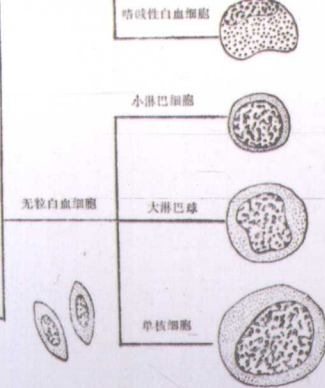


水产科学实验教材

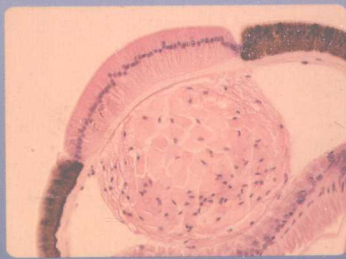
水产动物



组织胚胎学实验

EXPERIMENT OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY OF AQUATIC ANIMALS

任素莲 杨宁 王德秀 编著



7.4
3



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

水产动物组织胚胎学实验

任素莲 杨 宁 王德秀 编著

中国海洋大学出版社

· 青 岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

水产动物组织胚胎学实验/任素莲,杨宁,王德秀编著. —青岛:
中国海洋大学出版社,2009.3
ISBN 978-7-81125-309-2

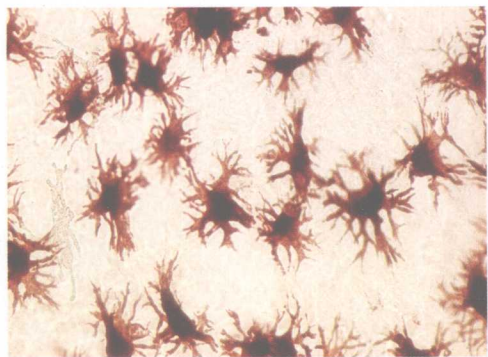
I.水… II.①任…②杨…③王… III.水产动物—组织学(生
物):胚胎学—实验—高等学校—教材 VI.S917.4-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 030028 号

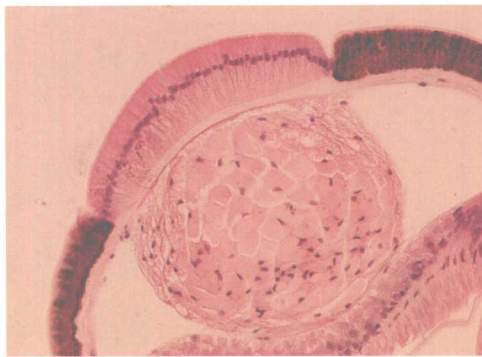
出版发行 中国海洋大学出版社
社 址 青岛市香港东路 23 号 邮政编码 266071
网 址 <http://www.ouc-press.com>
电子信箱 WJG60@126.com
订购电话 0532-82032573(传真)
责任编辑 魏建功 电 话 0532-85902121
印 制 淄博恒业印务有限公司
版 次 2009 年 4 月第 1 版
印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷
成品尺寸 170 mm×230 mm
印 张 9
字 数 166 千字
定 价 18.00 元

水产科学实验教材编委会

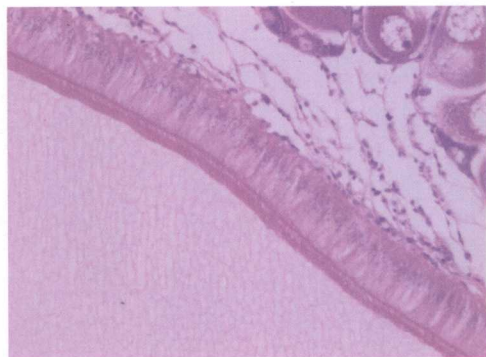
主 编	温海深		
副主编	王昭萍	唐衍力	
编 委	温海深	王昭萍	唐衍力
	张文兵	曾晓起	马 琳
	于瑞海		



