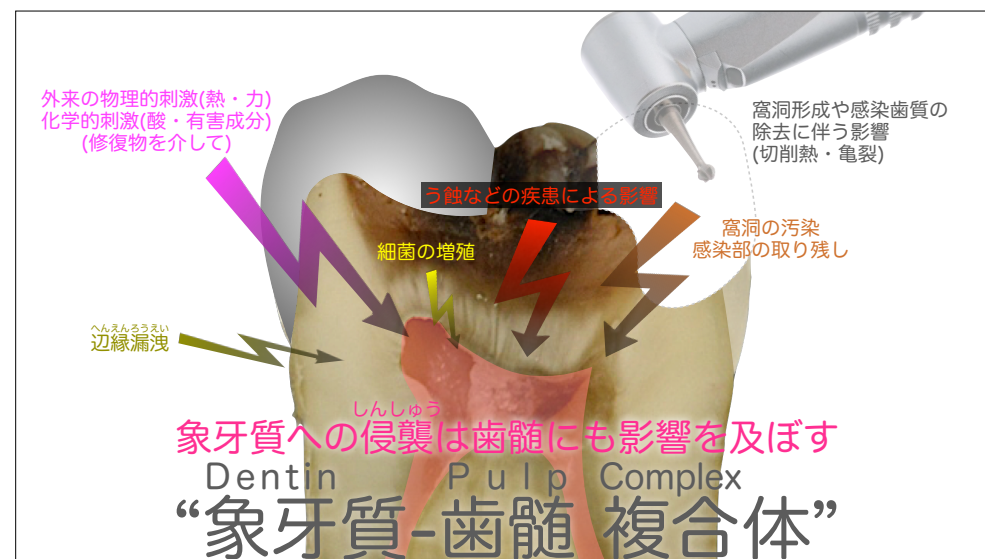
1. 直接的意義

- ① 歯髄感覚（痛覚）の維持
- ② 象牙質形成能の維持
- ③ 外来刺激への象牙細管内の防御
- ④ 免疫機能の発現

2. 間接的意義

- ① 歯質の破壊・破折防止
- ② 根管充填材としての歯髄
- ③ 歯冠修復物の軽減化

143



144

歯髄保存療法

- 歯髄鎮痛消炎療法
- 覆髄法
 - ① 間接覆髄法
 - ② 直接覆髄法
 - ③ 暫間的間接覆髄法 (IPC法)

145

歯髄鎮痛消炎療法と歯髄鎮痛消炎薬

146

歯髄鎮痛消炎療法

目的：感染の無い歯髄の軽度の炎症を消退させる。

意義：歯髄を鎮痛消炎させ、仮封することで患者の不快感（誘発痛）を軽減させ、感染を防ぐ。

適応症：可逆性歯髄炎（歯髄充血、急性一部性歯髄炎）
軽度の象牙質知覚過敏症

禁忌症：不可逆性歯髄炎
露髄のある深在性齲蝕
重度の知覚過敏症

147

④痛覚が亢進状態になる

①う蝕や外傷など

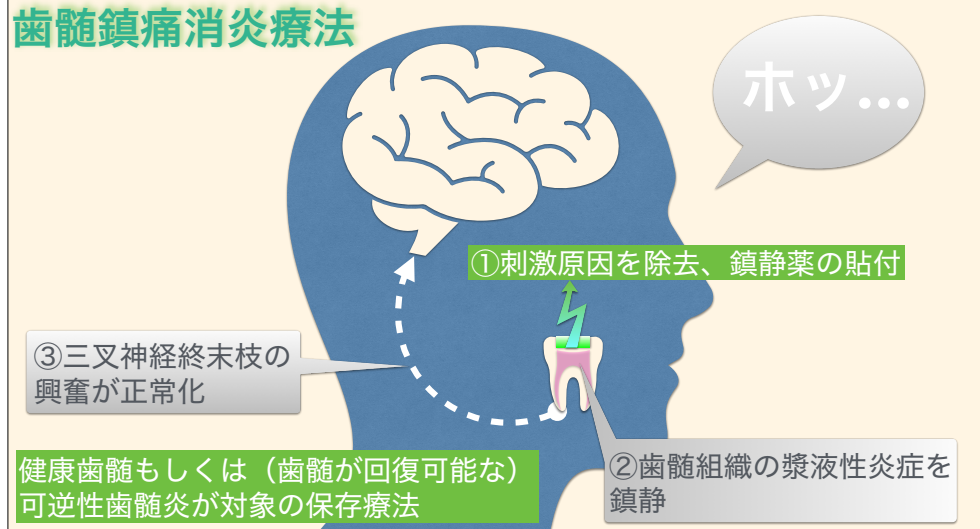
痛い!!

