

03

支持組織

03 支持組織 Menu 1/2

- 03 [支持組織](#)
- 03-001 [結合組織](#)
- 03-01 [間葉. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-02 [膠様組織 1. ヒト. H-E染色. X 80.](#)
- 03-03 [膠様組織 2. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-04 [膠様組織 3. ヒト. トルイディンブルー染色. X 80.](#)
- 03-05 [疎性結合組織. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-06 [繊維芽細胞. ヒト. H-E染色. X 250.](#)
- 03-07 [膠原繊維と弾性繊維 1. ネコ. X 160.](#)
- 03-08 [膠原繊維と弾性繊維 2. ラット. X 200.](#)
- 03-09 [弾性繊維. ウシ. レゾルチン・フクシン染色. X160.](#)
- 03-10 [細網繊維. サル. 鍍銀法. X 400.](#)
- 03-11 [形質細胞 1. サル. H-E染色. X 640.](#)
- 03-12 [形質細胞 2. サル. H-E染色. X 400.](#)
- 03-13 [形質細胞 3. サル. H-E染色. X 500.](#)
- 03-14 [大食細胞 2. ウサギ. 墨汁で生体染色. X 250.](#)
- 03-15 [大食細胞 1. サル. H-E染色. X 400.](#)
- 03-16 [色素細胞. ウシ. 無染色. X 400.](#)
- 03-17 [脂肪細胞 1. モルモット. ズダンIII染色. X 64.](#)
- 03-18 [脂肪細胞 2. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-19 [脂肪組織. ヒト. H-E染色. X 64.](#)
- 03-20 [幼若脂肪細胞. サル. H-E染色. X 160.](#)
- 03-21 [幼若脂肪組織. サル. H-E染色. X64.](#)
- 03-22 [交織繊維性緻密結合組織. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-23 [平行繊維性緻密結合組織 1. ヒト. H-E染色. X 100.](#)
- 03-24 [平行繊維性緻密結合組織 2. ウシ. レゾルチン・フクシン染色. X 64.](#)
- 03-25 [平行繊維性緻密結合組織 3. ウシ. MG染色. X 160.](#)
- 03-002 [軟骨組織](#)
- 03-26 [硝子軟骨 1. 気管軟骨. ヒト. H-E染色. X 3.0.](#)
- 03-27 [硝子軟骨 2. ヒト. H-E染色. X 64.](#)
- 03-28 [硝子軟骨 3. ヒト. X 160.](#)
- 03-29 [硝子軟骨 4. 軟骨膜. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-30 [弾性軟骨. ヒト. H-E染色. x 160.](#)
- 03-31 [弾性軟骨 2. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. X 64.](#)
- 03-32 [弾性軟骨 3. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. X 160.](#)
- 03-33 [繊維軟骨 関節半月 1. サル. H-E染色. X 64.](#)
- 03-34 [繊維軟骨 関節半月 2. サル. H-E染色. X 160.](#)
- 03-35 [繊維軟骨 恥骨結合. サル. H-E染色. X 160.](#)
- 03-36 [繊維軟骨 椎間円盤 1. ヒト. H-E染色. X 2.0.](#)
- 03-37 [繊維軟骨 椎間円盤 2. ヒト. H-E染色. X 64.](#)
- 03-38 [繊維軟骨 椎間円盤 3. ヒト. H-E染色. X 160.](#)
- 03-39 [繊維軟骨 椎間円盤 4. ヒト. H-E染色. X 64.](#)
- 03-003 [骨組織](#)
- 03-40 [大腿骨横断面. サル. H-E染色. X 4.0.](#)
- 03-41 [大腿骨横断. サル. H-E染色. x 64.](#)
- 03-42 [大腿骨横断. シュモル染色 1. サル. X 64.](#)
- 03-43 [大腿骨横断. シュモル染色 2. サル. X 160.](#)
- 03-44 [大腿骨研磨標本 横断. ヒト. 無染色. X 64.](#)
- 03-45 [大腿骨研磨標本 縦断. ヒト. 無染色. X 64.](#)
- 03-004 [血液 塗抹染色標本 ギームザ染色 ヒト](#)

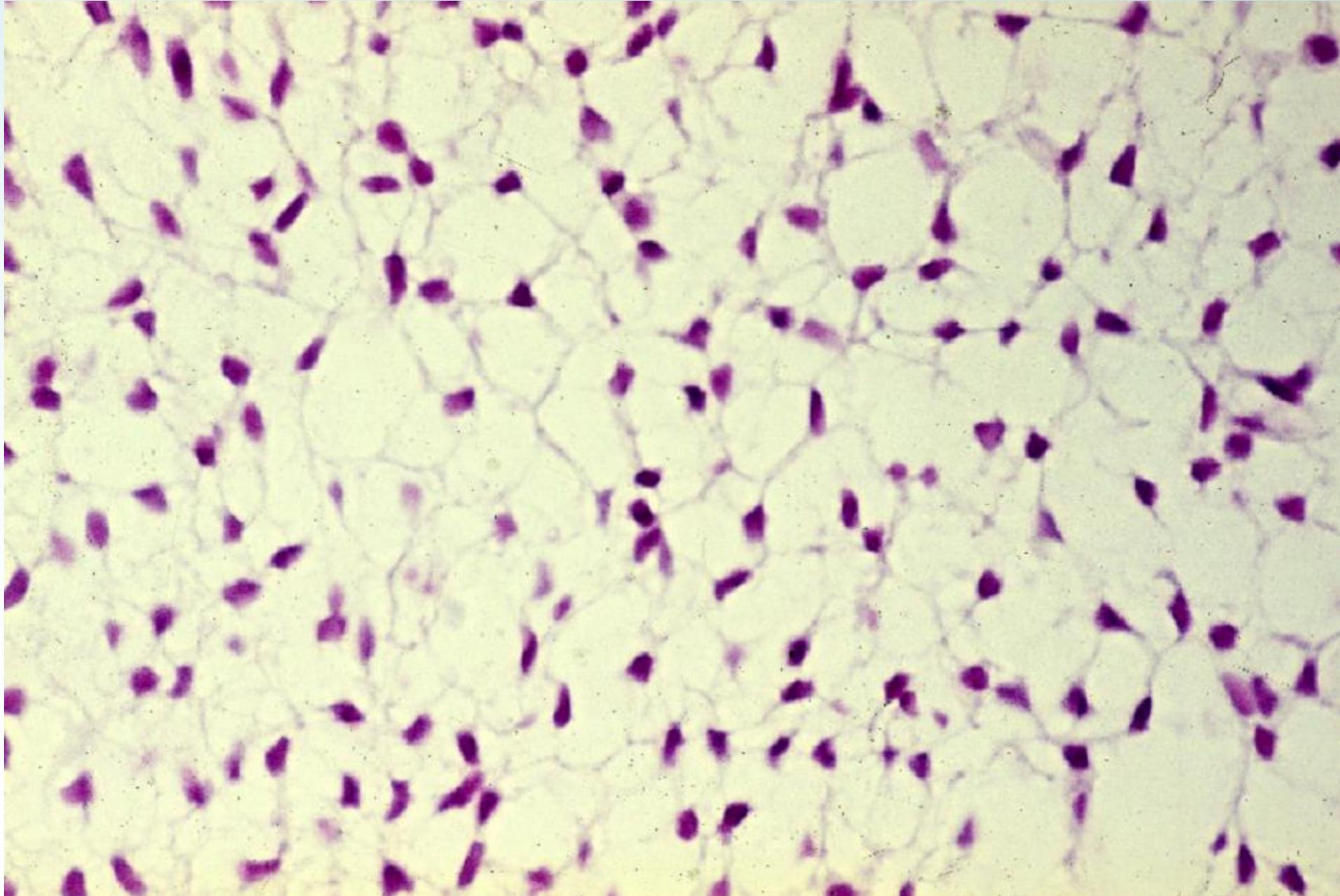
03 支持組織 Menu 2/2

- 03-46 [小リンパ球 1 . X 640.](#)
- 03-47 [小リンパ球 2 . X 640.](#)
- 03-48 [大リンパ球 1 . X 640.](#)
- 03-49 [大リンパ球 2 . X 640.](#)
- 03-50 [単球 1 . X 640.](#)
- 03-51 [単球 2 . X 640.](#)
- 03-52 [酸性好性白血球 1 . X 640.](#)
- 03-53 [酸性好性白血球 2 . X 640.](#)
- 03-54 [塩基性好性白血球 1 . X 640.](#)
- 03-55 [塩基性好性白血球 2 . X 640.](#)
- 03-56 [中性好性白血球 1 . 桿状核. X 640.](#)
- 03-57 [中性好性白血球 2 . 二分葉核. X 640.](#)
- 03-58 [中性好性白血球 3 . 三分葉核. X 640.](#)
- 03-59 [中性好性白血球 4 . 四分葉核. X 640.](#)
- 03-60 [中性好性白血球 5 . 女性. X 640.](#)
- 03-61 [血小板 1 . X 640.](#)
- 03-62 [血小板 2 . X 640.](#)
- 03-005 [骨髓](#)
- 03-63 [骨髓 1 . 大腿骨横断. サル. H-E染色. X 4.0.](#)
- 03-64 [骨髓 2 . 赤色骨髓. サル. H-E染色. X 25.](#)
- 03-65 [骨髓 3 . 造血巣. サル. H-E染色. X 64.](#)
- 03-66 [骨髓 4 . 巨核細胞. サル. H-E染色. X 160.](#)
- 03-67 [骨髓 5 . サル. H-E染色. X 250.](#)

03—001

結合組織

03-01 間葉. ヒト. H-E染色. x 160.

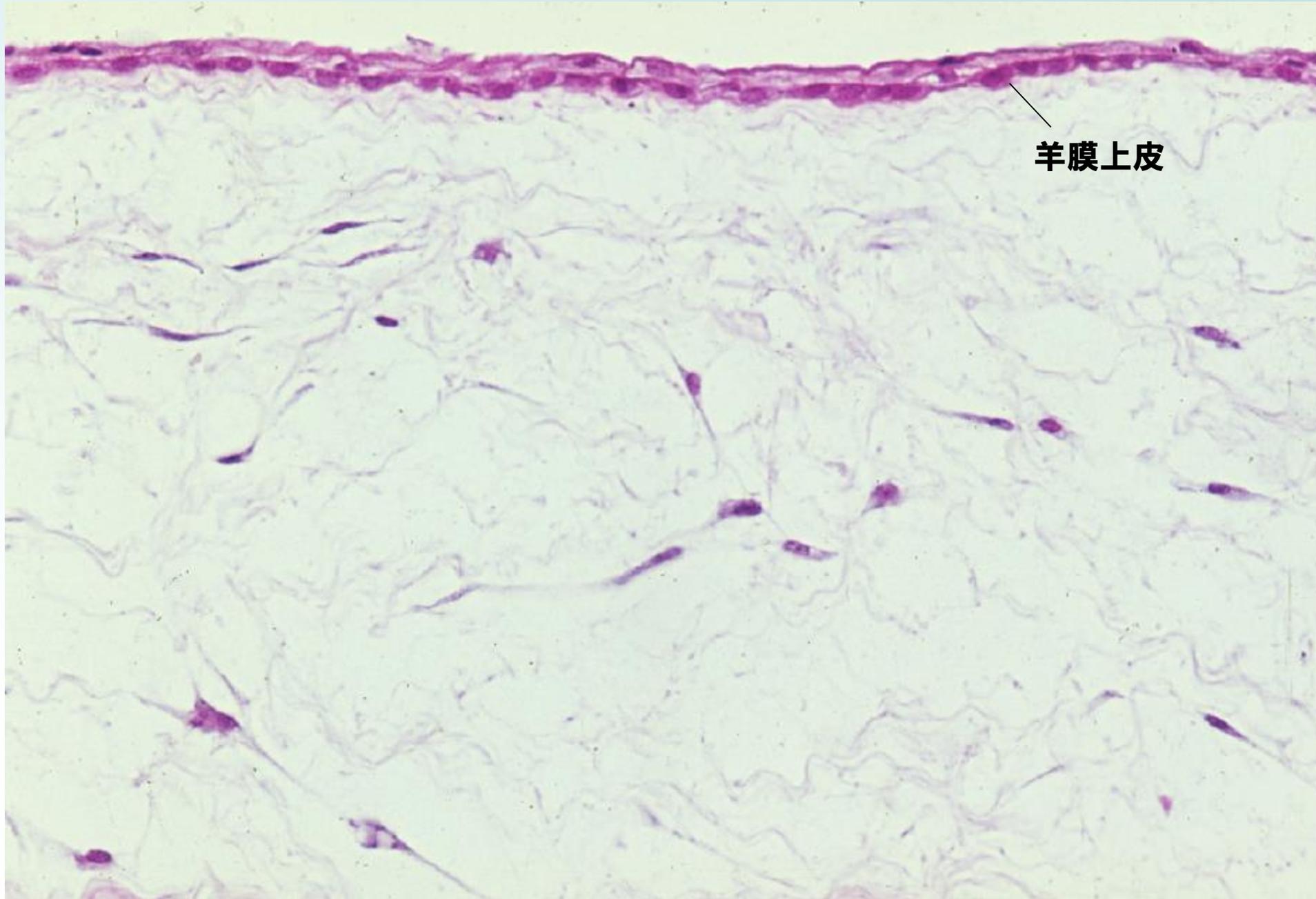


間葉(mesenchyme)は胎生期に存在する未分化な結合組織で、これから狭義の結合組織をはじめ、軟骨や骨が形成される。間葉は間葉細胞と液状の細胞間物質よりなる。

間葉細胞は細長い突起を持った紡錘形の細胞で、その突起で隣の細胞の突起と結合して、全体として疎な網工を形成している。液状の細胞間物質の中には、未だ繊維は出現していない。

これは 頭臀長(C-R 長) 10mm のヒトの胎児の頭部の間葉である。

03-02 膠様組織 1. ヒト. H-E染色. x 80.



膠様組織は臍帯に見られる結合組織で、細胞間に基質(matrix)が大量に存在し、その中に星形や紡錘形の細胞が疎に散在する。基質の中には少量の膠原繊維が見られる。基質そのものは粘液多糖類の貯留によって粘調となり、ゼリー状を呈する。この基質は強い異調染色性を示す。異調染色性(metachromasia)とは、青または青紫色の塩基性アニリン染料、例えば、トルイディンブルーやチオニンなど、で染めたにも拘らず、赤紫色に染まる現象をいう。

この図はヒトの臍帯のH-E染色標本の写真で、少数の紡錘形または星形の細胞が広い基質の中に散在している。基質の中には少量の繊維が観察される。この図の上縁の細胞は羊膜上皮である。

03-03 膠様組織 2. ヒト. H-E染色. x 160.

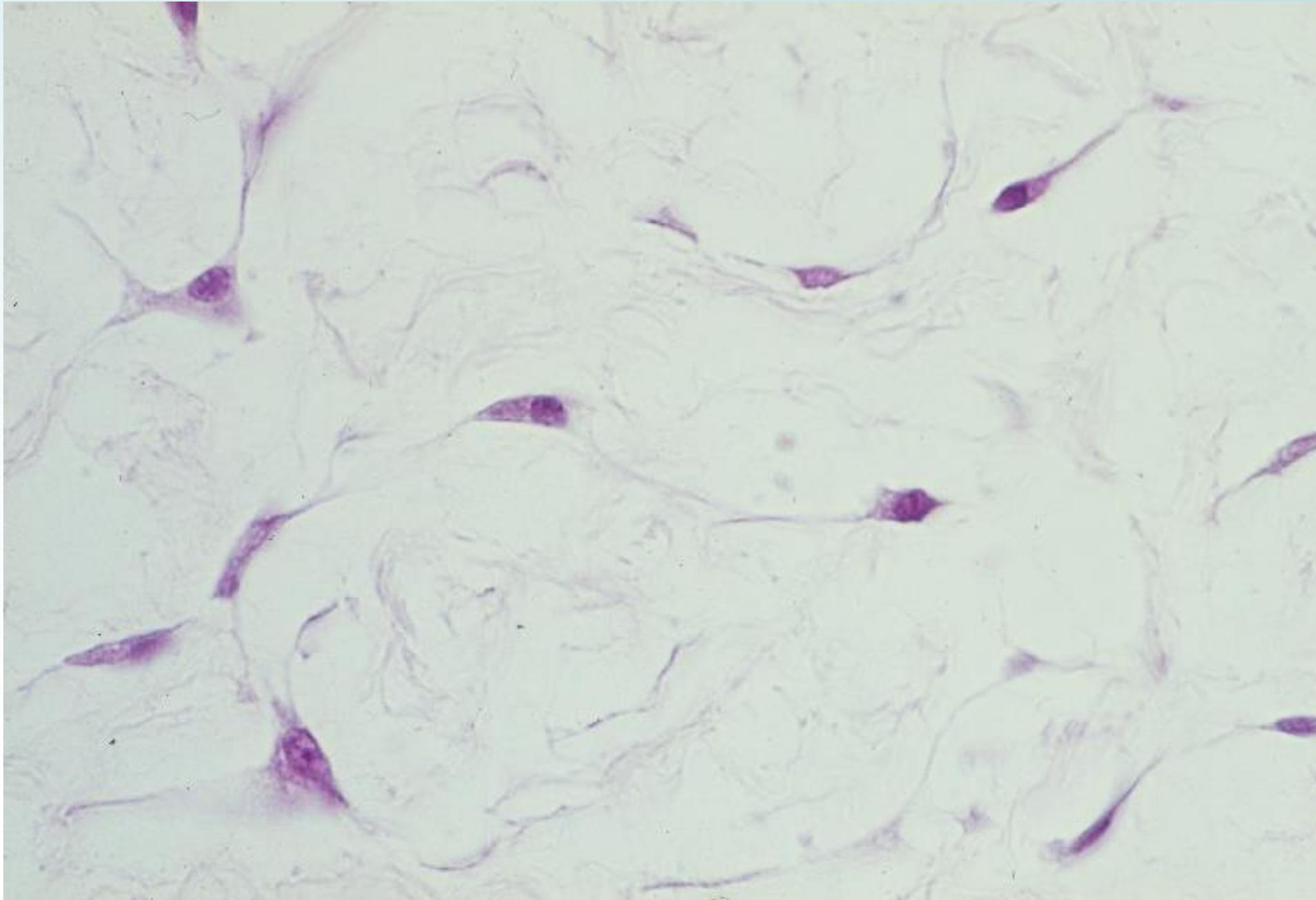
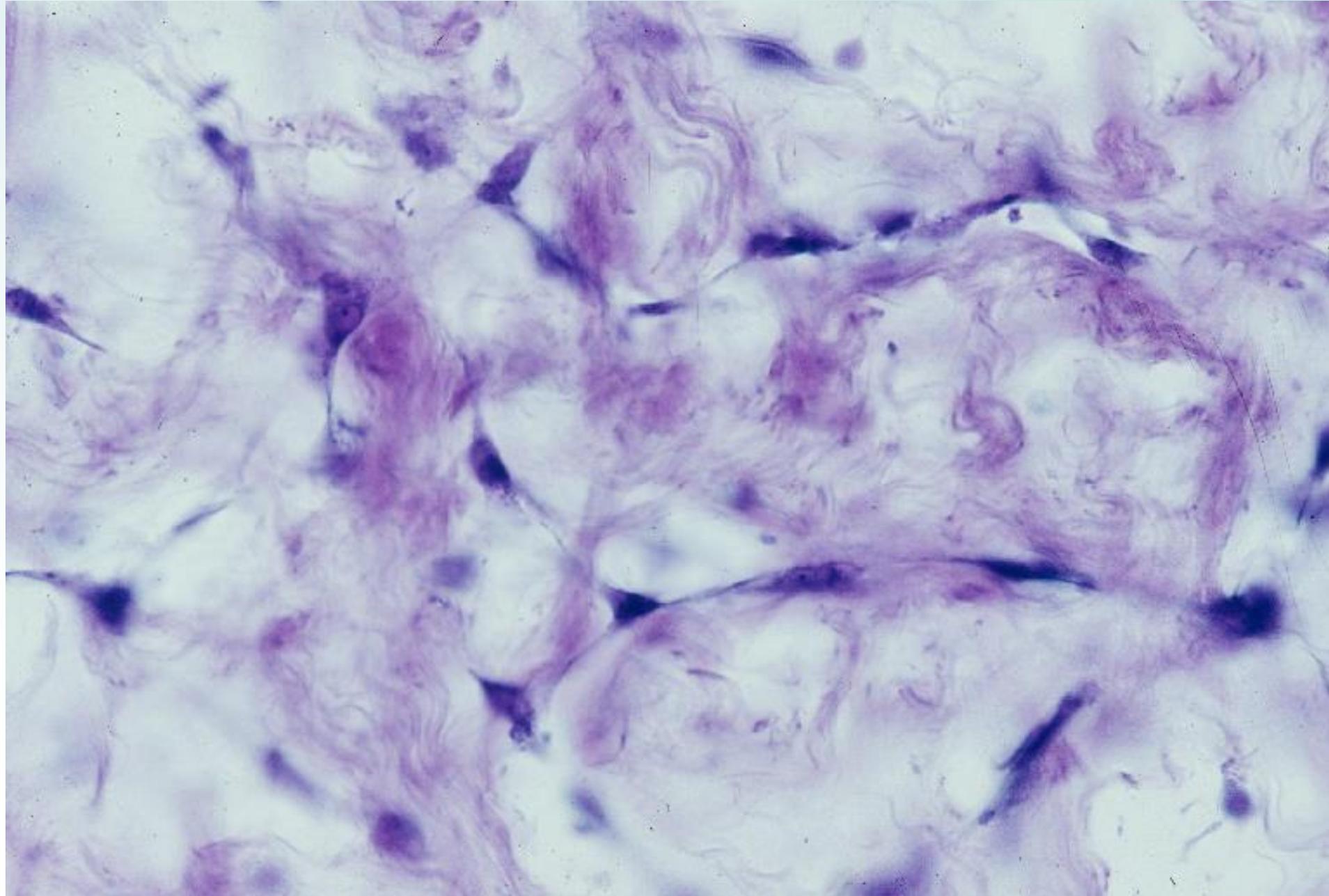
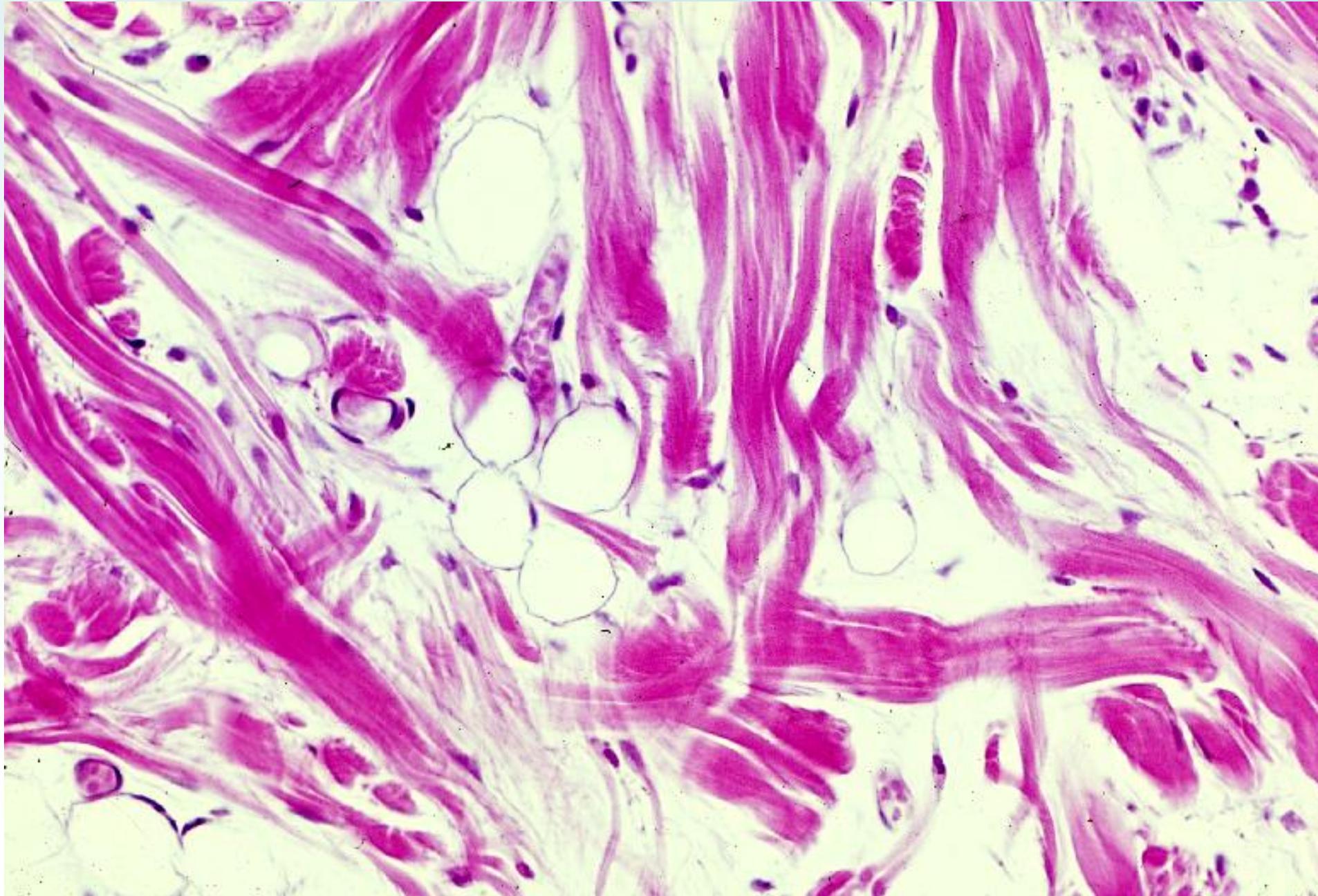


図 03-02 の拡大で、散在する星形や紡錘形の細胞(繊維芽細胞)の間に、繊維が出現していることが分かる。

03-04 膠様組織 3. ヒト. トルイディンブルー染色. x 80.



これは臍帯の凍結切片をトルイディンブルーで染めた標本で、繊維を包む基質が異調染色性(metachromasia)によって赤紫色を呈している。



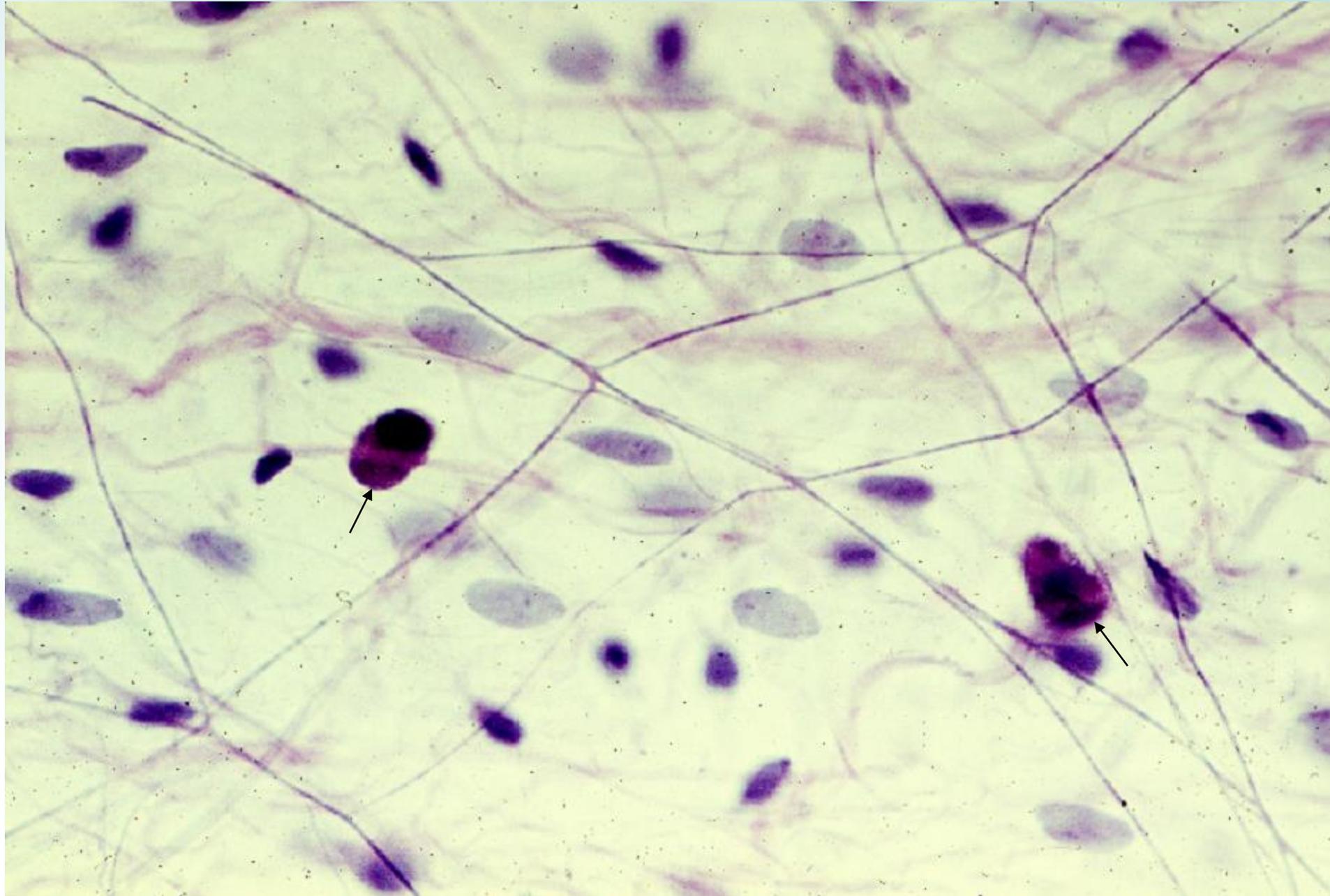
疎性結合組織は最もありふれた結合組織で、全身のいたるところに存在し、特定の形を持たず、器官の周囲を包んだり、器官と器官の間の隙間を埋めたり、また組織や器官の構成要素になっていることもある。

この図は頭部の皮下組織で、太い膠原繊維束や、細い膠原繊維束が種々の方向に走って、交錯している。膠原繊維束は細い微細な繊維(膠原原繊維)によって構成されている。膠原繊維は H-E 染色標本ではエオジンに濃染して濃い赤桃色を呈する。膠原繊維を形成する細胞は繊維芽細胞であるが、この細胞と完成した膠原繊維との関係は緊密でなく、
(続きは解説へ)



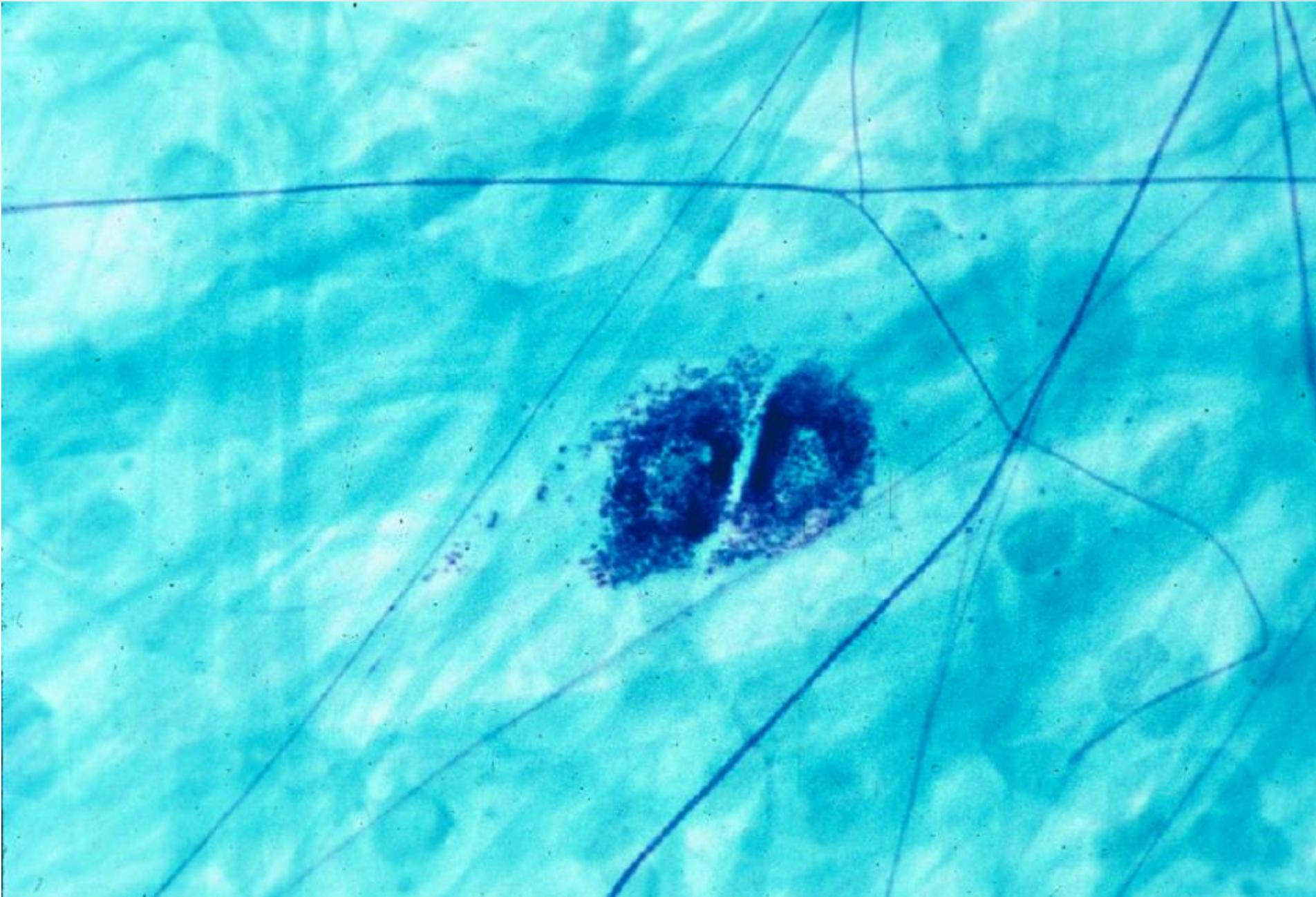
この標本では繊維芽細胞が、核だけでなく、核の長軸方向に伸びる少量の細胞質とともに染まっているので、その存在がよく分かる(矢印)。膠原繊維が微細な膠原原繊維の集合体であることも明瞭に観察される。

03-07 膠原繊維と弾性繊維 1. ネコ. x 160.



