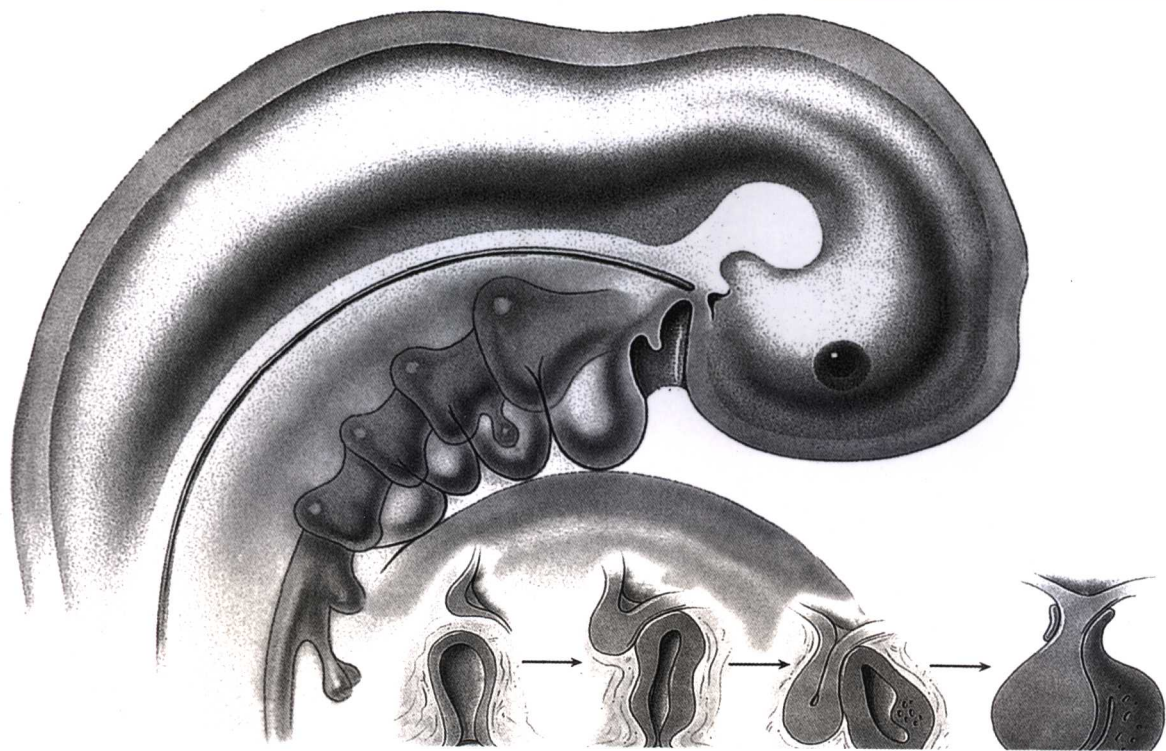




新编

配合最新版国家级规划教材

▲ 医学院校本科生课程考试辅导
▲ 医学专业研究生入学考试辅导
▲ 执业医师资格、职称考试辅导

组织学与胚胎学

ZUZHIXUE YU PEITAI XUE

应试向导

主编 刘凯

同济大学出版社

丛书策划：张平官 沈志宏 田士喜 汪 琼

医学专业课程考试辅导丛书

- 新编医学生物学应试向导
- 新编系统解剖学应试向导
- 新编局部解剖学应试向导
- 新编组织学与胚胎学应试向导
- 新编生物化学应试向导
- 新编生理学应试向导
- 新编医学微生物学应试向导
- 新编人体寄生虫学应试向导
- 新编医学免疫学应试向导
- 新编病理学应试向导
- 新编病理生理学应试向导
- 新编药理学应试向导
- 新编诊断学应试向导
- 新编医学影像学应试向导
- 新编内科学应试向导
- 新编外科学应试向导
- 新编妇产科学应试向导
- 新编儿科学应试向导
- 新编神经病学应试向导
- 新编精神病学应试向导
- 新编传染病学应试向导
- 新编耳鼻咽喉-头颈外科学应试向导

ISBN 7-5608-3019-6



9 787560 830193 >

定价:24.00元

医学专业课程考试辅导丛书

新编组织学与胚胎学应试向导

主 编 刘 凯

同 济 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

新编组织学与胚胎学应试向导/刘凯主编. —上海:

同济大学出版社, 2006. 9

(医学专业课程考试辅导丛书)

ISBN 7-5608-3019-6

I. 新… II. 刘… III. ① 人体组织学—医学院校—
—教学参考资料 ② 人体胚胎学—医学院校—教学参考资
料 IV. R32

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 099588 号

医学专业课程考试辅导丛书

新编组织学与胚胎学应试向导

刘 凯 主编

责任编辑 沈志宏 责任校对 徐春莲 封面设计 永正

出 版 行	同济大学出版社
	(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	同济大学印刷厂印刷
开 本	787mm×960mm 1/16
印 张	17.5
字 数	350 千
印 数	1—5 100
版 次	2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5608-3019-6/R·141
定 价	24.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换

编委会成员名单

主 编 刘 凯

副 主 编 李盛芳 栾世钦 武玉玲

编 委 (以姓氏笔画为序)

王富武 石运芝 刘尚明 刘 凯

李盛芳 何秀全 武玉玲 张晓丽

张艳敏 栾世钦 郭雨霁

参编单位:山东大学医学院,山东中医药大学,山东省精神卫生中心,
青岛大学医学院,泰山医学院,北京大学第三临床学院,
天津医科大学总医院

前 言

为帮助高等医药院校学生学习组织学与胚胎学,辅导报考研究生的学生应试,我们编写了本书。

本书根据全国高等医药院校教材《组织学与胚胎学》(第六版,邹仲之主编,人民卫生出版社出版)和相应教学大纲的要求撰写,全书共 27 章,完全按照第六版《组织学与胚胎学》的章节顺序排列,每章分教材精要、重点提示和测试题三部分。在教材精要中,简明、扼要地介绍了各章节的重点内容;在重点提示中,按教学大纲对学生需要掌握和了解的内容提出了具体要求;测试题包括名词解释、填空题、选择题和问答题四种类型,各类题均备有参考答案。

本书面向基础、预防、临床、口腔等各医学专业的学生,内容翔实、重点突出、文字简明、概念准确。测试题题型齐全、命题严谨、题解准确、涵盖面广。

本书既可用作学生学习的辅助教材,又可用作各类考试的应试指南,也可用作教师辅导学生和命题的参考用书。

由于编者水平有限、经验不足,难免错误之处,敬请广大读者批评指正。

刘凯
2006 年 4 月

答题说明

本书各章内容均附有测试题及参考答案,以供学习后的自我检测。

测试题共分四种形式,即名词解释、填空题、选择题和问答题。其中选择题又分 A 型题、B 型题和 X 型题三种类型。

A 型题又称最佳选择题。先提出问题,随后列出五个备选答案:A、B、C、D、E。按题干要求在备选答案中选出一个最佳答案。

B 型题又称配伍题。试题先列出 A、B、C、D、E 五个备选答案,随后列出若干道试题。应试者从备选答案中给每道试题选配一个最佳答案。每项备选答案可选用一次或一次以上,也可不被选用。

X 型题亦称多选题。先列出一个题干,随后列出 A、B、C、D、E 五个备选答案。按试题要求从备选答案中选出 1~5 个正确答案。

目 录

前言

答题说明

上篇 组织学

第一章 组织学绪论	(1)
第二章 上皮组织	(6)
第三章 结缔组织	(17)
第四章 血液、淋巴和血细胞发生	(27)
第五章 软骨和骨	(37)
第六章 肌组织	(47)
第七章 神经组织	(56)
第八章 神经系统	(69)
第九章 眼和耳	(77)
第十章 循环系统	(88)
第十一章 皮肤	(96)
第十二章 免疫系统	(104)
第十三章 内分泌系统	(117)
第十四章 消化管	(129)
第十五章 消化腺	(140)
第十六章 呼吸系统	(149)
第十七章 泌尿系统	(158)
第十八章 男性生殖系统	(169)
第十九章 女性生殖系统	(179)

下篇 胚胎学

第二十章 胚胎学绪论	(190)
第二十一章 胚胎发生总论	(193)
第二十二章 颜面和四肢的发生	(213)
第二十三章 消化系统和呼吸系统的发生	(221)
第二十四章 泌尿系统和生殖系统的发生	(229)
第二十五章 心血管系统的发生	(241)
第二十六章 神经系统和眼、耳的发生	(254)
第二十七章 畸形学概述	(265)

上篇 组织学

第一章 组织学绪论

[教材精要]

一、组织学的内容和意义

1. 组织学的定义 组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学。微细结构是指在显微镜下才能清晰观察的结构。

2. 组织学的内容 组织学的内容主要包括细胞、基本组织和器官组织。组织是由形态结构和生理功能相同或相似的细胞群和细胞外基质构成。人体的基本组织有四大类型,即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。器官是由四大基本组织按一定规律有机组合而成,并具有一定形态结构和执行一定生理机能。系统是由结构和功能相关的器官联合而成,并完成连续的生理活动。

二、组织学发展简史和当代组织学(略)

三、组织学的学习方法(略)

四、组织学技术简介

1. 光镜技术 光学显微镜分为普通光学显微镜和特殊光学显微镜,以普通光学显微镜最为常用,其放大率可达1500倍左右,分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ 。观察的标本须制成切片并进行染色,常用的制片方法是石蜡切片术,其染色方法是苏木精-伊红染色,简称HE染色。

特殊光学显微镜主要包括荧光显微镜、相差显微镜、暗视野显微镜等。

2. 电镜技术 电子显微镜的分辨率约为 0.2nm ,放大倍数可达几十万倍。电子显微镜又分为透射电镜和扫描电镜。①透射电镜术是利用电子束穿透标本,经过电磁场的会聚、放大后在荧光屏上显像或照像后观察。经固定的电镜标本需制成超薄切片(厚约 $50\sim 80\text{nm}$),并用柠檬酸铅和醋酸铀等染色。②扫描电镜术是用于观察细胞、组织表面的立体微细结构。组织块经固定、干燥后,在其表面喷镀薄层碳膜或金属膜后方能观察。

3. 组织化学术

(1)一般组织化学术 利用化学反应原理检测组织和细胞内某种化学成分,如用过碘酸希夫反应检测多糖;用酶化学染色检测某种酶;用福尔根反应显示DNA等。

(2)免疫组织化学术 是根据免疫学抗原与抗体特异性结合的原理,检测组织、细胞中多肽和蛋白质等抗原物质的一种技术。这种方法特异性强、敏感度高、应用广泛。首先要获得被检多肽或蛋白质的抗体,并对抗体进行标记,常用的标记物有荧光素、辣根过氧化物酶和胶体金等。用相应的显色和观察方法检测标记抗体而获知该肽或蛋白质的分布情况。

(3)原位杂交术 是根据两条单核苷酸链可通过碱基互补原则进行结合即杂交的原理,用标记的RNA或DNA探针在细胞原位检测RNA或DNA片段的一种方法。

4. 放射自显影术(略)

5. 图像分析术(略)

6. 细胞培养术和组织工程 细胞培养术是将离体细胞和组织置入模拟体内的条件下进行培养的技术。细胞培养术可直接研究细胞的生长分化、代谢及形态功能变化,还可研究各种理化因子(激素、药物、毒物、辐射等)对细胞的影响。组织工程是用细胞培养术在体外模拟构建肌体组织或器官的技术,目前正在研究构建的组织和器官中,以组织工程皮肤较为成功。

[重点提示]

了解组织学的研究内容和意义;了解组织学和胚胎学的一些常用技术。

测试题

一、名词解释

1. 组织学(histology) 2. 组织(tissue) 3. 细胞外基质(extracellular matrix) 4. 器官(organ) 5. 组织化学术(histochemistry) 6. 免疫组织化学术(immunohistochemistry) 7. 原位杂交术(in situ hybridization) 8. 细胞培养术(cell culture)

二、填空题

1. 组织学是研究机体_____结构及其相关_____的科学。组织由形态结构和生理功能相同或相关的_____和_____构成。

2. 人体的基本组织可有四大类型,即_____,_____,_____和_____。

3. 四大基本组织按一定规律组合,形成具有一定形态和一定生理功能结构,称为_____。

4. 普通光学显微镜的放大率可达_____倍,分辨率约_____;观察的标本通常须制成_____,并进行_____染色。

5. 苏木精染液呈_____性,使_____和细胞质中的_____等_____性物质染成_____色,称为嗜_____性。

6. 伊红染液呈_____性,使_____和_____中的_____性成分染成_____色,称为嗜_____性。

7. 电子显微镜主要包括两种,即_____和_____。其放大率可达_____,分辨率约为_____。

8. 免疫组织化学术是根据_____和_____特异性结合的原理,检测组织中_____和_____的技术。

三、选择题

A型题

1. HE染色中的碱性染料是()

A. 硝酸银 B. 醛复红 C. 甲苯胺蓝 D. 苏木精 E. 台盼蓝

2. HE染色中的酸性染料是()

A. 硝酸银 B. 醛复红 C. 甲苯胺蓝 D. 伊红 E. 台盼蓝

3. 基本组织不包括()

- A. 肌组织 B. 淋巴组织 C. 神经组织 D. 上皮细胞 E. 结缔组织
4. 石蜡切片中,脱水和浸蜡之间使用的试剂是()
- A. 二甲苯 B. 甲酸 C. 甲醛 D. 乙酸 E. 乙醇
5. 易被苏木精着色的结构是()
- A. 细胞质 B. 细胞外基质 C. 细胞核内的染色质和核糖体
- D. 线粒体 E. 高尔基复合体
6. 易被伊红着色的结构是()
- A. 细胞质与细胞外基质 B. 细胞核 C. 染色质和核糖体
- D. 染色体 E. 核糖体
7. 细胞培养术中对活细胞观察须用()
- A. 透射电镜 B. 荧光显微镜 C. 相差显微镜
- D. 偏光显微镜 E. 扫描电镜
8. 免疫组织化学是检测组织细胞中的()
- A. 糖类 B. 脂类 C. 肽类 D. 蛋白 E. 肽和蛋白
9. 石蜡切片常用的脱水剂是()
- A. 酒精 B. 二甲苯 C. 甲醛 D. 乙酸 E. 氯仿
10. PAS 反应是显示()
- A. 脂类 B. 多糖 C. 肽类 D. DNA E. 酶类

B 型题

(11~13 题)

- A. 细胞器 B. 细胞 C. 组织 D. 器官 E. 系统

11. 由细胞群和细胞外基质构成的结构单位是()

12. 由各种组织构成的结构单位是()

13. 由功能相关的器官构成的结构单位是()

(14~15 题)

- A. 5~10 μ m B. 0.5~1 μ m C. 50~80nm
- D. 500~800 μ m E. 100~200 μ m

14. 光镜下观察的组织切片的厚度一般是()

15. 透射电镜下观察组织切片的厚度是()

(16~19 题)

- A. HE 染色 B. 一般组织化学 C. 免疫组织化学
- D. 原位杂交技术 E. 放射自显影术

16. 用 PAS 反应检测多糖的技术属于()

17. 根据抗原与抗体特异性结合原理设计的实验技术是()

18. 用核酸探针检测 mRNA 的技术是()

19. 用¹³¹I 检测甲状腺滤泡上皮细胞功能的实验技术是()

X 型题

20. 四大基本组织的分类根据()

- A. 胚胎时期的发生来源 B. 细胞构成 C. 形态特点
- D. 功能特点 E. 细胞数量

21. 组织化学可检测细胞内的()

A. 糖类 B. 脂类 C. 核酸 D. 酶类 E. 蛋白和酯类

22. 以下对 HE 染色的描述, 正确的是()

- A. 被伊红着色, 称为嗜酸性 B. 被苏木精着色, 称嗜酸性
C. 苏木精为碱性染料 D. 伊红为酸性染料
E. 对以上两种染料均不易着色称中性

23. 以下对透射电镜的描述, 正确的是()

- A. 用电子束穿透样品而成像 B. 切片厚度为 2~3nm
C. 用戊二醛与锇酸两次固定 D. 用醋酸铀和柠檬酸铅电子染色
E. 电镜照片上黑或灰色程度称为电子密度

四、问答题

试述免疫组织化学术的基本原理和用途。

[参考答案]

一、名词解释

1. 组织学是研究机体微细结构及其相关功能的科学。微细结构是指在显微镜下才能清晰观察的结构。

2. 组织是由形态结构和生理功能相同或相似的细胞群和细胞外基质构成的人体结构单位。人体的基本组织有四大类型, 即上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

3. 细胞外基质又称细胞间质, 由细胞产生, 主要由生物大分子构成, 如蛋白多糖和糖蛋白等。是细胞生存的微环境, 对细胞有支持、保护和营养等作用, 对细胞的增殖分化、运动和信息传导也有重要影响。

4. 器官由四大基本组织按一定规律有机组合而成并具有一定形态结构和执行一定生理功能的人体结构单位。

5. 组织化学术是利用化学反应等原理, 检测组织和细胞内某种化学成分, 并进行定位、定量分析。如用过碘酸希夫反应检测多糖; 用酶化学染色检测某种酶; 用福尔根反应显示 DNA 等。

6. 免疫组织化学术是根据免疫学抗原与抗体特异性结合的原理, 检测组织、细胞中多肽和蛋白质等抗原物质的一种技术。这种方法特异性强、敏感度高、应用广泛。

7. 原位杂交术是根据两条核苷酸链可通过碱基互补原则进行结合即杂交的原理, 用标记的 RNA 或 DNA 探针在细胞原位检测 RNA 或 DNA 片段的一种方法。

8. 细胞培养术是将离体细胞和组织置入模拟体内的条件下进行培养的技术。细胞培养术可直接研究细胞的生长分化、代谢及形态功能变化, 还可研究各种理化因子(激素、药物、毒物、辐射等)对细胞的影响。

二、填空题

1. 微细 功能 细胞 细胞外基质 2. 上皮组织 结缔组织 肌组织 神经组织
3. 器官 4. 1500 0.2μm 石蜡切片 HE 5. 碱 细胞核 核糖体 酸 紫蓝 碱
6. 酸 细胞质 细胞外基质 碱 红 酸 7. 透射电镜 扫描电镜 几十万倍 0.2nm
8. 抗原 抗体 多肽 蛋白质

三、选择题

A 型题

1. D 2. D 3. B 4. A 5. C 6. A 7. C 8. E 9. A 10. B

B 型题

11. C 12. D 13. E 14. A 15. C 16. B 17. C 18. D 19. E

X 型题

20. ABCD 21. ABCD 22. ACDE 23. ACDE

四、问答题

答:免疫组织化学是根据免疫学抗原与抗体特异性结合的原理,检测组织、细胞中多肽和蛋白质等抗原物质的一种技术。这种方法特异性强、敏感度高、应用广泛。首先要获得被检多肽或蛋白质的抗体,并对抗体进行标记,常用的标记物有荧光素、辣根过氧化物酶和胶体金等。用相应的显色和观察方法检测标记抗体而获知该肽或蛋白质的分布情况。

(梁世钦)

第二章 上皮组织

[教材精要]

上皮组织的特点是细胞排列紧密,细胞间质少;细胞有极性;无血管;神经末梢多。上皮组织主要分为两大类:被覆上皮和腺上皮。

一、被覆上皮

被覆上皮覆盖在身体表面或有腔器官的内表面。根据细胞的层数,分为单层上皮和复层上皮。在单层上皮中,根据细胞的形态又分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮和假复层纤毛柱状上皮四种;在复层上皮中,根据其表层细胞的形态又分为复层扁平上皮、复层柱状上皮和变移上皮三种。

1. 单层扁平上皮 表面观呈多边形,边缘呈锯齿状,核扁圆,位于细胞中央。铺衬于心血管和淋巴管内表面的单层扁平上皮称为内皮,覆盖在胸膜、腹膜和心包膜的单层扁平上皮称为间皮。

2. 单层立方上皮 表面观细胞呈多边形,垂直切面观呈立方形;核圆,位于细胞中央。分布于肾小管、甲状腺滤泡等处。

3. 单层柱状上皮 表面观细胞呈多边形,垂直切面观呈柱状;核椭圆,位于细胞基底部。主要分布于胃、肠、子宫、输卵管的内表面等部位。

4. 假复层纤毛柱状上皮 由形状不同、大小不一的细胞紧密排列而成,其中柱状细胞最多,表面有大量纤毛,其他还有杯状细胞、梭形细胞、锥状细胞。并非所有细胞的顶端都伸达上皮游离面,细胞核也不在同一平面上,但所有细胞的基底部均附着于基膜上。主要分布于呼吸道的内表面。

5. 复层扁平上皮 是最厚的一类上皮,由多层细胞组成,表层细胞呈扁平形,其基底部与结缔组织的交界面呈波浪形。有些部位的复层扁平上皮很厚,表层细胞角化,称为角化的复层扁平上皮,如皮肤的表皮;有些部位复层扁平上皮的表层细胞不角化,称为未角化的复层扁平上皮,如口腔和食管的黏膜上皮。这类上皮的主要功能是保护和修复。

6. 复层柱状上皮 深部为一层或几层多边形细胞,浅部为一层排列整齐的柱状细胞。

7. 变移上皮 多分布于泌尿道的内表面,细胞的层数和形状可随其所在器官的功能状态不同而变化。如膀胱空虚时,细胞层数变多,表层细胞变大;膀胱充盈时,细胞层数变少,表层细胞变扁。

二、腺上皮和腺

腺上皮是由腺细胞组成的以分泌功能为主的上皮;腺是由腺上皮为主构成的,具有分泌功能的一类器官。根据有无导管将分泌物排放到腺体之外,可将腺体分为外分泌腺和内分泌腺,本章仅介绍外分泌腺。

外分泌腺由导管和分泌部构成。分泌部可呈泡状,管状或管泡状。有的腺体只有一个导管,称为单腺;有的腺体的导管分支,称为复腺。根据腺体分泌部的形态和导管有无分支,常将外分泌腺分为单泡状腺、单管状腺、复泡状腺、复管状腺和复管泡状腺。

1. 分泌部 泡状腺和管泡状腺的分泌部通常称为腺泡。在消化系统和呼吸系统

中,腺细胞一般可分为浆液性细胞和黏液性细胞两种。

浆液性细胞 呈锥形或柱状,顶部胞质有嗜酸性分泌颗粒,基底部胞质呈强嗜碱性,核圆形,位置偏基底部。电镜下粗面内质网丰富,高尔基复合体发达。

黏液性细胞 呈锥体形或柱状,HE染色除核周的少量胞质呈嗜碱性外,大部分胞质几乎不着色,呈泡沫或空泡状,核扁圆,位于基底部。电镜下,粗面内质网和游离核糖体较多,核上区高尔基复合体发达,顶部胞质中有丰富的黏原颗粒。

三、细胞表面的特化结构

上皮细胞游离面、侧面和基底面上有若干具有重要生理功能的特化结构。

1. 上皮细胞的游离面

(1) **微绒毛** 是细胞膜及细胞质向外突出而形成的微细指状突起,直径约 $0.1\mu\text{m}$ 。电镜下可见,微绒毛的表面包绕一层细胞膜,内有胞质,胞质内有若干纵行微丝,微丝的远端游离于微绒毛顶部,近端连于终末网。微丝内含肌动蛋白,终末网的微丝内含肌球蛋白,两者相互作用,可使微绒毛伸长或缩短。微绒毛的主要生理功能是扩大细胞的表面积。

(2) **纤毛** 是细胞游离面向外伸出的粗而长的突起,长 $5\sim 10\mu\text{m}$,直径 $0.2\mu\text{m}$ 。电镜观察可见纤毛表面有细胞膜包绕,内有细胞质,胞质内有“ $9+2$ ”规则排列的微管,根部连于基体,基体的结构与中心粒相似。由于微管的存在,纤毛可定向摆动。

2. 上皮细胞的侧面

(1) **紧密连接** 又称闭锁小带,单层柱状上皮中的紧密连接位于相邻细胞间隙的顶端,呈箍状环绕细胞顶端,该处相邻细胞膜呈间断融合,融合处细胞间隙消失,未融合处有极窄的间隙存在。紧密连接除有连接作用外,尚具有屏障作用,可防止物质穿过细胞间隙。

(2) **中间连接** 又称黏着小带,多位于紧密连接下方,呈带状环绕上皮细胞顶部,此处相邻细胞间有 $15\sim 20\text{nm}$ 宽的间隙,间隙内充满细丝状物质,横向连接相邻细胞膜。细胞膜的胞质面上有薄层致密物质和微丝附着,微丝组成终末网。中间连接除有黏着和连接相邻细胞的作用外,还有保持细胞形态和传递细胞收缩力的作用。

(3) **桥粒** 呈斑块状,大小不等,此处相邻细胞间有 $20\sim 30\text{nm}$ 的间隙,间隙内有若干横行的丝状物质连于相邻细胞膜,丝状物在间隙中线处交织而形成一条纵向的中间线。此处细胞膜的胞质面上有致密物质形成的附着板,胞质内有若干张力细丝附着于该板并呈袢状折回胞质。桥粒有很强的机械性连接作用,是一种很牢固的细胞连接。

(4) **缝隙连接** 又称通讯连接,呈斑点状。此处相邻细胞的间隙仅约 3nm ,相邻细胞膜上有连接小体,直径为 $7\sim 9\text{nm}$,由6个杆状的连接素分子围成,中央有直径约 2nm 的管腔。相邻细胞膜上相对应的小管腔相互连通,成为贯通两相邻细胞膜的小管。作为化学信息的离子和小分子可以通过此小管,从一个细胞进入另一个细胞。缝隙连接除具细胞间的连接作用外,更主要的是细胞间传递化学信息和电信息。

3. 上皮细胞的基底面

(1) **基膜** 是位于上皮基底面与其深面结缔组织之间的一层薄膜。电镜下可分为基板和网板。基膜由上皮和其下方的结缔组织共同产生,是两者进行物质交换的选择性透过膜,并有支持、连接作用,对上皮细胞的增殖、分化、迁移等也有重要作用。

(2) **质膜内褶** 是细胞基底面的细胞膜向胞质内凹陷而形成的一些微小皱褶,皱

褶之间的胞质中富含线粒体。其生物学意义是扩大了细胞基底部的表面积,有利于水和电解质的迅速转运。

(3) 半桥粒 是上皮细胞的基底面与其下方基膜间的半个桥粒样结构,可将上皮细胞牢固地连接在基膜上。

[重点提示]

掌握上皮组织的一般特点与分类;掌握各种被覆上皮的结构特点和功能;掌握微绒毛和纤毛的光镜结构、超微结构特点和功能;掌握各种细胞连接的结构特点和功能;掌握基膜的位置、光镜结构、超微结构和功能;了解腺细胞、腺上皮和腺的概念以及外分泌腺的分类。

测试题

一、名词解释

1. 内皮(endothelium) 2. 间皮(mesothelium) 3. 微绒毛(microvillus)
4. 纤毛(cilium) 5. 紧密连接(tight junction) 6. 中间连接(intermediate junction)
7. 桥粒(desmosome) 8. 缝隙连接(gap junction) 9. 基膜(base-
- ment membrane) 10. 质膜内褶(plasma membrane infolding) 11. 半桥粒
- (hemidesmosome)

二、填空

1. 上皮组织的主要特点是细胞成分____、细胞间质____、细胞有____。上皮细胞的游离面常有两种特殊结构,即____和____;侧面常有四种特殊结构,即____、____、____和____;基底面常有三种特殊结构,即____、____和____。

2. 按照功能不同,上皮组织主要分为两大类,即____和____。根据上皮的细胞层数,被覆上皮可分为两类,即____和____;根据细胞的形态,单层上皮又可分为四种,即____、____、____和____;根据表层细胞的形态,复层上皮又可分为三种,即____、____和____。

3. 气管黏膜被覆____上皮,其细胞类型包括____细胞、____细胞、____细胞和____细胞,其中____细胞最多,表面有大量____。

4. 微绒毛的胞质中有许多纵行的____,纤毛中央有呈“9+2”排列的____;微绒毛的功能是____,纤毛的功能是____。

5. 多细胞的外分泌腺由分泌部和导管组成。根据两者的形态结构特点,这类腺体可分为5种,即单泡状腺、单____、复____、复____和复____。没有导管的腺体称为____。

6. 浆液性腺细胞的细胞核呈____形,位于____,其顶部胞质有呈嗜酸性的____,基底部胞质染色呈____;黏液性腺细胞的细胞核呈____形,位于____,大部分胞质染色____。

三、选择题

A型题

1. 内皮是指()

- A. 衬贴在心脏、血管和淋巴管腔面的单层立方上皮
B. 衬贴在肺泡和肾小囊壁层的单层立方上皮
C. 衬贴在心脏、血管和淋巴管腔面的单层扁平上皮
D. 衬贴在胸膜、心包膜和腹膜表面的单层扁平上皮
E. 衬贴在口腔、食管和阴道等腔面未角化的复层扁平上皮
2. 缝隙连接的主要功能是()
A. 封闭细胞间隙 B. 传递信息 C. 防止组织液流失
D. 扩大细胞表面积 E. 保持细胞内的渗透压
3. 皮肤上皮细胞间最发达的细胞连接是()
A. 桥粒 B. 缝隙连接 C. 紧密连接 D. 中间连接 E. 镶嵌连接
4. 下列对上皮组织的描述,正确的是()
A. 细胞种类多 B. 神经末梢丰富
C. 基质内含有三种纤维 D. 具有连接、支持、营养等功能
E. 含有丰富的毛细血管
5. 下列对上皮基膜的描述,错误的是()
A. 位于上皮与结缔组织连接处 B. 由基板和网板构成
C. HE 染色一般不能分辨 D. 镀银染色呈黑色
E. 由上皮细胞分泌产生
6. 下列对纤毛的描述,错误的是()
A. 含有纵行微管 B. 外围有 9 组二联微管
C. 中央有两条单独微管 D. 纤毛的摆动与二联微管滑动有关
E. 参与营养物质的消化吸收
7. 人体中最能抵抗摩擦的上皮是()
A. 单层柱状上皮 B. 变移上皮 C. 复层扁平上皮
D. 假复层纤毛柱状上皮 E. 复层柱状上皮
8. 从游离面到基底面,小肠上皮细胞侧面的细胞连接依次为()
A. 紧密连接、中间连接、缝隙连接、桥粒
B. 闭锁小带、黏着小带、通信连接、桥粒
C. 紧密连接、黏着小带、桥粒、通信连接
D. 黏着小带、紧密连接、桥粒、缝隙连接
E. 紧密连接、桥粒、黏着小带、通信连接
9. 下列对单层扁平上皮的描述,错误的是()
A. 上皮表面光滑 B. 细胞呈锯齿状相互嵌合 C. 又称为内皮
D. 核椭圆形,位于细胞中央 E. 所有细胞都位于基膜上
10. 在假复层纤毛柱状上皮中,能伸达管腔的细胞是()
A. 柱状细胞和梭形细胞 B. 柱状细胞和杯状细胞
C. 锥形细胞和杯状细胞 D. 梭形细胞和锥形细胞
E. 柱状细胞和锥形细胞
11. 下列可传递化学信息和电信息的结构是()
A. 紧密连接 B. 质膜内褶 C. 桥粒 D. 缝隙连接 E. 中间连接
12. 电镜下,假复层纤毛柱状上皮的基膜可分为()

- A. 网板和基质 B. 透明板和基板 C. 透明板和网板
D. 基板和网板 E. 基质和基板
13. 分布于男性尿道海绵体部的上皮是()
A. 变移上皮 B. 复层扁平上皮 C. 复层柱状上皮
D. 假复层纤毛柱状上皮 E. 单层立方上皮
14. 腺是指()
A. 以腺上皮为主组成的器官 B. 以分泌功能为主的组织
C. 有分泌功能的腺细胞 D. 有分泌功能的结构
E. 有导管的器官
15. 质膜内褶间的胞质内含有丰富的()
A. 核糖体 B. 线粒体 C. 内质网 D. 溶酶体 E. 高尔基体
16. 假复层纤毛柱状上皮主要分布于()
A. 消化道 B. 生殖管道 C. 泌尿道 D. 心脏和血管 E. 呼吸道
17. 不能通过缝隙连接交换的物质是()
A. 离子 B. 维生素 C. 糖蛋白 D. 氨基酸 E. 葡萄糖
18. 微绒毛内的微丝下端附着于()
A. 中心粒 B. 终末网 C. 高尔基复合体 D. 线粒体 E. 核膜
19. 下列属于黏液性腺的是()
A. 腮腺 B. 胰腺 C. 十二指肠腺 D. 汗腺 E. 皮脂腺
20. 外分泌腺按分泌部形状可分为()
A. 管状腺、泡状腺、管泡状腺 B. 有管腺和无管腺
C. 分泌部和导管 D. 单管状腺和复管状腺
E. 浆液性腺、黏液性腺、混合性腺
21. 基板的主要成分有()
A. IV型胶原蛋白、层粘连蛋白、硫酸肝素蛋白多糖
B. 透明质酸、硫酸软骨素、层粘连蛋白
C. III型胶原蛋白、层粘连蛋白、硫酸肝素蛋白多糖
D. III型胶原蛋白、纤维粘连蛋白、硫酸肝素蛋白多糖
E. IV型胶原蛋白、纤维粘连蛋白、硫酸肝素蛋白多糖
22. 间皮是指()
A. 分布于口腔内表面的上皮 B. 分布于心血管和淋巴管腔面的上皮
C. 分布于甲状腺滤泡的上皮 D. 分布于肾小囊的上皮
E. 分布于胸膜、腹膜和心包膜表面的上皮
23. 纤毛基部的结构是()
A. 基质 B. 基体 C. 终末网 D. 密体 E. 密斑
24. 纤毛中央纵行排列的结构是()
A. 基体 B. 微丝 C. 纤维丝 D. 中间丝 E. 微管
25. 微绒毛的胞质中含有()
A. 微管 B. 纤维丝 C. 张力丝 D. 微丝 E. 线粒体
26. 杯状细胞可见于()
A. 单层柱状上皮 B. 复层柱状上皮 C. 单层立方上皮

- D. 复层扁平上皮 E. 变移上皮
27. 桥粒附着板上的丝状物是()
- A. 张力丝 B. 微管 C. 微丝 D. 神经丝 E. 纤维丝
28. 下列属于浆液性腺的是()
- A. 下颌下腺 B. 舌下腺 C. 食管腺 D. 腮腺 E. 十二指肠腺
29. 外分泌腺由两部分构成,它们是()
- A. 管状腺和泡状腺 B. 有管腺和无管腺 C. 分泌部和导管
- D. 单管状腺和复管状腺 E. 浆液性腺和黏液性腺
30. 下列对半桥粒的描述,错误的是()
- A. 位于上皮细胞基底面 B. 结构为桥粒的一半
- C. 可将细胞固着在基膜上 D. 与获取营养有关
- E. 质膜侧有张力丝附着
31. 下列对微绒毛的描述,正确的是()
- A. 光镜下可以清楚分辨 B. 可伸长和缩短
- C. 含有纵行分布的微管 D. 为被覆上皮细胞所特有
- E. 具有定向摆动能力
32. 下列不属于细胞连接的是()
- A. 紧密连接 B. 中间连接 C. 半桥粒 D. 桥粒 E. 缝隙连接

B 型题

(33~39 题)

- A. 内皮 B. 复层扁平上皮 C. 单层柱状上皮
- D. 假复层纤毛柱状上皮 E. 单层立方上皮
33. 小动脉管腔表面上皮是()
34. 气管黏膜表面上皮是()
35. 口腔黏膜表面上皮是()
36. 小肠黏膜表面上皮是()
37. 甲状腺滤泡上皮是()
38. 食管黏膜表面上皮是()
39. 肾直集合管初始段上皮是()

(40~45 题)

- A. 单层柱状上皮 B. 复层扁平上皮 C. 变移上皮
- D. 假复层纤毛柱状上皮 E. 单层立方上皮
40. 表皮是()
41. 肾远端小管上皮是()
42. 子宫内膜上皮是()
43. 气管黏膜上皮是()
44. 膀胱黏膜上皮是()
45. 门管区小叶间胆管上皮是()

(46~50 题)

- A. 紧密连接 B. 中间连接 C. 桥粒 D. 缝隙连接 E. 质膜内褶
46. 相邻两细胞膜间的点状融合()

47. 可增加细胞基底面的表面积()
 48. 允许信息分子通过()
 49. 表皮中最发达的细胞连接()
 50. 能保持细胞形状和传递细胞收缩力()

(51~55 题)

- A. 微绒毛 B. 基膜 C. 桥粒 D. 质膜内褶 E. 纤毛

51. 细胞游离面粗而长的突起()
 52. 上皮与结缔组织细胞共同形成的结构()
 53. 细胞膜内面有张力丝附着()
 54. 密集整齐排列可形成纹状缘()
 55. 扩大细胞基底面表面积()

X 型题

56. 上皮细胞基底面的特化结构有()
 A. 基膜 B. 半桥粒 C. 质膜内褶 D. 桥粒 E. 微绒毛
57. 下列对外分泌腺的描述,正确的是()
 A. 分泌物直接进入血液而分布全身 B. 有丰富的毛细血管
 C. 由分泌部和导管两部分组成 D. 腺泡分为浆液性、黏液性和混合性三种
 E. 分泌物都是酶
58. 被覆上皮分类的依据是()
 A. 上皮所在的部位 B. 上皮细胞的层数 C. 上皮的函数
 D. 上皮细胞的形状 E. 上皮所分布的器官
59. 下列对混合性腺泡的描述,正确的是()
 A. 由浆液性腺细胞和黏液性腺细胞组成
 B. 少量黏液性细胞位于腺泡的底部,形成浆半月
 C. 在腺细胞外侧,可见肌上皮细胞
 D. 腺泡主要是由浆液性细胞组成
 E. 腺泡腔内有泡心细胞
60. 下列对中间连接的描述,正确的是()
 A. 又称闭锁小带 B. 常位于紧密连接下方,环绕上皮细胞顶部
 C. 有黏着作用 D. 有保持细胞形状的作用
 E. 能促进细胞间物质交换
61. 属于未角化复层扁平上皮的是()
 A. 口腔黏膜上皮 B. 头皮的表皮 C. 手指皮的表皮
 D. 食管黏膜上皮 E. 输尿管上皮
62. 浆液性腺细胞的结构特点是()
 A. 细胞呈锥形或柱状 B. 细胞顶部含分泌颗粒
 C. 细胞基部胞质呈嗜碱性 D. 高尔基复合体发达
 E. 粗面内质网发达
63. 下列对变移上皮的描述,正确的是()
 A. 分布于排尿管道 B. 细胞层数和形状可发生改变
 C. 表层细胞较大 D. 基底面无基膜

- E. 基底细胞又称盖细胞
64. 下列对基膜的描述,正确的是()
- A. 可分为基板 and 网板 B. 厚薄因部位而异 C. 具有半透膜性质
- D. 由上皮和结缔组织细胞共同形成 E. 镀银染色呈黑色
65. 下列对紧密连接的描述,正确的是()
- A. 位于上皮细胞侧面顶端 B. 相邻细胞膜形成数个点状融合
- C. 点状融合处细胞间隙消失 D. 又称黏着小带
- E. 具有屏障作用
66. 上皮组织的特点包括()
- A. 细胞排列紧密 B. 细胞有极性 C. 细胞间质少
- D. 神经末梢丰富 E. 毛细血管丰富
67. 间皮分布于()
- A. 胸膜表面 B. 腹膜表面 C. 淋巴管腔面
- D. 心包膜表面 E. 口腔表面
68. 下列对缝隙连接的描述,正确的是()
- A. 连接小体由 6 个杆状的亚单位组成 B. 相邻细胞膜完全融合
- C. 连接小体中央有一小管腔 D. 仅见于上皮细胞之间
- E. 主要作用是加强细胞间的机械连接
69. 下列对纤毛的描述,正确的是()
- A. 内含 2 条中央微管 B. 周围有 9 组二联微管 C. 光镜下不能辨认
- D. 根部有致密的基体 E. 具有定向摆动能力
70. 所有细胞基底部均紧贴基膜的上皮是()
- A. 单层立方上皮 B. 变移上皮 C. 复层扁平上皮
- D. 复层柱状上皮 E. 假复层纤毛柱状上皮
71. 单层柱状上皮分布于()
- A. 消化道 B. 呼吸道 C. 心脏、血管和淋巴管
- D. 泌尿道 E. 子宫内膜
72. 下列对复层扁平上皮的描述,正确的是()
- A. 表层细胞为扁平鳞片状 B. 是上皮组织中最厚的一种
- C. 最表层的细胞可不断退化、脱落 D. 基底层细胞具有旺盛的分裂能力
- E. 与结缔组织的连接面凹凸不平
73. 下列对微绒毛的描述,正确的是()
- A. 上皮细胞游离面的微细指状突起 B. 有利于细胞的吸收功能
- C. 具有节律性定向摆动功能 D. 中轴胞质内有纵行排列的微管
- E. 形成光镜下的纹状缘
74. 单层立方上皮分布于()
- A. 肾远曲小管 B. 小叶间胆管 C. 胆囊
- D. 甲状腺滤泡 E. 肾盂
75. 下列对假复层纤毛柱状上皮的描述,正确的是()
- A. 细胞形态多样 B. 细胞高矮不一
- C. 细胞核的位置高低不等 D. 细胞游离面均达到腔面

E. 细胞基底面均附于基膜上

76. 单层扁平上皮分布于()

A. 心脏和血管

B. 腹膜

C. 胆总管

D. 肾远端小管

E. 肺泡

77. 上皮细胞游离面的特化结构有()

A. 微绒毛

B. 皱襞

C. 半桥粒

D. 纤毛

E. 质膜内褶

78. 下列对黏液性腺细胞的描述,正确的是()

A. 细胞质多呈泡沫状或空泡状

B. 细胞核多为扁圆形位于细胞基部

C. 基底部胞质中有一定数量的粗面内质网

D. 细胞顶部含有大量酶原颗粒

E. 核上区有发达的高尔基复合体

四、问答题

1. 简述上皮组织的特点和分类?

2. 简述被覆上皮的分类和分布?

3. 上皮细胞的游离面常有哪些特化结构? 其基本功能是什么?

4. 上皮细胞的侧面常有哪些特化结构? 其结构和功能如何?

5. 上皮细胞的基底面常有哪些特化结构? 其基本功能是什么?

[参考答案]

一、名词解释

1. 铺衬于心血管和淋巴管内表面的单层扁平上皮称为内皮,其表面光滑,利于血液或淋巴流动。

2. 覆盖在胸膜、腹膜和心包膜表面的单层扁平上皮称为间皮,其主要功能是保持器官表面光滑,减少器官间的摩擦。

3. 微绒毛是细胞游离面的细胞膜及细胞质向外突出而形成的微细指状突起,其主要生理功能是扩大细胞的表面积。

4. 纤毛是细胞游离面的细胞膜和细胞质向外伸出的粗而长的突起,中轴有“9+2”规则排列的微管。纤毛可定向摆动,从而将黏附于上皮表面的分泌物及有害物排出。

5. 紧密连接又称闭锁小带,单层柱状上皮中的紧密连接位于相邻细胞间隙的顶端,呈箍状环绕细胞顶端,该处相邻细胞膜呈间断融合,融合处细胞间隙消失,未融合处有极窄的间隙存在。紧密连接除有连接作用外,尚有屏障作用,可防止物质穿过细胞间隙。

6. 中间连接又称黏着小带,多位于单层柱状上皮紧密连接的下方,呈带状环绕上皮细胞,此处相邻细胞间有15~20nm宽的间隙,间隙内充满细丝状物质横向连接相邻细胞膜。细胞膜的胞质面上有薄层致密物质和微丝附着,微丝构成终末网。中间连接除有黏着和连接相邻细胞的作用外,还有保持细胞形态和传递细胞收缩力的作用。

7. 桥粒呈斑块状,大小不一,此处相邻细胞间有20~30nm的间隙,间隙内有若干横行的丝状物质连于相邻细胞膜,丝状物在间隙中线处交织而形成一条纵向的中间线。此处细胞膜的胞质面上,有致密物质形成的附着板,胞质内有若干张力细丝附着于此板并呈袢状折回胞质。桥粒是一种很牢固的细胞连接。

8. 缝隙连接又称通讯连接,呈斑点状。此处相邻细胞的间隙仅约3nm,相邻细胞膜上有连接小体,由6个杆状的连接素分子围成,中央有直径约2nm的管腔。相邻细胞膜上相对应的小管腔相互连通,小分子物质可以通过此小管,从一个细胞进入另一个细胞。缝隙连接除具细胞间的连接作用外,更主要的是细胞间传递化学信息和电信息。

9. 基膜是位于上皮基底面与其深面结缔组织之间的一层薄膜,电镜下可分为基板和网板。基膜由上皮和其下方的结缔组织共同产生,是两者进行物质交换的选择性透过膜,并有支持、连接作

用,对上皮细胞的增殖、分化、迁移等也有重要作用。

10. 质膜内褶是细胞基底面的细胞膜向胞质内凹陷而形成的一些微小皱褶,皱褶之间的胞质中富含线粒体。其生物学意义是扩大了细胞基底部的表面积,有利于水和电解质的迅速转运。

11. 半桥粒是上皮细胞的基底面与其下方基膜间的半个桥粒样结构,可将上皮细胞牢固地连接在基膜上。

二、填空题

1. 多 少 极 性 微绒毛 纤毛 紧密连接 中间连接 桥粒 缝隙连接 基膜 质膜内褶 半桥粒 2. 被覆上皮 腺上皮 单层上皮 复层上皮 单层扁平上皮 单层立方上皮 单层柱状上皮 假复层纤毛柱状上皮 复层扁平上皮 复层柱状上皮 变移上皮 3. 假复层纤毛柱状 柱状 梭形 锥形 杯状 柱状 纤毛 4. 微丝 微管 扩大细胞的表面积 定向摆动 5. 管状腺 泡状腺 管状腺 管泡状腺 内分泌腺 6. 圆 偏基底部 酶原颗粒 强嗜碱性 扁圆 细胞基底部 浅

三、选择题

A型题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. B | 3. A | 4. B | 5. E | 6. E | 7. C | 8. C | 9. C | 10. B |
| 11. D | 12. D | 13. C | 14. A | 15. B | 16. E | 17. C | 18. B | 19. C | 20. A |
| 21. A | 22. E | 23. B | 24. E | 25. D | 26. A | 27. A | 28. D | 29. C | 30. D |
| 31. B | 32. C | | | | | | | | |

B型题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 33. A | 34. D | 35. B | 36. C | 37. E | 38. B | 39. E | 40. B | 41. E | 42. A |
| 43. D | 44. C | 45. E | 46. A | 47. E | 48. D | 49. C | 50. B | 51. E | 52. B |
| 53. C | 54. A | 55. D | | | | | | | |

X型题

- | | | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 56. ABC | 57. CD | 58. BD | 59. AC | 60. BCD |
| 61. AD | 62. ABCDE | 63. ABC | 64. ABCDE | 65. ABCDE |
| 66. ABCD | 67. ABD | 68. AC | 69. ABDE | 70. AE |
| 71. AE | 72. ABCDE | 73. ABE | 74. ABD | 75. ABCE |
| 76. ABE | 77. AD | 78. ABCE | | |

四、问答题

1. 答:上皮组织的特点是细胞排列紧密,细胞间质少;细胞有极性;无血管;神经末梢多。根据结构和功能主要分为两类,即被覆上皮和腺上皮。

2. 答:根据构成上皮的细胞层数,分为单层上皮和复层上皮。在单层上皮中,又可根据细胞的形态分为单层扁平上皮、单层立方上皮、单层柱状上皮和假复层纤毛柱状上皮四种;在复层上皮中,又可根据其表层细胞的形态分为复层扁平上皮、复层柱状上皮和变移上皮三种。单层扁平上皮:铺衬于心血管和淋巴管内表面的单层扁平上皮称为内皮;覆盖在胸膜、腹膜和心包膜的单层扁平上皮称为间皮。单层立方上皮:分布于肾小管等处。单层柱状上皮:分布于胃、肠、子宫、输卵管的内表面等部位。假复层纤毛柱状上皮:主要分布呼吸道的内表面。复层扁平上皮:未角化的复层扁平上皮,分布于口腔、食管和阴道等处;角化的复层扁平上皮分布于皮肤的表皮。变移上皮:多分布于泌尿道的内表面。复层柱状上皮:分布于眼睑结膜、男性尿道等处。

3. 答:上皮组织的游离面上常有微绒毛和纤毛。微绒毛的主要生理功能是扩大细胞的表面积。纤毛可定向摆动,将黏附于上皮表面的分泌物及有害物质排出,有清洁、保护作用。

4. 答:上皮细胞的侧面常有紧密连接、中间连接、桥粒和缝隙连接等四种特殊结构。紧密连接:又称闭锁小带,单层柱状上皮中的紧密连接位于相邻细胞间隙的顶端,呈箍状环绕细胞顶端,该处相邻细胞膜呈间断融合,融合处细胞间隙消失,未融合处有极窄的间隙存在。紧密连接除具细胞间

连接作用外,尚有屏障作用,可防止物质穿过细胞间隙。中间连接又称黏着小带,多位于单层柱状上皮紧密连接的下方,呈带状环绕上皮细胞,此处相邻细胞间有 15~20nm 宽的间隙,间隙内充满细丝状物质,横向连接相邻细胞膜。细胞膜的胞质面上有薄层致密物质和微丝附着,微丝组成终末网。中间连接除有黏着和连接相邻细胞的作用外,还有保持细胞形态和传递细胞收缩力的作用。桥粒:呈斑块状,大小不等,此处相邻细胞间有 20~30nm 的间隙,间隙内有若干横行的丝状物质连于相邻细胞膜,丝状物在间隙中线处交织而形成一条纵向的中间线。此处细胞膜的胞质面上有致密物质形成的附着板,胞质内有若干张力细丝附着于该板并呈袢状折回胞质。桥粒有很强的机械性连接作用,是一种很牢固的细胞连接。缝隙连接:又称通讯连接,呈斑点状。此处相邻细胞的间隙仅约 3nm,相邻细胞膜上有连接小体,直径为 7~9nm,由 6 个杆状的连接素分子围成,中央有直径约 2nm 的管腔。相邻细胞膜上相对应的小管腔相互连通,成为贯通两相邻细胞膜的小管。作为化学信息的离子和小分子可以通过此小管,从一个细胞进入另一个细胞。缝隙连接除具细胞间的连接作用外,更主要的是细胞间传递化学信息和电信号。

5. 答:常有基膜、质膜内褶和半桥粒三种特化结构。基膜:是位于上皮基底面与其深面结缔组织之间的一层薄膜。电镜下可分为两层,由上而下分别为基板和网板。基膜由上皮和其下方的结缔组织共同产生,是两者进行物质交换的选择性透过膜,并有支持、连接作用,对上皮细胞的增殖、分化、迁移等也有重要作用。质膜内褶:是细胞基底面的细胞膜向胞质内凹陷而形成的一些微小皱褶,皱褶之间的胞质中富含线粒体。其生物学意义是扩大了细胞基底部的表面积,有利于水和电解质的迅速转运。半桥粒:是上皮细胞基底面与其下方基膜间的半个桥粒样结构,可将上皮细胞牢固地连接在基膜上。

(何秀全)

第三章 结缔组织

[教材精要]

结缔组织形式多样,分布广泛,由细胞和大量的细胞外基质构成。细胞外基质包括纤维和基质;细胞无极性,不与外界接触。广义的结缔组织包括固有结缔组织、软骨组织、骨组织和血液。固有结缔组织又包括疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织和网状组织。

一、疏松结缔组织

疏松结缔组织的构成包括细胞、纤维和基质。

1. 细胞

(1) 成纤维细胞 是疏松结缔组织的主要细胞。细胞扁平多突起。胞核较大、扁卵圆形,染色浅。胞质丰富,显弱嗜碱性。电镜下胞质内有丰富的粗面内质网、核糖体和发达的高尔基复合体。功能处于静止状态的成纤维细胞称为纤维细胞,细胞体积小,呈长梭形,细胞质少,细胞器亦不发达,在一定条件下可转变成功能活跃的成纤维细胞。成纤维细胞能合成和分泌蛋白质,形成疏松结缔组织的三种纤维和基质中的蛋白多糖和纤维粘连蛋白。

(2) 巨噬细胞 来源于血液的单核细胞,又称为组织细胞,功能活跃时常伸出伪足故形状不规则。胞核小,染色深。胞质多呈嗜酸性。电镜下,细胞表面有许多皱褶和微绒毛。胞质内含大量初级溶酶体、次级溶酶体、吞噬体、吞饮小泡和残余体。巨噬细胞有重要的防卫功能,可通过特异性和非特异性吞噬作用清除细菌、异物和衰老死亡的细胞。巨噬细胞能分泌数十种活性物质,如溶菌酶、干扰素、肿瘤坏死因子、白细胞介素和补体等,还能捕捉抗原,经加工处理后呈递给淋巴细胞,引起免疫应答。

(3) 浆细胞 由B淋巴细胞转化而来,呈卵圆形,核圆形,位于细胞一侧,染色质呈块状,沿核膜放射状排列,胞质呈嗜碱性。电镜下,胞质内含大量粗面内质网、核糖体和发达的高尔基复合体。浆细胞可合成和分泌免疫球蛋白和多种细胞因子,参与机体的体液免疫。

(4) 肥大细胞 常沿小血管分布,圆形或卵圆形,胞核小,多位于中央。胞质中充满粗大的异染性嗜碱性颗粒。细胞能合成组胺、白三烯、肝素和嗜酸性粒细胞趋化因子。组胺和白三烯能使微静脉和毛细血管扩张,通透性增加,还可使支气管平滑肌收缩。肝素有抗凝血作用。

(5) 脂肪细胞 单个存在时呈球形,成群存在时呈多边形。细胞质和细胞核被一大脂滴挤到细胞周边部,核呈扁圆形。

(6) 未分化的间充质细胞 分化潜能很大,当创伤修复时,可增殖分化为成纤维细胞、脂肪细胞和新生血管的平滑肌细胞、内皮细胞。

(7) 白细胞 包括中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、淋巴细胞等。

2. 纤维

(1) 胶原纤维 是结缔组织中的主要纤维,新鲜时呈白色,故又称白纤维,HE染色呈红色。纤维粗细不等,分支并相互交织成网。胶原纤维的化学成分是Ⅰ型和Ⅲ型胶原蛋白,主要由成纤维细胞分泌。胶原蛋白在细胞外聚合成胶原原纤维,胶原原纤维再被粘结成胶原纤维。胶原纤维韧性很大,抗拉力性强。

(2) 弹性纤维 较胶原纤维少,新鲜时呈黄色,故又称黄纤维。弹性纤维较细,有分支并交织成网。弹性纤维由弹性蛋白构成,外周覆盖有微原纤维。弹性纤维富有弹性。

(3) 网状纤维 纤细,分支多,交织成网。纤维由Ⅲ型胶原蛋白构成,表面覆盖有糖蛋白和蛋白多糖,用银染法染成黑色,又称嗜银纤维。网状纤维在基膜的网板、肾小管和毛细血管周围、造血器官和内分泌腺中较多,构成微细的支架。

3. 基质是一种由生物大分子构成的胶状物质,包括蛋白多糖和纤维粘连蛋白等。

(1) 蛋白多糖 由蛋白质和多糖分子构成。多糖部分为氨基己糖多糖,又称糖胺多糖,有的含硫酸根,如硫酸软骨素、硫酸角质素和硫酸肝素等;有的不含硫酸根,如透明质酸。透明质酸是曲折的长链大分子,构成蛋白多糖的主干,其他糖胺多糖和蛋白质再与之结合,形成蛋白多糖聚合体。大量蛋白多糖聚合体曲折盘绕,形成多微孔的筛状结构,称为分子筛。小于微孔的营养物、代谢产物、激素、气体等可以通过,大于微孔的大分子物质如细菌则不能通过,从而形成了一道重要的防卫屏障。

(2) 纤维粘连蛋白 是结缔组织基质中最主要的粘连性糖蛋白,可与多种细胞、胶原及蛋白多糖相结合,在细胞迁移、分化过程中发挥重要作用。

(3) 组织液 是从毛细血管动脉端渗入基质中的液体,经物质交换后由毛细血管静脉端和毛细淋巴管回流入血液和淋巴。组织液是细胞赖以生存的体液内环境。

二、致密结缔组织

致密结缔组织是以纤维为主要成分的固有结缔组织,纤维粗大,排列紧密。规则致密结缔组织主要构成肌腱和腱膜;不规则致密结缔组织见于真皮、硬脑膜、巩膜及器官被膜内;弹性组织则以弹性纤维为主,如项韧带等。主要功能为支持和连接。

三、脂肪组织

脂肪组织主要由大量群集的脂肪细胞构成。根据脂肪细胞结构和功能的不同可分为两类。白(黄)色脂肪组织的脂肪细胞中央有一大脂滴。胞核扁圆形,位于细胞一侧。在 HE 切片上,脂滴被溶解成一大空泡。黄色脂肪组织主要分布在皮下、网膜和系膜等处,是体内最大的储能库,具有产生热量、维持体温、支持保护和缓冲等功能。棕色脂肪组织主要由多泡脂肪细胞构成,组织内有丰富的毛细血管。成人的棕色脂肪组织极少,新生儿较多。在寒冷条件下棕色脂肪细胞内的脂类分解、氧化,产生大量热量。

四、网状组织

网状组织是淋巴器官和造血器官的基本成分,由网状细胞、网状纤维和基质构成,为淋巴细胞发育和血细胞发生提供适宜的微环境。网状细胞可产生网状纤维。

[重点提示]

掌握结缔组织的特点和分类;掌握疏松结缔组织各种成分的结构和功能;掌握基质的分子构成和意义;了解致密结缔组织、脂肪组织和网状组织的基本结构和功能。

测试题

一、名词解释

1. 间充质 (mesenchyme)
2. 趋化因子 (chemotactic factor)
3. 特异性吞噬作用 (specific phagocytosis)
4. 网状纤维 (reticular fiber)
5. 蛋白多糖

(proteoglycan) 6. 纤维粘连蛋白 (fibronectin) 7. 分子筛 (molecular sieve)
8. 组织液 (tissue fluid) 9. 棕色脂肪组织 (brown adipose tissue) 10. 网状组织 (reticular tissue)

二、填空题

1. 广义的结缔组织包括液态的 _____ 和 _____; 柔软状态的 _____ 和坚硬的 _____ 和 _____。
2. 固有结缔组织包括 _____、_____、_____ 和 _____。
3. 结缔组织均由胚胎时期的 _____ 演化而来。它由 _____ 和 _____ 构成。它的分化程度很 _____, 分裂分化能力很 _____。
4. 疏松结缔组织的细胞包括 _____、_____、_____、_____、_____ 和 _____。
5. 疏松结缔组织中最主要的细胞是 _____。常沿小血管分布的细胞是 _____、_____。出现在炎症部位较多的细胞是 _____、_____ 和 _____。
6. 成纤维细胞既合成和分泌 _____ 和 _____, 从而生成 _____、_____ 和 _____, 也合成和分泌基质中的 _____ 和 _____。
7. 浆细胞具有合成和分泌 _____ 即 _____ 的功能, 参与 _____ 免疫应答。浆细胞来源于 _____。
8. 巨噬细胞能合成和分泌多种生物活性物质如 _____、_____、_____ 和 _____ 等。参与机体的免疫防御功能。
9. 肥大细胞的颗粒中含 _____、_____、_____ 等。
10. _____ 是保留在成体结缔组织内的一些未分化的细胞, 能增殖分化为 _____ 和新生血管壁的 _____ 和 _____。
11. 疏松结缔组织的纤维成分有 _____、_____ 和 _____。
12. 基质中蛋白多糖的多糖部分是 _____、其中硫酸化的有 _____、_____、_____ 等; 非硫酸化的有 _____。
13. 组织液来自 _____, 大部分经 _____ 回流入血液, 小部分经 _____ 回流入淋巴。
14. 致密结缔组织是一种以 _____ 为主要成分的固有结缔组织, 可分为 _____、_____ 和 _____ 等类型。
15. 脂肪组织由群集的 _____ 细胞构成, 可分为 _____ 和 _____ 两类。

三、选择题

A 型题

1. 下列哪项不是疏松结缔组织的特点 ()
A. 形式多样
B. 分布广泛
C. 细胞排列无极性
D. 无定型的基质、纤维和组织液组成细胞外基质
E. 由细胞和少量的细胞外基质构成
2. 不属于固有结缔组织的是 ()

- A. 网状组织 B. 脂肪组织 C. 致密结缔组织
D. 骨组织 E. 疏松结缔组织
3. 不属于广义结缔组织的是()
A. 骨组织 B. 血液和淋巴 C. 淋巴组织
D. 网状组织 E. 脂肪组织
4. 不属于疏松结缔组织的细胞是()
A. 纤维细胞 B. 网状细胞 C. 中性粒细胞
D. 肥大细胞 E. 脂肪细胞
5. 间充质细胞不能分化出的细胞是()
A. 成纤维细胞 B. 内皮细胞 C. 腺上皮细胞
D. 平滑肌细胞 E. 骨祖细胞
6. 成纤维细胞直接分泌到细胞外,形成胶原纤维的物质是()
A. 纤维粘连蛋白 B. 胶原蛋白 C. 胶原原纤维
D. 蛋白多糖 E. 微原纤维
7. 不属于结缔组织的细胞是()
A. 浆细胞 B. 肥大细胞 C. 纤维细胞 D. 施万细胞 E. 巨噬细胞
8. 下列对浆细胞的描述,错误的是()
A. 细胞呈圆形或卵圆形 B. 细胞核圆形常偏于细胞一侧
C. 可分泌抗体 D. 胞质内含有大量的滑面内质网
E. 一般的结缔组织中很少
9. 参与机体免疫反应的细胞是()
A. 成纤维细胞和纤维细胞 B. 成纤维细胞和浆细胞 C. 浆细胞和巨噬细胞
D. 成纤维细胞和巨噬细胞 E. 浆细胞和纤维细胞
10. 可被银盐染色的纤维是()
A. 网状纤维 B. 胶原纤维 C. 胶原原纤维
D. 弹性纤维 E. 肌原纤维
11. 巨噬细胞不能分泌的物质是()
A. 溶菌酶 B. 补体 C. 白细胞介素 I D. 干扰素 E. 白三烯
12. 下列对趋化因子的描述,错误的是()
A. 是细菌的产物 B. 由巨噬细胞分泌
C. 能吸引巨噬细胞向炎症部位移动 D. 是炎症变性蛋白
E. 能使巨噬细胞活化
13. 下列对巨噬细胞吞噬功能的描述,错误的是()
A. 吞噬异物细胞属于特异性吞噬
B. 吞噬粉尘颗粒属于非特异性吞噬
C. 吞噬自身衰老红细胞属于非特异性吞噬
D. 非特异性吞噬需先由识别因子识别并黏附被吞噬物
E. 巨噬细胞表面有各种识别因子的受体
14. 存在于肥大细胞颗粒内的活性物质是()
A. 组胺、白三烯、肝素
B. 组胺、嗜酸性粒细胞趋化因子、白三烯

- C. 组胺、肝素、嗜酸性粒细胞趋化因子
 D. 肝素、白三烯、嗜酸性粒细胞趋化因子
 E. 组胺、白三烯、肝素、嗜酸性粒细胞趋化因子
15. 网状纤维可被银盐染色是因为其表面被覆有()
 A. III型胶原蛋白 B. 蛋白多糖和糖蛋白 C. I型胶原蛋白
 D. 弹性蛋白 E. 结合蛋白
16. 下列哪项不是肥大细胞的作用()
 A. 抗凝血 B. 可使皮肤毛细血管扩张
 C. 可使支气管平滑肌痉挛 D. 可促使B淋巴细胞转化为浆细胞
 E. 可释放嗜酸性粒细胞趋化因子
17. 下列哪项不是巨噬细胞的功能()
 A. 产生免疫球蛋白 B. 能加工处理和呈递抗原 C. 能吞噬抗原
 D. 参与调节免疫应答 E. 攻击肿瘤细胞
18. 无分泌功能的细胞是()
 A. 浆细胞 B. 巨噬细胞 C. 成纤维细胞
 D. 肥大细胞 E. 脂肪细胞
19. 未分化的间充质细胞可分化为()
 A. 血管内皮细胞和成纤维细胞 B. 成纤维细胞和巨噬细胞
 C. 成纤维细胞和平滑肌细胞 D. 血管内皮细胞和平滑肌细胞
 E. 成纤维细胞、血管内皮细胞和平滑肌细胞
20. 肥大细胞不能释放的物质是()
 A. 肝素 B. 组胺 C. 溶菌酶
 D. 嗜酸性粒细胞趋化因子 E. 白三烯
21. 浆细胞胞质嗜碱性是由于()
 A. 溶酶体丰富 B. 粗面内质网丰富 C. 分泌颗粒丰富
 D. 线粒体丰富 E. 滑面内质网丰富
22. 含网状纤维较少的结构是()
 A. 网状组织 B. 基膜网板 C. 红骨髓
 D. 淋巴组织 E. 疏松结缔组织
23. 下列哪项不是弹性纤维的特点()
 A. 新鲜状态下呈白色 B. 可有分支
 C. 由弹性蛋白和微原纤维组成 D. HE染色呈淡红色
 E. 直径为0.2~1 μ m
24. 疏松结缔组织基质中,蛋白多糖复合物的主干结构是()
 A. 硫酸软骨素 B. 纤维粘连蛋白 C. 透明质酸
 D. 结合蛋白 E. 核心蛋白
25. 受限于分子筛的物质是()
 A. 水、营养物和代谢产物等 B. 葡萄球菌 C. 溶血性链球菌
 D. 激素 E. 癌细胞
26. 糖胺多糖不包括()
 A. 黏多糖 B. 透明质酸 C. 硫酸皮肤素

- D. 硫酸软骨素 E. 硫酸角质素
27. 由溶血性链球菌产生并能破坏分子筛的物质是()
- A. 透明质酸酶 B. 胶原蛋白酶 C. 蛋白水解酶
- D. 溶菌酶 E. 酸性磷酸酶
28. 不能产生纤维细胞的是()
- A. 网状细胞 B. 成纤维细胞 C. 成骨细胞
- D. 软骨细胞 E. 纤维细胞
29. 下列哪项不是间充质细胞的特点()
- A. 呈星形,多突起 B. 可见于成体结缔组织内 C. 分化能力强
- D. 胞质呈弱嗜碱性 E. 可分化成各种成体细胞
30. 可转化为巨噬细胞的是()
- A. 间充质细胞 B. 粒细胞 C. 单核细胞
- D. 淋巴细胞 E. 巨核细胞
31. 致密结缔组织包括()
- A. 不规则致密结缔组织、规则致密结缔组织
- B. 不规则致密结缔组织、规则致密结缔组织、网状组织
- C. 不规则致密结缔组织、规则致密结缔组织、弹性组织
- D. 不规则致密结缔组织、规则致密结缔组织、骨组织
- E. 不规则致密结缔组织、规则致密结缔组织、软骨组织
32. 由弹性组织构成的结构是()
- A. 真皮 B. 硬脑膜 C. 巩膜 D. 脾被膜 E. 项韧带
33. 成纤维细胞不能分泌的物质是()
- A. 球蛋白 B. 胶原蛋白 C. 弹性蛋白
- D. 蛋白多糖 E. 纤维粘连蛋白
34. 下列哪项不是棕色脂肪组织的特点()
- A. 有丰富的毛细血管 B. 在新生儿较多
- C. 脂肪细胞中有许多小脂滴 D. 脂肪细胞核位于边缘
- E. 脂肪细胞中线粒体大而丰富

B 型题

(35~40 题)

- A. 成纤维细胞 B. 浆细胞 C. 肥大细胞 D. 巨噬细胞 E. 纤维细胞
35. 可产生基质和纤维的是()
36. 可分泌白细胞介素的是()
37. 可分泌免疫球蛋白的是()
38. 可分泌嗜酸性粒细胞趋化因子的是()
39. 无分泌功能的是()
40. 有抗原呈递作用的是()

(41~44 题)

- A. 肝素 B. 组胺 C. 白细胞介素 D. 趋化因子 E. 透明质酸
41. 构成分子筛的主干的是()
42. 有抗凝血作用的是()

43. 可使支气管平滑肌痉挛的是()

44. 可使骨髓中白细胞增殖的是()

(45~49 题)

A. 胶原纤维

B. 弹性纤维

C. 网状纤维

D. 胶原原纤维

E. 微原纤维

45. 构成肌腱的是()

46. 弹性纤维的成分是()

47. 构成项韧带的是()

48. 基膜的成分是()

49. 构成胶原纤维的是()

X 型题

50. 胞质为嗜碱性的细胞有()

A. 成纤维细胞

B. 纤维细胞

C. 浆细胞

D. 间充质细胞

E. 巨噬细胞

51. 能产生肝素的细胞是()

A. 巨噬细胞

B. 嗜酸性粒细胞

C. 肥大细胞

D. 嗜碱性粒细胞

E. 浆细胞

52. 广义结缔组织包括()

A. 网状组织

B. 脂肪组织

C. 骨

D. 软骨

E. 血液

53. 胞质中粗面内质网发达的细胞有()

A. 肥大细胞

B. 成纤维细胞

C. 巨噬细胞

D. 纤维细胞

E. 浆细胞

54. 成纤维细胞可分泌()

A. 胶原蛋白

B. 蛋白多糖

C. 弹性蛋白

D. 免疫球蛋白

E. 白蛋白

55. 下列对巨噬细胞的描述,正确的是()

A. 来源于单核细胞

B. 细胞表面有抗体受体

C. 可特异性吞噬细菌、病毒和异物细胞

D. 能合成和分泌上百种活性物质

E. 有提呈抗原和调节免疫应答

56. 下列对网状组织的描述,正确的是()

A. 网状细胞可产生网状纤维

B. 网状纤维是网状细胞依附的支架

C. 是构成造血组织的基本成分

D. 网状纤维又称嗜银纤维

E. 网状细胞是多突的星形细胞

57. 构成分子筛的成分有()

A. 硫酸软骨素

B. 组胺

C. 透明质酸

D. 结合蛋白

E. 核心蛋白

58. 成纤维细胞的结构特点是()

A. 细胞呈扁平多突状

B. 胞核较大着色浅

C. 胞质丰富,呈弱嗜酸性

D. 富含粗面内质网

E. 含发达的高尔基复合体

59. 纤维细胞的特点是()

A. 细胞体积小,呈长梭形

B. 胞质呈嗜酸性

- C. 可转变为成纤维细胞
D. 为衰退的成纤维细胞
E. 有分泌蛋白质的潜能
60. 浆细胞的特点是()
A. 细胞呈圆形或卵圆形
B. 细胞核圆形常偏于细胞一侧
C. 可分泌抗体
D. 可转化为记忆性淋巴细胞
E. 由B淋巴细胞转化而来
61. 巨噬细胞的特点是()
A. 可分泌嗜酸性粒细胞趋化因子
B. 形态多样,有时形状不规则
C. 有分泌生物活性物质的功能
D. 参与免疫反应
E. 有特异性和非特异性吞噬功能
62. 肥大细胞的特点是()
A. 细胞较大,呈圆形或卵圆形
B. 胞质充满嗜酸性颗粒
C. 常沿小血管分布
D. 可引起变态反应
E. 能吸引嗜酸性粒细胞向变态反应部位迁移
63. 下列对胶原纤维的描述,正确的是()
A. 新鲜时呈白色
B. 化学成分为I型和Ⅲ型胶原蛋白
C. 由成纤维细胞直接合成分泌
D. 胶原原纤维呈明暗交替的周期性横纹
E. 属于细胞外基质
64. 下列与网状纤维的嗜银性无关的是()
A. 由Ⅲ型胶原蛋白构成
B. 纤维表面覆盖有蛋白多糖和糖蛋白
C. 纤维较细且分支多
D. 特殊的分布部位
E. 有64nm周期性横纹
65. 下列对组织液的描述,正确的是()
A. 来自毛细血管静脉端
B. 可进入毛细淋巴管
C. 可进入毛细血管
D. 有利于组织中的细胞与血液进行物质交换
E. 量处于动态平衡状态

四、问答题

1. 试述成纤维细胞的结构和功能。
2. 试述巨噬细胞的结构特点和功能。
3. 试述浆细胞的结构特点和功能。
4. 试述疏松结缔组织基质的分子构成及意义。
5. 试述固有结缔组织的分类和各类固有结缔组织的结构和功能特点。

[参考答案]

一、名词解释

1. 间充质是胚胎时期一种散在的中胚层组织,由间充质细胞和无定形基质组成。间充质细胞呈星形,细胞核较大,核仁明显,胞质弱嗜碱性,细胞间以突起相互连接成网。间充质细胞分化程度很低,但增殖和分化能力很强。

2. 当细菌等侵入到机体某部位时,局部某些化学物质的浓度增高,如细菌的代谢产物、炎性组织的变性蛋白等,因这些化学物质可吸引巨噬细胞向该处移动,故称为趋化因子。

3. 巨噬细胞有特异性吞噬作用和非特异性吞噬作用。特异性吞噬作用是指抗体、补体、纤维粘连蛋白作为识别因子先将细菌、病毒、异物细胞和肿瘤细胞等识别、包裹起来,巨噬细胞表面有各种识别因子的受体,如抗体受体和补体受体等,借这些受体与被吞噬物的识别因子特异性结合,从而启动其吞噬过程。

4. 网状纤维又称嗜银纤维,由Ⅲ型胶原蛋白构成。网状纤维上也具有64nm周期性横纹。因纤维表面覆盖有蛋白多糖和糖蛋白而具有嗜银性,可被银染法染成黑色。网状纤维多分布在基膜的网板,造血器官和内分泌腺等处。

5. 蛋白多糖是基质中的主要成分,是由蛋白质和多糖分子聚合而成的大分子复合物。多糖部分为氨基己糖多糖,又称糖胺多糖,包括硫酸软骨素、硫酸角质素、硫酸肝素和硫酸皮肤素和透明质酸等。

6. 纤维粘连蛋白是基质中一种重要的糖蛋白,与细胞的识别、黏附、增殖、迁移等细胞行为密切相关。

7. 结缔组织基质中的蛋白多糖以透明质酸为中心,形成一种稳定的蛋白多糖聚合体。蛋白多糖聚合体曲折盘绕,形成多微孔的筛状结构,称为分子筛。小于微孔的营养物、代谢产物、激素等可通过;大于微孔的大分子物质如细菌和肿瘤细胞等则不能通过,使基质成为限制细菌等有害物质扩散的防御屏障。

8. 组织液是从毛细血管动脉端渗入基质中的液体,经物质交换后由毛细血管静脉端和毛细淋巴管回流入血液和淋巴。组织液内含有电解质、单糖、气体等小分子物质。组织液是细胞赖以生存的体液内环境。

9. 棕色脂肪组织呈棕色,主要由多泡脂肪细胞构成,组织内有丰富的毛细血管。成人的棕色脂肪组织极少。在寒冷条件下,棕色脂肪细胞内的脂类分解、氧化,产生大量热量。

10. 网状组织是分布在造血器官和淋巴器官的一种固有结缔组织,由网状细胞、网状纤维和基质构成。网状细胞有突起,相互连接成网,可产生网状纤维。网状纤维细而有分支,相互交错。网状组织不仅有支架作用,而且为淋巴细胞发育和血细胞发生提供适宜的微环境。

二、填空题

1. 血液 淋巴 固有结缔组织 软骨 骨 2. 疏松结缔组织 致密结缔组织 脂肪组织 网状组织 3. 间充质 间充质细胞 无定形基质 低 强 4. 成纤维细胞 浆细胞 巨噬细胞 肥大细胞 脂肪细胞 未分化的间充质细胞 白细胞 5. 成纤维细胞 肥大细胞 未分化的间充质细胞 浆细胞 巨噬细胞 白细胞 6. 胶原蛋白 弹性蛋白 胶原纤维 网状纤维 弹性纤维 蛋白多糖 纤维粘连蛋白 7. 抗体 免疫球蛋白 体液 B淋巴细胞 8. 溶菌酶 干扰素 肿瘤坏死因子 白细胞介素Ⅰ 9. 组胺 肝素 嗜酸性粒细胞趋化因子 10. 未分化的间充质细胞 成纤维细胞 平滑肌细胞 内皮细胞 11. 胶原纤维 网状纤维 弹性纤维 12. 糖胺多糖 硫酸软骨素 硫酸角质素 硫酸肝素 透明质酸 13. 毛细血管动脉端 毛细血管静脉端 毛细淋巴管 14. 纤维 规则致密结缔组织 不规则致密结缔组织 弹性组织 15. 脂肪细胞 白(黄)色脂肪组织 棕色脂肪组织

三、选择题

A型题

1. E 2. D 3. C 4. B 5. C 6. B 7. D 8. D 9. C 10. A
11. E 12. B 13. D 14. C 15. B 16. D 17. A 18. E 19. E 20. C
21. B 22. E 23. A 24. C 25. B 26. A 27. A 28. E 29. E 30. C
31. C 32. E 33. A 34. D

B型题

35. A 36. D 37. B 38. C 39. E 40. D 41. E 42. A 43. B 44. C
45. A 46. E 47. B 48. C 49. D

X 型题

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 50. ACD | 51. CD | 52. ABCDE | 53. BE | 54. ABC |
| 55. ABCDE | 56. ABCDE | 57. ACDE | 58. ABDE | 59. ABCE |
| 60. ABCE | 61. BCDE | 62. ACDE | 63. ABDE | 64. ACDE |
| 65. BCDE | | | | |

四、问答题

1. 答:成纤维细胞呈扁平状,多突起,胞核较大,扁卵圆形,着色浅,核仁明显,胞质丰富,呈弱嗜碱性。电镜下,胞质内富于粗面内质网、游离的多核糖体和发达的高尔基复合体。成纤维细胞既能合成和分泌胶原蛋白和弹性蛋白,也能合成和分泌基质中的蛋白多糖和纤维粘连蛋白。

2. 答:巨噬细胞形态多样,通常有钝圆形突起,功能活跃时,常伸出较长的伪足而形状不规则。胞核较小,卵圆形,着色深。胞质丰富,多呈嗜酸性。电镜下,细胞表面有许多皱褶、微绒毛。胞质内含大量初级溶酶体、次级溶酶体、吞噬体和残余体。细胞膜附近有较多的微丝和微管。巨噬细胞有重要的防御功能,具有吞噬和清除异物及衰老细胞、分泌多种生物活性物质以及参与和调节机体免疫应答等功能。在参与和调节免疫应答方面,巨噬细胞能捕捉、加工、处理和呈递抗原。它将抗原处理加工后,与抗原呈递分子,即主要组织相容性复合体(MHC)的Ⅱ类抗原基因产物结合并形成抗原-MHCⅡ类分子复合物,运送到巨噬细胞表面并呈递给淋巴细胞,使淋巴细胞发生免疫应答。巨噬细胞本身也是免疫效应细胞,活化的巨噬细胞能杀伤病原体和肿瘤细胞。此外,巨噬细胞分泌的某些生物活性物质如白细胞介素Ⅰ、干扰素等也参与调节免疫应答。

3. 答:浆细胞呈圆形或卵圆形。核圆形,多位细胞一侧,染色质成粗块状沿核膜内呈辐射状排列。胞质丰富,呈嗜碱性,核旁有一浅染区。电镜下,胞质内含有大量平行排列的粗面内质网和游离核糖体,有发达的高尔基复合体。浆细胞多位于消化道、呼吸道固有层结缔组织内及慢性炎症部位。浆细胞能合成和分泌抗体即免疫球蛋白和多种细胞因子,参与机体的体液免疫应答。浆细胞来源于B淋巴细胞。

4. 答:基质是一种由生物大分子构成的胶状物质,有一定黏性,这些大分子物质包括蛋白多糖和纤维粘连蛋白等。蛋白多糖由蛋白质和多糖分子构成。多糖部分为氨基己糖多糖,又称糖胺多糖,有的含硫酸根,如硫酸软骨素、硫酸角质素和硫酸肝素等;有的不含硫酸根,如透明质酸。透明质酸是曲折的长链大分子,构成蛋白多糖复合物的主干,其他糖胺多糖则与核心蛋白相连,再通过结合蛋白与透明质酸结合在一起。由此构成的蛋白多糖聚合体曲折盘绕,形成多微孔的筛状结构,称为分子筛。小于微孔的水、营养物、代谢物、激素、气体等可以通过,大于微孔的物质如细菌则不能通过,从而形成了一道重要的防卫屏障。

5. 答:固有结缔组织可分为疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织和网状组织。疏松结缔组织的特点是细胞种类多,纤维数量较少,排列疏松,广泛分布于器官之间,组织之间和细胞之间,具有连接、支持、营养、防御、保护和修复等功能。致密结缔组织是以纤维为主要成分的固有结缔组织,纤维粗大,排列紧密。规则致密结缔组织主要构成肌腱和腱膜,不规则致密结缔组织见于真皮、硬脑膜、巩膜和某些器官的被膜等处。弹性组织则以弹性纤维为主,如项韧带等,主要功能为支持和连接。网状组织是淋巴器官和造血器官的基本成分,由网状细胞、网状纤维和基质构成,为淋巴细胞发育和血细胞发生提供适宜的微环境。网状细胞可产生网状纤维。脂肪组织主要由大量群集的脂肪细胞构成。根据脂肪细胞结构和功能的不同可分为两类。白(黄)色脂肪组织的脂肪细胞中央有一大脂滴。胞核扁圆形,位于细胞一侧。在HE切片上,脂滴被溶解成一大空泡。黄色脂肪组织主要分布在皮下、网膜和系膜等处,是体内最大的贮能库,具有产生热量、维持体温、支持保护和缓冲等功能。棕色脂肪组织呈棕色,主要由多泡脂肪细胞构成,组织内有丰富的毛细血管。成人的棕色脂肪组织极少,新生儿及冬眠动物较多。在寒冷条件下,棕色脂肪细胞内的脂类分解、氧化,产生大量热量。

(梁世钦)

第四章 血液、淋巴和血细胞发生

[教材精要]

血液由血细胞和血浆组成。血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。血象是检查血细胞形态、数量、比例及血红蛋白数量的总称。

一、红细胞

直径 $7.5 \sim 8.5 \mu\text{m}$ ，呈双面凹的圆盘状。成熟红细胞无细胞核，也无细胞器。细胞质内主要成分是血红蛋白，能结合 O_2 和 CO_2 。红细胞的主要功能是运输氧和部分二氧化碳。红细胞的平均寿命为 120 天左右，衰老的红细胞在肝、脾、骨髓中被巨噬细胞吞噬。

网织红细胞是从骨髓进入血液的未完全成熟的红细胞。用煌焦油蓝染色，可见网织红细胞内有染成蓝色的颗粒或细网，是残留的核糖体，故仍有合成血红蛋白的功能。网织红细胞进入外周血一天后，核糖体完全消失。成人外周血中网织红细胞占红细胞总数的 $0.5\% \sim 1\%$ ，新生儿高达 $3\% \sim 6\%$ 。

二、白细胞

白细胞为无色有核的球形细胞，正常值为 $(4 \sim 10) \times 10^9/\text{L}$ 。根据细胞质内有无特殊颗粒，白细胞可分为有粒白细胞和无粒白细胞两类。有粒白细胞又可根据颗粒的嗜色性，分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。无粒白细胞可分为单核细胞和淋巴细胞。

1. 中性粒细胞 占白细胞总数的 $50\% \sim 70\%$ 。细胞呈球形，直径 $10 \sim 12 \mu\text{m}$ ，核呈分叶状，一般 2~5 叶，叶间有细丝相连，核染色质浓密而染色深。核分叶越多越衰老。胞质染成粉红色，含许多细小的、分布均匀的中性颗粒，包括嗜天青颗粒和特殊颗粒两种。嗜天青颗粒占 20% ，体积稍大，染成紫色，是一种溶酶体，能分解吞噬的异物。特殊颗粒占 80% ，体积较小，淡红色。内含吞噬素、溶菌酶等，能杀灭细菌。中性粒细胞具有很强的趋化性和吞噬功能。能以变形运动穿出血管并集中到细菌感染部位并吞噬细菌，当吞噬细菌后，自身也常死亡，成为脓细胞。

2. 嗜酸性粒细胞 占白细胞总数的 $0.5\% \sim 3\%$ ，呈球形，直径 $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 。核呈分叶状，多为 2 叶，胞质内充满粗大的、大小均匀的嗜酸性颗粒。颗粒含酸性磷酸酶、芳基硫酸酯酶、过氧化物酶和组胺酶等。嗜酸性粒细胞可进行变形运动，并具有趋化性，可吞噬抗原抗体复合物，灭活组织胺，从而减轻变态反应。还有抗寄生虫作用。

3. 嗜碱性粒细胞 占白细胞总数的 $0 \sim 1\%$ 。细胞呈球形，直径 $10 \sim 12 \mu\text{m}$ 。胞核分叶或呈 S 型，染色浅。胞质内含大小不等、分布不均的嗜碱性颗粒，可覆盖在核上。颗粒含组胺、肝素和嗜酸性粒细胞趋化因子等。胞质中还含有白三烯。

4. 单核细胞 占白细胞总数的 $3\% \sim 8\%$ ，呈圆球形，直径 $14 \sim 20 \mu\text{m}$ 。胞核呈肾形或马蹄形，核染色质呈细网状，染色浅。胞质丰富呈灰蓝色，含有许多嗜天青颗粒。颗粒是溶酶体，内含过氧化物酶、酸性磷酸酶、溶菌酶等。单核细胞在血液中停留 $12 \sim 48$ 小时后，穿过血管壁进入组织，分化为巨噬细胞。^④

5. 淋巴细胞 占白细胞总数的 $20\% \sim 30\%$ 。外周血大部分是直径 $6 \sim 8 \mu\text{m}$ 的小淋巴细胞和小部分直径 $9 \sim 12 \mu\text{m}$ 的中淋巴细胞。其细胞核圆形，一侧常有一小凹陷，

染色质浓密成块状,染色深。胞质很少,在核周形成一窄缘,染成天蓝色,含少量嗜天青颗粒。电镜下胞质内可见丰富的核糖体。根据来源和功能的不同,淋巴细胞可分为三类:T淋巴细胞产生于胸腺,占血液中淋巴细胞总数的75%,参与细胞免疫,并有调节免疫应答的作用;B淋巴细胞产生于骨髓,占血液中淋巴细胞总数的10%~15%,受抗原刺激后增殖分化为浆细胞,产生抗体,参与体液免疫;NK细胞产生于骨髓,约占血液中淋巴细胞总数的10%,可直接杀伤某些肿瘤细胞和病毒感染的细胞。

三、血小板

血小板的正常数值为 $(100\sim300)\times10^9/L$,是骨髓巨核细胞脱落的小片胞质,直径 $2\sim4\mu m$ 。血小板呈双面凸的圆盘状,在血涂片上呈不规则形。中央部分有紫蓝色的颗粒,称为颗粒区,周边呈浅蓝色,称为透明区。电镜下,血小板膜表面吸附的血浆蛋白中含有多种凝血因子。血小板内有两套小管系统:开放小管系与细胞表面连通,有利于摄取物质和释放颗粒内容物;致密小管系相当于滑面内质网,有收集 Ca^{2+} 和合成前列腺素等功能。血小板内含有两种颗粒: α 颗粒又称为特殊颗粒,内含凝血酶敏感蛋白、血小板因子IV等;致密颗粒外包被膜,内含5-羟色胺、ADP、ATP、 Ca^{2+} 、肾上腺素等。

血小板参与止血和凝血过程。当血管受损或破裂时,血小板黏附在受损的胶原纤维上,经一系列变化后,聚集成团,形成止血栓并堵塞破损的血管;在这一过程中,血小板还可通过释放颗粒内容物,促进止血和凝血过程。

四、淋巴(略)

五、骨髓和血细胞发生

人胚第3周,卵黄囊壁上的血岛形成造血干细胞;第6周造血干细胞迁移入肝并开始造血;第4个月脾也出现短暂的造血功能;从胚胎第4个月至终身,骨髓为主要造血器官。

1. 骨髓的结构 红骨髓是造血组织,位于骨髓腔内。胎儿和婴幼儿的骨髓都是红骨髓。大约5岁开始,长骨干的红骨髓逐渐由脂肪组织构成的黄骨髓代替,其造血功能也逐渐消退。黄骨髓中虽然不再具有造血组织,仍保留少量造血干细胞,所以仍有造血潜能。红骨髓主要由造血组织和血窦构成。造血组织由网状组织和造血细胞组成。网状组织构成造血组织的支架,其中充满不同发育阶段的各种血细胞、少量造血干细胞和造血基质细胞。造血基质细胞是造血诱导微环境的重要成分,包括网状细胞、成纤维细胞、血窦内皮细胞和巨噬细胞等。

2. 造血干细胞和造血祖细胞 造血干细胞是生成各种血细胞的原始细胞,又称多能干细胞,主要分布于红骨髓中,约占骨髓有核细胞的0.5%,在脾、淋巴结、外周血也有分布。造血干细胞能自我复制,有很强的增殖潜能,具有多向分化能力。造血祖细胞是由造血干细胞分化而来的分化方向确定的干细胞,也称定向干细胞,它们在不同集落刺激因子作用下,可分化为各种血细胞。

3. 血细胞发生过程的形态演变 可分为三个阶段,即原始阶段、幼稚阶段和成熟阶段。其形态变化规律是:①胞体由大变小,但巨核细胞则是由小变大。②胞核由大变小,红细胞的核最终消失;粒细胞的核则由圆形变为杆状,最终呈分叶状;巨核细胞核由小变大,呈分叶状。核染色质由细疏逐渐变为粗密,核着色由浅变深。核仁由多变少,最后消失。③胞质由少变多,嗜碱性逐渐减弱,胞质的特殊物质逐渐增加,如

红细胞质中的血红蛋白,粒细胞质中的特殊颗粒。④ 细胞分裂能力从有到无,但成熟的淋巴细胞仍有很强的潜在分裂能力。

[重点提示]

掌握各种血细胞及血红蛋白的正常数值;掌握红细胞的结构和功能;掌握白细胞的分类,各自的结构和功能;掌握血小板的结构和功能;了解红骨髓与黄骨髓的组织结构和功能;掌握造血干细胞和造血祖细胞基本概念及特点;掌握血细胞发育阶段及形态演变规律。了解红细胞系、粒细胞系、单核细胞系的发生过程和形态演变。

测试题

一、名词解释

1. 网织红细胞(reticulocyte)
2. 单核细胞(monocyte)
3. 造血干细胞(hemopoietic stem cell)
4. 血象(hemogram)
5. 造血诱导微环境(hemopoietic inductive microenvironment)
6. 巨核细胞(megakaryocyte)

二、填空题

1. 采集的血液中加入抗凝剂,沉淀后,可分为三层,上层_____色的为_____;下层_____色的为_____;中间薄层_____色的为_____。
2. 血象是检查_____、_____、_____与_____等变化。
3. 血液涂片通常采用_____或_____染色法。
4. 血液是由_____、_____、_____和_____所组成。
5. 成人外周血红细胞的正常值,男性是_____,女性是_____,血红蛋白正常值,男性是_____,女性是_____。
6. 成人外周血液的白细胞的正常值是_____,其中,中性粒细胞占_____,嗜酸性粒细胞占_____,嗜碱性粒细胞占_____,淋巴细胞占_____,单核细胞占_____。
7. 红细胞直径_____,形态呈_____状,中央较_____周边较_____。成熟红细胞无_____,也无_____。细胞质的主要的成分是_____。
8. 红细胞的功能是运输_____和_____。
9. 红细胞的平均寿命为_____天。衰老的红细胞在_____,_____和_____等处被_____吞噬。
10. 网织红细胞是骨髓进入血流_____的红细胞。用_____染色,可见该细胞内有蓝色细网或颗粒,电镜下为残留的_____,进入外周血_____天后,细胞器全部消失。成人外周血中网织红细胞占红细胞总数的_____,新生儿可达_____。
11. 光镜观察血涂片,根据白细胞质内有无_____,可分为有粒白细胞和无粒白细胞两大类。有粒白细胞又依其_____的嗜色性分为_____,_____和_____三种。无粒白细胞又分为_____和_____两种。
12. 中性粒细胞胞质中的颗粒分为_____和_____两种,前者颗粒含_____和_____,是一种_____。后者颗粒中含_____,

- _____和_____等。
13. 嗜酸性粒细胞胞质颗粒含_____和_____；前者能分解_____，后者能灭活_____，从而抑制_____。
14. 当机体内发生细菌性炎症时，_____总数增加，_____细胞比例增高。当有变态性疾病或寄生虫感染时，_____细胞数增多。
15. 淋巴细胞根据发生过程、形态结构、细胞表面标志及功能特点可分为_____、_____和_____三大类。
16. T 细胞占血液中淋巴细胞总数的_____，参与_____免疫。B 细胞占血液淋巴细胞总数的_____，受_____刺激后增殖分化为_____，分泌_____，参与机体的_____免疫。
17. 血小板又称_____，是骨髓_____胞质脱落的细胞质小片。血小板内有两套小管系统，即_____和_____。
18. 人胚胎时期的_____、_____、_____和_____均能造血，出生后_____是终身造血器官。
19. 红骨髓主要由_____和_____构成。前者又主要由_____和_____组成。
20. 造血基质细胞包括_____、_____、_____和_____等。
21. 造血干细胞主要的生物学特性是具有_____和_____。
22. 血细胞发育过程可分为三个阶段即_____、_____和_____。

三、选择题

A 型题

- 在采集的血液上加抗凝剂，沉淀后可分三层，从上至下是()
 - 血浆、红细胞、白细胞与血小板
 - 血清、白细胞与血小板、红细胞
 - 血浆、白细胞与血小板、红细胞
 - 血清、血浆、血细胞
 - 白细胞与血小板、血浆、红细胞
- 血像检查不包括的项目是()
 - 血细胞的形态
 - 血细胞数量
 - 血红蛋白含量
 - 血细胞百分比
 - 血浆蛋白含量
- 下列血细胞的正常数值，错误的是()
 - 红细胞为 $(4.0 \sim 5.5) \times 10^{12}/L$
 - 单核细胞占白细胞的 $3\% \sim 8\%$
 - 白细胞为 $(4.0 \sim 10) \times 10^9/L$
 - 嗜碱性粒细胞占白细胞的 $0 \sim 1\%$
 - 嗜酸性粒细胞占白细胞的 $0.5\% \sim 3\%$
- 血红蛋白的正常数值是()
 - 男性为 $120 \sim 150g/L$ ；女性为 $110 \sim 140g/L$
 - 男性为 $110 \sim 140g/L$ ；女性为 $120 \sim 150g/L$
 - 男性为 $120 \sim 150g/mL$ ；女性为 $110 \sim 140g/mL$
 - 男性为 $110 \sim 140g/mL$ ；女性为 $120 \sim 150g/mL$
 - 男性为 $140 \sim 150g/L$ ；女性为 $110 \sim 120g/L$
- 下列对红细胞的描述，错误的是()
 - 无细胞器也无细胞核
 - 呈双面凹的圆盘状
 - 有一定弹性和形态可变性
 - 细胞膜上有血型抗原

- E. 可合成血红蛋白
6. 下列对网织红细胞的描述,错误的是()
- A. 是尚未完全成熟的红细胞
B. 仍有合成血红蛋白的功能
C. 在血流中经过 1 天后完全成熟
D. 成人外周血内该细胞占红细胞总数的 0.5%~1.5%
E. 用 Wright 或 Giemsa 染色法可显示
7. 煌焦油蓝染色显示的网织红细胞内蓝色的细网或颗粒是()
- A. 残留的粗面内质网 B. 残留的线粒体 C. 残留的核糖体
D. 残留的溶酶体 E. 残留的滑面内质网
8. 有粒白细胞和无粒白细胞的分类根据是胞质内()
- A. 有无颗粒 B. 有无特殊颗粒 C. 有无嗜天青颗粒
D. 有无中性颗粒 E. 有无致密颗粒
9. 下列对中性粒细胞的描述,错误的是()
- A. 细胞核分叶越多越近衰老 B. 分叶之间有纤细的缩窄部相连
C. 细胞质中的颗粒大多为嗜天青颗粒 D. 在吞噬细菌后,自身死亡成为脓细胞
E. 核左移提示体内有严重细菌感染
10. 中性粒细胞颗粒中不含()
- A. 酸性磷酸酶 B. 髓过氧化物酶 C. 溶菌酶
D. 吞噬素 E. 组胺酶
11. 有吞噬功能的细胞是()
- A. 中性粒细胞 B. 嗜碱性粒细胞 C. 淋巴细胞
D. 浆细胞 E. 巨核细胞
12. 无趋化性的细胞是()
- A. 中性粒细胞 B. 单核细胞 C. 嗜酸性粒细胞
D. 肥大细胞 E. 巨噬细胞
13. 下列对嗜酸性粒细胞的描述,错误的是()
- A. 胞质中的嗜酸性颗粒是一种溶酶体 B. 有变形运动和趋化性
C. 可进入结缔组织 D. 可释放嗜酸性粒细胞趋化因子
E. 能灭活组胺和白三烯
14. 嗜酸性粒细胞占白细胞总数的()
- A. 0~1% B. 3%~8% C. 25%~30%
D. 50%~70% E. 0.5%~3%
15. 嗜酸性粒细胞不含有的物质是()
- A. 溶酶体酶 B. 组胺酶 C. 吞噬素
D. 阳离子蛋白 E. 芳基硫酸酯酶
16. 非骨髓来源的细胞是()
- A. NK 细胞 B. 嗜碱性粒细胞 C. 嗜酸性粒细胞
D. T 细胞 E. B 细胞
17. 不能产生淋巴细胞的部位是()
- A. 骨髓 B. 淋巴组织 C. 胸腺 D. 脾 E. 血液

18. B 细胞占血液淋巴细胞总数的()
 A. 75% B. 10%~15% C. 3%~8% D. 50% E. 20%~30%
19. 下列哪项不是单核细胞和淋巴细胞的特点()
 A. 胞质中均有嗜天青颗粒 B. 均可参与免疫应答 C. 胞质均为嗜碱性
 D. 细胞核均呈圆形 E. 均属无粒白细胞
20. 无吞噬功能的细胞是()
 A. 破骨细胞 B. 嗜碱性粒细胞 C. 小胶质细胞
 D. 嗜酸性粒细胞 E. 中性粒细胞
21. 胞质中不含溶酶体的细胞是()
 A. 嗜酸性粒细胞 B. 单核细胞 C. 嗜碱性粒细胞
 D. 淋巴细胞 E. 巨噬细胞
22. 血小板的正常数值是()
 A. $(4\sim10)\times10^9/L$ B. $(4\sim10)\times10^{12}/L$ C. $(100\sim300)\times10^9/L$
 D. $(100\sim300)\times10^{12}/L$ E. $(4\sim10)\times10^{12}/mL$
23. 最早形成造血干细胞部位是()
 A. 肝 B. 骨髓 C. 脾 D. 卵黄囊 E. 胸腺
24. 下列对骨髓的描述,错误的是()
 A. 胎儿和婴幼儿时期的骨髓都是红骨髓
 B. 大约从 1 岁开始,骨髓腔出现黄骨髓
 C. 黄骨髓内仍有少量造血干细胞
 D. B 淋巴细胞来自骨髓
 E. NK 细胞来自骨髓
25. 无造血干细胞分布的部位是()
 A. 骨髓 B. 胸腺 C. 外周血 D. 淋巴结 E. 脾
26. 下列哪项不是造血干细胞的特性()
 A. 有自我复制的能力 B. 有多向分化的能力 C. 有增殖的能力
 D. 能分化成不同的祖细胞 E. 多数细胞处于 G_1 期
27. 骨髓造血诱导微环境的基质细胞不包括()
 A. 网状细胞 B. 成纤维细胞 C. 血管内皮细胞
 D. 浆细胞 E. 巨噬细胞
28. 下列对 B 细胞和 T 细胞区别的描述,错误的是()
 A. 分化形成的部位不同 B. 免疫功能不同
 C. 在不同的周围性淋巴器官中增殖 D. 在周围性淋巴器官的不同部位增殖
 E. 占血液中淋巴细胞的比例不同
29. 胞质呈现红蓝间染的细胞是()
 A. 早幼红细胞 B. 中幼红细胞 C. 晚幼红细胞
 D. 网织红细胞 E. 原红细胞
30. 胞核呈半圆形的细胞是()
 A. 早幼粒细胞 B. 中幼粒细胞 C. 晚幼粒细胞
 D. 原粒细胞 E. 衰老粒细胞
31. 下列对血清的描述,正确的是()

- A. 相当于细胞外基质 B. 含有血小板 C. 含有纤维蛋白原
D. 含有各种血浆蛋白 E. 含有维生素、无机盐和各种代谢产物等

B 型题

(32~35 题)

- A. T 细胞 B. B 细胞 C. NK 细胞 D. 巨噬细胞 E. 中性粒细胞

32. 参与细胞免疫()
33. 具有自然杀伤能力()
34. 有抗原呈递作用()
35. 机体受细菌感染时,其数量增多()

(36~40 题)

- A. 中性粒细胞 B. 嗜酸性粒细胞 C. 嗜碱性粒细胞
D. 血小板 E. 巨噬细胞

36. 含有吞噬素的是()
37. 含有芳基硫酸酯酶的是()
38. 含有白细胞介素 I 的是()
39. 含有 5-羟色胺的是()
40. 含有白三烯的是()

(41~45 题)

- A. 淋巴结 B. 黄骨髓 C. 卵黄囊血岛 D. 红骨髓 E. 胸腺

41. 最早形成血细胞的场所是()
42. 最先形成 B 细胞的场所是()
43. 最先形成 T 细胞的场所是()
44. T、B 细胞进一步分化发育的场所是()
45. 成人造血组织主要分布于()

X 型题

46. 有趋化性的细胞是()
A. 中性粒细胞 B. 嗜酸性粒细胞 C. 淋巴细胞
D. 巨噬细胞 E. 单核细胞
47. 血像测定内容包括()
A. 血细胞数量、比例 B. 血细胞形态 C. 血红蛋白含量
D. 血液容量 E. 出、凝血时间
48. 下列对中性粒细胞的描述,正确的是()
A. 杆状核和 2 叶核细胞增多,称为核右移
B. 4~5 叶核细胞增多,表明骨髓造血功能障碍
C. 吞噬大量细菌后,自身死亡形成脓细胞
D. 有呈递抗原作用
E. 特殊颗粒占颗粒总数的 80%
49. 下列关于淋巴细胞的描述,正确的是()
A. 在血液中大部分为小淋巴细胞 B. 在骨髓中分化形成
C. 胞质内有大量游离核糖体 D. 胞核一侧常有浅凹
E. 可分为 T 细胞、B 细胞和 NK 细胞

50. 下列关于嗜酸性粒细胞的描述, 正确的是()
- A. 细胞核多分为 2 叶 B. 变态反应时, 数量增多
C. 释放的芳基硫酸酯酶能灭活组胺 D. 当寄生虫感染时, 数量减少
E. 释放的阳离子蛋白能杀灭寄生虫
51. 下列对造血组织的描述, 正确的是()
- A. 由网状组织和造血细胞构成
B. 红骨髓又称造血微环境
C. 基质细胞有支持作用
D. 基质细胞可调节血细胞的增殖和分化
E. 网孔中充满不同发育阶段的各种血细胞及少量造血干细胞等
52. 下列对血小板的描述, 正确的是()
- A. 是巨核细胞脱落的细胞质小片 B. 表面吸附有多种凝血因子
C. 致密小管是封闭的 D. 致密小管能收集钙离子和合成前列腺素
E. 含特殊颗粒和致密颗粒
53. 下列对骨髓基质细胞的描述, 正确的是()
- A. 是造血微环境的重要成分
B. 包括网状细胞、成纤维细胞、血管内皮细胞等
C. 有支持作用
D. 可分泌细胞因子
E. 有调节血细胞增殖与分化的作用
54. 能行使细胞免疫和体液免疫的器官是()
- A. 胸腺 B. 淋巴结 C. 脾 D. 骨髓 E. 扁桃体
55. 下列对嗜碱性粒细胞的描述, 正确的是()
- A. 在白细胞中数量最少 B. 细胞核不规则, 染色浅
C. 嗜碱性颗粒大小不等, 分布不均 D. 可引起变态反应
E. 含嗜酸性粒细胞趋化因子
56. 下列对淋巴细胞的描述, 正确的是()
- A. 外周血内小淋巴细胞数量最多 B. 胞质中含少量嗜天青颗粒
C. 不都是终末细胞 D. 大淋巴细胞可分化为浆细胞
E. 小淋巴细胞的胞质很少
57. 下列对单核细胞的描述, 正确的是()
- A. 是外周血中体积最大的细胞 B. 胞质内无颗粒
C. 具有活跃的变形运动 D. 穿出血管分化成巨噬细胞
E. 细胞核染色深

四、问答题

1. 试述红细胞的形态结构及功能。
2. 试述中性粒细胞的结构及功能。
3. 试述淋巴细胞的结构及功能。
4. 各系血细胞发育过程的形态变化规律是什么?
5. 血细胞如何分类? 各种血细胞的正常值是多少?