③三叉神経終末枝が
刺激を受容

②細菌刺激による
歯髄充血や急性単純性歯髄炎

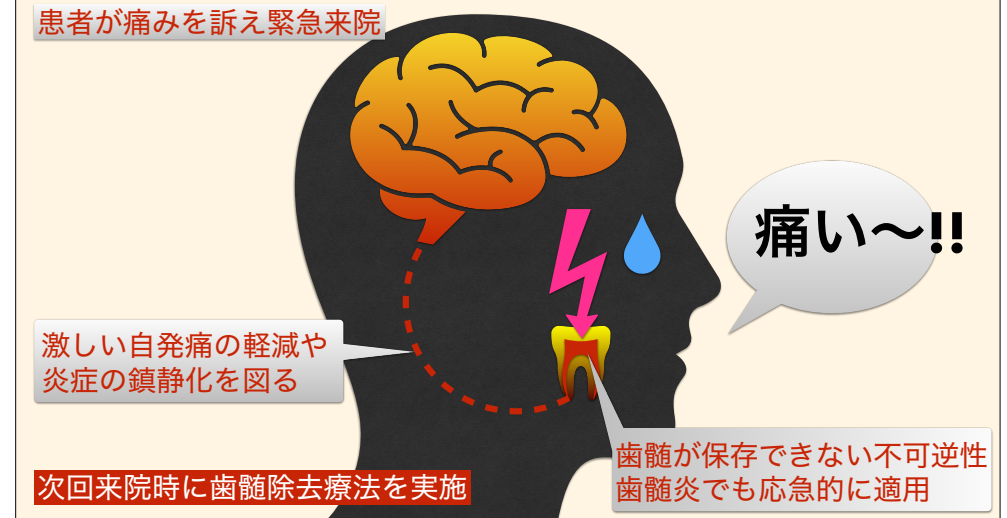
148

歯髄鎮痛消炎療法



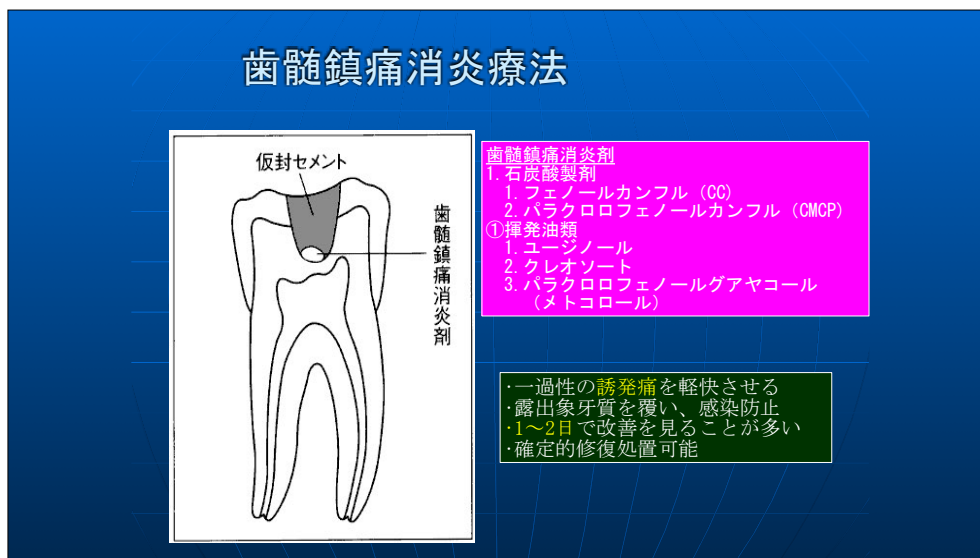
149

患者が痛みを訴え緊急来院



150

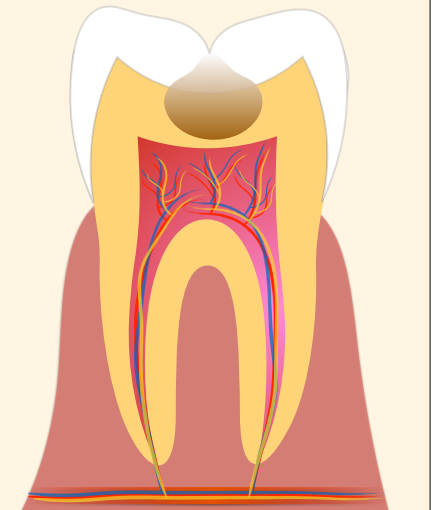
歯髄鎮痛消炎療法



151

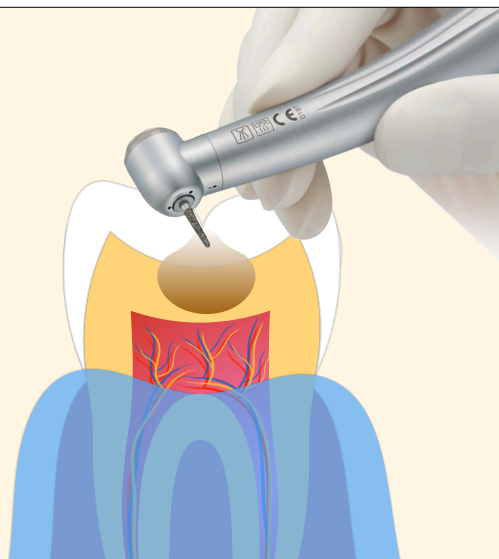
歯髄鎮痛消炎療法の適応

- ・※歯髄保存を前提として
- ・歯髄充血
- ・急性単純性歯髄炎
- ・象牙質知覚過敏症



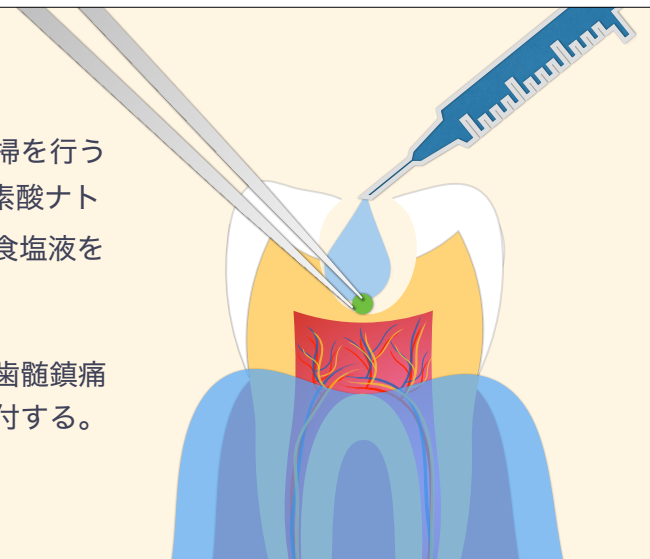
152

- ①ラバーダム防湿を行う。
- ②う窩の開拡大を行い、軟化象牙質を除去する



153

- ③窩洞の消毒、清掃を行う (0.5～10%次亜塩素酸ナトリウム溶液、生理食塩液を用いる)。
- ④小綿球に浸した歯髄鎮痛消炎薬を窩底に貼付する。



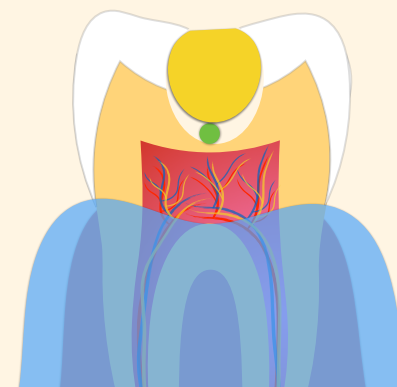
154

歯内療法学

歯髄鎮痛消炎療法

薬剤貼付

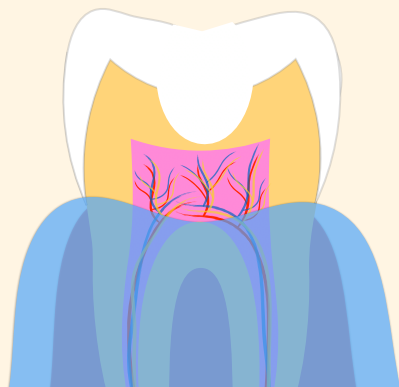
- ④小綿球に浸した歯髄鎮痛消炎薬を窩底に貼付する。
- ⑤ガラスアイオノマーセメントなどを用いて仮封する。



