

جهاز الدوران The Circulatory System

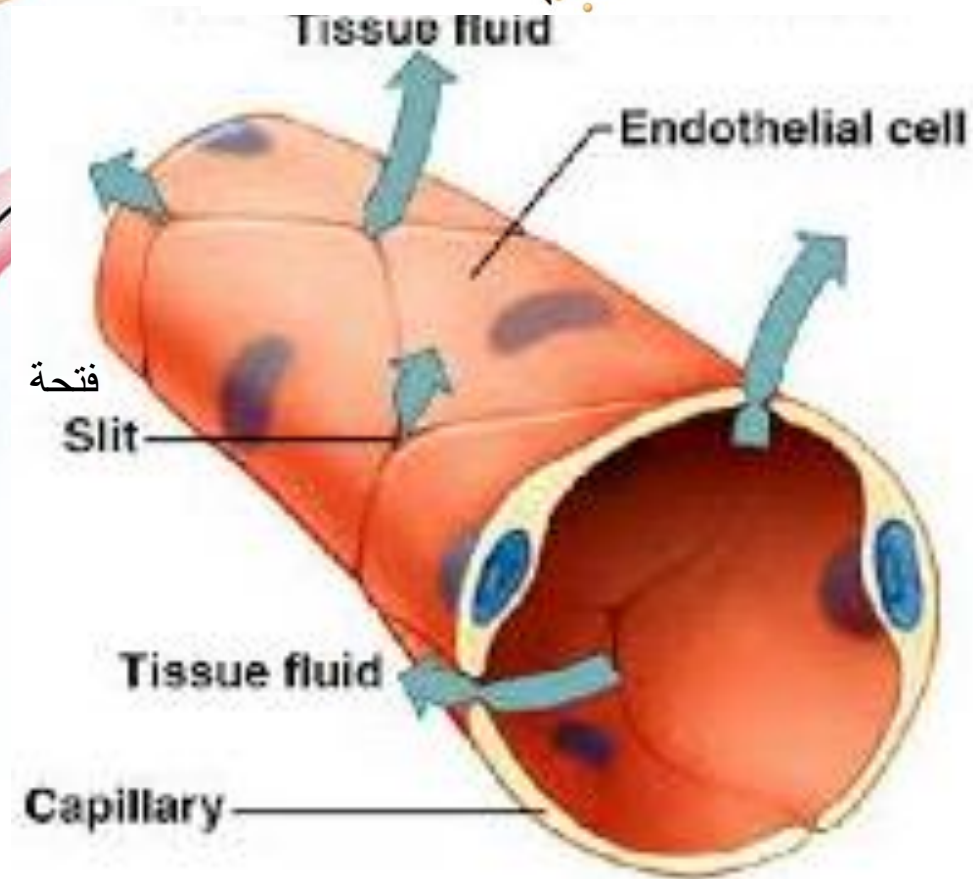
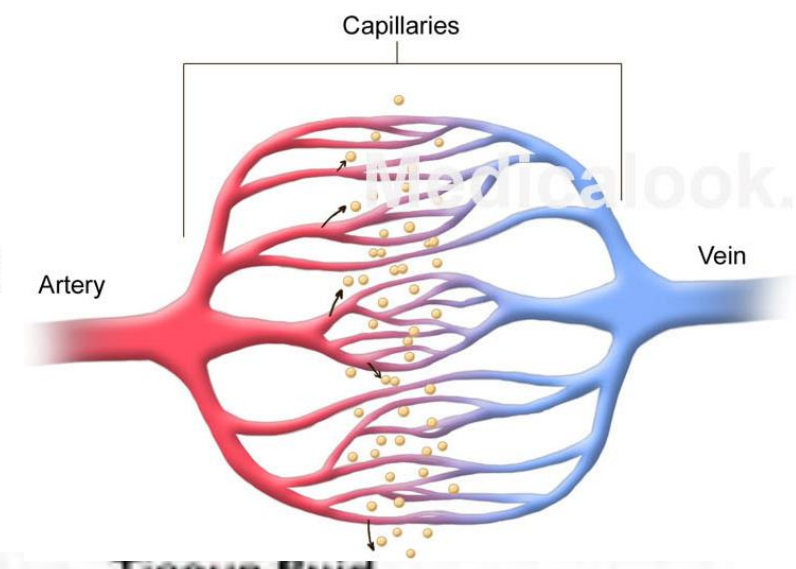
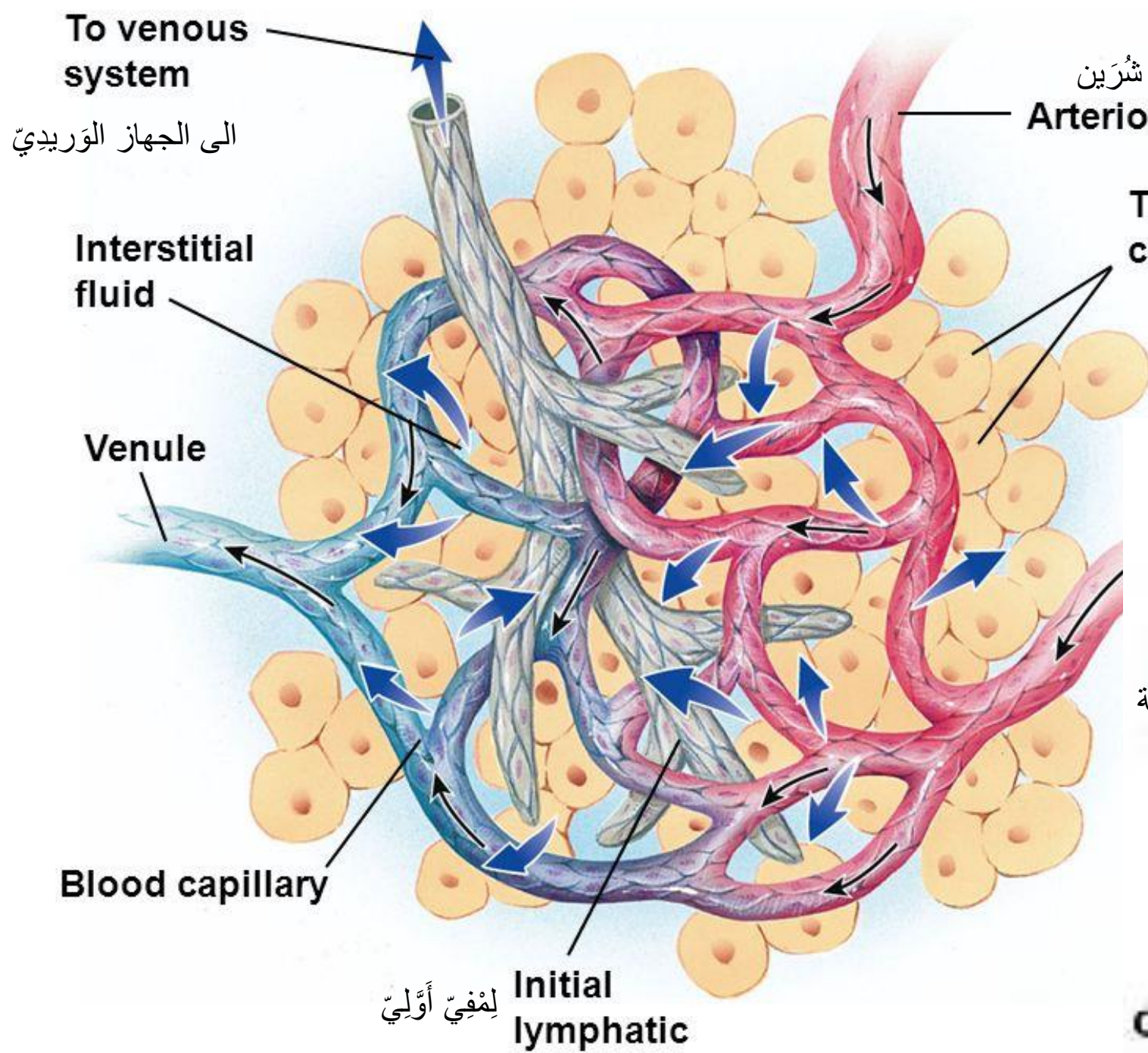
✓ يتكون من: **1- الجهاز الوعائي الدموي blood vascular system** ، الذي يقوم بنقل المواد الغذائية والاكسجين والهرمونات ونواتج العمليات الحيوية. ويشمل: القلب والشرايين والاعوية الشعرية الدموية والاوردة.