[参考答案]

一、名词解释

1. 网织红细胞是从骨髓进入血液的未完全成熟的红细胞。用煌焦油蓝染色,可见网织红细胞内有染成蓝色的颗粒或细网,是残留的核糖体,故仍有合成血红蛋白的功能。网织红细胞进入外周血1天后,核糖体完全消失。成人外周血中网织红细胞占红细胞总数的0.5%~1%,新生儿高达3%~6%。

2. 单核细胞占白细胞总数的3%~8%,呈圆球形,直径14~20 μm 。胞核呈肾形或马蹄形,核染色质呈细网状,染色浅。胞质丰富呈灰蓝色,含有许多嗜天青颗粒。单核细胞在血液中停留12~48小时后,穿过血管壁进入组织,分化为巨噬细胞。

3. 造血干细胞是生成各种血细胞的原始细胞,主要分布于红骨髓中,约占骨髓有核细胞的0.5%,在脾、淋巴结、外周血也有分布。造血干细胞具有很强的增值能力、多向分化能力和自我复制能力。

4. 血象是检查血细胞形态、数量、比例及血红蛋白数量的总称。

5. 造血诱导微环境是造血细胞赖以生存、增殖和分化的场所。骨髓基质细胞是造血诱导微环境的主要成分,包括骨髓中的成纤维细胞、巨噬细胞、内皮细胞和网状细胞等,除作为造血细胞的支架外,还可分泌多种造血调控因子、产生细胞外基质等多种途径调控血细胞生成。

6. 巨核细胞位于骨髓,是形成血小板的细胞。始于巨核细胞系祖细胞,经原巨核细胞、幼巨核细胞发育成为成熟的巨核细胞,其形态呈不规则形,直径40~70 μm ,核呈分叶状,胞质中有许多血小板颗粒,巨核细胞的胞质脱落形成血小板。

二、填空题

1. 淡黄色 血浆 猩红色 红细胞 灰白色 白细胞与血小板 2. 血细胞形态 数量 比例 血红蛋白 3. Wright(瑞特) Giemsa(姬姆萨) 4. 红细胞 白细胞 血小板 血浆
5. $(4.0 \sim 5.5) \times 10^{12} / \text{L}$ $(3.5 \sim 5.0) \times 10^{12} / \text{L}$ 120~150g/L 110~140g/L
6. $(4 \sim 10) \times 10^9 / \text{L}$ 50%~70% 0.5%~3% 0~1% 25%~30% 3%~8% 7. 7.5 μm 双面凹圆盘状 薄 厚 细胞核 细胞器 血红蛋白 8. 氧 部分二氧化碳 9. 120天 肝脾 骨髓 巨噬细胞 10. 未完全成熟 煌焦油蓝 核糖体 1 0.5%~1% 3%~6%
11. 特殊颗粒 特殊颗粒 中性粒细胞 嗜酸性粒细胞 嗜碱性粒细胞 单核细胞 淋巴细胞
12. 嗜天青颗粒 特殊颗粒 髓过氧化物酶 酸性磷酸酶 溶酶体 碱性磷酸酶 吞噬素 溶菌酶 13. 组胺酶 芳基硫酸酯酶 组胺 白三烯 变态反应 14. 白细胞 中性粒 嗜酸性粒 15. T细胞 B细胞 NK细胞 16. 75% 细胞 10%~15% 抗原 浆细胞 抗体 (免疫球蛋白) 体液 17. 血栓细胞 巨核细胞 开放小管系 致密小管系 18. 卵黄囊 肝 脾 骨髓 红骨髓 19. 造血组织 血窦 网状组织 造血细胞 20. 成纤维细胞 巨噬细胞 内皮细胞 网状细胞 21. 自我复制能力 多向分化能力 22. 原始阶段 幼稚阶段 成熟阶段

三、选择题

A型题

1. C 2. E 3. C 4. A 5. E 6. E 7. C 8. B 9. C 10. E
11. A 12. D 13. D 14. E 15. C 16. D 17. E 18. B 19. D 20. B
21. C 22. C 23. D 24. B 25. B 26. E 27. D 28. C 29. B 30. B
31. E

B型题

32. A 33. C 34. D 35. E 36. A 37. B 38. E 39. D 40. C 41. C
42. D 43. E 44. A 45. D

X 型题

- | | | | | |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 46. ABDE | 47. ABC | 48. BCE | 49. ACDE | 50. ABE |
| 51. ACDE | 52. ABCDE | 53. ABCDE | 54. BCE | 55. ABCDE |
| 56. ABCE | 57. ACD | | | |

四、问答题

1. 答:红细胞直径约 $7.5\mu\text{m}$,呈双面凹的圆盘状。成熟红细胞无细胞核,也无细胞器。细胞质内主要成分是血红蛋白,能结合 O_2 和 CO_2 。红细胞有一定弹性和形态可变性。红细胞的主要功能是运输氧和部分二氧化碳。红细胞的平均寿命为 120 天左右,衰老的红细胞在肝、脾、骨髓中被巨噬细胞吞噬。

2. 答:中性粒细胞占白细胞总数的 50%~70%。细胞呈球形,直径 $10\sim12\mu\text{m}$,核呈分叶状,一般 2~5 个叶,中间有细丝相连,核染色质浓密而染色深。核分叶越多越衰老。胞质染成粉红色,含许多细小的、分布均匀的中性颗粒,包括嗜天青颗粒和特殊颗粒两种。嗜天青颗粒占 20%,体积稍大,染成紫色,是一种溶酶体,能分解吞噬的异物。特殊颗粒占 80%,体积较小,染成淡红色。内含碱性磷酸酶、吞噬素、溶菌酶等,能杀灭细菌。中性粒细胞具有活跃的变形运动和吞噬功能并具有趋化性,能以变形运动穿出血管并集中到细菌感染部位,吞噬细菌,当吞噬细菌后,自身也常死亡,成为脓细胞。

3. 答:淋巴细胞占白细胞总数的 25%~30%。分大、中、小三种,外周血大部分是直径 $6\sim8\mu\text{m}$ 的小淋巴细胞和直径 $9\sim12\mu\text{m}$ 的中淋巴细胞。其细胞核圆形,一侧常有一小凹陷,染色质浓密成块状,染色深。胞质很少,在核周形成一窄缘,染成天蓝色,含少量嗜天青颗粒。电镜下可见胞质内有丰富的核糖体。根据功能和来源的不同,淋巴细胞可分为三类:T 淋巴细胞产生于胸腺,占血液中淋巴细胞总数的 75%,参与细胞免疫,并有调节免疫应答的作用;B 淋巴细胞产生于骨髓,占血液中淋巴细胞总数的 10%~15%,受抗原刺激后增殖分化为浆细胞,产生抗体,参与体液免疫;NK 细胞产生于骨髓,约占血液中淋巴细胞总数的 10%,可直接杀伤某些肿瘤细胞和病毒感染的细胞。

4. 答:可分为三个阶段,即原始阶段、幼稚阶段和成熟阶段。其形态变化规律是:① 胞体由大变小,但巨核细胞则是由小变大。② 胞核由大变小,红细胞的核最终消失;粒细胞则由圆形变为杆状,最终呈分叶状;巨核细胞核由小变大呈分叶状;核染色质由细疏逐渐变为粗密,核着色由浅变深;核仁由多变少最后消失。③ 胞质由少变多,嗜碱性逐渐减弱,胞质的特殊物质逐渐增加,如红细胞质中的血红蛋白,粒细胞质中的特殊颗粒。④ 细胞分裂能力从有到无,但成熟淋巴细胞仍有很强的潜在分裂能力。

5. 答:血细胞包括红细胞、白细胞和血小板。根据白细胞质内有无特殊颗粒,可分为有粒白细胞和无粒白细胞两类。有粒白细胞又依特殊颗粒的嗜色性,分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。无粒白细胞又分为单核细胞和淋巴细胞。其正常数值是:红细胞男性为 $(4.0\sim5.5)\times10^{12}/\text{L}$;女性为 $(3.5\sim5.0)\times10^{12}/\text{L}$ 。血红蛋白男性为 $120\sim150\text{g}/\text{L}$;女性为 $110\sim140\text{g}/\text{L}$ 。白细胞为 $(4\sim10)\times10^9/\text{L}$ 。其中中性粒细胞占 50%~70%;嗜酸性粒细胞占 0.5%~3%;嗜碱性粒细胞占 0~1%;淋巴细胞占 25%~30%;单核细胞占 3%~8%。血小板为 $(100\sim300)\times10^9/\text{L}$ 。

(栾世钦)

第五章 软骨和骨

[教材精要]

一、软骨

软骨由软骨组织及周围的软骨膜构成。软骨组织由软骨基质、纤维和软骨细胞构成。

1. 软骨组织

(1) 软骨细胞 包埋在软骨基质中,所在的腔隙称软骨陷窝。在软骨周边的软骨细胞较小,呈扁圆形,常单个分布。越靠近软骨中央,细胞变大,呈圆形或椭圆形,常成群分布,每群有2~8个,它们来自一个母细胞,称为同源细胞群。软骨细胞核小而圆,细胞质弱嗜碱性。电镜下,胞质内有丰富的粗面内质网和发达的高尔基复合体。软骨细胞可合成和分泌基质和纤维。

(2) 软骨基质 基质呈凝胶状,主要成分是蛋白多糖和水。其中的糖胺多糖以硫酸软骨素含量最高。软骨陷窝周围的基质含硫酸软骨素较多,嗜碱性强,染色深,称软骨囊。软骨组织内无血管,纤维成分埋于基质中。

2. 软骨膜 是软骨表面的一层致密结缔组织,可分为两层,外层胶原纤维多,主要起保护作用;内层细胞多,其中有骨祖细胞。软骨膜中还含有小血管,可为软骨提供营养。

3. 软骨的类型 根据软骨基质中所含纤维的不同,可分为透明软骨、纤维软骨和弹性软骨。

(1) 透明软骨 分布较广,如肋软骨、关节软骨、气管与支气管软骨等。透明软骨基质中的纤维是胶原原纤维,其折光率与基质相同。

(2) 纤维软骨 分布于椎间盘、关节盘、耻骨联合等部位,基质中含有大量平行排列的胶原纤维束。

(3) 弹性软骨 分布于耳郭、咽喉和会厌等处,基质中含大量交织的弹性纤维。

4. 软骨的生长 分为附加性生长(软骨膜下生长)和间质性生长(软骨内生长)两种。

二、骨

1. 骨组织 骨组织由基质、纤维和细胞构成。钙化的细胞外基质称为骨质。未钙化的细胞外基质称为类骨质。细胞包括骨祖细胞、成骨细胞、骨细胞和破骨细胞4种。骨细胞最多,位于骨基质的骨陷窝内,其他三种细胞均位于骨组织的边缘。

(1) 骨基质 骨组织中钙化的细胞外基质,简称骨质,由有机成分和无机成分构成。有机成分包括大量的胶原纤维和少量基质,基质主要成分是糖胺多糖,并含有多糖蛋白,如骨钙蛋白、骨粘连蛋白和骨桥蛋白等。无机成分又称骨盐,占干骨重量的65%,主要为羟基磷灰石结晶,呈细针状,沿骨胶纤维长轴规则排列。骨质最初形成时无骨盐沉积,称为类骨质,类骨质钙化后才成为骨质。骨质的结构呈板层状,称为骨板,成层排列。同一骨板内的纤维相互平行,相邻骨板的纤维则相互垂直。

(2) 骨组织的细胞

① 骨祖细胞:位于骨组织的表面,体积小,呈梭形,细胞核椭圆,胞质弱嗜碱性。

骨祖细胞能分裂分化为成骨细胞。

② 成骨细胞:位于成骨活跃的骨组织表面,常单层排列,胞体呈立方形或矮柱状。细胞表面有许多细小突起,与相邻的成骨细胞或骨细胞突起形成缝隙连接。细胞核大而圆。胞质嗜碱性。电镜下胞质内见有大量粗面内质网和发达的高尔基复合体。成骨细胞产生骨基质的有机成分,并释放基质小泡,小泡内含小的骨盐结晶,小泡膜上有钙结合蛋白,可促进钙盐的沉积。当成骨细胞被其分泌的类骨质包埋后,便成为骨细胞。

③ 骨细胞:单个分布于骨板内或骨板间,胞体较小,呈扁椭圆形,有许多细长突起。骨细胞的胞体位于骨陷窝内,突起位于骨小管内。相邻骨细胞的突起以缝隙连接相连。骨陷窝和骨小管内含组织液。骨细胞对骨基质的更新和维持有重要作用。

④ 破骨细胞:数量较少,位于骨组织表面,是一种多核的大细胞,由多个单核细胞融合而成。光镜下,破骨细胞的胞质呈泡沫状,嗜酸性,贴近骨质的一侧有皱褶缘。电镜下,皱褶缘是许多不规则的指状突起,胞质内含大量溶酶体。破骨细胞有溶解和吸收骨基质的作用。

2. 长骨的结构

(1) 骨干 主要由密质骨构成。其骨板按照一定的规律紧密排列。① 环骨板:是环绕骨干外表面和内表面走行的骨板,分别称为外环骨板和内环骨板。外环骨板较厚,由数层到十多层,整齐地环绕骨干排列。内环骨板较薄,仅有几层,而且排列不规则。横向穿越外环骨板和内环骨板的小管称为穿通管,与骨单位的中央管相通连,是小血管和神经的通道。② 骨单位:又称为哈弗斯系统,位于内、外环骨板之间。骨单位呈圆筒状,与骨干长轴平行,其中轴为纵行的中央管,周围为4~20层同心圆排列的骨板,又称为哈弗斯板。③ 间骨板:是旧骨单位退变吸收过程中残留的一些不完整、不规则形的骨板,分布于骨单位之间或骨单位与内、外环骨板之间。

(2) 骨髓 主要由松质骨构成,其骨板叠加成骨小梁,针状或片状的骨小梁相互交织成网,网孔即为骨髓腔,其中充满红骨髓。

(3) 骨膜 除关节面外,骨的内、外表面均覆以骨膜,分别称为骨内膜和骨外膜。骨外膜为一层较厚的致密结缔组织,又分内外两层,外层含有粗大的胶原纤维束,有些纤维穿入外环骨板,称为穿通纤维,将骨外膜固定于骨;内层较疏松,含有小血管、神经和骨祖细胞。骨内膜较薄,由一层扁平的骨祖细胞和少量结缔组织构成。

三、骨的发生

1. 骨组织发生的基本过程 包括骨组织的形成和骨组织的吸收两个过程,这两个过程同时存在,处于动态平衡。

2. 骨发生的方式 骨来自胚胎时期的间充质,其发生有两种方式,即膜内成骨和软骨内成骨。

(1) 膜内成骨 先由间充质形成未来骨的膜性雏形,然后在此膜性雏形内出现骨化中心,血管增生,间充质细胞增殖、经骨祖细胞分化为成骨细胞并生成骨组织。成骨过程由骨化中心向周围扩展,外周的间充质分化为骨膜。顶骨、额骨和锁骨等均为膜内成骨。

(2) 软骨内成骨 人体的四肢骨、躯干骨和部分颅底骨均以此方式发生。① 软骨雏形的形成:间充质细胞先后分化为骨祖细胞,成软骨细胞和软骨细胞,进而形成一块透明软骨,即未来骨的软骨雏形。② 骨领的形成:在软骨雏形的中段,软骨膜内的

骨祖细胞分化为成骨细胞,并在软骨表面形成薄层骨组织,称骨领。此时其表面的软骨膜即改称为骨膜。③ 初级骨化中心与骨髓腔的形成:骨领环绕的软骨组织中的软骨细胞肥大、软骨基质钙化,随之软骨细胞死亡。此时,骨外膜的血管、骨祖细胞及破骨细胞等穿过骨领,进入其中,并在此形成过渡性骨小梁,小梁之间即为初级骨髓腔。这一最早成骨的部位称为初级骨化中心。随着骨领的延长,初级骨化中心的成骨过程也不断向两端推移,使骨不断加长,骨髓腔也随之扩大。在胎儿长骨纵切面上,可观察到这一成骨过程的4个区段,即软骨贮备区、软骨增生区、软骨钙化区和成骨区。④ 次级骨化中心与骨髓形成:次级骨化中心于出生前后出现在骨干两端,成骨过程从次级骨化中心向周围辐射,最后骨干两端变成骨髓。在未成年时骨髓和骨干之间仍保留一层软骨,称为骺板,是长骨继续增长的基础。待成年后,骺板被骨组织取代,留下一骨化痕迹,称为骺线,长骨不再加长。

[重点提示]

掌握软骨组织的构成;掌握软骨的分类、特点和分布部位;掌握骨组织的结构;掌握长骨骨干密质骨的结构;了解长骨的发生过程及骨的改建。

测试题

一、名词解释

1. 同源细胞群(isogenous group)
2. 骨质(bone matrix)
3. 骨板(bone lamella)
4. 骨祖细胞(osteoprogenitor cell)
5. 类骨质(osteoid)
6. 骨化中心(ossification center)
7. 骨单位(osteon)
8. 骺板(epiphyseal plate)
9. 骨领(bone collar)

二、填空题

1. 根据软骨所含纤维不同,可将软骨分为_____、_____和_____三种,所含的纤维依次是_____、_____和_____。
2. 软骨的生长有两种不同方式,即_____和_____。
3. 弹性软骨分布于_____、_____、_____等处。
4. 骨组织钙化的细胞外基质称为_____。骨组织的细胞成分有_____、_____、_____和_____。
5. 骨细胞单个分散于_____或_____。其胞体位于_____内,突起位于_____内,相邻骨细胞突起间可形成_____连接。
6. 密质骨的骨板按排列方式可分为_____、_____和_____。
7. 骨膜中含有_____细胞,具有成_____和成_____的双重功能。
8. 骨发生有两种方式,即_____和_____;在前者,间充质先分化成_____,在后者则先分化成_____。
9. 在胎儿长骨纵切面上,可依次观察到软骨内成骨过程的4个区段,即_____、_____、_____和_____。
10. 在骨组织中,骨祖细胞来源于_____细胞,可分裂分化为_____细胞,后者可分泌_____,并被包埋在其中,成为_____。

三、选择题

A型题

1. HE染色方法不能显示透明软骨中纤维的原因是()

- A. 纤维很少 B. 纤维的折光性与基质相近
C. 纤维不易着色 D. 间质为固态
E. 含硫酸软骨素较多
2. 纤维软骨与弹性软骨间的主要区别是()
A. 纤维类型不同 B. 纤维数量不同 C. 软骨细胞数量不同
D. 基质硫酸软骨素含量不同 E. 分布部位不同
3. 类骨质是()
A. 钙化的细胞外基质 B. 软骨组织
C. 未钙化的细胞外基质 D. 未形成骨板的骨质
E. 骨板未被吸收的残留部分
4. 同源细胞群是指来源于一个母细胞的一群()
A. 软骨细胞 B. 成软骨细胞 C. 骨祖细胞
D. 成骨细胞 E. 骨细胞
5. 下列对软骨基质的描述,错误的是()
A. 由软骨细胞分泌 B. 主要成分是蛋白多糖和水 C. 含分子筛结构
D. 含丰富的毛细血管 E. 有良好的渗透性
6. 软骨囊是()
A. 软骨陷窝周围的软骨基质 B. 软骨周围的纤维
C. 软骨陷窝周围的纤维 D. 关节软骨
E. 软骨细胞在基质中所占据的腔隙
7. 相邻骨细胞突起之间的连接结构是()
A. 紧密连接 B. 缝隙连接 C. 中间连接
D. 桥粒 E. 半桥粒
8. 下列所述松质骨和密质骨的共同点,错误的是()
A. 均有骨板 B. 均有骨细胞 C. 均有骨单位
D. 均有骨盐沉积 E. 骨基质成分相同
9. 类骨质中不含有的成分是()
A. 蛋白多糖 B. 胶原纤维 C. 骨盐
D. 钙结合蛋白 E. 骨钙蛋白
10. 下列对骨板的描述,错误的是()
A. 骨板内无骨细胞 B. 相邻两层骨板内的纤维相互垂直
C. 同一骨板内的纤维相互平行 D. 见于松质骨
E. 见于密质骨
11. 下面对成骨细胞的描述,错误的是()
A. 胞质内粗面质网发达 B. 可转变为骨细胞 C. 排列在骨组织的表面
D. 体积较大,有多个核 E. 由骨祖细胞分化而来
12. 下列对骨细胞突起的描述,错误的是()
A. 位于骨小管内 B. 突起间有缝隙连接
C. 突起与骨小管间含组织液 D. 相邻骨细胞以突起相连系
E. 突起上有皱褶缘
13. 成骨细胞释放的基质小泡的膜上有()

- A. 钙结合蛋白和酸性磷酸酶
B. 钙结合蛋白和碱性磷酸酶
C. 骨钙蛋白和酸性磷酸酶
D. 骨钙蛋白和碱性磷酸酶
E. 骨桥蛋白和碱性磷酸酶
14. 下列对破骨细胞的描述,错误的是()
A. 由多个单核细胞融合而成
B. 含一个大的细胞核
C. 贴近骨基质一侧有皱褶缘
D. 胞质含大量溶酶体
E. 胞质嗜酸性
15. 骨陷窝和骨小管内有()
A. 淋巴管 B. 毛细血管 C. 组织液 D. 神经 E. 结缔组织
16. 下列对骨基质的描述,错误的是()
A. 是钙化的细胞外基质
B. 有机成分主要指基质中的蛋白多糖
C. 有机成分使骨具有韧性
D. 类骨质钙化后转变成骨质
E. 含骨钙蛋白和骨桥蛋白
17. 不产生纤维的细胞是()
A. 成纤维细胞 B. 成软骨细胞 C. 成骨细胞
D. 骨细胞 E. 网状细胞
18. 胞质内含大量溶酶体的细胞是()
A. 骨祖细胞 B. 成骨细胞 C. 破骨细胞
D. 骨细胞 E. 成软骨细胞
19. 间骨板是()
A. 骨单位之间或骨单位与环骨板之间的骨板
B. 骨单位与环骨板之间的骨板
C. 骨膜与外环骨板之间的骨板
D. 骨膜与内环骨板之间的骨板
E. 外环骨板与内环骨板之间的骨板
20. 下列对骨单位的描述,错误的是()
A. 位于内、外环骨板之间
B. 其中央管与穿通管相通
C. 不断改建更新
D. 穿通管与中央管相平行
E. 含小血管和神经
21. 下列对骨膜的描述,错误的是()
A. 骨干的外表面覆以骨外膜
B. 骨的内表面覆以骨内膜
C. 骨外膜内层是疏松结缔组织
D. 骨外膜外层是致密结缔组织
E. 内含骨祖细胞
22. 骨膜内层中具有分化潜能的细胞是()
A. 成骨细胞 B. 骨祖细胞 C. 成软骨细胞
D. 成纤维细胞 E. 间充质细胞
23. 穿通纤维是指()
A. 由骨内膜穿入骨质的纤维
B. 由骨外膜穿入骨质的纤维
C. 骨板间相垂直的纤维
D. 进入穿通管的纤维
E. 穿越骨髓腔的纤维
24. 下列对骨骺的描述,错误的是()

- A. 主要由松质骨构成 B. 关节面为透明软骨 C. 松质骨内无骨髓腔
D. 表面为密质骨 E. 由次级骨化中心形成
25. 穿通管内不含有的结构是()
A. 结缔组织 B. 血管 C. 骨祖细胞 D. 穿通纤维 E. 神经
26. 属于单核吞噬细胞系统的细胞是()
A. 骨祖细胞 B. 成骨细胞 C. 骨细胞
D. 破骨细胞 E. 成软骨细胞
27. 青春期之前,位于长骨骨骺和骨干之间的结构是()
A. 颌骨 B. 次级骨化中心 C. 骺线 D. 过渡性骨小梁 E. 骺板
28. 下列关于软骨内成骨的描述,错误的是()
A. 间充质先形成透明软骨雏形 B. 软骨雏形周围有骨膜
C. 软骨雏形中央形成初级骨化中心 D. 骨两端软骨内形成次级骨化中心
E. 次级骨化中心将形成骨骺
29. 下列关于骨发生的描述,错误的是()
A. 骨祖细胞分化为成骨细胞
B. 成骨细胞分泌类骨质
C. 被类骨质包埋的成骨细胞转变为骨细胞
D. 骨组织的吸收和形成同时存在
E. 钙化的类骨质称骨单位
30. 下列关于骨骺的描述,错误的是()
A. 位于软骨雏形中段周围 B. 是最先形成的骨组织
C. 由软骨膜内的骨祖细胞分化形成 D. 可使骨不断加长
E. 外被骨膜
31. 不参与骨发生的细胞是()
A. 软骨细胞 B. 间充质细胞 C. 巨噬细胞
D. 破骨细胞 E. 骨祖细胞
32. 下列关于骺板的描述,错误的是()
A. 是类骨质 B. 位于骨骺和骨干之间
C. 是长骨继续增长的基础 D. 到成年后被骨组织取代而消失
E. 骺板的遗迹称骺线
33. 长骨骨干密质骨内的血管走行于()
A. 中央管和穿通管内 B. 中央管和骨小管内 C. 穿通管和骨小管内
D. 中央管内 E. 穿通管内
34. 关节软骨是()
A. 纤维软骨 B. 透明软骨 C. 弹性软骨 D. 类骨质 E. 松质骨
35. 从骨骺端到骨髓腔可见成骨活动的4个区,依次是()
A. 软骨增生区、软骨储备区、软骨钙化区、成骨区
B. 软骨增生区、软骨钙化区、成骨区、软骨储备区
C. 软骨增生区、软骨钙化区、软骨储备区、成骨区
D. 软骨储备区、软骨增生区、软骨钙化区、成骨区
E. 软骨储备区、软骨钙化区、软骨增生区、成骨区

36. 下列对次级骨化中心的描述,错误的是()

- A. 出现在骨干两端的软骨中央 B. 出现时间大多在出生后数月或数年
C. 将形成骨骺 D. 骨化向初级骨化中心方向进行
E. 骺端表面保留薄层软骨

37. 没有骨祖细胞的部位是()

- A. 骨外膜 B. 骨内膜 C. 中央管 D. 穿通管 E. 骨小管

B型题

(38~42题)

- A. 弹性纤维 B. 网状纤维 C. 胶原原纤维
D. 胶原纤维 E. 微原纤维

38. 透明软骨细胞外基质中含有()

39. 弹性软骨细胞外基质中含有()

40. 纤维软骨细胞外基质中含有()

41. 骨基质中含有()

42. 类骨质中含有()

(43~47题)

- A. 骨祖细胞 B. 成骨细胞 C. 骨细胞 D. 破骨细胞 E. 软骨细胞

43. 位于骨膜内()

44. 位于骨板内或骨板间()

45. 散在分布于骨组织的表面()

46. 呈单排分布于骨组织表面()

47. 位于软骨膜内()

(48~52题)

- A. 骨髓窝内 B. 骨小管内 C. 骨单位之间
D. 穿通管 E. 骨干与骨髓之间

48. 间骨板位于()

49. 骺板位于()

50. 骨细胞突起位于()

51. 骨细胞位于()

52. 血管位于()

X型题

53. 属于纤维软骨的是()

- A. 气管软骨 B. 椎间盘 C. 会厌软骨 D. 关节盘 E. 关节软骨

54. 下列关于软骨细胞的描述,正确的是()

- A. 可分泌软骨基质 B. 有分裂繁殖功能 C. 软骨周边的细胞较大
D. 周围有软骨囊 E. 软骨中央的软骨细胞较幼稚

55. 由透明软骨构成的软骨包括()

- A. 会厌软骨 B. 关节软骨 C. 气管内软骨
D. 耻骨联合 E. 耳郭软骨

56. 下列关于软骨膜的描述,正确的是()

- A. 由疏松结缔组织构成 B. 可分成内层和外层 C. 含有骨祖细胞

- D. 可提供营养 E. 含有淋巴管
57. 下面所述三种软骨的共同点,正确的是()
- A. 均有软骨膜 B. 基质的化学成分相同 C. 纤维成分相同
- D. 软骨细胞的结构相同 E. 成软骨细胞功能相同
58. 由骨祖细胞直接分化的细胞有()
- A. 骨细胞 B. 成骨细胞 C. 成软骨细胞
- D. 破骨细胞 E. 软骨细胞
59. 细胞间有缝隙连接结构的是()
- A. 成骨细胞 B. 骨祖细胞 C. 破骨细胞 D. 骨细胞 E. 软骨细胞
60. 含有丰富粗面内质网和高尔基复合体的细胞是()
- A. 成骨细胞 B. 骨祖细胞 C. 软骨细胞 D. 破骨细胞 E. 骨细胞
61. 有分化能力的细胞是()
- A. 成软骨细胞 B. 骨祖细胞 C. 成骨细胞
- D. 破骨细胞 E. 软骨细胞
62. 下列关于骨单位的描述,正确的是()
- A. 位于内、外环骨板之间 B. 又称为哈弗斯骨板
- C. 可被改建吸收 D. 中央管内有结缔组织
- E. 主要起支持作用
63. 以软骨内成骨方式形成的骨是()
- A. 锁骨 B. 四肢骨 C. 顶骨 D. 躯干骨 E. 颅底骨
64. 下列对软骨细胞的描述,正确的是()
- A. 近软骨膜处的软骨细胞较幼稚
- B. 软骨中央处的软骨细胞较成熟
- C. 在软骨基质中所占的腔隙称为软骨囊
- D. 同源细胞群是由一个软骨细胞分裂增殖而来
- E. 由成软骨细胞分化而来
65. 下列对类骨质的描述,正确的是()
- A. 由成骨细胞分泌 B. 无骨盐沉积
- C. 成骨细胞被类骨质包埋后死亡 D. 膜内成骨有类骨质的形成
- E. 软骨内成骨无类骨质的形成

四、问答题

1. 试述骨组织的构成和两类骨组织的构筑特点。
2. 试述成骨细胞和破骨细胞的形态结构及其生理功能。
3. 试述长骨骨干的微细结构。
4. 简述软骨内成骨的过程。

[参考答案]

一、名词解释

1. 由一个幼稚的软骨细胞分裂增殖所产生的多个子细胞聚集于同一个陷窝内,称为同源细胞群,每群有2~8个软骨细胞。

2. 骨组织中钙化的细胞外基质称为骨质,由有机成分和无机成分构成。有机成分包括大量的胶原纤维和少量基质,基质主要成分是糖胺多糖和多种糖蛋白,如骨钙蛋白、骨粘连蛋白、骨桥蛋白

和钙结合蛋白等。无机成分又称为骨盐,占干骨重的65%,主要为羟基磷灰石结晶,呈细针状,沿骨胶纤维长轴规则排列。

3. 骨板是骨组织的基本结构单位,由平行排列的胶原纤维和沿纤维长轴沉积的针状骨盐结晶构成,骨板内和骨板间有骨细胞。相邻骨板内的纤维走向互成垂直。

4. 骨祖细胞位于骨组织的表面,体积小,呈梭形,细胞核椭圆,胞质弱嗜碱性。骨祖细胞能分裂分化为成骨细胞和成软骨细胞。

5. 在骨组织中,未钙化的细胞外基质称为类骨质,由胶原纤维和有机骨基质构成。在骨形成过程中,先由成骨细胞产生类骨质,钙盐沉积后形成骨质。

6. 骨化中心是在骨发生中最早形成骨组织的部位,无论是膜内成骨还是软骨内成骨,都有骨化中心出现。在膜内成骨中,间充质细胞先分化为骨祖细胞,进而分裂分化为成骨细胞,先生成类骨质,后有钙盐沉积,成骨细胞变为骨细胞。在软骨内成骨过程中,在软骨雏形中段的中心部位出现初级骨化中心。在胎儿出生前后,长骨两端的骨骺出现次级骨化中心。

7. 骨单位又称为哈弗斯系统,位于长骨骨干的内、外环骨板之间。骨单位呈圆筒状,与骨干长轴平行,其中轴为纵行的中央管,周围为4~20层同心圆排列的骨板,称为哈弗斯板。

8. 骺板是在长骨生长发育时期,骨骺与骨干之间的一层透明软骨。骺板是长骨生长的结构基础。骺板的软骨细胞不断分裂增殖,生成新的软骨,并不断形成骨组织,使骨不断加长。到成年时,骺板停止生长并被骨组织代替,在骨干和骨骺之间留下一条线样痕迹,称为骺线。长骨因而不再增长。

9. 长骨发生时,软骨膜内层的骨祖细胞分化为成骨细胞并在软骨表面形成薄层骨组织,称为骨领。骨领出现后,其表面的软骨膜即改称为骨膜。

二、填空题

1. 透明软骨 纤维软骨 弹性软骨 胶原原纤维 胶原纤维 弹性纤维
2. 间质生长 外加生长
3. 耳郭 外耳道 会厌
4. 骨质 骨祖细胞 成骨细胞 骨细胞 破骨细胞
5. 骨板之间 骨板之内 骨陷窝 骨小管 缝隙
6. 环骨板 骨单位 间骨板
7. 骨祖细胞 骨 软骨
8. 膜内成骨 软骨内成骨 结缔组织膜 软骨
9. 软骨贮备区 软骨增生区 软骨钙化区 成骨区
10. 间充质细胞 成骨细胞 类骨质 骨细胞

三、选择题

A型题

1. B 2. A 3. C 4. A 5. D 6. A 7. B 8. C 9. C 10. A
11. D 12. E 13. B 14. B 15. C 16. B 17. D 18. C 19. A 20. D
21. C 22. B 23. B 24. C 25. D 26. D 27. E 28. B 29. E 30. D
31. C 32. A 33. A 34. B 35. D 36. D 37. E

B型题

38. C 39. A 40. D 41. D 42. D 43. A 44. C 45. D 46. B 47. A
48. C 49. E 50. B 51. A 52. D

X型题

53. BD 54. ABD 55. BC 56. BCDE 57. ABDE 58. BC
59. AD 60. AC 61. AB 62. ACDE 63. BDE 64. ABDE
65. ABD

四、问答题

1. 答:骨组织也由基质、纤维和细胞构成。钙化的细胞外基质称为骨质。未钙化的细胞外基质称为类骨质。细胞包括骨祖细胞、成骨细胞、骨细胞和破骨细胞四种。骨细胞最多,位于骨质的骨陷窝内,其他三种细胞均位于骨组织的边缘。骨质内的胶原纤维,在同一层骨板中呈平行排列,相邻骨板中的纤维垂直。

松质骨由若干层骨板叠加成骨小梁,针状或片状的骨小梁相互交织成网,网孔即骨髓腔,充满红骨髓。

密质骨多分布于长骨的骨干和骨骺的的外侧面,骨板按一定的规律紧密排列,骨板间无孔隙。

2. 答:成骨细胞位于成骨活跃的骨组织表面,常单层排列,胞体呈立方形或矮柱状。细胞表面有许多细小突起,与相邻的成骨细胞或骨细胞突起形成缝隙连接。细胞核大而圆。胞质嗜碱性。电镜下见胞质内有大量粗面内质网和发达的高尔基复合体。成骨细胞产生有机骨基质并释放基质小泡,小泡内含小的骨盐结晶,小泡膜上有钙结合蛋白,可促进钙盐的沉积。当成骨细胞被骨质包埋后,便成为骨细胞。

破骨细胞数量较少,位于骨组织表面,是一种多核的大细胞,直径 $30 \sim 100 \mu\text{m}$ 。含有 $6 \sim 50$ 个核,胞质呈泡沫状,多为嗜酸性,贴近骨质的一侧有皱褶缘。电镜下,该部位有许多不规则的指状突起,胞质内含大量溶酶体。破骨细胞有溶解和吸收骨基质的作用。

3. 答:长骨骨干由密质骨构成,其骨板有以下几种排列方式:①环骨板:是环绕骨干外表面和内表面走行的骨板,分别称为外环骨板和内环骨板。外环骨板较厚,由数层到十多层,整齐地环绕骨干排列。内环骨板较薄,仅由几层骨板组成,而且排列不规则。横向穿越外环骨板和内环骨板的小管称为穿通管,与纵行走行的骨单位的中央管相通连,是小血管和神经的通道。②骨单位:又称为哈弗斯系统,位于内、外环骨板之间,呈圆筒状,与骨干长轴平行,其中轴为纵行的中央管,周围为 $4 \sim 20$ 层同心圆排列的骨板,又称为哈弗斯骨板。③间骨板:骨单位具有不断更新的特点。新的骨单位不断形成,旧的骨单位不断退变吸收。间骨板就是旧骨单位退变吸收过程中残留的一些不完整、不规则形的骨板,分布于骨单位之间或骨单位与内、外环骨板之间。

4. 答:人体的四肢骨、躯干骨和部分颅底骨均以此方式发生。①软骨雏形的形成:间充质细胞先后分化为骨祖细胞、成软骨细胞和软骨细胞,进而形成一块透明软骨,即未来骨的软骨雏形。②骨领的形成:在软骨雏形的中段,软骨膜内的骨祖细胞分化为成骨细胞,并在软骨表面形成薄层骨组织,称为骨领。此时其表面的软骨膜即改称为骨膜。③初级骨化中心与骨髓腔的形成:骨领环绕的软骨组织中的软骨细胞肥大、软骨基质钙化,随之软骨细胞死亡。此时,骨外膜的血管、骨祖细胞及破骨细胞等穿过骨领,进入其中,并在此形成过渡性骨小梁,小梁之间即为初级骨髓腔。这一最早成骨的部位称为初级骨化中心。随着骨领的延长,初级骨化中心的成骨过程也不断向两端推移,使骨不断加长,骨髓腔也随之扩大。在胎儿长骨纵切面上,可观察到这一成骨过程的 4 个区段,即软骨贮备区、软骨增生区、软骨钙化区和成骨区。④次级骨化中心与骨骺形成:次级骨化中心于出生前后出现在骨干两端,成骨过程从次级骨化中心向周围辐射,最后骨干两端变成骨骺。在未成年时骨骺和骨干之间仍保留一层软骨,称为骺板,是长骨继续增长的基础。待成年后,骺板被骨组织取代,留下一骨化痕迹,称为骺线,长骨不再加长。

(栾世钦)

第六章 肌组织

[教材精要]

肌组织主要由肌细胞构成,肌细胞呈细长纤维状,又称为肌纤维。肌细胞膜称为肌膜,细胞质称为肌浆,肌浆内的滑面内质网称为肌浆网。肌组织分骨骼肌、心肌、平滑肌三种。骨骼肌、心肌属横纹肌,骨骼肌属随意肌,心肌和平滑肌为不随意肌。

一、骨骼肌

1. 骨骼肌纤维的光镜结构 骨骼肌纤维呈长圆柱状,每条肌纤维含几十至几百个细胞核,核呈扁椭圆形,位于肌膜下,肌浆中含丰富的沿肌纤维长轴平行排列的肌原纤维。每条肌原纤维上都有相间排列的明带和暗带,且每条肌原纤维的明、暗带都相应地排列在同一平面上,故骨骼肌纤维呈现出明暗相间的周期性横纹。暗带又称为A带,中央有一条浅色窄带称为H带,H带中央有一条深色的M线,明带又称为I带,中央有一条深色的Z线。相邻两条Z线之间的一段肌原纤维称为肌节,每个肌节由 $1/2$ I带 + A带 + $1/2$ I带构成。肌节是骨骼肌纤维结构和功能的基本单位。

2. 骨骼肌纤维的超微结构

(1) 肌原纤维 由粗、细两种肌丝有规律地沿肌纤维长轴平行排列而成。粗肌丝位于A带,中央固定于M线,两端游离;细肌丝一端固定于Z线,另一端伸至粗肌丝之间,止于H带外侧。故I带内只有细肌丝,A带中央的H带内只有粗肌丝,H带两侧的A带内既有粗肌丝又有细肌丝。

细肌丝由肌动蛋白、原肌球蛋白和肌钙蛋白组成。肌动蛋白分子单体呈球形,每个单体上都有一个可与粗肌丝的肌球蛋白头部相结合的位点,若干单体相互串联形成双股螺旋链。原肌球蛋白由较短的双股螺旋多肽链组成,嵌于肌动蛋白双股螺旋链的浅沟内。肌钙蛋白附于原肌球蛋白分子上,可与钙离子结合。

粗肌丝由肌球蛋白分子组成。肌球蛋白分子形如豆芽,分头和杆两部分,可以屈动。M线两侧的肌球蛋白分子对称排列,尾端朝向M线,头部朝向Z线并突出于粗肌丝表面形成横桥。横桥为ATP酶,可分解ATP释放能量,使横桥向M线方向摆动。

(2) 横小管 肌膜向肌浆内凹陷形成的与肌纤维长轴垂直的管状结构,称为横小管。横小管位于A带和I带交界处,同一水平的横小管分支吻合并环绕在每条肌原纤维周围,可将肌膜的兴奋迅速传至肌纤维内部。

(3) 肌浆网 是肌纤维内特化的滑面内质网,位于横小管之间。其中部纵行排列并包绕每一条肌原纤维,称为纵小管;靠近横小管两侧的肌浆网末端扩大呈扁囊状,称为终池,每条横小管与其两侧的终池组成三联体。肌浆网膜上有钙泵和钙通道,可调节肌浆中钙离子的浓度。

3. 骨骼肌纤维的收缩原理 骨骼肌纤维的收缩机制为肌丝滑动原理,其主要过程为:神经冲动传至肌膜,肌膜的兴奋经横小管迅速传至肌浆网,大量钙离子被释放到肌浆内;钙离子与肌钙蛋白结合,导致原肌球蛋白分子构型变化,使肌动蛋白单体上的活性位点暴露并迅速与肌球蛋白分子头部接触;ATP酶被激活,分解ATP释放能量,使肌球蛋白头部向M线方向摆动,将细肌丝拉向M线;明带缩短,肌节缩短,肌纤维缩短。收缩完毕,钙离子被泵回肌浆网内,细肌丝恢复原状,肌节恢复原来的长度。

二、心肌

1. 心肌纤维的光镜结构 心肌纤维呈短柱状,多数有分支并相互连接成网。核呈卵圆形,位于细胞中央,多数心肌纤维有一个核,少数为双核。核周肌浆较多。心肌纤维之间的连接处称为闰盘,在 HE 染色标本中,闰盘呈深色的阶梯状或横线状。心肌纤维也有周期性横纹,也有 I 带、A 带、H 带、M 线和 Z 线等结构,但不如骨骼肌纤维明显。

2. 心肌纤维的超微结构 心肌纤维也有粗、细肌丝及其形成的肌节,也含横小管和肌浆网等结构。与骨骼肌相比,心肌有如下特点:粗、细肌丝只形成粗细不等的肌丝束,肌原纤维不典型;横小管较粗,位于 Z 线水平,肌浆网稀疏,终池扁而小,常见横小管与一侧的终池形成二联体;闰盘位于 Z 线水平,闰盘的横位部分有中间连接和桥粒,起牢固连接作用;纵位部分有缝隙连接,能快速传递信息。

三、平滑肌

1. 平滑肌纤维的光镜结构 呈长梭形,无横纹,细胞核一个,呈椭圆形或杆状,位于细胞中央。肌纤维相互平行或交错排列,大多成束或成层分布在内脏器官中。

2. 平滑肌纤维的超微结构 平滑肌纤维内无肌原纤维,可见密斑、密体、中间丝、粗肌丝和细肌丝。密斑位于肌膜下,为细肌丝附着点;密体位于肌浆中,是细肌丝和中间丝的共同附着点;中间丝连于密斑、密体之间,构成细胞骨架,起支持作用。粗、细肌丝主要位于细胞周边部的肌浆中,两者数量之比约为 1:12。粗肌丝由肌球蛋白构成,表面有成行排列的横桥,相邻两行横桥的摆动方向相反。细肌丝主要由肌动蛋白构成。若干条粗、细肌丝聚集形成肌丝单位,又称为收缩单位。

[重点提示]

掌握骨骼肌、心肌、平滑肌的光镜结构;掌握骨骼肌与心肌的超微结构;了解骨骼肌纤维的收缩原理;了解平滑肌的超微结构。

测试题

一、名词解释

1. 肌节(sarcomere)
2. 三联体(triad)
3. 闰盘(intercalated disk)
4. 横小管(transverse tubule)
5. 肌浆网(sarcoplasmic reticulum)
6. 终池(terminal cisternae)
7. 肌原纤维(myofibril)
8. 肌卫星细胞(muscle satellite cell)

二、填空题

1. 肌组织可分为_____、_____和_____三种。
2. 骨骼肌纤维呈_____状,细胞核数量_____,位于_____;心肌细胞呈_____状,有分支,相邻心肌细胞连接处称为_____,心肌细胞大多有_____个核,位于_____;平滑肌细胞呈_____形,有_____个细胞核,位于_____。
3. 骨骼肌受躯体神经支配,属_____;心肌和平滑肌受自主神经支配,为_____。
4. 骨骼肌上的横纹由明带和暗带周期性交替排列而成,暗带又称为_____,带,中间有一浅色窄带称为_____带,该浅色窄带中央有一条深色的_____。

线,明带又称为_____带,中央有一条深色_____线。

5. 骨骼肌纤维内,细肌丝由_____、_____及_____三种分子构成,其中,可与粗肌丝肌球蛋白结合的是_____;可与钙离子结合的是_____;可抑制粗、细肌丝相互作用的是_____。

6. 肌膜向肌浆内凹陷形成的管状结构称为_____,其走向与肌纤维长轴_____,环绕在每条肌原纤维的周围。在骨骼肌纤维内,该小管位于_____处,在心肌纤维内,该小管位于_____处,该小管的作用为_____。

7. 电镜下,平滑肌细胞内无_____,可见_____,_____,_____,_____和_____,肌浆内若干条粗肌丝和细肌丝聚集形成_____,又称为_____。

8. 相邻心肌纤维之间的连接处称为_____,电镜下观察,该横位部分可见_____,作用为_____;该纵位部分可见_____,作用为_____。

9. 骨骼肌收缩时,肌节中的A带长度_____,I带_____,H带_____。

10. 肌浆网是肌纤维内特化的_____,位于横小管之间。其中部纵行包绕每条肌原纤维,称为_____;两端扩大呈扁囊状,称为_____。在骨骼肌纤维内,每条横小管和其两侧的_____共同构成_____,在心肌纤维内,横小管多和一侧的_____形成_____。

三、选择题

A型题

- 下列关于骨骼肌纤维细胞核的描述,正确的是()
A. 多个,位于细胞中央 B. 多个,均匀分布于肌浆内 C. 一个,位于细胞中央
D. 多个,位于肌膜下 E. 一个,位于肌膜下
- 骨骼肌纤维内形成横小管的结构为()
A. 肌浆网 B. 粗面内质网 C. 肌膜
D. 滑面内质网 E. 高尔基复合体
- 人骨骼肌纤维内,横小管位于()
A. H带两侧 B. M线水平 C. Z线两侧
D. Z线水平 E. 明、暗带交接处
- 人骨骼肌纤维内,Z线位于()
A. H带中央 B. A带和H带交界处 C. I带中央
D. A带和I带交界处 E. A带中央
- 肌纤维内形成纵小管的结构为()
A. 滑面内质网 B. 肌膜 C. 高尔基复合体
D. 滑面内质网和高尔基复合体 E. 粗面内质网
- 骨骼肌纤维内形成终池的结构为()
A. 横小管两侧的肌浆网膨大部 B. 肌浆网之间的小间隙 C. 横小管的膨大部
D. 细胞核附近的内质网 E. 相邻两条横小管之间的肌浆网
- 骨骼肌纤维三联体由()
A. 两条纵小管及其中间的终池构成 B. 两条纵小管和一条横小管构成
C. 一条横小管及其两侧的终池构成 D. 两条横小管和相邻终池构成

- E. 两条横小管及其中间的终池构成
8. 骨骼肌纤维内钙离子的主要贮存部位为()
- A. 横小管 B. 肌浆 C. 肌红蛋白 D. 肌浆网 E. 线粒体
9. 骨骼肌纤维的肌膜向肌浆内凹陷形成的结构为()
- A. 横桥 B. 横小管 C. 终池 D. 肌浆网 E. 纵小管
10. 骨骼肌纤维的一个肌节的组成为()
- A. $1/2$ I 带 + A 带 B. $1/2$ A 带 + I 带 C. A 带 + I 带
- D. $1/2$ A 带 + I 带 + $1/2$ A 带 E. $1/2$ I 带 + A 带 + $1/2$ I 带
11. 在心肌闰盘纵向连接部位可见()
- A. 桥粒 B. 紧密连接和桥粒 C. 中间连接
- D. 缝隙连接 E. 紧密连接
12. 在心肌闰盘横向连接部位可见()
- A. 缝隙连接和桥粒 B. 缝隙连接和紧密连接 C. 中间连接和桥粒
- D. 紧密连接和中间连接 E. 紧密连接和桥粒
13. 骨骼肌收缩时,肌浆内钙离子主要来源于()
- A. 横小管 B. 细胞膜 C. 线粒体
- D. 肌浆网 E. 肌红蛋白
14. 分布于每条骨骼肌纤维周围的结缔组织称为()
- A. 纤维膜 B. 肌内膜 C. 肌膜
- D. 肌束膜 E. 肌外膜
15. 骨骼肌纤维内只有粗肌丝的部位为()
- A. I 带 B. H 带和 I 带 C. H 带
- D. A 带 E. H 带以外的 A 带
16. 骨骼肌纤维收缩时,缩短的是()
- A. A 带 B. H 带和 I 带 C. H 带、I 带和 A 带
- D. A 带和 I 带 E. H 带和 A 带
17. 心肌闰盘位于()
- A. Z 线水平 B. M 线水平 C. I 带水平
- D. A 带和 I 带交界处 E. H 带水平
18. 骨骼肌纤维收缩时,可与肌球蛋白分子头结合的物质为()
- A. 肌动蛋白 B. 肌红蛋白 C. 肌钙蛋白
- D. 原肌球蛋白 E. ATP
19. 平滑肌纤维肌丝单位的构成成分是()
- A. 粗肌丝和细肌丝 B. 粗肌丝和中间丝 C. 细肌丝和中间丝
- D. 细肌丝 E. 粗肌丝
20. 平滑肌纤维内粗、细肌丝聚集构成()
- A. 连接复合体 B. 二联体 C. 肌丝束
- D. 密体 E. 收缩单位
21. 肌纤维舒张时,可抑制肌动蛋白和肌球蛋白相互作用的蛋白是()
- A. 肌球蛋白 B. 原肌球蛋白 C. 肌动蛋白
- D. 肌红蛋白 E. 肌钙蛋白

22. 肌纤维收缩时,可与钙离子结合的蛋白为()
 A. 原肌球蛋白 B. 肌钙蛋白 C. 肌球蛋白
 D. 肌红蛋白 E. 肌动蛋白
23. 平滑肌纤维的细肌丝附着于()
 A. 密斑或密体 B. 密体 C. 密斑
 D. 密体和中间丝 E. 中间丝
24. 下列关于密斑和密体位置的描述,正确的是()
 A. 密斑位于肌膜下,密体位于肌浆中 B. 密斑位于肌浆中,密体位于肌膜下
 C. 二者均位于肌浆中 D. 二者均位于肌膜下
 E. 二者均位于细胞中央
25. 下列关于明带和暗带的描述,错误的是()
 A. 明带中央有 H 带 B. 明带又称 I 带 C. 明带中央有 Z 线
 D. 暗带又称 A 带 E. H 带中央有 M 线
26. 参与构成骨骼肌纤维粗肌丝的蛋白为()
 A. 原肌球蛋白 B. 肌钙蛋白 C. 肌球蛋白和原肌球蛋白
 D. 肌球蛋白 E. 肌动蛋白
27. 参与构成骨骼肌纤维细肌丝的蛋白为()
 A. 肌动蛋白、原肌球蛋白和肌钙蛋白 B. 肌动蛋白、肌球蛋白和肌钙蛋白
 C. 肌球蛋白、肌钙蛋白和原肌球蛋白 D. 肌动蛋白、原肌球蛋白和肌球蛋白
 E. 肌动蛋白、肌钙蛋白和肌红蛋白
28. 肌节为()
 A. 相邻两条 Z 线之间的一段肌原纤维 B. 相邻两个 A 带之间的一段肌原纤维
 C. 相邻两个 H 带之间的一段肌原纤维 D. M 线和 Z 线之间的一段肌原纤维
 E. 相邻两条 M 线之间的一段肌原纤维
29. 骨骼肌纤维呈现横纹的原因是()
 A. 明带和暗带内的肌丝分布不同 B. 明带和暗带内糖原含量不同
 C. 明带和暗带内的肌红蛋白含量不同 D. 明带和暗带内的线粒体数量不同
 E. 明带和暗带内的肌浆网含量不同
30. 平滑肌纤维中间丝的功能为()
 A. 连接作用 B. 固定作用 C. 收缩作用
 D. 支持作用 E. 保护作用
31. 下列关于肌球蛋白分子头的描述,错误的是()
 A. 具有 ATP 酶活性 B. 突出于粗肌丝表面,形成横桥 C. 能与 ATP 结合
 D. 朝向 M 线 E. 能与肌动蛋白结合
32. 相邻肌纤维之间有中间连接和缝隙连接的是()
 A. 骨骼肌 B. 骨骼肌和心肌 C. 心肌和平滑肌
 D. 心肌 E. 平滑肌

B 型题

(33~36 题)

- A. 肌浆 B. 肌浆网 C. 肌内膜
 D. 肌膜 E. 肌纤维

33. 肌细胞又称为()
34. 肌细胞的细胞膜又称为()
35. 肌细胞的细胞质又称为()
36. 肌纤维内滑面内质网又称为()
- (37~40 题)
- A. 原肌球蛋白 B. 肌红蛋白 C. 肌钙蛋白
D. 肌球蛋白 E. 肌动蛋白
37. 可掩盖肌动蛋白上肌球蛋白结合位点的是()
38. 具有 ATP 酶活性的是()
39. 参与构成粗肌丝的是()
40. 能与钙离子结合的是()
- (41~43 题)
- A. 终池 B. 密斑 C. 肌浆网 D. 横小管 E. 密体
41. 将肌膜兴奋传导至肌纤维内部的是()
42. 和横小管共同构成三联体的是()
43. 骨骼肌收缩时,可释放钙离子的是()
- (44~47 题)
- A. 肌原纤维 B. 细胞连接 C. 肌膜 D. 滑面内质网 E. 收缩单位
44. 心肌纤维间闰盘含有()
45. 骨骼肌纤维内肌节依次排列形成()
46. 形成横小管的结构为()
47. 形成纵小管的结构为()
- (48~50 题)
- A. 肌内膜 B. 肌束膜 C. 肌外膜 D. 肌膜 E. 基膜
48. 包裹在整块肌肉外面的致密结缔组织()
49. 包裹在每个肌束外面的结缔组织()
50. 分布在每条肌纤维外面的结缔组织()

X 型题

51. 骨骼肌纤维内,粗肌丝可见于()
- A. I 带 B. A 带 C. Z 线 D. M 线 E. H 带
52. 骨骼肌纤维内,细肌丝可见于()
- A. H 带 B. A 带和 I 带交界处 C. M 线
D. I 带 E. H 带以外的 A 带
53. 收缩时,骨骼肌纤维内的变化包括()
- A. 肌球蛋白分子头 ATP 酶被激活 B. 大量的钙离子从肌浆网泵入肌浆内
C. 肌膜的兴奋直接传向肌浆网 D. A 带缩短
E. 细肌丝向 A 带内滑入
54. 骨骼肌纤维肌浆网的特点为()
- A. 纵行于肌原纤维内 B. 膜上有钙泵
C. 膜上有钙通道 D. 在横小管附近膨大形成终池
E. 是特化的滑面内质网

55. 下列对骨骼肌纤维粗肌丝的描述,正确的是()
- A. 由肌球蛋白和肌动蛋白组成 B. 肌球蛋白分子头可与肌钙蛋白结合
- C. 肌球蛋白分子头构成横桥 D. 肌纤维收缩时,粗肌丝变短
- E. 位于暗带内
56. 下列对骨骼肌纤维细肌丝的描述,正确的是()
- A. 肌动蛋白分子构成双股螺旋链 B. 肌钙蛋白附于肌动蛋白上
- C. 肌钙蛋白可与钙离子结合 D. 肌动蛋白分子上有与肌球蛋白结合的位点
- E. 原肌球蛋白位于肌动蛋白螺旋链的浅沟内
57. 心肌纤维的结构特点为()
- A. 横小管较粗,位于Z线水平 B. 肌浆网稀疏,纵小管不发达
- C. 肌原纤维比骨骼肌的明显 D. 大多形成二联体
- E. 闰盘横位部分位于Z线水平
58. 平滑肌纤维的超微结构特点为()
- A. 无肌原纤维 B. 无粗、细肌丝 C. 可见密斑、密体、中间丝
- D. 无横小管 E. 纵小管发达
59. 下列关于心肌纤维的描述,正确的是()
- A. 闰盘位于肌纤维连接处 B. 肌纤维分支吻合成网 C. 具有横纹
- D. 含多个细胞核 E. 呈圆柱状
60. 骨骼肌纤维三联体的构成成分包括()
- A. 横小管 B. 终池 C. Z线 D. 纵小管 E. M线
61. 参与构成骨骼肌纤维细肌丝的蛋白是()
- A. 原肌球蛋白 B. 肌球蛋白 C. 肌钙蛋白
- D. 肌红蛋白 E. 肌动蛋白
62. 在心肌闰盘部位有()
- A. 中间连接 B. 缝隙连接 C. 桥粒
- D. 半桥粒 E. 紧密连接
63. 骨骼肌纤维横小管的结构特点为()
- A. 位于肌原纤维内 B. 人骨骼肌纤维的横小管位于明带和暗带交界处
- C. 可将肌膜的兴奋传导至肌纤维内部 D. 由肌膜向肌浆内凹陷形成
- E. 走行方向与肌纤维长轴垂直
64. 下列对骨骼肌肌原纤维的描述,正确的是()
- A. 由粗、细两种肌丝有规律排列而成
- B. 由许多肌节相互排列而成
- C. 每条肌原纤维上都有相间排列的明带和暗带
- D. 每条肌原纤维周围都有横小管和纵小管环绕
- E. 在肌浆内沿肌纤维长轴排列
65. 下列对平滑肌纤维的描述,正确的是()
- A. 有横纹 B. 肌原纤维明显 C. 仅含一个细胞核
- D. 细胞核位于细胞中央 E. 细胞呈长梭形

四、问答题

1. 试述骨骼肌纤维的光镜结构。

2. 试述骨骼肌纤维的超微结构。
3. 试述心肌纤维的结构特点。
4. 比较三种肌纤维的光镜结构和超微结构的差异。

[参考答案]

一、名词解释

1. 相邻两条Z线之间的一段肌原纤维称为肌节,每个肌节由 $1/2$ I带 + A带 + $1/2$ I带构成。肌节为肌纤维结构和功能的基本单位。

2. 每条横小管与其两侧的终池共同构成骨骼肌三联体。三联体可将肌膜的兴奋传至肌浆网膜,使肌浆网释放钙离子,引起肌纤维收缩。

3. 闰盘是心肌纤维间的连接结构,位于Z线水平。闰盘呈阶梯状,横位部分有中间连接和桥粒,起牢固连接作用;纵位部分有缝隙连接,能快速传递信息,使心肌纤维同步收缩和舒张。

4. 肌膜向肌浆内凹陷形成的与肌纤维长轴垂直的小管,称为横小管。在骨骼肌纤维内,横小管位于A带和I带交界处;在心肌纤维内,横小管位于Z线水平。横小管可将肌膜的兴奋迅速传导至细胞内每个肌节。

5. 肌浆网又称为纵小管,是肌纤维内特化的滑面内质网,其末端扩大呈扁囊状,称为终池。肌浆网膜上有钙泵和钙通道,可调节肌浆中钙离子的浓度。

6. 肌浆网在靠近横小管两侧横向扩大并相互连通形成的扁囊,称为终池。

7. 肌原纤维为肌浆中沿肌纤维长轴平行排列的细丝状结构,由粗、细两种肌丝有规律地排列而成,每条肌原纤维上都有相间排列的明带和暗带,各条肌原纤维的明、暗带都相应地排列在同一平面上,使骨骼肌纤维呈现出明暗相间的周期性横纹。

8. 在骨骼肌纤维表面,有一种扁平、有突起的细胞,称为肌卫星细胞,当肌纤维受损后,肌卫星细胞可增殖、分化为肌纤维。

二、填空题

1. 骨骼肌 心肌 平滑肌 2. 长圆柱 多 细胞周边/肌膜下 短圆柱状 闰盘 1 细胞中央 长梭 1 细胞中央 3. 随意肌 不随意肌 4. A H M I Z 5. 肌动蛋白 原肌球蛋白 肌钙蛋白 肌动蛋白 肌钙蛋白 原肌球蛋白 6. 横小管 垂直 A带和I带交界处 Z线水平 将兴奋由肌膜传导至肌纤维内部 7. 肌原纤维 密斑 密体 中间丝 粗肌丝 细肌丝 肌丝单位 收缩单位 8. 闰盘 中间连接和桥粒 牢固连接 缝隙连接 信息传递 9. 不变 缩短 缩短或消失 10. 滑面内质网 纵小管 终池 终池 三联体 终池

二联体

三、选择题

A型题

1. D 2. C 3. E 4. C 5. A 6. A 7. C 8. D 9. B 10. E
11. D 12. C 13. D 14. B 15. C 16. B 17. A 18. A 19. A 20. E
21. B 22. B 23. A 24. A 25. A 26. D 27. A 28. A 29. A 30. D
31. D 32. D

B型题

33. E 34. D 35. A 36. B 37. A 38. D 39. D 40. C 41. D 42. A
43. C 44. B 45. A 46. C 47. D 48. C 49. B 50. A

X型题

51. BDE 52. BDE 53. ABE 54. BCDE 55. CE
56. ACDE 57. ABDE 58. ACD 59. ABCE 60. AB
61. ACE 62. ABC 63. BCDE 64. ABCDE 65. CDE

四、问答题

1. 答:骨骼肌纤维呈长圆柱形,长短不一,每条骨骼肌纤维有几十至几百个细胞核,核呈扁椭圆形,位于肌膜下方。肌浆中富含细丝状的肌原纤维,沿肌纤维长轴平行排列。每条肌原纤维上都有明暗相间的带,各条肌原纤维的明、暗带都相应地排列在同一平面上,使骨骼肌纤维呈现出周期性横纹。暗带又称为A带,中央有一条浅色窄带称为H带,H带中央有一条深色的M线,明带又称为I带,中央有一条深色的Z线。相邻两条Z线之间的一段肌原纤维称为肌节,每个肌节由 $1/2$ I带+A带+ $1/2$ I带构成,肌节为骨骼肌纤维结构和功能的基本单位。

2. 答:①在电镜下,可见肌原纤维由粗、细两种肌丝沿肌纤维长轴平行排列并形成明暗相间的周期性横纹。暗带(A带)中央有一条浅色的H带,H带中央有一条深色的M线,明带(I带)中央有一条深色的Z线。粗肌丝位于A带,中央固定于M线,两端游离;细肌丝一端固定于Z线,另一端伸至粗肌丝之间。粗肌丝由肌球蛋白分子构成,细肌丝由肌动蛋白、原肌球蛋白和肌钙蛋白组成。②肌膜向肌浆内凹陷形成横小管,其走向与肌纤维长轴垂直,位于明、暗带交界处。同一平面的横小管分支吻合并环绕每条肌原纤维。③肌浆网为肌纤维内特化的滑面内质网,其中部纵行包绕每条肌原纤维,称为纵小管;在两端扩大呈扁囊状,称为终池。每条横小管与其两侧的终池组成三联体。

3. 答:①心肌纤维的光镜结构:心肌纤维呈短柱状,多数有分支并相互连接成网。心肌纤维之间的连接处称为闰盘,在HE染色标本中,闰盘呈深色的阶梯状或横线状。多数心肌纤维有一个核,呈卵圆形,位于细胞中央,少数为双核。心肌纤维也有周期性横纹及I带、A带等结构,但不如骨骼肌纤维明显。②心肌纤维的超微结构特点:粗、细肌丝只形成粗细不等的肌丝束,肌原纤维不典型;横小管较粗,位于Z线水平,肌浆网稀疏,终池少而小,常见横小管与一侧的终池形成二联体;闰盘的横位部分位于Z线,有中间连接和桥粒,起连接作用;纵位部分有缝隙连接,能快速传递信息,使心肌纤维同步舒缩。

4. 答:三种肌纤维的结构特点及差异详见表6-1。

表 6-1

三种肌纤维的结构特点

肌纤维特点	骨骼肌	心肌	平滑肌
形态	长圆柱形	短柱状,有分支并相互连接成网	长梭形
细胞核	椭圆,多个,位于肌膜下方	卵圆,1~2个,居中	椭圆或杆状,1个,居中
肌丝	排列规则,形成明显的肌原纤维和肌节	无明显的肌原纤维,形成肌丝束和肌节	粗细肌丝形成肌丝单位
横纹	有,明显	有,不如骨骼肌明显	无
横小管	位于A、I带交界处	位于Z线水平	无,仅有肌膜浅凹
肌浆网	发达,常形成三联体	稀疏,常形成二联体	不发达
细胞连接		具有闰盘	有缝隙连接

(王富武)

第七章 神经组织

[教材精要]

一、神经元

1. 神经元的结构

(1) 胞体 是神经元的营养和代谢中心,由细胞膜、细胞质和细胞核构成。

① 细胞核 位于胞体中央,大而圆,着色浅,核仁大而明显。

② 细胞质 其特征性结构为尼氏体和神经原纤维。

尼氏体为斑块状或细颗粒状的强嗜碱性结构,由发达的粗面内质网和游离核糖体构成。神经原纤维呈细丝状,排列成网,并伸入树突和轴突内,由神经丝和微管构成。

③ 细胞膜 具有接受刺激、处理信息、产生和传导神经冲动的功能。

(2) 树突 每个神经元有一至多个,分支上有树突棘,胞质内结构与胞体相似。

(3) 轴突 每个神经元只有一个轴突,长短不一,一般比树突细,分支较少。胞体发出轴突的部位呈圆锥形,称为轴丘,此区无尼氏体。轴突表面的胞膜称为轴膜,内含的胞质称为轴质。轴质内有大量神经丝和微管,但无粗面内质网、游离核糖体和高尔基复合体,故不能合成蛋白质。

2. 神经元的分类

(1) 按神经元突起的数量,可分为多极神经元、双极神经元和假单极神经元。

(2) 按神经元轴突的长短,可分为高尔基 I 型神经元(长轴突的大神经元)和高尔基 II 型神经元(短轴突的小神经元)。

(3) 按神经元的功能,可分为感觉神经元(又称为传入神经元,多为假单极神经元)、运动神经元(又称为传出神经元,一般为多极神经元)和中间神经元(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)。

(4) 按神经元释放的神经递质和神经调质的化学性质,可分为胆碱能神经元(释放乙酰胆碱)、去甲肾上腺素能神经元(释放去甲肾上腺素)、胺能神经元(释放多巴胺、5-羟色胺等)、氨基酸能神经元(释放 γ -氨基丁酸、甘氨酸、谷氨酸等)和肽能神经元(释放脑啡肽、P 物质、神经降压素等)。

3. 神经干细胞 和其他组织一样,神经组织内也存在一些具有增殖和分化潜能的细胞,称为神经干细胞。在成人,神经干细胞主要分布在大脑的海马区和室管膜下区,可表达一种称为巢蛋白的中间丝蛋白,可作为检测神经干细胞的标志物。

二、突触

是神经元与神经元之间,或神经元与效应细胞之间传递信息的部位,最常见的是轴-树突触、轴-棘突触或轴-体突触。突触可分为化学突触和电突触两类。电突触实际是缝隙连接,以电流作为信息载体;化学突触以神经递质作为传递信息的媒介。

突触由突触前成分、突触间隙和突触后成分三部分构成。突触前、后成分彼此相对的细胞膜分别称为突触前膜和突触后膜,两者之间有宽 15~30nm 的突触间隙。突触前成分一般是轴突终末,内含突触小泡。突触小泡内含神经递质或神经调质。突触后膜上有特异性神经递质的受体以及离子通道。

三、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,胞体呈星形,胞质内含胶质丝。从胞体发出的突起伸至神经元胞体及其突起之间,起支持和绝缘作用。有些胞突末端形成脚板,在脑和脊髓表面形成胶质界膜,或贴附在毛细血管壁上,构成血-脑屏障的神经胶质膜。星形胶质细胞可分为纤维性星形胶质细胞(多分布于脑和脊髓的白质,胞突细长而分支少,胞质内胶质丝丰富)和原浆性星形胶质细胞(多分布在脑和脊髓的灰质,胞突短粗而分支多,胞质内胶质丝较少)两种。

(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 是最小的一种。中枢神经系统损伤时,小胶质细胞可转变为巨噬细胞,吞噬死亡细胞的碎屑。

(4) 室管膜细胞 呈立方状或柱状,衬在脑室和脊髓中央管的腔面,形成室管膜。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 是周围神经系统的神经膜形成细胞,在有髓神经纤维,参与髓鞘的形成。

(2) 卫星细胞 是神经节内包裹神经元胞体的一层扁平或立方形细胞。

四、神经纤维和神经

1. 神经纤维 可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:轴突外包有一层呈节段性的髓鞘,各节段间的缩窄部位称为郎飞结,相邻郎飞结之间的一段称为结间体。每一结间体的髓鞘由一个施万细胞的细胞膜包卷而成。②中枢神经系统的有髓神经纤维:其髓鞘形成细胞是少突胶质细胞。少突胶质细胞的多个突起末端可包卷多个轴突,其胞体位于神经纤维之间。

(2) 无髓神经纤维 ①周围神经系统的无髓神经纤维:施万细胞不形成髓鞘,故无郎飞结,一个施万细胞可包裹多条轴突。②中枢神经系统的无髓神经纤维:轴突裸露,没有神经胶质细胞包裹。

2. 神经 由多条神经纤维集合而成,包裹在一条神经表面的结缔组织称为神经外膜;一条神经通常含若干条神经纤维束,其表面有神经束上皮,神经束上皮和束间的结缔组织共同构成神经束膜;每条神经纤维表面的薄层结缔组织称为神经内膜。

五、神经末梢

神经末梢是周围神经纤维的终末部分,按功能分为感觉神经末梢和运动神经末梢两大类。

1. 感觉神经末梢 是感觉神经元(假单极神经元)周围突的末端,通常和周围的其他组织共同构成感受器。

(1) 游离神经末梢 由神经纤维的终末反复分支而成。在接近末梢处,髓鞘消失,分布在表皮、角膜、毛囊和牙髓等处,感受冷、热、痛和轻触觉。

(2) 触觉小体 分布在皮肤的真皮乳头,外包结缔组织被囊。有髓神经纤维进入小体前失去髓鞘,盘绕在扁平细胞之间。触觉小体感受精细触觉。

(3) 环层小体 分布在皮下组织、腹膜、肠系膜、韧带等处,由许多层同心圆排列的扁平细胞构成。有髓神经纤维进入小体前失去髓鞘,进入小体中央的圆柱体内。环层小体感受压觉和振动觉。

(4) 肌梭 分布在骨骼肌内,表面有结缔组织被囊,内含若干条梭内肌纤维。神

经纤维进入肌梭前失去髓鞘,其轴突分成多支,环绕梭内肌纤维中段。肌梭感受骨骼肌伸缩变化,属于本体感受器。

2. 运动神经末梢 可分为躯体和内脏运动神经末梢两类。

(1) 躯体运动神经末梢 分布于骨骼肌。运动神经元的长轴突抵达骨骼肌时失去髓鞘,其轴突终末与骨骼肌纤维建立突触连接,此连接区域呈椭圆形板状隆起,称为运动终板或神经-肌连接。一个运动神经元及其支配的全部骨骼肌纤维合称为一个运动单位。

(2) 内脏运动神经末梢 分布于心肌、各种内脏及血管的平滑肌和腺体等处。其神经纤维较细,无髓鞘,分支末段呈串珠样膨体,贴附于肌纤维表面或穿行腺细胞之间,与效应细胞建立突触。

[重点提示]

掌握神经元的光镜结构、电镜结构、分类与功能;掌握突触的电镜结构及其功能;掌握神经纤维的分类及其功能;了解神经末梢的分类与功能;了解神经胶质细胞的种类与功能。

测试题

一、名词解释

1. 神经组织(nervous tissue) 2. 神经元(neuron) 3. 尼氏体(Nissl body)
4. 神经原纤维(neurofibril) 5. 轴丘(axon hillock) 6. 轴突运输(axonal transport)
7. 突触(synapse) 8. 化学突触(chemical synapse) 9. 突触小泡(synaptic vesicle)
10. 神经递质(neurotransmitter) 11. 神经胶质细胞(neuroglial cell)
12. 神经纤维(nerve fiber) 13. 施万细胞(Schwann cell)
14. 郎飞结(Ranvier node) 15. 神经末梢(nerve ending) 16. 运动终板(motor end plate)
17. 触觉小体(tactile corpuscle) 18. 环层小体(lamellar corpuscle)
19. 肌梭(muscle spindle)

二、填空题

1. 神经元分_____和_____两部分,一个神经元有一个或多个_____,但只有一个_____。
2. 神经元树突的分支上可有许多_____,称_____,它们是形成_____的主要部位。
3. 根据突起数目多少,可把神经元分为三种,_____有一个_____和多个_____;_____有_____和_____;_____从胞体发出_____个突起,以后又分为_____支。
4. 按照功能的不同,可把神经元分为_____,_____和_____;前者多为_____,后两者多为_____。
5. 神经纤维是由神经元的_____和外包的_____细胞组成;包裹中枢神经纤维的是_____,包裹周围神经纤维的是_____。
6. 中枢神经系统的神经胶质细胞有_____,_____,_____和_____四种。
7. 电镜下,化学突触由_____,_____和_____三部分组成。

8. 神经组织主要由_____和_____组成,前者的功能是_____和_____ ;后者的功能是_____、_____、_____等。
9. 尼氏体是存在于神经元的_____和_____内的小块状结构,HE染色呈_____性,染成_____色。在电镜下由丰富的_____和_____组成,它的功能是_____。
10. 神经元细胞核的特点是_____而_____,异染色质_____而分散,故着色_____,_____明显。
11. 神经细胞间或神经细胞与_____之间,传递_____的特殊细胞连接称_____,它可分为_____和_____两类,后者即_____连接。
12. 周围神经系统的胶质细胞有_____和_____。
13. 神经纤维可分为_____和_____两类,中枢神经系统和周围神经系统的髓鞘形成细胞分别是_____和_____。
14. 神经末梢按功能不同分为_____和_____两类,前者是由_____神经元的_____形成;后者主要由_____神经元的_____形成。
15. 感觉神经末梢可分为_____和_____两大类,前者主要感受_____,_____,_____刺激,后者包括_____,_____和_____,分别感受_____,_____和_____刺激。

三、选择题

A型题

1. 神经组织由以下哪项组成()
 - A. 神经元和神经胶质细胞
 - B. 神经元和神经纤维
 - C. 神经元和神经
 - D. 神经胶质细胞和神经纤维
 - E. 神经胶质细胞和神经
2. 没有神经元胞体的部位是()
 - A. 脑和脊髓灰质
 - B. 肌梭内
 - C. 胃黏膜下层
 - D. 肾上腺髓质
 - E. 视网膜
3. 神经元的轴突内缺少()
 - A. 神经丝
 - B. 微管
 - C. 微丝
 - D. 尼氏体
 - E. 线粒体
4. 神经元的胞体位于()
 - A. 白质和神经节内
 - B. 灰质和神经内
 - C. 灰质和神经节内
 - D. 白质和神经内
 - E. 白质和灰质内
5. 神经元细胞核的特点是()
 - A. 球形,较大,着色较淡,核仁明显
 - B. 分叶,较大,着色较淡,核仁明显
 - C. 球形,较小,着色较淡,核仁明显
 - D. 球形,较大,着色较深,核仁明显
 - E. 球形,较大,着色淡,核仁不明显
6. 树突内不含有()
 - A. 粗面内质网
 - B. 游离核糖体
 - C. 微管
 - D. 神经丝
 - E. 神经递质
7. 轴突内不含有()
 - A. 微管
 - B. 神经丝
 - C. 粗面内质网
 - D. 神经原纤维
 - E. 神经递质

8. 神经原纤维由()
- A. 神经丝构成 B. 微管构成 C. 微丝构成
D. 神经丝和微管构成 E. 微丝和微管构成
9. 尼氏体由()
- A. 滑面内质网和线粒体构成 B. 粗面内质网和微管构成
C. 粗面内质网和滑面内质网构成 D. 粗面内质网和游离核糖体构成
E. 滑面内质网和游离核糖体构成
10. 在轴突运输中发挥关键作用的是()
- A. 微丝 B. 微管 C. 中间丝
D. 粗面内质网 E. 滑面内质网
11. 按功能,神经元可分为()
- A. 味觉神经元、听觉神经元和视觉神经元
B. 胆碱能神经元和肾上腺素能神经元
C. 高尔基 I 型和高尔基 II 型神经元
D. 感觉神经元、中间神经元和运动神经元
E. 氨基酸能神经元和胺能神经元
12. 按形态结构,神经元可分为()
- A. 梨形神经元、梭形神经元和锥形神经元
B. 多突起神经元和少突起神经元
C. 大神经元、中神经元和小神经元
D. 多极神经元、双极神经元和假单极神经元
E. 高尔基 I 型和高尔基 II 型神经元
13. 神经干细胞表达的特异蛋白是()
- A. 角蛋白 B. 胶原蛋白 C. 组蛋白
D. 巢蛋白 E. 层粘连蛋白
14. 电突触是指()
- A. 桥粒 B. 缝隙连接 C. 紧密连接
D. 中间连接 E. 紧密连接和缝隙连接
15. 突触后膜是指()
- A. 树突棘的细胞膜 B. 树突的细胞膜
C. 接受神经递质一侧的细胞膜 D. 释放神经递质一侧的细胞膜
E. 神经元胞体的细胞膜
16. 突触前膜是指()
- A. 树突棘的细胞膜 B. 树突的细胞膜
C. 接受神经递质一侧的细胞膜 D. 释放神经递质一侧的细胞膜
E. 神经元胞体的细胞膜
17. 运动终板的突触小泡内含有()
- A. 去甲肾上腺素 B. 脑啡肽 C. 乙酰胆碱
D. 多巴胺 E. 肾上腺素
18. 神经递质的受体位于()
- A. 胞体细胞膜上 B. 轴膜上 C. 突触后膜上

- D. 突触前膜上 E. 突触间隙内
19. 神经冲动传至轴突终末时,突触前膜上被开放的离子通道是()
 A. K^+ 通道 B. Na^+ 通道 C. Ca^{2+} 通道
 D. K^+ 和 Na^+ 通道 E. Na^+ 和 Ca^{2+} 通道
20. 周围神经系统有髓神经纤维的髓鞘来自()
 A. 星形胶质细胞 B. 少突胶质细胞 C. 小胶质细胞
 D. 施万细胞 E. 卫星细胞
21. 中枢神经系统有髓神经纤维的髓鞘来自()
 A. 星形胶质细胞 B. 少突胶质细胞 C. 小胶质细胞
 D. 卫星细胞 E. 施万细胞
22. 在周围神经系有髓神经纤维,相邻两个施万细胞之间的部分是()
 A. 神经膜 B. 髓鞘 C. 髓鞘切迹
 D. 郎飞结 E. 节间体
23. 有髓神经纤维的()
 A. 节间体越长,传导速度越快 B. 节间体越短,传导速度越快
 C. 髓鞘越厚,传导速度越快 D. 髓鞘越薄,传导速度越快
 E. 神经纤维越细,传导速度越快
24. 突触内与信息传递直接相关的结构是()
 A. 突触小泡 B. 微管 C. 神经丝
 D. 微丝 E. 线粒体
25. 突触小体是光镜下观察到的()
 A. 突出前成分 B. 树突末端 C. 树突棘
 D. 突触间隙 E. 突触后成分
26. 感受精细触觉的神经末梢是()
 A. 触觉小体 B. 肌梭 C. 环层小体
 D. 运动终板 E. 游离神经末梢
27. 感受痛、温度觉的神经末梢是()
 A. 触觉小体 B. 肌梭 C. 环层小体
 D. 游离神经末梢 E. 运动终板
28. 感受振动觉的神经末梢是()
 A. 触觉小体 B. 肌梭 C. 环层小体
 D. 神经腱梭 E. 运动终板
29. 支配骨骼肌的传出神经元的轴突终末形成()
 A. 触觉小体 B. 运动终板 C. 环层小体
 D. 游离神经末梢 E. 肌梭
30. 感受骨骼肌屈伸状态的感受器是()
 A. 触觉小体 B. 环层小体 C. 肌梭
 D. 运动终板 E. 游离神经末梢
31. 感受压力觉的神经末梢是()
 A. 游离神经末梢 B. 触觉小体 C. 环层小体
 D. 肌梭 E. 神经肌连接

32. 神经纤维传导神经冲动通过 ()
 A. 髓鞘 B. 轴膜 C. 神经丝
 D. 突触小泡 E. 郎飞结
33. 感受轻触觉的神经末梢是 ()
 A. 触觉小体 B. 肌梭 C. 环层小体
 D. 游离神经末梢 E. 运动终板
34. 有吞噬能力的神经胶质细胞是 ()
 A. 小胶质细胞 B. 少突胶质细胞 C. 星形胶质细胞
 D. 神经膜细胞 E. 卫星细胞
35. 中枢神经系统内的胶质细胞有 ()
 A. 星形胶质细胞、少突胶质细胞、小胶质细胞、卫星细胞
 B. 星形胶质细胞、少突胶质细胞、小胶质细胞、室管膜细胞
 C. 少突胶质细胞、小胶质细胞、卫星细胞、室管膜细胞
 D. 少突胶质细胞、小胶质细胞、卫星细胞、施万细胞
 E. 少突胶质细胞、星形胶质细胞、卫星细胞、室管膜细胞
36. 周围神经系统的胶质细胞有 ()
 A. 星形胶质细胞和小胶质细胞 B. 少突胶质细胞和星形胶质细胞
 C. 少突胶质细胞和卫星细胞 D. 施万细胞和小胶质细胞
 E. 施万细胞和卫星细胞

B型题

(37~41 题)

- A. 神经元胞体 B. 树突 C. 轴突
 D. 突触 E. 神经内膜

37. 神经元营养与代谢中心是 ()
 38. 神经纤维周围薄层的结缔组织是 ()
 39. 形成突触前成分的是 ()
 40. 将神经冲动传向胞体的是 ()
 41. 神经元之间的连接结构是 ()

(42~46 题)

- A. 尼氏体 B. 神经原纤维 C. 郎飞结
 D. 突触小泡 E. 轴丘

42. 由神经丝和微管构成的是 ()
 43. 神经纤维无髓鞘的部位的是 ()
 44. 内含神经递质的是 ()
 45. 由粗面内质网和游离核糖体构成的是 ()
 46. 发出轴突的部位的是 ()

(47~51 题)

- A. 星形胶质细胞 B. 少突胶质细胞 C. 小胶质细胞
 D. 室管膜细胞 E. 施万细胞

47. 血脑屏障构成成分是 ()
 48. 周围神经系统髓鞘形成细胞是 ()

49. 中枢神经系统髓鞘形成细胞是()
50. 吞噬退化变性髓鞘的是()
51. 产生脑脊液的细胞是()
- (52~56 题)
- A. 突触前成分 B. 突触后成分 C. 突触前膜
- D. 突触后膜 E. 突出间隙
52. 突触小泡位于()
53. 神经递质受体位于()
54. Ca^{2+} 通道位于()
55. 突触小体属于()
56. 突触小泡内的神经递质释入()
- (57~63 题)
- A. 触觉小体 B. 环层小体 C. 肌梭
- D. 游离神经末梢 E. 运动终板
57. 感受痛觉和温度觉的神经末梢是()
58. 感受骨骼肌张力变化的神经末梢是()
59. 感受压力觉的神经末梢是()
60. 感受振动觉的神经末梢是()
61. 感受轻触觉的神经末梢是()
62. 感受精细触觉的神经末梢是()
63. 又称为神经肌连接的神经末梢是()

X 型题

64. 下列对神经元的描述,正确的是()
- A. 胞体内含神经原纤维和尼氏体 B. 轴突内含尼氏体
- C. 树突内含神经原纤维 D. 细胞核含异染染色质较多
- E. 有旺盛的分裂能力
65. 下列对神经元的描述,正确的是()
- A. 神经原纤维由微丝和微管构成 B. 尼氏体由粗面内质网和游离核糖体构成
- C. 神经丝属中间丝 D. 细胞核大、核仁清楚
- E. 树突终末合成神经递质
66. 下列对化学性突触的描述,正确的是()
- A. 突触前膜可释放神经递质 B. 以电流作为信息载体
- C. 突触前成分中含突触小泡 D. 突触后膜中含有致密突起
- E. 是一种特殊的细胞连接
67. 下列对化学性突触的描述,正确的是()
- A. 突触间隙内含突触素 B. 以神经递质为信息媒介
- C. 是一种特殊的缝隙连接 D. 突触前膜内面有致密突起
- E. 突触后膜表面有神经递质受体
68. 下列对中间神经元的描述,正确的是()
- A. 是体内数量最多的神经元 B. 细胞质内含胶质丝
- C. 数量与动物进化程度呈正比 D. 多为双极神经元

E. 与效应细胞形成突触

69. 下列对星形胶质细胞的描述,正确的是()

- A. 有吞噬功能 B. 参与血—脑屏障的构成 C. 能分泌脑脊液
D. 形成有髓神经纤维的髓鞘 E. 细胞质内含有胶质丝

70. 下列对小胶质细胞的描述,正确的是()

- A. 起源于神经外胚层 B. 参与血—脑屏障的构成
C. 见于中枢神经系统 D. 可以转变为巨噬细胞
E. 细胞核大,呈圆形

71. 下列对卫星细胞的描述,正确的是()

- A. 细胞质内含有胶质丝 B. 包裹在有髓神经纤维的外周
C. 呈扁平或立方形 D. 外表面有基膜
E. 可以转变为室管膜细胞

72. 下列对室管膜细胞的描述,正确的是()

- A. 与脑室构成有关 B. 是一种特殊的神经元 C. 能分泌脑脊液
D. 构成单层上皮 E. 游离面有微绒毛

73. 下列对施万细胞的描述,正确的是()

- A. 参与神经纤维髓鞘的形成 B. 在神经节内称卫星细胞
C. 一个节间体内只有一个细胞 D. 能分泌神经生长因子
E. 参与无髓神经纤维的形成

74. 下列关于触觉小体的描述,正确的是()

- A. 能分泌神经营养因子 B. 外包结缔组织被囊 C. 感受触觉和温度觉
D. 分布于表皮内 E. 小体内含有一些扁平细胞

75. 环层小体可感受()

- A. 痛觉 B. 压力觉 C. 振动觉
D. 轻触感 E. 温度觉

76. 下列对运动终板的描述,正确的是()

- A. 释放的神经递质为肾上腺素 B. 一个运动神经元可形成多个运动终板
C. 肌膜形成突触后膜 D. 又称肌梭
E. 内含肌上皮细胞

77. 下列对肌梭的描述,正确的是()

- A. 属于有被囊的感觉神经末梢 B. 梭内有数条骨骼肌纤维
C. 周围有一层卫星细胞 D. 又称为神经肌连接
E. 感受骨骼肌张力变化

78. 下列对周围神经系统有髓神经纤维的描述,正确的是()

- A. 节段性狭窄部位称为郎飞结 B. 相邻郎飞结之间的一段称为结间体
C. 髓鞘由施万细胞的胞质形成 D. 髓鞘的主要化学成分是糖蛋白
E. 每个结间体含一个施万细胞

四、问答题

1. 描述神经元的分类。
2. 描述轴突和树突的结构和功能。
3. 描述星形胶质细胞的结构和功能。

4. 描述小胶质细胞的结构和功能。
5. 描述施万细胞的结构和功能。
6. 描述神经元的结构特点和功能。
7. 描述化学性突触的结构和功能。
8. 描述周围神经系统有髓神经纤维的结构特点与功能
9. 描述神经末梢的分类、结构特点与功能。

[参考答案]

一、名词解释

1. 神经组织主要由神经元即神经细胞和神经胶质细胞组成。神经元是神经系统的结构和功能单位,具有感受内、外刺激,传导冲动和整合信息的能力。神经元通过突触彼此连接,形成复杂的神经网络,调节各系统的活动。神经胶质细胞无传导冲动的功能,对神经元起支持、保护、绝缘和营养等作用。
2. 神经元是高度分化的细胞,具有传导信息的作用,是神经系统结构的基本单位。其结构可分为胞体和突起,突起又分为树突和轴突。
3. 尼氏体是神经元胞质内的嗜碱性小块或颗粒,体积较大的神经元(如脊髓前角运动神经元)的尼氏体较发达,在 HE 染色切片中呈紫蓝色斑块。电镜下,尼氏体由平行排列的粗面内质网和游离核糖体组成,因此尼氏体是神经元合成蛋白质的场所。尼氏体分布在胞体和树突内,轴突内无尼氏体。
4. 神经原纤维是神经元胞质内的细丝状结构,在银染色切片中,神经原纤维呈棕黑色,在胞体内交织成网,在轴突和树突内则平行排列。电镜下,神经原纤维由神经丝(中间丝)和微管组成,是神经元的细胞骨架结构。神经丝和微管还与胞质内的物质运输有关,尤其在轴突输送中起重要作用。
5. 神经元胞体发出轴突的部位呈圆锥形,称为轴丘。轴丘无尼氏体,故染色淡。
6. 轴突内的物质转运称为轴突运输。神经元胞体把新合成的微管、微丝和神经丝组成的网架缓慢地移向轴突终末。称此为慢速运输;轴膜更新所需的蛋白质、含神经递质的小泡及合成递质所需的酶等,由胞体输向终末。称为快速顺向轴突运输;轴突终末内的代谢产物或由轴突终末摄取的物质(蛋白质、小分子物质或由邻近细胞产生的神经营养因子等)逆行输向胞体,称为快速逆向轴突运输。
7. 突触是神经元与神经元之间的一种特化的细胞连接。最常见的是一个神经元的轴突终末与另一个神经元的树突、树突棘或胞体连接,分别构成轴—树、轴—棘和轴—体突触。突触由突触前份、突触间隙和突触后份构成。突触前份和突出后份的细胞膜分别称为突触前膜和突触后膜,两者之间的狭窄间隙称为突触间隙。突触前份通常是神经元的轴突终末,内含许多突触小泡,突触小泡内含神经递质或神经调质。
8. 化学突触是通过释放化学物质即神经递质传导冲动的突触,是神经系统中最常见的突触类型。
9. 突触小泡是位于突触前成分内的膜包小泡,小泡内含有神经递质或神经调质,表面附有突触小泡相关蛋白,使小泡集合并附在细胞骨架上。当神经冲动沿轴膜传至轴突终末时,突触小泡释放神经递质到突触间隙内,影响突触后神经元或非神经细胞的活动。
10. 神经递质是传递神经冲动的化学物质,可分为两类:非肽类和肽类。非肽类递质如乙酰胆碱、去甲肾上腺素等。肽类递质能调节神经元对经典神经递质的反应,起修饰经典神经递质的作用。故又称为神经调质。
11. 神经纤维是神经组织中的一类辅助细胞,无传导神经冲动的功能,对神经元有支持、营养、隔离和绝缘的作用。中枢神经系统主要有星形胶质细胞、少突胶质细胞、小胶质细胞和室管膜细胞;周围神经系统主要有施万细胞和卫星细胞等。
12. 神经纤维是由神经元的轴突或感觉神经元长树突和包在外表的神经胶质细胞构成。

根据轴突外有无髓鞘包裹,分为有髓神经纤维和无髓神经纤维两类。

13. 施万细胞参与周围神经系统中神经纤维的构成。在有髓神经纤维,施万细胞包绕轴突形成髓鞘。

14. 周围神经系统的施万细胞和中枢神经系统的少突胶质细胞包裹轴突形成有髓神经纤维的髓鞘,髓鞘呈节段状,相邻两节段间无髓鞘的缩窄部称为郎飞结,此处轴膜裸露。

15. 神经末梢是神经纤维的终末结构,按功能可分为感觉神经末梢和运动神经末梢。感觉神经末梢按其结构分为游离神经末梢和有被囊神经末梢。有被囊神经末梢有触觉小体、环层小体和肌梭。运动神经末梢又分为躯体运动神经末梢和内脏运动神经末梢。

16. 运动终板是支配骨骼肌的运动神经末梢。运动神经元的轴突末端,到达骨骼肌肌膜处失去髓鞘,分支呈爪状,与贴附的骨骼肌纤维构成神经肌突触。电镜下,运动终板处肌浆丰富,线粒体和细胞核较多,肌膜凹陷成浅槽。槽底肌膜形成突触后膜,槽内嵌入轴突终末,与肌膜相对的轴膜即突触前膜,突触前、后膜之间即突触间隙。

17. 触觉小体呈卵圆形,外包结缔组织被囊,小体内有许多横列的扁平细胞。有髓神经纤维进入小体时失去髓鞘,轴突分成细支盘绕在扁平细胞间。触觉小体分布在皮肤真皮乳头内,感受触觉。

18. 环层小体为卵圆形或圆形,体积较大,小体的被囊由数十层同心圆排列的扁平细胞组成,小体中央有一条均质状的圆柱体。有髓神经纤维进入小体时失去髓鞘,裸露轴突穿行于小体中央的圆柱体内。环层小体广泛分布在皮下组织、肠系膜、韧带和关节囊等处,感受压觉和振动觉。

19. 肌梭为梭形小体,外包结缔组织被囊,内含若干条细小的梭内肌纤维,其细胞核成串排列或集中在肌纤维中段。神经纤维进入肌梭前失去髓鞘,其终末细支环绕梭内肌纤维中段。肌梭是一种本体感受器,主要感受肌纤维的伸缩变化,在调节骨骼肌的活动中起重要作用。

二、填空题

1. 胞体 突起 树突 轴突 2. 棘状小突起 树突棘 突触 3. 多极神经元 轴突 树突 双极神经元 一个树突 一个轴突 假单极神经元 1 2 4. 感觉神经元 运动神经元 中间神经元 假单极神经元 多极神经元 5. 轴突 胶质 少突胶质细胞 施万细胞
6. 星形胶质细胞 少突胶质细胞 小胶质细胞 室管膜细胞 7. 突触前成分 突触间隙 突触后成分 8. 神经元 神经胶质细胞 接受刺激 传导神经冲动 支持 保护 绝缘 营养
9. 胞体 树突 嗜碱 紫蓝 粗面内质网 游离核糖体 合成蛋白质 10. 大 圆 少 浅 核仁 11. 非神经细胞 信息 突触 化学性突触 电突触 缝隙连接 12. 施万细胞 卫星细胞 13. 有髓神经纤维 无髓神经纤维 少突胶质细胞 施万细胞 14. 感觉神经末梢 运动神经末梢 感觉 周围突的终末 运动 轴突的终末 15. 游离神经末梢 有被囊的神经末梢 冷 热 痛 轻触 触觉小体 环层小体 肌梭 精细触觉 压觉、振动觉 肌纤维的伸缩变化

三、选择题

A型题

1. A 2. B 3. D 4. C 5. A 6. E 7. C 8. D 9. D 10. B
11. D 12. D 13. D 14. B 15. C 16. D 17. C 18. C 19. C 20. D
21. B 22. D 23. A 24. A 25. A 26. A 27. D 28. C 29. B 30. C
31. C 32. B 33. D 34. A 35. B 36. E