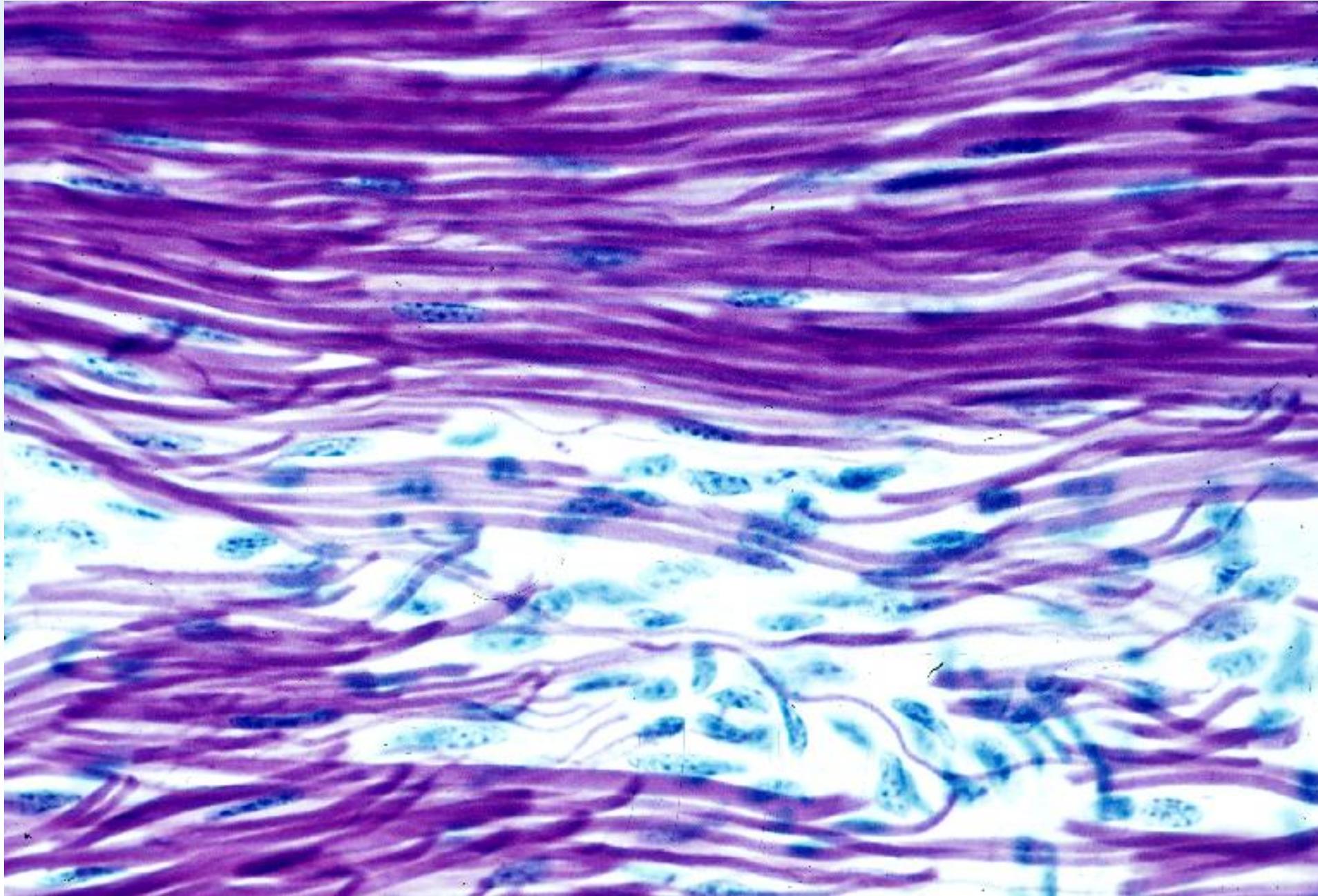
これはネコの腸間膜の伸展標本を、まずオルセインで染めて弾性繊維を可視化し、次いでH-E染色で膠原繊維及び核を染めたものである。

画面を斜めに交錯して走っている濃染した針金のような繊維が弾性繊維であり、その背景のように見える蛇行する淡桃色に染まった繊維が膠原繊維である。矢印で示した2個の大きな細胞は肥満細胞(mast cells)である。濃青色に染まった紡錘形の細胞は繊維芽細胞の核であり、淡青色のやや大きい楕円形の核は腹膜上皮細胞の核である。



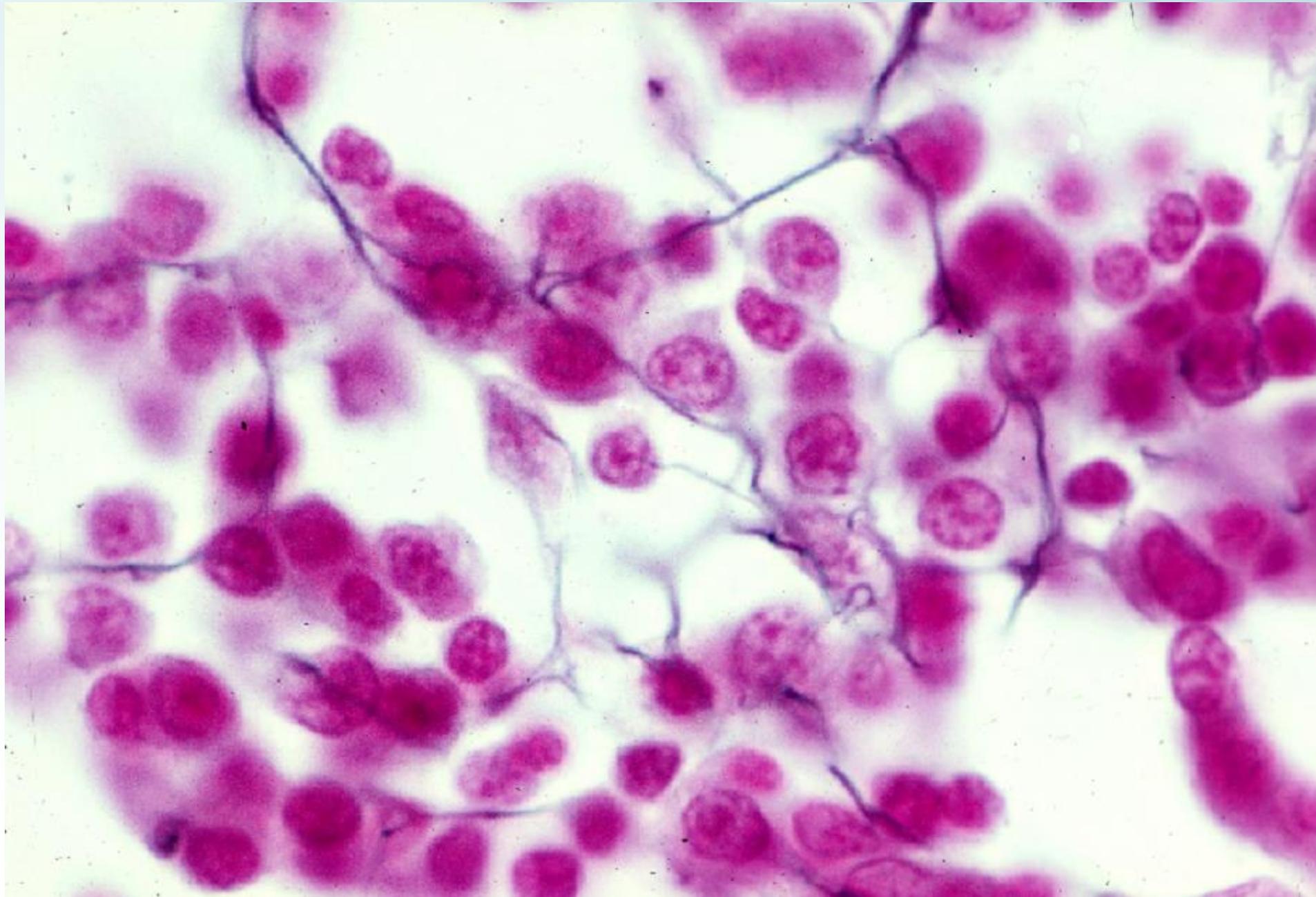
これはラットの皮下組織をスライドガラス上に伸展して固定し、アルデヒドフクシンで弾性繊維を染め、ついでオレンジ G およびライトグリーンで膠原繊維と細胞の核を染めた標本である(藤田恒夫教授の方法)。

弾性繊維は濃青色に染まった繊維である。この繊維には原繊維構造は認められず、天然に存在している繊維を細くほぐすことはできない。膠原繊維はライトグリーンで青緑色に染まっている。背景に散在している多数の核は繊維芽細胞の核であり、これはオレンジ G で橙色に染まるはずであったが、うまくその色調が出なかった。



弾性繊維は、その名前が示すように、弾性に富む繊維で、その長軸方向に引き伸ばすと元の長さの 2~2.5 倍まで伸び、力をはなすと元の長さに戻る。新鮮状態では光を強く屈折し、淡黄色に見える。一般に膠原繊維より細く、直径は通常 $0.2\sim 1.0\mu\text{m}$ である。弾性繊維は内部に原繊維構造を示さず、これを微細な要素にほぐすことはできないが、他方、自由に枝分かれや吻合を行う。弾性繊維は通常の染料による染色では殆ど染まらない。

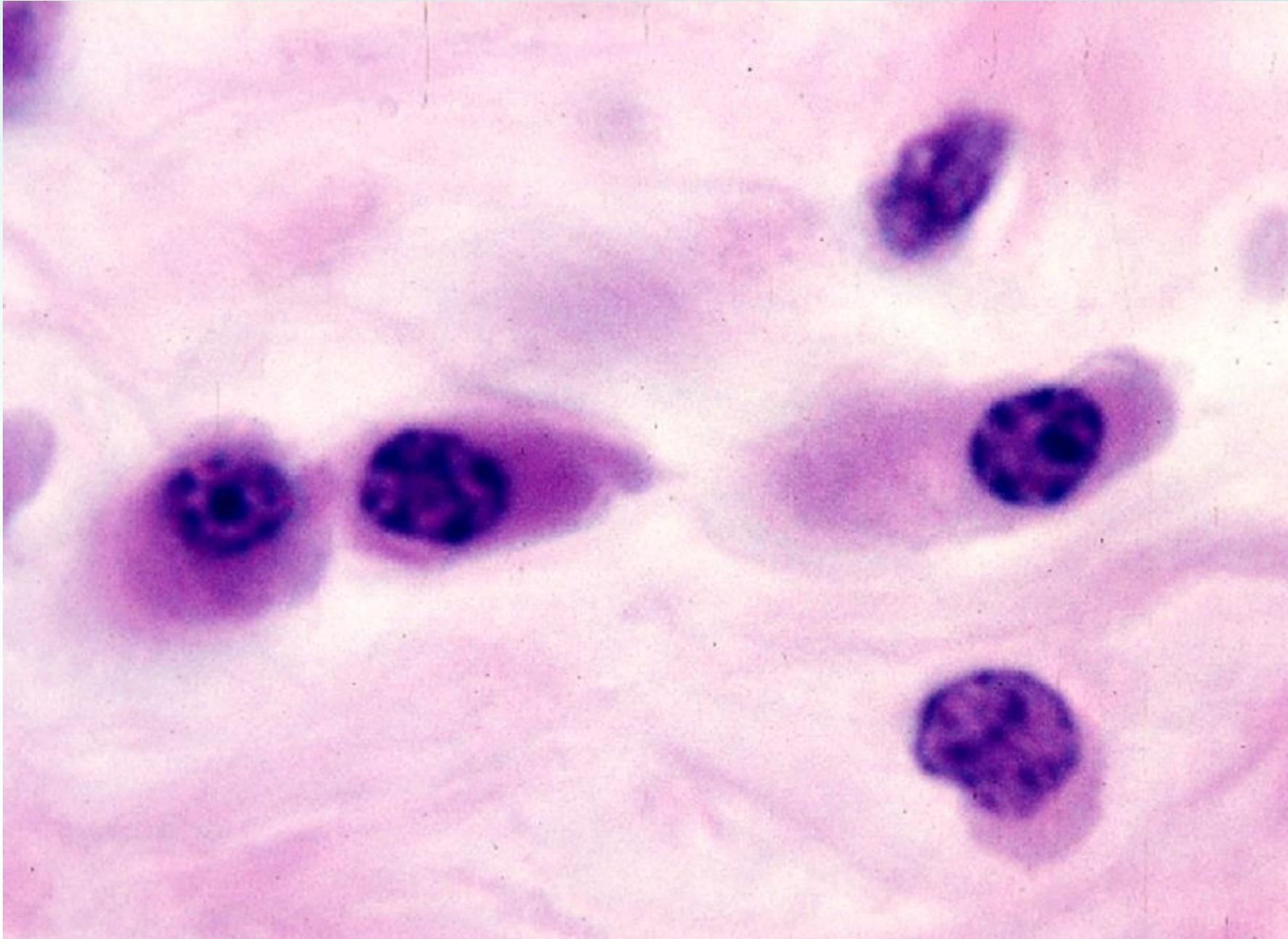
この図は弾性繊維を主成分とする項韌帯の縦断標本をレゾルチン・フクシンで染め、その後ヘマトキシリンで核を染めた標本である。弾性繊維はレゾルチン・フクシンで濃い紫色に均質に染まる。



結合組織に存在する第三の繊維は細網繊維である。これは染料による染色では膠原繊維と同じ態度を示し、H-E染色ではエオジンに好染して赤桃色に染まり、ライトグリーンでは緑色に、アニリンブルーでは濃青色に染まる。鍍銀法を施すと、膠原繊維が黒褐色に染まるのに対して、細網繊維は真っ黒に染まることによって区別されている。細網繊維は上皮の基底膜や、リンパ節や脾臓のいわゆる細網組織の骨組みを作っている。

この図はリンパ節の標本で、鍍銀法の後にケルンエヒトロート染色を行ったものである。画面を縦横に走る細網繊維は鍍銀法によって真っ黒に染まっており、この繊維に細網細胞やリンパ球が付着している。

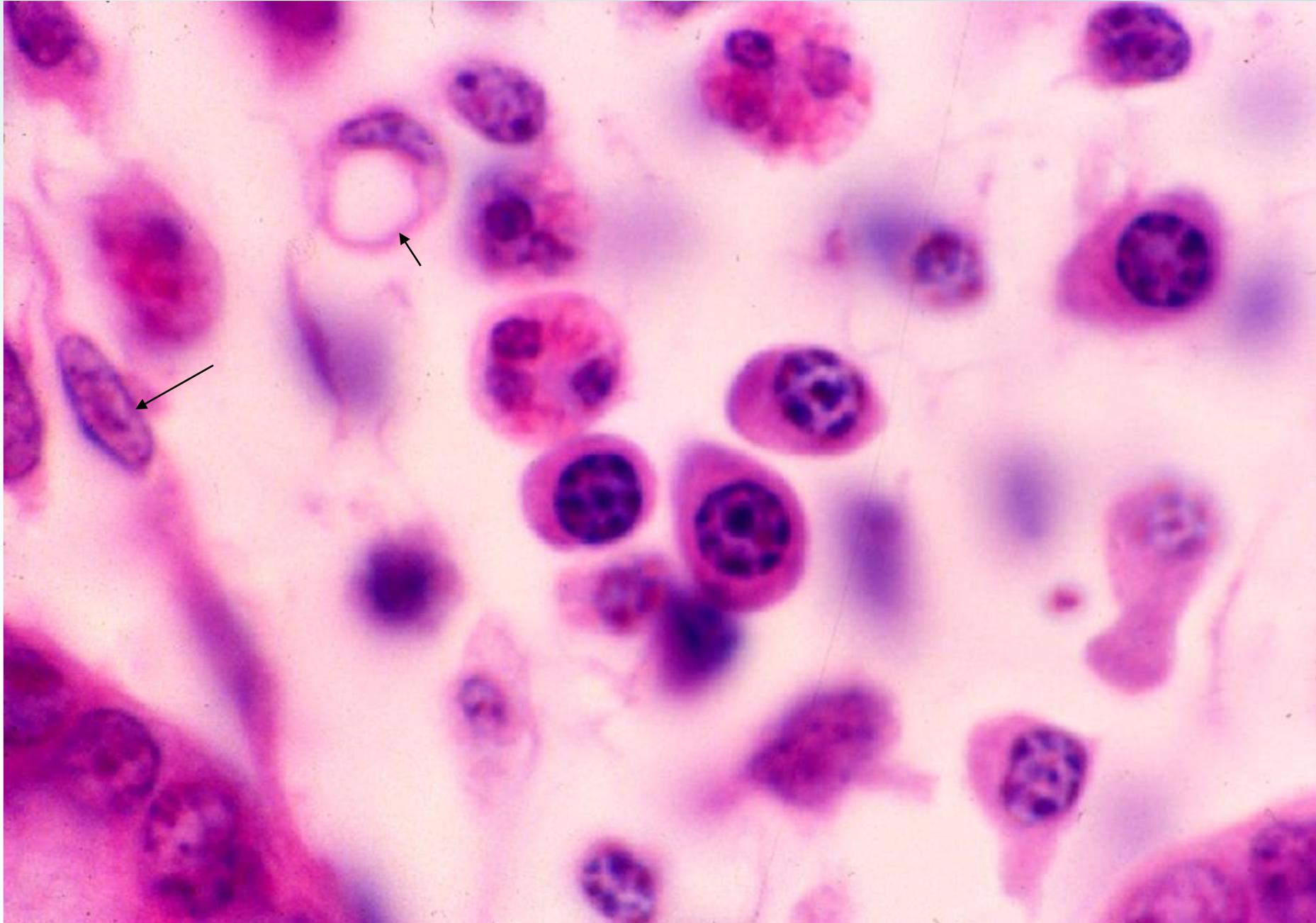
03-11 形質細胞 1. サル. H-E染色. x 640.



これはサルの顎下腺の小葉間結合組織の中に見られた3個の形質細胞(plasma cells)である。

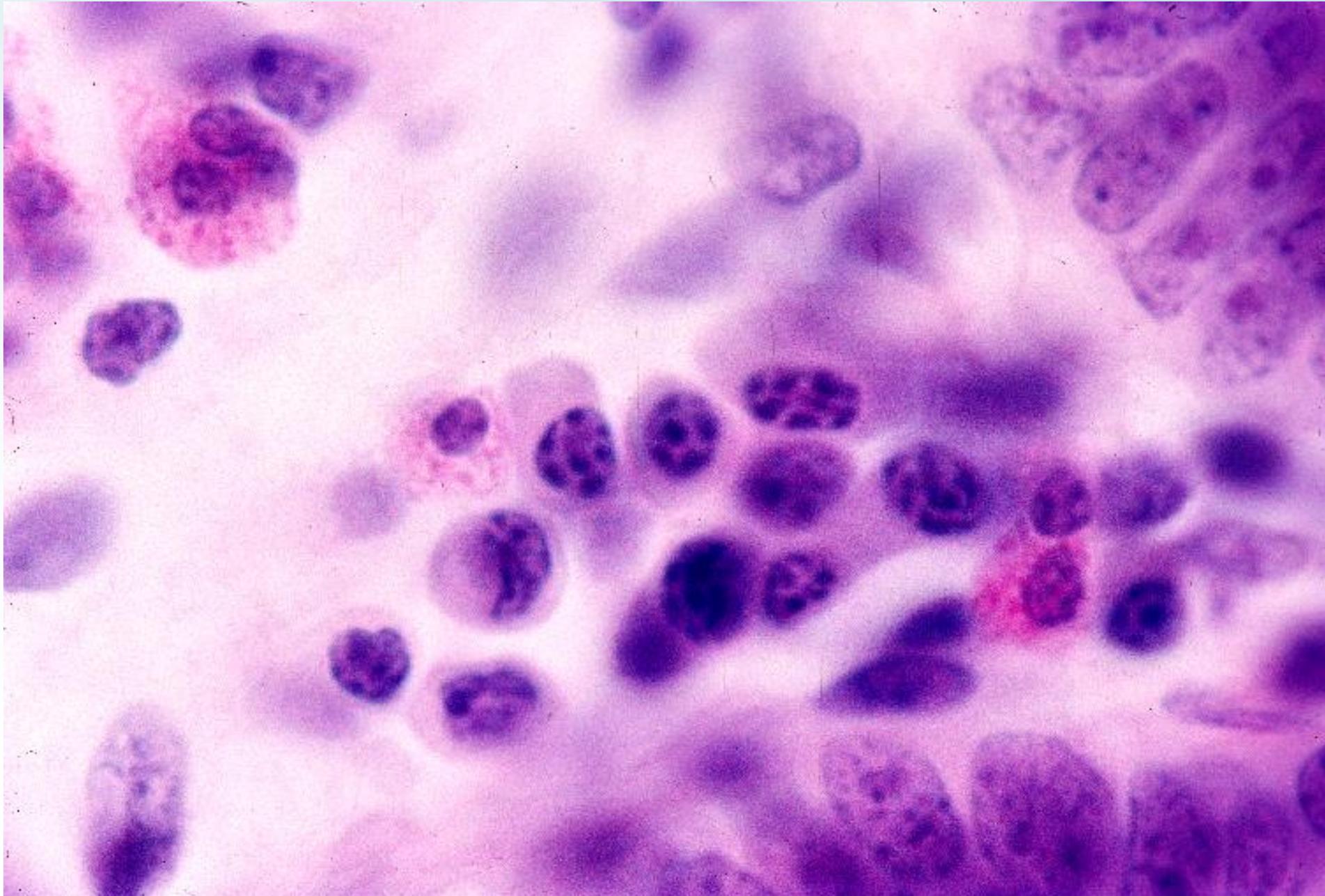
形質細胞の核はその中心部に核小体を主体にした小円形の染色質濃縮部があり、残りの染色質は核の辺縁部に数個の塊をつかって配列しており、あたかも車輪のような像を呈する。核の周囲の細胞質は広く、著明な塩基性好性を示す。これは高度に発達した粗面小胞体の存在によるものである。形質細胞はリンパ球に由来し、免疫グロブリンを生産する。

03-12 形質細胞 2. サル. H-E染色. x 400.



これはサルの回盲部の粘膜固有層の中に見られた細胞群で、画面中央の3個の細胞が形質細胞(plasma cells)である。形質細胞はこの他にも右上に2個、右下に2個、中央下部に1個認められる。形質細胞の胞体の強い塩基性好性は高度に発達した粗面小胞体の存在によるものである。画面の中央上部の細胞および中央の形質細胞の左上に接する細胞は酸性好性白血球である。長い矢印は繊維芽細胞、短い矢印は幼弱な脂肪細胞である。

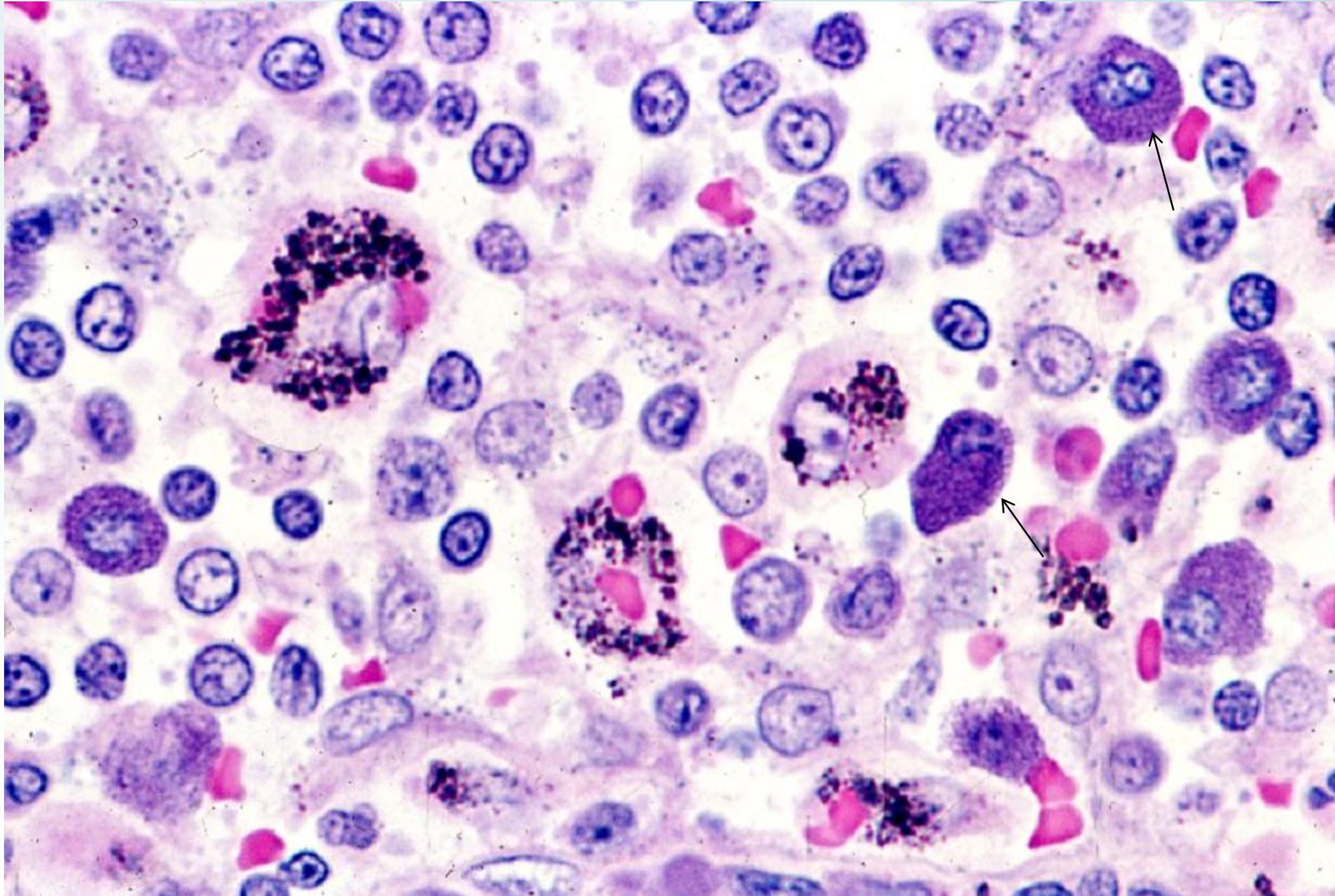
03-13 形質細胞 3. サル. H-E染色. X 500.



これはサルの空腸の腸腺の腺底部の周囲の粘膜固有層の中に見られた細胞群である。

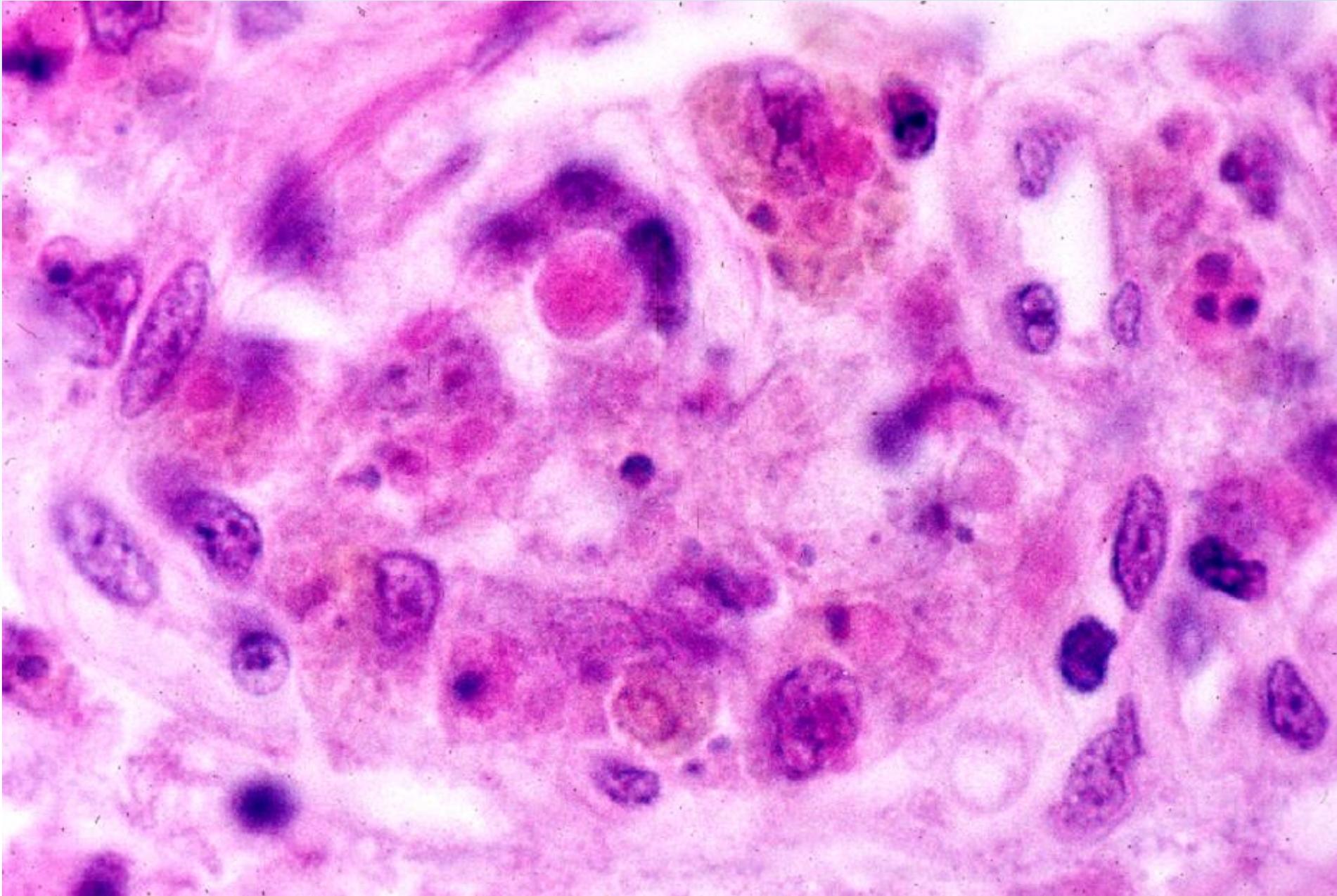
画面の中央部に数個かたまって見られる、染色質が車輪状のパターンを示す核を持つ細胞が形質細胞である。画面の右上および右下に集団を作っている比較的明るい大型の核は、腸腺の上皮細胞の核である。左上と右下に見られる胞体内にエオジンに染まった赤い顆粒を持つ細胞は酸性好性白血球である。

03-14 大食細胞 2. ウサギ. 墨汁で生体染色. x 250.



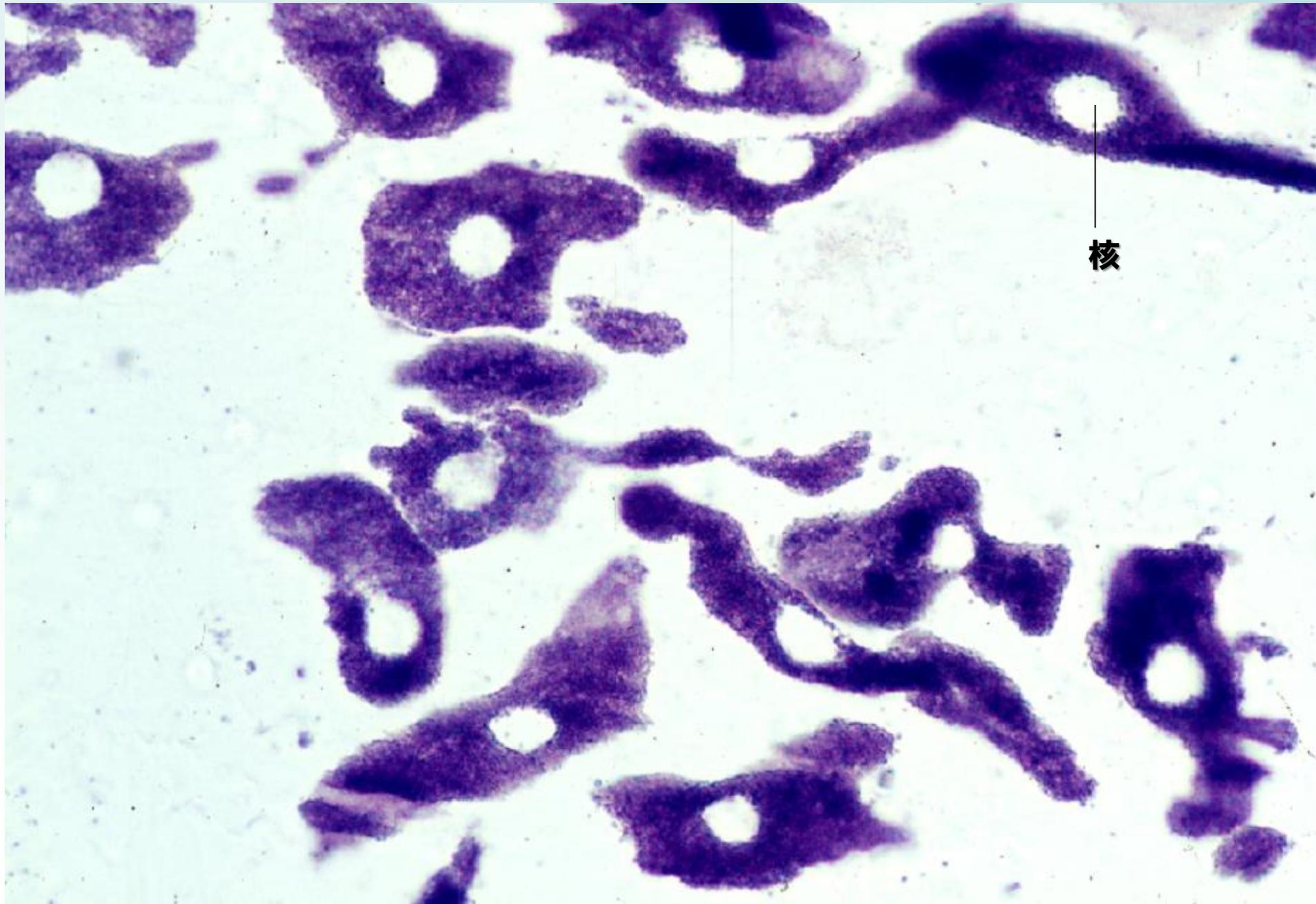
これは耳静脈から生理的食塩水に懸濁させた墨汁を注入したウサギのリンパ節で、トルイディンブルーと酸フクシンで染めてある。この画面では墨汁を取り込んだ大食細胞、墨汁とともに赤血球およびその破片を取り込んだ大食細胞が明瞭に示されている。胞体が淡い桃色に染まり、胞体内に少量の微細な炭粉を取り込んでいる細胞は細網細胞である。また胞体が紫色に染まった顆粒で満たされているやや大型の細胞は肥満細胞(mast cells、矢印)で、その特殊顆粒がメタクロマジー(青い染料であるトルイディンブルーで染めたにも拘らず、赤紫色に呈色する現象)によって赤紫色を呈しているのである。

03-15 大食細胞 1. サル. H-E染色. X 400.



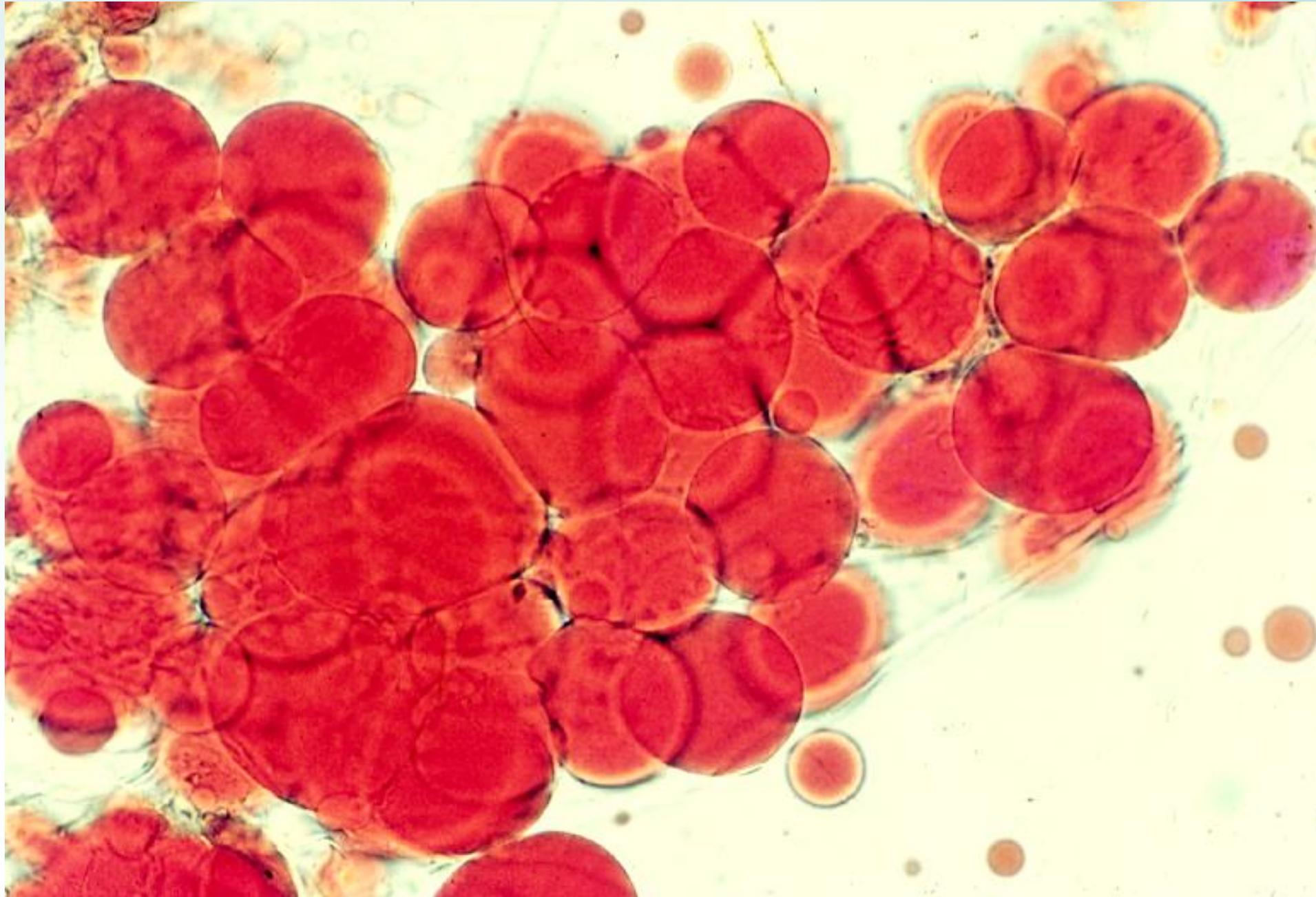
これはサルの腸絨毛の先端部の粘膜固有層の中に見られた大食細胞の集団である。胃や腸では、粘膜上皮下の粘膜固有層の中には様々な異物、例えば胃や腸の上皮細胞の間を通過してきた細菌、細胞の破片など体内で生じた老廃物などが存在する。これらの異物に対しては、大食細胞が食作用を発揮して細胞体内に取り込み、ライソゾームその他の分解酵素によってこれらを分解し、分解できないものはそのまま細胞体内に保有する。このように異物を取り込んだ大食細胞は次第に腸絨毛の先端部に移動し、絨毛の先端部で絶えず行われている粘膜上皮の脱落とともに腸の内腔に脱落し、(続きは解説へ)

03-16 色素細胞. ウシ. 無染色. x 400.



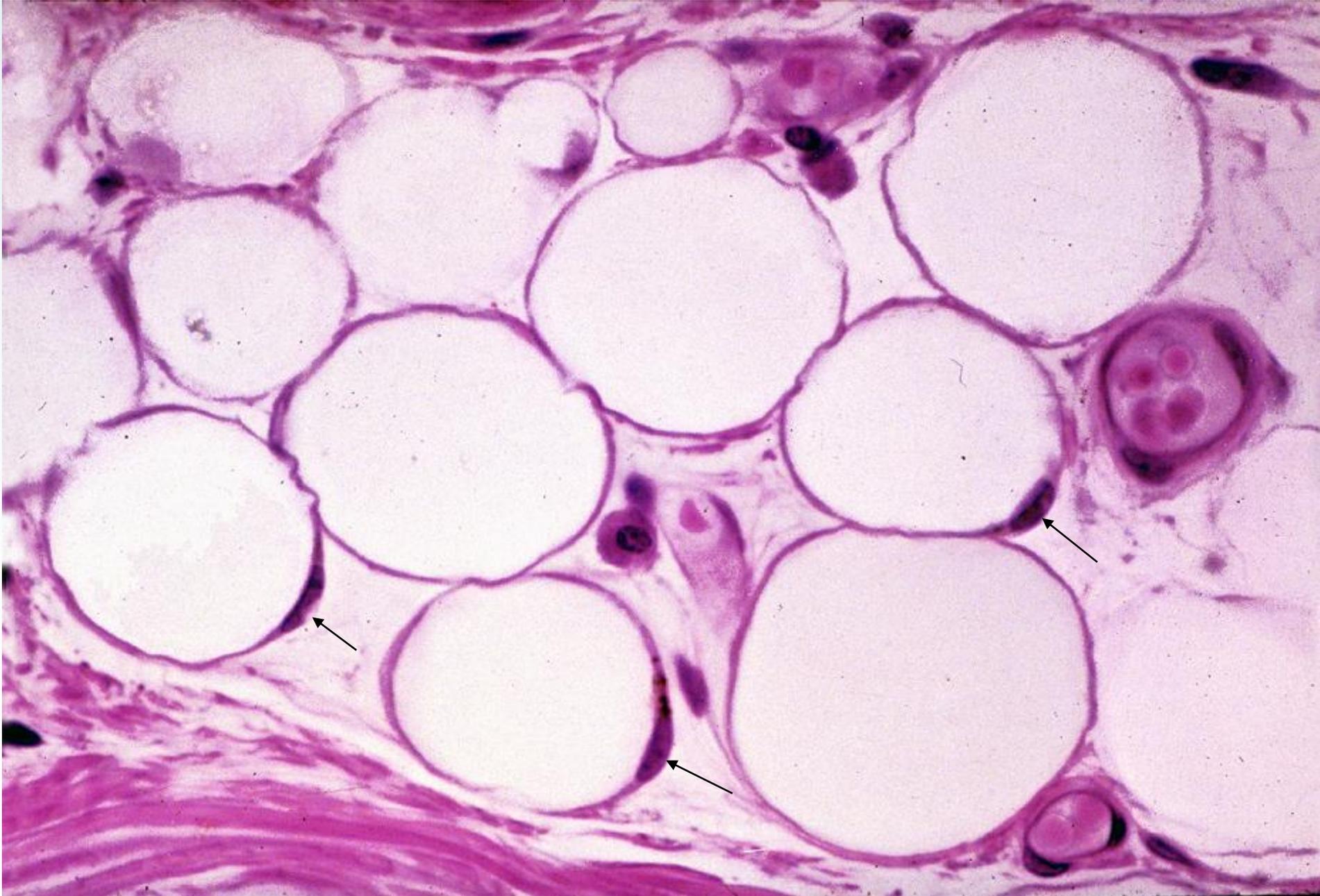
繊維芽細胞のうちには、胞体内にメラニン顆粒を密に含むものがある。このような細胞を色素細胞 (pigment cells) という。この図は、最も代表的な色素細胞である眼球の脈絡膜の色素細胞である。

03-17 脂肪細胞 1. モルモット. ズダンIII染色. x 64.