2- الجهاز الوعائي الليمفي lymph vascular system ، الذي يتألف من أوعية شعرية لمفاوية ، وأوعية لمفاوية ذات أحجام مختلفة ترجع اللمف من الفسح بين الانسجة الى مجرى الدم عن طريق الاوردة الكبيرة في العنق، حيث يبدأ الجهاز اللمفي من الانسجة بنبيبات مسدودة النهاية.

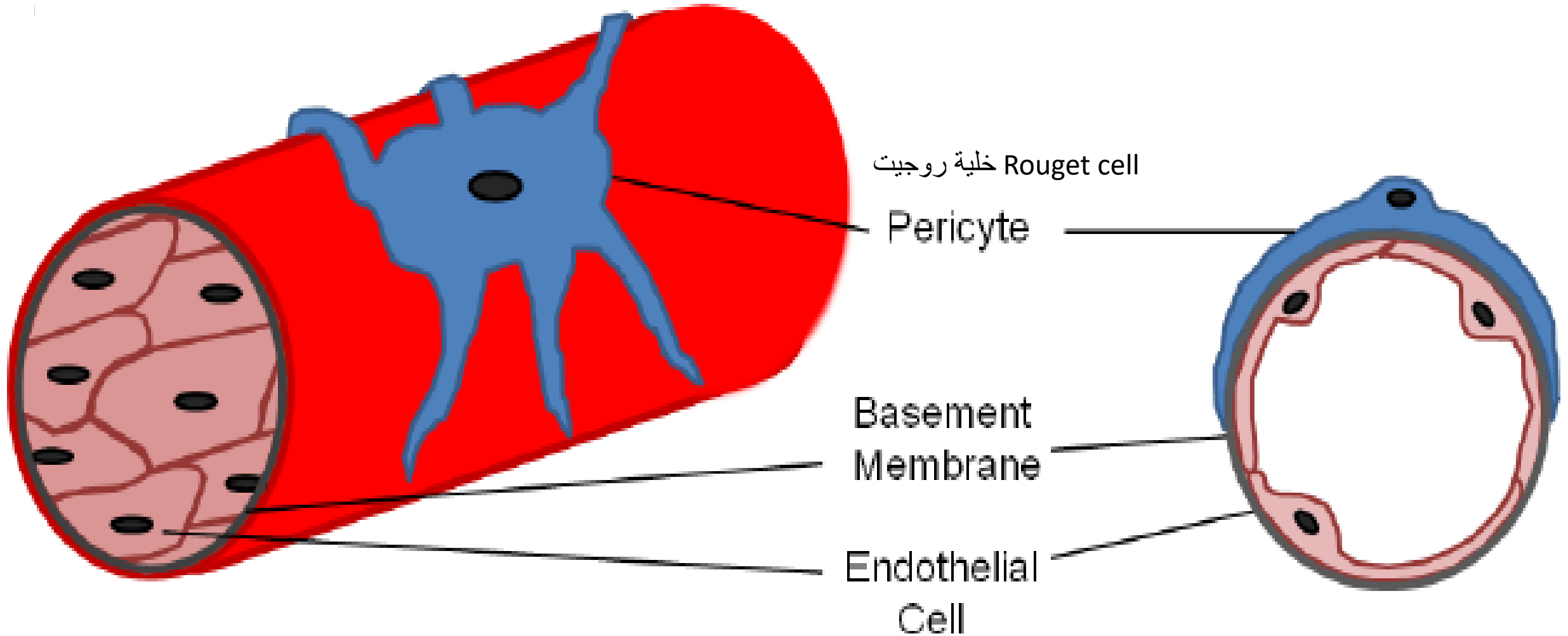
الجهاز الوعائي الدموي Blood vascular system

