

第十二篇 | 组织胚胎学

考点 1 上皮组织

人体的组织可归纳为四大类，即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

上皮组织简称上皮，由密集排列的上皮细胞和极少量的细胞外基质组成。上皮内大都无血管，所需营养依靠结缔组织内的血管提供。上皮组织内可有丰富的感觉神经末梢。

根据其功能，上皮组织分为被覆上皮和腺上皮两大类。被覆上皮具有保护、吸收、分泌和排泄等功能，腺上皮具有分泌功能。此外，体内还有少量特化的上皮，如能感受特定理化刺激的感觉上皮，具有收缩能力的肌上皮等。

（一）被覆上皮

类型		主要分布	功能
单层上皮	单层扁平上皮	内皮：心、血管和淋巴管的腔面 间皮：胸膜、腹膜和心包膜的表面 其他：肺泡和肾小囊壁层	保持器官表面光滑，减少器官间摩擦，有利于血液、淋巴流动以及物质通透
	单层立方上皮	肾小管等	吸收、分泌
	单层柱状上皮	胃、肠、胆囊、子宫等腔面	吸收、分泌
	假复层纤毛柱状上皮	呼吸管道等腔面	保护、分泌
复层上皮	复层扁平上皮	未角化的：口腔、食管和阴道等腔面 角化的：皮肤表皮	保护
	复层柱状上皮	睑结膜、男性尿道腔面等	
	移行（变移）上皮	肾盂、肾盂、输尿管和膀胱等腔面	



(二) 腺上皮和腺

(1) 腺上皮：由腺细胞组成的以分泌功能为主的上皮。

(2) 腺：以腺上皮为主要成分的器官或结构。

	内分泌腺	外分泌腺
结构	无导管	有导管
分泌	激素	消化液、汗液
功能	调节机体功能	参与能量代谢
举例	下丘脑、垂体、甲状腺	肝、胰腺、汗腺、唾液腺

☞ 强化练习

1. (单选题) 假复层纤毛柱状上皮分布于 ()。

- A. 胃肠道
- B. 呼吸道
- C. 皮肤
- D. 膀胱

2. (多选题) 根据各组织的结构、功能不同, 可将人体组织分为四大基本组织, 以下为人体基本组织的是 ()。

- A. 结缔组织
- B. 上皮组织
- C. 肌组织
- D. 神经组织

【参考答案】1. B 2. ABCD

考点2 结缔组织

结缔组织由细胞和细胞外基质构成。结缔组织分布广泛, 形态多样, 包括疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织、网状组织、血液、淋巴液、软骨组织和骨组织等, 但一般所说 (即狭义) 的结缔组织, 主要指疏松结缔组织和致密结缔组织。结缔组织具有连接、支持、保护、贮存营养、物质运输等多种功能。

(一) 疏松结缔组织

1. 细胞

(1) 成纤维细胞: 疏松结缔组织中最主要的细胞, 常附着在胶原纤维上。成纤维细胞功能处于静止状态时, 称纤维细胞。在创伤等情况下, 纤维细胞可逆向分化为成纤维细胞, 并分裂、增殖, 向受损部位迁移, 产生细胞外基质, 形成瘢痕组织, 修复