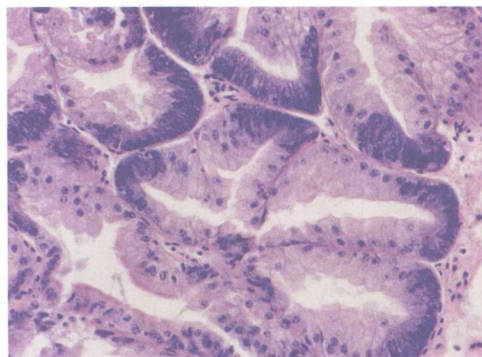
青蛙皮肤色素细胞



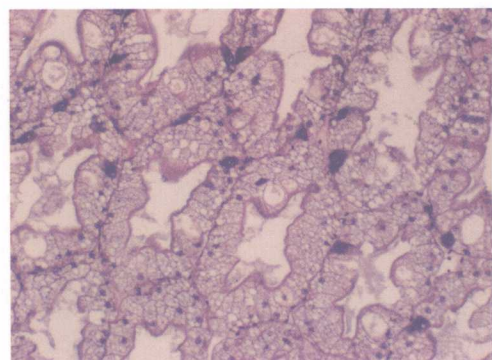
栉孔扇贝外套眼部分组织结构



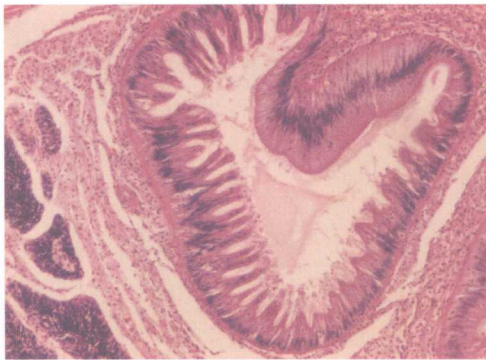
栉孔扇贝晶杆与晶杆囊上皮组织



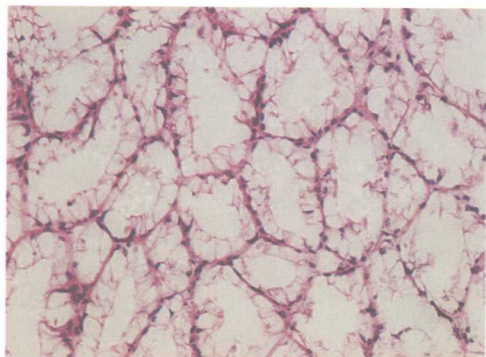
文蛤肝胰腺组织



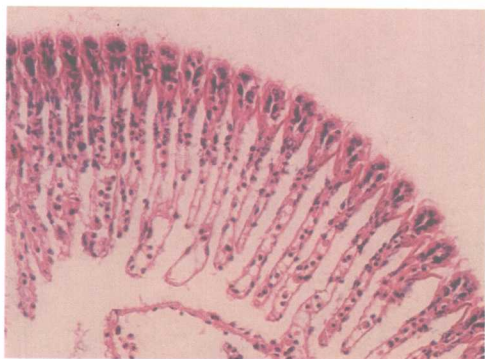
凡纳滨对虾肝胰腺组织



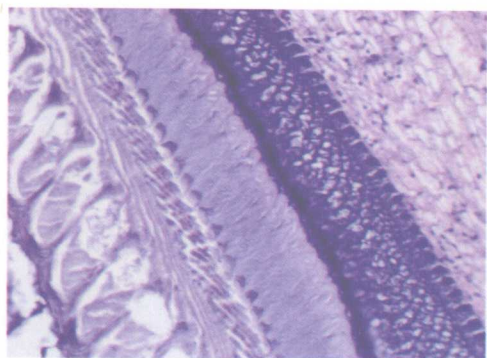
泥蚶胃组织



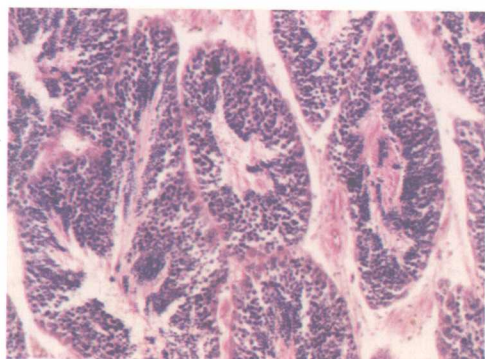
海湾扇贝肾组织



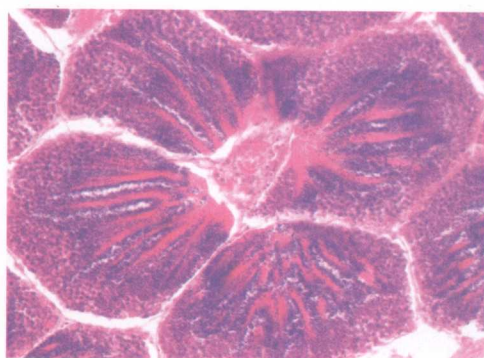
文蛤鳃组织



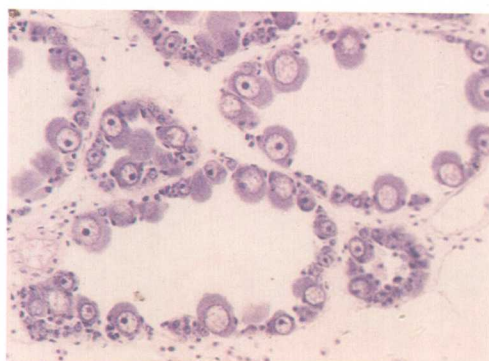
凡纳滨对虾幽门胃底端部分结构



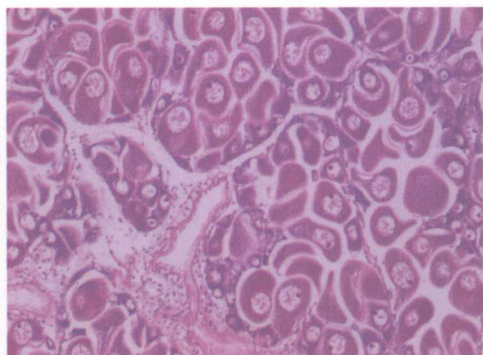
泥蚶成熟期精巢



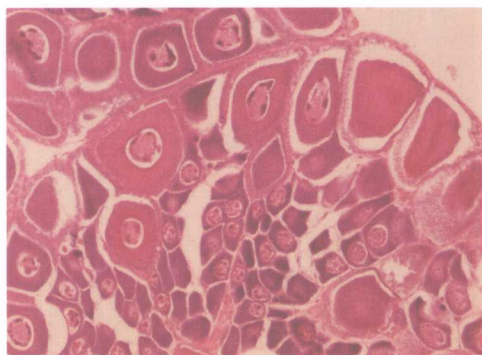
栉孔扇贝成熟期精巢