الاعوية الشعرية الدموية Blood capillaries

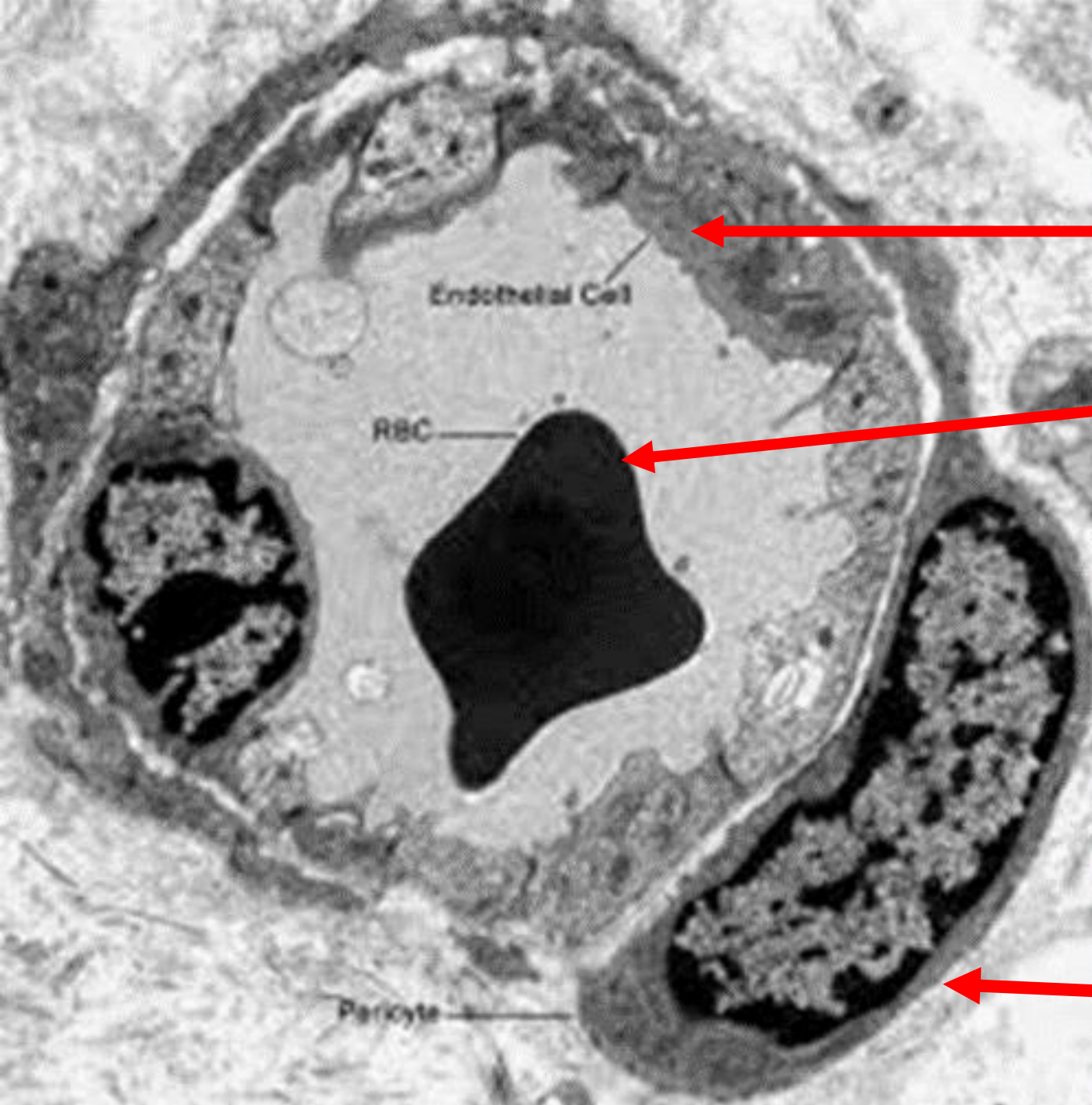
✓ نبيبات اندوثيلية بسيطة التركيب. ✓ تربط بين الجانب الشرياني والجانب الوريدي للدورة الدموية. ✓ يتراوح قطرها بين 7 و 9 مايكرومتر. ✓ وتشكل شبكة من قنويات ضيقة. ✓ يتألف جدار الوعاء الشعري الدموي من طبقة واحدة من خلايا اندوثيلية مسطحة مفصولة عن النسيج الضام الساند لها بغشاء قاعدي، كل خلية اندوثيلية تكون كصفحة رقيقة مقوسة تحتوي على نواة متطاولة بيضوية، وتمتد هذه الخلايا عادة باتجاه المحور الطولي للوعاء الشعري الدموي، وتكون حدود الخلية مسننة او متموجة اما السائتوبلازم فيكون رائق او محبب قليلا. ✓ يبطن محيط الوعاء الدموي الشعري خيلتين او ثلاث واحيانا خلية واحدة فقط. ✓ تقع الشعيرات الدموية ضمن نسيج ضام رقيق يتكون من الياف بيض والياف شبكية دقيقة يرافقها خلايا ملتهمة وخلايا مولدة ليفية، ويوجد حول الوعاء الشعري الدموي خلايا خاصة ذات بروتات طويلة متفرعة تدعى بالخلايا المحيطة pericytes أو خلايا روجيت Rouget cells يعتقد بان لها القابلية على التقلص فتكون مسؤولة عن تقلص الاعوية الشعرية الدموية.