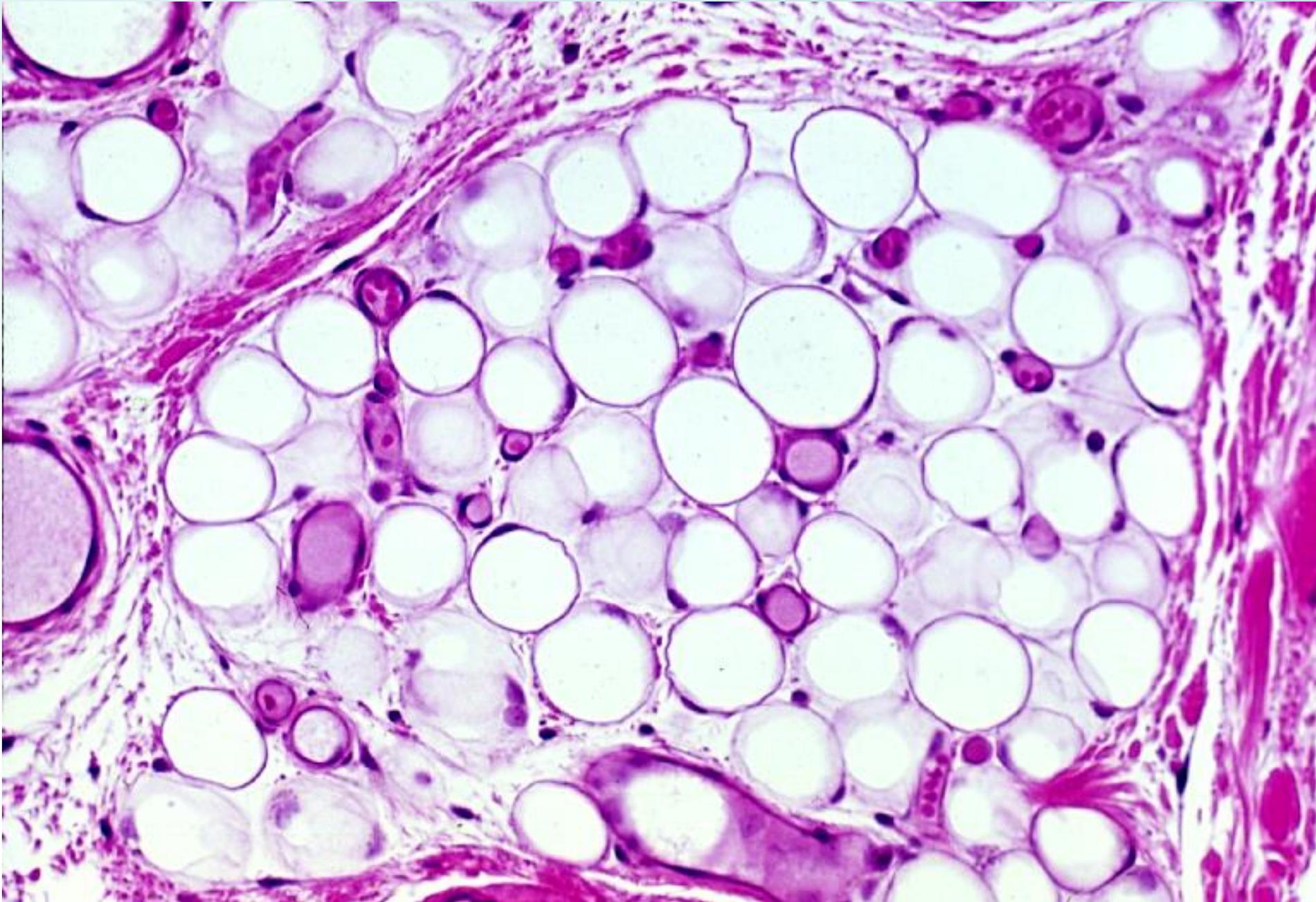


脂肪細胞は胞体内に脂肪を貯えている球状の細胞で、大きいものは直径 $100\mu\text{m}$ にも達する。細胞体は1個の大きな脂肪滴で満たされ、細胞質は極端に薄くなってその周囲を包んでいる。核は圧平されて細胞の一側に偏在する。

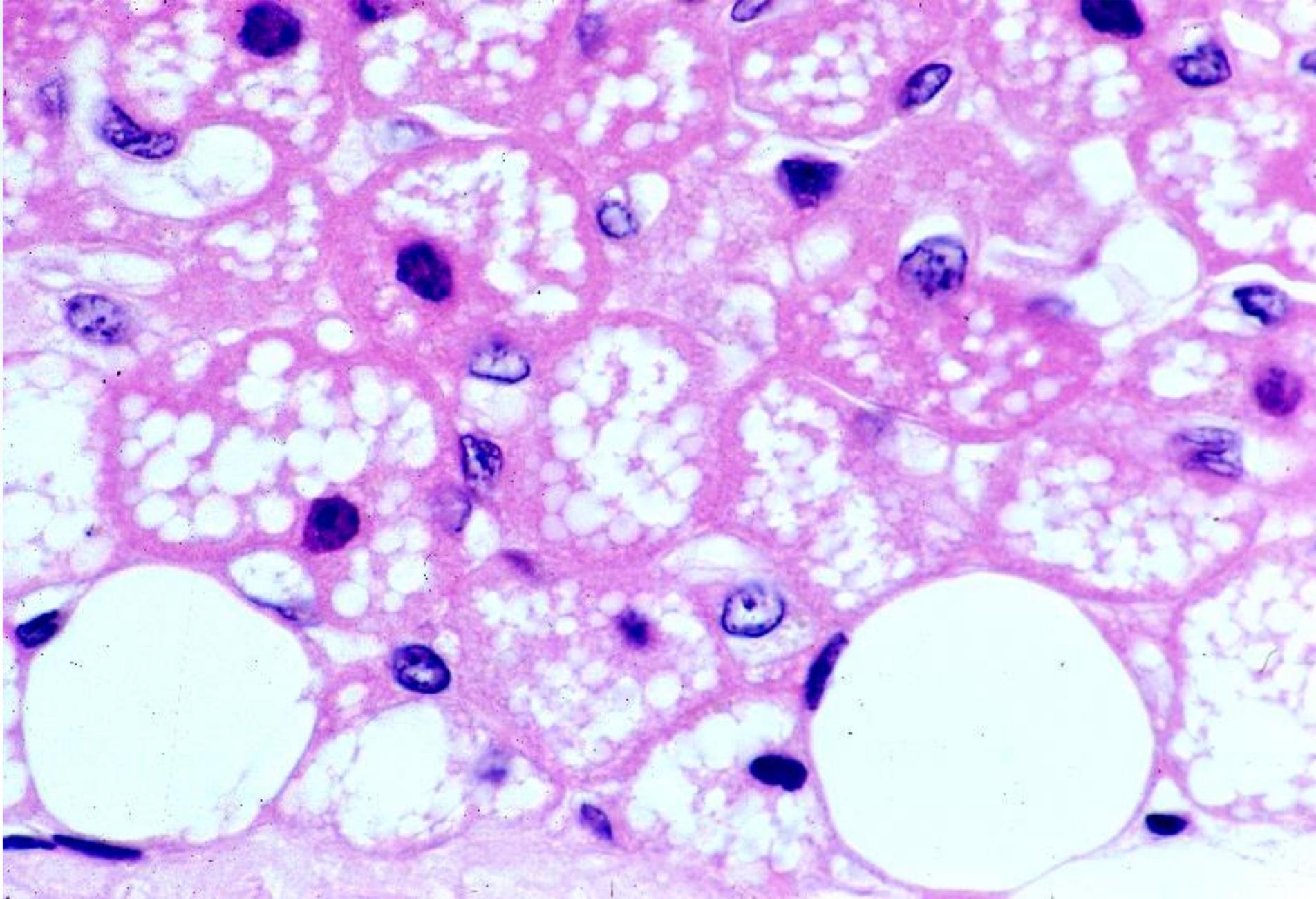
この図は、新鮮な脂肪組織をズダンIIIのアルコール溶液の中に浸して作った新鮮状態の標本である。ズダンIIIはアルコールから脂肪に移行して、脂肪を一様に橙色に染める。この脂肪細胞の塊の周囲に散在する小さな球状物は標本を作る際に脂肪細胞から漏れ出た脂肪である。



これはヒトの頭皮の皮下組織に見られた脂肪細胞の集団である。通常固定染色標本では、標本製作過程でアルコールやキシロールを使うので、脂肪は溶け去ってしまい、脂肪細胞は脂肪滴を取り巻いていた薄い細胞質のみが輪郭する正円形の空白物として観察される。核は脂肪滴に押されて扁平となり、この薄い細胞質の辺縁部に位置することになる(矢印)。

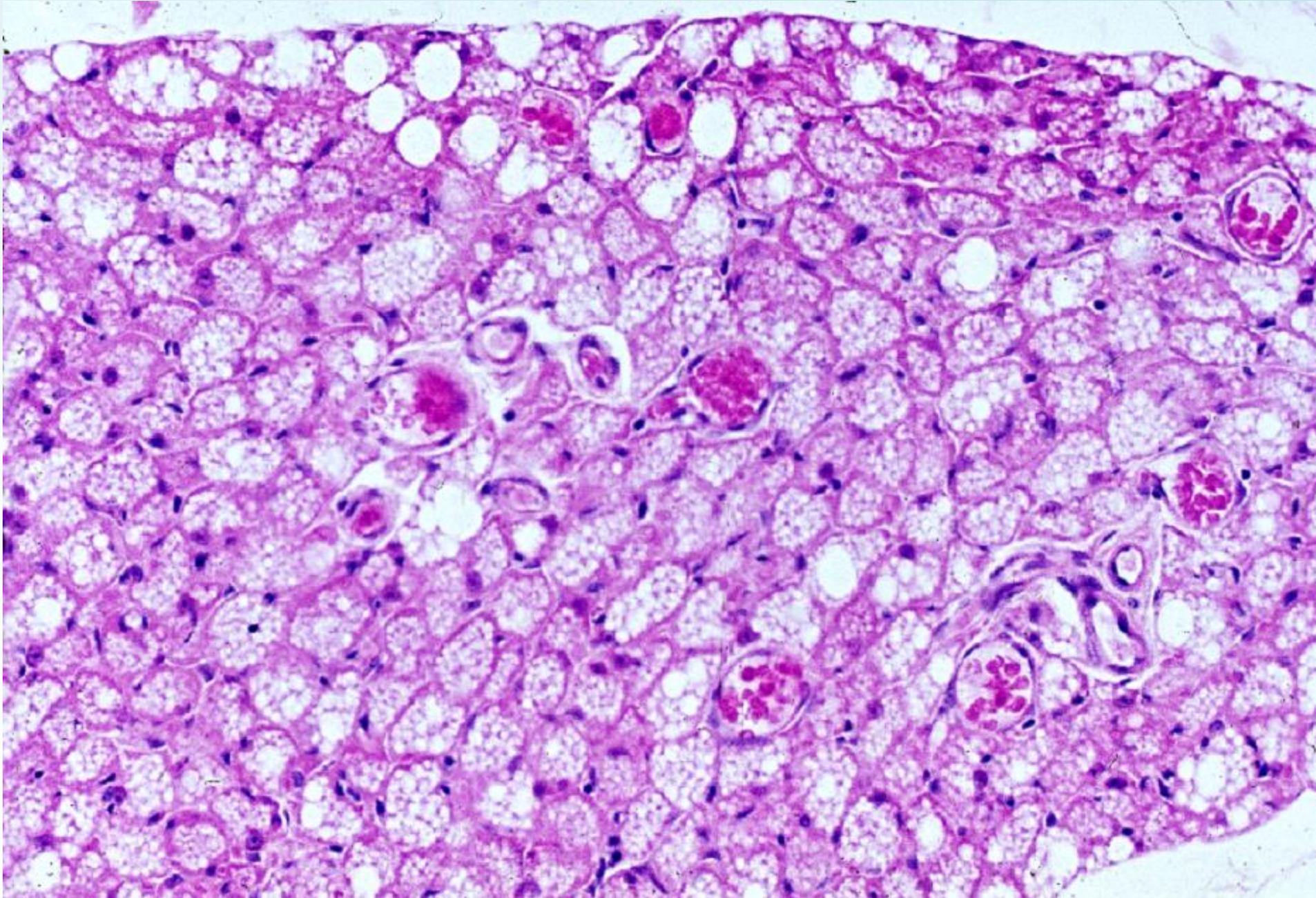


多数の脂肪細胞が纖維性結合組織によって纏められて小葉をなし、小葉が集合して脂肪組織を形成する。このような脂肪組織は機械的な力に対する緩衝装置としての意義を持つだけでなく、脂肪が熱の不良導体であるので、体外の温度変化が体内に波及することを防ぐ断熱装置としての意義も持つ。脂肪組織は甚だ血管に富む。



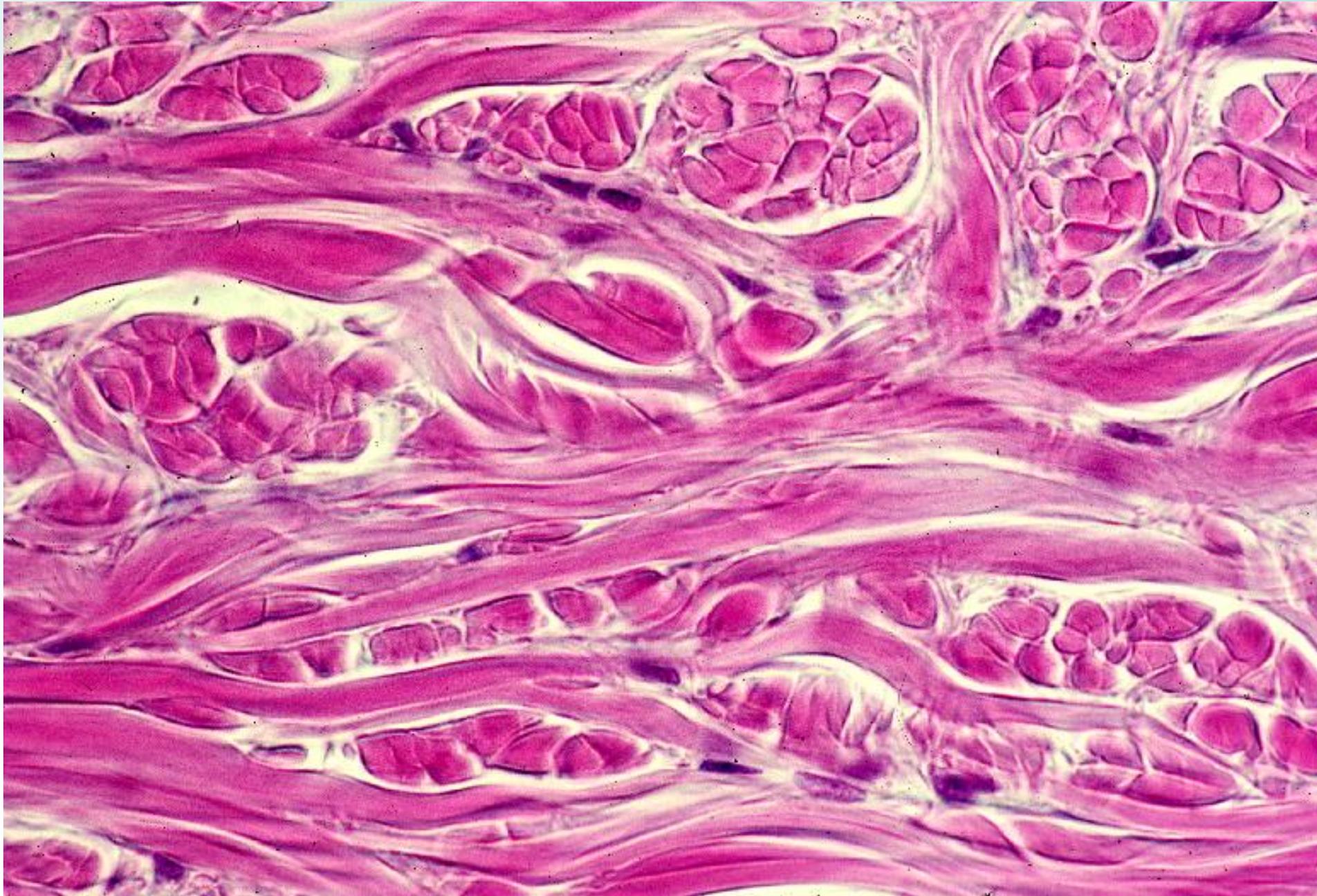
脂肪細胞は始めから脂肪滴で満たされているのではない。始めは細胞体内に小さな脂肪滴が生じ、これが次第に多数になるとともに、相互に融合して大きな脂肪滴となり、終には細胞体全体を占める単一の脂肪滴となるのである。この画面では、僅かに脂肪滴を含む幼若脂肪細胞から、完成した脂肪細胞に至るまでの、様々な発育段階の脂肪細胞が観察される。

03-21 幼若脂肪組織. サル. H-E染色. x 64.



これはヒトの甲状腺の
周囲に見られた幼若脂肪
細胞の集団である。脂肪
細胞の間に大小の血管
が存在していることがよく
分かる。

03-22 交織繊維性緻密結合組織. ヒト. H-E染色. x 160.

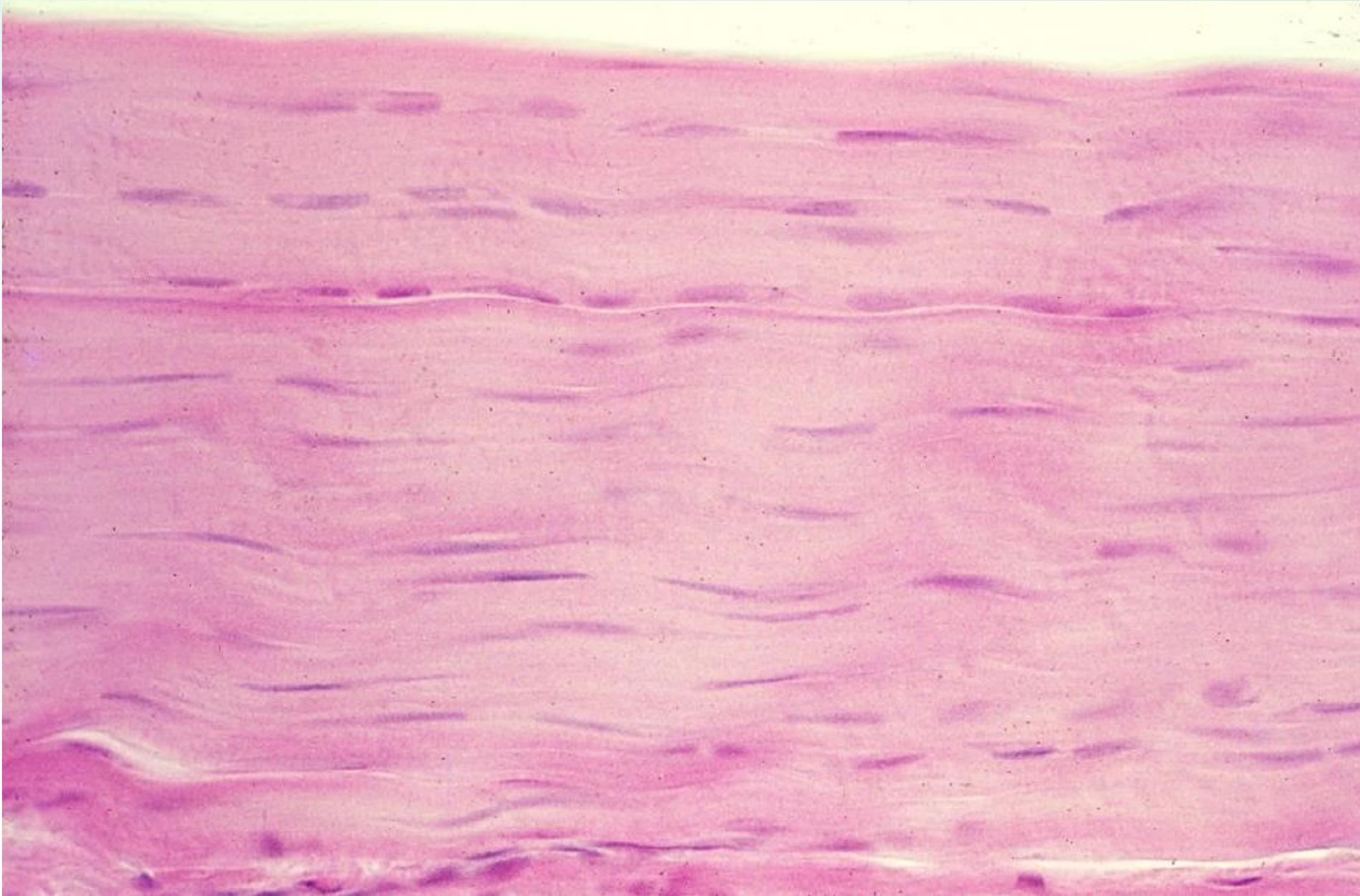


繊維性結合組織の中で最も普遍的なものは疎性結合組織で、これは組織や器官の周りを包んだり、埋めたりしており、また組織や器官の中でそれらの構成要素にもなっており、特定の形を持たない(図03-06を見よ)。

これに対して結合組織繊維が緻密に集まったものは、特定の硬さと形を持ち、緻密結合組織と呼ばれる。この中には繊維が縦横に交織して板状物を形成する場合と、繊維が一定の方向に平行に緻密に並んだ索状物を形成する場合とがある。

この図はヒトの手掌の真皮で、互いに平行に走る膠原繊維群が互いに直角に交織して、厚い繊維層を形成している。このようなものを交織繊維性緻密結合組織という。(続きは解説へ)

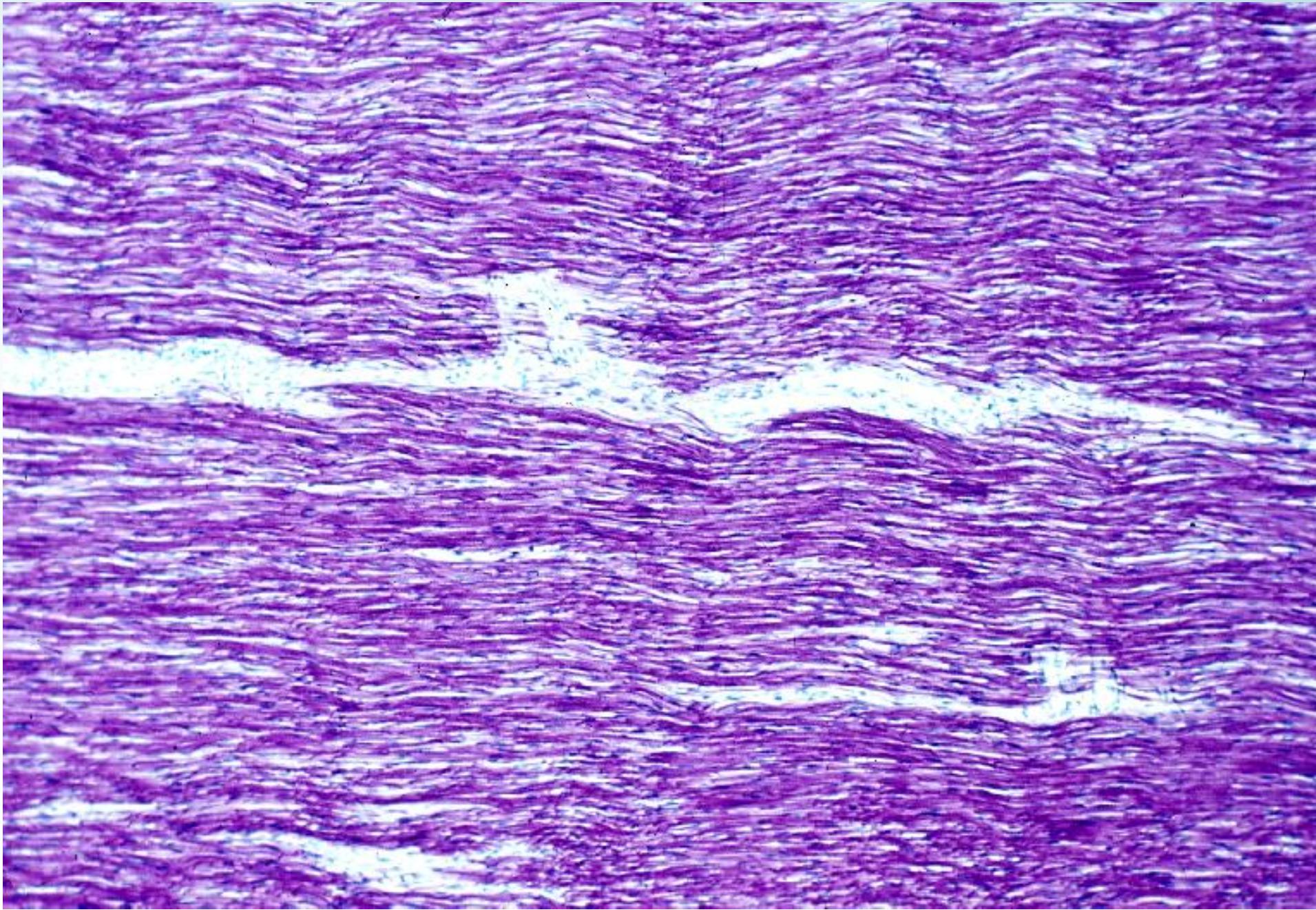
03-23 平行繊維性緻密結合組織 1. ヒト. H-E染色. x 100.



一定の方向に絶えず引っ張る力がかかるような部位には、力のかかる方向に一致して、繊維が平行に緻密に配列して、この力に対抗する。こうして成立したものが腱および靭帯である。繊維は通常膠原繊維である。

この図はヒトのアキレス腱の縦断像である。膠原繊維の配列が密であるから、繊維芽細胞は繊維束と繊維束の間の狭い隙間に並び、縦方向に細長い核として観察される。

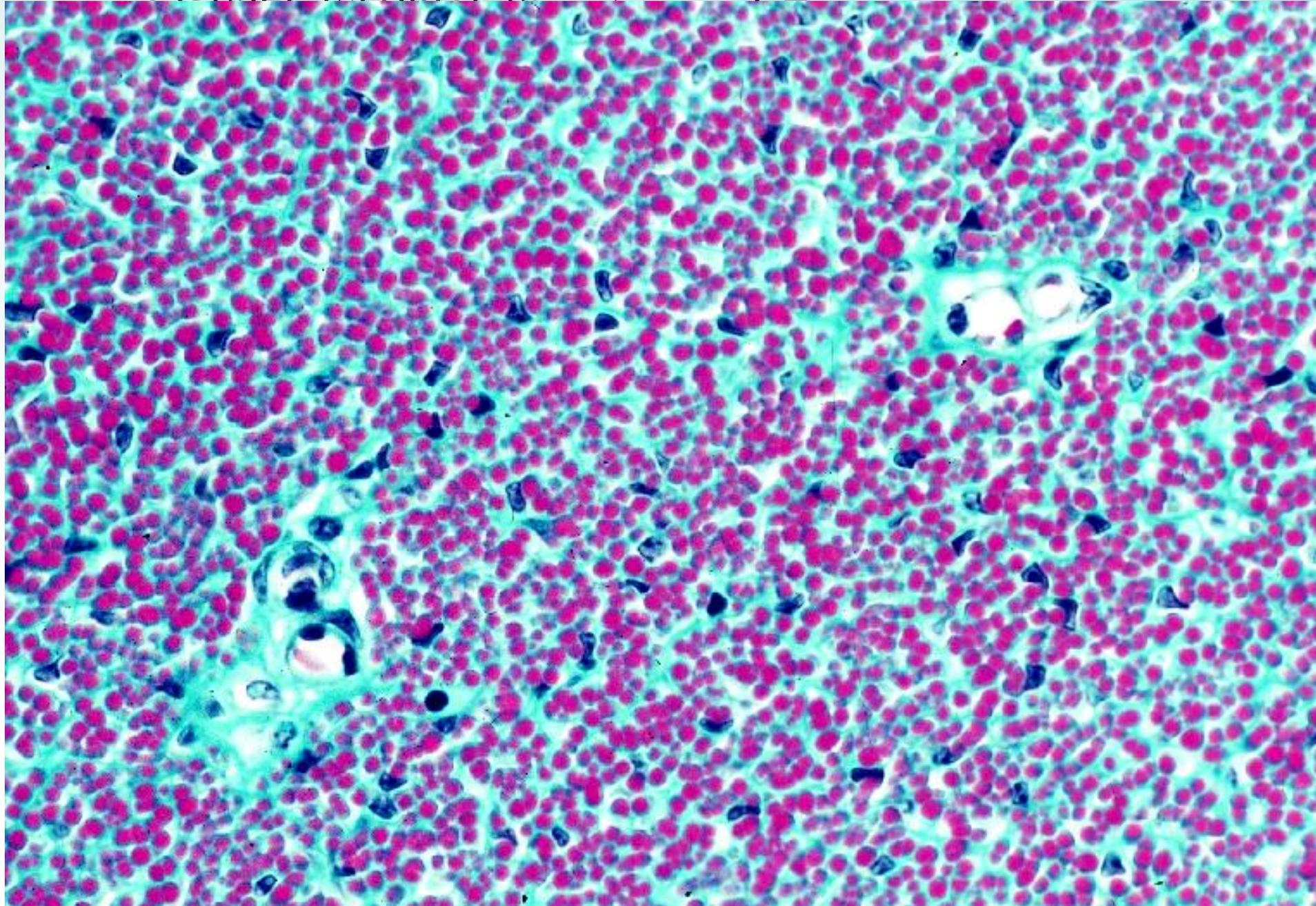
03-24 平行繊維性緻密結合組織 2. ウシ.レゾルチン・フクシン染色. x 64.



これはウシの項靭帯の縦断切片にレゾルチン・フクシン染色を行った標本である。

項靭帯を構成する繊維の主成分は弾性繊維で、これが縦方向に密に平行に配列している。弾性繊維の間に見られる青色の小さい核は、繊維芽細胞の核である。図 03-09 を参照せよ。

03-25 平行繊維性緻密結合組織 3. ウシ. MG染色. x 160.



これはウシの項靭帯の横断切片にマッソン・ゴールドナー(MG)染色を行った標本である。項靭帯を構築する弾性繊維は赤く染まっており、それら個々の弾性繊維を包んでいる細網繊維ないし膠原繊維は緑色に染まっていて、その対比が鮮やかである。弾性繊維は全て横断されており、これらの間は緑色の細網繊維や膠原繊維で埋められている。緑色の繊維の間に繊維芽細胞の核が散在している。

03-002

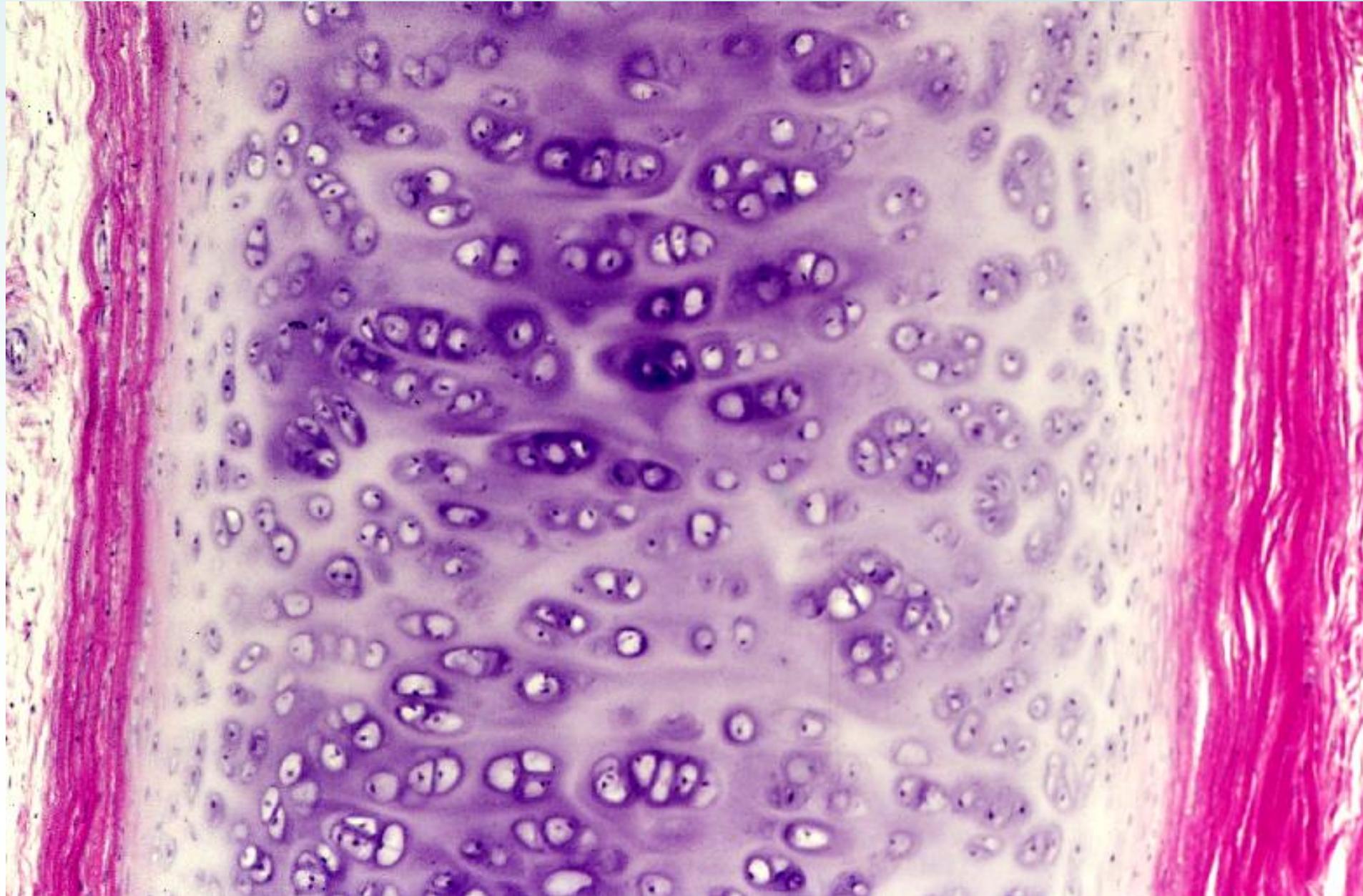
軟骨組織



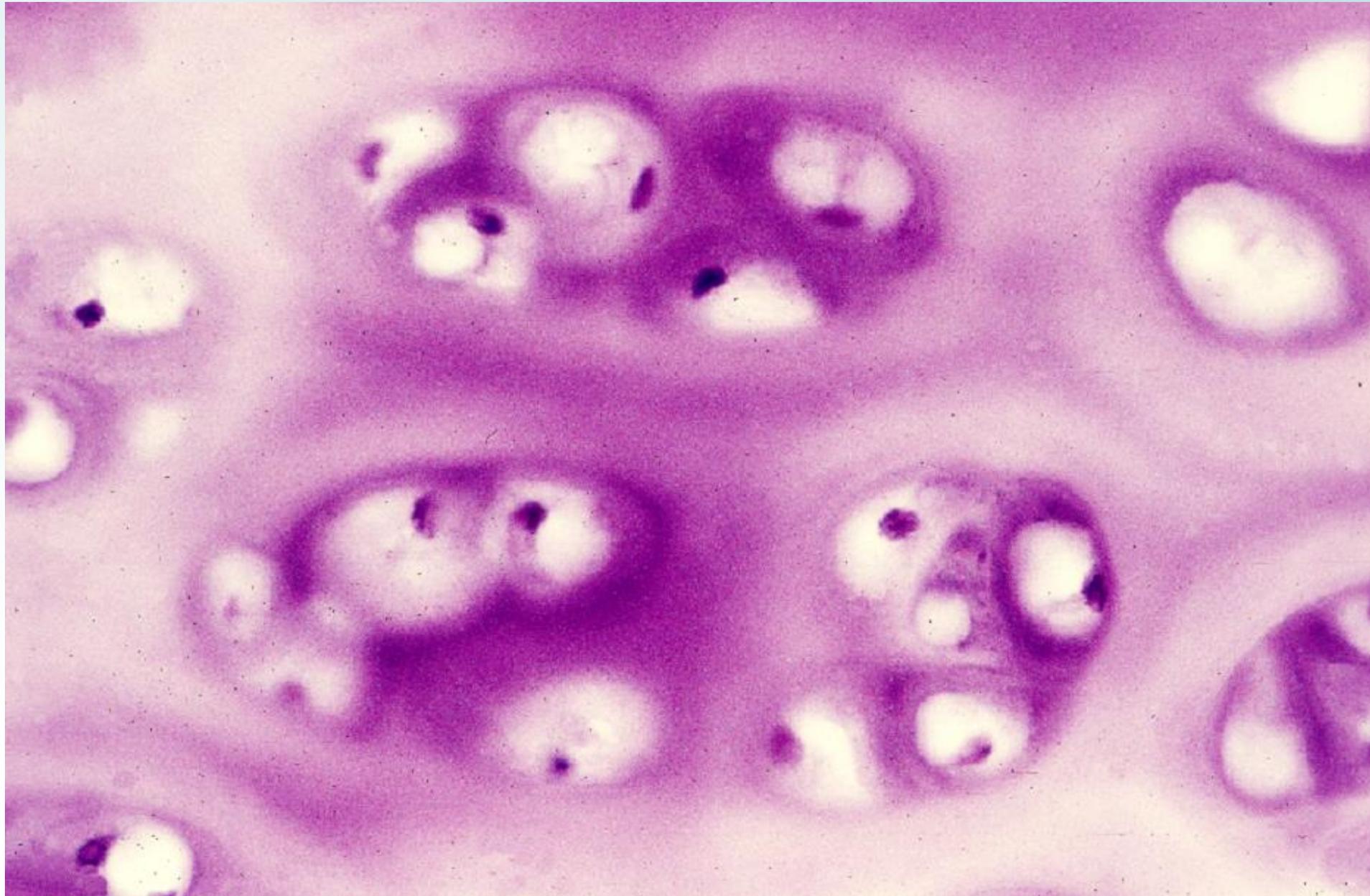
硝子軟骨は最も一般的な軟骨で、肉眼的には半透明で乳白色に見える。

これはヒトの気管の軟骨である。気管の軟骨は、気管の円周の約 3/4 の骨組みを作る弓形の硝子軟骨で、この図に見られるように、その内面も外面も、軟骨膜によって包まれている。軟骨基質はヘマトキシリンに濃染し、また著明な異調染色性 (metachromasia) を示す。

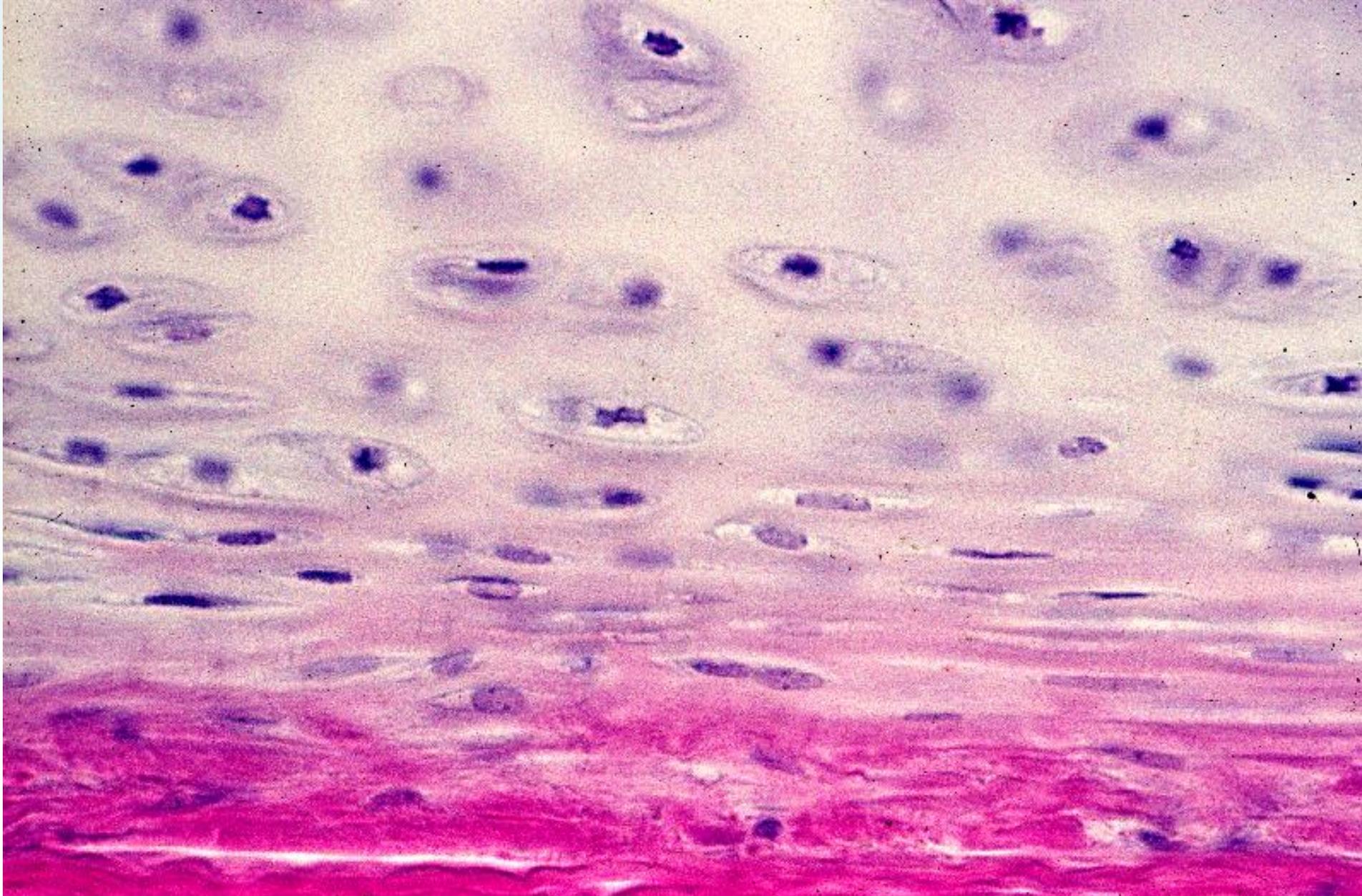
03-27 硝子軟骨 2. ヒト. H-E染色. x 64.



