

医学实验技术指导丛书

A CHINESE-ENGLISH LABORATORY MANUAL  
OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY

# 组织学与胚胎学 实验指南(双语)



主 编 孟运莲 付承英

Chief Editor Meng Yunlian Fu Chengying

湖北长江出版集团  
湖北科学技术出版社

医学实验技术指导丛书

A CHINESE-ENGLISH LABORATORY MANUAL  
OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY

# 组织学与胚胎学 实验指南(双语)

主 编 孟运莲 付承英

Chief Editor Meng Yunlian Fu Chengying

湖北长江出版集团

湖北科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学实验指南/孟运莲,付承英主编.

武汉:湖北科学技术出版社,2006.2

(医学实验技术指导丛书)

ISBN 7-5352-3495-X

I.组... II.①孟...②付... III.①人体组织学—实验—  
双语教学—教材—英、汉②人体胚胎学—实验—双语教学—教材—  
英、汉 IV.R32-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 136136 号

## 组织学与胚胎学实验指导

© 孟运莲 付承英 主编

策 划:熊木忠 武又文

封面设计:王 梅

责任编辑:武又文 熊木忠

责任校对:蒋 静

出版发行:湖北长江出版集团

电话:87679468

湖北科学技术出版社

地 址:武汉市雄楚大街 269 号湖北出版文化城

邮编:430070

印 刷:湖北恒泰印务有限公司

邮编:430223

787 毫米×1092 毫米 16 开 8.5 印张

192 千字

2006 年 2 月第 1 版

2006 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-5352-3495-X/R·826

定价:35.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

## 内 容 简 介

采用汉英双语教学是我国高等院校教学改革的方向,本书正是为适应改革的需要而编写的实验双语教材。全书分为文字描述和彩色图谱两部分。文字描述主要采用中文,专业名词附有英文;彩色图标注全部采用英文。图随文字编排,直观性强,便于学生学习。每章设有思考题,旨在培养学生理论结合实际的思维方式以及分析问题、解决问题的能力。

# 《医学实验技术指导丛书》编委会名单

主 编 樊明文

副主编 武汉生 蒋明森

编 委(以姓氏笔画为序)

万 瑜 田秋文 付承英 刘先洲

杨孟祥 汪 晖 宋文剑 陆 平

欧阳静萍 孟运莲

## 《组织学与胚胎学实验指南》编委名单

编 者 孟运莲 (武汉大学医学院)  
付承英 (三峡大学医学院)  
张端莲 (武汉大学医学院)  
王秋桂 (咸宁学院医学院)  
汪 琳 (武汉大学医学院)  
谈新堤 (武汉大学医学院)  
王燕舞 (武汉大学医学院)  
刘 俊 (武汉大学医学院)  
魏 霞 (三峡大学医学院)  
陈晓燕 (仙桃职业学院)  
龚家炳 (仙桃职业学院)

## 前 言

21 世纪高等教育改革发展的趋势是面向世界,与国际接轨。为此,教育部号召在高校中开展双语教学。为适应高等教育改革发展的需要,响应教育部的号召,我们编写了这本汉英双语实验指南。

组织学与胚胎学同属形态学,形态学的特点是极具直观性。本书分为文字描述和彩色图谱两部分。文字描述主要采用中文,重要的专业名词加标英文,与理论教材配套;彩色图标注全部采用英文。为加强直观性强,便于学生学习,我们一改以往图文分开编排的惯例,采用了图随文字编排的方式。本书中精选的彩图,具有图像清晰、结构典型的特点,可帮助学生加深印象,提高学习效果。

本书的第 1、第 6、第 17 和第 19 章由孟运莲和刘俊、陈晓燕编写,第 2~5 章由张端莲和刘涓、龚家炳编写,第 7~9 章由汪琳编写,第 11 章由王秋桂编写,第 10、第 12 和第 18 章由谈新堤编写,第 13~16 章由王燕舞编写,第 20~24 章由付承英和魏霞编写。

本书组织图的组织标本主要由张玲、桂志祥和黎莉制作。

编写这样一本实验指南没有现成的模式。在编写过程中,我们反复讨论和修改,付出了极大的努力。但由于我们的专业知识和英语水平有限,经验不足,书中的错误在所难免,敬请组胚学界同仁和各位读者批评指正。