وعاء دموي شعري Blood capillary



وعاء دموي شعري Blood capillary



endothelial cell خلية بطانية

كرية دم حمراء

Rouget cell خلية روجيت

الشرايين The arteries

يتكون جدار الشريان بصورة عامة من ثلاث أغلفة tunics هي:

1- الغلاف البطني أو الغلاف الداخلي tunica intima or tunica internal: يتكون من طبقة اندوثيلية endothelium layer وطبقة تحت اندوثيلية subendothelial layer مكونة من نسيج ضام ليفي مطاطي دقيق يعقبها غشاء مكون من الياف مطاطة يدعى بالغشاء المطاطي الداخلي **internal elastic membrane**

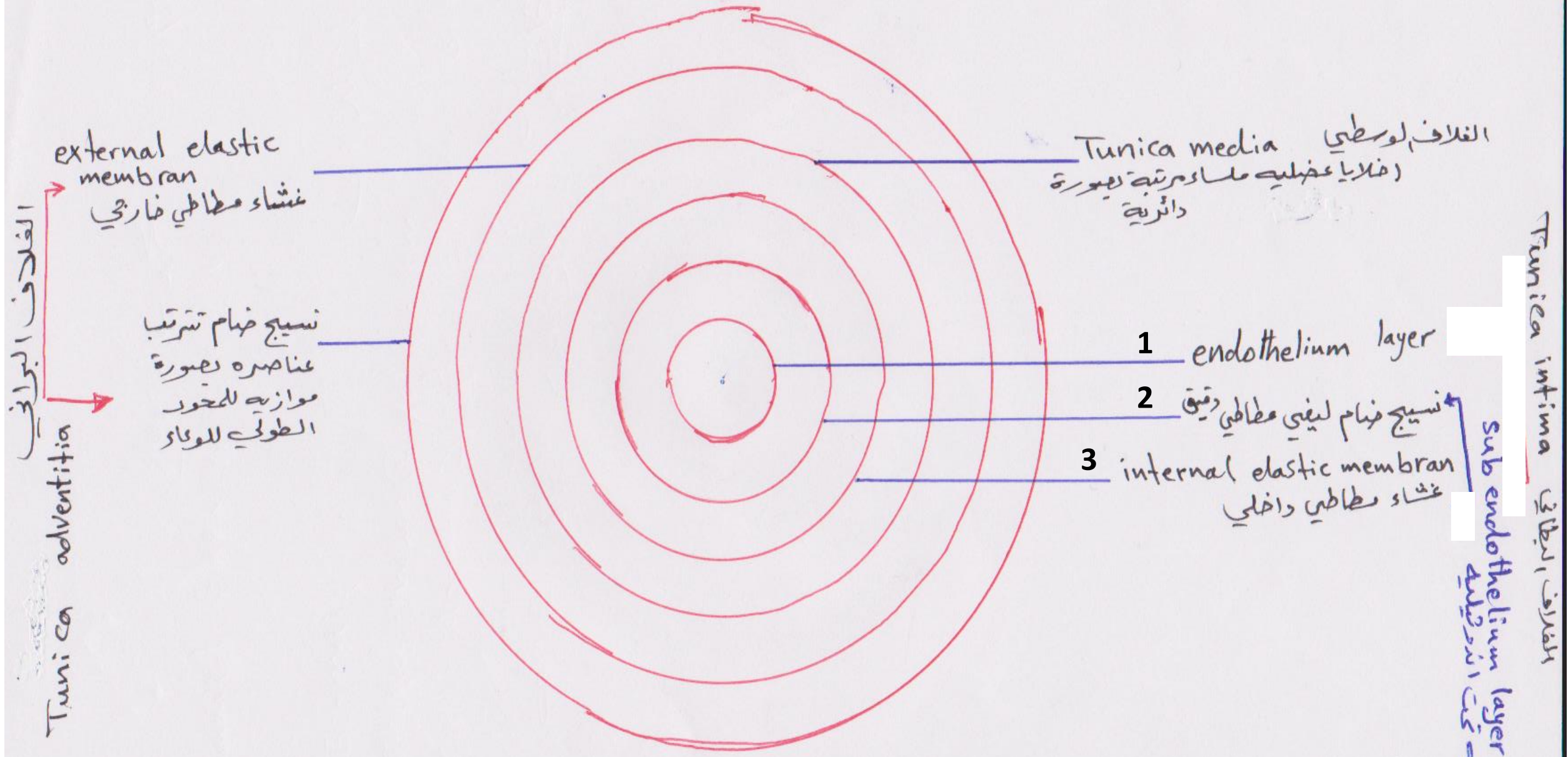
2- الغلاف الوسطي tunica media: يتكون بصورة رئيسية من خلايا عضلية ملساء مرتبة بصورة دائرية .