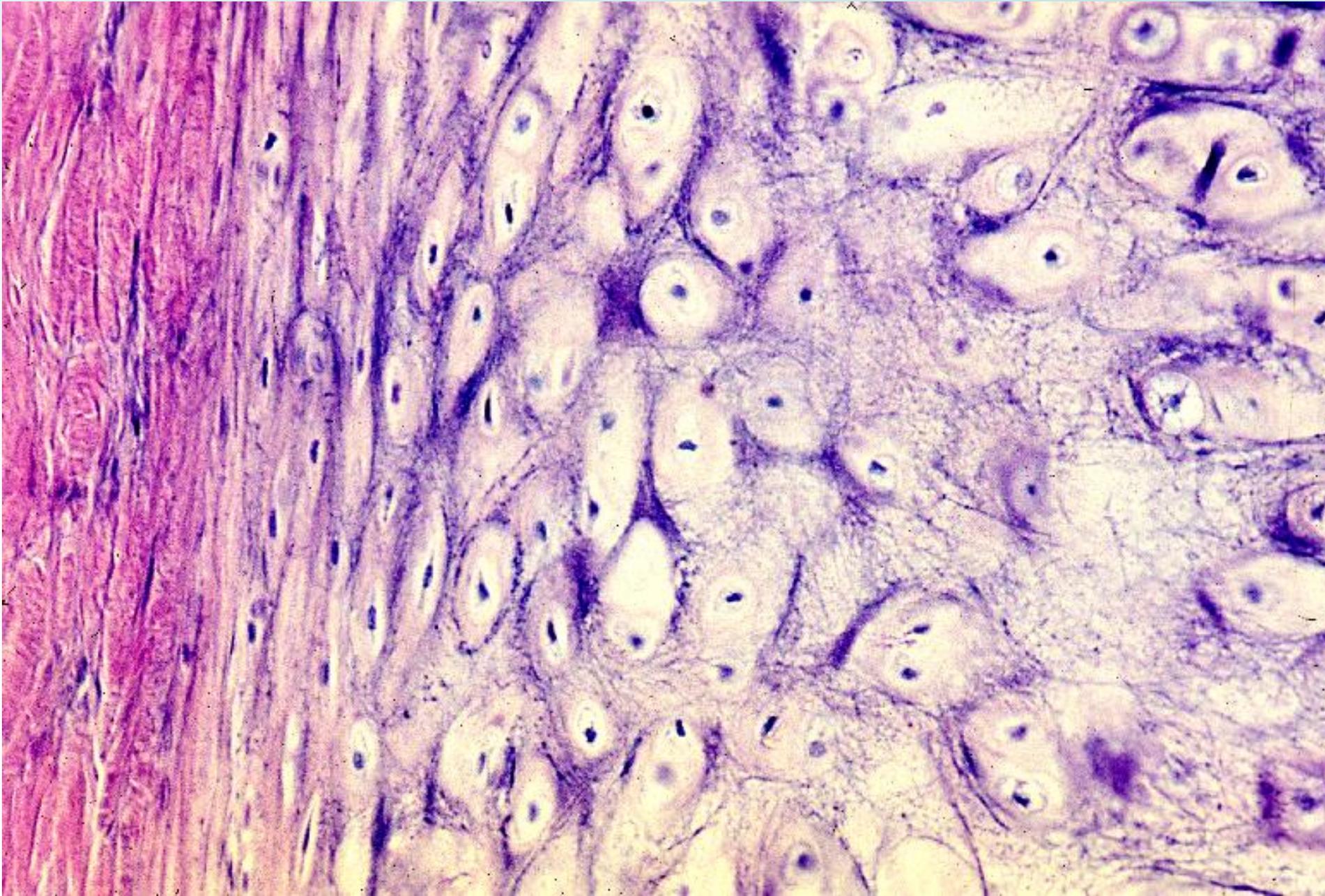
これは図 03-26 の気管軟骨の拡大写真で、左側が内面、右側が外面である。軟骨膜は外側の方が著明に厚い。軟骨細胞は軟骨膜に接する表層部では小さく、紡錘形ないし細長い楕円形を呈するが、深部に行くにつれて大きくなり、通常数個が集団を形成して、広い間隔をもって散在している。軟骨基質は緻密に交織する膠原繊維と無定形基質とからなり、全体としてはヘマトキシリンに濃染し、また著明な異調染色性を示す。しかし通常の染色標本では膠原繊維を識別することはできない。



硝子軟骨の中心部では、軟骨細胞はこの図のように2～6個位が小群を作って存在する。これはもともになる1個の母細胞の分裂によって生じた細胞群である。個々の軟骨細胞も、軟骨細胞の小群も、周囲を塩基性好性の強い軟骨基質で包まれている。これを軟骨周部といい、軟骨周部とこれに包まれている軟骨細胞をまとめて軟骨単位または軟骨領域という。軟骨領域と軟骨領域の間の部分は、塩基性好性がやや弱く、領域間部と呼ばれる。この図の軟骨細胞では、核は萎縮し細胞体は空胞化している。



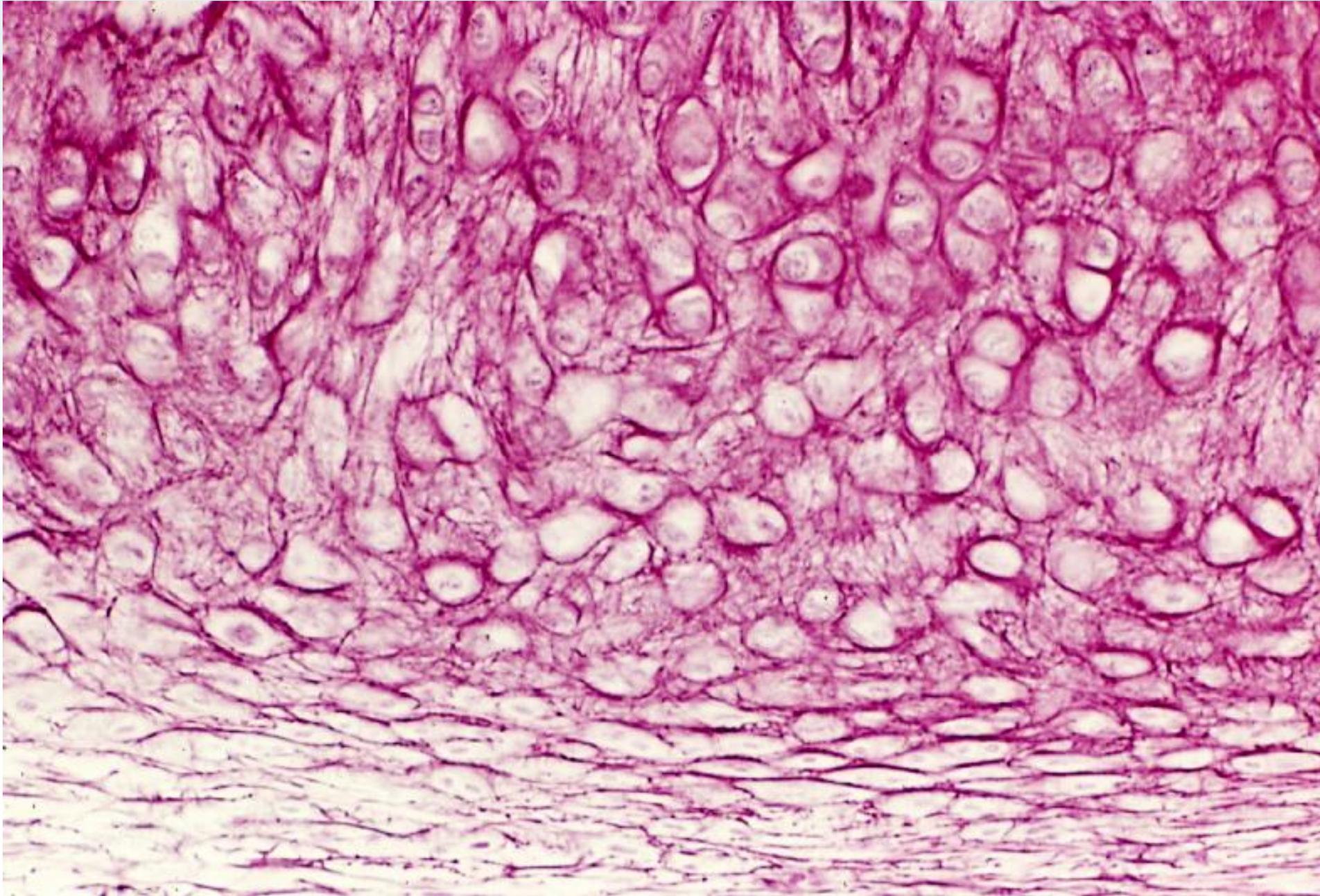
これは軟骨の外側の軟骨膜とそれに続く軟骨の表層部である。軟骨膜は膠原繊維を主体としているからエオジンによって赤く染まっているが、軟骨に移行すると急に赤みが淡くなり、軟骨膜では繊維芽細胞であった細胞が軟骨細胞に変わり、細長い楕円形の核の両側に空白部(細胞体)が見られるようになる。軟骨の内部に進むにつれて、軟骨細胞の核はずんぐりした楕円形となり、その周囲の細胞体も広くなる。細胞と細胞の間隔が広がり、その部分は殆どエオジンの色を取らず、逆にヘマトキシリンによって淡く染まる。



繊維成分が弾性繊維である軟骨を弾性軟骨といい、耳介や喉頭蓋の軟骨がこれに属する。弾性繊維は個々の軟骨細胞をめぐって錯綜し、全体として密な網工を形成する。弾性繊維は軟骨膜に近い表層部では疎となる。

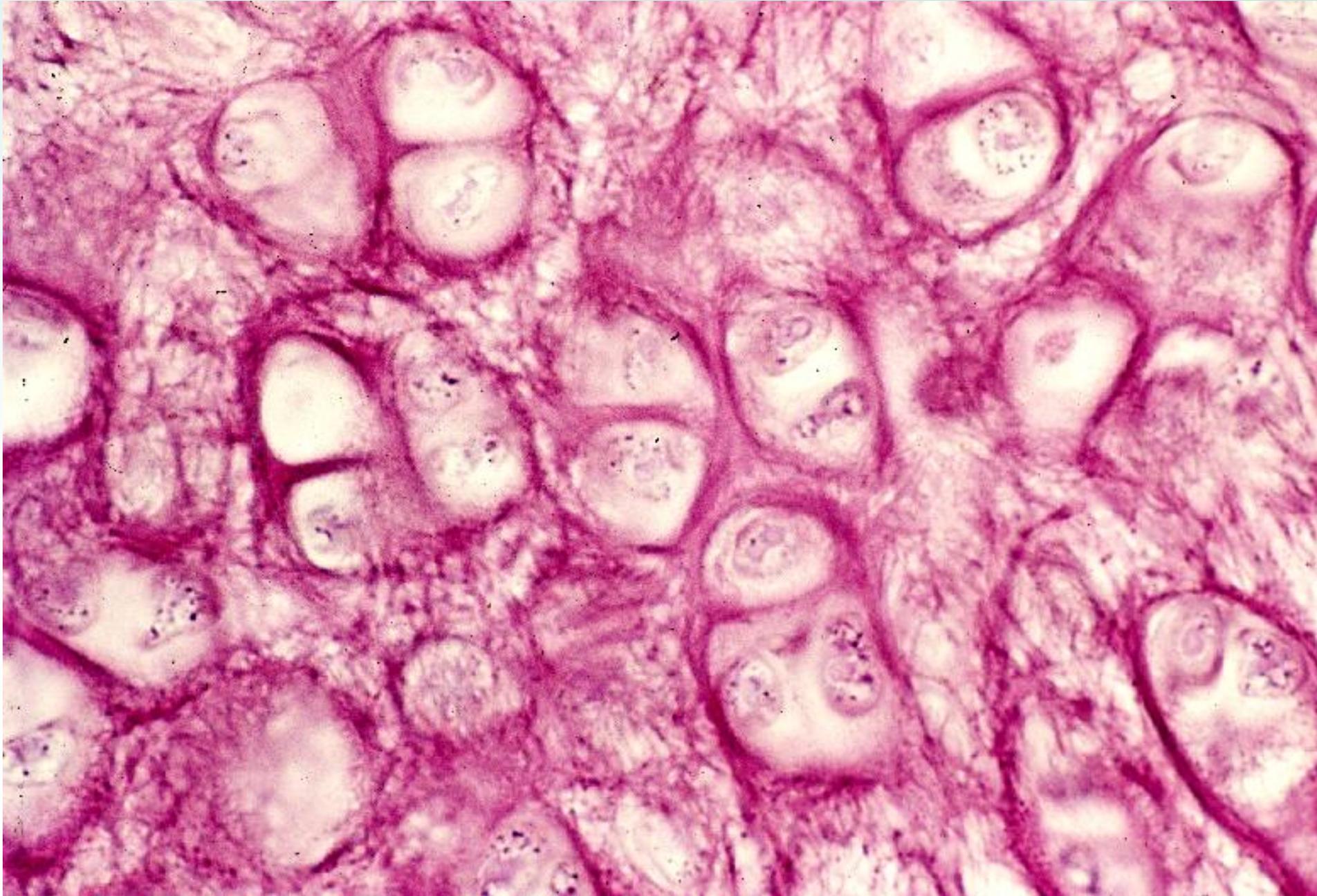
これはヒトの耳介軟骨の表層部で、左縁が軟骨膜である。軟骨膜に接する軟骨の表層部では軟骨細胞は小さい紡錘形で、長軸を軟骨膜の内面に平行に配列している。軟骨の内部に入ると、軟骨細胞は大きくなり、配列も疎になり、2個の細胞が組になっていることが多くなる。この標本では、H-E染色であるにも拘らず、弾性繊維がある程度染まっているので、軟骨細胞の大きさや形の変化、および配列の変化などがよく分かる。

03-31 弾性軟骨 2. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. x 64.

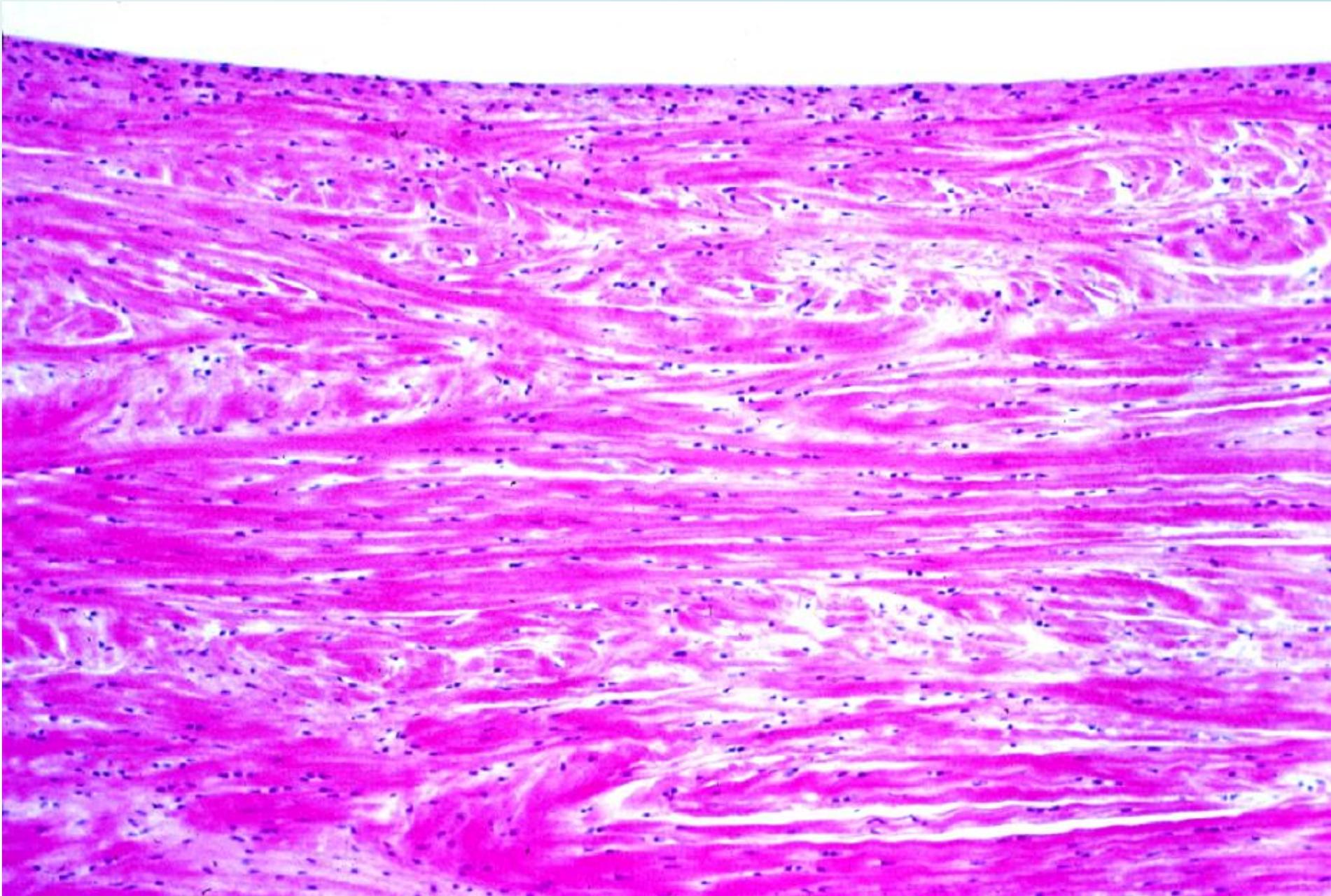


これはヒトの耳介軟骨の切片をレゾルチン・フクシンで染めたものである。画面の下縁が軟骨膜で上部が軟骨の中心部である。軟骨膜の範囲では弾性繊維は少ないが、軟骨の範囲では弾性繊維が個々の軟骨細胞を取り巻いて、非常に密な網工を作っている。

03-32 弾性軟骨 3. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. x160.

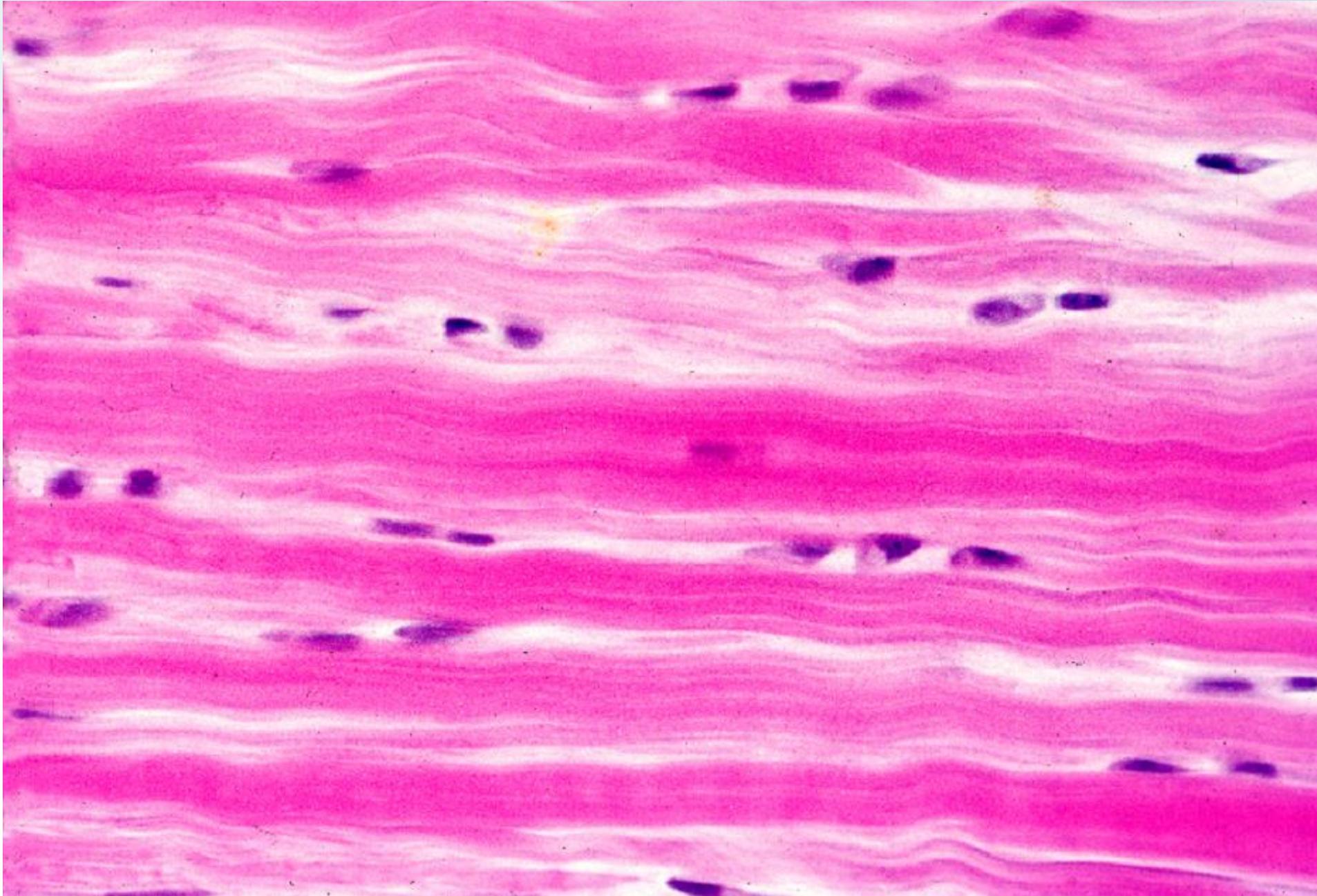


これは図 03-31の軟骨の中心部の拡大で、2~4個の軟骨細胞からなる細胞集団が周囲を密な弾性繊維で取り巻かれ、細胞領域の間の領域間部も弾性繊維で密に埋められている。



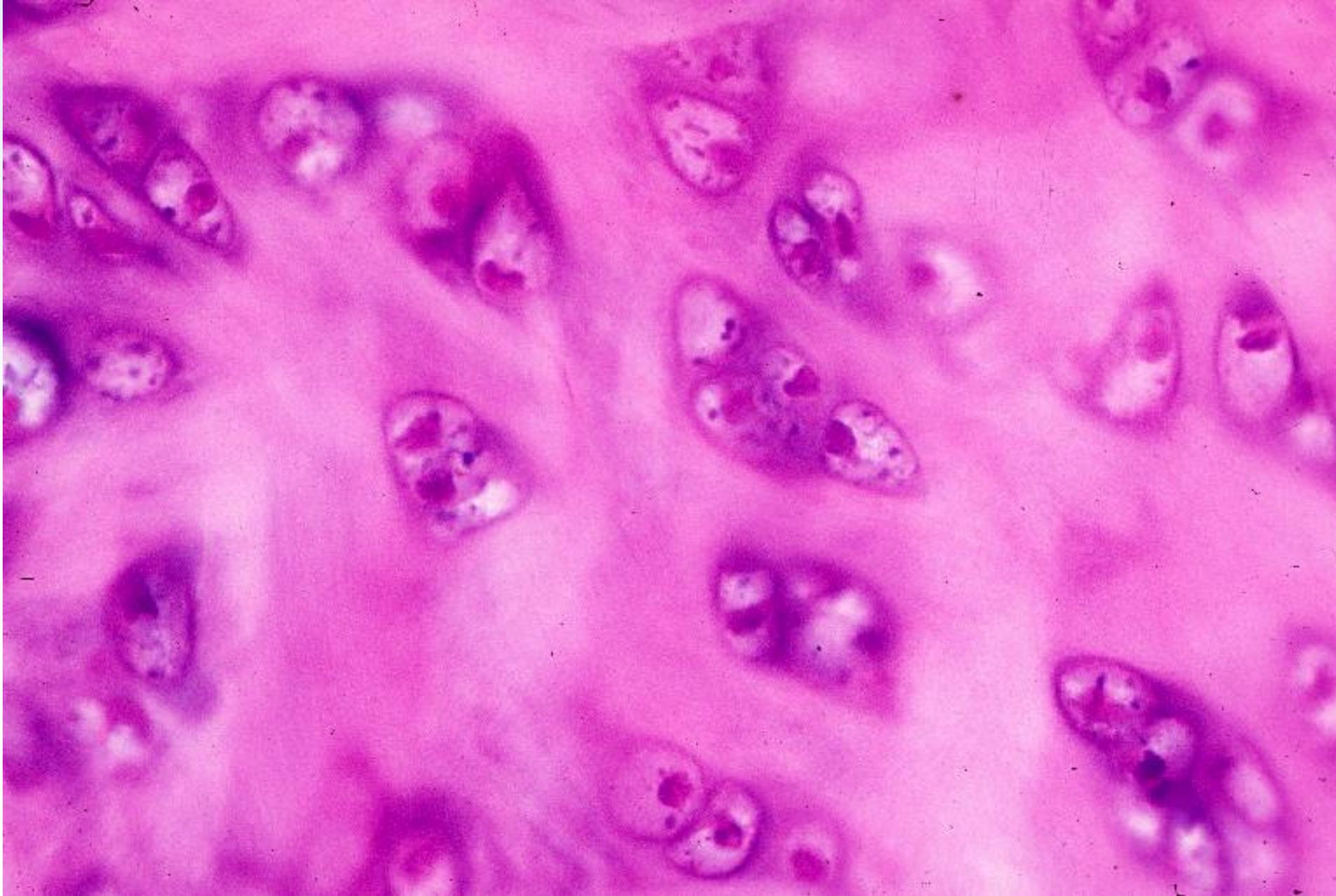
繊維軟骨では軟骨基質中にムコ多糖類が比較的少なく、膠原繊維が非常に多い。そのためH-E染色では膠原繊維が濃赤色に染まるので、一見すると交織緻密結合組織かと思われがち。しかし繊維の間に散在する細胞は繊維芽細胞ではなく、明らかに軟骨細胞である。関節半月、恥骨結合、椎間円盤などが繊維軟骨に属する。

これはサルの膝関節の関節半月である。この画面では多数の縦走繊維と、横走ないし斜走する繊維が密に交錯しており、その間に小さい軟骨細胞が散在している。

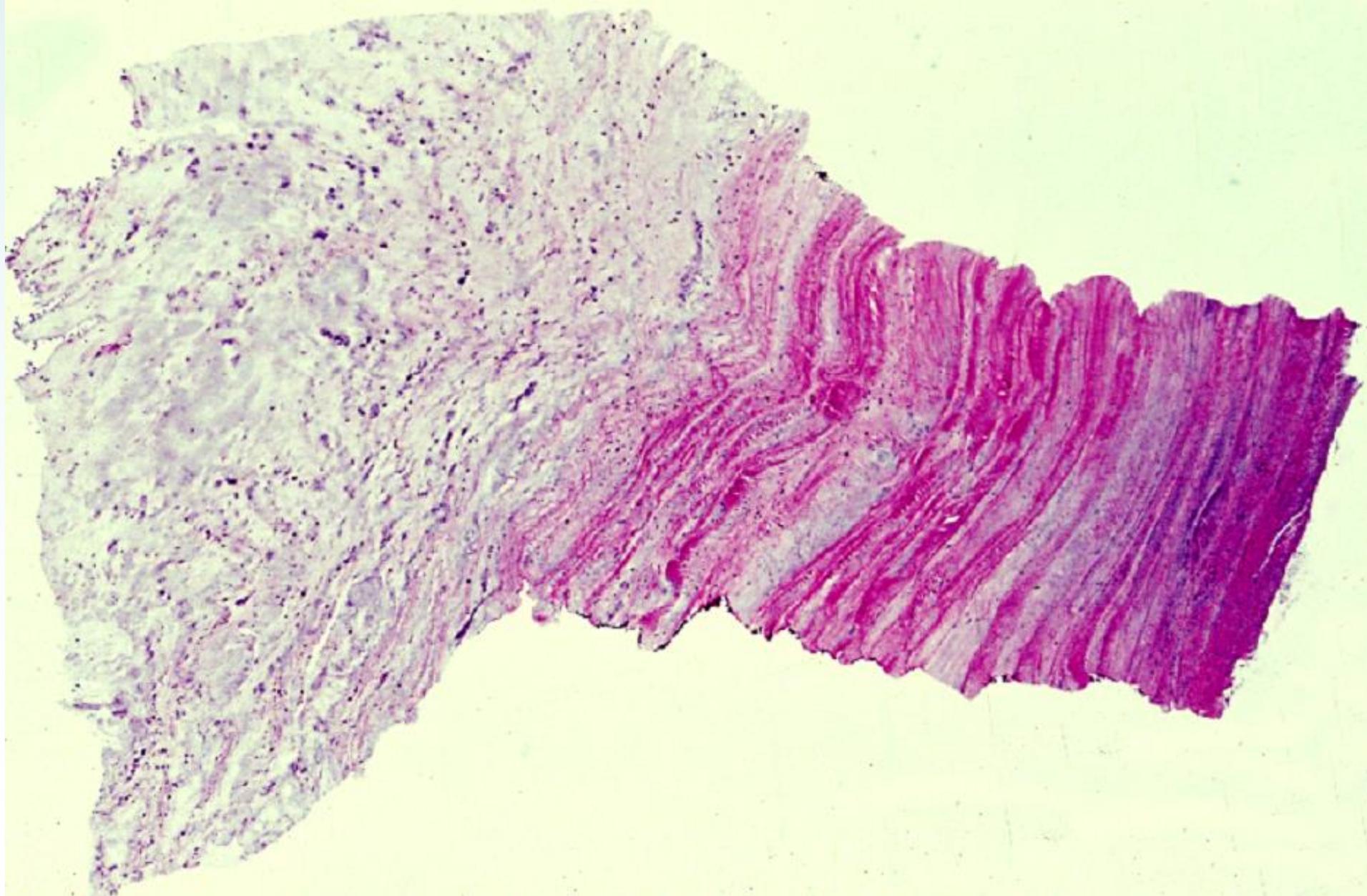


これは図 03-33 の一部の拡大である、平行に走る太い膠原繊維束の間に小さい軟骨細胞が並んでいる。これらの細胞は、核の左右に少量の細胞質を含む胞体が観察されるので、繊維芽細胞とは明らかに区別される。

03-35 繊維軟骨 恥骨結合. サル. H-E染色. x 160.



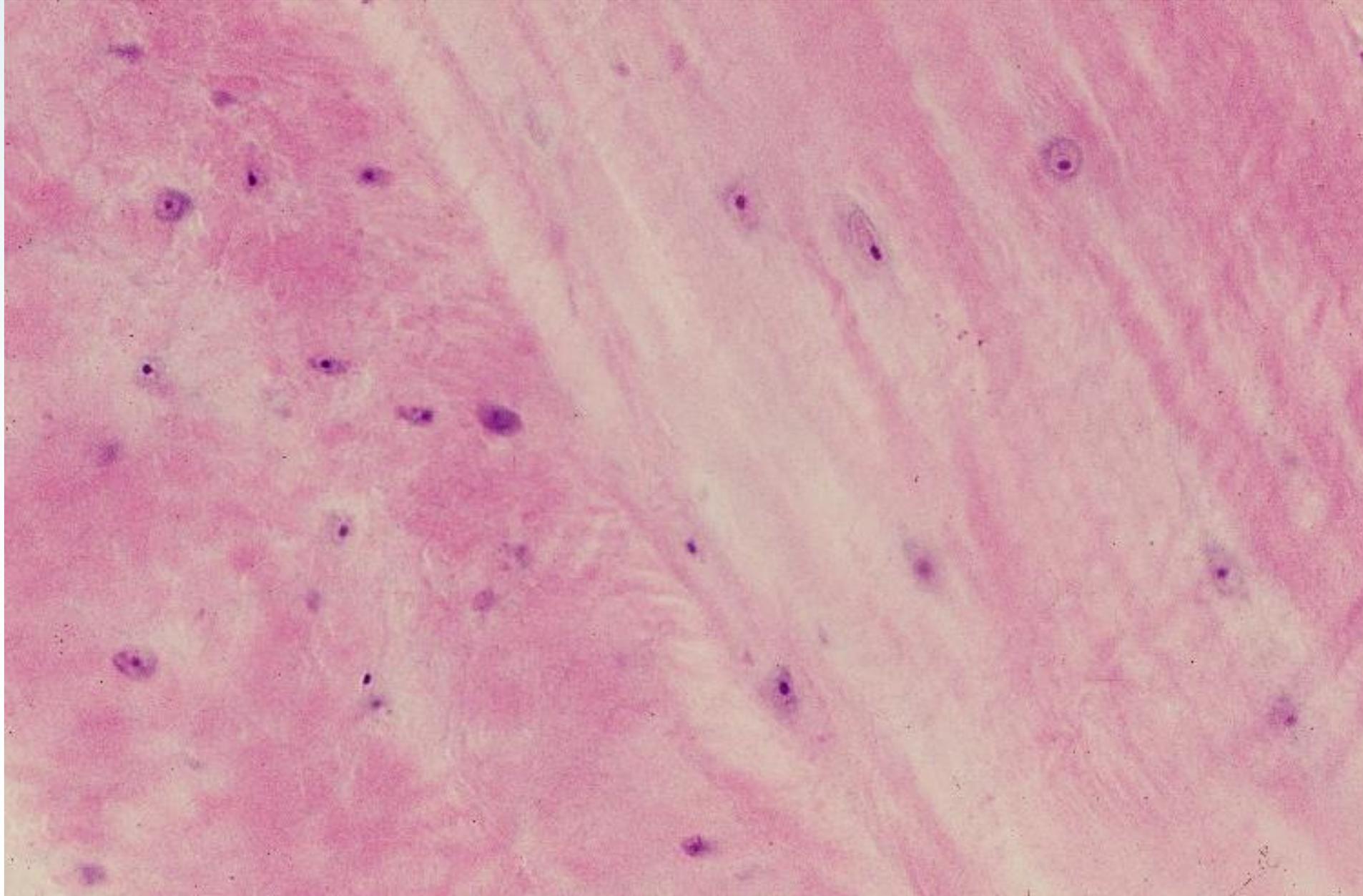
これはサルの恥骨結合の標本である。恥骨結合では錯綜する膠原繊維の間に、軟骨細胞が単独または数個が小細胞群を作って散在している。



椎間円盤は上下の椎骨体を結び付けている繊維軟骨であるが、表層部と深部では、非常に異なった組織像を示す。

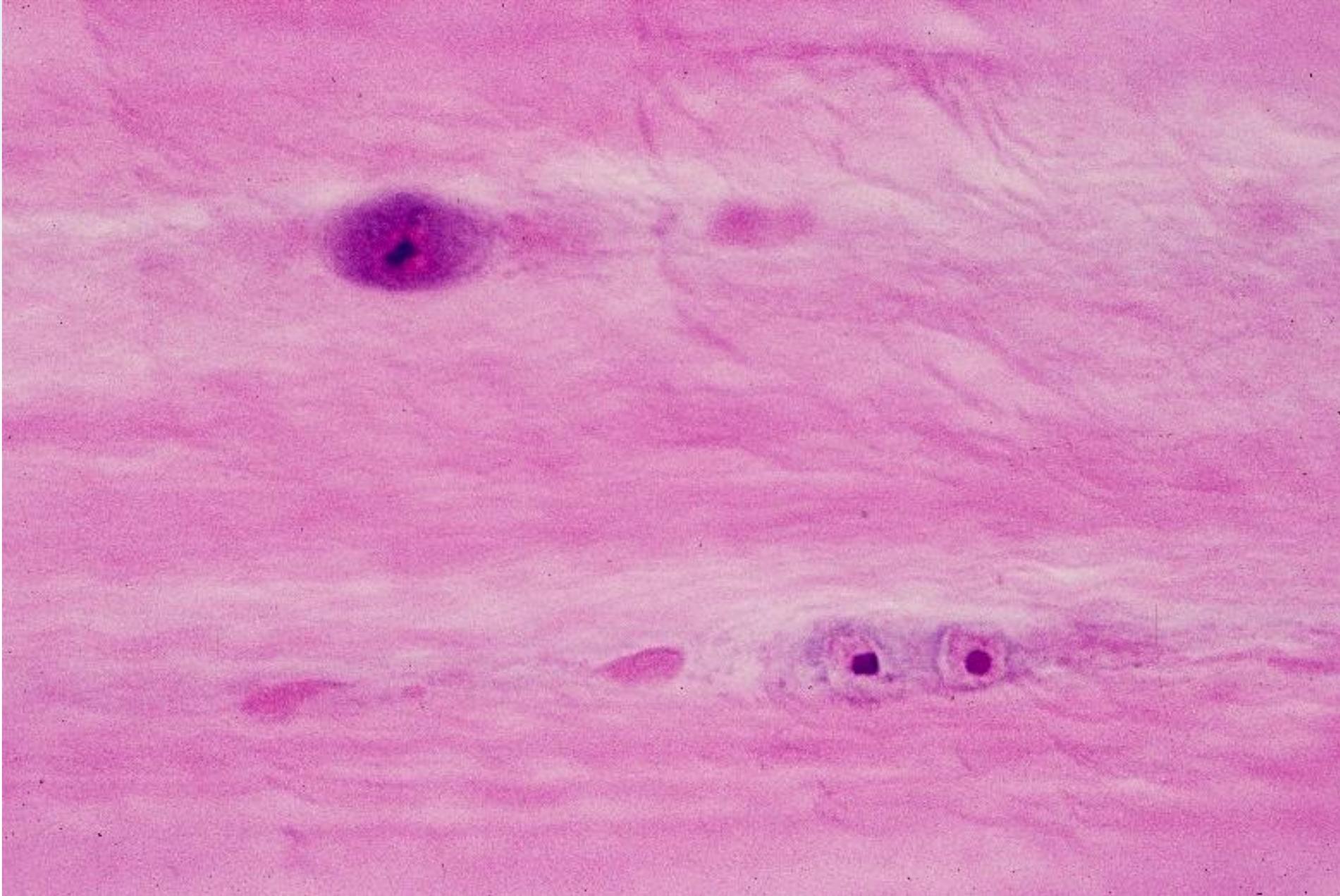
これはヒトの椎間円盤を上下方向に切った切片で、図の右側縁をなす表層部では、膠原繊維が非常に多量で密に配列しているが、左半をなす中心部では同じ繊維軟骨とは思われないほど繊維が少なく、軟骨細胞が大きい。

03-37 繊維軟骨 椎間円盤 2. ヒト. H-E染色. x 64.



