

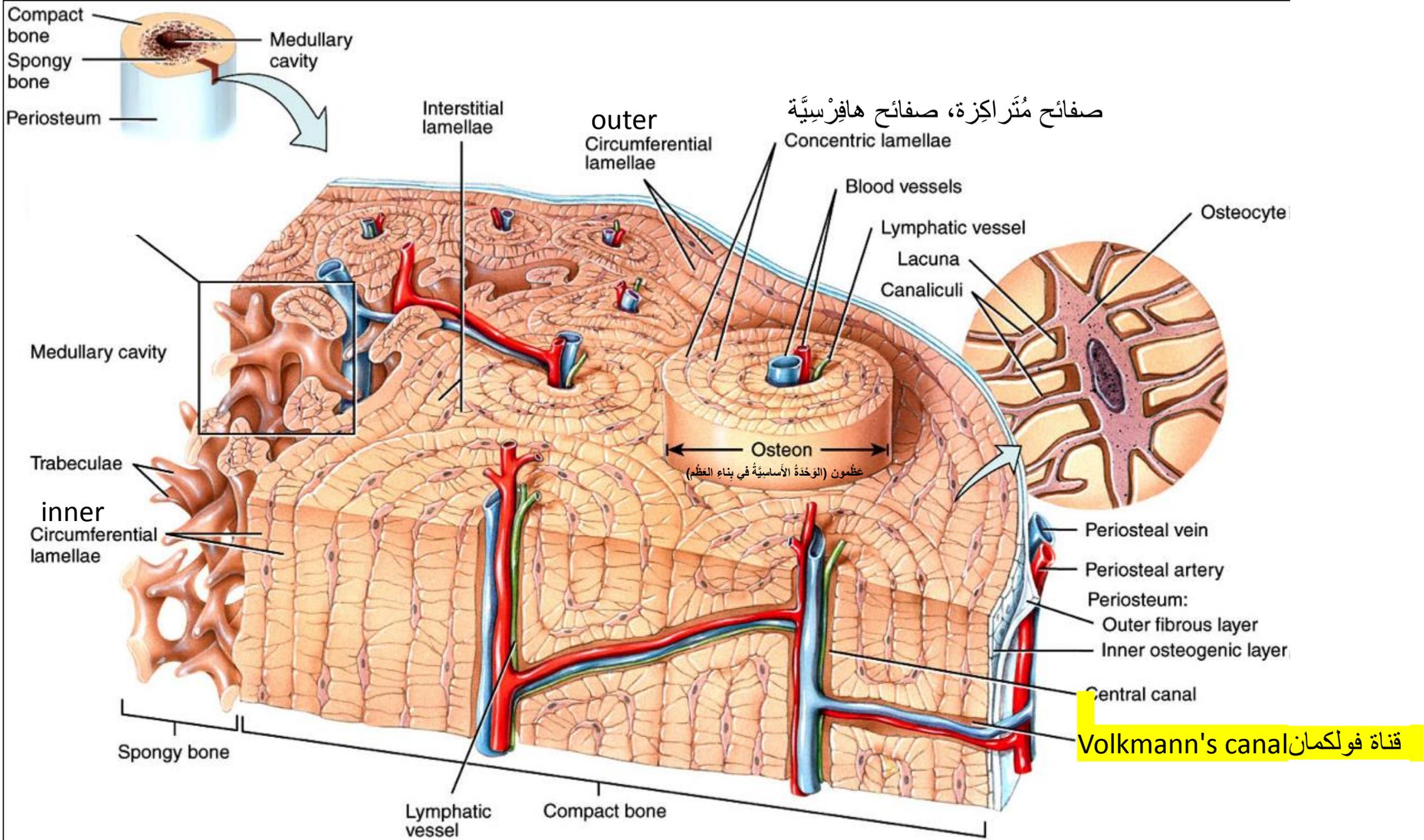
Skeletal connective tissue النسيج الضام الهيكلي