156

155

- ⑥臨床症状改善後に、コンポジットレジンやインレーなどで確定的修復を行う。

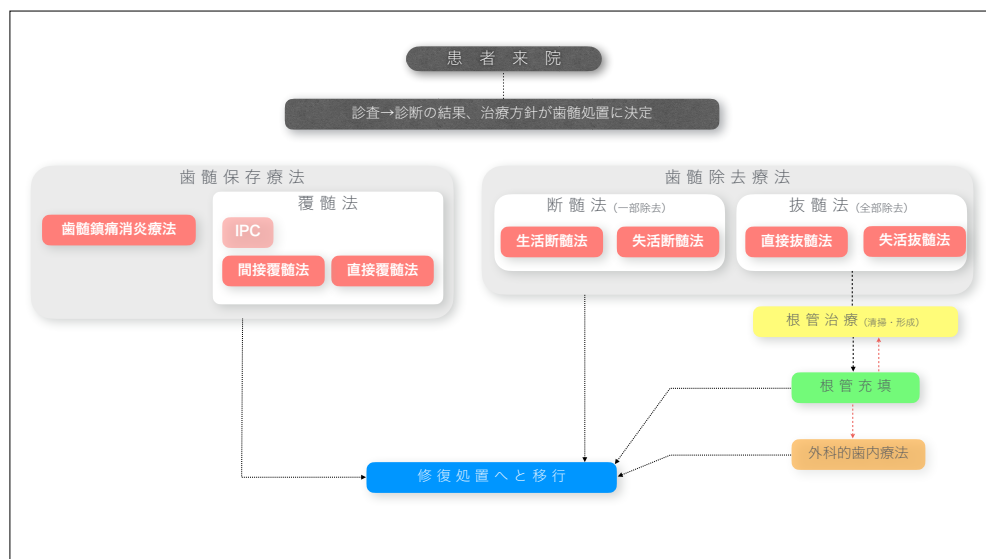


157

歯髄処置時の診療補助業務

- 医療面接，検査を行い，治療方針の決定後，歯科衛生士はその診療の流れを十分に把握し，患者の不安を取り除いて診療への協力が得られるように，各処置の診療補助に努める必要がある。
- 歯科衛生士は，治療がスムーズに進行するように術式を把握し，器材の使用目的および使用方法について理解しておく必要がある。
- さらに，歯科医師と歯科衛生士は緊密な連携が不可欠であり，フォーハンドテクニックによるアシスタントワークができるように心がける。歯髄処置の流れを図III-8-6に示す。

158



159

歯内療法に使用する器材

- 歯内療法では，狭い歯髄腔内の処置を行うため鋭利かつ細かい器材を多く使用する。
- また，感染処置を行うため，清潔・不潔域に留意して準備を行う（図III-8-7）。

160



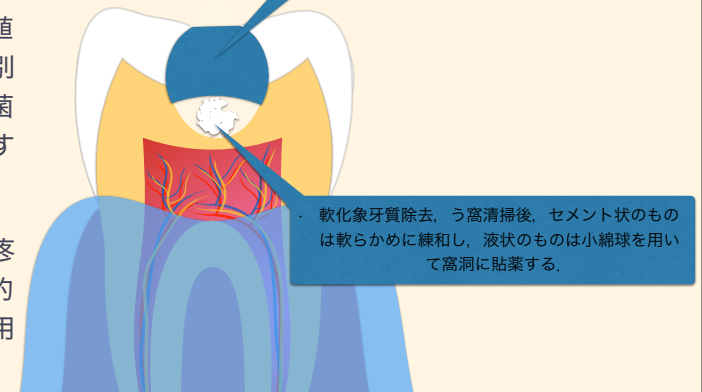
図Ⅲ-8-7 歯内療法の使用器材

①ラバーダム防湿用器材一式、②デンタルフロス、③高速切削具（ダイヤモンドポイント）、④低速切削具（ラウンドバー）、⑤根管口拡大用器具（ゲーツグリデンドリル、ラルゴリーマー、ビーソーリーマー）、⑥リーマーボックス、⑦電氣的根管長測定器、⑧作業長測定用メジャー（エンドゲージ）、⑨根管拡大・清掃薬、⑩ルートキャナルシリンジ、⑪フローチャホルダー（フローチャ、クレンザー）、⑫ペーパーポイント、⑬ガッタパーチャポイント（マスターポイント、アクセサリポイント）、⑭根管用シーラー、⑮根管充填用ピンセット、⑯スプレッター、⑰根管用プラグ、⑱紙線板、⑲スパチュラ、⑳ストッピングキャップ、㉑酸化亜鉛ユージオールセメント、㉒水硬性仮封材、㉓エックス線フィルム

161

歯髄鎮痛消炎薬

- フェノール製剤と植物性揮発油類に大別され、いずれも殺菌力と鎮痛効果を有する
- 歯髄の炎症に伴う疼痛に対して、一時的な除痛のために使用



162

歯髄鎮痛消炎薬（フェノール製剤）

- 特異な臭気を有する無色針状結晶の潮解性物質
- 高濃度では腐食性が強く、タンパク変性を起こす
- 劇薬指定医薬品に区分され、ヒトへの摂取や外用には厳しい規制がある。
- 医科領域で手指や器具の消毒に使用されていた
- 強い腐食作用による組織傷害性により、現在は歯科領域のみで使用されている。



163

歯髄鎮痛消炎薬（フェノール製剤）

- いずれも殺菌作用と鎮痛消炎作用を有する

フェノールカンフル	クレオドン	メトコール
劇薬（フェノール30%、カンフル60%、エタノール10%） 歯科領域で汎用されてきたフェノール・カンフル製剤で、カンフルを配合することでフェノールの局所に対する毒性を減弱させるとともに、抗菌作用の面で協力的に作用し、より良好な消毒効果が期待できる根管消毒・歯髄鎮痛鎮静剤です。また、エタノールを配合することにより腐食性の軽減と浸透性を高めています。	劇薬（グアヤコール100%） グアヤコールのもつ緩和で深達性の良い優れた鎮痛鎮静作用により、歯髄炎の鎮痛鎮静、術後疼痛の発現予防・軽減に効果的です。組織障害性が少ないため、乳歯から永久歯まで広い範囲で応用され、齦窩及び根管の消毒、歯髄炎や根端（尖）性歯周組織炎、特に急性症状を示す場合の治療にも有効です。	劇薬（グアヤコール70%、パラモクロロフェノール30%） パラクロルフェノールの優れた殺菌・消毒作用とグアヤコールの鎮痛鎮静作用を併せもつ製剤で、齦窩及び根管の消毒、歯髄炎及び根端（尖）性歯周組織炎の鎮痛鎮静に有効です。また、ホルマリン系薬剤を配合していないので、疼痛緩和を兼ねた根管消毒に効果的です。

164

歯髄鎮痛消炎薬（植物性揮発油類）

- 歯髄に対する鎮痛消炎薬として、酸化亜鉛ユージノールセメントが使用される頻度が多い
- ユージノールと酸化亜鉛で硬化体のユージノール亜鉛が形成され、未重合ユージノールの遊離が鎮痛消炎効果を発揮する。
- なお、ユージノール単体でも使用される。

