

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÁI BÌNH**  
**BỘ MÔN RĂNG HÀM MẶT**

**QUÁ TRÌNH LÀNH THƯƠNG VÀ**  
**TÍCH HỢP XƯƠNG TRONG**  
**IMPLANT NHA KHOA**

GIẢNG VIÊN: TS.BSCKII. VŨ ANH DŨNG

HƯNG YÊN, 2026

# MỤC TIÊU BÀI HỌC

- 1. Trình bày được quá trình lành thương và tích hợp xương trong cấy ghép implant*
- 2. Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến tích hợp xương trong cấy ghép implant và ứng dụng trong thực hành lâm sàng.*

## Lịch sử nghiên cứu về sự tích hợp xương

- "Implant hiện đại đầu tiên" đã có từ rất sớm khi người ta tìm thấy những Implant được cấy ghép bằng răng động vật hay khắc gọt từ ngà voi ở người Hy Lạp cổ đại
- Năm 1886, Harris khoan ổ răng để đặt răng sứ, răng này đã tồn tại được 27 năm
- Năm 1946, Strock đã chứng minh được sự phát triển xương xung quanh implant bằng kim loại, gọi là "dính khớp" (ankilosis), đặt thành công trong 40 năm một Implant titanium.

## Lịch sử nghiên cứu về sự tích hợp xương



Năm 1952, Giáo sư Branemark đã quan sát được sự xâm nhập của xương vào vật liệu titanium đặt vào xương đùi chày và ông gọi hiện tượng này là **"tích hợp xương – osseointegration"**, nghĩa là sự kết dính hoặc liên kết rõ ràng và trực tiếp của tổ chức xương lành lên bề mặt implant mà không có sự xâm nhập lớp tổ chức liên kết.

## Lịch sử nghiên cứu về sự tích hợp xương

- **Tích hợp xương (Osseointegration):** Là sự gắn kết trực tiếp, bền vững giữa bề mặt implant và xương sống mà không có mô mềm xen vào

Về đặc điểm mô học:

- Xương tân tạo bám sát bề mặt implant
- Khoảng cách giữa xương và implant < 10–50 nm
- Không có mô xơ
- Mô xương trưởng thành (lamellar bone) hình thành theo thời gian.

- Về đặc điểm lâm sàng và X quang:
  - Implant vững ổn, không đau, không di động
  - Không có dấu hiệu viêm quanh implant
  - Trên X quang: xương đặc, liên tục, không có khe đen quanh implant.
- **Tích hợp xương - xương** là kết quả của liền xương từ xa, trong đó cũng xảy ra cơ chế liền xương tương tự, tuy nhiên sự cảm ứng xương (osteoiduction) xảy ra **trên bề mặt xương**. Như vậy, liền xương từ xa, về bản chất sinh học là liền xương thứ phát.

## Lịch sử nghiên cứu về sự tích hợp xương

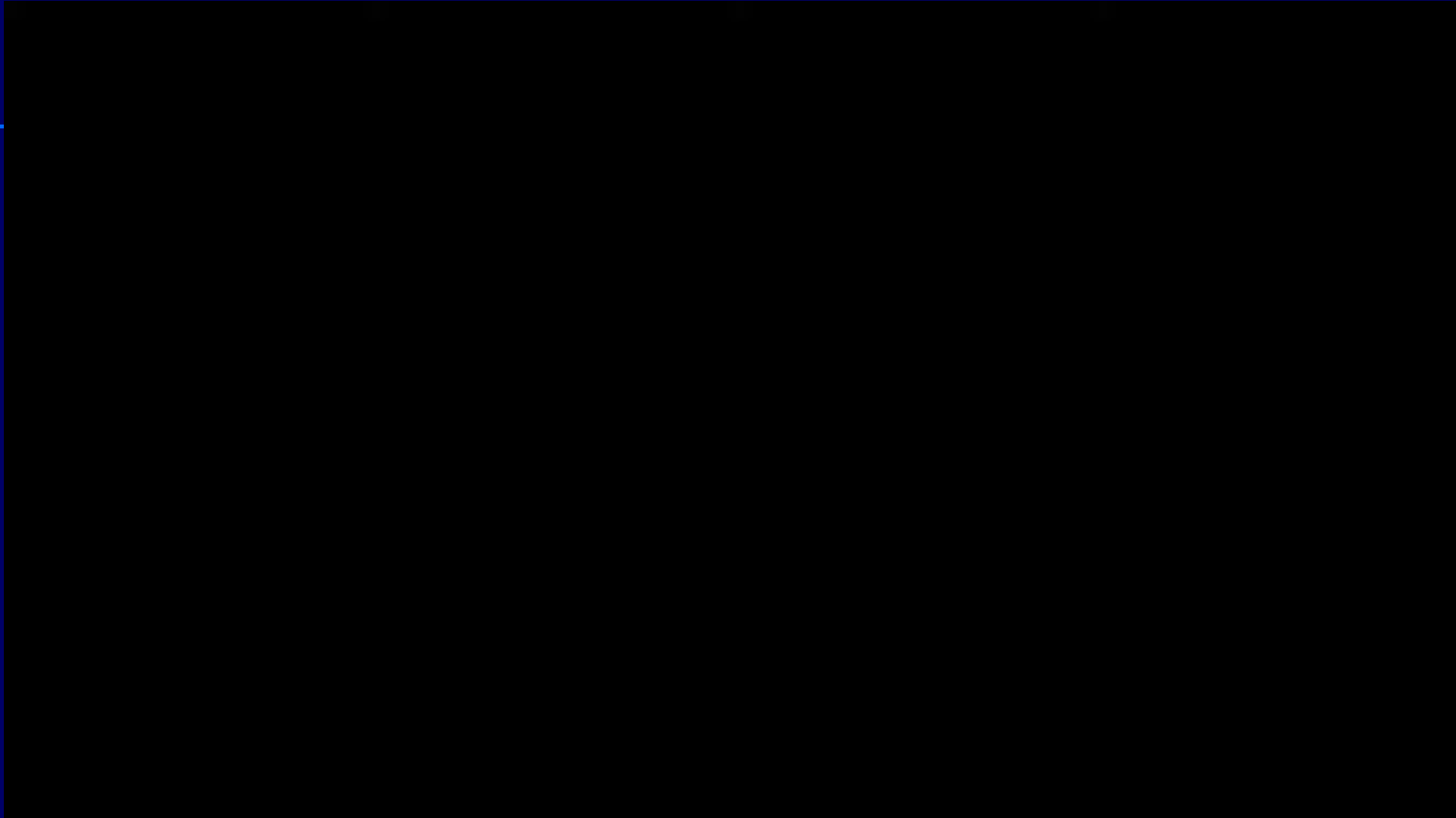
- Năm 1982, tại hội nghị ở Toronto (Canada), Giáo sư Branemark công bố nghiên cứu trong vòng 15 năm tại Gothenberg - Thụy Điển, về khả năng tích hợp xương của Implant đã mở ra một xu hướng mới, thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng của implant nha khoa.

## Lịch sử nghiên cứu về sự tích hợp xương

- Ở Việt Nam, Implant đầu tiên được thực hiện tại Viện Răng Hàm Mặt Quốc gia, bệnh viện Hữu nghị Việt Nam Cu Ba Hà Nội năm 1995 và Viện Răng Hàm Mặt thành phố Hồ Chí Minh Năm 1999. Sau nhiều năm, kỹ thuật này đã được triển khai ở nhiều cơ sở Răng Hàm Mặt trong cả nước và là chủ đề quan tâm nghiên cứu của nhiều tác giả.