孟运莲 付承英

# 目 录

|      |                                  |      |
|------|----------------------------------|------|
| 第一章  | 组织学绪论                            |      |
|      | INTRODUCTION OF HISTOLOGY .....  | (1)  |
| 第二章  | 上皮组织                             |      |
|      | EPITHELIAL TISSUE .....          | (3)  |
| 第三章  | 结缔组织                             |      |
|      | CONNECTIVE TISSUE .....          | (9)  |
| 第四章  | 软骨和骨                             |      |
|      | CARTILAGE AND BONE .....         | (16) |
| 第五章  | 血液                               |      |
|      | BLOOD .....                      | (21) |
| 第六章  | 肌组织                              |      |
|      | MUSCLE TISSUE .....              | (24) |
| 第七章  | 神经组织                             |      |
|      | NERVOUS TISSUE .....             | (28) |
| 第八章  | 神经系统                             |      |
|      | NERVOUS SYSTEM .....             | (35) |
| 第九章  | 循环系统                             |      |
|      | CIRCULATORY SYSTEM .....         | (38) |
| 第十章  | 免疫系统                             |      |
|      | IMMUNOLOGICAL SYSTEM .....       | (45) |
| 第十一章 | 皮肤                               |      |
|      | SKIN .....                       | (49) |
| 第十二章 | 内分泌系统                            |      |
|      | ENDOCRINE SYSTEM .....           | (52) |
| 第十三章 | 消化管                              |      |
|      | DIGESTIVE TRACT .....            | (59) |
| 第十四章 | 消化腺                              |      |
|      | DIGESTIVE GLAND .....            | (66) |
| 第十五章 | 呼吸系统                             |      |
|      | RESPIRATORY SYSTEM .....         | (74) |
| 第十六章 | 泌尿系统                             |      |
|      | URINARY SYSTEM .....             | (79) |
| 第十七章 | 男性生殖系统                           |      |
|      | MALE REPRODUCTIVE SYSTEM .....   | (84) |
| 第十八章 | 女性生殖系统                           |      |
|      | FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM ..... | (90) |



|       |                                                                |       |
|-------|----------------------------------------------------------------|-------|
| 第十九章  | 眼和耳                                                            |       |
|       | EYES AND EARS .....                                            | (97)  |
| 第二十章  | 胚胎学总论                                                          |       |
|       | GENERAL EMBRYOLOGY .....                                       | (104) |
| 第二十一章 | 颜面的发生                                                          |       |
|       | FORMATION OF FACE .....                                        | (112) |
| 第二十二章 | 原始消化管的发生和分化                                                    |       |
|       | DEVELOPMENT OF PRIMITIVE GUT .....                             | (114) |
| 第二十三章 | 泌尿系统和生殖系统的发生                                                   |       |
|       | DEVELOPMENT OF URINARY SYSTEM AND REPRODUCTIVE SYSTEM<br>..... | (117) |
| 第二十四章 | 心脏的发生                                                          |       |
|       | DEVELOPMENT OF HEART .....                                     | (124) |

# 第一章

## 组织学绪论 INTRODUCTION OF HISTOLOGY

### 一、光学显微镜 The light microscope

显微镜可分为机械部分和光学部分(Fig. 1-1)。

#### (一)机械部分 Mechanic part

镜座(Basic stage):在显微镜的最下部,成椭圆形或马蹄形。

镜臂(Hold arm):弯形,供手提。

载物台(Specimen stage):为安置标本的平面台,台中有一圆孔,光线从中通过。台上有标本夹(Specimen holder),以固定标本。

镜筒(Observation tube):为镜臂上端前方的圆筒,起暗室作用,上端接目镜,下端接物镜。

转换器(Revolving nosepiece):在镜筒之下。其下方装有2~4个不同放大倍数的接物镜。

调节轮(Adjustment knob):调节焦距,使物像清晰。可分为粗调节轮和细调节轮,粗调节轮的调节范围较大,细调节轮的调节范围较小。

#### (二)光学部分 Optic part

目镜(Ocular lens):普通用的目镜有6倍、8倍和10倍( $6\times$ ,  $8\times$ ,  $10\times$ )等。

物镜(Objective lens):装在转换器下,一般有 $4\times$ 、 $10\times$ 、 $20\times$ 、 $40\times$ 、 $90\times$ 和 $100\times$ 等。 $90\times$ 以上为油镜头,必须滴加油剂才能用。