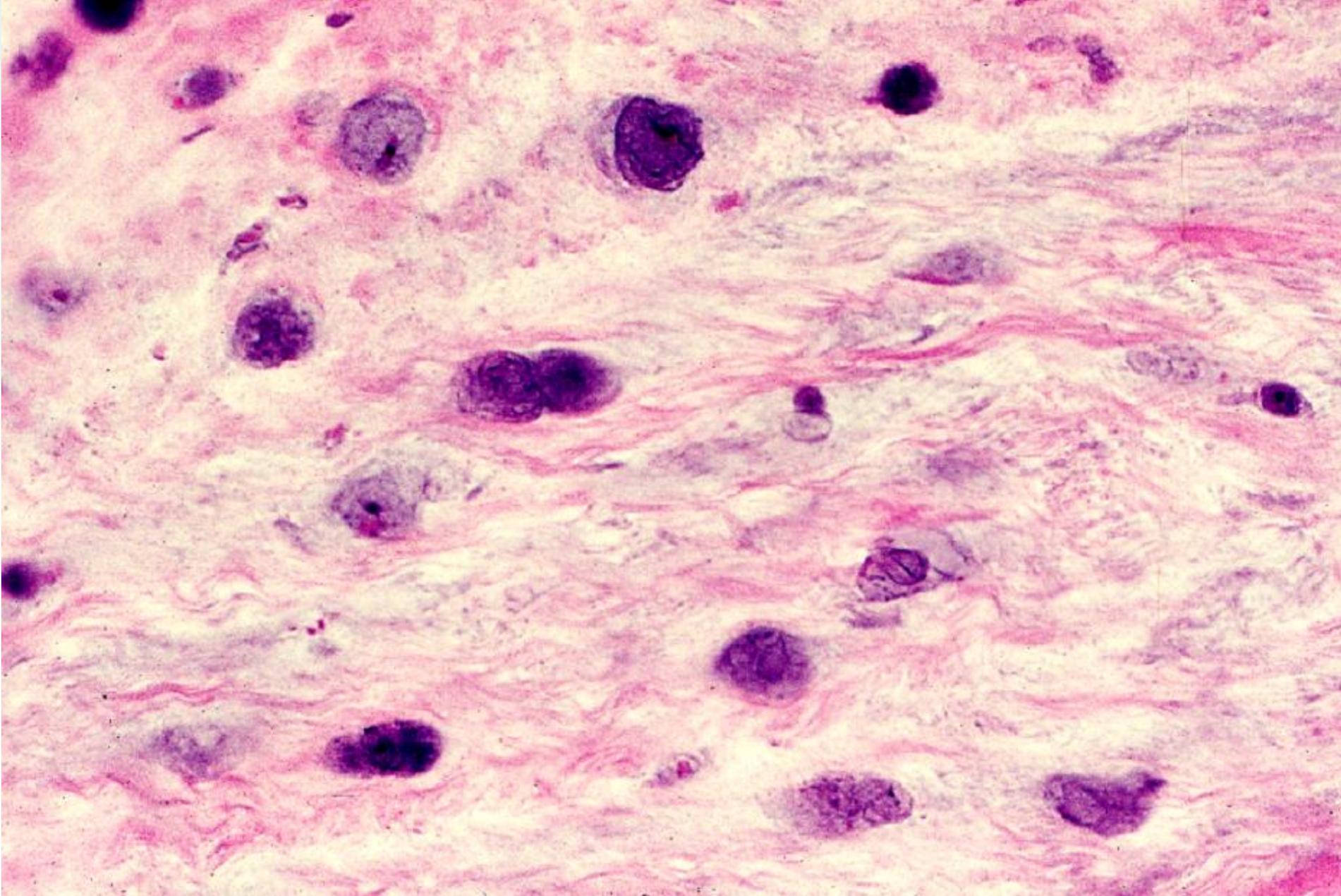
これは椎間円盤の表層部で、縦走する膠原繊維(図の右半分)と横断された膠原繊維(左半分)が交互に交織している。繊維の間に散在する細胞は明らかに軟骨細胞で、核の周囲に狭いながら細胞体が観察される。

03-38 繊維軟骨 椎間円盤 3. ヒト. H-E染色. x 160.



これは膠原繊維が密な部分に見られた軟骨細胞で、上部の大きな1個は、円形の核の周囲に強い塩基性好性を示す豊富な細胞質を持っている。右下方の2個の軟骨細胞は核の周囲の細胞質の塩基性好性があまり強くない。この2個は恐らく1個の母細胞の分裂によって生じた1組の細胞であろう。

03-39 繊維軟骨 椎間円盤 4. ヒト. H-E染色. x 64.



これは中心部の膠原繊維が疎な部分の拡大である。膠原繊維は細く、配列が疎であるので、繊維間に散在する軟骨細胞も大型のずんぐりした細胞となっている。

03-003

骨組織

03-40 大腿骨横断面. サル. H-E染色. x 4.0.



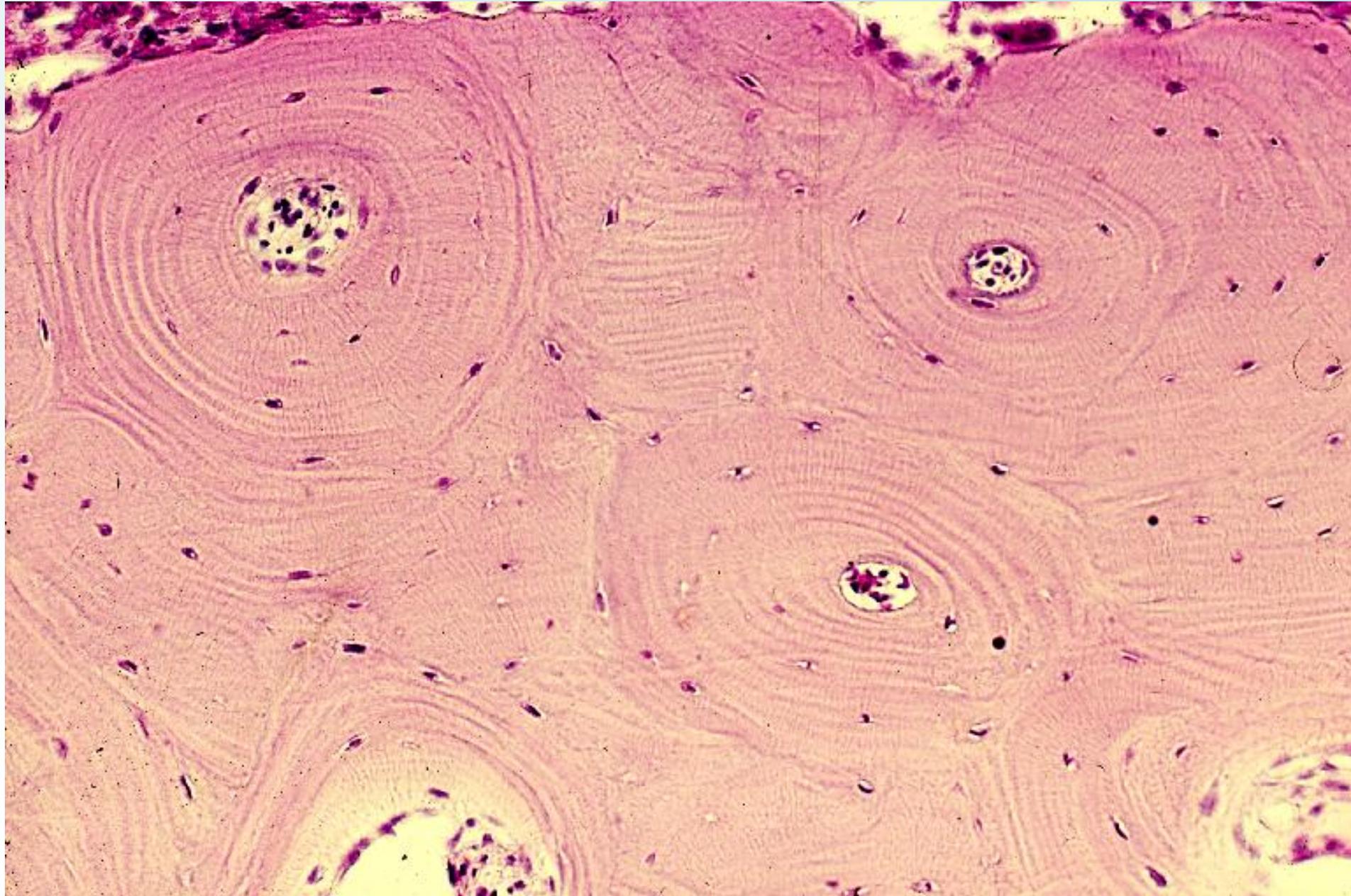
これは代表的な長管骨である大腿骨の骨幹部を脱灰して、横断切片とし、H-E染色を施した標本である。脱灰によって骨基質の無機質が除かれ、有機質による骨の構築を観察することができる。

濃い赤桃色に染まっている部分が骨で、これに囲まれた空間を満たしているのが骨髄である。骨髄の中心部には動脈と静脈が並んでは縦走している。

器官としての骨の表面は、緻密結合組織である骨膜に包まれているのであるが、この標本では矢印のところにもその一部が残っているのみで、これ以外の骨は裸になっている。

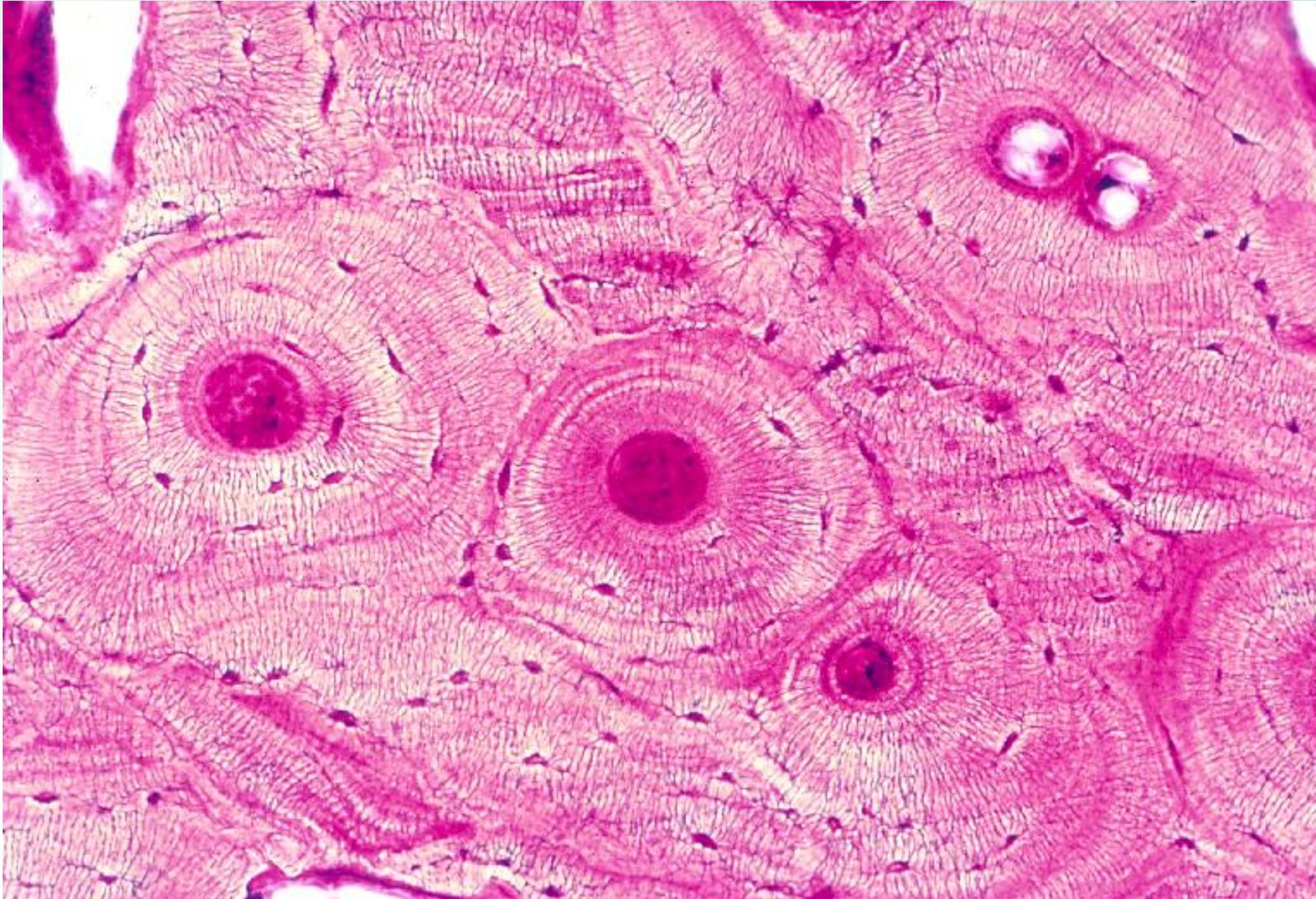
この拡大では明瞭に識別できないが、骨膜に接する骨の表層部には、表面に平行に、同心円状に走る数層の外基礎層板があり、
(続きは解説へ)

03-41 大腿骨横断. サル. H-E染色. x 64.



これは図 03-40 の一部(骨髓腔に接する最内層)の拡大で、3 個のハーヴァース層板系の横断面が見られる。ハーヴァース層板系の中軸部にはハーヴァース管という縦走する管があり、内部に血管、神経および未分化細胞に富んだ疎性結合組織を含んでいる。ハーヴァース管の周囲は、厚さ 5 ~ 7 μm の同心円状の層板の数層~十数層によって取り巻かれている。個々の層板を境界する円周上に骨細胞が規則正しく配列し、これから放散する細胞質性の突起が層板を貫いている。この図の 3 個の層板系の周囲を埋めている層板系を介在層板という。

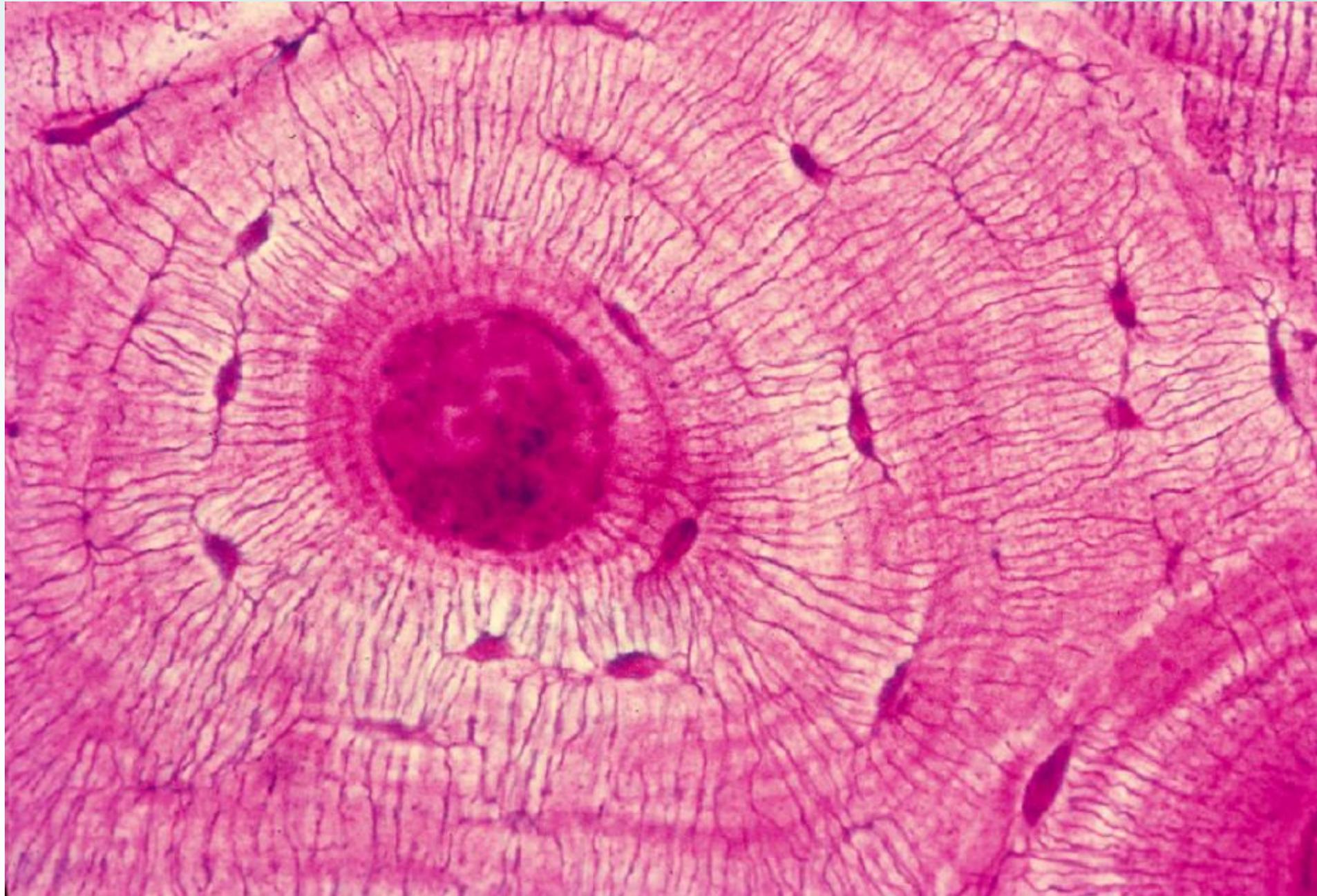
この図を図 03-44、図 03-45 と比較せよ。



これは大腿骨の脱灰横断切片に、シュモル(Schmorl)のチオニン・ピクリン酸法を施した標本である。この染色では骨細胞とその胞体から放散する突起が鮮やかに染め出される。この画面には3個のハーヴァース層板系と、その周囲を埋めている介在層板が見られる。

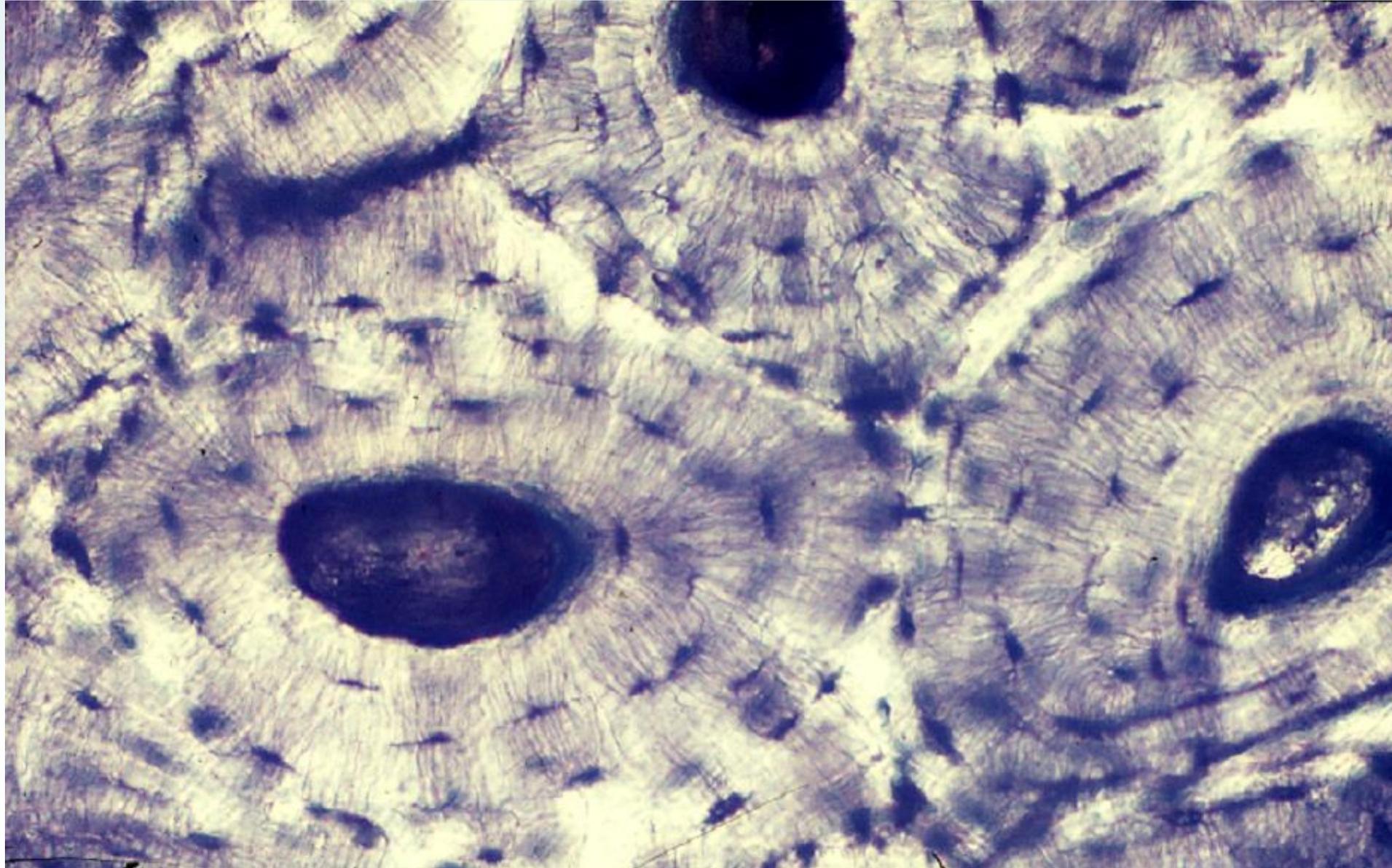
ハーヴァース層板系では、血管や神経が通っているハーヴァース管の周りを、主として膠原繊維からなる厚さ3~7 μ mの層板が同心円状に取り巻き、層板と層板の間に骨細胞がはめ込まれており、骨細胞から放散する細胞質性の突起が層板を貫いて、隣接の骨細胞から出た突起と繋がっている。(続きは解説へ)

03-43 大腿骨横断. シュモル染色 2. サル. x 160.



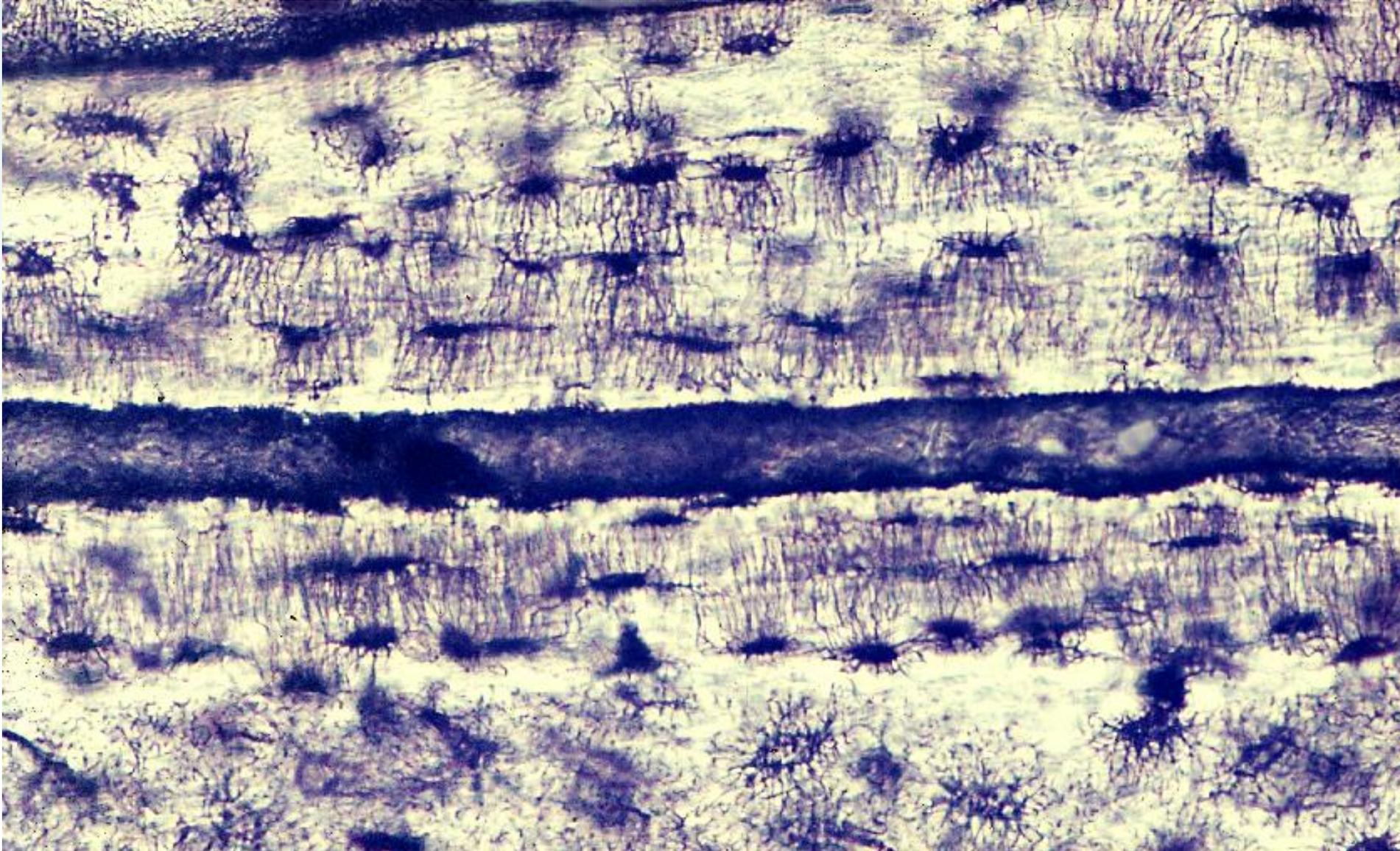
これは図 03-42 の左上部のハーヴァース層板系の拡大である。中央のハーヴァース管およびその周囲を取りまく骨層板、層板の境界線上に並んだ骨細胞、ならびにその胞体から放散する細胞質性の突起が鮮明に観察される。

03-44 大腿骨研磨標本 横断. ヒト. 無染色. x 64.



これは大腿骨の骨幹部の
小片を砥石で研磨して作っ
た横断薄片の顕微鏡写真
であり、3個のハーヴァー
ス層板系が見られる。研磨
標本では、骨細胞が入っ
ていた空間が骨小腔として、
骨細胞の突起を納めてい
た微細な管が骨細管として
、観察される。この図にお
いて3個のハーヴァース層
板系の会合部に明るい境
界線が見られる。これを接
合腺という。

03-45 大腿骨研磨標本 縦断. ヒト. 無染色. x 64.



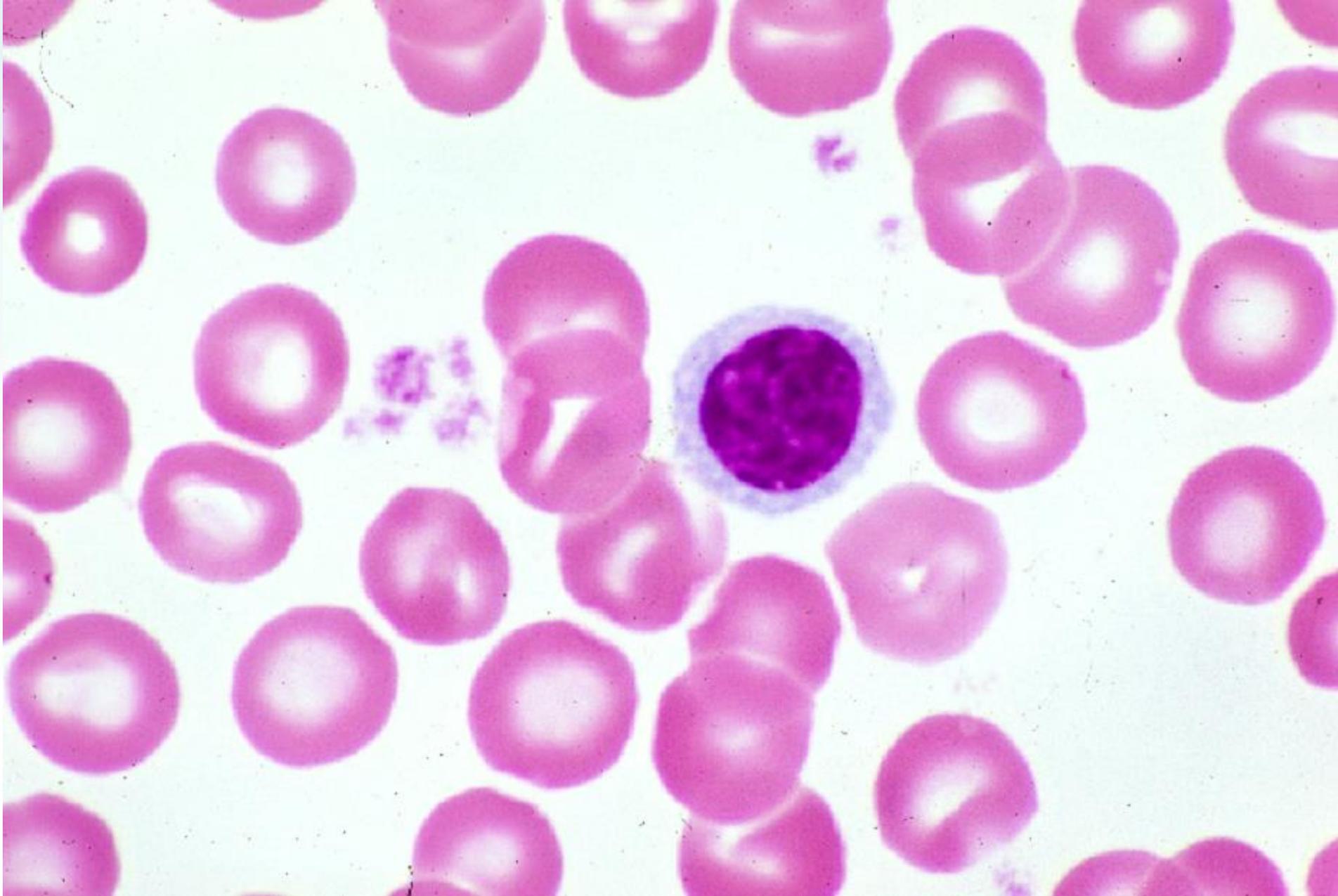
これは大腿骨の骨幹部の縦断研磨標本である。画面の中央を横走るハーヴァース管と、その上下にこれと平行に走っている3～4本の骨細胞の列が、ハーヴァース層板系の縦断像である。画面の下方の接合腺の下部に見られるのは骨小腔および骨細管の平面観である。

03-004

血液塗抹染色標本

ギームザ染色

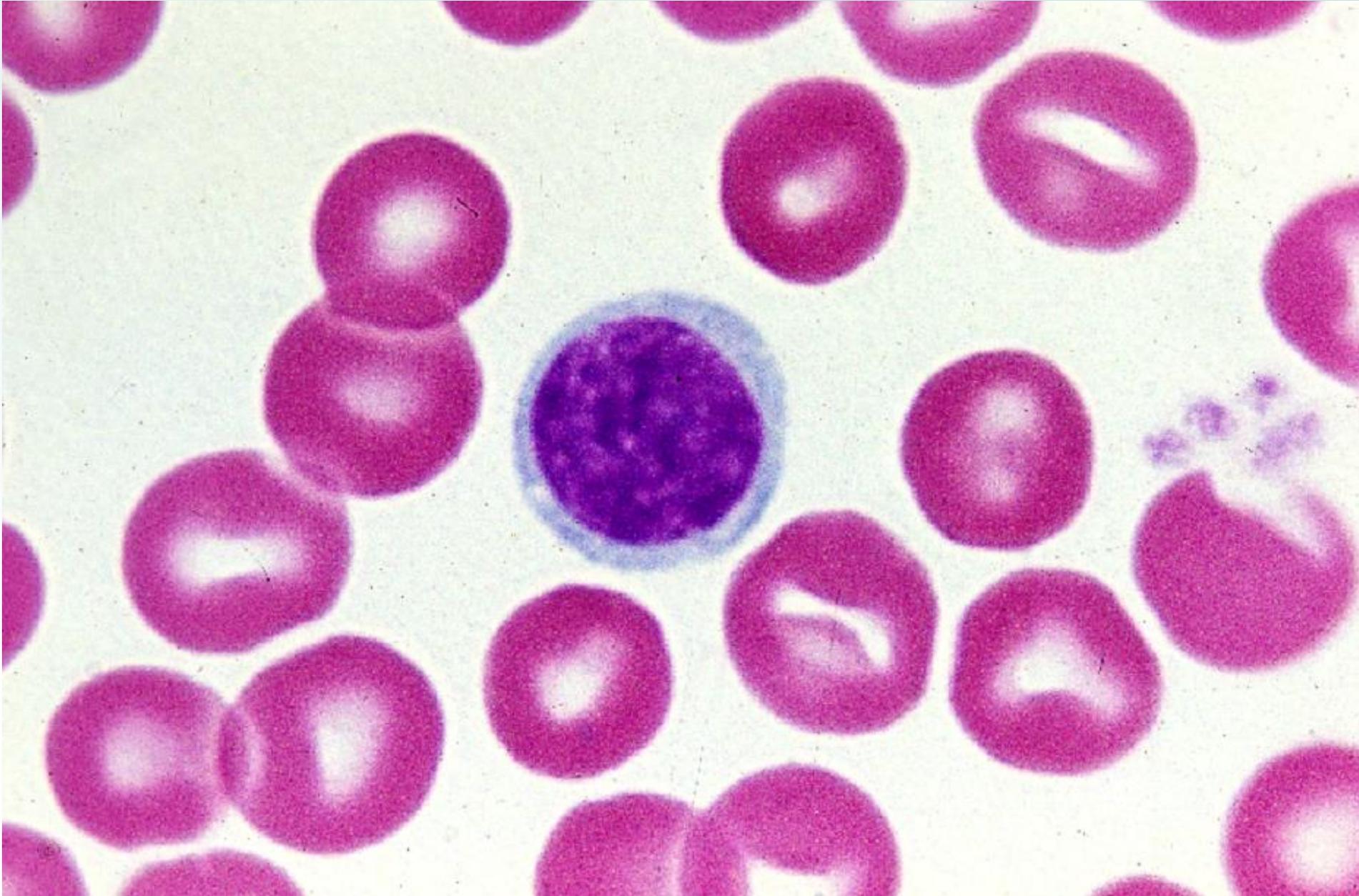
ヒト



白血球の中で胞体内に顆粒を持たないものを無顆粒白血球といい、リンパ球と単核球がこれに属する。

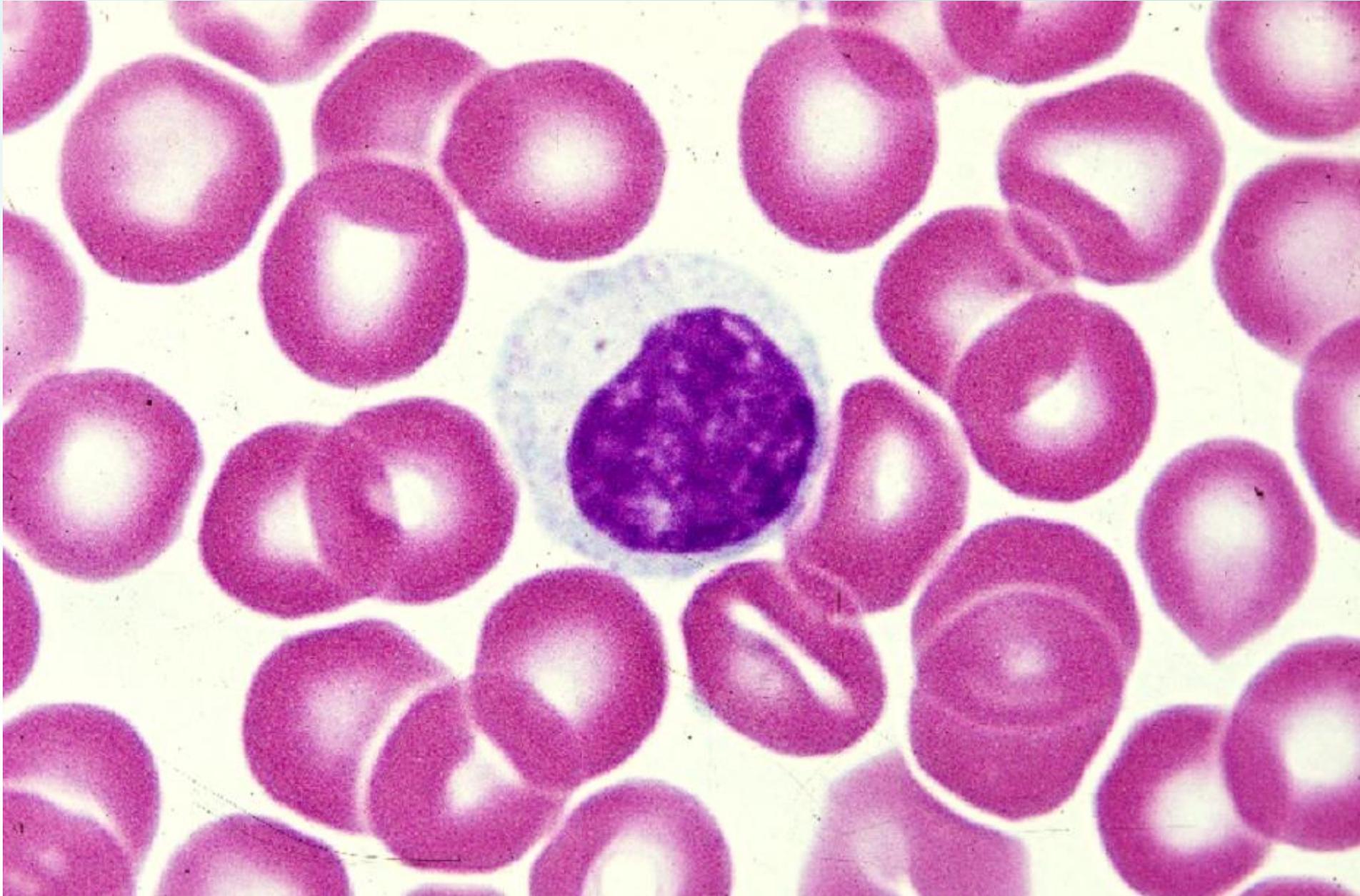
リンパ球は白血球全体の20~30%を占め、直径が6~8 μm の小リンパ球と、10~15 μm の大リンパ球とがある。この図は小リンパ球である。図のように小リンパ球は大きい円形の核と、これを囲む狭い細胞質とからなる。核は染色質に富むが、内部構造はよく分からない。細胞質は強い塩基性好性を示し、青色に染まる。これは豊富に存在する遊離リボゾームによるものである。

03-47 小リンパ球 2. x 640.

