

PHỨC HỢP NGÀ-TỬY:
MÔ SINH LÝ HỌC VÀ ỨNG DỤNG
TRONG NHA KHOA PHỤC HỒI

NGND, GS BS Hoàng Tử Hùng

tuhung.hoang@gmail.com

Website: www.hoangtuhung.com

MỞ ĐẦU

Về mặt giải phẫu và thực hành, **ngà** và **tủy răng** là những **mô khác nhau về cấu trúc và thành phần**:

- Ngà răng là mô cứng
- Tủy răng là mô mềm

Tuy vậy, Ngà và tủy răng có **chung nguồn gốc về phôi thai**: từ ngoại trung mô (ectomesenchyme),

Chúng **duy trì mối liên hệ mật thiết** trong suốt đời sống của răng

Ngà và tủy kết nối toàn vẹn với nhau theo ý nghĩa các **phản ứng sinh lý và bệnh lý** của một trong hai mô có tác động động mô kia,

Nghĩa là, **bất kỳ tác nhân nào ảnh hưởng đến ngà răng cũng sẽ tác động đến tủy răng và ngược lại**

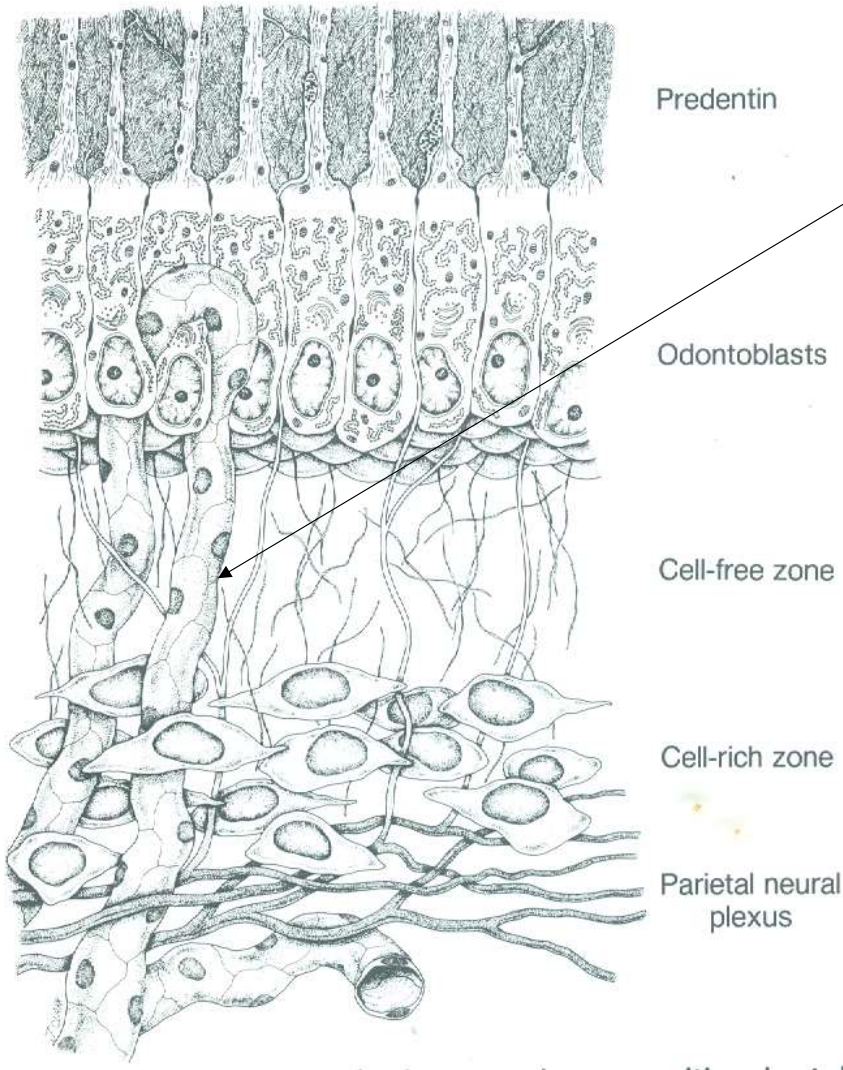
→ Quan niệm về **hệ thống ngà-tủy** (hay cơ quan ngà-tủy), vì vậy, được hình thành và được công nhận rộng rãi

ĐẶC ĐIỂM MÔ NGÀ TỦY

Hầu hết **tế bào tủy răng** là những loại **tế bào non chưa biệt hóa**, rất dồi dào ở tủy một răng mới mọc, và **có khuynh hướng biệt hóa** thành những tế bào đặc hiệu, như các **tế bào dạng nguyên bào ngà**.