B型题

37. A 38. E 39. C 40. B 41. D 42. B 43. C 44. D 45. A 46. E
47. A 48. E 49. B 50. C 51. D 52. A 53. D 54. C 55. A 56. E
57. D 58. C 59. B 60. B 61. D 62. A 63. E

X型题

64. AC 65. BCD 66. ACE 67. BDE 68. AC

- | | | | | |
|--------|---------|--------|----------|----------|
| 69. BE | 70. ACD | 71. CD | 72. ACDE | 73. ACDE |
| 74. BE | 75. BC | 76. BC | 77. ABE | 78. ABE |

四、问答题

1. 答:按突起数目可将神经元分为多极神经元、双极神经元和假单极神经元三种。多极神经元有一个轴突和多个树突;双极神经元有一个轴突和一个树突;假单极神经元从胞体发出一个突起,距胞体不远又呈“T”形分为两支,一支分布到外周的其他组织和器官,称为周围突,另一支进入中枢神经系统,称为中枢突。按轴突长短可将神经元分为长轴突的大神经元和短轴突的小神经元。按功能可将神经元分为感觉神经元、运动神经元和中间神经元。按神经元释放的神经递质可将神经元分为胆碱能神经元、胺能神经元、肽能神经元和氨基酸能神经元。

2. 答:轴突只有一个,胞体发出轴突的部位常呈圆锥形,称为轴丘,染色淡,无尼氏体。轴突较树突细,全长直径较均一,有侧支呈直角分出。轴突表面的细胞膜称为轴膜,内含的胞质称为轴质。轴质内有大量微管和神经丝,此外还有微丝、线粒体、滑面内质网和一些小泡等,但轴突内无尼氏体和高尔基复合体,故不能合成蛋白质。轴突的主要功能是传导神经冲动。树突可有多个呈树枝状分支,树突内含含有较发达的粗面内质网、游离核糖体、微丝、神经丝和微管等结构。树突分支上常见许多树突棘,是神经元形成突触的主要部位。树突的主要功能是接受刺激。

3. 答:星形胶质细胞是一种大胶质细胞,细胞的突起伸展充填在神经元胞体及突起之间,起支持和分隔神经元的作用。星形胶质细胞胞体呈星形,核大,呈圆形或卵圆形,染色较浅。由胞体伸出许多放射状突起,末端膨大形成脚板,附于毛细血管壁上,或附着在脑和脊髓表面,形成胶质界膜。根据星形胶质细胞突起的形状和胶质丝的多少,可将其分为两种:纤维性星形胶质细胞,突起细长,分支少,表面光滑,胞质内含较多胶质丝,多分布在脑和脊髓的白质内。原浆性星形胶质细胞,突起短粗,分支多,表面粗糙,胞质内胶质丝少,多分布在脑和脊髓的灰质内。

4. 答:小胶质细胞是最小的胶质细胞,胞体细长,核小染色深,突起细长有分支,表面有许多小棘突。小胶质细胞来源于血液单核细胞,具有吞噬能力。当中枢神经系统损伤时,小胶质细胞可转变为巨噬细胞,吞噬细胞碎屑及退化变性的髓鞘。

5. 答:施万细胞又称神经膜细胞,是周围神经系统的神经膜形成细胞。在有髓神经纤维,它们成串排列,包裹在轴突周围,形成髓鞘,而且其最外面的一层胞膜还与基膜一起形成神经膜。在无髓神经纤维,它们不形成髓鞘,只形成神经膜。

6. 答:胞体大小不一,形状多样,是整个细胞的代谢和营养中心。细胞核位于胞体中央,球形,核膜清楚,核仁大而明显,染色质细小而分散,着色浅,呈泡状。神经元细胞核周围的细胞质称为核周质,除含一般细胞器,如高尔基复合体、线粒体、溶酶体和中心体以外,还包括尼氏体和神经原纤维。光镜下尼氏体呈嗜碱性颗粒或小块状。电镜下,尼氏体由密集排列的粗面内质网和分布其间的游离核糖体组成,表明胞体具有活跃的合成蛋白质功能。在银染标本上可见神经元中有极细的棕黑色细丝,称为神经原纤维,在胞体内交织成网,在突起内平行成束,神经原纤维由神经丝和微管组成,作为细胞骨架起支持作用,并参与神经元内的物质运输。树突是自胞体发出的较短的突起,多分支。其内部结构与胞体基本相似,但无高尔基复合体。树突表面常有许多棘状或小芽状突起,称为树突棘。树突棘是形成突触的主要部位。轴突细长,直径均匀,可有呈直角分出的侧支。胞体发出轴突的部位呈圆锥形,称为轴丘。轴丘和轴突内不含尼氏体。轴突的主要功能是传导神经冲动。

7. 答:化学性突触由突触前成分、突触间隙和突触后成分组成。突触前成分是轴突终末的膨大部分,主要由突触前膜和突触小泡组成。突触前膜为轴突终末的细胞膜,比一般细胞膜略厚。突触小泡呈圆形或椭圆形,其内含有乙酰胆碱、去甲肾上腺素或肽类等神经递质。突触终末轴质内还含有线粒体、微丝、微管等。突触间隙是突触前膜与突触后膜之间15~30nm的狭窄间隙,含有糖蛋白和一些细丝状物质。突触后成分是后一神经元或效应细胞与突触前成分相对应的局部区域。该处的细胞膜增厚,为突触后膜,含有能与神经递质特异性结合的受体。当神经冲动抵达突触前膜时,促使突触小泡贴附在突触前膜上,以胞吐方式将突触小泡内的神经递质释放到突触间隙,并作用于

突触后膜上相应的受体,引起突触后神经元的膜电位发生变化,产生神经冲动。

8. 答:周围有髓神经纤维的轴突外包有一层髓鞘。髓鞘分成许多节段,各节段间的缩窄部位称为郎飞结,相邻郎飞结之间的一段称为结间体。每一结间体的髓鞘由一个施万细胞的细胞膜包卷而成。郎飞结处轴膜裸露,适于轴膜内外离子交换,利于神经冲动传导。有髓神经纤维传导神经冲动,是从一个郎飞结跳到相邻的另一个郎飞结,因此,传导的速度比无髓神经纤维要快。

9. 答:周围神经纤维的终末部分,终止于其他组织中所形成的特有结构,称为神经末梢,按其功能,可分为感觉神经末梢和运动神经末梢两类。感觉神经末梢是由感觉神经元(假单极神经元)周围突的终末所形成,按其结构可分为游离神经末梢和有被囊神经末梢两类。感觉神经元周围突末端失去髓鞘,这些裸露的细小分支分布到上皮组织、结缔组织和肌组织内形成游离神经末梢,感受冷、热和疼痛的刺激。有被囊神经末梢的结构特点是外面均包有结缔组织被囊。神经纤维到达被囊时,失去髓鞘,以裸露的轴突进入被囊。如触觉小体,分布在皮肤的真皮乳头内,主要功能是感受精细触觉。环层小体多见于真皮深层、皮下组织等结缔组织内,主要功能是感受压力、振动、张力觉。肌梭是一种本体感受器,分布在骨骼肌内,主要感受肌纤维的伸缩变化,在调节骨骼肌的活动上起重要作用。运动神经末梢是运动神经元的轴突分布到肌组织和腺体的终末结构,支配肌肉收缩和腺体分泌。常见的运动神经末梢有躯体运动神经末梢和内脏运动神经末梢两种。躯体运动神经末梢是支配骨骼肌的运动神经末梢。运动神经元的轴突末端在到达骨骼肌纤维肌膜处失去髓鞘,分支呈爪状,与贴附的骨骼肌纤维构成神经肌突触,也称为运动终板。电镜下,运动终板处肌浆丰富,线粒体和细胞核亦较多。肌膜表面凹陷成浅槽,槽底肌膜即突触后膜。与肌膜相对的轴膜即突触前膜。突触前、后膜之间有突触间隙。轴突终末内含有突触小泡、线粒体和微丝等。当冲动到达轴突终末时,突触小泡释放乙酰胆碱,与突触后膜相应的受体结合,引起肌纤维收缩。内脏运动神经末梢是自主性神经节发出的无髓神经纤维末梢反复分支,终末呈串珠状或膨大的小结,附于内脏和血管的平滑肌或腺细胞上,形成突触。小泡内神经递质释放可引起平滑肌、心肌收缩或腺细胞分泌。

(张晓丽)

第八章 神经系统

[教材精要]

神经系统主要由神经组织构成,分为中枢神经系统和周围神经系统两部分,前者包括脑和脊髓,后者包括神经节和神经。

一、大脑皮质

大脑皮质的神经元分层排列,除个别区域外,一般可分为6层:①分子层,神经元较少,主要是水平细胞和星形细胞;②外颗粒层,由星形细胞和少量小型锥体细胞构成;③外锥体细胞层,主要由中、小型锥体细胞构成;④内颗粒层,多数是星形细胞;⑤内锥体细胞层,主要由大、中型锥体细胞构成;⑥多形细胞层,由梭形细胞、锥体细胞和颗粒细胞构成。

二、小脑皮质

小脑皮质可分为3层:①分子层,含大量神经纤维,神经元少而分散,主要是星形细胞和篮状细胞;②蒲肯野细胞层,由蒲肯野细胞构成,它们是小脑皮质中唯一的传出神经元,也是最大的神经元;③颗粒层,由颗粒细胞和高尔基细胞构成。

三、脊髓灰质

脊髓中央有蝶形的灰质,周围是白质。灰质分前角、后角和侧角(见于胸腰段)。前角内多数是躯体运动神经元,大的称为 α 运动神经元,轴突较粗,分布到骨骼肌;小的称为 γ 运动神经元,轴突较细,支配肌梭内的肌纤维。另有一种称为闰绍细胞的小神经元,其短轴突与 α 运动神经元的胞体形成突触,可抑制 α 运动神经元的活动。侧角内主要是内脏运动神经元。后角内的神经元类型较复杂,主要是接受感觉神经元轴突传入神经冲动的中间神经元。

四、神经节

神经节可分脊神经节、脑神经节和自主神经节三种,其中的神经元常称为节细胞。

(1) 脊神经节 是脊髓两侧的脊神经背根上的膨大结构,内含许多假单极神经元(感觉神经元)胞体和平行排列的神经纤维束。因而胞体往往被分隔成群。神经元胞体及其胞突外面有一层卫星细胞包裹,在“T”形分支处改由施万细胞包裹。脊神经节内的神经纤维大部分是有髓神经纤维。

(2) 脑神经节 结构与脊神经节相似。

(3) 自主神经节 包括交感和副交感神经节。节细胞主要是自主神经系统的节后神经元,属多极运动神经元。卫星细胞数量较少,包绕节细胞胞体及其突起。节细胞的轴突是无髓神经纤维(节后纤维)。

五、脑脊膜和血—脑屏障

(1) 脑脊膜 是包裹在脑和脊髓表面的结缔组织膜,由外向内分硬膜、蛛网膜和软膜三层,具有保护和支撑脑和脊髓的作用。硬膜是厚而坚韧的致密结缔组织,其内表面覆盖一层间皮细胞。蛛网膜由薄层纤细的结缔组织构成,它与软膜之间有蛛网膜下隙,内含脑脊液。软膜是薄层的结缔组织,紧贴于脑和脊髓表面。

(2) 血-脑屏障 脑的毛细血管能限制多种物质进入脑组织,即在血液与脑的神

经组织之间存在血-脑屏障。血-脑屏障由连续型毛细血管内皮细胞、基膜和神经胶质膜构成。

六、脉络丛和脑脊液

第三、四脑室顶和部分侧脑室壁的软膜与室管膜直接相贴,突入脑室形成的皱襞状结构称为脉络丛,室管膜则成为有分泌功能的脉络丛上皮。脉络丛上皮可分泌脑脊液,充满脑室、脊髓中央管、蛛网膜下隙和血管周隙。脑脊液最后被蛛网膜粒(蛛网膜突入颅静脉窦内的绒毛状突起)吸收进入血液。

[重点提示]

了解中枢神经系统的基本结构;掌握大脑皮质、小脑皮质和脊髓的组织结构;了解周围神经系统的基本结构;了解血-脑屏障的结构。

测试题

一、名词解释

1. 脑脊液(cerebrospinal fluid)
2. 锥体细胞(pyramidal cell)
3. 闰绍细胞(Ranshaw's cell)
4. 苔藓纤维(mossy fiber)
5. 脊髓灰质(gray substance of spinal cord)
6. 血-脑屏障(blood-brain barrier)

二、填空题

1. 小脑皮质内的神经元有_____、_____、_____和_____。
2. 小脑皮质的传入纤维有_____和_____。
3. 神经节是周围神经系统_____集中的部位,分为_____、_____和_____。
4. 小脑皮质的结构由外向内依次分为_____、_____和_____。
5. 大脑皮质的神经元有_____和_____。
6. 血-脑屏障由_____和_____组成。
7. 脑脊液主要由脑室的_____产生,存在于_____、_____和_____。
8. 脉络丛是由_____和部分_____的软膜与_____直接相贴,突入脑室形成的_____结构。脉络丛上皮不断分泌无色透明的液体称为_____。
9. 脑脊膜是包裹在脑和脊髓表面的_____膜,由外向内分_____、_____和_____三层。
10. 脊髓灰质主要是_____集中的部位,可分为_____、_____和侧角。
11. 大脑皮质和小脑皮质最浅一层均称为_____,该层内的神经元按形态分类都是_____,按功能分类都是_____。

三、选择题

A型题

1. 脊髓灰质内的主要神经元是()
A. 单极神经元 B. 假单极神经元 C. 双极和假单极神经元

- D. 多极神经元 E. 双极和多极神经元
2. 脊髓灰质前角内主要的神经元是()
- A. δ 运动神经元和 γ 运动神经元 B. α 运动神经元和 β 运动神经元
- C. β 运动神经元和 γ 运动神经元 D. α 运动神经元和 δ 运动神经元
- E. α 运动神经元和 γ 运动神经元
3. 受闰绍细胞调控的细胞是()
- A. γ 运动神经元 B. α 运动神经元 C. δ 运动神经元
- D. β 运动神经元 E. α 和 γ 运动神经元
4. 大脑皮质内主要的神经元是()
- A. 多极神经元 B. 多极神经元和双极神经元
- C. 多极神经元和假单极神经元 D. 多极神经元、双极神经元和假单极神经元
- E. 双极神经元和假单极神经元
5. 构成大脑皮质多形细胞层的主要神经元是()
- A. 锥体细胞 B. 星形细胞 C. 颗粒细胞
- D. 梭形细胞 E. 篮状细胞
6. 梭形细胞位于大脑皮质的()
- A. 外颗粒层 B. 外锥体细胞层 C. 内锥体细胞层
- D. 多形细胞层 E. 内颗粒层
7. 锥体细胞分布于()
- A. 大脑皮质 B. 小脑皮质 C. 脊髓灰质
- D. 脊神经节 E. 脑神经节
8. 大脑皮质中属于高尔基 I 型神经元的是()
- A. 水平细胞和星形细胞 B. 锥体细胞和梭形细胞
- C. 水平细胞和梭形细胞 D. 篮状细胞和星形细胞
- E. 篮状细胞和锥体细胞
9. 大脑皮质中属于高尔基 II 型神经元的是()
- A. 水平细胞、星形细胞、篮状细胞和上行轴突细胞
- B. 锥体细胞、梭形细胞、篮状细胞和上行轴突细胞
- C. 水平细胞、锥体细胞、篮状细胞和上行轴突细胞
- D. 星形细胞、锥体细胞、篮状细胞和上行轴突细胞
- E. 水平细胞、锥体细胞、梭形细胞和上行轴突细胞
10. 大脑皮质由深层至浅层依次是()
- A. 内颗粒层、外颗粒层、多形细胞层、内锥体细胞层、外锥体细胞层和分子层
- B. 内颗粒层、外颗粒层、多形细胞层、外锥体细胞层、内锥体细胞层和分子层
- C. 多形细胞层、内锥体细胞层、内颗粒层、外锥体细胞层、外颗粒层和分子层
- D. 多形细胞层、内颗粒层、内锥体细胞层、外颗粒层、外锥体细胞层和分子层
- E. 外锥体细胞层、外颗粒层、多形细胞层、内锥体细胞层、内颗粒层和分子层
11. 构成大脑皮质内颗粒层的细胞主要是()
- A. 梭形细胞 B. 篮状细胞 C. 星形细胞
- D. 水平细胞 E. 上行轴突细胞
12. 构成大脑皮质外锥体细胞层的细胞主要是()

- A. 中、小型锥体细胞 B. 中、大型锥体细胞 C. 中型锥体细胞
D. 小型锥体细胞 E. 大型锥体细胞
13. 构成大脑皮质内锥体细胞层的细胞主要是()
A. 大型锥体细胞 B. 中型锥体细胞 C. 大、中型锥体细胞
D. 小型锥体细胞 E. 中、小型锥体细胞
14. 构成大脑皮质分子层的细胞主要是()
A. 梭形细胞和星形细胞 B. 水平细胞和星形细胞 C. 篮状细胞和星形细胞
D. 锥体细胞和星形细胞 E. 水平细胞和上行轴突细胞
15. 大脑皮质不含以下哪种细胞()
A. 水平细胞 B. 锥体细胞 C. 蒲肯野细胞
D. 星形细胞 E. 篮状细胞
16. 含有蒲肯野细胞的结构是()
A. 大脑皮质 B. 小脑皮质 C. 脊髓灰质
D. 脊神经节 E. 脑神经节
17. 构成小脑皮质的主要神经元有()
A. 星形细胞、锥体细胞、篮状细胞、高尔基细胞和颗粒细胞
B. 星形细胞、梭形细胞、篮状细胞、高尔基细胞和颗粒细胞
C. 星形细胞、篮状细胞、锥体细胞、高尔基细胞和颗粒细胞
D. 星形细胞、蒲肯野细胞、篮状细胞、高尔基细胞和颗粒细胞
E. 蒲肯野细胞、梭形细胞、篮状细胞、高尔基细胞和颗粒细胞
18. 由外向内,小脑皮质的三层结构是()
A. 分子层、锥体细胞层和颗粒层 B. 分子层、颗粒层和蒲肯野细胞层
C. 分子层、蒲肯野细胞层和节细胞层 D. 分子层、蒲肯野细胞层和颗粒层
E. 蒲肯野细胞层、颗粒层和分子层
19. 小脑皮质内的传出神经元是()
A. 颗粒细胞 B. 蒲肯野细胞 C. 星形细胞
D. 篮状细胞 E. 高尔基细胞
20. 构成小脑分子层的主要细胞是()
A. 星形细胞和颗粒细胞 B. 星形细胞和篮状细胞
C. 颗粒细胞和篮状细胞 D. 高尔基细胞和篮状细胞
E. 星形细胞和高尔基细胞
21. 构成小脑颗粒层的主要细胞是()
A. 颗粒细胞和高尔基细胞 B. 颗粒细胞和篮状细胞
C. 星形细胞和高尔基细胞 D. 篮状细胞和高尔基细胞
E. 颗粒细胞和星形细胞
22. 神经节可分为()
A. 脊神经节、脑神经节和迷走神经节 B. 脊神经节、脑神经节和自主神经节
C. 脊神经节、脑神经节和感觉神经节 D. 脊神经节、脑神经节和运动神经节
E. 脊神经节、脑神经节和副交感神经节
23. 自主神经节包括()
A. 感觉神经节和运动神经节 B. 运动神经节和交感神经节

- C. 感觉神经节和副交感神经节 D. 运动神经节和副交感神经节
E. 交感神经节和副交感神经节
24. 含有假单极神经元的结构是()
A. 大脑皮质 B. 小脑皮质 C. 交感神经节
D. 脊神经节 E. 自主神经节
25. 从外向内,三层脑脊膜依次是()
A. 硬膜、软膜和蛛网膜 B. 硬膜、蛛网膜和软膜 C. 软膜、硬膜和蛛网膜
D. 蛛网膜、硬膜和软膜 E. 蛛网膜、软膜和硬膜
26. 构成血-脑屏障的结构是()
A. 毛细血管内皮、基膜和室管膜 B. 毛细血管内皮、基膜和裂孔膜
C. 毛细血管内皮、基膜和脉络膜 D. 毛细血管内皮、基膜和神经胶质膜
E. 毛细血管内皮、基膜和软脑膜
27. 脑脊液分泌细胞是()
A. 毛细血管内皮细胞 B. 星形胶质细胞 C. 脉络丛上皮细胞
D. 卫星细胞 E. 施万细胞

B 型题

(28~32 题)

- A. 大脑皮质分子层 B. 大脑皮质外颗粒层
C. 大脑皮质外锥体细胞层 D. 大脑皮质内锥体细胞层
E. 大脑皮质内颗粒层

28. 主要含有星形细胞和少量小型锥体细胞的是()
29. 主要含有水平细胞和星形细胞的是()
30. 主要含有中、小型锥体细胞的是()
31. 主要含有大、中型锥体细胞的是()
32. 主要含有星形细胞的是()

(33~37 题)

- A. 大脑皮质内颗粒层 B. 大脑皮质多形细胞层 C. 大脑皮质分子层
D. 大脑皮质外颗粒层 E. 小脑皮质颗粒层

33. 主要含有水平细胞和星形细胞的是()
34. 主要含有星形细胞和锥体细胞的是()
35. 主要含有星形细胞的是()
36. 主要含有颗粒细胞和高尔基细胞的是()
37. 主要含有梭形细胞的是()

(38~42 题)

- A. 大脑皮质 B. 小脑皮质 C. 脊髓灰质
D. 脊神经节 E. 第三脑室

38. 蒲肯野细胞存在于()
39. 闰绍存在于()
40. 锥体细胞存在于()
41. 脉络膜上皮细胞存在于()
42. 卫星细胞存在于()

X 型题

43. 下列对脊髓灰质的描述,正确的是()
- A. 是神经元胞体集中的部位 B. 可分为前角、后角和侧角
- C. 前角内多数是躯体运动神经元 D. 侧角内含束细胞
- E. 后角内主要是内脏运动神经元
44. 分布于小脑皮质的神经元有()
- A. 蒲肯野细胞 B. 颗粒细胞 C. 星形细胞
- D. 篮状细胞 E. 上行轴突细胞
45. 下列对小脑皮质分子层的描述,正确的是()
- A. 神经元少而分散 B. 含星形细胞和篮状细胞
- C. 星形细胞和篮状细胞与蒲肯野细胞形成突触 D. 篮状细胞又称 Betz 细胞
- E. 星形细胞形成小脑球
46. 下列对小脑皮质颗粒细胞的描述,正确的是()
- A. 细胞体积很小 B. 树突与高尔基细胞的轴突形成突触
- C. 轴突与蒲肯野细胞的树突形成突触 D. 形成小脑小球
- E. 形成攀缘纤维
47. 大脑皮质含有的结构层次是()
- A. 分子层 B. 外颗粒层 C. 蒲肯野细胞层
- D. 内颗粒层 E. 高尔基细胞层
48. 构成大脑皮质内颗粒层的主要细胞是()
- A. 锥体细胞 B. 梭形细胞 C. 星形细胞
- D. 篮状细胞 E. 水平细胞
49. 构成大脑皮质分子层的主要细胞是()
- A. 水平细胞 B. 篮状细胞 C. 星形细胞
- D. 锥体细胞 E. 梭形细胞
50. 下列对大脑皮质梭形细胞的描述,正确的是()
- A. 位于大脑皮质的多形细胞层 B. 树突自胞体上下两端发出
- C. 树突形成感觉神经末梢 D. 轴突起自下端树突主干根部
- E. 轴突进入白质组成投射纤维或传出纤维
51. 下列对脊神经节的描述,正确的是()
- A. 属于感觉神经节 B. 含假单极神经元
- C. 节内大多为无髓神经纤维 D. 神经元胞体由施万细胞包裹
- E. 神经元成群分布
52. 下列对交感神经节的描述,正确的是()
- A. 又称脊神经节 B. 位于脊柱两旁及前方
- C. 神经元为多极神经元 D. 神经元多为去甲肾上腺素能神经元
- E. 神经元周围有卫星细胞
53. 下列对副交感神经节的描述,正确的是()
- A. 属于自主神经节 B. 位于器官之间或器官内
- C. 神经元周围有卫星细胞 D. 神经元为多极神经元
- E. 神经元为胆碱能神经元

54. 下列对脑脊膜的描述,正确的是()

- A. 由疏松结缔组织构成 B. 硬膜内表面有一层间皮
C. 硬膜和蛛网膜之间的腔隙称硬膜下隙
D. 蛛网膜与软膜之间有称为蛛网膜下隙 E. 蛛网膜下隙内充满脑脊液

55. 参与构成血-脑屏障的结构有()

- A. 软脑膜 B. 毛细血管内皮 C. 内皮基膜
D. 神经胶质膜 E. 血管周隙

56. 下列对脑脊膜的描述,正确的是()

- A. 由结缔组织构成 B. 硬膜下隙充满脑脊液
C. 蛛网膜与硬膜间的腔隙称为蛛网膜下隙 D. 软膜和蛛网膜随血管进入脑内
E. 蛛网膜与血管间有血管周隙

四、问答题

1. 小脑皮质可分为几层? 各层主要有哪些神经元构成?

2. 大脑皮质可分为几层? 各层主要有哪些神经元构成?

[参考答案]

一、名词解释

1. 脑脊液是充满于脑室、脊髓中央管和蛛网膜下腔内的清亮液体,由脑室的脉络丛上皮产生,其特点是不断地产生、循环和吸收,因此脑室和蛛网膜下腔内液体压力和成分保持在恒定水平。脑脊液对脑组织起缓冲、保护、营养和运输代谢物质等作用。

2. 锥体细胞是位于大脑皮质的神经元,属多极神经元,分大、中、小三型,数量多。胞体形似锥体,从尖端发出一条主树突,伸出皮质表面,途中发出小分支,胞体底部发出轴突,从皮质进入髓质,组成投射纤维,下行至脑干或脊髓,或为联合纤维走向同侧,或走向对侧的另一皮质区,为大脑皮质的主要传出(投射)神经元。

3. 闰绍细胞是脊髓前角的一种中间神经元,其轴突与 α 神经元胞体形成突触,起抑制 α 神经元的作用。

4. 苔藓纤维是小脑皮质传入纤维之一,为兴奋性纤维。起源于脊髓和脑干的核群,进入小脑皮质后反复分支呈苔藓状。其终末支与颗粒细胞的树突分支形成突触,可兴奋数百个颗粒细胞,继而使蒲肯野细胞发生兴奋。

5. 脊髓主要的功能是传导上、下行神经冲动和进行反射活动。灰质位于脊髓的中央,呈蝶形,是神经元胞体集中部位,此外还有树突、无髓神经纤维,是脊髓功能活动的重要场所。

6. 血-脑屏障是血液与脑组织之间的一道屏障结构,由毛细血管内皮及其细胞间的紧密连接、基膜、周细胞及星形胶质细胞突起的脚板组成。它可防止毒素及其他有害物质侵入脑内,起到保护阻挡的作用,并可调节血液和细胞外液同脑脊液之间的物质交换,维持神经系统内环境稳定。

二、填空题

1. 蒲肯野细胞 颗粒细胞 星形细胞 篮状细胞 高尔基细胞 2. 攀缘纤维 苔藓纤维
去甲肾上腺素能纤维 3. 神经元 脊神经节 脑神经节 自主神经节 4. 分子层 蒲肯
野细胞层 颗粒层 5. 锥体细胞 颗粒细胞 梭形细胞 6. 连续型毛细血管内皮 完整的
基膜 神经胶质膜 7. 脉络丛上皮 脑室 脊髓中央管 蛛网膜下隙 血管周隙
8. 第三、四脑室顶 侧脑室壁 室管膜 皱襞状 脑脊液 9. 结缔组织 硬膜 蛛网膜 软膜
10. 神经元胞体 前角 后角 11. 分子层 多极神经元 中间神经元

三、选择题

A型题

1. D 2. E 3. B 4. A 5. D 6. D 7. A 8. B 9. A 10. C

11. C 12. A 13. C 14. B 15. C 16. B 17. D 18. D 19. B 20. B
21. A 22. B 23. E 24. D 25. B 26. D 27. C

B型题

28. B 29. A 30. C 31. D 32. E 33. C 34. D 35. A 36. E 37. B
38. B 39. C 40. A 41. E 42. D

X型题

43. ABC 44. ABCD 45. ABC 46. ABC 47. ABD
48. C 49. AC 50. ABDE 51. ABE 52. BCDE
53. ABCDE 54. BCDE 55. BCD 56. AD

四、问答题

1. 答:小脑皮质一般可分为3层,从表层到深层依次为:①分子层,较厚,含大量神经纤维,神经元则少而分散,主要有星形细胞和篮状细胞两种。②蒲肯野细胞层,由一层排列规则的蒲肯野细胞胞体构成,它们是小脑皮质中最大的神经元,胞体呈梨形。③颗粒层,含有密集的颗粒细胞和一些高尔基细胞。

2. 答:大脑皮质一般可分为6层,从表层到深层依次为:①分子层,此层较厚,位于大脑皮质的最表面。神经元较少,主要是水平细胞和星形细胞,水平细胞的树突和轴突与皮质表面平行分布;还有许多与皮质表面平行的神经纤维。②外颗粒层,由许多星形细胞和少量小型锥体细胞构成。③外锥体细胞层,较厚,主要由中小型锥体细胞和星形细胞组成,以中型锥体细胞占多数。④内颗粒层,细胞密集,多数为星形细胞。⑤内锥体细胞层,主要由大中型锥体细胞组成。在中央前回运动区,此层有巨大锥体细胞。⑥多形细胞层,以梭形细胞为主,还有锥体细胞和颗粒细胞。

(张晓丽)

第九章 眼和耳

[教材精要]

一、眼

1. 眼球壁 自外向内可分为纤维膜、血管膜和视网膜三层。纤维膜主要由致密结缔组织构成,前 1/6 为角膜,后 5/6 为巩膜。血管膜由富含血管和色素细胞的疏松结缔组织构成,自前向后分为虹膜、睫状体和脉络膜三部分。视网膜为神经组织,分为盲部与视部,盲部包括视网膜虹膜部和视网膜睫状体部,视部为感光部位。

(1) 角膜 从前至后分为 5 层,即角膜上皮、前界层、角膜基质、后界层和角膜内皮。角膜上皮为未角化的复层扁平上皮,含 5~6 层细胞;前界层为一层透明均质膜;角膜基质由规律排列的胶原板层组成;后界层的结构与前界层类似;角膜内皮为单层扁平上皮。

(2) 巩膜 呈乳白色,坚韧而不透明,主要由大量粗大的胶原纤维交织而成,是眼球壁的重要保护层。与角膜交界的部位,由巩膜向内侧突出形成的环行突起,称为巩膜距。

(3) 角膜缘 是巩膜与角膜的移行处。角膜缘内侧有一环行小管,称为巩膜静脉窦,窦壁衬贴内皮,腔内充满房水。巩膜静脉窦内侧为网格状的小梁网,其由小梁和小梁间隙构成。

(4) 虹膜 是位于角膜后方的环状薄膜,中央为瞳孔。虹膜由前向后分为三层,即前缘层、虹膜基质和虹膜上皮。前缘层为一层不连续的成纤维细胞和色素细胞;虹膜基质为富含血管和色素细胞的疏松结缔组织;虹膜上皮的前层为肌上皮细胞,后层为含色素颗粒的立方或柱状细胞。

(5) 睫状体 是虹膜后外方增厚的环状结构,前部较厚并发出放射状的睫状突;后部渐平坦变薄,与脉络膜连接处形成锯齿缘。睫状体自外向内分为三层,即睫状肌、睫状体基质和睫状体上皮。睫状肌为平滑肌;睫状体基质为一层富含血管的疏松结缔组织;睫状体上皮的外层细胞为立方状的色素上皮,内层上皮为立方或矮柱状的非色素细胞,可分泌房水。睫状体借睫状小带与晶状体相连。

(6) 脉络膜 为血管膜的后 2/3 部分,是富含血管和色素细胞的疏松结缔组织。与视网膜相贴的最内层为一均质透明薄膜,称为玻璃膜,由纤维和基质组成。

(7) 视网膜 是高度特化的神经组织,主要由 4 层细胞构成,自外向内分别是色素上皮细胞、视细胞、双极细胞和节细胞。此外,视网膜内还有水平细胞、无长突细胞和网间细胞等中间神经元及神经胶质细胞。

① 色素上皮层 为单层立方上皮,胞质内含有大量粗大的黑色素颗粒和吞噬体。

② 视细胞层 视细胞由胞体、外突(即树突)和内突(即轴突)三部分构成。外突又分为内节和外节,内节是合成蛋白质的部位;外节为感光部位,含有大量平行层叠的扁平状膜盘,膜中有能感光的镶嵌蛋白质。内突末端主要与双极细胞形成突触。根据外突形状和感光性质不同,视细胞分为视杆细胞和视锥细胞两种。视杆细胞外突呈杆状,顶端的膜盘不断老化脱落,其感光物质称视紫红质,感弱光;视锥细胞外突呈圆锥形,顶端膜盘不脱落,其感光物质称为视色素,感强光和颜色。

③ 双极细胞层 双极细胞是连接视细胞和节细胞的纵向中间神经元。

④ 节细胞层 节细胞是多极神经元,胞体多单层排列,树突主要与双极细胞形成突触,轴突向眼球后极汇聚,形成视神经离开眼球。

神经胶质细胞 又称米勒细胞(Müller cell)。细胞狭长,几乎贯穿除色素上皮外的视网膜全层,具有营养、支持、绝缘和保护等作用。

黄斑与中央凹 是视网膜后极的一个浅色区域,其中央有一浅凹,称为中央凹。中央凹除色素上皮外,只有视锥细胞,与双极细胞和节细胞形成一对一的通路。

视盘 又称视神经乳头,是位于黄斑鼻侧的一圆盘形隆起,为视神经穿出处,并有视网膜中央动、静脉通过。此处无感光细胞,又称生理盲点。

2. 眼内容物 包括房水、晶状体和玻璃体,与角膜共同组成眼的屈光系统。

(1) 晶状体 为双面凸的圆盘状透明体,富有弹性,由外包的晶状体囊和晶状体实质构成。晶状体囊为均质薄膜,晶状体实质包括外周的皮质和中央的晶状体核。皮质表面为单层立方的晶状体上皮,在赤道部,细胞逐渐变为长柱状,称为晶状体纤维。

(2) 玻璃体 为无色透明的胶状体,水分占 99%,其余为胶原原纤维、玻璃蛋白、透明质酸和少量细胞。

(3) 房水 为无色透明液体,由睫状体的血液渗出和非色素上皮细胞的分泌产生。房水从后房经瞳孔至前房,继而在前房角经小梁间隙进入巩膜静脉窦,最终由睫状前静脉导出。

3. 眼附属器官

包括眼睑、眼外肌和泪器等,对眼球起保护和运动等作用。

二、耳

外耳由耳郭、外耳道和鼓膜构成。中耳包括鼓室和咽鼓管。内耳又称迷路,由骨迷路和膜迷路组成。膜迷路某些部位的黏膜增厚,上皮特化形成位觉感受器和听觉感受器。膜迷路腔内充满内淋巴,膜迷路与骨迷路之间的腔隙充满外淋巴。内淋巴由膜蜗管的血管纹产生,外淋巴来自蛛网膜下隙的脑脊液和骨膜毛细血管的渗出液。

(1) 耳蜗、膜蜗管及螺旋器 膜蜗管切面呈三角形,其上壁为前庭膜,膜两面衬有单层扁平上皮,中间为薄层结缔组织;外侧壁黏膜较厚,上皮称为血管纹,内含毛细血管网,上皮下方为增厚的骨膜,称为螺旋韧带;下壁由骨螺旋板和基底膜构成。

基底膜的上皮增厚形成螺旋器,又称 Corti 器,是听觉感受器。上皮由支持细胞和毛细胞组成。支持细胞又分柱细胞和指细胞等。内柱细胞和外柱细胞围成一条三角形的内隧道。内柱细胞内侧有 1 列内指细胞,外柱细胞外侧有 3~4 列外指细胞。指细胞顶部凹陷中托着一个毛细胞,故毛细胞也分为 1 列内毛细胞和 3~4 列外毛细胞。毛细胞底部与耳蜗神经节细胞的树突末端形成突触。

听弦是螺旋器基底膜中的胶原样细丝束。从蜗底至蜗顶,听弦由短变长,故蜗底和蜗顶的基底膜分别与高频和低频声波发生共振。

(2) 前庭、膜前庭及位觉斑 前庭为一膨大的腔,连接半规管和耳蜗。膜前庭由椭圆囊和球囊组成,其壁上分别有椭圆囊斑和球囊斑,是椭圆囊和球囊的黏膜局部增厚、上皮特化而成的斑块状隆起,上皮由支持细胞与毛细胞组成。支持细胞的分泌物在位觉斑表面形成一层均质蛋白性胶质膜,称为位砂膜,表面有细小的碳酸钙结晶,即位砂。毛细胞有多条静纤毛和一条动纤毛,皆插入位砂膜。位觉斑感受身体的直线变速运动和静止状态。

(3) 半规管、膜半规管及壶腹嵴 半规管位于内耳的后外侧,每个半规管与前庭

相连处各有一个膨大的壶腹。膜半规管壶腹部黏膜局部增厚、上皮特化形成壶腹嵴，其上皮也由支持细胞和毛细胞组成。支持细胞分泌的胶质形成圆锥形壶腹帽，毛细胞的纤毛伸入壶腹帽中。前庭神经中的传入纤维末梢分布在毛细胞基部。壶腹嵴感受身体或头部的旋转变速运动。

[重点提示]

掌握角膜的微细结构，视网膜的微细结构，壶腹嵴、位觉斑和螺旋器的微细结构和功能。了解巩膜、睫状体、脉络膜、晶状体和玻璃体的微细结构，房水循环，膜迷路等组成及膜蜗管的主要结构特点。

测试题

一、名词解释

1. 巩膜静脉窦 (scleral venous sinus)
2. 视杆细胞 (rod cell)
3. 视锥细胞 (cone cell)
4. 米勒细胞 (Müller cell)
5. 视神经乳头 (papilla of optic nerve)
6. 中央凹 (central fovea)
7. 壶腹嵴 (crista ampullaris)
8. 位觉斑 (maculae acustica)
9. 螺旋器 (spiral organ)

二、填空题

1. 眼球壁自外向内可分为_____、_____和_____3层，视网膜盲部包括_____和_____。
2. 角膜从前至后分为5层，即_____、_____、_____、_____和_____。角膜的营养来自_____和_____。
3. 巩膜主要由_____组织构成，在与角膜交界的部位，巩膜向前内侧伸出一较短的环形突起称_____，巩膜与角膜移行处称为_____。
4. 虹膜由前向后可分为_____、_____和_____3层，睫状体借_____与晶状体相连。
5. 黄斑位于_____处，其中心处称为_____，从瞳孔进入的光线直接落在此处的_____细胞上；视神经乳头位于黄斑的_____，此处无_____，故称_____。
6. 视杆细胞的感光物质称为_____，它嵌在_____上，由_____和_____组成。
7. 外耳由_____、_____和_____构成，中耳由_____和_____组成，内耳由_____和_____组成。内淋巴由_____产生，外淋巴则来自_____和_____。
8. 骨迷路由_____、_____和_____三部分构成。内耳位觉感受器包括_____、_____和_____，听觉感受器是指_____。
9. 眼球的屈光介质有_____，_____，_____和_____。
10. 位觉感受器的毛细胞游离面有许多_____，有一根_____，感受器表面的胶质膜由_____分泌形成。

三、选择题

A 型题

1. 血管膜可分为三部分,从前到后依次是()
 - A. 睫状体基质、脉络膜、虹膜基质
 - B. 虹膜基质、脉络膜、睫状体基质
 - C. 睫状体基质、虹膜基质、脉络膜
 - D. 虹膜基质、睫状体基质、脉络膜
 - E. 脉络膜、睫状体基质、虹膜基质
2. 角膜上皮是()
 - A. 单层扁平上皮
 - B. 单层立方上皮
 - C. 单层柱状上皮
 - D. 复层扁平上皮
 - E. 复层立方上皮
3. 角膜内皮是()
 - A. 单层扁平上皮
 - B. 单层立方上皮
 - C. 单层柱状上皮
 - D. 复层扁平上皮
 - E. 复层立方上皮
4. 角膜基质为()
 - A. 规则致密结缔组织,有细胞,无血管
 - B. 疏松结缔组织,无细胞,有血管
 - C. 规则致密结缔组织,无细胞,有血管
 - D. 疏松结缔组织,有细胞,有血管
 - E. 不规则致密结缔组织,无细胞,无血管
5. 角膜与巩膜交界处是()
 - A. 巩膜距
 - B. 角膜缘
 - C. 小梁网
 - D. 睫状体
 - E. 锯齿缘
6. 小梁网和睫状肌的附着处称为()
 - A. 角膜缘
 - B. 锯齿缘
 - C. 睫状小带
 - D. 巩膜距
 - E. 巩膜静脉窦
7. 视网膜盲部与视部交界于()
 - A. 睫状突
 - B. 睫状小带
 - C. 巩膜距
 - D. 锯齿缘
 - E. 小梁网
8. 虹膜可分为三层,从前向后依次是()
 - A. 前缘层、虹膜上皮、虹膜基质
 - B. 前缘层、虹膜基质、虹膜上皮
 - C. 虹膜基质、前缘层、虹膜上皮
 - D. 虹膜基质、虹膜上皮、前缘层
 - E. 虹膜上皮、虹膜基质、前缘层
9. 视网膜由四层细胞构成,从外向内依次是()
 - A. 色素上皮层、视细胞层、双极细胞层、节细胞层
 - B. 视细胞层、色素上皮层、双极细胞层、节细胞层
 - C. 双极细胞层、视细胞层、色素上皮层、节细胞层
 - D. 节细胞层、双极细胞层、视细胞层、色素上皮层
 - E. 色素上皮层、视细胞层、节细胞层、双极细胞层
10. 视网膜色素上皮细胞的功能是()
 - A. 将黑素颗粒输送给视细胞
 - B. 吞噬视细胞脱落的膜盘
 - C. 储存维生素 C
 - D. 向视细胞传递信息
 - E. 合成感光蛋白
11. 脉络膜是()
 - A. 富含血管和色素细胞的致密结缔组织

- B. 富含血管和网状纤维的疏松结缔组织
 C. 富含血管和色素细胞的疏松结缔组织
 D. 富含色素细胞和网状纤维的疏松结缔组织
 E. 富含色素细胞和网状纤维的致密结缔组织
12. 视细胞的膜盘来自()
 A. 粗面内质网 B. 滑面内质网 C. 高尔基复合体
 D. 线粒体 E. 细胞膜
13. 视细胞的感光部分是()
 A. 外突 B. 内突 C. 胞体
 D. 外节 E. 内节
14. 视细胞合成感光蛋白的部分是()
 A. 外突 B. 内突 C. 胞体
 D. 外节 E. 内节
15. 视网膜内的神经胶质细胞是()
 A. 星形胶质细胞 B. 少突胶质细胞 C. 施万细胞
 D. 小胶质细胞 E. 米勒细胞
16. 不属于神经元的是()
 A. 视细胞 B. 双极细胞 C. 米勒细胞
 D. 网间细胞 E. 无长突细胞
17. 只与一个视锥细胞和一个节细胞相联系的中间神经元是()
 A. 侏儒双极细胞 B. 水平细胞 C. 米勒细胞
 D. 网间细胞 E. 侏儒节细胞
18. 弱光的感光物质是()
 A. 维生素 A B. 视紫红质 C. 11-顺视黄醛
 D. 11-反视黄醛 E. 视色素
19. 色光的感光物质是()
 A. 视紫红质 B. 视色素 C. 11-顺视黄醛
 D. 11-反视黄醛 E. 维生素 A
20. 房水循环途径是()
 A. 后房→瞳孔→前房→巩膜静脉窦→小梁网
 B. 后房→瞳孔→前房→小梁间隙→巩膜静脉窦
 C. 前房→瞳孔→小梁网→后房→巩膜静脉窦
 D. 前房→瞳孔→后房→小梁网→巩膜静脉窦
 E. 后房→瞳孔→小梁间隙→前房→巩膜静脉窦
21. 中央凹只有()
 A. 色素上皮细胞和视锥细胞 B. 色素上皮细胞和视杆细胞
 C. 视杆细胞和视锥细胞 D. 视锥细胞和节细胞
 E. 视杆细胞和节细胞
22. 睑板腺和睑缘腺()
 A. 都是汗腺 B. 都是皮脂腺 C. 前者是皮脂腺,后者是汗腺
 D. 前者是汗腺,后者是皮脂腺 E. 都是泪腺

23. 晶状体纤维是()
 A. 胶原纤维 B. 胶原原纤维 C. 弹性纤维
 D. 网状纤维 E. 上皮细胞
24. 玻璃体不含有()
 A. 弹性纤维 B. 胶原原纤维 C. 玻璃蛋白
 D. 透明质酸 E. 细胞
25. 鼓膜由三层构成,由外向内依次是()
 A. 复层扁平上皮、结缔组织、复层扁平上皮
 B. 单层扁平上皮、结缔组织、单层扁平上皮
 C. 单层扁平上皮、结缔组织、复层扁平上皮
 D. 复层扁平上皮、结缔组织、单层扁平上皮
 E. 复层扁平上皮、结缔组织、单层柱状上皮
26. 咽鼓管近鼓室段和近鼻咽段上皮分别是()
 A. 假复层纤毛柱状和单层柱状上皮
 B. 单层柱状和假复层纤毛柱状上皮
 C. 单层扁平 and 假复层纤毛柱状上皮
 D. 单层立方和假复层纤毛柱状上皮
 E. 假复层纤毛柱状和复层扁平上皮
27. 在断面上,耳蜗可分为三部分,从上(蜗顶)向下依次是()
 A. 前庭阶、鼓室阶、膜蜗管 B. 膜蜗管、鼓室阶、前庭阶
 C. 膜蜗管、前庭阶、鼓室阶 D. 鼓室阶、膜蜗管、前庭阶
 E. 前庭阶、膜蜗管、鼓室阶
28. 人蜗管围绕蜗轴旋转()
 A. 1周半 B. 2周半 C. 3周半 D. 2周 E. 3周
29. 分泌形成位砂膜的细胞是()
 A. 柱细胞 B. 指细胞 C. 毛细胞
 D. 支持细胞 E. 骨膜细胞
30. 内淋巴来自()
 A. 骨膜毛细血管渗出液 B. 膜蜗管的血管纹 C. 前庭膜
 D. 盖膜 E. 外指细胞
31. 形成内隧道的细胞是()
 A. 内柱细胞和外柱细胞 B. 内毛细胞和内柱细胞 C. 内柱细胞和内指细胞
 D. 内毛细胞和内指细胞 E. 内指细胞和外指细胞

B 型题

(32~35 题)

- A. 角膜 B. 虹膜 C. 睫状体
 D. 视网膜 E. 眼睑
32. 与“眼睛颜色”有关的是()
 33. 与瞳孔大小有关的是()
 34. 不属于眼球壁的是()
 35. 参与构成眼屈光系统的是()

(36~39 题)

- A. 角膜上皮 B. 虹膜上皮 C. 睫状体上皮
D. 晶状体上皮 E. 睑结膜上皮
36. 为复层扁平上皮()
37. 富含感觉神经末梢()
38. 具有分泌功能()
39. 为复层柱状上皮()

(40~43 题)

- A. 上皮细胞 B. 成纤维细胞 C. 平滑肌
D. 骨骼肌 E. 肌上皮细胞
40. 瞳孔括约肌是()
41. 瞳孔开大肌是()
42. 睫状肌是()
43. 晶状体纤维是()

(44~48 题)

- A. 视杆细胞 B. 视锥细胞 C. 水平细胞
D. 米勒细胞 E. 节细胞
44. 与色盲有关的是()
45. 与夜盲症有关的是()
46. 属神经胶质细胞的是()
47. 与视细胞形成突触联系的是()
48. 参与形成视神经的是()

(49~55 题)

- A. 壶腹嵴 B. 椭圆囊斑和球囊斑 C. 盖膜
D. 螺旋器 E. 前庭膜
49. 其毛细胞与耳蜗神经节细胞形成突触()
50. 可感受身体或头部的旋转变速运动()
51. 可感受身体的直线变速运动()
52. 可感受身体的静止状态()
53. 是听觉感受器()
54. 表面的胶状膜内有位砂()
55. 由螺旋缘细胞分泌形成()

(56~59 题)

- A. 前庭膜 B. 血管纹 C. 螺旋韧带
D. 盖膜 E. 螺旋纹
56. 膜蜗管外侧壁的骨膜是()
57. 螺旋器上方的胶质膜是()
58. 膜蜗管的上壁是()
59. 覆盖在膜蜗管外侧壁上的上皮是()

(60~63 题)

- A. 汗腺 B. 复管状腺 C. 混合性腺

- D. 皮脂腺 E. 黏液性腺
60. Zeis 腺是()
61. Moll 腺是()
62. 睑板腺是()
63. 耵聍腺是()

X 型题

64. 眼球的屈光介质包括()
- A. 房水 B. 角膜 C. 玻璃膜
- D. 玻璃体 E. 晶状体
65. 下列对角膜上皮的描述,正确的是()
- A. 是未角化的复层扁平上皮 B. 由 10 余层细胞构成
- C. 含有郎格汉斯细胞 D. 基部凹凸不平
- E. 基底细胞有一定的增殖能力
66. 睫状体包括()
- A. 睫状体上皮 B. 睫状体内皮 C. 睫状体基质
- D. 睫状小带 E. 睫状肌
67. 视杆细胞与视锥细胞的共同特点是()
- A. 均为感觉神经元 B. 均有平行层叠的膜盘 C. 含有相同的感光蛋白
- D. 均可感受色光 E. 膜盘均可脱落
68. 含有色素细胞的是()
- A. 虹膜 B. 脉络膜 C. 视网膜
- D. 玻璃膜 E. 睑结膜
69. 房水来自()
- A. 虹膜上皮细胞分泌 B. 睫状体非色素上皮细胞分泌
- C. 虹膜血管的血液渗出 D. 睫状体血管的血液渗出
- E. 角膜缘血管的血液渗出
70. 下列对晶状体的描述,正确的是()
- A. 为双凹透明体 B. 外包薄层晶状体囊
- C. 表面覆以单层立方上皮 D. 晶状体纤维由上皮细胞特化而成
- E. 晶状体核的细胞有分裂能力
71. 下列对中央凹的描述,正确的是()
- A. 位于视网膜后极 B. 是视网膜中最薄的部分
- C. 仅含视锥细胞和双极细胞 D. 双极细胞轴突参与视神经构成
- E. 是视觉最敏锐的部分
72. 下列对螺旋器毛细胞的描述,正确的是()
- A. 均位于指细胞的顶部凹陷内 B. 内毛细胞有 3~4 列
- C. 外毛细胞仅有 1 列 D. 与神经杯形成突触联系
- E. 顶部较长的静纤毛可插入盖膜
73. 下列对内耳血管纹的描述,正确的是()
- A. 位于膜蜗管的外侧壁 B. 为复层柱状上皮 C. 由毛细胞和支持细胞组成
- D. 上皮内有血管 E. 可分泌内淋巴

74. 下列对虹膜的描述,正确的是()
- A. 虹膜的中央为瞳孔
B. 前缘层为复层扁平上皮
C. 虹膜基质为疏松结缔组织
D. 瞳孔开大肌是肌上皮细胞
E. 虹膜上皮参与构成视网膜的盲部
75. 下列对睫状体的描述,正确的是()
- A. 非色素上皮细胞可产生房水
B. 基质富含血管和色素细胞
C. 睫状肌收缩时,睫状小带紧张
D. 睫状肌舒张时,晶状体屈度变小
E. 睫状小带由微原纤维和蛋白多糖构成
76. 下列对视细胞的描述,正确的是()
- A. 视细胞是感觉神经元
B. 细胞分为外突和内突两部分
C. 内突分为内节和外节
D. 内突末端主要与双极细胞形成突触
E. 外节含有大量膜盘
77. 下列对螺旋器的描述,正确的是()
- A. 位于前庭阶内
B. 由柱细胞和毛细胞组成
C. 柱细胞参与构成内隧道
D. 毛细胞坐落于柱细胞顶部凹陷内
E. 前庭神经末梢与毛细胞基部形成突触
78. 下列对人耳蜗的描述,正确的是()
- A. 蜗管围绕蜗轴盘旋三周半
B. 蜗轴内有耳蜗神经节
C. 膜蜗管下方为前庭阶
D. 膜蜗管上方为鼓室阶
E. 基底膜内的胶原细丝称听弦

四、问答题

1. 试述角膜的组织结构和功能。
2. 简述房水循环途径。
3. 试比较两种视细胞结构和功能的异同。
4. 试述听觉的产生途径。
5. 试述视网膜的微细结构。
6. 试述视觉的产生过程。

[参考答案]

一、名词解释

1. 巩膜静脉窦是指角膜缘内侧的一环行小管,其管壁由内皮、不连续基膜和薄层结缔组织构成,是房水回流的通道,其内侧与小梁间隙连通。
2. 视杆细胞细长,核小、染色深,外突呈杆状,内突末端膨大呈小球状,分布在视网膜黄斑以外的周围部。多数膜盘与胞膜分离而独立,顶端的膜盘不断老化脱落,其感光蛋白称为视紫红质,感光光。
3. 视锥细胞核较大,染色较浅,外突呈圆锥形,内突末端膨大呈足状。膜盘大多与细胞膜相连,顶端膜盘不脱落。其感光物质称为视色素,感强光和颜色。
4. 米勒细胞为放射状神经胶质细胞,是视网膜中特有的一种胶质细胞。细胞狭长,几乎贯穿除色素上皮外的视网膜全层。该细胞具有营养、支持、绝缘和保护作用。
5. 视神经乳头又称视盘,是位于黄斑鼻侧的一圆盘形隆起,为视神经穿出处,并有视网膜中央动、静脉通过。此处无感光细胞,又称生理盲点。
6. 黄斑中央的浅凹,称为中央凹。中央凹是视网膜最薄的部分,除色素上皮外,只有视锥细胞。视锥细胞与双极细胞、节细胞之间形成一对一的联系,能精确传导视觉信息,故中央凹是视觉最敏

锐的部位。

7. 壶腹嵴是膜半规管壶腹部黏膜局部增厚、上皮特化而成的嵴状隆起, 上皮由支持细胞和毛细胞组成。支持细胞的分泌物形成壶腹帽, 毛细胞的纤毛伸入壶腹帽中。壶腹嵴感受身体或头部的旋转变速运动。

8. 位觉斑包括椭圆囊斑和球囊斑, 是椭圆囊和球囊的黏膜局部增厚、上皮特化而成的斑块状隆起, 上皮由支持细胞与毛细胞组成。支持细胞的分泌物形成位砂膜, 表面有细小的碳酸钙结晶, 即位砂, 毛细胞的纤毛插入位砂膜。位觉斑感受身体的直线变速运动和静止状态。

9. 螺旋器又称 Corti 器, 是膜蜗管基底膜的上皮增厚形成的听觉感受器。该上皮由支持细胞和毛细胞组成。螺旋神经节神经元的末梢分布于毛细胞基部。螺旋器上方有盖膜覆盖, 其基部的基底膜内有听弦。

二、填空题

1. 纤维膜 血管膜 视网膜 视网膜虹膜部 视网膜睫状体部 2. 角膜上皮 前界层 角膜基质 后界层 角膜内皮 房水 角膜缘的血管 3. 致密结缔 巩膜距 角巩膜缘
4. 前缘层 虹膜基质 虹膜上皮 睫状小带 5. 视网膜后极 中央凹 视锥 鼻侧 视细胞 盲点 6. 视紫红质 膜盘 11-顺视黄醛 视蛋白 7. 耳郭 外耳道 鼓膜 鼓室 咽鼓管 骨迷路 膜迷路 膜蜗管血管纹 蛛网膜下隙的脑脊液 骨膜毛细血管渗出液 8. 耳蜗 前庭 骨半规管 壶腹嵴 椭圆囊斑 球囊斑 螺旋器 9. 角膜 房水 晶状体 玻璃体
10. 静纤毛 动纤毛 支持细胞

三、选择题

A 型题

1. D 2. D 3. A 4. A 5. B 6. D 7. D 8. B 9. A 10. B
11. C 12. E 13. D 14. E 15. E 16. C 17. A 18. B 19. B 20. B
21. A 22. B 23. E 24. A 25. D 26. B 27. E 28. B 29. D 30. B
31. A

B 型题

32. B 33. B 34. E 35. A 36. A 37. A 38. C 39. E 40. C 41. E
42. C 43. A 44. B 45. A 46. D 47. C 48. E 49. D 50. A 51. B
52. B 53. D 54. B 55. C 56. C 57. D 58. A 59. B 60. D 61. A
62. D 63. A

X 型题

64. ABDE 65. AE 66. ACE 67. AB 68. ABC
69. BD 70. BD 71. ABE 72. AE 73. ABDE
74. ACDE 75. ABDE 76. ADE 77. C 78. BE

四、问答题

1. 答: 角膜无色透明而有弹性, 从前至后可分为 5 层, 即角膜上皮、前界层、角膜基质、后界层和角膜内皮。角膜上皮为未角化复层扁平上皮, 含 5~6 层细胞, 基底层细胞具有分裂能力, 故角膜上皮的再生能力较强。上皮内富含游离神经末梢, 使角膜感觉十分敏锐; 前界层为一层透明均质膜; 角膜基质由多层与表面平行的胶原板层组成, 胶原板层由大量胶原原纤维平行排列而成, 相邻各层的纤维互成一定角度, 角膜基质内无血管, 且含较多的水分, 这些特点是角膜透明的主要原因; 后界层的结构与前界层类似, 由角膜内皮分泌形成, 随年龄增长可逐渐增厚; 角膜内皮为单层扁平上皮, 参与后界层的形成与更新。

2. 答: 房水为无色透明液体, 由睫状体的血液渗出和非色素上皮细胞的分泌产生。房水循环途径为: 房水从后房经瞳孔至前房, 继而在前房角经小梁间隙进入巩膜静脉窦, 最终由睫状前静脉导出。房水的生成和排出保持动态平衡。房水具有屈光作用, 还可营养角膜和晶状体以及维持眼压。

3. 答:视细胞是感受光线的感觉神经元,由胞体、外突(即树突)和内突(即轴突)三部分构成。外突中段有一缩窄将其分为内节和外节,内节是合成蛋白质的部位;外节为感光部位,含有大量平行层叠的扁平状膜盘,是由外节基部一侧的胞膜向胞质内陷形成,膜中有能感光的镶嵌蛋白质。内突末端主要与双极细胞形成突触。

根据外突形状和感光性质不同,视细胞分为视杆细胞和视锥细胞两种。视杆细胞细长,核小、染色深,外突呈杆状,内突末端膨大呈小球状,膜盘与胞膜分离而独立,顶端的膜盘不断老化脱落,其感光物质称为视紫红质,感弱光;视锥细胞核较大,染色较浅,外突呈圆锥形,内突末端膨大呈足状,膜盘大多与细胞膜相连,顶端膜盘也不脱落,其感光物质称为视色素,感强光和颜色。

4. 答:耳是感受听觉的器官,由外耳、中耳和内耳三部分组成。外耳、中耳有收集和传递声波的作用,内耳是位觉和听觉感受器所在的部位。由外耳道传入的声波使鼓膜振动,经中耳听骨链传至卵圆窗,引起内耳前庭阶外淋巴振动,通过前庭膜引起膜蜗管内淋巴振动。同时,前庭阶外淋巴的振动也经蜗孔传至鼓室阶,使基底膜发生共振,这就使得毛细胞的静纤毛与盖膜接触,刺激毛细胞兴奋,经耳蜗神经传至中枢,产生听觉。

5. 答:视网膜是高度特化的神经组织,主要由4层细胞构成,自外向内分别是色素上皮细胞、视细胞、双极细胞和节细胞。此外,视网膜内还有水平细胞、无长突细胞和网间细胞等中间神经元及神经胶质细胞。

色素上皮细胞为单层立方上皮,胞质内含有大量粗大的黑色素颗粒和吞噬体,色素上皮细胞还能贮存维生素A。视细胞是感受光线的感觉神经元,由胞体、外突(即树突)和内突(即轴突)三部分构成。外突中段有一缩窄将其分为内节和外节,内节是合成蛋白质的部位;外节为感光部位,含有大量平行层叠的扁平状膜盘,膜中有能感光的镶嵌蛋白质。根据外突形状和感光性质不同,视细胞分为视杆细胞和视锥细胞两种。双极细胞是连接视细胞和节细胞的纵向中间神经元。节细胞是多极神经元,胞体多单层排列,树突主要与双极细胞形成突触,轴突向眼球后极汇聚形成视神经离开眼球。神经胶质细胞主要为放射状神经胶质细胞,又称米勒细胞(Müller cell)。细胞狭长,几乎贯穿除色素上皮外的视网膜全层。

6. 答:眼是视觉器官,主要由眼球构成,眼球由眼球壁和眼内容物组成。眼球壁分纤维膜、血管膜和视网膜3层。眼内容物包括房水、晶状体和玻璃体,与角膜一起组成眼球的屈光系统。光线从外界进入人眼后,依次通过眼球的各种屈光介质,使光线会聚于视网膜,由视网膜的感光细胞将光刺激转化为神经冲动,神经冲动再经突触传给双极细胞和节细胞,最后由节细胞轴突形成的视神经传递至脑,形成各种视觉和色觉。感光细胞又分为视杆细胞和视锥细胞两种。视杆细胞分布在视网膜黄斑以外的周围部,其感光蛋白称为视紫红质,感弱光。视锥细胞主要集中在黄斑,其感光物质称为视色素,感强光和颜色。人和绝大多数哺乳动物有三种视锥细胞,分别含有红敏色素、绿敏色素和蓝敏色素。

(石运芝)

第十章 循环系统

[教材精要]

一、心脏

1. 心壁的结构 心壁由三层组成,从内向外依次为心内膜、心肌膜和心外膜。

(1) 心内膜 包括内皮、内皮下层和内膜下层三层。内皮下层由细密的结缔组织组成,含少许平滑肌纤维。内膜下层由疏松结缔组织组成,内含血管、神经,心室的内膜下层还有心传导系统的普肯野纤维。

(2) 心肌膜 主要由心肌纤维构成,心肌纤维间有丰富的毛细血管。心肌纤维呈螺旋状排列,大致可分为内纵、中环和外斜三层。心房肌纤维还含有电子密度较高的膜包颗粒,颗粒内含有心房钠尿肽,它有很强的利尿、排钠、扩张血管和降血压的作用。

(3) 心外膜 为浆膜,由一层间皮和其深面的薄层结缔组织组成,含有血管和神经,并常有脂肪组织。

(4) 心瓣膜 包括房室瓣、主动脉瓣和肺动脉瓣,是心内膜形成的薄片状结构,表面被覆内皮,内部为致密结缔组织,与心骨骼的纤维环相连。

2. 心脏传导系统 心壁内有由特殊心肌纤维组成的传导系统,其功能是发生冲动并传导到心脏各部,使心房肌和心室肌按一定的节律收缩。该系统由窦房结、房室结、房室束及其分支组成。窦房结位于右心房心外膜的深部,其他均分布在心内膜下层。主要由以下三种细胞组成:

(1) 起搏细胞 存在于窦房结和房室结,是心肌细胞的起搏点。此细胞较小,呈梭形或多边形,包埋在较致密的结缔组织中。胞质内有少量肌原纤维和较多糖原。

(2) 移行细胞 主要存在于窦房结和房室结的周边及房室束。移行细胞比一般心肌纤维细而短,肌原纤维较起搏细胞稍多。

(3) 浦肯野纤维 组成房室束及其分支,较一般心肌纤维粗而短,着色淡,肌原纤维较少,位于细胞的周边,相邻细胞间有发达的缝隙连接。此细胞有快速传导冲动的作用。

二、动脉

1. 大动脉 又称弹性动脉,其结构特点是:内膜的内皮下层较厚;中膜主要由40~70层弹性膜组成,弹性膜之间有胶原纤维、弹性纤维及环行平滑肌;外膜较薄,由结缔组织构成。

2. 中动脉 又称肌性动脉,其结构特点是:内膜的内皮下层薄,内弹性膜明显;中膜主要由10~40层环行平滑肌组成;外膜厚度与中膜相近,与中膜交界处有明显的外弹性膜。

3. 小动脉 也属肌性动脉,结构特点是:较大的小动脉有明显的内弹性膜,中膜有数层环行平滑肌,一般没有外弹性膜。

4. 微动脉 是管径在300 μm 以下的动脉,有1~2层环行平滑肌,外膜薄。

三、毛细血管的基本结构和分类

1. 毛细血管的结构 毛细血管管壁薄,结构简单,管径为6~8 μm ,管壁主要由一层内皮细胞和基膜组成。在内皮细胞和基膜之间有一种扁平而有突起的细胞,称为周

细胞。

2. 毛细血管的分类 毛细血管可分为连续毛细血管、有孔毛细血管和血窦三种类型。

(1) 连续毛细血管 其特点是内皮细胞间有紧密连接,基膜完整,胞质中有许多吞饮小泡。这种毛细血管的通透性较小,分布于结缔组织、肌组织、肺和中枢神经系统等处。

(2) 有孔毛细血管 其结构与连续性毛细血管相似,但其内皮细胞不含核的部分更薄,有许多贯穿胞质的孔,有的内皮细胞的孔有隔膜封闭。此型毛细血管的通透性较大,主要分布于胃肠黏膜、某些内分泌器官和肾血管球等处。

(3) 血窦 又称窦状毛细血管,其管腔较大,形状不规则。内皮细胞之间有较大间隙,基膜不连续,因而通透性最大。主要分布于肝、脾、骨髓和一些内分泌腺中。

四、静脉

静脉是运送血液回心脏的血管,可分为大静脉、中静脉、小静脉和微静脉。静脉管壁也可分为内膜、中膜和外膜三层,但三层分界不明显。与同级动脉相比,静脉的管腔大,管壁薄,弹性组织结构和平滑肌都不及动脉发达,管径 $>2\text{mm}$ 的静脉常有静脉瓣。

[重点提示]

掌握心脏的结构;掌握大动脉、中动脉和小动脉的结构特点和功能;掌握毛细血管的一般结构和毛细血管的分类;了解静脉的一般结构特点;了解微循环的概念和各段血管的结构特点与功能;了解淋巴管壁的一般结构。

测试题

一、名词解释

1. 心骨骼(cardiac skeleton)
2. 浦肯野纤维(Purkinje fiber)
3. W-P 小体(weibel-palade body)
4. 血窦(sinusoid)
5. 静脉瓣(valve of vein)

二、填空题

1. W-P 小体位于_____内,它外包_____,此小体的功能是参与_____。
2. 大动脉的内膜有较厚的_____,其内弹性膜与中膜的_____相连续,故内膜与中膜分界_____,中膜主要由_____层弹性膜组成,故大动脉又称_____。
3. 中动脉又名_____,其中膜主要由_____层环形_____构成。其内弹性膜_____,外膜厚度与_____相近,外膜与中膜交界处有明显的_____。
4. 毛细血管结构简单,主要由_____和_____组成。电镜下将毛细血管分为_____,_____和_____三型。
5. 静脉与其同级动脉相比,其管腔_____,管壁_____,管壁中的弹性结构和环形平滑肌都_____,管径 $>2\text{mm}$ 的静脉常有_____。
6. 微循环是指_____与_____之间的血液循环,通常由_____,_____,_____和_____组成。
7. 心脏壁由_____,_____和_____三层组成,前者又分_____、_____和_____。

_____和_____三层。

8. 心传导系统由_____、_____、_____和_____构成,前者位于_____的_____深部,其余分布于_____。心传导系统中主要有三种细胞,即_____、_____和_____。

三、选择题

A 型题

- 下列对心壁结构的描述,错误的是()
 - 内皮下层由结缔组织构成
 - 心肌膜的心肌纤维呈螺旋状排列
 - 心房的心肌纤维有内分泌功能
 - 心房与心室的心肌纤维相连续
 - 心外膜为浆膜
- 心骨骼是心房肌和心室肌之间的()
 - 类骨质
 - 软骨组织
 - 致密结缔组织
 - 弹性组织
 - 黏液性结缔组织
- 下列对心脏传导系统的描述,错误的是()
 - 由特殊的心肌纤维组成
 - 不受神经支配
 - 房室结位于心内膜内
 - 由起搏细胞、移行细胞和浦肯野纤维组成
 - 浦肯野纤维与心室肌纤维相连
- 窦房结位于()
 - 右心房的心外膜
 - 右心房的心内膜
 - 左心房的心外膜
 - 左心房的心内膜
 - 右心房的心肌膜
- 浦肯野纤维位于()
 - 心房的心内膜下层
 - 心室的心内膜下层
 - 心房和心室的内膜下层
 - 心房的心肌膜
 - 心室的心肌膜
- 心脏有内分泌功能的细胞是()
 - 起搏细胞
 - 心室肌纤维
 - 心房肌纤维
 - 心外膜间皮细胞
 - 束细胞
- 下列对大动脉的描述,错误的是()
 - 内皮下层较厚
 - 中膜有 40~70 层弹性膜
 - 中膜的平滑肌纤维可形成细胞外基质
 - 外膜较中膜薄
 - 外膜为浆膜
- 下列对中动脉的描述,错误的是()
 - 内皮下层较薄
 - 内、外弹性膜明显
 - 中膜有 10~40 层环行平滑肌纤维
 - 外膜和中膜的厚度相仿
 - 血管壁的营养由管腔内血液供给
- W-P 小体位于()
 - 内皮细胞内
 - 平滑肌纤维内
 - 成纤维细胞内
 - 周细胞内
 - 浦肯野纤维内
- 下列对 W-P 小体的描述,错误的是()
 - 为长杆状,有膜包绕
 - 内含许多直径为 15nm 的平行细管
 - 可贮存 vWF 因子
 - 可转运物质
 - 大动脉的内皮细胞中尤为丰富

11. 动脉中膜不含有()
A. 平滑肌纤维 B. 胶原纤维 C. 成纤维细胞
D. 弹性纤维 E. 细胞外基质
12. 下列哪项不是小动脉的特点()
A. 属肌性动脉 B. 内弹性膜较明显 C. 中膜有几层环行平滑肌纤维
D. 无外弹性膜 E. 外膜厚中膜薄
13. 下列对血窦的描述,错误的是()
A. 管腔大 B. 形状不规则 C. 内皮细胞间隙大
D. 主要分布于肝、脾、骨髓和部分内分泌腺 E. 有完整的基膜
14. 下列对连续毛细血管的描述,错误的是()
A. 有完整的基膜 B. 内皮细胞质中有大量吞饮小泡 C. 细胞间隙小
D. 内皮细胞间有缝隙连接 E. 是分布最广的一类毛细血管
15. 毛细血管内皮细胞的吞饮小泡()
A. 有消除异物的功能 B. 有转运物质的功能 C. 有分泌功能
D. 有形成 W-P 小体的功能 E. 有消化细胞内衰老细胞器的功能
16. 与外周阻力密切相关的血管是()
A. 中动脉和小动脉 B. 中动脉和微动脉 C. 大动脉和中动脉
D. 大动脉和微动脉 E. 小动脉和微动脉
17. 下列对有孔毛细血管的描述,错误的是()
A. 不含核部分极薄 B. 有许多贯穿基膜的小窗孔 C. 小窗孔一般有隔膜封闭
D. 有连续的基膜 E. 存在于胃肠黏膜和肾血管球等处
18. 毛细血管中有分化能力的细胞是()
A. 内皮细胞 B. 平滑肌细胞 C. 周细胞 D. 成纤维细胞 E. 纤维细胞
19. 无血窦分布的器官是()
A. 肝 B. 脾 C. 骨髓 D. 肾上腺 E. 肾
20. 下列对大静脉的描述,错误的是()
A. 内膜薄 B. 外弹性膜明显 C. 中膜内有几层平滑肌纤维
D. 外膜比中膜厚 E. 外膜中有较多的纵行平滑肌束
21. 称为弹性动脉的是()
A. 中间微动脉 B. 大动脉 C. 小动脉 D. 微动脉 E. 中动脉
22. 下列对微循环的描述,错误的是()
A. 是微动脉与微静脉之间的血液循环
B. 微动脉管壁平滑肌称为毛细血管前括约肌
C. 是血液循环的基本功能单位
D. 不同组织中微循环血管的组成特点不同
E. 微循环血流量可以调节
23. 不属于微循环的结构是()
A. 小动脉 B. 中间微动脉 C. 直捷通路 D. 动静脉吻合 E. 真毛细血管

B 型题

(24~28 题)

- A. 大动脉 B. 中动脉 C. 小静脉 D. 小动脉和微动脉 E. 中静脉

24. 内、外弹性膜明显的是()
 25. 称为弹性动脉的是()
 26. 称为外周阻力动脉的是()
 27. 有瓣膜的是()
 28. 锁骨下动脉和无名动脉是属于()

(29~33 题)

- A. 中动脉 B. 大动脉 C. 有孔毛细血管 D. 连续毛细血管 E. 血窦
 29. 中膜有大量弹性膜的是()
 30. 内皮细胞有很多窗孔的是()
 31. 中膜有多层环行平滑肌纤维的是()
 32. 内皮细胞间隙较大的是()
 33. 内皮细胞有大量吞饮小泡的是()

(34~38 题)

- A. 心内膜 B. 心骨骼 C. 心房肌纤维 D. 心瓣膜 E. 心外膜
 34. 是内皮和内皮下层形成的突起()
 35. 浦肯野纤维位于()
 36. 有内分泌功能()
 37. 由致密结缔组织构成()
 38. 小动脉和脂肪组织位于()

(39~43 题)

- A. 心房特殊颗粒 B. 移行细胞 C. W-P 小体 D. 周细胞 E. 内皮窗孔
 39. 位于心房肌纤维()
 40. 位于血管内皮细胞()
 41. 位于有孔毛细血管内皮细胞()
 42. 位于毛细血管内皮与基膜之间()
 43. 位于窦房结、房室结及房室束()

X 型题

44. 下列对心壁结构的描述,正确的是()
 A. 浦肯野纤维位于内皮下层 B. 心房与心室之间有心骨骼
 C. 心房与心室的心肌不连续 D. 心外膜为浆膜
 E. 心内膜和心外膜的表面均有单层扁平上皮覆盖
 45. 下列对浦肯野纤维的描述,正确的是()
 A. 为特化的成纤维细胞 B. 将冲动传递到心房和心室各处
 C. 细胞间有发达的缝隙连接 D. 胞质中肌原纤维丰富
 E. 与心室的心肌纤维相连
 46. 中动脉和大动脉的共同特点是()
 A. 管壁分为内膜、中膜和外膜 B. 内皮下层较薄
 C. 中膜内均有弹性膜 D. 外膜均有营养血管
 E. 内皮细胞内有 W-P 小体
 47. 下列对小动脉的描述,正确的是()
 A. 管壁分为三层 B. 都有内弹性膜 C. 无外弹性膜

- D. 都有环行平滑肌纤维 E. 调节组织局部血流量
48. 下列对周细胞的描述,正确的是()
- A. 有收缩功能 B. 位于内皮细胞和基膜之间
- C. 能分化为内皮细胞和成纤维细胞 D. 细胞扁而有突起
- E. 有防御功能
49. 连续毛细血管分布于()
- A. 结缔组织 B. 胃肠黏膜 C. 肌组织 D. 中枢神经系统 E. 肾血管球
50. 有孔毛细血管分布于()
- A. 肌组织 B. 胃肠黏膜 C. 肾血管球 D. 骨髓 E. 肝脏
51. 下列对血管的描述,正确的是()
- A. 大动脉的弹性保持血流的连续性
- B. 中动脉的舒缩可调节到各器官的血流量
- C. 小动脉的舒缩可调节血压
- D. 毛细血管是物质交换的部位
- E. 通常只有小部分血液流经真毛细血管

四、问答题

1. 试述大动脉、中动脉、小动脉和微动脉管壁的结构特点。
2. 试述毛细血管的基本结构、分类和各类毛细血管的超微结构及功能特点。
3. 试述心脏壁的的微细结构。
4. 试述心传导系统的组成、分布和生理功能。

[参考答案]

一、名词解释

1. 在心房和心室肌之间,由致密结缔组织构成坚实的支架结构,称为心骨骼,包括室间隔膜部、纤维三角和纤维环。心房和心室两部分心肌分别附于心骨骼,不相连。
2. 浦肯野纤维又称束细胞,位于心内膜下层,组成房室束及其分支。此细胞较一般心肌纤维粗而短,着色淡,肌原纤维较少,位于细胞的周边,相邻细胞间有较发达的缝隙连接。此细胞有快速传导冲动的作用。
3. W-P小体是血管内皮细胞所特有的一种细胞器,由单位膜包裹,内有许多平行排列的细管,可贮存 von willebrandt 因子(vWF)。vWF是一种大分子蛋白质,可同时和胶原纤维及血小板结合。当血管破裂时,大量血小板以vWF为中介,聚集在胶原纤维上,形成血栓而止血。
4. 血窦是毛细血管的一种类型,其管腔较大,形状不规则,内皮细胞上有孔,细胞之间有较大的间隙,基膜不连续,因而通透性最大。主要分布于肝、脾、骨髓和一些内分泌腺中。
5. 管径2mm以上的静脉常有静脉瓣,其作用是防止血液逆流。瓣膜为两个半月形薄片,彼此相对,根部与内膜相连,其游离面朝向血流方向。瓣膜表面覆一层内皮,中轴为富含弹性纤维的结缔组织。

二、填空题

1. 血管内皮细胞 单位膜 止血 2. 内皮下层 弹性膜 不明显 40~70 弹性动脉
3. 肌性动脉 10~40 平滑肌 明显 中膜 外弹性膜 4. 内皮 基膜 连续毛细血管 有孔毛细血管 血窦 5. 大 薄 不发达 静脉瓣 6. 微动脉 微静脉 微动脉 毛细血管 管前微动脉 中间微动脉 真毛细血管 直捷通路 动静脉吻合 微静脉 7. 心内膜 心肌膜 心外膜 内皮 内皮下层 内膜下层 8. 窦房结 房室结 房室束 浦肯野纤维 右心房 心外膜 心内膜 起搏细胞 移行细胞 浦肯野纤维

三、选择题

A 型题

1. D 2. C 3. B 4. A 5. B 6. C 7. E 8. E 9. A 10. D
11. C 12. E 13. E 14. D 15. B 16. E 17. B 18. C 19. E 20. B
21. B 22. B 23. A

B 型题

24. B 25. A 26. D 27. E 28. A 29. B 30. C 31. A 32. E 33. D
34. D 35. A 36. C 37. B 38. E 39. A 40. C 41. E 42. D 43. B

X 型题

44. BCDE 45. CE 46. ADE 47. ACDE 48. ABCD 49. ACD
50. BC 51. ABCDE

四、问答题

1. 答:大动脉内膜的内皮下层较厚,内弹性膜与中膜的弹性膜相连,故内弹性膜不明显。中膜主要由 40~70 层弹性膜组成,故又称弹性动脉,弹性膜之间有胶原纤维、弹性纤维及环行平滑肌。外膜较薄,由结缔组织组成,没有明显的外弹性膜。

中动脉内膜的内皮下层薄,内弹性膜明显。中膜主要由 10~40 层环行平滑肌组成,故又称肌性动脉。外膜厚度与中膜相近,和中膜交界处有明显的外弹性膜。

较大的小动脉有明显的内弹性膜,中膜有数层环行平滑肌,一般没有外弹性膜。管径在 $300\mu\text{m}$ 以下的动脉称为微动脉,中膜有 1~2 层环行平滑肌,外膜薄。

2. 答:毛细血管管壁薄,结构简单,管径 $6\sim 8\mu\text{m}$,管壁主要由一层内皮细胞和基膜组成。在内皮细胞和基膜之间散在分布一种扁平而有突起的细胞,称为周细胞。在电镜下,毛细血管可分为连续毛细血管、有孔毛细血管和血窦三种类型。

连续毛细血管的特点是内皮细胞间有紧密连接,基膜完整,胞质中有许多吞饮小泡。这种毛细血管的通透性较小,分布于结缔组织、肌组织、肺和中枢神经系统等处。

有孔毛细血管的结构与连续性毛细血管相似,但其内皮细胞不含核的部分更薄,有许多贯穿胞质的孔,有的内皮细胞的孔有隔膜封闭。此型毛细血管的通透性较大,主要分布于胃肠黏膜、某些内分泌器官和肾血管球等处。

血窦的管腔较大,形状不规则,血窦内皮细胞上有孔,细胞之间有较大的间隙,基膜不连续,因而通透性最大。主要分布于肝、脾、骨髓和一些内分泌腺中。

3. 答:心脏壁很厚,由三层组成,从内向外依次为心内膜、心肌膜和心外膜。心内膜包括内皮、内皮下层和内膜下层三层。内皮下层由细密的结缔组织组成,含少许平滑肌,内膜下层由疏松结缔组织组成,内含血管、神经,心室的内膜下层还有心传导系统的普肯野纤维。心肌膜主要由心肌纤维构成,心肌纤维间有丰富的毛细血管。心肌纤维呈螺旋状排列,大致可分为内纵、中环和外斜三层。心房肌纤维还含有电子密度较高的膜包颗粒,颗粒内含有心房钠尿肽,它有很强的利尿、排钠、扩张血管和降血压的作用。心外膜是心包膜的脏层,为浆膜,由一层间皮和其下面的薄层结缔组织组成,含有较多的血管和神经,并常有脂肪组织。

心瓣膜包括房室瓣、主动脉瓣和肺动脉瓣,是心内膜形成的薄片状结构,表面被覆内皮,内部为致密结缔组织,与心骨骼的纤维环相连。

4. 答:心壁内有由特殊心肌纤维组成的传导系统,其功能是发生冲动并传导到心脏各部,使心房肌和心室肌按一定的节律收缩。该系统由窦房结、房室结、房室束及其分支组成。窦房结位于右心房间外膜的深部,其他均分布在心内膜下层。主要由三种细胞组成。①起搏细胞:存在于窦房结和房室结,是心肌细胞的起搏点。此细胞较小,呈梭形或多边形,包埋在较致密的结缔组织中。胞质内有少量肌原纤维和较多糖原。②移行细胞:主要存在于窦房结和房室结的周边及房室束。移行细胞比一般心肌纤维细而短,肌原纤维较起搏细胞稍多。③浦肯野纤维位于心内膜下层,组成房

室束及其分支。此细胞较一般心肌纤维粗而短,着色淡,肌原纤维较少,位于细胞的周边,相邻细胞间有发达的缝隙连接。此细胞有快速传导冲动的作用。

(栾世钦)

第十一章 皮肤

[教材精要]

一、表皮

表皮由角化的复层扁平上皮组成,细胞分为两大类:一类是角质形成细胞,占表皮细胞的绝大多数;另一类是非角质形成细胞。

1. 表皮的分层和角化 在厚表皮,由深至浅可清晰地分辨出基底层、棘层、颗粒层、透明层和角质层五层结构。基底层由一层矮柱状的具有分裂增生能力的基底细胞组成;棘层由4~10层多边形、体积较大的棘细胞组成,细胞表面有棘状突起,相邻细胞以桥粒相连;颗粒层由3~5层较扁的梭形细胞组成,胞质内有嗜碱性的透明角质颗粒,胞核与细胞器趋于退化;透明层由2~3层扁平细胞组成,核及细胞器已消失,细胞内充满透明角质;角质层由多层扁平的嗜酸性角质细胞组成,胞质内充满角蛋白。

2. 非角质形成细胞 散在于角质形成细胞之间,包括黑素细胞、朗格汉斯细胞和梅克尔细胞。黑素细胞位于基底层,细胞有突起,胞质内有含酪氨酸酶的黑素体;朗格汉斯细胞位于棘层,有树枝状突起,胞质内有特殊的伯贝克颗粒,是皮肤内的抗原提呈细胞;梅克尔细胞具有短指状突起,分布在表皮基底层,胞质内有致密核心的小泡,部分细胞的基底面与感觉神经末梢形成类似突触的结构。

二、真皮

真皮位于表皮下方,可分为乳头层和网织层。

1. 乳头层 是紧靠表皮的薄层疏松结缔组织,向表皮突出形成真皮乳头,扩大了表皮与真皮的连接面,有利于两者的牢固连接,并便于表皮从真皮血管获得营养。该层含丰富的毛细血管、游离神经末梢和触觉小体。

2. 网织层 是乳头层下方较厚的致密结缔组织,粗大的胶原纤维束交织成网,并有许多弹性纤维,使皮肤具有较大的弹性和韧性。此层内含有丰富的血管、淋巴管和神经,还有毛囊、皮脂腺和汗腺,深部常见环状小体。

三、皮肤附属器

皮肤附属器包括毛、指(趾)甲、皮脂腺和汗腺等,皆由表皮衍生而来。

1. 毛 分为毛干、毛根和毛球三部分。毛球是毛发的生长点,毛乳头对毛的生长起诱导和营养作用。毛根与皮肤表面呈钝角侧有立毛肌。毛球的上皮细胞称为毛母质,可增殖分化形成毛根和上皮根鞘的细胞。

2. 皮脂腺 为泡状腺,腺泡周边为一层较小的幼稚细胞,有活跃的分裂能力,中央细胞较大,胞质内充满脂滴,核固缩,细胞器消失,最后腺细胞解体,成为皮脂排出;导管短,开口于毛囊上段或直接开口于皮肤表面。

3. 汗腺 又称局泌汗腺,为单管状腺,遍布全身大部分皮肤中,腺细胞分泌汗液。此外,在腋窝、乳晕、肛门及会阴等处还有大汗腺,又称顶泌汗腺,腺体分泌活动受性激素调节。

4. 指(趾)甲 由甲体、甲根、甲床组成。甲根周围的复层扁平上皮称为甲母质,是甲体的生长区。

[重点提示]

掌握表皮的分层及各层的微细结构,真皮的微细结构。了解非角质形成细胞的结构特点,皮肤附属器的组织结构及功能。

测试题

一、名词解释

1. 基底细胞(basal cell) 2. 棘细胞(spinous cell) 3. 黑素细胞(melanocyte) 4. 毛母质细胞(hair matrix cell) 5. 板层颗粒(lamellar granule) 6. 角质细胞(horny cell)

二、填空题

1. 表皮细胞分为两大类,即占表皮细胞绝大多数的_____和少量_____,后者包括_____细胞、_____细胞和_____细胞。
2. 厚表皮由深至浅,可分辨出五层结构,它们是_____,_____,_____,_____和_____.薄表皮可无_____层。
3. 颗粒层细胞的主要特点是胞质内出现_____颗粒,颗粒主要成分为_____.黑素细胞的主要特征是胞质内含有_____,由_____生成。郎格汉斯细胞是一种_____细胞。
4. 毛分为_____,_____和_____三部分。其中_____是毛的生长点,_____对毛的生长起诱导和营养作用。毛囊分为两层,内层为_____,外层为_____。
5. 汗腺为_____腺,可分为_____和_____两种,受性激素调节的是_____。
6. 表皮内的黑素细胞的胞体位于_____,突起伸向_____和_____之间。黑素细胞的黑素体内含有_____,它可将_____转化为_____。

三、选择题

A型题

1. 厚表皮可分为5层,由深至浅依次为()
A. 基底层、颗粒层、透明层、棘层、角质层
B. 基底层、棘层、颗粒层、透明层、角质层
C. 棘层、基底层、颗粒层、透明层、角质层
D. 基底层、棘层、透明层、颗粒层、角质层
E. 基底层、透明层、颗粒层、棘层、角质层
2. 下列有关表皮基底细胞的描述,错误的是()
A. 为一层矮柱状细胞 B. 胞质内有张力丝 C. 胞质内有黑素颗粒
D. 胞质内有板层颗粒 E. 是表皮的干细胞
3. 表皮棘细胞之间的细胞连接是()
A. 紧密连接 B. 中间连接 C. 桥粒
D. 缝隙连接 E. 紧密连接和桥粒
4. 表皮中的干细胞位于()

- A. 基底层 B. 棘层 C. 颗粒层
D. 基底层和棘层 E. 基底层、棘层和颗粒层
5. 在表皮中,胞质中开始出现板层颗粒的是()
A. 基底层细胞 B. 棘层细胞 C. 颗粒层细胞
D. 透明层细胞 E. 角质层细胞
6. 在表皮中,胞质中含有透明角质颗粒的是()
A. 基底层细胞 B. 棘层细胞 C. 颗粒层细胞
D. 透明层细胞 E. 角质层细胞
7. 在表皮中,细胞核和细胞器均已消失的细胞最早见于()
A. 基底层 B. 棘层 C. 颗粒层 D. 透明层 E. 角质层
8. 透明角质颗粒的主要成分是()
A. 脂质 B. 酪氨酸酶 C. 角蛋白丝
D. 外皮蛋白 E. 富含组氨酸的蛋白质
9. 下列对表皮角质层的描述,错误的是()
A. 位于皮肤的表面 B. 由多层干硬的死细胞组成 C. 呈强嗜碱性
D. 胞质内含有大量的角蛋白丝束和均质状蛋白质
E. 浅表细胞间的桥粒已消失
10. 下列对黑素细胞的描述,错误的是()
A. 胞体位于表皮深层 B. 黑素体由高尔基复合体形成
C. 胞质内的黑素体可转化为黑素颗粒 D. 可将黑素颗粒输给角质形成细胞
E. 肤色深浅取决于黑素细胞的多少
11. 黑色素的前体物质是()
A. 胱氨酸 B. 亮氨酸 C. 色氨酸 D. 酪氨酸 E. 谷氨酸
12. 下列对朗格汉斯细胞的描述,正确的是()
A. 由B淋巴细胞演变而来 B. 呈扁平状 C. 含有伯贝克颗粒
D. 与感觉神经末梢形成突触 E. 多数散在于基底细胞之间
13. 含伯贝克颗粒的细胞是()
A. 朗格汉斯细胞 B. 梅克尔细胞 C. 黑素细胞
D. 棘细胞 E. 基底细胞
14. 下列对皮肤的描述,错误的是()
A. 真皮乳头层是薄层疏松结缔组织
B. 网织层内富含胶原纤维和弹性纤维
C. 皮下组织由疏松结缔组织和脂肪组织构成
D. 表皮的营养由真皮供应
E. 真皮乳头中含环层小体
15. 触觉小体位于()
A. 真皮乳头层内 B. 真皮网织层浅层 C. 真皮网织层深层
D. 表皮内 E. 皮下组织内
16. 环层小体的分布和功能是()
A. 位于表皮内,感受压觉和振动觉 B. 位于乳头层内,感受触觉和压觉
C. 位于网织层内,感受压觉和振动觉 D. 位于网织层内,感受温觉和振动觉

- E. 位于表皮内,感受振动觉和触觉
17. 面部皮肤较薄,没有()
A. 基底层 B. 棘层 C. 颗粒层 D. 透明层 E. 角质层
18. 皮肤的附属器不包括()
A. 毛 B. 皮脂腺 C. 汗腺 D. 立毛肌 E. 指(趾)甲
19. 下列对毛的描述,正确的是()
A. 毛由毛球、毛根和毛囊组成
B. 毛根和毛囊下端合为一体的膨大称为毛球
C. 毛球底部突向结缔组织的部分称为毛乳头
D. 毛乳头是毛的生长点
E. 立毛肌受副交感神经支配
20. 毛囊的上皮性鞘()
A. 与真皮乳头层相连续 B. 与真皮网织层相连续 C. 与表皮和毛球均相连续
D. 与表皮相连续 E. 与毛球相连续
21. 表皮中的抗原提呈细胞是()
A. 梅克尔细胞 B. 朗格汉斯细胞 C. 基底细胞
D. 棘细胞 E. 巨噬细胞
22. 皮脂腺是()
A. 管状腺,腺细胞内的脂滴形成皮脂
B. 管状腺,腺细胞解体形成皮脂
C. 管状腺,腺细胞内的分泌颗粒形成皮脂
D. 泡状腺,腺细胞内的分泌颗粒形成皮脂
E. 泡状腺,腺细胞解体形成皮脂
23. 毛的干细胞位于()
A. 毛根 B. 毛球 C. 毛乳头 D. 毛囊的上皮性鞘 E. 毛囊的结缔组织鞘
24. 毛根中富含神经末梢的部位是()
A. 毛根上段 B. 毛根中段 C. 毛球 D. 毛乳头 E. 毛囊
25. 毛母质是指()
A. 毛根的皮肤 B. 毛囊的内层细胞 C. 毛囊的外层细胞
D. 毛球的细胞 E. 毛乳头的细胞
26. 下列说法,正确的是()
A. 支持甲体和甲根的真皮称为甲床
B. 甲根周缘的皮肤为甲襞
C. 甲襞与甲根之间的沟为甲沟
D. 甲体由多层连接牢固的角质形成细胞组成
E. 甲母质是甲体的生长区
27. 与感觉神经末梢形成类似突触结构的细胞是()
A. 朗格汉斯细胞 B. 梅克尔细胞 C. 棘细胞
D. 基底细胞 E. 色素细胞

B 型题

(28~31 题)

- A. 表皮透明层细胞 B. 表皮基底细胞 C. 表皮颗粒层细胞
D. 梅克尔细胞 E. 朗格汉斯细胞

28. 含丰富的游离核糖体()

29. 细胞核与细胞器已退化()

30. 含透明角质颗粒()

31. 具有免疫功能()

(32~35 题)

- A. 基底层 B. 棘层 C. 颗粒层 D. 角质层 E. 透明层

32. 人体较薄的皮肤可没有()

33. 细胞脱落后形成皮屑的是()

34. 具有分裂增殖能力的是()

35. 由 2~3 层强嗜酸性扁平细胞构成的是()

(36~39 题)

- A. 外皮蛋白 B. 黑素颗粒 C. 板层颗粒 D. 伯贝克颗粒 E. 透明角质颗粒

36. 参与抗原处理的是()

37. 是一种含脂质的分泌颗粒()

38. 见于表皮颗粒层细胞内的是()

39. 沉积在细胞膜内侧,使细胞膜增厚的是()

(40~43 题)

- A. 毛根 B. 毛球 C. 毛囊 D. 毛干和毛根 E. 毛根和毛囊

40. 毛和毛囊的生长点是()

41. 由排列规则的角化上皮细胞组成的是()

42. 由上皮和结缔组织形成的是()

43. 毛母质细胞位于()

(44~47 题)

- A. 朗格汉斯细胞 B. 梅克尔细胞 C. 棘细胞 D. 毛母质细胞 E. 基底细胞

44. 与感觉神经末梢形成类似突触结构的是()

45. 胞质中含板层颗粒的是()

46. 表皮中的干细胞是()

47. 胞质中含伯贝克颗粒的是()

(48~51 题)

- A. 甲体 B. 甲床 C. 甲襞 D. 甲根 E. 甲母质

48. 甲体周缘的皮肤称为()

49. 指甲被埋于皮肤内的部分称为()

50. 指甲露在皮肤外的部分称为()

51. 指甲的生长区是()

X 型题

52. 下列对皮肤的描述,正确的是()

A. 皮肤由表皮、真皮、皮下组织三层结构组成

B. 表皮五层细胞中均含角蛋白丝

C. 表皮基底层细胞是表皮的干细胞

- D. 表皮内的非角质形成细胞均有胞质突起
E. 神经末梢均位于真皮内
53. 表皮棘细胞()
A. 排列成多层 B. 细胞间有大量桥粒 C. 合成功能旺盛
D. 有分裂增殖能力 E. 胞质内有透明角质颗粒
54. 表皮非角质形成细胞包括()
A. 棘细胞 B. 黑素细胞 C. 肌上皮细胞
D. 朗格汉斯细胞 E. 梅克尔细胞
55. 表皮角质层()
A. 细胞已完全死亡 B. 细胞膜增厚 C. 胞质内充满角蛋白丝
D. 细胞轮廓清晰 E. 浅表细胞连接松散
56. 下列对角质形成细胞内板层颗粒的描述,正确的是()
A. 见于表皮各层细胞内 B. 颗粒无膜包裹
C. 内容物以胞吐方式排放到细胞间隙 D. 主要含脂类物质
E. 角蛋白丝常伸入其中
57. 真皮网织层的特点是()
A. 比乳头层薄 B. 胶原纤维粗大、致密 C. 多见触觉小体
D. 富含弹性纤维 E. 使皮肤具有一定的活动性
58. 下列对立毛肌的描述,正确的是()
A. 为平滑肌 B. 两端分别附着于毛囊和真皮
C. 位于毛根与皮肤呈钝角的一侧 D. 受交感神经支配
E. 情绪紧张、激动时收缩
59. 下列对毛的描述,正确的是()
A. 毛分毛干、毛根和毛囊三部分 B. 毛干和毛根细胞内含黑素颗粒
C. 毛球的干细胞称毛母质 D. 皮脂腺和大汗腺开口于毛囊
E. 毛乳头是毛的生长点
60. 顶泌汗腺的特点是()
A. 遍布于全身皮肤内 B. 开口于皮肤表面的汗孔
C. 分泌汗液调节体温 D. 导管上皮外有肌上皮细胞
E. 其分泌受性激素影响
61. 顶泌汗腺常见于()
A. 手掌 B. 足底 C. 腋窝 D. 乳晕 E. 阴部

四、问答题

1. 联系皮肤的有关结构,说明皮肤的功能。
2. 试述角质形成细胞从表皮深层至浅层的结构变化。

[参考答案]

一、名词解释

1. 基底细胞位于表皮基底层,是一层矮柱状的细胞,胞质内含丰富的游离核糖体和分散或成束的角蛋白丝。基底细胞是幼稚的角质形成细胞,具有活跃的分裂能力,能分化形成表皮的其余几层细胞。

2. 棘细胞位于表皮棘层内,多边形,体积较大,表面有许多短小的棘状突起。胞质丰富,弱嗜碱

性,游离核糖体较多,合成功能旺盛。胞质内还含有多个卵圆形、含脂质的分泌颗粒,即板层颗粒。

3. 黑素细胞是生成黑色素的有分支突起的细胞,其胞体位于表皮基底层,突起伸向基底细胞和棘细胞之间。电镜下,黑素细胞与相邻的角质形成细胞之间不形成桥粒连接,胞质内含丰富的核糖体、粗面内质网和发达的高尔基复合体。黑素细胞的主要特征是胞质内含有大量椭圆形的膜被颗粒,称为黑素体,由高尔基复合体生成,内含酪氨酸酶。当黑素体内充满黑色素后,改称黑素颗粒。

4. 毛球的上皮细胞称为毛母质细胞,可增殖分化形成毛根和上皮根鞘的细胞。

5. 板层颗粒是表皮角质形成细胞胞质内的一种含脂质的分泌颗粒。颗粒始见于棘细胞,在颗粒层细胞中较多,电镜下呈明暗相间的板层状,主要分布于细胞周边,并以胞吐方式将脂质释放到细胞间隙内,形成膜状物,可阻止皮肤表面的某些物质进入组织内。

6. 角质细胞是一些干硬的死细胞,已无细胞核和细胞器,角蛋白是角质细胞的主要成分。浅层角质细胞间桥粒解体,细胞连接松散,脱落后形成皮屑。

二、填空题

1. 角质形成细胞 非角质形成细胞 黑素 朗格汉斯 梅克尔 2. 基底层 棘层 颗粒层 透明层 角质层 透明 3. 透明角质 富含组氨酸的蛋白质 黑素体 高尔基复合体 抗原提呈 4. 毛干 毛根 毛球 毛球 毛乳头 上皮根鞘 结缔组织鞘 5. 单管状 局泌汗腺(或小汗腺) 顶泌汗腺(或大汗腺) 顶泌汗腺(或大汗腺) 6. 基底层 基底细胞 棘细胞 酪氨酸酶 酪氨酸 黑色素

三、选择题

A型题

1. B 2. D 3. C 4. A 5. B 6. C 7. D 8. E 9. C 10. E
11. D 12. C 13. A 14. E 15. A 16. C 17. D 18. D 19. B 20. C
21. B 22. E 23. B 24. D 25. D 26. E 27. B

B型题

28. B 29. A 30. C 31. E 32. E 33. D 34. A 35. E 36. D 37. C
38. E 39. A 40. B 41. D 42. C 43. B 44. B 45. C 46. E 47. A
48. C 49. D 50. A 51. E