٢- العظم Osseous tissue or Bone

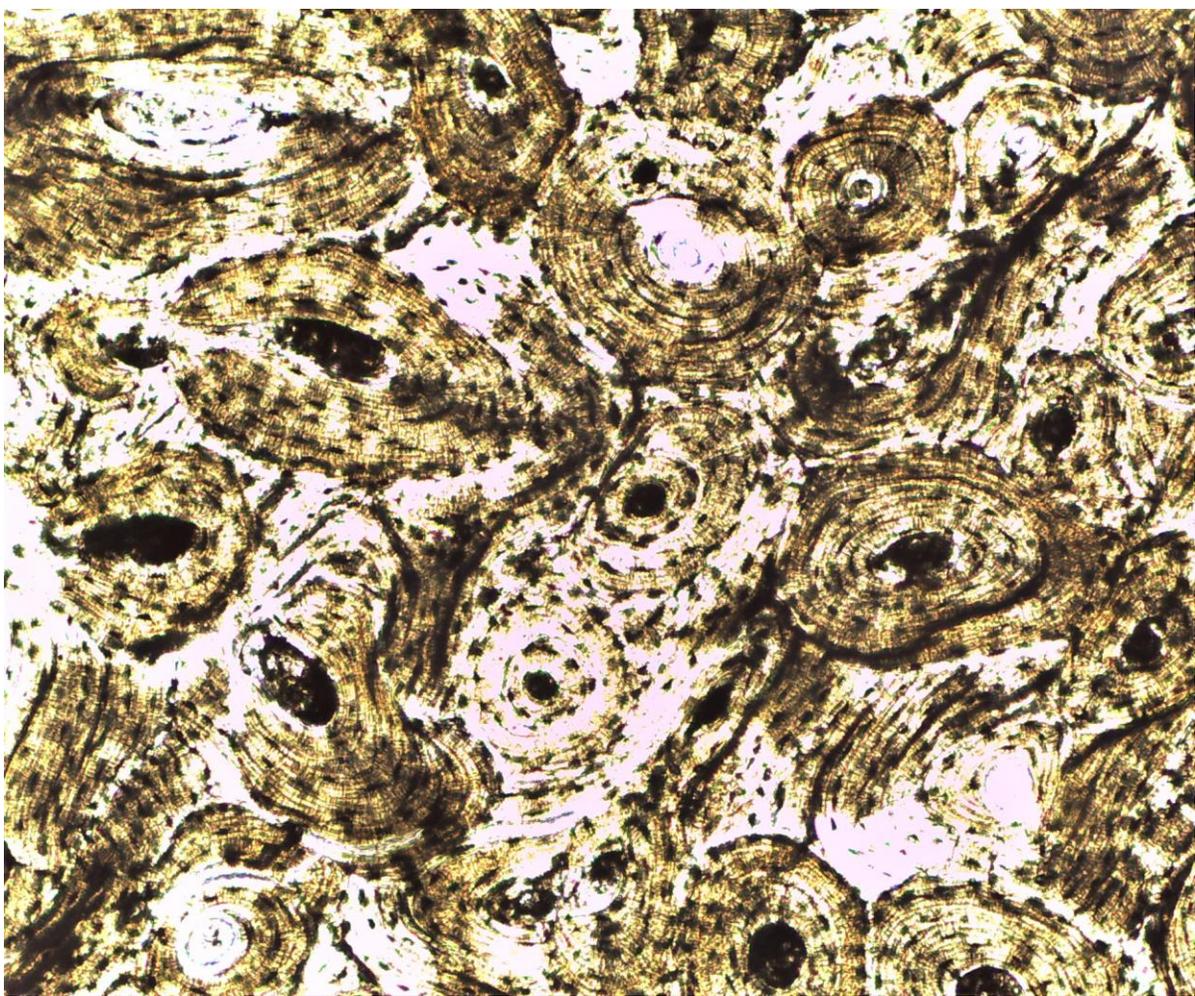
✓ نسيج صلب يمثل أعلى درجات التخصص. ✓ يكون معظم هيكل اجسام الفقريات العليا. ✓ يتكون من خلايا والياف ومادة اساسية تحتوي على الاملاح اللاعضوية والتي تسبب صلابة العظم. ✓ يتميز العظم بالعين المجردة الى نوعين بالنسبة الى درجة الصلابة وهما: العظم المدمج او الكثيف compact or dense bone ويكون خارجي الموقع ، والعظم الاسفنجي spongy or cancellous bone ويكون داخلي الموقع.

A- التركيب المجهرى للعظم المدمج او الكثيف Microscopic structure of compact or dense bone