165

歯髄鎮痛消炎薬（植物性揮発油類）

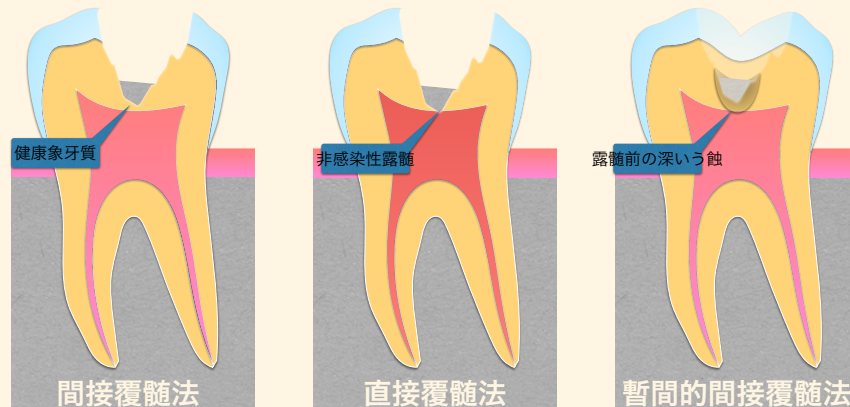


- （ネオダイン®、ユージダイン®）
歯髄鎮痛鎮静及び象牙質の消毒を兼ねた封鎖性の良好な仮封、歯髄覆罩と応用範囲の広い製剤です。また、練和物の稠度の調整ができ、特に硬めに練和することが可能です。

166

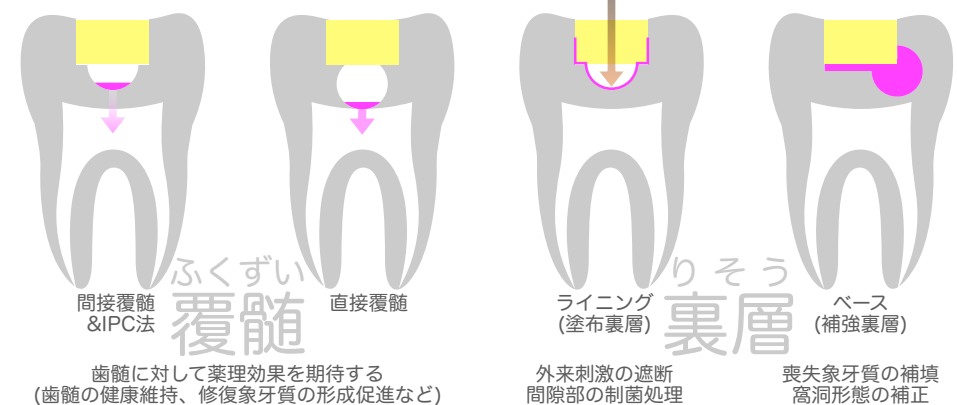
覆髄法

- 歯髄を健康状態で保存する
- 第三（修復）象牙質の形成を促進させる



167

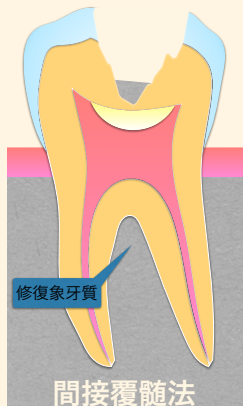
歯髄保護



168

間接覆髄法

- ・う蝕や外傷などにより窩洞が歯髄に近接
- ・物理的刺激（咬合力や温度変化）や化学的刺激（酸）を遮断
- ・象牙芽細胞に第三（修復）象牙質の形成を促進させ、歯髄組織を健康維持する治療法である。

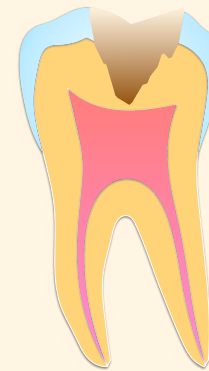


適応症

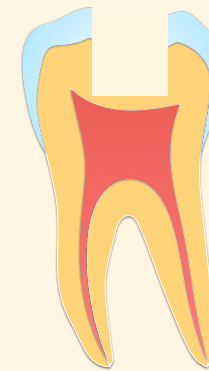
1. 健康歯髄を有する象牙質う蝕(C2)
2. 窩洞形成による被薄象牙質を有する健康歯髄
3. 歯髄鎮痛消炎療法が奏効した歯髄充血と急性単純性歯髄炎

169

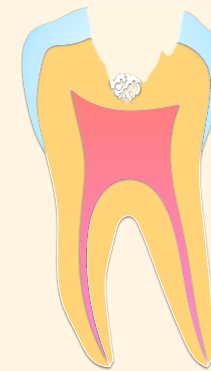
適応症



・象牙質う蝕(C2) だけど歯髄が健康



・歯髄は健康だけど窩洞形成で象牙質が薄い



・歯髄充血や急性単純性歯髄炎だったが歯髄鎮痛消炎療法が効いて健康になった

170

使用器具

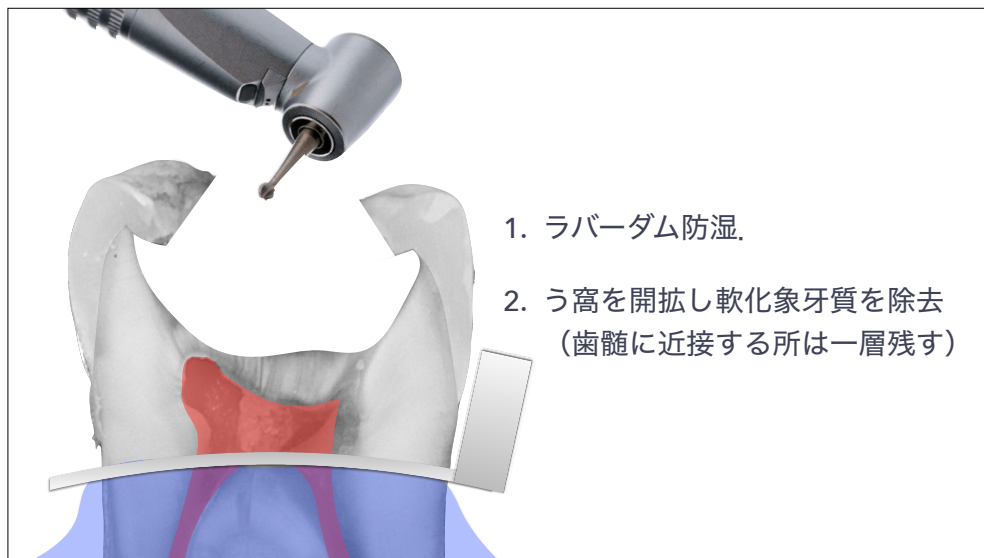
1. ラバーダム防湿用器材
2. 口腔検査器具（デンタルミラー、ピンセット、エクスプローラー（探針））
3. 回転切削具（タービンおよびエンジン用ラウンドバー）
4. 手用切削具（スプーンエキスカベーター）
5. 充填 裏層器（平型充填器,FB式裏層器）
6. ミニウムシリンジ（次亜塩素酸ナトリウム溶液）
7. 練板スパチュラ