Sinh lý tủy răng trong **điều kiện bình thường** và nhất là trong **phản ứng viêm**, phụ thuộc vào mối liên hệ qua lại giữa tế bào, các mạch máu và mạch bạch huyết, dịch kẽ, và thần kinh tủy răng. Các đại thực bào được thấy ở tủy bình thường, nhưng khi tủy bị tổn thương, chúng tăng lên về số lượng.

Dịch kẽ bao xung quanh các thành phần hữu hình là **môi trường trung gian** cho sự liên hệ giữa các tế bào, huyết tương, và dịch bạch huyết. Dịch kẽ của tủy răng và của ống ngà tạo thành một hệ liên tục, suốt từ tiếp nối men ngà và xê măng ngà đến vùng trung tâm mô liên kết mềm của tủy.



Mạch máu trong tủy răng có cấu trúc với đặc trưng:

- Thành mỏng
- Nội mạc không liên tục ,
- Có nhiều cửa sổ mao mạch

Các đặc điểm của mạch máu nhằm thực hiện các chức năng: **tạo điều kiện cho sự trao đổi** chất dinh dưỡng và sản phẩm chuyển hóa **giữa dịch kẽ và huyết tương.**

Những sự trao đổi này rất quan trọng khi tủy bị tổn thương, bao gồm nhưng ảnh hưởng do các thủ thuật điều trị, chấn thương, sâu răng...

Mạch bạch huyết vận chuyển dịch khỏi tủy răng và có vai trò trong việc duy trì cân bằng thể dịch.

NHẠY CẢM NGÀ

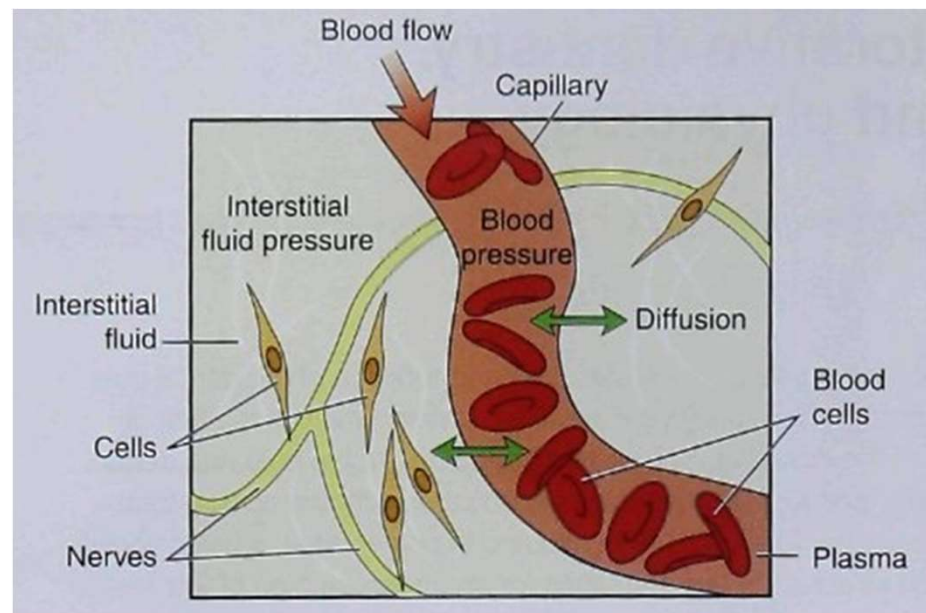
Hệ thống ngà-tủy là một **cơ quan nhạy cảm**. Ngà bị lộ rất nhạy cảm với tất cả các kích thích về áp lực, cơ học, nóng, lạnh và các tác nhân hóa học...
Tất cả các kích thích trên đều gây cảm giác khó chịu (“ê buốt” hay “đau”)

Kích thích lạnh thường gây đau nhiều hơn so với nóng, có thể vì sự **dịch chuyển ra** của dòng chất dịch, gây ra sự co rút các thành phần trong ống ngà.

Khi bị **kích thích nóng**, các thành phần trong ống ngà giãn nở và diễn ra **dòng chảy vào trong**.

Nhạy cảm ngà là tình trạng **đau nhói, xảy ra đột ngột**, và có khi được mô tả như bị dao đâm.

