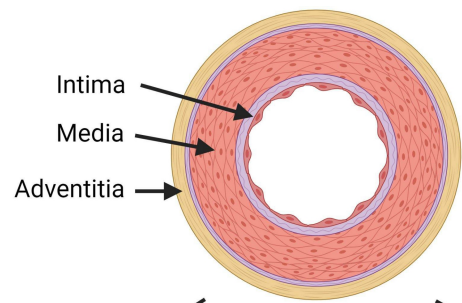
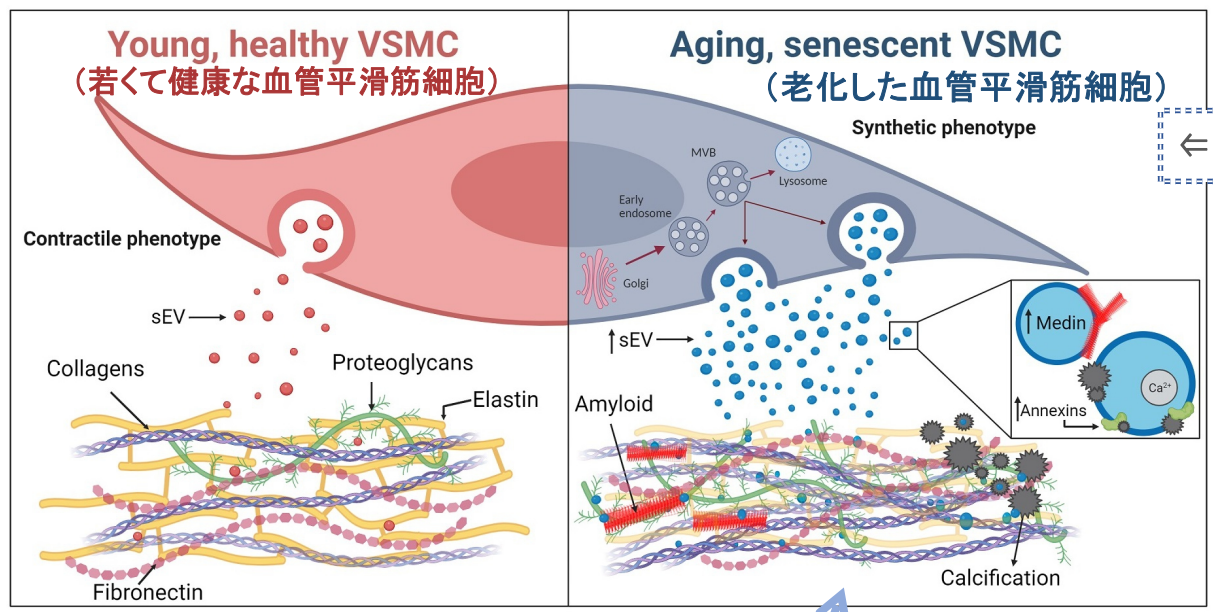


# 血管年齢が高まる原因は石灰化と異常な線維化である

← その大本の原因は、血管壁内に存在する老化した平滑筋細胞にある

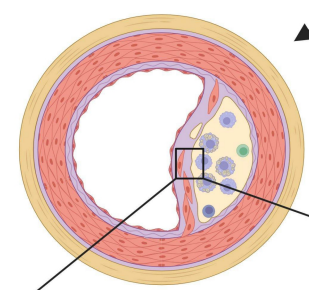
老化した血管平滑筋細胞からは、より多くの小型細胞外小胞(sEV)が放出される。このsEV内には、カルシウムとアネキシンが多く含まれており、これによって石灰化(ヒドロキシアパタイトの形成)が促進され、血管壁が硬くなる。また、異常な線維化(アミロイドの凝集および沈着)が促進されると共に、コラーゲンとフィブロネクチンの沈着増加、エラスチンの減少によって、血管壁の弾力性が損なわれる。



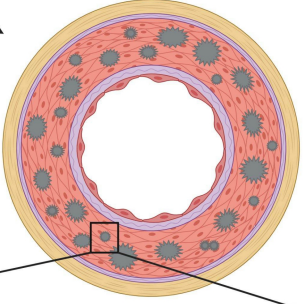
↓ <内膜; 図左下>  
 内膜の石灰化は、一般的にアテローム性動脈硬化症と関連しており、プラーク表面を覆う内皮中にヒドロキシアパタイトの形成(石灰化)が見られる。  
 ↓ <中膜; 図右下>  
 中膜の石灰化と線維化は、右上図に示されている機序によって進んでいく。