# 1. QUÁ TRÌNH LÀNH THƯƠNG VÀ TÍCH HỢP XƯƠNG SAU CÂY GHÉP

# QUÁ TRÌNH TÍCH HỢP XƯƠNG QUANH IMPLANT



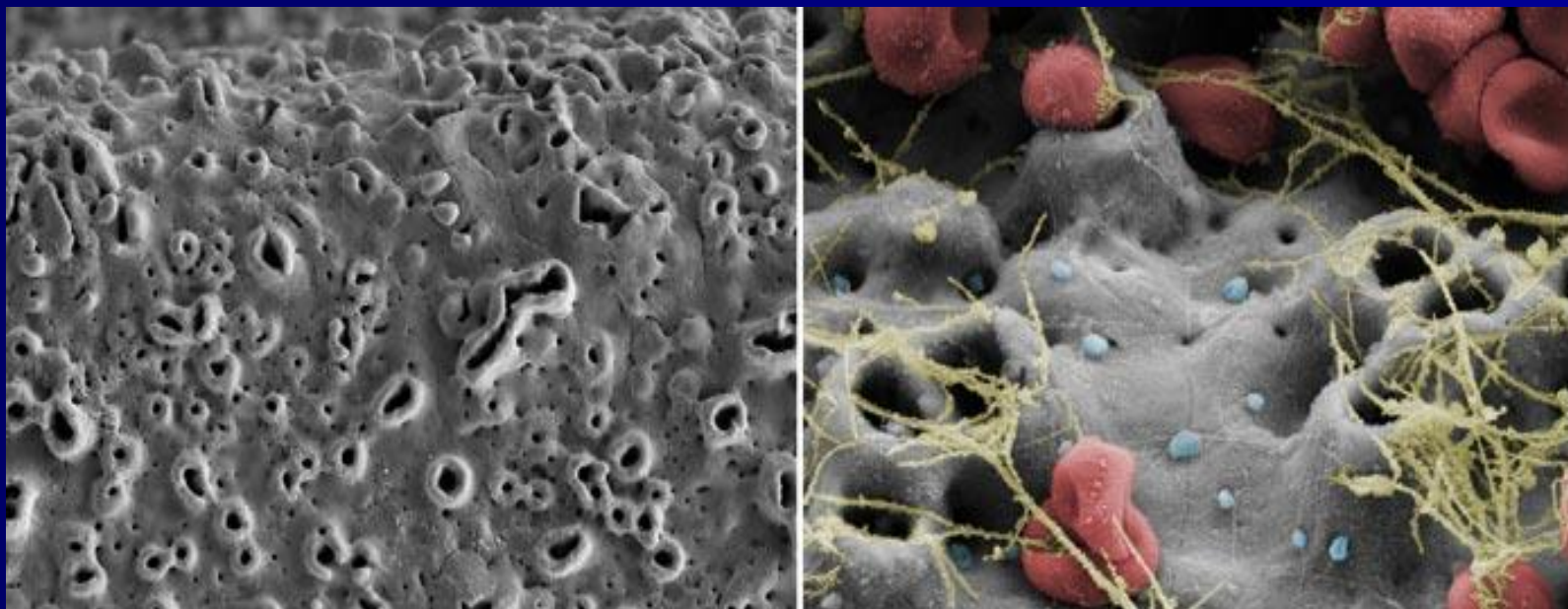
Video mô phỏng quá trình lành thương và tích hợp xương

## 1.1. Các giai đoạn của quá trình liền xương

Diễn ra qua bốn giai đoạn:

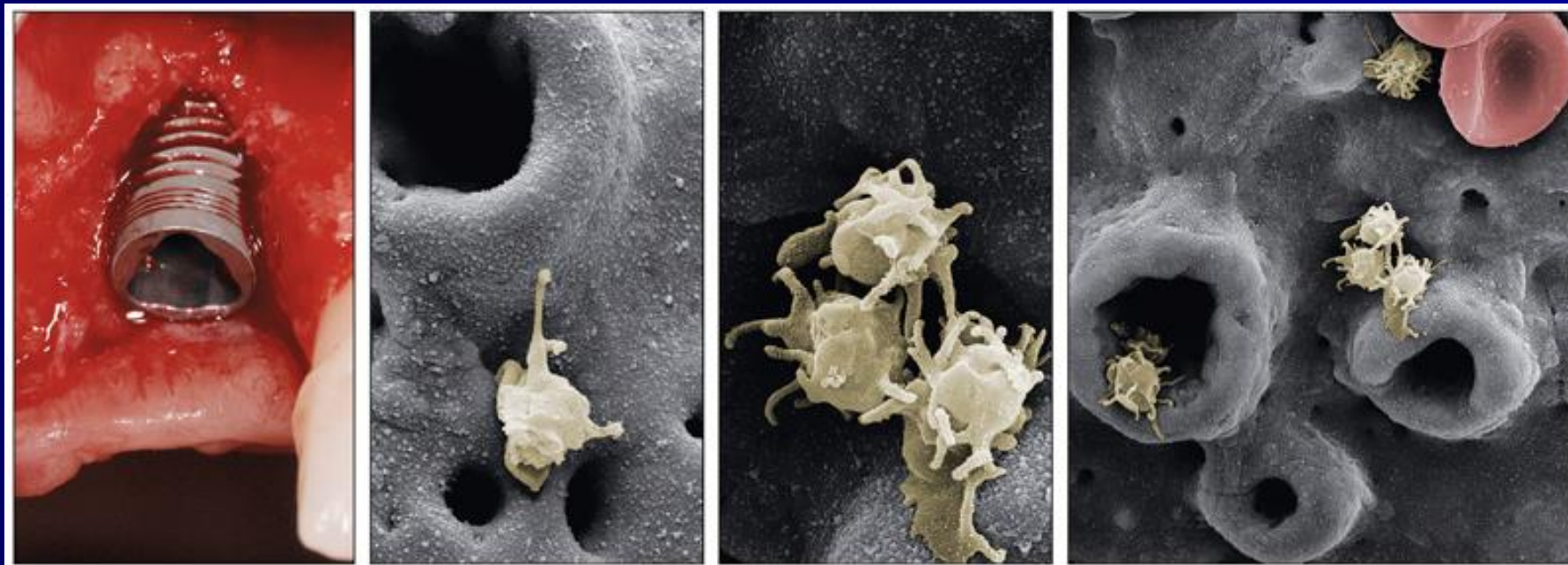
- Giai đoạn cầm máu (Hemostasis phase)
- Giai đoạn viêm (inflammation phase)
- Giai đoạn tăng sinh (proliferative phase)
- Giai đoạn trưởng thành (maturation phase).

### 1.1.1. Giai đoạn cầm máu (0-10 phút sau khi cấy ghép)



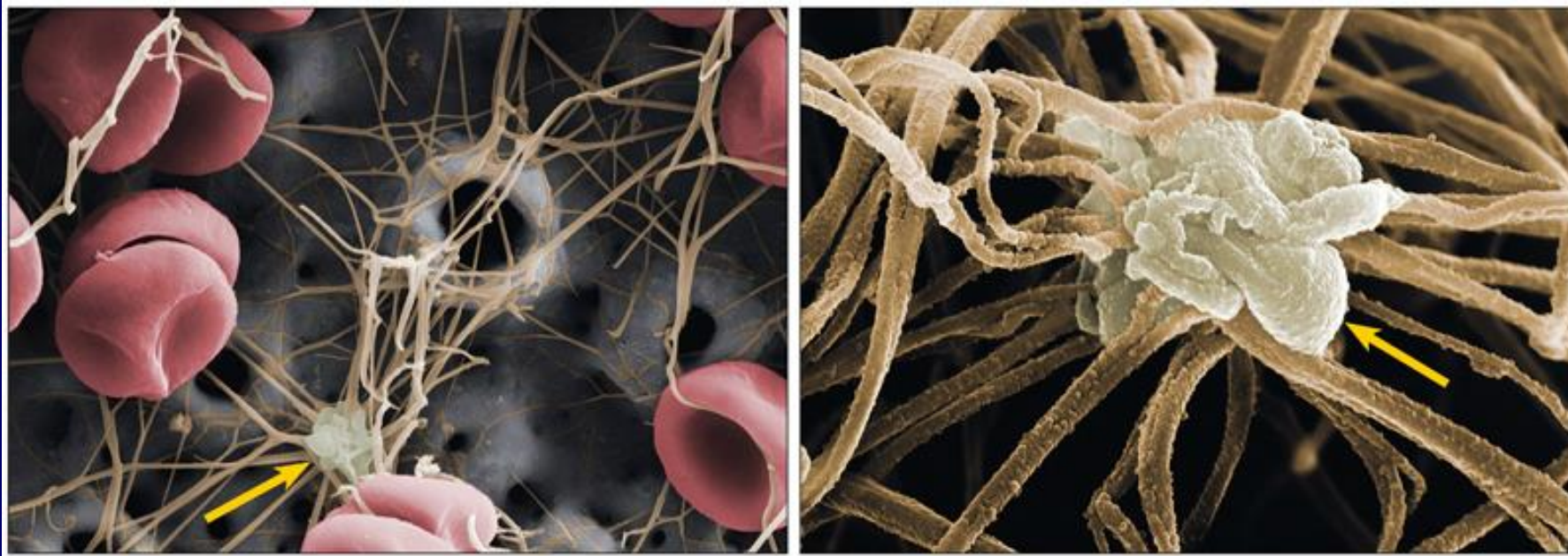
Thu hút tiểu cầu: Ngay sau khi cấy ghép, bề mặt implant tích điện âm thu hút protein trong máu và tiểu cầu không hoạt động (màu xanh). Các sợi meshwork fibrin (màu vàng) trở thành có thể nhìn thấy