海湾扇贝发育期卵巢及卵母细胞



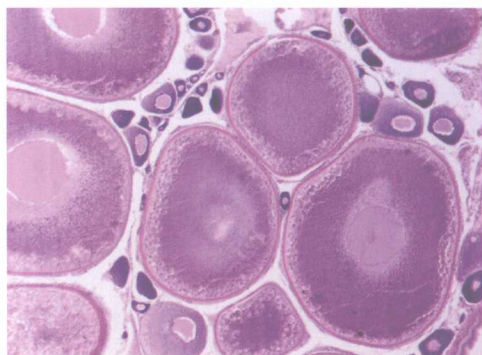
栉孔扇贝成熟期卵巢及卵母细胞



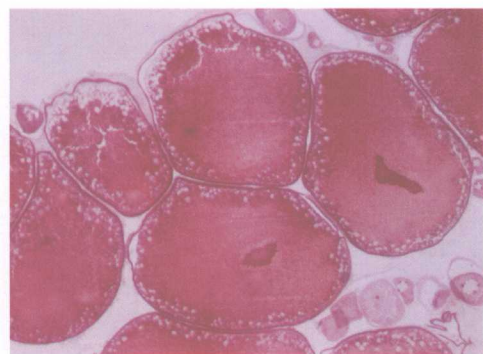
中国对虾发育期卵巢及卵母细胞



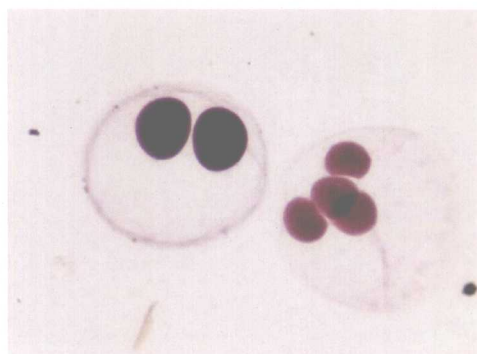
中国对虾将成熟期卵巢及卵母细胞



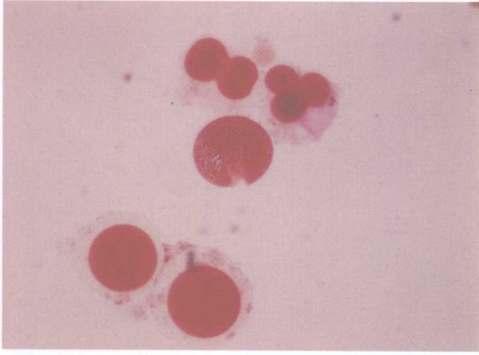
白鲢鱼Ⅲ期卵巢及卵母细胞



白鲢鱼Ⅳ期卵巢及卵母细胞



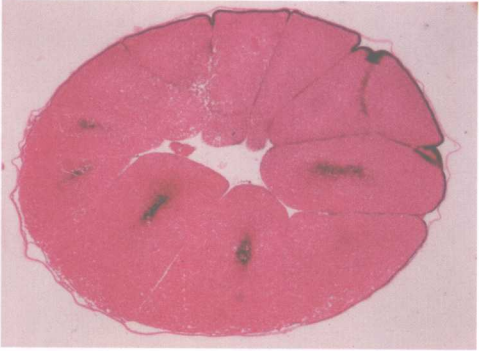
海星2、4细胞期胚胎



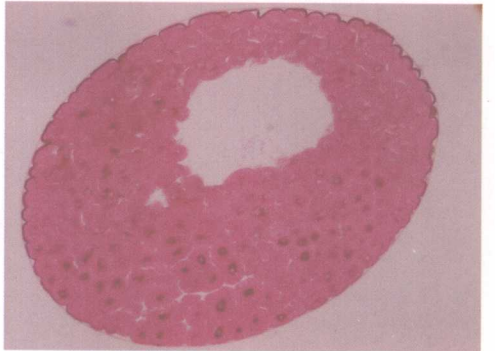
中国对虾受精卵、4细胞胚胎



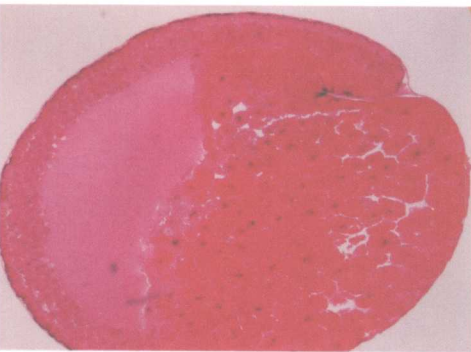
海星早期原肠胚 海星晚期原肠胚



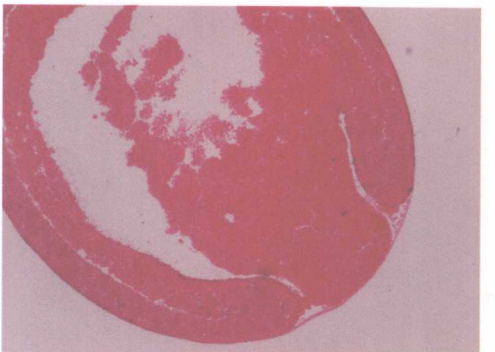
青蛙分割胚



青蛙囊胚



青蛙早期原肠胚



青蛙晚期原肠胚

前 言