- Ageing
- Hypercholesterolaemia
- Diabetes
- Smoking

- Ageing
  - Renal failure
  - Diabetes
- <作成: stnv基礎医学研究室>

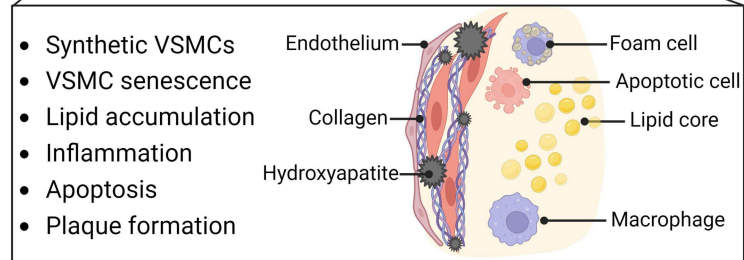


(内膜の石灰化)  
 Intimal calcification  
 • Atherosclerosis

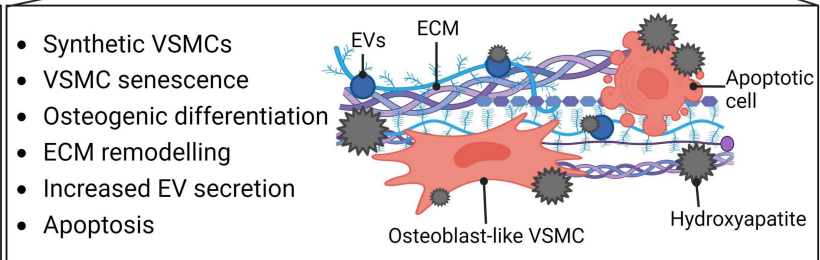


(中膜の石灰化)  
 Medial calcification  
 • Arteriosclerosis

(原図の出典: J Cardiovasc Aging 2024;4:12., <https://doi.org/10.20517/jca.2023.49>)



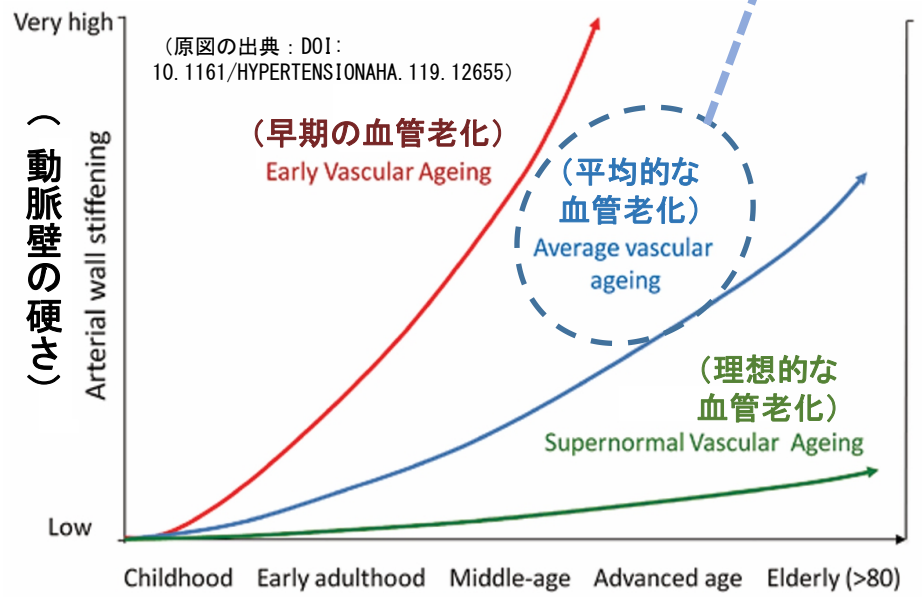
- Synthetic VSMCs
- VSMC senescence
- Lipid accumulation
- Inflammation
- Apoptosis
- Plaque formation



- Synthetic VSMCs
- VSMC senescence
- Osteogenic differentiation
- ECM remodelling
- Increased EV secretion
- Apoptosis

(原図の出典: J Cardiovasc Aging 2024;4:12., <https://doi.org/10.20517/jca.2023.49>)

Stiffness (硬さ)



(原図の出典: DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12655)

(早期の血管老化)  
 Early Vascular Ageing

(平均的な血管老化)  
 Average vascular ageing

(理想的な血管老化)  
 Supernormal Vascular Ageing

Very high  
 Subclinical TOD  
 Elevated BP  
 Healthy  
 CVD