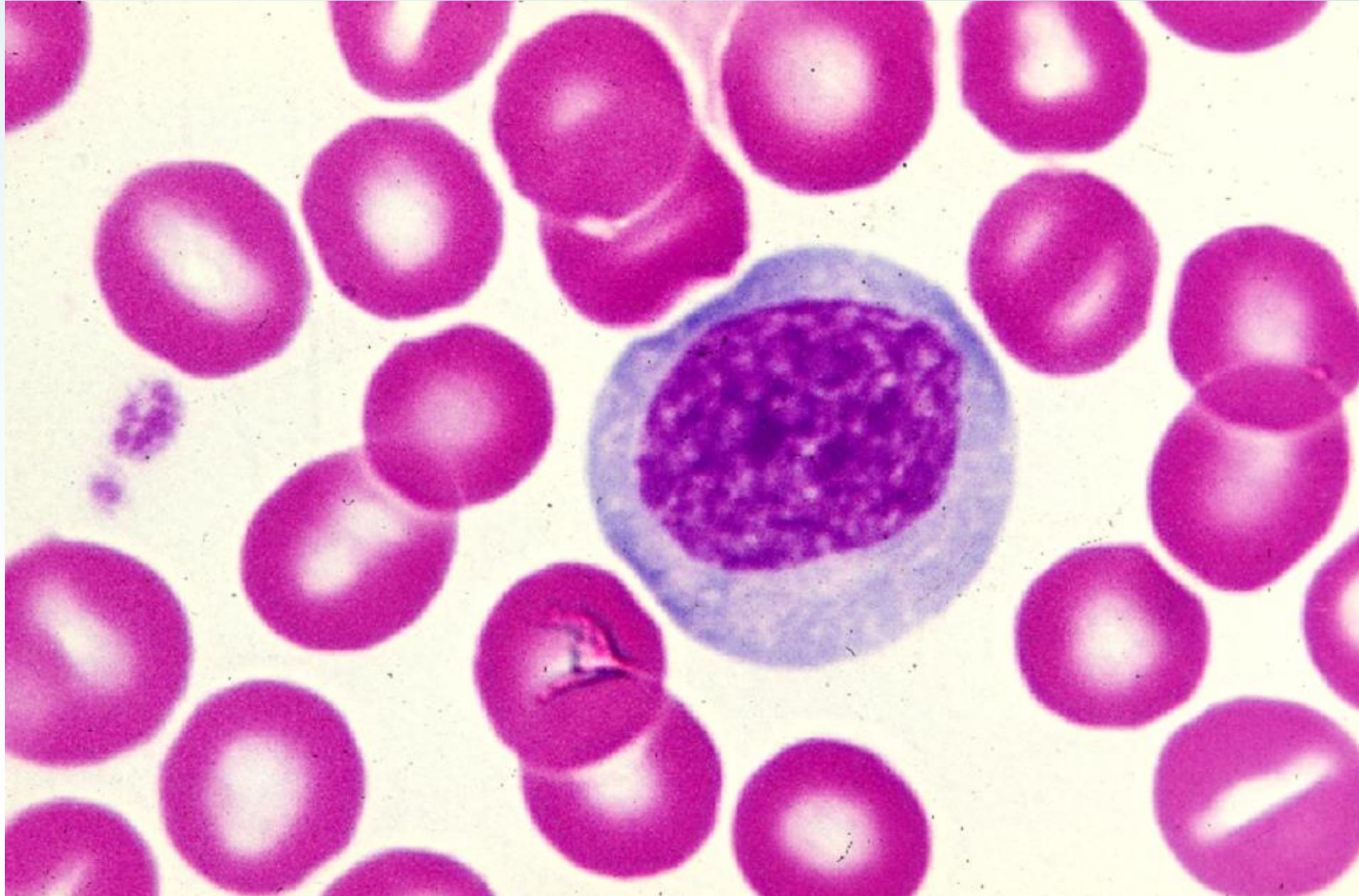


これは図 03-46 よりやや大きい小リンパ球で、胞体は強い塩基性好性を示している。画面の右縁中央に見られる輪郭が鮮明でない5個の小物体は血小板である。

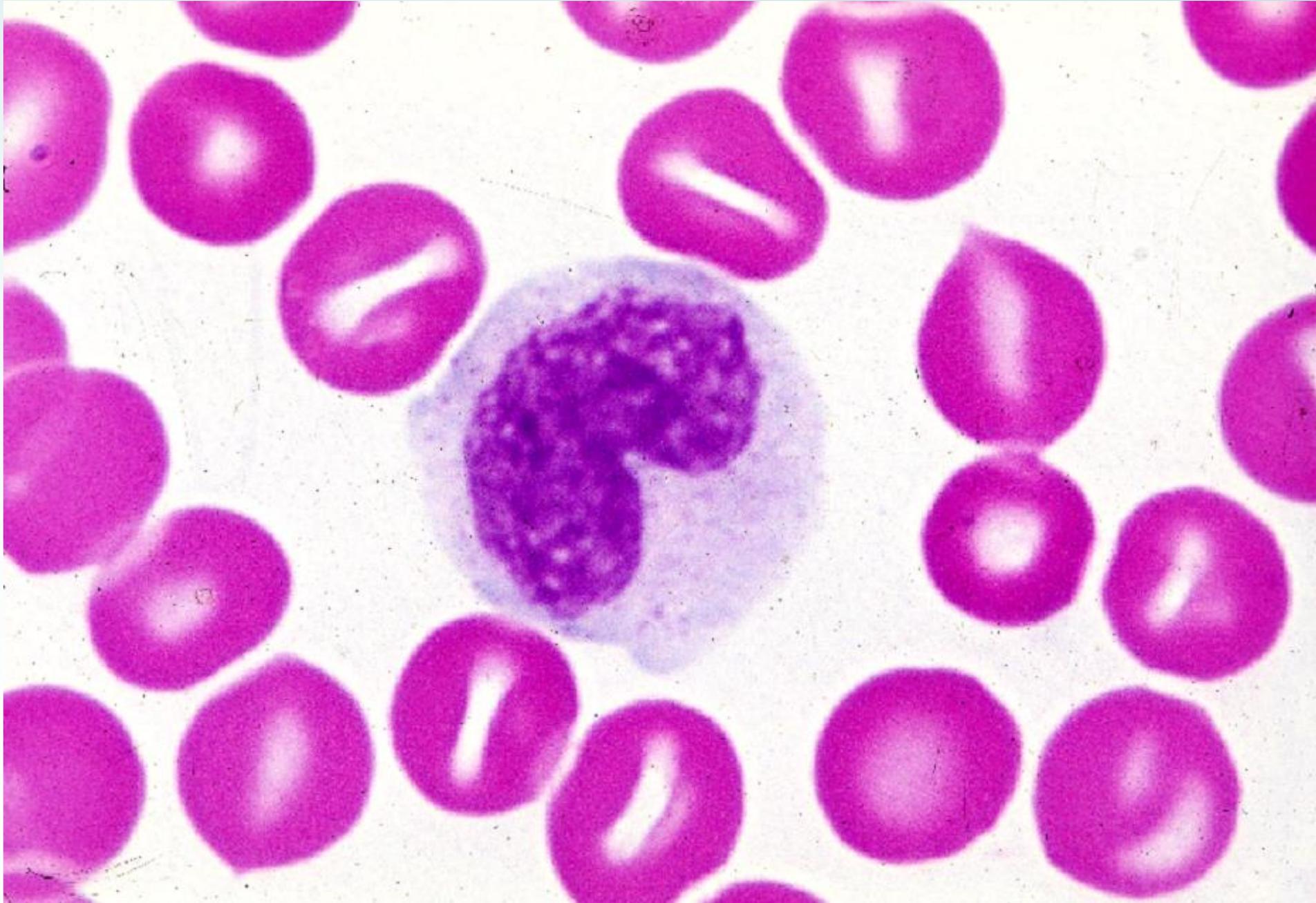
03-48 大リンパ球 1. x 640.



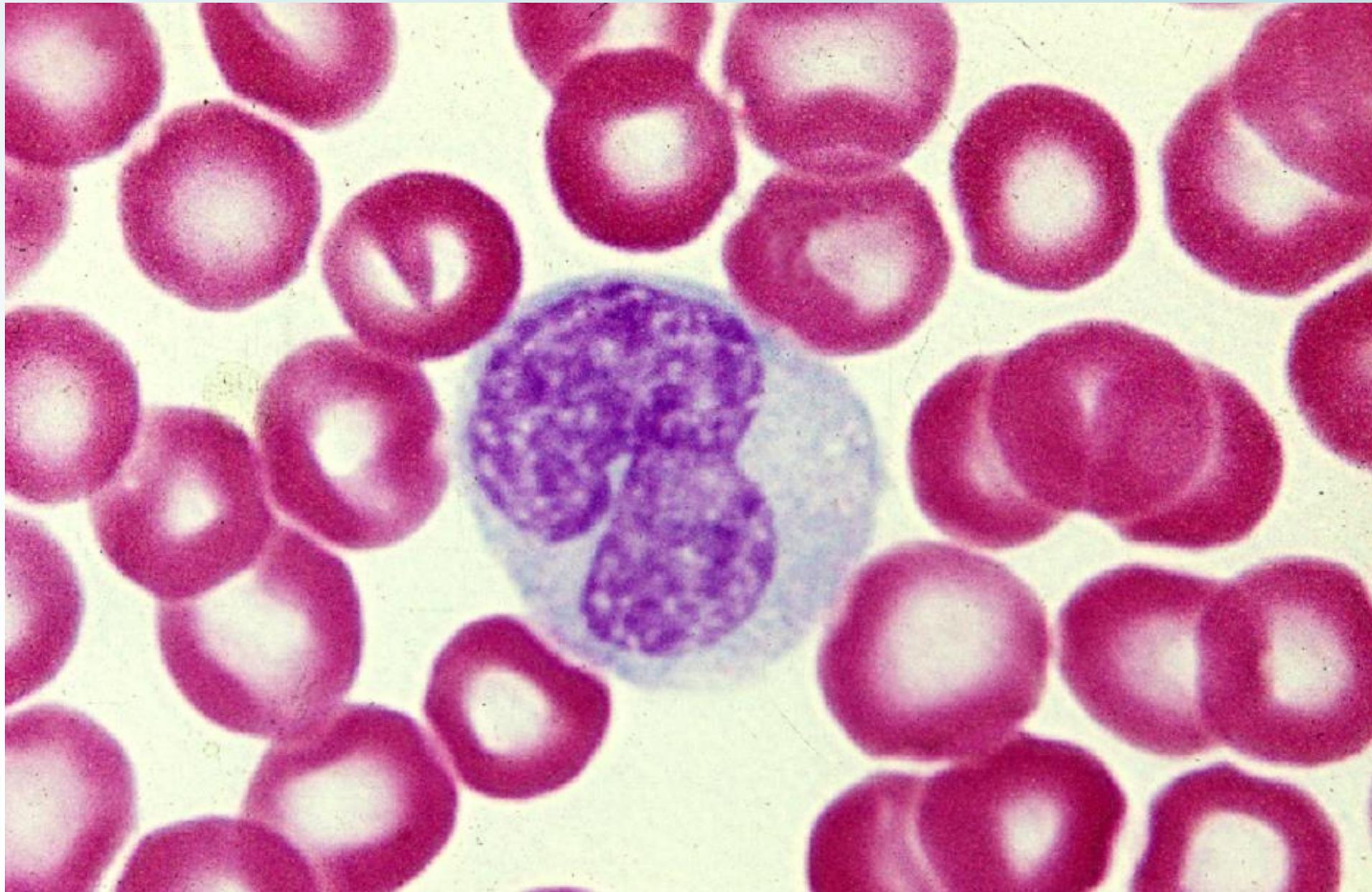
これは直径が $12\mu\text{m}$ の大リンパ球である。核は細胞の一側に偏在し、広い方の胞体内に1個のアズール顆粒が認められる。



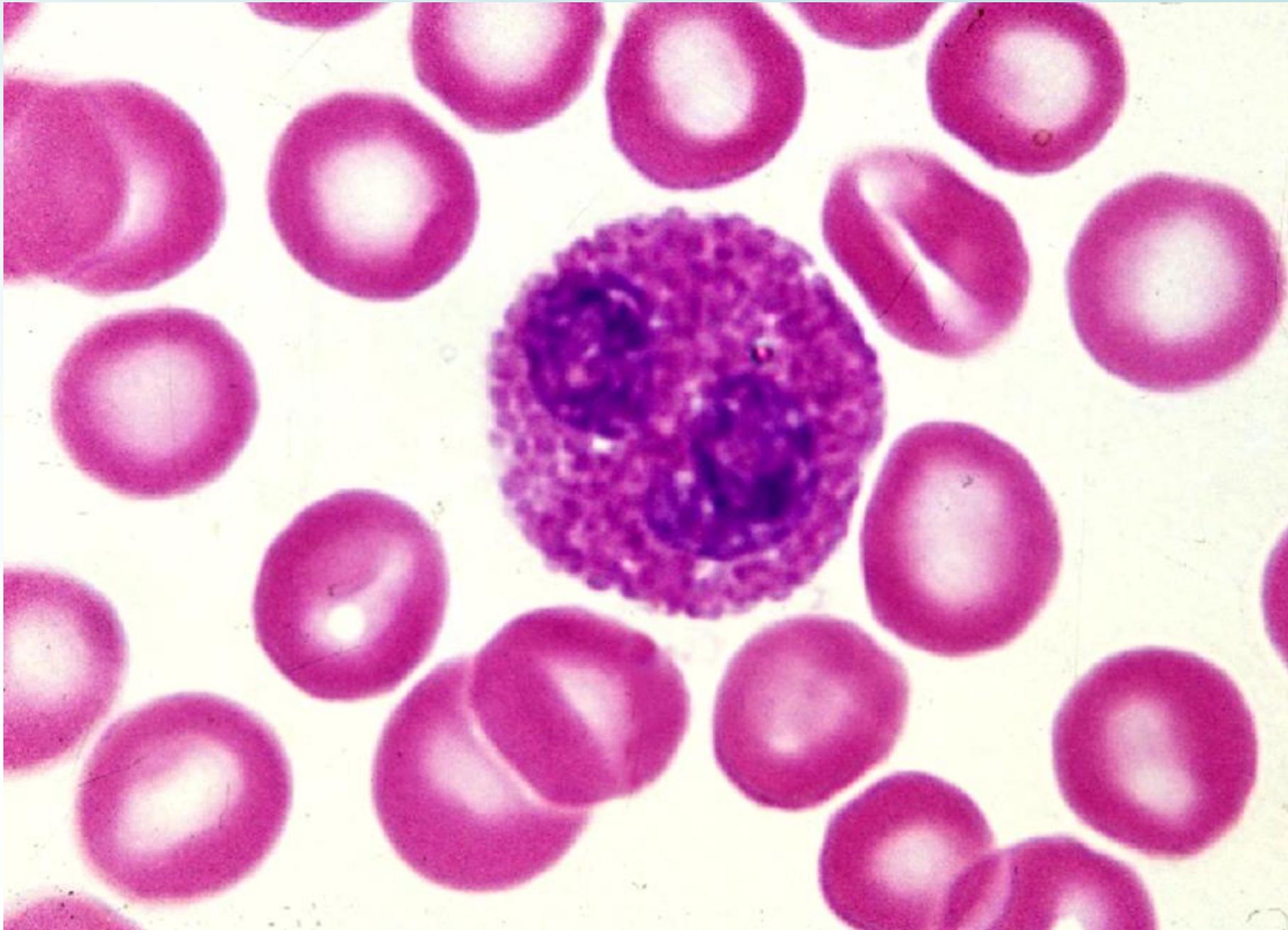
これは直径が $15\mu\text{m}$ 以上もある大リンパ球で、胞体が強い塩基性好性を示している。



単球(monocytes)は白血球の中で最も大きく、その直径は $12\sim 20\mu\text{m}$ である。白血球全体の中では、 $3\sim 10\%$ を占める。核は大きく、通常、細胞の一側に偏位し、広い細胞質に向かう側が陥凹して腎臓形または馬蹄鉄形を呈する。核の染まりも、細胞質の染まりも、リンパ球より淡い。



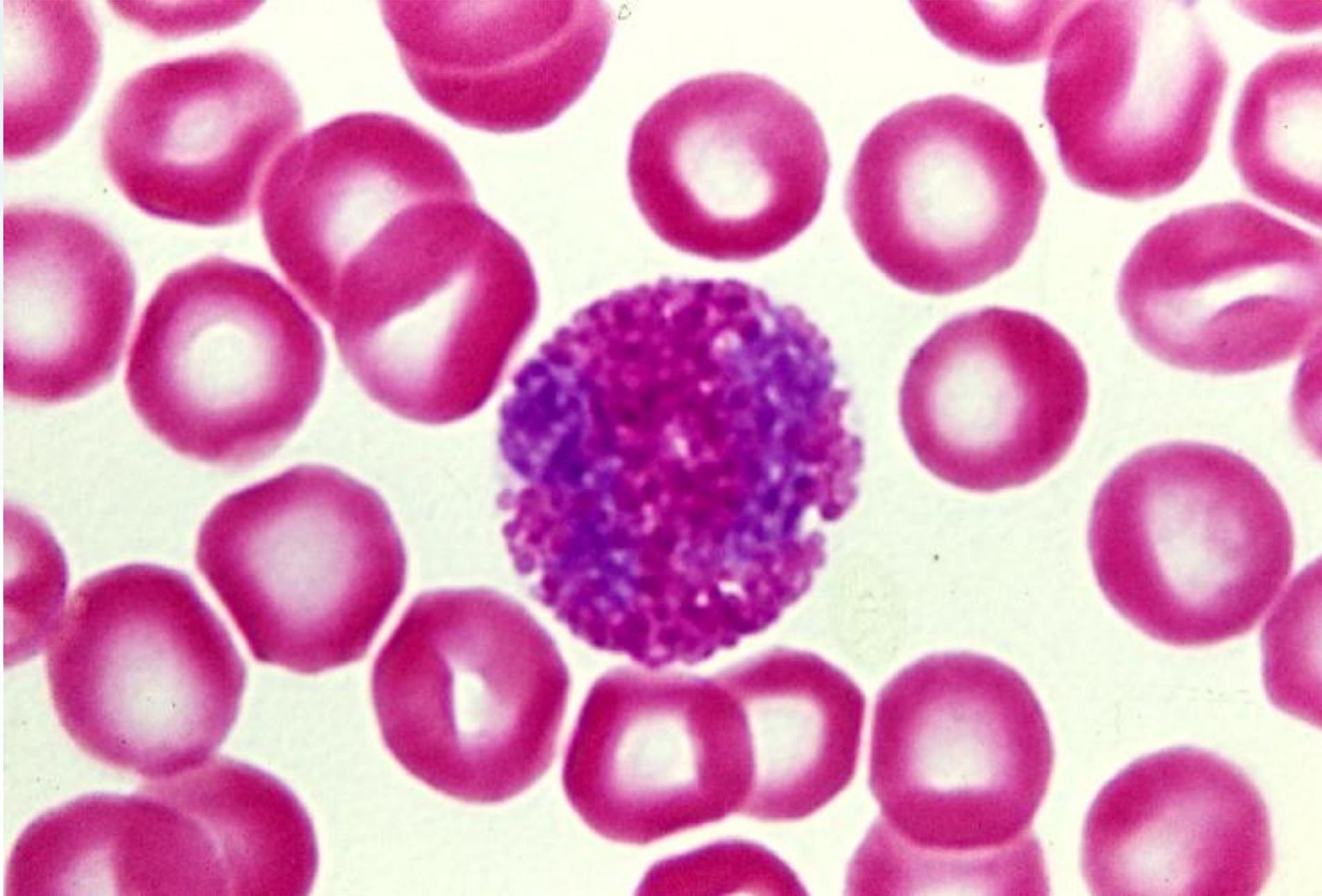
これは核の一侧の陥凹が高度な単球であり、細胞質の塩基性好性が著明である。



細胞体内に著明な顆粒を持つ顆粒白血球は、顆粒の染色性によって、酸性好性白血球、塩基性好性白血球と中性好性白血球の3種類に分類される。

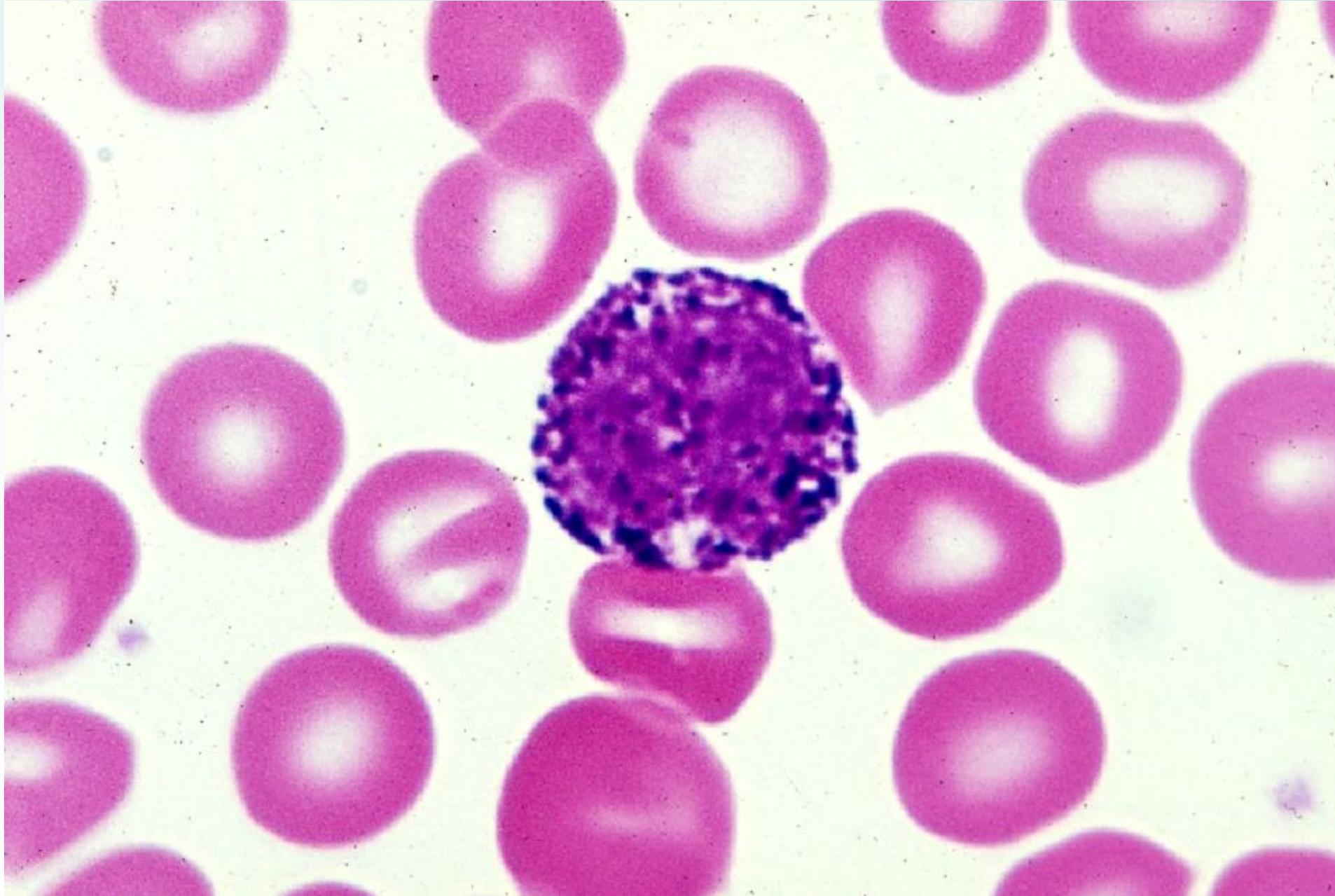
これは酸性好性白血球である。酸性好性白血球の出現頻度は2~4%で、細胞の直径は12~15 μ mと大きく、その胞体はエオジンに濃染する大きさの揃った粗大な顆粒で満たされている。核は通常2分葉である。

03-53 酸性好性白血球 2 . x 640.



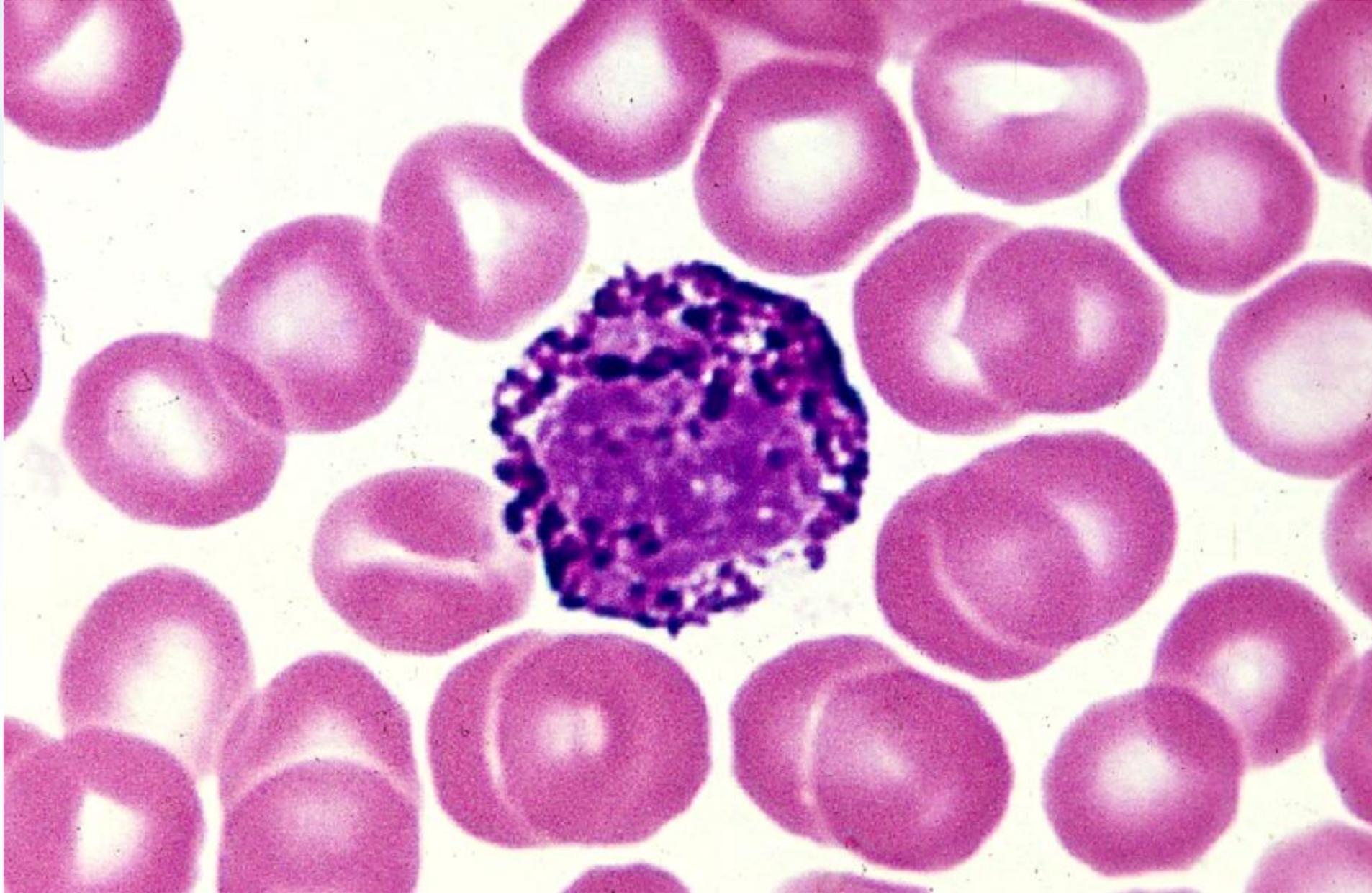
これは酸性好性(エオジン好性)白血球とその周囲を満たしている赤血球である。このエオジン好性白血球の核は二分葉であるが、粗大なエオジン好性顆粒が核の上を被っているので、核の輪郭は不分明である。この顆粒はライソゾームの一種で、酸性フォスファターゼ反応陽性であるが、その意義はよく分かっていない。

03-54 塩基性好性白血球 1. x 640.



塩基性好性白血球は中性好性白血球とほぼ同大で、直径 $12\sim 15\mu\text{m}$ であり、胞体内に塩基性染料に濃染する大小不揃いの顆粒を含んでいる。この図の細胞の核も二分葉であるが、塩基性好性顆粒が核の上を被っているため、核の輪郭は明らかでない。顆粒は異調染色性 (metachromasia) を示し、水溶性で、ヘパリンやヒスタミンを含んでいる。この顆粒が水溶性であることが、この顆粒の固定と染色を困難にし、ひいてはこの塩基性好性白血球の発見を困難にしている。正常のヒトの血液中における塩基性好性白血球の出現頻度は0.5%以下である。

03-55 塩基性好性白血球 2. x 640.



これも塩基性好性白血球である。この細胞では核の分葉状態は明らかでない。

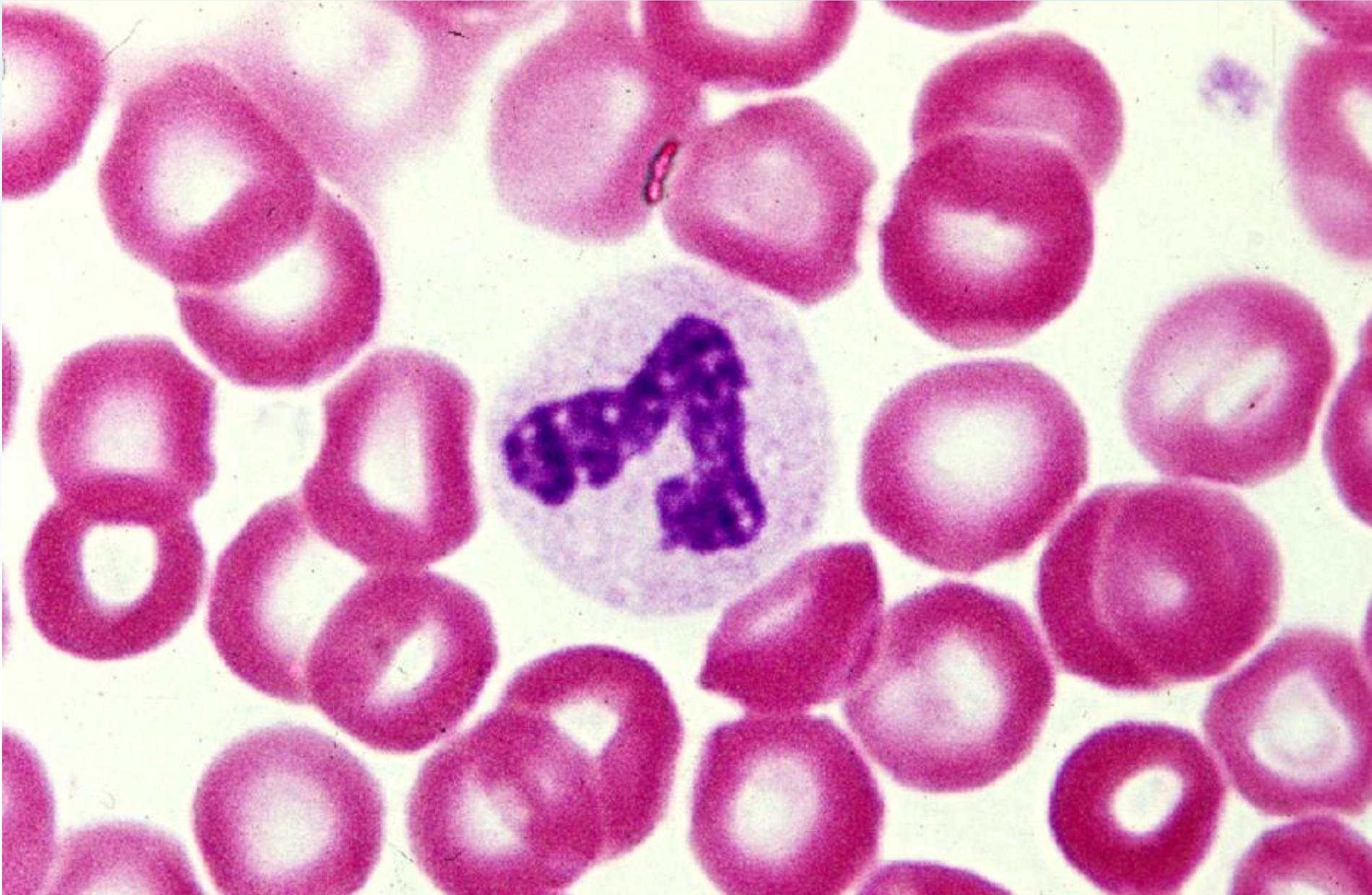
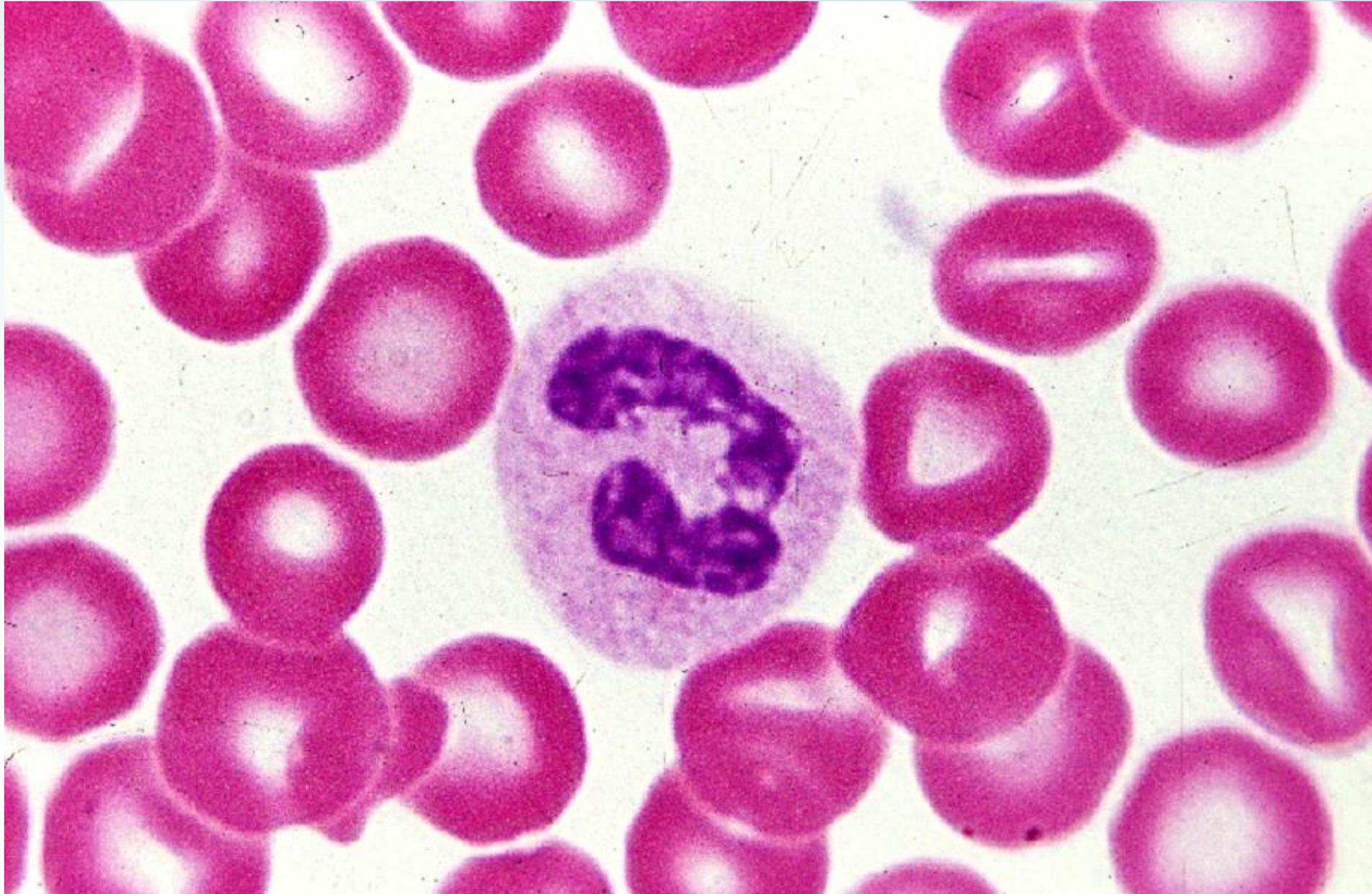


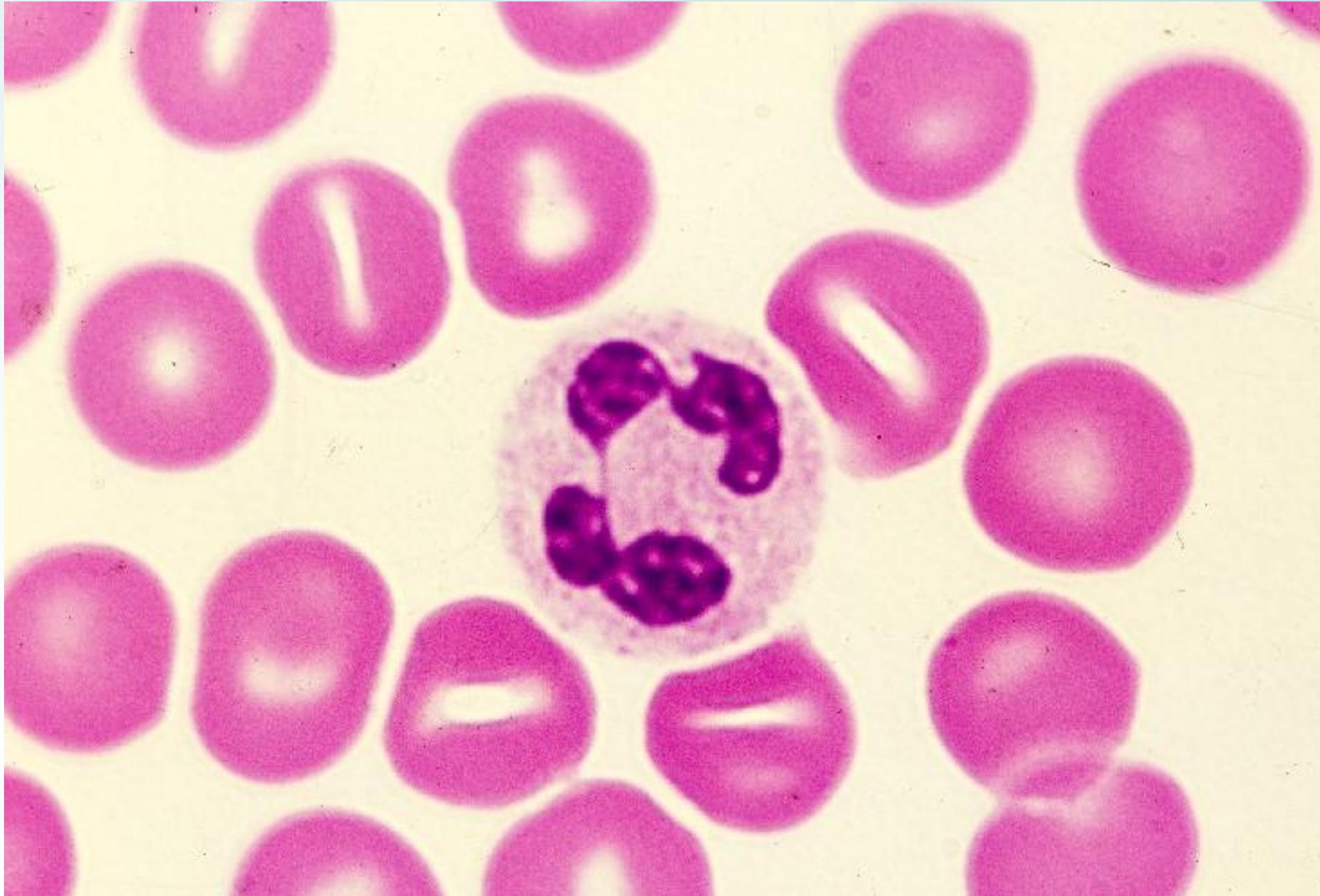
図 03-56 から図 03-59 までは、男の血液に見られた中性好性白血球であり、核が分葉していない桿状核の状態から、四分葉の状態までが示されている。