### 1.1.1. Giai đoạn cầm máu (0-10 phút sau khi cấy ghép)



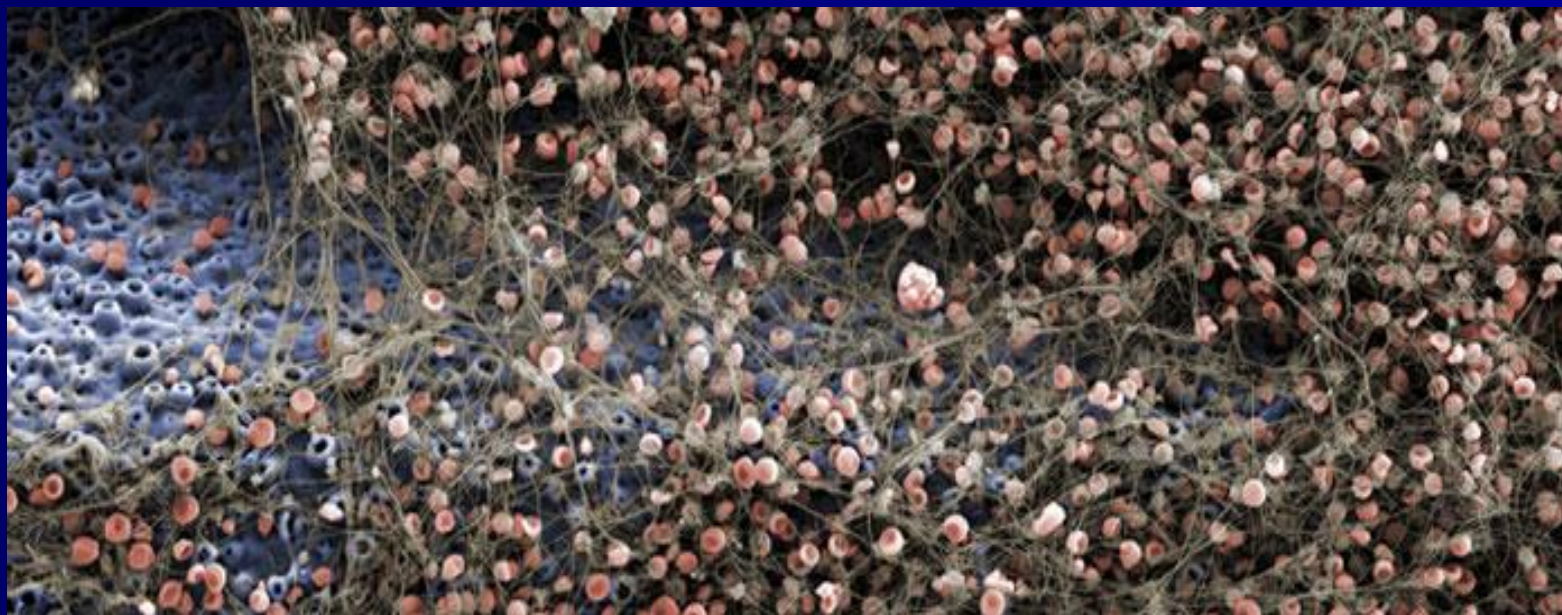
Tiểu cầu kích hoạt và hình thành chân giả: Bằng cách tiết ra adenosine diphosphate (ADP), chúng có thể dính lại với nhau và bịt kín các mạch máu bị thương để cầm máu

### 1.1.1. Giai đoạn cầm máu (0-10 phút sau khi cấy ghép)



Cầm máu: mạng lưới fibrin mới được thành lập hình thành cục máu đông. Tiểu cầu bị kích hoạt (mũi tên vàng) gắn trong mạng lưới, chúng giải phóng các enzyme và các yếu tố tăng trưởng cần thiết cho lành thương và hình thành xương

### 1.1.1. Giai đoạn cầm máu (0-10 phút sau khi cấy ghép)

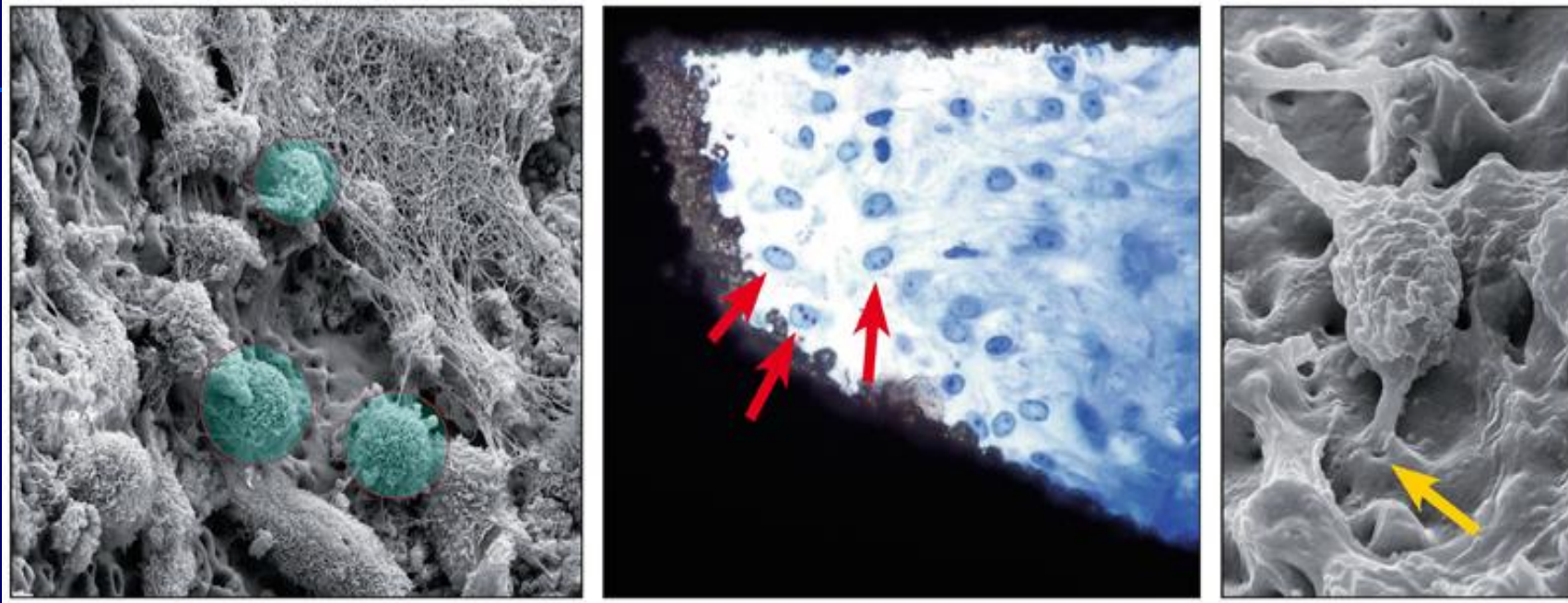


Hình thành cục máu đông: tế bào máu, tiểu cầu kích hoạt và fibrin hình thành một cục máu đông yếu nhưng rất quan trọng cho tạo xương khi cục máu đông còn lại gắn liền với bề mặt implant

### 1.1.2. Giai đoạn viêm (ngày 1-2)

- Bạch cầu trung tính là những tế bào đầu tiên thu hút bởi các chất hóa học được tiết ra bởi các tiểu cầu, tiếp theo là các đại thực bào
- Cả hai loại tế bào sẽ tiêu các mảnh vụn xương
- Fibrin sẽ được chia nhỏ theo các plasmin enzyme và các mảnh vỡ cũng sẽ được loại bỏ bởi các bạch cầu
- Sự phân hủy các cục máu đông tạo ra các khoang nhỏ tại vị trí vết thương cần thiết cho sự xâm nhập của nguyên bào sợi.

### 1.1.2. Giai đoạn viêm (ngày 1-2)



Giai đoạn viêm: bạch cầu trung tính (màu xanh lá cây bên trái) và đại thực bào sau loại bỏ các cục máu đông tạo điều kiện cho một mạng lưới tạm thời để chiếm khu vực vết thương. Các tế bào tạo xương (mũi tên màu đỏ) sử dụng chân giả của chúng bám vào bề mặt implant để hình thành xương. Mũi tên vàng chỉ sự bám dính của TB xương lên bề mặt nhám của implant.

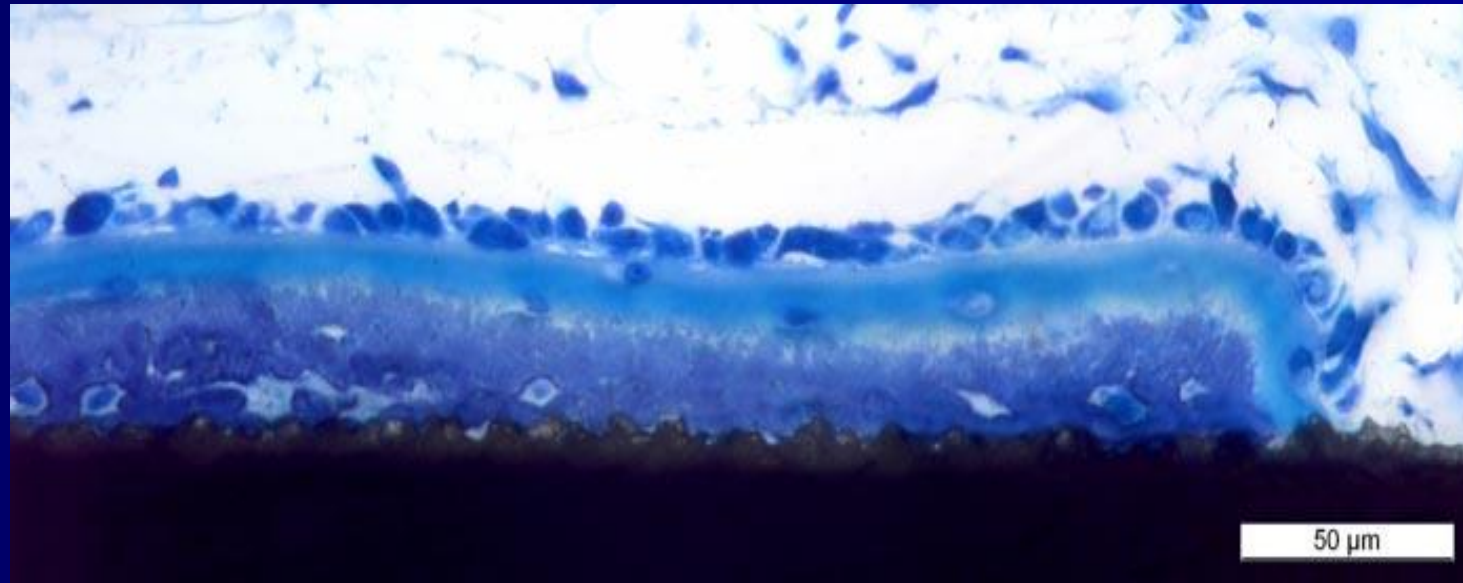
### 1.1.3. Giai đoạn tăng sinh (ngày 3-5)

- Được đặc trưng bởi sự hình thành mô hạt, mạch, collagen lắng đọng và tình trạng co vết thương
- Trong việc hình thành mô hạt, các nguyên bào sợi xâm nhập vào vết thương và tạo thành một mạng lưới ngoại bào tạm thời (ECM) tiết ra collagen và fibronectin
- Trong các mạch máu mới được hình thành bởi các tế bào nội mô mạch máu.