3- الغلاف البراني tunica adventitia: يتكون بصورة رئيسية من نسيج ضام تتخذ معظم عناصره وضعاً موازياً للمحور الطولي للوعاء. يفصل هذه الطبقة عن الطبقة الوسطية غشاء يدعى بالغشاء المطاطي الخارجي **external elastic membrane**. أن تركيب وسمك هذه الأغلفة الثلاث يختلف تبعاً لنوع وحجم الوعاء.

تصنف الاوعية الدموية الشريانية الى ثلاثة مجاميع هي:

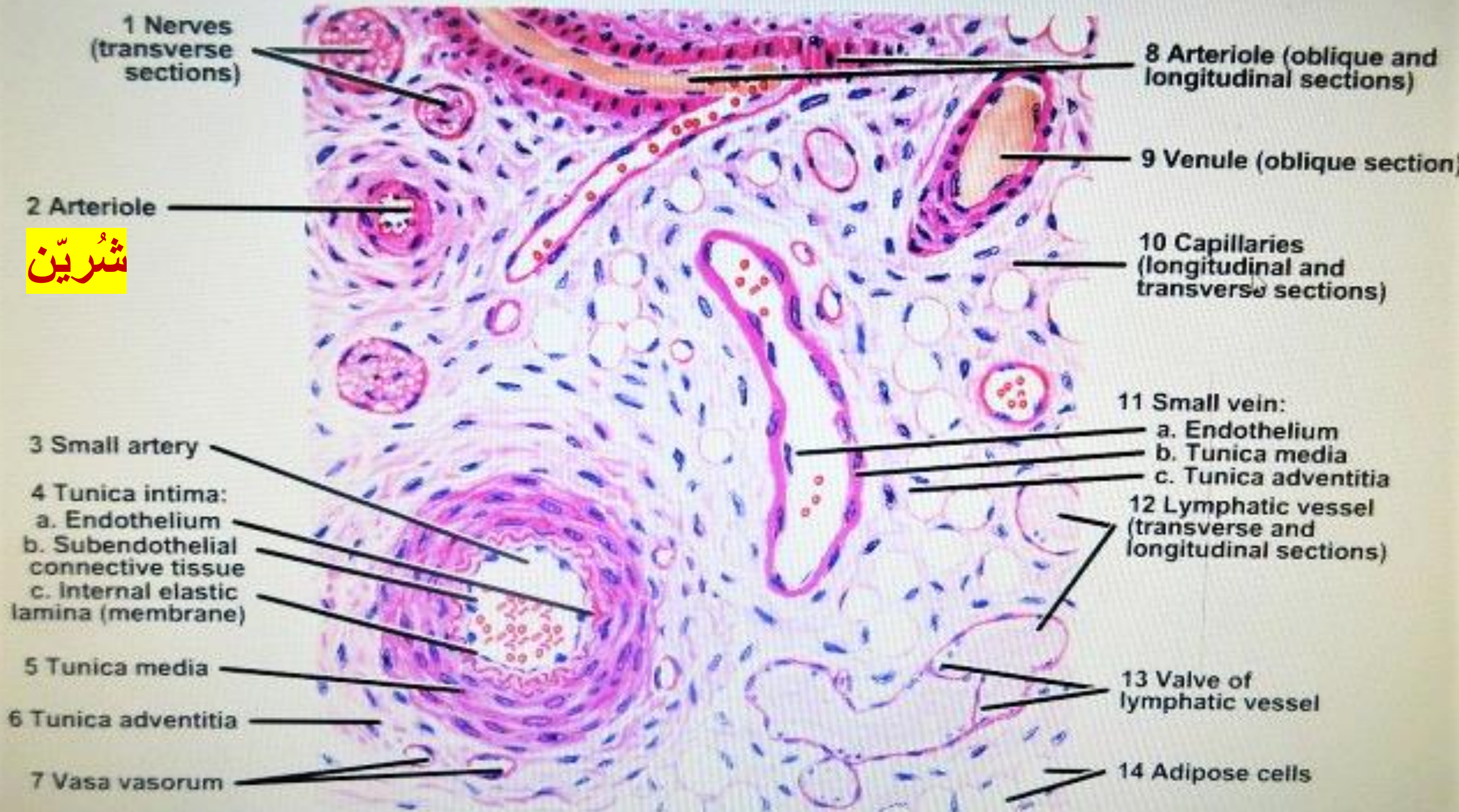
A - الشريينات The Arterioles

✓ وهي أصغر الاوعية الدموية الشريانية ذات قطر 100 مايكرون أو أقل . ✓ يتألف **الغلاف البطني** من اندوثيليم وغشاء مطاطي داخلي وهو شبكة من الالياف المطاطة تظهر تحت المجهر الضوئي كخط رقيق متموج براق يلي الاندوثيليم، لا يمكن تمييز الطبقة تحت اندوثيلية في هذا الوعاء. ✓ **الغلاف الوسطي** يتكون من 1-5 طبقات كاملة من الخلايا العضلية الملساء يتخللها بعض اللييفات المطاطة. ✓ **الغلاف البراني** يكون أرق من الغلاف الوسطي ومكون من نسيج ضام مفكك وتكون الالياف البيض والصفير مرتبة طولياً، تتداخل هذه الطبقة مع النسيج الضام الذي يحيطها، لا يتميز الغشاء المطاطي الخارجي في هذا الوعاء.