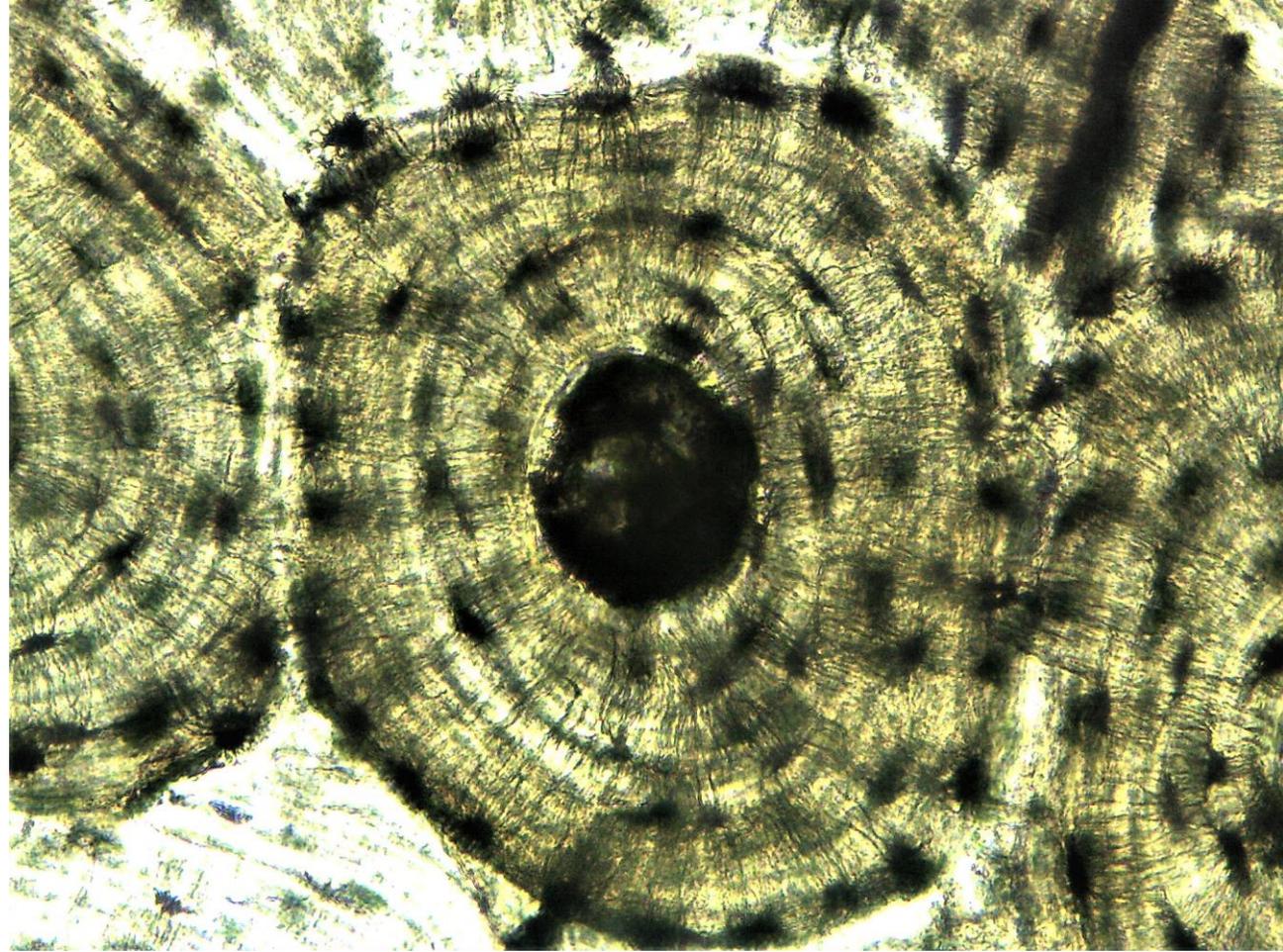
✓ المادة البينية matrix بشكل صفائح عظمية bone lamellae مرتبة بنظام خاص وتكون مسطحة او مقوسة متحدة المركز موازية لبعضها البعض. ✓ تتخذ الالياف البيض الدقيقة ضمن الصفيحة العظمية الواحدة وضعا موازيا لبعضها البعض تقريبا وان اتجاه الياف كل صفيحة يكون مخالفا لاتجاه الياف الصفيحة المجاورة. ✓ الخلايا العظمية osteocytes بشكل صفوف ضمن او بين الصفائح العظمية ولها القابلية للاصطباج بالاصباغ القاعدية وذات سايتوبلازم حبيبي ونواة غامقة الصبغة. وتقع الخلايا العظمية ضمن فجوات lacunae ومحاطة بمحافظ capsules ولها بروتينات سايتوبلازمية دقيقة تمر في قنابات canaliculi متدة من الفجوات lacunae ضمن المادة البينية مخترقة الصفائح العظمية ، وترتبط قنابات الفجوة الواحدة مع قنابات الفجوات المجاورة لها. ✓ توجد قنوات تدعى قنوات هافرس Haversian canals تظهر في المقطع العرضي بوضوح محاطة بصفائح عظمية بشكل اسطوانات متحدة المحور مختلفة الاقطار مكونة اجهزة هافرس Haversian systems ، وفي المقطع الطولي تظهر قنوات هافرس موازية للمحور الطولية للعظم. ✓ توجد قنوات اخرى تدعى قنوات فولكمان Volkman's canals تقوم بربط قنوات هافرس مع بعضها البعض ومع سمحاق العظم الداخلي والخارجي. ✓ تحتوي الفراغات بين اجهزة هافرس على صفائح عظمية تدعى بالصفائح البينية interstitial lamellae. ✓ توجد صفائح عظمية موازية لسمحاق العظم الخارجي periosteum تدعى بالصفائح المحيطية الخارجية outer circumferential lamellae ، وتمتد صفائح مماثلة اخرى بصورة موازية لسمحاق العظم الداخلي endosteum وتدعى بالصفائح المحيطية الداخلية inner circumferential lamellae . ✓ يفصل او يتحدد كل جهاز صفائحي عن الاجهزة الصفائحية المجاورة الاخرى بواسطة مادة بينية متحورة عاكسة للضوء تدعى بالخط الملاطي cement line او الغشاء الملاطي cement membrane.