### 1.1.3. Giai đoạn tăng sinh (ngày 3-5)

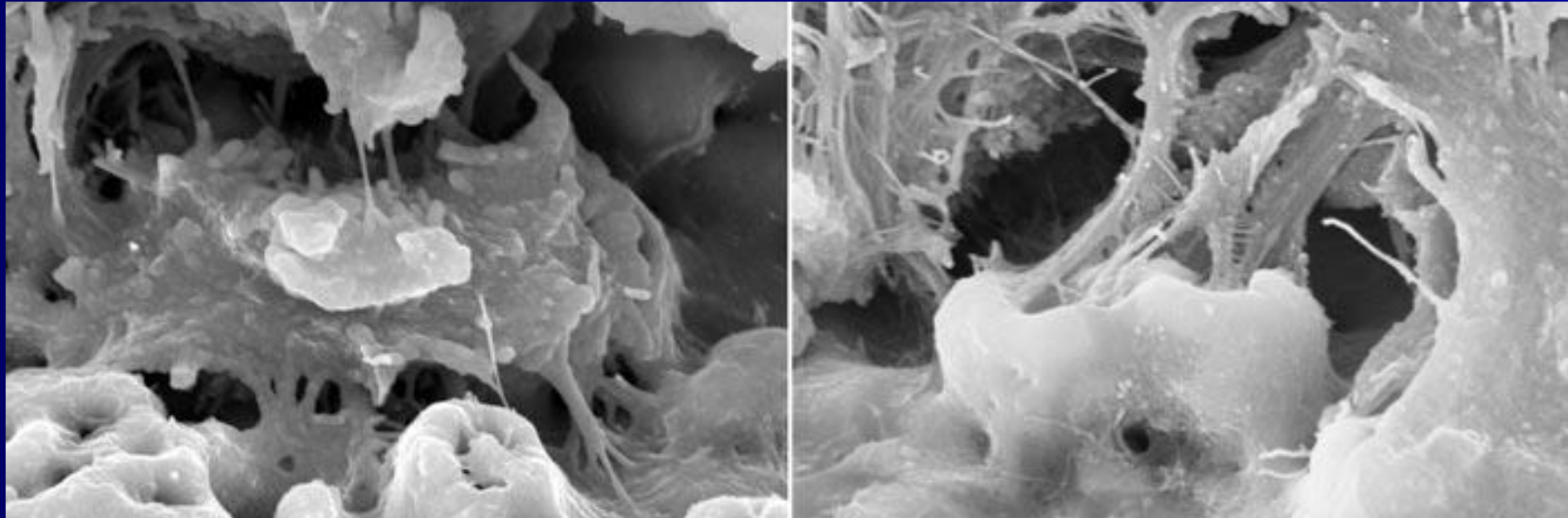
- Bề mặt implant có độ nhám trung bình làm giảm sự co rút mạng lưới ngoại bào tạm thời so với bề mặt mịn và ức chế sự co rút của nó từ bề mặt. Đây là một điều kiện tiên quyết cho sự hình thành xương và dẫn truyền xương
- Các tế bào tạo xương được thu hút bởi các tín hiệu hóa học của tiểu cầu.

#### 1.1.4. Giai đoạn hình thành xương (ngày 5-7)



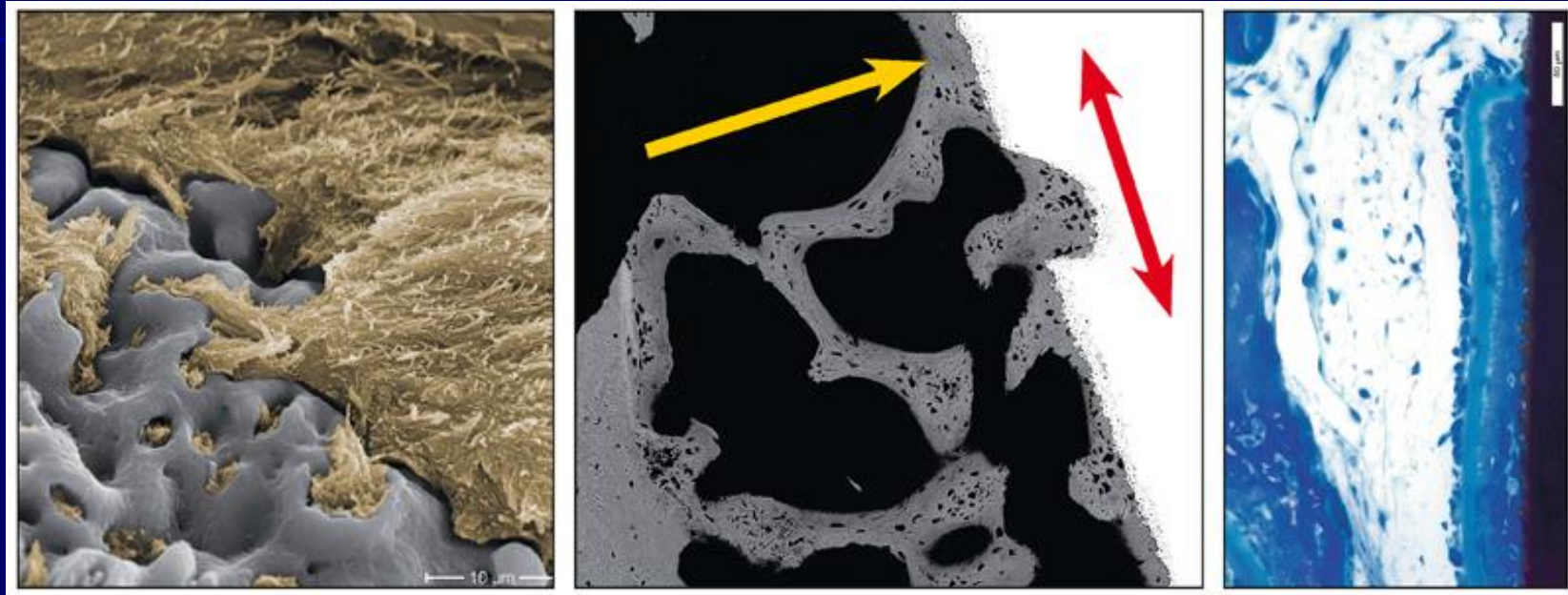
Tạo xương: xương mới hình thành phát triển trên bề mặt implant và tạo thành một lớp xương mỏng lắng trực tiếp và dọc theo bề mặt implan. Lớp xương mỏng này sẽ dày dần lên và biến thành xương phiến

#### 1.1.4. Giai đoạn hình thành xương (ngày 5-7)



Xương neo: hình thành nguyên bào xương dính với bề mặt implant nhờ chân giả của chúng và che các lỗ nhám của bề mặt implant

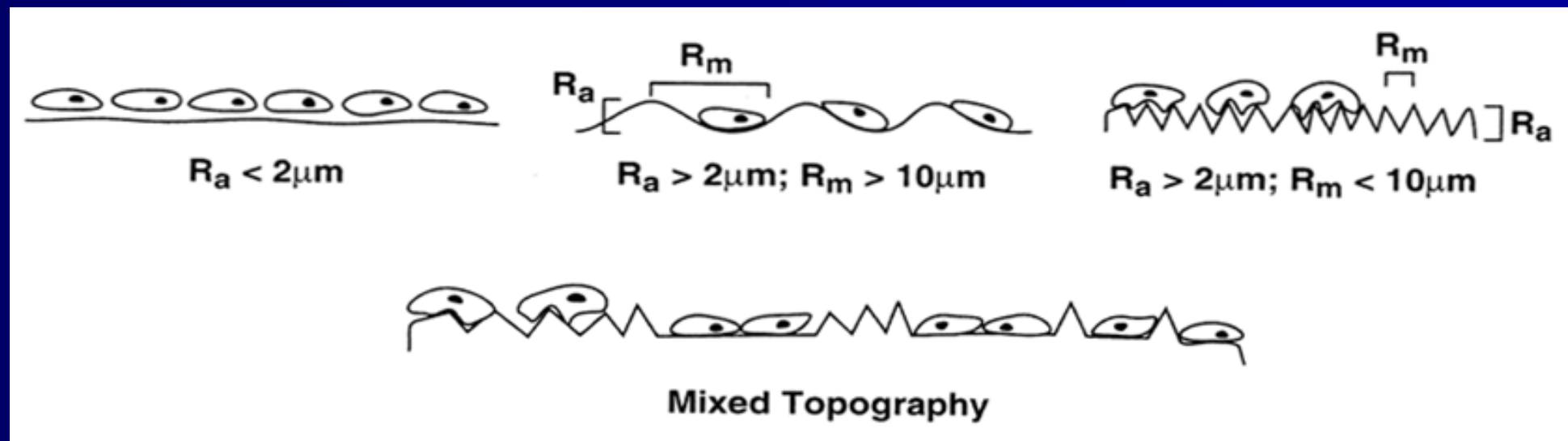
#### 1.1.4. Giai đoạn hình thành xương (ngày 5-7)