HoangTuHung.com



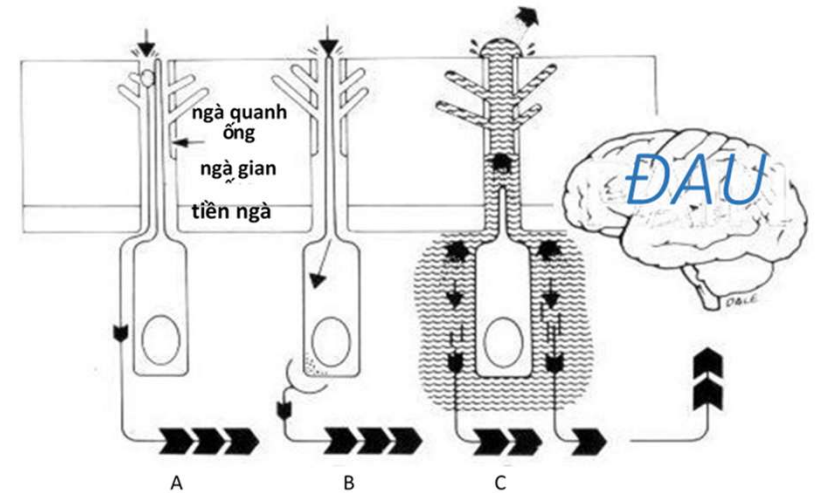
Ba cơ chế đã được đưa ra để giải thích hiện tượng nhạy cảm ngà:

1- thuyết **dẫn truyền thần kinh trực tiếp**: tủy răng có sự phân bố thần kinh, các đầu tận cùng thần kinh kết thúc ở trong ống ngà đáp ứng khi bị kích thích

2- thuyết **nguyên bào ngà dẫn truyền**: nguyên bào ngà có vai trò nhận cảm và đi đôi với thần kinh trong tủy răng.

- **nhận cảm của nguyên bào ngà**: do sự dẫn truyền tín hiệu giữa các nguyên bào ngà và tế bào thần kinh

3- thuyết **thủy động học** (Brännström): tính chất của ống ngà cho phép sự **dịch chuyển của dịch ngà** khi có kích thích, sự dịch chuyển này tác động đến đầu tận cùng sát ngà răng của dây thần kinh trong tủy răng.

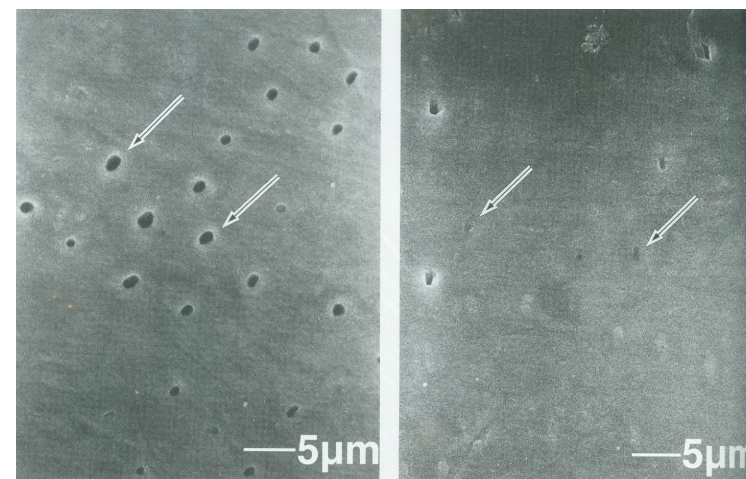


Mọi sự **giảm tính dịch chuyển của dịch ngà** nơi ngà lộ sẽ làm **giảm nhạy cảm ngà**:

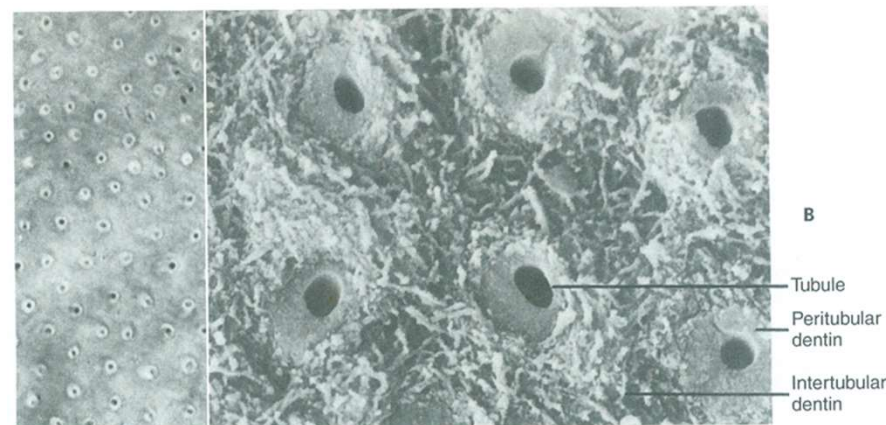
- đóng bít ống ngà do lắng đọng khoáng chất, bám/bồi đắp các chất hữu cơ trong ống ngà
- tăng khoáng hóa trên bề mặt ngà, sự tạo thành ngà do khoáng hóa quá mức trên bề mặt ngà. Sự tạo ngà quanh ống ở mặt tiếp giáp giữa ngà nguyên phát hoặc ngà thứ phát và ngà thứ phát phản ứng làm giảm sự lưu chuyển dịch ngà.