物像的放大倍数 = 接目镜的倍数  $\times$  接物镜的倍数。

聚光镜(Condenser):在载物台下,用以集合反光镜所反射来的光线,使光线透过标本。聚光镜也可上下调节以控制适宜的光度。

反光镜(Reflector):光从此处发出。聚光镜中还装有光圈,能随意开大和缩小以控制光量。

### 二、光学显微镜的使用方法 The methods of using a microscope

1. 调节好光线 将低倍镜转至正中与镜筒成直线,然后依次调节反光镜、聚光镜和光圈,至视野中光度适宜为止。

2. 观察标本 将标本放置于载物台上,一面通过显微镜观察,一面用一只手移动标本,另一只手调节调节轮,直至找到观察目标为止。

观察时,一般先用低倍镜( $4\times$ 、 $10\times$ )观察。低倍镜视野范围较大,物像较小,便于了解标本的全面情况。对一般较为细小的细胞和结构,低倍镜看不清楚需要用高倍镜( $40\times$ 、 $60\times$ )时,则必须将要看的部分移至视野的正中,然后将高倍镜头转至正中即可进行观察。观察时一般使用细调节轮以调节物距。油镜头( $90\times$ 以上)只有在观察极其细微的结构时才使用,一般情况很少使用。使用油镜时玻片上要先加油剂(一般为香柏油或石蜡油),观察完毕后用擦镜纸沾少量二甲苯将油镜头和玻片上的油剂洗干净,再用擦镜纸将二甲苯抹去。

观察标本时,如遇到物像模糊,调节物距不能使之清晰者,多由于镜头不干净的缘故,可用擦镜纸或绸布沾二甲苯擦洗镜头,切勿使用手或粗纱布去擦,以免损伤镜面。

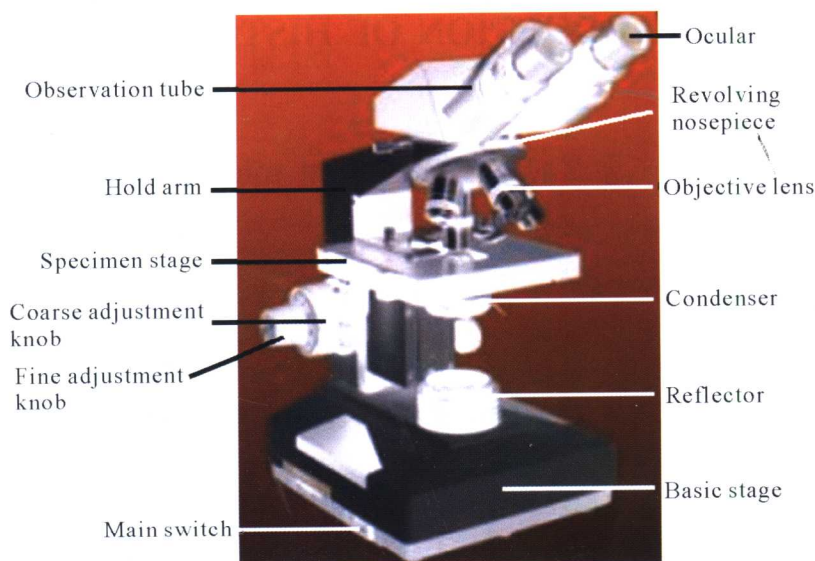


Fig. 1-1 A microscope

### 三、组织学标本 The specimens of histology

组织学实验主要是通过光学显微镜的观察,了解人体各组织和器官的细微结构,为进一步了解它们的生理功能和病理变化打下基础。组织学标本一般可分为两大类:①切片标本(section):是将人体或动物某种脏器中的一小部分切下来,经过固定、切片、染色等步骤制成薄片,进行镜下观察。常用的有石蜡切片、火棉胶切片和冰冻切片等标本。②非切片标本:凡不用切片机而制作的标本,统称之为非切片标本,包括血液涂片、结缔组织铺片和骨磨片等。

