



结缔组织

connective tissue

四川大学组织学与胚胎学教研室



一、概述

- 1、结缔组织的一般特点
- 2、结缔组织的分类

二、固有结缔组织

- 1、疏松结缔组织
- 2、致密结缔组织
- 3、脂肪组织
- 4、网状组织



1、结缔组织的一般特点

分布广泛，形态功能多种多样

连接、支持、营养、运输、保护、修复等



结构特点:

(1) 细胞数量少

细胞排列分散, 无极性, 细胞种类多

(2) 细胞外基质多

由基质和纤维组成



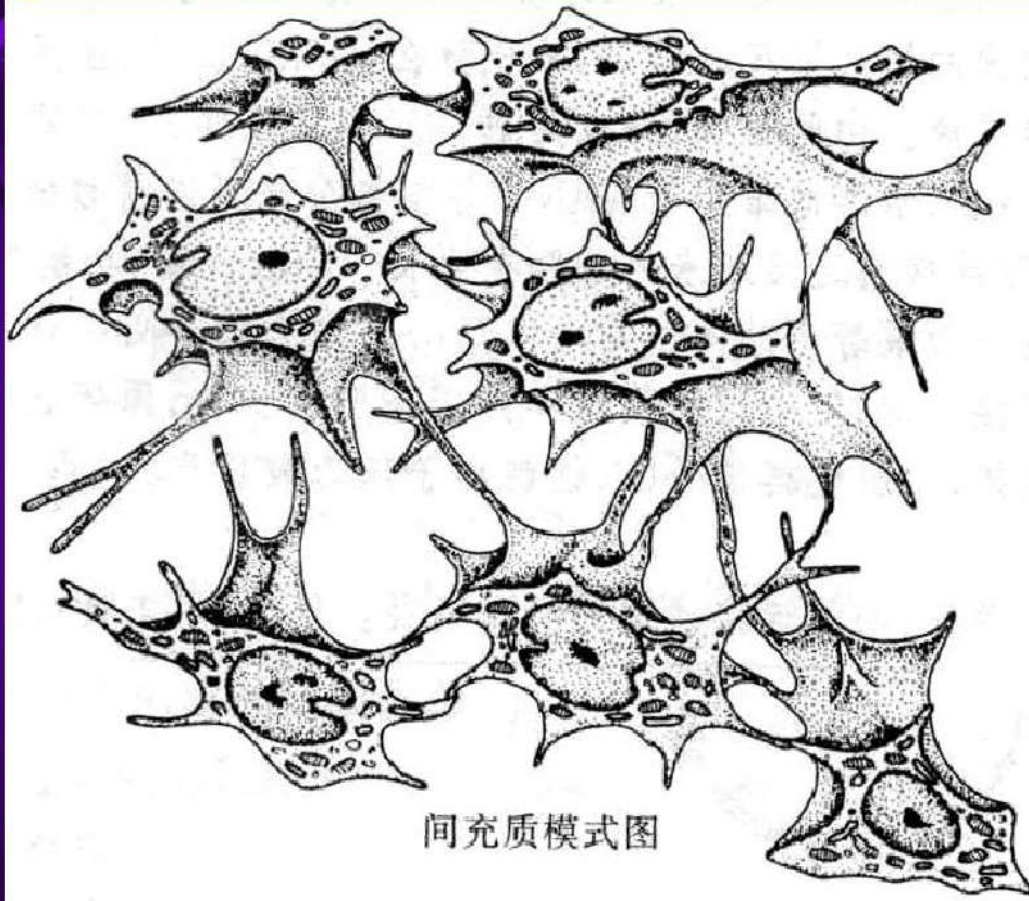
来源:

结缔组织都来源于

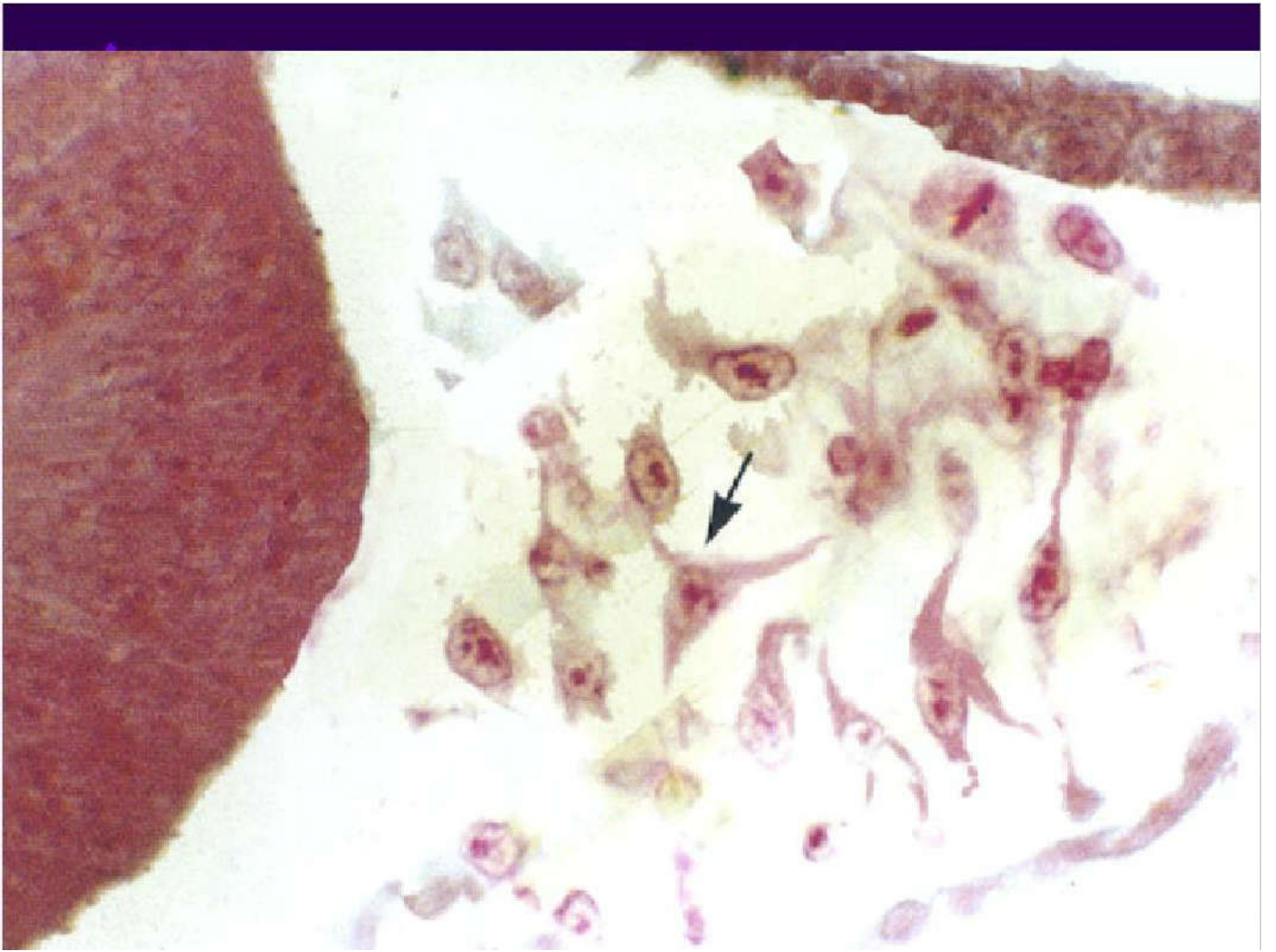
间充质 (**mesenchyme**)