Các tác nhân ngăn chặn sự dịch chuyển các thành phần trong ống ngà lên bề mặt ngà lộ có thể làm giảm hay loại trừ sự nhạy cảm. Điều này được ứng dụng trong các sản phẩm chống nhạy cảm ngà và trong kỹ thuật dán nha khoa.

HoangTuHung.com

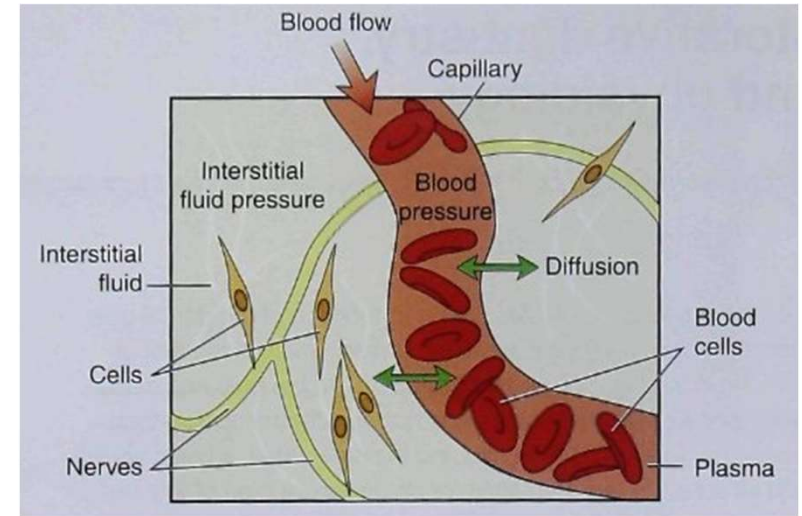


Ống ngà mở và bị bít kín tự nhiên



Dịch kẽ và áp lực của dịch kẽ

Áp lực của dịch kẽ trong tủy tương đối cao, nó có vai trò đối với cảm giác đau đột ngột khi khi **mài răng chạm đến ngà lành**.



Về mặt hóa học, mô tủy chứa 25% chất hữu cơ và 75% nước

Áp lực: **8 – 15 mmHg**

Trong **tình trạng viêm**, áp lực trong tủy có thể tăng đến **35 mmHg** hoặc cao hơn, tủy răng hầu như hoàn toàn nằm trong một **khoang kín** tạo bởi ngà răng (hốc tủy), có thể nhanh chóng bị **tổn thương không hồi phục**.

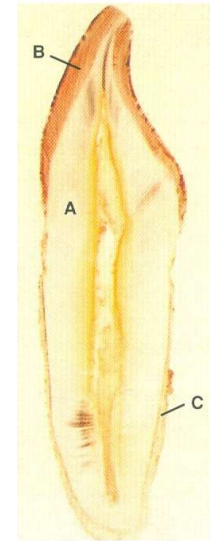
PHỨC HỢP NGÀ-TỦY Ở RĂNG TÍCH TUỔI

Phức hợp ngà-tủy trải qua **quá trình thay đổi thoái bộ** theo thời gian

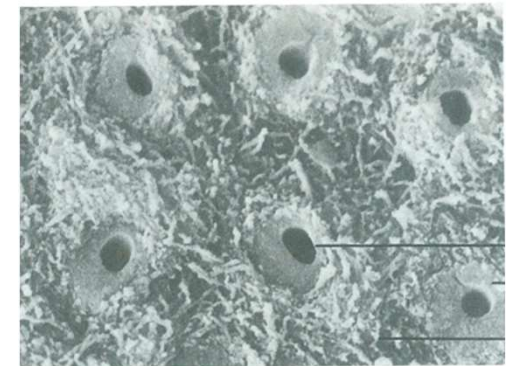
- **Hốc tủy hẹp dần** do ngà thứ phát và ngà phản ứng
- **Bồi đắp ngà trong ống** làm hẹp dần, thậm chí bít kín ống ngà.