水产动物组织胚胎学实验,主要分为组织学和胚胎学两部分。其中,组织学部分涉及上皮组织、结缔组织、肌肉组织、神经组织及消化道组织等,比较观察了从高等动物到低等动物不同基本组织的形态结构和分布特点;胚胎学部分主要涉及双壳贝类、对虾、刺参、硬骨鱼类等重要水产养殖动物的性腺发育及个体发生过程。实验内容充分体现了水产动物组织学和胚胎学特点,既有代表性,又具有鲜明的水产养殖特色。

作者在实验设计的过程中,既重视基本知识的掌握和基本技能的训练与培养,同时结合生产和科研工作的需要,选入了部分与当前科研、生产密切相关的实验内容,如水产动物的组织病理学观察、受精过程的细胞学观察、生殖细胞的活力及受精能力的关系探讨及硬骨鱼类的人工催青与授精等,这些实验内容有利于拓展学生的知识面,提高学生自己动手、独立思考和勇于创新的能力。

本书除可作为高等院校水产养殖专业的组织胚胎学实验教材外,还可以供生物、水产养殖、病害防治等专业人员参考。

由于时间仓促,编者水平也有限,书中难免存在错误与不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2008. 12. 18

目 次

第一部分 基础型实验

实验一	上皮组织	(3)
实验二	固有结缔组织与支持组织	(12)
实验三	血液	(22)
实验四	肌肉组织	(31)
实验五	神经组织	(38)
实验六	消化道的组织结构	(47)

第二部分 综合型实验

实验七	生殖细胞与早期的胚胎发育	(65)
实验八	双壳贝类的发生	(76)
实验九	对虾的发生	(83)