X型题

52. BCD 53. ABC 54. BDE 55. ABCE 56. CD 57. BD 58. ABCDE 59. ABCD
60. E 61. CDE

四、问答题

1. 答:皮肤被覆于身体表面,由表皮和真皮两部分组成,借皮下组织与深部的组织相连,其中:
①表皮角质形成细胞能合成角蛋白,形成表皮角质层,有重要保护作用。棘层至角质层的细胞间隙充满脂类,构成一道屏障。非角质形成细胞中的黑素细胞分泌的黑色素能吸收和散射紫外线;朗格汉斯细胞是一种抗原提呈细胞,有皮肤免疫功能;梅克尔细胞与感受刺激、内分泌有关。
②真皮的乳头层和网织层内,含有丰富的血管、淋巴管、神经以及环层小体和触觉小体,具有营养、感觉等功能。
③皮下组织由疏松结缔组织和脂肪组织构成,使皮肤具有一定的可动性,并有保持体温、缓冲机械压力等作用。
④皮肤附属器中,毛发具有保护、感受外界刺激的作用;皮脂腺可分泌皮脂,有润滑皮肤和保护作用;汗腺可调节体温,排出代谢废物;指(趾)甲可保护指(趾)末节,并能感受精细触觉。

2. 答:在厚表皮,由深至浅可清晰地分辨出基底层、棘层、颗粒层、透明层和角质层五层结构。

①基底层由一层矮柱状的基底细胞组成,胞质内富含游离核糖体和分散或成束的角蛋白丝,也称张力丝。细胞间有桥粒。基底细胞具有活跃的分裂能力,可分化成表皮的其余几层细胞。
②棘层由4~10层多边形、体积较大的棘细胞组成,细胞表面有短小的棘状突起,相邻细胞的突起镶嵌,并以大

量桥粒相连。棘细胞胞质丰富,游离核糖体较多,合成的角蛋白形成许多较粗的角蛋白丝。胞质内还含有多个卵圆形的含脂质的板层颗粒。③颗粒层由3~5层扁梭形细胞组成,细胞核和细胞器渐趋退化。细胞的主要特点是胞质内出现透明角质颗粒,主要成分为富含组氨酸的蛋白质。颗粒层细胞中的板层颗粒增多。④透明层由2~3层更扁的梭形细胞组成。细胞界限不清,嗜酸性,折光性强,细胞核及细胞器均消失,胞质内充满角蛋白丝。⑤角质层由多层扁平的角质细胞组成。角质细胞是一些干硬的死细胞,已无细胞核和细胞器,角蛋白是角质细胞的主要成分,浅层角质细胞间桥粒解体。

(石运芝)

第十二章 免疫系统

[教材精要]

一、主要的免疫细胞

包括淋巴细胞、巨噬细胞、抗原提呈细胞。

1. 淋巴细胞 可分为 T 淋巴细胞、B 淋巴细胞和 NK 细胞三类：① T 淋巴细胞，为胸腺产生的淋巴细胞，它分为三个亚群，即辅助性 T 细胞(Th)、细胞毒性 T 细胞(Tc)和抑制性 T 细胞(Ts)。② B 细胞，是骨髓产生的一种淋巴细胞，受到抗原刺激后，增殖分化为浆细胞，分泌抗体，中和抗原，进行体液免疫。③ NK 细胞，即自然杀伤性淋巴细胞，不需借助抗体就能直接杀伤病毒感染的细胞和肿瘤细胞。

2. 巨噬细胞与单核吞噬细胞系统 血中的单核细胞穿出毛细血管，分化形成的有很强吞噬功能的细胞称为单核-吞噬细胞系统。包括结缔组织内的巨噬细胞、肝内的库普弗细胞、肺巨噬细胞、神经组织内的小胶质细胞、骨组织内的破骨细胞、淋巴组织内的交错突细胞以及表皮内的郎格汉斯细胞等。

3. 抗原提呈细胞 是指能捕捉、加工、处理抗原，并将抗原提呈给特异性淋巴细胞的一类免疫细胞。主要包括巨噬细胞和树突状细胞。

二、淋巴组织

以网状组织为支架，网眼中充满大量淋巴细胞及一些浆细胞和巨噬细胞等，称为淋巴组织。按其存在形式，一般将淋巴组织分为弥散淋巴组织和淋巴小结两种。① 弥散淋巴组织：淋巴组织弥散分布，周围无明显界限，常见高内皮的毛细血管后微静脉。② 淋巴小结：又称淋巴滤泡，为淋巴组织聚集形成的圆形或椭圆形小体，主要由 B 淋巴细胞组成。受到抗原刺激时，小结中央的淋巴细胞体积增大并分裂增殖，称为生发中心。

三、淋巴器官

淋巴器官是以淋巴组织为主要成分的器官。可分为中枢淋巴器官和周围淋巴器官。中枢淋巴器官是淋巴细胞分化发育的场所，包括胸腺和骨髓。周围淋巴器官是接受抗原刺激发生免疫应答的主要场所，包括淋巴结、脾及扁桃体。

1. 胸腺

(1) 胸腺的结构 由皮质与髓质构成

① 皮质：以胸腺上皮细胞为支架，内有大量胸腺细胞和少量基质细胞。胸腺上皮细胞又称上皮性网状细胞，能分泌胸腺素和胸腺生成素，可促进淋巴细胞的分化发育，细胞表面具有大量的主要组织相容性(MHC)分子，可诱导淋巴干细胞的分化发育。胸腺细胞指分化发育中的 T 细胞。皮质中的胸腺细胞占皮质细胞总数的近 90%。

② 髓质：含大量胸腺上皮细胞，而胸腺细胞较少，多为成熟的 T 淋巴细胞，并有若干胸腺小体。胸腺小体，由胸腺上皮细胞同心圆排列而成的椭圆形小体，是胸腺髓质的重要特征。其直径为 30~150 μ m，散在分布于髓质内。

③ 胸腺的血液供应及血-胸腺屏障：血-胸腺屏障：胸腺皮质毛细血管中的血液与其周围的胸腺组织之间有一道屏障结构，称为血-胸腺屏障，由下列数层结构构成：连续性毛细血管的内皮及其基膜；血管周隙及其内的巨噬细胞；胸腺上皮基膜及上皮细

胞的突起。血液内的抗原物质不易透过,这对维持胸腺内环境的稳定、保证胸腺细胞的正常发育起着极其重要的作用。

(2) 胸腺的功能 胸腺是 T 细胞分化发育的场所,并能分泌胸腺素等多种细胞因子,具有重要的免疫调节功能。

2. 淋巴结

(1) 淋巴结的结构 淋巴结表面有薄层致密结缔组织构成的被膜,有数条输入淋巴管穿越被膜进入被膜下淋巴窦。淋巴结的实质分为皮质和髓质两部分。

① 皮质:皮质位于被膜下方,由浅层皮质、副皮质和皮质淋巴窦组成。浅层皮质,含淋巴小结及小结之间的薄层淋巴组织,主要由 B 细胞 构成。副皮质区,位于皮质的深层,为弥散淋巴组织,主要为 T 淋巴细胞。皮质淋巴窦,是皮质中的淋巴通道,包括被膜下窦和小梁周窦。窦壁的内皮细胞很薄,内皮外有薄层基质、少量网状纤维及一层扁平的网状细胞。窦腔内有星状内皮细胞支撑,还有一些巨噬细胞附着于内皮细胞表面。

② 髓质:由髓索及其间的髓窦组成。髓索,为索状的淋巴组织,与副皮质区相连,主要含有 B 细胞、浆细胞与巨噬细胞等。髓窦,与皮质淋巴窦的结构相同并相互连通,但较宽大,腔内含有较多星状内皮细胞及巨噬细胞。

(2) 淋巴结的功能 ①滤过淋巴液;②进行免疫应答。

3. 脾

(1) 脾的结构 脾是人体最大的一个淋巴器官,其表面覆以较厚的被膜,脾的实质可分为白髓和红髓。

① 被膜和小梁:其表面的被膜有间皮覆盖,被膜的结缔组织伸入脾内,形成小梁,构成脾的支架。被膜和小梁结缔组织中均含平滑肌纤维。

② 白髓:新鲜时呈白色,由动脉周围淋巴鞘、淋巴小结和边缘区构成。动脉周围淋巴鞘:是围绕在中央动脉周围的弥散淋巴组织,主要由 T 细胞 和少量巨噬细胞与交错突细胞构成。淋巴小结又称脾小体,结构与淋巴结的淋巴小结相同,主要含 B 细胞。边缘区位于白髓与红髓交界处,淋巴细胞较白髓稀疏,较红髓密集。此区以 T 细胞和 B 细胞为主,并有较多的巨噬细胞。边缘区是血液进入脾内淋巴组织的通道,是脾内淋巴细胞和巨噬细胞首先接触抗原和引起免疫应答的重要部位。

③ 红髓:分布于小梁周围及白髓之间,新鲜时呈红色,由脾索与脾窦组成。脾索位于脾窦之间,由富含血细胞的索状淋巴组织构成。脾索内主要是 B 细胞,还有大量浆细胞、巨噬细胞和血细胞。脾窦由一层长杆状的内皮细胞平行排列而成,细胞间有较宽的间隙。内皮外有环形网状纤维,使血窦壁呈栅栏状。

(2) 脾的功能 ①滤血;②免疫应答;③造血。

4. 扁桃体 包括腭扁桃体、咽扁桃体和舌扁桃体,与咽黏膜分散的淋巴组织共同组成咽淋巴环,是人体的一道重要防线。腭扁桃体表面覆盖复层扁平上皮,上皮下陷形成数十个隐窝,隐窝周围的固有层内有大量淋巴小结和弥散淋巴组织。

[重点提示]

了解免疫系统的组成及免疫的概念和功能;掌握淋巴细胞的分类及各类淋巴细胞在免疫应答中的作用;掌握淋巴细胞再循环的途径与功能意义;掌握单核吞噬细胞系统的组成,了解网状内皮系统的含义;了解抗原提呈细胞的概念、组成及功能;掌握淋巴组织的定义、分类;了解淋巴器官的定义、分类;了解胸腺的结构与功能;掌握淋巴结

和脾的结构与功能;了解扁桃体的结构。

测试题

一、名词解释

1. 淋巴组织(lymphoid tissue) 2. 淋巴小结(lymphoid nodule) 3. 弥散淋巴组织(diffuse lymphoid tissue)
4. 胸腺基质细胞(thymic stromal cell)
5. 胸腺小体(thymic corpuscle) 6. 血-胸腺屏障(blood-thymus barrier) 7. 胸腺上皮细胞(thymic epithelial cell)
8. 胸腺细胞(thymocyte) 9. 淋巴细胞再循环(recirculation of lymphocyte)
10. 单核-吞噬细胞系统(mononuclear phagocytic system)
11. 抗原提呈细胞(antigen presenting cell)
12. 淋巴器官(lymphoid organ)
13. 边缘区(marginal zone)
14. 中枢淋巴器官(central lymphoid organ)
15. 周围淋巴器官(periphery lymphoid organ)

二、填空题

1. 淋巴器官包括_____及_____淋巴器官,前者包括_____和_____;后者包括_____、_____和_____。
2. 淋巴结浅层皮质中的淋巴组织主要有_____和_____两种存在形式,前者主要含有_____细胞,后者主要含有_____细胞。
3. 血-胸腺屏障主要由 5 层结构构成,由内向外分别是_____,_____,_____,_____及_____。
4. 淋巴结表面覆一薄层致密结缔组织称为_____,其内由数条_____淋巴管穿越。其实质包括周围的_____和中央的_____。前者又由_____,_____和_____组成;后者包括_____和_____。
5. 淋巴小结未经抗原刺激时体积较_____,称为_____,受到抗原刺激后体积_____,并出现_____,称为_____淋巴小结。
6. 淋巴小结内的淋巴细胞多为_____,来自_____。
7. 淋巴结的副皮质区位于皮质的_____,为_____淋巴组织,主要由_____细胞聚集而成,故又称_____依赖区。
8. 皮质淋巴窦包括_____淋巴窦和_____淋巴窦。前者位于_____,包绕整个淋巴结的实质,后者位于_____周围。
9. 脾的被膜较_____,由富含_____及_____的致密结缔组织构成,表面覆有_____,此种被膜称为_____。被膜结缔组织伸入脾内形成_____。
10. 脾的白髓由_____和_____组成。前者是围绕在_____动脉周围的_____淋巴组织,其淋巴细胞多为_____淋巴细胞;后者又称_____,其淋巴细胞多为_____淋巴细胞。
11. 红髓由_____和_____构成,前者为富含红细胞的_____组织,主要含_____淋巴细胞;后者是一种_____,其内皮细胞呈_____状,细胞之间有较大的_____,其外有_____环绕。
12. T 淋巴细胞可分为三个亚群,即_____ (简称_____), _____ (简称_____)和_____ (简称_____)。
13. 淋巴结的输入淋巴管穿过_____将淋巴输入至_____内,经小梁周

窦和髓窦汇入_____,从淋巴结门穿出。

三、选择题

A型题

1. 属于抗原提呈细胞的是()
A. T淋巴细胞 B. 白细胞 C. 浆细胞 D. 巨噬细胞 E. 网状细胞
2. 胸腺小体的主要细胞成分是()
A. 胸腺细胞 B. 胸腺上皮细胞 C. 巨噬细胞
D. 嗜酸性粒细胞 E. 淋巴细胞
3. 不属于血-胸腺屏障的成分是()
A. 血管内皮和基膜 B. 血管周隙 C. 胸腺细胞
D. 胸腺上皮细胞的突起 E. 巨噬细胞
4. 位于血-胸腺屏障血管周隙内的细胞是()
A. 胸腺细胞 B. 成纤维细胞 C. 白细胞
D. 巨噬细胞 E. 网状细胞
5. 胸腺上皮细胞的主要功能是()
A. 形成网状纤维 B. 吞噬抗原 C. 向胸腺细胞传递抗原
D. 分泌胸腺激素 E. 清除抗原抗体复合物
6. 胸腺基质细胞不包括()
A. 巨噬细胞 B. 胸腺上皮细胞 C. 成纤维细胞
D. 胸腺细胞 E. 肥大细胞
7. 胸腺基质细胞的主要功能是()
A. 构成支架结构 B. 构成血胸腺屏障 C. 清除抗原
D. 协助完成免疫反应 E. 为T细胞发育提供独特的微环境
8. 胸腺小体位于()
A. 血管周隙内 B. 被膜内 C. 皮质深层 D. 髓质 E. 皮质浅层
9. 在胸腺内,高内皮微静脉位于()
A. 髓质 B. 皮质 C. 被膜 D. 皮质与髓质交界处 E. 胸腺小体内
10. 分泌胸腺素的细胞是()
A. 胸腺细胞 B. 上皮性网状细胞 C. 巨噬细胞
D. 淋巴细胞 E. 浆细胞
11. 胸腺小体的功能是()
A. 分泌胸腺素 B. 分泌胸腺生成素 C. 分泌穿孔素
D. 分泌嗜酸性粒细胞趋化因子 E. 以上都不对
12. 构成血-胸腺屏障的血管是()
A. 毛细血管后微静脉 B. 有孔毛细血管 C. 连续性毛细血管
D. 微动脉 E. 微静脉
13. 胸腺中不含有()
A. 淋巴细胞 B. 上皮性网状细胞 C. 巨噬细胞
D. 嗜酸性粒细胞 E. 浆细胞
14. 淋巴器官不包括()
A. 胸腺 B. 骨髓 C. 扁桃体 D. 脾 E. 淋巴小结

15. 胸腺细胞是指胸腺内的()
 A. 上皮性网状细胞 B. 巨噬细胞 C. 发育中的淋巴细胞
 D. 肥大细胞 E. 成纤维细胞
16. 胸腺的功能是()
 A. 培育 T 淋巴细胞 B. 培育 B 淋巴细胞 C. 过滤淋巴液
 D. 参加免疫反应 E. 滤过血液
17. 免疫细胞不包括()
 A. 巨噬细胞 B. 浆细胞 C. 网状细胞
 D. 淋巴细胞 E. 抗原呈递细胞
18. 淋巴组织构成成分中不包括()
 A. 网状细胞 B. 内分泌细胞 C. 淋巴细胞
 D. 网状纤维 E. 巨噬细胞
19. 不属于单核-吞噬细胞系统的是()
 A. 肝巨噬细胞 B. 破骨细胞 C. 小胶质细胞
 D. 单核细胞 E. 中性粒细胞
20. 树突细胞不包括()
 A. 表皮内的朗格汉斯细胞 B. 胸腺内的上皮性网状细胞
 C. 血液内的树突状细胞 D. 淋巴内的面纱细胞
 E. 淋巴器官中的交错突细胞
21. 机体感染某些传染病后会产生终生免疫, 主要由于有()
 A. 造血干细胞 B. 处女型淋巴细胞 C. 记忆性淋巴细胞
 D. 效应性淋巴细胞 E. 巨噬细胞
22. 属于单核吞噬细胞系统的细胞是()
 A. 巨噬细胞 B. 淋巴细胞 C. 中性粒细胞
 D. 嗜酸性粒细胞 E. 浆细胞
23. B 淋巴细胞主要分布于淋巴结的()
 A. 浅层皮质 B. 副皮质区 C. 皮质与髓质交界处
 D. 淋巴窦 E. 髓质
24. T 淋巴细胞主要分布于淋巴结的()
 A. 浅层皮质 B. 副皮质区 C. 皮质窦 D. 髓窦 E. 髓索
25. 滤泡树突细胞主要分布于淋巴结的()
 A. 淋巴小结 B. 副皮质区 C. 髓窦 D. 皮质窦 E. 髓索
26. 交错突细胞主要分布于淋巴结内的()
 A. 浅皮质区 B. 副皮质区 C. 淋巴小结 D. 髓索 E. 髓窦
27. 高内皮微静脉主要分布于淋巴结的()
 A. 浅层皮质 B. 副皮质区 C. 淋巴窦 D. 髓质 E. 淋巴小结内
28. 淋巴结的胸腺依赖区是()
 A. 浅层皮质 B. 副皮质区 C. 髓窦 D. 皮质窦 E. 髓索
29. 发生细胞免疫应答时, 淋巴结的主要变化是()
 A. 副皮质区增大 B. 髓质增大 C. 初级淋巴小结增多增大
 D. 次级淋巴小结增多增大 E. 浅层皮质增大

30. 淋巴结的淋巴小结内不包含()
 A. 生发中心 B. 小结帽 C. 明区 D. 中央动脉 E. 明区
31. 淋巴小结生发中心的出现()
 A. 无须抗原刺激 B. 是T淋巴细胞增殖的结果
 C. 由浆细胞集聚而成 D. 是免疫反应的表现
 E. 由滤泡树突细胞聚集而成
32. 淋巴结的副皮质区是指()
 A. 被膜下弥散的淋巴组织 B. 皮质深层的弥散淋巴组织
 C. 皮质浅层的弥散淋巴组织 D. 髓质内弥散淋巴组织
 E. 淋巴小结浅层的淋巴组织
33. 淋巴结中不含有()
 A. 淋巴管 B. 血管 C. 淋巴窦 D. 血窦 E. 高内皮微静脉
34. 脾白髓包括()
 A. 动脉周围淋巴鞘和淋巴小结 B. 淋巴小结和脾索
 C. 脾索和脾窦 D. 边缘区和脾索
 E. 边缘区和脾窦
35. 脾的胸腺依赖区是()
 A. 淋巴小结 B. 动脉周围淋巴鞘 C. 白髓
 D. 边缘区 E. 边缘区和白髓
36. B细胞分布于脾内的()
 A. 淋巴小结 B. 动脉周围淋巴鞘 C. 白髓
 D. 脾索 E. 脾窦
37. T细胞分布于脾内的()
 A. 淋巴小结 B. 动脉周围淋巴鞘 C. 白髓
 D. 脾索 E. 髓窦
38. 脾滤血的主要部位是()
 A. 脾索和边缘区 B. 边缘区和动脉周围淋巴鞘
 C. 动脉周围淋巴鞘和淋巴小结 D. 淋巴小结和脾血窦
 E. 脾索和脾窦
39. 脾红髓是指()
 A. 脾索和边缘区 B. 边缘区和脾血窦 C. 脾索和脾血窦
 D. 脾索和淋巴小结 E. 脾索和动脉周围淋巴鞘
40. 下列关于动脉周围淋巴鞘的描述,正确的是()
 A. 是脾内的淋巴小结 B. 是红髓的组成部分 C. 含大量B淋巴细胞
 D. 含大量T淋巴细胞 E. 其中央有笔毛微动脉穿过
41. 长杆状内皮细胞构成的血窦存在于()
 A. 胸腺 B. 淋巴结 C. 扁桃体 D. 脾 E. 肝
42. 发生体液免疫应答时,脾内的主要变化是()
 A. 脾索变窄 B. 淋巴小结增多、增大 C. 动脉周围淋巴鞘增厚
 D. 边缘区增大 E. 脾血窦增大
43. 发生细胞免疫应答时,脾内的主要变化是()

- A. 脾索增大 B. 淋巴小结增多、增大 C. 动脉周围淋巴鞘增厚
D. 边缘区增大 E. 脾血窦增大
44. 脾的功能不包括()
A. 滤血 B. 免疫 C. 造血 D. 过滤淋巴液 E. 储血
45. 脾实质可分为()
A. 红髓和边缘区 B. 白髓和红髓 C. 白髓、红髓和淋巴小结
D. 白髓、脾索和脾窦 E. 淋巴小结、动脉周围淋巴鞘和红髓
46. 脾的红髓包括()
A. 动脉周围淋巴鞘、淋巴小结和脾窦 B. 脾索和脾窦
C. 脾索、脾窦和边缘区 D. 淋巴小结、脾索和脾窦
E. 脾窦、边缘区和动脉周围淋巴鞘
47. 下列对脾扁桃体的描述,错误的是()
A. 含有弥散淋巴组织 B. 含有淋巴小结 C. 表面覆盖单层扁平上皮
D. 隐窝由上皮下陷形成 E. 隐窝上皮内含有淋巴细胞和浆细胞

B 型题

(48~54 题)

- A. 副皮质区 B. 淋巴小结 C. 上皮性网状细胞
D. 高内皮微静脉 E. 淋巴窦
48. 滤过淋巴液的主要结构是()
49. 淋巴细胞由血液进入淋巴组织的重要通道是()
50. B 淋巴细胞聚集区是()
51. 胸腺依赖区是()
52. T 淋巴细胞聚集区是()
53. 抗原刺激时出现生发中心的是()
54. 构成胸腺微细支架的是()

(55~62 题)

- A. 动脉周围淋巴鞘 B. 淋巴小结 C. 脾索
D. 脾窦 E. 边缘区
55. 为胸腺依赖区()
56. 富含各种血细胞的淋巴组织是()
57. 含滤泡树突状细胞是()
58. 脾内首先接触抗原的部位是()
59. 主要由 T 淋巴细胞构成的是()
60. 为骨髓依赖区()
61. 主要由 B 淋巴细胞构成的是()
62. 由网状细胞、B 淋巴细胞、浆细胞和血细胞构成的是()

(63~69 题)

- A. T 淋巴细胞 B. B 淋巴细胞 C. NK 细胞
D. 浆细胞 E. 记忆性淋巴细胞
63. 在胸腺内分化发育的是()
64. 在骨髓内分化发育的是()

65. 可分为三个亚群的是()
66. 可分化为浆细胞的是()
67. 寿命可达数年的是()
68. 不借助抗体,直接杀伤病毒感染的细胞是()
69. 产生抗体的是()

X 型题

70. 胸腺小体中有()
A. 上皮性网状细胞 B. 巨噬细胞 C. 嗜酸性粒细胞
D. 淋巴细胞 E. 脂肪细胞
71. 下列对胸腺上皮细胞的描述,正确的是()
A. 构成胸腺支架 B. 参与构成血-胸腺屏障 C. 分泌胸腺素
D. 参与构成胸腺小体 E. 仅存在于胸腺髓质
72. 下列对胸腺小体的描述,正确的是()
A. 多见于皮质内 B. 由胸腺上皮细胞同心圆排列而成
C. 中心的细胞角质化 D. 常含有巨噬细胞
E. 分泌胸腺激素
73. 胸腺的构成成分包括()
A. 上皮性网状细胞 B. 胸腺细胞 C. 巨噬细胞
D. 网状纤维 E. 胸腺小体
74. 血-胸腺屏障的构成成分包括()
A. 胸腺细胞 B. 巨噬细胞 C. 毛细血管的内皮
D. 毛细血管的基膜 E. 上皮性网状细胞
75. 下列对骨髓的描述,正确的是()
A. 由上皮性网状细胞构成支架 B. 血窦内皮细胞间隙大
C. 血窦基膜完整 D. 是B淋巴细胞分化形成的场所
E. 基质细胞分泌细胞因子,调节造血
76. 新生鼠切除胸腺后发生的变化包括()
A. 周围淋巴器官胸腺依赖区萎缩 B. 机体缺乏T淋巴细胞
C. 不能排斥异体移植物 D. 机体产生抗体的能力下降
E. 淋巴结内无次级淋巴小结出现
77. 脾和淋巴结的异同点包括()
A. 被膜的结构相同 B. 淋巴结内有淋巴小结,脾内无淋巴小结
C. 脾内有血窦,淋巴结内有淋巴窦 D. 脾内无淋巴管,淋巴结内无血管
E. 都能进行细胞免疫应答
78. 树突细胞包括()
A. 表皮内的梅克尔细胞 B. 消化管上皮内的郎格汉斯细胞
C. 血液内的树突状细胞 D. 淋巴内的面纱细胞
E. 淋巴器官中的交错突细胞
79. 脾的白髓包括()
A. 动脉周围淋巴鞘 B. 边缘区 C. 淋巴小结
D. 脾索 E. 脾窦

80. 淋巴结的被膜含有()
 A. 胶原纤维 B. 成纤维细胞 C. 淋巴管
 D. 平滑肌纤维 E. 间皮
81. 脾的被膜含有()
 A. 致密结缔组织 B. 动脉周围淋巴鞘 C. 平滑肌
 D. 输入淋巴管 E. 间皮
82. 脾的红髓包括()
 A. 脾索 B. 脾窦 C. 边缘区 D. 淋巴小结 E. 动脉周围淋巴鞘
83. 下列对胸腺的描述,正确的是()
 A. 有被膜 B. 无淋巴小结 C. 分皮质和髓质
 D. 能进行免疫应答 E. 含上皮性网状细胞
84. 下列对淋巴结的描述,正确的是()
 A. 被膜内有输入淋巴管 B. 实质被结缔组织分成若干个小叶
 C. 实质由皮质和髓质构成 D. 皮质内无淋巴窦
 E. 髓质内有髓索
85. 下列对脾和淋巴结共性的描述,正确的是()
 A. 被膜中都有平滑肌纤维 B. 表面都有间皮覆盖
 C. 都能过滤淋巴液 D. 都含有淋巴小结
 E. 都能进行免疫应答
86. 脾的组织结构特点是()
 A. 被膜中有平滑肌 B. 表面覆以间皮 C. 红髓主要由淋巴小结构成
 D. 动脉周围淋巴鞘主要由T淋巴细胞构成 E. 血窦由杆状内皮细胞构成
87. 下列关于脾和淋巴结共性的描述,正确的是()
 A. 都分为皮质和髓质 B. 都有淋巴小结 C. 都有胸腺依赖区
 D. 都有淋巴窦 E. 都能进行免疫应答
88. B淋巴细胞主要分布于()
 A. 脾的动脉周围淋巴鞘 B. 淋巴小结 C. 淋巴结副皮质区
 D. 淋巴结的皮质窦 E. 脾索
89. T淋巴细胞主要分布于()
 A. 脾的动脉周围淋巴鞘 B. 淋巴结的髓索 C. 淋巴结副皮质区
 D. 淋巴结的淋巴小结 E. 脾的红髓
90. 免疫细胞包括()
 A. 浆细胞 B. 网状细胞 C. 内皮细胞
 D. 抗原提呈细胞 E. 淋巴细胞
91. 下列对B淋巴细胞的描述,正确的是()
 A. 行使细胞免疫 B. 在骨髓分化形成 C. 主要分布于弥散淋巴组织
 D. 在抗原刺激下可发生分化和增殖 E. 能分化为浆细胞
92. 下列对周围淋巴器官的描述,正确的是()
 A. 含有上皮性网状细胞 B. 比中枢淋巴器官发生晚
 C. 受到抗原刺激其结构可发生变化 D. 都有淋巴小结和弥散淋巴组织
 E. 都分为皮质和髓质

93. 细胞免疫应答时,淋巴结内发生的主要变化是()
- A. 副皮质区内细胞分裂相增多 B. 副皮质区扩大
- C. 输出淋巴管内抗体含量增多 D. 淋巴小结增多、增大
- E. 输出淋巴管内效应性 T 淋巴细胞增多
94. 体液免疫应答时,淋巴结内发生的主要变化是()
- A. 次级淋巴小结增多增大 B. 髓索内浆细胞增多
- C. 输出淋巴管内抗体含量增多 D. 副皮质区扩大
- E. 效应 T 细胞数量增多
95. 下列对脾血窦的描述,正确的是()
- A. 由扁平内皮细胞构成 B. 内皮外基膜完整
- C. 内皮细胞之间有较宽间隙 D. 基膜外有网状纤维围绕
- E. 血细胞可穿过血窦壁

四、问答题

1. 简述免疫系统的组成和功能。
2. 何谓淋巴细胞再循环? 其生物学意义是什么?
3. 试述淋巴结皮质的结构。
4. 试述淋巴结髓质的结构。
5. 试述脾的微细结构。
6. 试述脾脏白髓的微细结构。
7. 试述脾脏红髓的微细结构。
8. 试述淋巴细胞的分类和各类淋巴细胞的功能。
9. 试述胸腺的组织结构。

[参考答案]

一、名词解释

1. 以网状组织为支架,网眼中充满大量淋巴细胞及一些浆细胞和巨噬细胞等,这种组织称为淋巴组织。按其存在形式,一般将淋巴组织分为弥散淋巴组织和淋巴小结两种。

2. 淋巴小结又称淋巴滤泡,为淋巴组织聚集形成的圆形或椭圆形小体,主要由 B 淋巴细胞组成。受到抗原刺激时,小结中央的淋巴细胞体积增大并分裂增殖,称为生发中心。无生发中心的淋巴小结较小,称为初级淋巴小结;有生发中心的淋巴小结称次级淋巴小结。

3. 淋巴组织弥散分布,周围无明显界限,称为弥散淋巴组织。弥散淋巴组织内常见高内皮的毛细血管后微静脉,是淋巴细胞由血液进入淋巴组织的重要通道。抗原刺激可使弥散淋巴组织增大,并出现淋巴小结。

4. 胸腺内的胸腺上皮细胞、巨噬细胞、嗜酸性粒细胞、肥大细胞、成纤维细胞等统称为胸腺基质细胞,这些细胞可为胸腺内淋巴祖细胞的分化发育提供了适宜的微环境。

5. 胸腺小体由胸腺上皮细胞同心圆排列而成的椭圆形小体,是胸腺髓质的重要特征。其直径为 30~150 μm ,散在分布于髓质内。胸腺小体功能未明,但缺乏胸腺小体的胸腺,培育不出 T 细胞。

6. 胸腺皮质毛细血管中的血液与其周围的胸腺组织之间有一道屏障结构,称为血-胸腺屏障,由下列数层结构构成:连续性毛细血管的内皮及其基膜;血管周隙内的巨噬细胞;胸腺上皮基膜及上皮细胞的突起。血液内的抗原物质不易透过,这对维持胸腺内环境的稳定、保证胸腺细胞的正常发育起着极其重要的作用。

7. 胸腺上皮细胞又称上皮性网状细胞,细胞多突起,呈形状,分布于被膜下和胸腺细胞之间。能分泌胸腺素和胸腺生成素,可促进淋巴细胞的分化发育,细胞表面具有大量的 MHC 分子,可诱导

淋巴干细胞的分化发育。

8. 胸腺细胞泛指分化发育中的 T 细胞。皮质中的胸腺细胞占皮质细胞总数的近 90%。髓质中的胸腺细胞较少,多为分化成熟的 T 细胞。

9. 周围淋巴器官和淋巴组织内的淋巴细胞经淋巴管进入血液循环后,又通过毛细血管后微静脉再回到淋巴器官和淋巴组织内,使淋巴细胞从一个淋巴器官到另一个淋巴器官,从一处淋巴组织到另一处淋巴组织,称为淋巴细胞再循环。淋巴细胞再循环有利于识别抗原,促进免疫细胞之间的合作。

10. 单核-吞噬细胞系统是机体内的一个具有巨大吞噬功能的细胞系统,包括结缔组织内的巨噬细胞、肝内的库普弗细胞、肺内的巨噬细胞、神经组织内的小胶质细胞、骨组织内的破骨细胞、淋巴组织内的交错突细胞以及表皮内的郎格汉斯细胞等,这些细胞均来源于骨髓内的幼单核细胞。血中的单核细胞穿出毛细血管壁,进入不同的组织后进一步分化发育,形成了单核-吞噬细胞系统中的各种细胞。此系统的细胞不仅具有很强的吞噬功能,还参与免疫应答和分泌多种生物活性物质,大多是抗原提呈细胞。

11. 抗原提呈细胞是指能捕捉、加工、处理抗原,形成抗原肽-MHC 分子复合物,把抗原肽提呈给 T 淋巴细胞,并激发后者活化、增殖的一类免疫细胞,主要有巨噬细胞和树突细胞。

12. 淋巴器官是指以淋巴组织为主要成分的器官,可分为中枢淋巴器官和周围淋巴器官。中枢淋巴器官有胸腺和骨髓,是淋巴细胞分化发育的场所。周围淋巴器官包括淋巴结、脾及扁桃体,是接受抗原刺激,发生免疫应答的主要场所。

13. 边缘区位于白髓与红髓交界处,该区的淋巴细胞较白髓稀疏,较红髓密集,以 T 细胞和 B 细胞为主,并有较多的巨噬细胞和红细胞。边缘区是血液进入脾内淋巴组织的通道,是脾内淋巴细胞和巨噬细胞首先接触抗原、捕获抗原、识别抗原和引起免疫应答的重要部位。

14. 中枢淋巴器官包括胸腺和骨髓,胚胎时期的淋巴干细胞到达中枢淋巴器官后,在特殊微环境的影响下,分裂分化成具有不同功能初始型淋巴细胞,在胸腺为初始型 T 细胞,在骨髓为初始型 B 细胞,并向周围淋巴器官及淋巴组织输送初始型淋巴细胞。

15. 周围淋巴器官包括淋巴结、脾及扁桃体,它们是发生免疫应答的主要场所。周围淋巴器官发生晚,在出生数月后才发育完善。周围淋巴器官是成熟淋巴细胞的定居地,也是它们对外来抗原产生免疫应答的主要场所。

二、填空题

1. 中枢淋巴器官 周围 胸腺 骨髓 淋巴结 脾 扁桃体 2. 淋巴小结 弥散淋巴组织 B B
3. 连续性毛细血管内皮 内皮基膜 血管周隙 胸腺上皮基膜 胸腺上皮细胞的突起
4. 被膜 输入 皮质 髓质 浅皮质区 副皮质区 皮质淋巴窦 髓索 髓窦
5. 小 初级淋巴小结 增大 生发中心 次级
6. B 细胞 骨髓
7. 深层 弥散 T 胸腺
8. 被膜下 小梁周 被膜下 小梁
9. 厚 弹性纤维 平滑肌 间皮 浆膜 小梁
10. 动脉周围淋巴鞘 淋巴小结 中央 弥散 T 脾小体 B
11. 脾索 脾窦 淋巴 B 血窦 长杆 间隙 网状纤维
12. 辅助性 T Th 细胞毒性 T Tc 抑制性 T Ts
13. 被膜 被膜下淋巴窦 输出淋巴管

三、选择题

A 型题

1. D 2. B 3. C 4. D 5. D 6. D 7. E 8. D 9. D 10. B
11. E 12. C 13. E 14. E 15. C 16. A 17. C 18. B 19. E 20. B
21. C 22. A 23. A 24. B 25. A 26. B 27. B 28. B 29. A 30. D
31. D 32. B 33. D 34. A 35. B 36. A 37. B 38. A 39. C 40. D
41. D 42. B 43. C 44. D 45. B 46. B 47. C

B 型题

48. E 49. D 50. B 51. A 52. A 53. B 54. C 55. A 56. C 57. B

58. E 59. A 60. B 61. B 62. C 63. A 64. B 65. A 66. B 67. E
68. C 69. D

X 型题

70. ABC	71. ABCD	72. BCD	73. ABCE	74. BCDE	75. BDE
76. ABCDE	77. CE	78. BCDE	79. AC	80. ABC	81. ACE
82. AB	83. ABCE	84. ACE	85. DE	86. ABDE	87. BCE
88. BE	89. AC	90. ADE	91. BDE	92. BCD	93. ABE
94. ABC	95. CDE				

四、问答题

1. 答:免疫系统主要由免疫细胞、淋巴组织和淋巴器官组成。免疫细胞主要包括淋巴细胞、浆细胞、巨噬细胞和抗原呈递细胞等;淋巴组织包括弥散淋巴组织和淋巴小结;淋巴器官包括中枢淋巴器官及周围淋巴器官,前者包括胸腺和骨髓,后者包括淋巴结、脾、扁桃体等。免疫系统通过识别异物抗原物质,产生免疫应答反应,以发挥免疫保护、免疫监视和免疫稳定功能。

2. 答:周围淋巴器官和淋巴组织内的淋巴细胞经淋巴管进入血液循环后,又通过毛细血管后微静脉再回到淋巴器官和淋巴组织内,使淋巴细胞从一个淋巴器官到另一个淋巴器官,从一处淋巴组织到另一处淋巴组织,称为淋巴细胞再循环。淋巴细胞再循环有利于识别抗原,促进免疫细胞之间的协作,使分散于全身的免疫细胞成为一个相互关联的统一体。

3. 答:淋巴结皮质位于被膜下方,由浅皮质、副皮质和皮质淋巴窦组成。浅皮质含淋巴小结及小结之间的薄层淋巴组织,主要由 B 细胞构成。未受到抗原刺激的淋巴小结,体积小,称初级淋巴小结。抗原刺激后小结增大,并产生生发中心,称为次级淋巴小结。生发中心由明区、暗区两部分组成。暗区位于生发中心的内侧,由新转化的大淋巴细胞组成,其胞质嗜碱性强,着色深。暗区的细胞分裂分化形成明区的中淋巴细胞,明区位于生发中心的外侧份,含有较多的网状细胞、巨噬细胞及滤泡树突细胞,故着色淡。明区的淋巴细胞继续增殖分化为小淋巴细胞。集中于生发中心的顶部及四周,形成小结帽。副皮质区位于皮质的深层,为弥散淋巴组织,主要为 T 淋巴细胞。皮质淋巴窦是皮质中的淋巴通道,包括被膜下窦和小梁周窦。窦壁的内皮细胞很薄,内皮外有薄层基质、少量网状纤维及一层扁平的网状细胞。窦腔内有星状内皮细胞支撑,还有一些巨噬细胞附着于内皮细胞表面。

4. 答:淋巴结髓质由髓索及其间的髓窦组成。髓索为索状的淋巴组织,与副皮质区相连,主要含有 B 细胞、浆细胞、肥大细胞与巨噬细胞等。髓窦与皮质淋巴窦的结构相同并相互连通,但较宽大,腔内含有较多星状内皮细胞及巨噬细胞。

5. 答:脾脏是人体最大的一个淋巴器官,其表面覆以较厚的被膜,并有间皮覆盖。被膜的结缔组织中富含平滑肌和弹性纤维,伸入脾内形成许多小梁,它们与来自门部的小梁相互连接构成脾的支架。脾的实质可分为白髓和红髓。白髓包括动脉周围淋巴鞘和淋巴小结。动脉周围淋巴鞘是围绕在中央动脉周围的弥散淋巴组织,随中央动脉的分支而逐渐变薄,其中主要是 T 细胞,还有一些巨噬细胞和交错突细胞。淋巴小结又称脾小体,结构与淋巴结的淋巴小结相同,主要含 B 细胞。小梁周围及白髓之间为红髓,由脾索与脾窦组成。脾索位于脾窦之间,由富含血细胞的索状淋巴组织构成。脾索内主要是 B 细胞,还有大量浆细胞、巨噬细胞和血细胞。脾窦是由一层长杆状的内皮细胞平行排列而成的血窦,细胞间有较宽的间隙。内皮外有环形网状纤维,使血窦壁呈栅栏状。

6. 答:脾脏白髓是指新鲜脾内呈灰白色的结构。白髓包括动脉周围淋巴鞘和淋巴小结。动脉周围淋巴鞘是围绕在中央动脉周围的弥散淋巴组织,随中央动脉的分支而逐渐变薄,其中主要是 T 细胞,还有一些巨噬细胞和交错突细胞。淋巴小结又称脾小体,结构与淋巴结的淋巴小结相同,主要含 B 细胞。

7. 答:分布于小梁周围及白髓之间,新鲜时呈红色,故称红髓。红髓由脾索与脾窦组成。脾索位于脾窦之间,由富含血细胞的索状淋巴组织构成。脾索内主要是 B 细胞,还有大量浆细胞、巨噬细胞和血细胞。脾窦是由一层长杆状的内皮细胞平行排列而成的血窦,细胞间有较宽的间隙。内

皮外有网状纤维环绕,使血窦壁呈栅栏状。

8. 答:根据细胞体积大小,淋巴细胞可分为大、中、小三种类型;依据其发生部位、表面标志、形态结构和功能,一般将淋巴细胞分为 T 细胞、B 细胞和 NK 细胞三种类型。产生于胸腺、主要进行细胞免疫的淋巴细胞称 T 细胞,又根据其在免疫过程中作用方式不同,通常把 T 淋巴细胞分为辅助性 T 细胞(Th)、细胞毒性 T 细胞(Tc)和抑制性 T 细胞(Ts)三个亚群。B 细胞是骨髓产生的一种淋巴细胞,主要进行体液免疫。受到抗原刺激后,增殖分化为浆细胞,分泌抗体,中和抗原。NK 细胞即自然杀伤性淋巴细胞,它就能直接杀伤病毒感染的细胞和肿瘤细胞。

9. 答:胸腺分为左右两叶,表面有薄层结缔组织构成的被膜,被膜的结缔组织伸入胸腺实质,形成小叶间隔,将胸腺分成许多不完整的小叶。每一小叶又可分为周边的皮质和中央的髓质。分化发育中的淋巴细胞是胸腺中的主要细胞,故又称胸腺细胞。基质细胞为胸腺内淋巴祖细胞的分化发育提供了适宜的微环境,包括胸腺上皮细胞、巨噬细胞、嗜酸性粒细胞、肥大细胞、成纤维细胞等。胸腺皮质含有大量胸腺细胞和少量基质细胞;胸腺髓质含大量胸腺上皮细胞和少量初始 T 细胞、巨噬细胞等,并含有胸腺小体,由胸腺上皮细胞呈同心圆状排列而成的椭圆形小体。

(李盛芳)

第十三章 内分泌系统

[教材精要]

内分泌系统由内分泌腺和分布于其他器官内的内分泌细胞组成。内分泌腺的结构特点是腺细胞排列成索状、团状或围成滤泡；无导管；毛细血管丰富。内分泌细胞的分泌物称为激素，一般作用于远隔的特定细胞；少数直接作用于邻近的细胞，这种分泌方式称为旁分泌。每种激素作用的特定器官或特定细胞，称为该激素的靶器官或靶细胞。

内分泌细胞可分为含氮激素分泌细胞和类固醇激素分泌细胞两种，前者的结构特点是胞质内含有发达的粗面内质网、高尔基复合体以及膜包被的分泌颗粒。后者的结构特点是胞质含有丰富的滑面内质网和嵴呈管状的线粒体、较多的脂滴，但无分泌颗粒。

一、甲状腺

由甲状腺滤泡和滤泡旁细胞组成。

1. 甲状腺滤泡 大小不等，形态不一，一般由单层立方滤泡上皮细胞围成，滤泡腔内充满透明的胶质，在切片上呈均质状，嗜酸性。电镜下，滤泡上皮细胞胞质内有较发达的粗面内质网和较多的线粒体，溶酶体散在于胞质内，高尔基复合体位于核上区。顶部胞质内有电子密度中等、体积很小的分泌颗粒，还有从滤泡腔摄入的低电子密度的胶质小泡。滤泡上皮细胞合成和分泌甲状腺激素，甲状腺激素能促进机体的新陈代谢，提高神经兴奋性，促进生长发育。

2. 滤泡旁细胞 位于甲状腺滤泡之间或滤泡上皮细胞之间，细胞稍大，可分泌降钙素。

二、甲状旁腺

腺细胞排列成索团状，其间富含毛细血管。腺细胞分主细胞和嗜酸性细胞。

1. 主细胞 多边形，核圆，胞质着色浅；分泌甲状旁腺激素，可使血钙升高，并和降钙素共同调节血钙。

2. 嗜酸性细胞 比主细胞大，核较小，染色深，胞质内含密集的强嗜酸性颗粒。此细胞功能不明。

三、肾上腺

肾上腺表面包有结缔组织被膜，实质由周边的皮质和中央的髓质构成。

1. 皮质 由表及里依次分为球状带、束状带和网状带。

(1) 球状带 较薄；细胞聚集成球团状，细胞团之间含丰富血窦。细胞小，锥形，核小着色深，胞质内含少量脂滴。细胞分泌盐皮质激素，可促进肾远曲小管和集合小管重吸收 Na^+ 排出 K^+ ，维持血容量于正常水平。

(2) 束状带 最厚；细胞较大，呈多边形，排列成单行或双行细胞索，索间为丰富血窦。胞核圆形，较大，着色浅。胞质内含大量脂滴。细胞分泌糖皮质激素，可促使蛋白质及脂肪分解并转变成糖，还有抑制免疫应答及炎症反应等作用。

(3) 网状带 最薄；细胞索相互吻合成网，网间含丰富血窦。细胞较小，核小，着色较深。细胞主要分泌雄激素、少量雌激素和糖皮质激素。

2. 髓质 髓质细胞又称嗜铬细胞,排列成索或团,细胞呈多边形;电镜下,胞质内含有电子密度高的膜被分泌颗粒,据此可分为肾上腺素细胞和去甲肾上腺素细胞。在髓质中央可见中央静脉和少量交感神经节细胞。

四、垂体

垂体由腺垂体和神经垂体两部分组成。

1. 腺垂体可分为远侧部、中间部和漏斗部三部分。

(1) 远侧部 细胞可分为嗜色细胞和嫌色细胞两类。嗜色细胞又可分为嗜酸性细胞和嗜碱性细胞。嗜酸性细胞数量较多,呈圆形或椭圆形,胞质内含嗜酸性颗粒;嗜酸性细胞进一步分为生长激素细胞和催乳激素细胞。嗜碱性细胞数量少,呈椭圆形或多边形,胞质内含嗜碱性颗粒。嗜碱性细胞进一步分为三种:促甲状腺激素细胞、促肾上腺皮质激素细胞和促性腺激素细胞。嫌色细胞数量多,体积小,胞质少,着色浅,细胞界限不清楚。

(2) 中间部 主要含嗜碱性细胞和一些大小不等的滤泡,可分泌黑素细胞刺激素。

(3) 结节部 主要为嫌色细胞,其间有少量的嗜酸性细胞和嗜碱性细胞。

(4) 垂体门脉系统 垂体上动脉从结节部上部伸入神经垂体的漏斗,在该处分支并吻合形成窦状毛细血管,称为第一级毛细血管网。这些毛细血管网于结节部汇集形成数条垂体门微静脉,后者下行进入远侧部,再度分支并吻合,形成第二级毛细血管网。垂体门微静脉及其两端的毛细血管网共同构成垂体门脉系统。下丘脑的弓状核等一些神经内分泌细胞所分泌的多种激素通过垂体门脉系统调节远侧部各种腺细胞的分泌活动。

(5) 下丘脑与腺垂体的关系 下丘脑的弓状核等神经核的神经元称为神经内分泌细胞。这些细胞的轴突伸至神经垂体漏斗,构成下丘脑腺垂体束。细胞合成的多种激素经垂体门脉系统调节远侧部各种腺细胞的分泌活动。其中对腺细胞分泌起促进作用的激素称为释放激素;对腺细胞起抑制作用的激素则称为释放抑制激素。

2. 神经垂体 主要由无髓神经纤维和神经胶质细胞组成。下丘脑视上核和室旁核神经内分泌细胞的轴突构成下丘脑神经垂体束,是神经部无髓神经纤维的来源。神经内分泌细胞的分泌颗粒在无髓神经纤维内常聚集成团,光镜下呈嗜酸性团块,称赫令体。视上核和室旁核细胞可分泌抗利尿激素和缩宫素(催产素),这些激素在神经内分泌细胞内合成,在垂体神经部贮存并释放入窦状毛细血管。因此,下丘脑和神经垂体实为一个整体。

五、松果体

表面被有软脑膜。腺实质主要由松果体细胞、神经胶质细胞和无髓神经纤维组成。松果体细胞圆形或不规则形,核大,胞质少,弱嗜碱性,可分泌褪黑素。

六、弥散神经内分泌系统

1966年,Pearse将通过摄取胺前体(氨基酸)经脱羧后产生并分泌胺的内分泌细胞统称为摄取胺前体脱羧细胞,简称APUD细胞;随着研究的不断深入,后来发现许多APUD细胞不仅产生胺,而且还产生肽,有的细胞只产生肽;并且发现许多神经元也合成和分泌与APUD细胞分泌相同的胺或肽类物质,因此将这些具有分泌功能的神经元和APUD细胞统称为弥散神经内分泌系统(DNES)。

[重点提示]

掌握内分泌腺的结构特点;掌握内分泌细胞的分类及超微结构特点;掌握甲状腺、甲状旁腺、肾上腺和垂体的结构和功能;了解松果体的结构和功能;了解弥散神经内分泌系统概念。

测试题

一、名词解释

1. 含氮激素分泌细胞(nitrogen-containing hormone secreting cell)
2. 类固醇激素分泌细胞(steroid hormone secreting cell)
3. 甲状腺滤泡(thyroid follicle)
4. 滤泡旁细胞(parafollicular cell)
5. 束状带(zona fasciculata)
6. 垂体门脉系统(hypophyseal portal system)
7. 赫令体(Herring body)

二、填空题

1. 内分泌细胞的分泌物称为_____,大多数内分泌细胞的分泌物通过血液循环作用于远隔的特定细胞,少部分内分泌细胞的分泌物可直接作用于邻近的细胞称为_____。
2. 每种激素作用的特定器官或特定细胞,称为这种激素的_____或_____。
3. 机体绝大部分内分泌细胞为_____;类固醇激素分泌细胞仅包括_____和_____的内分泌细胞。
4. 甲状腺滤泡上皮细胞合成和分泌_____。小儿甲状腺功能低下,可导致_____。
5. 甲状腺滤泡旁细胞分泌_____,此种激素能促进_____细胞的活动,和甲状旁腺主细胞分泌的_____共同维持血钙的稳定。
6. 肾上腺的皮质从外向内依次分为_____,_____和_____,分别分泌_____,_____和_____。
7. 醛固酮能促进肾_____和_____重吸收_____及排出_____。
8. 肾上腺皮质细胞都具有_____的超微结构特点,于_____带尤为典型。
9. 肾上腺髓质细胞又称_____,根据颗粒所含物质的差别可分为两种,一种为_____,另一种为_____。
10. 垂体由_____和_____两部分组成。前者可分为_____,_____和_____三部分;后者可分为_____和_____两部分。
11. 腺垂体远侧部又称_____,其嗜酸性细胞包括_____和_____;嗜碱性细胞包括_____,_____和_____。神经垂体的神经部和腺垂体的中间部合称_____。
12. 卵泡刺激素在女性促进_____,在男性则刺激生精小管的_____细胞合成_____,以促进精子的发生。黄体生成素在女性促进_____和_____,在男性则刺激_____分泌_____,故又称_____。
13. 视上核和室旁核的神经内分泌细胞可合成_____和_____。前者

的量分泌若减少,会导致_____;若超过生理剂量,可导致小动脉平滑肌收缩,血压升高,故又称_____。垂体神经部的胶质细胞又称_____。

14. 具有分泌功能的神经元和 APUD 细胞称为_____系统。

三、选择题

A 型题

- 分泌物以胶质形式存在的内分泌腺是()
A. 甲状腺 B. 肾上腺 C. 甲状旁腺 D. 松果体 E. 胰岛
- 属于含氮激素分泌细胞的是()
A. 黄体细胞 B. 睾丸间质细胞 C. 肾上腺皮质细胞
D. 肾上腺髓质嗜铬细胞 E. 间质腺细胞
- 甲状腺激素的贮存形式是()
A. 甲状腺球蛋白前体 B. 甲状腺球蛋白 C. 碘化的甲状腺球蛋白
D. 三碘甲状腺原氨酸和四碘甲状腺原氨酸 E. 酪氨酸
- 甲状腺球蛋白碘化的部位是()
A. 滤泡上皮细胞内 B. 滤泡上皮胶质小泡内 C. 滤泡腔内
D. 滤泡上皮细胞间 E. 周围毛细血管内
- T_3 和 T_4 形成后()
A. 贮存于胶质小泡内 B. 贮存于溶酶体内 C. 从细胞基底释放入血
D. 从细胞游离面释放入滤泡 E. 贮存于粗面内质网
- 在小儿,甲状腺功能低下可导致()
A. 呆小症 B. 侏儒症 C. 突眼性甲状腺肿
D. 单纯性甲状腺肿 E. 黏液性水肿
- 甲状腺滤泡旁细胞分泌的激素是()
A. 甲状旁腺激素 B. 降钙素 C. T_3 D. T_4 E. 甲状腺激素
- 人体内维持血钙稳定的两种细胞是()
A. 甲状旁腺主细胞与甲状腺滤泡旁细胞
B. 甲状腺滤泡上皮细胞和胰岛 D 细胞
C. 肾上腺皮质球状带细胞与滤泡旁细胞
D. 甲状腺滤泡上皮细胞与甲状旁腺主细胞
E. 肾上腺皮质球状带细胞与甲状旁腺主细胞
- 肾上腺皮质的三个带由浅至深依次为()
A. 球状带、网状带、束状带 B. 束状带、球状带、网状带
C. 球状带、束状带、网状带 D. 网状带、球状带、束状带
E. 束状带、网状带、球状带
- 肾上腺皮质球状带细胞可分泌()
A. 糖皮质激素 B. 盐皮质激素 C. 性激素
D. 去甲肾上腺素 E. 肾上腺素
- 醛固酮的靶细胞位于肾脏的()
A. 近端小管曲部和集合小管 B. 远端小管曲部和集合小管
C. 近端小管曲部和细段 D. 近端小管曲部和近端小管直部
E. 远端小管曲部和细段

12. 肾上腺皮质束状带可分泌()
A. 糖皮质激素 B. 盐皮质激素 C. 雄激素
D. 肾上腺素 E. 去甲肾上腺素
13. 腺垂体包括()
A. 远侧部、结节部和漏斗部 B. 远侧部、结节部和正中隆起
C. 远侧部、中间部和漏斗部 D. 远侧部、结节部和中间部
E. 远侧部、中间部和正中隆起
14. 神经垂体包括()
A. 神经部和中间部 B. 神经部和结节部 C. 神经部和漏斗柄
D. 神经部和漏斗 E. 神经部和正中隆起
15. 生长激素释放激素来自()
A. 下丘脑视上核 B. 下丘脑室旁核 C. 下丘脑弓状核
D. 神经垂体 E. 垂体结节部
16. 赫令体位于()
A. 结节部 B. 中间部 C. 正中隆起 D. 漏斗柄 E. 神经部
17. 垂体门脉系统包括()
A. 垂体门微静脉
B. 第一级毛细血管网和垂体门微静脉
C. 第二级毛细血管网和垂体门微静脉
D. 第一级、第二级毛细血管网和垂体门微静脉
E. 垂体上动脉、第一级、第二级毛细血管网和垂体门微静脉
18. 合成抗利尿激素和缩宫素(催产素)的部位是()
A. 下丘脑弓状核 B. 下丘脑结节核 C. 下丘脑视上核和室旁核
D. 腺垂体 E. 神经垂体
19. 促甲状腺激素释放激素的靶细胞是()
A. 甲状腺滤泡上皮细胞 B. 腺垂体远侧部的嗜酸性细胞
C. 腺垂体远侧部的嗜碱性细胞 D. 腺垂体远侧部的嫌色细胞
E. 甲状腺滤泡旁细胞
20. 促生长激素释放激素的靶细胞是()
A. 甲状腺滤泡上皮细胞 B. 腺垂体远侧部的嗜酸性细胞
C. 腺垂体远侧部的嗜碱性细胞 D. 腺垂体远侧部的嫌色细胞
E. 甲状腺滤泡旁细胞
21. 垂体后叶包括()
A. 神经部和漏斗 B. 远侧部和结节部 C. 远侧部和中间部
D. 中间部和神经部 E. 结节部和中间部
22. 缩宫素(催产素)的靶器官是()
A. 乳腺和子宫 B. 乳腺和卵巢 C. 输卵管和乳腺
D. 卵巢和子宫 E. 输卵管和子宫
23. 垂体门脉系统的第二级毛细血管网位于()
A. 中间部 B. 神经部 C. 结节部 D. 远侧部 E. 漏斗
24. 黑素细胞刺激激素细胞存在于垂体的()

- A. 神经部 B. 中间部 C. 结节部 D. 漏斗部 E. 正中隆起
25. 神经垂体的主要细胞成分是()
- A. 内分泌细胞 B. 神经元 C. 神经内分泌细胞
- D. 神经胶质细胞 E. 上皮细胞
26. 抗利尿激素和缩宫素(催产素)运抵神经垂体的途径是()
- A. 漏斗垂体束 B. 结节垂体束 C. 垂体门脉系统
- D. 下丘脑神经垂体束 E. 以上都不是
27. 垂体中分泌肾上腺皮质激素的细胞是()
- A. 结节部的嫌色细胞 B. 神经垂体的垂体细胞
- C. 远侧部的嗜碱性细胞 D. 远侧部的嗜酸性细胞
- E. 中间部的嗜碱性细胞
28. 含氮激素分泌细胞的超微结构特点不包括()
- A. 胞质内含丰富的粗面内质网 B. 胞质内高尔基复合体发达
- C. 胞质内有分泌颗粒 D. 胞质内含少量的线粒体
- E. 胞质内含丰富的滑面内质网
29. 甲状腺素是指()
- A. 三碘甲状腺原氨酸(T_3) B. 四碘甲状腺原氨酸(T_4) C. T_3 和 T_4
- D. 甲状腺球蛋白 E. 碘化的甲状腺球蛋白
30. 甲状旁腺激素的作用是()
- A. 作用于成骨细胞,使血钙升高 B. 作用于骨细胞,使血钙下降
- C. 作用于成骨细胞,使血钙下降 D. 作用于破骨细胞,使血钙升高
- E. 作用于破骨细胞,使血钙下降
31. 常规染色切片中,肾上腺皮质束状带细胞胞质染色浅的原因是()
- A. 含滑面内质网较多 B. 含脂滴较多 C. 含线粒体较多
- D. 含空泡较多 E. 含溶酶体较多

B 型题

(32~36 题)

- A. 降钙素 B. 生长抑素 C. 甲状腺激素
- D. 促甲状腺激素 E. 生长激素
32. 甲状腺滤泡上皮细胞分泌()
33. 胰腺 D 细胞分泌()
34. 甲状腺滤泡旁细胞分泌()
35. 腺垂体远侧部嗜酸性细胞分泌()
36. 腺垂体远侧部嗜碱性细胞分泌()

(37~41 题)

- A. 缩宫素(催产素) B. 催乳激素 C. 肾上腺素
- D. 释放激素 E. 褪黑素
37. 松果体分泌()
38. 腺垂体嗜酸性细胞分泌()
39. 下丘脑弓状核神经元分泌()
40. 下丘脑室旁核神经元分泌()

41. 肾上腺髓质分泌()

(42~46 题)

A. 生长激素 B. 生长激素释放激素 C. 甲状腺激素

D. 降钙素 E. 促甲状腺激素释放激素

42. 靶细胞是垂体远侧部嗜酸性细胞的是()

43. 能促进幼儿的骨骼发育和中枢神经系统发育的是()

44. 提高神经兴奋性并促进生长发育的是()

45. 与甲状旁腺激素共同维持血钙的稳定的是()

46. 作用于腺垂体嗜碱性细胞的是()

(47~50 题)

A. 抗利尿激素 B. 黑素细胞刺激素 C. 褪黑激素

D. 催乳激素 E. 促肾上腺皮质激素

47. 下丘脑分泌()

48. 垂体中间部分泌()

49. 松果体分泌()

50. 远侧部嗜碱性细胞分泌()

(51~57 题)

A. 卵泡刺激素 B. 黄体生成素 C. 雄激素结合蛋白

D. 促性腺激素释放激素 E. 雄激素

51. 肾上腺网状带分泌()

52. 促进卵泡刺激素分泌的是()

53. 促进卵巢排卵的是()

54. 作用于睾丸支持细胞的是()

55. 作用于睾丸间质细胞的是()

56. 由睾丸支持细胞分泌的是()

57. 由下丘脑弓状核分泌的是()

X 型题

58. 下列关于甲状腺滤泡的描述,正确的是()

A. 滤泡上皮细胞分泌物贮存在胶质小泡内

B. 滤泡上皮细胞内粗面内质网丰富

C. 滤泡大小不一

D. 滤泡上皮细胞之间有滤泡旁细胞

E. 滤泡上皮为单层或复层立方上皮

59. 下列关于甲状腺激素合成过程的描述,正确的是()

A. 滤泡上皮细胞自血中摄取氨基酸

B. 在粗面内质网内合成碘化的甲状腺球蛋白

C. 甲状腺球蛋白前体在高尔基复合体加工

D. 碘化的甲状腺球蛋白经溶酶体酶水解形成甲状腺激素

E. 分泌颗粒以胞吐方式入滤泡腔贮存

60. 下列关于甲状腺激素功能的描述,正确的是()

A. 提高神经兴奋性 B. 促进骨骼的发育 C. 促进神经系统的发育

- D. 调节血钙水平 E. 促进新陈代谢
61. 下列关于甲状腺滤泡旁细胞的描述,正确的是()
- A. HE 染色标本上胞质染色浅 B. 位于滤泡之间或滤泡上皮之间
- C. 镀银染色可见胞质内含嗜银颗粒 D. 细胞顶部可达到滤泡腔
- E. 分泌降钙素
62. 下列关于甲状旁腺的描述,正确的是()
- A. 腺细胞分为主细胞和嗜酸性细胞 B. 腺细胞排列成团、索状
- C. 嗜酸性细胞可分泌降钙素 D. 甲状旁腺激素属肽类激素
- E. 甲状旁腺激素能使血钙浓度升高
63. 下列关于甲状旁腺嗜酸性细胞的描述,正确的是()
- A. 青春期才开始出现 B. 体积大、核小 C. 数量随年龄增长而增多
- D. 胞质呈强嗜酸性 E. 胞质内糖原和脂滴丰富
64. 下列关于肾上腺皮质束状带的描述,正确的是()
- A. 腺细胞排列成索状 B. 细胞内含丰富的脂滴
- C. 位于皮质最深层 D. 腺细胞间有少量交感神经节细胞
- E. 是皮质中最厚的部分
65. 下列有关垂体漏斗部的描述,正确的是()
- A. 有大量无髓神经纤维 B. 有神经元胞体 C. 上方与下丘脑相连
- D. 垂体第一级毛细血管网分布于此 E. 下方与神经部相连
66. 下列关于垂体结节部的描述,正确的是()
- A. 细胞排列成索状 B. 主要由嫌色细胞组成 C. 包绕在漏斗周围
- D. 细胞索间有丰富的血管 E. 分泌黑素细胞刺激素
67. 垂体神经部的构成成分包括()
- A. 垂体细胞 B. 有髓神经纤维 C. 毛细血管
- D. 赫令体 E. 神经内分泌细胞
68. 下列关于垂体细胞的描述,正确的是()
- A. 分布于垂体漏斗部 B. 细胞突起构成赫令体 C. 是一种神经胶质细胞
- D. 细胞质内常有脂褐素 E. 对神经纤维有支持营养作用
69. 下列关于垂体赫令体的描述,正确的是()
- A. 是神经元轴突上的膨大 B. 光镜下为嗜酸性团块 C. 含大量线粒体
- D. 由分泌颗粒聚集而成 E. 含弓状核神经元的分泌物
70. 下列关于松果体的描述,正确的是()
- A. 含神经胶质细胞 B. 分为许多小叶 C. 参与昼夜生物节律调节
- D. 分泌黑素细胞刺激素 E. 含无髓神经纤维
71. 下列关于松果体细胞的描述,正确的是()
- A. 核大,胞质少 B. 胞体圆形或不规则形 C. 具有含氮激素分泌细胞的特点
- C. 细胞有突起 E. 胞质呈强嗜酸性
72. 下列关于 APUD 细胞的描述,正确的是()
- A. 见于消化管 B. 是散在的内分泌细胞 C. 可摄取胺
- D. 分泌类固醇激素 E. 见于呼吸道
73. 下列关于下丘脑与神经垂体关系的描述,正确的是()

- A. 下丘脑神经元树突构成神经部无髓神经纤维
 B. 抗利尿激素和缩宫素(催产素)在下丘脑合成
 C. 抗利尿激素和缩宫素(催产素)在神经部贮存和释放
 D. 两者由下丘脑神经垂体束相连
 E. 下丘脑内嗜酸性小体称为赫令体
74. 下列关于DNES的描述,正确的是()
 A. 含下丘脑的内分泌细胞
 B. 由APUD细胞和分泌性神经元构成
 C. 含肾上腺球状带细胞
 D. 可分泌胺类和肽类物质
 E. 含消化管的内分泌细胞
75. 下列关于肾上腺皮质网状带的描述,正确的是()
 A. 腺细胞具有类固醇激素分泌细胞的超微结构特点
 B. 腺细胞形态与网状细胞相似
 C. 位于皮质最内层
 D. 腺细胞胞质中含较多脂褐素
 E. 主要分泌糖皮质激素
76. 下列关于肾上腺髓质的描述,正确的是()
 A. 腺细胞内含嗜铬颗粒
 B. 腺细胞排列成索状并吻合成网
 C. 腺细胞合成激素的过程受肾上腺皮质的影响
 D. 分泌肾上腺素和去甲肾上腺素
 E. 腺细胞间有少量的交感神经节细胞
77. 腺垂体中间部的结构特点是()
 A. 结缔组织十分发达
 B. 不含嫌色细胞
 C. 嗜酸性细胞多
 D. 腺细胞可以排列成滤泡
 E. 富含无髓神经纤维
78. 下列关于腺垂体嫌色细胞的描述,正确的是()
 A. 体积比其他腺细胞大
 B. 数量最多
 C. 着色较其他腺细胞深
 D. 胞质内含少量分泌颗粒
 E. 仅见于远侧部
79. 下列关于抗利尿激素的描述,正确的是()
 A. 又称为加压素
 B. 分泌过量可使小动脉平滑肌收缩
 C. 贮存于神经部
 D. 促进远曲小管和集合小管重吸收水
 E. 由视上核和室旁核合成
80. 垂体门脉系统包括()
 A. 垂体上动脉
 B. 第一级毛细血管网
 C. 垂体门微静脉
 D. 第二级毛细血管网
 E. 垂体下动脉

四、问答题

1. 试述甲状腺滤泡的光镜、电镜结构特点及其功能。
2. 试述肾上腺皮质的结构和功能。
3. 试述腺垂体远侧部的结构和功能。
4. 试述下丘脑和腺垂体的关系。

[参考答案]

一、名词解释

1. 机体绝大部分内分泌细胞属于含氮激素分泌细胞,其超微结构特点与蛋白质分泌细胞相似,即胞质内含有丰富的与合成激素相关的粗面内质网和高尔基复合体,以及有膜包被的分泌颗粒等。

2. 类固醇激素分泌细胞仅包括肾上腺皮质和性腺的内分泌细胞,其超微结构特点是,胞质内含有丰富的与合成类固醇激素相关的滑面内质网;线粒体较多,其嵴多呈管状;含较多脂滴,为激素合成的原料;无分泌颗粒,类固醇激素具有脂溶性,通过胞膜直接扩散出细胞。

3. 甲状腺滤泡大小不等,直径 0.02~0.9mm,呈圆形或不规则形,由单层立方状的滤泡上皮细胞围成,滤泡腔内充满透明的胶质。滤泡上皮可因功能状态不同而形态有所差异。在功能活跃时,滤泡上皮细胞增高呈低柱状,腔内胶质减少;反之,细胞变矮呈扁平状,腔内胶质增多。胶质是滤泡上皮细胞的分泌物,即碘化的甲状腺球蛋白,在切片上呈均质状,嗜酸性。滤泡上皮细胞合成和分泌甲状腺激素。

4. 滤泡旁细胞位于甲状腺滤泡之间或滤泡上皮细胞之间,细胞稍大,在 HE 染色切片中着色浅淡,银染法可见胞质内有嗜银颗粒。滤泡旁细胞分泌降钙素,此激素能促进成骨细胞的活动,使骨盐沉着于类骨质,并抑制胃肠道和肾小管吸收 Ca^{2+} ,使血钙浓度降低。

5. 束状带是肾上腺皮质中最厚的部分,约占皮质总体积的 78%。束状带细胞较大,呈多边形,排列成单行或双行细胞索。胞核圆形,较大,着色浅。胞质内含大量脂滴,在常规切片标本中,因脂滴被溶解故胞质染色浅而呈泡沫状。束状带细胞分泌糖皮质激素,主要为皮质醇。糖皮质激素可促使蛋白质及脂肪分解并转变成糖,还有抑制免疫应答及抗炎症等作用。

6. 垂体上动脉从结节部上部伸入神经垂体的漏斗,在该处分支并吻合形成窦状毛细血管,称为第一级毛细血管网。这些毛细血管网于结节部汇集形成数条垂体门微静脉,后者下行进入远侧部,再度分支并吻合,形成第二级毛细血管网。垂体门微静脉及其两端的毛细血管网共同构成垂体门脉系统。下丘脑的弓状核等一些神经内分泌细胞所分泌的多种激素通过垂体门脉系统调节远侧部各种腺细胞的分泌活动。

7. 视上核和室旁核的神经内分泌细胞胞体内含有许多膜被分泌颗粒,这些颗粒沿细胞轴突运输到神经部,轴突沿途呈串珠状膨大,膨大部在光镜下为大小不等的嗜酸性团块,称为赫令体,是轴突内分泌颗粒大量聚集所成的结构。

二、填空题

1. 激素 旁分泌 2. 靶器官 靶细胞 3. 含氮激素分泌细胞 肾上腺 性腺 4. 甲状腺激素 呆小症 5. 降钙素 成骨 甲状旁腺激素 6. 球状带 束状带 网状带 盐皮质激素 糖皮质激素 雄激素 7. 远曲小管 集合小管 Na^{+} K^{+} 8. 类固醇激素分泌细胞 束状 9. 嗜铬细胞 肾上腺素细胞 去甲肾上腺素细胞 10. 腺垂体 神经垂体 远侧部 中间部 结节部神经部 漏斗 11. 垂体前叶 生长激素细胞 催乳激素细胞 促甲状腺激素细胞 促肾 上腺皮质激素细胞 促性腺激素细胞 垂体后叶 12. 卵泡发育 支持 雄激素结合蛋白 排卵 黄体形成 睾丸间质细胞 雄激素 间质细胞刺激素 13. 抗利尿激素 缩宫素(催产素) 尿崩症 加压素 垂体细胞 14. 弥散神经内分泌系统(DNES)

三、选择题

A 型题

1. A 2. D 3. C 4. C 5. C 6. A 7. B 8. A 9. C 10. B
11. B 12. A 13. D 14. D 15. C 16. E 17. D 18. C 19. C 20. B
21. D 22. A 23. D 24. B 25. D 26. D 27. C 28. E 29. B 30. D
31. B

B 型题

32. C 33. B 34. A 35. E 36. D 37. E 38. B 39. D 40. A 41. C

42. B 43. C 44. C 45. D 46. E 47. A 48. B 49. C 50. E 51. E
52. D 53. B 54. A 55. B 56. C 57. D

X 型题

58. BCD 59. ACDE 60. ABCE 61. ABCE 62. ABDE 63. ABCD
64. ABE 65. ACDE 66. ABCD 67. ACD 68. CDE 69. ABD
70. ABCE 71. ABCD 72. ABE 73. BCD 74. ABDE 75. ACD
76. ABCDE 77. D 78. BD 79. ABCDE 80. BCD

四、问答题

1. 答:甲状腺滤泡大小不等,直径 0.02~0.9mm,呈圆形或不规则形。滤泡由单层立方的滤泡上皮细胞围成,滤泡腔内充满透明的胶质。滤泡可因功能状态不同而有形态差异。在功能活跃时,滤泡上皮细胞增高呈低柱状,腔内胶质减少;反之,细胞变矮呈扁平状,腔内胶质增多。胶质是滤泡上皮细胞的分泌物,即碘化的甲状腺球蛋白,在切片上呈均质状,嗜酸性。电镜下,滤泡上皮细胞胞质内有较发达的粗面内质网和较多线粒体,溶酶体散在于胞质内,高尔基复合体位于核上区。顶部胞质内有电子密度中等、体积很小的分泌颗粒,还有从滤泡腔摄入的低电子密度的胶质小泡。滤泡上皮基底面有完整的基膜,结缔组织内富含孔毛细血管和毛细淋巴管。滤泡上皮细胞合成和分泌甲状腺激素。甲状腺激素能促进机体的新陈代谢,提高神经兴奋性,促进生长发育。甲状腺激素对婴幼儿的骨骼发育和中枢神经系统发育影响显著,小儿甲状腺功能低下,不仅身材矮小,而且脑发育障碍,导致呆小症。

2. 答:根据肾上腺皮质细胞的形态和排列特征,可将皮质分为三个带,即球状带、束状带和网状带,三个带之间无截然的界限。

球状带位于被膜下方,较薄,约占皮质总体积的 15%。细胞聚集成许多球团,细胞较小,呈锥形,核小染色深,胞质较少,内含少量脂滴。球状带细胞分泌盐皮质激素,主要是醛固酮,能促进肾远曲小管和集合小管重吸收 Na^+ 及排出 K^+ ,同时也刺激胃黏膜吸收 Na^+ ,使血 Na^+ 浓度升高, K^+ 浓度降低,维持血容量于正常水平。束状带是皮质中最厚的部分,约占皮质总体积的 78%。束状带细胞较大,呈多边形,排列成单行或双行细胞索。胞核圆形,较大,着色浅。胞质内含大量脂滴。束状带细胞分泌糖皮质激素,主要为皮质醇。糖皮质激素可促使蛋白质及脂肪分解并转变成糖,还有抑制免疫应答及炎症反应等作用。网状带位于皮质最内层,约占皮质总体积的 7%,细胞索相互吻合成网。网状带细胞较小,核小,着色较深,胞质呈嗜酸性,内含较多脂褐素和少量脂滴。网状带细胞主要分泌雄激素、少量雌激素和糖皮质激素。

3. 答:腺垂体远侧部腺细胞排列成团索状,少数围成小滤泡,细胞间有丰富的窦状毛细血管和少量结缔组织。远侧部腺细胞分为嗜色细胞和嫌色细胞两类;嗜色细胞又分为嗜酸性细胞和嗜碱性细胞两种,均具有含氮类激素分泌细胞的超微结构特点。

(1) 嗜酸性细胞数量较多,呈圆形或椭圆形,胞质内含嗜酸性颗粒。嗜酸性细胞分为两种。一种是生长激素细胞,数量较多,可分泌生长激素,该激素能促进肌肉、内脏的生长及多种代谢过程,尤其是刺激软骨生长,使骨增长。在未成年时期,生长激素分泌不足可致垂体性侏儒症,分泌过多则引起巨人症;成人生长激素分泌过多会引发肢端肥大症。另一种是催乳激素细胞,在女性较多,于分娩前期和哺乳期细胞功能旺盛。催乳激素能促进乳腺发育和乳汁分泌。

(2) 嗜碱性细胞数量较嗜酸性细胞少,呈椭圆形或多边形,胞质内含嗜碱性颗粒。嗜碱性细胞分为三种。第一种是促甲状腺激素细胞,可分泌促甲状腺激素,该激素能促进甲状腺激素的形成和释放。第二种是促肾上腺皮质激素细胞,可分泌促肾上腺皮质激素,该激素主要促进肾上腺皮质束状带细胞分泌糖皮质激素。第三种是促性腺激素细胞,可分泌卵泡刺激素和黄体生成素。卵泡刺激素在女性促进卵泡发育,在男性则刺激生精小管的支持细胞合成雄激素结合蛋白,以促进精子的发生。黄体生成素在女性促进排卵和黄体形成,在男性则刺激睾丸间质细胞分泌雄激素,故又称间质细胞刺激素。

(3) 嫌色细胞数量多,体积小,胞质少,着色浅,细胞界限不清楚。电镜下,部分嫌色细胞胞质内

含少量分泌颗粒,因此认为这些细胞可能是脱颗粒的嗜色细胞,或是处于形成嗜色细胞的初期阶段。

4. 答:下丘脑的弓状核等神经核的神经元,具有内分泌功能,称为神经内分泌细胞。这些细胞的轴突伸至神经垂体漏斗,构成下丘脑腺垂体束,细胞合成的多种激素在轴突的末端释放,进入漏斗处的第一级毛细血管网,继而经垂体门微静脉到达腺垂体远侧部的第二级毛细血管网,分别调节远侧部各种腺细胞的分泌活动。其中对腺细胞分泌起促进作用的激素,称为释放激素;对腺细胞起抑制作用的激素,则称为释放抑制激素。目前已知的释放激素有:生长激素释放激素(GRH)、催乳激素释放激素(PRH)、促甲状腺激素释放激素(TRH)、促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)、促性腺激素释放激素(GnRH)及黑素细胞刺激素释放激素(MSRH)等。释放抑制激素有:生长激素释放抑制激素(或称生长抑素 SOM)、催乳激素释放抑制激素(PIH)和黑素细胞刺激素释放抑制激素(MSIH)等。下丘脑通过所产生的释放激素和释放抑制激素,调节腺垂体内各种细胞的分泌活动,而腺垂体嗜碱性细胞产生的各种促激素又可调节甲状腺、肾上腺和性腺的分泌活动,这样神经系统和内分泌系统便统一起来,完成对机体的多种物质代谢及功能的调节。

(张艳敏)

第十四章 消化管

[教材精要]

一、消化管壁的一般结构

大部分消化管壁由黏膜、黏膜下层、肌层与外膜构成。

1. 黏膜 由上皮、固有层和黏膜肌组成

(1) 上皮有两种,消化管的两端为复层扁平上皮,以保护功能为主,余为单层柱状上皮,以吸收功能为主。

(2) 固有层 为疏松结缔组织,内含腺体和淋巴组织。

(3) 黏膜肌 为平滑肌,一般有内环、外纵两层。

2. 黏膜下层 为较致密的结缔组织,含黏膜下神经丛,在食管和十二指肠的黏膜下层中有腺体。

3. 肌层 食管上段和肛门处为骨骼肌,其余大多为平滑肌,内环、外纵两层,其间有肌间神经丛。

4. 外膜 包括纤维膜和浆膜两种。

二、口腔和咽(略)

三、食管

(1) 黏膜 上皮为复层扁平,黏膜肌层由纵形平滑肌束组成。

(2) 黏膜 下层为疏松结缔组织,含有黏液性的食管腺。

(3) 肌层 在食管的上1/3段为骨骼肌,下1/3段为平滑肌,中段则两者兼有。

(4) 外膜 为由结缔组织构成的纤维膜。

四、胃

1. 黏膜 有许多纵行皱襞,黏膜表面有许多浅沟,将黏膜分成许多胃小区。黏膜表面的上皮下陷,形成胃小凹,小凹的底部有胃腺开口。

(1) 上皮 为单层柱状,除少量内分泌细胞外主要由表面黏液细胞组成。该细胞顶部胞质内充满黏原颗粒,着色浅,呈透明状。

(2) 固有层 内有胃腺,包括贲门腺、幽门腺和胃底腺。胃底腺分布于胃底及胃体处,为分支的管状腺,由壁细胞、主细胞、颈黏液细胞、干细胞和内分泌细胞组成:①主细胞又称胃酶细胞,主要分布于腺体中下部。细胞呈柱状,可分泌胃蛋白酶原。②壁细胞又称泌酸细胞,多分布于腺体中上部。胞体大,多呈圆锥形,胞质呈嗜酸性。壁细胞能合成和分泌盐酸。人的壁细胞还能分泌内因子。③颈黏液细胞位于腺的颈部,常夹于壁细胞之间,可分泌黏液。④干细胞存在于胃底腺颈部至胃小凹深部,可分裂增殖并分化为腺细胞和表面上皮细胞。⑤内分泌细胞散在于胃腺及上皮细胞之间。

(3) 黏膜肌 为内环、外纵两层平滑肌。

2. 黏膜下层 为疏松结缔组织,内含较大的血管、淋巴管及黏膜下神经丛。

3. 肌层 厚,由内斜行、中环行、外纵行三层平滑肌构成,层间有肌间神经丛。

4. 外膜 为浆膜。

五、小肠

小肠分十二指肠、空肠和回肠。黏膜面上有许多环行皱襞,并有大量的小肠绒毛。

1. 黏膜

(1) 上皮 绒毛的上皮由吸收细胞、杯状细胞和少量内分泌细胞组成;小肠腺还有潘氏细胞和干细胞:① 吸收细胞最多,呈柱状,上皮细胞的游离面上有密集的微绒毛,构成光镜下的纹状缘,增加吸收面积。② 杯状细胞呈高脚杯样,散在于吸收细胞之间,可分泌黏液,对黏膜有保护和润滑作用。③ 潘氏细胞 位于小肠腺的底部,常三五成群,细胞呈锥体形,胞质顶端有粗大的嗜酸性颗粒,内含防御素和溶菌酶,故有杀菌作用。④ 干细胞是一种未分化的细胞,位于小肠腺的下半部,细胞不断分裂增殖,以补充绒毛顶部脱落的细胞。⑤ 内分泌细胞分布于表面上皮细胞和肠腺细胞之间,种类很多,其分泌物有多种调节功能。

(2) 固有层 内有大量淋巴组织,在十二指肠和空场多为孤立淋巴小结,在回肠多为集合淋巴小结,并有管状的小肠腺。小肠绒毛是由上皮和固有层向肠腔突出而成。绒毛中轴为固有层的结缔组织,其中含有中央乳糜管、毛细血管网和纵行平滑肌。小肠绒毛极大地扩展了小肠的表面面积,增加了小肠的吸收功能。

2. 黏膜下层 有黏膜下神经丛,在十二指肠有十二指肠腺。

3. 肌层 由内环、外纵两层平滑肌构成,肌间有神经丛。

4. 外膜 除部分十二指肠壁为纤维膜外,大部为浆膜。

六、大肠(略)

七、消化管的淋巴组织

消化管的淋巴组织又称肠相关淋巴组织,包括孤立淋巴小结、集合淋巴小结、弥散淋巴组织以及分布于上皮细胞之间的淋巴细胞、浆细胞、巨噬细胞等,是免疫系统的一道重要防线,具有细胞免疫和体液免疫功能。

八、胃肠的内分泌细胞

散在于胃、肠表面上皮及腺体上皮中,种类繁多,数量巨大,总数超过其他内分泌细胞的总和,分泌的激素统称胃肠激素,不但调节胃肠自身的运动和分泌活动,也参与调节其他器官的活动。

[重点提示]

掌握消化管的基本结构及各段结构特点与功能;了解消化管的淋巴组织及功能;了解消化管内分泌细胞的分布、主要类型和功能。

测试题

一、名词解释

1. 味蕾(taste bud) 2. 胃黏膜屏障(gastric mucosa barrier, mucous-HCO₃ barrier) 3. 胃肠的内分泌细胞(gastrointestinal endocrine cell) 4. 吸收细胞(absorptive cell) 5. 微皱褶细胞(microfold cell) 6. 肠相关淋巴组织(gut-associated lymphoid tissue)

二、填空题

1. 牙冠从外向内由 _____、_____ 和 _____ 组成,牙根由 _____、_____ 和 _____ 组成。

2. 消化管壁从内向外由 _____、_____、_____ 和 _____ 四层

组成,其最内层又由_____、_____和_____构成。

3. 胃黏膜上皮除少量内分泌细胞外,主要由表面_____组成,该细胞内的分泌颗粒称为_____。

4. 胃底腺由五种细胞组成,即_____、_____、_____、_____和_____。

5. 壁细胞又称_____,胞质内有细胞膜凹陷形成的_____,其游离面有_____。

6. 小肠黏膜表面有许多肠绒毛,它是由_____和_____向肠腔突出形成的,吸收细胞表面的微绒毛是由_____和_____突出形成的。

7. 小肠腺由五种细胞构成,它们是_____、_____、_____、_____和_____。

8. 小肠绒毛中轴的结缔组织内有三种重要结构,即_____、_____和_____。

9. 食管腺位于管壁的_____,小肠腺位于_____,十二指肠腺位于_____。

三、选择题

A 型题

1. 舌乳头的构成是()

- A. 上皮和固有层 B. 上皮、固有层和黏膜肌 C. 上皮、固有层和黏膜下层
D. 黏膜和固有层 E. 黏膜和黏膜下层

2. 菌状乳头呈红色的原因是()

- A. 结缔组织中有丰富的毛细血管 B. 由上皮和固有层构成
C. 含丰富的神经末梢 D. 表面上皮薄
E. 固有层与骨骼肌相连

3. 三种舌乳头由多到少依次是

- A. 菌状乳头、丝状乳头、轮廓乳头 B. 丝状乳头、轮廓乳头、菌状乳头
C. 轮廓乳头、丝状乳头、菌状乳头 D. 丝状乳头、菌状乳头、轮廓乳头
E. 菌状乳头、轮廓乳头、丝状乳头

4. 下列对味蕾的描述,错误的是()

- A. 分布于轮廓乳头、菌状乳头 B. 呈锥体形
C. 由明细胞、暗细胞和基细胞组成 D. 味细胞基部与神经末梢形成突触
E. 顶端有味孔

5. 成牙质细胞的胞体位于()

- A. 牙本质内 B. 牙髓内 C. 牙本质与牙髓之间
D. 牙釉质内 E. 牙骨质内

6. 消化管壁一般分为四层,从内向外依次是()

- A. 上皮、固有层、肌层、外膜 B. 黏膜、黏膜肌层、肌层、外膜
C. 黏膜、黏膜下层、肌层、外膜 D. 黏膜、固有层、肌层、外膜
E. 黏膜、黏膜下层、肌层、浆膜

7. 食管腺位于()

- A. 黏膜层 B. 黏膜下层 C. 固有层 D. 肌层之间 E. 外膜

8. 下列对食管的描述,错误的是()
- A. 腔面有纵形皱襞 B. 表面为复层扁平上皮
C. 黏膜肌为内环行和外纵行两层平滑肌 D. 黏膜下层有食管腺
E. 肌层由骨骼肌和平滑肌两种肌纤维构成
9. 下列对胃的描述,错误的是()
- A. 空虚时腔面可见纵形皱襞 B. 浅沟将黏膜表面分成许多胃小区
C. 胃小凹由黏膜表面上皮下陷形成 D. 胃腺位于黏膜下层
E. 胃腺开口于胃小凹
10. 下列对胃底腺的描述,错误的是()
- A. 为分支管状腺 B. 又称泌酸腺 C. 位于黏膜下层
D. 主细胞分泌胃蛋白酶原 E. 壁细胞分泌内因子
11. 壁细胞合成盐酸的部位是()
- A. 线粒体 B. 粗面内质网 C. 高尔基复合体
D. 细胞内分泌小管 E. 微丝和微管系统
12. 胃底腺的细胞有()
- A. 主细胞、壁细胞、颈黏液细胞及吸收细胞
B. 主细胞、壁细胞、颈黏液细胞及潘氏细胞
C. 主细胞、壁细胞、颈黏液细胞及内分泌细胞
D. 主细胞、壁细胞、杯状细胞及内分泌细胞
E. 主细胞、壁细胞、吸收细胞及内分泌细胞
13. 胃底腺的细胞不包括()
- A. 主细胞 B. 壁细胞 C. 颈黏液细胞 D. 杯状细胞 E. 内分泌细胞
14. 胃底腺主细胞分泌()
- A. 促胃液素(胃泌素) B. 盐酸 C. 胃蛋白酶原 D. 内因子 E. 生长抑素
15. 胃底腺壁细胞分泌()
- A. 促胃液素(胃泌素) B. 生长抑素 C. 胃蛋白酶原
D. 内因子 E. 胃肠多肽
16. 下列对胃黏膜的描述,错误的是()
- A. 上皮为单层柱状 B. 表面覆盖不可溶性黏液 C. 固有层有胃腺
D. 固有层有散在平滑肌纤维 E. 黏膜肌层由纵行平滑肌构成
17. 下列对胃底腺细胞的描述,错误的是()
- A. 颈黏液细胞分泌酸性黏液 B. 主细胞分泌胃蛋白酶原
C. 壁细胞分泌内因子 D. 内分泌细胞分泌血管加压素
E. 壁细胞分泌盐酸
18. 小肠绒毛的构成成分为()
- A. 上皮、固有层和黏膜肌 B. 上皮和固有层 C. 黏膜和黏膜肌
D. 黏膜和黏膜下层 E. 黏膜和肌层
19. 下列对小肠黏膜的描述,错误的是()
- A. 衬以单层柱状上皮 B. 柱状上皮细胞又称吸收细胞
C. 固有层内有肠腺 D. 固有层内有平滑肌及淋巴组织
E. 上皮、固有层、黏膜肌共同形成绒毛

20. 十二指肠的结构特征是()
- A. 黏膜上皮无杯状细胞 B. 固有层内有淋巴组织
C. 黏膜下层有十二指肠腺 D. 肌层主要为纵形平滑肌
E. 外膜为浆膜
21. 回肠的结构特征是()
- A. 黏膜衬以单层柱状上皮 B. 上皮内含吸收细胞 C. 固有层内有肠腺
D. 固有层内有平滑肌 E. 固有层内有集合淋巴小结
22. 下列对十二指肠的描述,错误的是()
- A. 黏膜上皮内有杯状细胞 B. 上皮和固有层形成绒毛
C. 固有层内淋巴组织丰富 D. 黏膜下层含有黏液性腺体
E. 外膜为浆膜
23. 下列对潘氏细胞的描述,错误的是()
- A. 位于肠腺的底部 B. 呈锥形,常三五成群分布
C. 胞质顶端含有粗大的嗜酸性颗粒 D. 分泌颗粒内含防御素和溶菌酶
E. 属于内分泌细胞
24. 小肠腺的细胞有()
- A. 吸收细胞、杯状细胞、颈黏液细胞、内分泌细胞、干细胞
B. 吸收细胞、杯状细胞、潘氏细胞、内分泌细胞、干细胞
C. 吸收细胞、柱状细胞、颈黏液细胞、内分泌细胞、干细胞
D. 吸收细胞、壁细胞、主细胞、潘氏细胞、干细胞
E. 吸收细胞、壁细胞、颈黏液细胞、分泌细胞、干细胞
25. 小肠绒毛上皮细胞不包括()
- A. 柱状细胞 B. 内分泌细胞 C. 杯状细胞
D. 颈黏液细胞 E. 干细胞
26. 下列对消化管内分泌细胞的描述,错误的是()
- A. 散在于消化管上皮和腺体内 B. 顶部胞质中含分泌颗粒
C. 分泌含氮类激素 D. 可分为开放型和闭合型
E. 属于 APUD 系统
27. 分泌性免疫球蛋白来自肠道黏膜内的()
- A. 浆细胞和杯状细胞 B. 淋巴细胞和吸收细胞 C. 浆细胞和吸收细胞
D. 内分泌细胞和吸收细胞 E. 潘氏细胞和吸收细胞
28. 回肠的结构特点是()
- A. 固有层有集合淋巴小结 B. 固有层内无腺体
C. 黏膜肌为一层纵形平滑肌 D. 黏膜下层内有腺体
E. 上皮内无杯状细胞
29. 十二指肠的结构特征是()
- A. 上皮内不含杯状细胞 B. 固有层内有集合淋巴小结 C. 固有层内无腺体
D. 黏膜下层有腺体 E. 肌层分为内斜、中环和外纵三层
30. 下列对小肠绒毛中轴结构的描述,错误的是()
- A. 为细密结缔组织 B. 含散在的纵行平滑肌 C. 含丰富的毛细血管
D. 含潘氏细胞 E. 含中央乳糜管

31. 潘氏细胞位于()
 A. 幽门腺 B. 小肠腺 C. 胃底腺 D. 大肠腺 E. 贲门腺
32. 不含杯状细胞的上皮是()
 A. 胃黏膜上皮 B. 小肠黏膜上皮 C. 结肠黏膜上皮
 D. 阑尾黏膜上皮 E. 气管黏膜上皮
33. 位于黏膜下层的腺体是()
 A. 胃底腺 B. 小肠腺 C. 十二指肠腺 D. 贲门腺 E. 结肠腺
34. 消化管皱襞的构成包括()
 A. 上皮 B. 上皮和固有层 C. 黏膜层
 D. 黏膜和黏膜下层 E. 黏膜、黏膜下层和肌层
35. 下列对小肠的描述,错误的是()
 A. 上皮内有杯状细胞 B. 上皮和固有层形成小肠绒毛
 C. 固有层内有淋巴组织 D. 黏膜下层内有小肠腺.
 E. 黏膜和黏膜下层形成环形皱襞
36. 结肠的特征是()
 A. 有环形皱襞,绒毛和杯状细胞多、肠腺发达
 B. 有环形皱襞、无绒毛、杯状细胞多、肠腺少
 C. 有半环形皱襞,绒毛和杯状细胞多、肠腺发达
 D. 有半环形皱襞、无绒毛、杯状细胞多、肠腺发达
 E. 有纵行皱襞、无绒毛、杯状细胞少、肠腺发达
37. 结肠带是局部增厚的()
 A. 外膜 B. 肌层的纵形平滑肌 C. 肌层的环形平滑肌
 D. 黏膜下层 E. 黏膜肌层
38. 外膜为浆膜的器官是()
 A. 食管 B. 回肠 C. 升结肠 D. 十二指肠 E. 直肠
39. 黏膜下神经丛的组成是()
 A. 交感神经元和无髓神经纤维 B. 交感神经元和有髓神经纤维
 C. 副交感神经元和无髓神经纤维 D. 副交感神经元和有髓神经纤维
 E. 感觉神经元和有髓神经纤维

B 型题

(40~45 题)

- A. 微绒毛 B. 绒毛 C. 半环形皱襞 D. 纵形皱襞 E. 肠脂垂
40. 食管的腔面有()
41. 胃的腔面有()
42. 小肠的腔面有()
43. 肠上皮吸收细胞有()
44. 结肠的腔面有()
45. 结肠的外膜面有()

(46~51 题)

- A. 黏原颗粒 B. 酶原颗粒 C. 嗜银性颗粒 D. 嗜酸性颗粒 E. 板层颗粒
46. 胃黏膜上皮细胞胞质内有()

47. 胃底腺主细胞胞质内有()
48. 胃肠的内分泌细胞胞质内有()
49. 潘氏细胞胞质内有()
50. 杯状细胞胞质内有()
51. 颈黏液细胞胞质内有()
- (52~57 题)
- A. 微皱细胞褶 B. 主细胞 C. 壁细胞 D. 潘氏细胞 E. 胃肠内分泌细胞
52. 分泌盐的是()
53. 分泌防御素的是()
54. 分泌促胰液素的是()
55. 分泌胃蛋白酶原的是()
56. 与 sIgA 的形成有关的是()
57. 分泌内因子()

X 型题

58. 人舌乳头的种类有()
- A. 丝状乳头 B. 菌状乳头 C. 轮廓乳头 D. 叶状乳头 E. 指状乳头
59. 小肠的固有层内有()
- A. 小消化腺 B. 淋巴组织 C. 淋巴管 D. 神经丛 E. 环行平滑肌
60. 消化管黏膜的构成成分包括()
- A. 上皮 B. 固有层 C. 黏膜肌 D. 肌层 E. 外膜
61. 下列对食管的描述,正确的是()
- A. 上皮为角化的复层扁平上皮 B. 黏膜肌为环行平滑肌
- C. 黏膜下层含黏液腺 D. 肌层含骨骼肌和平滑肌两种肌纤维
- E. 外膜为浆膜
62. 食管壁的结构有()
- A. 上皮 B. 固有层 C. 黏膜下层 D. 肌层 E. 浆膜
63. 参与胃黏液形成的细胞是()
- A. 表面黏液细胞 B. 颈黏液细胞 C. 贲门腺细胞
- D. 幽门腺细胞 E. 杯状细胞
64. 胃底腺的主细胞分泌()
- A. 盐酸 B. 促胃液素(胃泌素) C. 内因子 D. 胃蛋白酶原 E. 黏液
65. 胃底腺的壁细胞分泌()
- A. 促胃液素(胃泌素) B. 内因子 C. 黏液 D. 盐酸 E. 胃蛋白酶原
66. 下列对胃黏膜的描述,正确的是()
- A. 上皮和固有层共同形成纵形皱襞 B. 表面浅沟分割形成胃小区
- C. 表面黏液富含碳酸氢根离子 D. 表面黏液细胞分泌不可溶性黏液
- E. 胃小凹底部与胃腺相通
67. 下列对壁细胞的描述,正确的是
- A. 多位于胃腺的底部 B. 呈柱状,核圆居中 C. 胞质内有细胞内分泌小管
- D. 胞质内有微管泡系统 E. 胞质内有大量线粒体
68. 下列对胃底腺的描述,正确的是()

- A. 颈黏液细胞分泌碱性黏液 B. 主细胞分泌胃蛋白酶 C. 壁细胞分泌盐酸
D. 内分泌细胞分泌血管加压素 E. 干细胞分泌内因子
69. 下列对壁细胞的描述,正确的是()
A. 含大量粗面内质网 B. 在静止期,微管泡系统发达
C. 在分泌期,分泌小管发达 D. 含大量线粒体
E. 盐酸在高尔基复合体内合成
70. 下列对十二指肠的描述,正确的是()
A. 上皮内有杯状细胞 B. 上皮细胞又叫表面黏液细胞
C. 绒毛中轴内有中央乳糜管 D. 固有层内有集合淋巴小结
E. 黏膜下层有十二指肠腺
71. 下列对回肠的描述,正确的是()
A. 绒毛短小呈锥形 B. 上皮中有微皱褶细胞 C. 肠腺中有潘氏细胞
D. 固有层内有神经丛 E. 黏膜下层内有集合淋巴小结
72. 下列对小肠的描述,正确的是()
A. 绒毛由上皮和固有层共同形成 B. 肠腺位于黏膜下层
C. 固有层富含淋巴组织 D. 皱襞由黏膜和黏膜下层共同形成
E. 肠腺周围有中央乳糜管
73. 小肠皱襞的构成成分包括()
A. 上皮 B. 固有层 C. 黏膜肌 D. 黏膜下层 E. 肌层
74. 黏膜上皮内含杯状细胞的器官是()
A. 空肠 B. 胃 C. 阑尾 D. 食管 E. 结肠
75. 黏膜下层含腺体的器官是()
A. 食管 B. 气管 C. 十二指肠 D. 胃 E. 结肠
76. 小肠绒毛中轴的结缔组织内含有()
A. 中央乳糜管 B. 有孔毛细血管 C. 散在的平滑肌
D. 集合淋巴小结 E. 腺泡
77. 结肠的结构特点是()
A. 有半环形皱襞 B. 含大量杯状细胞 C. 肠腺发达
D. 外膜为纤维膜 E. 无绒毛

四、问答题

1. 试述胃黏膜的一般结构。
2. 描述壁细胞的结构与功能。
3. 描述消化管壁的一般结构。
4. 试述小肠绒毛的结构和功能。
5. 试述微皱褶细胞的结构和功能。
6. 概述胃肠的内分泌细胞。
7. 描述舌的组织结构。
8. 食管壁的组织结构特点如何?
9. 胃底腺和肠腺各由哪几种细胞组成的? 其功能如何?
10. 试述吸收细胞的结构与功能。