中性好性白血球は白血球の中では最も数が多く、白血球全体の 60～70% を占める。その大きさは直径 12～15 μm である。中性好性白血球の顆粒は非常に微細で、光学顕微鏡でその大きさと形を確定することはできない。この顆粒は酸性染料と塩基性染料の両方の色をとって紫色に染まる。

この図 03-56 は核が分葉していない桿状核の状態である。



これは核が二分葉の
中性好性白血球である。

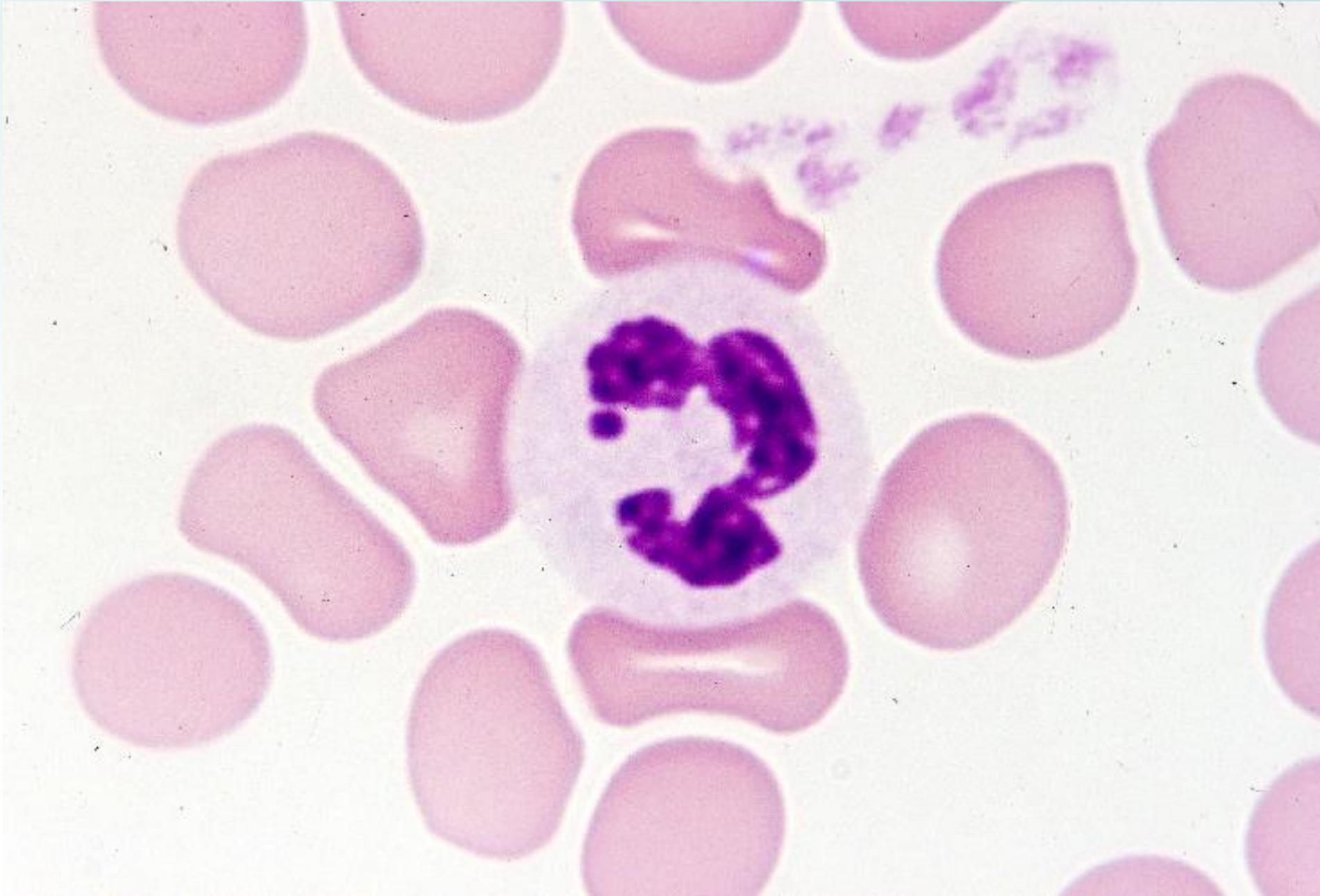


これは三分葉の核を持った中性好性白血球である。

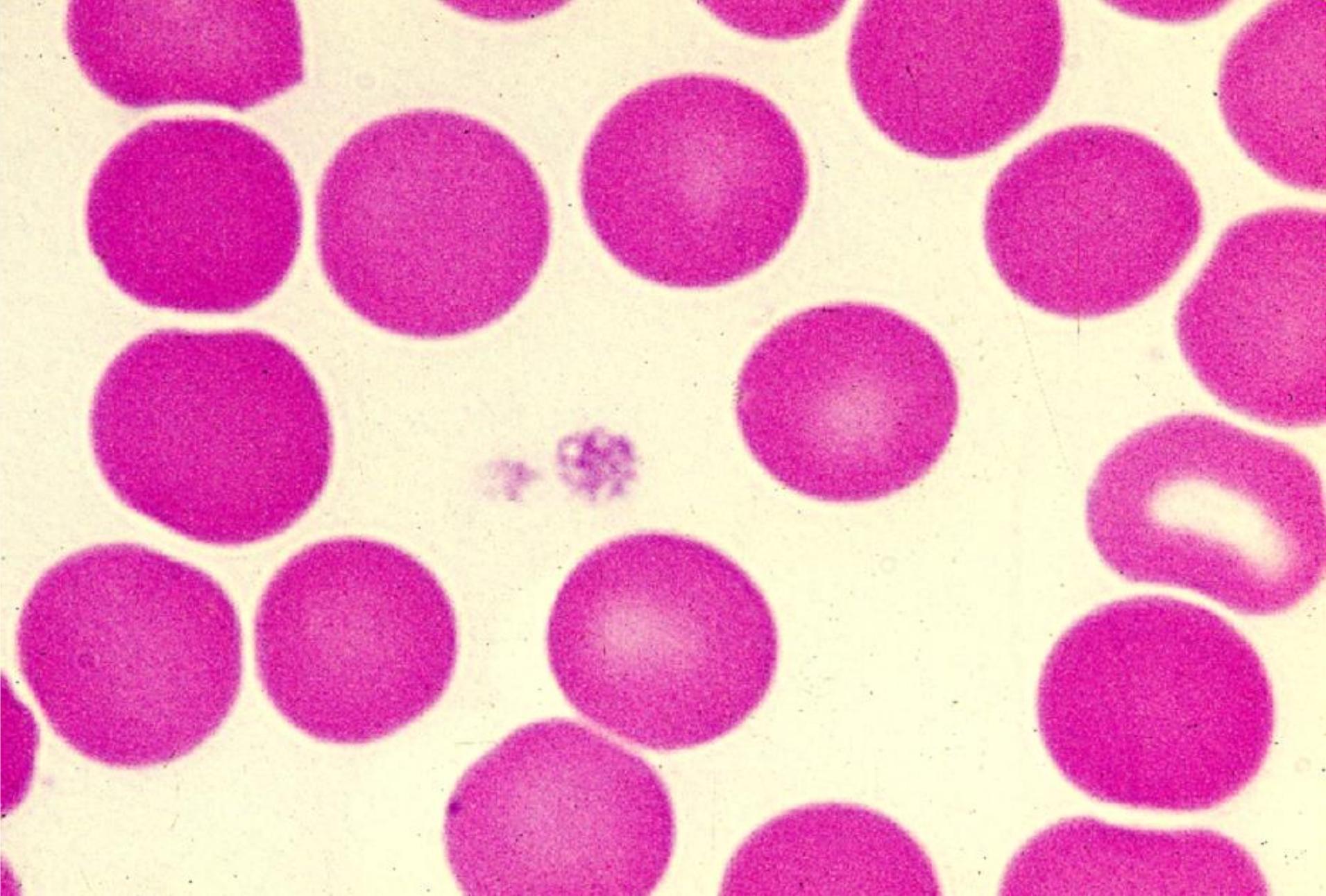
03-59 中性好性白血球 4 . 四分葉核. x 640.



これは 4 個に分葉した核を持つ中性好性白血球である。



これは女性の血液中に見られた中性好性白血球で、核の末端に小円形の染色質が細くて短い柄で付着している。これは女の染色体である XX の一部が、このような形をとったものであると考えられている。これをその形から「太鼓のバチ」という。



03-61 血小板 1 . x 640.



これは血小板の集団である。血小板については図 03-61 の説明を参照せよ。

03—005

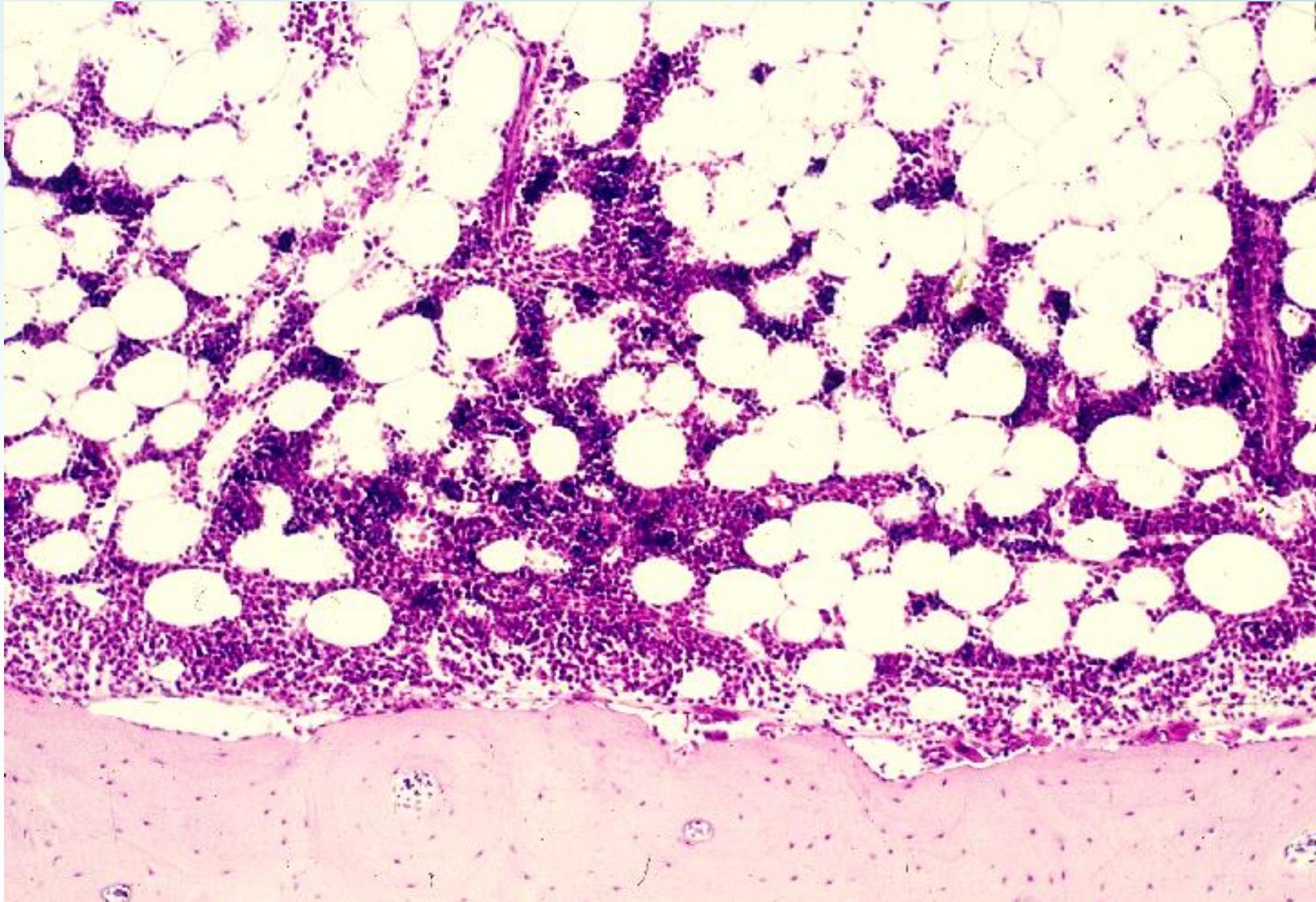
骨 髓

03-63 骨髓 1. 大腿骨横断. サル. H-E染色. x 4.0.

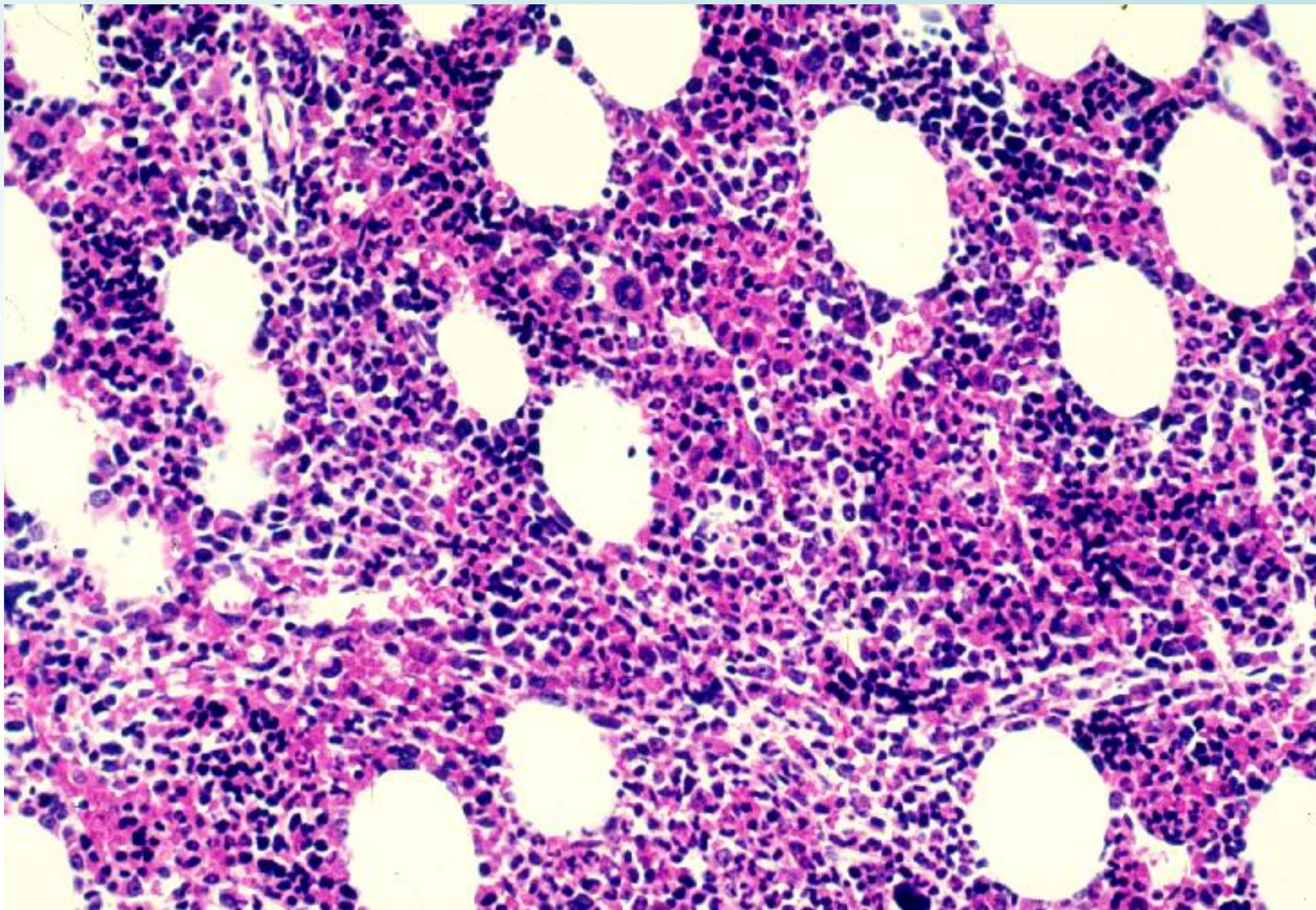


これはサルの大腿骨の脱灰横断標本である。図の桃色に濃染した環状の部分が大腿骨の骨質である。この内部を満たしている濃青色に染まっている部分が骨髓(赤色骨髓)である。この部分では活発な血球の産生が行われている。

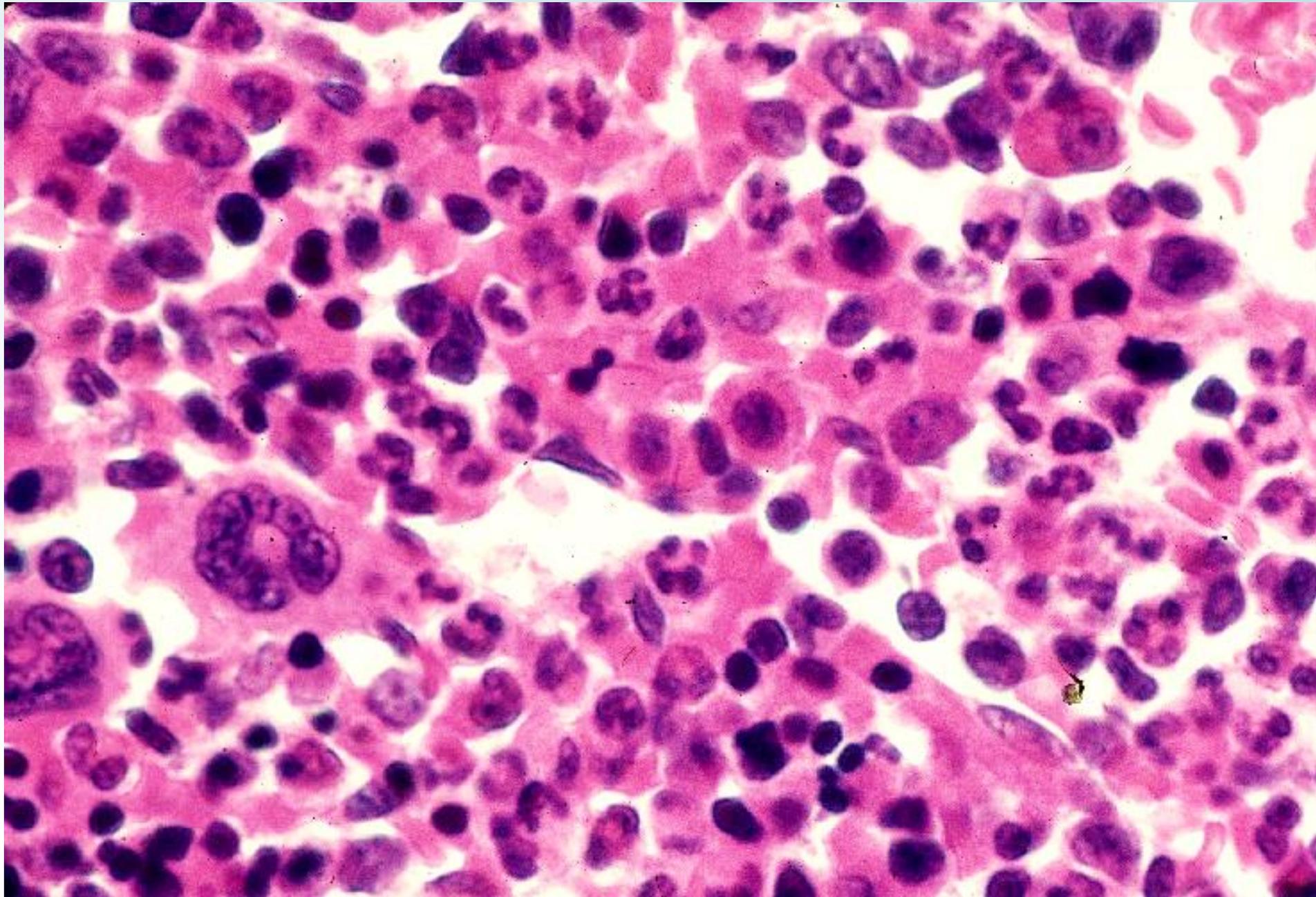
03-64 骨髄 2. 赤色骨髄. サル. H-E染色. x 25.



これは活発に血球の産生が行われている骨髄で、赤色骨髄と呼ばれる。画面下縁の淡桃色の部分は骨質であり、画面上部の空白は脂肪組織である。画面の中央部で濃い桃色や濃い青色に染まった細胞が密集している領域が赤色骨髄である。



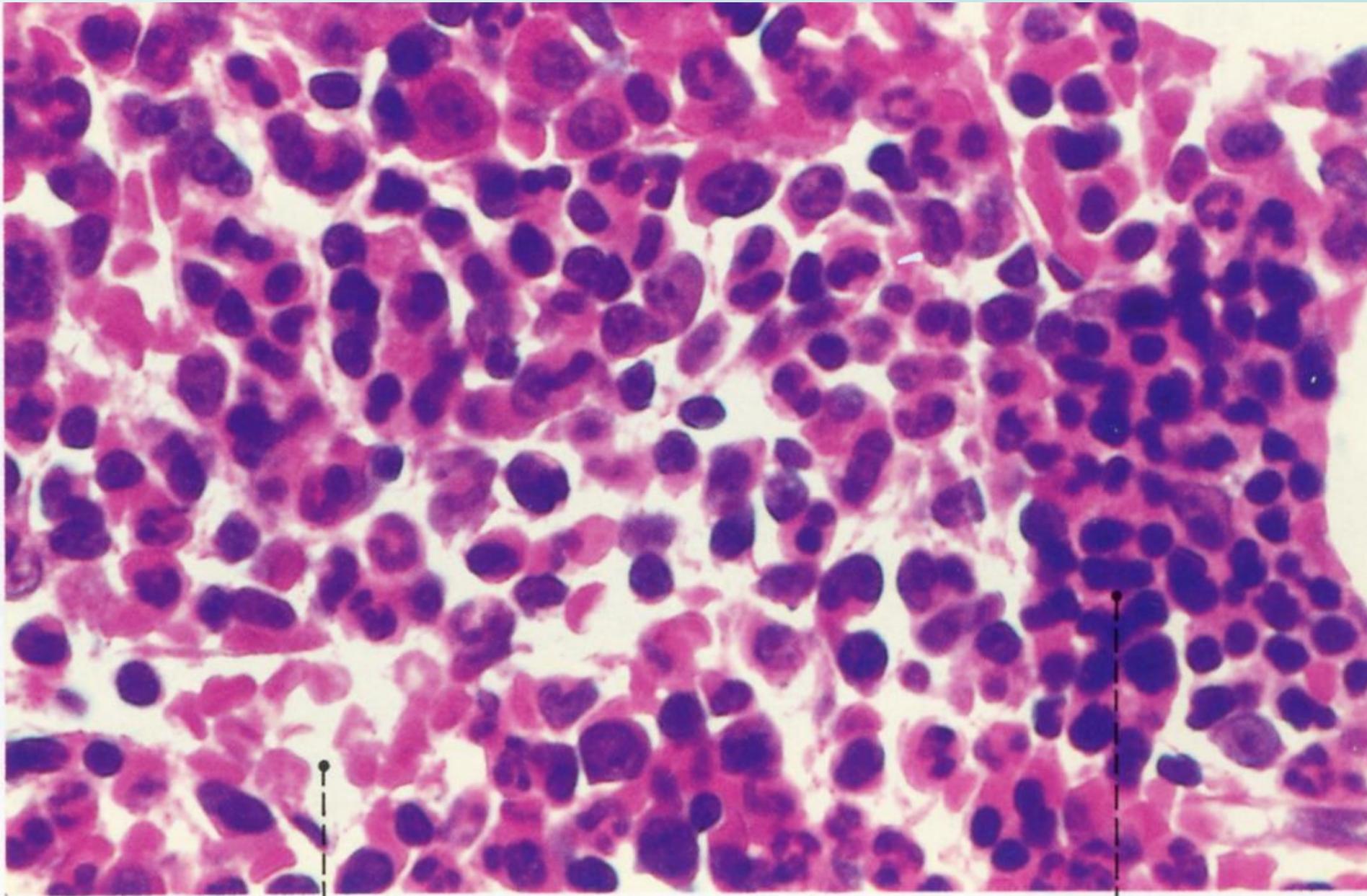
これは活発に血球が産生されている部位で、画面の上半部の濃青色に染まった小円形の細胞が密集しているところが赤血球造血巣であり、画面下部の桃色に染まった胞体を持つ細胞が密集しているところが白血球造血巣である。画面の中央上部に2個の巨核細胞が見られる。



これは図 03-65 の中央やや上部に見られる巨核細胞の拡大である。画面中央左側に 2 個見られる大きな細胞が巨核細胞である。巨核細胞は核の分裂に細胞体の分裂が伴わなかったために生じたもので、不規則に分葉した数個ないし十数個の核を含んでいる。この細胞が破裂して血液の中に入ったものが血小板である。

この画面は白血球造血巣である。

この写真は『図説組織学』(溝口史郎著 金原出版)より転載した。



これも図 03-65 の一部で、画面の左下から右上の方向に広がり、更に右下方に伸びる類洞(sin)が認められる。図の右端に近いところに青紫色に濃染したやや小型の円形の核が密集しているが、この領域が赤血球造血巣(ert)である。

この写真は『図説組織学』(溝口史郎著 金原出版)より転載した。

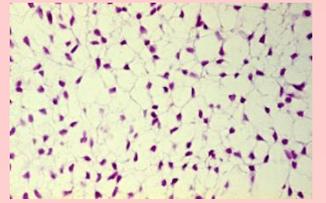
解説 - 03 支持組織

- ・ 支持組織として一括される結合組織、軟骨組織、骨組織、及び血液は、胎生期の間葉(mesenchyme)から発生するもので、いずれも細胞成分が比較的少なく、細胞間物質が非常に豊富に存在する。この意味で支持組織は、上皮組織とは対蹠的な組織である。細胞間物質としては各種の繊維と、その間を満たす均質な基質とがあり、基質の違いによって、これら4種類の組織はそれぞれ特有の性質を示すのである。

解説 - 03-001 結合組織

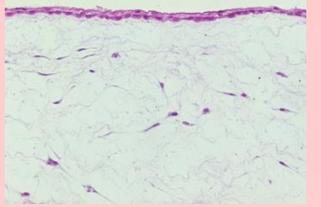
- ・ **結合組織**は、体内の殆どあらゆる場所に広く存在し、上皮組織の裏打ちをし、各種の細胞、組織、器官を包んだり、結合したりして、これらを支持しているだけでなく、各種の器官の構成要素となって、これらに一定の形を与え、さらにこれらのものを一定の場所に固定する。
- ・ 結合組織は、水分に富む半流動体の基質（matrix）と、その中に埋まっている各種の細胞および繊維によって構成されている。

解説 - 03-01 間葉. ヒト. H-E染色. X 160.



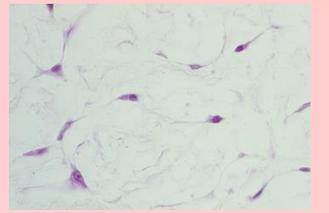
- ・ **間葉**(mesenchyme)は胎生期に存在する未分化な結合組織で、これから狭義の結合組織をはじめ、軟骨や骨が形成される。間葉は間葉細胞と液状の細胞間物質よりなる。
- ・ 間葉細胞は細長い突起を持った紡錘形や星形の細胞で、その突起で隣の細胞の突起と結合して、全体として疎な網工を形成している。液状の細胞間物質の中には、未だ繊維は出現していない。
- ・ これは 頭臀長(C-R 長) 10mm のヒトの胎児の頭部の間葉である。

解説 - 03-02 膠様組織 1. ヒト. H-E染色. X 80.



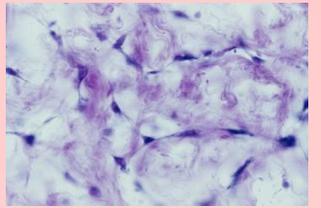
- ・ 膠様組織 は臍帯に見られる結合組織で、細胞間に**基質** (matrix) が大量に存在し、その中に星形や紡錘形の細胞が疎に散在する。基質の中には少量の膠原繊維が見られる。基質そのものは粘液多糖類の貯留によって粘調となり、ゼリー状を呈する。この基質は強い**異調染色性**を示す。異調染色性 (metachromasia) とは青または青紫色の塩基性アニリン染料、例えばトルイディンブルーやチオニンなどで染めると、赤紫色に染まる現象をいう。
- ・ この図はヒトの臍帯の H-E 染色標本の写真で、少数の紡錘形または星形の細胞が広い基質の中に散在している。基質の中には少量の繊維が観察される。
- ・ この図の上縁の細胞は臍帯の表面を包む羊膜上皮である。

解説 - 03-03 膠様組織 2. ヒト. H-E染色. X 160.



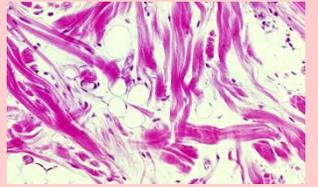
- ・ 図 03-02 の拡大で、散在する星形や紡錘形の細胞(繊維芽細胞)の間に、繊維が出現していることが分かる。

解説 - 03-04 膠様組織 3. ヒト. トルイディンブルー染色. X 80.



- ・ これは臍帯の凍結切片をトルイディンブルーで染めた標本で、繊維を包む基質が**異調染色性**(metachromasia)によって赤紫色を呈している。

解説 - 03-05 疎性結合組織. ヒト. H-E染色. X 160.



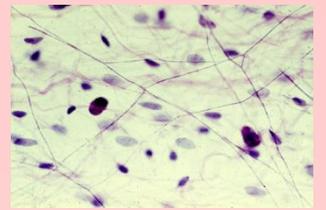
- ・ 疎性結合組織は最もありふれた結合組織で、全身のいたるところに存在し、特定の形を持たず、器官の周囲を包んだり、器官と器官の間の隙間を埋めたり、また組織や器官の構成要素になっていることもある。
- ・ この図は頭部の皮下組織で、太い膠原繊維束や、細い膠原繊維束が種々の方向に走って、交錯している。膠原繊維束は細い微細な繊維(膠原原繊維)によって構成されている。膠原繊維は H-E 染色標本ではエオジンに濃染して濃い赤桃色を呈する。膠原繊維を形成する細胞は繊維芽細胞であるが、この細胞と完成した膠原繊維との関係は緊密でなく、繊維芽細胞と膠原繊維とは一見無関係のように見える。膠原繊維束の間に散在する小楕円形の核が繊維芽細胞の核である。図の中央部に見られる円形の空白は脂肪細胞である。疎性結合組織は血管、リンパ管、神経などの通路でもある。

解説 - 03-06 繊維芽細胞. ヒト. H-E染色. X 250.



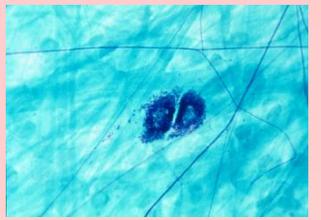
- ・ この標本では繊維芽細胞が、核だけでなく、核の長軸方向に伸びる少量の細胞質とともに染まっているので、その存在がよく分かる(矢印)。膠原繊維が微細な膠原原繊維の集合体であることも明瞭に観察される。

解説 - 03-07 膠原繊維と弾性繊維 1. ネコ. X 160.



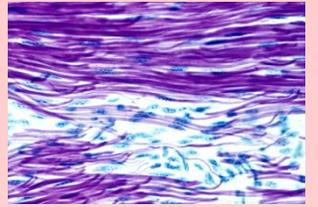
- これはネコの腸間膜の伸展標本を、まずオルセインで染めて弾性繊維を可視化し、次いで H-E 染色で膠原繊維及び核を染めたものである。画面を斜めに交錯して走っている濃染した針金のような繊維が弾性繊維であり、その背景のように見える蛇行する淡桃色に染まった繊維が膠原繊維である。矢印で示した 2 個の大きな細胞は肥満細胞 (mast cells) である。濃青色に染まった紡錘形の細胞は繊維芽細胞の核であり、淡青色のやや大きい楕円形の核は腹膜上皮細胞の核である。

解説 - 03-08 膠原繊維と弾性繊維 2. ラット. X 200.



- ・ これはラットの皮下組織をスライドガラス上に伸展して固定し、アルデヒドフクシンで弾性繊維を染め、ついでオレンジ G およびライトグリーンで膠原繊維と細胞の核を染めた標本である(藤田恒夫教授の方法)。
- ・ 弾性繊維は濃青色に染まった繊維である。この繊維には原繊維構造は認められず、天然に存在している繊維を細くほぐすことはできない。膠原繊維はライトグリーンで青緑色に染まっている。背景に散在している多数の核は繊維芽細胞の核であり、これはオレンジ G で橙色に染まるはずであったが、うまくその色調が出なかった。
- ・ 画面の中央に見られる、濃青色に染まった粗大な顆粒を密に含む 2 個の大きな細胞は肥満細胞(mast cells)である。この顆粒は塩基性染料に好染し、PAS 反応陽性で、塩基性アニリン染料に対しては著明な異調染色性を示す。この顆粒にはヘパリンとヒスタミンが含まれている。組織に刺激が加わると肥満細胞は直ちにこの顆粒を細胞外に放出して、組織の活性を高める。

解説 - 03-09 弾性繊維. ウシ. レゾルチン・フクシン染色. X160.



- ・ 弾性繊維は、その名前が示すように、弾性に富む繊維で、その長軸方向に引き伸ばすと元の長さの 2~2.5 倍まで伸び、力をはなすと元の長さに戻る。新鮮状態では光を強く屈折し、淡黄色に見える。一般に膠原繊維より細く、直径は通常 $0.2\sim 1.0\mu\text{m}$ である。弾性繊維は内部に原繊維構造を示さず、これを微細な要素にほぐすことはできないが、他方、自由に枝分かれや吻合を行う。弾性繊維は通常の染料による染色では殆ど染まらない。
- ・ この図は弾性繊維を主成分とする項靱帯の縦断標本をレゾルチン・フクシンで染め、その後ヘマトキシリンで核を染めた標本である。弾性繊維はレゾルチン・フクシンで濃い紫色に均質に染まる。

解説 - 03-10 細網繊維. サル. 鍍銀法. X 400.



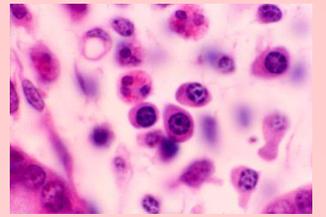
- ・ 結合組織に存在する第三の繊維は細網繊維である。これは染料による染色では膠原繊維と同じ態度を示し、H-E 染色ではエオジンに好染して赤桃色に染まり、ライトグリーンでは緑色に、アニリンブルーでは濃青色に染まる。鍍銀法を施すと、膠原繊維が黒褐色に染まるのに対して、細網繊維は真っ黒に染まることによって区別されている。細網繊維は上皮の基底膜や、リンパ節や脾臓のいわゆる細網組織の骨組みを作っている。
- ・ この図はリンパ節の標本で、鍍銀法の後にケルンエヒトロト染色を行ったものである。画面を縦横に走る細網繊維は鍍銀法によって真っ黒に染まっており、この繊維に細網細胞やリンパ球が付着している。

解説 - 03-11 形質細胞 1. サル. H-E染色. X 640.



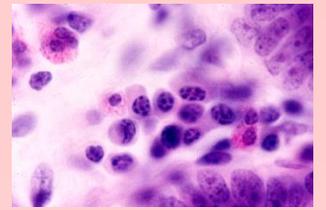
- ・ これはサルの顎下腺の小葉間結合組織の中に見られた 3 個の形質細胞である。形質細胞の核はその中心部に核小体を主体にした小円形の染色質の濃縮部があり、残りの染色質は核の辺縁部に数個の塊をつかって配列しており、あたかも車輪のような像を呈する。核の周囲の細胞質は広く、著明な塩基性好性を示す。これは高度に発達した粗面小胞体の存在によるものである。形質細胞はリンパ球に由来し、免疫グロブリンを生産する。

解説 - 03-12 形質細胞 2. サル. H-E染色. X 400.



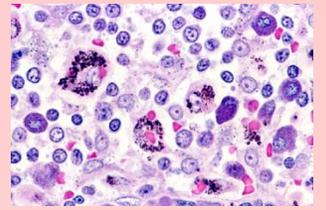
- これはサルの回盲部の粘膜固有層の中に見られた細胞群で、画面中央の 3 個の細胞が形質細胞 (plasma cells) である。形質細胞はこの他にも右上に 2 個、右下に 2 個、中央下部に 1 個認められる。形質細胞の胞体の強い塩基性好性は、高度に発達した粗面小胞体の存在によるものである。画面の中央上部の細胞および中央の形質細胞の左上に接する細胞は酸性好性白血球である。長い矢印は繊維芽細胞、短い矢印は幼弱な脂肪細胞である。

解説 - 03-13 形質細胞 3. サル. H-E染色. X 500.



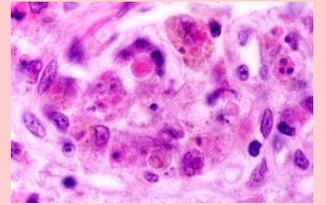
- ・ これはサルの空腸の腸腺の腺底部の周囲の粘膜固有層の中に見られた細胞群である。画面の中央部に数個かたまって見られる、染色質が車輪状のパターンを示す核を持つ細胞が形質細胞である。画面の右上および右下に集団を作っている比較的明るい大型の核は、腸腺の上皮細胞の核である。左上と右下に見られる、胞体内にエオジンに染まった赤い顆粒を持つ細胞は、酸性好性白血球である。

解説 - 03-14 大食細胞 2. ウサギ. 墨汁で生体染色. X 250.



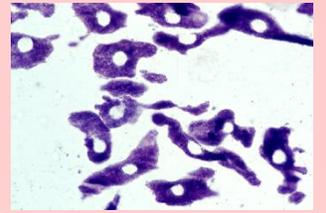
- これは耳静脈から生理的食塩水に懸濁させた墨汁を注入したウサギのリンパ節で、トルイディンブルーと酸フクシンで染めてある。この画面では墨汁を取り込んだ大食細胞、墨汁とともに赤血球およびその破片を取り込んだ大食細胞が明瞭に示されている。胞体が淡い桃色に染まり、胞体内に少量の微細な炭粉を取り込んでいる細胞は細網細胞である。また胞体が紫色に染まった顆粒で満たされているやや大型の細胞は肥満細胞 (mast cells) で、その特殊顆粒がメタクロマジー (青い染料であるトルイディンブルーで染めたにも拘らず、赤紫色に呈色する現象) によって赤紫色を呈しているのである。

解説 - 03-15 大食細胞 1. サル. H-E染色. X 400.