رسم توضيحي يوضح الأغلفة المكونة لجدار الشريان الدموي
 (ان تركيب وسمك هذه الأغلفة يختلف تبعاً لنوع وحجم الوعاء الدموي)

شُرِين



1 Nerves
(transverse
sections)

2 Arteriole

3 Small artery

4 Tunica intima:
a. Endothelium
b. Subendothelial
connective tissue
c. Internal elastic
lamina (membrane)

5 Tunica media

6 Tunica adventitia

7 Vasa vasorum

8 Arteriole (oblique and
longitudinal sections)

9 Venule (oblique section)

10 Capillaries
(longitudinal and
transverse sections)

11 Small vein:
a. Endothelium
b. Tunica media
c. Tunica adventitia

12 Lymphatic vessel
(transverse and
longitudinal sections)

13 Valve of
lymphatic vessel

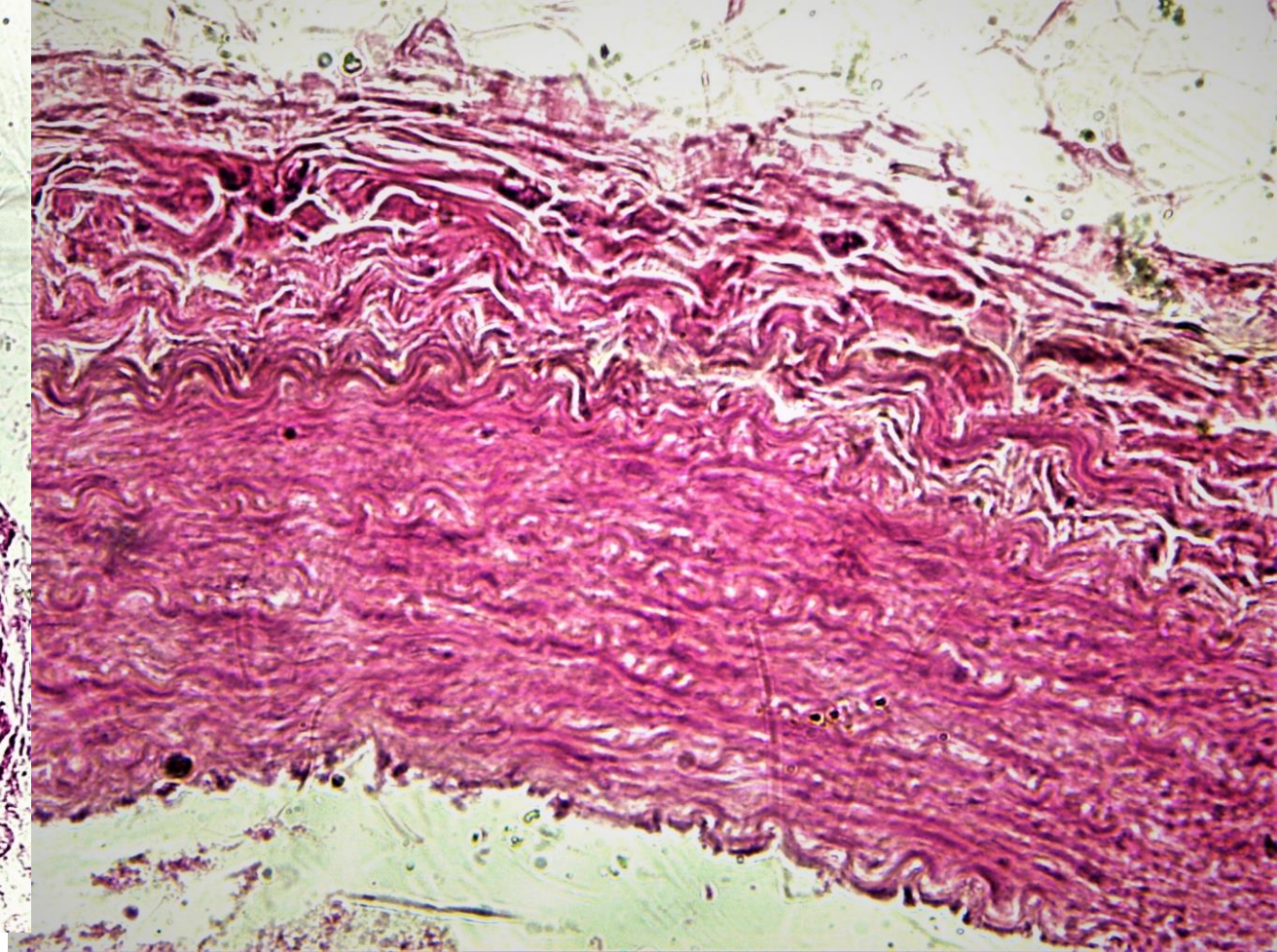
14 Adipose cells

B- الشرايين الصغيرة والمتوسطة الحجم Small and medium sized arteries

✓ تكون هذه المجموعة كل الشرايين المسماة بالنوع العضلي **muscular arteries**، ويكون جدارها سميكاً لكثرة الخلايا العضلية الملساء في الغلاف الوسطي. ✓ تدعى هذا الشرايين أيضاً بالشرايين الموزعة **distributing arteries** لأنها توزع وتنظيم الدم إلى الأعضاء المختلفة في