(a) Osteons (haversian systems) in compact bone and trabeculae in spongy bone

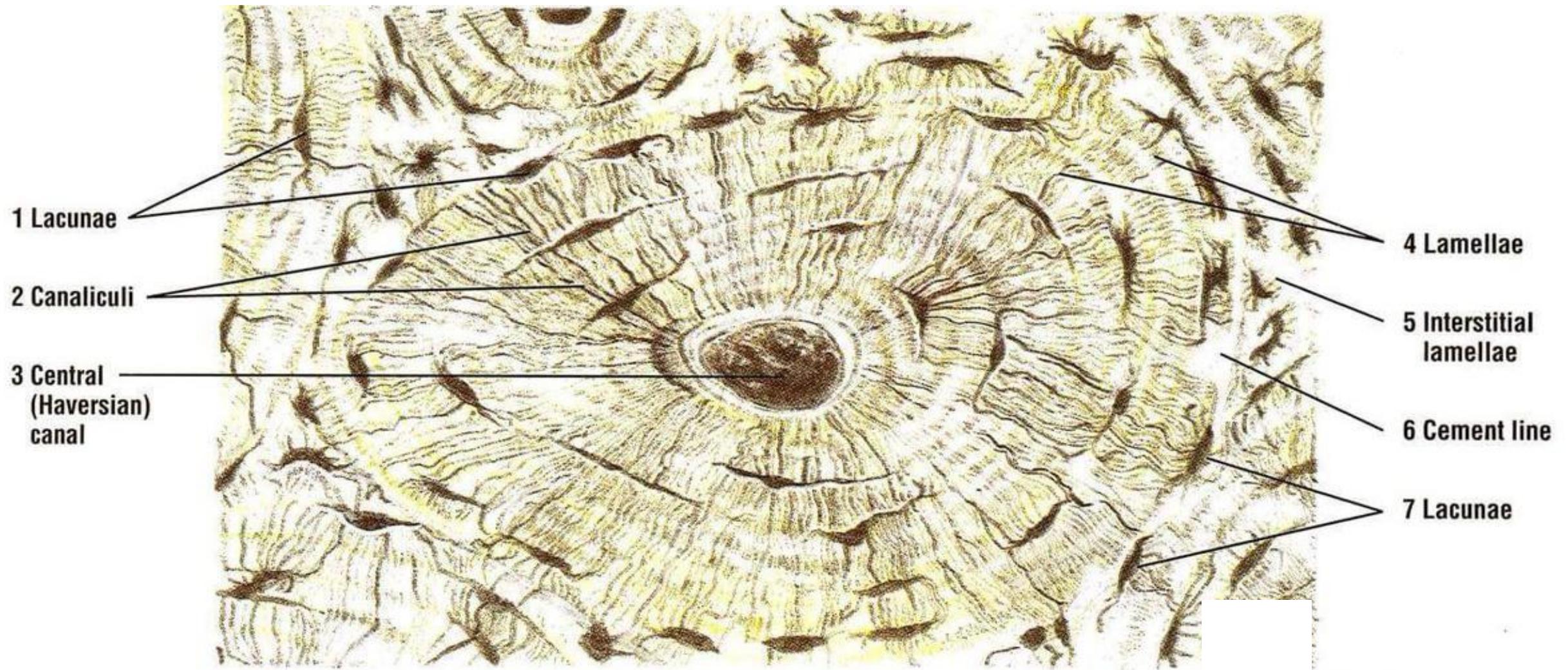


10x



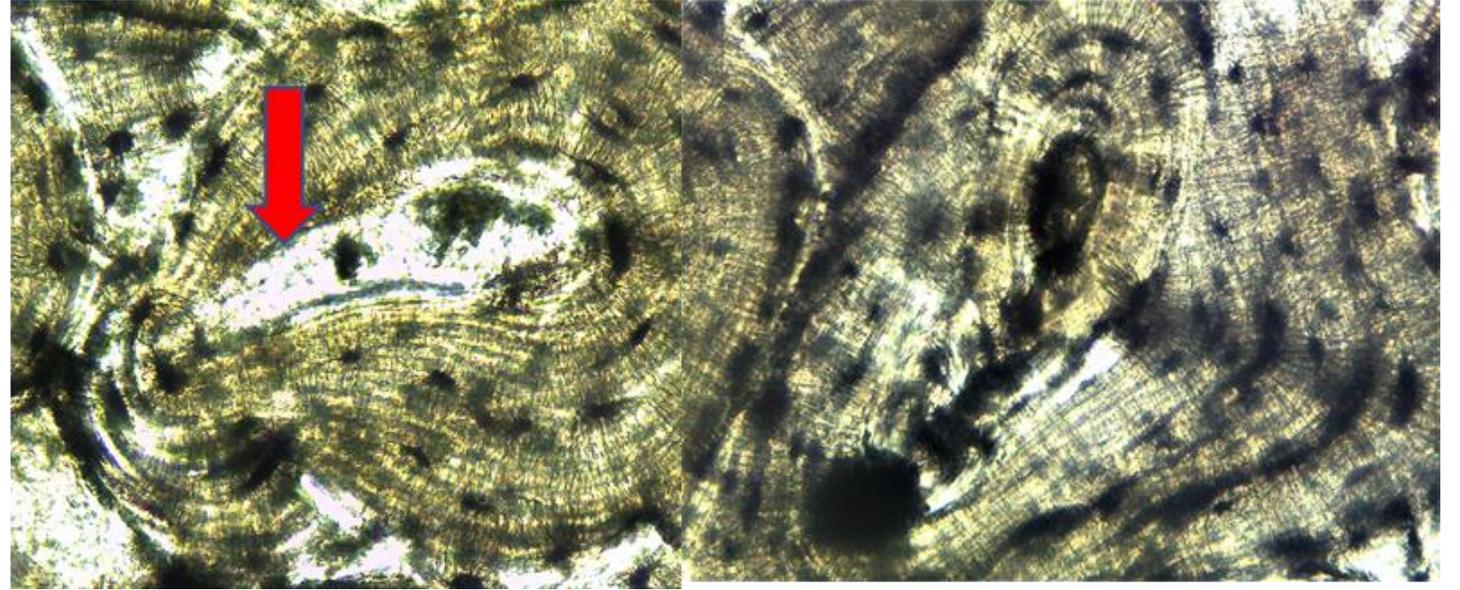
40x

compact or dense bone



Compact Bone, Dried: An Osteon (transverse section). High magnification.

→ Volkmann's canal



٢- التركيب المجهرى للعظم الاسفنجي Microscopic structure of spongy or cancellous bone

✓ المادة البينية تكون بشكل حواجز او عوارض trabeculae غير منتظمة وهي تتفرع وتلتقي مع بعضها البعض الاخر مكونة شبكة تشبه الاسفنج، وتحتوي الفراغات بين هذه الحواجز على نقي العظم الاحمر. ✓ تتكون الحواجز من صفائح عظمية. ✓ يحاط معظم سطح حواجز العظم الاسفنجي الفتى وتفرعاتها بصف واحد من خلايا مكعبة او عمودية قصيرة او هرمية الشكل تدعى بالخلايا المولدة للعظم osteoblasts. ✓ الخلايا العظمية osteocytes توجد ضمن المادة البينية للصفائح العظمية، حيث تقع هذه الخلايا ضمن فجوات lacunae تمتد منها قنيات دقيقة canaliculi. ✓ بين الخلايا المولدة للعظم توجد خلايا عملاقة كبيرة الحجم عديدة النوى تدعى بالخلايا ناقضة العظم osteoclasts حيث تقع هذه الخلايا على سطح العظم في حفر تدعى بفجوات هاوشب Howships lacunae في مناطق امتصاص العظم.

inactive surface
smoothed by resorption

marrow

Howship's lacuna

lacuna

osteoclast

blood vessels

matrix of spongy bone

trabecula

osteoblasts

*successive lamellae
of matrix will be
made by these cells
to form an Haversian
system*