创伤。

(2) 巨噬细胞: 是体内广泛存在的一种免疫细胞, 来源于血液中的单核细胞。巨噬细胞有多种功能, 参与免疫应答, 包括吞噬作用、抗原呈递作用、分泌功能。

(3) 浆细胞: 又称效应 B 淋巴细胞。

(4) 肥大细胞。

(5) 脂肪细胞。

(6) 未分化间充质细胞。

(7) 白细胞。

2. 纤维

主要有胶原纤维、弹性纤维及网状纤维。

3. 基质

是由生物大分子构成的无定形胶状物, 无色透明, 具有一定黏性, 孔隙中充满组织液, 填充于结缔组织细胞和纤维之间。

(二) 致密结缔组织

以纤维为主要成分而细胞较少, 纤维粗大, 排列致密, 以支持、连接和保护为其主要功能。

(1) 规则致密结缔组织: 主要构成肌腱、腱膜和韧带, 使骨骼肌附着于骨。

(2) 不规则致密结缔组织: 主要构成真皮、硬脑膜及多数器官的被膜(如骨膜)。

(3) 弹性组织: 以弹性纤维为主的致密结缔组织, 如黄韧带和项韧带, 以适应脊柱运动。

(三) 脂肪组织

(1) 黄色脂肪组织: 参与能量代谢, 并具有产生热量、维持体温、缓冲、保护和填充等作用。

(2) 棕色脂肪组织: 在成人极少, 在新生儿及冬眠动物较多。在寒冷的刺激下, 棕色脂肪细胞内的脂类分解、氧化, 产生大量热能。

(四) 网状组织

由网状细胞和网状纤维构成。网状细胞是有突起的星形细胞。网状纤维由网状细胞产生。



（五）软骨与骨

1. 软骨

软骨由软骨组织及包裹它的软骨膜组成。软骨组织由软骨细胞和软骨基质构成。

软骨组织的细胞包括以下几种：

（1）骨祖细胞：是软骨组织的干细胞，位于软骨组织和软骨膜的交界面。

（2）成软骨细胞：由骨祖细胞增殖分化而成，位置更贴近软骨组织。

（3）软骨细胞：包埋在软骨基质中，所在的腔隙称软骨陷窝。软骨细胞能产生软骨基质。

2. 骨

骨是由骨组织、骨膜和骨髓等构成的坚硬器官，在机体中主要起支持、运动和保护作用。骨组织是骨的结构主体，主要由骨基质和骨细胞组成。

（1）骨基质：骨基质简称骨质，即骨组织中钙化的细胞外基质，包括有机成分和无机成分。

（2）骨细胞。

①骨祖细胞：软骨组织和骨组织共同的干细胞，位于软骨膜和骨膜内层。

②成骨细胞：分布在骨组织表面，常单层排列，矮柱状或不规则形。

③骨细胞：是位于骨组织内部有多个细长突起的细胞，比较均匀地分散于骨板之间或骨板内。

④破骨细胞：散在分布于骨组织表面，具有强大的溶骨能力。在骨组织内，破骨细胞和成骨细胞相辅相成，共同参与骨的生长和改建。

强化练习

1.（单选题）对骨组织具有改建作用的是（ ）。

- A. 骨细胞和骨干细胞
- B. 成骨细胞和骨细胞
- C. 破骨细胞和成骨细胞
- D. 骨干细胞和软骨细胞

2.（多选题）关于棕色脂肪组织，下列说法正确的有（ ）。

- A. 主要分布于皮下、网膜及系膜
- B. 参与能量代谢，同时有保温、填充、缓冲压力等作用
- C. 新生儿及冬眠动物体内较多



D. 寒冷刺激下迅速分解氧化, 产生大量热能

【参考答案】1. C 2. CD

考点3 血液

血液由红细胞、白细胞、血小板和血浆组成。

(一) 红细胞

红细胞呈双凹圆盘状, 成熟红细胞无核, 也无任何细胞器, 胞质内充满血红蛋白, 使红细胞呈红色。

红细胞的平均寿命约 120 天。由于红细胞无任何细胞器, 因而不能合成新的蛋白和代谢所需的酶类。随着红细胞逐渐衰老, 其血红蛋白和膜骨架蛋白变性, 导致红细胞的变形性降低。这些老化的红细胞在经过脾和肝脏时, 被巨噬细胞吞噬清除。与此同时, 每天都有未完全成熟的红细胞从骨髓进入血液。这些细胞内尚残留部分核糖体, 用煌焦油蓝染色呈细网状, 故称网织红细胞。

(二) 白细胞

根据白细胞胞质内有无特殊颗粒, 可将其分为有粒白细胞和无粒白细胞。前者常简称粒细胞, 根据其特殊颗粒的染色性, 又可分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞三种。无粒白细胞则有单核细胞和淋巴细胞两种, 但均含细小的嗜天青颗粒。