间充质细胞——分化程度低, 分裂能力强

液态基质



间充质模式图





2、结缔组织的分类

依据：基质的物理性状



(1) 固态——骨组织、软骨组织

(2) 液态——血液

(3) 半固态（胶状）——固有结缔组织

疏松结缔组织、致密结缔组织、
脂肪组织、网状组织



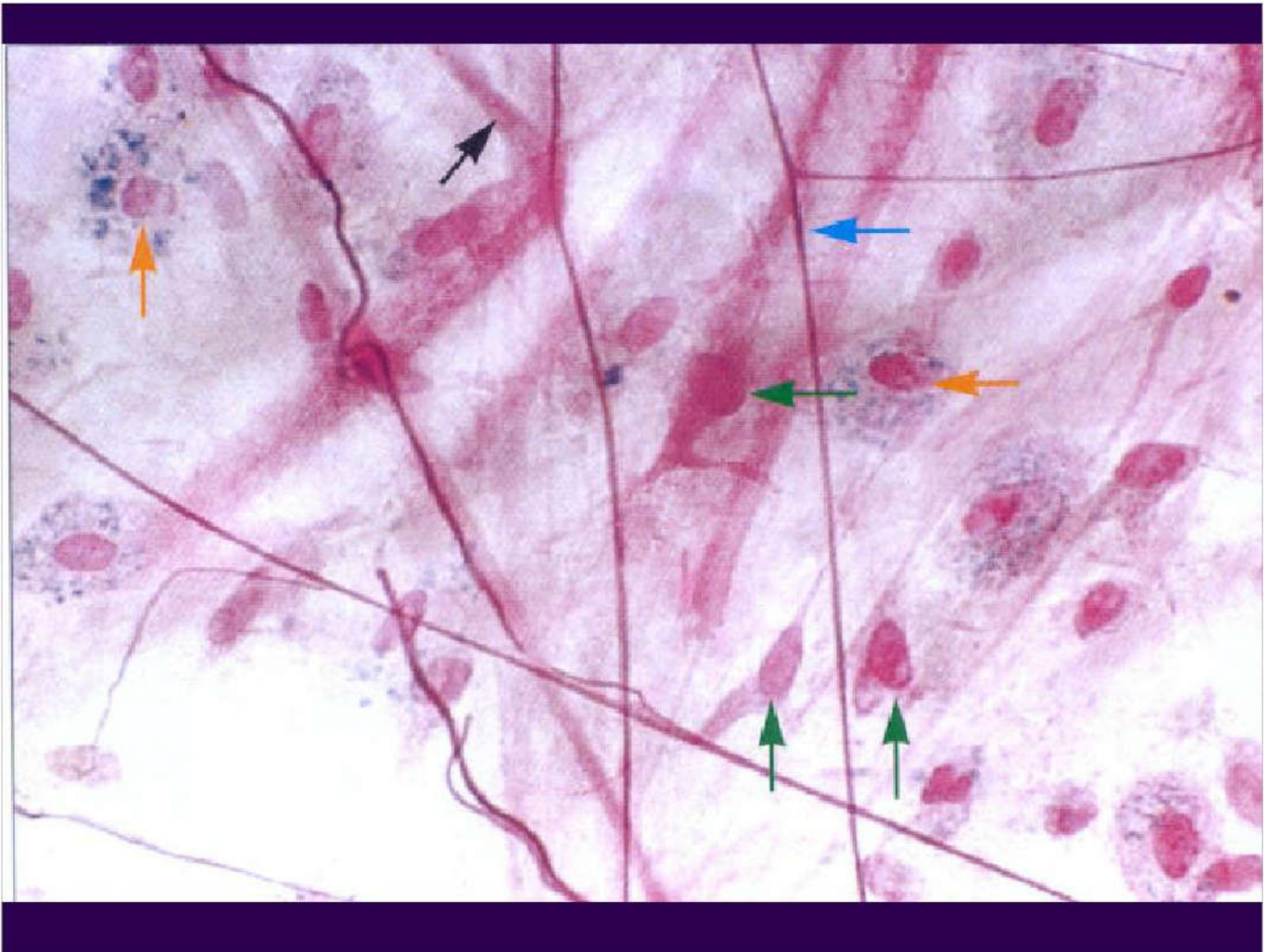
疏松结缔组织

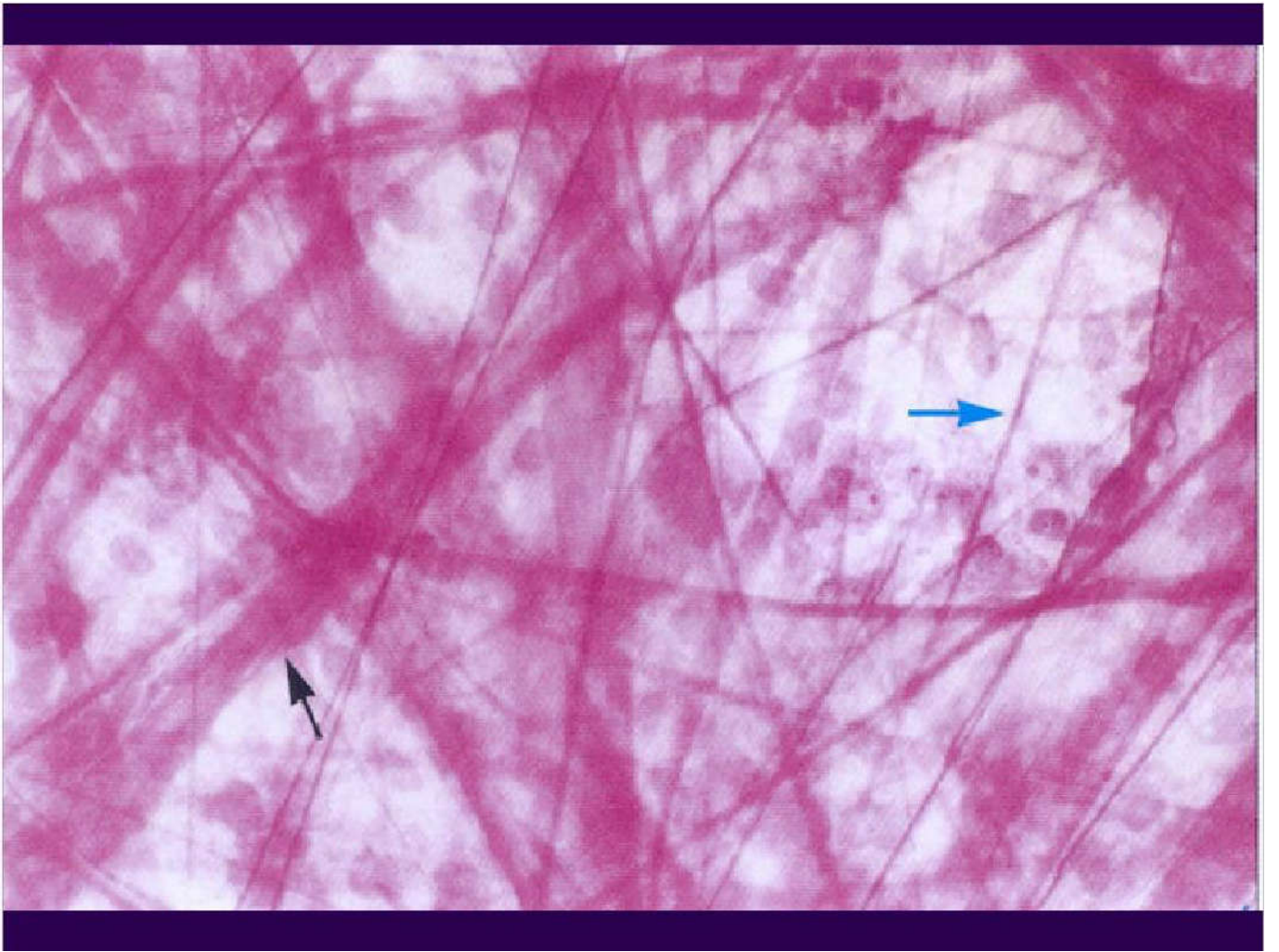
(loose connective tissue)