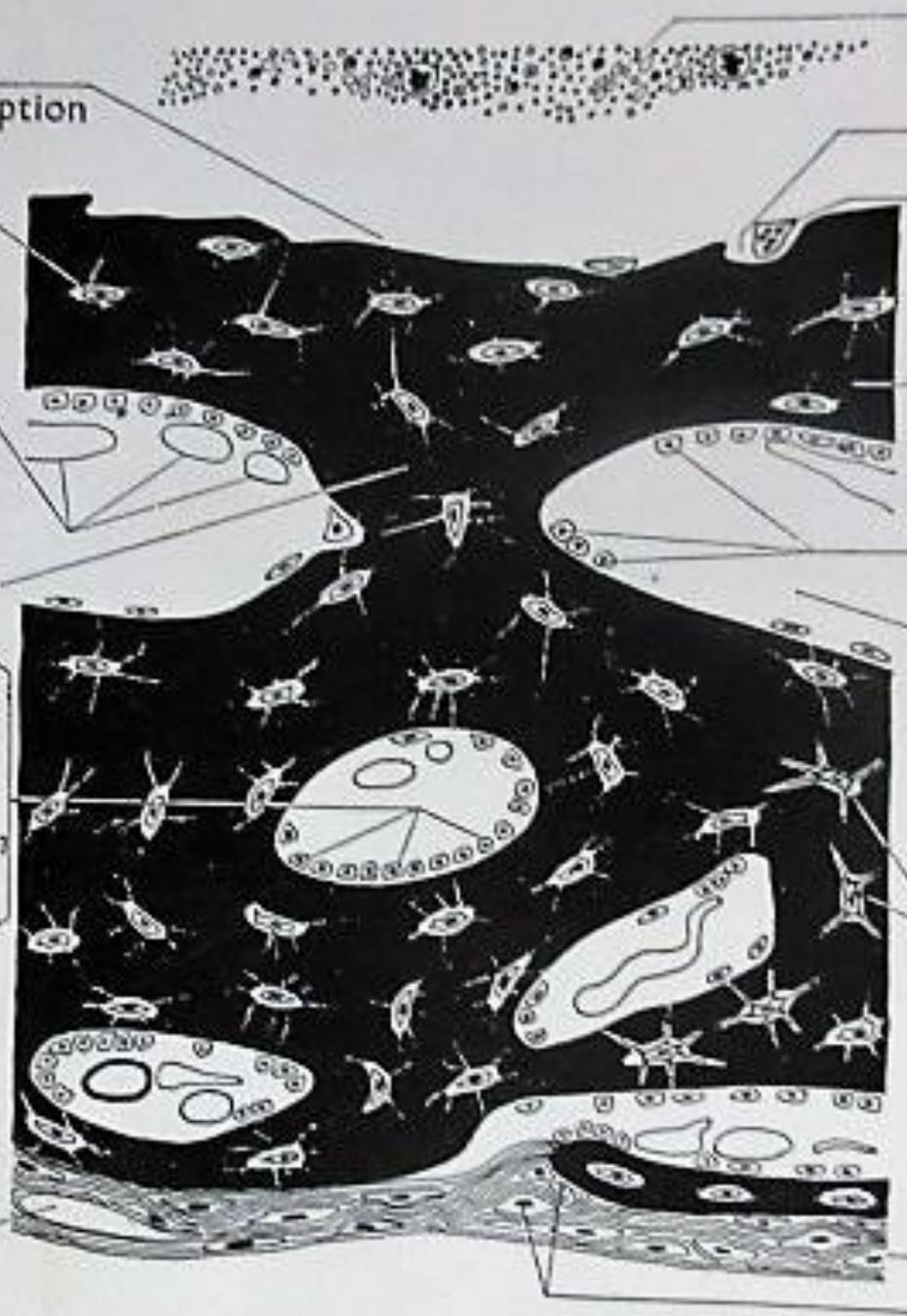
cancellous cavity

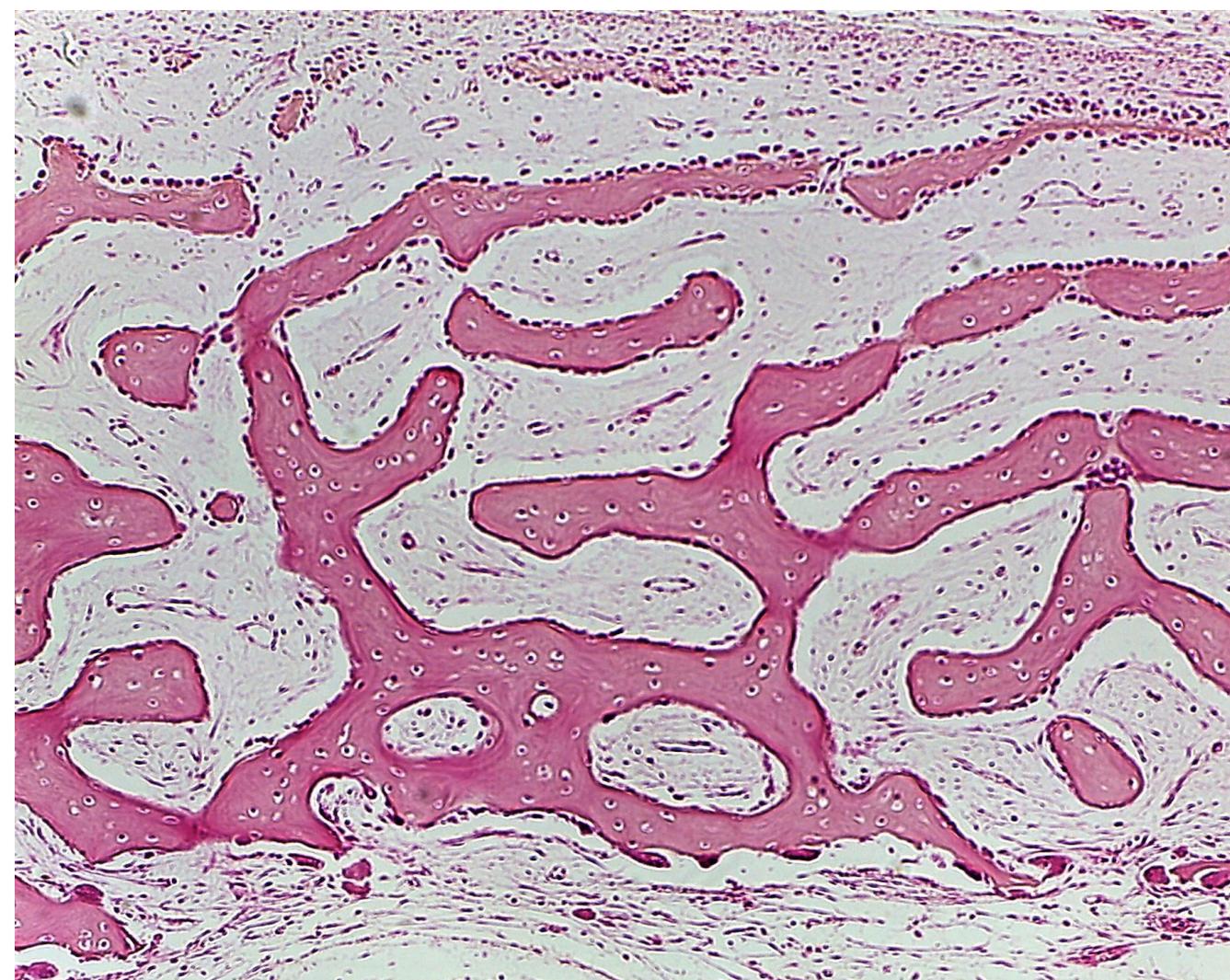
osteocytes

blood vessel

periosteum

fibroblasts and