Tình trạng **giàu tế bào, ít sợi** là yếu tố đặc trưng của tủy răng trẻ, bị thay đổi theo tuổi:

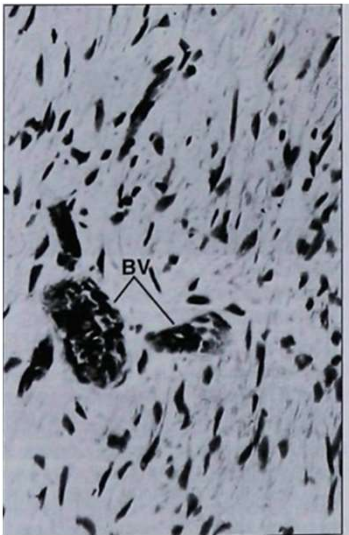
- **Giảm** số lượng **mạch máu**
- **Giảm** dần mức độ tập trung **nguyên bào sợi** trong tủy buồng
- **Tăng** dần các **bó sợi** trong tủy chân



- Narrowing of the pulp cavity,
- Translucent dentin,
- Deposition of cementum



Những thay đổi do tuổi tác ở thần kinh và mạch máu trong tủy kèm theo những thay đổi tế bào: ở tủy răng người cao tuổi, **thành phần sợi cao** và **số lượng tế bào thấp**



Phần trung tâm tủy của răng mới mọc: nhiều tế bào

Tủy răng người 67 tuổi: chỉ có ít tế bào.

BV = mạch máu (x350)



Về mặt lâm sàng, những thay đổi này là quan trọng vì các **tế bào tiền thân** vốn có thể **biệt hóa** thành các loại tế bào khác nhau hoặc **tham gia các quá trình sửa chữa** ở tủy răng người trẻ trở nên **kém hiệu quả ở người cao tuổi**.

Tủy răng tích tuổi bị **giảm sút** một số **chức năng**:

- **Giảm tính nhạy cảm** do thoái hóa các sợi trục thần kinh
- **Giảm khả năng tự hồi phục, sửa chữa** của hệ thống ngà-tủy
- Xuất hiện những vùng **loạn dưỡng canxi** bất thường

Formation of discrete calcified masses of calcium phosphorus: **pulp stones** (or denticles), they may be singular or multiple and found usually at orifice of the pulp cavity.

Physiologic aging changes of the dentin-pulp complex can be **troubled** or **stopped** by chronic pathological processes: caries, pulpitis, and especially pulpal necrosis or trauma

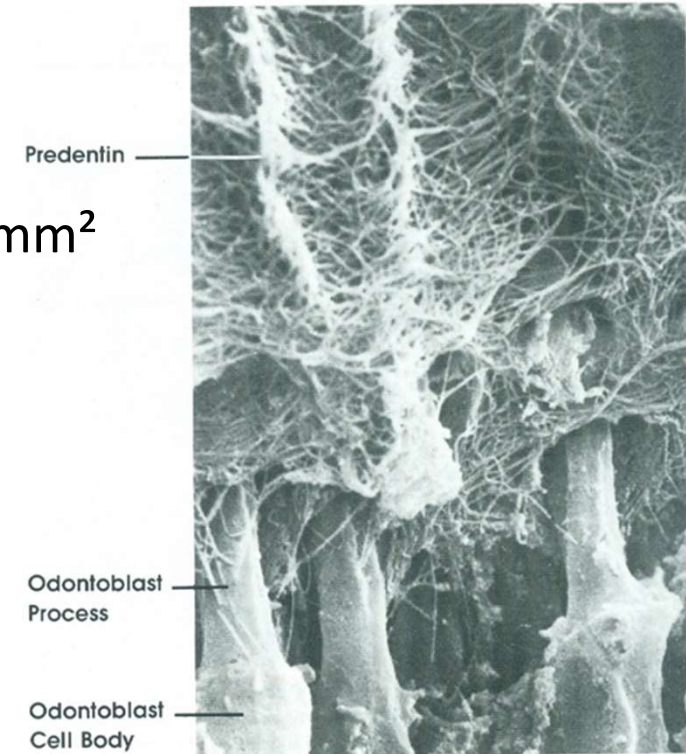
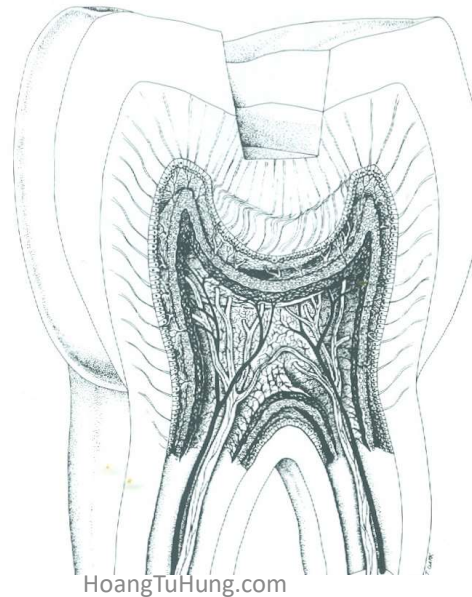
Age changes in the pulp-dentin complex render it more resistant to environmental injury:

