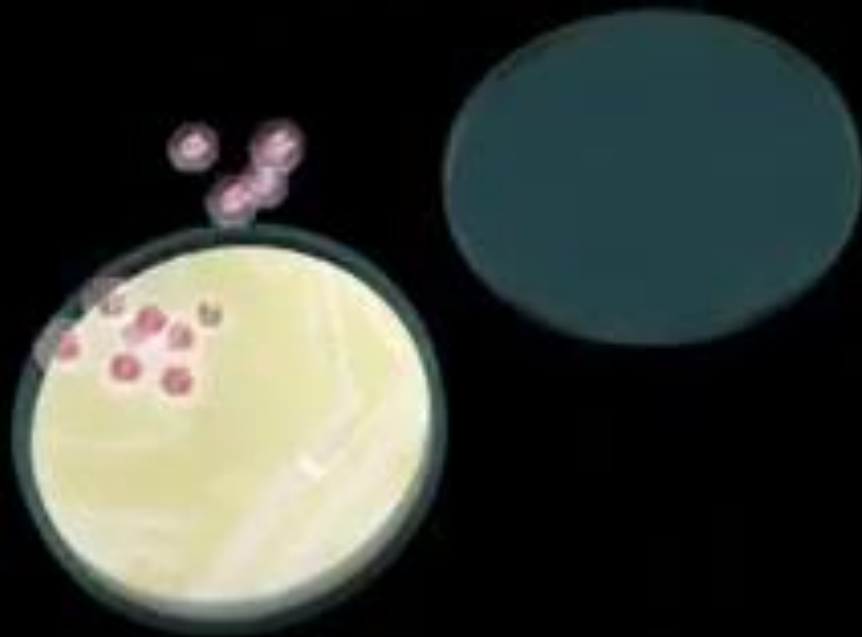


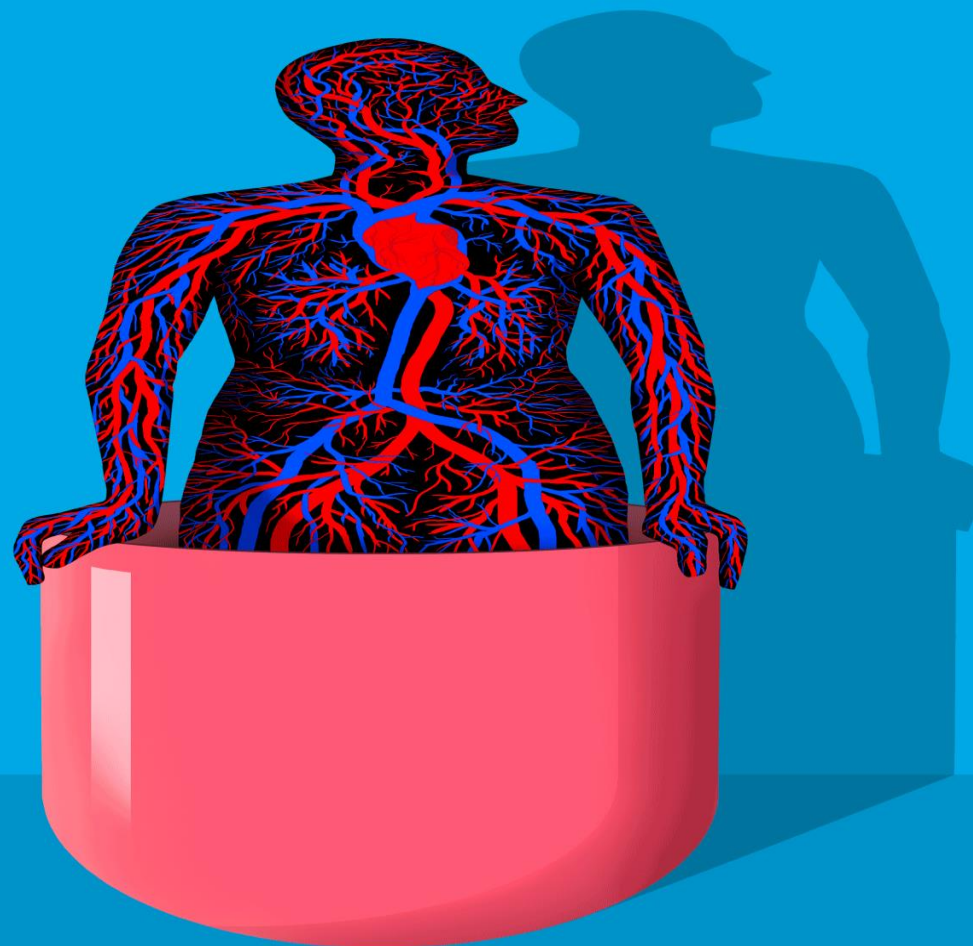
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Animal models for bone tissue engineering and modelling
disease
2018