الجسم. ✓ **الغلاف البطني** يتكون من ثلاث طبقات هي الطبقة الأندوثيلية، والطبقة تحت الأندوثيلية المكونة من الياف بيض و صفر دقيقة و عدد قليل من الخلايا المولدة الليفية، والطبقة الثالثة فهي الغشاء المطاطي الداخلي والذي يكون واضحاً تماماً ويكون مثقبا ومكون من الياف صفر متشابكة مع بعضها، ينقسم هذا الغشاء إلى طبقتين أو أكثر في قسم من الشرايين، ويتجدد هذا الغشاء عندما يكون الوعاء فارغاً. ✓ **الغلاف الوسطي** تتكون غالبية من خلايا عضلية ملساء مرتبة دائرياً بشكل طبقات قد يصل عددها إلى 40 طبقة ويوجد بين هذه الطبقات كميات قليلة من نسيج ضام يتكون من الياف صفر وبيض وشبكية وقليل من الخلايا المولدة الليفية. ✓ **الغلاف البراني** يكون مساوياً لسمك الغلاف الوسطي أو أرق، يتكون من نسيج ضام مفكك و الياف مطاطة يتخذ معظمها وضعا طويلاً، تتركز الألياف المطاطة في الطبقة الداخلية من هذا الغلاف حيث تكون الغشاء المطاطي الخارجي، أما الجزء الخارجي لهذا الغلاف فيتداخل مع النسيج الضام الذي يحيطه ويحتوي على أوعية دموية صغيرة مغذية تدعى بأوعية العروق **vasa vasorum**.

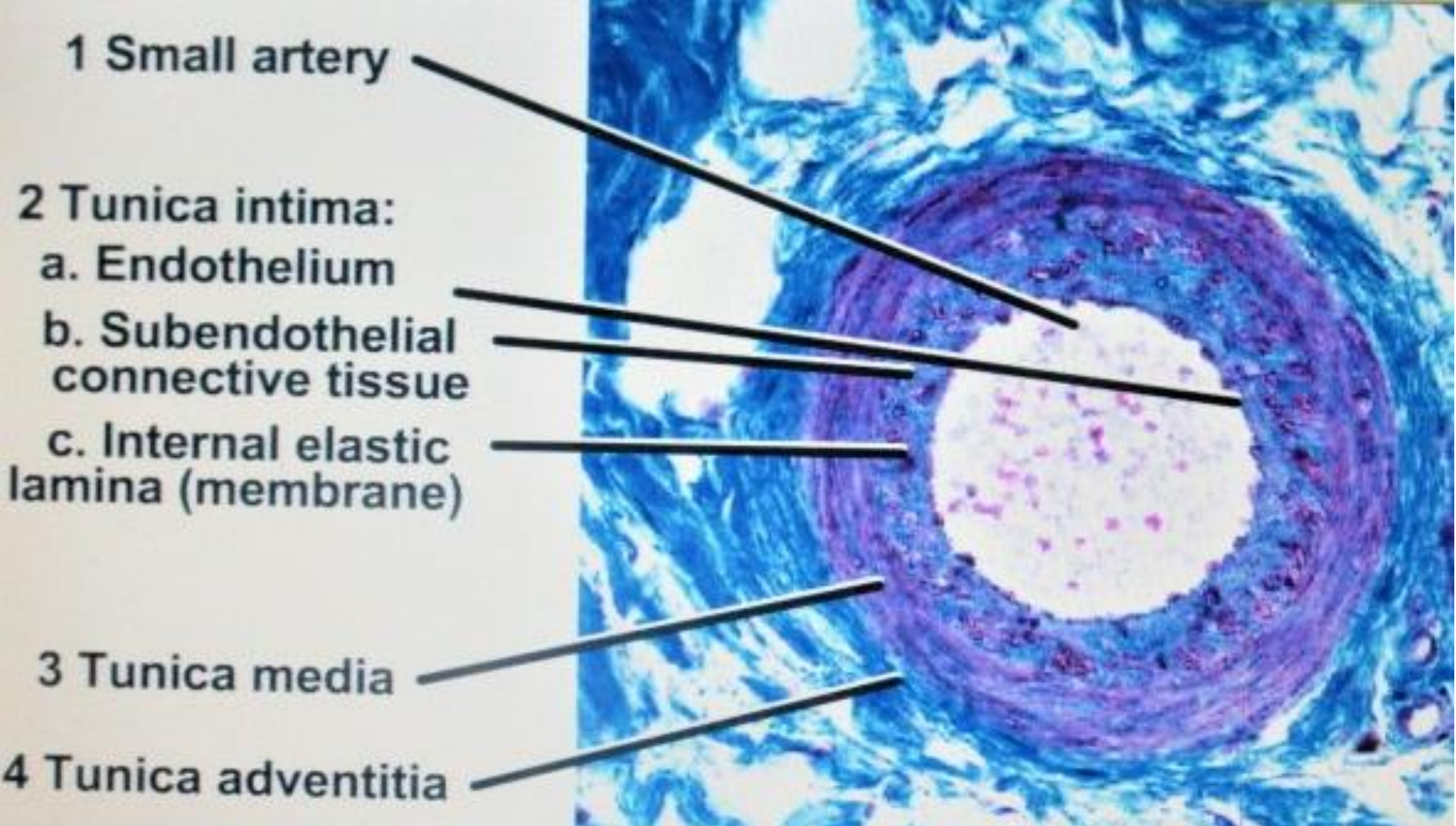


10x



40x

Small artery mammal c.s.