171

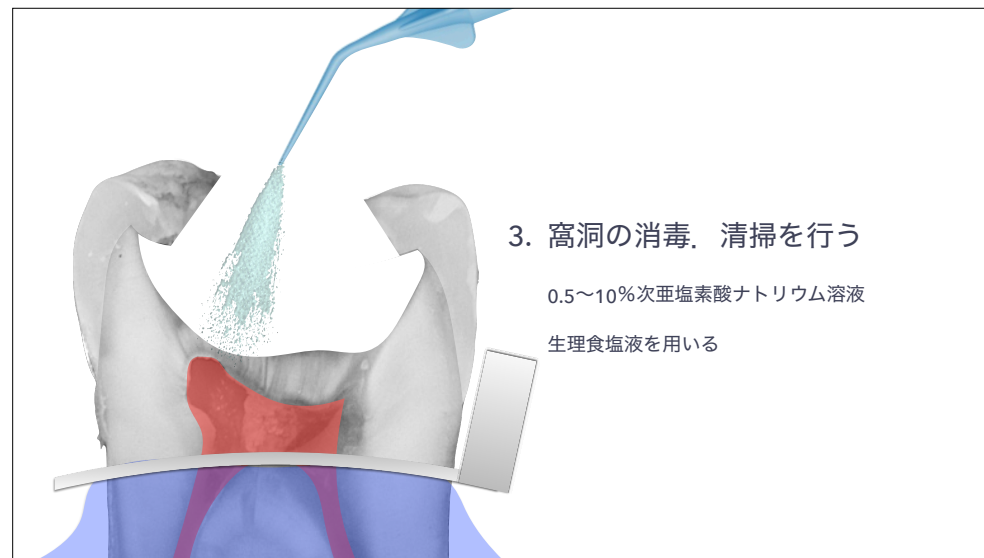
使用薬剤

1. う蝕検知液（1%アシッドレッドプロピレングリコール溶液）
2. う窩消毒薬（0.5～10%次亜塩素酸ナトリウム溶液）
3. 間接覆髄薬
（酸化亜鉛ユージノールセメント、水酸化カルシウム製剤、またはHY剤配合カルボキシレートセメント）
4. 仮封材（グラスアイオノマーセメントなど）