Dr. Parivar
PhD student parisa Dana

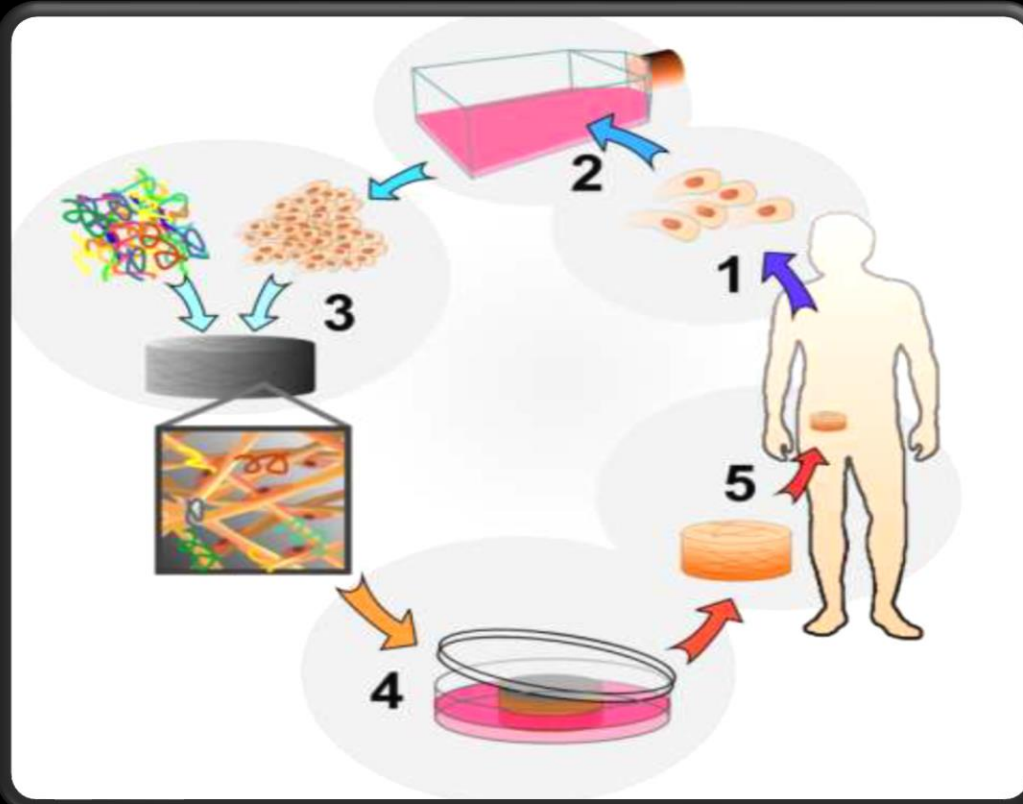


مقدمه



مهندسی بافت: به معنی تقلید زیستی bio mimicking

شرایط in vivo را در in vitro تقلید کردن



مراحل مهندسی بافت

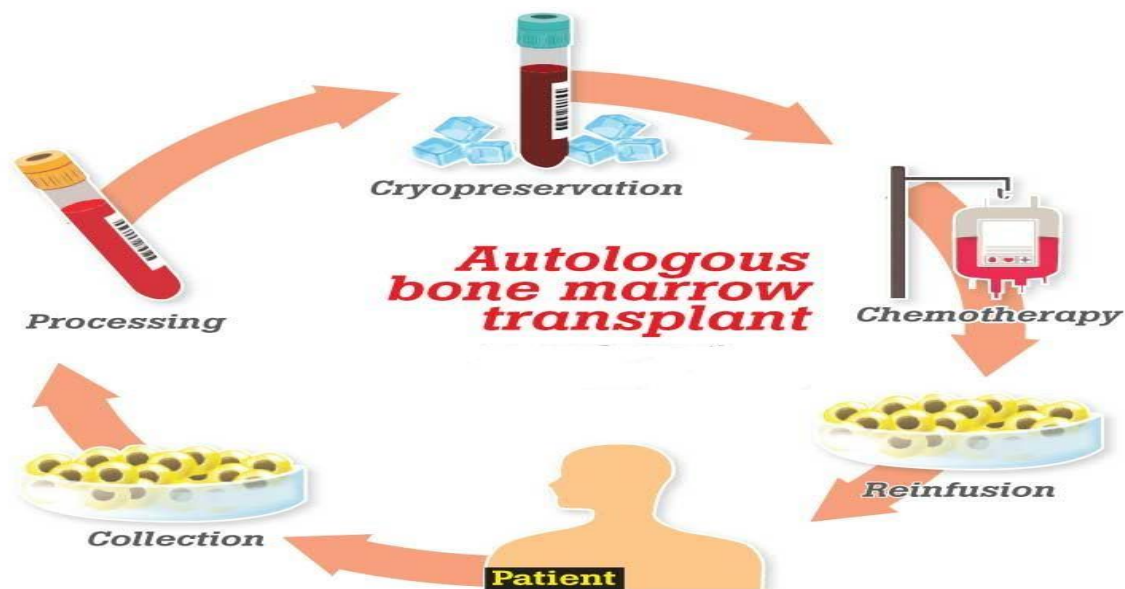
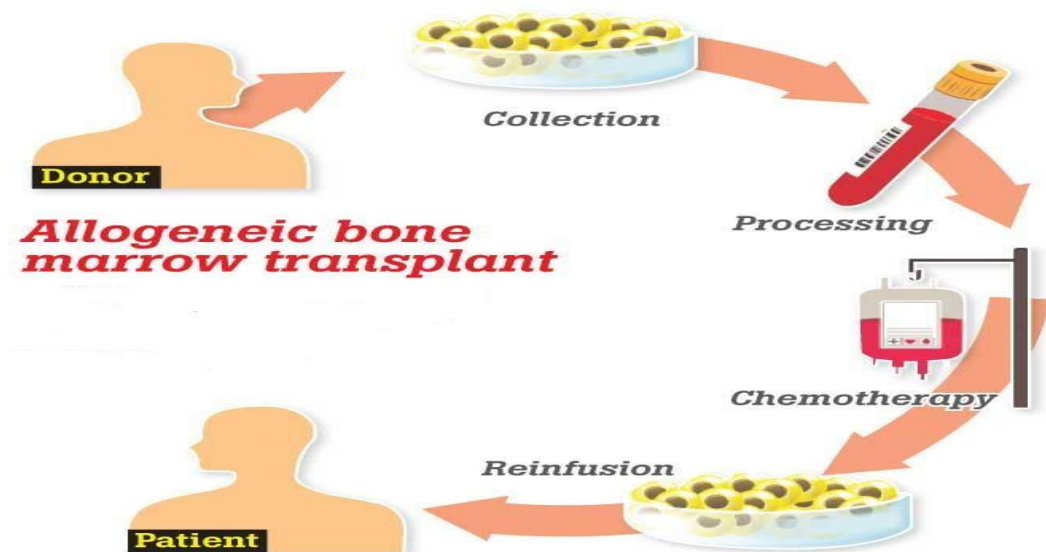


جایگزین های استخوانی :

۱- پیوند اتولوگ (استخوان از خود فرد مثلا لگن تهیه شود).

۲- آلورژیک (استخوان از فرد دیگری تهیه شود).

۳- زنوژیک (استخوان های حیوانی برای بازسازی استفاده شود).



دو روش برای مطالعه بافت استخوان وجود دارد:

۱-تهیه برش‌های دکلسیفیه) ابتدا با محلول اسیدی املاح کلسیمی

از بافت خارج کرده، سپس برش‌هایی از بافت تهیه می‌کنیم و بعد از رنگ آمیزی با میکروسکوپ نوری بررسی می‌شود.)

۲-تهیه برش‌های Ground) ابتدا استخوان سائیده می‌شود تا

به شکل برش‌های نازک در بیاید، سپس روی لام چسبانده می‌شود و بعد با میکروسکوپ نوری بررسی می‌شود.)