- The **spread of caries is slowed** by tubule occlusion
- **Less sensibility** in response to stimuli

“VẾT THƯƠNG” NGÀ VÀ SỰ KÍCH THÍCH TỦY

≈ 30% thể tích ngà được chiếm bởi bào chất của đuôi nguyên sinh chất và các nhánh bên nguyên bào ngà

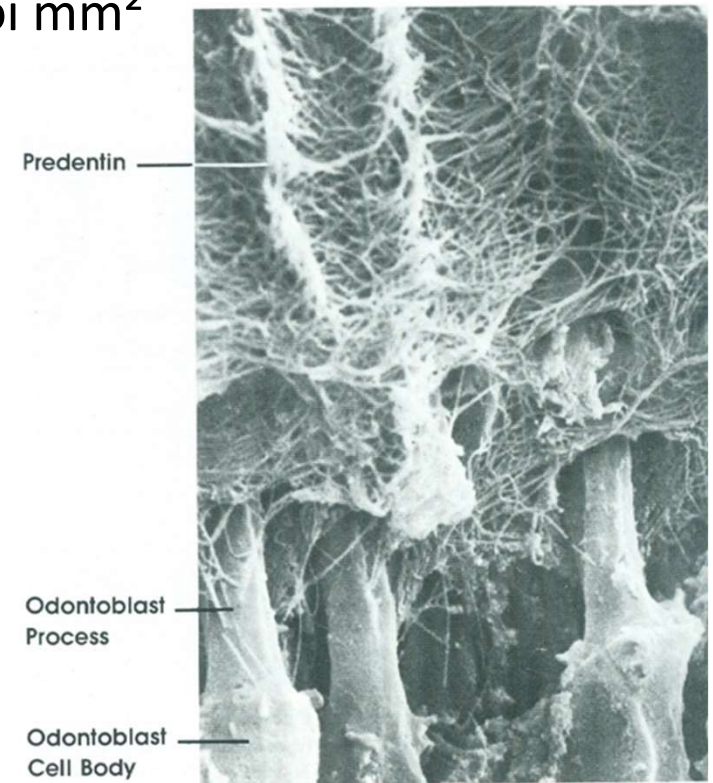
≈ 30 000 – 40 000 đuôi nguyên bào ngà bị cắt đứt/mỗi mm² ngà trong khi sửa soạn lỗ trám hình hộp cổ điển



DENTIN “WOULD” and PULPAL IRRITATION (cont’d.)

≈ 30 000 – 40 000 đuôi nguyên bào ngà bị cắt đứt/mỗi mm²
ngà trong khi sửa soạn lỗ trám hình hộp cổ điển

Trong **mài răng làm mào**, ≈ 15 000 ống ngà ở vùng
ngoại vi bị cắt /1 mm²



Ở răng tích tuổi, **mỗi nguy đối với tủy giảm xuống** vì có sự tạo thành ngà thứ phát, làm giảm thể tích hốc tủy và tạo thành ngà xơ.

ĐÁP ỨNG CỦA PHỨC HỢP NGÀ TỦY TRONG NHA KHOA PHỤC HỒI

Tiếp cận sinh học trong nha khoa phục hồi đòi hỏi sự hiểu biết về sinh lý phức hợp ngà-tủy, bao gồm những thay đổi do tích tuổi.

Tất cả các thành phần của tủy răng, bao gồm tế bào, mạch máu và mạch bạch huyết, dịch kẽ đều quan trọng trong sự đáp ứng với các quy trình phục hồi.