1. 中性粒细胞

中性粒细胞的胞质呈极浅的粉红色, 含有许多细小颗粒, 其中浅紫色的为嗜天青颗粒, 浅红色的为特殊颗粒。嗜天青颗粒是一种溶酶体, 含有酸性磷酸酶、髓过氧化物酶和多种酸性水解酶类等, 能消化吞噬细菌和异物。特殊颗粒是一种分泌颗粒, 内含溶菌酶、吞噬素等, 吞噬素也称防御素, 具有杀菌作用。

2. 嗜碱性粒细胞

嗜碱性粒细胞数量最少。胞质内含有嗜碱性颗粒, 属于分泌颗粒, 内含有肝素、组胺、中性粒细胞趋化因子、嗜酸性粒细胞趋化因子等; 细胞也可合成并分泌白三烯。嗜碱性粒细胞可启动针对病原体的炎症反应, 也参与过敏反应。

3. 嗜酸性粒细胞

嗜酸性粒细胞胞质内充满粗大的鲜红色嗜酸性颗粒。嗜酸性颗粒是一种特殊的溶



酶体,除含一般溶酶体酶外,还含有阳离子蛋白、组胺酶、芳基硫酸酯酶。阳离子蛋白对寄生虫有很强的杀灭作用。在发生过敏反应的部位,其释放的组胺酶能分解组胺,芳基硫酸酯酶能灭活白三烯,从而抑制过敏反应。因此,在患过敏性疾病或寄生虫病时,血液中嗜酸性粒细胞增多。

4. 单核细胞

单核细胞是体积最大的白细胞,胞质丰富,内含许多细小的淡紫色嗜天青颗粒,即溶酶体。单核细胞在血流中停留 12 ~ 48 小时,然后进入结缔组织或其他组织,分化为巨噬细胞等具有吞噬功能的细胞。

5. 淋巴细胞

淋巴细胞不仅产生于骨髓,而且产生于淋巴器官和淋巴组织。根据淋巴细胞的发生来源、形态特点和免疫功能等方面的不同,可分为三类:

(1) 胸腺依赖淋巴细胞:简称 T 细胞,产生于胸腺,在血液淋巴细胞中约占总数的 75%。

(2) 骨髓依赖淋巴细胞:简称 B 细胞,产生于骨髓,约占 10% ~ 15%。B 细胞受抗原刺激后增殖分化为浆细胞,产生抗体。

(3) 自然杀伤细胞:简称 NK 细胞,产生于骨髓,约占 10%,溶酶体较多。

(三) 血小板

血小板是从骨髓巨核细胞脱落下来的胞质小块,并非严格意义上的细胞。血小板中央部有蓝紫色的血小板颗粒,称颗粒区。颗粒区有特殊颗粒、致密颗粒和少量溶酶体。特殊颗粒又称 α 颗粒,内含血小板因子 IV、血小板源性生长因子、凝血酶敏感蛋白等。致密颗粒较小,内含 5-羟色胺、ADP、ATP、钙离子、肾上腺素等。

考点 4 神经组织

神经组织由神经细胞和神经胶质细胞组成,是神经系统中最主要的组织成分。神经细胞也称神经元,约有 10^{12} 个。神经胶质细胞的数量为神经元的 10 ~ 50 倍,对神经元不仅起支持、保护、营养和绝缘等作用,也参与神经递质和活性物质的代谢。

(一) 神经元

神经元的形态不一,但都可分为胞体、树突和轴突三部分。



1. 神经元的结构

(1) 胞体。胞体是神经元的营养和代谢中心，主要位于大脑和小脑的皮质、脑干和脊髓的灰质以及神经节内，均由细胞核、细胞质和细胞膜构成。

在光镜下，细胞质的特征性结构为尼氏体和神经原纤维。电镜下，尼氏体由发达的粗面内质网和游离核糖体构成，表明神经元具有活跃的蛋白质合成功能，主要合成更新细胞器所需的结构蛋白、合成神经递质所需的酶类以及肽类的神经调质。