实验十	刺参的发生	(90)
实验十一	硬骨鱼类的发生	(94)

第三部分 研究型实验

实验十二	文蛤吸虫寄生病的组织病理学观察	(109)
实验十三	栉孔扇贝受精过程的细胞学观察	(114)
实验十四	温度对长牡蛎生殖细胞的活力、受精力及胚胎发育速度的影响	(117)
实验十五	硬骨鱼类的催青和人工授精	(120)

附录

附录一	实验规程与注意事项	(127)
附录二	显微镜使用与操作规程	(129)
附录三	目微尺与台微尺的应用	(132)

主要参考文献	(134)
--------	-------



第一部分
基础型实验

实验一 上皮组织

一、实验目的

上皮组织主要覆盖在动物有机体的外表面以及衬在各种管、腔、窦的内表面,是一种边界组织。各种分泌性和感受性的上皮也包括在上皮组织内。本实验的目的是观察、认识各种上皮组织的形态结构与分布特点。

二、实验仪器与药品

光学显微镜、擦镜纸、二甲苯、香柏油。

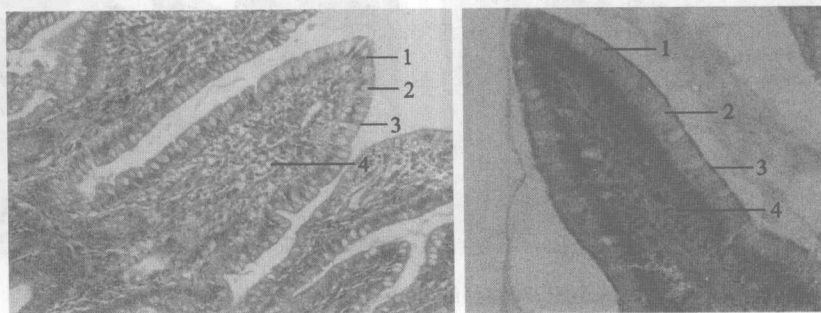
三、实验材料

不同动物、不同类型上皮组织制片。

四、实验内容

1. 单层柱状上皮

观察猫(*Felis silvestris catus*)等哺乳动物小肠黏膜上皮切片(图 1-1A);乌鳢(*Ophicephalus argus*)等硬骨鱼类小肠黏膜上皮切片(图 1-1B)。