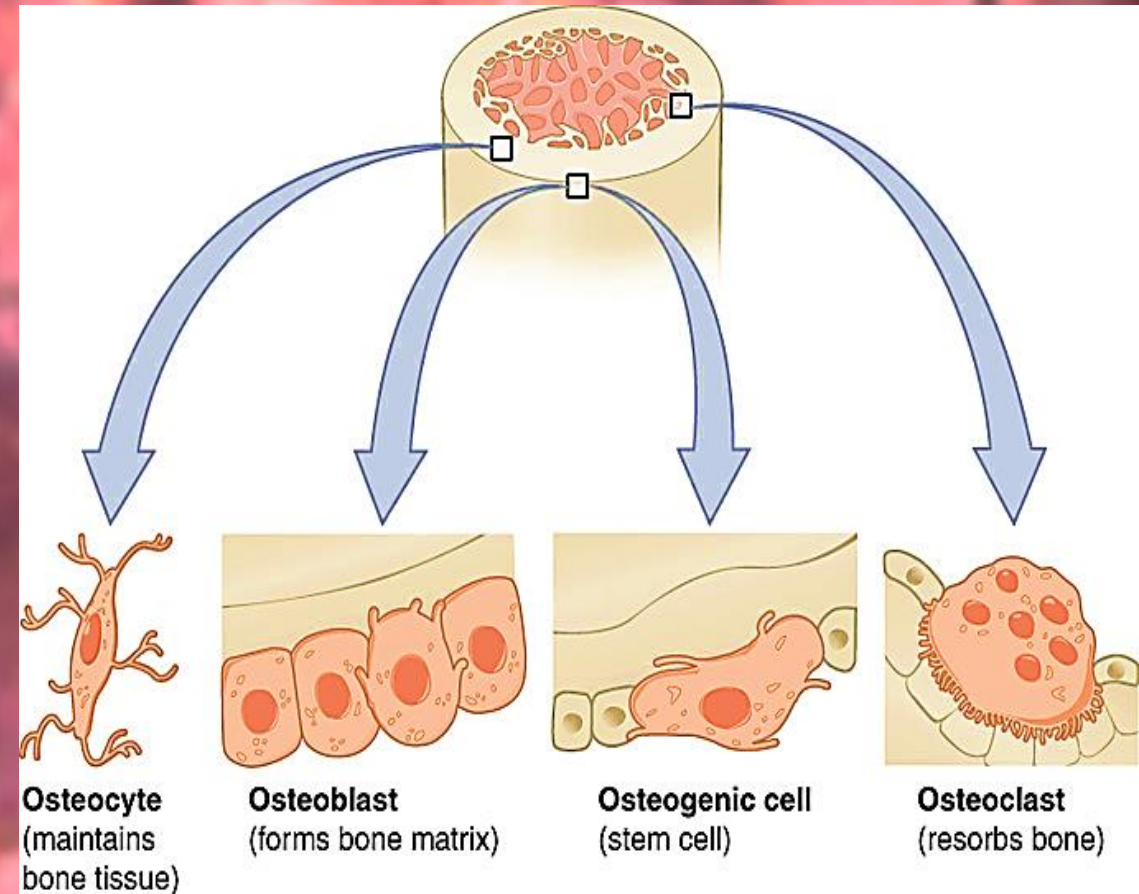
سلول های بافت استخوان

همه سلول های استخوانی بجز استئوکلاست (از سلول های پیش ساز خونی منشا می گیرند) از سلول های بنیادی مزانشیمی منشا می گیرند.



Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 12th Edition: <http://www.accessmedicine.com>

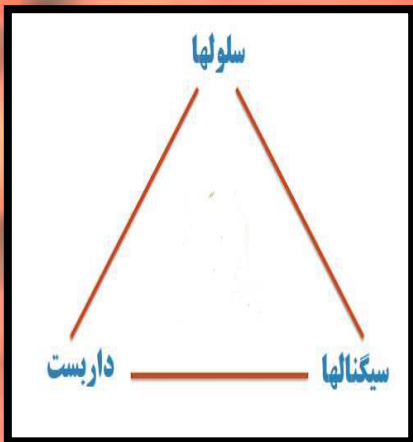
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



موش گوش پشت: اولین کار موفق مهندسی بافت

پروفسور لنگر و چارلز وکانتی برای اولین بار در مرکز پزشکی ماساچوست داربستی پلیمری به شکل گوش انسان ساختند و سلول‌های غضروف را روی آن کشت دادند و سپس آن را به یک موش آزمایشگاهی پیوند زدند، این پیوند کاملاً موفقیت آمیز بود به گونه‌ای که گوش پیوندی به خوبی با بافت اطراف خود یکپارچه شد و هیچ اثری از پس زدن آن مشاهده نشد. به این ترتیب موشی که گوش انسان را به پشت داشت به نمادی از مهندسی بافت تبدیل گردید. این خبر هیجان خاصی در رسانه‌ها ایجاد کرد. وکانتی در سال ۱۹۹۱ اصطلاح مهندسی بافت را در زمینه جایگزینی اندام ابداع کرد.



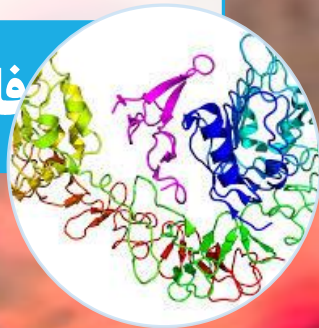


مهندسی بافت استخوان سه رکن دارد:

رکن اصلی سلول است که بافت را می سازد. داربست و فاکتور رشد ابزارهای مهندسی بافت هستند.