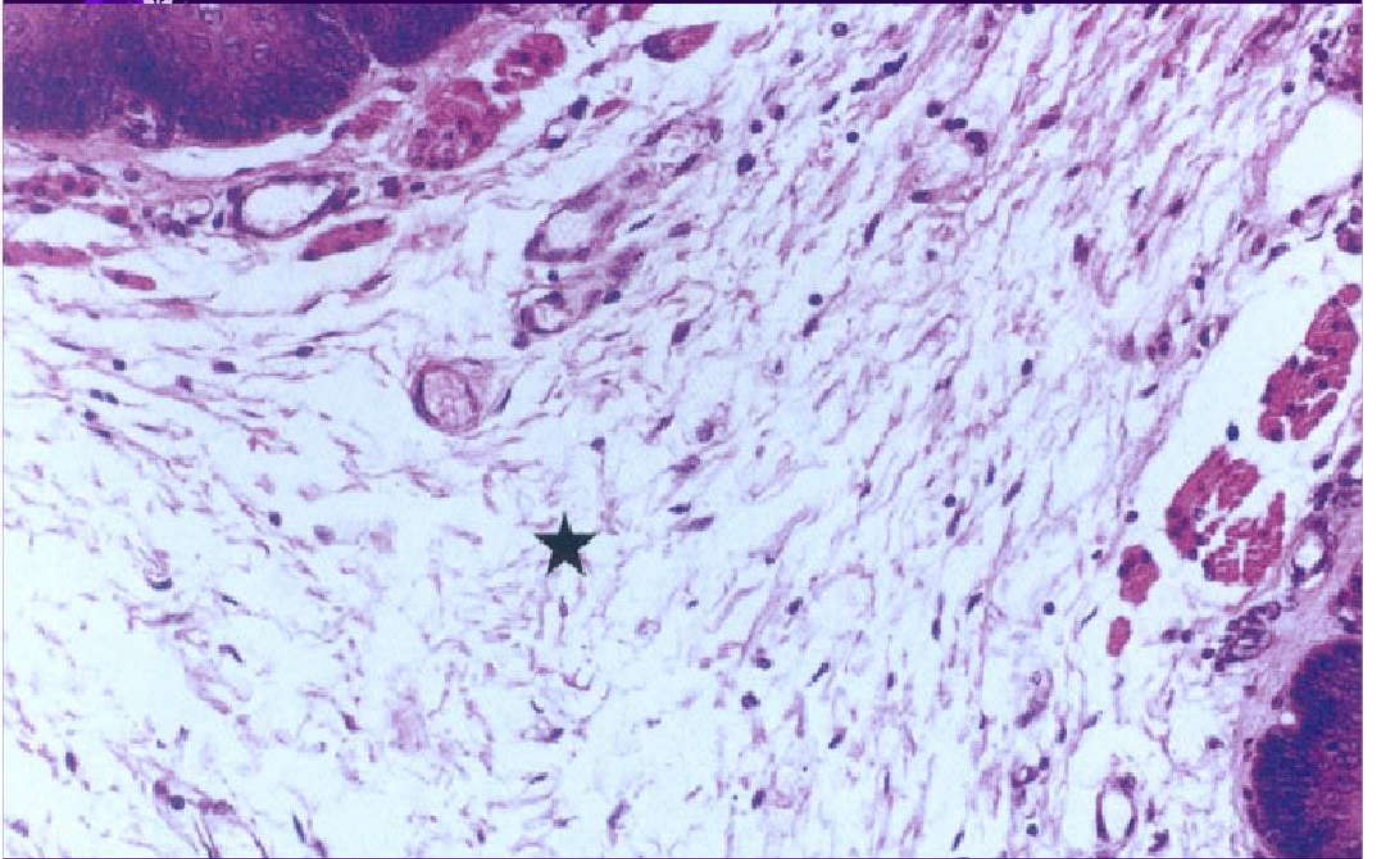
分布非常广泛

纤维少，排列疏松——蜂窝组织

功能：连接、营养、修复、保护、防御等







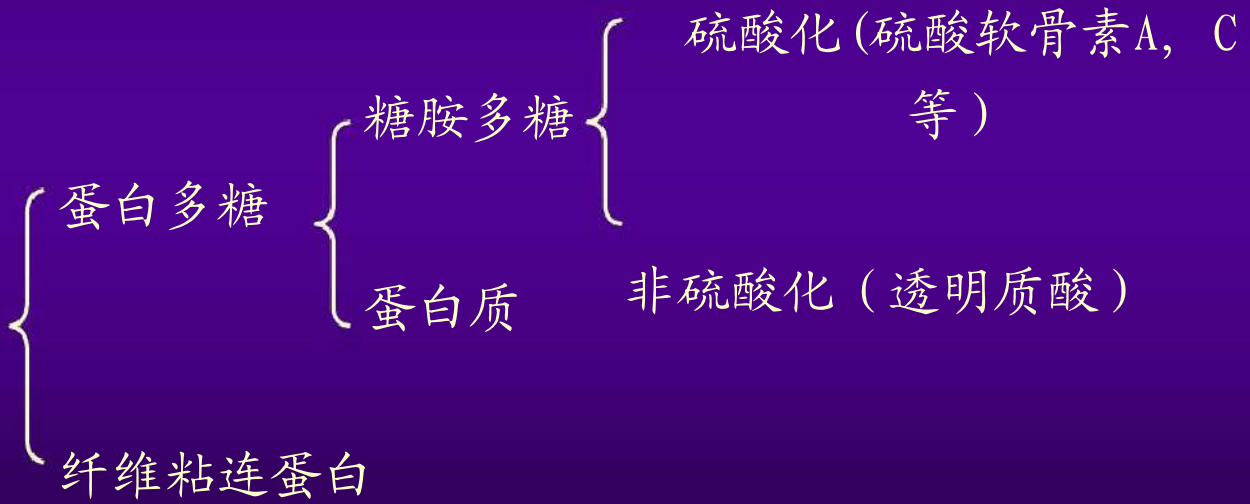


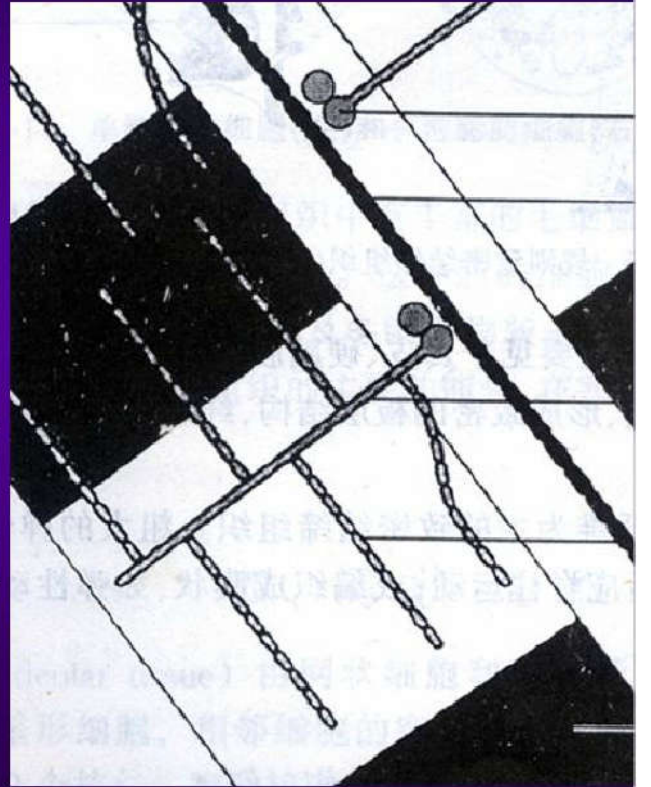
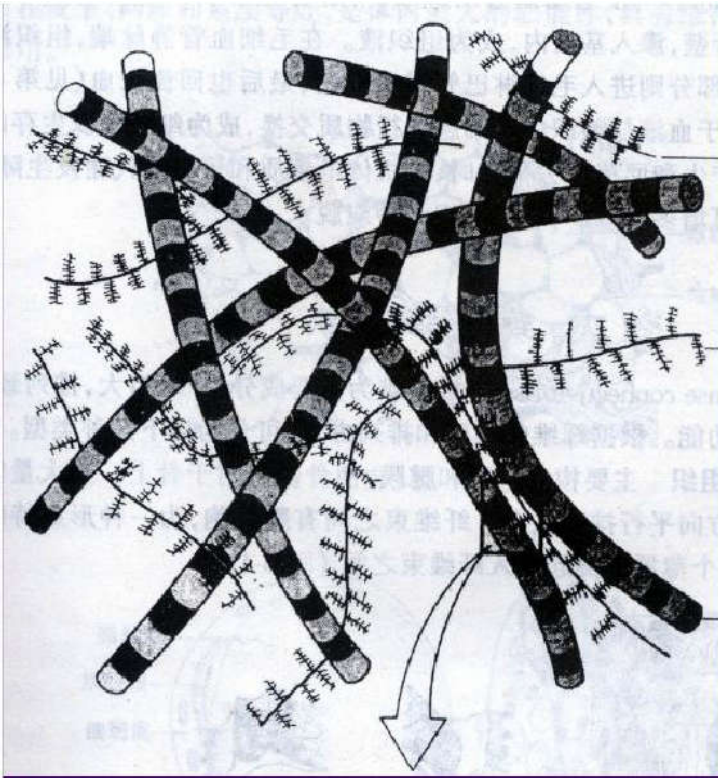
(一) 细胞外基质

基质 + 纤维



1、基质 (ground substance)







分子筛

屏障作用（大分子物质）



物质交换作用（小分子，亲水性物质）

组织液：毛细血管动脉端渗出的一部分血浆

（水+营养成分）

营养、保护、防御



2、纤维(fiber)

胶原纤维

弹性纤维

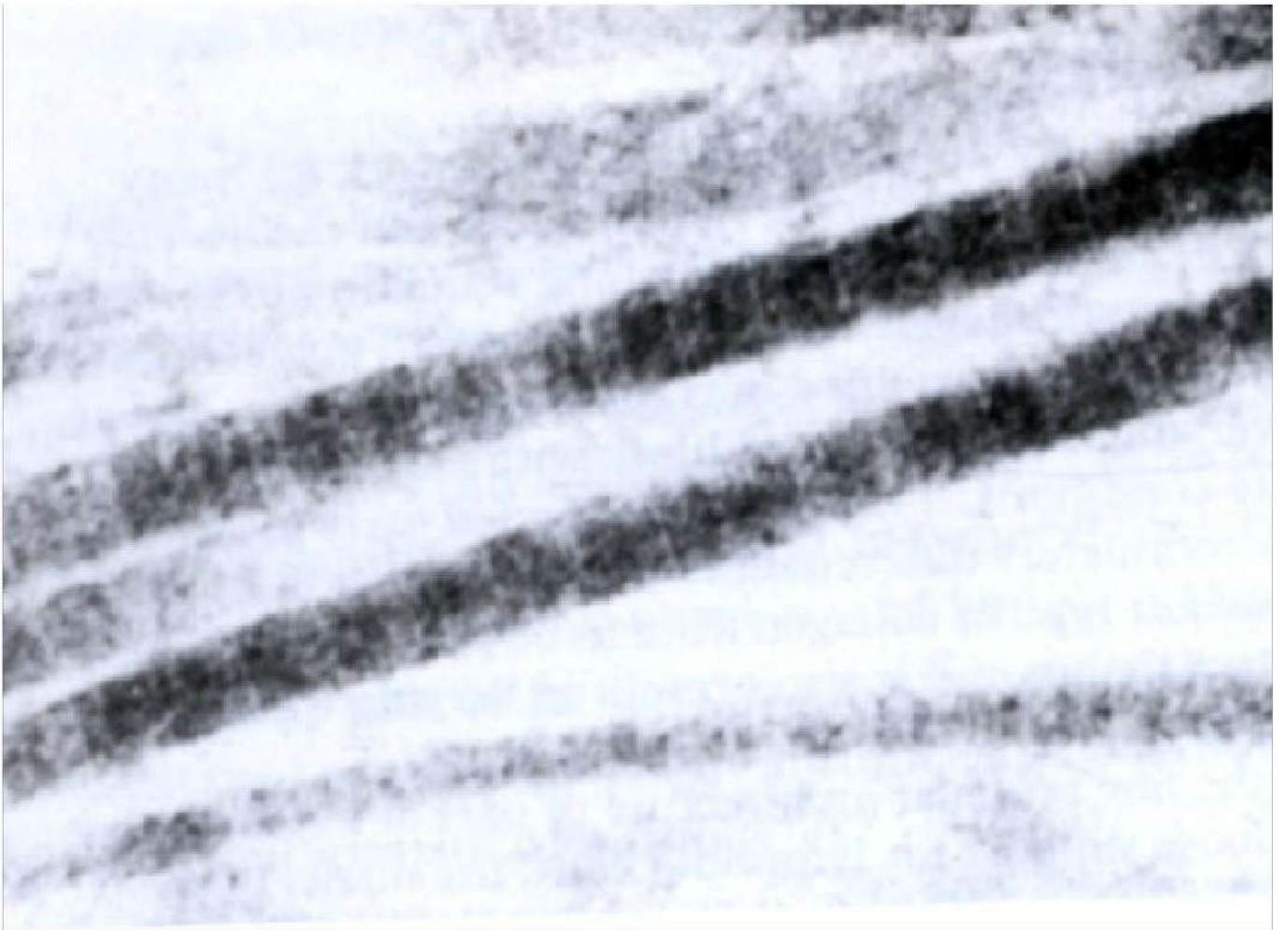
网状纤维



(1) 胶原纤维(collagenous fiber)