实验标本尽量做到使用人的组织,但有时不易获得新鲜材料,因而常借助于动物材料进行观察。

实验标本常用苏木精(Hematoxylin, H)和伊红(Eosin, E)两种染料染色(简称HE染色)。在这种染色标本中,胞质和纤维成分被伊红染成红色;胞核被苏木精染成紫蓝色。此外尚有其他特殊染色的标本。

电镜观察的标本,也经过固定、切片、染色等步骤,切片很薄,一般在50nm左右。

## 第二章

# 上皮组织 EPITHELIAL TISSUE

## I. OBJECTIVES

Distinguish the different morphological types of epithelium and understanding its defining characteristics.

## II. CONTENTS OF EXPERIMENT

### 一、间皮 Mesothelium

观察标本为肠系膜铺片,浸银法染色(silver stain)。镜下可见单层扁平上皮细胞呈多边形(表面观),相邻细胞间以锯齿状相互嵌合,细胞核显示不清(Fig. 2-1)。

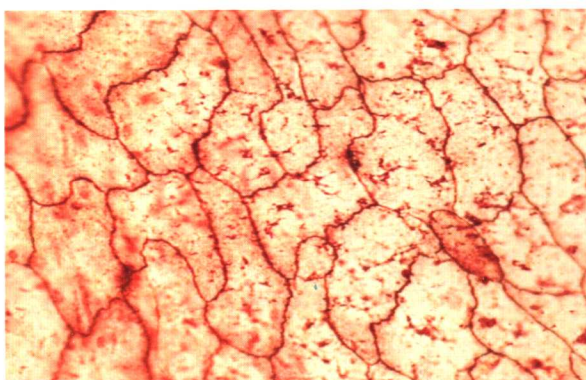
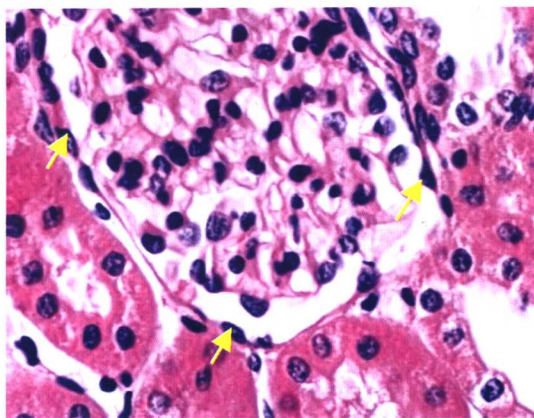


Fig. 2-1 Spread preparation of mesentery, showing mesothelium (superficial surface). Silver stain.  $3.3 \times 40$ .

### 二、单层扁平上皮 Simple squamous epithelium

观察标本为肾切片,HE染色。肾皮质内可见许多球团状结构,称为肾小体,肾小体由血管球和肾小囊组成。镜下可见肾小囊壁层由单层扁平上皮细胞构成:细胞扁平,含核的部分稍

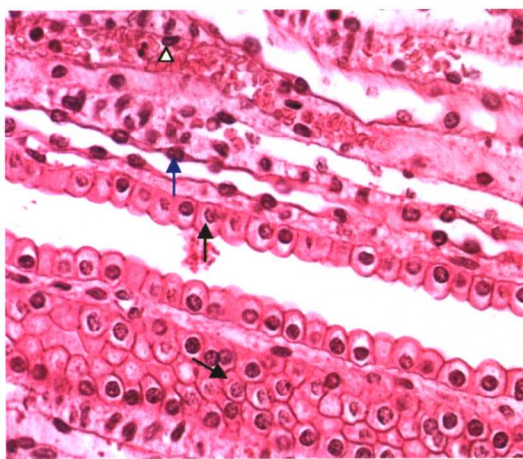
厚,突向囊腔(Fig. 2-2)。



**Fig. 2-2** Section of kidney. The arrowheads show simple squamous epithelium of renal capsule (lateral surface). HE stain.  $3.3 \times 20$ .