(2) 树突。每个神经元有一至多个树突，形如树枝状，即从树突干发出许多分支。在分支上常可见大量短小突起，称树突棘。

(3) 轴突。每个神经元只有一个轴突，一般由胞体发出，短者仅数微米，长者可达1米以上。

2. 神经元的类型

(1) 按神经元突起数量可分为三类：

①多极神经元：有一个轴突和多个树突。

②双极神经元：有树突和轴突各一个。

③假单极神经元：从胞体发出一个突起，但在不远处呈T形分为两支，一支进入中枢神经系统，称中枢突；另一支分布到周围的其他器官，称周围突。

(2) 按神经元的功能可分为三类：

①感觉神经元：又称传入神经元。

②运动神经元：又称传出神经元。

③中间神经元：主要为多极神经元，位于前两种神经元之间，起信息加工和传递作用。

机体对来自体内、外的刺激所作的反应（亦称反射）均需这三类神经元参与，它们和感受器、效应器共同构成反射弧。

(3) 按神经元释放的神经递质和神经调质的化学性质进行分类：

①胆碱能神经元：释放乙酰胆碱。

②去甲肾上腺素能神经元：释放去甲肾上腺素。

③胺能神经元：释放多巴胺、5-羟色胺等。

④氨基酸能神经元：释放 γ -氨基丁酸、甘氨酸和谷氨酸等。

⑤肽能神经元：释放脑啡肽、P物质和神经降压素等，常统称神经肽。



（二）神经胶质细胞

1. 中枢神经系统的神经胶质细胞

（1）星形胶质细胞：是最大的一种神经胶质细胞，能分泌神经营养因子和多种生长因子，对神经元的分化、功能的维持，以及创伤后神经元的可塑性变化，有重要影响。在脑和脊髓损伤时，星形胶质细胞可增生，形成胶质瘢痕修补缺损。

（2）少突胶质细胞：是中枢神经系统的髓鞘形成细胞。

（3）小胶质细胞：是最小的神经胶质细胞，是血液单核细胞迁入神经组织后演化而成，当神经系统损伤时，可转变为巨噬细胞，吞噬死亡细胞的碎屑。

（4）室管膜细胞：有微绒毛，其摆动有助脑脊液流动；在脉络丛的室管膜细胞可产生脑脊液。

2. 周围神经系统的神经胶质细胞

（1）施万细胞：参与周围神经系统中神经纤维的构成。

（2）卫星细胞。

（三）神经纤维

神经纤维由神经元的长轴突及包绕它的神经胶质细胞构成。根据神经胶质细胞是否形成髓鞘，可将其分为有髓神经纤维和无髓神经纤维两类。

1. 有髓神经纤维

（1）周围神经系统的有髓神经纤维：相邻的施万细胞不连接，于神经纤维上这一无髓鞘缩窄部位，称郎飞结。

（2）中枢神经系统的有髓神经纤维：其结构与周围神经系统的有髓神经纤维基本相同，但形成髓鞘的细胞是少突胶质细胞。

2. 无髓神经纤维

（1）周围神经系统的无髓神经纤维：相邻的施万细胞衔接紧密，故无郎飞结。

（2）中枢神经系统的有髓神经纤维：轴突外面没有特异性的神经胶质细胞包裹，轴突裸露地走行于有髓神经纤维或神经胶质细胞之间。

神经纤维的功能是传导神经冲动，这种电流的传导是在轴膜进行的。有髓神经纤维的神经冲动呈跳跃式传导，故传导速度快。无髓神经纤维因无髓鞘和郎飞结，神经冲动只能沿轴膜连续传导，故传导速度慢。



考点5 循环系统

动脉和静脉管壁从内向外依次分为内膜、中膜和外膜三层结构。内膜最薄，从内向外又分为内皮、内皮下层和内弹性膜三层。

（一）动脉

1. 大动脉：为靠近心脏的动脉，包括主动脉、肺动脉、无名动脉、颈总动脉、锁骨下动脉、髂总动脉等。大动脉管壁的中膜含多层弹性膜和大量弹性纤维，而平滑肌纤维较少，故又称弹性动脉。