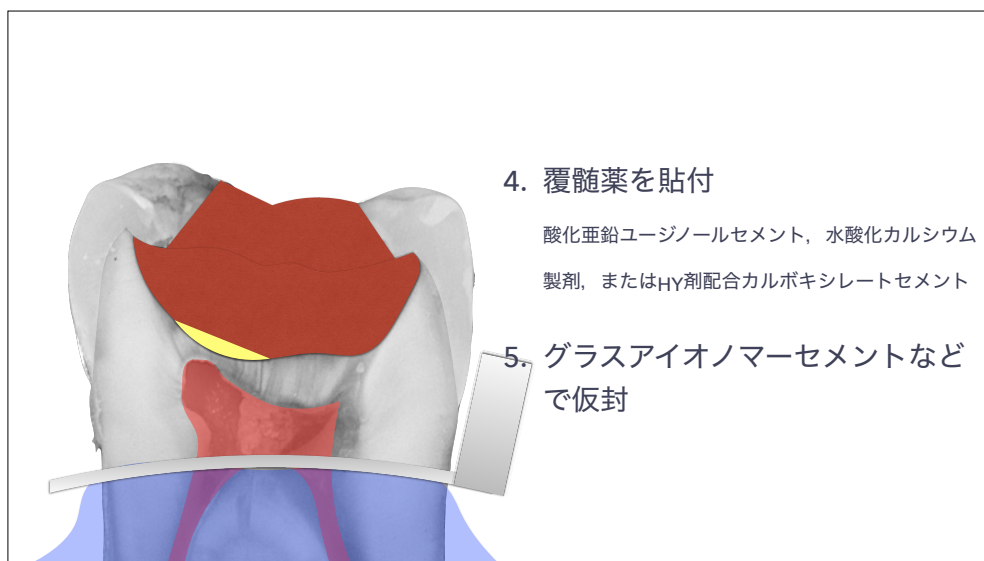
172



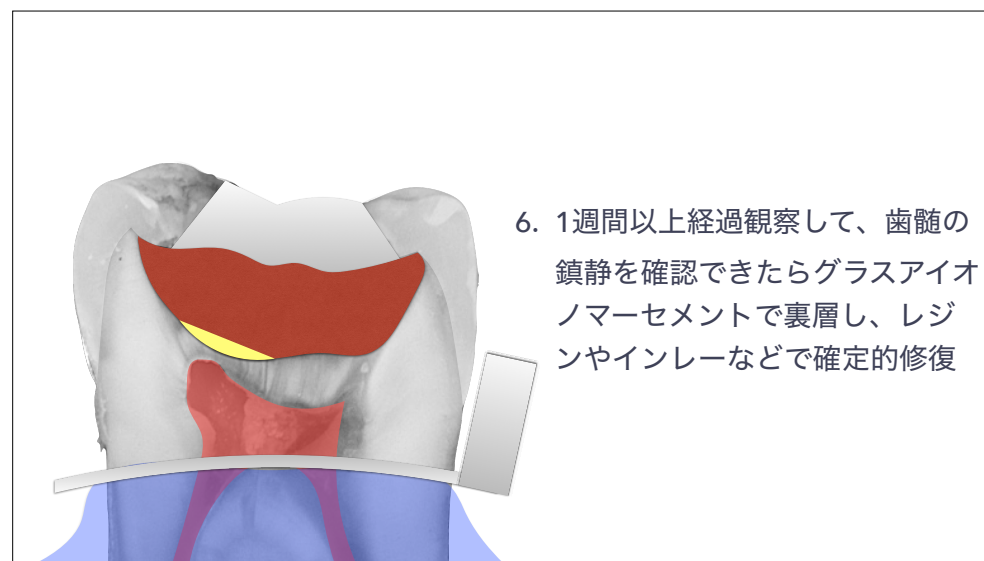
173



174



175



176



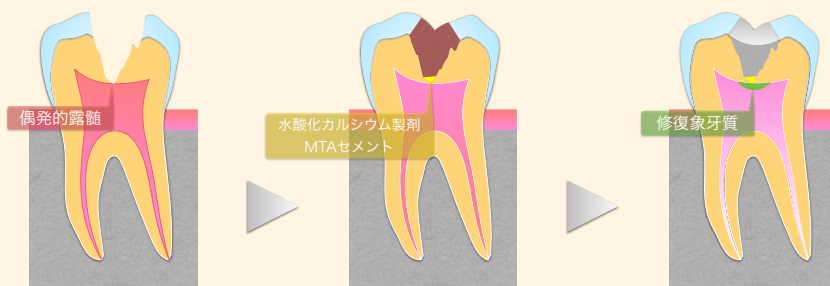
177



178

直接覆髄法

- ・（歯の破折や窩洞形成中の）偶発的露髄時に、薬剤で被覆し修復象牙質を形成させて閉鎖をはかり、歯髄を健康状態で維持



179

適応症

1. 外傷（歯冠破折など）時の新鮮で非感染性の露髄
 2. 窩洞形成時の非感染性の露髄
- ・ともに臨床的に健康歯髄および歯髄充血で、露髄面は直径2mm以内のピンホール露髄が適応。乳歯、幼若永久歯での成功率が高い。
 - ・禁忌症
 1. 外傷による露髄のうち陈旧例
 2. 軟化齲蝕象牙質を除去時に露髄した症例

180

使用器具

1. ラバーダム防湿用器材
2. 口腔検査器具（デンタルミラー、ピンセット、エキスプローラー（探針））
3. 回転切削具（タービンおよびエンジン用ラウンドバー）
4. 手用切削具（スプーンエキスカベーター）
5. 充填、裏層器（平型充填器、FB式裏層器）
6. ミニウムシリンジ
7. 練板、スパチュラ

181

使用薬剤

- ①う蝕検知液（1%アシッドレッドプロピレングリコール溶液）
- ②う窩消毒薬（0.5～10%次亜塩素酸ナトリウム溶液）
- ③直接覆髄薬（水酸化カルシウム製剤、MTAセメント）
- ④仮封材（ガラスアイオノマーセメントなど）

182

覆髄剤の種類



酸化亜鉛ユーージノールセメント
(歯髄鎮静・制菌)
※レジン硬化阻害あり

HY剤配合カルボキシレートセメント
(HY剤: タンニン・フッ化物合剤)
(抗菌・再石灰化促進)

水酸化カルシウム製剤
(殺菌・硬組織形成促進)

MTAセメント
(バイオペラミックス材料)
(殺菌・硬組織形成促進・微小膨張による封鎖性)