数量多，韧性大，抗拉力强

- ① 新鲜状态下呈白色——白纤维
- ② LM: HE染色: 红色, 粗细不等, 较粗
- ③ EM: 胶原原纤维 (collagenous fibril)
明暗交替的周期性横纹
- ④ 生化成分: I型和III型胶原蛋白





(2) 弹性纤维 (elastic fiber)

较少，弹性大，具有回缩力

① 新鲜状态下呈黄色——黄纤维

② LM: H. E染色——红色，发亮

特殊染色：深黑色，
细，断端卷曲

③ EM: 弹性蛋白的核心 + 微原纤维（原纤维蛋白）



(3) 网状纤维

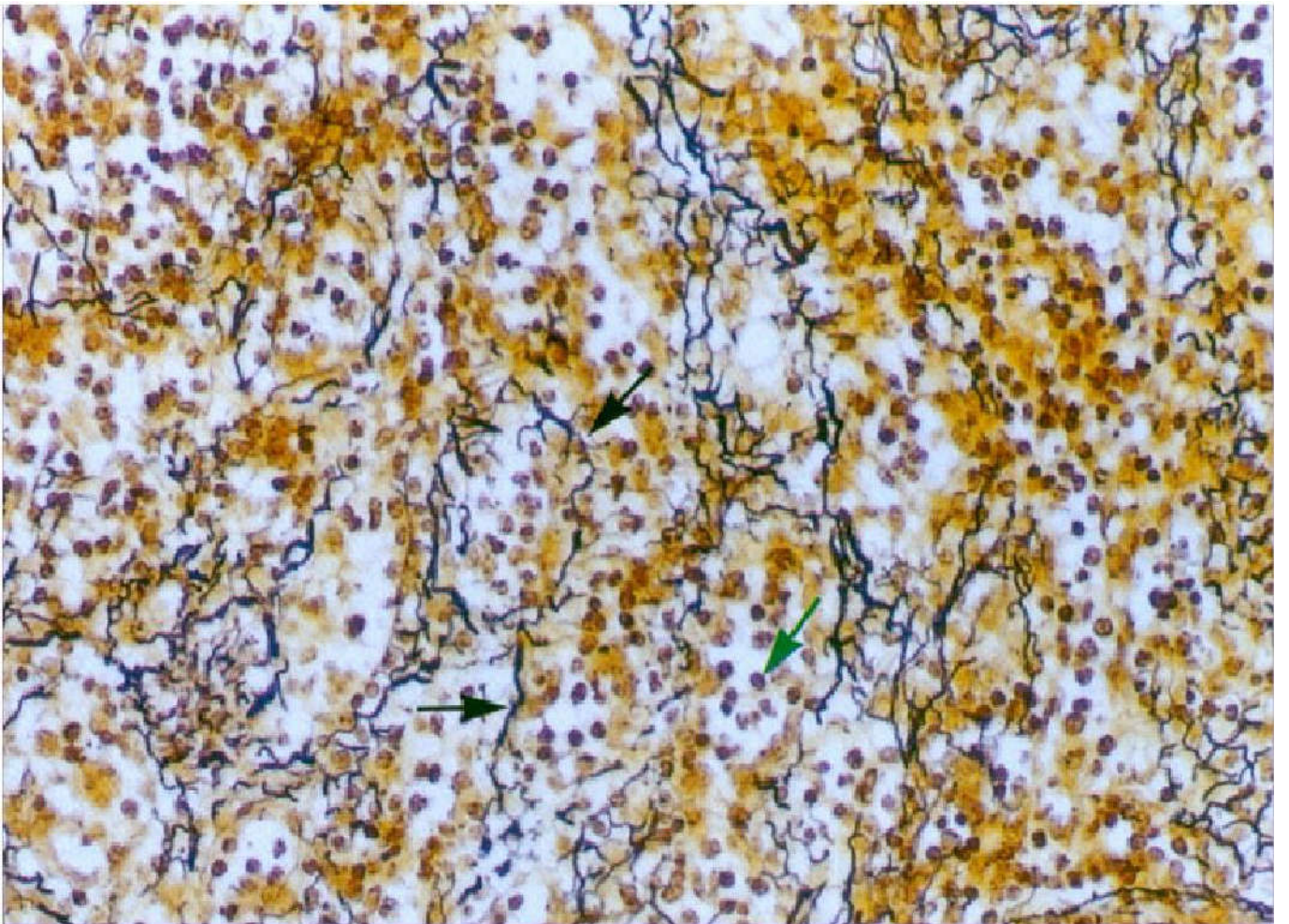
最少，细，交织成网，起精细连接作用

① LM: HE染色——红色

硝酸银染色：黑色丝状——嗜银纤维

② EM: 周期性横纹

③ 生化成分：III型胶原蛋白+蛋白多糖和糖蛋白





(二) 细胞

成纤维细胞、巨噬细胞、浆细胞、
肥大细胞、脂肪细胞、
未分化的间充质细胞、白细胞等



1、成纤维细胞 (fibroblast)

(1) LM:

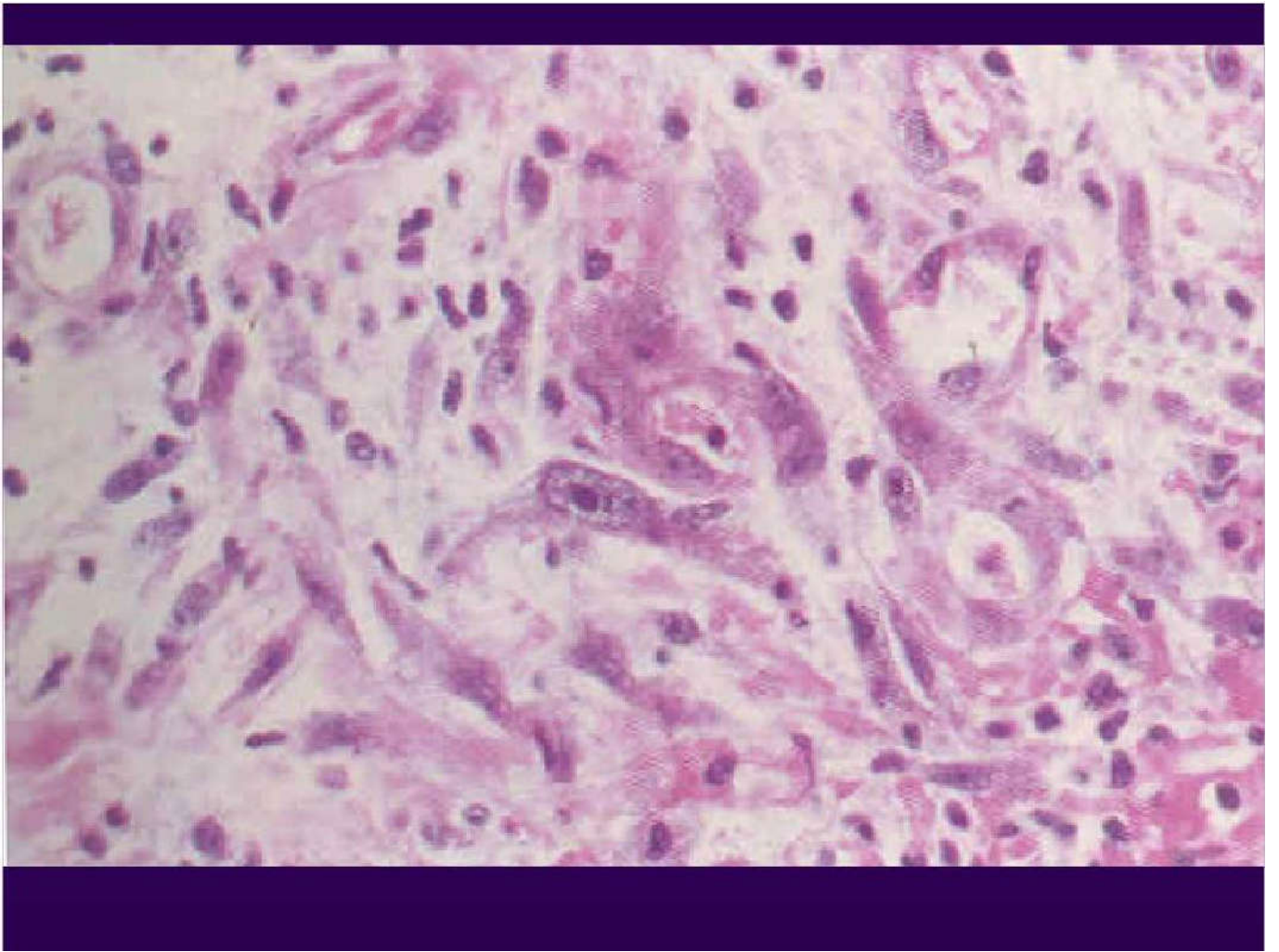
扁平，有突起，弱嗜碱性，核大，淡，核仁明显

(2) EM:

分泌蛋白质细胞特点

(RER、核蛋白体丰富，高尔基复合体发达)

(3) 功能：产生基质和纤维

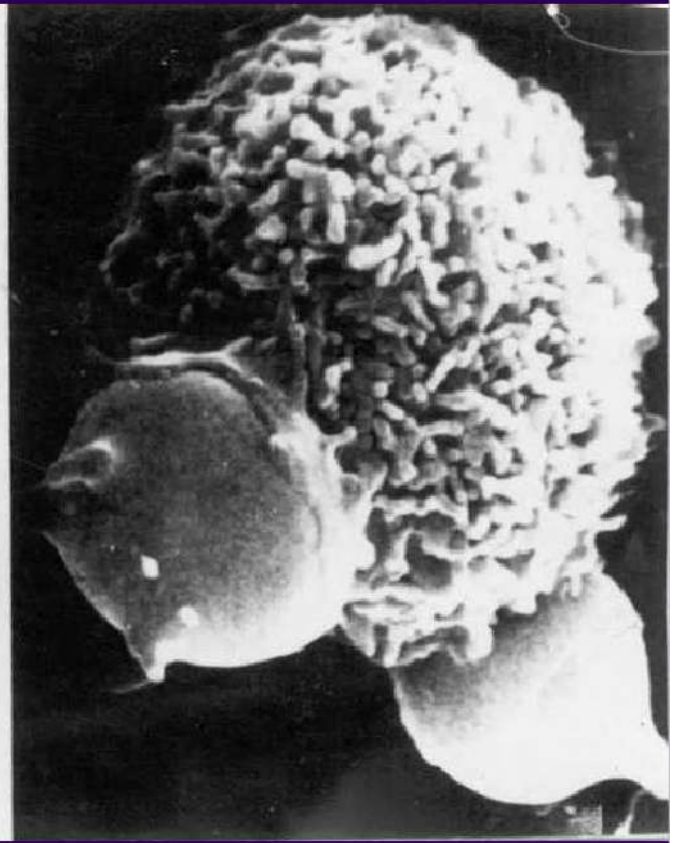
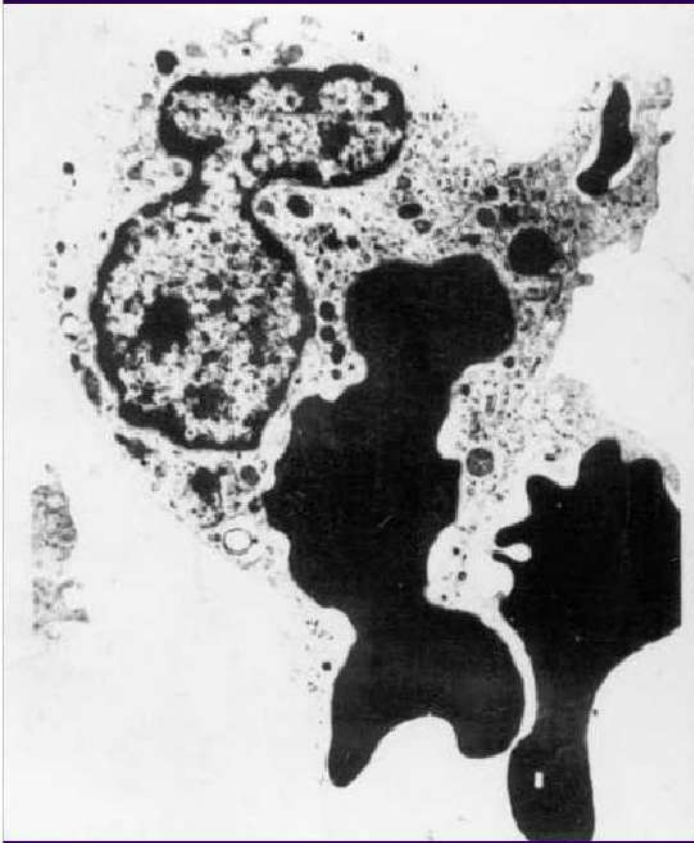


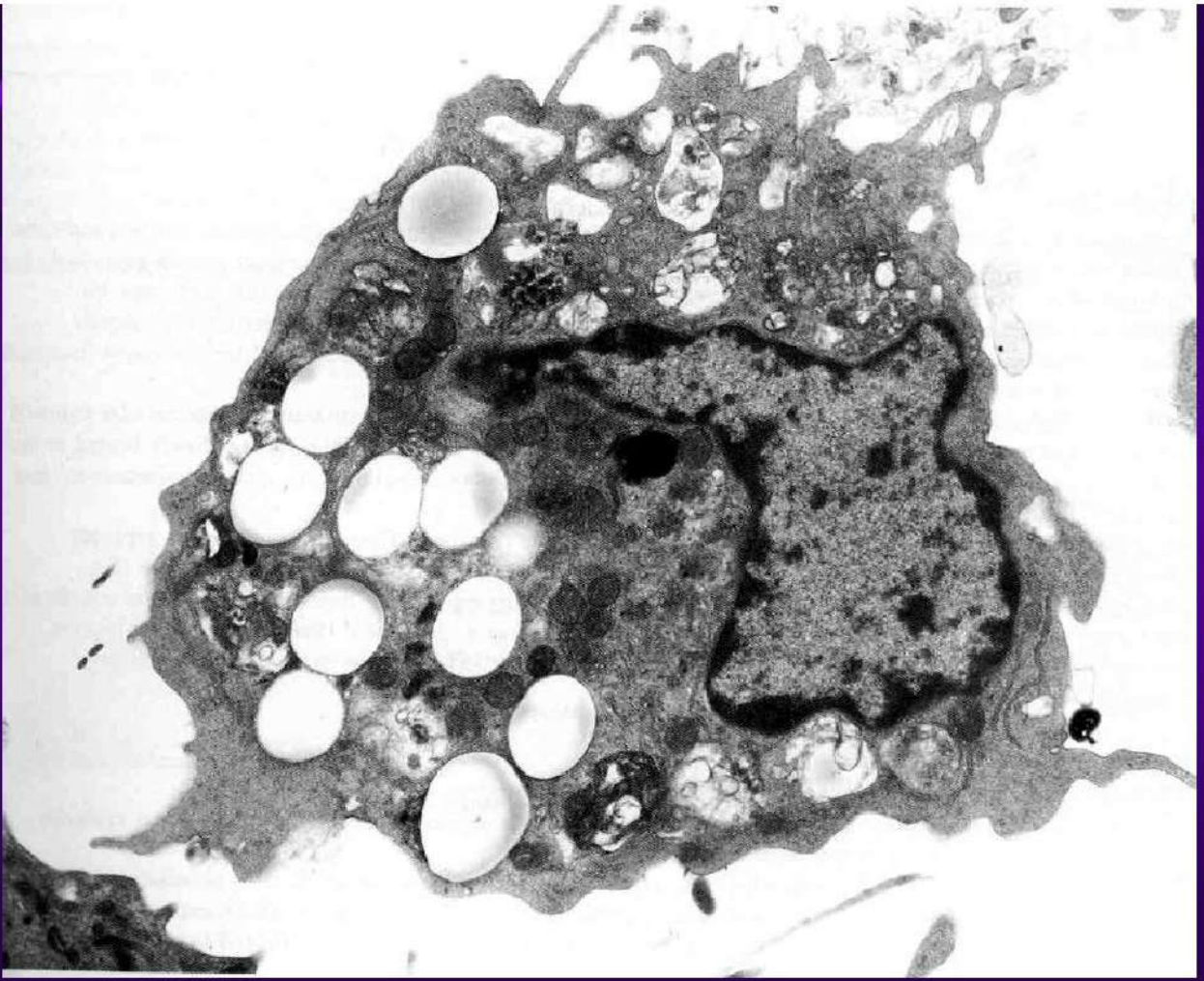


2、巨噬细胞 (macrophage)

- (1) LM: 圆形或不规则形，胞质多、嗜酸性、
常含有吞噬物，核小、着色深

- (2) EM: 外形不规则，表面有皱褶，
含丰富的溶酶体、吞饮小泡、吞噬体
微丝、微管等







(3) 功能:

- ① 有很强的吞噬功能
- ② 具有趋化性
- ③ 抗原提呈作用: 参与免疫反应
- ④ 分泌多种活性物质:
溶菌酶、补体、白细胞介素I等



3、浆细胞 (plasma cell)