1. 柱状上皮;2. 黏液细胞;3. 微绒毛;4. 结缔组织

A. 猫小肠上皮 B. 乌鳢小肠上皮

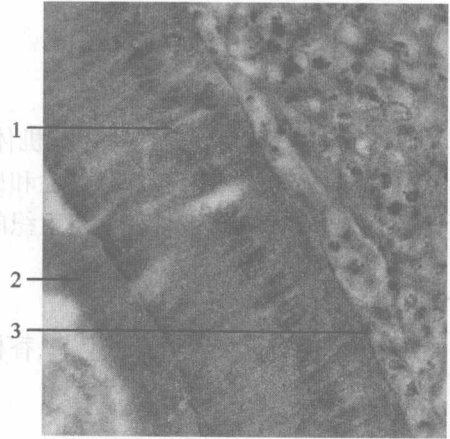
图 1-1 小肠黏膜单层柱状上皮

肠黏膜表面衬着单层柱状上皮,包含吸收细胞和杯状黏液分泌细胞。纵切面上吸收细胞呈柱状,细胞质浅红色,胞核椭圆形,位于基底部,染为蓝紫色。黏液细胞染色浅,呈透明的泡沫状。在柱状上皮游离端,可观察到深染(紫红色)的细胞边缘,高倍镜下呈规则的竖纹结构,因此称为纹状缘,亦为电镜下观察到的微绒毛。

2. 单层纤毛柱状上皮

观察泥蚶(*Tegillarca granos* Linn)、栉孔扇贝(*Chlamys farreri*)等双壳贝类的消化道上皮切片。

贝类的消化道上皮为典型的纤毛柱状上皮。纵切面上,细胞狭长,胞核长椭圆形,位于基底部。纤毛整齐、致密,位于细胞的游离端。不同部位,上皮细胞的形态及纤毛的长短有差异(图 1-2)。



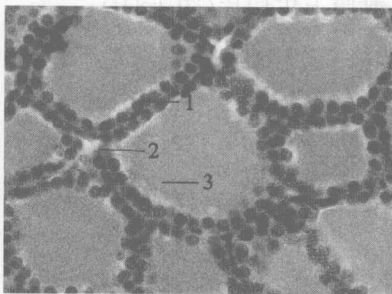
1. 细胞核;2. 纤毛;3. 基膜

图 1-2 泥蚶消化道纤毛柱状上皮

3. 单层立方上皮

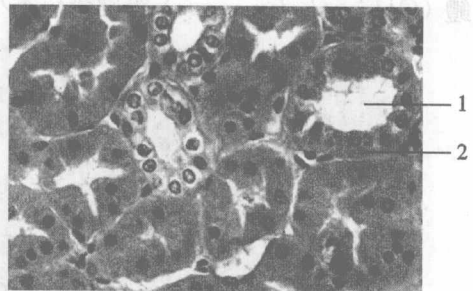
观察脊椎动物甲状腺腺泡及肾小管上皮切片。

上皮由一层立方细胞组成。甲状腺腺泡上皮胞质染色浅,胞核圆形或椭圆形,位于细胞中央部位(图 1-3)。肾小管上皮胞质染色深,呈紫红色,胞核圆形,位于中间(图 1-4)。