[参考答案]

一、名词解释

1. 味蕾为卵圆形小体,主要位于轮廓乳头和菌状乳头,少数分布于软腭、会厌及咽部等黏膜上皮内。味蕾主要由明细胞和暗细胞构成。这两种细胞胞质基底部有突触小泡样颗粒,基底面与味觉神经末梢形成突触,故都属于味觉细胞。味蕾是味觉感受器,舌尖主要感受甜与咸,舌侧面主要感受酸,舌背和软腭则主要感受苦。

2. 胃黏膜上皮细胞分泌含高浓度 HCO_3^- 的黏液,属于不可溶性凝胶,厚达 0.5 mm,覆盖于上皮表面。上皮细胞表面的黏液可将上皮与胃蛋白酶隔离,而高浓度的 HCO_3^- 则可中和渗入的 H^+ ,使酸度降低,并抑制了胃蛋白酶的活性。这样可防止胃酸及胃蛋白酶对上皮细胞的侵蚀,此称为胃黏膜屏障,又叫黏液-碳酸氢盐屏障。

3. 分布于小肠绒毛和肠腺的上皮细胞之间,种类很多,其中 I 细胞分泌胆囊收缩素-促胰酶素,促进胰腺分泌胰酶促进胆囊收缩、胆汁分泌。S 细胞产生促胰液素,促进胰液分泌,还能拮抗 G 细胞,抑制促胃液素(胃泌素)和胃酸分泌。

4. 吸收细胞分布于肠上皮,数量最多,呈高柱状。其游离面在光镜下可见明显的纹状缘,电镜观察,是由密集而排列规则的微绒毛构成。微绒毛表面有一层细胞衣,其中含有双糖酶、肽酶、胰蛋白酶、胰淀粉酶等消化酶,故糖衣是消化、吸收的重要场所。吸收细胞的主要功能是消化、吸收肠腔内的各种营养物质。另外,吸收细胞也参与免疫球蛋白 A 的释放过程,有的还分泌肠致活酶,激活胰腺分泌的胰蛋白酶原。

5. 在回肠集合淋巴小结处,黏膜表面突出,呈圆顶状隆起,此处上皮内有一种散在的细胞,称微皱褶细胞(M 细胞)。M 细胞基底面质膜内陷形成一个凹陷,腔内有多个淋巴细胞。M 细胞能摄取肠腔内的抗原物质,将其传递给下方的淋巴细胞。后者分化为浆细胞,分泌免疫球蛋白 A(IgA)。IgA 能与上皮细胞产生的糖蛋白载体——分泌片结合,形成分泌性免疫球蛋白(sIgA),它可与特异性抗原结合,发挥免疫作用。

6. 消化管的淋巴组织又称肠相关淋巴组织,包括孤立淋巴小结、集合淋巴小结、弥散淋巴组织以及分布于上皮细胞之间的淋巴细胞、浆细胞、巨噬细胞等。它们是免疫系统的第一道防线。细菌、病毒等抗原物质必须通过黏膜的上皮屏障进入淋巴组织才能引起免疫应答。消化管的淋巴组织具有细胞免疫和体液免疫功能。

二、填空题

1. 牙釉质 牙本质 牙髓 牙骨质 牙本质(牙髓) 2. 黏膜层 黏膜下层 肌层 外膜
上皮 固有层 黏膜肌 3. 黏液细胞 黏原颗粒 4. 主细胞 壁细胞 颈黏液细胞 干
细胞 内分泌细胞 5. 泌酸细胞 细胞内小管 微绒毛 6. 上皮 固有膜 细胞膜 细胞
质 7. 吸收细胞 杯状细胞 内分泌细胞 干细胞 潘氏细胞 8. 中央乳糜管 毛细血管
网 纵行平滑肌 9. 黏膜下层 黏膜层 黏膜下层

三、选择题

A 型题

1. A 2. A 3. D 4. B 5. C 6. C 7. B 8. C 9. D 10. C
11. D 12. C 13. D 14. C 15. D 16. E 17. D 18. B 19. E 20. C
21. E 22. E 23. E 24. B 25. D 26. B 27. C 28. A 29. D 30. D
31. B 32. A 33. C 34. D 35. D 36. D 37. B 38. B 39. C

B 型题

40. D 41. D 42. B 43. A 44. C 45. E 46. A 47. B 48. C 49. D
50. A 51. A 52. C 53. D 54. E 55. B 56. A 57. C

X 型题

58. ABC 59. ABC 60. ABC 61. CD 62. ABCD 63. BCD 64. D

65. BD 66. BCDE 67. CDE 68. C 69. BCD 70. ACE 71. ABCE
72. ACD 73. ABCD 74. ACE 75. ABC 76. ABC 77. ABCE

四、问答题

1. 答:胃黏膜表面有许多纵行皱襞,充盈时皱襞几乎消失。还有许多浅沟,将黏膜分成许多胃小区。黏膜表面的上皮凹陷,形成胃小凹,每个小凹的底部有胃腺开口。上皮为单层柱状,除少量内分泌细胞外,主要由表面黏液细胞组成。该细胞呈柱状,在顶部胞质内充满黏原颗粒,在 HE 染色标本上着色浅,呈透明状。上皮下为固有层,其中网状纤维较多,并含有较多免疫细胞、散在的平滑肌和大量的胃腺。胃腺包括胃底腺、贲门腺和幽门腺。贲门腺和幽门腺均为黏液腺。胃底腺分布于胃底及胃体处,为分支的管状腺。胃底腺由壁细胞、主细胞、颈黏液细胞、干细胞和内分泌细胞组成。黏膜肌层为内环、外纵两层平滑肌。

2. 答:壁细胞又称泌酸细胞,在胃腺的体部及颈部较多。壁细胞较大,多呈圆锥形,基部较宽,顶部较窄。细胞核圆形居中,有的见双核,胞质呈嗜酸性。电镜下,壁细胞胞质内有迂曲分支的细胞内分泌小管,小管腔内有许多微绒毛。分泌小管周围有许多表面光滑的小管和小泡,称为微管泡系统。分泌小管与微管泡系统的结构随细胞的分泌状态而改变。壁细胞能合成和分泌盐酸,盐酸能激活胃蛋白酶原,使之成为胃蛋白酶,还有杀菌作用。人的壁细胞还能分泌内因子。内因子在胃腔内与维生素 B_{12} 结合成复合物,使 B_{12} 不被水解酶破坏,并能促进回肠吸收 B_{12} 入血,供红细胞生成的需要。

3. 答:消化管各段的管壁一般自内向外分为黏膜、黏膜下层、肌层和外膜四层。黏膜由上皮、固有层和黏膜肌层组成。消化管的两端为复层扁平上皮,其余均为单层柱状。固有层由疏松结缔组织组成,其内富含血管、淋巴管,胃肠的固有层含大量的腺体和淋巴组织。黏膜肌层为薄层平滑肌。黏膜下层的结缔组织中含有较大的血管、淋巴管还有黏膜下神经丛。在食管及十二指肠的黏膜下层内分别含有食管腺和十二指肠腺。在消化管两端,肌层为骨骼肌,其余部分均为平滑肌,一般为内环行、外纵行两层。外膜分纤维膜和浆膜两种,前者由结缔组织组成,后者在结缔组织表面有一层间皮覆盖。

4. 答:小肠绒毛是由上皮和固有层向肠腔突出而成。绒毛的表面为单层柱状上皮,由吸收细胞、杯状细胞和少量内分泌细胞组成。绒毛中轴为固有层的结缔组织,其中含有三种主要结构。①中央乳糜管,为 1~2 条纵行的毛细淋巴管,因其内含含有肠上皮吸收的乳糜微粒而得名。中央乳糜管的内皮细胞之间间隙大,无基膜,通透性大,肠上皮吸收的脂肪主要经此管运送。②有孔毛细血管网,肠上皮吸收的氨基酸、单糖等物质主要经此进入血流。③纵行平滑肌,其收缩、舒张使绒毛改变长度,以利物质的吸收和淋巴、血液的运行。

5. 答:人回肠集合淋巴小结聚集处的黏膜,向表面突出,呈圆顶状隆起,此区表面光滑,无绒毛,深部无肠腺,上皮内有一种散在的细胞,称为微皱褶细胞(M 细胞)。M 细胞是一种特化的上皮细胞,游离面有一些短小的微绒毛和微皱褶,基底面质膜内陷形成一个凹陷,腔内嵌有多个淋巴细胞。M 细胞能摄取肠腔内的抗原物质,将其传递给下方的淋巴细胞。后者进入肠系膜淋巴结内,分裂增殖,后经淋巴细胞再循环或血循环途径再回到肠黏膜内,分化为浆细胞,分泌免疫球蛋白 A(IgA)。IgA 能与上皮细胞产生的糖蛋白载体——分泌片结合形成分泌性免疫球蛋白(sIgA),释放入上皮表面的糖衣内,它可与特异性抗原结合,抑制细菌增殖和病毒复制,中和病毒,并阻止细菌等抗原物质附着在上皮细胞上,阻止内毒素进入上皮细胞内,保护肠黏膜。

6. 答:胃肠的内分泌细胞散在于胃、肠及腺体内的上皮细胞之间,种类繁多,数量巨大。胃肠的内分泌细胞总数超过其他内分泌细胞的总和,故从某种意义上说,胃肠是体内最大最复杂的内分泌器官。它们分泌的多种激素统称为胃肠激素。它不但调节胃肠自身的运动和分泌活动,也参与调节其他器官的活动。内分泌细胞多呈圆锥形或椭圆形,基底部附于基膜上,基部胞质内含有分泌颗粒。根据细胞的游离面是否外露于管腔,将内分泌细胞分为开放型和闭合型两种。开放型的细胞多呈圆锥形,游离面有微绒毛,伸向管腔,此细胞较相邻的细胞长且粗,可感受管腔食物刺激和 pH 变化等化学信息,调节激素的分泌;闭合型细胞多呈椭圆形,细胞顶部被相邻细胞覆盖而未露腔出

面。闭合型细胞主要受胃肠运动的机械刺激释放其分泌物。

7. 答:舌由表面的黏膜和深部的舌肌构成。舌肌为纵行、横行和垂直的骨骼肌,肌纤维相互交织。黏膜由复层扁平上皮及固有层组成,黏膜与舌肌连接较紧,故不易移动。舌根部黏膜固有层内有许多淋巴小结,构成舌扁桃体。舌底面黏膜较光滑,舌背部黏膜形成许多乳头状隆起,称为舌乳头。舌乳头依其形态结构可分为丝状乳头、菌状乳头、轮廓乳头和叶状乳头。丝状乳头数目最多,遍布于舌背,呈圆锥形,尖端稍向咽部倾斜,浅层上皮细胞常有角化并不断脱落,与唾液和食物残渣等共同形成舌苔。菌状乳头数目较少,多位于舌尖及舌缘,散在于丝状乳头之间,呈蘑菇状,上皮不角化,顶部的上皮内有味蕾。固有层内富含毛细血管,故外观呈红色。轮廓乳头位于界沟前方,约有10余个,体积较大,顶端平坦,乳头周围的黏膜凹陷形成环沟,沟两侧的上皮内有较多味蕾。固有层内有较多浆液性味腺,导管开口于沟底。味腺分泌的稀薄液体不断冲洗味蕾表面的食物残渣,以利味蕾感受刺激。

8. 答:食管壁腔面有纵行皱襞,黏膜表面为未角化的复层扁平上皮,与胃贲门部单层柱状上皮骤然相接,是食管癌的易发部位。固有层为细密的结缔组织,在食管两端的固有层内可见黏液性腺。黏膜肌层由纵行平滑肌束组成。黏膜下层含有黏液性的食管腺。肌层分内环、外纵两层。食管的上1/3段为骨骼肌,下1/3段为平滑肌,中段则两者兼有。食管两端的内环肌稍增厚,分别形成食管的上、下括约肌;外膜是由结缔组织构成的纤维膜,利于食管与周围组织固定。

9. 答:胃底腺由壁细胞、主细胞、颈黏液细胞、干细胞和内分泌细胞组成。壁细胞分泌盐酸和内因子;主细胞分泌胃蛋白酶原;颈黏液细胞分泌黏液;干细胞有分化为其他细胞的功能;内分泌细胞分泌胃肠激素,调节胃肠功能。

肠腺是由吸收细胞、杯状细胞、内分泌细胞、潘氏细胞和干细胞组成。其中吸收细胞有吸收和分泌功能;杯状细胞能分泌黏液;潘氏细胞能分泌溶菌酶,杀灭细菌;内分泌细胞和干细胞的功能与以上相同。

10. 答:肠上皮的吸收细胞数量最多,呈高柱状,核椭圆形,位于细胞基部。吸收细胞的游离面在光镜下可见明显的纹状缘,电镜观察,是由密集而排列规则的微绒毛构成。微绒毛表面有一层细胞衣,主要由细胞膜镶嵌蛋白的胞外部分构成,其中含有双糖酶、肽酶、胰蛋白酶、胰淀粉酶等消化酶,故糖衣是消化、吸收的重要场所。吸收细胞内有大量滑面内质网,此膜上的酶可将细胞吸收的一酰甘油与脂肪酸合成三酰甘油,后者与胆固醇、磷脂及载脂蛋白结合,于高尔基复合体形成乳糜微粒,从细胞侧面释出,这是脂肪吸收和转运的方式。相邻细胞顶部之间有紧密连接,可阻止肠腔内物质由细胞间隙进入深部组织。吸收细胞也参与免疫球蛋白A的释放过程,有的还分泌肠致活酶,使胰蛋白酶原变为胰蛋白酶,消化蛋白质。

(李盛芳)

第十五章 消化腺

[教材精要]

一、大唾液腺

1. 唾液腺的一般结构 为复管泡状腺。腺体表面被覆一薄层结缔组织被膜,被膜的结缔组织深入腺内,将腺实质分为许多小叶。腺泡由单层立方或锥形腺细胞组成。根据分泌物的性质,腺泡分为浆液性、黏液性和混合性三种。

导管包括闰管、纹状管、小叶间导管和总导管。闰管由单层扁平或立方上皮围成,纹状管管径粗,管壁为单层高柱状上皮。纹状管汇合形成小叶间导管,其管壁多为单层立方上皮。小叶间导管汇合为总导管,其管径粗,多为假复层柱状上皮,近口腔处变为复层扁平上皮,开口于口腔。

2. 三种大唾液腺的特点 ①腮腺:为纯浆液性腺,闰管长,纹状管短。②颌下腺:为混合腺,浆液性腺泡多。闰管短,纹状管发达。③舌下腺:混合腺,黏液性腺泡较多。无闰管,纹状管短。

二、胰腺

腺体表面被覆一薄层结缔组织被膜,被膜的结缔组织深入腺内,将腺实质分为许多小叶。胰腺实质分为外分泌部与内分泌部。

1. 外分泌部 为浆液性复管泡状腺泡。①腺泡:为浆液性腺泡。腺细胞呈锥体形,无肌上皮细胞。腺泡腔内有一些扁平或立方细胞,称为泡心细胞。胰腺分泌物中含有胰蛋白酶原、胰糜蛋白酶原、多肽酶、胰淀粉酶等。②导管:闰管较长,逐渐汇成小叶内导管,再注入小叶间导管,最后汇入总导管。

2. 内分泌部 是散在于外分泌部之间的细胞团,大小不一,称为胰岛。人胰岛主要由A、B、D、PP四种细胞组成。①A细胞:约占胰岛细胞总数的20%,细胞体积较大,多分布在胰岛的外周部,分泌高血糖素,使血糖升高。②B细胞:数量较多,约占胰岛细胞总数的70%,细胞较小,多位于胰岛的中央部,分泌胰岛素,使血糖降低。③D细胞:数量少,约占胰岛细胞总数的5%,能分泌生长抑素,以旁分泌方式作用于邻近的A、B、PP等细胞,调节其分泌功能。④PP细胞:数量很少,可分泌胰多肽,抑制胰液分泌、胃肠运动及胆囊收缩。

三、肝

肝的表面被覆一薄层结缔组织被膜,被膜的结缔组织深入腺内,将腺实质分为许多小叶,称为肝小叶。

1. 肝小叶 肝小叶是肝的基本结构单位,呈多角棱柱体,中央有一条沿其长轴走行的中央静脉。肝细胞以中央静脉为中心单行排列成板状,称为肝板。相邻肝板吻合连接成网,称为肝板网。肝板之间是肝血窦,血窦经肝板上的孔洞互相连通,形成血窦网。肝板的断面呈索状,称为肝索。肝细胞相邻面的质膜局部凹陷,形成胆小管,胆小管在肝板内也互相连接成网。

(1) 肝细胞 体积较大,直径 $20\sim 30\mu\text{m}$,呈多边形,核大而圆,位于细胞中央,部分肝细胞有双核,胞质呈嗜酸性,各种细胞器都很发达。

(2) 肝血窦 位于肝板之间,腔大而不规则,血液从肝小叶的周边进入血窦,汇入

中央静脉。血窦内皮细胞扁平,有许多贯穿细胞的孔,孔上无隔膜,内皮外无基膜,内皮细胞之间有较大的间隙。定居在肝血窦内的巨噬细胞称为肝巨噬细胞,又称库普弗细胞。细胞形态不规则,有许多伪足。肝巨噬细胞具有活跃的吞噬能力,可吞噬和清除从胃肠道进入血液的细菌和异物,杀伤肿瘤细胞,并能处理和传递抗原,参与调节机体的免疫应答。

(3) 窦周隙 又称 Disse 隙,是血窦内皮细胞与肝细胞之间的狭窄间隙,光镜下极难辨认。窦周隙内充满来自血窦的血浆成分,肝细胞血窦面的微绒毛浸浴其中,隙内有散在的贮脂细胞和网状纤维。

(4) 胆小管 由肝细胞相邻面的质膜局部凹陷而成,胆小管在肝板内也互相连接成网。

2. 门管区 相邻肝小叶之间呈三角形的区域,内含小叶间静脉、小叶间动脉和小叶间胆管。

[重点提示]

掌握浆液性腺泡、黏液性腺泡和混合性腺泡的特点;了解三种大唾液腺的结构特点;掌握胰腺的结构和功能;了解胰岛细胞超微结构特点,掌握其分泌的激素;掌握肝小叶与门管区的结构;掌握肝细胞、肝窦及窦周隙的超微结构特点及功能。

测试题

一、名词解释

1. 肝巨噬细胞(Kupffer cell)
2. 窦周隙(perisinous space)
3. 贮脂细胞(lipocyte)
4. 门管区(portal area)
5. 胆小管(bile canaliculus)
6. 胰岛(pancreatic islet)
7. 泡心细胞(centroacinar cell)

二、填空题

1. 大唾液腺有三对,他们是____、____和____。组成唾液腺的腺泡有三种,即____、____和____。
2. 腮腺只含____性腺泡,故为____性腺;舌下腺中主要有两种腺泡,即____和____,故为____腺。
3. 纹状管又称____管,其管壁为____,细胞核____形,位于细胞的____,胞质呈____性,细胞基部有明显的____。
4. 人胰岛主要有____、____、____和____四种类型的细胞,它们分别分泌____、____、____和____。
5. 肝小叶是肝的____,为不规则的____,其中央有一条沿其长轴走行的____,肝细胞向周围呈放射状排成____。
6. 肝细胞呈____形,核圆位于____,胞质呈____性,细胞器____。肝细胞构成肝板,肝板之间有____。
7. 肝窦周隙是指____细胞与____细胞之间的狭窄间隙,内有散在的____和____。
8. 肝贮脂细胞分布在____内,电镜下可见其胞质内有許多____,其中贮存大量____。
9. 肝小叶之间的结缔组织内可见到并列走行的三种主要的管道,即____、____和____。

和_____,此区称为_____。

三、选择题

A 型题

1. 闰管较长的器官是()
A. 腮腺和胰腺 B. 腮腺和舌下腺 C. 腮腺和颌下腺
D. 舌下腺和颌下腺 E. 舌下腺和胰腺
2. 下列对腮腺的描述,错误的是()
A. 为纯浆液性腺 B. 闰管长 C. 纹状管短
D. 有浆半月 E. 分泌物中含淀粉酶
3. 下列对颌下腺的描述,错误的是()
A. 闰管较长 B. 纹状管发达 C. 属混合性腺
D. 以浆液性腺泡为主 E. 分泌物中含淀粉酶和黏液
4. 下列对舌下腺的描述,错误的是()
A. 闰管长 B. 纹状管不明显 C. 属混合性腺
D. 以黏液性腺泡为主 E. 分泌物中黏液多
5. 浆液性腺细胞的胞质内含()
A. 黏原颗粒 B. 糖原颗粒 C. 酶原颗粒 D. 脂肪滴 E. 黏液
6. 纹状管发达的器官包括()
A. 下颌下腺 B. 舌下腺 C. 腮腺 D. 腮腺、下颌下腺和舌下腺 E. 胰腺
7. 构成闰管的上皮是()
A. 单层扁平上皮 B. 单层柱状上皮 C. 单层立方上皮
D. 单层扁平或单层立方上皮 E. 单层立方或单层柱状上皮
8. 胰腺的泡心细胞是()
A. 异位的肌上皮细胞 B. 脱落的腺细胞 C. 血管内皮细胞
D. 闰管上皮细胞 E. 分泌管上皮细胞
9. 胰腺分泌生长抑素的细胞是()
A. A 细胞 B. B 细胞 C. D 细胞 D. 泡心细胞 E. PP 细胞
10. 下列对胰腺外分泌部的描述,错误的是()
A. 由纯浆液性腺泡构成 B. 腺细胞胞质内有嗜酸性酶原颗粒
C. 无分泌管 D. 闰管短,分支少 E. 腺泡中央有泡心细胞
11. 分泌高血糖素的细胞是胰岛中的()
A. A 细胞 B. B 细胞 C. C 细胞 D. D 细胞 E. 以上都不对
12. 下列对胰岛 A 细胞的描述,错误的是()
A. 多位于胰岛的周边 B. 数量最多,体积较小 C. 分泌颗粒中含有致密核心
D. 分泌高血糖素 E. 高血糖素能促进糖原分解
13. 下列对胰岛 B 细胞的描述,错误的是()
A. 数量最多 B. 主要位于胰岛的中央部 C. 颗粒内的致密核心形态不一
D. 分泌胰岛素 E. 胰岛素能抑制糖原合成
14. 胰岛中分泌胰岛素的细胞是()
A. A 细胞 B. B 细胞 C. D 细胞 D. PP 细胞 E. 以上都不对
15. 胰岛中数量最多的细胞是()

- A. A 细胞 B. B 细胞 C. C 细胞 D. D 细胞 E. PP 细胞
16. 分泌胰多肽的细胞是胰岛中的()
- A. A 细胞 B. B 细胞 C. D 细胞 D. PP 细胞 E. 以上都不对
17. 胰岛主要分布在()
- A. 胰头 B. 胰尾 C. 胰体 D. 胰头和胰体 E. 胰头和胰尾
18. 肝小叶内没有()
- A. 胆小管 B. 网状纤维 C. 贮脂细胞 D. 淋巴管 E. 血窦
19. 下列肝小叶的描述,错误的是()
- A. 肝小叶的肝板由单层细胞构成 B. 肝小叶的肝板两侧的血窦相互沟通
- C. 肝小叶的胆小管壁为肝细胞膜 D. 肝小叶的肝板与血窦内皮之间为窦周隙
- E. 肝小叶的窦周隙与胆小管相通
20. 肝的基本结构单位是()
- A. 肝板 B. 肝血窦 C. 肝细胞 D. 胆小管 E. 肝小叶
21. 下列对肝板的描述,错误的是()
- A. 由单层肝细胞排列而成 B. 以中央静脉为中心,呈放射状排列
- C. 在切片中称为肝细胞索 D. 相邻肝板之间为肝血窦
- E. 胆小管位于肝板与肝血窦之间
22. 窦周隙是指()
- A. 肝细胞与肝细胞之间的间隙 B. 肝细胞与血窦内皮之间的间隙
- C. 肝细胞与贮脂细胞之间的间隙 D. 肝细胞与肝巨噬细胞之间的间隙
- E. 肝细胞与胆小管之间的间隙
23. 胆小管是()
- A. 相邻肝细胞质膜凹陷而成的小管
- B. 肝细胞与血窦内皮细胞质膜凹陷而成的小管
- C. 肝细胞与贮脂细胞质膜凹陷而成的小管
- D. 肝细胞与肝巨噬细胞质膜凹陷而成的小管
- E. 相邻血窦内皮细胞质膜凹陷而成的小管
24. 肝细胞内与血浆蛋白形成有关的细胞器是()
- A. 线粒体及微体 B. 高尔基复合体及溶酶体
- C. 粗面内质网及高尔基复合体 D. 粗面内质网及滑面内质网
- E. 微体及溶酶体
25. 肝小叶内能储存维生素 A 的细胞是()
- A. 胆管上皮细胞 B. 肝细胞 C. 肝窦内皮细胞
- D. 贮脂细胞 E. 巨噬细胞
26. 肝细胞内与解毒功能有关的细胞器是()
- A. 线粒体 B. 高尔基复合体 C. 溶酶体
- D. 粗面内质网 E. 滑面内质网
27. 胆小管位于()
- A. 肝板之间 B. 肝细胞与血窦内皮之间
- C. 肝板内肝细胞之间 D. 肝板与血窦之间 E. 肝细胞与窦周隙之间
28. 肝细胞()

- A. 呈立方形,胞质嗜酸性 B. 呈椭圆形,胞质嗜酸性
C. 呈多边形,胞质嗜酸性 D. 呈柱状,胞质嗜碱性
E. 呈多边形,胞质嗜碱性
29. 肝贮脂细胞位于()
A. 窦周隙内 B. 肝窦内 C. 肝细胞之间
D. 小叶间结缔组织内 E. 中央静脉周围
30. 肝血窦()
A. 内皮无孔,基膜较厚 B. 内皮有孔,基膜较厚
C. 内皮无孔,无基膜 D. 内皮有孔,无基膜
E. 内皮之间无间隙,无基膜
31. 肝细胞不能合成的物质是()
A. 胆汁 B. 脂蛋白 C. 胶原蛋白 D. 白蛋白 E. 糖原
32. 正常肝的窦周隙内没有()
A. 血浆 B. 红细胞 C. 贮脂细胞 D. 网状纤维 E. 肝细胞的微绒毛
33. 下列对肝细胞细胞器的描述,错误的是()
A. 线粒体多 B. 粗面内质网发达 C. 高尔基体发达
D. 滑面内质网发达 E. 溶酶体少
34. 与胆汁的分泌和排泄无关的结构是()
A. 胆小管 B. 小叶间胆管 C. 左右肝管
D. 窦周隙 E. 胆总管
35. 下列对肝细胞表面结构的描述,错误的是()
A. 肝细胞连接面有紧密连接 B. 胆小管面有微绒毛
C. 肝血窦面有缝隙连接 D. 肝细胞连接面有缝隙连接
E. 肝血窦面有微绒毛
36. 肝细胞表面有微绒毛的部位包括()
A. 胆小管面和肝细胞连接面 B. 肝细胞连接面和血窦面
C. 血窦面和胆小管面 D. 血窦面 E. 胆小管面
37. 下列对肝贮脂细胞的描述,正确的是()
A. 有产生纤维和基质的功能 B. 胞质内储存维生素 D
C. 位于胆小管附近 D. HE 染色切片中容易辨认
E. 异常增殖可导致脂肪肝

B 型题

(38~41 题)

- A. A 细胞 B. B 细胞 C. C 细胞 D. D 细胞 E. PP 细胞
38. 胰岛内产生胰岛素的细胞是()
39. 胰岛内产生高血糖素的细胞是()
40. 胰岛内产生胰多肽的细胞是()
41. 胰岛内产生生长抑素细胞是()

(42~46 题)

- A. 胰岛的 A 细胞 B. 胰岛的 B 细胞 C. 甲状腺滤泡旁细胞
D. 甲状旁腺滤泡上皮细胞 E. 胰岛的 D 细胞

42. 分泌的激素可使血糖降低的是()
43. 分泌的激素可使血糖升高的是()
44. 分泌的激素可使血钙降低的是()
45. 分泌的激素可使血钙升高的是()
46. 分泌的激素可协调胰岛细胞功能活动的是()

X 型题

47. 肝小叶内有()
A. 网状纤维 B. 微皱褶细胞 C. 巨噬细胞 D. 胆小管 E. 脂肪细胞
48. 下列对肝小叶的描述,正确的是()
A. 呈锥体状 B. 周边部的血窦称窦周隙
C. 人肝小叶间结缔组织较少 D. 小叶下静脉与血窦相连
E. 肝板由单层肝细胞构成
49. 肝的功能包括()
A. 分泌胆汁 B. 物质代谢 C. 解毒 D. 贮存能量 E. 吸收营养
50. 下列对肝板的描述,正确的是()
A. 由单层肝细胞构成 B. 以中央静脉为中心,呈放射状排列
C. 在切片中称肝索 D. 相邻肝板之间为窦周隙
E. 胆小管位于肝板内
51. 肝内直接与血浆接触的结构是()
A. 肝细胞血窦面的微绒毛 B. 肝细胞间通道内表面的微绒毛
C. 胆小管表面的微绒毛 D. 肝血窦内皮细胞
E. 贮脂细胞
52. 贮脂细胞的功能包括()
A. 吞噬作用 B. 贮存维生素 A C. 贮存糖原 D. 合成胶原 E. 促进胆汁分泌
53. 肝细胞内粗面内质网能合成()
A. 血浆白蛋白 B. 纤维蛋白原 C. 脂蛋白 D. 胶原蛋白 E. 胆汁
54. 下列对肝窦周隙的描述,正确的是()
A. 内有血液 B. 肝细胞的微绒毛伸入其中
C. 是肝细胞与血液间进行物质交换的场所
D. 位于肝细胞与肝血窦内皮细胞之间 E. 含巨噬细胞
55. 肝细胞细胞器的特点包括()
A. 线粒体很多 B. 粗面内质网发达 C. 高尔基体发达
D. 滑面内质网不发达 E. 溶酶体少
56. 胆汁流经的结构包括()
A. 胆小管 B. 小叶间胆管 C. 左、右肝管 D. 肝血窦 E. 窦周隙
57. 下列对肝细胞的描述,正确的是()
A. 呈多面体形 B. 胞质呈弱嗜酸性 C. 细胞器丰富
D. 只有一个细胞核 E. 胞质内含大量糖原
58. 肝细胞滑面内质网的功能包括()
A. 合成凝血酶原 B. 合成白蛋白 C. 合成胆汁 D. 解毒 E. 灭活激素
59. 肝窦周隙内有()

A. 血液 B. 成纤维细胞 C. 贮脂细胞 D. 网状纤维 E. 肝巨噬细胞

60. 胰岛分泌的激素包括()

A. 高血糖素 B. 生长激素 C. 促胰液素 D. 血管加压素 E. 胰多肽

61. 含泡心细胞的结构是()

A. 汗腺分泌部 B. 混合性腺泡 C. 黏液性腺泡

D. 胰腺的腺泡 E. 胰岛

62. 具有肌上皮细胞的结构是()

A. 汗腺分泌部 B. 唾液腺的浆液性腺泡 C. 唾液腺的黏液性腺泡

D. 皮脂腺分泌部 E. 胰腺腺泡

63. 胰腺泡心细胞的特征是()

A. 扁平或立方形 B. 位于腺泡腔内 C. 是闰管上皮细胞

D. 胞质着色深 E. 有分泌功能

64. 胰岛的特征是()

A. 分布于胰腺腺泡之间 B. 含丰富的连续性毛细血管

C. HE切片中胰岛细胞着色浅 D. 胰头部最多

E. 主要由A、B、C和D四种细胞构成

65. 下颌下腺的特点是()

A. 构成以黏液性腺泡为主 B. 闰管长 C. 纹状管短

D. 腺泡周围有肌上皮细胞 E. 分泌物含淀粉酶

四、问答题

1. 比较三对唾大液腺的结构特点。
2. 阐述胰腺外分泌部的组织结构及功能。
3. 阐述胰腺内分泌部的组织结构及功能。
4. 描述肝小叶的光镜结构。
5. 试述肝细胞的超微结构

[参考答案]

一、名词解释

1. 肝巨噬细胞又称库普弗细胞,是定居于肝血窦内的巨噬细胞。肝巨噬细胞具有变形运动和活跃的吞饮、吞噬能力,在吞噬和清除从肝门静脉进入的细菌和异物方面起关键性作用。肝巨噬细胞吞噬细菌病毒后,由溶酶体分解,并提呈其抗原决定簇传递给淋巴细胞,参与调节机体的免疫应答。肝巨噬细胞还可监视、抑制和杀伤体内的肿瘤细胞,尤其是肝癌细胞。

2. 窦周隙是指血窦内皮细胞与肝细胞之间的狭窄间隙,又称Disse腔隙。窦周隙内充满来自血窦的血浆成分,肝细胞血窦面的微绒毛浸于其中,是肝细胞与血液进行物质交换的场所。窦周隙内有散在的贮脂细胞和网状纤维。贮脂细胞能贮存维生素A。

3. 贮脂细胞位于窦周隙内,形态不规则,有突起,常附于血窦内皮细胞外表面及肝细胞表面。贮脂细胞的胞质内有许多大小不等的脂滴,其功能是贮存维生素A。

4. 在相邻肝小叶之间的三角形或不规则形的结缔组织中,汇集着从肝门进出的门静脉、肝动脉、肝管的分支,即小叶间动脉、小叶间静脉和小叶间胆管,故这个小区称门管区。

5. 胆小管由肝细胞相邻面的质膜局部凹陷而成。胆小管在肝板内也互相连接成网。肝细胞分泌的胆汁贮存其中,通过胆小管网流出肝小叶,汇入小叶间胆管。

6. 胰腺的外分泌部内散在的细胞团,称为胰岛。胰岛大小不一,人胰岛主要有A、B、D、PP四型细胞。A细胞约占胰岛细胞总数的20%,细胞体积较大,多分布在胰岛的外周部,分泌高血糖

素,使血糖升高。B细胞 数量较多,约占70%,细胞较小,多位于胰岛的中央部,分泌胰岛素,使血糖降低。D细胞 数量较少,约占5%,分泌生长抑素,调节邻近的A、B、PP等细胞的分泌功能。PP细胞数量很少,分泌胰多肽,可抑制胃肠运动、胰液分泌和胆囊收缩。

7. 泡心细胞是见于胰腺腺泡腔内的一种小的扁平或立方形细胞,胞质着色浅,核卵圆形。泡心细胞是延伸入腺泡腔内的闰管上皮细胞,是胰腺腺泡的结构特征之一。

二、填空题

1. 腮腺 下颌下腺 舌下腺 浆液性腺泡 黏液性腺泡 混合性腺泡 2. 浆液 浆液混和性腺泡 黏液性腺泡 混合腺 3. 分泌管 单层高柱状上皮 圆 顶部 嗜酸 基底纵纹 4. A B D PP 高血糖素 胰岛素 生长抑素 胰多肽 5. 基本结构功能单位 棱柱体 中央静脉 肝板 6. 多面体 中央 嗜酸 发达 肝窦 7. 肝 血窦内皮 贮脂细胞 网状纤维 8. 窦周隙 脂滴 维生素A 9. 小叶间动脉 小叶间静脉 小叶间胆管 门管区

三、选择题

A型题

1. A 2. D 3. A 4. A 5. C 6. A 7. D 8. D 9. C 10. D
11. A 12. B 13. E 14. B 15. A 16. D 17. B 18. D 19. E 20. E
21. E 22. B 23. A 24. C 25. D 26. E 27. C 28. C 29. A 30. D
31. C 32. B 33. E 34. D 35. C 36. C 37. A

B型题

38. B 39. A 40. E 41. D 42. B 43. A 44. C 45. D 46. E

X型题

47. ACD 48. CE 49. ABCD 50. ABCE 51. ABDE 52. BD 53. ABC
54. BCD 55. ABC 56. ABC 57. ABCE 58. CDE 59. CD 60. AE
61. D 62. ABC 63. AB 64. AC 65. DE

四、问答题

1. 答:腮腺为纯浆液性腺,即分泌部由浆液性腺泡构成,其闰管较长。颌下腺为混合腺,浆液性腺泡多,闰管短,纹状管长;舌下腺为混合腺,以黏液性腺泡为主,无闰管,纹状管短。

2. 答:胰腺外分泌部为浆液性复管泡状腺。腺细胞呈锥体形,基底面有基膜,无肌上皮细胞。细胞核圆形,位于基底部。基部胞质嗜碱性,顶部胞质充满嗜酸性的酶原颗粒。腺泡腔内有一些扁平或立方细胞,称为泡心细胞。胰腺分泌物中含有胰蛋白酶原、胰糜蛋白酶原、多肽酶、胰淀粉酶等。胰蛋白酶原和胰糜蛋白酶原进入肠腔后才被激活成有活性的酶。腺细胞还分泌一种胰蛋白酶抑制因子,可防止胰蛋白酶原在胰腺内致活。胰腺的闰管较长,逐渐汇合成小叶内导管。小叶间导管较粗,管壁为单层立方或低柱状上皮。总导管上皮为单层高柱状,杯状细胞较多。导管的上皮细胞可分泌大量水和电解质。

3. 答:胰腺内分泌部是散在于外分泌部腺泡之间的细胞团,称为胰岛。胰岛大小不一,人胰岛主要有A、B、D、PP四型细胞,HE染色标本中不易区分。A细胞 约占胰岛细胞总数的20%,细胞体积较大,多分布在胰岛的外周部。胞质内的分泌颗粒较大,颗粒内有致密核心。A细胞分泌高血糖素,它能促进糖原分解为葡萄糖,并抑制糖原合成,使血糖升高。B细胞 数量较多,约占胰岛细胞总数的70%,细胞较小,多位于胰岛的中央部。胞质内的颗粒大小不等,其颗粒内常见杆状或不规则形的结晶小体。此细胞分泌胰岛素。胰岛素最主要的作用是促进血液内的葡萄糖通过细胞膜进入胞质,还促进葡萄糖合成糖原或转化为脂肪,使血糖降低。这两种激素的协同作用,使血糖浓度保持稳定。D细胞 数量较少,约占胰岛细胞总数的5%。胞质内也有分泌颗粒,颗粒呈均质状。D细胞能分泌生长抑素,可能以旁分泌方式直接作用于邻近的A、B、PP等细胞,调节细胞的分泌功能。PP细胞又称胰多肽的细胞,数量很少,胞质内有分泌颗粒。胰多肽可抑制胰液分泌、胃肠运动及胆

囊收缩。

4. 答:肝小叶是肝的基本结构单位,呈多角棱柱体,长约 2mm,宽约 1mm。人肝的小叶间结缔组织很少,故分界不清。肝小叶的中央有一条沿其长轴走行的中央静脉。肝细胞以中央静脉为中心单行排列成板状,称为肝板。肝板不规则,大致呈放射状,相邻肝板吻合连接成网,称为肝板网。肝板之间是肝血窦,血窦经肝板上的孔洞互相通连,形成网状管道称为肝血窦网。小叶周边的一层环形肝板称为界板。在切片中,肝板的断面呈索状,称为肝索。肝细胞相邻面的质膜局部凹陷,形成微细的小管,称为胆小管,胆小管在肝板内也互相连接成网,称为胆小管网。肝细胞体积较大,直径 20~30 μm ,呈多面体形,切片呈多边形,核大而圆,位于细胞中央,部分肝细胞有双核,肝细胞胞质丰富,多呈嗜酸性。

5. 答:电镜下,肝细胞有血窦面、细胞连接面和胆小管面三种不同的邻接面。肝细胞血窦面肝细胞有许多微绒毛,它们伸入血窦外面的窦周隙内;肝细胞连接面间有紧密连接、桥粒、缝隙连接等结构。前两种连接,防止胆汁溢入窦周隙,缝隙连接有离子交换、信息沟通、协调肝细胞生理功能的作用。胆小管面质膜凹陷形成胆小管并有微绒毛伸入管腔内。肝细胞各种细胞器均丰富、发达,包括线粒体、粗面内质网、滑面内质网、高尔基复合体、溶酶体和微体。

(李盛芳)

第十六章 呼吸系统

[教材精要]

一、鼻腔

鼻黏膜由上皮和固有层的结缔组织组成,可分为前庭部、呼吸部和嗅部。

1. 前庭部 邻近外鼻孔。上皮为复层扁平上皮,有鼻毛和皮脂腺,与皮肤的上皮相移行。

2. 呼吸部 为鼻黏膜的大部分。上皮为假复层纤毛柱状,固有层内有浆液腺、黏液腺及混合腺,还有丰富的静脉丛及淋巴组织。

3. 嗅部 位于鼻中隔上部、上鼻甲及鼻腔顶部。其上皮为假复层柱状,也称嗅上皮,主要包括嗅细胞、支持细胞和基细胞。嗅细胞为感觉神经元,其树突伸至上皮表面,末端膨大成嗅泡,嗅泡上发出嗅毛,浸于上皮表面的分泌物中,可接受不同化学物质的刺激,产生嗅觉。支持细胞相当于神经胶质细胞,起支持和分隔嗅细胞的作用。基细胞可增殖分化为支持细胞和嗅细胞。该部固有层富含血管及浆液性腺。

二、喉(略)

三、气管与支气管

1. 气管 管壁由内向外依次分为黏膜、黏膜下层和外膜三层。

(1) 黏膜 上皮为假复层纤毛柱状,由纤毛细胞、杯状细胞、刷细胞、小颗粒细胞和基细胞组成。纤毛细胞数量多,其游离面的纤毛向咽侧摆动,可将管腔表面的黏液及附着于黏液表面的尘粒、细菌等异物推向咽部排出。杯状细胞的分泌物覆盖在上皮表面,与腺体分泌物共同组成黏液层,可黏附吸入空气中的颗粒,溶解吸入的有害气体。刷细胞可能是一种感受器。小颗粒细胞是内分泌细胞,可调节呼吸道血管平滑肌的收缩和腺体的分泌。基细胞可增殖、分化为上述细胞。

固有层结缔组织中含较多的弹性纤维,并常见淋巴组织,具免疫防御功能。

(2) 黏膜下层 为疏松结缔组织,内有较多混合腺。

(3) 外膜 由“C”形透明软骨环和疏松结缔组织构成,软骨缺口处有平滑肌和结缔组织填充。

2. 主支气管 与气管结构相似,软骨环渐变为软骨片。

四、肺

肺实质由肺内支气管的各级分支和末端的肺泡构成。主支气管入肺后,顺序分支为叶支气管、段支气管、小支气管、细支气管、终末细支气管、呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊和肺泡。每一细支气管连同其各级分支及末端的肺泡组成一个肺小叶。根据功能不同,可将肺实质分为导气部和呼吸部。

1. 肺导气部

(1) 叶支气管至小支气管 管壁结构与气管相似,只是黏膜和黏膜下层之间出现了平滑肌纤维,外膜中的环状软骨变为不规则的软骨片。上皮逐渐变薄,杯状细胞、腺体和软骨片逐渐减少,平滑肌数量相对增多。

(2) 细支气管和终末细支气管 上皮由假复层纤毛柱状逐渐变成单层纤毛柱状,杯状细胞逐渐减少至消失,腺体和软骨片也逐渐减少至消失,而环形平滑肌逐渐增多,

至终末细支气管,形成完整的环形平滑肌层。

2. 肺呼吸部

(1) 呼吸性细支气管 管壁上有散在的肺泡开口,上皮为单层立方,在肺泡开口处,移行为单层扁平上皮。

(2) 肺泡管 管壁有大量肺泡开口,其自身的结构仅存在于相邻肺泡开口之间,此处呈现为突向管腔的结节状膨大。

(3) 肺泡囊 是许多肺泡共同围成的一个囊状结构,相邻肺泡开口之间无结节状膨大。

(4) 肺泡 为多面体形囊泡,其壁很薄,表面覆以单层肺泡上皮,相邻肺泡之间有薄层结缔组织,称为肺泡隔。

① 肺泡上皮:包括 I 型和 II 型两种细胞。I 型肺泡细胞扁平,是肺与血液之间进行气体交换的重要结构。II 型肺泡细胞散在于 I 型细胞之间,为立方形,核圆,细胞质呈泡沫状。胞质中含有同心圆或平行排列的板层结构,称为板层小体,小体内含磷脂、蛋白质和糖胺多糖。小体内容物称为表面活性物质,可降低肺泡表面张力,稳定肺泡直径。

② 肺泡隔:内含丰富的毛细血管网、大量弹性纤维及肺巨噬细胞。弹性纤维起回缩肺泡的作用。肺巨噬细胞具有活跃的吞噬功能,可吞噬进入肺泡的细菌、尘粒及细胞碎片,吞噬灰尘颗粒后的巨噬细胞称为尘细胞。

③ 肺泡孔:为相邻肺泡之间的小孔,可均衡肺泡之间气体的含量。

④ 气-血屏障:是血液中的 CO_2 与肺泡腔内 O_2 进行交换所通过的结构,包括毛细血管内皮及其基膜、薄层结缔组织(有的部位没有此层)、肺泡上皮基膜、I 型肺泡细胞及肺泡表面液体层。

[重点提示]

掌握气管管壁的微细结构;掌握肺导气部和呼吸部的结构;掌握肺泡的超微结构与功能;了解鼻黏膜的微细结构。

测试题

一、名词解释

1. 肺小叶(pulmonary lobule)
2. 终末细支气管(terminal bronchiole)
3. 肺泡隔(alveolar septum)
4. 表面活性物质(surfactant)
5. 尘细胞(dust cell)
6. 气-血屏障(blood-air barrier)

二、填空题

1. 鼻黏膜分为_____、_____和_____三部分,后者的上皮称为嗅上皮,包括_____、_____和_____三种细胞。

2. 嗅细胞为_____神经元,其树突末端膨大成_____,其顶端发出较长的_____,可接受不同化学物质的刺激,产生_____觉。

3. 气管管壁可分为三层,由内向外依次为_____,_____和_____,前者由_____和_____构成。上皮为_____上皮,由_____,_____,_____,_____和_____五种细胞构成。_____层内含有较多的混合腺。

4. 肺段支气管以下的导气部依次称为____、____和____,呼吸部包括____、____、____和____,其共同特点是都有____。

5. 肺泡壁薄,由____组成,相邻肺泡之间的结缔组织称为____,内含丰富的____、大量____及____细胞。气血屏障由____、____、____和____构成。

6. I型肺泡细胞呈____状,是肺与血液之间进行气体交换的重要结构。II型肺泡细胞为____形,细胞质呈____状,内含同心圆或平行排列的板层结构,称为____,内含____、____和____。板层小体内容物称为____,可降低____,稳定肺泡直径。

三、选择题

A型题

- 下列对鼻黏膜呼吸部的描述,正确的是()
 - 富含血管,呈淡红色
 - 上皮为复层扁平上皮
 - 上皮内含少量杯状细胞
 - 固有层内有丰富的平滑肌纤维
 - 固有层内只有浆液腺
- 鼻黏膜嗅细胞()
 - 呈高柱状,游离面的嗅毛属于微绒毛
 - 呈梭形,游离面的嗅毛属于微绒毛
 - 呈锥形,游离面的嗅毛属于纤毛
 - 呈高柱状,游离面的嗅毛属于纤毛
 - 呈梭形,游离面的嗅毛属于纤毛
- 气管管壁由内向外分为三层,分别是()
 - 黏膜、肌层和外膜
 - 上皮、固有层和黏膜肌
 - 黏膜、黏膜下层和外膜
 - 黏膜上皮、黏膜肌和外膜
 - 黏膜上皮、固有层和外膜
- 气管黏膜上皮细胞包括()
 - 纤毛细胞、杯状细胞、基细胞、刷细胞、弥散神经内分泌细胞
 - 柱状细胞、杯状细胞、基细胞、潘氏细胞、未分化细胞
 - 纤毛细胞、杯状细胞、基细胞、克拉拉(Clara)细胞、小颗粒细胞
 - 柱状细胞、杯状细胞、梭形细胞、壁细胞、弥散神经内分泌细胞
 - 柱状细胞、杯状细胞、梭形细胞、锥形细胞、主细胞
- 气管黏膜上皮内具有增殖、分化能力的细胞是()
 - 纤毛细胞
 - 小颗粒细胞
 - 基细胞
 - 刷细胞
 - 内分泌细胞
- 气管黏膜上皮内与传入纤维形成突触的细胞是()
 - 纤毛细胞
 - 小颗粒细胞
 - 基细胞
 - 刷细胞
 - 内分泌细胞
- 气管黏膜上皮内能清除黏液的细胞是()
 - 纤毛细胞
 - 杯状细胞
 - 刷细胞
 - 小颗粒细胞
 - 基细胞
- 气管黏膜上皮内能分泌5-羟色胺的细胞是()
 - 纤毛细胞
 - 杯状细胞
 - 刷细胞
 - 小颗粒细胞
 - 基细胞
- 肺间质不包括()

- A. 结缔组织 B. 血管 C. 淋巴管 D. 神经 E. 肺泡
10. 肺小叶是指()
- A. 细支气管及其所属分支和肺泡 B. 肺泡管及其所属分支和肺泡
C. 终末细支气管及其分支和肺泡 D. 呼吸性细支气管及其分支和肺泡
E. 小支气管及其所属分支和肺泡
11. 肺导气部不包括()
- A. 段支气管 B. 呼吸性细支气管 C. 叶支气管 D. 细支气管 E. 小支气管
12. 环行平滑肌层完整的管道是()
- A. 小支气管 B. 段支气管 C. 终末细支气管 D. 呼吸性细支气管 E. 肺泡管
13. 下列对克拉拉细胞的描述,错误的是()
- A. 在小支气管即出现 B. 细胞呈柱状
C. 游离面呈圆顶状,凸向管腔 D. 分泌物为糖蛋白
E. 有吞噬功能
14. 肺导气部起于叶支气管,止于()
- A. 细支气管 B. 终末细支气管 C. 呼吸性细支气管
D. 肺泡管 E. 小支气管
15. 终末细支气管的结构特点是()
- A. 上皮为单层柱状纤毛上皮,有完整的环行平滑肌层,无杯状细胞,无腺体,无软骨片
B. 上皮为单层柱状纤毛上皮,平滑肌分散,无杯状细胞,无腺体,无软骨片
C. 上皮为单层柱状纤毛上皮,无杯状细胞,无腺体,有软骨片,平滑肌层较厚
D. 上皮为单层柱状纤毛上皮,有杯状细胞,有腺体,无软骨片,环行平滑肌完整
E. 上皮为单层柱状上皮,无杯状细胞,有腺体,无软骨片,有完整的环行平滑肌层
16. 肺呼吸部包括()
- A. 细支气管、肺泡管、肺泡囊、肺泡
B. 呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊、肺泡
C. 肺泡管、肺泡、呼吸性细支气管、终末细支气管
D. 细支气管、呼吸性细支气管、肺泡囊、肺泡
E. 终末细支气管、肺泡管、肺泡囊、肺泡
17. 呼吸性细支气管的上皮是()
- A. 假复层纤毛柱状上皮 B. 单层纤毛柱状上皮
C. 单层柱状上皮 D. 单层扁平上皮
E. 单层立方上皮
18. 下列对肺泡管的描述,正确的是()
- A. 上皮为单层立方上皮,上皮下有薄层结缔组织但无平滑肌纤维
B. 上皮为单层柱状上皮,上皮下有薄层结缔组织无平滑肌纤维
C. 上皮为单层立方或扁平上皮,上皮下有薄层结缔组织和少量平滑肌纤维
D. 上皮为单层柱状或立方上皮,上皮下有少量平滑肌纤维
E. 上皮为单层柱状或立方上皮,上皮下有少量结缔组织
19. II型肺泡细胞内有()
- A. 异染性颗粒 B. 板层小体 C. 嗜酸性颗粒

- D. 嗜银颗粒 E. 嗜碱性颗粒
20. 下列对 I 型肺泡细胞的描述,错误的是()
- A. 覆盖肺泡约 95% 的表面积 B. 电镜下,细胞质中可见较多的小泡
- C. 细胞无增殖能力 D. 参与构成气血屏障 E. 呈立方形
21. 下列对肺泡隔的描述,错误的是()
- A. 是相邻肺泡之间的薄层结缔组织 B. 含有密集的毛细血管
- D. 含有丰富的弹性纤维 D. 含有肺巨噬细胞 E. 含有克拉拉(Clara)细胞
22. 气血屏障不包括()
- A. 肺泡表面液体层 B. I 型肺泡细胞 C. II 型肺泡细胞
- D. 毛细血管基膜 E. 毛细血管内皮
23. 尘细胞是指()
- A. 功能活跃的淋巴细胞 B. 吞噬尘粒后的中性粒细胞
- C. 功能活跃的成纤维细胞 D. 吞噬尘粒之后的肺巨噬细胞
- E. 吞噬尘粒后的肝巨噬细胞
24. 肺表面活性物质的作用是()
- A. 增强肺泡气体交换功能 B. 降低肺泡气体交换功能
- C. 保护肺泡上皮 D. 提高肺泡表面张力 E. 降低肺泡表面张力
25. 气管黏膜上皮的纤毛细胞()
- A. 呈柱状,游离面有纤毛 B. 呈高脚酒杯状,游离面有纤毛
- C. 呈柱状,游离面有微绒毛 D. 呈锥形,游离面有纤毛
- E. 呈锥形,游离面有微绒毛
26. 气管黏膜上皮的杯状细胞()
- A. 呈柱状,游离面有纤毛 B. 呈高脚酒杯状,游离面无纤毛
- C. 呈柱状,游离面有微绒毛 D. 呈锥形,游离面无纤毛
- E. 呈锥形,游离面有微绒毛
27. 气管黏膜上皮的刷细胞()
- A. 呈柱状,游离面有纤毛 B. 呈高脚酒杯状,可分泌黏液
- C. 呈柱状,游离面有微绒毛 D. 呈锥形,单个分布在上皮深部
- E. 呈锥形,成团分布于上皮深部
28. 气管黏膜上皮的基细胞()
- A. 呈柱状,游离面有纤毛 B. 呈高脚酒杯状,可分泌黏液
- C. 呈柱状,游离面有微绒毛 D. 呈锥形,位于上皮表层
- E. 呈锥形,位于上皮深部
29. 气管黏膜上皮的小颗粒细胞()
- A. 呈柱状,游离面的纤毛可向咽部摆动 B. 呈高脚酒杯状,可分泌黏液
- C. 呈柱状,游离面有微绒毛 D. 呈锥形,有内分泌功能
- E. 呈锥形,有增殖分化能力
30. 肺泡管的上皮为()
- A. 单层立方,有少许纤毛细胞 B. 单层柱状,有少许纤毛细胞
- C. 单层立方或扁平,无纤毛细胞 D. 单层立方或扁平,有纤毛细胞
- E. 假复层柱状,无纤毛细胞

B 型题

(31~35 题)

- A. 是感觉神经元 B. 是内分泌细胞 C. 胞质内含板层小体
D. 胞质内有低电子密度的分泌颗粒 E. 游离面有微绒毛

31. 小颗粒细胞()
32. 嗅细胞()
33. II 型肺泡细胞()
34. 刷细胞()
35. 克拉拉细胞()

(36~40 题)

- A. 鼻黏膜呼吸部 B. 鼻黏膜前庭部 C. 气管黏膜
D. 终末细支气管 E. 鼻黏膜嗅部
36. 上皮为复层扁平上皮的是()
37. 上皮为假复层柱状,有纤毛细胞和杯状细胞,但无刷细胞的是()
38. 上皮为假复层柱状,有纤毛细胞、杯状细胞和刷细胞的是()
39. 上皮为单层柱状,有纤毛细胞但无杯状细胞和刷细胞的是()
40. 上皮为假复层柱状,无纤毛细胞、杯状细胞和刷细胞的是()

X 型题

41. 下列对嗅细胞的描述,正确的是()
A. 呈梭形 B. 为双极神经元 C. 位于支持细胞的深部
D. 树突末端膨大成嗅泡 E. 轴突末端膨大成嗅泡
42. 下列对嗅毛的描述,正确的是()
A. 每个嗅细胞有 1~2 根 B. 由嗅泡发出
C. 属于纤毛,能摆动 D. 能清除异物 E. 为嗅觉感受器
43. 下列对嗅鞘细胞的描述,正确的是()
A. 是一种神经胶质细胞 B. 参与构成髓鞘
C. 参与构成无髓神经纤维 D. 包绕嗅细胞的树突
E. 位于鼻黏膜固有层内
44. 下列对嗅腺的描述,正确的是()
A. 为浆液腺 B. 位于鼻黏膜固有层内
C. 分泌液中含蛋白水解酶 D. 分泌液可清洗上皮表面
E. 分泌液可黏附吸入的尘粒
45. 下列对气管软骨环的描述,正确的是()
A. 位于外膜内 B. 由纤维软骨构成 C. 缺口处有弹性纤维
D. 缺口处有平滑肌束 E. 缺口位于背侧
46. 肺导气部包括()
A. 小支气管 B. 细支气管 C. 终末细支气管
D. 呼吸性细支气管 E. 段支气管
47. 下列对肺导气部管壁结构变化规律的描述,正确的是()
A. 上皮由假复层纤毛柱状逐渐变为单层柱状
B. 上皮内杯状细胞逐渐增多 C. 腺体逐渐减少至消失

- D. 软骨片逐渐减少至消失 E. 环行平滑肌逐渐减少至消失
48. 下列对终末细支气管的描述,正确的是()
- A. 上皮是假复层纤毛柱状上皮 B. 上皮内无杯状细胞
C. 上皮主要细胞是克拉拉细胞 D. 外膜中有少量软骨片
E. 黏膜下层中有少量腺体
49. 下列对克拉拉细胞的描述,正确的是()
- A. 呈柱状 B. 游离面呈圆顶状 C. 有纤毛
D. 顶部胞质内有分泌颗粒 E. 可分泌黏液
50. 肺呼吸部包括()
- A. 细支气管 B. 肺泡管 C. 肺泡囊 D. 呼吸性细支气管 E. 肺泡
51. 下列对呼吸性细支气管的描述,正确的是()
- A. 管壁上有肺泡开口 B. 已具有换气功能
C. 腔面衬以单层柱状上皮 D. 上皮内不含克拉拉细胞
E. 管壁内不含平滑肌纤维
52. 肺内调节进入肺小叶气流量的管道包括()
- A. 小支气管 B. 细支气管 C. 终末细支气管
D. 呼吸性细支气管 E. 肺泡管
53. 下列对肺泡管的描述,正确的是()
- A. 管壁上有许多肺泡 B. 相邻肺泡的开口间有结节状膨大
C. 有少量环行平滑肌纤维 D. 内表面覆有单层柱状上皮
E. 上皮细胞可分泌黏液
54. II型肺泡细胞内板层小体的主要化学成分是()
- A. 二酰甘油 B. 磷脂 C. 胆固醇 D. 蛋白质 E. 糖胺多糖
55. 下列对尘细胞的描述,正确的是()
- A. 是吞噬了尘粒的淋巴细胞 B. 可经呼吸道随黏液被咳出
C. 可沉积在肺间质内 D. 可经肺淋巴管迁移至肺门淋巴结
E. 可转化为浆细胞
56. 肺泡隔内有()
- A. 肺巨噬细胞 B. 弹性纤维 C. 毛细血管网
D. I型肺泡细胞 E. II型肺泡细胞
57. 下列对I型肺泡细胞的描述,正确的是()
- A. 覆盖肺泡约95%的面积 B. 分泌表面活性物质
C. 有增殖能力 D. 参与构成气血屏障
E. 可清除表面活性物质
58. 下列对II型肺泡细胞的描述,正确的是()
- A. 胞质呈泡沫状 B. 具有活跃的吞噬功能 C. 可分泌表面活性物质
D. 参与构成气血屏障 E. 可增生分化为I型肺泡细胞
59. 下列对肺泡孔的描述,正确的是()
- A. 是相邻肺泡之间的孔 B. 直径 $2\sim 3\mu\text{m}$ C. 每个肺泡仅有一个
D. 具有肺泡间通气作用 E. 肺部感染时,是炎症扩散的渠道
60. 气血屏障包括()

- A. I 型肺泡细胞 B. II 型肺泡细胞 C. 肺泡上皮基膜
D. 毛细血管基膜 E. 毛细血管内皮

四、问答题

1. 气管管壁分哪几层? 各由什么组织构成?
2. 简述气管黏膜上皮的结构和功能。
3. 肺导气部包括哪些管道, 其结构变化规律如何?
4. 试述肺呼吸部的微细结构。
5. 简述肺泡上皮的结构及其与功能的关系。
6. 简述肺泡隔的结构及其与功能的关系。

[参考答案]

一、名词解释

1. 每一细支气管连同其各级分支及末端的肺泡组成一个肺小叶, 呈锥体形, 尖朝向肺门, 底朝向肺表面, 是肺的结构单位。
2. 支气管入肺后, 反复分支, 形成支气管树。段支气管以下的多次分支称为小支气管, 管径约 1mm 的支气管称为细支气管, 细支气管继续分支, 当管径为 0.5mm 时, 称为终末细支气管。
3. 相邻肺泡之间的薄层结缔组织称为肺泡隔, 内含丰富的毛细血管网、大量弹性纤维及肺巨噬细胞。
4. II 型肺泡细胞的分泌物称为表面活性物质, 其主要成分为磷脂、蛋白质和糖胺多糖等, 有降低肺泡表面张力、稳定肺泡直径的作用。
5. 肺巨噬细胞具有活跃的吞噬功能, 可吞噬进入肺泡的细菌、尘粒及细胞碎片。吞噬灰尘颗粒后的肺巨噬细胞称为尘细胞, 常位于肺泡隔及肺泡腔内。
6. 肺泡与血液进行气体交换所通过的结构称气-血屏障, 包括肺泡表面液体层、I 型肺泡细胞与基膜、薄层结缔组织(有的部位没有此层)、毛细血管基膜与内皮。

二、填空题

1. 前庭部 呼吸部 嗅部 嗅细胞 支持细胞 基细胞 2. 双极(感觉) 嗅泡 嗅毛
- 嗅 3. 黏膜 黏膜下层 外膜 上皮 固有层 假复层纤毛柱状 纤毛细胞 杯状细胞 基细胞
- 刷细胞 弥散神经内分泌细胞 黏膜下 4. 小支气管 细支气管 终末细支气管 呼吸性
- 细支气管 肺泡管 肺泡囊 肺泡 肺泡 5. 单层肺泡上皮 肺泡隔 毛细血管网 弹性纤维
- 肺巨噬 毛细血管内皮及其基膜 薄层结缔组织 肺泡上皮及其基膜 I 型肺泡细胞 肺泡表
- 面液体层 6. 扁平 立方 泡沫 板层小体 磷脂 蛋白质 糖胺多糖 表面活性物质 肺泡
- 表面张力

三、选择题

A 型题

1. A 2. E 3. C 4. A 5. C 6. D 7. A 8. D 9. E 10. A
11. B 12. C 13. E 14. B 15. A 16. B 17. F 18. C 19. B 20. E
21. E 22. C 23. D 24. E 25. A 26. B 27. C 28. E 29. D 30. C

B 型题

31. B 32. A 33. C 34. E 35. D 36. B 37. A 38. C 39. D 40. E

X 型题

41. ABD 42. BE 43. ACE 44. ABD 45. ACDE 46. ABCE
47. ACD 48. BC 49. ABD 50. BCDE 51. AB 52. BC
53. ABC 54. BDE 55. BCD 56. ABC 57. ADE 58. ACE
59. ADE 60. ACDE

四、问答题

1. 答:气管管壁可分为三层,由内向外依次为:黏膜层、黏膜下层和外膜。黏膜层由上皮和固有层组成。上皮为假复层纤毛柱状上皮;固有层为细密结缔组织,弹性纤维较多,还有许多淋巴组织,具免疫防御功能。上皮与固有层之间基膜明显。黏膜下层由疏松结缔组织组成,内有较多的混合腺。外膜由“C”字形的透明软骨环和疏松结缔组织构成。软骨缺口处有平滑肌和结缔组织填充。

2. 答:气管黏膜上皮为假复层纤毛柱状上皮,包括5种类型的细胞,即纤毛细胞、杯状细胞、基细胞、刷细胞和弥散神经内分泌细胞。纤毛细胞呈柱状,细胞游离面有纤毛。纤毛有规律地向咽侧摆动,可将管腔表面的黏液及附着于黏液表面的尘粒、细菌等异物推向咽部排出。杯状细胞胞质顶端含有大量黏原颗粒,其分泌物覆盖在上皮表面,与腺体分泌物共同组成黏液层,可黏附吸入空气中的颗粒,溶解吸入的有害气体,使之随黏液咳出。基细胞呈锥形,位于上皮基部,可增殖、分化形成上述两种细胞。刷细胞呈柱状,游离面有排列整齐的微绒毛,如刷状。这种细胞可能是未成熟的纤毛细胞,或是一种感受器。弥散神经内分泌细胞也呈锥形,散在于上皮基部,其分泌物可调节呼吸道血管平滑肌的收缩和腺体的分泌。

3. 答:导气部包括叶支气管、段支气管、小支气管、细支气管及终末细支气管。导气部结构变化规律是,随着管径的逐渐变细,上皮逐渐变薄,至终末细支气管变为单层柱状上皮;杯状细胞逐渐减少,至终末细支气管完全消失;平滑肌纤维逐渐增多,至终末细支气管形成完整的环形平滑肌层;腺体和软骨片逐渐减少,至终末细支气管均完全消失。

4. 答:呼吸部各部的共同特点是都有肺泡。呼吸性细支气管管壁结构与终末细支气管相似,只是管壁上有散在的肺泡开口,上皮为单层立方上皮,在肺泡开口处,移行为单层扁平上皮,上皮下有少量环形平滑肌。肺泡管壁有大量肺泡开口,其自身的结构仅存在于相邻肺泡开口之间,此处常呈现为突向管腔的结节状膨大。肺泡囊是许多肺泡共同围成的一个囊状结构,相邻肺泡开口之间,无结节状膨大。肺泡是多面体形囊泡,其壁很薄,表面覆以单层上皮,称为肺泡上皮。相邻肺泡上皮之间有薄层结缔组织,称为肺泡隔,内有丰富的毛细血管和弹性纤维。

5. 答:肺泡上皮包括Ⅰ型和Ⅱ型两种肺泡细胞。Ⅰ型肺泡细胞扁平,是肺与血液之间进行气体交换的重要结构。Ⅱ型肺泡细胞散在于Ⅰ型肺泡细胞之间,为立方形,核圆,细胞质着色浅,呈泡沫状,胞质中含有同心圆或平行排列的板层结构,称嗜银性板层小体。小体内含磷脂、蛋白质和糖胺多糖。板层小体的分泌物称为表面活性物质,可降低肺泡表面张力,稳定肺泡直径。

6. 答:肺泡隔内含丰富的毛细血管网、大量弹性纤维及肺巨噬细胞。毛细血管内皮与肺泡上皮紧密相贴,两者的基膜大部分互相融合。毛细血管血液中的 CO_2 与肺泡腔内的 O_2 进行交换时,要经过毛细血管内皮及其基膜、薄层结缔组织(有的部位没有此层)、肺泡上皮基膜、Ⅰ型肺泡细胞及肺泡表面液体层等结构。这几层结构组成气-血屏障。肺泡隔内弹性纤维的存在使肺泡在吸气时充分扩张,呼气时充分回缩。若弹性纤维的弹性减弱,就会影响肺的换气功能,导致肺气肿。肺巨噬细胞具有活跃的吞噬功能,可吞噬进入肺泡的细菌、尘粒及细胞碎片。吞噬灰尘颗粒后的肺巨噬细胞称为尘细胞,常位于肺泡隔及肺泡腔内。

(武玉玲)

第十七章 泌尿系统

[教材精要]

一、肾

肾实质分为皮质和髓质。髓质内有 10~18 个肾锥体,伸入肾锥体间的皮质称为肾柱。每个肾锥体及其周围的皮质组成一个肾叶。髓质的结构呈放射状伸入皮质,构成髓放线,髓放线之间的皮质称为皮质迷路。每条髓放线及其周围的皮质迷路组成一个肾小叶,小叶之间有血管走行。

肾实质内由单层上皮构成的与尿液产生密切相关的管道称为泌尿小管,包括肾小管和集合管系。肾小管的起始端膨大凹陷成具有双层壁的囊,称为肾小囊。该囊与进入囊内的血管共同构成肾小体;肾小管的末端与集合管系相接。每个肾小体和与其相连的肾小管构成一个肾单位。

1. 肾单位 肾单位包括肾小体和肾小管两部分。前者由血管球和肾小囊构成,后者分为近端小管、细段和远端小管三段。

(1) 肾小体 呈圆球形,微动脉出入的一端称为血管极,血管极相对的一端称为尿极。

① 血管球:是一团蟠曲的毛细血管,包在肾小囊中,由入球微动脉分支而成。毛细血管汇集成一条出球微动脉,从血管极处离开肾小体。入球微动脉粗,出球微动脉细,因此血管球内具有较高的血压。血管球毛细血管为有孔型,孔上无隔膜,基膜较厚。毛细血管袢之间有血管系膜,内含球内系膜细胞。该细胞除起支持作用外,还能吞噬和清除血液滤过时残留在基膜上的沉积物、参与基膜的更新和修复。

② 肾小囊:肾小囊壁层为单层扁平上皮,脏层由足细胞构成,两层之间为肾小囊腔,内含原尿。足细胞胞体伸出若干大的初级突起,每个初级突起又分出许多指状的次级突起,突起互相穿插嵌合,呈栅栏状,紧贴在血管球毛细血管基膜外,突起之间的间隙称为裂孔,孔上覆有裂孔膜。毛细血管的有孔内皮、基膜和裂孔膜这三层结构称为滤过膜。原尿是血管球毛细血管内的血浆滤过物,除不含大分子蛋白质外,其余成分与血浆基本相似。

(2) 肾小管

① 近端小管:分曲部和直部。曲部又称近曲小管,该段小管腔小,管壁由单层立方或锥形细胞围成。细胞分界不清,胞质嗜酸性。其游离面有微绒毛构成的刷状缘,基部有质膜内褶和线粒体构成的基底纵纹。近端小管是原尿重吸收的重要场所,原尿中 85% 以上的 Na^+ 、水,全部的葡萄糖、多肽、氨基酸以及维生素等均在此重吸收。另外,该段还可分泌肌酐、肌酸、马尿酸及青霉素、酚红等药物。

② 细段:管径细,管壁为单层扁平上皮,利于水和离子通过。

③ 远端小管:分直部和曲部,其管壁为单层立方上皮。细胞游离面无刷状缘,但有基底纵纹。细胞质弱嗜酸性,细胞分界较清。远端小管直部可主动向间质转运 Na^+ ,曲部可重吸收水、 Na^+ ,排出 K^+ 、 H^+ 、 NH_3 等,对维持体液的酸碱平衡起重要作用,其功能受醛固酮和抗利尿激素的调节。

近端小管直部、细段、远端小管直部共同构成的“U”形结构称为肾单位袢,也叫髓袢。

2. 集合管 分为弓形集合小管、直集合小管和乳头管三段。其管径由细逐渐增粗,管壁上皮由单层立方逐渐变成单层柱状。上皮细胞的胞质染色浅,细胞界限清楚,其功能与远曲小管相似,也受醛固酮和抗利尿激素的调节。

3. 球旁复合体 也称肾小球旁器,由球旁细胞、致密斑和球外系膜细胞三部分组成,位于肾小体血管极处,大致排成三角形。

(1) 球旁细胞 由入球微动脉管壁平滑肌细胞转化而成,细胞呈立方形,内含许多分泌颗粒,主要功能是合成和分泌肾素,使血管平滑肌收缩,血压升高。肾素还刺激肾上腺皮质分泌醛固酮,促进远端小管和集合管吸收 Na^+ 和水,使血容量增大,血压升高。

(2) 致密斑 是远端小管靠近血管极处上皮细胞增高且密集排列而成的一斑块状隆起。一般认为,它是一种离子感受器,可感受远端小管内钠离子浓度的变化并将信息传递给球旁细胞和球外系膜细胞,调节其分泌活动。

(3) 球外系膜细胞 位于入球微动脉、出球微动脉和致密斑围成的三角区内。细胞体积小,有突起,与球内系膜细胞相延续,可能起信息传递作用。

4. 肾间质(略)

5. 肾的血液循环 肾血液循环的特点是:①肾内血液流量大,流速快。另外,肾内血管走行较直,血流很快抵达血管球,4~5分钟人体血液就全部流经肾内而被滤过一遍。②入球微动脉比出球微动脉粗,因而血管球内压力较高,有利于滤过。③肾内动脉血管两次形成毛细血管网,即入球微动脉分支形成血管球毛细血管网,出球微动脉分支形成球后毛细血管网。球后毛细血管网内胶体渗透压高,有利于肾小管回吸收的物质进入血液。④肾内存在与肾单位相伴行的“U”形血管袢,有利于尿液浓缩。

二、排尿管道

输尿管和膀胱的管壁均可分为三层,由内向外依次为黏膜、肌层和外膜。黏膜常形成许多皱襞,上皮为变移上皮。肌层为平滑肌,在膀胱分内纵、中环、外纵三层;在输尿管上2/3段为内环、外纵两层,下1/3段为内纵、中环和外纵三层。外膜多为纤维膜,膀胱顶部为浆膜。

[重点提示]

掌握肾单位、集合小管、乳头管的分布、光镜结构、超微结构和功能;掌握球旁复合体的组成、结构和球旁细胞的功能;了解肾的血液循环途径和特点;了解输尿管和膀胱的结构。

测试题

一、名词解释

1. 肾小叶(renal lobule)
2. 皮质迷路(cortical labyrinth)
3. 髓放线(medullary ray)
4. 肾单位(nephron)
5. 滤过膜(filtration membrane)
6. 球内系膜细胞(intra-glomerular mesangial cell)
7. 髓袢(medullary loop)
8. 球旁细胞(juxtaglomerular cell)
9. 致密斑(macula densa)
10. 球外系膜细胞(extraglomerular mesangial cell)

二、填空题

1. 肾髓质由十几个_____组成,其尖端突入_____内,称为

_____,其底部呈放射状伸入_____的条纹称为_____,这些条纹间的皮质称_____。

2. 泌尿小管包括_____和_____两部分,前者细长、弯曲,可分为_____、_____和_____三段。

3. 肾小体有两个极,分别称为_____和_____,前者有_____和_____进出,后者与_____相连。肾小体主要由_____和_____两部分构成。前者是一团蟠曲的_____,后者由_____起始端膨大凹陷而成,囊壁为双层,外层由_____上皮构成,内层细胞特殊,称为_____。

4. 肾单位袢又称_____,由_____,_____和_____三者构成。根据肾小体在皮质中的位置不同,可将肾单位分为两种:_____和_____。

5. 肾小囊壁层为_____上皮,脏层由_____构成,两层之间为_____,内含原尿。_____胞体伸出若干大的_____突起,每个突起又分出许多指状的_____突起,相邻次级突起之间的间隙称为_____,孔上覆有一层薄膜,称为_____。

6. 肾滤过膜由三层结构组成,分别是_____,_____和_____。

7. 球旁复合体位于肾小体的_____处,由_____,_____和_____组成。

8. 肾动脉自肾门入肾后,分支走行在肾锥体之间,称为_____动脉,其分支呈弓状走行在皮质与髓质交界处,成为_____动脉,该动脉分支,走行于小叶之间,称为_____动脉,沿途不断分出许多侧支,进入肾小体,称为_____微动脉,该微动脉的分支形成_____,继而汇合成_____,离开肾小体,再次形成毛细血管网,称为_____,分布在相应的肾小管周围。

三、选择题

A型题

1. 肾柱位于()

- A. 皮质和髓质之间 B. 皮质与髓放线之间 C. 相邻髓放线之间
D. 皮质迷路内 E. 肾锥体之间

2. 肾髓质内无()

- A. 集合小管 B. 近曲小管 C. 近端小管直段
D. 远端小管直段 E. 细段

3. 肾小叶的组成是()

- A. 两条髓放线之间的皮质迷路 B. 一条髓放线及其周围的皮质迷路
C. 一个肾锥体及与其相邻的皮质部分 D. 集合小管及其周围的髓质
E. 皮质迷路之间的髓放线

4. 肾叶的组成是()

- A. 两条髓放线之间的皮质迷路 B. 一条髓放线及其周围的皮质迷路
C. 一个肾锥体及与其相邻的皮质部分 D. 集合小管及其周围的髓质
E. 皮质迷路之间的髓放线

5. 肾单位包括()

- A. 肾小体、近端小管、细段、远端小管 B. 近端小管、细段、远端小管

- C. 血管球、肾小囊、肾小管、集合小管 D. 肾小体、血管球、肾小管、集合小管
E. 肾小体、肾小囊、肾小管、集合小管
6. 肾单位袢包括()
A. 肾小体、近端小管、细段和远端小管 B. 近端小管、细段、远端小管
C. 近端小管、细段、远端小管、直集合小管 D. 近端小管直部、细段、远端小管直部
E. 肾小囊、近端小管、细段和远端小管
7. 肾单位不包括()
A. 肾小体 B. 近端小管 C. 远端小管 D. 细段 E. 集合小管
8. 髓放线内没有()
A. 远端小管直部 B. 细段 C. 近端小管直部 D. 乳头管 E. 集合小管
9. 皮质迷路内不含有()
A. 肾小体 B. 近曲小管 C. 远曲小管 D. 致密斑 E. 细段
10. 下列对肾单位的描述,正确的是()
A. 由肾小管和集合小管构成 B. 每侧肾有 50 万个 C. 位于肾髓质
D. 与集合管系共同行使泌尿功能 E. 可分为三种
11. 下列对浅表肾单位的描述,正确的是()
A. 肾小体体积较大 B. 髓袢和细段均较短
C. 肾小体位于髓质浅层 D. 对尿液浓缩有重要意义
E. 占肾单位总数的 65%
12. 下列对髓旁肾单位的描述,正确的是()
A. 肾小体位于皮质深层 B. 髓袢和细段均较长
C. 肾小体体积小 D. 在尿液形成中起重要作用
E. 占肾单位总数的 65%
13. 肾小体的功能是()
A. 形成原尿 B. 重吸收 Na^+ C. 重吸收水分
D. 重吸收氨基酸 E. 重吸收葡萄糖
14. 下列对血管球的描述,错误的是()
A. 是一团蠕曲的毛细血管 B. 血压较一般毛细血管高
C. 毛细血管之间有血管系膜 D. 毛细血管为连续型
E. 位于微动脉和微动脉之间
15. 血管球毛细血管为()
A. 连续型,基膜完整 B. 连续型,基膜不完整
C. 有孔型,孔上多无隔膜 D. 有孔型,孔上多有隔膜
E. 连续型,无基膜
16. 下列对肾小囊的描述,错误的是()
A. 由肾小管起始部膨大凹陷而成 B. 由壁层和脏层构成
C. 脏层上皮细胞称为足细胞 D. 细胞有突起
E. 壁层由单层立方上皮构成
17. 下列对足细胞的描述,错误的是()
A. 有许多突起 B. 突起紧贴在毛细血管基膜外面
C. 突起间有裂孔 D. 裂孔处无隔膜 E. 突起内含较多微丝

18. 球内系膜细胞的功能是()
 A. 参与基膜的更新及清除沉积在基膜上的免疫复合物
 B. 分泌肾素 C. 分泌前列腺素 D. 分泌红细胞生成素 E. 以上都不对
19. 足细胞间裂孔的宽度约为()
 A. 6nm B. 12nm C. 20nm D. 25nm E. 30nm
20. 不能通过滤过膜的是()
 A. 多肽 B. 葡萄糖 C. 尿素 D. 红细胞 E. 电解质
21. 血管球基膜的成分不包括()
 A. IV型胶原蛋白 B. 层粘连蛋白 C. 蛋白多糖
 D. 硫酸肝素 E. 免疫球蛋白
22. 下列对肾小体滤过膜的描述,错误的是()
 A. 分子量7万以下的物质可通过 B. 带正电荷的物质易于通过
 C. 通过滤过膜的血浆称为原尿 D. 滤过膜不包括基膜
 E. 滤过膜又称为滤过屏障
23. 下列对原尿的描述,错误的是()
 A. 不含大分子蛋白质 B. 成人每昼夜可形成180L左右
 C. 含氨基酸和多肽 D. 不含血细胞 E. 不含分子量3万以上的物质
24. 近曲小管位于()
 A. 皮质迷路和髓放线内 B. 肾柱和髓放线内 C. 皮质迷路和肾锥体内
 D. 皮质迷路和肾柱内 E. 肾锥体和肾柱内
25. 下列对近曲小管的描述,正确的是()
 A. 由单层立方细胞组成,细胞质嗜酸性,腔面有刷状缘
 B. 由单层立方细胞组成,细胞分界不清,基底部无纵纹
 C. 由单层立方细胞组成,细胞分界清,胞质嗜酸性
 D. 由单层锥体形细胞组成,细胞腔面无刷状缘,基底部有纵纹
 E. 由单层立方细胞组成,细胞分界清,胞质嗜碱性
26. 球旁细胞来自()
 A. 入球微动脉管壁上的内皮细胞 B. 入球微动脉管壁上的平滑肌细胞
 C. 远曲小管上皮细胞 D. 近曲小管上皮细胞 E. 球外系膜细胞
27. 球旁细胞可分泌()
 A. 醛固酮 B. 肾素 C. 血管紧张素 I
 D. 血管紧张素 II E. 抗利尿激素
28. 属于集合管系的是()
 A. 近端小管直段 B. 远端小管直段 C. 乳头管 D. 细段 E. 髓袢
29. 下列对集合管上皮的描述,正确的是()
 A. 为单层立方或单层柱状 B. 细胞分界不清
 C. 细胞质染色深 D. 回吸收 K^+ E. 排出 Na^+
30. 胶体渗透压较高的毛细血管是()
 A. 血管球毛细血管 B. 髓质毛细血管 C. 被膜毛细血管
 D. 球后毛细血管网 E. 皮质毛细血管
31. 肾素主要来自()

- A. 致密斑 B. 球外系膜细胞 C. 远曲小管上皮细胞
D. 球旁细胞 E. 球内系膜细胞
32. 下列对致密斑的描述,错误的是()
A. 是离子感受器 B. 位于弓形集合小管管壁
C. 上皮细胞呈柱状 D. 上皮细胞排列紧密 E. 细胞核近细胞顶部
33. 致密斑的功能是()
A. 感受钙离子浓度 B. 感受钠离子浓度 C. 分泌醛固酮
D. 分泌抗利尿激素 E. 分泌肾素
34. 肾皮质内无()
A. 近曲小管 B. 远曲小管 C. 弓状集合管 D. 肾小体 E. 乳头管
35. 肾小管包括()
A. 近曲小管和远端小管 B. 近端小管、细段和远端小管
C. 近端小管和细段 D. 近端小管直部、细段和远端小管直部
E. 细段、远端小管和直集合管
36. 位于髓放线内的结构包括()
A. 髓袢和乳头管 B. 髓袢和直集合管 C. 髓袢和弓形集合管
D. 细段和直集合管 E. 近端小管和远端小管直部
37. 皮质迷路主要由()
A. 肾小体构成 B. 肾小管构成 C. 肾小体、近曲小管和远曲小管构成
D. 肾单位袢和集合小管构成 E. 以上都不对
38. 集合小管位于()
A. 皮质迷路、肾锥体和髓放线 B. 皮质迷路和髓放线
C. 皮质迷路和肾锥体 D. 髓放线和肾锥体 E. 肾锥体
39. 足细胞的突起内富含()
A. 微丝 B. 微管 C. 肌丝 D. 肌原纤维 E. 胶原纤维
40. 下列对血管球基膜电镜结构的叙述,正确的是()
A. 可分为三层,中层厚而致密,内外层薄而稀疏
B. 可分为三层,内层厚而致密,中外层薄而稀疏
C. 可分为三层,外层厚而致密,内层和中层薄而稀疏
D. 可分为两层,内层厚而致密,外层薄而稀疏
E. 可分为两层,外层厚而致密,内层薄而稀疏
41. 近端小管的功能不包括()
A. 回吸收氨基酸 B. 回吸收葡萄糖 C. 回吸收尿素 D. 分泌 H^+ E. 分泌 K^+
42. 弓形集合小管上皮的细胞特点是()
A. 细胞呈立方形,胞质着色深,细胞分界清晰
B. 细胞呈柱状,胞质着色浅,细胞分界清晰
C. 细胞呈柱状,胞质着色深,细胞分界清晰
D. 细胞呈立方形,胞质着色深,细胞分界不清晰
E. 细胞呈立方形,胞质着色浅,细胞分界清晰
43. 光镜下近曲小管上皮细胞分界不清的原因是()
A. 细胞质染色太深 B. 相邻细胞的侧突相互嵌合

- C. 细胞膜太薄 D. 细胞排列太紧密 E. 以上均不对
44. 下列对输尿管的描述,错误的是()
- A. 上皮为变移上皮 B. 固有层中有混合腺
- C. 上 2/3 段的肌层为内纵、外环两层平滑肌
- D. 下 1/3 段的肌层为内纵、中环、外纵三层平滑肌
- E. 外膜为纤维膜

B 型题

(45~48 题)

- A. 合成髓脂 I B. 分泌肾素 C. 分泌肾上腺素
- D. 感受滤液中 Na^+ 浓度变化 E. 有吞噬作用
45. 球内系膜细胞()
46. 球旁细胞()
47. 肾间质细胞()
48. 致密斑()

(49~52 题)

- A. 肾小体 B. 近端小管 C. 远端小管直部 D. 远曲小管 E. 细段
49. 滤液重吸收的主要场所是()
50. 主动向间质运转 Na^+ 的是()
51. 向管腔分泌 K^+ 、 H^+ 和 NH_3 的是()
52. 过滤血液,形成原尿的是()

(53~57 题)

- A. 浅表肾单位 B. 髓旁肾单位 C. 弓型集合小管 D. 小叶间动脉 E. 弓形动脉
53. 肾单位袢较短的是()
54. 肾小体体积较大的是()
55. 呈弓状走行于皮质内的是()
56. 位于皮质和髓质的交界处的是()
57. 呈放射状行走于皮质迷路内的是()

X 型题

58. 肾小体血管球滤过膜的构成成分包括()
- A. 毛细血管有孔内皮 B. 基膜 C. 足细胞裂孔膜
- D. 基膜与足细胞间的结缔组织 E. 球内系膜基质
59. 肾髓质内直小动脉来自()
- A. 髓旁肾单位出球微动脉 B. 浅表肾单位出球微动脉
- C. 弓形动脉 D. 小叶间动脉 E. 叶间动脉
60. 下列对肾单位袢的描述,正确的是()
- A. 上接近曲小管 B. 下接近曲小管
- C. 包括近端小管直部、远端小管直部和细段
- D. 位于皮质内 E. 与尿液的浓缩机制有关
61. 下列对血管球基膜的描述,正确的是()
- A. 较其他毛细血管基膜厚 B. 电镜下分内外两层
- C. 内层厚而致密 D. 外层薄而稀疏 E. 含 IV 型胶原蛋白

62. 肾小体内有利于滤液形成的结构是()
 A. 基膜上有孔 B. 入球微动脉比出球微动脉粗
 C. 血管球毛细血管内皮有孔 D. 足细胞突起之间有裂孔
 E. 球内系膜细胞扁平
63. 远端小管直部的结构特点是()
 A. 管壁为单层立方上皮,胞质染色较浅
 B. 细胞分界不清 C. 细胞游离面无刷状缘 D. 细胞基底部无纵纹
 E. 细胞基部质膜上有丰富的 Na^+ 、 K^+ -ATP 酶
64. 肾内有利于原尿成分重吸收的结构是()
 A. 肾小管上皮细胞游离面有微绒毛
 B. 肾小管上皮细胞基底部有发达的质膜内褶
 C. 球后毛细血管网内胶体渗透压高
 D. 肾小管上皮细胞的侧面有许多侧突
 E. 肾小管上皮细胞基部质膜上有 Na^+ 、 K^+ -ATP 酶
65. 膀胱的结构特点是()
 A. 上皮为复层扁平上皮 B. 固有层含有较多的腺体
 C. 肌层由内纵、中环、外纵三层平滑肌组成
 D. 中层环形肌在尿道内口处增厚为括约肌
 E. 外膜为浆膜
66. 下列对髓旁肾单位的描述,正确的是()
 A. 肾小体体积大 B. 位于肾皮质深部 C. 肾单位袢较长
 D. 数量多 E. 在尿液形成中起重要作用
67. 下列对致密斑的描述,正确的是()
 A. 位于远端小管管壁 B. 细胞呈柱状,排列紧密 C. 细胞核位于基底部
 D. 胞质着色深 E. 基膜常不完整
68. 下列对球旁细胞的描述,正确的是()
 A. 位于出球微动脉管壁上 B. 由平滑肌细胞转变而来
 C. 胞质内含丰富的分泌颗粒 D. 与内皮细胞之间无基膜
 E. 是离子感受器
69. 下列对浅表肾单位的描述,正确的是()
 A. 肾小体体积小 B. 位于肾皮质深部 C. 肾单位袢较长
 D. 数量多 E. 在尿液形成中起重要作用
70. 近曲小管的结构特点是()
 A. 管腔相对较大 B. 上皮细胞为立方或锥形
 C. 细胞分界清楚 D. 胞质嗜酸性 E. 游离面有刷状缘
71. 下列对细段的描述,正确的是()
 A. 管壁为单层扁平上皮 B. 参与髓袢构成
 C. 上皮细胞胞质着色较浅 D. 上皮游离面有刷状缘
 E. 利于水和 Na^+ 通透
72. 下列对远曲小管的描述,正确的是()
 A. 管壁为单层立方上皮 B. 细胞界限较清楚

- C. 细胞核位于中央 D. 细胞游离面有刷状缘
E. 细胞基底部有纵纹
73. 下列对球内系膜细胞的描述,正确的是()
A. 位于血管球毛细血管之间 B. 细胞突起伸至毛细血管内皮与基膜之间
C. 细胞核染色浅 D. 胞质内含溶酶体、吞噬泡等
E. 胞体和突起内富含微丝和微管
74. 下列对球外系膜细胞的描述,正确的是()
A. 位于血管球毛细血管之间 B. 细胞突起伸至毛细血管内皮与基膜之间
C. 胞质内含大量滑面内质网 D. 可分泌肾素
E. 与球内系膜细胞之间有缝隙连接
75. 下列对集合小管的描述,正确的是()
A. 位于髓质 B. 管壁上皮为单层柱状 C. 细胞分界清晰
D. 可回吸收 K^+ 和 H^+ E. 受醛固酮调节

四、问答题

- 简述肾单位的组成及各组成部分的主要功能。
- 肾小体的微细结构如何? 与原尿形成有什么关系
- 近端小管有什么结构特点? 其功能如何?
- 远端小管和集合管的主要结构特点是什么? 有什么功能?
- 何谓球旁复合体? 有何结构特点和功能?
- 肾的血液循环有什么特点?