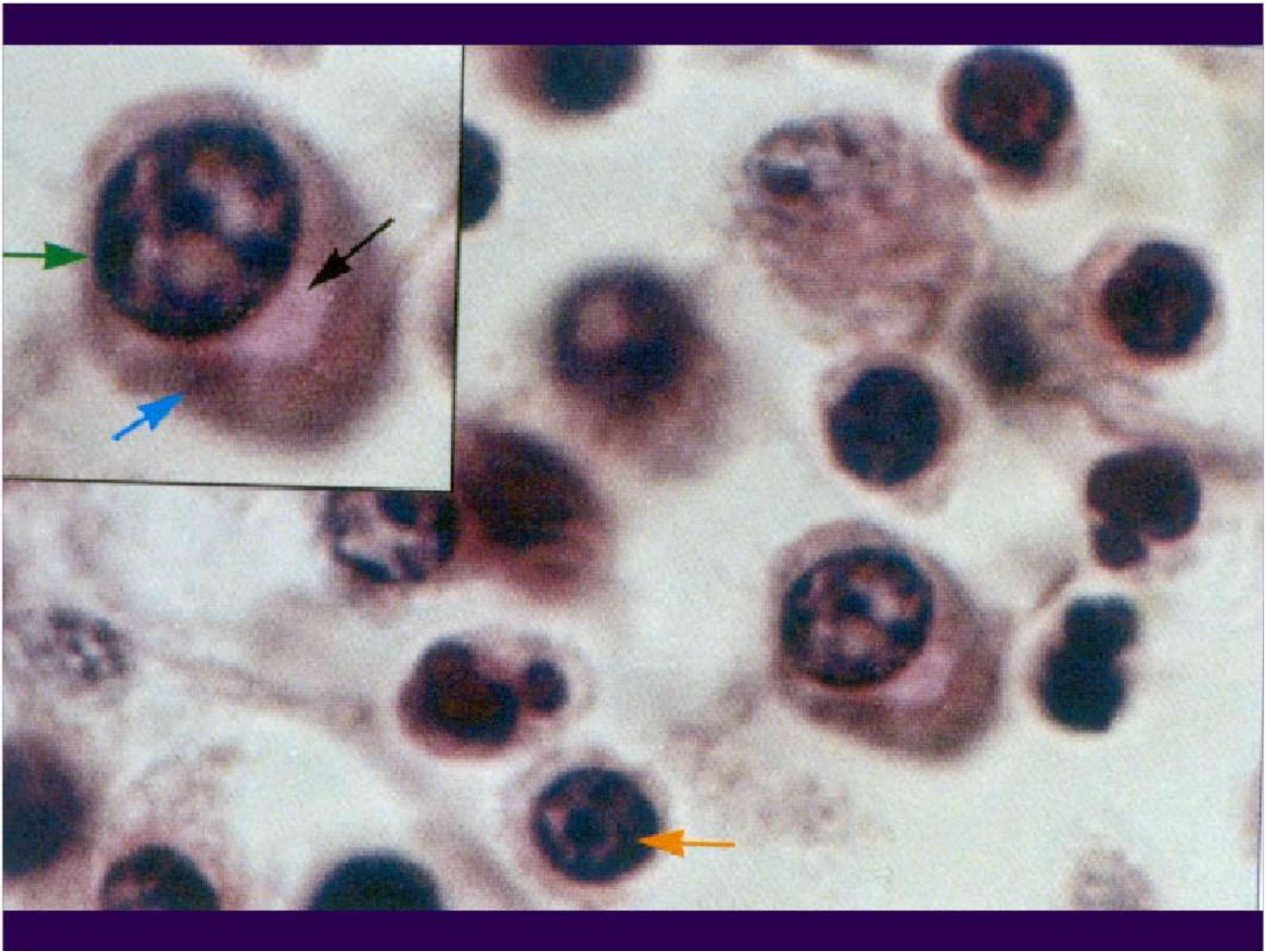
(1) LM:

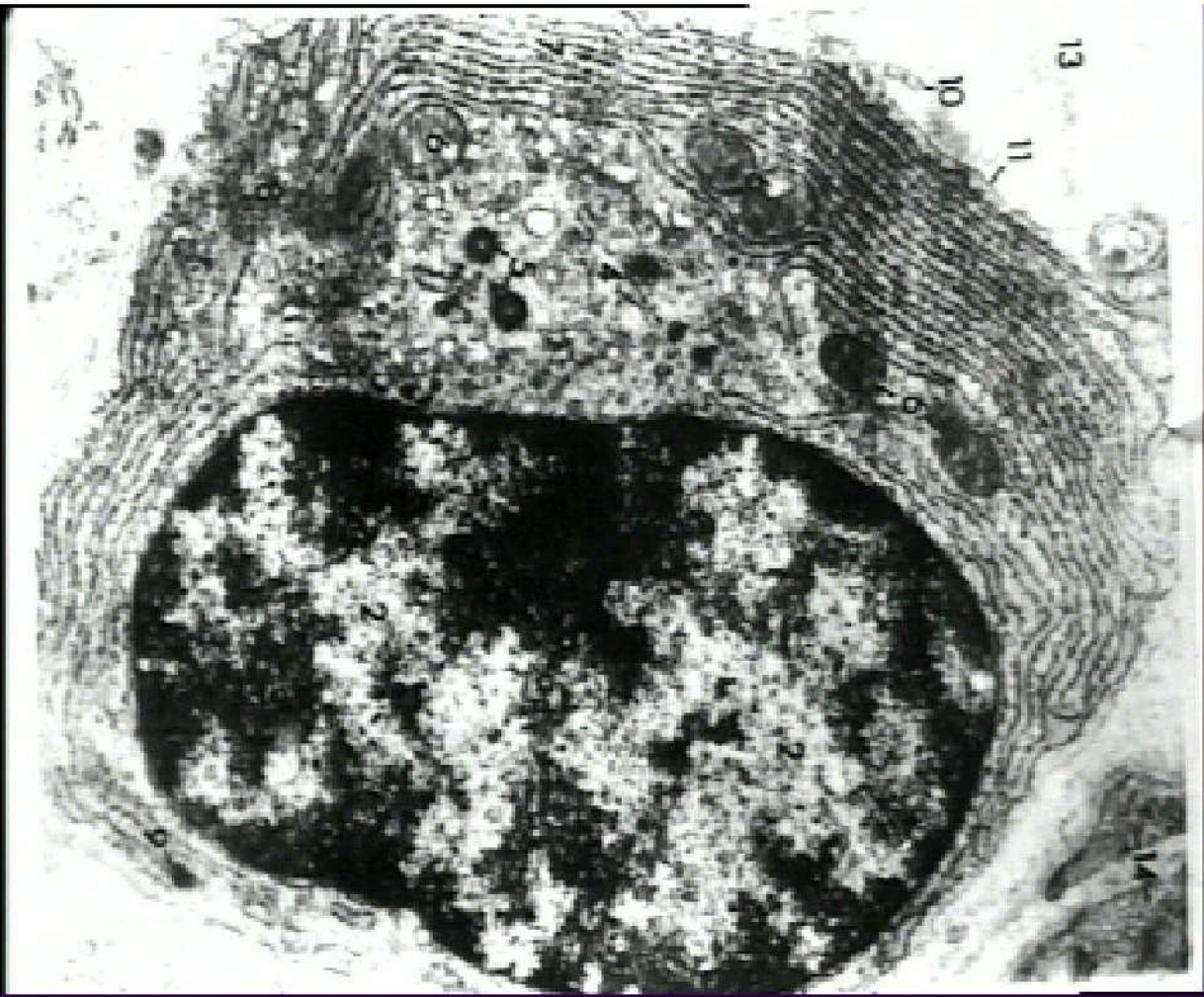
圆形或椭圆形，胞质丰富嗜碱性，核旁一淡染区，

核偏位，异染色质近核膜呈辐射状分布

(2) EM: 分泌外输性蛋白质细胞的特点

(3) 功能: 产生抗体(免疫球蛋白)，参与免疫反应







4、肥大细胞 (mast cell)