Thủy động học và dịch chuyển chất dịch có vị trí quan trọng trong điều kiện bình thường cũng như trong trường hợp bệnh lý và chúng có ảnh hưởng đối với cơ quan ngà-tủy

Việc cắt vào ngà răng dù là tối thiểu trong sửa soạn lỗ trám hoặc làm mào đưa đến nhiều phản ứng ở tủy và ngà

Đau do tủy thường có đặc điểm là theo mạch đập, kéo dài và thay đổi về mức độ; đôi khi, rất dữ dội, nó cũng bị tác động bởi thay đổi huyết áp thành một chuỗi.

KÍCH THÍCH TỦY

Bảo vệ sự sống của tủy là mục tiêu hàng đầu của nha khoa phục hồi

Mọi can thiệp trên răng liên quan đến ống tủy mở đều đưa đến phản ứng. Những nguy hại tủy răng có thể **hoàn nguyên** hoặc **không hoàn nguyên**

Cách thức, thời gian và mức độ phản ứng của tủy khác nhau tùy theo loại kích thích được tạo ra bởi các yếu tố kỹ thuật và

- yếu tố vật lý (nhiệt độ, áp lực) gây ra khi mài răng tạo lỗ trám hoặc sửa soạn cùi răng làm mảo
- yếu tố hóa học: các vật liệu có tính axit dùng để xoi mòn men, ngà
- vật liệu dán
- vật liệu trám



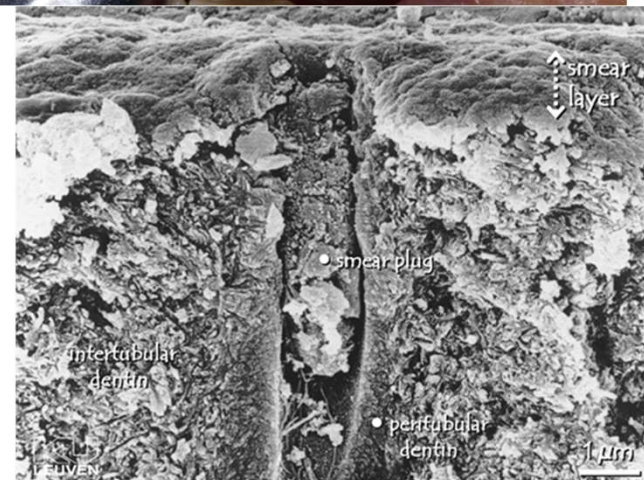
Các tác nhân ngăn cản dòng chảy của dịch trong ống ngà lên bề mặt ngà lộ có thể loại trừ hoặc làm giảm nhạy cảm ngà

Khi mài răng bằng dụng cụ quay hoặc dụng cụ cầm tay, một lớp mùn (mùn ngà hoặc mùn men) được tạo thành, lớp mùn này dày khoảng 1 μm bám dính trên bề mặt răng

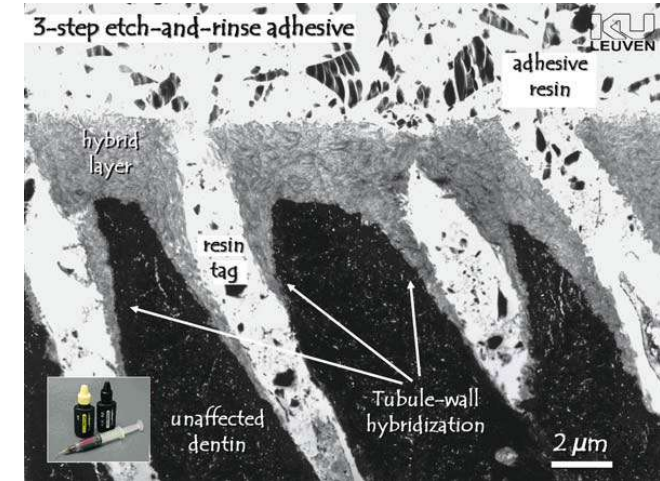
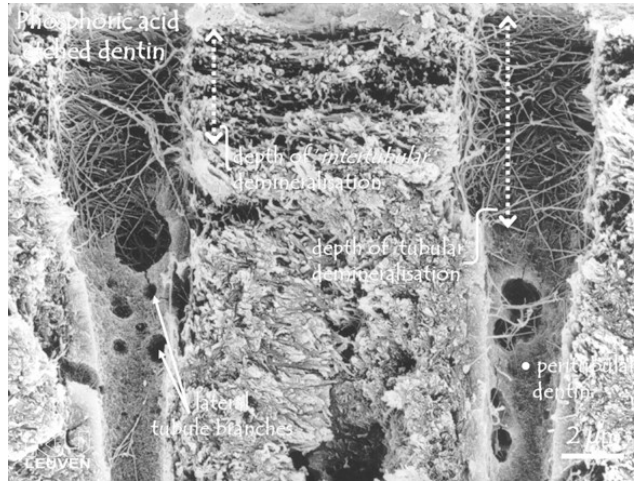
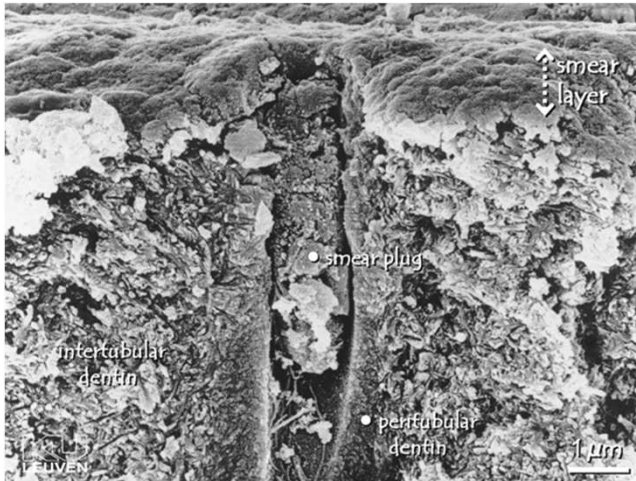
Các lỗ mở của ống ngà cũng bị mùn ngà bịt kín (nút mùn), nút mùn có thể đi sâu vào ống ngà khoảng 1–10 μm . Các nút mùn liên tục với lớp mùn bề mặt.