### 三、内皮 Endothelium

观察标本为肾切片, HE 染色。其内可见纵切的血管(Fig. 2-3)和横切的血管(Fig. 2-4)血管壁上可见扁平的内皮细胞,其核突向管腔。



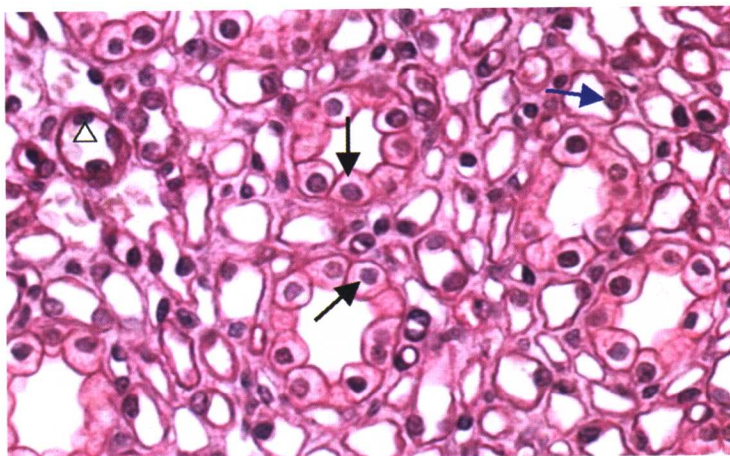
**Fig. 2-3** Section of kidney. The triangle show endothelium. The blue arrowhead shows simple squamous epithelium from renal tubule. The dark arrowheads show simple cuboidal epithelium from kidney collecting tubule (lateral and superficial surfaces). HE stain.  $3.3 \times 20$ .

### 四、单层立方上皮 Simple cuboidal epithelium

观察标本为肾切片, HE 染色。镜下可见大小不等的管腔,有纵切面、斜切面(Fig. 2-3)和横切面(Fig. 2-4)。单层立方上皮细胞为正方形,排列整齐,细胞间界限较清楚,细胞核呈圆



形,位于细胞中央(Fig. 2-3,2-4)。



**Fig. 2-4** Section of kidney. The triangle show endothelium. The blue arrowhead shows simple squamous epithelium from renal tubule. The dark arrowheads show simple cuboidal epithelium from kidney collecting tubule. HE stain.  $3.3 \times 20$ .

### 五、单层柱状上皮 Simple columnar epithelium

观察标本之一为胆囊切片,HE染色(Fig. 2-5)。先找到表面高低不平有皱褶的一面,即为胆囊的内表面,可见此面覆盖的一层上皮细胞呈长方形,细胞间界限不清,细胞核呈椭圆形,位于细胞近基底部,排列较紧密。观察标本之二为小肠切片,HE染色(Fig. 2-6)。小肠的单层柱状上皮中除了柱状细胞(columnar cell)外还可见杯状细胞(goblet cell)。



**Fig. 2-5** Section of gall bladder. ①Simple columnar epithelium. The columnar cells are arranged tightly. The nucleus is near the bottom of the cell. ②Connective tissue. HE stain.  $3.3 \times 40$ .



Fig. 2-6 Section of small intestine. ①Simple columnar epithelium. ②Connective tissue. The arrowhead shows columnar cell. The triangle shows goblet cell. (HE stain.  $3.3 \times 40$ .)

#### 六、假复层纤毛柱状上皮 Pseudostratified columnar ciliated epithelium

观察标本为气管切片, HE 染色。先找到气管腔面的上皮部分, 镜下可见上皮细胞之间界限不清, 但根据细胞核位置和形态的不同, 可将细胞分为四种类型: 纤毛柱状细胞 (ciliated columnar cell)、杯状细胞 (goblet cell)、梭形细胞 (fusiform cell) 和锥形细胞 (taper cell) (Fig. 2-7)。