*Giai đoạn trưởng thành: sau 6 tháng cấy implant xương phát triển trên bề mặt implant (bên trái). Xương hình thành trực tiếp từ vùng tiếp giáp implant và xương lành (mũi tên vàng), sau xương phát triển dần trên bề mặt implant tạo xương vững chắc (mũi tên đỏ). Hình ảnh đặc trưng xương bám trên bề mặt (bên phải)*

### 1.1.4. Giai đoạn hình thành xương (ngày 5-7)

- Thuộc tính bề mặt: Độ cao đỉnh nhám ( $R_a$ )  $> 2 \mu\text{m}$  và khoảng cách 2 đỉnh nhám ( $R_m$ )  $< 10 \mu\text{m}$ , là tối ưu để biệt hóa các tế bào gốc thành các tế bào tạo xương
- Các nguyên bào xương, tiết mạng lưới collagen trực tiếp vào các lỗ nhám của implant.



## 1.2. Phản ứng sớm của mô lên implant

- Thông thường tổ chức học của vùng nhận implant từ ngoài vào:
  - Niêm mạc
  - Màng xương
  - Xương vỏ
  - Xương xốp hoặc các bè xương.

## 1.2. Phản ứng sớm của mô lên implant

- Ngay sau khi cấy implant đã có một mối liên kết chắc chắn giữa implant và vùng xương đặc không có mạch máu, vùng này thường có độ dày 1 mm (do độ chênh mũi khoan và trụ - Fixture gây ra hiện tượng nén xương tạo độ ổn định sơ khởi)
- Ở vùng xương xốp bên dưới có sự dịch chuyển của các bè xương cùng với các mạch máu bị cắt đứt tạo ra một vùng lỏng lẻo gọi là cục máu.

## 1.2. Phản ứng sớm của mô lên implant

- Trong vài ngày tiếp theo cục máu này trưởng thành và được gia cố bằng tổ chức hạt giàu bạch cầu trung tính và các đại thực bào
- Các tế bào bạch cầu bắt đầu làm sạch vết thương (các mảnh xương chết do quá trình phẫu thuật được thực bào). Ở phần xương lành, các cấu trúc mạch bắt đầu phát triển đi vào vùng có các tổ chức hạt mới được hình thành.

## 1.2. Phản ứng sớm của mô lên implant

- Tổ chức liên kết mới được hình thành:
  - Các mạch máu mới được tái tạo
  - Các nguyên bào sợi
  - Các tế bào biểu mô chưa biệt hoá sẽ chuyển thành dạng xương
  - Xương non.
- Xương non này chưa có khả năng chịu lực. Dần dần xương non được thay thế bởi xương bè, quá trình này thấy rõ nhất ở tuần thứ 8 sau khi cấy implant

### 1.3. Mối tiếp xúc giữa implant với xương xung quanh

- Mối liên kết giữa bề mặt implant và xương là một loạt những hoạt động của tế bào, biểu hiện qua sự trao đổi ion và bám dính protein
- Sau khi implant được cấy ghép đã có sự dịch chuyển của các tế bào trong lòng cục máu đông xung quanh implant: tế bào bạch cầu, tiểu cầu, các sợi fibrin lên bề mặt của implant.

### 1.3. Mối tiếp xúc giữa implant với xương xung quanh

- Khả năng bám dính của các sợi fibrin lên bề mặt implant phụ thuộc vào hình thái bề mặt
- Quá trình sinh xương quanh implant có bề mặt nhẵn là sinh xương từ xa; quá trình sinh xương ở các implant có bề mặt thô ráp là quá trình sinh xương tiếp xúc tại chỗ.

### 1.3. Mối tiếp xúc giữa implant với xương xung quanh

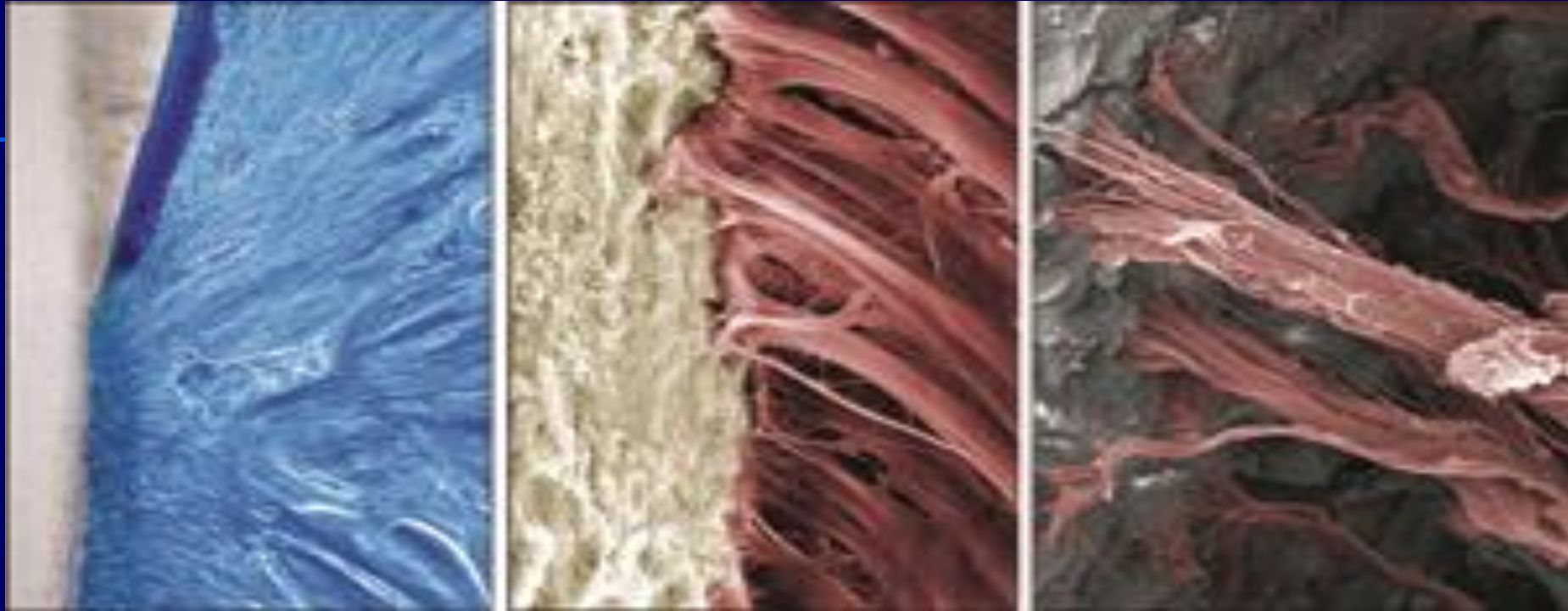
- Có ba con đường quan trọng ảnh hưởng lên quá trình sinh xương:
  - Hoạt hoá của RUNX2 - yếu tố quan trọng quyết định sự biệt hoá của TB tạo xương
  - Hoạt hoá của Osterix (gọi là Sp7 -yếu tố phiên mã thiết yếu cho nguyên bào tạo xương - osteoblast) - tạo xương trưởng thành
  - Các phân tử báo hiệu gọi là beta-catein

### 1.3. Mối tiếp xúc giữa implant với xương xung quanh

- Việc phát hiện các yếu tố này là tiền đề để có phương pháp xử lý bề mặt implant thuận lợi cho quá trình liền thương
- Quá trình tái tạo xương trên bề mặt implant là điều cốt yếu để tạo nên mối liên kết lâu dài giữa implant và tổ chức xương xung quanh.

## 1.4. Mối tiếp xúc giữa implant và mô mềm

- Người ta nhận thấy, có một mối liên kết giữa mô mềm và implant, bao học xung quanh implant tạo nên một hàng rào bảo vệ
- Biểu mô quanh implant tương tự như quanh răng thật. Biểu mô sừng hoá liên tiếp với biểu mô không sừng hoá ở rãnh lợi. Biểu mô bám dính nằm trong đáy túi và bám dính vào bề mặt implant. Túi quanh implant lành mạnh có chiều sâu khoảng 3 – 4mm.