[参考答案]

一、名词解释

- 每条髓放线及其周围的皮质迷路组成一个肾小叶,小叶之间有血管走行。
- 髓放线之间的皮质称为皮质迷路,内有肾小体、近曲小管及远曲小管等结构。
- 髓质的结构呈放射状伸入皮质,构成髓放线,主要由近端小管直部、远端小管直部、细段及集合小管构成。
- 肾单位是肾脏结构和功能的基本单位,与集合小管共同行使泌尿功能。肾单位包括肾小体和肾小管两部分。肾小体主要由血管球和肾小囊构成。肾小管又可分为近端小管、细段和远端小管三段。近端小管和远端小管又分别分为曲部和直部两段。近端小管曲部与肾小体相接,远端小管曲部与集合小管相连。
- 血管球毛细血管内的血浆滤入肾小囊腔须经过三层结构:毛细血管有孔内皮、基膜和足细胞之间的裂孔膜。这三层结构称为滤过膜或滤过屏障。
- 肾小体血管球之间的结缔组织称为血管系膜,也叫球内系膜,其中形态不规则的细胞称为球内系膜细胞。该细胞除起支持作用外,还能吞噬和清除血液滤过时残留在基膜上的沉积物,参与基膜的更新和修复。
- 近端小管直部、细段、远端小管直部共同构成的“U”形结构称为肾单位袢,也叫髓袢。髓袢对尿液浓缩起重要作用。
- 球旁细胞位于入球微动脉管壁上,由入球微动脉管壁中的平滑肌细胞转化而成。细胞呈立方形,胞质内含许多分泌颗粒,其主要功能是合成和分泌肾素。
- 远端小管在靠近肾小体血管极处,紧贴肾小体一侧的上皮细胞增高、变窄,形成一斑块状隆起,称为致密斑。一般认为,致密斑是一种离子感受器,可感受远端小管腔内钠离子浓度的变化并将信息传递给球旁细胞和球外系膜细胞,调节其分泌活动。

10. 位于入球微动脉、出球微动脉和致密斑围成的三角区内的一群体积小的细胞称球外系膜细胞,与球内系膜细胞相延续。这些细胞可能起信息传递作用。

二、填空题

1. 肾锥体 肾小盏 肾乳头 皮质 髓放线 皮质迷路 2. 肾小管 集合小管 近端小管 细段 远端小管 3. 血管极 尿极 入球微动脉 出球微动脉 近曲小管 血管球 肾小囊 毛细血管 肾小管 单层扁平 足细胞 4. 髓袢 近端小管直部 细段 远端小管直部 浅表肾单位 髓旁肾单位 5. 单层扁平 足细胞 肾小囊腔 足细胞 初级 次级 裂孔 裂孔膜 6. 有孔内皮 基膜 足细胞裂孔膜 7. 血管极 球旁细胞 致密斑 球外系膜细胞 8. 叶间 弓形 小叶间 入球 血管球 出球微动脉 球后毛细血管网

三、选择题

A型题

1. E 2. B 3. B 4. C 5. A 6. D 7. E 8. D 9. E 10. D
11. B 12. A 13. A 14. D 15. C 16. E 17. D 18. A 19. D 20. D
21. E 22. D 23. E 24. D 25. A 26. B 27. B 28. C 29. A 30. D
31. D 32. B 33. B 34. E 35. B 36. B 37. C 38. A 39. A 40. A
41. E 42. E 43. B 44. B

B型题

45. E 46. B 47. A 48. D 49. B 50. C 51. D 52. A 53. A 54. B
55. C 56. E 57. D

X型题

58. ABC 59. ACD 60. ABCE 61. AE 62. BCD 63. ACE
64. ABCDE 65. CD 66. ABC 67. ABE 68. BCD 69. DE
70. BDE 71. ABCE 72. ABCE 73. ABDE 74. E 75. CE

四、问答题

1. 答:肾单位包括肾小体和肾小管两部分。肾小体主要由血管球和肾小囊构成,其主要作用是滤过血液,形成原尿。

肾小管又可分为近端小管、细段和远端小管三段。近端小管与肾小体相连,又分曲部和直部两段,其主要功能是重吸收,可重吸收原尿中85%以上的 Na^+ 、水、全部的葡萄糖、小分子蛋白质、多肽、氨基酸等。另外,该段小管还向管腔内分泌氢离子、氨、肌酐和马尿酸等,并可排出外来的物质,如青霉素、酚红等药物。细段管壁薄,利于水分和离子通透。远端小管也分曲部和直部两段,其直部的细胞膜上有丰富的 $\text{Na}^+-\text{K}^+-\text{ATP}$ 酶,能主动向间质内转运钠离子,造成从肾锥体至肾乳头间质内的渗透压逐步增高,这有利于集合小管内尿液的浓缩。曲部是离子交换的重要部位,可重吸收水、 Na^+ ,排出 K^+ 、 H^+ 、 NH_3 等,对维持体液的酸碱平衡起重要作用。

2. 答:肾小体呈圆球形,有两个极,微动脉出入的一端称为血管极,血管极相对的一端与肾小管相连,称为尿极。每个肾小体又可分为血管球和肾小囊两部分。血管球是一团蟠曲的毛细血管,包在肾小囊中,由入球微动脉分支而成;毛细血管汇集成一条出球微动脉,从血管极处离开肾小体。入球微动脉粗,出球微动脉细,因此血管球内具有较高的血压。当血液流经血管球毛细血管时,大量水分和小分子物质滤出血管壁进入肾小囊。血管球毛细血管内皮细胞上有许多小孔,孔上无隔膜。内皮细胞表面覆有一层糖蛋白,富含带负电荷的唾液酸,对大分子物质的选择性通透起一定作用。大部分毛细血管内皮细胞外面有较厚的基膜包绕。毛细血管袢之间有血管系膜,由球内系膜细胞和基质组成。球内系膜细胞为星形多突状,其在血管球内除起支持作用外,还能吞噬和清除血液滤过时残留在基膜上的免疫复合物,维持基膜的通透性;合成和分泌基质成分,参与基膜的更新和修复。

肾小囊有双层壁,呈杯状包绕血管球。其壁层由单层扁平上皮组成。脏层细胞形态不规则,胞

体上伸出许多大小不等的突起,故称为足细胞。两层之间的腔隙称为肾小囊腔,与近端小管管腔相通。足细胞胞体上伸出几个大的初级突起,每个初级突起又分出许多指状的次级突起。相邻足细胞或足细胞本身的次级突起常互相穿插嵌合,呈栅栏状,紧贴在血管球毛细血管基膜外。突起之间的间隙称为裂孔,孔上覆有一层薄膜,称为裂孔膜。血管球毛细血管内的血浆滤入肾小囊腔须经过三层结构:毛细血管有孔内皮、基膜和足细胞之间的裂孔膜。这三层结构称为滤过膜或滤过屏障。滤入肾小囊腔的液体称为原尿。原尿中除不含大分子蛋白质外,其余成分与血浆基本相似。

3. 答:近端小管为肾小管中最粗、最长的一段,其曲部简称近曲小管。近端小管管腔小,管壁由单层立方或锥体形细胞围成。细胞体积大,核圆形,靠近细胞基部,细胞质嗜酸性,其游离面有微绒毛构成的刷状缘,基部有质膜内褶和线粒体构成的纵纹。细胞侧面有许多指状侧突,相邻细胞的侧突相互交叉,故光镜下细胞分界不清。近端小管的主要功能是重吸收,可重吸收原尿中85%以上的 Na^+ 、水、全部的葡萄糖、小分子蛋白质、多肽和氨基酸。另外,该段还分泌肌酐、马尿酸、氢离子、氨等物质。

4. 答:远端小管管壁上皮为立方细胞,细胞体积较小,故管腔相对较大。细胞游离面无刷状缘,但基底部质膜内褶和线粒体构成的纵纹发达。细胞质弱嗜酸性,着色较浅,细胞分界较清。核圆形,位于细胞中央。直部质膜内褶上有许多 Na^+ 、 K^+ -ATP酶,可主动向间质内转运 Na^+ 。曲部的结构与直部基本相似,可重吸收水、 Na^+ ,排出 K^+ 、 H^+ 、 NH_3 等,对维持体液的酸碱平衡起重要作用,其功能受醛固酮和抗利尿激素的调节。

集合管系分为弓形集合小管、直集合小管和乳头管三段。其管径由细逐渐增粗,管壁上皮由单层立方逐渐变成单层柱状,上皮细胞的胞质染色浅,细胞界限清楚,其功能与远曲小管相似,也受醛固酮和抗利尿激素的调节。

5. 答:球旁复合体位于肾小体血管极处,主要包括球旁细胞、致密斑和球外系膜细胞三部分,大致排成三角形。

球旁细胞位于入球微动脉管壁内,由入球微动脉管壁中的平滑肌细胞转化而成。细胞呈立方形,核圆,胞质弱嗜碱性,内含许多分泌颗粒。球旁细胞的主要功能是合成和分泌肾素,使血管平滑肌收缩,血压升高,从而增强滤过作用。另外,肾素能促使肾上腺皮质分泌醛固酮,促进远端小管和集合管对 Na^+ 和水的重吸收,使血容量增大,血压升高。

远端小管靠近肾小体血管极处的上皮细胞增高、变窄,形成一斑块状隆起,称为致密斑。致密斑的细胞呈高柱状,排列紧密。一般认为,致密斑是一种离子感受器,可感受远端小管内钠离子浓度的变化并将信息传递给球旁细胞和球外系膜细胞,调节其分泌活动。

球外系膜细胞又称极垫细胞,位于入球微动脉、出球微动脉和致密斑围成的三角区内。细胞体积小,与球内系膜细胞相延续。这些细胞可能起信息传递作用。

6. 答:肾的血液有以下特点:①肾动脉粗短,直接起于腹主动脉,故肾内血液流量大,流速快。另外,肾内血管走行较直,血流很快抵达血管球,有利于肾滤过功能的完成。②入球微动脉比出球微动脉粗,因而血管球内压力较高,有利于血液滤过。③肾内动脉血管两次形成毛细血管网,即入球微动脉分支形成血管球毛细血管网,出球微动脉分支形成球后毛细血管网。由于血液流经血管球时,大部分水分被滤出,因此球后毛细血管网内胶体渗透压高,有利于肾小管回吸收的物质进入血液。④肾内存在着与肾单位伴行的“U”形血管袢,有利于尿液的浓缩。

(武玉玲)

第十八章 男性生殖系统

[教材精要]

一、睾丸

1. 生精小管 是产生精子的管道,管壁主要由生精上皮组成。上皮深面有较厚的基膜,基膜外为胶原纤维和梭形的肌样细胞,细胞的收缩有助于精子排出。生精上皮由支持细胞和生精细胞构成。

(1) 生精细胞 包括精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞和精子。自青春期开始,在垂体分泌的促性腺激素作用下,生精细胞不断分化成精子。从精原细胞发育为精子的过程称精子发生。

① 精原细胞:分 A、B 两型。A 型精原细胞不断分裂,其中一部分留作干细胞,另一部分分化为 B 型精原细胞。B 型精原细胞可分化成初级精母细胞。

② 初级精母细胞:经 DNA 复制($4n$ DNA)后,进行第一次减数分裂,形成两个次级精母细胞。在第一次减数分裂过程中,同源染色体相互分离并分别进入两个子细胞,形成次级精母细胞。

③ 次级精母细胞:核型为 $23, X$ 或 $23, Y(2n$ DNA)。次级精母细胞不进行 DNA 复制即进行第二次减数分裂,分裂后形成两个精子细胞。在分裂过程中,两条染色单体分离并分别进入两个子细胞,形成精子细胞。

④ 精子细胞:核型为 $23, X$ 或 $23, Y(1n$ DNA),不再分裂,经过一系列的形态改变而发育成精子。精子细胞形成精子的过程称为精子形成。

⑤ 精子:形似蝌蚪,分头、尾两部分。头部正面观为卵圆形,主要由染色质高度浓缩的细胞核构成,核的前端有一帽状结构,为顶体,内含多种水解酶。精子尾细长,形似鞭毛,是精子的运动装置,由前至后可分为四段:颈段、中段、主段和末段。颈段短,内有中心粒。其余各段中轴均为轴丝。轴丝由外周 9 组双微管及两根中央微管组成。在中段,轴丝外包 9 根外周致密纤维,纤维外包一层螺旋状排列的线粒体鞘,可供精子运动时所需要的能量。主段轴丝外无线粒体鞘,但有一纤维鞘。末段短,只有轴丝。

(2) 支持细胞 呈不规则的锥体状,细胞基底部宽,紧贴在基膜上,顶部伸向管腔。细胞顶部和侧面有多个凹陷,其中镶嵌着各级生精细胞,故细胞轮廓不清。细胞核呈椭圆形或三角形,核内染色质细疏,核仁明显。胞质弱嗜酸性,染色浅。相邻支持细胞近基部侧面的突起互相接触,形成紧密连接,将生精上皮分为基底室和近腔室两部分,前者位于上皮基膜和支持细胞的紧密连接之间,后者位于紧密连接上方,与生精小管管腔相通。支持细胞可对生精细胞起支持、营养作用;能促使生精细胞向管腔移动并促使精子向管腔中释放;能吞噬、处理精子形成过程中脱落的细胞质,还能合成雄激素结合蛋白,以提高生精小管内雄激素含量,促进精子的发生。支持细胞还参与构成血-睾屏障。血-睾屏障是血液和生精上皮之间的一道屏障结构,由毛细血管内皮及其基膜、结缔组织,生精上皮基膜及支持细胞之间的紧密连接构成。血睾屏障的存在将生精小管的近腔室与周围环境分隔开,既保证精子的发生在稳定的微环境中进行,又可阻止精子抗原进入血液,防止发生自体免疫反应。

2. 睾丸间质 位于生精小管之间,含睾丸间质细胞,细胞常单个或成群存在于间质中的血管附近。细胞体积较大,圆形或多边形,核圆,染色浅,细胞质嗜酸性,具有分

泌类固醇激素的超微结构特点,可合成和分泌雄激素。

二、生殖管道

1. 附睾 由输出小管和附睾管组成,前者构成附睾的头部,后者构成附睾的体部和尾部。输出小管管壁上皮包括两种细胞:高柱状纤毛细胞和低柱状细胞,两者相间排列,故管腔面不规则。高柱状细胞的纤毛可向附睾管方向摆动,有助于精子排出。附睾管上皮为假复层纤毛柱状,由主细胞和基细胞组成,管腔规则。主细胞游离面有粗而长的静纤毛(微绒毛),细胞有分泌和吸收功能。上皮基膜外有薄层环行平滑肌。精子在附睾管上皮分泌物的作用下,达到功能上的成熟,获得主动运动的能力。

2. 输精管 由黏膜、肌层和外膜组成。黏膜上皮为假复层柱状上皮,固有层为富含弹性纤维的结缔组织。肌层由内纵行、中环行和外纵行平滑肌组成。外膜为薄层结缔组织。

三、附属腺

1. 前列腺 被膜和支架结缔组织富含弹性纤维和平滑肌细胞。腺实质为复管泡状腺,其分泌部腺腔较大,有许多高低不一的皱襞突入腔内。腺上皮细胞形态不一,有单层柱状、单层立方及假复层柱状上皮,故腺腔很不规则。据腺体的分布位置,可将腺实质分为三个带:尿道周带位于尿道黏膜层,又称黏膜腺;内带位于黏膜下层,又称黏膜下腺;外带是腺体的主要部分,位于周边部,又称主腺。腺体的分泌物稀薄,内含酸性磷酸酶、柠檬酸、锌等多种成分。分泌物凝固后可形成大小不等的板层状小体,称为前列腺凝固体。凝固体大小不一,呈圆形或椭圆形,嗜酸性,随年龄增长而增多,钙化后成为前列腺结石。

2. 精囊(略)

3. 尿道球腺(略)

四、阴茎(略)

[重点提示]

了解睾丸的一般结构;掌握生精小管的结构,精子的发生过程,血睾屏障,间质细胞的光镜结构、超微结构及功能;了解附睾与输精管的结构;掌握前列腺的结构。

测试题

一、名词解释

1. 生精小管(seminiferous tubule)
2. 生精细胞(spermatogenic cell)
3. 精原细胞(spermatogonium)
4. 支持细胞(sustentacular cell)
5. 血-睾屏障(blood-testis barrier)
6. 精子发生(spermatogenesis)
7. 精子形成(spermiogenesis)
8. 前列腺凝固体(prostatic concretion)

二、填空题

1. 睾丸表面覆以_____,深部为致密结缔组织构成的_____,其结缔组织在睾丸后方增厚形成_____。伸入睾丸实质的结缔组织将睾丸分成许多锥形小叶,称为_____。每个小叶内含1~4条细长弯曲的_____,是产生精子的管道。该管道在靠近睾丸纵隔处变成短而直的_____,后者进入纵隔,汇入_____。生精小管之间的结缔组织构成睾丸_____,内有分泌雄性激素的

_____细胞。

2. 睾丸生精小管的上皮为_____,由_____和_____两种细胞组成,后者又可分为_____,_____,_____,_____和_____五种。

3. 精子细胞演变为精子的过程称为_____,该过程中细胞的主要变化是:细胞核内染色质浓缩,构成精子的_____,高尔基复合体形成_____,中心粒发出_____,成为精子尾部的中轴,线粒体呈螺旋状排列,成为_____。

4. 相邻支持细胞近基部侧面的胞膜互相接触,形成_____,将生精上皮分成_____和_____两部分,前者位于_____和_____之间,内有_____细胞;后者与生精小管管腔相通,内有_____,_____,_____和_____。支持细胞的功能很多,可对生精细胞起_____,_____作用,还能合成_____,与雄激素结合。

5. 附睾主要由_____和_____组成,前者上皮由_____细胞及_____细胞成群相间排列构成,后者的上皮由_____和_____两种细胞构成,其分泌物中含有与精子成熟发育有关的_____,_____和_____。

6. 前列腺分泌物中含_____,_____及_____等物质。分泌物凝固后形成的板层小体称为_____,其钙化后成为_____。

三、选择题

A型题

1. 睾丸的结构不包括()

A. 白膜 B. 输出小管 C. 生精小管 D. 鞘膜 E. 直精小管

2. 生精小管管壁中无()

A. 生精上皮 B. 基膜 C. 胶原纤维 D. 肌样细胞 E. 平滑肌纤维

3. 睾丸纵隔由()

A. 白膜在睾丸后缘增厚形成 B. 鞘膜在睾丸后缘增厚形成
C. 疏松结缔组织在睾丸中间增厚形成 D. 白膜在睾丸前缘增厚形成
E. 鞘膜在睾丸前缘增厚形成

4. 生精小管由()

A. 复层柱状上皮组成,上皮基膜外有平滑肌
B. 假复层柱状上皮组成,上皮基膜外有肌样细胞
C. 生精上皮组成,上皮基膜外有肌样细胞
D. 生精细胞和支持细胞组成,上皮基膜外有平滑肌细胞
E. 支持细胞和毛细胞组成,上皮基膜外有平滑肌细胞

5. 青春期前生精小管内的细胞为()

A. 精原细胞和精子细胞 B. 支持细胞和初级精母细胞
C. 精子细胞和支持细胞 D. 支持细胞和精原细胞
E. 精原细胞和初级精母细胞

6. 生精小管内进行第一次减数分裂的细胞是()

A. 精子细胞 B. 次级精母细胞 C. 精原细胞 D. 初级精母细胞 E. 精子

7. 生精小管内第一次减数分裂产生的细胞是()

A. 精子细胞 B. 次级精母细胞 C. 精原细胞 D. 初级精母细胞 E. 精子

8. 生精小管内第二次减数分裂产生的细胞是()
 A. 精子细胞 B. 次级精母细胞 C. 精原细胞 D. 初级精母细胞 E. 精子
9. 生精小管内进行第二次减数分裂的细胞是()
 A. 精子细胞 B. 次级精母细胞 C. 精原细胞 D. 初级精母细胞 E. 精子
10. 生精上皮由()
 A. 支持细胞和 5~8 层生精细胞组成 B. 支持细胞和 1 层生精细胞组成
 C. 间质细胞和 5~8 层生精细胞组成 D. 间质细胞和 1 层生精细胞组成
 E. 支持细胞和精子细胞组成
11. 生精上皮的基底室内()
 A. 无生精细胞 B. 有初级精母细胞 C. 有精原细胞
 D. 有精原细胞和初级精母细胞 E. 有初级精母细胞和支持细胞
12. 生精上皮的近腔室内无()
 A. 初级精母细胞 B. 精子细胞 C. 精子 D. 次级精母细胞 E. 精原细胞
13. 下列对精子发生的论述,错误的是()
 A. 是精子细胞转变成精子的过程
 B. 是从精原细胞到形成精子的过程
 C. 是精原细胞的增殖过程
 D. 是精母细胞的减数分裂过程
 E. 是从精母细胞到形成精子的过程
14. 初级精母细胞是()
 A. 4 倍体细胞,核型为 46,XY B. 2 倍体细胞,核型为 46,XY
 C. 单倍体细胞,核型为 23,X D. 单倍体细胞,核型为 23,Y
 E. 以上均不对
15. 次级精母细胞是()
 A. 4 倍体细胞,核型为 46,XY B. 2 倍体细胞,核型为 46,XY
 C. 单倍体细胞,核型为 23,X 或 23,Y D. 单倍体细胞,核型为 23,X
 E. 单倍体细胞,核型为 23,Y
16. 精子形成过程出现的变化不包括()
 A. 核染色质高度浓缩 B. 高尔基复合体形成顶体
 C. 中心粒形成轴丝 D. 线粒体聚集成线粒体鞘
 E. 染色体由 46 条变成 23 条
17. 在生精上皮中最不易见到的细胞是()
 A. 精子细胞 B. 精子 C. 初级精母细胞 D. 次级精母细胞 E. 支持细胞
18. 生精小管的上皮属于()
 A. 腺上皮 B. 被覆上皮 C. 特殊上皮 D. 肌上皮 E. 神经上皮
19. 下列对次级精母细胞的描述,错误的是()
 A. 由初级精母细胞分化而来 B. 分裂后形成两个精子细胞
 C. 其细胞分裂的分裂前期持续时间长 D. 染色体组型为 23,X 或 23,Y
 E. 不进行 DNA 复制
20. 下列对精子的描述,正确的是()
 A. 形似蝌蚪,分头、颈、体、尾四段 B. 头部主要由顶体构成

- C. 体部主要由纤维构成 D. 颈部外包线粒体鞘
E. 尾部的轴心是轴丝
21. 下列对精子顶体的描述,正确的是()
A. 覆盖核的后 1/3 B. 内含多种水解酶
C. 位于精子的头部和尾部之间 D. 可产生雄激素结合蛋白
E. 由滑面内质网演变而成
22. 下列对睾丸中支持细胞的描述,正确的是()
A. 呈高柱状 B. 细胞质染色深 C. 细胞核呈圆球形
D. 相邻细胞间有紧密连接 E. 分泌雄激素
23. 支持细胞的功能不包括()
A. 促进垂体分泌卵泡刺激素 B. 对生精细胞起支持营养作用
C. 分泌雄激素结合蛋白 D. 分泌抑制素
E. 促使生精细胞向管腔面移动
24. 下列对睾丸间质细胞的描述,正确的是()
A. 成群分布,细胞呈星形,胞质嗜碱性
B. 单个分布,细胞呈卵圆形,胞质嗜碱性
C. 成群分布,细胞呈圆形或多边形,胞质嗜酸性
D. 成群分布,细胞呈立方形,胞质嗜酸性
E. 单个分布,细胞呈圆形或多边形,胞质嗜碱性
25. 构成血睾屏障的主要结构是()
A. 支持细胞间的紧密连接 B. 支持细胞与肌样细胞之间的紧密连接
C. 支持细胞间的缝隙连接 D. 支持细胞与肌样细胞之间的缝隙连接
E. 支持细胞与精原细胞之间的紧密连接
26. 生精小管内最先形成的单倍体细胞是()
A. 初级精母细胞 B. 次级精母细胞 C. 精子细胞 D. 精子 E. 精原细胞
27. 生精小管上皮为()
A. 复层立方上皮 B. 假复层柱状上皮 C. 复层扁平上皮
D. 复层柱状上皮 E. 以上均不对
28. 精子细胞的结构特点是()
A. 直径约 $8\mu\text{m}$,核圆,染色质粗大 B. 直径约 $12\mu\text{m}$,核椭圆,染色质粗大
C. 直径约 $12\mu\text{m}$,核椭圆,染色质细密 D. 直径约 $8\mu\text{m}$,核椭圆,染色质细密
E. 直径约 $8\mu\text{m}$,核圆,染色质细密
29. 核内不含组蛋白的生精细胞是()
A. 精子细胞 B. 初级精母细胞 C. 次级精母细胞 D. 精原细胞 E. 精子
30. 核内含鱼精蛋白的生精细胞是()
A. 晚期精子细胞 B. 精原细胞 C. 初级精母细胞
D. 次级精母细胞 E. 早期精子细胞
31. 支持细胞内相对欠发达的细胞器是()
A. 滑面内质网 B. 粗面内质网 C. 高尔基复合体
D. 线粒体 E. 溶酶体
32. 睾丸支持细胞可分泌()

- A. 雄激素 B. FSH C. LH D. 雄激素结合蛋白 E. 红细胞生成素
33. 睾丸间质细胞可分泌()
- A. 雄激素 B. FSH C. LH D. 雄激素结合蛋白 E. 红细胞生成素
34. 附睾管上皮细胞可分泌()
- A. 雄激素 B. 雄激素结合蛋白 C. 抑制素 D. 雌激素 E. 肉毒碱
35. 附睾管上皮由()
- A. 主细胞和黏液细胞组成 B. 主细胞和分泌细胞组成
- C. 主细胞和基细胞组成 D. 主细胞和支持细胞组成
- E. 以上均不对
36. 附睾管的结构不包括()
- A. 假复层纤毛柱状上皮 B. 主细胞和基细胞
- C. 薄层平滑肌 D. 肌样细胞 E. 血-附睾屏障
37. 精液不包括()
- A. 前列腺分泌物 B. 精囊腺分泌物 C. 尿道球腺分泌物
- D. 精子 E. 鞘膜的分泌物
38. 男性体内雄激素可来自()
- A. 肾上腺皮质网状带细胞、垂体细胞
- B. 肾上腺皮质束状带细胞、睾丸间质细胞
- C. 睾丸间质细胞、甲状腺滤泡旁细胞
- D. 睾丸间质细胞、肾上腺皮质网状带细胞
- E. 以上都不对
39. 尿道球腺的上皮是()
- A. 单层立方或单层柱状上皮 B. 单层扁平或单层立方上皮
- C. 单层扁平或单层柱状上皮 D. 假复层柱状上皮
- E. 复层柱状上皮

B 型题

(40~44 题)

- A. 睾丸间质细胞 B. 睾丸支持细胞 C. 精原细胞
- D. 次级精母细胞 E. 初级精母细胞
40. 能分泌雄性激素的是()
41. 位于基底室内的是()
42. 分泌雄激素结合蛋白的是()
43. 有 22 条常染色体及一条性染色体的是()
44. 进行第一次减数分裂的是()

(45~48 题)

- A. 精原细胞 B. 初级精母细胞 C. 次级精母细胞 D. 精子细胞 E. 精子
45. 经第一次减数分裂后形成()
46. 经第二次减数分裂后形成()
47. 由精原细胞体积增大而成的是()
48. 由精子细胞变态后形成()

(49~54 题)

- A. 46,XY B. 46,XX C. 23,Y 或 23,X D. 23,X E. 23,Y
49. 初级精母细胞的核型是()
50. 次级精母细胞的核型是()
51. 精子细胞的核型是()
52. 成熟卵细胞的核型是()
53. 精子的核型是()
54. 初级卵母细胞的核型是()

X 型题

55. 下列对精子的描述,正确的是()
- A. 头部核的前 2/3 有顶体覆盖 B. 尾部分为颈、中、主、末四段
- C. 尾部全长的轴心是轴丝 D. 尾部中段外包纤维鞘
- E. 尾部主段外包线粒体鞘
56. 组蛋白存在于()
- A. 精原细胞的细胞核 B. 初级精母细胞的细胞核
- C. 次级精母细胞的细胞核 D. 早期精子细胞的细胞核
- E. 晚期精子细胞的细胞核
57. 下列对生精小管支持细胞的描述,正确的是()
- A. 呈高柱状 B. 核呈圆形,着色深 C. 侧面有许多不规则凹陷
- D. 光镜下细胞轮廓清楚 E. 分泌雄激素结合蛋白
58. 支持细胞的超微结构特点是()
- A. 含大量滑面内质网 B. 含大量粗面内质网 C. 高尔基复合体发达
- D. 线粒体少 E. 溶酶体较多
59. 下列对血睾屏障的描述,正确的是()
- A. 是血液和睾丸之间的屏障 B. 支持细胞间的紧密连接参与其构成
- C. 可阻止某些物质进出生精上皮 D. 能防止精子抗原逸出
- E. 可稳定精子发生的微环境
60. 初级精母细胞的特点包括()
- A. 圆形 B. 直径约 $18\mu\text{m}$ C. 核型为 46,XX
- D. 经第一次减数分裂形成次级精母细胞 E. 分裂中期历时较长
61. 男性体内分泌雄激素的细胞有()
- A. 肾上腺皮质束状带细胞 B. 肾上腺皮质网状带细胞
- C. 垂体前叶嗜碱性细胞 D. 睾丸间质细胞 E. 肾上腺髓质细胞
62. 下列对睾丸间质细胞的描述,正确的是()
- A. 呈圆形或多边形 B. 位于生精小管之间 C. 胞质嗜碱性
- D. 胞质内含大量粗面内质网和高尔基复合体 E. 可分泌雄激素
63. 下列对附睾输出小管的描述,正确的是()
- A. 与直精小管相接 B. 管腔不规则 C. 管壁上皮为单层柱状
- D. 上皮由高柱状纤毛细胞及低柱状细胞相间排列构成
- E. 高柱状细胞有分泌功能,低柱状细胞有吸收和消化作用
64. 支持细胞的功能是()
- A. 为生精细胞提供营养 B. 有吞噬作用

- C. 参与构成血-睾屏障 D. 合成雄性激素
E. 分泌抑制素
65. 精原细胞的特点是()
A. 紧贴生精小管上皮基膜 B. 直径约为 $20\mu\text{m}$
C. 形状为多边形 D. 经过减数分裂, 形成初级精母细胞
E. 可分为 A、B 两型
66. 生精细胞内具有分裂能力的二倍体细胞是()
A. 初级精母细胞 B. 次级精母细胞 C. 精原细胞 D. 精子 E. 精子细胞
67. 下列对前列腺的描述, 正确的是()
A. 腺实质可分三个带 B. 外带构成前列腺的大部分
C. 腺上皮为单层立方上皮 D. 腺腔内可见嗜酸性板层状小体
E. 分泌物富含碱性磷酸酶
68. 精子顶体酶包括()
A. 顶体素 B. 组胺酶 C. 核酸酶 D. 透明质酸酶 E. 磷酸酯酶
69. 附睾管上皮细胞可分泌()
A. 肉毒素 B. 抑制素 C. 甘油磷酸胆碱 D. 雄激素 E. 唾液酸
70. 睾丸可分泌的物质是()
A. 雄激素 B. 雄激素结合蛋白 C. 间质细胞刺激素
D. 抑制素 E. 甘油磷酸胆碱

四、问答题

1. 简述精子发生的过程。
2. 简述精子形成的过程。
3. 简述精子的形态结构。
4. 简述生精小管内支持细胞的形态结构和功能。
5. 睾丸间质细胞的形态结构和主要功能是什么?
6. 前列腺的微细结构如何?
7. 简述附睾的结构和功能。

[参考答案]

一、名词解释

1. 生精小管是产生精子的管道, 管壁主要由生精上皮构成。上皮深面有较厚的基膜及胶原纤维和梭形的类肌细胞。生精上皮包括两种类型的细胞: 支持细胞和生精细胞。
2. 生精细胞是产生精子的细胞, 包括精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞和精子, 最幼稚的生精细胞是精原细胞。从青春期开始, 在垂体促性腺激素的作用下, 精原细胞不断发育分化成初级精母细胞, 初级精母细胞经第一次减数分裂后形成次级精母细胞, 后者经第二次减数分裂后形成精子细胞, 精子细胞经过一系列的形态改变后, 发育成精子。
3. 精原细胞是最幼稚的生精细胞, 紧贴生精小管的基膜上, 胞体较小, 形状为圆形或椭圆形。精原细胞可分 A、B 两型, A 型精原细胞不断分裂, 其中一部分留作干细胞, 另一部分分化为 B 型精原细胞。B 型精原细胞经过几次分裂后, 体积变大, 分化成初级精母细胞。青春期后, 精原细胞不断分裂, 可源源不断地产生大量精子。
4. 支持细胞是生精小管管壁上皮细胞的一种, 位于生精细胞之间, 呈不规则的锥体状。这种细胞功能很多, 可对生精细胞起支持、营养作用; 促使各类生精细胞向管腔移动并释放; 吞噬、处理精子形成过程中脱落的细胞质; 合成雄激素结合蛋白(ABP); 还参与构成血睾屏障。

5. 血-睾屏障是位于血液和生精小管上皮之间的屏障,该屏障包括下列几层:毛细血管内皮及其基膜、结缔组织、生精上皮基膜及支持细胞之间的紧密连接。血睾屏障的存在既可保证精子的发生在相当稳定的微环境中进行,又可阻止精子抗原逸出,防止发生自体免疫反应。

6. 从精原细胞发育为精子的过程称为精子发生,在人历时 64 天左右,经历精原细胞的增殖、精母细胞的减数分裂和精子形成三个阶段。

7. 精子细胞经过复杂的形态改变,由圆形逐渐转变为蝌蚪状精子的过程称为精子形成。

8. 前列腺分泌物凝固后形成的板层状小体称为前列腺凝固体。凝固体大小不一,呈圆形或椭圆形,嗜酸性,随年龄增长而增多,钙化后即成为前列腺结石。

二、填空题

1. 浆膜 白膜 睾丸纵隔 睾丸小叶 生精小管 直精小管 睾丸网 间质 间质 2. 生精上皮 支持细胞 生精细胞 精原细胞 初级精母细胞 次级精母细胞 精子细胞 精子
3. 精子形成 头部 顶体 轴丝 线粒体鞘 4. 紧密连接 基底室 近腔室 上皮基膜 支持细胞的紧密连接 精原细胞 初级精母细胞 次级精母细胞 精子细胞 精子 支持 营养 雄激素结合蛋白 5. 输出小管 附睾管 高柱状 低柱状 主细胞 基细胞 肉毒碱 甘油 磷酸胆碱 唾液酸 6. 酸性磷酸酶 柠檬酸 锌 前列腺凝固体 前列腺结石

三、选择题

A 型题

1. B 2. E 3. A 4. C 5. D 6. D 7. B 8. A 9. B 10. A
11. C 12. E 13. A 14. B 15. C 16. E 17. D 18. C 19. C 20. E
21. B 22. D 23. A 24. C 25. A 26. B 27. E 28. E 29. E 30. A
31. B 32. D 33. A 34. E 35. C 36. D 37. E 38. D 39. A

B 型题

40. A 41. C 42. B 43. D 44. E 45. C 46. D 47. B 48. E 49. A
50. C 51. C 52. D 53. C 54. B

X 型题

55. ABC 56. ABCD 57. CE 58. ACE 59. BCDE 60. ABD
61. BD 62. ABE 63. BDE 64. ABCE 65. AE 66. AC
67. ABD 68. ADE 69. ACE 70. ABD

四、问答题

1. 答:精子由生精小管生精上皮中的生精细胞发育分化而来。最幼稚的生精细胞是精原细胞。从精原细胞至形成精子的过程称为精子发生。精原细胞分 A、B 两型,A 型精原细胞不断分裂,其中一部分留作干细胞,另一部分分化为 B 型精原细胞。B 型精原细胞经过几次分裂后,体积变大,分化成初级精母细胞。初级精母细胞的核型为 46,XY。细胞经 DNA 复制(4nDNA)后,进行第一次减数分裂。在第一次减数分裂过程中,同源染色体相互分离并分别进入两个子细胞,形成的子细胞为次级精母细胞。次级精母细胞核型为 23,X 或 23,Y(2nDNA)。这种细胞不进行 DNA 复制即进行第二次减数分裂,在分裂过程中,姐妹染色体分离,分别进入两个子细胞,形成的子细胞称精子细胞。精子细胞的核型仍为 23,X 或 23,Y(1nDNA)。精子细胞经过一系列形态改变后,发育成精子。精子为单倍体细胞。

2. 答:由球形精子细胞演变成蝌蚪形精子的过程称精子形成。在精子形成过程中,细胞主要发生下列变化:①染色质浓缩,细胞核变长并移向细胞的一侧,构成精子头部。②高尔基复合体覆盖在核的头端,成为顶体。③中心粒迁移到细胞核的尾侧,发出细长轴丝,形成精子尾部的中轴。④线粒体逐渐聚集于轴丝近段周围,形成线粒体鞘。顶体、细胞核、轴丝的表面均覆有薄层胞质和细胞膜,多余的细胞质聚集于精子尾部,最后脱落成残余体。

3. 答:精子形似蝌蚪,其结构包括头、尾两部分。头部正面观为卵圆形,主要由染色质高度浓缩

的细胞核构成,核的前端覆有一帽状结构称为顶体。顶体内含多种水解酶,如顶体素、透明质酸酶、磷酸酯酶等。这些酶能溶解卵子外围的结构,对受精起重要作用。精子尾细长,形似鞭毛,是精子的运动装置。电镜观察:尾部由前至后可分为四段:颈段、中段、主段和末段。颈段短,内部主要由中心粒构成。其余各段中轴均为轴丝。轴丝的结构与纤毛基本相同,由外周9组双微管及两根中央微管组成。在中段,轴丝外包有9根粗大的纵行纤维,称为外周致密纤维,可延伸到主段。纤维外包有一层螺旋状排列的线粒体鞘,可供给精子运动时所需要的能量。主段轴丝外无线粒体鞘,而代之以纤维鞘。末段短,只有轴丝。

4. 答:支持细胞呈不规则的锥体状,细胞基底部宽,紧贴在基膜上,顶部伸向管腔。细胞顶部和侧面有多个凹陷,其中镶嵌着各级生精细胞,故细胞轮廓不清。细胞核呈椭圆形或三角形,核内染色质疏松,核仁明显。胞质弱嗜酸性,染色浅。相邻支持细胞近基部侧面的突起互相接触,形成紧密连接,将生精上皮分为基底室和近腔室两部分,前者位于上皮基膜和支持细胞的紧密连接之间,后者位于紧密连接上方,与生精小管管腔相通。支持细胞可对生精细胞起支持、营养作用;能促使生精细胞向管腔移动并促使精子向管腔中释放;能吞噬、处理精子形成过程中脱落的细胞质,还能合成雄激素结合蛋白,以提高生精小管内雄激素含量,促进精子的发生。支持细胞还参与构成血-睾屏障。血-睾屏障的存在将生精小管的近腔室与周围环境分隔开,既保证精子的发生在稳定的微环境中进行,又可阻止精子抗原进入血液,防止发生自体免疫反应。

5. 答:间质细胞体积较大,常单个或成群存在于间质血管附近。其形状为圆形或多边形,核圆,染色浅,细胞质嗜酸性。电镜观察,细胞具有类固醇激素分泌细胞的结构特点。间质细胞的主要功能是合成和分泌雄激素(睾酮),可促进男性生殖器官的发育,促进精子的发生并维持男性第二性征和性功能。

6. 答:前列腺表面包有被膜,被膜的结缔组织和平滑肌深入腺实质构成支架组织,平滑肌的收缩可助分泌物排出。腺实质为复管泡状腺,可分为三个带:尿道周带位于尿道黏膜层,腺体小,又称黏膜腺;内带位于黏膜下层,称黏膜下腺;外带是腺体的主要部分,位于周边部,称为主腺。腺体分泌部腺腔较大,不规则,有许多高低不一的皱襞突入腔内。腺上皮细胞形态不一,有单层柱状、单层立方及假复层柱状上皮。腺体的分泌物稀薄,内含酸性磷酸酶、柠檬酸、锌等多种成分。分泌物凝固后可形成大小不等的板层状小体,称为前列腺凝固体。凝固体大小不一,呈圆形或椭圆形,嗜酸性,随年龄增长而增多,钙化后成为前列腺结石。

7. 答:附睾的实质主要由输出小管和附睾管组成。输出小管管壁上皮包括两种细胞:高柱状纤毛细胞和低柱状细胞,两者成组相间排列,故管腔面不规则。上皮细胞有分泌功能,并能吸收消化管腔内物质。高柱状细胞的纤毛可向附睾管方向摆动,有助于精子排出。附睾管上皮为假复层纤毛柱状,由主细胞和基细胞组成,管腔规则。主细胞游离面有粗而长的静纤毛(微绒毛),细胞有分泌和吸收功能。上皮基膜外有薄层环行平滑肌。精子在附睾管上皮分泌物的作用下,达到功能上的成熟,获得主动运动的能力。

(武玉玲)

第十九章 女性生殖系统

[教材精要]

一、卵巢

卵巢表面为单层立方或扁平的表面上皮,其深面为薄层致密结缔组织,称为白膜。卵巢实质分周围的皮质和中央的髓质。皮质含有不同发育阶段的卵泡、黄体、闭锁卵泡、白体等。髓质为疏松结缔组织,富含血管、淋巴管。近卵巢门处有门细胞,可分泌雄激素。

1. 卵泡的发育与成熟 卵泡主要由中央的卵母细胞和周围的卵泡细胞组成,卵泡的发育分为原始卵泡、初级卵泡、次级卵泡和成熟卵泡四个阶段。

(1) 原始卵泡 位于皮质浅层,数量多,体积小,由中央的一个初级卵母细胞和周围一层扁平的卵泡细胞构成。

(2) 初级卵泡 从青春期开始,在卵泡刺激激素(FSH)的作用下,由原始卵泡陆续发育而来。卵母细胞增大,卵泡细胞增生,由扁平变为立方或柱状,由单层变为多层;最内层的卵泡细胞为柱状,呈放射状排列,称放射冠。在卵泡细胞与卵母细胞之间出现透明带。

(3) 次级卵泡 由初级卵泡继续发育形成。其卵泡细胞增至6~12层,其中的小腔隙逐渐融合成一个大腔,称为卵泡腔,腔内充满卵泡液。具有卵泡腔的卵泡(次级卵泡和成熟卵泡)也被称为囊状卵泡。卵泡液中含有营养成分、雌性激素和多种生物活性物质,与卵泡的发育有关。随着卵泡腔扩大,初级卵母细胞、透明带、放射冠及部分卵泡细胞突入卵泡腔内形成卵丘。卵泡腔周围的数层卵泡细胞,构成卵泡壁,称为颗粒层。初级卵泡和次级卵泡合称为生长卵泡。

卵泡周围的基质细胞向卵泡聚集,形成卵泡膜。卵泡膜分化为两层:内层毛细血管丰富,基质细胞分化为膜细胞;外层有环形排列的胶原纤维和平滑肌纤维。膜细胞合成的雄激素透过基膜,在颗粒细胞内转化为雌激素。

(4) 成熟卵泡 在FSH和黄体生成素(LH)的共同作用下,次级卵泡发育为成熟卵泡。每个月经周期有一批卵泡发育,但只有一个发育成熟并排卵。在排卵前36~48小时,初级卵母细胞恢复并完成第一次成熟分裂,形成次级卵母细胞和第一极体,后者位于透明带内的卵周隙中。次级卵母细胞迅速进入第二次成熟分裂,并休止在分裂中期。

2. 排卵 卵泡破裂,次级卵母细胞从卵巢排出的过程,称为排卵。每个月经周期排卵一次,左右卵巢交替进行,一般每次排一个卵。排卵一般发生在月经周期的第14天。

3. 黄体 排卵后的卵泡壁向腔内塌陷,颗粒层及卵泡膜内层细胞发育为黄体细胞,结缔组织和毛细血管长入,外包结缔组织膜,称为黄体。由颗粒细胞分化来的黄体细胞为颗粒黄体细胞,数量多,体积大,染色浅,位于黄体中央;由膜内层细胞分化来的黄体细胞称为膜黄体细胞,数量少,体积小,染色深,位于黄体周边。如果受精,在绒毛膜促性腺激素(HCG)的刺激下,黄体继续发育,维持4~6个月,称为妊娠黄体。妊娠黄体除分泌大量的孕激素和雌激素外还分泌松弛素,促使子宫内壁增生,子宫平滑肌松弛,以维持妊娠。如果没有受精,黄体仅维持12~14天后便退化,称为月经黄体。黄体退化后被纤维组织取代,称为白体。

4. 闭锁卵泡 在月经周期中,发育中的多数卵泡中途退化,形成闭锁卵泡。卵泡闭锁可以发生于卵泡发育的任何阶段。近成熟卵泡闭锁时,卵母细胞、卵泡细胞及透明带均退化消失,但膜细胞不退化,而是分化形成多边形的上皮样细胞,并被结缔组织分隔成分散的细胞索团,称为间质腺,可分泌雌激素。

二、输卵管

输卵管壁由内向外依次分为黏膜、肌层和外膜。黏膜由单层柱状上皮和固有层构成。上皮由纤毛细胞和分泌细胞构成。固有层为薄层结缔组织,含有丰富的毛细血管和散在的平滑肌纤维。肌层为内环行、外纵行两层平滑肌。外膜为浆膜。

三、子宫

子宫为厚壁的肌性器官,子宫壁由外向内分为外膜、肌层和内膜。

1. 子宫体部和底部

(1) 外膜 为浆膜。

(2) 肌层 很厚,由平滑肌构成,一般分为黏膜下层、血管层和浆膜下层。黏膜下层较薄,纵行。血管层最厚,内环行,外纵行,富含血管。浆膜下层较薄,纵行。

(3) 内膜 由上皮和固有层构成。上皮为单层柱状上皮,由分泌细胞和散在的纤毛细胞组成。固有层较厚,为富含血管的结缔组织,含有大量基质细胞、子宫腺、螺旋动脉和网状纤维。子宫内膜可分为功能层和基底层。功能层位于上皮深面,较厚,自青春期末至绝经期,在卵巢激素的作用下,发生周期性剥脱,即月经;基底层较薄,不发生周期性剥脱。

2. 子宫内膜的周期性变化 自青春期末至绝经期,子宫壁的功能层,在卵巢分泌的雌激素和孕激素的作用下发生周期性变化,称为月经周期。在典型的 28 天周期中,第 1~4 天为月经期,第 5~14 天为增生期,第 15~28 天为分泌期。

(1) 增生期 此期卵巢内有一批卵泡在生长,故又称卵泡期。在卵泡分泌的雌激素作用下,子宫内膜逐渐增厚;子宫腺增长,腺腔增大,腺上皮细胞呈高柱状;螺旋动脉增长,弯曲;增生期末,卵泡成熟并排卵,进入分泌期。

(2) 分泌期 排卵后,卵巢内出现黄体,故分泌期又称黄体期。在黄体分泌的雌激素、孕激素作用下,子宫内膜继续增厚。子宫腺极度弯曲,腺腔扩大,腔内充满腺细胞的分泌物,内有大量糖原。固有层基质中含有大量组织液而呈现水肿状态。基质细胞肥大,胞质内充满糖原、脂滴。螺旋动脉增长,更加弯曲。

(3) 月经期 若排卵后未受精,月经黄体退化,血中雌激素和孕激素的水平下降,螺旋动脉收缩,内膜功能层缺血坏死。继之,螺旋动脉短暂扩张,使功能层血管破裂,血液及脱落的子宫内膜从阴道排出,即为月经。然后,基底层残留的子宫腺上皮分裂增生,修复内膜上皮,进入增生期。

四、阴道

阴道由黏膜、肌层和外膜构成。黏膜上皮为非角化的复层扁平上皮,固有层厚,富含毛细血管和弹性纤维。肌层为薄层平滑肌。外膜是富含弹性纤维的致密结缔组织。

五、乳腺

乳腺于青春期末开始发育,其结构随年龄和生理状况而异。

(1) 乳腺的一般结构 乳腺被结缔组织分割为 15~25 个叶,每叶又分为若干小叶,每个小叶为一复管泡状腺。腺泡上皮为单层立方或柱状,外包肌上皮细胞。导管包括小叶内导管、小叶间导管和总导管,分别由单层柱状上皮、复层柱状上皮和复层扁平上皮铺衬。

(2) 静止期乳腺 即未孕女性的乳腺。腺体不发达,仅有少量的腺泡和导管,脂肪组织和结缔组织丰富。

(3) 活动期乳腺 即妊娠期和哺乳期乳腺。在雌激素和孕激素的作用下,乳腺腺体迅速增生,腺泡增大。结缔组织和脂肪组织相对减少。妊娠后期,在催乳激素的刺激下,腺细胞以顶浆分泌方式开始分泌活动。哺乳期乳腺中的腺体更加发达。

[重点提示]

掌握卵巢的结构,卵泡的生长发育和排卵,黄体的形成、结构与功能。掌握子宫的结构,子宫内膜周期性变化及其与卵巢的关系。了解输卵管、阴道、乳腺的结构。

测试题

一、名词解释

1. 卵泡(ovarian follicle)
2. 原始卵泡(primordial follicle)
3. 初级卵泡(primary follicle)
4. 次级卵泡(secondary follicle)
5. 成熟卵泡(mature follicle)
6. 透明带(zona pellucida)
7. 放射冠(corona radiata)
8. 卵丘(cumulus oophorus)
9. 卵泡膜(theca folliculi)
10. 排卵(ovulation)
11. 黄体(corpus luteum)
12. 妊娠黄体(corpus luteum of pregnancy)
13. 间质腺(interstitial gland)
14. 月经周期(menstrual cycle)

二、填空题

1. 卵巢表面为单层_____或_____的表面上皮,上皮下方为薄层致密结缔组织,称为_____。卵巢实质可分为周围的_____和中央的_____。
2. 卵巢髓质的门细胞,可分泌_____。
3. 卵泡主要由中央的_____细胞和周围的_____细胞组成。卵泡的发育分为_____,_____,_____和_____四个阶段。
4. 在初级卵泡中,初级卵母细胞增大,胞质内靠近质膜处出现电子致密的溶酶体,称为_____,内含的酶类在受精过程中发挥重要作用。最内层的卵泡细胞呈柱状,放射状排列,称为_____。在卵泡细胞与卵母细胞之间出现_____。构成透明带的蛋白中_____为精子受体。
5. 次级卵泡的卵泡细胞间出现一些小腔隙,逐渐融合成一个大腔,称为_____,腔内充满_____,故次级卵泡也称为_____。
6. 卵泡膜开始出现于_____卵泡时期,由卵泡周围结缔组织内的_____细胞形成。卵泡膜内层_____丰富,具有分泌_____激素细胞的特征。
7. 卵丘开始出现于_____卵泡时期,由_____,_____,_____和周围的部分_____构成。
8. 在_____和_____的共同作用下,次级卵泡发育为_____。每个月经周期只有一个卵泡发育成熟并_____。在排卵前_____小时,初级卵母细胞完成第_____成熟分裂,形成_____和_____。
9. 排卵的标志是卵巢表面出现_____,排出的结构包括_____,_____,_____,排卵一般发生在月经周期的_____天。
10. 黄体由两种细胞成分组成,分别是_____和_____。前者分泌_____,后者同前者协同作用分泌_____。如果受精,在_____激素的

刺激下,黄体继续发育,维持_____个月,称为_____。如果没有受精,黄体仅维持_____天后便退化,称为_____。黄体退化后被纤维组织取代,称为_____。

11. 在月经周期中,发育中的多数卵泡中途退化,形成_____,膜细胞可形成不规则的细胞索团,散在在结缔组织中,称为_____,能分泌_____。

12. 输卵管壁由内向外依次分为_____,_____和_____。前者由_____上皮和_____构成,向腔面突出形成纵行、分支的_____。上皮由_____细胞和_____细胞构成。

13. 子宫壁由外向内分为_____,_____和_____。

14. 子宫内膜由_____和_____构成。前者为_____上皮,由_____细胞和散在的_____细胞组成。子宫内膜可分为_____层和_____层。

15. 子宫内膜自_____期至_____期,子宫壁的_____层,在卵巢分泌的_____和_____的作用下发生周期性变化,称为_____。

16. 子宫内膜增生期又称_____,为月经周期的第_____天,此时卵巢分泌的激素为_____;分泌期又称_____,为月经周期的第_____天,此时卵巢分泌的激素为_____和_____。

17. 阴道由_____,_____和_____构成。内层突起形成许多_____皱襞。上皮为_____。

18. 乳腺腺泡为_____腺。腺泡上皮为_____或_____,外包_____细胞。

三、选择题

A型题

1. 女性一生排卵约()

A. 400个 B. 600个 C. 800个 D. 1000个 E. 1200个

2. 门细胞分泌()

A. 雌激素 B. 雄激素 C. 睾丸酮 D. 松弛素 E. 孕激素

3. 位于原始卵泡中央的细胞是()

A. 卵原细胞 B. 初级卵母细胞 C. 次级卵母细胞 D. 卵子 E. 卵泡细胞

4. 排卵大约发生在月经周期的()

A. 第10天 B. 第12天 C. 第14天 D. 第16天 E. 第18天

5. 精子受体是指透明带蛋白()

A. ZP1 B. ZP2 C. ZP3 D. ZP4 E. ZP5

6. 若不受精,卵母细胞退化发生在排卵后()

A. 12小时内 B. 24小时内 C. 36小时内 D. 48小时内 E. 72小时内

7. 初级卵母细胞的第一次减数分裂完成于()

A. 排卵前12~24小时 B. 排卵前36~48小时 C. 排卵时

D. 排卵后12~24小时 E. 排卵后36~48小时

8. 可分泌卵泡液的细胞是()

A. 卵泡细胞 B. 放射冠 C. 卵母细胞 D. 基质细胞 E. 卵泡膜细胞

9. 初级卵泡中没有()

A. 初级卵母细胞 B. 卵泡细胞 C. 透明带 D. 放射冠 E. 卵丘

10. 次级卵泡中没有()
A. 次级卵母细胞 B. 放射冠 C. 卵泡腔 D. 透明带 E. 卵丘
11. 在卵泡内参与雌激素合成的细胞是()
A. 初级卵母细胞与颗粒层细胞 B. 次级卵母细胞与颗粒层细胞
C. 卵丘细胞与卵泡膜内层细胞 D. 颗粒层细胞与卵泡膜内层细胞
E. 颗粒层细胞与卵泡膜外层细胞
12. 卵泡内的初级卵母细胞停滞在第一次减数分裂的()
A. 前期 B. 中期 C. 中期与后期之间 D. 后期 E. 末期
13. 月经黄体大约维持()
A. 4~6天 B. 6~12天 C. 12~14天 D. 14~20天 E. 20~28天
14. 妊娠黄体能维持()
A. 3~4个月 B. 4~6个月 C. 7~8个月 D. 8~9个月 E. 9~10个月
15. 妊娠黄体不能分泌()
A. 松弛素 B. 雌激素 C. 孕激素 D. 催产素 E. 以上都不对
16. 刺激卵泡发育的激素是()
A. 卵泡刺激素与黄体生成素 B. 卵泡刺激素与雌激素
C. 卵泡刺激素与缩宫素(催产素) D. 卵泡刺激素与松弛素
E. 卵泡刺激素与催乳素
17. 白体形成于()
A. 次级卵泡闭锁后 B. 近成熟卵泡闭锁后 C. 黄体退化后
D. 卵泡排卵后 E. 间质腺退化后
18. 输卵管上皮分泌细胞功能最活跃时,子宫内膜处于()
A. 月经前期 B. 月经后期 C. 分泌后期 D. 排卵前后 E. 增生前期
19. 月经期后,修复子宫内膜上皮的是()
A. 基质细胞 B. 螺旋动脉内皮细胞 C. 残留的子宫腺上皮细胞
D. 成纤维细胞 E. 未分化的间充质细胞
20. 在月经周期中,增生期又称()
A. 卵泡期 B. 初级卵泡期 C. 次级卵泡期 D. 成熟卵泡期 E. 黄体期
21. 在月经周期中,分泌期又称()
A. 排卵前期 B. 黄体期 C. 初级卵泡期 D. 次级卵泡期 E. 成熟卵泡期
22. 子宫内膜进入月经期的根本原因是()
A. 螺旋动脉破裂 B. 黄体退化 C. 雌激素和孕激素水平下降
D. 卵未受精 E. 子宫内膜上皮坏死脱落
23. 子宫腺分泌物中含有大量()
A. 糖原 B. 脂滴 C. 蛋白质 D. 孕激素 E. 雌激素
24. 避孕的关键时期为月经周期的()
A. 第1~4天 B. 第5~10天 C. 第8~12天
D. 第12~16天 E. 第16~20天
25. 月经期是月经周期的()
A. 第1~5天 B. 第5~10天 C. 第10~15天
D. 第10~24天 E. 第15~28天

26. 增生期是月经周期的()
 A. 第1~5天 B. 第5~10天 C. 第5~14天
 D. 第10~16天 E. 第10~20天
27. 子宫颈上皮细胞的类型有()
 A. 分泌细胞、纤毛细胞和储备细胞 B. 分泌细胞、纤毛细胞和梭形细胞
 C. 分泌细胞、纤毛细胞和颗粒细胞 D. 纤毛细胞、储备细胞和梭形细胞
 E. 纤毛细胞、储备细胞和颗粒细胞
28. 吞噬了下列哪种物质的巨噬细胞称为初乳小体()
 A. 乳糖 B. 糖原 C. 脂肪 D. sIgA E. 果糖
29. 在哺乳期,分泌前的乳腺细胞呈()
 A. 扁平状 B. 立方状 C. 矮柱状 D. 高柱状 E. 不规则状
30. 下列关于乳腺的描述,错误的是()
 A. 每个小叶为一复管泡状腺 B. 腺泡上皮为单层立方上皮
 C. 腺泡基膜内有肌上皮细胞 D. 小叶内导管由单层柱状上皮构成
 E. 总导管又称输乳管

B型题

(31~37题)

- A. 原始卵泡 B. 初级卵泡 C. 次级卵泡 D. 成熟卵泡 E. 闭锁卵泡
31. 位于皮质浅层,体积最小的卵泡是()
 32. 开始出现透明带的卵泡是()
 33. 出现卵泡腔的卵泡是()
 34. 开始出现卵丘的卵泡是()
 35. 卵泡膜分化为两层的卵泡是()
 36. 含有次级卵母细胞的卵泡是()
 37. 退化的卵泡称()

(38~42题)

- A. 雌激素 B. 孕激素和雌激素 C. 松弛素、孕激素和雌激素
 D. 雄激素 E. 缩宫素(催产素)
38. 卵泡膜内层膜细胞分泌()
 39. 卵泡膜细胞与颗粒细胞协同的是()
 40. 门细胞分泌()
 41. 促进妊娠期乳腺增生的激素是()
 42. 妊娠黄体分泌()

(43~48题)

- A. 卵原细胞 B. 初级卵母细胞 C. 次级卵母细胞
 D. 卵泡细胞 E. 基质细胞
43. 次级卵泡内的卵母细胞是()
 44. 第一次减数分裂后形成的细胞是()
 45. 形成放射冠的细胞是()
 46. 形成第一极体的细胞是()
 47. 形成第二极体的细胞是()

48. 未进入第一次减数分裂的细胞是()

(49~53 题)

A. 皮质颗粒 B. 卵泡膜 C. 颗粒层 D. 放射冠 E. 卵丘

49. 透明带周围的一层柱状细胞称为()

50. 卵母细胞、透明带和卵泡细胞共同形成的结构是()

51. 卵母细胞内靠近质膜的溶酶体称为()

52. 形成卵泡壁的卵泡细胞称为()

53. 生长卵泡周围基质细胞形成()

X 型题

54. 下列对卵泡的描述,正确的是()

A. 进入青春期后开始发育

B. 出生时双侧卵巢约有 100 万~200 万个

C. 青春期时双侧卵巢约有 4 万个

D. 分为初级卵泡、次级卵泡和成熟卵泡三个发育阶段

E. 发育受 FSH 和 LH 调节

55. 下列对初级卵母细胞的描述,正确的是()

A. 由卵原细胞分化形成

B. 长期停滞在第一次减数分裂中期

C. 排卵前完成第一次减数分裂

D. 分裂形成次级卵母细胞和第二极体

E. 细胞核型为 46,XX

56. 下列对次级卵母细胞的描述,正确的是()

A. 由初级卵母细胞分裂形成

B. 染色体核型为 46,XY

C. 排卵前进入第二次减数分裂

D. 排卵时处于第二次减数分裂前期

E. 受精时完成第二次减数分裂

57. 下列对初级卵泡的描述,正确的是()

A. 青春期开始出现

B. 卵泡细胞由单层变为多层

C. 卵母细胞完成第一次减数分裂

D. 出现透明带

E. 卵泡细胞与透明带之间有缝隙连接

58. 下列对次级卵泡的描述,正确的是()

A. 卵泡细胞增至 6~12 层

B. 出现卵泡腔

C. 又称囊状卵泡

D. 出现卵丘

E. 卵泡腔周围的卵泡细胞称为颗粒层

59. 下列对成熟卵泡的描述,正确的是()

A. 由次级卵泡发育而成

B. 颗粒细胞急剧增多

C. 卵泡直径可超过 2cm

D. 排卵前形成次级卵母细胞

E. 第一极体位于卵周隙内

60. 下列关于黄体的描述,正确的是()

A. 颗粒细胞和膜细胞形成黄体

B. 黄体细胞具有含氮类激素分泌细胞超微结构特点

C. 颗粒黄体细胞分泌雌激素

D. 膜黄体细胞分泌孕激素

E. 妊娠黄体退化后形成白体

61. 下列对闭锁卵泡的描述,正确的是()

A. 为退化的卵泡

B. 卵母细胞退化消失

C. 卵泡细胞演变为间质腺

D. 透明带退化消失 E. 膜细胞退化消失

62. 下列对输卵管的描述,正确的是()

- A. 由黏膜、肌层和浆膜构成 B. 黏膜由单层柱状上皮和固有层构成
C. 上皮由纤毛细胞和分泌细胞构成 D. 纤毛细胞的纤毛向子宫方向摆动
E. 肌层由内环外纵两层平滑肌构成

63. 下列对子宫内膜的描述,正确的是()

- A. 由单层柱状上皮和固有层构成
B. 上皮由分泌细胞和储备细胞组成
C. 固有层中含有大量高分化的星形基质细胞
D. 固有层含有子宫腺和螺旋动脉
E. 固有层可区分为浅层的功能层和深层的基底层

64. 下列对月经周期的描述,正确的是()

- A. 受雌激素和孕激素调节 B. 排卵发生于分泌期
C. 黄体退化使子宫内膜进入月经期 D. 增生期又称卵泡期
E. 分泌期又称黄体期

65. 下列对月经周期增生期的描述,正确的是()

- A. 卵巢内有一批卵泡正在生长 B. 子宫腺增多 C. 螺旋动脉增长
D. 子宫内膜增厚至5mm以上 E. 该期末,卵巢内的成熟卵泡排卵

66. 下列对月经周期分泌期的描述,正确的是()

- A. 卵巢内卵泡成熟并排卵 B. 子宫内膜增厚至约5mm
C. 子宫腺腺腔内有大量分泌物 D. 基质细胞胞质内充满黏原颗粒
E. 螺旋动脉更加弯曲

67. 下列对月经期的描述,正确的是()

- A. 卵巢内的黄体已退化 B. 雌激素和孕激素的水平下降 C. 基底动脉收缩
D. 基底层子宫内膜缺血 E. 功能层子宫内膜脱落

68. 下列关于子宫颈的描述,正确的是()

- A. 由黏膜、肌层和外膜构成 B. 黏膜上皮为假复层纤毛柱状上皮
C. 黏膜有环行皱襞 D. 固有层内有子宫颈腺 E. 外膜为浆膜

69. 下列关于阴道的描述,正确的是()

- A. 由黏膜、肌层和外膜构成 B. 黏膜由上皮和固有层构成
C. 黏膜形成许多纵行皱襞 D. 上皮为非角化的复层扁平上皮
E. 上皮内有郎格汉斯细胞

70. 下列对活动期乳腺的描述,正确的是()

- A. 受雌激素和孕激素调节 B. 腺体增生,腺泡增大 C. 结缔组织减少
D. 巨噬细胞和浆细胞增多 E. 妊娠中期,开始分泌少量乳汁

四、问答题

1. 试述卵泡的生长发育过程及形态结构的演变。
2. 试述黄体的形成、结构、生理功能及演变。
3. 试述子宫内膜的周期性变化。
4. 试述乳腺的一般结构及其生理变化。

[参考答案]

一、名词解释

1. 卵泡主要由中央的卵母细胞和周围的卵泡细胞组成,卵泡的发育分为原始卵泡、初级卵泡、次级卵泡和成熟卵泡四个阶段。卵泡是卵细胞生长发育的结构,还具有重要的内分泌功能,主要分泌雌激素。
2. 原始卵泡位于卵巢皮质浅层,体积小、数量多,其组成包括中央的初级卵母细胞和周围一层扁平的卵泡细胞。
3. 初级卵泡由原始卵泡发育而来。卵母细胞增大,卵泡细胞增生,由扁平变为立方或柱状,由单层变为多层。在卵泡细胞和卵母细胞之间出现透明带。
4. 次级卵泡由初级卵泡继续发育形成。其卵泡细胞增至 6~12 层,出现卵泡腔,腔内充满卵泡液。
5. 在 FSH 和 LH 的共同作用下,次级卵泡发育为成熟卵泡。此时卵泡液急剧增多,卵泡体积显著增大,卵泡壁变薄并向卵巢表面突出。
6. 从初级卵泡开始,在卵泡细胞与卵母细胞之间出现一层均质状、折光性强、嗜酸性结构,称为透明带。构成透明带的蛋白中有精子受体,在受精过程中,对卵细胞与精子相互识别和特异性结合具有重要意义。
7. 从初级卵泡阶段出现,靠近卵母细胞的一层卵泡细胞变为高柱状,呈放射状排列,称为放射冠。
8. 在次级卵泡和成熟卵泡,由于卵泡腔的扩大,使初级卵母细胞、透明带、放射冠及部分卵泡细胞形成一个圆形隆起突入卵泡腔内,称为卵丘。
9. 卵泡周围的基质细胞增殖并向卵泡聚集,形成卵泡膜。随着卵泡的发育,卵泡膜分化为两层:内层毛细血管丰富,基质细胞分化为膜细胞;外层有环形排列的胶原纤维和平滑肌纤维。
10. 卵泡破裂,次级卵母细胞及其周围的透明带、放射冠从卵巢排出的过程称为排卵。排卵一般发生在月经周期的第 14 天。
11. 排卵后的卵泡壁向腔内塌陷,颗粒层及卵泡膜突入卵泡腔,发育成的一个富含血管的内分泌细胞团,外包结缔组织膜,新鲜时显黄色,称为黄体。颗粒细胞分化为颗粒黄体细胞,膜细胞分化为膜黄体细胞。
12. 如果受精,在绒毛膜促性腺激素的刺激下,黄体继续发育,维持 4~6 个月,称为妊娠黄体。妊娠黄体分泌孕激素、雌激素和松弛素,促使子宫内膜增生,子宫平滑肌松弛,以维持妊娠。
13. 接近成熟的卵泡闭锁时,卵母细胞、卵泡细胞及透明带均退化消失,但膜细胞不退化,而是分化形成多边形的上皮样细胞,并被结缔组织分隔成分散的细胞索团,称为间质腺,可分泌雌激素。
14. 自青春期至绝经期,子宫内膜的功能层,在卵巢分泌的雌激素和孕激素的作用下发生周期性变化,从月经的第一天起至下次月经的前一天止为一个月经周期。在典型的 28 天周期中,第 1~4 天为月经期,第 5~14 天为增生期,第 15~28 天为分泌期。

二、填空题

1. 立方 扁平 白膜 皮质 髓质
2. 雄激素
3. 卵母 卵泡 原始卵泡 初级卵泡 次级卵泡 成熟卵泡
4. 皮质颗粒 放射冠 透明带 ZP3
5. 卵泡腔 卵泡液 囊状卵泡
6. 初级 基质细胞 细胞 类固醇
7. 次级 初级卵母细胞 透明带 放射冠 卵泡细胞
8. FSH LH 成熟卵泡 排卵 36~48 一次 次级卵泡 第一极体
9. 卵泡小斑 次级卵母细胞 透明带 放射冠
10. 颗粒黄体细胞 膜黄体细胞 孕激素 雌激素 绒毛膜促性腺 4~6 妊娠黄体 12~14 月经黄体 白体
11. 闭锁卵泡 间质腺 雌激素
12. 黏膜 肌层 浆膜 单层柱状 固有层 皱襞 纤毛 分泌
13. 外膜 肌层 内膜
14. 上皮 固有层 单层柱状 分泌 纤毛 功能 基底
15. 青春 绝经 功能 雌激素 孕激素 月经周期
16. 卵泡期 5~14 雌激素 黄体期 15~28 雌激素 孕激素

17. 黏膜 肌层 外膜 环行 非角化的复层扁平上皮 18. 复管泡状 单层立方 单层柱状
肌上皮

三、选择题

A型题

1. A 2. B 3. B 4. C 5. C 6. B 7. B 8. A 9. E 10. A
11. D 12. A 13. C 14. B 15. D 16. A 17. C 18. D 19. C 20. A
21. B 22. D 23. A 24. D 25. A 26. C 27. A 28. C 29. D 30. B

B型题

31. A 32. B 33. C 34. C 35. C 36. D 37. E 38. D 39. A 40. D
41. B 42. C 43. B 44. C 45. D 46. B 47. C 48. A 49. D 50. E
51. A 52. C 53. B

X型题

54. ABCE 55. ACE 56. ACE 57. ABD 58. ABDE 59. ACDE
60. AE 61. ABD 62. ABCDE 63. ADE 64. ACDE 65. ABCE
66. BC 67. ABE 68. AD 69. ABDE 70. ABCD

四、问答题

1. 答: 卵泡主要由中央的卵母细胞和周围的卵泡细胞组成, 卵泡的发育分为原始卵泡、初级卵泡、次级卵泡和成熟卵泡四个阶段。

(1) 原始卵泡: 位于皮质浅层, 数量多, 体积小, 由中央的一个初级卵母细胞和周围一层扁平的卵泡细胞构成。

(2) 初级卵泡: 从青春期开始, 在 FSH 的作用下, 由原始卵泡陆续发育而来。① 卵母细胞增大, 靠近质膜出现皮质颗粒; ② 卵泡细胞增生, 由扁平变为立方或柱状, 由单层变为多层; ③ 在卵泡细胞与卵母细胞之间出现透明带; ④ 卵泡膜出现。

(3) 次级卵泡: 由初级卵泡继续发育形成。① 初级卵母细胞进一步增大; ② 其卵泡细胞增至 6~12 层, 出现卵泡腔, 腔内充满卵泡液, 随着卵泡腔扩大, 卵丘形成; ③ 卵泡膜分为内外两层。

(4) 成熟卵泡: 在 FSH 和 LH 的共同作用下, 次级卵泡发育为成熟卵泡。卵泡液急剧增多, 卵泡体积显著增大, 卵泡壁越来越薄并向卵巢表面突出。初级卵母细胞完成第一次成熟分裂, 并迅速进入第二次成熟分裂的中期。

2. 答: 排卵后的卵泡壁向腔内塌陷, 颗粒层细胞及膜细胞发育为黄体细胞, 结缔组织和毛细血管长入, 外包结缔组织膜, 新鲜时显黄色, 称为黄体。由颗粒细胞分化来的黄体细胞为颗粒黄体细胞, 数量多, 体积大, 染色浅, 位于黄体中央。粒黄体主要分泌孕激素和松弛素。膜细胞分化来的黄体细胞称为膜黄体细胞, 数量少、体积小、染色深, 位于黄体周边, 膜黄体细胞同粒黄体细胞协同作用, 分泌雌激素。如果受精, 在绒毛膜促性腺激素的刺激下, 黄体继续发育, 维持 4~6 个月, 称为妊娠黄体; 如果没有受精, 黄体仅维持 12~14 天后便退化, 称为月经黄体。黄体退化后被纤维组织取代, 称为白体。

3. 答: 自青春期至绝经期, 子宫内膜的功能层, 在卵巢分泌的雌激素和孕激素的作用下发生周期性变化, 称为月经周期。在典型的 28 天周期中, 第 1~4 天为月经期, 第 5~14 天为增生期, 第 15~28 天为分泌期。

(1) 增生期: 此期卵巢内有一批卵泡在生长, 故又称卵泡期。在卵泡分泌的雌激素作用下, 子宫内膜逐渐增厚; 子宫腺增长, 腺腔增大, 螺旋动脉增长, 弯曲; 增生期末, 卵泡成熟并排卵, 进入分泌期。

(2) 分泌期: 排卵后, 卵巢内出现黄体, 故分泌期又称黄体期。在黄体分泌的雌激素、孕激素作用下, 子宫内膜继续增厚。子宫腺极度弯曲, 腺腔扩大, 腔内充满腺细胞的分泌物, 内有大量糖原。固有层基质中含有大量组织液而呈现水肿状态。基质细胞肥大, 胞质内充满糖原、脂滴。螺旋动

脉增长,更加弯曲。

(3) 月经期:若排卵后未受精,月经黄体退化,血中雌激素和孕激素的水平下降,螺旋动脉收缩,内膜功能层缺血坏死。继之,螺旋动脉短暂扩张,使功能层血管破裂,血液及脱落的子宫内膜从阴道排出,即为月经。然后,基底层残留的子宫腺上皮分裂增生,修复内膜上皮,进入增生期。

4. 答:乳腺被结缔组织分割为 15~25 个叶,每叶又分为若干小叶,每个小叶为一复管泡状腺。腺泡上皮为单层立方或柱状,外包肌上皮细胞。导管包括小叶内导管、小叶间导管和总导管,分别由单层柱状上皮、复层柱状上皮和复层扁平上皮铺衬。乳腺于青春期开始发育,其结构随年龄和生理状况而异。不处于分泌状态的乳腺称为静止期乳腺。静止期乳腺的腺体不发达,仅有少量的腺泡和导管,脂肪组织和结缔组织丰富。妊娠期与哺乳期的乳腺称为活动期乳腺。于妊娠期在雌激素和孕激素的作用下,乳腺腺体迅速增生,腺泡增大。结缔组织和脂肪组织相对减少。妊娠后期,在催乳激素的刺激下,腺细胞以顶浆分泌方式开始分泌活动。哺乳期乳腺中的腺体更加发达,合成与分泌活动更加旺盛。

(刘尚明)

下篇 胚胎学

第二十章 胚胎学绪论

[教材精要]

一、胚胎学的内容和意义

胚胎学是研究从受精卵发育为新生个体的过程及其机制的科学,研究内容包括生殖细胞发生、受精、胚胎发育、胚胎与母体的关系及先天性畸形等。人胚在子宫内发育大约 38 周(266 天),可分为两个时期,从受精卵形成到第 8 周末为胚期,从第 9 周至出生为胎期。胚胎学的主要分支学科包括描述胚胎学、比较胚胎学、实验胚胎学、化学胚胎学、分子胚胎学、畸形学和生殖工程学。

二、胚胎学发展简史与现代胚胎学

1651 年,英国学者哈维发表《论动物的生殖》,提出了一切生命来自卵的假说;显微镜问世后,荷兰学者列文虎克(Leeuwenhoek)与格拉夫(Graaf)分别发现了精子与卵子;意大利学者马尔比基(Malpighi)观察了鸡胚的发育并提出了“预成论”学说;18 世纪中叶,德国学者沃尔夫(Wolff)提出了“渐成论”;1828 年,爱沙尼亚学者贝尔(Baer)发表《论动物的进化》,发现各种脊椎动物早期胚胎的相似性,即贝尔定律,并创立了比较胚胎学;1855 年,德国学者雷马克(Remark)提出胚胎发育的三胚层学说,成为描述胚胎学的奠基人;1859 年,英国学者达尔文(Darwin)发表《物种起源》,对贝尔(Baer)定律给予有力支持;19 世纪 60 年代,德国学者穆勒(Müller)与海克尔(Haeckel)提出“重演律”;19 世纪末,德国学者斯佩曼(Spemann)应用显微操作技术对动物胚胎进行移植重组实验,开始了实验胚胎学;1931 年,英国学者李约瑟(Needham)发表《化学胚胎学》,为化学胚胎学的发展奠定了基础。

进入 20 世纪 50 年代,随着 DNA 结构的阐明和中心法则的确立,诞生了分子生物学。嗣后,胚胎学研究也跨入这一领域,开创了以研究胚胎发育基因调控机制为中心的分子胚胎学,并在这方面取得许多重要成果。

近年来,胚胎学更是有了长足发展,以“试管婴儿”为标志的生殖工程学,以克隆羊“多莉”为标志的生殖克隆技术,都是现代胚胎学取得的辉煌成就。

[重点提示]

了解胚胎学的定义、研究内容;了解胚胎发育时限和分期;了解胚胎学的分支学科;了解胚胎学发展简史。

测试题

一、名词解释

1. 描述胚胎学(descriptive embryology)
2. 比较胚胎学(comparative embryology)
3. 实验胚胎学(experimental embryology)
4. 畸形学(teratology)

二、填空题

1. 人类胚胎发育时间约为_____天,可分为两个时期,从受精卵形成到第_____

周末为_____期,从第_____周至出生为_____期。

2. 胚胎学有多个分支学科,应用组织学和解剖学方法,研究胚胎发育形态演变过程的学科是_____ ;比较不同动物胚胎发育过程的学科是_____ ;通过体外培养、显微手术等实验操作对胚胎施加影响因素来研究胚胎发育规律的学科是_____ ;研究先天性畸形发生规律的学科是_____。

三、选择题

A 型题

1. 人类胚胎的发育时间大约是()
A. 246 天 B. 256 天 C. 266 天 D. 276 天 E. 286 天
2. 下列研究内容不属于胚胎学的是()
A. 配子的发生 B. 胚胎与母体的关系 C. 先天性畸形
D. 胚胎发育的基因调控 E. 女性生殖管道的肿瘤
3. 胚期是指胚胎发育的()
A. 第 1~2 周 B. 第 1~4 周 C. 第 1~6 周 D. 第 1~8 周 E. 第 1~10 周
4. 胎期是指胚胎发育的()
A. 第 6 周~出生 B. 第 8 周~出生 C. 第 9 周~出生
D. 第 10 周~出生 E. 第 11 周~出生
5. 最早提出“预成论”的学者是()
A. 格拉夫(Graaf) B. 马尔比基(Malpighi) C. 贝尔(Baer)
D. 雷马克(Remark) E. 穆勒(Müller)
6. 最早提出“渐成论”的学者是()
A. 沃尔夫(Wolff) B. 斯佩曼(Spemann) C. 海克尔(Haeckel)
D. 李约瑟(Needham) E. 雷马克(Remark)
7. 最早观察到各种脊椎动物早期胚胎极为相似现象的学者是()
A. 马尔比基(Malpighi) B. 沃尔夫(Wolff) C. 贝尔(Baer)
D. 穆勒(Müller) E. 海克尔(Haeckel)
8. 最早提出“三胚层学说”的学者是()
A. 沃尔夫(Wolff) B. 贝尔(Baer) C. 达尔文(Darwin)
D. 雷马克(Remark) E. 斯佩曼(Spemann)
9. 《物种起源》的作者是()
A. 贝尔(Baer) B. 穆勒(Müller) C. 沃尔夫(Wolff)
D. 雷马克(Remark) E. 达尔文(Darwin)
10. 《论动物的进化》一书的作者是()
A. 贝尔(Baer) B. 达尔文(Darwin) C. 沃尔夫(Wolff)
D. 穆勒(Müller) E. 李约瑟(Needham)
11. 最早提出“重演律”的学者是()
A. 列文虎克(Leeuwenhoek)和格拉夫(Graaf)
B. 穆勒(Müller)和海克尔(Haeckel)
C. 沃尔夫(Wolff)和贝尔(Baer)
D. 贝尔(Baer)和达尔文(Darwin)
E. 斯佩曼(Spemann)和李约瑟(Needham)

12. 实验胚胎学的奠基人是()

- A. 沃尔夫(Wolff) B. 贝尔(Baer) C. 斯佩曼(Spemann)
D. 穆勒(Müller) E. 李约瑟(Needham)

13. 1931年发表《化学胚胎学》一书的是()

- A. 贝尔(Baer) B. 斯佩曼(Spemann) C. 达尔文(Darwin)
D. 李约瑟(Needham) E. 穆勒(Müller)

14. 第一例“试管婴儿”诞生于()

- A. 1968年 B. 1970年 C. 1978年 D. 1980年 E. 1988年

15. 1997年诞生的首例克隆哺乳动物是()

- A. 克隆鼠 B. 克隆羊 C. 克隆牛 D. 克隆猫 E. 克隆狗

B型题

(16~18题)

- A. 2周 B. 4周 C. 8周 D. 30周 E. 38周

16. 胚胎发育共历时()

17. 胚期历时()

18. 胎期历时()

(19~24题)

- A. 描述胚胎学 B. 比较胚胎学 C. 实验胚胎学 D. 生殖工程学 E. 分子胚胎学

19. “研究小鼠与人类胚胎发育的差异性”属于()

20. “观察人类胚胎发育的形态演变过程”属于()

21. “试管婴儿”研究属于()

22. “克隆动物研究”属于()

23. “研究胚胎发育过程中调控基因表达规律”属于()

24. “小鼠胚胎肢芽移植实验”属于()

[参考答案]

一、名词解释

1. 描述胚胎学是指以组织学和解剖学方法,观察胚胎发育形态演变规律的胚胎学分支学科,是最经典的胚胎学。

2. 比较胚胎学是指以比较包括人类在内的不同动物胚胎发育过程及规律为主要内容的胚胎学分支学科。

3. 实验胚胎学是指通过体外培养、显微手术等实验操作对胚胎施加影响因素来研究胚胎发育规律的胚胎学分支学科。

4. 畸形学是指研究先天性畸形发生规律的胚胎学分支学科。

二、填空题

1. 266 8 胚 9 胎 2. 描述胚胎学 比较胚胎学 实验胚胎学 畸形学

三、选择题

A型题

1. C 2. E 3. D 4. C 5. B 6. A 7. C 8. D 9. E 10. A
11. B 12. C 13. D 14. C 15. B

B型题

16. E 17. C 18. D 19. B 20. A 21. D 22. D 23. E 24. C

(刘 凯)

第二十一章 胚胎发生总论

[教材精要]

一、生殖细胞和受精

1. 生殖细胞 生殖细胞又称配子。在男性生殖管道内发育成熟的精子仍不具备使卵子受精的能力,因为精子头外表面覆盖一层来自精液的糖蛋白。精子通过子宫和输卵管时,该糖蛋白被去除,精子获得使卵子受精的能力,该现象称为获能。

2. 受精 受精是精子和卵子结合形成受精卵的过程

(1) 受精 受精过程可分为三期:① 获能的精子抵达输卵管壶腹部并穿越放射冠;② 接触到透明带的精子与 ZP3 蛋白结合,诱发顶体反应,使精子释放顶体酶;③ 精子头侧细胞膜与卵膜融合,精子的细胞核和细胞质进入卵子内。卵子皮质颗粒释放酶,诱发透明带反应,使透明带结构发生变化,ZP3 蛋白变性,阻止其他精子穿越透明带。在精子穿入的刺激下,卵子迅速完成第二次减数分裂,排出第二极体。此时精子和卵子的细胞核分别称为雄原核和雌原核。两个原核靠拢,核膜消失,染色体混合,形成二倍体受精卵,即合子,受精完成。

(2) 受精的意义 ① 恢复了细胞的二倍体核型,保持并丰富了双亲的遗传特性;② 决定于个体的遗传性别;③ 激活了卵子的代谢过程,启动了卵裂。

二、胚泡形成和植入

1. 卵裂和胚泡形成 受精卵的细胞分裂称卵裂,卵裂产生的子细胞称为卵裂球。发育第 3 天,含 12~16 个卵裂球的早胚称为桑椹胚,发育第 4 天,含大约 100 个卵裂球的囊状早胚称为胚泡,胚泡由胚泡腔、滋养层和内细胞群构成。

2. 植入 胚泡埋入子宫内膜的过程称为植入或着床,植入开始于受精后第 5~6 天,完成于第 11~12 天。植入过程中,滋养层分化为两层,外层为合体滋养层,内层为细胞滋养层。植入后的子宫内膜称为蜕膜,据其与胚的位置关系分为三部分,即基蜕膜、包蜕膜和壁蜕膜。正常植入部位是子宫体部和底部。若植入发生于子宫颈内口处,可导致前置胎盘,植入发生于输卵管、卵巢表面和肠系膜等处称宫外孕。

三、胚层的形成

1. 二胚层胚盘及相关结构的形成 二胚层胚盘于第 2 周形成,由上胚层和下胚层构成。上胚层与滋养层之间的腔隙称为羊膜腔,下胚层下方的囊称为卵黄囊。填充于细胞滋养层与卵黄囊、羊膜囊之间的结构称为胚外中胚层。胚外中胚层内形成的腔隙称为胚外体腔。将胚盘、羊膜囊和卵黄囊连于滋养层且由胚外中胚层构成的蒂状结构称为体蒂。

2. 三胚层胚盘及相关结构的形成 三胚层胚盘于第 3 周形成,上胚层中线尾侧索条状增殖区称为原条,其头端膨大称为原结。原条中线出现的浅沟称为原沟,原结中心凹陷称为原凹。原沟深部的上胚层细胞在上、下两个胚层间扩展,形成(胚内)中胚层。部分上胚层细胞进入下胚层,置换下胚层细胞,形成内胚层。原来的上胚层称为外胚层。

原结头端的细胞增殖并在内、外胚层间形成一条细胞索,称为脊索,脊索头侧和原条尾侧的无中胚层的小区分别称为口咽膜和泄殖腔膜。

四、三胚层的分化和胚体形成

1. 三胚层的分化

(1) 外胚层的分化 脊索诱导其背侧中线外胚层增殖,形成神经板;其中央下陷,形成神经沟;神经沟两侧边缘隆起,称为神经褶;两侧神经褶在中线愈合形成神经管。神经褶的愈合是从中段开始并向头、尾两端进展;头尾两端暂留的开口分别称为前神经孔和后神经孔。神经管是中枢神经系统的原基。

神经管形成过程中,神经板边缘的细胞迁移到神经管背侧,形成一条纵行细胞索,后来分裂为两条,分别位于神经管的背外侧,称为神经嵴。神经嵴是周围神经系统的原基。

(2) 中胚层的分化 ① 轴旁中胚层:脊索两侧成块状的细胞团称为体节,左右对称,共42~44对,分化为背侧的皮肤真皮、骨骼肌和中轴骨骼。② 间介中胚层:位于轴旁中胚层和侧中胚层之间,分化为泌尿生殖系统的主要器官。③ 侧中胚层:位于最外侧,其中出现的腔称为胚内体腔。胚内体腔将侧中胚层分为两层,与外胚层相贴的为体壁中胚层,将分化为胸、腹部和四肢的皮肤真皮、骨骼肌、骨骼和血管;与内胚层相贴的为脏壁中胚层,将分化为消化管和呼吸道除上皮以外的管壁组织。胚内体腔将形成心包腔、胸膜腔和腹膜腔。

(3) 内胚层的分化 被包入胚体内,形成原始消化管,分化为消化管和呼吸道等器官的上皮。

2. 胚体形成 胚盘边缘向腹侧卷折形成头褶、尾褶和左、右侧褶,扁平形胚盘最终变为圆柱形胚体。第8周末,胚体外表可见眼、耳和鼻的原基及发育中的四肢,已初具人形。

五、胎膜和胎盘

1. 胎膜 包括绒毛膜、羊膜、卵黄囊、尿囊和脐带。

(1) 绒毛膜 绒毛膜由滋养层和衬于其内面的胚外中胚层共同组成。绒毛膜表面的绒毛分为三级,分别为初级绒毛干、次级绒毛干和三级绒毛干。绒毛干之间为绒毛间隙,其中充满母体的血液。绒毛膜借助细胞滋养层壳与蜕膜牢固连接。绒毛膜与包蜕膜相连的部分,因绒毛逐渐退化消失而称为平滑绒毛膜,与基蜕膜相连的部分,因绒毛生长茂密而称为丛密绒毛膜。

(2) 羊膜 最初附着于胚盘边缘,与外胚层相连续。后来胚体凸入羊膜腔内;随着羊膜腔的扩大,羊膜与绒毛膜相贴,胚外体腔消失;羊膜腔内充满羊水,足月分娩时有1000~1500ml。

(3) 卵黄囊 最初附于胚盘边缘,与内胚层相连续。后来,随着胚体的形成,内胚层卷到胚体内部,形成原始消化管;卵黄囊则被包入脐带内,与原始消化管借卵黄蒂相连。卵黄蒂和卵黄囊都将退化消失。

(4) 尿囊 是从卵黄囊尾侧伸向体蒂内的盲囊。与其相连的一段原始消化管将形成膀胱,而尿囊就演变成从膀胱顶至脐内的一段细管,称为脐尿管,并最终闭锁。

(5) 脐带 连于胚胎脐部与胎盘间,外被羊膜,内含黏液结缔组织、闭锁的卵黄囊、脐尿管、脐动脉和脐静脉。

2. 胎盘

(1) 胎盘的结构 胎盘由胎儿的丛密绒毛膜与母体的基蜕膜共同组成。足月胎儿的胎盘重约500g,直径15~20cm;胎儿面光滑,覆有羊膜;母体面粗糙,为剥脱的基

蜕膜。绒毛膜发出 40~60 根绒毛干,绒毛干上又发出许多细小绒毛。绒毛干之间为绒毛间隙,由基蜕膜形成的胎盘隔伸入其中,将胎盘分为 15~30 个胎盘小叶,每个小叶内含 1~4 根绒毛干。绒毛间隙内充满母体血液。

(2) 胎盘的血液循环和胎盘膜 来自母体子宫动脉的血液经螺旋动脉注入绒毛间隙,与绒毛毛细血管内的胎儿血进行物质交换后,再经子宫静脉流回母体;胎儿血经脐动脉及其分支流入绒毛毛细血管,与绒毛间隙内母体血进行物质交换后,经脐静脉流回胎儿体内。

胎儿血与母体血进行物质交换所通过的结构称为胎盘膜或胎盘屏障,早期由合体滋养层、细胞滋养层和基膜、薄层绒毛结缔组织、毛细血管内皮和基膜构成;后期由合体滋养层、基膜和毛细血管内皮构成。

(3) 胎盘的功能 物质交换:胎儿血从母体血中获得营养物质和 O_2 ,将代谢产物和 CO_2 排入母血。内分泌功能:① 分泌绒毛膜促性腺激素,促进黄体的生长发育,以维持妊娠;② 分泌胎盘催乳素,促进母体乳腺的发育和胎儿的生长发育;③ 分泌孕激素和雌激素,在黄体退化后维持妊娠。

六、胚胎外形特征和胚胎龄的推算(略)

七、双胞胎、多胎和联体双胎

(1) 双胞胎 又称孪生,可分为双卵孪生和单卵孪生,前者来自两个受精卵,后者则来自同一个受精卵。

(2) 多胎 指一次妊娠有两个以上胚胎同时发育。

(3) 联体双胎 当一个胚盘出现两个原条并发育为两个胚胎时,若两个胚胎发生局部相联,则会造成联体双胎。

[重点提示]

了解精子获能的意义;掌握受精的过程及意义;掌握胚泡的形成及胚泡植入过程;掌握二胚层胚盘及三胚层胚盘的形成;掌握三胚层的早期分化;掌握胎膜及胎盘的结构和功能;了解胚胎各期外形特征及胚胎龄推算;了解双胎、多胎和联胎。

测试题

一、名词解释

1. 获能(capacitation)
2. 受精(fertilization)
3. 顶体反应(acrosome reaction)
4. 透明带反应(zona reaction)
5. 桑椹胚(morula)
6. 胚泡(blastocyst)
7. 蜕膜(decidua)
8. 胚盘(embryonic disc)
9. 原条(primitive streak)
10. 脊索(notochord)
11. 口咽膜(buccopharyngeal membrane)
12. 泄殖腔膜(cloacal membrane)
13. 神经管(neural tube)
14. 神经嵴(neural crest)
15. 轴旁中胚层(paraxial mesoderm)
16. 体节(somite)
17. 间介中胚层(intermediate mesoderm)
18. 侧中胚层(lateral mesoderm)
19. 体壁中胚层(parietal mesoderm)
20. 脏壁中胚层(visceral mesoderm)
21. 胎膜(fetal membrane)
22. 绒毛膜(chorion)
23. 羊膜囊(amnion)
24. 卵黄囊(yolk sac)
25. 尿囊(allantois)
26. 脐带(umbilical cord)
27. 绒毛间隙(intervillous space)
28. 胎盘膜(placental membrane)
29. 孪生(twins)
30. 联体双胎(conjoined twins)

二、填空题

1. 精子表面的一层_____被去除,从而使精子获得使卵子受精能力的过程称为_____,该过程发生于_____和_____内。
2. 正常成年男性一次射出_____个精子,其中_____个到达输卵管部,能使卵子受精的精子有_____个
3. 精子头与_____中的精子受体即_____结合后,其细胞膜与_____融合并破裂形成许多小孔,使_____得以释放,该过程称为_____。
4. 精卵结合后,卵子胞质内的_____立即释放_____,使_____结构发生变化,特别是使_____变性,使之不能再与精子结合,这一过程称为_____。
5. 受精卵的细胞分裂称为_____,新形成的子细胞称为_____,受精后第3天的胚含有_____个_____,称为_____。
6. 胚泡形成于受精后第_____天,其中心的腔称为_____,其周边的一层细胞称为_____,腔内一侧的一团细胞称为_____。
7. 胚泡埋入子宫内膜的过程称为_____,又称_____,于受精后第_____天开始,第_____天完成。开始前_____溶解消失,首先与子宫内膜接触的部位是_____侧的_____。
8. 胚泡植入后,子宫内膜改称为_____,位于胚深面的部分称为_____,覆盖在胚浅面的部分称为_____,其余的部分称为_____。
9. 二胚层胚盘的上层称为_____,其上方的囊状结构称为_____;下层称为_____,其下方的囊状结构称为_____。
10. 充填于细胞滋养层和卵黄囊、羊膜囊之间的结构称为_____,其中形成的腔称为_____,将胚盘、羊膜囊和卵黄囊连于滋养层的结构称为_____。
11. 第3周初,上胚层中线的一侧形成的索条状增厚区称为_____,其头端膨大称为_____;前者中线的浅沟称为_____,后者中心的凹陷称为_____。
12. 原结细胞向头端增殖,在内、外胚层间形成的细胞索称为_____,可诱导其背侧的_____形成_____。脊索头侧和原条尾侧各有一个无中胚层的小区,分别称为_____和_____,分别于第_____周和第_____周破裂。
13. 在脊索诱导下,其背侧外胚层增生形成_____,其中央沿长轴下陷形成_____,其两侧边缘隆起称为_____,最后闭后形成_____,是_____和_____的原基。
14. 中胚层在早期可分为三个区域,靠近脊索的区域称为_____,主要为左右成对的块状结构,称为_____,将分化为背侧的_____,_____和_____;中间区域称为_____,将分化为_____系统的主要器官;外侧区域称为_____,其中出现的腔称为_____,它将这部分中胚层分为两层,与外胚层相贴的是_____,与内胚层相贴的是_____。
15. 初级绒毛干由两层构成,外层是_____,内层是_____;次级绒毛干由_____层构成,其中轴结构是_____;当中轴结构中出现_____后,绒毛干称为_____。

16. 绒毛膜可分为两部分,与包蜕膜相连的部分称为_____,其绒毛将_____ ;与基蜕膜相连的部分称为_____,将与基蜕膜共同形成_____。
17. 羊膜囊最初位于_____胚层的背侧,羊膜腔内充满_____,随着羊膜腔的扩大,羊膜将与_____融合,使_____腔消失。
18. 卵黄囊最初位于_____胚层的下方,胚体形成后,其与原始消化管仅以一细管相连,称为_____,它将于第_____周闭锁。原始生殖细胞和造血干细胞分别来源于卵黄囊壁的_____胚层和_____胚层。
19. 尿囊是从_____发出并伸向_____内的盲管,后来演变为从膀胱顶部至脐内的一条细管,称为_____,最终将闭锁为_____。尿囊壁的胚外中胚层中形成的血管分别是_____和_____,将分别演变为_____和_____。
20. 脐带外被_____,内含_____结缔组织,其中除含有闭锁的_____和_____外,还有_____和_____。
21. 胎盘由胎儿的_____和母体的_____共同构成,从_____发出_____根绒毛干,它们借_____固定于基蜕膜。绒毛干之间为_____,其中充满_____的血。来自蜕膜的短隔称为_____,将胎盘分为_____个_____。
22. 胎儿血与母血进行物质交换所通过的结构称为_____,在早期,它由_____,_____和_____,_____及_____和_____组成;到后期则由_____,_____和_____组成。
23. 由胎盘产生,其功能与 LH 相当的激素是_____,可促进_____的生长发育,以维持妊娠。该激素于妊娠第_____周开始分泌,第_____周达高峰。
24. 由胎盘产生可促进母体_____发育并能促进胎儿生长发育的激素是_____,它于妊娠第_____月开始分泌,第_____月达高峰。
25. 单卵孪生的成因可能是一个受精卵形成两个_____;可能是一个胚泡内出现两个_____;也可能是一个胚盘出现了两个_____。

三、选择题

A 型题

1. 在女性生殖管道内,精子的受精能力可维持()
A. 24 小时 B. 48 小时 C. 60 小时 D. 66 小时 E. 72 小时
2. 未受精的卵子在排卵后最多能存活()
A. 24 小时 B. 48 小时 C. 60 小时 D. 66 小时 E. 72 小时
3. 精子获能的部位是()
A. 睾丸 B. 附睾 C. 输精管 D. 阴道 E. 子宫和输卵管
4. 获能前,精子表面有一层()
A. 蛋白质 B. 多糖 C. 糖蛋白 D. 类脂 E. 脂蛋白
5. 受精发生的部位是()
A. 输卵管漏斗部 B. 输卵管壶腹部 C. 输卵管子宫部
D. 输卵管峡部 E. 输卵管子宫口处
6. 精液中精子的正常量是()

- A. 1 万/ml B. 10 万/ml C. 100 万/ml D. 1000 万/ml E. 1 亿/ml
7. 能达到输卵管壶腹部的精子量是()
A. 300~500 个 B. 3000~5000 个 C. 3 万~5 万个
D. 30 万~50 万个 E. 300 万~500 万个
8. 透明带内能与精子特异性结合的蛋白是()
A. ZP1 B. ZP2 C. ZP3 D. ZP4 E. ZP5
9. 顶体反应发生于精子()
A. 获能时 B. 进入输卵管时 C. 与放射冠接触时
D. 穿越放射冠时 E. 与 ZP3 结合之后
10. 顶体反应的作用是()
A. 使精子获能 B. 使精子与放射冠结合 C. 使精子与透明带结合
D. 使顶体酶释放 E. 阻止多精受精
11. 透明带反应发生于精子()
A. 与透明带接触前 B. 与透明带接触时 C. 穿越透明带时
D. 与卵细胞膜接触时 E. 进入卵子之后
12. 导致透明带反应的物质是()
A. 顶体酶 B. 溶酶体酶 C. ZP3 D. FSH E. LH
13. 透明带反应的作用是()
A. 使精子与透明带结合 B. 使精子穿越透明带 C. 防止多精受精
D. 使精子与卵细胞膜接触 E. 使透明带溶解
14. 卵裂是发生于()
A. 初级卵母细胞的细胞分裂 B. 次级卵母细胞的细胞分裂 C. 卵子的细胞分裂
D. 受精卵的细胞分裂 E. 胚泡内的细胞分裂
15. 桑椹胚产生于受精后()
A. 第 2 天 B. 第 3 天 C. 第 4 天 D. 第 5 天 E. 第 6 天
16. 桑椹胚所含卵裂球数目是()
A. 8~10 个 B. 10~12 个 C. 12~16 个 D. 16~20 个 E. 20~30 个
17. 初期胚泡所含卵裂球的数目大约是()
A. 50 个 B. 100 个 C. 150 个 D. 200 个 E. 250 个
18. 胚泡形成于受精后()
A. 第 3 天 B. 第 4 天 C. 第 5 天 D. 第 6 天 E. 第 7 天
19. 植入子宫内膜的结构是()
A. 卵子 B. 受精卵 C. 卵裂球 D. 桑椹胚 E. 胚泡
20. 植入开始的时间是受精后()
A. 第 3~4 天 B. 第 4~5 天 C. 第 5~6 天 D. 第 6~7 天 E. 第 7~8 天
21. 植入完成的时间是受精后()
A. 第 7~8 天 B. 第 8~9 天 C. 第 9~10 天 D. 第 10~11 天 E. 第 11~12 天
22. 胚泡的构成成分包括()
A. 胚泡腔、内细胞群和羊膜囊 B. 胚泡腔、内细胞群和卵黄囊
C. 胚泡腔、内细胞群和滋养层 D. 胚泡腔、内胚层和滋养层
E. 胚泡腔、内胚层和外胚层

23. 植入后的子宫内膜称为()
A. 羊膜 B. 胎膜 C. 胎盘膜 D. 蜕膜 E. 绒毛膜
24. 前置胎盘的成因是植入发生于()
A. 子宫底 B. 子宫体 C. 子宫颈内口 D. 输卵管子宫口 E. 输卵管
25. 不可能发生宫外孕的部位是()
A. 输卵管 B. 肾脂肪囊 C. 子宫阔韧带 D. 肠系膜 E. 卵巢表面
26. 宫外孕最常见的部位是()
A. 卵巢表面 B. 肠系膜 C. 输卵管 D. 子宫阔韧带子 E. 子宫直肠陷窝
27. 二胚层胚盘出现于胚胎()
A. 第1周 B. 第2周 C. 第3周 D. 第4周 E. 第5周
28. 构成二胚层胚盘的是()
A. 上胚层和内胚层 B. 外胚层和下胚层 C. 上胚层和下胚层
D. 内胚层和外胚层 E. 上胚层和外胚层
29. 胚胎早期,羊膜囊的底是()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 内胚层 D. 外胚层 E. 中胚层
30. 羊膜细胞来自()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 胚外中胚层 D. 细胞滋养层 E. 合体滋养层
31. 胚胎早期,卵黄囊的顶是()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 内胚层 D. 外胚层 E. 中胚层
32. 卵黄囊的细胞来源于()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 胚外中胚层 D. 细胞滋养层 E. 合体滋养层
33. 胚胎发育第2周,充填于细胞滋养层和卵黄囊、羊膜囊之间的是()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 中胚层 D. 胚外中胚层 E. 间充质
34. 胚外中胚层内的腔是()
A. 羊膜腔 B. 胚内体腔 C. 胚外体腔 D. 泄殖腔 E. 胚泡腔
35. 将来发育为脐带的结构是()
A. 绒毛膜 B. 羊膜 C. 体蒂 D. 原条 E. 脊索
36. 三胚层胚盘出现于胚胎()
A. 第2周 B. 第3周 C. 第4周 D. 第5周 E. 第6周
37. 构成三胚层胚盘的是()
A. 上胚层、中胚层、下胚层 B. 上胚层、中胚层、内胚层
C. 外胚层、中胚层、下胚层 D. 外胚层、中胚层、内胚层
E. 下胚层、中胚层、内胚层
38. 原条来源于()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 内胚层 D. 外胚层 E. 中胚层
39. 非上胚层来源的结构是()
A. 外胚层 B. 中胚层 C. 内胚层 D. 体蒂 E. 原条
40. 原条头端的膨大称为()
A. 脊索 B. 体蒂 C. 原结 D. 原凹 E. 神经嵴
41. 原条中间的浅沟称为()
A. 神经沟 B. 原凹 C. 脊索 D. 神经管 E. 原沟

42. 原结中心的凹陷称为()
A. 原沟 B. 原凹 C. 口凹 D. 神经孔 E. 神经沟
43. 胚内中胚层来源于()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 外胚层 D. 内胚层 E. 胚外中胚层
44. 内胚层来源于()
A. 上胚层 B. 下胚层 C. 外胚层 D. 中胚层 E. 胚外中胚层
45. 脊索来源于()
A. 体蒂 B. 原结 C. 体节 D. 神经嵴 E. 口凹
46. 胚头尾两端无中胚层的小区分别是()
A. 口咽膜和肛膜 B. 口咽膜和尿生殖膜 C. 口咽膜和泄殖腔膜
D. 鳃膜和泄殖腔膜 E. 鳃膜和肛膜
47. 对神经管的形成起诱导作用的结构是()
A. 原条 B. 原结 C. 体节 D. 脊索 E. 神经嵴
48. 非神经外胚层来源的结构是()
A. 甲状腺 B. 松果体 C. 视网膜 D. 神经垂体 E. 脊髓
49. 神经褶先愈合的部位是()
A. 头段 B. 中段 C. 尾段 D. 头段和尾段 E. 头段和中段
50. 在脊索诱导下发生的结构是()
A. 原条 B. 体节 C. 神经管 D. 体蒂 E. 原结
51. 前神经孔未闭引起的畸形是()
A. 脑膜膨出 B. 无脑畸形 C. 脑积水 D. 无眼畸形 E. 小头畸形
52. 在发生上与神经嵴无关的结构是()
A. 松果体 B. 肾上腺髓质 C. 神经 D. 脑神经节 E. 交感神经节
53. 脊索演变来的结构是()
A. 椎间盘 B. 髓核 C. 纤维环 D. 黄韧带 E. 椎弓根
54. 周围神经系统来源于()
A. 神经板 B. 神经沟 C. 神经褶 D. 神经嵴 E. 神经管
55. 体节共有()
A. 32~34 对 B. 36~38 对 C. 40~42 对 D. 42~44 对 E. 46~48 对
56. 椎骨来自()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 侧中胚层 D. 体壁中胚层 E. 间充质
57. 体节与脊索之间的中胚层组织是()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 间充质 D. 体壁中胚层 E. 脏壁中胚层
58. 生殖系统的主要器官来自()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
D. 脏壁中胚层 E. 侧中胚层
59. 位于胚内体腔与外胚层之间的结构是()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
60. 位于胚内体腔与内胚层之间的结构是()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层

- D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
61. 消化管肌层来自()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
62. 腹部皮下结缔组织来自()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
63. 心包腔来自()
A. 胚内体腔 B. 胚外体腔 C. 泄殖腔 D. 卵黄囊 E. 脐腔
64. 属于侧中胚层的是()
A. 轴旁中胚层和间介中胚层 B. 轴旁中胚层和体壁中胚层
C. 间介中胚层和脏壁中胚层 D. 体壁中胚层和脏壁中胚层
E. 间介中胚层和体壁中胚层
65. 体节属于()
A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 胚外中胚层
D. 体壁中胚层 E. 脏壁中胚层
66. 皮肤的表皮来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 轴旁中胚层 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
67. 脑和脊髓来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 间介中胚层 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
68. 松果体来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 间介中胚层 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
69. 神经垂体来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 间介中胚层 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
70. 视网膜来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 间介中胚层 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
71. 施万细胞来自()
A. 内胚层 B. 表面外胚层 C. 神经嵴 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
72. 肾上腺髓质来源于()
A. 内胚层 B. 表面外胚层 C. 神经嵴 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
73. 神经节来自()
A. 内胚层 B. 表面外胚层 C. 神经嵴 D. 轴旁中胚层 E. 侧中胚层
74. 食管的黏膜上皮来自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 轴旁中胚层 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
75. 肝细胞来源于()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 轴旁中胚层 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
76. 肺泡上皮细胞来源于()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 轴旁中胚层 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
77. 甲状腺原基来自()
A. 外胚层 B. 内胚层 C. 神经嵴 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
78. 甲状旁腺原基来自()

- A. 外胚层 B. 内胚层 C. 神经嵴 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
79. 胸腺原基来自()
- A. 外胚层 B. 内胚层 C. 神经嵴 D. 间介中胚层 E. 侧中胚层
80. 从内向外,中胚层依次分为()
- A. 体节、间介中胚层、侧中胚层 B. 间介中胚层、侧中胚层、体节
- C. 侧中胚层、体节、间介中胚层 D. 体节、侧中胚层、间介中胚层
- E. 侧中胚层、间介中胚层、体节
81. 脊柱背侧的肌肉来自()
- A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
- D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
82. 不属于胎膜的是()
- A. 绒毛膜 B. 蜕膜 C. 羊膜 D. 卵黄囊 E. 脐带
83. 由胚胎和母体共同来源的结构是()
- A. 蜕膜 B. 绒毛膜 C. 脐带 D. 胎盘 E. 羊膜囊
84. 参与绒毛膜构成的结构是()
- A. 滋养层和内胚层 B. 滋养层和外胚层 C. 滋养层和胚外中胚层
- D. 合体滋养层和细胞滋养层 E. 滋养层和胚内中胚层
85. 构成初级绒毛干的是()
- A. 合体滋养层 B. 细胞滋养层 C. 合体滋养层和细胞滋养层
- D. 合体滋养层和胚外中胚层 E. 细胞滋养层和胚外中胚层
86. 由内向外,次级绒毛干的三层结构是()
- A. 细胞滋养层、合体滋养层和胚外中胚层
- B. 细胞滋养层、胚外中胚层和合体滋养层
- C. 合体滋养层、细胞滋养层和胚外中胚层
- D. 合体滋养层、胚外中胚层和细胞滋养层
- E. 胚外中胚层、细胞滋养层和合体滋养层
87. 三级绒毛干内不含()
- A. 细胞滋养层 B. 细胞滋养层壳 C. 合体滋养层 D. 胚外中胚层 E. 血管
88. 与次级绒毛干的主要区别是,三级绒毛干()
- A. 更为粗大 B. 分支多 C. 合体滋养层变薄
- D. 细胞滋养层变厚 E. 含有血管
89. 使绒毛膜与蜕膜牢固结合的结构是()
- A. 细胞滋养层 B. 合体滋养层 C. 细胞滋养层壳
- D. 胚外中胚层 E. 绒毛内血管
90. 绒毛间隙内的液体是()
- A. 胎儿的血液 B. 母体的血液 C. 胎儿和母体的血液
- D. 胎儿的淋巴 E. 母体的淋巴
91. 与丛密绒毛膜和平滑绒毛膜相连的蜕膜分别是()
- A. 包蜕膜和基蜕膜 B. 基蜕膜和包蜕膜 C. 包蜕膜和壁蜕膜
- D. 基蜕膜和壁蜕膜 E. 壁蜕膜和包蜕膜
92. 最终相互融合而使子宫腔消失的两层结构是()