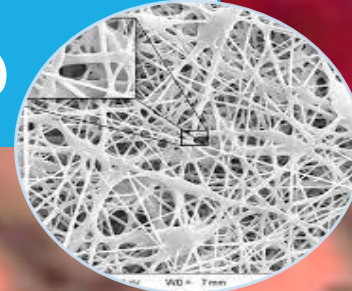
TGF beta
IGF
VEGF
FGF
PDGF

فاکتور رشد



۱- زیست سازگار ۲-
متخلخل و نفوذ پذیر باشد.
۳- خواص سطحی داربست
۴- خاصیت القاء استخوان
سازی. ۵- تجزیه پذیر ۶-
خواص مکانیکی مشابه به
استخوان باشد.

داربست



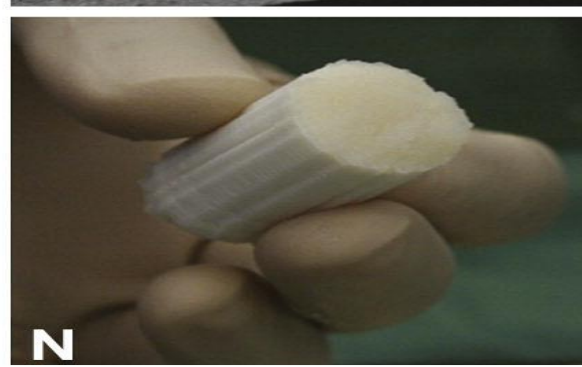
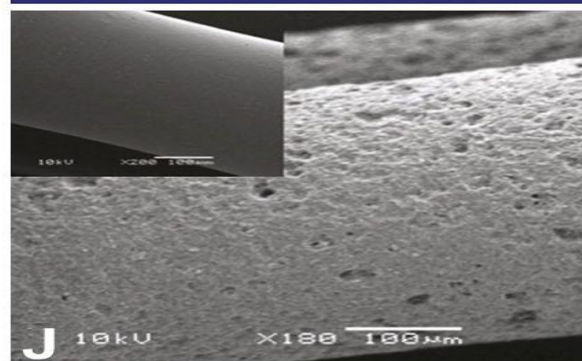
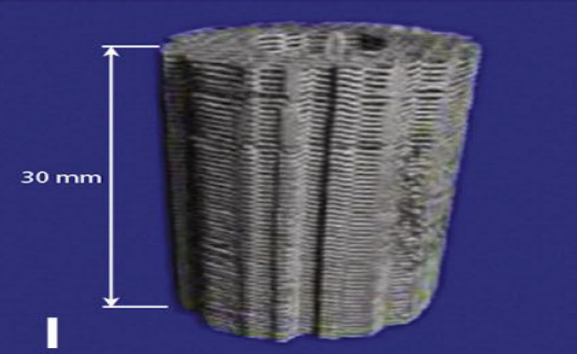
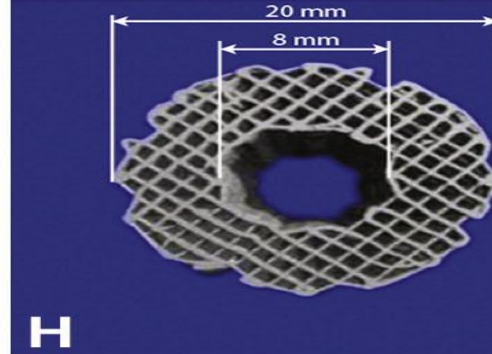
سلول نباید در بدن ایجاد
ایمنی کند.
سلولهای غیر بنیادی
(استئوبلاست) و سلول های
بنیادی (جینی- پرتوان
القایی و مزانشیمی)