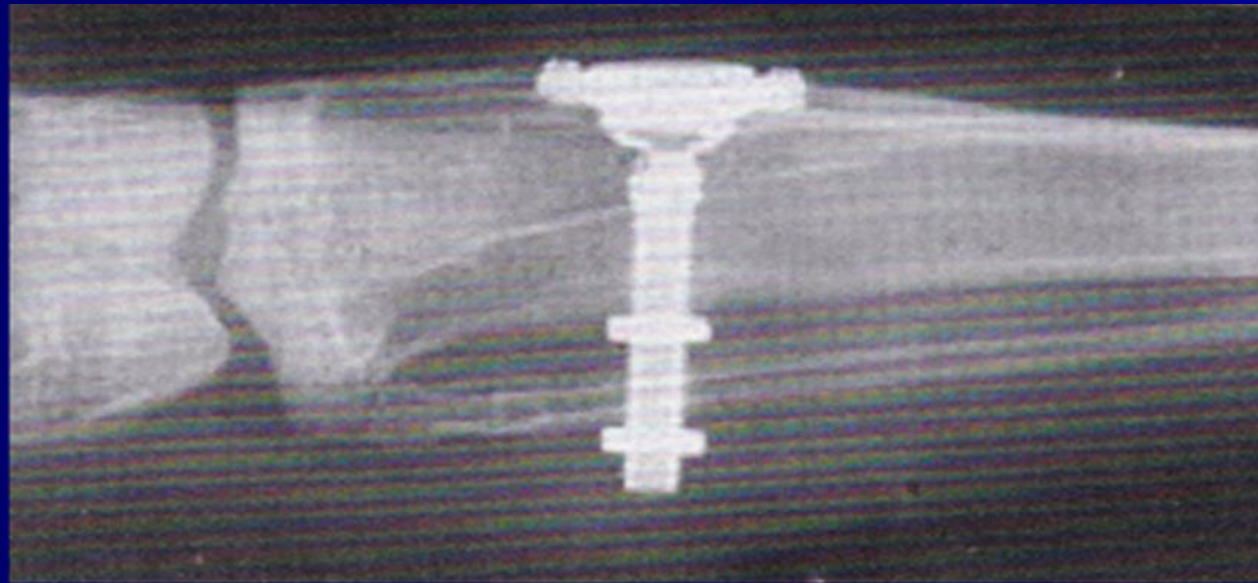
### Mối liên kết mô mềm và implant

- Liên kết giữa implant và tổ chức mô mềm xung quanh có sự khác nhau ở các loại bề mặt implant.

## 2. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH TÍCH HỢP XƯƠNG

## 2.1. Vật liệu làm implant

- Titanium có tính tương hợp sinh học với cơ thể sống, đến nay người ta chưa tìm thấy những thất bại do thiếu tính tương hợp sinh học.



Hình ảnh X-quang tấm Titan trong xương chày thỏ

## 2.2. Thiết kế đại thể thân implant

- Hình dạng implant:

- Implant dạng vít thuận lợi cho phẫu thuật, tạo độ ổn định ban đầu tốt nên thuận lợi cho tích hợp xương, tạo khả năng nén xương vùng cấy ghép, giúp tăng mật độ xương
- Implant dạng trụ làm tăng diện tiếp xúc bề mặt với xương xung quanh.

=> lựa chọn hình dạng implant phụ thuộc tùy từng vị trí và chất lượng, khối lượng xương tại nơi cấy ghép.



CÁC LOẠI HÌNH DẠNG IMPLANT

- Đường kính và chiều dài implant phải đủ lớn để tạo cho diện tích tiếp xúc giữa implant và xương nhiều nhất; hạn chế những vi chuyển động ảnh hưởng đến sự bền vững của các implant
- Implant có đường kính 4mm và chiều dài 10mm là kích thước tiêu chuẩn của trụ implant
- Ở mỗi vị trí răng trước hay răng sau người ta lựa chọn kích thước implant khác nhau.

## IMPLANT MyQ



- Bề mặt SLA, Nano cho khả năng tích hợp xương lên đến 99,9%
- Không phải rạch lợi hoặc hạn chế rạch lợi (bán nguyệt)
- Không phải phẫu thuật thì hai để đặt Healing và trụ phục hình nên hạn chế được việc tiêu xương và viêm nhiễm chéo
- Hạn chế tối đa việc vỡ cổ Implant bởi vị trí kết nối phục hình được đặt trên lợi. Dễ dàng điều chỉnh khi bệnh nhân bị lỏng vít.
- Là dòng ren sâu lưu bằng hình thái nên rất thuận lợi cho cấy ghép các case lâm sàng xương xốp, thiếu xương, nâng xoang và hạn chế tối đa việc ghép xương.
- Thời gian cấy ghép diễn ra nhanh chóng (10')

## BB Fixture

MY-Q Implant

### BB Short Fixture



Implant có than ngắn, đường kính lớn dung cho vùng rang sau hàm dưới

## 2.2. Thiết kế đại thể thân implant

- Hình dạng ren xoắn, độ sâu ren xoắn có ảnh hưởng đến độ vững chắc ban đầu đồng thời làm thay đổi diện tích bề mặt giữa implant - xương và ảnh hưởng đến tích hợp xương.



## 2.3. Cách xử lý bề mặt implant

### ■ *Implant có bề mặt nhẵn:*

- Có độ nhám được coi là tối thiểu với giá trị  $Ra < 2 \mu m$ , điển hình là  $0,3 - 1,02 \mu m$  - được coi là bề mặt nhẵn là loại implant được sử dụng trong các ca bệnh đầu tiên
- Implant có bề mặt nhẵn thì cục máu đông co lại tạo ra một khoảng trống với bề mặt của implant và các tế bào không thể di chuyển đến bề mặt và quá trình liền thương sẽ kéo dài hơn
- Cấy ghép trong các trường hợp như xương xốp, xương ghép thì tỷ lệ thất bại cao.

## 2.3. Cách xử lý bề mặt implant

### ■ *Implant có bề mặt đã được xử lý có độ thô nhám*

- Giá trị nhám (Ra) có 4 nhóm: mịn ( $Ra < 0,5 \mu\text{m}$ ), thô tối thiểu ( $Ra = 0,5 - 1,02 \mu\text{m}$ ), thô trung bình ( $Ra = 1,0 - 2,02 \mu\text{m}$ ) và thô nhiều ( $Ra > 2,02 \mu\text{m}$ )
- Cấu trúc bề mặt lồi lõm giúp cho cục máu đông được ổn định hơn, các tế bào gốc di chuyển đến bề mặt tiếp xúc, biệt hoá thành các tế bào tạo xương để tạo xương mới trực tiếp ngay trên bề mặt implant.

- Độ nhám của bề mặt implant có vai trò quan trọng trong việc bám dính của tế bào sinh xương:

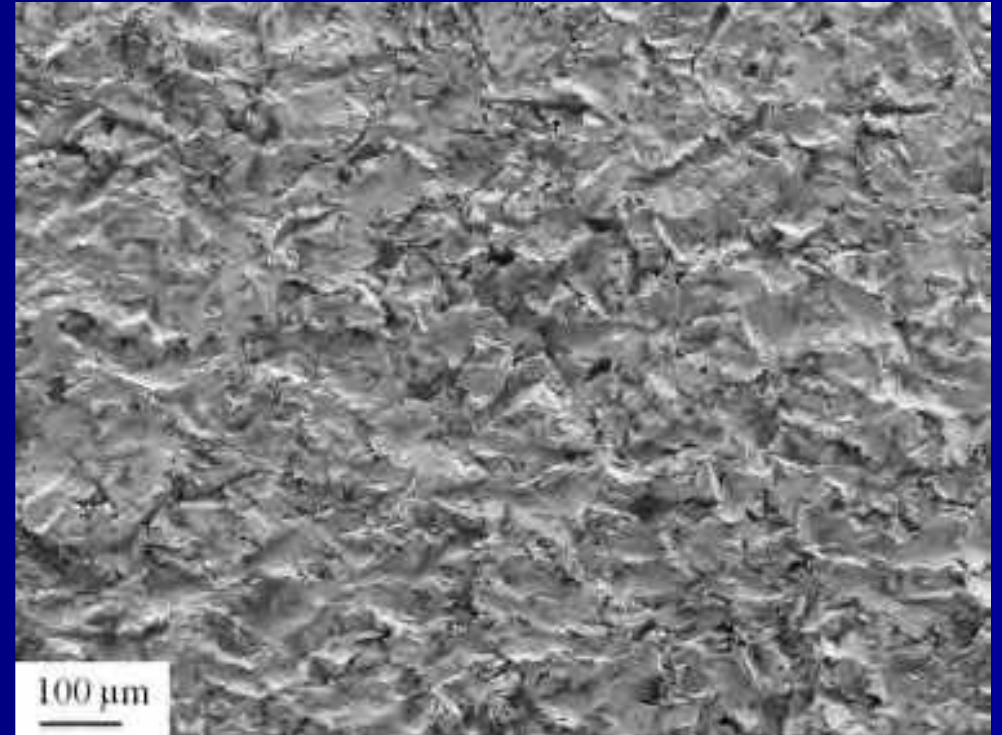
+ Nuôi cấy tế bào sinh xương trên bề mặt có chiều cao của phần nhám ( $R_a$ )  $< 2\mu\text{m}$ , thì chúng sẽ mang hình thái của nguyên bào sợi phẳng.