1. 立方上皮细胞核;2. 结缔组织;3. 储存的分泌物

图 1-3 哺乳动物的甲状腺立方上皮



1. 肾小管;2. 立方上皮

图 1-4 肾小管立方上皮

4. 单层扁平上皮

(1)观察微血管或肠系膜的整封片(银染)。

表面观,扁平上皮细胞呈多边形,体积较大。胞质染色浅,胞核呈透明空泡状。相邻上皮细胞间呈棕黑色锯齿状,细胞间质位于其内(图 1-5)。

(2)观察人肾脏切片、人胃肠浆膜上皮切片、鲫鱼(*Carassius carassius*)肾脏切片。

人及脊椎动物的肾小囊壁上皮(图 1-6、图 1-7)、胃肠浆膜上皮(图 1-8)等为典型单层扁平上皮。

从切片看,扁平上皮细胞呈梭形,排列为一层。胞质染成红色,胞核扁梭形,染成紫蓝色。

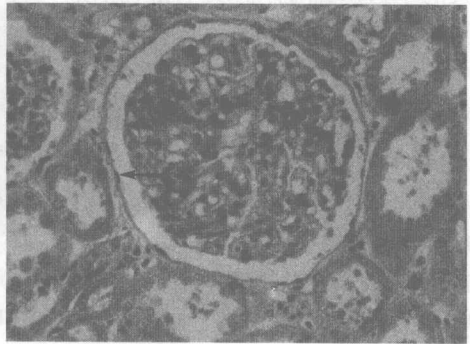
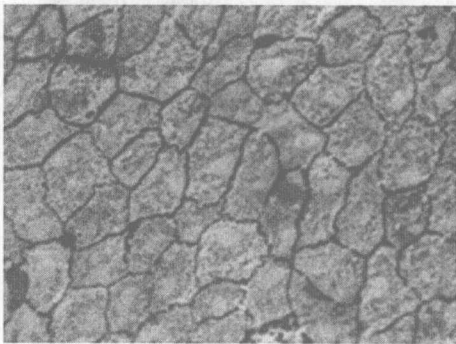


图 1-5 单层扁平上皮表面观(间皮) 图 1-6 人肾小体单层扁平上皮侧面观(箭头示)

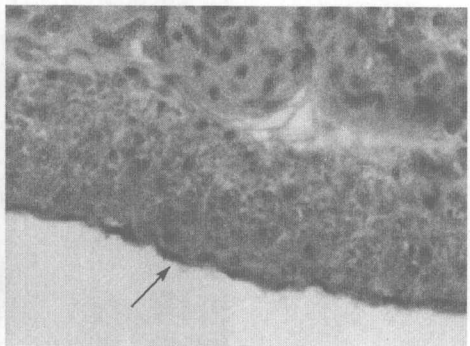
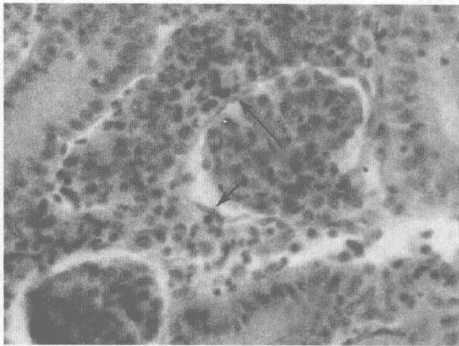


图 1-7 鱼肾小体单层扁平上皮侧面观
(箭头示)

图 1-8 胃、肠浆膜单层扁平上皮侧面观
(箭头示)

5. 复层扁平上皮

观察人手指皮肤上皮切片、食道黏膜上皮切片及鱼类食道黏膜上皮切片、皮肤上皮切片。

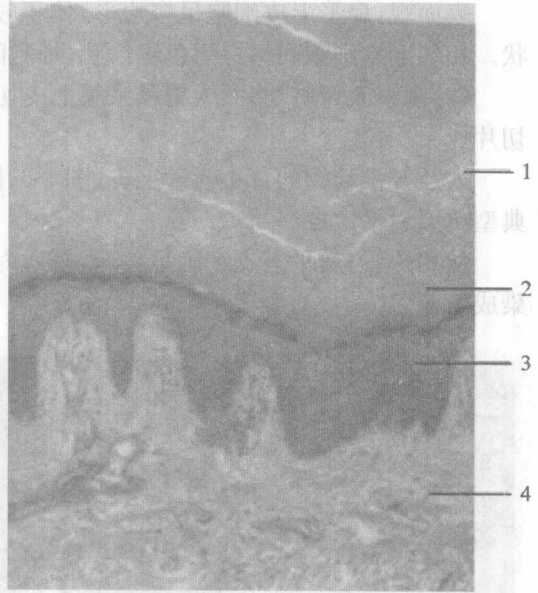
断空 (1)人类手指皮肤上皮为角质化的复层扁平上皮。由基膜向表层,依次可以区分下列细胞(图 1-9):