Trong qui trình dán, một lớp lai được tạo thành, do nhựa của vật liệu dán thẩm nhập vào lớp mùn ngà và nút mùn.

HoangTuHung.com



CƠ CHẾ DÁN NGÀ



Lớp **mùn ngà** (dày khoảng 1 µm) phủ toàn bộ bề mặt ngà và **nút mùn** đi sâu vào ống ngà khoảng 1 – 10 µm, bít lỗ vào của ống ngà.

Ngà răng đã xoi mòn bằng acid phosphoric 37,5% . Thành phần **vô cơ** của mùn ngà và ngà quanh ống bị hòa tan, tạo thành hình ảnh miệng phễu đặc trưng.

Do sự thẩm nhập của nhựa vào mùn ngà, một **lớp lai** được tạo thành trên bề mặt ngà và **đuôi nhựa** đi sâu vào ống ngà.

KÍCH THÍCH TỦY (tiếp)

Tủy răng nhạy cảm với sự **tăng nhiệt độ**, nhiệt độ tăng **trên 10°C** có thể gây kết tủa protein và **tổn thương tế bào không hồi phục** và **hoại tử mô tủy**

→ Trong quá trình mài răng bằng dụng cụ quay, cần có **nước phun** để làm lạnh ngay tại chỗ mài



→ **Nhựa acrylic tự cứng** sử dụng trên miệng khi làm mào tạm, miếng chặn (trượt) trước...có thể gây tăng nhiệt độ trong buồng tủy lên đến 75°C

Trong trường hợp xấu nhất, có thể gây chết nguyên bào ngà trên diện rộng.



Tóm tắt

Từ quan điểm **chức năng** và nhất là trong sự **liên hệ với nha khoa phục hồi**, ngà răng và tủy răng tích hợp đến mức chúng **phải được xem như một phức hợp**: phức hợp ngà tủy.

Tiếp cận sinh học trong nha khoa phục hồi đòi hỏi sự hiểu biết về **cấu trúc và chức năng bình thường** của ngà-tủy, bao gồm sự **thay đổi do tích tuổi**

Bảo vệ sự sống của tủy răng là mục tiêu hàng đầu trong nha khoa bảo tồn
Toàn bộ qui trình phục hồi trên **răng sống** cần phải **dự phòng những nguy hại** đối với phức hợp ngà-tủy

Tài liệu tham khảo

- Shibukawa Y, Sato M, Kimura M, et al.: Odontoblast as sensory receptors: transient receptor potential channels, pannexin-1, and ionotropic ATP receptors mediate intercellular odontoblastneuron signal transduction, Pflugers Arch, 2014
- B.K.B Berkovitz, G.R. Holland, B.J. Moxham: Oral Anatomy, Histology and Embryology, Mosby, 2002
- A. Nanci: Ten Cate's Oral Histology, Mosby, 6th ed., 2003