+ Nếu độ cao nhám ( $R_a$ )  $> 2\mu\text{m}$  nhưng khoảng cách giữa các đỉnh nhám ( $R_m$ )  $> 10\mu\text{m}$  lớn hơn kích thước tế bào, thì các tế bào vẫn cảm nhận là mặt trơn

+ Chiều cao của đỉnh nhám ( $R_a$ )  $> 2\mu\text{m}$  và khoảng cách giữa các đỉnh nhám ( $R_m$ )  $< 10\mu\text{m}$  thì các tế bào sinh xương không thể dàn thẳng ra và di chuyển, chúng sẽ bám dính vào các đỉnh nhám bằng các dải bám dính kéo dài từ tế bào chất. Điều này sẽ làm các tế bào biến thành nhiều nguyên bào xương hơn.

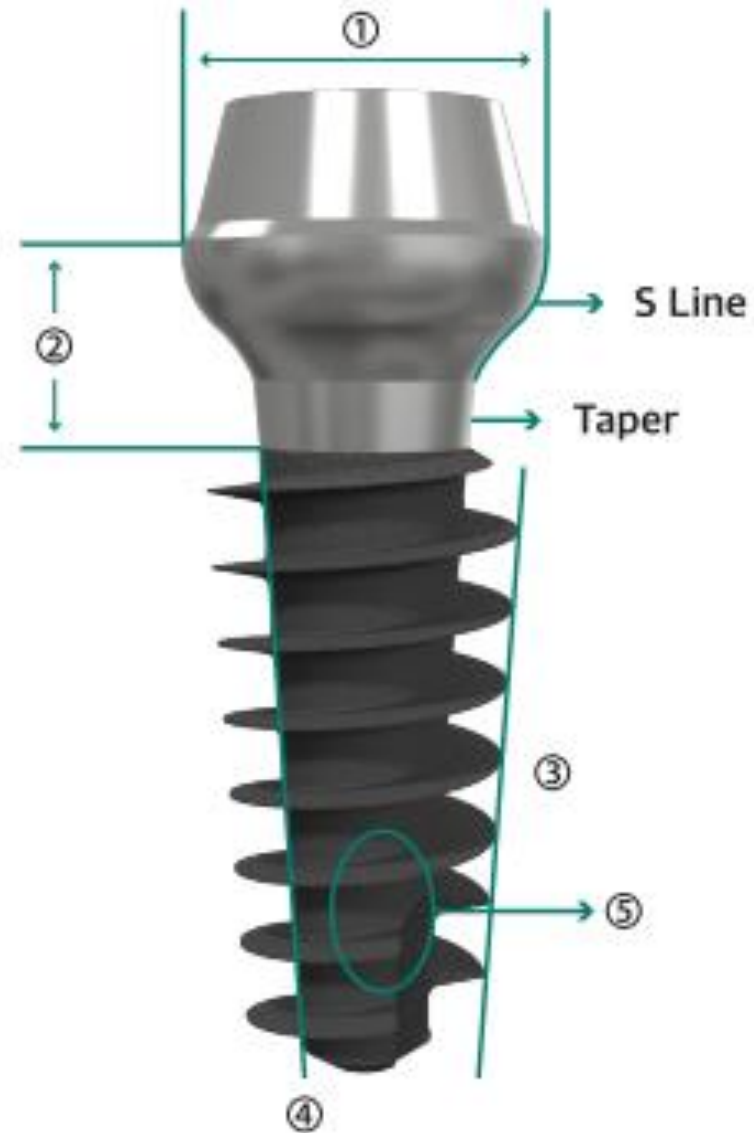
## 2.3. Cách xử lý bề mặt implant

- **Các phương pháp xử lý bề mặt:**
  - Phun cát
  - Etching bằng acid
  - Phun cát kết hợp xoi mòn bằng acid (SLA)
  - Biến đổi bằng laser

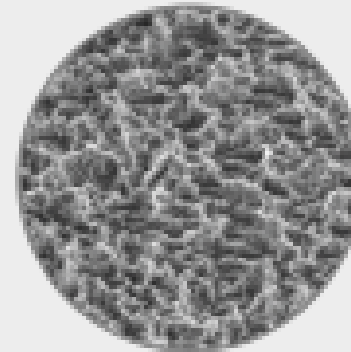


*Hiển vi điện tử quét bề mặt phun cát*

## BEST QUALITY, MY-Q IMPLANT



⑤ SLA surface Treatment



# BIOTECH DENTAL KONTACT

## ➤ XỬ LÝ BỀ MẶT VỚI CÔNG NGHỆ SANDBLASTED AND ACID-ETCHED (SLA)

Implant Kontakt được **sử lý bề mặt SLA** để kích thích chất lượng của sự tăng trưởng và độ bám dính của tế bào xương. Điều này giúp cải thiện môi trường tiếp xúc giữa bề mặt của trụ Implant và xương, cải thiện cấu trúc xương. Chúng tôi lưu ý rằng sự tích hợp xương được tăng cường bởi sự phát triển của nguyên bào xương một cách nhanh chóng.



*Với đặc tính oxi hóa và ái nước giúp thúc đẩy sự tăng trưởng xương xung quanh Implant.*



*Công nghệ sử lý SLA toàn bộ bề mặt Implant tối ưu hóa cho sự tích hợp xương.*

## 2.4. Kỹ thuật phẫu thuật cấy trụ

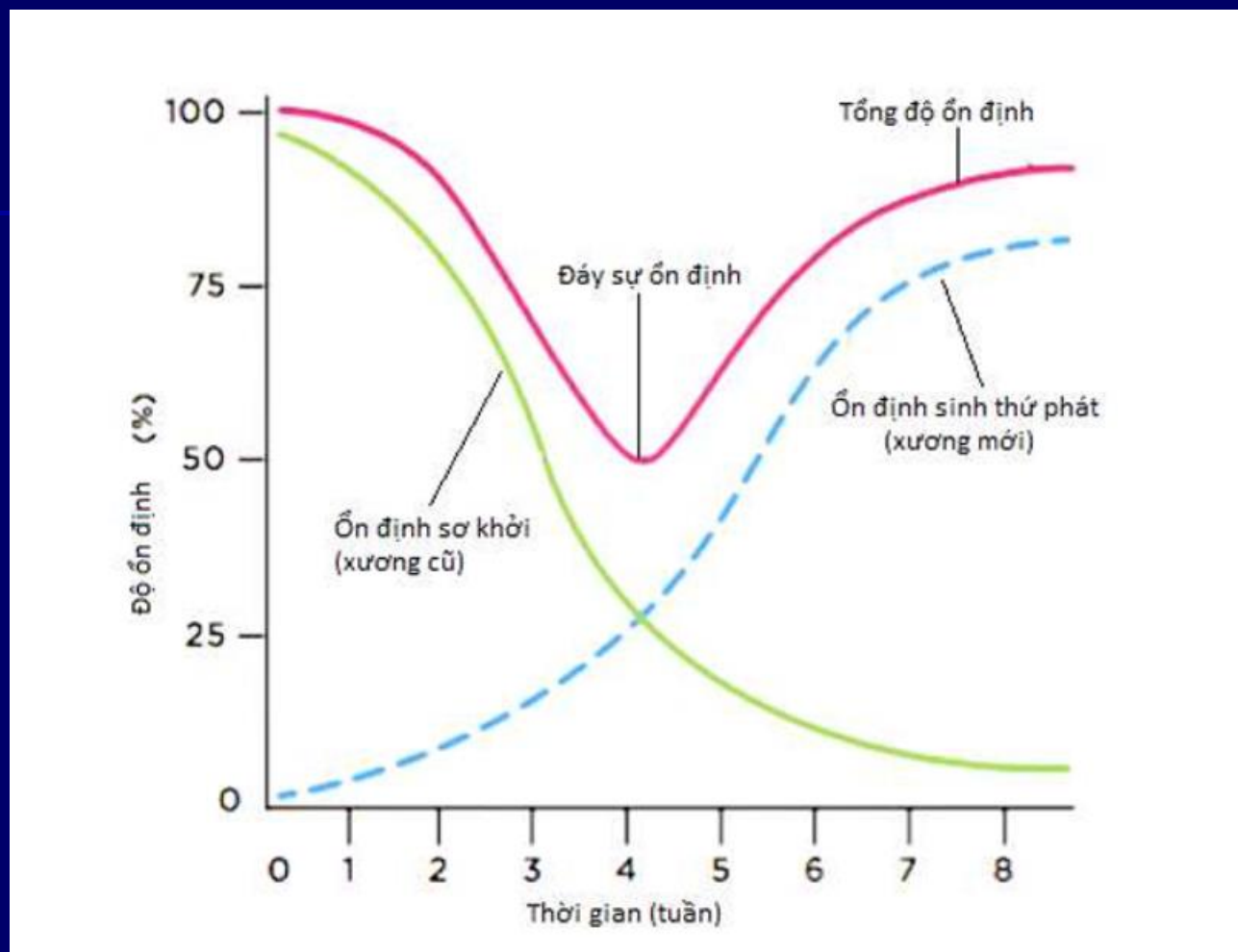
- Quá trình phẫu thuật gây tổn thương mô mềm, xương sẽ ảnh hưởng đến quá trình lành thương và tích hợp xương
- Khi khoan ở những vùng xương xốp, lỗ khoan có thể bị nở rộng làm cho implant nằm không khít với lỗ khoan, ảnh hưởng đến sự ổn định ban đầu và thời gian liền thương
- Khi khoan xương không tưới nước tốt làm tăng nhiệt gây cháy xương ảnh hưởng đến lành thương.