سلول



مدل های حیوانی در مهندسی بافت استخوان

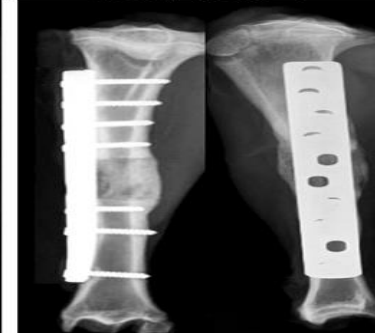
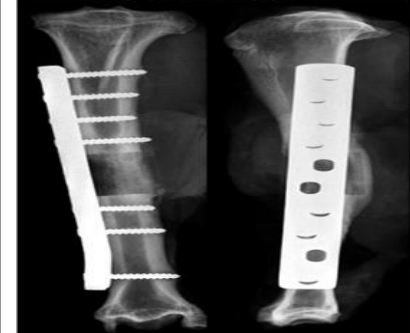
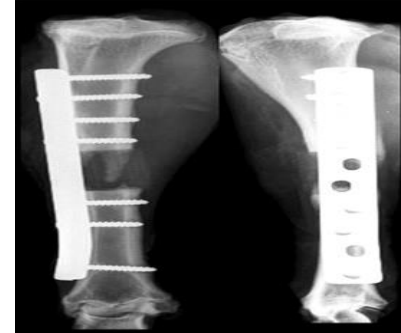
پس از ساخت یک سازه ی مهندسی بافت لازم است که عملکرد آن با انجام مطالعات پیش بالینی مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف ارزیابی پاسخ های سازه که بیشتر به شرایط بدن انسان نزدیک باشد. از لحاظ بیولوژیکی قابل مقایسه با فیزیولوژی انسانی باشد. همچنین باید توجه داشت ضایعه ی استخوانی ایجاد شده در مدل حیوانی طوری باشد که به غیر از روش مهندسی بافت با هیچ روش دیگری قابل درمان نباشد. در تصویر آماده سازی داربست و انجام عمل جراحی / تهیه rhBMP_7 را مشاهده می کنید: جراحی نقص استخوان قطعه قطعه شده و کاشت داربست TE. ساخت قطعه 3 CM تیپال ناقص و قرار دادن در معرض استخوان