- A. 基蜕膜和包蜕膜 B. 基蜕膜和壁蜕膜 C. 包蜕膜和壁蜕膜
D. 平滑绒毛膜和包蜕膜 E. 平滑绒毛膜和壁蜕膜

93. 胚胎发育过程中,有三层膜相互融合,而后再与壁蜕膜融合;从胎儿侧到子宫壁侧,这三层膜依次是()

- A. 羊膜、平滑绒毛膜和包蜕膜 B. 平滑绒毛膜、包蜕膜和羊膜
C. 包蜕膜、羊膜和平滑绒毛膜 D. 羊膜、包蜕膜和平滑绒毛膜
E. 平滑绒毛膜、羊膜和包蜕膜

94. 随着胚胎发育,相互融合而使胚外体腔消失的两层结构是()

- A. 羊膜和绒毛膜 B. 羊膜和包蜕膜 C. 绒毛膜和包蜕膜
D. 包蜕膜和壁蜕膜 E. 绒毛膜和壁蜕膜

95. 足月分娩时,羊水正常量是()

- A. 500~1000ml B. 1000~1500ml C. 1500~2000ml
D. 2000~2500ml E. 2500~3000ml

96. 与羊水过少相关的先天性畸形是()

- A. 无脑 B. 消化道闭锁 C. 肾发育不全 D. 先天性脐疝 E. 联体双胎

97. 与羊水过多相关的先天性畸形是()

- A. 无脑与肾发育不全 B. 无脑与消化道闭锁
C. 消化道闭锁与肾发育不全 D. 肾发育不全与先天性脐疝
E. 先天性脐疝与联体双胎

98. 覆盖于脐带表面的是()

- A. 包蜕膜 B. 平滑绒毛膜 C. 丛密绒毛膜 D. 羊膜 E. 胎盘膜

99. 脐带不含有的结构是()

- A. 闭锁的卵黄囊 B. 闭锁的脐尿管 C. 黏液性结缔组织
D. 羊膜 E. 滋养层细胞

100. 参与胎盘构成的是()

- A. 丛密绒毛膜和基蜕膜 B. 丛密绒毛膜和包蜕膜 C. 丛密绒毛膜和壁蜕膜
D. 平滑绒毛膜和基蜕膜 E. 平滑绒毛膜和包蜕膜

101. 胎盘的胎儿面覆有一层()

- A. 绒毛膜 B. 包蜕膜 C. 羊膜 D. 胎盘膜 E. 滋养层细胞

102. 胎盘的母体面是剥离后的()

- A. 绒毛膜 B. 包蜕膜 C. 壁蜕膜 D. 基蜕膜 E. 胎盘膜

103. 胎盘小叶之间的结构是()

- A. 胎盘膜 B. 胎盘屏障 C. 胎盘隔 D. 胎盘小梁 E. 绒毛间隙

104. 绒毛间隙内的血液来自()

- A. 脐动脉 B. 脐静脉 C. 绒毛动脉 D. 绒毛静脉 E. 子宫螺旋动脉

105. 胎盘膜构成中不包括()

- A. 合体滋养层 B. 细胞滋养层和基膜 C. 细胞滋养层壳
D. 结缔组织 E. 毛细血管内皮和基膜

106. 发育后期,胎盘膜的构成成分包括()

- A. 合体滋养层、基膜和绒毛毛细血管内皮
B. 细胞滋养层、基膜和绒毛毛细血管内皮

- C. 薄层结缔组织、基膜和绒毛毛细血管内皮
 D. 合体滋养层、薄层结缔组织和绒毛毛细血管内皮
 E. 细胞滋养层、薄层结缔组织和绒毛毛细血管内皮
107. 维持妊娠黄体发育的激素是()
 A. 黄体生成素 B. 卵泡刺激素 C. 绒毛膜促性腺激素
 D. 胎盘催乳素 E. 孕激素
108. 黄体退化后,维持妊娠的激素是()
 A. 绒毛膜促性腺激素和雌激素 B. 孕激素和雌激素
 C. 绒毛膜促性腺激素和孕激素 D. 胎盘催乳素和孕激素
 E. 绒毛膜促性腺激素和胎盘催乳素
109. 可促进胎儿生长发育的激素是()
 A. 孕激素 B. 雌激素 C. 雌激素和孕激素
 D. 绒毛膜促性腺激素 E. 胎盘催乳素

B 型题

(110~114 题)

- A. 获能 B. 顶体反应 C. 透明带反应 D. 蜕膜反应 E. 着床
110. 透明带蛋白 ZP3 与精子头结合诱发的过程是()
 111. 精子头部覆盖的一层糖蛋白被解除的过程是()
 112. 胚泡植入诱发的子宫内膜的变化是()
 113. 胚泡埋入子宫内膜的过程是()
 114. 由卵子皮质颗粒释放酶类而诱发的过程是()

(115~119 题)

- A. 羊膜 B. 胎膜 C. 胎盘膜 D. 蜕膜 E. 绒毛膜
115. 胎儿血与母体血进行物质交换的相关结构是()
 116. 包被在脐带外表面的是()
 117. 由滋养层演变来的结构是()
 118. 非胚胎来源的结构是()
 119. 尿囊和脐带均属于()

(120~124 题)

- A. 羊膜囊 B. 卵黄囊 C. 尿囊 D. 绒毛膜 E. 包蜕膜
120. 随着胚胎发育最终与壁蜕膜融合,使子宫腔消失的是()
 121. 随自身不断扩大,使胚外体腔逐渐缩小并最终消失的是()
 122. 与脐粪瘘相关的结构是()
 123. 与脐中韧带形成相关的结构是()
 124. 与胎盘形成相关的结构是()

(125~132 题)

- A. 上胚层 B. 下胚层 C. 胚外中胚层 D. 细胞滋养层 E. 合体滋养层
125. 羊膜细胞来自()
 126. 造血干细胞来自()
 127. 卵黄囊的细胞来自()
 128. 胚内中胚层来自()

129. 分泌绒毛膜促性腺激素的细胞是()
130. 体蒂中轴的结构来自()
131. 次级干绒毛由三层构成,中间一层是()
132. 在胎盘中,使绒毛膜和基蜕膜牢固连接的细胞来自()
- (133~138 题)
- A. 体蒂 B. 原结 C. 体节 D. 神经嵴 E. 脊索
133. 诱导神经管发生的结构是()
134. 脊索来源于()
135. 将来发育为脐带的结构是()
136. 施万细胞来源于()
137. 椎骨来源于()
138. 原条头端的结构是()
- (139~148 题)
- A. 外胚层 B. 内胚层 C. 胚内中胚层 D. 胚外中胚层 E. 滋养层
139. 神经管来源于()
140. 心脏来源于()
141. 初级绒毛干来源于()
142. 肝细胞来源于()
143. 绒毛中的血管来源于()
144. 葡萄胎中过度增生的细胞来源于()
145. 脐动脉和脐静脉来源于()
146. 神经嵴来源于()
147. 中肾来源于()
148. 膀胱上皮来源于()
- (149~154 题)
- A. 轴旁中胚层 B. 间介中胚层 C. 体壁中胚层
- D. 脏壁中胚层 E. 胚外中胚层
149. 体节属于()
150. 绒毛中轴的结缔组织来源于()
151. 胃固有层结缔组织来源于()
152. 中肾来源于()
153. 腹壁的结缔组织来源于()
154. 气管外膜中的软骨环来源于()
- (155~161 题)
- A. 羊膜腔 B. 胚内体腔 C. 胚外体腔 D. 泄殖腔 E. 脐腔
155. 脐带所处的空间是()
156. 胚胎发育第3周时,卵黄囊和羊膜囊周围的空间是()
157. 腹侧与尿囊相连的是()
158. 胚胎发育第8周,中肠袢所占据的空间是()
159. 胚胎发育第2周时,上胚层和滋养层之间的腔是()
160. 尿直肠隔将其分为腹背两份的是()

161. 脏壁中胚层和体壁中胚层之间的腔是()

X 型题

162. 精子获能发生的部位是()

A. 附睾 B. 输精管 C. 前列腺 D. 子宫 E. 输卵管

163. 与受精成败直接相关的事件是()

A. 获能 B. 顶体反应 C. 透明带反应 D. 卵裂 E. 蜕膜反应

164. 下列对受精的描述,正确的是()

A. 发生于输卵管壶腹部 B. 只有获能后的精子才能穿越放射冠
C. 顶体反应使精子顶体酶得以释放 D. 精子与 ZP3 蛋白结合诱发透明带反应
E. 受精之后,卵子完成第 2 次减数分裂

165. 下列对受精意义的描述,正确的是()

A. 使卵子活化,从而启动卵裂 B. 恢复二倍体核型
C. 使受精卵继承了双亲的遗传特性 D. 确定了个体的性别
E. 确定了胚的头尾端

166. 下列对植入的描述,正确的是()

A. 是受精卵侵入子宫内膜的过程 B. 开始于受精后第 4~5 天
C. 结束于受精后第 9~10 天 D. 植入时透明带已完全消失
E. 滋养层渐分化为合体滋养层和细胞滋养层

167. 来源于神经管的结构包括()

A. 脊髓侧角的神经元 B. 视细胞 C. 脊神经节内的神经元
D. 施万细胞 E. 神经垂体

168. 来源于神经嵴的结构包括()

A. 神经垂体 B. 视细胞 C. 施万细胞
D. 神经节内的神经元 E. 神经节内的卫星细胞

169. 来源于轴旁中胚层的结构包括()

A. 背部皮肤中的汗腺 B. 椎骨 C. 椎间盘中的髓核
D. 脊柱周围的肌肉 E. 腹壁的真皮

170. 来源于间介中胚层的结构包括()

A. 前肾管 B. 中肾小管 C. 输尿管芽
D. 膀胱黏膜上皮 E. 尿道黏膜上皮

171. 来源于侧中胚层的结构包括()

A. 腹壁皮肤的真皮 B. 背部皮肤的真皮 C. 消化管黏膜下层
D. 消化管肌层 E. 输尿管固有层

172. 来源于内胚层的结构包括()

A. 气管黏膜的固有层 B. 膀胱黏膜的上皮 C. 甲状腺原基
D. 输尿管黏膜上皮 E. 胸腺原基

173. 下列关于脊索的描述,正确的是()

A. 由体节增生而成 B. 位居早胚中轴线上 C. 可诱导神经管的发生
D. 对早胚有支持作用 E. 最终将全部退化消失

174. 属于胎膜的结构包括()

A. 绒毛膜 B. 蜕膜 C. 羊膜 D. 尿囊 E. 脊索

175. 次级绒毛干的构成成分包括()
 A. 合体滋养层 B. 细胞滋养层 C. 胚外中胚层 D. 毛细血管 E. 蜕膜细胞
176. 下列对绒毛膜的描述,正确的是()
 A. 由滋养层及胚外中胚层构成 B. 细胞滋养层壳使其与蜕膜牢固结合
 C. 与基蜕膜相连的是丛密绒毛膜 D. 与壁蜕膜相连的是平滑绒毛膜
 E. 子宫动脉的分支进入绒毛中轴
177. 下列对羊膜囊的描述,正确的是()
 A. 最初位于胚盘与滋养层之间 B. 后来将整个胚体包入其内
 C. 部分羊水来源于胎儿尿液 D. 部分羊水由胎盘分泌
 E. 最终与壁蜕膜融合
178. 下列对卵黄囊的描述,正确的是()
 A. 最初与下胚层相连 B. 胚体形成后,其远端并入脐带
 C. 其近端通过卵黄蒂与原始消化管相连 D. 原始生殖细胞来自其内胚层
 E. 造血干细胞来自其壁上的胚外中胚层
179. 下列关于尿囊的描述,正确的是()
 A. 近端连于原始消化管尾段腹侧 B. 远端并入脐带
 C. 后来演变为脐尿管 D. 最后闭锁为脐外侧韧带
 E. 尿囊的内胚层形成尿囊动脉和尿囊静脉
180. 下列对脐带的描述,正确的是()
 A. 由卵黄蒂演变而成 B. 表面覆以绒毛膜
 C. 中轴的黏液性结缔组织来源于胚外中胚层 D. 内含闭锁的卵黄囊和尿囊
 E. 脐动脉和脐静脉分别来源于卵黄动脉和卵黄静脉
181. 含有胚外中胚层的结构包括()
 A. 羊膜 B. 卵黄囊 C. 绒毛膜 D. 胚盘 E. 胎盘
182. 下列关于胎盘的描述,正确的是()
 A. 胎儿部分为丛密绒毛膜 B. 母体部分为基蜕膜
 C. 胎儿面光滑,覆以胎盘膜 D. 母体面可见 15~30 个胎盘小叶
 E. 绒毛间隙内的血液来自子宫螺旋动脉
183. 早期胎盘膜的构成成分包括()
 A. 合体滋养层 B. 细胞滋养层 C. 薄层结缔组织
 D. 绒毛间隙 E. 毛细血管内皮和基膜
184. 晚期胎盘膜的构成成分包括()
 A. 合体滋养层 B. 细胞滋养层 C. 薄层结缔组织
 D. 基膜 E. 毛细血管内皮
185. 胎盘分泌的激素包括()
 A. 绒毛膜促性腺激素 B. 胎盘催乳素 C. 降钙素 D. 孕激素 E. 雌激素
186. 单卵孪生可能的成因是()
 A. 出现两个受精卵 B. 一个受精卵发育为两个胚泡
 C. 一个胚泡内出现两个内细胞群 D. 一个胚盘内出现两个原条
 E. 一条脊索诱导形成两个神经管

四、问答题

1. 描述受精的过程。

2. 受精有何生物学意义?
3. 何谓植入? 描述植入的时间、部位、过程及可能发生的异常及结局。
4. 描述三胚层胚盘的形成过程。
5. 描述外胚层的早期分化。
6. 描述中胚层的早期分化。
7. 描述绒毛膜的发生和演变过程。
8. 描述胎盘的结构。
9. 描述胎盘的功能。

[参考答案]

一、名词解释

1. 刚排出的精子并不具备使卵子受精的能力,因为精子头外表面覆盖一层来自精液的糖蛋白,它能阻止顶体酶的释放。精子通过子宫和输卵管时,该糖蛋白被去除,精子获得使卵子受精的能力,这一现象称为获能。
2. 受精是精子和卵子结合形成受精卵的过程,一般发生于输卵管壶腹部。
3. 接触到透明带后,精子头与透明带 ZP3 结合,诱发顶体前膜与精子头部表面的细胞膜融合,并破裂,形成许多小孔,使顶体酶得以释出,这一过程称为顶体反应。
4. 精子与卵子结合后,卵子的皮质颗粒释放酶类,使透明带结构发生变化,ZP3 分子变性,使之不能再与精子结合,从而阻止其他精子穿越透明带,这一过程称为透明带反应。
5. 受精后第 3 天的早胚含有 12~16 个卵裂球,外观似桑椹,故称为桑椹胚。
6. 受精后第 4 天含有大约 100 个卵裂球的早胚呈囊泡状,称为胚泡,其中心的腔称为胚泡腔,周边的一层细胞称为滋养层,位于胚泡腔一侧的一团细胞称为内细胞群。
7. 胚泡植入后的子宫内膜称为蜕膜,位于胚深面的部分称为基蜕膜,覆盖在胚表面的部分称为包蜕膜,其余部分称为壁蜕膜。
8. 胚盘是由内细胞群分化来的盘状结构,是整个胚体的原基;第 2 周时仅由两个胚层即上胚层和下胚层构成,称为二胚层胚盘;第 3 周时则由内胚层、中胚层和外胚层三个胚层构成,称为三胚层胚盘。
9. 第 3 周初,上胚层中线的一侧(尾侧)形成一索条状增厚区称为原条,其头端膨大称为原结。原条中线出现的浅沟称为原沟,原结中心的浅凹称为原凹。
10. 原结细胞向头端增殖,在内、外胚层之间形成的索条状结构称为脊索,对早胚有一定支架作用,可诱导神经管的发生。
11. 口咽膜是脊索头端的一个没有中胚层,即仅由内、外两个胚层构成的小区,它于第 4 周破裂,使原始口腔与原始咽相通。
12. 泄殖腔膜是原条尾端的一个没有中胚层,即仅由内、外两个胚层构成的小区,它于第 8 周破裂,使肛凹与原始直肠相通。
13. 在脊索诱导下,外胚层中线增厚呈板状,称为神经板。后来,神经板中央凹陷,形成神经沟;其两侧缘隆起,称为神经褶。两侧神经褶最终在中线愈合,形成神经管。神经管是中枢神经系统的原基。
14. 在神经管闭合过程中,神经板外侧缘的一些细胞迁移到神经管背侧,形成一条纵行细胞索,后来又分裂为两条,分别位于神经管的背外侧,称为神经嵴。神经嵴是周围神经系统的原基。
15. 紧邻脊索两侧的中胚层称为轴旁中胚层,该部位将形成 42~44 对左右对称的块状结构,称为体节,将分化为背侧皮肤真皮、骨骼肌和中轴骨骼。
16. 体节属轴旁中胚层,是位于脊索两侧、左右对称的块状结构,从颈部至尾部依次形成,共 42~44 对,将分化为背侧皮肤真皮、骨骼肌和中轴骨骼。
17. 间介中胚层是指位于轴旁中胚层和侧中胚层之间的中胚层组织,将分化为泌尿生殖系统的

主要器官。

18. 侧中胚层是指中胚层最外侧的部分,其中间的腔称为胚内体腔,该腔将侧中胚层分为两层,与外胚层相贴的是体壁中胚层,与内胚层相贴的是脏壁中胚层。

19. 胚内体腔将侧中胚层分为两层,与外胚层相贴的是体壁中胚层,将分化为胸、腹部和四肢的真皮、骨骼肌、骨骼和血管等。

20. 胚内体腔将侧中胚层分为两层,与内胚层相贴的是脏壁中胚层,将分化为消化管、呼吸道管壁除上皮以外的其他结构。

21. 胎膜是胚胎发育过程中形成的一些器官的统称,它们对胚胎起保护、营养、支持等作用,但不构成成体的任何结构,分娩时排出体外。胎膜包括绒毛膜、羊膜、卵黄囊、尿囊和脐带。

22. 绒毛膜由滋养层和衬于其内面的胚外中胚层共同形成,因其表面有绒毛形成而得名。绒毛膜分为两部分,与包蜕膜相连的部分称为平滑绒毛膜,其绒毛将退化消失;与基蜕膜相连的部分称为丛密绒毛膜,参与胎盘的形成,其绒毛粗大、茂密。

23. 羊膜囊是一个充满液体即羊水的囊状结构,其壁称为羊膜,中间的腔称为羊膜腔。刚形成时,羊膜囊位于上胚层的上方,羊膜与上胚层边缘相连续。后来,随着胚体的形成,羊膜腔扩大,胚体突入羊膜腔内。羊膜在胚胎腹侧包裹体蒂,形成脐带。随着羊膜腔进一步扩大,最终羊膜与绒毛膜相贴,胚外体腔消失。

24. 卵黄囊最初形成时是位于下胚层下方的囊状结构,后来,随胚体的形成,其远侧端被包入脐带,近侧端呈细管状,与原始消化管相连,称为卵黄蒂。卵黄蒂于第6周闭锁并最终退化。人类卵黄囊无营养功能,其壁上的胚外中胚层是造血干细胞的发源地,原始生殖细胞则起源于其内胚层。

25. 尿囊是胚胎发育早期(第3周)从卵黄囊尾侧向体蒂内伸出的一个盲管。胚体形成后,尿囊开口于原始消化管尾段腹侧。膀胱形成后,尿囊成为从膀胱顶部至脐内的一条细管,称为脐尿管。脐尿管最终闭锁成为脐中韧带。尿囊壁的胚外中胚层分化形成尿囊动脉和尿囊静脉,后来演变为脐动脉和脐静脉。

26. 脐带是连于胚胎脐部与胎盘间的索状结构,表面覆以羊膜,内含黏液性结缔组织,其中除含有闭锁的卵黄囊和脐尿管外,还有脐动脉和脐静脉。脐带的原基是体蒂。

27. 绒毛膜上的绒毛干伸入子宫蜕膜,绒毛干之间的间隙即称为绒毛间隙,其中充满母体的血液,绒毛即浸浴在母血中。

28. 胎盘膜是胎盘内介于胎儿血与母血之间的膜状结构,早期由合体滋养层、细胞滋养层和基膜、薄层结缔组织及毛细血管内皮和基膜组成,后期则由毛细血管内皮、合体滋养层及其间的基膜组成。

29. 孪生又称双胎,即一次妊娠怀有两个胎儿,可分为双卵孪生和单卵孪生两种,前者由两个受精卵发育而来,而后者则由一个受精卵发育而来。

30. 单卵孪生的两个胎儿身体某些部分联在一起即称为联体双胎,其成因是一个胚盘内出现了两个原条,并发育为两个胚胎,由于原条靠得较近,导致胚体形成时,两个胚胎局部相联。

二、填空题

1. 糖蛋白 获能 子宫 输卵管 2. 3亿~5亿 300~500 壶腹 1 3. 透明带 ZP3 顶体前膜 顶体酶 顶体反应 4. 皮质颗粒 酶 透明带 ZP3 透明带反应 5. 卵裂 卵裂球 12~16 卵裂球 桑椹胚 6. 4 胚腔 滋养层 内细胞群 7. 植入 着床 5~6 11~12 透明带 内细胞群 滋养层 8. 蜕膜 基蜕膜 包蜕膜 壁蜕膜 9. 上胚层 羊膜囊 下胚层 卵黄囊 10. 胚外中胚层 胚外体腔 体蒂 11. 原条 原结 原沟 原凹 12. 脊索 外胚层 神经管 口咽膜 泄殖腔膜 4 8 13. 神经板 神经沟 神经褶 神经管 脑 脊髓 14. 轴旁中胚层 体节 真皮 骨骼肌 中轴骨骼 间介中胚层 泌尿生殖 侧中胚层 胚内体腔 体壁中胚层 脏壁中胚层 15. 合体滋养层 细胞滋养层 3 胚外中胚层 血管 三级绒毛干 16. 平滑绒毛膜 退化消失 丛密绒毛膜 胎盘 17. 上 羊水 绒毛膜 胚外体 18. 下 卵黄蒂 6 内 胚外中 19. 卵黄囊 体蒂 脐

尿管 脐中韧带 尿囊动脉 尿囊静脉 脐动脉 脐静脉 20. 羊膜 黏液性 卵黄囊 脐尿管 脐动脉 脐静脉 21. 绒毛膜 基蜕膜 绒毛膜 40~60 细胞滋养层壳 绒毛间隙 母体 胎盘隔 15~30 胎盘小叶 22. 胎盘膜 合体滋养层 细胞滋养层 基膜 结缔组织 毛细血管内皮 基膜 毛细血管内皮 合体滋养层 基膜 23. 绒毛膜促性腺激素 黄体 2 8 24. 乳腺 胎盘催乳素 2 8 25. 胚泡 内细胞群 原条

三、选择题

A 型题

- | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. A | 2. A | 3. E | 4. C | 5. B | 6. E | 7. A | 8. C | 9. E | 10. D |
| 11. E | 12. B | 13. C | 14. D | 15. B | 16. C | 17. B | 18. B | 19. E | 20. C |
| 21. E | 22. C | 23. D | 24. C | 25. B | 26. C | 27. B | 28. C | 29. A | 30. A |
| 31. B | 32. B | 33. D | 34. C | 35. C | 36. B | 37. D | 38. A | 39. D | 40. C |
| 41. E | 42. B | 43. A | 44. A | 45. B | 46. C | 47. D | 48. A | 49. B | 50. C |
| 51. B | 52. A | 53. B | 54. D | 55. D | 56. A | 57. C | 58. B | 59. C | 60. D |
| 61. D | 62. C | 63. A | 64. D | 65. A | 66. B | 67. B | 68. B | 69. B | 70. B |
| 71. C | 72. C | 73. C | 74. A | 75. A | 76. A | 77. B | 78. B | 79. B | 80. A |
| 81. A | 82. B | 83. D | 84. C | 85. C | 86. E | 87. B | 88. E | 89. C | 90. B |
| 91. B | 92. C | 93. A | 94. A | 95. B | 96. C | 97. B | 98. D | 99. E | 100. A |
| 101. C | 102. D | 103. C | 104. E | 105. C | 106. A | 107. C | 108. B | 109. E | |

B 型题

- | | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 110. B | 111. A | 112. D | 113. E | 114. C | 115. C | 116. A | 117. E | 118. D | 119. B |
| 120. E | 121. A | 122. B | 123. C | 124. D | 125. A | 126. C | 127. B | 128. A | 129. E |
| 130. C | 131. D | 132. D | 133. D | 134. B | 135. A | 136. D | 137. C | 138. B | 139. A |
| 140. C | 141. E | 142. B | 143. D | 144. E | 145. D | 146. A | 147. C | 148. B | 149. A |
| 150. E | 151. D | 152. B | 153. C | 154. D | 155. A | 156. C | 157. D | 158. E | 159. A |
| 160. D | 161. B | | | | | | | | |

X 型题

- | | | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 162. DE | 163. AB | 164. ABC | 165. ABCD | 166. DE | 167. ABE |
| 168. CDE | 169. BD | 170. ABC | 171. ACD | 172. BCE | 173. BCD |
| 174. ACD | 175. ABC | 176. ABC | 177. ABC | 178. ABCDE | 179. ABC |
| 180. CD | 181. ABCE | 182. ABDE | 183. ACE | 184. ADE | 185. ABDE |
| 186. BCD | | | | | |

四、问答题

1. 答:受精发生于输卵管壶腹部,进入女性生殖管道的数亿个精子借助鞭毛运动游向输卵管,但到达壶腹部的精子却仅有 300~500 个。这些已经获能的精子接触到放射冠,其中部分精子穿越放射冠而接触到透明带。最先接触到透明带的精子与透明带的 ZP3 蛋白结合,从而诱发顶体反应,即顶体前膜与其前方的细胞膜融合并破裂,形成许多小孔,使顶体酶得以释放。在这些酶的作用下,透明带被溶蚀,使精子得以穿越透明带。精子头部侧面的细胞膜与卵膜融合,而后,精子的细胞核和细胞质进入卵子内,精子与卵子的细胞膜融为一体。精卵结合后,卵子细胞质内的皮质颗粒立即释放酶类,使透明带结构发生改变,尤其是使 ZP3 变性,使之不再能与精子结合,从而阻止其他精子穿越透明带。在精子穿入的刺激下,卵子迅速完成第二次减数分裂,排出第二极体。此时精子与卵子的细胞核分别称为雄原核和雌原核,两者在细胞中部靠拢,核膜消失,精子和卵子的染色体混合,从而形成二倍体的新细胞即受精卵,受精完成。

2. 答:受精的生物学意义可归纳为 3 个方面。第一,在受精前卵细胞质内的核糖体和 mRNA 等大都处于功能不活跃的储备状态,受精过程激活了这此核糖体和 mRNA,使受精卵转入代谢旺盛

状态,从而启动了卵裂过程。第二,精子与卵子的结合使受精卵恢复了二倍体核型;由于受精卵接受来自父母双方的遗传物质,而且生殖细胞在减数分裂过程中曾发生染色体联合和片段交换,故新个体将具有与双亲不完全相同的性状。第三,受精决定了新个体的遗传性别,带有 Y 染色体的精子与卵子结合,发育为男性;带有 X 染色体的精子与卵子结合,发育为女性。

3. 答: 胚泡埋入子宫内膜的过程称为植入。植入于受精后第 5~6 天开始,第 11~12 天完成。植入的正常部位是子宫体部和底部。植入开始时,透明带已完全消失,内细胞群侧的滋养层首先与子宫内膜接触,分泌蛋白水解酶,在子宫内膜上溶蚀出一个缺口,胚泡陷入缺口并逐渐被包埋其中,缺口修复,植入完成。在植入过程中,滋养层细胞增殖并分化为内、外两层。外层细胞相互融合,界限消失,称为合体滋养层,内层细胞界限清楚,称为细胞滋养层。若植入发生于子宫颈内口处,可在该处形成胎盘,称为前置胎盘,分娩时因胎盘堵塞产道,导致胎儿娩出困难。若植入发生于子宫以外的部位,则称为宫外孕,常见的部位包括输卵管、子宫阔韧带、肠系膜、卵巢等处。由于营养不足,宫外孕胚胎大多早期死亡,少数会发育到较大,可能会引起器官(如输卵管、卵巢)破裂、出血。

4. 答: 第 2 周时,胚盘仅含有上胚层和下胚层两个胚层,故称为二胚层胚盘。第 3 周初,在上胚层中线一侧(尾侧)上胚层细胞增殖,形成一索条样增厚区,称为原条,其头端膨大,称为原结。原条中线的浅沟称为原沟,原结中心出现的浅凹称为原凹。原沟深部的上胚层细胞在上、下胚层之间增殖并向四周扩展,在上、下两胚层间形成一个新的细胞层,称为中胚层。部分上胚层细胞进入下胚层并取代下胚层细胞,形成内胚层,而原来的上胚层则改称为外胚层。这样,在第 3 周末,含有内、中、外三个胚层的胚盘形成。

5. 答: 脊索形成后,诱导其背侧中线的上胚层增厚呈板状,称为神经板。后来神经板中央下陷,形成神经沟,沟两侧边缘隆起,称为神经褶。两侧神经褶首先在中段相互靠拢而融合,融合过程逐渐向头、尾两端扩展,并在头、尾两端各暂留一孔,分别称为前神经孔和后神经孔,它们在第 4 周封闭,这样,神经沟即封闭为神经管。神经管是中枢神经系统的原基。

在神经管形成过程中,神经板外侧缘即后来神经褶最高处的细胞迁移到神经管背侧,形成一条纵行细胞索,后来分裂为两条,位于神经管的背外侧,称为神经嵴。神经嵴是周围神经系统的原基。

上述形成神经板的上胚层部分称为神经外胚层;其周围的部分则称为表面外胚层,将分化为皮肤的表皮及附属器以及角膜、晶状体、腺垂体等衍生物。

6. 答: 中胚层主要分化为三个部分,在脊索两旁从内向外依次是轴旁中胚层、间介中胚层和侧中胚层。轴旁中胚层紧邻脊索,从颈部向尾端,先后分化形成 42~44 对左右对称的块状结构,称为体节。体节将分化形成背侧的皮肤真皮、骨骼肌和中轴骨骼。间介中胚层位于轴旁中胚层和侧中胚层之间,将分化为泌尿生殖系统的主要器官。侧中胚层是最外侧的部分,其中出现的腔称为胚内体腔,该腔将侧中胚层分为两层。与外胚层相贴的为体壁中胚层,将主要分化为胸、腹部和四肢的皮肤真皮、骨骼肌、骨骼和血管;与内胚层相贴的为脏壁中胚层,将分化为消化管、呼吸道管壁除上皮以外的其他结构,胚内体腔则分化为心包腔、胸膜腔和腹膜腔。填充于上述三部分之间的中胚层细胞通常先分化为间充质,然后再分化为部分结缔组织和血管等。脊索大部分将退化消失,部分残留在椎间盘内,形成髓核。

7. 答: 绒毛膜由滋养层和衬于其内面的胚外中胚层组成,因其表面形成许多绒毛而得名。绒毛的主干称为绒毛干,绒毛干的分支称为绒毛。绒毛干的发育分三个阶段,分别称为初级绒毛干、次级绒毛干和三级绒毛干。初级绒毛干仅由表面的合体滋养层和中心的细胞滋养层构成。由于胚外中胚层的伸入,次级绒毛干则由合体滋养层、细胞滋养层和中轴的胚外中胚层构成。一旦中轴的胚外中胚层分化形成血管,次级绒毛干即改称为三级绒毛干。绒毛干末端的细胞滋养层细胞穿入合体滋养层,在蜕膜中形成一层细胞滋养层壳,使绒毛膜与蜕膜牢固相连。植入完成后,出现于合体滋养层内的滋养层陷窝相互融合、扩大,成为位于绒毛干之间的绒毛间隙,其中充满母血,绒毛即浸浴其中。胚胎早期绒毛膜各处的绒毛均匀分布。后来,伸入包蜕膜内的绒毛因营养匮乏而退化、消失,这部分绒毛膜即称为平滑绒毛膜;而与基蜕膜相连的部分则因绒毛粗大、茂密而称为丛密绒毛膜。丛密绒毛膜将与基蜕膜共同形成胎盘。

8. 答:胎盘由胎儿的丛密绒毛膜和母体的基蜕膜共同组成。胎儿足月时,胎盘重约 500g,直径 15~20cm;胎儿面光滑,覆有羊膜,脐带大致附于中央;母体面粗糙,是剥离后的基蜕膜,可见浅沟分隔的胎盘小叶。

绒毛膜发出 40~60 根绒毛干,末端以细胞滋养层壳固定于蜕膜,侧面有许多细小绒毛。脐血管沿绒毛干进入绒毛,形成毛细血管。绒毛干间为绒毛间隙,其中充满母血。来自基蜕膜的胎盘隔伸入绒毛间隙,将胎盘分为 15~30 个胎盘小叶。每个小叶内有 1~4 条绒毛干。绒毛毛细血管内胎儿血和绒毛间隙内母血之间进行物质交换所通过的结构称为胎盘膜或胎盘屏障,在发育早期由合体滋养层、细胞滋养层和基膜、薄层绒毛结缔组织及毛细血管内皮和基膜构成,在发育后期则由合体滋养层、毛细血管内皮及两者间的基膜构成。

9. 答:胎盘的功能包括两个方面即物质交换功能和内分泌功能。胎儿可通过胎盘从母血获取营养和 O_2 并将代谢产物和 CO_2 排入母血,这一过程是通过胎盘膜进行的。胎盘的合体滋养层细胞可分泌多种激素,其中包括:① 绒毛膜促性腺激素,其作用与黄体生成素类似,能促进黄体的生长发育,以维持妊娠。该激素于妊娠第 2 周开始分泌,第 8 周达高峰,以后逐渐下降。② 胎盘促乳素,可促进母体乳腺的发育和胎儿的生长发育。该激素于妊娠第 2 月开始分泌,第 8 月达到高峰,直到分娩。③ 孕激素和雌激素,于妊娠第 4 月开始分泌,以后逐渐增多,直到分娩。妊娠黄体大约于妊娠第 5 月开始退化,此后,妊娠由胎盘产生的这两种激素继续维持。

(刘 凯)

第二十二章 颜面和四肢的发生

[教材精要]

一、鳃器的发生

鳃器是鳃弓、鳃沟、鳃膜和咽囊的统称。第4~5周,胚头部两侧间充质增生,形成左、右对称、背腹走向的6对弓状突起,称为鳃弓。相邻鳃弓之间的5对凹沟称为鳃沟;原始咽侧壁内胚层向外膨出,形成5对囊状结构,称为咽囊;咽囊与鳃沟相对应,两者间的薄膜称为鳃膜。

二、颜面的形成

人胚第4周,脑泡腹侧的间充质增生,使胚头端腹侧呈现圆形隆起,称为额鼻突,第一鳃弓出现后,其腹侧部分很快分为上、下两支,即上颌突和下颌突。左、右下颌突很快在腹侧中线愈合。由额鼻突、双侧上颌突和双侧下颌突围成的凹陷称为口凹,即原始口腔,它的底是口咽膜,第4周中期破裂,原始口腔便与原始咽相通。

额鼻突下缘两侧的间充质增生,形成一对鼻板,鼻板中央凹陷称为鼻窝,其下缘以一细沟与口凹相通,鼻窝周缘间充质增生,形成内侧鼻突和外侧鼻突。

左、右下颌突首先在中线愈合,将发育为下颌和下唇。左、右上颌突向中线生长,同时两侧鼻窝也向中线靠拢。左、右内侧鼻突渐愈合并向下方迁移而与上颌突愈合。内侧鼻突将发育形成包括人中在内的上唇正中部分,上颌突将发育形成上唇的外侧部分与上颌。额鼻突除发育形成前额外,还向下增殖,发育形成鼻梁和鼻尖,外侧鼻突则发育形成鼻外侧壁和鼻翼。原来朝向前方的鼻窝转向下方,成为外鼻孔。鼻窝向深部扩大,形成原始鼻腔。原始鼻腔与原始口腔间有口鼻膜,该膜破裂后,两者相通。以后,眼、耳均发生形成;至第2月末,颜面初具人貌。

三、口腔与鼻腔的形成

1. 腭的发生 腭起源于正中腭突与外侧腭突两部分。正中腭突是左、右内侧鼻突愈合后向原始口腔内长出的一短小突出,将演变为腭前部的一小部分。外侧腭突是左、右上颌突向原始口腔内长出的—对扁平突起,它们起初在舌的两侧斜向下方,以后随着口腔扩大和舌的下降,渐在舌的上方呈水平方向生长并在中线愈合,形成腭的大部,其与正中腭突会合处留有切齿孔。腭将原始口腔和原始鼻腔再次分隔,形成永久性口腔和鼻腔。在腭发生的同时,额鼻突向原始鼻腔增殖,形成鼻中隔。

2. 舌的发生 第4周末,左、右下颌突内面增生,形成3个突起,前面一对称为侧舌突,后方正中一个称为奇结节。左、右侧舌突在中线愈合,形成舌体的大部,奇结节仅形成舌盲孔前方舌体的一小部分。第2、3、4对鳃弓腹侧端的间充质增生并凸向咽腔,形成联合突,其前部形成舌根,后部形成会厌,舌体与舌根愈合处形成“V”形界沟,其顶点为舌盲孔。

四、牙的发生

乳牙原基由造釉器、牙乳头和牙囊组成。第6周时,上、下颌表面外胚层组织增生,各形成一个“U”形牙板,牙板上皮向深面间充质内生长,在上、下颌内各形成10个圆形牙蕾。牙蕾远端凹陷,形成帽状造釉器,其下方凹陷内的间充质称为牙乳头,由造釉器和牙乳头周围的间充质形成的结缔组织囊称为牙囊。造釉器将形成牙釉质,牙乳头将形成牙本质和牙髓,牙囊将形成牙骨质和牙周膜。恒牙的发生过程与乳牙相似。

五、颈的形成

第5周末,第2鳃弓向尾侧延伸,越过第3、4、6鳃弓,与下方的心上嵴愈合。第2鳃弓与深面3个鳃弓之间的间隙称为颈窦,颈窦很快闭锁消失。随着胚胎发育,颈逐渐延长。

六、四肢的发生

第4周末,外侧体壁先后出现上、下两对突起,称为上肢芽和下肢芽,后来,肢芽上出现两个缩窄环,将其分为3段,在上肢分别形成臂、前臂和手,在下肢分别形成大腿、小腿和足。肢体中轴的间充质以软骨内成骨的方式形成骨,周围的间充质形成骨骼肌。手和足起初呈扁平板状,称为手板和足板。后来手板、足板上出现4条纵沟,使之成蹼状,至第8周蹼膜消失,手指和足趾形成。

七、主要畸形

1. 唇裂 多见于上唇,因上颌突与同侧的内侧鼻突未愈合所致,多为单侧。
2. 腭裂 正中腭突与外侧腭突未愈合可致前腭裂;左、右外侧腭突未愈合可致正中腭裂。兼有前腭裂和正中腭裂称为全腭裂。
3. 面斜裂 是眼内眦至口角间的裂隙,因上颌突与同侧的外侧鼻突未愈合所致。
4. 四肢畸形 常见的有无肢畸形、短肢畸形、多指(趾)和并指(趾)等畸形。

[重点提示]

掌握颜面与腭的形成过程及相关畸形;了解牙、颈和四肢的发生。

测试题

一、名词解释

1. 鳃器(branchial apparatus)
2. 鳃弓(branchial arch)
3. 鳃沟(branchial groove)
4. 咽囊(pharyngeal pouch)
5. 口凹(stomodeum)
6. 颈窦(cervical sinus)
7. 唇裂(cleft lip)
8. 腭裂(cleft palate)
9. 面斜裂(oblique facial cleft)

二、填空题

1. 鳃器是_____、_____、_____和_____的统称。
2. 位居头部两侧,左右对称,背腹走向的6对弓状隆起称为_____,它们之间的凹沟称为_____.原始咽侧壁内胚层向外膨出形成的5对囊状结构称为_____,它们与_____相对应,两者间的薄膜称为_____。
3. 口凹由5个突起围成,它们是_____,_____,_____,_____和_____,口凹的底是_____。
4. 额鼻突下缘两侧由外胚层形成的增厚区称为_____,其中央凹陷,形成_____,其下缘以一细沟与_____相通,其内、外侧缘突起,分别称为_____和_____。
5. _____和_____向中线生长并融合,将发育为下颌和下唇。双侧_____在中线融合并向下迁移,将发育形成包括_____在内的上唇正中部分,_____将发育形成上唇外侧部分和_____。
6. 腭的原基包括3部分,前方一小部分称为_____,它来源于_____,两侧的部分称为_____,它们来源于_____,这3部分融合处残留一小孔,称_____。

为_____。

7. 在上、下颌内由牙板形成的圆形突起称为_____,它分化形成在帽状结构称为_____,其深部凹陷内的间充质称为_____。

8. 舌体的大部由_____形成,_____仅形成_____前舌体的一小部分,_____的前部将形成_____,其后部将形成_____。舌体与舌根间的“V”形结构称为_____,其顶点是_____。

9. 唇裂是因_____与同侧的_____未愈合所致,大都表现为_____外侧的垂直裂沟。

10. 面斜裂是因_____与同侧的_____未愈合所致,大多表现为_____与_____之间的裂沟。

11. 前腭裂是因_____与_____未愈合所致,正中腭裂是因_____与_____未愈合所致,兼有前腭裂和正中腭裂者则称为_____。

三、选择题

A型题

- 与颈部形成有关的结构是()
A. 鳃弓 B. 上颌突 C. 下颌突 D. 额鼻突 E. 鼻突
- 鳃弓共有()
A. 4对 B. 5对 C. 6对 D. 7对 E. 8对
- 鳃沟共有()
A. 4对 B. 5对 C. 6对 D. 7对 E. 8对
- 在人类,较小的鳃弓是()
A. 第2对 B. 第3对 C. 第4对 D. 第5对 E. 第6对
- 鳃膜是指()
A. 鳃沟和咽囊之间的结构 B. 鳃沟和鳃弓之间的结构
C. 鳃弓和咽囊之间的结构 D. 鳃器和咽囊之间的结构
E. 鳃器和鳃弓之间的结构
- 第1鳃弓的衍生结构是()
A. 额鼻突和上颌突 B. 上颌突和下颌突 C. 下颌突和心突
D. 上颌突和鼻突 E. 正中腭突和外侧腭突
- 口咽膜破裂后,与原始咽相通的结构是()
A. 咽囊 B. 鳃沟 C. 口凹 D. 鼻窝 E. 心突
- 口凹与原始咽之间的结构是()
A. 咽囊 B. 口咽膜 C. 鳃膜 D. 原始咽 E. 甲状舌管
- 下列结构中,与鼻腔形成有关的是()
A. 内侧鼻突 B. 外侧鼻突 C. 鼻窝 D. 鼻板 E. 正中腭突
- 下列结构中,出现最晚的是()
A. 内侧鼻突 B. 外侧鼻突 C. 鼻窝 D. 鼻板 E. 正中腭突
- 人中来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 内侧鼻突和外侧鼻突 E. 正中腭突
- 鼻梁来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 上颌突 E. 正中腭突

13. 鼻翼来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 额鼻突和外侧鼻突 E. 外侧腭突
14. 上唇正中部分来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 上颌突 E. 上颌突和内侧鼻突
15. 正中腭突来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 上颌突 E. 下颌突
16. 外侧腭突来源于()
A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 上颌突 E. 下颌突
17. 腭前部的一小部分来自()
A. 正中腭突 B. 正中腭突和内侧鼻突 C. 正中腭突和外侧鼻突
D. 正中腭突和上颌突 E. 上颌突
18. 腭的大部来自()
A. 正中腭突 B. 外侧腭突 C. 正中腭突和上颌突
D. 外侧腭突和上颌突 E. 外侧腭突和额鼻突
19. 与腭发生相关的小孔是()
A. 额孔 B. 舌盲孔 C. 圆孔 D. 切齿孔 E. 蝶腭孔
20. 舌根来源于()
A. 侧舌突 B. 奇结节 C. 联合突 D. 甲状舌管 E. 喉气管憩室
21. 舌体的大部来自()
A. 侧舌突 B. 奇结节 C. 联合突 D. 甲状舌管 E. 喉气管憩室
22. 舌盲孔前方的一小部分舌体来源于()
A. 侧舌突 B. 奇结节 C. 联合突 D. 甲状舌管 E. 喉气管憩室
23. 会厌来源于()
A. 侧舌突 B. 奇结节 C. 联合突 D. 甲状舌管 E. 喉气管憩室
24. 成釉质细胞来源于()
A. 外胚层 B. 内胚层 C. 轴旁中胚层 D. 侧中胚层 E. 间充质
25. 成牙本质细胞来源于()
A. 外胚层 B. 内胚层 C. 轴旁中胚层 D. 侧中胚层 E. 间充质
26. 造釉器中间层的结构是()
A. 成釉质细胞 B. 牙囊 C. 牙乳头 D. 釉网 E. 牙小皮
27. 与造釉器内釉上皮相邻的结构是()
A. 牙蕾 B. 牙囊 C. 牙乳头 D. 釉网 E. 牙小皮
28. 牙乳头来源于()
A. 外胚层 B. 内胚层 C. 轴旁中胚层 D. 侧中胚层 E. 间充质
29. 牙髓来源于()
A. 牙蕾 B. 造釉器 C. 釉网 D. 牙乳头 E. 牙囊
30. 牙骨质来源于()
A. 牙蕾 B. 造釉器 C. 釉网 D. 牙乳头 E. 牙囊
31. 牙本质来源于()
A. 牙蕾 B. 造釉器 C. 釉网 D. 牙乳头 E. 牙囊
32. 颈窦位于第2鳃弓()

- A. 腹侧 B. 背侧 C. 上方 D. 下方 E. 之间
33. 上唇裂发生的原因是()
 A. 同侧的上颌突与内侧鼻突未愈合 B. 同侧的上颌突与外侧鼻突未愈合
 C. 同侧的内侧和外侧鼻突未愈合 D. 两侧的上颌突未愈合
 E. 两侧的内侧鼻突未愈合
34. 上唇正中裂发生的原因是()
 A. 同侧的上颌突与内侧鼻突未愈合 B. 同侧的上颌突与外侧鼻突未愈合
 C. 同侧的内侧和外侧鼻突未愈合 D. 两侧的上颌突未愈合
 E. 两侧的内侧鼻突未愈合
35. 面斜裂发生的原因是()
 A. 同侧的上颌突与内侧鼻突未愈合 B. 同侧的上颌突与外侧鼻突未愈合
 C. 同侧的内侧和外侧鼻突未愈合 D. 两侧的上颌突未愈合
 E. 两侧的内侧鼻突未愈合
36. 前腭裂发生的原因()
 A. 外侧腭突与正中腭突未愈合 B. 双侧外侧腭突未愈合
 C. 正中腭突与上颌突未愈合 D. 外侧腭突与上颌突未愈合
 E. 双侧外侧腭突未愈合, 外侧腭突与正中腭突也未愈合
37. 正中腭裂发生的原因是()
 A. 外侧腭突与正中腭突未愈合 B. 双侧外侧腭突未愈合
 C. 正中腭突与上颌突未愈合 D. 外侧腭突与上颌突未愈合
 E. 双侧外侧腭突未愈合, 外侧腭突与正中腭突也未愈合
38. 完全腭裂发生的原因是()
 A. 外侧腭突与正中腭突未愈合 B. 双侧外侧腭突未愈合
 C. 正中腭突与上颌突未愈合 D. 外侧腭突与上颌突未愈合
 E. 双侧外侧腭突未愈合, 外侧腭突与正中腭突也未愈合

B 型题

(39~44 题)

- A. 鳃弓 B. 鳃沟 C. 咽囊 D. 鳃膜 E. 后鳃体
39. 腹背走向的柱状隆起是()
 40. 鳃弓之间的凹陷是()
 41. 鳃沟与咽囊间的结构是()
 42. 咽囊衍生的结构是()
 43. 与鳃沟内外相对应的结构是()
 44. 不属于鳃器的结构是()

(45~50 题)

- A. 额鼻突 B. 上颌突 C. 下颌突 D. 内侧鼻突 E. 外侧鼻突
45. 人中来源于()
 46. 鼻翼来源于()
 47. 上唇外侧部分来源于()
 48. 下唇的正中部分来源于()
 49. 正中腭突来源于()

50. 外侧腭突来源于()

(51~55 题)

A. 额鼻突 B. 内侧鼻突 C. 外侧鼻突 D. 正中腭突 E. 外侧腭突

51. 来源于上颌突的是()

52. 与面斜裂发生相关的结构是()

53. 与唇裂发生相关的结构是()

54. 与前腭裂发生相关的结构是()

55. 与正中腭裂发生相关的结构是()

(56~60 题)

A. 侧舌突 B. 奇结节 C. 联合突 D. 舌盲孔 E. 界沟

56. 形成舌体大部分的是()

57. 形成舌体一小部分的是()

58. 甲状舌管的残迹是()

59. 形成舌根和会厌的是()

60. 舌根与舌体愈合处的痕迹是()

(61~65 题)

A. 内釉上皮 B. 外釉上皮 C. 釉网

D. 牙骨质内的成骨细胞 E. 成牙本质细胞

61. 来源于牙乳头内间充质细胞的是()

62. 来源于牙囊间充质细胞的是()

63. 由多突起星状细胞构成的是()

64. 成釉质细胞来源于()

65. 由单层立方或扁平细胞构成的是()

(66~70 题)

A. 上唇裂 B. 上唇正中唇裂 C. 面斜裂 D. 前腭裂 E. 正中腭裂

66. 因上颌突与同侧外侧鼻突未愈合所致的是()

67. 因上颌突与同侧内侧鼻突未愈合所致的是()

68. 因正中腭突与外侧腭突未愈合所致的是()

69. 因左、右外侧腭突外愈合所致的是()

70. 因左、右内侧鼻突未愈合所致的是()

X 题型

71. 鳃器包括()

A. 鳃弓 B. 鳃沟 C. 后鳃体 D. 咽囊 E. 咽鼓隐窝

72. 与上唇裂发生相关的结构是()

A. 额鼻突 B. 上颌突 C. 下颌突 D. 内侧鼻突 E. 外侧鼻突

73. 与面斜裂发生相关的结构是()

A. 额鼻突 B. 上颌突 C. 下颌突 D. 内侧鼻突 E. 外侧鼻突

74. 与鼻的发生相关的结构是()

A. 额鼻突 B. 上颌突 C. 下颌突 D. 内侧鼻突 E. 外侧鼻突

75. 与腭的发生相关的结构是()

A. 内侧鼻突 B. 外侧鼻突 C. 上颌突 D. 正中腭突 E. 外侧腭突

76. 将发育为舌体的结构是()
A. 联合突 B. 奇结节 C. 喉气管憩室 D. 侧舌突 E. 甲状舌管
77. 与口腔发生相关的结构是()
A. 额鼻突 B. 原始咽 C. 第3对咽囊 D. 外侧腭突 E. 口凹
78. 来源于牙蕾的结构包括()
A. 牙釉质 B. 牙本质 C. 牙髓 D. 牙骨质 E. 牙周膜
79. 来源于牙乳头的结构包括()
A. 牙釉质 B. 牙本质 C. 牙髓 D. 牙骨质 E. 牙周膜
80. 来源于牙囊的结构包括()
A. 牙釉质 B. 牙本质 C. 牙髓 D. 牙骨质 E. 牙周膜
81. 与颈部形成有关的鳃弓包括()
A. 第1鳃弓 B. 第2鳃弓 C. 第3鳃弓 D. 第4鳃弓 E. 第6鳃弓
82. 下列描述正确的是()
A. 胚体头端的圆形突起称为额鼻突 B. 第1鳃弓的腹侧部分称为上颌突
C. 第2鳃弓的腹侧部分称为下颌突 D. 鼻窝内侧的突起称为内侧鼻突
E. 鼻窝外侧的突起称为外侧鼻突

四. 问答题

1. 描述口和鼻的发生过程。
2. 描述腭的发生过程。
3. 描述舌的发生过程。

[参考答案]

一. 名词解释

1. 鳃器是鳃弓、鳃沟、鳃膜和咽囊的统称。在鱼类和两栖类幼体, 鳃器将演化为具有呼吸功能的鳃。在人类鳃器存在时间短暂, 它们不形成鳃, 但可形成许多重要器官。人胚鳃器的出现是一种种系发生的重演现象, 是生物进化论的佐证。

2. 第4~5周, 胚头两侧间充质增生, 形成左右对称, 腹背走向的6对柱状突起称为鳃弓。人的前4对鳃弓明显, 第5对出现不久即消失, 第6对则很小。第1对鳃弓将参与上、下颌和上、下唇的形成, 其他鳃弓则参与颈的形成。

3. 相邻鳃弓之间的5条凹沟称为鳃沟。第1鳃沟将演变为外耳道, 其他鳃沟参与颈窝的形成, 最终闭锁消失。

4. 原始咽侧壁内胚层向外膨出形成的5对和鳃沟相对应的囊状结构称为咽囊, 它们将参与中耳鼓室、咽鼓管、扁桃体、甲状旁腺、胸腺等器官的发生。

5. 第4~5周, 由双侧上颌突、双侧下颌突和额鼻突共同围成的凹陷称为口凹, 又称原始口腔。口凹与原始咽之间隔以口咽膜。

6. 第5周时, 第2鳃弓向尾侧延伸, 越过第3、4、6鳃弓, 和下方的心上嵴愈合。这样, 在第2鳃弓和第3、4、6鳃弓间即形成一个间隙, 称为颈窝。颈窝很快将闭锁消失。

7. 唇裂是一种常见的颜面部畸形, 表现为人中两侧的垂直裂沟, 是由于上颌突与同侧内侧鼻突未愈合所致。

8. 腭裂是腭的先天性缺损, 可有不同的类型。前腭裂表现为切齿孔至切齿之间的裂隙, 是由于外侧腭突与正中腭突未愈合所致。正中腭裂表现为从切齿孔至腭垂间的矢状裂隙, 是由于双侧外侧腭突未在中线愈合所致。若兼有前腭裂和正中腭裂则称为全腭裂。

9. 面斜裂是一种严重的面部畸形, 表现为自眼内眦至口角间的裂隙, 是由于上颌突与同侧外侧

鼻突未愈合所致。

二、填空题

1. 鳃弓 鳃沟 鳃膜 咽囊 2. 鳃弓 鳃沟 咽囊 鳃沟 鳃膜 3. 额鼻突 左上颌突 右上颌突 左下颌突 右下颌突 口咽膜 4. 鼻板 鼻窝 口凹 内侧鼻突 外侧鼻突
5. 左下颌突 右下颌突 内侧鼻突 人中 上颌突 上颌 6. 正中腭突 内侧鼻突 外侧腭突 上颌突 切齿孔 7. 牙蕾 造釉器 牙乳头 8. 侧舌突 奇结节 舌盲孔 联合突 舌根 会厌 界沟 舌盲孔 9. 上颌突 内侧鼻突 人中 10. 上颌突 外侧鼻突 眼内眦 口角 11. 外侧腭突 正中腭突 左侧的外侧腭突 右侧的外侧腭突 全腭裂

三、选择题

A型题

1. A 2. C 3. B 4. E 5. A 6. B 7. C 8. B 9. C 10. E
11. B 12. A 13. C 14. B 15. B 16. D 17. A 18. B 19. D 20. C
21. A 22. B 23. C 24. A 25. E 26. D 27. C 28. E 29. D 30. E
31. D 32. B 33. A 34. E 35. B 36. A 37. B 38. E

B型题

39. A 40. B 41. D 42. E 43. C 44. E 45. D 46. E 47. B 48. C
49. D 50. B 51. E 52. C 53. B 54. D 55. E 56. A 57. B 58. D
59. C 60. E 61. E 62. D 63. C 64. A 65. B 66. C 67. A 68. D
69. E 70. B

X型题

71. ABD 72. BD 73. BE 74. ADE 75. ACDE 76. BD
77. BDE 78. A 79. BC 80. DE 81. BCDE 82. ADE

四、问答题

1. 答:第4~5周,胚头部先后出现5个突起,分别是来自脑泡腹侧间充质的额鼻突和位于其尾侧,来自第一对鳃弓的一对上颌突和一对下颌突。这5个突起围成的凹陷称为口凹,即原始口腔,其底是口咽膜,将口凹与原始咽隔开。后来,额鼻突下缘两侧外胚层组织增生变厚,形成左右一对鼻板。鼻板中央凹陷形成鼻窝,其下缘以一细沟与口凹相通,其内、外侧缘增生,分别形成内侧鼻突和外侧鼻突。两下颌突向中线生长并首先愈合,将形成下颌和下唇。稍后,两上颌突也向中线生长,并先后与外侧鼻突和内侧鼻突愈合。上颌突将形成上颌和上唇的外侧部分,外侧鼻突将形成鼻外侧壁和鼻翼。左、右内侧鼻突向中线靠拢并向下迁移,形成包括人中在内的上唇正中部分。额鼻突向下增生,形成鼻梁和鼻尖。随着外鼻的形成,原来向前方开口的鼻窝渐转向下方,形成外鼻孔。鼻窝向深部扩大,形成原始鼻腔。起初,原始鼻腔和原始口腔隔以口鼻膜,此膜破裂后,两腔相通。到腭形成后,口、鼻腔才重新被分开。在腭形成同时,额鼻突向下增生,形成鼻中隔,将鼻腔分为左、右两份。

2. 答:腭起源于正中腭突和外侧腭突,第5周开始发生,第12周才完成。正中腭突是已愈合的左、右内侧鼻突向原始口腔内增生形成的一个短小突起,将形成腭前部的一小部分。外侧腭突是左、右上颌突向原始口腔内增生形成的一对扁平突起,它们起初位于舌的两侧,斜向下方;后来,随着口腔的扩大及舌的下降而位居舌的上方,呈水平方向生长,并在中线愈合,将形成腭的大部。左、右外侧腭突的前缘将与正中腭突愈合,三者会合处残留一小孔,称为切齿孔。以后,腭前部因间充质骨化而成为硬腭,其后部则成为软腭,后缘增生形成腭垂。

3. 答:舌由侧舌突、奇结节和联合突共同发育而成。第4周末,左、右下颌突内侧增生,形成3个突起;前面一对为侧舌突,将在中线愈合,形成舌体的大部;后面一个为奇结节,将形成舌盲孔前方舌体的一小部分。后来,第2、3、4对鳃弓腹侧端间充质向咽腔内增生,形成联合突,其前部将形成舌根,后部将形成会厌。舌体与舌根愈合处留有“V”形界沟,其顶点有舌盲孔。

(刘 凯)

第二十三章 消化系统和呼吸系统的发生

[教材精要]

一、消化系统的发生

原始消化管起自口咽膜,止于泄殖腔膜。从头端至尾端,依次分为三段,分别称为前肠、中肠和后肠。前肠将分化为部分口腔底、舌、咽至十二指肠中段之间的消化管、肝、胆囊、胆管、下颌下腺、舌下腺、胰腺、喉及其以下的呼吸道、肺、胸腺、甲状腺和甲状旁腺等器官。中肠将分化为自十二指肠中段至横结肠右 2/3 之间的消化管。后肠将分化为自横结肠左 1/3 至肛管上段的消化管以及膀胱和尿道的大部。消化管与呼吸道的上皮及腺上皮来自原始消化管的内胚层,而结缔组织和肌组织则来自脏壁中胚层。

1. 咽的发生及咽囊的演变 原始咽为消化管头端的膨大部。在原始咽的侧壁有 5 对咽囊,它们将演化形成一些重要器官。第一对咽囊:内侧份演化为咽鼓管,外侧份演化为中耳鼓室,第一鳃膜分化为鼓膜,第一鳃沟形成外耳道。第二对咽囊:内侧份演化为腭扁桃体,外侧份退化。第三对咽囊:背侧份分化为下一对甲状旁腺,腹侧份分化为胸腺原基。第四对咽囊:背侧份分化为上一对甲状旁腺,腹侧份退化。第五对咽囊:形成后鳃体。

2. 甲状腺的发生 第 4 周初,在原始咽底壁正中中线处,内胚层细胞增生下陷形成甲状舌管,它沿颈部正中向尾端延伸,末端向两侧膨大,形成甲状腺的侧叶。第 11 周时,甲状腺滤泡出现,不久即分泌甲状腺素。

3. 食管和胃的发生 食管由喉气管憩室至胃之间的一段前肠分化而来。第 5 周时食管还很短,后来,随着颈的出现和心、肺的下降而迅速增长。胃原基出现于第 4 周,是前肠尾段形成的梭形膨大。其背侧壁生长迅速,形成胃大弯;腹侧壁生长缓慢,形成胃小弯,胃大弯头端向上膨出,形成胃底。后来,胃沿头尾轴顺时针方向旋转 90°,由原来的垂直方位变成了由左上至右下的斜行方位。

4. 肠的发生 由于中肠增长速度比胚体快,致使十二指肠以下的一段中肠向腹侧弯曲,形成一矢状位的“U”形中肠袢。中肠袢顶部与卵黄蒂相连,并以此为界分为头支和尾支。第 6 周时,中肠袢突入脐腔内,形成生理性脐疝。中肠袢在脐腔内以肠系膜上动脉为轴,逆时针方向(由胚胎腹侧观)旋转 90°,致使中肠袢由矢状位转为水平位。同时,尾支近卵黄蒂处出现盲肠突。第 10 周,中肠袢从脐腔退回腹腔。中肠袢在退回腹腔时,头支在前,尾支在后,同时,逆时针方向再旋转 180°,使头支转至左侧,尾支转至右侧。头支形成空肠和回肠的大部。尾支形成回肠末段、升结肠和横结肠右 2/3。盲肠突形成盲肠和阑尾。

5. 直肠的发生与泄殖腔的分隔 后肠末段膨大为泄殖腔,其腹侧与尿囊相连,末端以泄殖腔膜封闭。第 6~7 周,尿囊与后肠之间的间充质增生形成尿直肠隔。泄殖腔被尿直肠隔分为腹、背两份。腹侧份称为尿生殖窦,主要参与泌尿生殖管道的形成。背侧份称为原始直肠,发育为直肠和肛管上段。泄殖腔膜被分为腹侧的尿生殖膜和背侧的肛膜,肛膜第 8 周破裂,肛凹加深演变为肛管的下段。肛管上段的上皮来自内胚层,下段的上皮来自外胚层,两者的分界线为齿状线。

6. 肝和胆的发生 第 4 周初,前肠末端腹侧壁内胚层上皮增生形成肝憩室。肝

憩室迅速增大,很快长入原始横隔内。肝憩室末端分为头、尾两支。头支较大,为肝原基;尾支较小,为胆囊和胆道的原基。肝憩室根部则发育为胆总管。

7. 胰腺的发生 第4周末,前肠尾端内胚层细胞增生,形成腹胰芽和背胰芽,分别分化形成腹胰和背胰,后融合形成单一的胰腺。胰芽形成各级导管及末端的腺泡;部分细胞分化形成胰岛。

8. 主要畸形

(1) 甲状舌管囊肿 是由于甲状舌管在发育过程中没有闭锁造成的囊肿。

(2) 消化管狭窄或闭锁 消化管上皮细胞一度过度增生,致使管腔完全闭塞。若管腔重建过程受阻,致使某一段消化管管腔过细,即为狭窄;若完全无管腔,则为闭锁。

(3) 麦克尔憩室 是由于卵黄蒂近端未退化所致,表现为回肠壁上距回盲部40~50cm处的囊状突起。

(4) 脐粪瘘 是由于卵黄蒂未闭锁所致,粪便可通过瘘管从脐部溢出。

(5) 先天性脐疝 是由于脐腔未闭锁所致,腹内压增高时,肠管可从脐部膨出。

(6) 先天性巨结肠 是由于神经嵴细胞未能迁移至受损段肠壁内,使肠壁内副交感神经节细胞缺如所致。由于受损段结肠不能蠕动,致使近段结肠内粪便淤积,肠管极度扩张。

(7) 肛门闭锁 是由于肛膜未破或肛凹未能与直肠末端相通所致,常伴有直肠尿道瘘。

(8) 肠袢转位异常 是由于肠袢在发育过程中转位异常所致,可表现为各种消化管异位。

二、呼吸系统的发生

1. 喉、气管和肺的发生 第4周初,原始咽尾端底壁正中向腹侧突出,形成喉气管憩室,是喉、气管、支气管和肺的原基。喉气管憩室上端开口于咽的部分发育为喉,中段发育为气管,末端膨大分为左、右两支,称为肺芽。肺芽反复分支形成支气管树和肺泡。第7个月时,肺泡上皮中除Ⅰ型细胞外,还出现了可分泌表面活性物质的Ⅱ型细胞。

2. 主要畸形

(1) 气管食管瘘 是由于气管食管隔发育不良导致气管与食管分隔不完全,两者之间有瘘管相通。

(2) 透明膜病 是由于肺泡Ⅱ型细胞分化不良,不能分泌表面活性物质所致。胎儿出生后,因肺泡不能随呼吸运动扩张而出现呼吸困难,又称新生儿呼吸窘迫综合征。显微镜检查显示肺泡萎缩、间质水肿,肺泡上皮表面覆盖一层透明状血浆蛋白膜,故称透明膜病。

[重点提示]

了解原始消化管的形成和分化;掌握咽囊的发生和演变;了解甲状腺的发生及其先天性畸形;掌握消化管的发生和先天性畸形;掌握肝、胆囊和胰腺的发生;了解呼吸系统的发生及先天性畸形。

测试题

一、名词解释

1. 原始消化管(primitive gut)
2. 泄殖腔(cloaca)
3. 生理性脐疝(physi-

ological umbilical hernia) 4. 尿直肠隔(urorectal septum) 5. 尿生殖窦(urogenital sinus) 6. 肝憩室(hepatic diverticulum) 7. 先天性脐疝(congenital umbilical hernia) 8. 脐粪痿(umbilical fistula) 9. 先天性巨结肠(congenital megacolon) 10. 喉气管憩室(laryngotracheal diverticulum) 11. 气管食管痿(tracheoesophageal fistula) 12. 透明膜病(hyaline membrane disease)

二、填空题

1. 原始咽两侧的间充质增生,由头端至尾端先后形成6对背腹走行的弓状隆起,称为_____,相连弓状隆起之间的凹沟称为_____。与此同时,原始咽内胚层向外膨出形成_____,与凹沟相对应,两者之间的一层隔膜称为_____,此膜由_____、_____和_____构成。

2. 随着胚体外形的建立,内胚层被卷入胚体内,形成一条头尾走向的封闭管道,称为_____,其头端起自_____,于胚胎发育第_____周破裂;尾端止于_____,于胚胎发育第_____周破裂。该管道从头至尾分为_____、_____和_____三段。

3. 第1对咽囊的_____侧份膨大,将发育为中耳鼓室。其外侧的鳃膜将形成_____,第1鳃沟则形成_____。第1对咽囊的_____侧份伸长,将形成咽鼓管。

4. 第6周时,中肠袢生长迅速,腹腔容积相对变小,中肠袢突入_____内,形成_____。第10周中肠袢退回腹腔,中肠袢在退回腹腔时,_____在前,_____在后,同时,逆时针方向旋转_____。头支生长快,形成_____和_____。尾支将形成_____、_____和_____。盲肠突的近段形成_____,远段则形成_____。

5. 第6~7周,尿囊和后肠之间的间充质增生形成一镰状隔膜,叫_____,它将泄殖腔分为腹、背两份。腹侧份称为_____,主要参与_____和_____的形成,背侧份称为_____,将来发育为_____和_____。泄殖腔膜也被分为腹背两份,腹侧份为_____,背侧份为_____。肛膜外方为一浅凹,称为_____,加深演变为_____。

6. 肝憩室分为头尾两支,头支将分化为_____,尾支将分化为_____和_____。

7. 第4周初,原始咽尾端前肠向腹侧突出形成_____,其背侧是_____,两者间的间充质隔称为_____。其末端膨大分为左、右两支,称为_____,是_____和_____的原基。

三、选择题

A型题

- 哪一段原始消化管与卵黄囊相连()
A. 前肠 B. 中肠 C. 后肠 D. 泄殖腔 E. 原始咽
- 前肠来源的器官不包括()
A. 肝 B. 胆囊 C. 胰腺 D. 十二指肠横部 E. 肺
- 肺泡Ⅱ型细胞于胚胎发育的第几个月开始分泌表面活性物质()
A. 第5个月 B. 第6个月 C. 第7个月 D. 第8个月 E. 第9个月
- 下面哪个结构与尿囊相连()

- A. 中肠袢 B. 卵黄蒂 C. 泄殖腔 D. 原始直肠 E. 输尿管芽
5. 下面哪种畸形是因卵黄蒂完全未闭造成的()
- A. 麦克尔憩室 B. 脐粪瘘 C. 脐尿瘘 D. 先天性脐疝 E. 膀胱外翻
6. 卵黄蒂近端未闭锁可导致()
- A. 麦克尔憩室 B. 脐粪瘘 C. 脐尿瘘 D. 先天性脐疝 E. 膀胱外翻
7. 哪个器官不是后肠来源的()
- A. 横结肠中段 B. 结肠左曲 C. 降结肠 D. 乙状结肠 E. 肛管上段
8. 非原始消化管来源的结构是()
- A. 结肠黏膜上皮 B. 肝小叶 C. 胰腺腺泡 D. 小肠壁的肌层 E. 肺泡上皮
9. 尿直肠隔形成于胚胎发育()
- A. 第5~6周 B. 第6~7周 C. 第7~8周 D. 第8~9周 E. 第9~10周
10. 卵黄蒂于胚胎发育的第几周退化闭锁()
- A. 第6周 B. 第7周 C. 第8周 D. 第9周 E. 第10周
11. 口咽膜于胚胎发育的第几周破裂()
- A. 第4周 B. 第5周 C. 第6周 D. 第7周 E. 第8周
12. 肛膜破裂的时间是胚胎发育()
- A. 第5周 B. 第6周 C. 第7周 D. 第8周 E. 第9周
13. 生理性脐疝是指中肠袢暂时突入()
- A. 胚内体腔 B. 卵黄囊 C. 尿囊 D. 脐腔 E. 羊膜囊
14. 脐腔是以下哪种结构的一部分()
- A. 胚外体腔 B. 卵黄囊 C. 尿囊 D. 胚内体腔 E. 羊膜囊
15. 非咽囊衍生的器官是()
- A. 腭扁桃体 B. 甲状旁腺 C. 甲状腺 D. 胸腺 E. 咽鼓管
16. 肝憩室起源于()
- A. 前肠末端腹侧壁 B. 前肠末端背侧壁 C. 中肠头端右侧壁
D. 中肠头端腹侧壁 E. 中肠头端背侧壁
17. 生理性脐疝形成于胚胎发育的()
- A. 第5周 B. 第6周 C. 第7周 D. 第8周 E. 第9周
18. 甲状舌管上段退化消失于胚胎发育的()
- A. 第5周 B. 第6周 C. 第7周 D. 第8周 E. 第9周
19. 甲状腺滤泡出现于胚胎发育的()
- A. 第7周 B. 第9周 C. 第11周 D. 第13周 E. 第14周
20. 中肠袢在脐腔内生长的同时()
- A. 逆时针旋转 90° B. 逆时针旋转 180° C. 顺时针旋转 90°
D. 顺时针旋转 180° E. 顺时针旋转 270°
21. 中肠袢在退回腹腔过程中()
- A. 逆时针旋转 90° B. 顺时针旋转 90° C. 逆时针旋转 180°
D. 顺时针旋转 180° E. 顺时针旋转 270°
22. 与中肠袢顶端相连的结构是()
- A. 盲肠突 B. 卵黄蒂 C. 脐尿管 D. 脐中韧带 E. 脐侧韧带
23. 中肠袢系膜中轴的血管是()

- A. 腹腔动脉 B. 肠系膜上动脉 C. 肠系膜下动脉
D. 空肠动脉 E. 回肠动脉

B 型题

(24~27 题)

- A. 第 1 对咽囊内侧份 B. 第 1 对咽囊外侧份 C. 第 2 对咽囊内侧份
D. 第 2 对咽囊外侧份 E. 第 4 对咽囊背侧份

24. 上一对甲状旁腺来源于()

25. 腭扁桃体来源于()

26. 咽鼓管来源于()

27. 鼓室来源于()

(28~31 题)

- A. 第 3 对咽囊背侧份 B. 第 3 对咽囊腹侧份 C. 第 4 对咽囊背侧份
D. 第 4 对咽囊腹侧份 E. 第 5 对咽囊

28. 下一对甲状旁腺原基来源于()

29. 胸腺原基来源于()

30. 退化消失的是()

31. 后鳃体来源于()

(32~35 题)

- A. 泄殖腔 B. 尿生殖窦 C. 尿生殖褶
D. 尿生殖沟 E. 原始直肠

32. 与尿生殖窦隔以尿生殖膜的是()

33. 分化为直肠和肛管上段的是()

34. 被尿直肠隔分为腹、背两份的是()

35. 分化为膀胱和尿道的是()

(36~38 题)

- A. 麦克尔憩室 B. 脐粪痿 C. 先天性脐疝
D. 脐尿管 E. 先天性巨结肠

36. 因脐腔未闭锁所致()

37. 因脐尿管未闭锁所致()

38. 与神经嵴细胞迁移障碍相关()

X 型题

39. 下面哪些器官发生后要向尾侧迁移()

- A. 扁桃体 B. 舌 C. 甲状旁腺 D. 胸腺 E. 甲状腺

40. 下面哪些结构与泄殖腔直接相通()

- A. 卵黄蒂 B. 尿囊 C. 肛凹 D. 中肾管 E. 中肾旁管

41. 易发生闭锁和狭窄畸形的器官是()

- A. 食管 B. 十二指肠 C. 回肠 D. 盲肠 E. 乙状结肠

42. 由前肠衍化而来的器官是()

- A. 咽 B. 喉 C. 甲状腺 D. 胰腺 E. 十二指肠横部

43. 泄殖腔可衍化形成()

- A. 膀胱 B. 输尿管 C. 脐尿管 D. 女性尿道 E. 直肠

44. 下列对中肠袢的描述,正确的是()
 A. 顶端连于卵黄蒂 B. 第6周突入脐腔,形成生理性脐疝
 C. 在脐腔内逆时针旋转180° D. 退回腹腔时头支在先,尾支继后
 E. 退回腹腔时逆时针旋转90°
45. 下列对泄殖腔的描述,正确的是()
 A. 由后肠末段膨大形成 B. 腹侧与卵黄囊相连
 C. 泄殖腔膜向上增殖形成尿直肠隔 D. 尿直肠隔将其分为腹、背两份
 E. 腹侧份称为尿生殖褶
46. 肺芽可衍化形成()
 A. 气管壁内软骨片 B. 支气管黏膜上皮 C. 肺泡上皮Ⅰ型细胞
 D. 肺泡上皮Ⅱ型细胞 E. 肺泡隔
47. 下列对原始消化管的描述,正确的是()
 A. 由内胚层卷折而成 B. 十二指肠的黏膜上皮来自前肠
 C. 中肠与卵黄囊相连 D. 肝和胰腺均来自中肠
 E. 肛管黏膜上皮来自后肠
48. 下列对卵黄蒂的描述,正确的是()
 A. 起源于卵黄囊 B. 近端与中肠袢相连
 C. 近段若不退化可导致麦克尔憩室 D. 远端连于脐尿管
 E. 远段若不退化可致脐粪瘘
49. 下列对肝憩室的描述,正确的是()
 A. 来源于中肠头端腹侧壁 B. 基部衍化形成胆总管和胰管
 C. 末端膨大,分为头、尾两支 D. 头支衍化形成肝
 E. 尾支衍化形成胆囊
50. 下列关于泄殖腔膜的描述,正确的是()
 A. 由内、外两个胚层及中间少量间充质构成
 B. 尿直肠隔将其分为腹侧的尿生殖膜和背侧的肛膜
 C. 第10周肛膜破裂 D. 肛膜内侧是原始直肠 E. 肛膜外侧是肛凹
51. 下列对呼吸系统发生的描述,正确的是()
 A. 喉气管沟来源于食管的腹侧壁
 B. 喉气管沟封闭后形成的盲囊状结构称为喉气管憩室
 C. 肺芽为喉气管憩室末端的膨大
 D. 喉气管憩室侧壁组织向中线增殖,形成气管食管隔
 E. 肺芽是气管、支气管和肺的原基

四、问答题

- 简述咽囊的发生及演变。
- 试述泄殖腔的分隔。
- 试述肠的发生过程及主要相关畸形。
- 试述呼吸系统的发生过程及主要相关畸形。

[参考答案]

一、名词解释

- 人胚第3~4周时,随着圆柱形胚体的形成,卵黄囊顶部的内胚层被包卷入胚体内,形成一管

状结构,即原始消化管。消化系统和呼吸系统的大部分器官都由原始消化管分化形成。

2. 后肠末端的膨大部分为泄殖腔,腹侧与尿囊相连,腹侧尾端以泄殖腔膜封闭。

3. 第6周,中肠袢生长迅速,加上肝、肾的发育,腹腔容积相对较小,致使肠袢突入脐带内的胚外体腔即脐腔内,形成生理性脐疝。

4. 尿囊与后肠之间的间充质增生,突入泄殖腔内,形成一镰状隔膜,称为尿直肠隔。尿直肠隔将泄殖腔分隔为腹侧的尿生殖窦和背侧的原始直肠。

5. 尿直肠隔突入泄殖腔内,最后与泄殖腔膜融合,将泄殖腔分隔为腹背两份,腹侧份即为尿生殖窦。

6. 第4周时,前肠末端腹侧壁的上皮增生,形成一向外突出的囊状突起,称为肝憩室,为肝和胆囊的原基。

7. 先天性脐疝是一种消化系统的常见畸形,是由于脐腔未闭锁所致,脐部残留一孔与腹腔相通,腹内压增高时,肠管可从脐部膨出。

8. 脐粪瘘是一种消化系统的常见畸形,是由于卵黄蒂未退化,在脐和肠之间残留一瘘管所致。腹内压增高时,粪便可通过瘘管从脐部溢出。

9. 先天性巨结肠是由于神经嵴细胞未能迁移至受损段肠壁内,使肠壁内副交感神经节细胞缺失所致。由于受损段结肠不能蠕动,致使近段结肠内粪便淤积,肠管极度扩张。

10. 第4周初,原始咽尾端底壁正中出现一纵沟,称为喉气管沟,后愈合,形成一盲囊,即为喉气管憩室,是喉、气管、支气管和肺的原基。

11. 气管食管瘘是由于气管食管隔发育不良致使气管与食管分隔不完全,两者之间有瘘管相通。

12. 透明膜病是由于肺泡Ⅱ型细胞分化不良,不能分泌表面活性物质所致。胎儿出生后,因肺泡不能随呼吸运动扩张而出现呼吸困难。显微镜检查显示肺泡萎缩、间质水肿,肺泡上皮表面覆盖一层透明状血浆蛋白膜,故称透明膜病。

二、填空题

1. 鳃弓 鳃沟 咽囊 鳃膜 内胚层 中胚层 外胚层
2. 原始消化管 口咽膜
4. 泄殖腔膜
8. 前肠 中肠 后肠
3. 外 鼓膜 外耳道 内
4. 脐腔 生理性脐疝 头支 尾支 180° 空肠 回肠大部 回肠末段 升结肠 横结肠右 2/3 盲肠 阑尾
5. 尿直肠隔 尿生殖窦 膀胱 尿道 原始直肠 直肠 肛管上段 尿生殖膜 肛膜 肛凹 肛管下段
6. 肝 胆囊 胆囊管
7. 喉气管憩室 食管 气管食管隔 肺芽 支气管 肺

三、选择题

A型题

1. B 2. D 3. C 4. C 5. B 6. A 7. A 8. D 9. B 10. A
11. A 12. D 13. D 14. A 15. C 16. A 17. B 18. C 19. C 20. A
21. C 22. B 23. B

B型题

24. E 25. C 26. A 27. B 28. A 29. B 30. D 31. E 32. D 33. E
34. A 35. B 36. C 37. D 38. E

X型题

39. CDE 40. BD 41. AB 42. ABCD 43. ADE 44. ABD
45. AD 46. BCD 47. AC 48. ABC 49. CD 50. BDE
51. BC

四、问答题

1. 答:原始咽为消化管头端的膨大部,呈左右较宽、背腹扁、头宽尾细的漏斗状。在原始咽的侧壁有5对咽囊,随着胚胎的发育,咽囊演化形成一些重要的器官。第一对咽囊:内侧份演化为咽鼓

管,外侧份演化为中耳鼓室,第一鳃膜分化为鼓膜,第一鳃沟形成外耳道。第二对咽囊:内侧份演化为腭扁桃体,外侧份退化。第三对咽囊:背侧份分化为下一对甲状旁腺,腹侧份分化为胸腺原基。第四对咽囊:背侧份分化为上一对甲状旁腺,腹侧份退化。第五对咽囊:形成后鳃体。

2. 答:后肠末段膨大为泄殖腔,其腹侧与尿囊相连,末端以泄殖腔膜封闭。第6~7周,尿囊与后肠之间的间充质增生形成尿直肠隔。当尿直肠隔与泄殖腔膜接触后,泄殖腔即被分为腹、背两份。腹侧份称为尿生殖窦,主要参与泌尿生殖管道的形成。背侧份称原始直肠,发育为直肠和肛管上段。泄殖腔膜被分为腹侧的尿生殖膜和背侧的肛膜,肛膜第8周破裂,肛凹加深演变为肛管的下段。

3. 答:肠是由胃以下的原始消化管分化形成的。由于中肠增长速度比胚体快,致使十二指肠以下的一段中肠向腹侧弯曲,形成一矢状位的“U”形中肠袢。中肠袢顶部与卵黄蒂相连,并以此为界分为头支和尾支。第6周时,中肠袢生长迅速,腹腔容积相对变小,中肠袢突入脐带的胚外体腔即脐腔内,形成生理性脐疝。中肠袢在脐腔内以肠系膜上动脉为轴,逆时针方向(由胚胎腹侧观)旋转90°,致使中肠袢由矢状位转为水平位,即头支转至右侧,尾支转至左侧。这时,尾支近卵黄蒂处出现盲肠突,是盲肠和阑尾的原基。第10周,中肠袢从脐腔退回腹腔。中肠袢在退回腹腔时,头支在前,尾支在后,同时,逆时针方向再旋转180°,使头支转至左侧,尾支转至右侧。头支生长快,形成空肠和回肠的大部。尾支将形成回肠末段、升结肠和横结肠右2/3。盲肠突的近段形成盲肠,远段则形成阑尾。

主要相关畸形:麦克尔憩室、脐粪瘘、先天性脐疝、先天性巨结肠、不通肛等。

4. 答:第4周初,原始咽尾端底壁正中向腹侧突出,形成喉气管憩室,是喉、气管、支气管和肺的原基。喉气管憩室上端开口于咽的部分发育为喉,中段发育为气管,末端膨大分为左、右两支,称为肺芽,是支气管和肺的原基。肺芽反复分支形成支气管树和肺泡。第7个月时,肺泡上皮中除I型细胞外,还出现了可分泌表面活性物质的II型细胞。

主要相关畸形有气管食管瘘、透明膜病等。

(郭雨霁)

第二十四章 泌尿系统和生殖系统的发生

[教材精要]

泌尿系统和生殖系统的主要器官均发生于间介中胚层。第4周初,间介中胚层分为头、尾两段;前者呈节段性,称为生肾节;后则呈索状,称为生肾索。第4周末,生肾索与体节分离并凸入体腔,称为尿生殖嵴。后来尿生殖嵴中间出现一纵沟,将其分为外侧的中肾嵴和内侧的生殖腺嵴。

一、泌尿系统的发生

1. 肾和输尿管的发生

(1) 前肾 第4周初,发生于生肾节内。先后出现7~10条横行的前肾小管,内端开口于胚内体腔,外端通入纵行的前肾管。前肾小管退化,前肾管保留。

(2) 中肾 第4周末,发生于生肾索内,先后出现约80对横行的中肾小管,内端形成肾小体,外端通入由前肾管向尾端延伸形成的中肾管。中肾小管大多退化,中肾管向尾端延伸,通入泄殖腔。

(3) 后肾 第5周初,中肾管末端近泄殖腔处向背侧头端发出输尿管芽。在输尿管芽诱导下,中肾嵴尾端形成生后肾组织。输尿管芽反复分支,将形成输尿管、肾盂、肾盏及集合小管。生后肾组织分化形成“S”形小管,并逐渐分化形成肾小管,其一端形成肾小体,另一端与集合小管相通。

2. 膀胱和尿道的发生 尿生殖窦分为3段。上段发育为膀胱,其顶点与脐尿管相连,后者将闭锁为脐中韧带。中段于男性形成尿道的前列腺部和膜部,于女性形成整个尿道。下段于男性形成尿道海绵体部,于女性形成阴道前庭。

3. 主要畸形

(1) 多囊肾 因远端小管未与集合小管接通,尿液在肾小管内积聚而形成多个囊泡。

(2) 异位肾 因肾上升过程受阻而致,多位于盆腔。

(3) 马蹄肾 两肾尾端融合而成,因肾上升过程受阻于肠系膜下动脉根部,故位置较低。

(4) 双输尿管 因输尿管芽过早分支或单侧形成两个输尿管芽所致。

(5) 脐尿瘘 因脐尿管未闭锁所致,出生后尿液从脐部溢出。

二、生殖系统的发生

1. 睾丸和卵巢的发生

(1) 未分化性腺的发生 第5周时,生殖腺嵴表面上皮细胞增殖并进入深部的间充质,形成初级性索,第6周时,来源于卵黄囊内胚层的原始生殖细胞迁入未分化性腺。

(2) 睾丸的发生 第7周时,初级性索与性腺表面上皮脱离,分化为睾丸索。睾丸索内无腔,由精原细胞和支持细胞构成。8周时,睾丸索间的间充质细胞分化形成间质细胞。

(3) 卵巢的发生 第10周时,初级性索退化,性腺表面上皮形成次级性索,后断裂为细胞团,并逐渐分化为由卵原细胞和周围的卵泡细胞构成的原始卵泡。

(4) 睾丸和卵巢的下降 受引带牵引,睾丸、卵巢于第3个月时下降至盆腔,睾丸将继续下降,大都于第7~8个月降入阴囊。

2. 生殖管道的发生与演化

(1) 未分化期 中肾旁管于第6周形成,其上段纵行于中肾管外侧,中段由中肾管腹侧转向内侧,双侧中肾旁管下段在中线合并,并以盲端突入尿生殖窦背侧壁,窦壁向窦腔内形成的隆起称为窦结节。

(2) 男性生殖管道的分化 睾丸支持细胞分泌的抗中肾旁管激素使中肾旁管退化。睾丸间质细胞分泌的雄激素使性腺旁的中肾小管分化为附睾的输出小管。中肾管则发育为附睾管、输精管、精囊和射精管。

(3) 女性生殖管道的分化 因无抗中肾旁管激素的作用,中肾旁管发育,上段和中段演化为输卵管,下段演化为子宫和阴道穹窿部。窦结节增生形成阴道板,再演化为中空的阴道,远端覆以处女膜。

3. 外生殖器的发生

(1) 未分化期 形成外生殖器的雏形,包括尿生殖褶、尿生殖沟、阴唇阴囊隆起和生殖结节等结构。

(2) 男性外生殖器的分化 生殖结节演变为阴茎、左、右尿生殖褶在中线愈合并参与形成尿道海绵体部,左、右阴唇阴囊隆起在中线愈合形成阴囊。

(3) 女性外生殖器的分化 生殖结节演变为阴蒂,尿生殖褶演变为小阴唇,阴唇阴囊隆起演变为大阴唇。

4. 主要畸形

(1) 隐睾 睾丸未降入阴囊内称为隐睾,睾丸可位于腹腔或腹股沟等处。

(2) 先天性腹股沟疝 腹腔与鞘膜腔间的通道未完全闭合所致,腹内压增高时,部分肠管突入鞘膜腔。

(3) 尿道下裂 因左、右尿生殖褶愈合不全,致使在阴茎腹侧有尿道开口。

(4) 双子宫和双角子宫 左、右中肾旁管下段未合并可造成双子宫,若仅下段的上半部未合并则造成双角子宫。

(5) 阴道闭锁 因窦结节未形成阴道板或阴道板未出现管腔所致。

(6) 两性畸形 外生殖器形态介于男女性之间的畸形,可分为真两性畸形和假两性畸形两种,前者体内既有睾丸又有卵巢,核型为46,XX/46,XY嵌合型;后者又可分为核型为46,XY的男性假两性畸形和核型为46,XX的女性假两性畸形。

(7) 雄激素不敏感综合征 又称睾丸女性化综合征,患者为男性,但体细胞缺乏雄激素受体,生殖管道不发育,外生殖器呈女性特征,成年后可出现女性第二性征。

[重点提示]

了解前肾和中肾的发生;掌握后肾的发生及相关先天性畸形;了解尿生殖窦的形成、演变及相关畸形;掌握生殖腺和生殖管道的发生及相关畸形;了解外生殖器的发生及相关畸形。

测试题

一、名词解释

1. 生肾节(nephrotome)
2. 生肾索(nephrogenic cord)
3. 中肾嵴(mesonephric ridge)
4. 生殖腺嵴(genital ridge)
5. 中肾管(mesonephric duct)

6. 输尿管芽(ureteric bud) 7. 多囊肾(polysystic kidney) 8. 马蹄肾(horse-shoe kidney) 9. 脐尿瘘(urachal fistula) 10. 中肾旁管(paramesonephric duct) 11. 窦结节(sinus tubercle) 12. 抗中肾旁管激素(antimüllerian hormone) 13. 隐睾(cryptorchidism) 14. 两性畸形(hermaphroditism)

二、填空题

1. 胚胎第4周初,间介中胚层头端呈_____状,称为_____,尾段呈_____状,称为_____。第4周末,尾段增生并凸入胚内体腔,改称为_____,后来,一纵沟将其分为内、外两份,外侧份称为_____,内侧份称为_____。
2. 前肾由_____条横行的_____和一条纵行的_____组成。
3. 中肾由_____条横行的_____和一条纵行的_____组成,后者又称_____,将向尾侧延伸,通入_____。
4. 后肾来源于_____和_____,前者来源于_____末段,后者来源于_____尾端,前者将分化形成_____,_____,_____和_____,后者将分化形成_____和_____。
5. 尿生殖窦的上段将发育为_____,其顶点与_____相连,后者将闭锁,形成_____,若末闭锁可导致_____。中段在男性将形成_____的_____部和_____部;在女性,则形成_____。下段在男性形成_____,在女性则形成_____。
6. 多囊肾是因_____与_____未接通所致。
7. 若两肾尾端发生融合可导致_____,因其在上升过程中受阻于_____,故位置一般较低。
8. 与卵巢和睾丸下降有关的一条韧带称为_____,它起于_____,止于_____。
9. 在卵巢发育过程中,初级性索退化,而后,性腺的_____向深部增生,形成_____,又称为_____。4个月时,_____断裂为许多细胞团,其中央为由_____细胞分化来的_____细胞,周围是一层由_____细胞分化来的_____,两者共同形成_____。
10. 男性生殖管道来源于_____又称_____,由_____分泌的_____激素使之得以发育,最终形成_____,_____,_____和_____。
11. 女性生殖管道来源于_____,又称_____,由于没有_____的抑制作用,它得到进一步发育,最终形成_____,_____及_____。窦结节增生形成_____并最终形成_____。由于缺乏_____激素,_____管退化消失。
12. 在男性,_____将发育形成阴茎,左、右_____在中线愈合后,参与_____的形成,左、右_____也于中线愈合,形成_____。
13. 在女性,_____将发育形成阴蒂,位居内侧的_____将形成_____;位居外侧的_____将形成_____。
14. 患者外生殖器介于男女两性之间的畸形称为_____,其中患者核型为46,XX/46,XY嵌合型者称为_____,患者生殖腺的特点是_____,其中核型

为 46,XY 者称为_____,其致病原因是_____分泌不足;其中核型为 46,XX 者称为_____,其致病原因是_____分泌过多的_____。

15. 雄激素不敏感综合征又称_____,患者核型为_____,性腺为_____,可分泌_____,但体细胞缺乏_____,故_____不能发育,致使生殖管道和外生殖器不能向_____性方向发育;由于_____细胞产生_____激素,致使_____和_____也不发育,但外阴向_____性方向分化,成年后可出现_____性的第二性征。

三、选择题

A 型题

- 生殖腺来源于()
A. 内胚层 B. 轴旁中胚层 C. 间介中胚层
D. 侧中胚层 E. 外胚层
- 人胚第 4 周末,突入胚内体腔的两条纵行隆起是()
A. 生肾索 B. 中肾嵴 C. 生殖腺嵴
D. 尿生殖嵴 E. 脊索
- 与中肾管末端相连的小管是()
A. 中肾旁管 B. 输尿管芽 C. 中肾小管
D. 前肾管 E. 集合管
- 直接与泄殖腔相通的是()
A. 中肾管 B. 前肾管 C. 中肾旁管
D. 输尿管芽 E. 集合管
- 从背侧正中突入尿生殖窦背侧壁的是()
A. 中肾管 B. 前肾管 C. 中肾旁管
D. 输尿管芽 E. 集合管
- 输尿管芽来自()
A. 中肾管 B. 中肾小管 C. 中肾旁管
D. 尿生殖窦 E. 泄殖腔
- 与胎儿排尿有关的结构是()
A. 胚内体腔 B. 胚外体腔 C. 卵黄囊
D. 羊膜囊 E. 泄殖腔
- 原始生殖细胞来自()
A. 间介中胚层 B. 侧中胚层 C. 内胚层
D. 外胚层 E. 胚外中胚层
- 来源于尿生殖嵴内侧份的结构是()
A. 尿生殖窦 B. 生殖腺嵴 C. 脊索
D. 生肾索 E. 生肾节
- 在男性,来源于生殖腺嵴的结构是()
A. 皮质索 B. 生殖腺索 C. 次级性索
D. 初级性索 E. 脊索
- 次级性索来自()
A. 原始生殖腺的表面上皮 B. 初级性索 C. 脏壁中胚层

- D. 体壁中胚层 E. 皮质索
12. 生殖腺引带尾端连于()
A. 生殖结节 B. 阴唇阴囊隆起 C. 尿生殖褶
D. 阴阜 E. 泄殖腔褶
13. 集合小管来源于()
A. 生肾索 B. 尿生殖嵴 C. 中肾小管
D. 输尿管芽 E. 生后肾组织
14. 窦结节位于()
A. 膀胱后壁 B. 尿囊后壁 C. 泄殖腔背侧壁
D. 尿生殖窦背侧壁 E. 卵黄囊后壁
15. 尿生殖窦是泄殖腔的()
A. 头侧份 B. 尾侧份 C. 左侧份
D. 右侧份 E. 腹侧份
16. 膀胱来自()
A. 脐尿管 B. 尿囊 C. 尿生殖窦
D. 尿生殖沟 E. 输尿管芽
17. 多囊肾的囊泡是扩张的()
A. 中肾小管 B. 静脉 C. 淋巴管
D. 集合小管 E. 肾小管
18. 脐尿管将演化为()
A. 肝圆韧带 B. 静脉韧带 C. 脐中韧带
D. 脐侧韧带 E. 以上都不对
19. 生后肾组织来源于()
A. 尿生殖嵴尾端 B. 尿生殖嵴中段 C. 生肾索
D. 中肾嵴中段 E. 中肾嵴尾端
20. 女性尿道来自()
A. 尿生殖窦上段 B. 尿生殖窦中段 C. 尿生殖窦下段
D. 中肾旁管中段 E. 中肾旁管下段
21. 参与形成阴道前庭的是()
A. 泄殖腔末段 B. 中肾旁管末段 C. 尿生殖窦上段
D. 尿生殖窦中段 E. 尿生殖窦下段
22. 肾盂来自于()
A. 前肾管 B. 输尿管芽 C. 生后肾组织
D. 中肾嵴 E. 中肾管
23. 脐尿管来自()
A. 尿囊 B. 输尿管芽 C. 泄殖腔头侧份
D. 泄殖腔腹侧份 E. 尿生殖窦
24. 中肾管不形成()
A. 附睾管 B. 输精管 C. 精囊
D. 射精管 E. 输出小管
25. 中肾旁管不形成()

- A. 输卵管 B. 子宫体 C. 子宫颈
D. 阴道穹窿部 E. 阴道前庭
26. 肾小管发生于()
A. 输尿管芽 B. 尿生殖嵴 C. 中肾嵴
D. 生后肾组织 E. 生肾索
27. 肾小囊发生于()
A. 输尿管芽 B. 中肾管 C. 中肾小管
D. 生后肾组织 E. 以上都不对
28. 初级性索来自()
A. 白膜 B. 基质细胞 C. 基质中成纤维细胞
D. 性腺表面上皮 E. 间充质细胞
29. 卵泡细胞来自()
A. 初级性索 B. 次级性索 C. 卵巢表面上皮
D. 卵巢基质细胞 E. 间充质细胞
30. 胎儿出生时, 卵巢中原始卵泡数约为()
A. 4 万~8 万个 B. 10 万~20 万个 C. 100 万~200 万个
D. 200 万~300 万个 E. 300 万~400 万个
31. 胎儿出生时, 原始卵泡中的初级卵母细胞停滞于第一次减数分裂的()
A. 分裂前期 B. 分裂中期 C. 分裂后期
D. 分裂末期 E. 分裂间期
32. 中肾管退化的原因是()
A. 雄激素过多 B. 雄激素缺乏 C. 雌激素过多
D. 雌激素缺乏 E. 抗中肾旁管激素缺乏
33. 分泌抗中肾旁管激素的细胞是()
A. 初级性索细胞 B. 次级性索细胞 C. 睾丸间质细胞
D. 睾丸支持细胞 E. 间充质细胞
34. 中肾旁管来自()
A. 中肾嵴体腔上皮 B. 生肾索体腔上皮 C. 尿生殖嵴体腔上皮
D. 生殖腺嵴体腔上皮 E. 中肾索体腔上皮
35. 将演化为小阴唇的结构是()
A. 生殖结节 B. 尿生殖褶 C. 阴唇阴囊隆起
D. 尿生殖沟 E. 阴道板
36. 先天性腹股沟疝产生的原因是()
A. 鞘膜腔未闭合 B. 鞘膜腔过大 C. 腹腔与鞘膜腔之间的通路未闭合
D. 睾丸未下降至阴囊内 E. 左右生殖褶闭合不全
37. 尿道下裂产生的原因是()
A. 左右阴唇阴囊隆起闭合不全 B. 左右泄殖腔褶闭合不全
C. 尿生殖褶与阴唇阴囊隆起未闭合 D. 生殖结节发育不全
E. 左右尿生殖褶闭合不全
38. 双子宫产生的原因是()
A. 左右中肾管中段未愈合 B. 左右中肾管下段未愈合

- C. 左右中肾旁管中段未愈合 D. 左右中肾旁管下段未愈合
E. 窦结节演化过程中,中间隔膜未消失

39. 真两性畸形的核型为()

- A. 46,XY B. 46,XX C. 46,XX/46,XY
D. 47,XXY E. 47,XXX

B 型题

(40~45 题)