## 2.5. Sự khít sát trong phẫu thuật

- Xương không tiếp xúc tốt với implant sẽ gây nên các vi chuyển động giữa implant và xương, làm cản trở sự tích hợp xương
- Implant và xương càng sát khít (khoảng trống < 0,5mm) thì sự tích hợp xương càng tốt và chất lượng xương càng cao

## 2.6. Các điều kiện chịu lực sau khi cấy

- Khi phẫu thuật khoan xương sẽ tạo nên một vùng xương hoại tử xung quanh implant. Vùng xương hoại tử này bị tiêu đi và được thay thế bằng xương mới để tạo điều kiện cho sự tích hợp xương của implant
- Sự rung động implant trong quá trình lành thương sau cấy ghép hình thành bao sợi xơ do ngăn cản hình thành xương mới.



Mối liên quan giữa thời gian và độ ổn định của implant sau cấy ghép

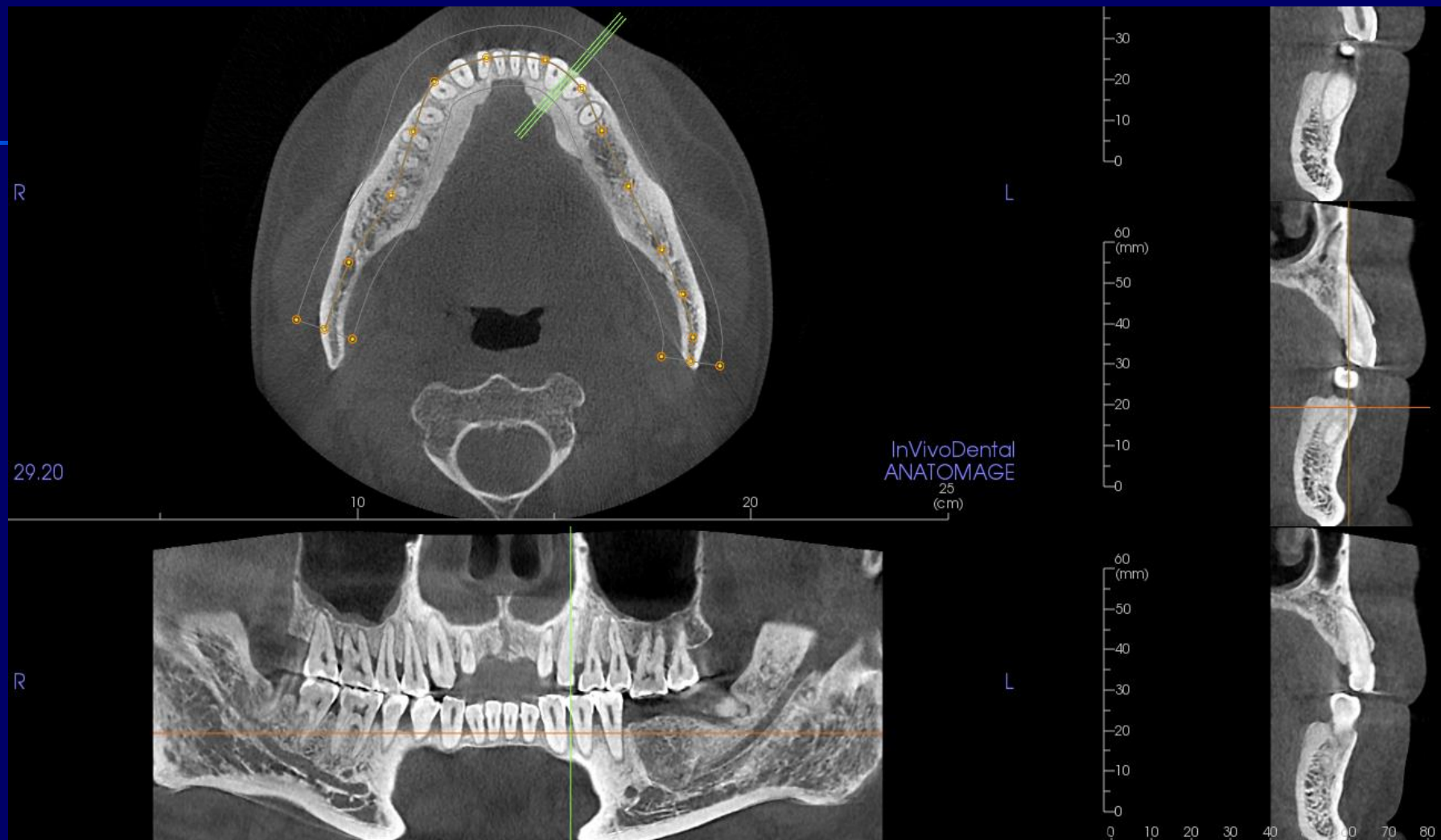
## 2.6. Các điều kiện chịu lực sau khi cấy

- Implant bị rung động sau cấy ghép cũng kích thích các đại thực bào, gây giải phóng các cytokine, và các men metalloproteinase gây bào mòn các vật liệu kim loại.
- Kích thích các tế bào viêm giải phóng các cytokine và các enzym gây nên ảnh hưởng đến hàng loạt các tế bào trung mô khác nhau tại chỗ viêm, cuối cùng dẫn đến tiêu xương và hình thành bao sợi xơ.

- Implant bị rung động với biên độ  $28\mu\text{m}$  thì xương phát triển lên bề mặt xì xì của implant. Rung động nhiều (biên độ  $>150\mu\text{m}$ ) thì xen vào giữa implant và xương là mô liên kết trưởng thành
- Do vậy, implant sau cấy ghép nên trì hoãn việc lắp răng từ 3 đến 6 tháng tùy thuộc vào tình trạng lâm sàng (xương D4, xương ghép,...) và vật liệu implant được sử dụng.

## 2.7. Chất lượng xương

- Chất lượng và số lượng xương là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự tích hợp xương của implant
- Nếu implant được cấy ở vùng có vỏ xương đặc (vùng xương hàm dưới), bề xương dày thì sẽ ổn định hơn và có sự tích hợp xương tốt hơn.
- Vùng sau XHT mật độ xương kém chất lượng (D4) là yếu tố nguy cơ thất bại trong cấy ghép.



Đánh giá chất lượng xương dựa vào phim CT cone beam

## 2.8. Tình trạng sức khỏe chung của bệnh nhân

- Tình trạng dinh dưỡng: có vai trò quan trọng trong quá trình lành thương. Một số vitamin, yếu tố vi lượng và axit amin rất cần thiết để lành thương và tái khoáng của mô xương
- Tuổi: Khi tuổi cao tốc độ liền các xương gãy giảm dần, hình thành xương giảm dần.

- Bệnh đái tháo đường: kháng thể bị giảm và hoạt động thực bào cũng giảm làm cho bệnh nhân dễ bị nhiễm trùng. Sự xơ hóa bất thường của các mạch máu ảnh hưởng đến lưu huyết tại chỗ và cản trở quá trình lành thương
- Các bệnh về máu: bệnh rối loạn đông máu di truyền hay mắc phải sẽ bị chảy máu kéo dài, vết thương dễ bị nhiễm trùng làm cho chậm lành thương.

## 2.8. Tình trạng sức khỏe chung của bệnh nhân

- Các thuốc chống viêm corticosteroid dùng kéo dài với liều lượng lớn:
  - Ngăn cản sự hình thành tổ chức hạt, làm chậm sự biệt hoá của các tế bào trung mô
  - Ngăn cản sự hình thành các biểu mô, ngăn cản sự tổng hợp collagen và các chất nền
  - Ngăn cản sự di chuyển của đại thực bào và sự tăng trưởng của các tế bào tạo sợi và các yếu tố tăng trưởng.

## 2.9. Tình trạng nhiễm khuẩn trong quá trình cấy ghép

- Bệnh nhân đang mắc các bệnh nha chu giai đoạn tiến triển
- Vùng cấy ghép nhiễm khuẩn (nhổ răng trong tình trạng viêm nhiễm và cấy ghép tức thì) hay cạnh vùng cấy ghép có ổ nhiễm khuẩn
- Dụng cụ phẫu thuật không đảm bảo vô khuẩn: dụng cụ phẫu thuật, tay khoan tồn dư dầu, nguồn nước.



**CÁC YẾU NHIỄM KHUẨN LÀ NGUYÊN NHÂN HÀNG ĐẦU GÂY THẤT BẠI THÌ ĐẦU TRONG CẤY GHÉP IMPLANT**



Quy trình khử khuẩn an toàn trong cấy ghép nha khoa

# KẾT LUẬN

**1. Quá trình lành thương và tích hợp xương sau cấy ghép diễn ra qua 4 giai đoạn:**

- Giai đoạn cầm máu
- Giai đoạn viêm
- Giai đoạn tăng sinh
- Giai đoạn trưởng thành.

# KẾT LUẬN

## 2. Các yếu tố ảnh hưởng:

- Vật liệu làm implant
- Thiết kế của implant
- Cách xử lý bề mặt
- Tình trạng của xương nơi cấy ghép
- Kỹ thuật phẫu thuật
- Các điều kiện chịu lực sau khi cấy ghép
- Độ khít sát trong phẫu thuật
- Tình trạng toàn thân của người bệnh
- Yếu tố nhiễm khuẩn



**Xin trân trọng cảm ơn**