2. 中动脉：除大动脉外，凡在解剖学中有名称的动脉多为中动脉，管径一般大于1mm。中动脉管壁中膜的平滑肌纤维相当丰富，故又名肌性动脉。

3. 小动脉：管径一般介于0.3～1mm，结构与中动脉相似，但各层均变薄。一般内弹性膜明显；中膜含3～9层环行平滑肌纤维，故也属肌性动脉；外膜厚度与中膜相近，一般没有外弹性膜。

4. 微动脉：管径一般小于0.3mm，各层均薄。无内、外弹性膜，中膜含1～2层平滑肌纤维。

（二）静脉

根据管径大小和管壁结构特点，静脉可分为微静脉、小静脉、中静脉和大静脉四种类型。与相伴的动脉相比，静脉数量多，管径粗，管壁薄，管腔扁或不规则；无明显的内、外弹性膜，故三层膜的分界不如动脉明显；中膜薄，外膜厚，中膜的平滑肌纤维和弹性组织均较少，结缔组织较多，故静脉常呈塌陷状。

（三）毛细血管

毛细血管为管径最细、分布最广的血管，它们分支并互相吻合成网。毛细血管网在各器官内的疏密程度不同，代谢旺盛的器官（如心、肝、肺、肾和骨骼肌等）的毛细血管网很密，代谢较低的器官（如骨、肌腱、韧带和平滑肌等）的毛细血管网稀疏。

毛细血管的管径一般为6～8μm，可容许1个红细胞通过，但在不同组织器官和不同功能状态下会有不同。毛细血管壁由内皮细胞及其基膜和周细胞构成。

（四）淋巴管系统

1. 毛细淋巴管：以盲端起始于组织内，互相吻合成网，然后汇入淋巴管。与毛细



血管相比，毛细淋巴管的管腔更大而不规则，管壁更薄，仅由一层内皮及不完整的基膜构成，无周细胞；内皮细胞间的间隙更大，大分子物质容易进出。

2. 淋巴管：也具备三层膜结构，但淋巴管的管壁更薄，三层分界更不明显，管腔内瓣膜更多，在瓣膜之间的管壁膨大呈结节状或串珠状。

3. 淋巴导管：为靠近心脏的淋巴管道，包括胸导管和右淋巴导管，其管壁结构与大静脉相似，但管壁更薄，三层分界更不明显，中膜平滑肌纤维呈纵行和环形排列，外膜较薄，含营养血管和神经。

考点6 免疫系统

（一）概述

1. 免疫系统由淋巴器官、淋巴组织、免疫细胞和免疫活性分子构成。

2. 淋巴器官包括中枢淋巴器官（胸腺和骨髓）和外周淋巴器官（淋巴结、脾和扁桃体等）。

3. 免疫细胞包括淋巴细胞、抗原呈递细胞、粒细胞和肥大细胞等。

（二）免疫细胞

1. 淋巴细胞

（1）T 细胞：来源于骨髓，在胸腺发育成熟。

①辅助性 T 细胞：简称 Th 细胞。Th1 细胞参与细胞免疫及迟发型超敏性炎症反应；Th2 可辅助 B 细胞分化为浆细胞，参与体液免疫应答。

②细胞毒性 T 细胞：简称 Tc 细胞。能直接攻击进入体内的异体细胞、体内的肿瘤细胞和病毒感染细胞。

③调节性 T 细胞：简称 Tr 细胞。直接或间接抑制 T 细胞的增殖、分化及其活性。

（2）B 细胞：由骨髓产生，参与体液免疫。

（3）NK 细胞：不需要抗原呈递细胞的中介即可活化，能直接杀伤肿瘤细胞和某些病毒感染细胞。

2. 单核吞噬细胞系统

单核吞噬细胞系统包括单核细胞和由其分化而来的具有吞噬功能的细胞。

3. 抗原呈递细胞

抗原呈递细胞是指能捕获和处理抗原，形成抗原肽 /MHC 分子复合物，并将抗原

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/628012006122006065>