- A. 生肾索 B. 生肾节 C. 中肾嵴
D. 尿生殖嵴 E. 生殖腺嵴

40. 第 4 周初,胚胎头侧段间介中胚层增生形成的结构是()
41. 第 4 周初,胚胎尾侧段间介中胚层增生形成的结构是()
42. 第 5 周时,原始消化管背系膜外侧细而短的纵行索条是()
43. 第 5 周时,原始消化管背系膜外侧粗而长的纵行索条是()
44. 前肾小管发生于()
45. 前肾管发生于()

(46~50 题)

- A. 窦结节 B. 卵黄囊壁内胚层 C. 初级性索
D. 次级性索 E. 间充质

46. 卵泡细胞来自()
47. 白膜来自()
48. 原始生殖细胞来自()
49. 阴道板来自()
50. 睾丸支持细胞来自()

(51~56 题)

- A. 泄殖腔 B. 尿生殖窦上段 C. 尿生殖窦中段
D. 尿生殖窦下段 E. 尿囊

51. 膀胱主要来自()
52. 男性尿道海绵体部来自()
53. 男性尿道前列腺部来自()
54. 男性尿道膜部来自()
55. 女性尿道来自()
56. 女性阴道前庭来自()

(57~61 题)

- A. 前肾小管 B. 中肾小管 C. 前肾管
D. 中肾管 E. 中肾旁管

57. 输精管来自()
58. 输卵管来自()
59. 射精管来自()
60. 输尿管芽来自()
61. 睾丸输出小管来自()

(62~67 题)

- A. 46,XY B. 46,XX C. 46,XX/46,XY
D. 45,XO E. 47,XXY
62. 真两性畸形患者的核型是()
63. 女性假两性畸形患者的核型是()
64. 男性假两性畸形患者的核型是()
65. 睾丸女性化综合征患者的核型是()
66. Turner 综合征患者的核型是()
67. Klinefelter 综合征患者的核型是()
(68~72 题)
A. 抗中肾旁管激素 B. 雄激素 C. 雌激素
D. 孕激素 E. 松弛素
68. 促使中肾旁管退化的是()
69. 中肾管退化是因为缺乏()
70. 中肾旁管进一步发育是因为缺乏()
71. 外生殖器自然分化为女性是因为缺乏()
72. 促使中肾小管分化为输出小管的是()

X 型题

73. 来自间介中胚层的有()
A. 生肾节 B. 体节 C. 生肾索
D. 尿生殖嵴 E. 脊索
74. 下列关于前肾的描述,正确的是()
A. 发生于生肾索 B. 先后出现 7~10 条横行前肾小管
C. 前肾小管外端连于前肾管 D. 前肾小管全部退化
E. 前肾管大部退化
75. 下列关于中肾的描述,正确的是()
A. 发生于生肾节 B. 中肾小管的一端形成肾小体
C. 中肾管又称沃尔夫管 D. 中肾小管从背侧通入泄殖腔
E. 无泌尿功能
76. 下列关于后肾的描述,正确的是()
A. 为人体永久肾 B. 中肾管末端出现输尿管芽
C. 生后肾组织形成集合小管 D. 输尿管芽形成肾单位
E. 第 3 个月时开始产生尿液
77. 通入泄殖腔的有()
A. 前肾管 B. 中肾管 C. 中肾旁管
D. 输尿管 E. 尿囊
78. 通入尿生殖窦的有()
A. 中肾管 B. 中肾旁管 C. 中肾小管
D. 输尿管 E. 尿囊
79. 参与形成男性生殖系统的结构包括()
A. 中肾管 B. 中肾旁管 C. 中肾小管
D. 窦结节 E. 生殖结节

80. 参与形成女性生殖系统的结构包括()
A. 中肾管 B. 中肾旁管 C. 中肾小管
D. 窦结节 E. 生殖结节
81. 下列关于尿生殖窦的描述,正确的是()
A. 由泄殖腔分隔而成 B. 上段发育为膀胱
C. 中段形成男性尿道的前列腺部和膜部 D. 中段形成女性的尿道
E. 下段形成男性尿道的海绵体部和女性阴道前庭
82. 男性尿生殖窦演化为()
A. 膀胱 B. 精囊 C. 尿道前列腺部
D. 尿道膜部 E. 尿道海绵体部
83. 女性尿生殖窦演化为()
A. 膀胱 B. 小阴唇 C. 尿道
D. 阴道 E. 阴道前庭
84. 来源于性腺表面上皮的结构包括()
A. 初级性索 B. 次级性索 C. 原始生殖细胞
D. 卵泡细胞 E. 白膜
85. 与永久肾发生相关的结构包括()
A. 前肾小管 B. 中肾小管 C. 中肾管
D. 输尿管芽 E. 生后肾组织
86. 与阴道发生相关的结构包括()
A. 中肾管 B. 中肾旁管 C. 窦结节
D. 尿生殖褶 E. 生殖结节
87. 来源于中肾管的结构包括()
A. 睾丸输出小管 B. 附睾管 C. 输精管
D. 尿道海绵体部 E. 精囊
88. 来源于中肾旁管的结构包括()
A. 输卵管 B. 子宫 C. 阴道板
D. 生殖结节 E. 尿生殖褶
89. 来源于初级性索的结构包括()
A. 睾丸索 B. 睾丸支持细胞 C. 原始生殖细胞
D. 卵泡细胞 E. 白膜
90. 与尿囊相关的先天性畸形包括()
A. 膀胱外翻 B. 脐尿瘘 C. 脐粪瘘
D. 先天性脐疝 E. 脐尿管囊肿
91. 假两性畸形可能的核型包括()
A. 46,XX/46,XY B. 46,XX C. 46,XY
D. 45,XO E. 47,XXY
92. 下列关于未分化生殖管道的描述,正确的是()
A. 中肾旁管第6周出现 B. 中肾管又称米勒管(Müllerian duct)
C. 中肾旁管又称沃尔夫管(Wolfian duct)
D. 中肾旁管由体腔上皮凹陷闭合而成 E. 左右中肾旁管下段在中线合并

93. 与外生殖器发生相关的结构包括()
 A. 窦结节 B. 生殖结节 C. 尿生殖褶
 D. 阴唇阴囊隆起 E. 尿生殖沟
94. 下列关于中肾旁管的描述,正确的是()
 A. 由生殖腺嵴体腔上皮凹陷后闭合而成 B. 头端开口于体腔
 C. 上段纵行于中肾管外侧 D. 中段经中肾管腹侧向内横行
 E. 下段合并后突入泄殖腔背侧壁,形成窦结节
95. 与生殖腺下降过程相关的先天性畸形包括()
 A. 膀胱外翻 B. 尿道下裂 C. 隐睾
 D. 先天性脐疝 E. 先天性腹股沟疝
96. 下列关于男性生殖管道分化的描述,正确的是()
 A. 头端的中肾小管演化为睾丸网 B. 尾端的中肾小管演化为输出小管
 C. 中肾管头端演化为附睾管 D. 中肾管中段演化为输精管
 E. 中肾管尾段演化为精囊和射精管
97. 阴道闭锁发生的原因是()
 A. 窦结节未形成阴道板 B. 中肾管未退化消失 C. 阴道板未形成管腔
 D. 中肾旁管发育不全 E. 生殖结节发育不全
98. 下列关于两性畸形的描述,正确的是()
 A. 外生殖器介于男女两性之间
 B. 真两性畸形的核型为 46,XX/46,XY 嵌合型
 C. 真两性畸形患者既有睾丸又有卵巢
 D. 男性假两性畸形的核型为 46,XX
 E. 女性假两性畸形的核型为 46,XY
99. 下列关于睾丸女性化综合征的描述,正确的是()
 A. 睾丸可分泌雄激素 B. 体细胞缺乏雄激素受体 C. 中肾旁管发育
 D. 外阴向女性方向分化 E. 成年后出现女性第二性征

四、问答题

1. 简述后肾的发生过程。
2. 简述膀胱和尿道的发生过程。
3. 简述睾丸和卵巢的发生过程。
4. 简述男女生殖管道的发生过程。

[参考答案]

一、名词解释

1. 胚胎第 4 周初,间介中胚层头段呈节段性,故称生肾节,是发生前肾的部位。
2. 胚胎第 4 周初,间介中胚层尾段呈索状,故称生肾索,是发生中肾和生殖腺的部位。
3. 胚胎第 4 周末,生肾索增生并凸入胚内体腔,改称为尿生殖嵴。后来,尿生殖嵴中间出现一条纵沟,将其分为内、外两份,外侧份即为中肾嵴,是发生中肾的部位。
4. 胚胎第 4 周末,生肾索增生并凸入胚内体腔,改称为尿生殖嵴。后来,尿生殖嵴中间出现一条纵沟,将其分为内、外两份,内侧份即为生殖腺嵴,是发生生殖腺的部位。
5. 中肾管是连接中肾小管和泄殖腔的一对纵管,它由前肾管向尾端延伸而成,又称沃尔夫管(Wolfian duct)。在男性,中肾管将分化形成附睾管、输精管、精囊和射精管。在女性则退化消失。

另外,中肾管尾段将发出输尿管芽,参与输尿管和后肾的发生。

6. 输尿管芽是胚胎第5周初从中肾管末段近泄殖腔处向背侧头端发出的一盲管。在其诱导下,中肾管尾端分化出生后肾组织。输尿管芽将分化形成输尿管、肾盂、肾盏和集合小管;生后肾组织将分化形成肾小体和肾小管,后来集合小管与肾小管相互沟通。

7. 肾脏的集合小管和肾小管有不同的来源,前者来源于输尿管芽的末端分支,而后者则来源于生后肾组织。初形成时,两者并不相通,后来两者的游离端相互沟通。如果两者未能相通,尿液就会在肾小管内积聚,使肾内出现许多囊泡,而称为多囊肾。

8. 在肾发生过程中,若两肾尾端发生融合,则会形成马蹄肾。由于其上升过程会受到肠系膜下动脉的阻碍,故位置较低。

9. 尿生殖窦顶端有脐尿管相连。当尿生殖窦上段演化为膀胱后,脐尿管便成为从膀胱顶部至脐内的一条细管。脐尿管后来闭锁为脐中韧带。若脐尿管未闭锁,出生后有尿液从脐部溢出,即称为脐尿瘘。

10. 胚胎第6周时,中肾管体腔上皮凹陷形成一对纵管,称为中肾旁管,又称米勒管。中肾旁管可分为3段,上段位于中肾管外侧,中段经中肾管腹侧向内弯曲横行,下段合并后突入尿生殖窦背侧壁。在女性,中肾旁管将分化形成女性生殖管道,在男性则退化消失。

11. 双侧中肾旁管下段在中线合并后突入尿生殖窦背侧壁,使窦壁突入窦腔,形成一隆起,称为窦结节。窦结节将演变为女性阴道的大部。

12. 睾丸发生后,由睾丸支持细胞产生的一种激素称为抗中肾旁管激素,它可以抑制中肾旁管的发育,使之退化消失。

13. 睾丸没有下降至阴囊内即称为隐睾,睾丸可停留于腹腔或腹股沟等处,腹腔内隐睾可影响精子的发生。

14. 两性畸形是外生殖器形态介于男女之间的一种先天性畸形,可分为真两性畸形和假两性畸形两种。前者体内既有睾丸,又有卵巢,核型为46,XX/46,XY嵌合型;后者又可分为男性假两性畸形(46,XY,性腺为睾丸)和女性假两性畸形(46,XX,性腺为卵巢)两种。

二、填空题

1. 分节 生肾节 索状 生肾索 尿生殖嵴 中肾嵴 生殖腺嵴
2. 7~10 前肾小管 前肾管
3. 80 中肾小管 中肾管 沃尔夫管(Wolfian duct) 泄殖腔
4. 输尿管芽 生后肾组织 中肾管 中肾嵴 输尿管 肾盂 肾盏 集合小管 肾小体 肾小管
5. 膀胱 脐尿管 脐中韧带 脐尿瘘 尿道 前列腺 膜部 尿道 尿道海绵体部 阴道前庭
6. 远端小管 集合小管
7. 马蹄肾 肠系膜下动脉
8. 引带 生殖腺尾端 阴唇阴囊隆起
9. 表面上皮 次级性索 皮质索 次级性索 原始生殖 卵原 次级性索 卵泡细胞 原始卵泡
10. 中肾管 沃尔夫管(Wolfian duct) 睾丸间质细胞 雄 附睾管 输精管 精囊 射精管
11. 中肾旁管 米勒管(Müllerian duct) 抗中肾旁管激素 输卵管 子宫 阴道穹窿部 阴道板 阴道 雄 中肾
12. 生殖结节 尿生殖褶 尿道海绵体部 阴唇阴囊隆起 阴囊
13. 生殖结节 尿生殖褶 小阴唇 阴唇阴囊隆起 大阴唇
14. 两性畸形 真两性畸形 兼有睾丸和卵巢 男性假两性畸形 雄激素 性假两性畸形 肾上腺 雄激素
15. 睾丸女性化综合征 46,XY 睾丸 雄激素 雄激素受体 中肾管 男 睾丸支持 抗中肾旁管 输卵管 子宫 女 女

三、选择题

A型题

1. C
2. D
3. B
4. A
5. C
6. A
7. D
8. C
9. B
10. D
11. A
12. B
13. D
14. D
15. E
16. C
17. E
18. C
19. E
20. B
21. E
22. B
23. A
24. E
25. E
26. D
27. D
28. D
29. B
30. C
31. A
32. B
33. D
34. A
35. B
36. C
37. E
38. D
39. C

B 型题

40. B 41. A 42. E 43. C 44. B 45. B 46. D 47. E 48. B 49. A
 50. C 51. B 52. D 53. C 54. C 55. C 56. D 57. D 58. E 59. D
 60. D 61. B 62. C 63. B 64. A 65. A 66. D 67. E 68. A 69. B
 70. A 71. B 72. B

X 型题

73. ACD 74. BCD 75. BC 76. ABE 77. BE 78. ADE
 79. ACE 80. BDE 81. ABCDE 82. ACDE 83. ACE 84. ABD
 85. CDE 86. BC 87. BCE 88. AB 89. AB 90. BE
 91. BC 92. ADE 93. BCDE 94. BCD 95. CE 96. CDE
 97. AC 98. ABC 99. ABDE

四、问答题

1. 答: 后肾来源于输尿管芽和生后肾组织两部分。第 5 周初, 中肾管末段近泄殖腔处向背侧头端发出一盲管, 称为输尿管芽。输尿管芽长入中肾嵴尾端, 在其诱导下, 中肾嵴细胞增生, 包绕在其末端周围, 称为生后肾组织。输尿管芽主干将发育形成输尿管, 其末端反复分支, 分别发育形成肾盂、肾盏和集合小管。环绕在集合小管末端的生后肾组织分化形成“S”形小管, 其一端膨大凹陷形成肾小囊并包绕毛细血管球, 形成肾小体, 其余部分弯曲、延长, 形成肾小管。肾小管的末端和集合小管的末端最终沟通。生后肾组织周边部分将形成肾被膜。

2. 答: 第 4~7 周时, 泄殖腔被尿直肠隔分为背侧的直肠和腹侧的尿生殖窦。尿生殖窦分为 3 段。上段较大, 形成膀胱, 其顶点与脐尿管相连, 后者将闭锁形成脐中韧带。中段狭窄, 在男性形成尿道的前列腺部和膜部, 在女性则形成整个尿道。下段在男性形成尿道的海绵体部, 在女性则形成阴道前庭。

3. 答: 睾丸和卵巢的发生均经历未分化性腺阶段。第 5 周时, 生殖腺嵴的表面上皮增生并进入其下方的间充质内, 分化形成放射状细胞索, 称为初级性索。第 4 周时, 卵黄囊的近尿囊处内胚层分化出原始生殖细胞, 这些细胞于第 6 周迁移至性腺。若胚胎核型为 46, XY, 则未分化性腺发育为睾丸。第 7 周时, 初级性索与性腺表面上皮脱离并向深部增生, 逐渐形成无腔的睾丸索, 其中含有初级性索细胞分化来的支持细胞和由原始生殖细胞分化来的精原细胞。第 8 周时, 表面上皮下方出现白膜, 睾丸索之间出现间质细胞。若胚胎核型为 46, XX, 则未分化性腺发育为卵巢。第 10 周时, 初级性索退化, 性腺表面上皮再次向间充质内形成次级性索, 上皮下方出现白膜。到 4 个月时, 次级性索断裂形成许多细胞团, 其中央为由原始生殖细胞分化成的卵原细胞, 其周围为一层由次级性索细胞分化来的卵泡细胞, 两者共同构成原始卵泡。

4. 答: 男女生殖管道的发生均经历一段未分化期。第 6 周时, 中肾嵴体腔上皮凹陷并闭合形成一对纵管, 称为中肾旁管或米勒管。中肾旁管上端开口于体腔, 上段纵行于中肾管外侧, 中段经中肾管腹侧向内弯曲横行, 在中线与对侧中肾旁管汇合, 双侧中肾旁管下段合并, 以盲端突入尿生殖窦背侧壁, 使之突入窦腔形成窦结节。此时无论男性还是女性, 体内均有中肾管和中肾旁管两套原始生殖管道。在男性, 由于睾丸支持细胞分泌抗中肾旁管激素, 故中肾旁管退化消失, 而中肾管则在睾丸间质细胞产生的雄激素的作用下分化形成附睾管、输精管、精囊和射精管。附睾的输出小管来源于性腺旁的中肾小管。在女性, 因无雄激素的刺激, 中肾管退化消失; 因无抗中肾旁管激素的抑制作用, 故中肾旁管进一步发育, 其上段和中段形成输卵管, 下段形成子宫和阴道穹窿部。窦结节分化为阴道板, 第 5 个月形成中空的阴道, 远端覆以处女膜。

(刘 凯)

第二十五章 心血管系统的发生

[教材精要]

一、原始心血管系统的建立

第2周末,卵黄囊壁上的胚外中胚层内出现许多细胞团,称为血岛。血岛周边的细胞分化为扁平的内皮细胞,内皮细胞围成的管即原始血管,也叫内皮管。内皮管不断伸长、分支,与相邻血岛形成的内皮管互相通连,形成内皮管网。与此同时,体蒂、绒毛膜等处的中胚层也以同样方式形成内皮管网。不久,胚体内的间充质中出现许多裂隙,裂隙周围的间充质细胞分化为内皮细胞,围成内皮管,这些血管也不断延伸,以出芽的方式发出许多分支,与邻近的内皮管相互通连,形成胚体内的内皮管网。胚发育第3周末,胚外和胚内的内皮管网经过体蒂彼此相通,形成早期胚胎的的内皮管网,分布于胚体内外的间充质中。之后,内皮管网逐渐演变成原始心血管系统。

原始心血管系统包括:一对心管,于第4周时合并成一条;一对腹主动脉,连于心管头端,以后融合成一个动脉囊;一对背主动脉,随着胚胎发育,左右背主动脉在咽的尾端合并成一条。背主动脉沿途发出许多分支,分布于胚体各部。分布于卵黄囊、尿囊(绒毛膜)的动脉分别称为卵黄动脉和尿囊(脐)动脉。连接动脉囊及背主动脉的为第一对弓动脉,以后相继发生第2~6对弓动脉,分别穿行于相应的鳃弓内,连接动脉囊及背主动脉。

由卵黄囊、尿囊(绒毛膜)分别发生一对卵黄静脉、一对尿囊(脐)静脉。在胚体前部及后部出现一对前主静脉和一对后主静脉,两侧的前主静脉和后主静脉分别汇合成左、右总主静脉。卵黄静脉、尿囊静脉及左右总主静脉均通入心脏尾端的静脉窦。

至此,在胚体内外形成了三条血循环通路:胚体循环、卵黄囊循环和尿囊循环(以后的脐循环)。三者通过心脏相互通连,形成原始心血管系统。

二、心脏的发生

心脏发生于口咽膜前方的生心区。

1. 原始心脏的形成 第三周初,在口咽膜头端的生心区内,出现一对前后纵行、左右并列的细胞索,称为生心板。该板很快形成一对内皮管道,即心管。生心板的背侧出现一个腔隙,称为围心腔。随着胚体头褶的形成,心管由口咽膜的头侧转到咽的腹侧,围心腔则转到心管的腹侧,并逐渐扩大,向背侧包绕心管。随着胚体侧褶的形成,左、右心管逐渐向中线靠拢,融合为一条心管,并在头尾两端分别与动、静脉相连。与此同时,心管与其周围的间充质逐渐陷入围心腔,其周围的间充质发育成心肌膜和心外膜。

2. 心脏外形的建立 随着胚胎发育,心管上出现两个缩窄环,将心管分成三部分,由头端向尾端依次称为心球、心室和心房。心球与动脉干相连。心房尾端的膨大称为静脉窦,左、右总主静脉、脐静脉和卵黄静脉分别通入静脉窦的左右两角。由于心管的生长速度较围心腔的扩展速度快,因而心球和心室形成“U”形弯曲,称为球室袢。继而,房室间也出现一个弯曲,形成了“S”形心脏。由于心房受腹侧的心球和背侧的食管限制,故向左、右两侧扩展。房室之间的缩窄更加明显,形成一条狭窄通路,称为房室管。至此,心脏已初具成体心脏的外形。

3. 心脏内部的分隔 心脏各部的分隔同时进行。

(1) 房室管的分隔 第4周末,在房室管背侧壁和腹侧壁的正中线处,心内膜组织增生,形成两个隆起,分别称为背、腹心内膜垫。两个心内膜垫相对生长,互相融合,将房室管分成左、右两个管道,即左、右房室孔。围绕房室孔的间充质增生,突向管腔,形成二尖瓣和三尖瓣。

(2) 原始心房的分隔 在心内膜垫发生的同时,原始心房顶端背侧壁的正中线处,发生一镰形矢状薄膜,称为第一房间隔,此隔渐向心内膜垫方向生长并与之融合,将原始心房分为左右两部分,其游离缘的凹陷处和心内膜垫之间暂留有一孔,称为第一房间孔。以后,心内膜垫组织增生,逐渐与第一房间隔游离缘融合,使该孔逐渐缩小,最后封闭。在第一房间孔闭合之前,第一房间隔的头端被吸收,形成第二房间孔。与此同时,在第一隔的右侧长出一较厚的半月形隔膜,称为第二房间隔。第二房间隔与心内膜垫融合后,其下方也留有一孔称为卵圆孔,其位置在第二房间孔的尾端,第一隔的下部恰好覆盖在卵圆孔的左侧,称为卵圆孔瓣。出生前,由于右心房压力高,加之卵圆孔瓣的存在,右心房的血液可流入左心房。出生后,肺循环开始,左心房压力增大,致使两个隔膜紧密相贴并逐渐愈合,卵圆孔封闭,左、右心房完全分隔。

(3) 静脉窦的演变及永久性左右心房的形成 静脉窦的尾端分为左、右两个角,分别与同侧的总主静脉、脐静脉和卵黄静脉相连。开始时,两个角是对称的,以后由于大量血液流入右角,故右角逐渐变大,而左角则渐萎缩变小,其远端成为左房斜静脉的根部,近端成为冠状窦。以后由于原始右心房扩展很快,静脉窦右角被吸收并入右心房,成为永久性右心房的光滑部,原始右心房成为右心耳。原始左心房最初只有一条肺静脉通入,该静脉分出左、右属支,每条属支各又分为两支。由于原始左心房的扩展,肺静脉根部及其左、右属支被吸收并入左心房,成为永久性左心房的光滑部,于是,便有4条肺静脉直接汇入左心房,原始左心房成为左心耳。

(4) 原始心室的分隔 第4周末,在心室底壁心尖处,发生一较厚的半月形肌性隔膜,之后形成室间隔肌部。此隔向心内膜垫方向生长,将心室分成左右两部分,但与心内膜垫之间仍留有一孔,称为室间孔,使左、右心室仍然相通。以后左、右球嵴的组织向下延伸及心内膜垫的结缔组织增生,共同形成一薄膜,将室间孔封闭。这一薄膜称为室间隔膜部。

(5) 动脉干与心球的分隔 胚胎发育第5周,动脉干和心球的内膜组织局部增厚,形成一对螺旋状纵嵴,上段称为动脉干嵴,下段称为球嵴。以后,它们在中线融合,形成螺旋状走行的隔,称为主动脉肺动脉隔,将动脉干和心球分隔成肺动脉干和升主动脉。由于主动脉肺动脉隔呈螺旋状走行,故分隔成的升主动脉和肺动脉干相互缠绕。在主动脉和肺动脉起始处,内膜组织局部增厚,分别形成主动脉和肺动脉的半月瓣。

三、胎儿血循环及出生后的变化

1. 胎儿血液循环 富含氧气和营养物质的脐静脉由肝门入肝,一部分血液营养肝脏,经肝血窦入下腔静脉,大部分血液经静脉导管进入下腔静脉。由消化管、腹腔、盆腔和下肢等器官来的少量静脉血也汇入下腔静脉,注入右心房。

来自头、颈和上肢的静脉血经上腔静脉也进入右心房。来自下腔静脉的血液只有少量与来自上腔静脉的血液混合,大部分血液通过卵圆孔进入左心房,与来自肺静脉的少量血液混合后进入左心室,继而进入主动脉。主动脉的血液大部分经主动脉弓及

其三大分支走向头、颈和上肢,只有少部分血液流入降主动脉。因此,胎儿时期头部可得到充分的营养物质和氧。由上腔静脉进入右心房的血液大部分经右心室进入肺动脉。由于胎儿肺尚无呼吸功能,肺动脉的血液除少量进入发育中的肺脏外,绝大部分经动脉导管注入降主动脉。降主动脉中的血液含氧量较低,一小部分供应腹腔和盆腔器官及下肢,其余大部分经脐动脉运送至胎盘,在胎盘内与母体血进行物质和气体交换后,再由脐静脉运至胎儿体内。

2. 胎儿出生后血液循环的变化 胎儿出生后,由于肺开始呼吸和胎盘循环中断,遂使血液循环发生一系列相应的改变,主要变化为:①脐静脉(腹腔内部分)闭锁成为肝圆韧带;脐动脉近侧一小段保留,成为膀胱上动脉,大部分闭锁,成为脐外侧韧带。②肝的静脉导管闭锁成为静脉韧带。③卵圆孔闭锁:先是功能性关闭,出生后一年左右,卵圆孔瓣方与第二房间隔完全融合,达到结构上的关闭。④动脉导管闭锁:先是功能性关闭,一般在出生后3个月左右,动脉导管达到结构上的闭锁,形成动脉韧带。

四、主要畸形

1. 房间隔缺损 最常发生在卵圆孔处,常见原因为:①在形成第二房间孔时,第一房间隔过度吸收,不能完全遮盖卵圆孔;②第二房间隔发育不全,形成异常大的卵圆孔,以致卵圆孔瓣不能完全将其封闭;③既有第一房间隔过度吸收,同时第二房间隔又形成大的卵圆孔;④卵圆孔瓣出现穿孔。

2. 室间隔缺损 最常发生在膜部,称为膜性室间隔缺损,常由于心内膜垫组织未能与球嵴和室间隔肌部融合所致。肌性室间隔缺损较少见,常由于肌性隔形成时心内膜组织过度吸收所致,可出现在肌性隔的各个部位,呈单发性或多发性。

3. 动脉干与心球分隔异常

(1) 主动脉和肺动脉错位 动脉干和心球分隔时,若主动脉肺动脉隔的螺旋方向与正常相反或直行,致使升主动脉发自右心室,肺动脉干发自左心室,称为主动脉和肺动脉错位,常伴有室间隔缺损或动脉导管未闭等畸形。

(2) 主动脉或肺动脉狭窄 由于主动脉肺动脉隔在分隔动脉干和心球时偏向一侧,结果造成升主动脉和肺动脉干的不均等分隔,形成一侧动脉粗大,另一侧动脉狭小,即主动脉或肺动脉狭窄,常伴有室间隔膜部缺损,主动脉或肺动脉骑跨在缺损部。

(3) 法洛四联症 是常见的先天性心脏病,包括4种缺陷,即肺动脉狭窄、主动脉骑跨、室间隔膜部缺损及右心室肥大。发生这种畸形的主要原因是主动脉肺动脉隔偏位,致使肺动脉狭窄。狭窄的肺动脉使右心室排血受阻,引起右心室高压,导致右心室肥大。主动脉肺动脉隔偏位造成室间隔膜部缺损,粗大的主动脉骑跨在室间隔缺损处。

4. 动脉导管未闭 出生后若动脉导管不闭锁或闭锁不全,使肺动脉、主动脉依旧相通,即称为动脉导管未闭,其原因可能是动脉导管的平滑肌未能收缩所致。

[重点提示]

掌握心脏的发生以及心脏和大血管的先天性畸形;掌握胎儿血循环的途径、特点及生后改变;了解胚胎早期的血液循环通路。

测试题

一、名词解释

1. 血岛(blood island)
2. 心管(cardiac tube)
3. 静脉窦(sinus venosus)

4. 心球(bulbus cordis) 5. 心内膜垫(endocardiac cushion) 6. 卵圆孔(foramen ovale) 7. 主动脉肺动脉隔(aortico-pulmonary septum) 8. 弓动脉(aortic arch) 9. 房间隔缺损(atrial septal defect) 10. 法洛四联症(tetralogy of Fallot) 11. 主动脉和肺动脉错位(transposition of aorta and pulmonary artery) 12. 动脉导管未闭(patent ductus arteriosus)

二、填空题

- 组成原始心血管系统的血管包括:一对_____,位于前肠腹侧;一对_____,位于原肠的背侧,以后咽以下的部分合并成一条,其腹侧发出若干对分支,分布于卵黄囊,称为_____;还发出一对分支,经体蒂分布于绒毛膜,称为_____。胚体头端有6对_____,分别穿行于相应的鳃弓内,连接_____与心管头端膨大的_____。
- 心脏发生于_____。此区内出现一对细胞索,称为_____,之后形成一对_____,以后合并成一条。
- 卵黄囊壁胚外中胚层内出现的细胞团称为_____,其周边的细胞将分化为_____,中央的细胞将分化为_____。
- 随着胚体的发育,心管出现三个膨大,从头端向尾端依次是_____,_____和_____;以后,后者的尾端又出现一个膨大,称为_____,胚胎早期,它与3对静脉通连。这3对静脉是_____,_____和_____。
- 心管与周围的间充质从背侧陷入围心腔后,在心管背侧出现了_____,将心管悬连于围心腔的背侧壁。该结构中退化、消失,形成左右交通的孔道,称_____。心管周围的间充质增厚,形成_____,将分化为_____和_____。
- 法洛四联症形成的主要原因是_____,该畸形包括_____,_____,_____和_____4种缺陷。
- 房间隔缺损最常发生在_____处,常见原因为:①在形成_____孔时,_____过度吸收,不能完全遮盖_____孔;②_____发育不全,形成异常大的卵圆孔,以致卵圆孔瓣不能完全将其封闭;③既有_____过度吸收,同时_____又形成大的卵圆孔;④_____出现穿孔。
- 胎儿血循环与成体不同之处是:脐带内有2条_____和1条_____;肝内有1条_____;房间隔上有_____,血液可由_____心房流向_____心房;肺动脉和主动脉之间有1条_____。

三、选择题

A型题

- 胚胎血液循环开始的时间大约是()
A. 第3周末 B. 第4周 C. 第4周末
D. 第5周初 E. 第6周
- 心血管系统源自()
A. 内胚层 B. 外胚层 C. 中胚层
D. 胚外中胚层 E. 中胚层和内胚层
- 血岛出现的时间大约是()
A. 胚第2周初 B. 胚第15天左右 C. 胚第18~20天

- D. 胚第3周末 E. 胚第4周
4. 血岛源自()
- A. 中胚层 B. 胚外中胚层 C. 内胚层
- D. 外胚层 E. 侧中胚层
5. 原始血管是()
- A. 扁平细胞围成的管道 B. 立方形细胞围成的管道 C. 柱状细胞围成的管道
- D. 星形细胞围成的管道 E. 梭形细胞围成的管道
6. 原始血管首先出现于()
- A. 体蒂的胚外中胚层 B. 羊膜的胚外中胚层 C. 绒毛膜的胚外中胚层
- D. 卵黄囊壁的胚外中胚层 E. 以上均不对
7. 胚体内的内皮管网源自()
- A. 体节中胚层 B. 轴旁中胚层 C. 间介中胚层
- D. 侧中胚层 E. 胚体内各处的间充质
8. 胚外和胚内的内皮管网彼此沟通的部位是()
- A. 绒毛膜 B. 卵黄囊 C. 体蒂
- D. 羊膜 E. 以上均不对
9. 心管头端的膨大是()
- A. 第一对弓动脉 B. 动脉导管 C. 主动脉弓
- D. 肺动脉 E. 动脉囊
10. 生心区是指()
- A. 胚盘头端、口咽膜前方的中胚层 B. 胚盘头端、口咽膜后方的中胚层
- C. 原始横膈头端的中胚层 D. 咽尾端的中胚层 E. 以上均不对
11. 原始心脏发生于()
- A. 脊索腹侧的中胚层 B. 口咽膜头端的中胚层 C. 口咽膜头端的内胚层
- D. 喉气管沟背侧的中胚层 E. 咽囊之间的中胚层
12. 两条心管融合成一条的成因是()
- A. 胚体发生头褶 B. 胚体出现尾褶 C. 胚体发生侧褶
- D. 心管陷入围心腔 E. 以上均不对
13. 心管的三个膨大由头端向尾端依次为()
- A. 心房、心室、静脉窦 B. 心室、心房、心球 C. 心球、心室、心房
- D. 心室、心房、静脉窦 E. 心室、心球、心房
14. 心包横窦是因哪项退化形成的()
- A. 心背系膜头端 B. 心背系膜中部 C. 心背系膜尾端
- D. 心腹系膜中部 E. 心腹系膜头端
15. 心肌外套层将分化为()
- A. 心内膜 B. 心肌膜 C. 心外膜
- D. 心内膜和心肌膜 E. 心肌膜和心外膜
16. 心胶质将分化成()
- A. 内皮 B. 内皮下层 C. 心肌膜和心外膜
- D. 心肌膜 E. 心外膜
17. 球室样是()

- A. 心球和心室形成的“U”形弯曲,凸向右前下方
 B. 心球和心室形成的“U”形弯曲,凸向左前下方
 C. 心球和心室之间的“U”形弯曲,凸向右前下方
 D. 心球和心室之间的“U”形弯曲,凸向左前下方
 E. 以上均不对
18. 静脉窦最初位于()
 A. 心球的头端 B. 心球的尾端 C. 心房的尾端
 D. 心房的头端 E. 总主静脉的尾端
19. 心内膜垫由哪项增生而成()
 A. 房室管背侧壁和腹侧壁的心内膜组织 B. 心房背侧壁和腹侧壁的心内膜组织
 C. 心室背侧壁和腹侧壁的心内膜组织 D. 心球背侧壁和腹侧壁的心内膜组织
 E. 动脉干背侧壁和腹侧壁的心内膜组织
20. 房室瓣是由哪项增生而成()
 A. 房室管的内皮 B. 房间隔的内皮 C. 围绕房室孔的间充质
 D. 围绕室间隔的内皮 E. 以上均不对
21. 原始心房分隔时出现的第二孔是()
 A. 第一房间隔与心内膜垫之间的孔 B. 第二房间隔与心内膜垫之间的孔
 C. 第二房间隔下部出现的孔 D. 第一房间隔上部出现的孔
 E. 第二房间隔上部出现的孔
22. 房间隔上的卵圆孔()
 A. 在第一房间隔上,位于第二房间孔上方
 B. 在第一房间隔上,位于第二房间孔下方
 C. 在第二房间隔上,位于第二房间孔上方
 D. 在第二房间隔上,位于第二房间孔下方
 E. 在第二房间隔上,位于第一房间孔下方
23. 室间孔位于()
 A. 室间隔肌部与心内膜垫之间 B. 室间隔肌部与房间隔之间
 C. 室间隔肌部与室间隔膜部之间 D. 室间隔膜部与左右球嵴之间
 E. 室间隔膜部与心内膜垫之间
24. 参与原始心房分隔的结构是()
 A. 第一房间隔和第二房间隔 B. 房间隔和心内膜垫 C. 房间隔和左右球嵴
 D. 房间隔和室间隔膜部 E. 以上均不对
25. 第一房间隔发生于()
 A. 原始心房底部背侧壁 B. 原始心房底部腹侧壁 C. 原始心房顶部腹侧壁
 D. 原始心房顶部背侧壁 E. 原始心房腹侧壁和背侧壁
26. 第二房间隔位于()
 A. 第一房间隔的左侧,比第一房间隔厚
 B. 第一房间隔的左侧,比第一房间隔薄
 C. 第一房间隔的右侧,比第一房间隔厚
 D. 第一房间隔的右侧,比第一房间隔薄
 E. 第一房间隔的右侧,两者厚度相仿

27. 胎儿左右心房的血流方向是()
 A. 经第一孔由右心房流至左心房 B. 经第一孔由左心房流至右心房
 C. 经第二孔由左心房流至右心房 D. 经第二孔由右心房流至左心房
 E. 经卵圆孔由右心房流至左心房
28. 心内膜垫发生于()
 A. 心球与心室之间的心内膜 B. 心房与静脉窦之间的心内膜
 C. 心室的心内膜 D. 房室管的心内膜
 E. 心球的心内膜
29. 卵圆孔瓣是()
 A. 第一房间隔组织,位于卵圆孔左侧 B. 第一房间隔组织,位于卵圆孔右侧
 C. 第二房间隔组织,位于卵圆孔左侧 D. 第二房间隔组织,位于卵圆孔右侧
 E. 第二房间隔组织,位于卵圆孔周围
30. 参与室间隔膜部形成的结构是()
 A. 第一房间隔和第二房间隔下缘的结缔组织
 B. 心内膜垫及球嵴下缘的结缔组织 C. 心内膜垫及心球的结缔组织
 D. 半月瓣基部未分化的结缔组织 E. 心内膜垫及房间隔下缘的结缔组织
31. 室间隔肌部发生于()
 A. 心室底壁组织 B. 心室顶壁组织 C. 心室腹侧壁组织
 D. 心室背侧壁组织 E. 心内膜垫
32. 静脉导管的血液直接注入()
 A. 脐静脉 B. 上腔静脉 C. 下腔静脉
 D. 门静脉 E. 肝静脉
33. 按血管内血液含氧量从高到低,正确的排序是()
 A. 脐静脉、上腔静脉、下腔静脉 B. 脐静脉、下腔静脉、上腔静脉
 C. 下腔静脉、脐静脉、上腔静脉 D. 下腔静脉、上腔静脉、脐静脉
 E. 上腔静脉、下腔静脉、脐静脉
34. 胎儿时期,肺动脉的血液主要进入()
 A. 左心房 B. 左心室 C. 升主动脉
 D. 降主动脉 E. 肺
35. 肝圆韧带()
 A. 由脐动脉闭锁而成 B. 由脐静脉腹腔内部分闭锁而成
 C. 由静脉导管闭锁而成 D. 由动脉导管闭锁而成
 E. 以上均不对
36. 脐外侧韧带()
 A. 由脐动脉闭锁而成 B. 由脐静脉腹腔内部分闭锁而成
 C. 由静脉导管闭锁而成 D. 由动脉导管闭锁而成
 E. 以上均不对
37. 静脉韧带()
 A. 由脐动脉闭锁而成 B. 由脐静脉腹腔内部分闭锁而成
 C. 由静脉导管闭锁而成 D. 由动脉导管闭锁而成
 E. 以上均不对

38. 动脉韧带()
 A. 由脐动脉闭锁而成 B. 由脐静脉腹腔内部分闭锁而成
 C. 由静脉导管闭锁而成 D. 由动脉导管闭锁而成
 E. 以上均不对
39. 卵圆孔完全关闭的时间是()
 A. 出生时 B. 出生后 2~3 个月 C. 出生后 6 个月
 D. 出生后约 1 年 E. 出生后 3 年
40. 动脉导管完全闭锁的时间是()
 A. 出生后约 1 个月 B. 出生后约 3 个月 C. 出生后约 6 个月
 D. 出生后约 1 年 E. 出生后约 2 年
41. 出生后,胎儿血循环改变的主要原因是()
 A. 脐循环中断 B. 肺开始呼吸 C. 卵圆孔关闭
 D. 动脉导管闭锁 E. 静脉导管闭锁
42. 胎儿心脏右房压力大于左房的原因是()
 A. 肺未行使功能 B. 肺静脉较细 C. 静脉导管的存在
 D. 动脉导管的存在 E. 卵圆孔的存在
43. 主动脉和肺动脉错位的成因是()
 A. 主肺动脉隔偏位 B. 主肺动脉隔未发生
 C. 动脉干嵴和心球嵴未在中线愈合 D. 动脉干嵴和心球嵴未向尾端延伸
 E. 主肺动脉隔未按螺旋方向生长
44. 主动脉或肺动脉狭窄的成因是()
 A. 主肺动脉隔偏位 B. 主肺动脉隔未发生
 C. 动脉干嵴和心球嵴未在中线愈合 D. 动脉干嵴和心球嵴未向尾端延伸
 E. 主肺动脉隔未按螺旋方向生长
45. 法洛四联症的成因主要是()
 A. 主肺动脉隔偏位 B. 主肺动脉隔未发生
 C. 动脉干和心球嵴未在中线愈合 D. 动脉干和心球嵴未向尾端延伸
 E. 主肺动脉隔未按螺旋方向生长

B 型题

(46~50 题)

- A. 室间隔膜部 B. 心内膜垫 C. 心管
 D. 房间隔 E. 心球

46. 由生心板演变而来()
 47. 由房室管的心内膜组织增生而成()
 48. 由球嵴组织参与构成()
 49. 由第一房间隔和第二房间隔融合而成()
 50. 尾段演变为右心室()

(51~55 题)

- A. 心胶质 B. 心包横窦 C. 心肌外套层
 D. 静脉窦 E. 心球

51. 由心背系膜中部退化形成()

52. 由心管周围的间充质形成()
 53. 将分化为心肌膜和心外膜()
 54. 是心管头端的膨大()
 55. 是心房尾端的膨大()
 (56~60 题)
 A. 室间孔 B. 第一孔 C. 第二孔
 D. 第一隔 E. 第二隔
 56. 心内膜垫和球嵴参与其封闭过程的是()
 57. 具有卵圆孔的是()
 58. 是第一房间隔和心内膜垫之间的通道()
 59. 是第一房间隔上部被吸收后形成的孔()
 60. 覆盖卵圆孔的是()

X 型题

61. 组成原始心血管系统的静脉有()
 A. 前主静脉 B. 门静脉 C. 后主静脉
 D. 卵黄静脉 E. 脐静脉
 62. 下列对心管的描述,正确的是()
 A. 由生心板演变而来 B. 逐渐由胚体头端转到原始横膈尾端
 C. 头尾两端分别与动脉和静脉相连 D. 背侧有心包横窦
 E. 周围的间充质形成心肌外套层
 63. 下列对心内膜垫的描述,正确的是()
 A. 由房室管的心内膜组织增生而成 B. 将房室管分隔成左、右房室孔
 C. 参与封闭第一房间孔 D. 参与心球的分隔
 E. 参与形成室间隔的膜部
 64. 下列对房间隔的描述,正确的是()
 A. 第二房间隔出现在第一房间隔的左侧
 B. 第一房间隔薄,第二房间隔厚
 C. 第一房间孔与第二房间孔的位置相互交错
 D. 卵圆孔保留至出生
 E. 卵圆孔的左侧被第一房间隔遮盖
 65. 下列对室间隔膜部的描述,正确的是()
 A. 发生得比肌部早 B. 位于室间隔基部 C. 左、右球嵴参与其形成
 D. 由心内膜垫组织参与其形成 E. 封闭室间孔
 66. 房间隔缺损的原因可能是()
 A. 卵圆孔瓣上出现许多穿孔 B. 第一隔过度吸收 C. 卵圆孔过大
 D. 心内膜垫发育不全 E. 球嵴发育不良
 67. 下列对胎儿血液循环特点的描述,正确的是()
 A. 两条脐动脉和一条脐静脉 B. 脐静脉血含氧量最高 C. 肝内有动脉导管
 D. 右心房的血液可直接进入左心房 E. 肺动脉的血液可直接进入主动脉
 68. 下列对动脉导管的描述,正确的是()
 A. 介于肺动脉和主动脉弓之间 B. 血液含氧量高于下腔静脉

- C. 主动脉内的血液经动脉导管入肺动脉 D. 出生后闭锁
E. 闭锁后成为动脉韧带
69. 法洛四联症包括()
A. 肺动脉狭窄 B. 右心室肥大 C. 主动脉骑跨
D. 房间隔缺损 E. 室间隔缺损
70. 动脉干和心球分隔异常导致的畸形有()
A. 动脉导管未闭 B. 主动脉或肺动脉狭窄 C. 动脉干永存
D. 主、肺动脉错位 E. 法洛四联症
71. 常伴有室间隔缺损的畸形为()
A. 主动脉肺动脉错位 B. 主动脉狭窄 C. 法洛四联症
D. 动脉导管未闭 E. 房间隔缺损
72. 下列对心室分隔的描述,正确的是()
A. 心室底壁组织向上突起形成室间隔肌部 B. 左右球嵴参与形成室间隔膜部
C. 膜部与心内膜垫之间的孔为室间孔 D. 心内膜垫组织参与封闭室间孔
E. 房间隔组织参与形成室间隔膜部
73. 胎儿出生后脐动脉演变成()
A. 动脉韧带 B. 脐外侧韧带 C. 膀胱上动脉
D. 肝圆韧带 E. 脐中韧带

四、问答题

1. 试述原始心血管系统的形成。
2. 试述原始心房的分隔及相关畸形的发生机制。
3. 心脏的外形是如何演变的?
4. 原始心室内部是如何分隔的? 试述分隔中相关畸形的发生机制。
5. 房室管是如何分隔的?
6. 动脉干和心球是如何分隔的? 试述分隔中相关畸形的发生机制。
7. 试述胎儿血循环的途径和出生后改变。

[参考答案]

一、名词解释

1. 胚胎发育早期,卵黄囊壁上的胚外中胚层内出现许多细胞团,这些细胞团称为血岛。血岛周围的细胞分化为原始血管的内皮细胞,其中央的细胞分化成造血干细胞。
2. 心管是原始心脏的组成部分,开始为左、右两条,后融合为一条,其头尾两端分别与动、静脉相连。之后,心管的外形不断变化,内部发生分隔,逐渐演变为心脏。
3. 原始心房尾端的膨大部分称为静脉窦,其尾端分为左、右两个角,分别与同侧的总主静脉、脐静脉和卵黄静脉相连。开始时,其两个角是对称的,以后由于大量血液流入右角,故右角逐渐变大,左角则渐萎缩变小,其远端成为左房斜静脉的根部,近端成为冠状窦。随着原始右心房的扩展,静脉窦右角并入右心房,成为永久性右心房的光滑部。
4. 心球是原始心管头端的膨大部分。随着心脏外形的演变,心球近侧段并入心室,成为原始右心室;远侧段细长,为动脉干,上接弓动脉的起始部。以后,心球和动脉干逐渐演变为肺动脉干和升主动脉。
5. 房室管背侧壁和腹侧壁的正中线处,心内膜组织增生,形成的两个隆起,分别称为背、腹心内膜垫。两个心内膜垫互相融合后,将房室管分成左、右房室孔。另外,心内膜垫还参与封闭第一房间孔及形成室间隔膜部。

6. 在原始心房的分隔过程中,相继发生第一房间隔和第二房间隔。第二房间隔在形成过程中所形成的孔称为卵圆孔。卵圆孔的位置在第二房间孔的尾端,第一房间隔的下部恰好覆盖在卵圆孔的左侧,形成卵圆孔瓣。出生前,由于右心房压力高,血液可经卵圆孔流入左心房。出生后左心房压力增大,致使卵圆孔瓣与第二房间隔紧密相贴并逐渐愈合,卵圆孔即封闭成卵圆窝。

7. 动脉干和心球的内膜组织局部增厚,形成一对螺旋状纵嵴,上段称为动脉干嵴,下段称为球嵴。以后,它们在中线融合,形成螺旋状走行的隔,即主动脉肺动脉隔。主动脉肺动脉隔将动脉干和心球分隔成肺动脉干和升主动脉。由于主动脉肺动脉隔呈螺旋状走行,分隔成的升主动脉和肺动脉干相互缠绕。

8. 走行于各对鳃弓内的动脉称为弓动脉,先后发生 6 对,连于动脉囊与同侧的背主动脉之间。

9. 房间隔缺损是一种常见的先天性心脏病,最常发生在卵圆孔处,常见原因为:①在形成第二房间孔时,第一房间隔过度吸收,不能完全遮盖卵圆孔;②第二房间隔发育不全,形成异常大的卵圆孔,以致卵圆孔瓣不能完全将其遮盖;③第一房间隔过度吸收与卵圆孔过大并存;④卵圆孔瓣出现穿孔。

10. 法洛三联症是常见的先天性心脏病,包括 4 种缺陷,即肺动脉狭窄、主动脉骑跨、室间隔膜部缺损及右心室肥大。发生这种畸形的主要原因是主动脉肺动脉隔偏位,致使肺动脉狭窄。狭窄的肺动脉使右心室排血受阻,引起右心室高压,导致右心室肥大。主动脉肺动脉隔偏位造成室间隔膜部缺损,粗大的主动脉骑跨在室间隔缺损处。

11. 动脉干和心球分隔时,若主动脉肺动脉隔的螺旋方向与正常相反或直行,致使主动脉发自右心室,肺动脉干发自左心室,称为主动脉和肺动脉错位,常伴有室间隔缺损或动脉导管未闭等畸形。

12. 出生后若动脉导管不闭锁或闭锁不全,使肺动脉、主动脉依旧相通,即称为动脉导管未闭,其原因可能是动脉导管的平滑肌未能收缩所致。

二、填空题

1. 心管 背主动脉 卵黄动脉 尿囊动脉 弓动脉 背主动脉 动脉囊 2. 生心区 生心板 心管 3. 血岛 内皮细胞 造血干细胞 4. 心球 心室 心房 静脉窦 总主静脉 脐静脉 卵黄静脉 5. 心背系膜 心包横窦 心肌外套层 心肌膜 心外膜 6. 动脉干与心球分隔不均 肺动脉狭窄 室间隔膜部缺损 主动脉骑跨 右心室肥大 7. 卵圆孔 第二房间孔 第一房间隔 卵圆 第二房间隔 第一房间隔 第二房间隔 卵圆孔瓣 8. 脐动脉 脐静脉 静脉导管 卵圆孔 右 左 动脉导管

三、选择题

A 型题

1. A 2. C 3. B 4. B 5. A 6. D 7. E 8. C 9. E 10. A
11. B 12. C 13. C 14. B 15. E 16. B 17. A 18. C 19. A 20. C
21. D 22. D 23. A 24. A 25. D 26. C 27. E 28. D 29. A 30. B
31. A 32. C 33. B 34. D 35. B 36. A 37. C 38. D 39. D 40. B
41. B 42. A 43. E 44. A 45. A

B 型题

46. C 47. B 48. A 49. D 50. E 51. B 52. C 53. C 54. E 55. D
56. A 57. E 58. B 59. C 60. D

X 型题

61. ACDE 62. ACDE 63. ABCE 64. BDE 65. CDE 66. ABCD
67. ABDE 68. ADE 69. ABCE 70. BCDE 71. ABC 72. ABD
73. BC

四、问答题

1. 答:人胚发育第2周末,卵黄囊壁上的胚外中胚层内出现许多细胞团,称为血岛。血岛周围的细胞分化为扁平的内皮细胞,内皮细胞围成的管即原始血管,也叫内皮管。内皮管不断伸长、分支,与相邻的内皮管互相通连,形成内皮管网。与此同时,体蒂、绒毛膜等处的中胚层也以同样方式形成内皮管网。不久,胚体内的间充质中出现许多裂隙,裂隙周围的间充质细胞分化为内皮细胞,围成内皮管,这些内皮管以出芽的方式发出许多分支,与邻近的内皮管相互通连,形成胚体内的内皮管网。第3周末,胚外和胚内的内皮管网经过体蒂彼此相通。之后,内皮管网中各血管合并、扩大,加之内皮管周围的间充质细胞逐渐分化为结缔组织和平滑肌,即形成了一定的动脉和静脉。组成原始心血管系统的血管包括:一对心管,一对背主动脉和连接动脉囊和背主动脉的第一对弓动脉。背主动脉发出若干对分支,分布于卵黄囊,称为卵黄动脉,另发出一对分支,经体蒂分布于绒毛膜,称为尿囊动脉。由卵黄囊、尿囊发生的静脉分别为一对卵黄静脉、一对尿囊静脉。随着胚胎发育,两条原始心管合并成一条,左右背主动脉从咽至尾端合并成一条,沿途发出许多分支,分布于胚体各部。与此同时,在胚体前部出现一对前主静脉,胚体后部出现一对后主静脉,两侧的前主静脉和后主静脉分别汇合成左、右总主静脉。卵黄静脉、尿囊静脉及左、右总主静脉均通入心脏尾端的静脉窦。至此,在胚体内外形成了三条血循环通路:胚体循环、卵黄囊循环和尿囊循环(以后的脐循环)。三者通过心脏相互通连,形成原始心血管系统。

2. 答:胚4周末,在原始心房顶端背侧壁的正中线处,发生一镰形矢状薄膜,称为第一房间隔。此隔渐向心内膜垫方向生长并与之融合,将原始心房分为左右两部分,其游离缘的凹陷处和心内膜垫之间暂留有一孔,称为第一房间孔。以后,心内膜垫组织增生,逐渐与第一房间隔游离缘融合,使该孔封闭。在第一房间孔闭合之前,第一房间隔的头端被吸收,又形成一个孔,称为第二房间孔。5周末,在第一房间隔的右侧,从心房顶端腹侧壁长出一较厚的半月形隔膜,称为第二房间隔。第二房间隔与心内膜垫融合后,其下方也留有一孔,称为卵圆孔,其位置在第二房间孔的尾端,第一房间隔的下部恰好覆盖在卵圆孔的左侧,称为卵圆孔瓣。出生前,由于右心房压力高,血液可从右心房流入左心房。出生后,肺循环开始,左心房压力增大,致使两个隔膜紧密相贴并逐渐愈合,卵圆孔封闭,左、右心房完全分隔。在原始心房分隔过程中常见的畸形是房间隔缺损,最常发生在卵圆孔处,常见原因有:①在形成第二房间孔时,第一房间隔过度吸收,不能完全遮盖卵圆孔;②第二房间隔发育不全,形成异常大的卵圆孔,以致卵圆孔瓣不能完全将其封闭;③既有第一房间隔过度吸收,同时第二房间隔又形成大的卵圆孔;④卵圆孔瓣出现穿孔。

3. 答:胚第3周,心脏呈管状。随着胚胎发育,心管上出现两个缩窄环,将心管分成三部分,由头端向尾端依次称为心球、心室和心房。随后,在心房的尾端又出现静脉窦。由于心管的生长速度较围心腔扩展的速度快,因而心球和心室形成“U”形弯曲,突向腹侧右下方,称为球室襻。心房逐渐移向心室的背侧左上方,静脉窦位于心房的背面尾侧。此时的心脏外形呈“S”形弯曲。由于心房受腹侧的心球和背侧的食管限制,故向左、右两侧扩展,因而膨出于动脉干的两侧。心房扩大,房室之间的缩窄更加明显,故在房室之间形成一条狭窄通路,称为房室管。心球和心室之间的缩窄环逐渐变浅。此时,心球近侧段并入心室,成为原始右心室,原来的心室成为原始左心室。心球远侧段细长,为动脉干。至此,心脏已初具成体心脏的外形。

4. 答:人胚第4周末,在心室底壁心尖处,发生一较厚的半月形肌性隔膜,称为室间隔肌部。此隔向心内膜垫方向生长,将心室分成左、右两部分。室间隔肌部上缘与心内膜垫之间留有一孔,称为室间孔,使左、右心室相通。以后,左、右球嵴的组织向下延伸,室间隔肌部游离缘及心内膜垫的结缔组织增生,共同形成室间隔膜部,将室间孔封闭。在原始心室分隔过程中常见的畸形是室间隔缺损,最常发生在膜部,称为膜性室间隔缺损,常由于心内膜垫组织未能与球嵴和室间隔肌部融合所致。肌性室间隔缺损较少见,常由于肌性隔形成时心肌膜组织过度吸收所致。

5. 答:胚胎发育到第4周末,在房室管背侧壁和腹侧壁的正中线处,心内膜组织增生,形成两个隆起,分别称为背、腹心内膜垫。两个心内膜垫相对生长,互相融合,将房室管分成左、右两个管

道,即左、右房室孔。

6. 答:胚胎发育第5周,动脉干和心球的内膜组织局部增厚,形成一对螺旋状纵嵴,上段称为动脉干嵴,下段称为球嵴。以后,它们在中线融合,形成螺旋状走行的隔,称为主动脉肺动脉隔,将动脉干和心球分隔成两条并行的管道:肺动脉干和升主动脉。

动脉干和心球分隔异常会导致下列几种畸形:①主动脉和肺动脉错位:动脉干和心球分隔时,若主动脉肺动脉隔的螺旋方向与正常相反或直行,致使主动脉发自右心室,肺动脉干发自左心室,称为主动脉和肺动脉错位,常伴有室间隔缺损或动脉导管未闭等畸形。②主动脉或肺动脉狭窄:由于主动脉肺动脉隔位置偏向一侧,结果造成主动脉和肺动脉的不均等分隔,形成一侧动脉粗大,另一侧动脉狭小,即主动脉或肺动脉狭窄,常伴有室间隔膜部缺损,主动脉或肺动脉骑跨在膜部缺损处。③法洛三联症:包括4种缺陷,即肺动脉狭窄、主动脉骑跨、室间隔膜部缺损及右心室肥大。发生这种畸形的主要原因是主动脉肺动脉隔偏位,致使肺动脉狭窄。狭窄的肺动脉使右心室排血受阻,引起右心室高压,导致右心室肥大。主动脉肺动脉隔偏位,造成室间隔膜部缺损,粗大的主动脉骑跨在室间隔缺损处。

7. 答:脐静脉由肝门入肝,其中小部分血液营养肝脏,经肝血窦入下腔静脉,大部分血液经静脉导管进入下腔静脉。由消化管、腹腔、盆腔和下肢等器官来的静脉血也汇入下腔静脉,下腔静脉将混合血(主要是含氧量高和营养物质丰富的血)注入右心房。来自头、颈和上肢的静脉血经上腔静脉进入右心房。来自下腔静脉的血液,只有少量与来自上腔静脉的血液混合,大部分通过卵圆孔进入左心房,与来自肺静脉的少量血液混合后进入左心室,继而进入主动脉。主动脉的血液大部分经主动脉弓及其三大分支导向头、颈和上肢,只有小部分血液流入降主动脉。因此,胎儿时期头部可得到充分的营养物质和氧。由上腔静脉进入右心房的血液大部分经右心室进入肺动脉。由于胎儿肺尚无呼吸功能,肺动脉的血液除少量进入发育中的肺脏外,绝大部分经动脉导管注入降主动脉。降主动脉的血液中有小部分供应腹腔和盆腔器官及下肢,其余大部分经脐动脉运送至胎盘,在胎盘内与母体血进行物质和气体交换后,再由脐静脉运至胎儿体内。胎儿出生后,由于肺开始呼吸和胎盘循环中断,遂使血液循环发生一系列相应的改变,主要变化为:①脐静脉(腹腔内部分)闭锁,成为肝圆韧带;脐动脉近侧一小段保留,成为膀胱上动脉,大部分闭锁,成为脐外侧韧带。②肝的静脉导管闭锁成为静脉韧带。③卵圆孔闭锁成卵圆窝。④动脉导管闭锁成为动脉韧带。

(武玉玲)

第二十六章 神经系统和眼、耳的发生

[教材精要]

一、神经管和神经嵴的早期分化

神经系统起源于神经外胚层,由神经管和神经嵴分化而成。神经管分化为脑和脊髓等;神经嵴分化为神经节和周围神经等。神经管形成后,管壁分化为假复层柱状上皮,称为神经上皮,后分化出成神经上皮和成神经胶质细胞,两者共同构成套层。原来的神经上皮停止分化,构成室管膜层。套层成神经细胞的突起向套层外周延伸,形成边缘层。

二、脊髓的发生

神经管后端分化为脊髓,其管腔演化为脊髓中央管。起初,神经管的管壁由单层柱状上皮构成,称为神经上皮。神经上皮后由单层柱状变为假复层柱状。神经上皮细胞通过成神经细胞和成神经胶质细胞最终分化为神经细胞、星形胶质细胞和少突胶质细胞。

三、脑的发生

1. 脑外形和内部结构的发育 神经管前端分化为脑。胚胎早期,神经管头端形成三个膨大,称为脑泡,由前向后分别为前脑泡、中脑泡和菱脑泡。随着胚胎的发育,前脑泡向两侧膨大形成左、右两个端脑,以后演化为大脑两半球,前脑泡的尾侧形成间脑;中脑泡变化不大,形成中脑;菱脑泡演化为后脑和末脑,后脑演变为桥脑和小脑,末脑演变为延髓。

2. 大脑皮质的组织发生 大脑皮质的组织发生分三个阶段,依次为古皮质、旧皮质和新皮质。胎儿出生时,新皮质已形成6层结构。

3. 小脑的组织发生 小脑起源于后脑翼板背侧的菱唇。左右菱唇在中线融合,形成小脑板,为小脑的原基。小脑板的外侧部膨大,形成小脑半球;中部变细,形成小脑蚓。后来,神经上皮细胞分化为各种神经元,构成小脑皮质的三层结构。

四、神经节和周围神经的发生

1. 神经节的发生 神经节起源于神经嵴。在神经沟愈合为神经管的过程中,神经沟边缘与表面外胚层相延续处的神经上皮细胞游离出来,形成神经嵴。神经嵴细胞向外侧迁移,分化为脑神经节和脊神经节。

2. 周围神经的发生 周围神经由感觉神经纤维和运动神经纤维构成,分别由感觉神经元的周围突、运动神经元的轴突和来自神经嵴的施万细胞构成。

五、垂体的发生

腺垂体来自拉特克囊,神经垂体来自神经垂体芽。

六、眼的发生

1. 眼球的发生 胚胎第4周,前脑两侧突出形成左、右两个视泡。视泡远端膨大,贴近体表外胚层,并凹陷形成双层杯状结构,称为视杯。视泡近端变细,称为视柄,视柄与间脑相连。体表外胚层在视泡的诱导下增厚,形成晶状体板。随后晶状体板凹陷成泡状结构,渐与体表外胚层脱离,称为晶状体泡,后发育为晶状体。

(1) 视网膜的发生 视杯分为内、外两层。外层分化为视网膜的色素上皮层;内层分化形成视杆细胞、视锥细胞、双极细胞和节细胞等。视杯两层之间的腔隙渐变窄,最后消失,于是两层直接相贴,构成视网膜视部。视杯口边缘部形成视网膜的睫状体部与虹膜部。

(2) 视神经的发生 视柄与视杯相连,也分内、外两层。随着视网膜的发育分化,节细胞的轴突向视柄内层聚集,视柄内层逐渐增厚,并与外层融合,两层之间的腔隙消失。视柄演变为视神经。

(3) 晶状体的发生 晶状体泡前壁细胞分化为晶状体上皮;后壁细胞分化为晶状体纤维,泡腔逐渐缩小,直至消失,晶状体变为实体的结构。

(4) 角膜、虹膜和眼房的发生 在晶状体泡的诱导下,与其相对的体表外胚层分化为角膜上皮,角膜上皮后面的间充质分化为角膜其余各层。晶状体泡与角膜上皮之间填充的间充质内出现一个腔隙,即前房。前房后面的间充质形成一层膜,中央部封闭视杯口,称为瞳孔膜;周边部与视杯前缘共同形成虹膜和睫状体。虹膜与睫状体形成后,虹膜、睫状体与晶状体之间形成后房。出生前瞳孔膜被吸收而消失,前、后房经瞳孔相连通。

(5) 血管膜和巩膜的发生 视杯周围的间充质分为内、外两层。内层分化为血管膜,其大部分贴在视网膜外面,即为脉络膜;视杯周围间充质分化为巩膜。

(6) 眼睑和泪腺的发生 眼球前方与角膜上皮毗邻的体表外胚层形成上、下两个皱褶,分别为上、下眼睑。反折到眼睑内面的体表外胚层分化为结膜上皮,与角膜上皮相延续。上眼睑的外侧部体表外胚层上皮陷下,分化形成泪腺的腺泡和导管。

七、耳的发生

1. 内耳的发生 菱脑两侧的体表外胚层在菱脑的诱导下增厚,形成听板,继而向下方间充质内陷,形成囊状的听泡,以后分为背侧的前庭囊和腹侧的耳蜗囊。前庭囊形成三个半规管和椭圆囊的上皮;耳蜗囊形成球囊和耳蜗管的上皮。这样听泡及其周围的间充质便演变为内耳膜迷路。

2. 中耳的发生 第1咽囊向背外侧扩伸,远侧盲端膨大成鼓室,近端细窄形成咽鼓管。鼓室内胚层与第1鳃沟底的外胚层及两者之间的间充质共同形成鼓膜。鼓室上方的间充质形成三块听小骨。

3. 外耳的发生 第1鳃沟向内深陷,形成漏斗状管道,以后演变成外耳道外侧端。管道的底部外胚层细胞增生形成一上皮细胞板,称为外耳道栓。胚胎第7个月时,外耳道栓内部细胞退化吸收,形成管腔,成为外耳道的内侧段。第1鳃沟周围的间充质增生,形成6个结节状隆起,称为耳丘。耳丘合并,演变成耳郭。

八、主要畸形

1. 神经系统的主要畸形

(1) 神经管缺陷 由于神经管闭合不全或发育不良而引起的一类先天畸形称为神经管畸形,主要表现为脑和脊髓程度不同的异常,并常伴有颅骨和脊柱的异常。前神经孔未闭会形成无脑畸形,若伴有颅顶骨发育不全则称为露脑。后神经孔未闭会形成脊髓裂。脊髓裂常伴有相应节段的脊柱裂。

(2) 脑积水 是由脑室系统发育障碍、脑脊液生成和吸收失去平衡引起的一种先天畸形,主要临床表现是颅脑增大、颅缝变宽、颅骨变薄。

2. 眼的主要畸形

(1) 先天性无虹膜 因视杯前缘生长和分化障碍,虹膜不能发育。由于无虹膜,瞳孔特别大。

(2) 瞳孔膜残留 因瞳孔膜在出生前吸收不完全,致使在晶状体前方保留着残存的结缔组织。重者影响视力。

(3) 先天性白内障 即出生前晶状体就不透明,多为遗传性,也可因母体在妊娠早期感染风疹病毒或母体甲状腺功能低下、营养不良和维生素缺乏等均引起。

(4) 先天性青光眼 因巩膜静脉窦或小梁网发育异常所致。

3. 耳的主要畸形 先天性耳聋有遗传性和非遗传性两类,遗传性耳聋属常染色体隐性遗传。主要是由于程度不同的内耳、耳蜗神经、听小骨或外耳道发育异常所致;非遗传性耳聋与药物中毒、感染、新生儿溶血性黄疸等因素有关。这些因素可损伤胎儿的内耳、螺旋神经节、蜗神经和听觉中枢。

[重点提示]

掌握神经管的早期分化;了解神经系统的发生及先天性畸形;了解脑、脊髓、等中枢神经系统的组织发生;掌握神经嵴的发生、迁移和分化;了解周围神经系统的发生。掌握视泡、视杯及视网膜的发生;了解眼发生中的常见畸形;了解脉络膜裂、晶状体、角膜、眼房、血管膜和巩膜的发生;了解眼睑和泪腺的发生。了解内耳膜迷路和骨迷路的发现及耳部的常见先天性畸形;了解中耳和外耳的发生。

测试题

一、名词解释

1. 神经上皮(neuroepithelium) 2. 脑泡(brain vesicle) 3. 神经管畸形(malformation of neural tube) 4. 脑积水(hydrocephalus) 5. 视杯(optic cup) 6. 晶状体泡(lens vesicle) 7. 脉络膜裂(choroids fissure) 8. 瞳孔膜残留(persistent iridopupillary membrane) 9. 先天性青光眼(congenital glaucoma) 10. 先天性白内障(congenital cataract) 11. 听泡(otic vesicle) 12. 先天性耳聋(congenital deafness) 13. 外耳道栓(externa auditory meatus plug)

二、填空题

1. 神经管的头端形成3个膨大,称为_____,由前向后分别称为_____、_____和_____。最前端的一个膨大将分化为_____和_____,最后端的一个膨大将分化为_____和_____,中间的一个膨大将分化为_____。

2. 来自前脑泡的端脑将分化为_____,来自菱脑泡的后脑将分化为_____和_____,末脑将分化为_____。

3. 如果神经管未能正常封闭,或神经管发育不良,将形成一类先天畸形,称为_____,如_____和_____。

4. 视泡远端膨大,顶部凹陷形成_____,近端变细为_____。

5. 在视泡的诱导下,_____增厚而形成_____,后者凹陷与体表外胚层脱离,发育成_____。

6. 视杯分为内外两层,外层分化为视网膜的_____,内层增厚,主要分化形成视网膜的_____,_____和_____。

7. 脉络膜裂内含有的血管称_____和_____,为_____和_____的发育提供营养。其眼球内的一段退化后的残迹称为_____。
8. 晶状体泡的后壁细胞呈_____,并逐渐向前壁方向伸长,形成_____,其前壁细胞为_____形,分化为_____。
9. 先天性白内障是_____的透明度异常,其发生原因有_____和_____两种。
10. 听泡的发生是_____在_____脑的诱导下增厚,继而向_____内陷形成的。
11. 先天性耳聋的发生原因有_____和_____两类,前者属常染色体的_____;后者与_____,_____和_____等因素有关。
12. 听泡向背侧方向延伸分化为背侧的_____和腹侧的_____,前者形成_____和_____的上皮,后者形成_____和_____的上皮。
13. 外耳道是由_____鳃沟演变形成。鳃沟向内深陷,形成漏斗状管道,后演变成外耳道的_____,管道底部外胚层细胞增生形成_____。后者内部细胞退化吸收形成管腔,构成外耳道的_____。

三、选择题

A 型题

1. 神经系统起源于()
 - A. 内胚层
 - B. 中胚层
 - C. 表面外胚层
 - D. 神经外胚层
 - E. 胚外中胚层
2. 停止分化后,神经上皮演变为()
 - A. 内界膜
 - B. 套层
 - C. 室管膜层
 - D. 边缘层
 - E. 外界膜
3. 神经元的分化程序是()
 - A. 双极成神经细胞—单极成神经细胞—无极成神经细胞—多极成神经细胞—神经元
 - B. 单极成神经细胞—无极成神经细胞—双极成神经细胞—多极成神经细胞—神经元
 - C. 单极成神经细胞—双极成神经细胞—无极成神经细胞—多极成神经细胞—神经元
 - D. 无极成神经细胞—单极成神经细胞—双极成神经细胞—多极成神经细胞—神经元
 - E. 无极成神经细胞—双极成神经细胞—单极成神经细胞—多极成神经细胞—神经元
4. 分化为成神经胶质细胞的是()
 - A. 神经上皮细胞
 - B. 无极成神经细胞
 - C. 单极成神经细胞
 - D. 双极成神经细胞
 - E. 多极成神经细胞
5. 神经褶愈合形成神经管的过程是()
 - A. 头端先愈合,而后向尾端进展
 - B. 中部先愈合,而后向两端进展
 - C. 尾部先愈合,而后向头端进展
 - D. 头尾两端先愈合,而后向中间进展
 - E. 从头端至尾端,同时进行

6. 非神经嵴来源的细胞是()
- A. 躯体运动神经元 B. 感觉神经元 C. 内脏运动神经元
D. 卫星细胞 E. 施万细胞
7. 早期的神经管管壁,从内向外依次为()
- A. 套层、边缘层、室管膜层 B. 边缘层、套层、室管膜层
C. 边缘层、室管膜层、套层 D. 套层、室管膜层、边缘层
E. 室管膜层、套层、边缘层
8. 形成脊髓灰质的结构是()
- A. 室管膜层 B. 套层 C. 边缘层
D. 内界膜 E. 外界膜
9. 形成脊髓灰质前柱的是()
- A. 基板 B. 翼板 C. 顶板
D. 底板 E. 以上都不是
10. 形成脊髓灰质后柱的是()
- A. 基板 B. 翼板 C. 顶板
D. 底板 E. 以上都不是
11. 分化为脊髓内脏运动神经元的是()
- A. 翼板的成神经细胞 B. 基板的成神经细胞 C. 顶板的成神经细胞
D. 翼板和基板之间的成神经细胞 E. 基板和底板的成神经细胞
12. 分化为脊髓内的 α -运动神经元的是()
- A. 翼板的成神经细胞 B. 基板的成神经细胞 C. 顶板的成神经细胞
D. 底板的成神经细胞 E. 基板和底板的成神经细胞
13. 前脑泡演变的器官是()
- A. 端脑和菱脑 B. 中脑和端脑 C. 菱脑和间脑
D. 间脑和端脑 E. 间脑和中脑
14. 菱脑泡演变的器官是()
- A. 后脑和间脑 B. 后脑和小脑 C. 脑桥和末脑
D. 后脑和末脑 E. 小脑和末脑
15. 后脑演变的器官是()
- A. 脑桥和末脑 B. 脑桥和小脑 C. 脑桥和间脑
D. 末脑和延髓 E. 小脑和末脑
16. 侧脑室来自()
- A. 前脑泡的腔 B. 中脑泡的腔 C. 间脑的腔
D. 菱脑泡的腔 E. 末脑的腔
17. 第四脑室发生于()
- A. 前脑泡的腔 B. 端脑的腔 C. 中脑泡的腔
D. 间脑的腔 E. 菱脑泡的腔
18. 第三脑室来自()
- A. 前脑泡的腔 B. 中脑泡的腔 C. 末脑的腔
D. 菱脑泡的腔 E. 小脑的腔
19. 突向背侧的脑曲是()

- A. 头曲和端脑曲 B. 头曲和颈曲 C. 头曲和脑桥曲
D. 颈曲和端脑曲 E. 端脑曲和脑桥曲
20. 突向腹侧的脑曲是()
A. 头曲和颈曲 B. 头曲和端脑曲 C. 头曲和脑桥曲
D. 端脑曲和脑桥曲 E. 颈曲和端脑曲
21. 末脑和脊髓间的脑曲是()
A. 头曲 B. 中脑曲 C. 端脑曲
D. 脑桥曲 E. 颈曲
22. 后脑和末脑间的脑曲是()
A. 头曲 B. 脑桥曲 C. 颈曲
D. 端脑曲 E. 中脑曲
23. 大脑皮质的发生分为三个阶段,依次是()
A. 古皮质、新皮质、旧皮质 B. 旧皮质、古皮质、新皮质
C. 旧皮质、新皮质、古皮质 D. 新皮质、旧皮质、古皮质
E. 古皮质、旧皮质、新皮质
24. 相当于古皮质的大脑皮质是()
A. 海马和颞横回 B. 海马和梨状皮质 C. 海马和齿状回
D. 梨状皮质和齿状回 E. 梨状皮质和颞横回
25. 相当于旧皮质的大脑皮质是()
A. 海马 B. 梨状皮质 C. 齿状回
D. 角回 E. 颞横回
26. 属于大脑新皮质的是()
A. 海马 B. 中央前回 C. 齿状回
D. 海马回 E. 梨状皮质
27. 小脑皮质内颗粒层的细胞来自()
A. 分子层 B. 浦肯野细胞层 C. 外颗粒层和浦肯野细胞层
D. 外颗粒层 E. 分子层和浦肯野细胞层
28. 与前神经孔未闭相关的畸形是()
A. 脊髓裂 B. 脊柱裂 C. 脊膜膨出
D. 脊髓脊膜膨出 E. 无脑畸形
29. 与后神经孔未闭相关的畸形是()
A. 无脑畸形 B. 脑积水 C. 脊膜膨出
D. 脊髓裂 E. 脊柱裂
30. 与中脑导水管闭锁相关的畸形是()
A. 无脑畸形 B. 露脑 C. 脑积水
D. 脑膜膨出 E. 脑膜脑膨出
31. 视泡来源于()
A. 前脑泡 B. 中脑泡 C. 菱脑泡
D. 后脑 E. 末脑
32. 晶状体泡来源于()
A. 前脑泡 B. 中脑泡 C. 菱脑泡

- D. 表面外胚层 E. 中胚层
33. 与视柄内侧相连的是()
A. 端脑 B. 间脑 C. 中脑
D. 后脑 E. 末脑
34. 视锥细胞来源于()
A. 视杯内层 B. 视杯外层 C. 视杯内间充质
D. 视柄 E. 晶状体板
35. 视网膜色素上皮层来源于()
A. 视杯内层 B. 视杯外层 C. 视杯内间充质
D. 视柄 E. 晶状体板
36. 角膜来源于()
A. 表面外胚层 B. 神经外胚层 C. 间充质
D. 中胚层 E. 晶状体泡前壁
37. 脉络膜裂是()
A. 视杯下方的凹陷 B. 视柄下方的凹陷 C. 视杯和视柄下方的凹陷
D. 晶状体泡下方的凹陷 E. 视杯和晶状体泡下方的凹陷
38. 晶状体泡的前壁是()
A. 单层立方上皮 B. 单层扁平上皮 C. 单层柱状上皮
D. 复层扁平上皮 E. 复层立方上皮
39. 瞳孔膜来自()
A. 视杯内层 B. 视杯外层 C. 表面外胚层
D. 晶状体前方的间充质 E. 虹膜
40. 导致先天性青光眼的的原因是()
A. 瞳孔发育太小 B. 巩膜静脉窦缺失 C. 房水分泌太多
D. 角膜缺损 E. 虹膜缺损
41. 诱导晶状体发生的结构是()
A. 视杯前方的间充质 B. 视杯口的间充质 C. 视杯内的间充质
D. 视泡 E. 视柄
42. 晶状体来自()
A. 视杯前方的表面外胚层 B. 视杯内的间充质 C. 视杯口的间充质
D. 视杯前方的中胚层 E. 视杯内层
43. 虹膜平滑肌纤维来源于()
A. 间充质 B. 外胚层 C. 中胚层
D. 内胚层 E. 视杯的外层
44. 睫状体肌纤维来源于()
A. 视杯口边缘的间充质 B. 视杯周围的间充质 C. 视杯内的间充质
D. 视杯内层 E. 视杯外层
45. 分化为血管膜的结构是()
A. 视杯前方的间充质 B. 视杯后方的间充质 C. 视杯周围间充质外层
D. 视杯周围间充质内层 E. 视杯内层
46. 分化为巩膜的是()

- A. 视杯周围间充质外层 B. 视杯周围间充质内层 C. 视杯前方的间充质
D. 视杯后方的间充质 E. 视杯内层
47. 分化为鼓室上皮的是()
A. 第1咽囊内胚层 B. 第2咽囊内胚层 C. 第1鳃沟外胚层
D. 第2鳃沟外胚层 E. 听泡上皮
48. 分化为外耳道上皮的是()
A. 第1咽囊内胚层 B. 第2咽囊内胚层 C. 第1鳃沟外胚层
D. 第2鳃沟外胚层 E. 听泡上皮
49. 分化为耳郭的结构是()
A. 上、下颌突周围的间充质 B. 第1鳃沟周围的间充质 C. 第2鳃沟周围的间充质
D. 第3鳃沟周围的间充质 E. 第4鳃沟周围的间充质

B型题

(50~56题)

- A. 前脑泡 B. 中脑泡 C. 菱脑泡
D. 后脑 E. 末脑
50. 端脑来自()
51. 间脑来自()
52. 中脑来自()
53. 后脑来自()
54. 脑桥直接来自()
55. 海马来自()
56. 延髓直接来自()

(57~61题)

- A. 脊髓灰质前角 B. 脊髓灰质后角 C. 脊髓灰质侧角
D. 脊髓白质 E. 脊髓后正中隔
57. 来自基板的是()
58. 来自翼的是()
59. 来自边缘层的是()
60. 左右翼板在中线融合形成的是()
61. 来自基板和翼板结合部的是()

(62~69题)

- A. 表面外胚层 B. 神经外胚层 C. 中胚层
D. 内胚层 E. 神经外胚层和中胚层
62. 视网膜来自()
63. 视柄来自()
64. 晶状体来自()
65. 角膜上皮来自()
66. 视神经来自()
67. 虹膜来自()
68. 血管膜来自()
69. 巩膜来自()

X 型题

70. 在早期脊髓中,由套层分化来的结构是()
 A. 基板 B. 翼板 C. 顶板
 D. 底板 E. 前正中裂
71. 脑曲包括()
 A. 颈曲 B. 头曲 C. 端脑曲
 D. 脑桥曲 E. 延脑曲
72. 菱脑泡可分化为()
 A. 端脑 B. 间脑 C. 脑桥
 D. 小脑 E. 延髓
73. 相当于古皮质的大脑皮质是()
 A. 海马 B. 齿状回 C. 梨状皮质
 D. 中央前回 E. 角回
74. 来源于后脑的结构是()
 A. 端脑 B. 间脑 C. 脑桥
 D. 小脑 E. 延髓
75. 拉特克囊分化的结构是()
 A. 远侧部 B. 神经部 C. 结节部
 D. 中间部 E. 漏斗
76. 下列对脉络膜裂的描述,正确的是()
 A. 存在于视杯和视柄上方 B. 是虹膜和睫状体的原基
 C. 内含间充质 D. 内含玻璃体动脉 E. 以后完全封闭
77. 神经外胚层可分化为()
 A. 角膜上皮 B. 晶状体上皮 C. 视网膜视部
 D. 睫状体上皮 E. 虹膜上皮
78. 来源于中胚层的结构是()
 A. 视网膜视部 B. 虹膜基质 C. 睫状体上皮
 D. 晶状体上皮 E. 血管膜
79. 表面外胚层分化的结构是()
 A. 睫状体上皮 B. 虹膜上皮 C. 角膜上皮
 D. 晶状体上皮 E. 巩膜
80. 内胚层分化的结构是()
 A. 外耳道上皮 B. 膜迷路上皮 C. 鼓膜外层上皮
 D. 鼓膜内层上皮 E. 管鼓隐窝

四、问答题

1. 描述神经管的早期分化过程。
2. 试述视杯的形成和演变。
3. 试述晶状体的发生。
4. 试述膜迷路和骨迷路的发生。

[参考答案]

一、名词解释

1. 神经上皮来自外胚层的神经板,最初为单层柱状上皮。后来,随着神经沟和神经管的形成,为假复层柱状。之后,神经上皮细胞通过成神经细胞和成神经胶质细胞最终分化为神经细胞、星形胶质细胞和少突胶质细胞。

2. 胚胎早期,神经管头端形成三个膨大,称为脑泡,由前向后分别为前脑泡、中脑泡和菱脑泡。随着胚胎的发育,前脑泡向两侧膨大形成左右两个端脑,以后演化为大脑两半球,前脑泡的尾侧形成间脑;中脑泡变化不大,形成中脑;菱脑泡演化为后脑和末脑,后脑演变为脑桥和小脑,末脑演变为延髓。

3. 由于神经管闭合不全或发育不良而引起的一类先天畸形称为神经管畸形,主要表现为脑和脊髓程度不同的异常,并常伴有颅骨和脊柱的异常。较常见的神经管畸形有无脑畸形、脊髓裂、露脑、脊髓脊膜膨出、脑膜脑膨出等。

4. 是由脑室系统发育障碍、脑脊液生成和吸收失去平衡引起的一种先天畸形,表现为脑室或蛛网膜下隙中积存大量液体,从而导致颅脑增大、颅缝变宽、颅骨变薄。

5. 胚胎第4周,前脑两侧突出左、右两个视泡。视泡远端膨大,贴近体表外胚层,并凹陷形成双层杯状结构,称为视杯,参与视网膜、虹膜和睫状体的形成。

6. 体表外胚层在视泡的诱导下增厚,形成晶状体板。随后晶状体板陷入视杯内,渐与体表外胚层脱离,发育成晶状体泡。晶状体泡将发育形成晶状体。

7. 胚胎第5周,视杯及视柄下方向内凹陷,形成一条纵沟,称为脉络膜裂。脉络膜裂内含间充质和玻璃体动、静脉,为玻璃体和晶状体的发育提供营养。玻璃体动脉还发出分支营养视网膜。脉络膜裂于胚胎第7周封闭。

8. 若覆盖在晶状体前面的瞳孔膜在出生前吸收不完全,致使在晶状体前方保留着膜状或细网状的残存的结缔组织,称为瞳孔膜残留,出生后可随年龄的增长而逐渐吸收,重者可影响视力,可手术剔除。

9. 巩膜静脉窦发育异常或缺失,致使房水回流受阻,眼压增高,眼球膨大,最后导致视网膜受损而失明,为先天性青光眼。此病多为遗传性疾病。

10. 出生前晶状体就不透明,称为先天性白内障。多为遗传性,母体在妊娠早期感染风疹病毒或母体的甲状腺功能低下,营养不良和维生素缺乏等引起。

11. 胚胎第4周时,菱脑两侧的体表外胚层在菱脑的诱导下增厚,形成听板,继之向下方向充质内陷,最后与体表外胚层分离,形成一个囊状的结构,称为听泡。听泡及其周围的间充质演变为内耳膜迷路。

12. 先天性耳聋有遗传性和非遗传性两类,遗传性耳聋属常染色体隐性遗传。主要是由于程度不同的内耳、耳蜗神经、听小骨或外耳道发育异常所致;非遗传性耳聋与药物中毒、感染、新生儿溶血性黄疸等因素有关。这些因素可损伤胎儿的内耳、螺旋神经节、蜗神经和听觉中枢。患者因听不到声音,不能进行语言学习和锻炼,而伴有哑。

13. 外耳道由第1鳃沟演变成。胚胎第2月末,第1鳃沟向内深陷,形成漏斗状管道,以后演变成外耳道外侧端。管道的底部外胚层细胞增生形成一上皮细胞板,称为外耳道栓。胚胎第7个月时,外耳道栓内部细胞退化吸收,形成管腔,成为外耳道的内侧段。

二、填空题

1. 脑泡 前脑泡 中脑泡 菱脑泡 端脑 间脑 后脑 末脑 中脑 2. 两大脑半球 小脑 脑桥 延髓
3. 神经管畸形 无脑畸形 脊髓裂 4. 视杯 视柄 5. 外胚层 晶状体板 晶状体泡
6. 色素上皮层 视杆细胞 视锥细胞 双极细胞 节细胞 7. 玻璃体动脉 玻璃体静脉 玻璃体 晶状体 玻璃体管
8. 柱状 晶状体纤维 立方 晶状体上皮
9. 晶状体 遗传因素 环境因素 10. 体表外胚层 菱脑 间充质 11. 遗传性 非遗传

性 隐性遗传 药物中毒 感染 新生儿溶血性黄疸 12. 前庭囊 耳蜗囊 三个半规管 椭圆囊 球囊 耳蜗管 13. 第1 外侧段 外耳道栓 内侧段

三、选择题

A型题

1. D 2. C 3. E 4. A 5. B 6. A 7. E 8. B 9. A 10. B
11. D 12. B 13. D 14. D 15. B 16. A 17. E 18. A 19. B 20. D
21. E 22. B 23. E 24. C 25. B 26. B 27. D 28. E 29. D 30. C
31. A 32. D 33. B 34. A 35. B 36. A 37. C 38. A 39. D 40. B
41. D 42. A 43. E 44. A 45. D 46. A 47. A 48. C 49. B

B型题

50. A 51. A 52. B 53. C 54. D 55. A 56. E 57. A 58. B 59. D
60. E 61. C 62. B 63. B 64. A 65. A 66. E 67. E 68. C 69. C

X型题

70. AB 71. ABCD 72. CDE 73. AB 74. CD 75. ACD
76. CDE 77. CDE 78. BE 79. CD 80. DE

四、问答题

1. 答:神经管形成后,管壁变为假复层柱状上皮,称为神经上皮。上皮的基膜称为外界膜;管壁内面也有一层膜,称为内界膜。神经上皮细胞不断分裂增殖,迁至神经上皮的外周,成为成神经细胞和成神经胶质细胞,构成套层。原来的神经上皮停止分裂,变为一层立方或柱状细胞,称为室管膜层。套层的成神经细胞长出突起伸至套层外周,形成边缘层。套层的成神经胶质细胞分化为星形胶质细胞和少突胶质细胞。成神经细胞起初呈圆球形,称为无极成神经细胞。以后发出两个突起,成为双极成神经细胞。双极成神经细胞朝向管腔一侧的突起退化,伸向边缘层的突起增长,形成原始突起,称为单极成神经细胞。单极成神经细胞又发出若干短突起,形成原始树突,转变为多极成神经元。

2. 答:胚胎第4周,前脑两侧突出左、右两个泡状结构,称为视泡。视泡远端膨大贴近体表外胚层,并凹陷形成双层杯状结构,称为视杯。视泡近端变细,称为视柄,视柄与前脑分化成的间脑相连。视杯分为内、外两层。外层分化为视网膜的色素上皮层;内侧增厚,结构与脑泡壁类似,以后分化形成视杆细胞、视锥细胞、双极细胞和节细胞等。视杯两层之间的腔隙渐变窄,最后消失,于是两层直接相贴,构成视网膜视部。视杯口边缘部,内层上皮不增厚,与外侧分化的色素上皮相贴,并向晶状体泡与角膜之间的间充质内延伸,形成视网膜的睫状体部与虹膜部。

3. 答:体表外胚层在视泡的诱导下增厚,形成晶状体板。随后晶状体板凹陷入视杯内,渐与体表外胚层脱离,发育成晶状体泡。最初晶状体泡由单层上皮组成。前壁细胞立方形,分化为晶状体上皮;后壁细胞呈高柱状,并逐渐向前壁方向伸长,形成晶状体纤维,泡腔逐渐缩小,直至消失,晶状体变为实体的结构。此后,晶状体赤道区的上皮细胞不断增生、变长、形成新的晶状体纤维。原有的晶状体纤维及其胞核逐渐退化形成晶状体核。新的晶状体纤维逐层添加到晶体核的周围,晶状体及晶状体核逐渐增大。

4. 答:胚胎第4周时,菱脑两侧的体表外胚层在菱脑的诱导下增厚,形成听板,继之向下方间充质内陷,最后与体表外胚层分离,形成一个囊状的听泡。听泡初为梨形,以后向背腹方向延伸增大,分为背侧的前庭囊和腹侧的耳蜗囊,并在背端内侧长出一个小巷管,为内淋巴管。前庭囊形成三个半规管和椭圆囊的上皮;耳蜗囊形成球囊和耳蜗管的上皮。这样听泡及其周围的间充质便演变为内耳膜迷路。

(李盛芳)

第二十七章 畸形学概述

[教材精要]

一、先天性畸形的发生原因

1. 遗传因素 包括染色体畸变和基因突变。

(1) 染色体畸变 染色体畸变包括染色体数目的变化和染色体结构的变化。这类改变可由亲代遗传,也可由生殖细胞的异常发育引起。染色体数目减少表现为单体型,染色体数目的增多表现为三体型。

(2) 基因突变 是指 DNA 分子碱基组成或排列顺序的改变,其染色体外形见不到异常。基因突变主要引起微观结构或功能方面的遗传性疾病,如镰刀性贫血、苯丙酸尿症等。

2. 环境因素 引起先天性畸形的环境因素统称为致畸因子,它包括生物性致畸因子、物理性致畸因子、致畸性药物和致畸性化学因子等。

3. 遗传因素与环境因素的相互作用

二、致畸敏感期

胚胎发育是一个连续的过程,但也有着一定的阶段性。处于不同发育阶段的胚胎对致畸因子的敏感程度也不同。受到致畸因子的作用最易发生畸形的发育阶段,称为致畸敏感期。胚胎发育的第 3~8 周是细胞增生分化最活跃的时期,各器官原基先后发生并开始分化,此期最易感受致畸因子而发生畸形。由于各器官发生与分化时间不同,故致畸敏感期也不尽相同。

三、先天性畸形的预防和产前检查

1. 羊水检查 妊娠 15 周后进行。

2. 绒毛膜活检 妊娠第 8 周后进行。

3. 仪器检查 B 型超声检查、胎儿镜检查。

[重点提示]

了解先天性畸形的发生原因;掌握致畸敏感期的概念及时间;了解先天性畸形的预防方法及产前检查的内容。

测试题

一、名词解释

1. 先天性畸形(congenital malformation) 2. 畸形学(teratology) 3. 致畸敏感期(susceptible period) 4. 致畸因子(teratogen) 5. 基因突变(gene mutation)

二、填空题

1. 致畸因子主要包括_____、_____、_____和_____四种。

2. 基因突变是指 DNA 分子_____或_____的改变,其染色体外形_____异常。

3. 引起先天畸形的原因主要是_____、_____、_____和_____的共同作用。

4. 引起先天性畸形的_____统称为致畸因子。它包括_____致畸因子、_____致畸因子、致畸性_____和致畸性_____。

5. 染色体畸变包括染色体_____的变化和染色体_____的变化。这类改变可由亲代_____引起,也可由_____的异常发育引起。染色体_____表现为单体型。染色体_____表现为三体型。

三、选择题

A型题

1. 胚胎致畸敏感期是指受精后()
A. 1~2周 B. 3~8周 C. 10~14周
D. 12~16周 E. 15~20周
2. 先天性卵巢发育不全(Turner综合征)属于()
A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
3. 先天性睾丸发育不全(Klinefelter综合征)属于()
A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
4. 先天性愚型(Down syndrome)属于()
A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
5. 猫叫综合征(cat cry syndrome)属于()
A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
6. 宫内诊断胎儿畸形最简便易行、安全可靠的方法是()
A. 胎儿镜检查 B. 胎儿X线检查 C. B型超声波检查
D. 绒毛膜活检 E. 羊水检查

B型题

(7~10题)

- A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
7. 先天性卵巢发育不全(Turner综合征)属于()
8. 先天性睾丸发育不全(Klinefelter综合征)属于()
9. 先天性愚型(Down syndrome)属于()
10. 猫叫综合征(cat cry syndrome)属于()

X型题

11. 已确定对人类有致畸作用的生物性致畸因子有()
A. 风疹病毒 B. 流感病毒 C. 巨细胞病毒
D. 单纯疱疹病毒 E. 弓形体
12. 已确定对人类有致畸作用的药物包括()
A. 抗肿瘤药 B. 抗惊厥药 C. 抗生素
D. 激素 E. 解热止痛药
13. 引起先天性畸形的遗传因素中,染色体畸变类型包括()

- A. 性染色体单体型 B. 性染色体三体型 C. 常染色体数目增多
D. 常染色体数目减少 E. 染色体结构畸变
14. 属于染色体畸变所致的先天性畸形是()
A. 先天性卵巢发育不全(Turner 综合征)
B. 先天性睾丸发育不全(Klinefelter 综合征)
C. 先天性愚型(Down syndrome) D. 猫叫综合征(cat cry syndrome)
E. 镰刀状细胞贫血
15. 对孕妇来说可引起胎儿先天性畸形的因素是()
A. 休息不足 B. 酗酒 C. 大量吸烟
D. 严重营养不良 E. 缺氧
16. 早期诊断先天性畸形的常用方法包括()
A. 胎儿超声波检查 B. 蜕膜细胞活检 C. 母血检查
D. 羊水检查 E. 绒毛膜活检

四、问答题

1. 何谓先天畸形? 引起先天畸形的原因有哪些?
2. 引起先天畸形的遗传因素是什么?
3. 引起先天畸形的遗传因素是什么?
4. 如何预防先天畸形的发生?

[参考答案]

一、名词解释

1. 先天性畸形是指由于胚胎发育紊乱所致的形态结构的异常, 出生即已存在, 属于出生缺陷的一种。其发生原因主要包括遗传因素和环境因素及遗传因素和环境因素的共同作用。
2. 畸形学主要研究各种先天性畸形的发生原因、发生过程和机制的一门科学, 为预防、诊断和治疗先天性畸形提供理论基础。
3. 胚胎发育是一个连续的过程, 但也有着一定的阶段性。处于不同发育阶段的胚胎对致畸因子的敏感程度也不同。受到致畸因子的作用最易发生畸形的发育阶段, 称为胚胎致畸敏感期。胚胎发育的第3~8周是细胞增生分化最活跃的时期, 各器官原基先后发生并开始分化, 此期最易感受致畸因子而发生畸形。由于各器官的发生和分化时间不同, 各器官的致畸敏感期也有所不同。
4. 引起先天性畸形的环境因素统称为致畸因子, 它包括生物性致畸因子(病毒)、物理性致畸因子(射线、机械压迫等)、致畸性药物(抗肿瘤、抗惊厥药等)、致畸性化学因子(三废)等。
5. 基因突变是指DNA分子碱基组成或排列顺序的改变, 其染色体外形见不到异常。基因突变主要引起微观结构或功能方面的遗传性疾病, 如镰刀性贫血、苯丙酸尿症等。基因突变也可引起形态结构异常的先天性畸形, 但很少。

二、填空题

1. 生物性致畸因子 物理性致畸因子 致畸性药物 致畸性化学因子 2. 碱基组成 排列顺序 未见 3. 遗传因素 环境因素 遗传因素 环境因素 4. 环境因素 生物性致畸因子 物理性致畸因子 药物 化学因子 5. 数目 结构 遗传 生殖细胞 数目减少 数目增多

三、选择题

A型题

1. B 2. A 3. B 4. C 5. E 6. C

B 型题

7. A 8. B 9. C 10. E

X 型题

11. ACDE 12. ABCD 13. ABCE 14. ABCD 15. BCDE 16. ADE

四、问答题

1. 答:先天畸形是由于胚胎发育紊乱所致的形态结构的异常,出生即已存在,属于出生缺陷的一种。其发生原因包括遗传因素和环境因素。遗传因素可分为染色体畸变和基因突变两类。引起先天性畸形的环境因素统称为致畸因子。它包括生物性致畸(病毒、弓形体)、物理性致畸因子(射线、机械压迫等)、致畸性药物(抗肿瘤、抗惊厥等)、致畸性化学因子(三废)等。遗传因素和环境因素的相互作用也不容忽视。

2. 答:引起先天性畸形的遗传因素可分为染色体畸变和基因突变两类。染色体畸变包括染色体数目的变化和染色体结构的变化。这类改变可由亲代遗传,也可由生殖细胞的异常发育引起。染色体数目减少表现为单体型。常染色体的单体型胚胎几乎不能存活;性染色体的单体型胚胎的成活率仅有 3%,并伴有畸形,如先天性卵巢发育不全,即 Turner 综合征(45,XO)。染色体数目的增多表现为三体型,如先天性愚型(Down syndrome)为第 21 号染色体三体型所引起,性染色体三体型(47,XXY)可引起先天性睾丸发育不全,即 Klinefelter 综合征。染色体的结构畸变,如 5 号染色体短臂末端断裂缺失可引起猫叫综合征(cat's cry syndrome)。基因突变是指 DNA 分子碱基组成或排列顺序的改变,其染色体外形未见异常。基因突变主要引起微观结构或功能方面的遗传性疾病,如镰刀形细胞贫血等。

3. 答:引起先天畸形的环境因素包括:①生物性致畸因子,如风疹病毒、巨细胞病毒、弓形体等;②物理性致畸因子,如电离辐射、放射线、高温等;③致畸性药物,如氨基喋呤、环磷酰胺、某些抗惊厥、抗癫痫药物;④致畸性化学物质,如某些多环芳香碳氢化合物、某些亚硝基化合物、某些烷基和苯类化合物、某些重金属等;⑤酗酒、大量吸烟、严重营养不良、缺氧等也可引起胎儿先天畸形。

4. 答:为了后代的健康,预防先天性畸形非常重要。婚前应进行遗传咨询,对不适宜生育的夫妇可采取他精受精等生殖工程技术措施。若已怀孕,在妊娠期间要避免接触各种环境致畸因子,并进行妊娠监护,及时进行产前检查,一旦发现胚胎畸形,及时采取相应措施。常用的产前检查方法有:羊水检查、绒毛膜活检和仪器检查等。孕期谨慎用药、戒烟忌酒、避免接触射线和有致畸作用的物质,可有效预防胎儿先天畸形的发生。

(李盛芳)