※裏層材：ガラスアイオノマーセメント、コンボジットレジンなど

183

MTA(Mineral Trioxide Aggregate)セメント



- 1998年に穿孔部封鎖材として登場
- 日本では直接覆髄剤として認可
- 封鎖性と組織親和性が良好
- 逆根管充填にも使用

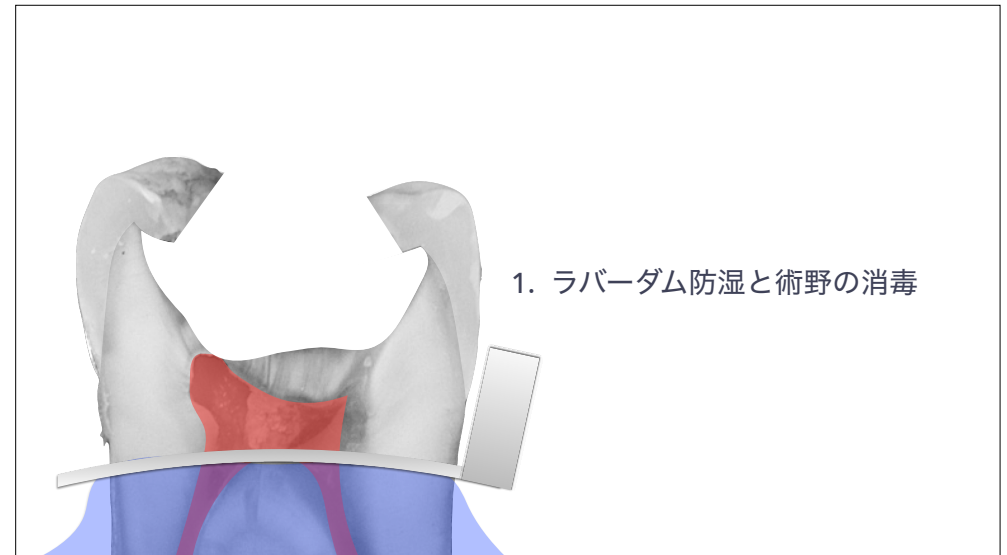
184

歯内療法学

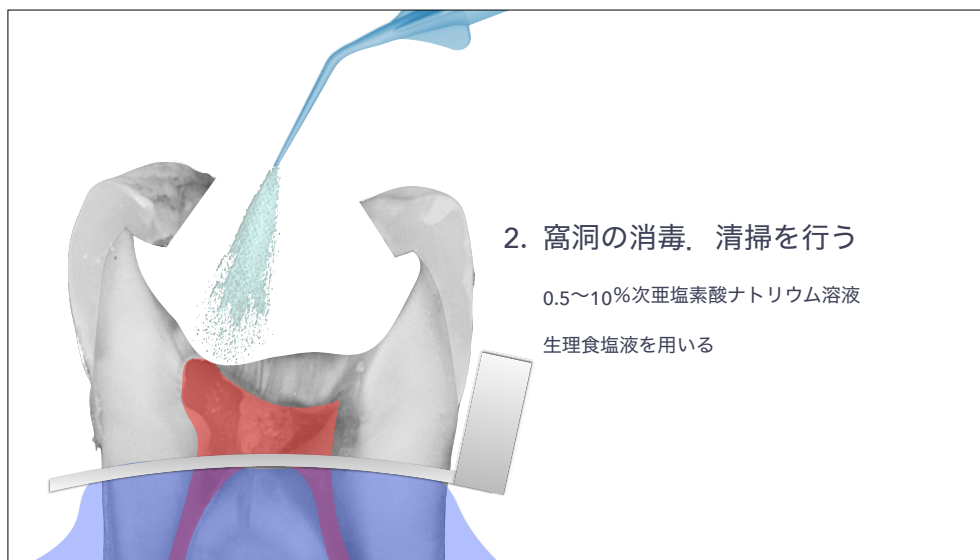
歯科用実態顕微鏡を用いた穿孔封鎖法

穿孔封鎖法

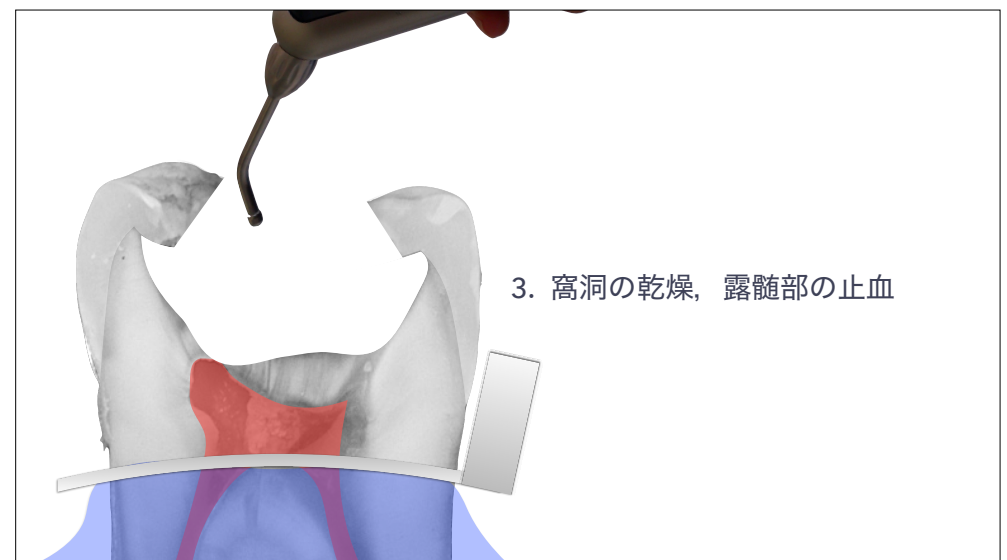
185



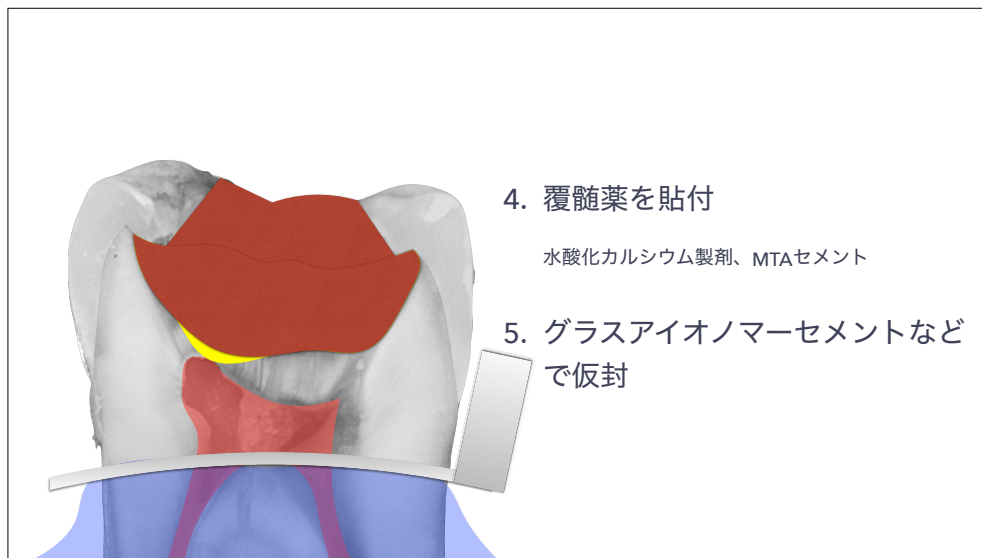
186



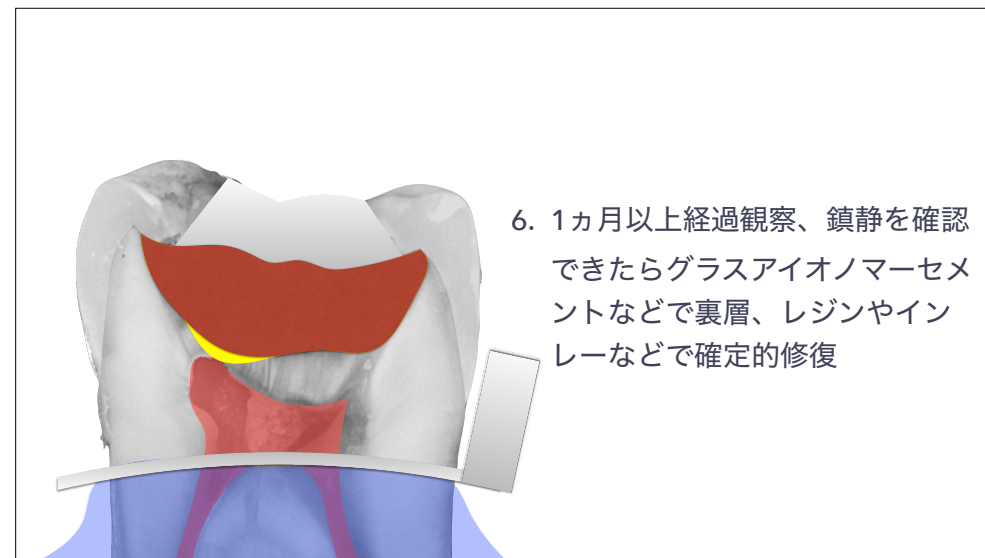
187



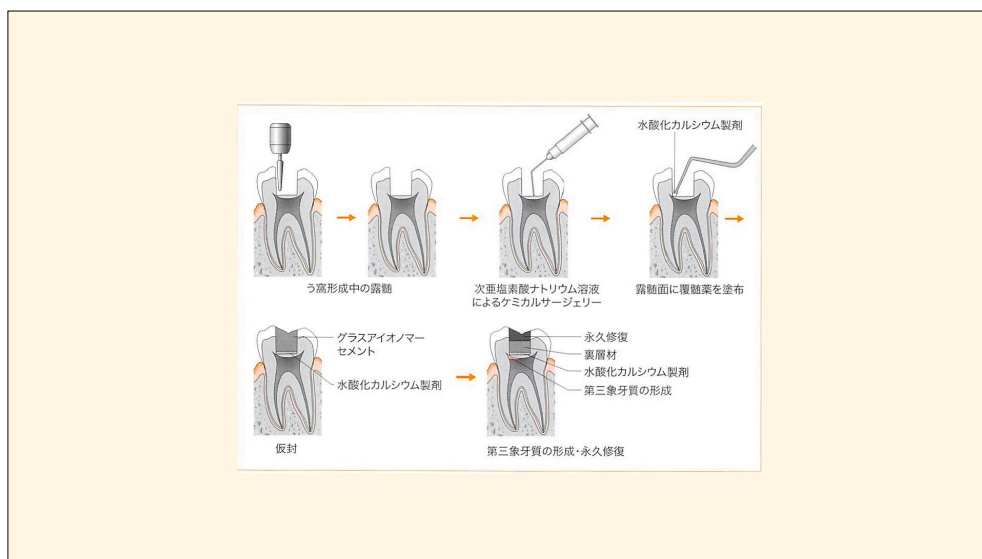
188



189



190



191



192

適応症

1. 健康な歯髄を有する歯、特に（歯髄生活力が旺盛な）根未完成の乳歯／幼若永久歯
 2. 可逆性歯髄炎（歯髄充血・急性単純性歯髄炎）
 3. 確実に経過観察の可能な症例
- ・ 歯髄に直接傷害を与えない処置法として臨床的に有用、成功率も高い
 - ・ 禁忌症：
 1. 生活力の減弱した高齢者の深い齲蝕
 2. 不可逆性歯髄炎
 3. 経過観察の不可能な症例