A Scaffold only

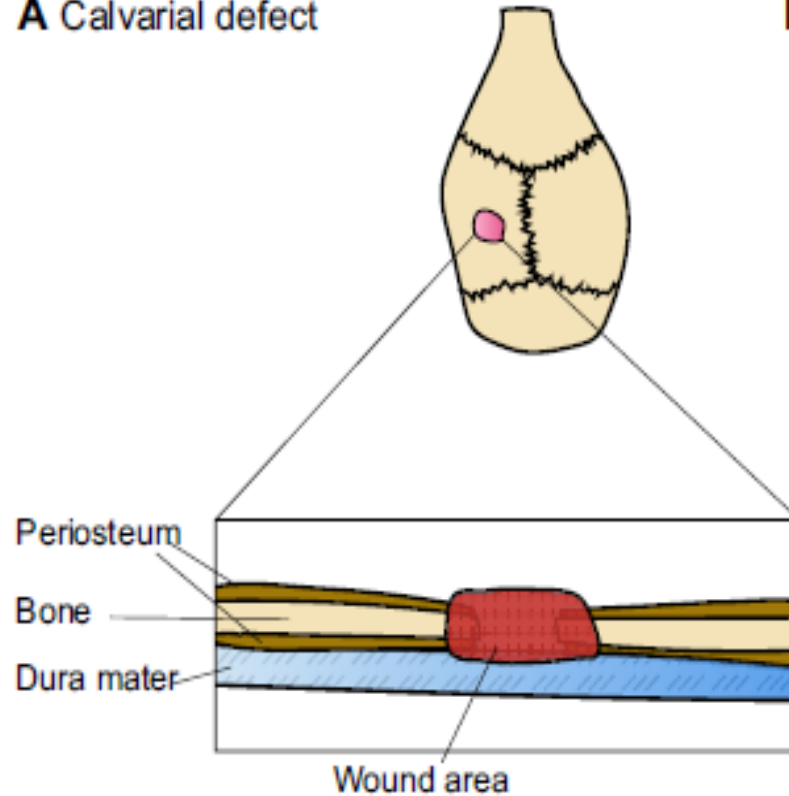
B Scaffold + 1.75 mg rhBMP-7

C Scaffold + 3.5 mg rhBMP-7

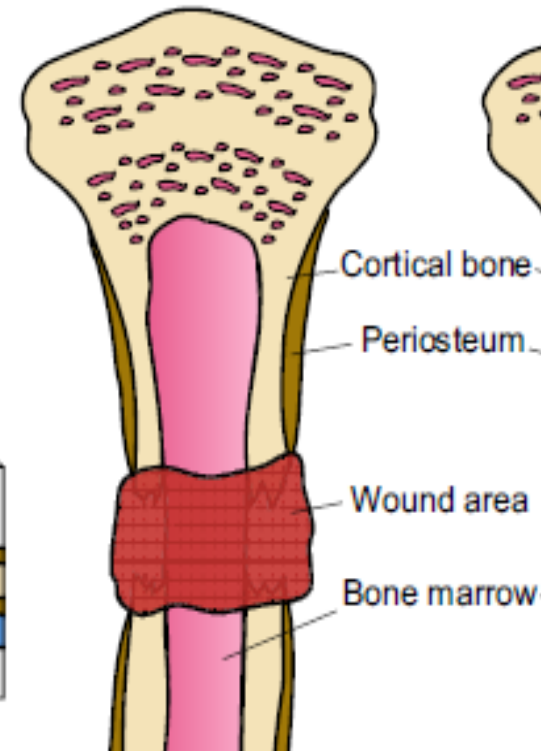


مدل های نقص استخوان

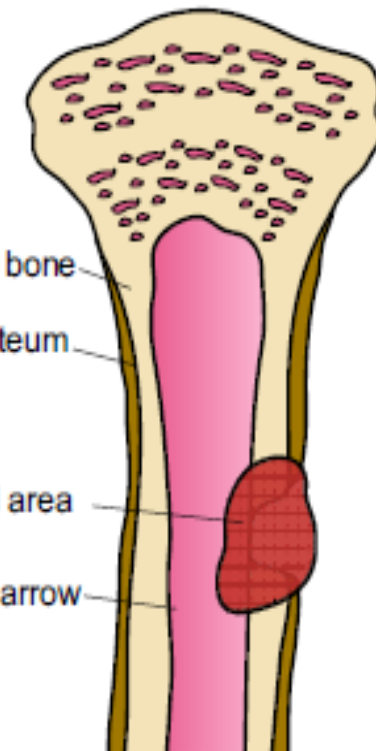
A Calvarial defect



B Segmental defect



C Burr hole defect



A: سوراخ گرد برآمده B: نقص استخوانی قطعه قطعه شده C: حفره ی برآمده یا مدل نقص جزئی