mesenchyme cells

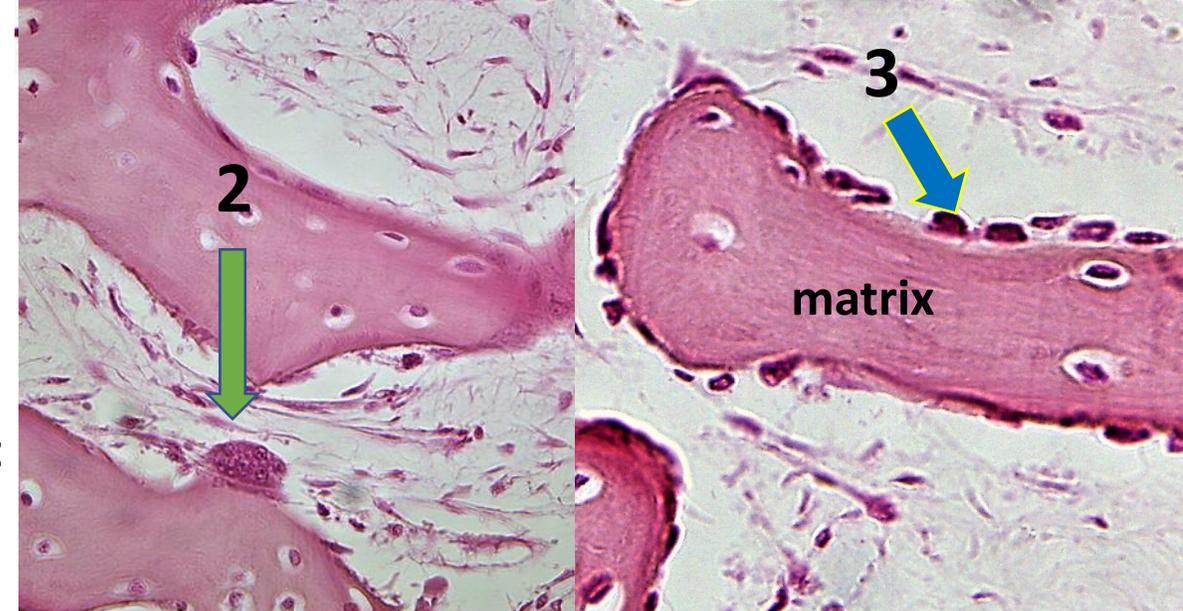
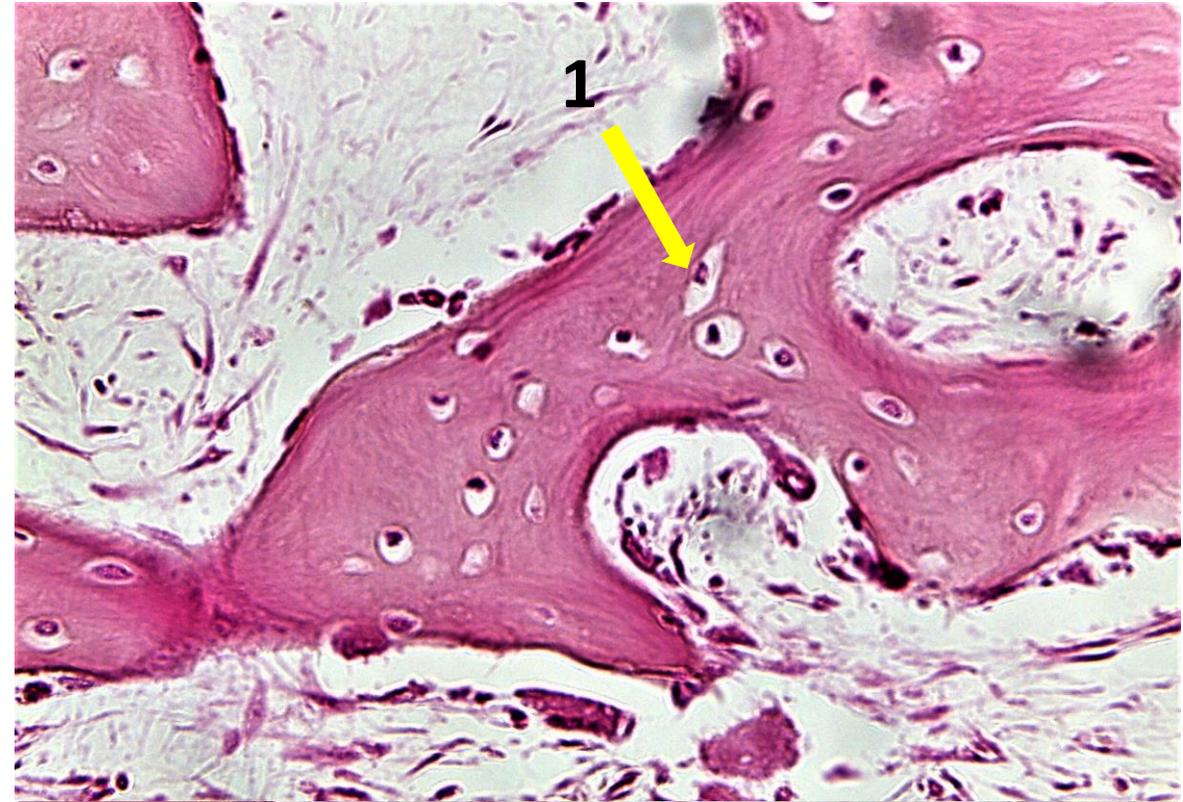




10x

spongy or cancellous bone 40x

- 1 osteocyte
- 2 Osteoclast
- 3 osteoblast



1 Bony trabeculae

2 Osteocytes in lacunae

3 Osteoclasts

4 Endosteum

5 Marrow cavity

6 Endosteum

7 Blood vessel

8 Blood cells