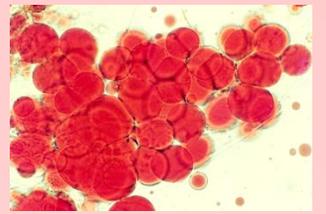
- ・ これはサルの腸絨毛の先端部の粘膜固有層の中に見られた大食細胞の集団である。胃や腸では、粘膜上皮下の粘膜固有層の中には様々な異物、例えば胃や腸の上皮細胞の間を通過してきた細菌、細胞の破片など体内で生じた老廃物など、が存在する。これらの異物に対しては、大食細胞が食作用を発揮して細胞体内に取り込み、ライソゾームその他の分解酵素によってこれらを分解し、分解できないものはそのまま細胞体内に保有する。このように異物を取り込んだ大食細胞は次第に腸絨毛の先端部に移動し、絨毛の先端部で絶えず行われている粘膜上皮の脱落とともに腸の内腔に脱落し、最終的に糞便の一部となって体外に捨てられるのである。
- ・ この画面は赤血球およびその破片を取り込んだ細胞や、既に分解された異物で満たされて大きくなった大食細胞の集団である。

解説 - 03-16 色素細胞. ウシ. 無染色. X 400.



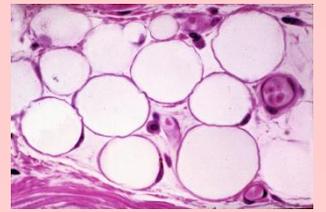
- ・ 繊維芽細胞のうちには、胞体内にメラニン顆粒を密に含むものがある。このような細胞を色素細胞 (pigment cells) という。この図は、最も代表的な色素細胞である眼球の脈絡膜の色素細胞である。

解説 - 03-17 脂肪細胞 1. モルモット. ズダンIII染色. X 64.



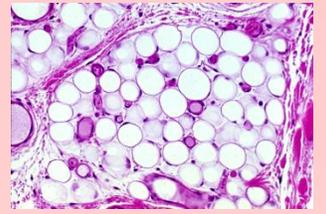
- ・ 脂肪細胞は胞体内に脂肪を貯えている球状の細胞で、大きいものは直径 $100\ \mu\text{m}$ にも達する。細胞体は 1 個の大きな脂肪滴で満たされ、細胞質は極端に薄くなってその周囲を包んでいる。核は圧平されて細胞の一侧に偏在する。
- ・ この図は、新鮮な脂肪組織をズダンIII のアルコール溶液の中に浸して作った新鮮状態の標本である。ズダンIII はアルコールから脂肪に移行して、脂肪を一様に橙色に染める。この脂肪細胞の塊の周囲に散在する小さな球状物は標本を作る際に脂肪細胞から漏れ出た脂肪である。

解説 - 03-18 脂肪細胞 2. ヒト. H-E染色. X 160.



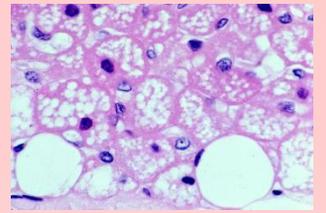
- ・ これはヒトの頭皮の皮下組織に見られた脂肪細胞の集団である。通常固定染色標本では、標本製作過程でアルコールやキシロールを使うので、脂肪は溶け去ってしまい、脂肪細胞は脂肪滴を取り巻いていた薄い細胞質のみが輪郭する正円形の空白物として観察される。核は脂肪滴に押されて扁平となり、この薄い細胞質の辺縁部に位置することになる(矢印)。

解説 - 03-19 脂肪組織. ヒト. H-E染色. X 64.



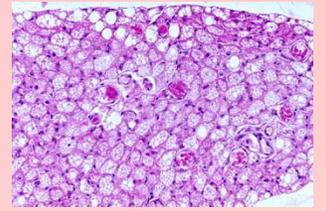
- ・ 多数の脂肪細胞が繊維性結合組織によって纏められて小葉をなし、小葉が集合し、周囲を繊維性結合組織で包まれて脂肪組織を形成する。このような脂肪組織は機械的な力に対する緩衝装置としての意義を持つだけでなく、脂肪が熱の不良導体であるので、体外の温度変化が体内に波及することを防ぐ断熱装置としての意義も持つ。脂肪組織は甚だ血管に富む。

解説 - 03-20 幼若脂肪細胞. サル. H-E染色. X 160.



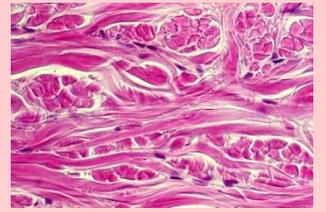
- ・ 脂肪細胞は始めから脂肪滴で満たされているのではない。始めは細胞体内に小さな脂肪滴が生じ、これが次第に多数になるとともに、相互に融合して大きな脂肪滴となり、終には細胞体全体を占める単一の脂肪滴となるのである。この写真は発育途上の脂肪細胞の集団で、僅かに脂肪滴を含む幼若脂肪細胞から、完成した脂肪細胞に至るまでの、様々な発育段階の脂肪細胞が観察される。

解説 - 03-21 幼若脂肪組織. サル. H-E染色. X64.



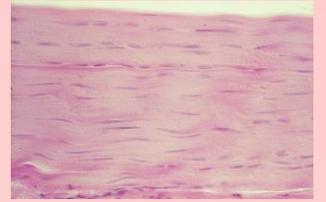
- ・ これはサルの甲状腺の周囲に見られた幼若脂肪細胞の集団である。脂肪細胞の間に大小の血管が存在していることがよく分かる。

解説 - 03-22 交織繊維性緻密結合組織. ヒト. H-E染色. X 160.



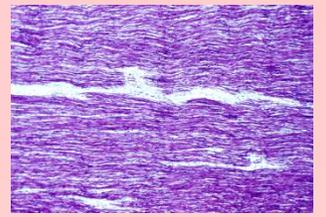
- ・ 繊維性結合組織の中で最も普遍的なものは疎性結合組織で、これは組織や器官の周りを包んだり、埋めたりしており、また組織や器官の中でそれらの構成要素にもなっており、特定の形を持たない。これに対して結合組織繊維が緻密に集まったものは、特定の硬さと形を持ち、緻密結合組織と呼ばれる。この中には繊維が縦横に交織して板状物を形成する場合と、繊維が一定の方向に平行に緻密に並んだ索状物を形成する場合とがある。
- ・ この図はヒトの手掌の真皮で、互いに平行に走る膠原繊維群が互いに直角に交織して、厚い繊維層を形成している。このようなものを交織繊維性緻密結合組織という。これは平面的な圧力が加わっているような場所に見られる。図では横断された繊維束と縦走する繊維束とが交織している。繊維の間に見られる核は繊維芽細胞の核である。

解説 - 03-23 平行繊維性緻密結合組織 1. ヒト. H-E染色. X 100.



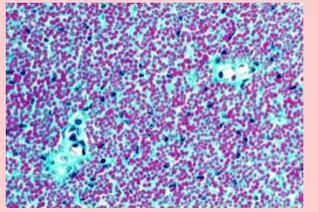
- ・ 一定の方向に絶えず引っ張る力がかかるような部位には、力のかかる方向に一致して、繊維が平行に緻密に配列して、この力に対抗する。こうして成立したものが腱および靭帯である。繊維は通常膠原繊維である。
- ・ この図はヒトのアキレス腱の縦断像である。膠原繊維の配列が密であるから、繊維芽細胞は繊維束と繊維束の間の狭い隙間に並び、縦方向に細長い核として観察される。

解説 - 03-24 平行繊維性緻密結合組織 2. ウシ. レゾルチン・フクシン染色. X 64.



- これはウシの項靭帯の縦断切片にレゾルチン・フクシン染色を行った標本である。項靭帯を構成する繊維の主成分は弾性繊維で、これが縦方向に密に平行に配列している。弾性繊維の間に見られる青色の小さい核は、繊維芽細胞の核である。図 03-09 を参照せよ。

解説 - 03-25 平行繊維性緻密結合組織 3. ウシ. MG染色. X 160.

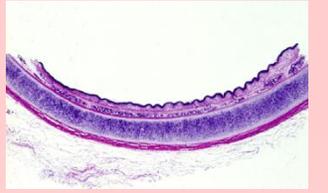


- これはウシの項靱帯の横断切片にマッソン・ゴールドナー(MG)染色を行った標本である。項靱帯を構築する弾性繊維は赤く染まっており、それら個々の弾性繊維を包んでいる細網繊維ないし膠原繊維は緑色に染まっています、その対比が鮮やかである。弾性繊維は全て横断されており、これらの間は緑色の細網繊維や膠原繊維で埋められている。緑色の繊維の間に繊維芽細胞の核が散在している。

解説 - 03-002 軟骨組織

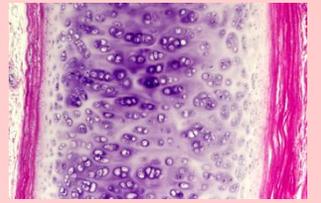
- ・ **軟骨** (cartilage) は骨とともに骨格を形成して、身体の支柱となるとともに、筋の起始および付着をなすことによって、運動器官の一部を形成している。
- ・ 軟骨組織は普通のナイフで切れる程度の硬さを持つ、硬い緻密な組織で、軟骨細胞とこれが産生した豊富な細胞間質である**軟骨基質**とでできている。軟骨の表面は、関節腔に露出する面および骨に接着する面を除いて、緻密結合組織である**軟骨膜** (perichondrium) によって包まれている。軟骨の内部には血管も神経も見られない。
- ・ 軟骨は軟骨基質の違いによって、硝子軟骨、繊維軟骨および弾性軟骨の 3 種に分けられる。

解説 - 03-26 硝子軟骨 1. 気管軟骨. ヒト. H-E染色. X 3.0.



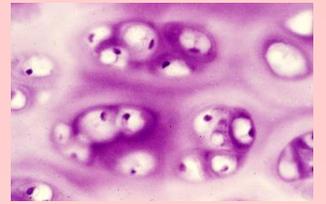
- ・ 硝子軟骨 (hyaline cartilage) は最も一般的な軟骨で、肉眼的には半透明で乳白色に見える。
- ・ これはヒトの気管の軟骨である。気管の軟骨は、気管の円周の約 3/4 の骨組みを作る C 字形の硝子軟骨で、この図に見られるように、その内面も外面も、軟骨膜によって包まれている。軟骨基質はヘマトキシリンに濃染し、また著明な異調染色性 (metachromasia) を示す。

解説 - 03-27 硝子軟骨 2. ヒト. H-E染色. X 64.



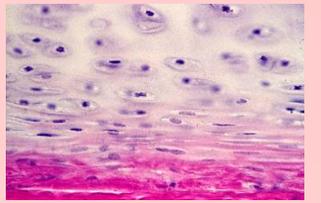
- これは図 03-26 の気管軟骨の拡大写真で、左側が内面、右側が外面である。軟骨膜は外側の方が著明に厚い。軟骨細胞は軟骨膜に接する表層部では小さく、紡錘形ないし細長い楕円形を呈するが、深部に行くにつれて大きくなり、通常数個が集団を形成して、広い間隔をもって散在している。軟骨基質は緻密に交織する膠原繊維と無定形基質とからなり、全体としてはヘマトキシリンに濃染し、また著明な異調染色性を示す。しかし通常の染色標本では膠原繊維を識別することはできない。

解説 - 03-28 硝子軟骨 3. ヒト. X 160.



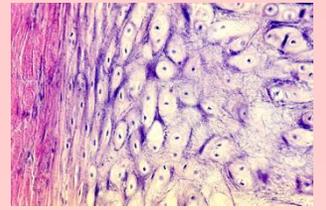
- ・ 硝子軟骨の中心部では、軟骨細胞はこの図のように 2~6 個位が小群を作って存在する。これはもとになる1 個の母細胞の分裂によって生じた細胞群である。個々の軟骨細胞も、軟骨細胞の小群も、周囲を塩基性好性の強い軟骨基質で包まれている。これを細胞周部といい、細胞周部とこれに包まれている軟骨細胞をまとめて軟骨単位または軟骨領域という。軟骨領域と軟骨領域の間の部分は、塩基性好性がやや弱く、領域間部と呼ばれる。この図の軟骨細胞では、核は萎縮し細胞体は空胞化している。

解説 - 03-29 硝子軟骨 4 軟骨膜. ヒト. H-E染色. X 160.



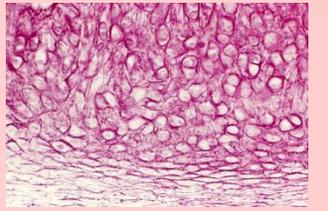
- これは軟骨の外側の軟骨膜とそれに続く軟骨の表層部である。軟骨膜は膠原繊維を主体としているからエオジンによって赤く染まっているが、軟骨に移行すると急に赤みが淡くなり、軟骨膜では繊維芽細胞であった細胞が軟骨細胞に変わり、細長い楕円形の核の両側に空白部(細胞体)が見られるようになる。軟骨の内部に進むにつれて、軟骨細胞の核はずんぐりした楕円形となり、その周囲の細胞体も広くなる。細胞と細胞の間隔が広がり、その部分は殆どエオジンの色を取らず、逆にヘマトキシリンによって淡く染まる。

解説 - 03-30 弾性軟骨. ヒト. H-E染色. x 160.



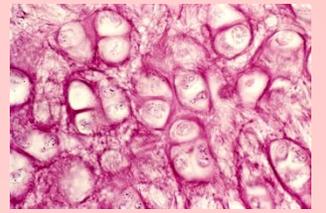
- ・ 繊維成分が弾性繊維である軟骨を弾性軟骨といい、耳介や喉頭蓋の軟骨がこれに属する。弾性繊維は個々の軟骨細胞をめぐって錯綜し、全体として密な網工を形成する。弾性繊維は軟骨膜に近い表層部では疎となる。
- ・ これはヒトの耳介軟骨の表層部で、左縁が軟骨膜である。軟骨膜に接する軟骨の表層部では軟骨細胞は小さい紡錘形で、長軸を軟骨膜の内面に平行に配列している。軟骨の内部に入ると、軟骨細胞は大きくなり、配列も疎になり、2 個の細胞が組になっていることが多くなる。この標本では、H-E染色であるにも拘らず、弾性繊維がある程度染まっているので、軟骨細胞の大きさや形の変化、および配列の変化などがよく分かる。

解説 - 03-31 弾性軟骨 2. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. X 64.



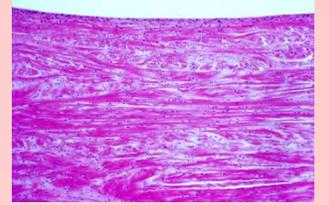
- ・ これはヒトの耳介軟骨の切片をレゾルチン・フクシンで染めたものである。画面の下縁が軟骨膜で上部が軟骨の中心部である。軟骨膜の範囲では弾性繊維は少ないが、軟骨の範囲では弾性繊維が個々の軟骨細胞を取り巻いて、非常に密な網工を作っている。

解説 - 03-32 弾性軟骨 3. ヒト. レゾルチン・フクシン染色. X 160.



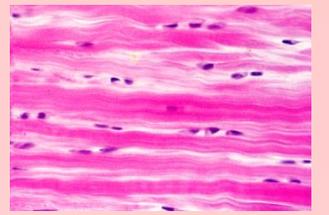
- ・ これは図 03-31 の軟骨の中心部の拡大で、2~4 個の軟骨細胞からなる細胞集団が周囲を密な弾性繊維で取り巻かれ、細胞領域の間の領域間部も弾性繊維で密に埋められている。

解説 - 03-33 繊維軟骨 関節半月 1. サル. H-E染色. X 64.



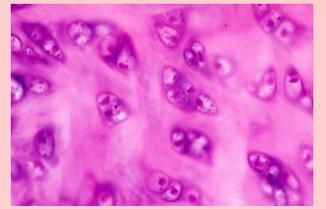
- ・ 繊維軟骨では軟骨基質中にムコ多糖類が比較的少なく、膠原繊維が非常に多い。そのためにH-E染色では膠原繊維が濃赤色に染まるので、一見すると交織緻密結合組織かと見間違う。しかし繊維の間に散在する細胞は繊維芽細胞ではなく、明らかに軟骨細胞である。関節半月、恥骨結合、椎間円盤などが繊維軟骨に属する。
- ・ これはサルの膝関節の関節半月である。この画面では多数の縦走繊維と、横走ないし斜走する繊維が密に交錯しており、その間に小さい軟骨細胞が散在している。

解説 - 03-34 繊維軟骨 関節半月 2. サル. H-E染色. X 160.



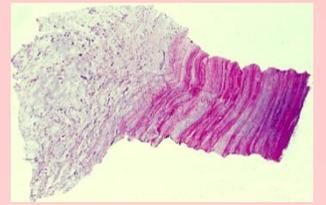
- ・ これは図 03-33 の一部の拡大である、平行に走る太い膠原繊維束の間に小さい軟骨細胞が並んでいる。これらの細胞は核の左右に少量の細胞質を含む胞体が観察されるので、繊維芽細胞とは明らかに区別される。

解説 - 03-35 繊維軟骨 恥骨結合. サル. H-E染色. X 160.



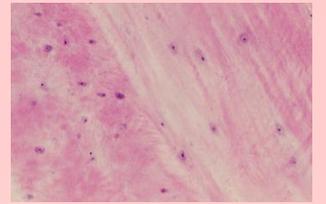
- ・ これはサルの恥骨結合の標本である。恥骨結合では錯綜する膠原繊維の間に、軟骨細胞が単独または数個が小細胞群を作って散在している。

解説 - 03-36 繊維軟骨 椎間円盤 1. ヒト. H-E染色. X 2.0.



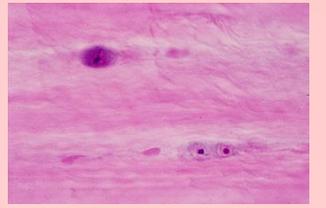
- ・ 椎間円盤は上下の椎骨体を結び付けている繊維軟骨であるが、表層部と深部では、非常に異なった組織像を示す。
- ・ これはヒトの椎間円盤を上下方向に切った切片で、図の右側縁をなす表層部では、膠原繊維が非常に多量で密に配列しているが、左半をなす中心部では同じ繊維軟骨とは思われないほど繊維が少なく、軟骨細胞が大きい。

解説 - 03-37 繊維軟骨 椎間円盤 2. ヒト. H-E染色. X 64.



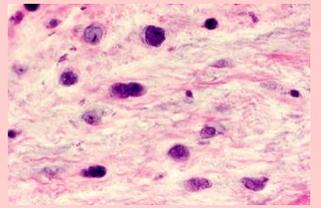
- ・ これは椎間円盤の表層部で、縦走する膠原繊維(図の右半分)と横断された膠原繊維(左半分)が交互に交織している。繊維の間に散在する細胞は明らかに軟骨細胞で、核の周囲に狭いながら細胞体が観察される。

解説 - 03-38 繊維軟骨 椎間円盤 3. ヒト. H-E染色. X 160.



- ・ これは膠原繊維が密な部分に見られた軟骨細胞で、上部の大きな 1 個は、円形の核の周囲に強い塩基性好性を示す豊富な細胞質を持っている。右下方の 2 個の軟骨細胞は核の周囲の細胞質の塩基性好性があまり強くない。この 2 個は恐らく 1 個の母細胞の分裂によって生じた 1 組の細胞であろう。

解説 - 03-39 繊維軟骨 椎間円盤 4. ヒト. H-E染色. X 64.

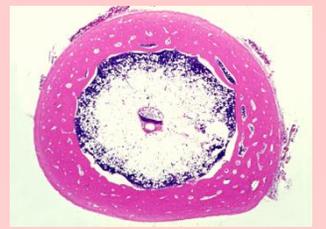


- ・ これは中心部の膠原繊維が疎な部分の拡大である。膠原繊維は細く、配列が疎であるので、繊維間に散在する軟骨細胞も大型のずんぐりした細胞となっている。

解説 - 03-003 骨組織

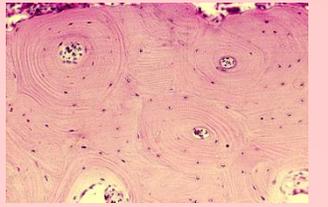
- ・ 骨組織は非常に硬い組織で、これを切るには鋸を使わなければならない。骨組織も骨細胞とこれが生産した豊富な細胞間物質（骨基質）とでできている。骨基質は膠原繊維と無定形基質からなり、無定形基質は少量の硫酸ムコ多糖類と大量のCa塩でできている。Ca塩は大部分リン酸塩で、リン灰石の形で存在する。
- ・ 骨を顕微鏡で観察するには、1) 骨を砥石で研磨して薄片とする(研磨標本)か、2) 適当な濃度の酸で無機質を除いてから薄切切片とする(脱灰標本)方法が用いられる。

解説 - 03-40 大腿骨横断面. サル. H-E染色. X 4.0.



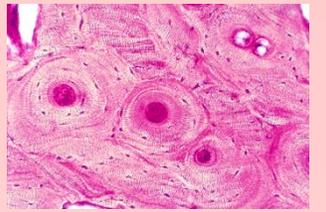
- ・ これは代表的な長管骨である大腿骨の骨幹部を脱灰して、横断切片とし、H-E染色を施した標本である。脱灰によって骨基質の無機質が除かれ、有機質による骨の構築を観察することができる。
- ・ 濃い赤桃色に染まっている部分が骨で、これに囲まれた空間を満たしているのが骨髄である。骨髄の中心部には動脈と静脈が並んでは縦走している。
- ・ 器官としての骨の表面は、緻密結合組織である骨膜に包まれているのであるが、この標本では矢印のところにその一部が残っているのみで、これ以外の骨は裸になっている。この拡大では明瞭に識別できないが、骨膜に接する骨の表層部には、表面に平行に、同心円状に走る数層の外基礎層板があり、骨髄腔に接する最内層にも同様の内基礎層板が存在する。内外の基礎層板の間の部分は、骨の長軸にほぼ平行に走る、直径 $50\sim 100\mu\text{m}$ の多数の細管によって貫かれており、各細管は同心円状にこれを取り巻く数層ないし十数層の層板で取り巻かれている。この細管をハーヴァース管といい、1本のハーヴァース管とこれを取り巻く層板をまとめて、ハーヴァース層板系という。ハーヴァース層板系は立体的に見ると、小円柱をなし、骨を構築する単位として、骨単位（オステオン、osteon）とも呼ばれる。

解説 - 03-41 大腿骨横断. サル. H-E染色. x 64.



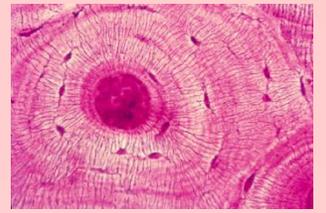
- ・ これは図 03-40 の一部(骨髓腔に接する最内層)の拡大で、3 個のハーヴァース層板系の横断面が見られる。ハーヴァース層板系の中軸部にはハーヴァース管という縦走する管があり、内部に血管、神経および未分化細胞に富んだ疎性結合組織を含んでいる。ハーヴァース管の周囲は、厚さ $5\sim 7\mu\text{m}$ の同心円状の層板の数層～十数層によって取り巻かれている。個々の層板を境する円周上に骨細胞が規則正しく配列し、これから放散する細胞質性の突起が層板を貫いている。この図の 3 個の層板系の周囲を埋めている層板系を介在層板という。
- ・ この図を図 03-42、03-43 と比較せよ。

解説 - 03-42 大腿骨横断. シュモル染色 1. サル. X 64.



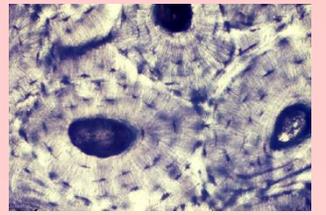
- ・ これは大腿骨の脱灰横断切片に、シュモル(Schmorl)のチオニン・ピクリン酸法を施した標本である。この染色では骨細胞とその胞体から放散する突起が鮮やかに染め出される。この画面には3個のハーヴァース層板系と、その周囲を埋めている介在層板が見られる。ハーヴァース層板系では、血管や神経が通っているハーヴァース管の周りを、主として膠原繊維からなる厚さ $3\sim 7\mu\text{m}$ の層板が同心円状に取り巻き、層板と層板の間に骨細胞がはめ込まれている。骨細胞から放散する細胞質性の突起は層板を貫いて、隣接の骨細胞から出た突起と繋がっている。
- ・ 介在層板はこれらのハーヴァース層板系が出現する以前に存在していた内基礎層板および外基礎層板の名残りであり、ハーヴァース層板系はこれらを溶かして新たに形成されたものである。

解説 - 03-43 大腿骨横断. シュモル染色 2. サル. X 160.



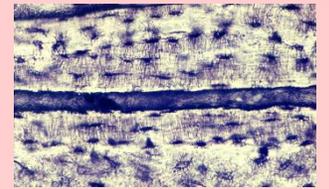
- ・ これは図 03-42 の左上部のハーヴァース層板系の拡大である。中央のハーヴァース管およびその周囲を取り巻く骨層板、層板の境界線上に並んだ骨細胞、ならびにその胞体から放散する細胞質性の突起が明瞭に観察される。

解説 - 03-44 大腿骨研磨標本 横断. ヒト. 無染色. X 64.



- これは大腿骨の骨幹部の小片を砥石で研磨して作った横断薄片の顕微鏡写真であり、3 個のハーヴァース層板系が見られる。研磨標本では、骨細胞が入っていた空間が骨小腔として、骨細胞の突起を納めていた微細な管が骨細管として、観察される。この図において 3 個のハーヴァース層板系の会合部に明るい境界線が見られる。これを接合腺という。

解説 - 03-45 大腿骨研磨標本 縦断. ヒト. 無染色. X 64.

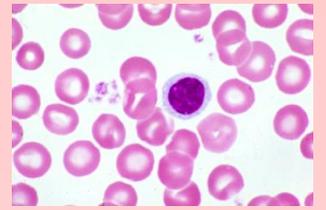


- ・ これは大腿骨の骨幹部の縦断研磨標本である。画面の中央を横走するハーヴァース管と、その上下にこれと平行に走っている 3～4 本の骨細胞の列が、ハーヴァース層板系の縦断像である。画面の下方の接合線の下部に見られるのは骨小腔および骨細管の平面観である。

解説 - 03-004 血液塗抹染色標本 ギームザ染色 ヒト

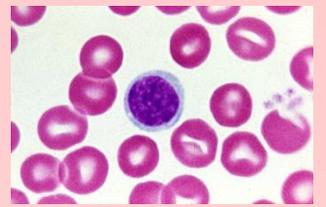
- ・ 血液は血管系の中を循環する赤い液体で、液体成分である血漿（blood plasma）と、その中に浮遊する細胞成分である赤血球、白血球、および血小板からなる。血液は細胞間物質が液化した支持組織と考えることができる。
- ・ 血液の細胞成分の観察には、少量の血液をスライドガラスの上に薄く塗布した標本にギームザ染色を施したもの（血液塗抹染色標本）が広く用いられている。
- ・ 血液の細胞成分である血球には、赤血球、白血球、および血小板があり、白血球は更にリンパ球、単球、中性好性白血球、酸性好性白血球、塩基性好性白血球に分類される。
- ・ 赤血球は血液 1mm^3 中に、男では約 500万個、女では約 450万個存在する。
- ・ 白血球は血液 1mm^3 中に、男では約 7000個、女では約 6000個存在する。

解説 - 03-46 小リンパ球 1. X 640.



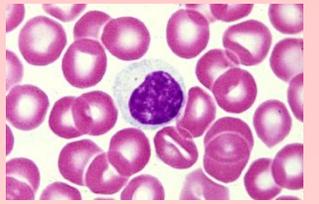
- ・ 白血球の中で胞体内に顆粒を持たないものを無顆粒白血球といい、リンパ球と単核球(単球)がこれに属する。
- ・ リンパ球は白血球全体の 20~30%を占め、直径が $6\sim 8\mu\text{m}$ の小リンパ球と、 $10\sim 15\mu\text{m}$ の大リンパ球とがある。この図は小リンパ球である。図のように小リンパ球は大きい円形の核と、これを囲む狭い細胞質とからなる。核は染色質に富むが、内部構造はよく分からない。細胞質は強い塩基性好性を示し、青色に染まる。これは豊富に存在する遊離リボゾームによるものである。

解説 - 03-47 小リンパ球 2. X 640.



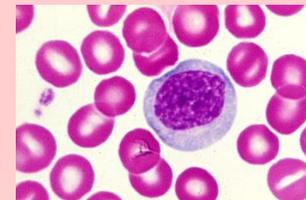
- ・ これは図 03-46 よりやや大きい小リンパ球で、胞体は強い塩基性好性を示している。画面の右縁中央に見られる輪郭が鮮明でない5個の小物体は血小板である。

解説 - 03-48 大リンパ球 1. X 640.



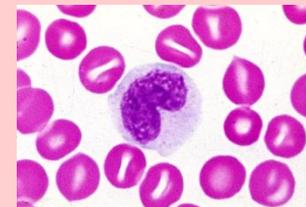
- ・ これは直径が $12\mu\text{m}$ の大リンパ球である。核は細胞の一侧に偏在し、広い方の胞体内に 1 個のアズール顆粒が認められる。

解説 - 03-49 大リンパ球 2 . X 640.



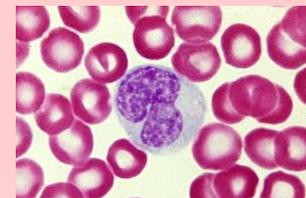
- ・ これは直径が $15\mu\text{m}$ 以上もある大リンパ球で、胞体が強い塩基性好性を示している。

解説 - 03-50 単球 1 . X 640.



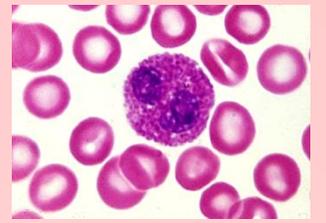
- ・ 単球(monocytes)は白血球の中で最も大きく、その直径は $12\sim 20\mu\text{m}$ である。白血球全体の中では、 $3\sim 10\%$ を占める。核は大きく、通常、細胞の一侧に偏位し、広い細胞質に向かう側が陥凹して腎臓形または馬蹄鉄形を呈する。核の染まりも、細胞質の染まりも、リンパ球より淡い。

解説 - 03-51 単球 2 . X 640.



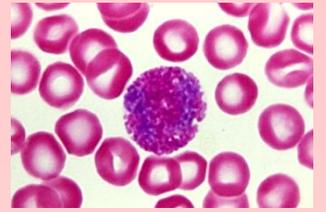
- ・ これは核の一侧の陥凹が高度な単球であり、細胞質の塩基性好性が著明である。

解説 - 03-52 酸性好性白血球 1. X 640.



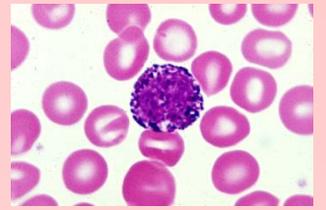
- ・ 細胞体内に著明な顆粒を持つ顆粒白血球は、顆粒の染色性によって、酸性好性白血球、塩基性好性白血球と中性好性白血球の3種類に分類される。
- ・ これは酸性好性白血球である。酸性好性白血球の出現頻度は、白血球全体の2~4%で、細胞の直径は12~15 μ mと大きく、その胞体はエオジンに濃染する大きさの揃った粗大な顆粒で満たされている。核は通常2分葉である。

解説 - 03-53 酸性好性白血球 2 . X 640.



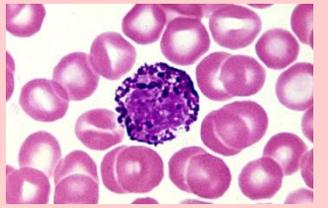
- ・ これは酸性好性(エオジン好性)白血球とその周囲を満たしている赤血球である。このエオジン好性白血球の核は2分葉であるが、粗大なエオジン好性顆粒が核の上を被っているため、核の輪郭は不分明である。この顆粒はライソゾームの一種で、酸性フォスファターゼ反応陽性であるが、その意義はよく分かっていない。

解説 - 03-54 塩基性好性白血球 1. X 640.



- ・ 塩基性好性白血球は中性好性白血球とほぼ同大で、直径 $12\sim 15\mu\text{m}$ であり、胞体内に塩基性染料に濃染する大小不揃いの顆粒を含んでいる。この図の細胞の核は2分葉であるが、塩基性好性顆粒が核の上を被っているため、核の輪郭は明らかでない。顆粒は異調染色性 (metachromasia) を示し、水溶性で、ヘパリンやヒスタミンを含んでいる。この顆粒が水溶性であることが、この顆粒の固定と染色を困難にし、ひいてはこの塩基性好性白血球の発見を困難にしている。正常のヒトの血液中における塩基性好性白血球の出現頻度は0.5%以下である。

解説 - 03-55 塩基性好性白血球 2. X 640.



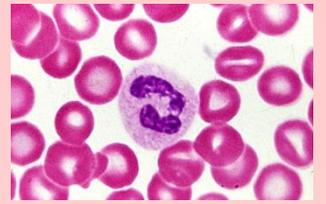
- ・ これも塩基性好性白血球である。この細胞では核の分葉状態は明らかでない。

解説 - 03-56 中性好性白血球 1. 桿状核. X 640.



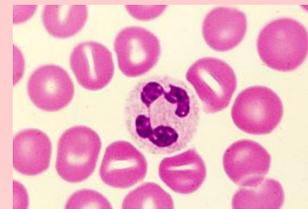
- ・ 図 03-56 から図 03-59 までは、男性の血液中に見られた中性好性白血球であり、核が分葉していない桿状核の状態から、4分葉の状態までが示されている。
- ・ 中性好性白血球は白血球の中では最も数が多く、白血球全体の 60～70% を占める。その大きさは直径 12～15 μm である。中性好性白血球の顆粒は非常に微細で、光学顕微鏡でその大きさと形を確定することはできない。この顆粒は酸性染料と塩基性染料の両方の色をとって紫色に染まる。
- ・ この図 03-56 は核が分葉していない桿状核の状態である。

解説 - 03-57 中性好性白血球 2. 二分葉核. X 640.



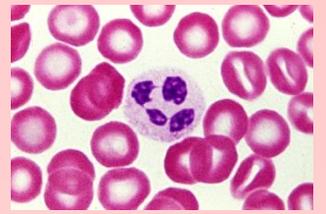
- ・ これは核が 2 分葉の中性好性白血球である。

解説 - 03-58 中性好性白血球 3. 三分葉核. X 640.



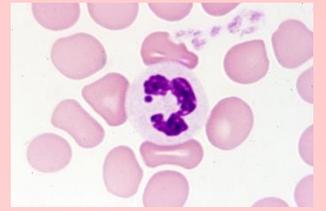
- ・ これは 3 分葉の核を持った中性好性白血球である。

解説 - 03-59 中性好性白血球 4 . 四分葉核. X 640.



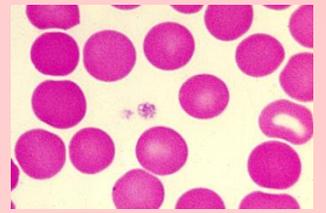
- これは 4 個に分葉した核を持つ中性好性白血球である。

解説 - 03-60 中性好性白血球 5 . 女性. X 640.



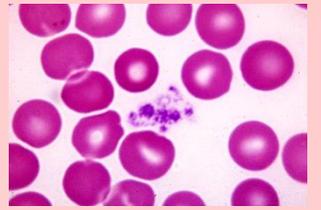
- ・ これは女性の血液に見られた中性好性白血球で、核の末端に小円形の染色質が、細くて短い柄で付着している。これは女の染色体である XX の一部が、このような形をとったものであると考えられている。これをその形から「太鼓のバチ」という。

解説 - 03-61 血小板 1 . X 640.



- ・ 図 03-61 と図 03-62 は血小板である。血小板は直径 $2\sim 3\mu\text{m}$ の両凸レンズ形の物体で、血液 1 立方mm 中に 20~30 万個含まれている。中心部にアズールに染まる微細な顆粒を含むが、それ以外の部分は均質無構造で、弱い塩基性好性を示す。
- ・ 血小板は骨髄に存在する巨核細胞 (megakaryocytes) が壊れて断片となったものである。
- ・ 血小板は血液が血管の外にでるか、障害を受けた血管の内面に触れると、直ちにそこに粘着し、特に赤血球を絡めて集塊を作り、血液の凝固に必要な物質を放出する。これは最終的に血漿に含まれている繊維素原 (フィブリノーゲン) を繊維素 (フィブリン) 変化させて、血液を凝固させ、出血を止めるように作用する。

解説 - 03-62 血小板 2 . X 640.



- ・ これは血小板の集団である。血小板については 図 03-61 の説明を参照せよ。

解説 - 03-005 骨髄

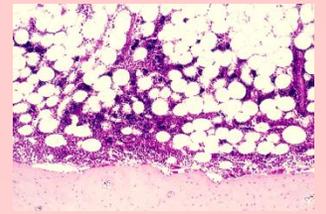
- ・ 骨髄は、主として長管骨の内腔を満たしている細網組織で、ここで各種の血球の生産が行われている。血球の生産が活発に行われている骨髄は真っ赤に見えるので、赤色骨髄と言う。血球生産が緩やかになった骨髄は、造血細胞が少なくなり、それらの場所は脂肪細胞で満たされ、黄色に見える。こうなった骨髄を黄色骨髄と言う。

解説 - 03-63 骨髓 1. 大腿骨横断. サル. H-E染色. X 4.0.



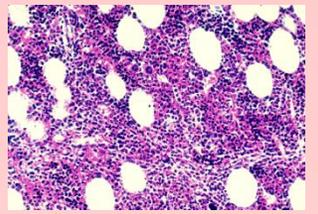
- ・ これはサルの大腿骨の脱灰横断標本である。図の桃色に濃染した環状の部分が大腿骨の骨質である。この内部を満たしている濃青色に染まっている部分が骨髓(赤色骨髓)である。この部分では活発な血球の産生が行われている。

解説 - 03-64 骨髄 2. 赤色骨髄. サル. H-E染色. X 25.



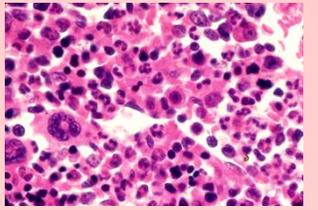
- ・ これは活発に血球の産生が行われている骨髄で、赤色骨髄と呼ばれる。画面下縁の淡桃色の部分は骨質であり、画面上部の空白は脂肪組織である。画面の中央部で濃い桃色や濃い青色に染まった細胞が密集している領域が赤色骨髄である。

解説 - 03-65 骨髓 3. 造血巣. サル. H-E染色. X 64.



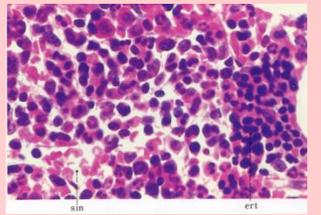
- ・ これは活発に血球が産生されている部位で、画面の上半部の濃青色に染まった小円形の細胞が密集しているところが赤血球造血巣であり、画面下部の桃色に染まった胞体を持つ細胞が密集しているところが白血球造血巣である。画面の中央上部に 2 個の巨核細胞が見られる。

解説 - 03-66 骨髓 4 . 巨核細胞. サル. H-E染色. X 160.



- ・ これは図 03-65 の中央やや上部に見られる巨核細胞の拡大である。画面中央左側に 2 個見られる大きな細胞が巨核細胞である。巨核細胞は核の分裂に細胞体の分裂が伴わなかったために生じたもので、不規則に分葉した数個ないし十数個の核を含んでいる。この細胞が破裂して血液の中に入ったものが血小板である。この画面は白血球造血巣である。

解説 - 03-67 骨髓 5. サル. H-E染色. X 250.



- ・ これも図 03-65 の一部で、画面の左下から右上の方向に広がり、更に右下方に伸びる類洞(sin)が認められる。図の右端に近いところに青紫色に濃染したやや小型の円形の核が密集しているが、この領域が赤血球造血巣(ert)である。
- ・ この写真は『図説組織学』(溝口史郎著 金原出版)より転載した。