沿血管成群分布

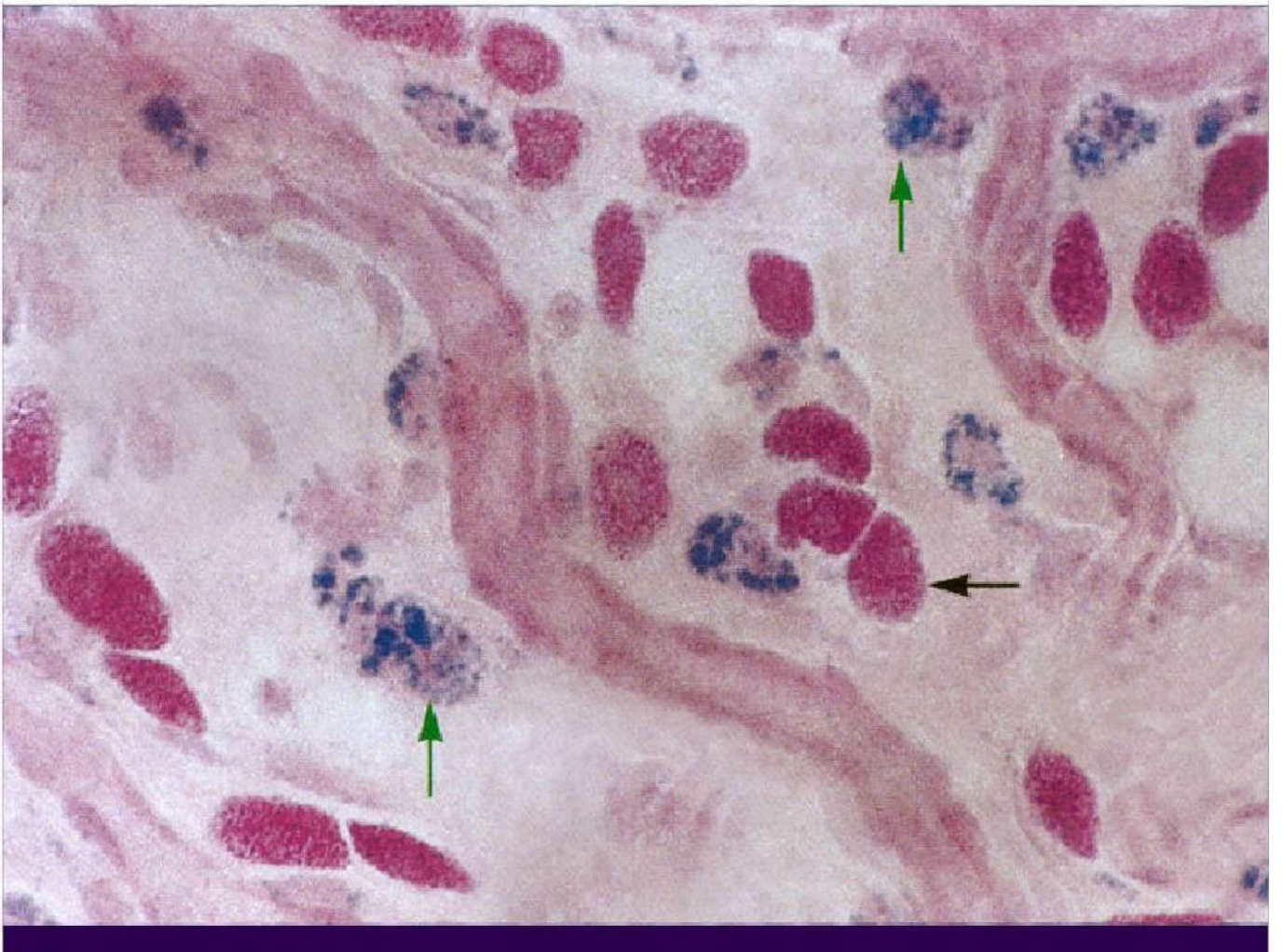
(1) LM: HE不易区分;

特殊染色: 异染性颗粒

(2) 功能: 颗粒内含组胺、肝素, 胞质内合成白三烯

组胺和白三烯 过敏反应有关

肝素有抗凝血作用





5、脂肪细胞 (fat cell)

(1) LM: HE染色呈空泡状，核扁圆，位于细胞一侧

(2) 功能: 合成和储存脂肪，参与能量代谢



致密结缔组织

(dense connective tissue)

胶原纤维多，粗大，致密排列，
抗拉力强，具支持和连接作用



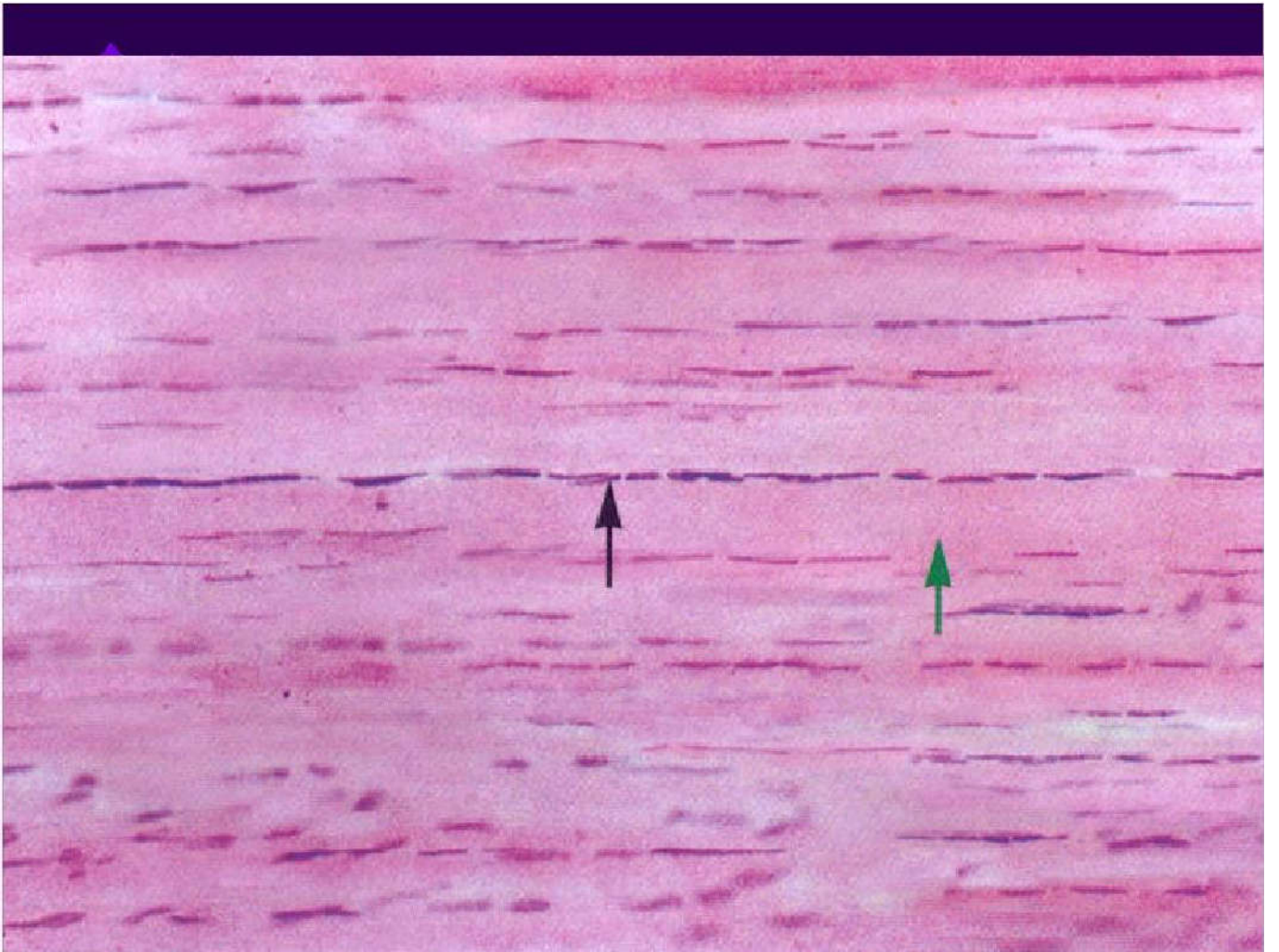
(1) 规则致密结缔组织:

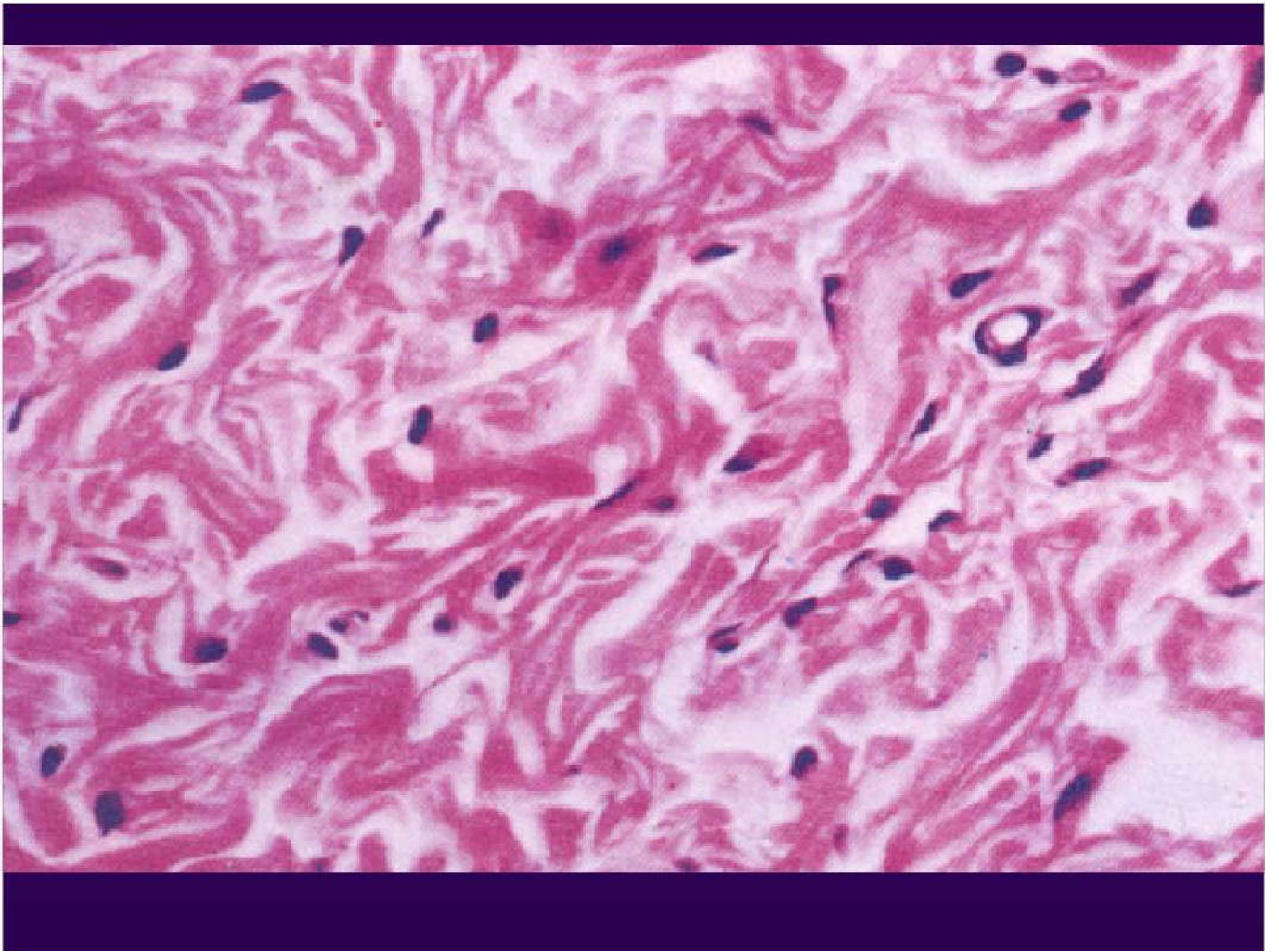
胶原纤维顺受力方向平行排列, (肌腱)