C- الشرايين الكبيرة Large arteries

تعود هذه الشرايين الى النوع المطاطي **elastic arteries** ويكون جدارها رقيق بالنسبة لكبر حجم الوعاء، وتشمل الشريان الابهر aorta وفروعه الرئيسية، قد تدعى بالشرايين الموصلة **conducting arteries** للتأكيد على وظيفتها في توصيل الدم الى التفرعات الاصغر للجهاز الوعائي الدموي. ✓ الخلايا الاندوثيلية للغلاف البطني تكون مضلعة وليست متطاولة كالتى في الاوعية الدموية الاصغر منها، تتكون الطبقة تحت اندوثيلية من الياف بيض ومطاطة وخلايا مولدة ليفية، توجد حزم صغيرة من خلايا عضلية ملساء في الجزء العميق من الغلاف البطني، الغشاء المطاطي الداخلي لا يظهر كترتيب متميز لوجود اغشية مماثلة له في الغلاف الوسطي. ✓ يتميز الغلاف الوسطي بوجود عدد من الاغلفة المطاطة (40-60) والتي تترتب بشكل اسطوانات متحدة المحور مكونة من صفائح شبكية مثقبة ، تحتوي الفسح التي تتخللها على الياف بيض وصفرة دقيقة وخلايا مولدة ليفية ومادة اساسية وخلايا عضلية ملساء. ✓ الغلاف البراني يكون رقيق عادة ولايتميز بوضوح عن النسيج الضام الذي يحيط به، لا يوجد غشاء مطاطي خارجي متميز، تتخذ الالياف البيض في الغلاف البراني وضعا حلزونيا ، يحتوي هذا الغلاف ايضا على اوعية العروق vasa vasorum.



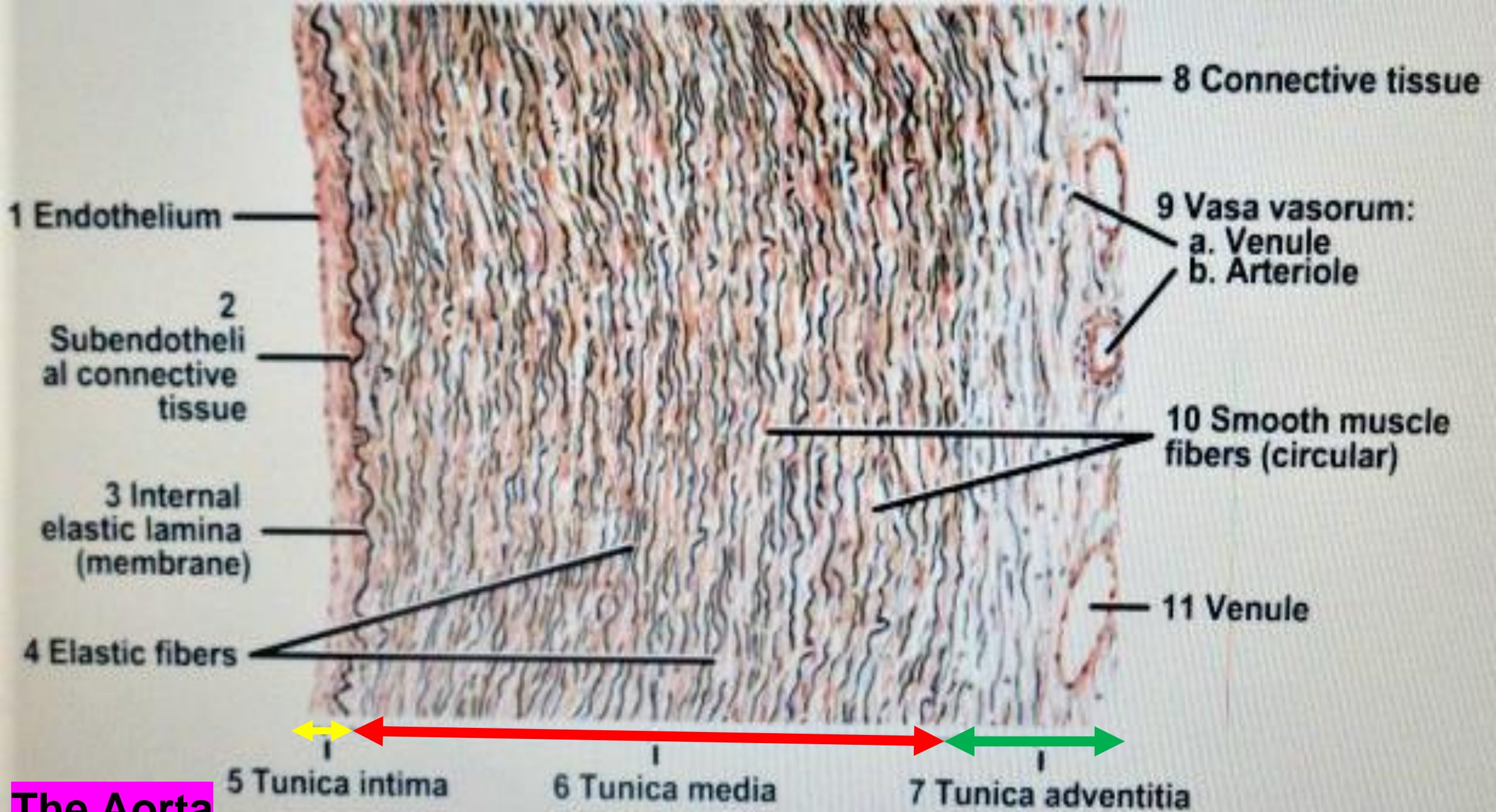
4x



اووعية العروق
vasa vasorum

10x

Aorta, large artery cross section



The Aorta