1) 基底层细胞:为方形或柱形细胞,胞核圆形或卵圆形,部分细胞具有分裂相。

2) 中层细胞:为数层个体较大的多边形细胞,胞质丰富,胞核圆形,位于细胞中部。

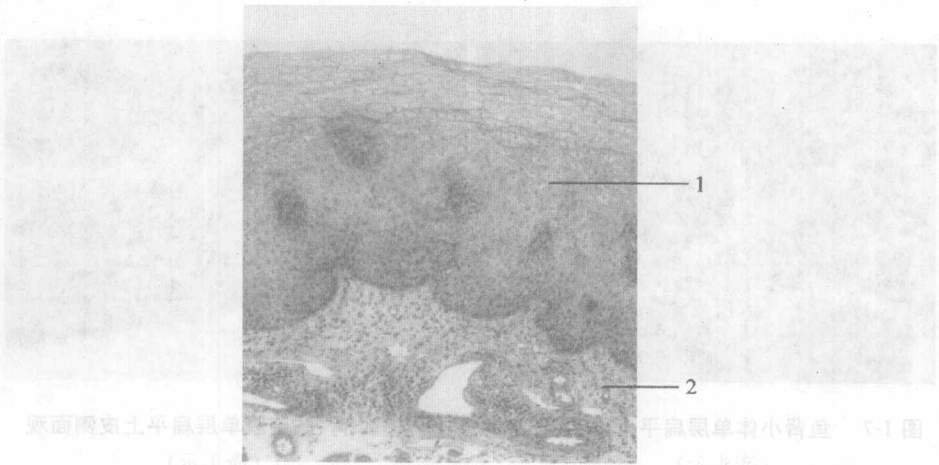
3) 表层细胞:由梭形变为扁平状,胞核长椭圆形,核的长轴与上皮的游离面平行。

(2)人类食道黏膜上皮是无角质化层的复层扁平上皮(图 1-10)。上皮细胞排列规则,无角质层。该种上皮在口腔、咽、食道、阴道等处的内腔面也有分布。



1. 角质层;2. 透明层;3. 上皮层;4. 结缔组织

图 1-9 人手指皮肤角质化的复层扁平上皮



1. 上皮层;2. 结缔组织

图 1-10 人食道无角质化的复层扁平上皮

(3)鱼类皮肤上皮(图 1-11)、食道黏膜上皮(图 1-12)切片中,除了观察到复

层扁平上皮之外,还可以看到大量球状或棒状的黏液腺。除唇等少数部位的上皮可观察到少量角质层外,其他部位很少看到角质化现象。



1. 上皮层;2. 黏液细胞;3. 结缔组织

图 1-11 鳙鱼(*Aristichthys nobilis*)皮肤复层扁平上皮



1. 上皮层;2. 黏液细胞;3. 结缔组织

图 1-12 乌鳢食道黏膜上皮

6. 假复层纤毛柱状上皮

观察猫、豚鼠(*Marmota monax*)等哺乳动物的气管黏膜上皮切片。

哺乳动物的气管黏膜上皮为假复层纤毛柱状上皮。上皮细胞的胞质染成红色,杯状黏液细胞的胞质浅染或呈空泡状。胞核染成紫蓝色,位于不同的水平面上。上皮游离面具有纤毛。基膜较厚,呈粉红色粗线条状。上皮层可区分为以