193

使用器具

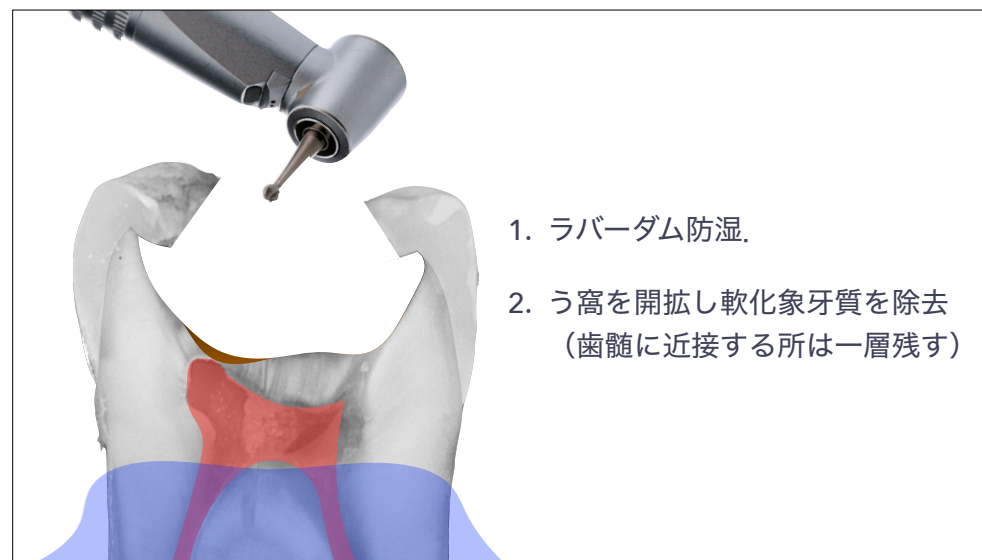
1. ラバーダム防湿用器材
2. 口腔検査器具（デンタルミラー、ピンセット、エクスプローラー（探針））
3. 回転切削具（タービンおよびエンジン用ラウンドバー）
4. 手用切削具（スプーンエキスカベーター）
5. 充填・裏層器（平型充填器、FB式裏層器）
6. ミニウムシリンジ
7. 練板、スパチュラ

194

使用薬剤

1. う蝕検知液（1%アシッドレッドプロピレングリコール溶液）
2. う窩消毒薬（0.5～10%次亜塩素酸ナトリウム溶液）
3. 暫間の間接覆髄薬（水酸化カルシウム製剤、またはHY剤配合カルボキシレートセメント）
4. 仮封材（グラスアイオノマーセメント）

195



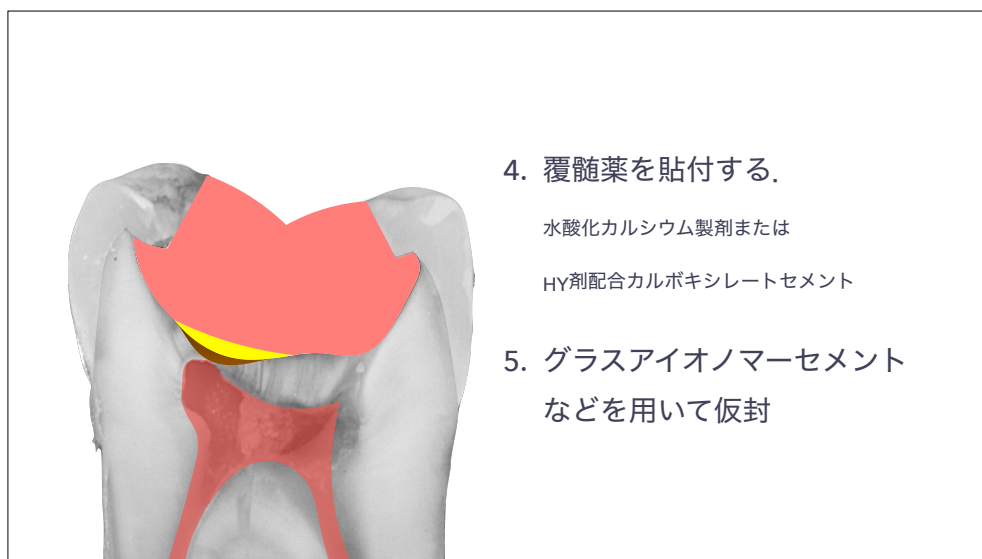
196



197



198



199

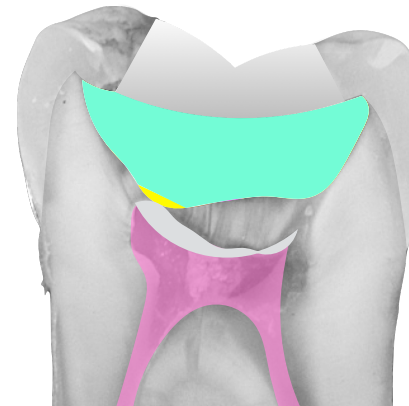


200



6. 3ヵ月以上経過観察して
臨床症状の改善
(&エックス線写真撮影で
修復象牙質の形成)を確認。
問題なければ、
残りの感染象牙質を徹底除去。

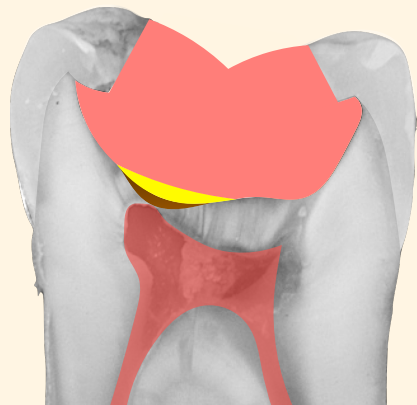
201



7. 水酸化カルシウム製剤による
通常の間接覆髄および
グラスアイオノマーセメントで
裏層を行い、
確定的修復（直接法／間接法）

202

AIPC法 (非侵襲性歯髓覆髄法)



- 平成20年度から保険診療に導入
- 基本的にIPC法と同じだが、無麻酔
下の痛くない範囲で行う
- 3ヵ月～ごとの確認・再介入を2回
以上行う
- 4回目でも硬化してないと歯内治療

203