A

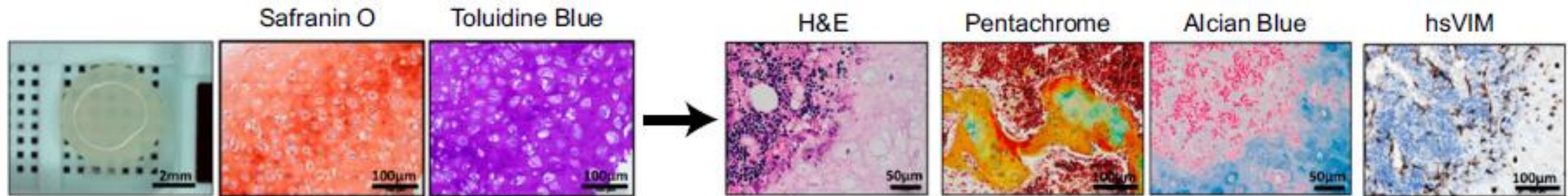


Biomaterial and/or
cell-based bone construct

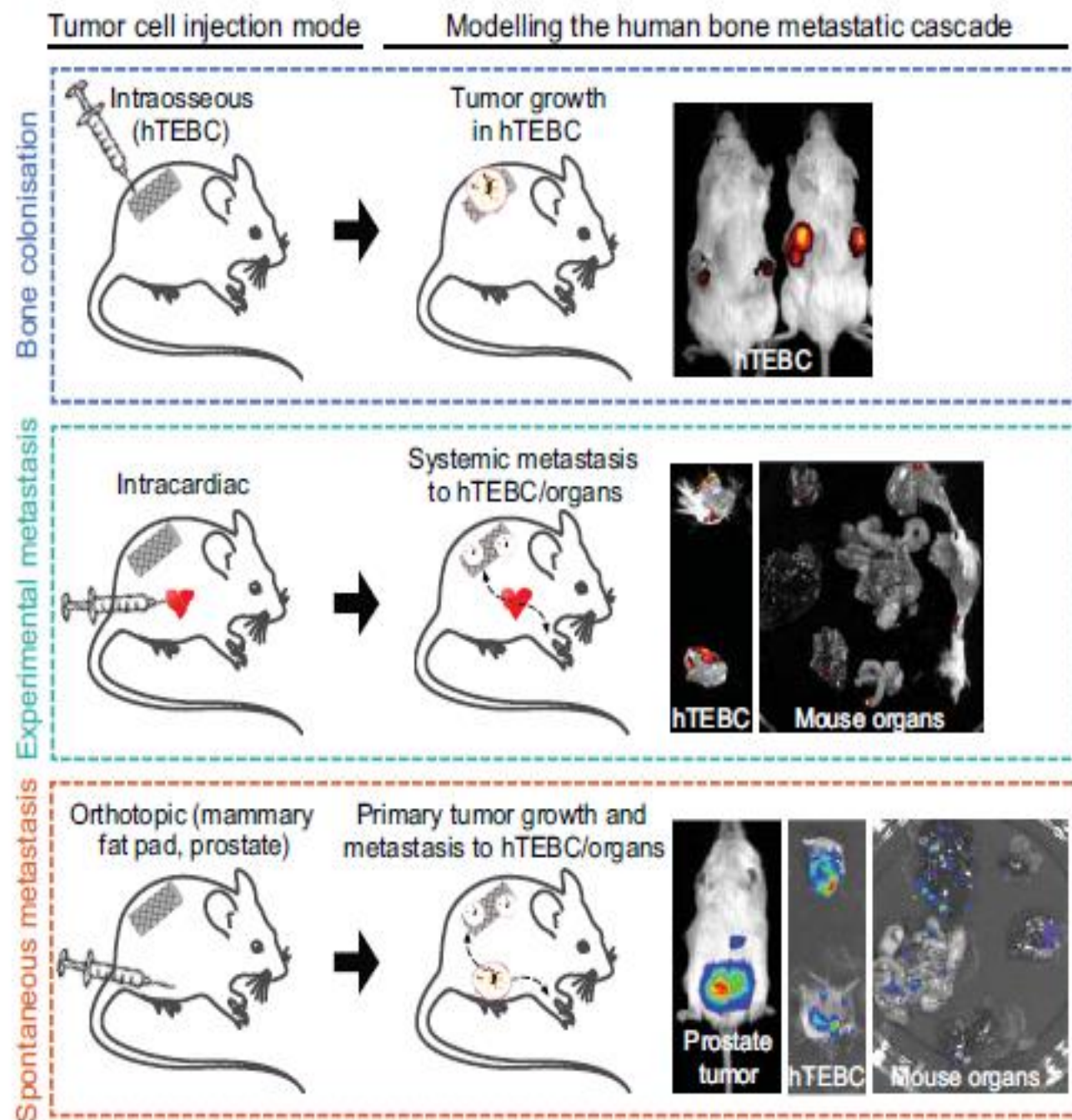


Ectopic TE bone

B Endochondral ossification and bone marrow development

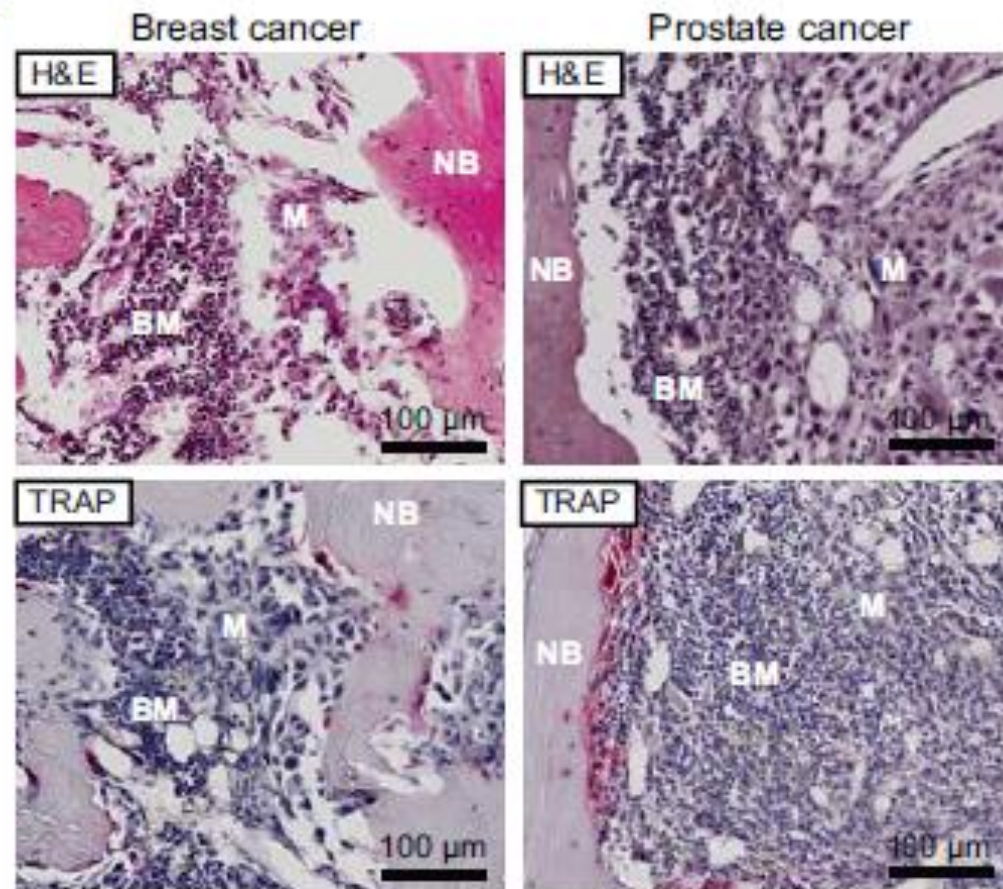


C Application as a bone metastasis model



D

hTEBC



E

Clinical specimen