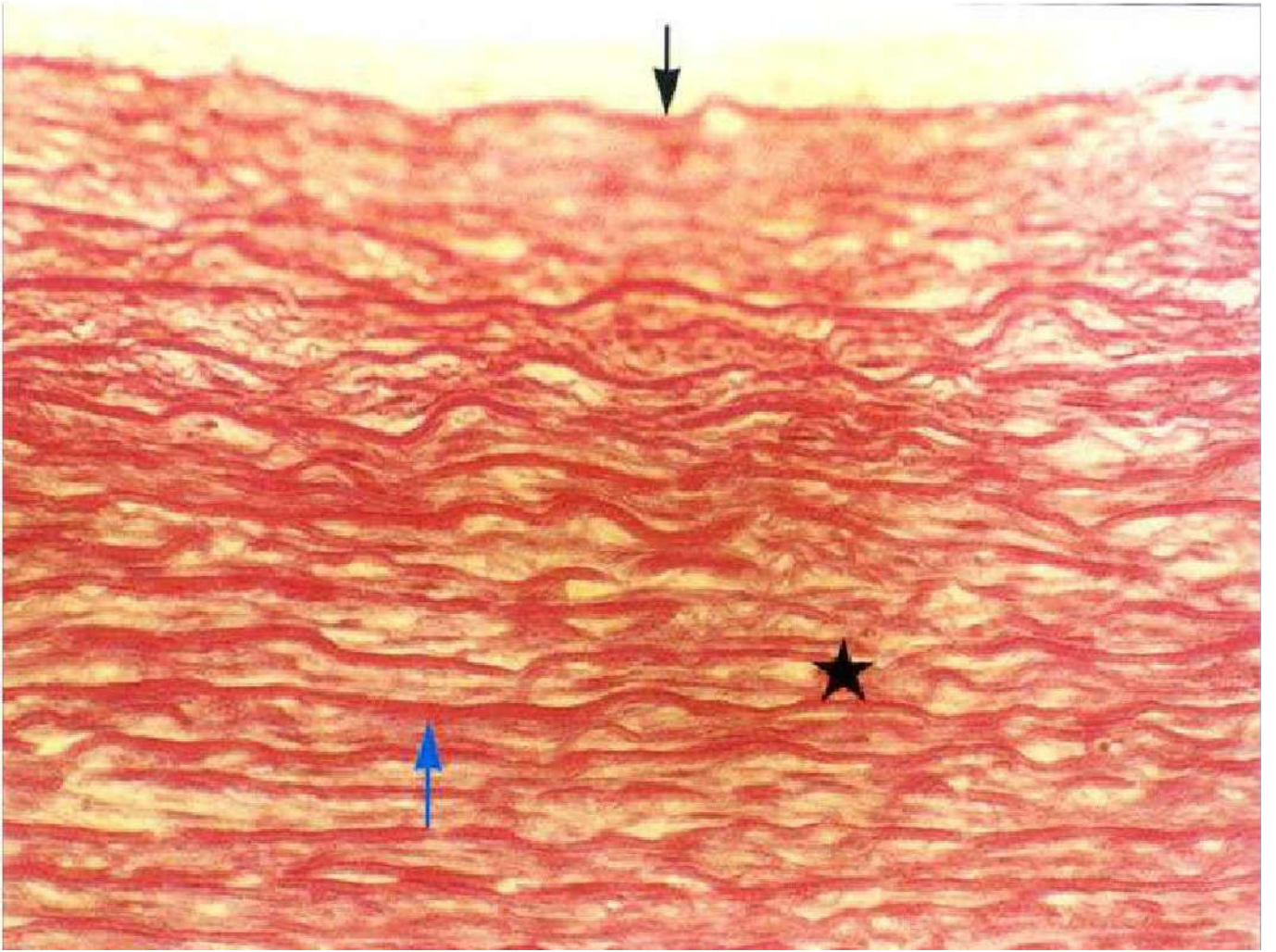
(2) 不规则致密结缔组织:

胶原纤维排列方向不一致 (真皮)

(3) 弹性组织: 弹性纤维为主, 成束排列









脂肪组织 (adipose tissue)

大量脂肪细胞 + 少量结缔组织



分类：

1、黄色脂肪组织：单泡脂肪细胞

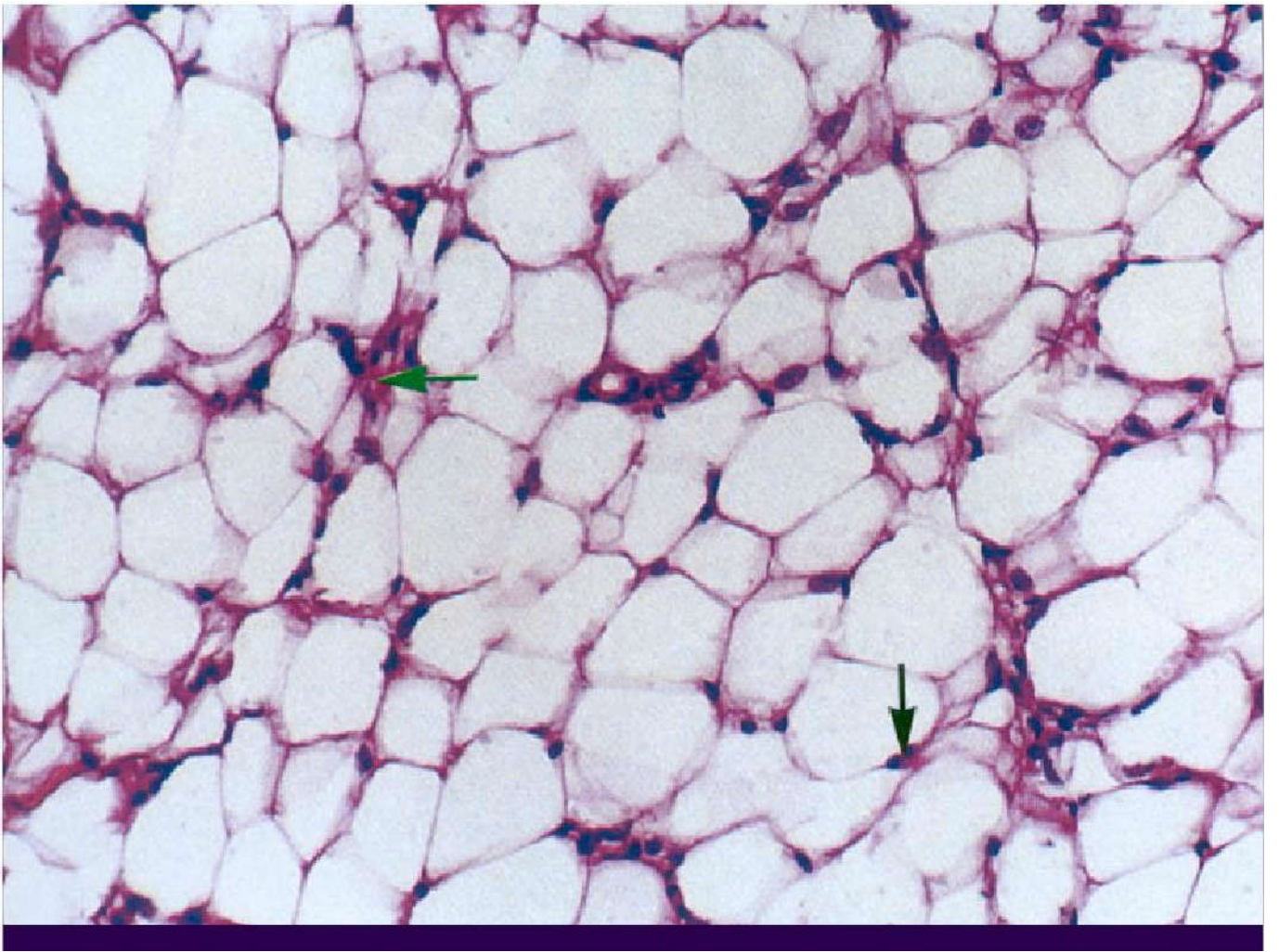
分布于皮下、网膜、系膜处

功能：维持体温、缓冲、保护、填充

2、棕色脂肪组织：

有丰富的毛细血管，多泡脂肪细胞，

新生儿较多







网状组织 (reticular tissue)

网状细胞 + 网状纤维 + 基质

分布于造血器官、淋巴器官等