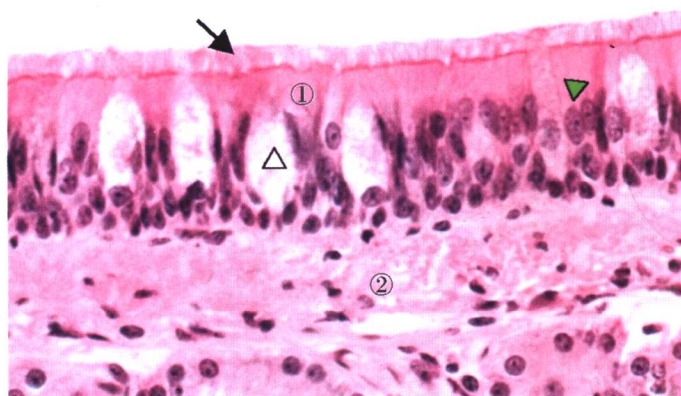


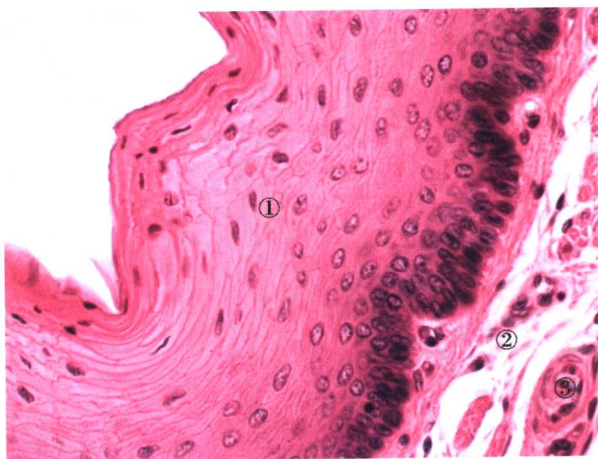
Fig. 2-7 Section of trachea. ①Pseudostratified ciliated columnar epithelium. The arrowhead shows cilia. There are four types of cells: ciliated columnar cell (green triangle), goblet cell (white triangle), fusiform cell and taper cell (basal cell). ②Connective-tissue. HE stain.  $3.3 \times 40$ .

#### 七、未角化的复层扁平上皮 Nonkeratinized stratified squamous epithelium

观察标本为食管切片, HE 染色。先找到食管腔面的上皮层, 镜下可见上皮细胞排列成多层, 细胞形态不一。由上皮基底面向腔面观察, 可见如下几层形态特点各不相同的细胞层: 基底层为一层矮柱状 (short column) 或立方形 (cuboidal) 细胞, 排列整齐, 细胞界限不清, 核圆形,



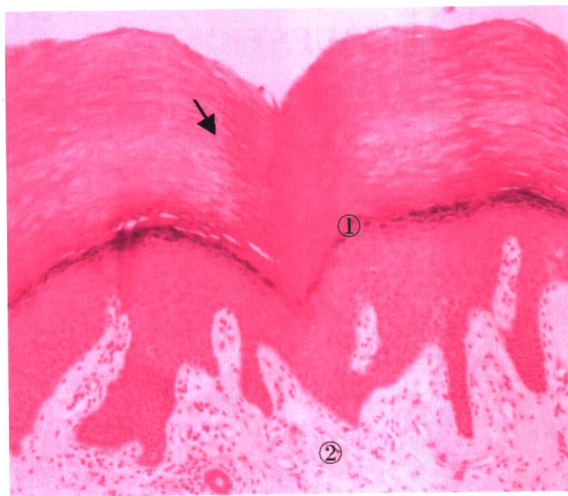
染色深;其上为数层多边形(polygon)细胞,细胞界限清楚,胞核圆形,位于细胞中央;再向上由数层梭形细胞组成,胞质渐显嗜酸性,胞核扁圆形,位于细胞中央;靠近腔面由数层扁平细胞组成,与梭形细胞层无明显分界,胞质嗜酸性较强,胞核逐渐变扁并呈固缩状态皮。上皮的基底面凹凸不平,借基底膜与深层组织相连接(Fig. 2-8)。



**Fig. 2-8** Section of esophagus. ①nonkeratinized stratified squamous epithelium. ②connective tissue. ③blood vessel. HE stain.  $3.3 \times 20$ .

#### 八、角化的复层扁平上皮 Keratinized stratified squamous epithelium

观察标本为指皮切片,HE 染色。被覆于指皮表面的为角化的复层扁平上皮,与未角化的复层扁平上皮的主要不同之处在于其游离面有数层扁平角化细胞构成的角质层(Fig. 2-9)。



**Fig. 2-9** Section of finger skin. ①Keratinized stratified squamous epithelium of epidermis. The triangle shows keratinized squamous cells. ②Dense connective tissue of dermis. HE stain.  $3.3 \times 10$ .



### 九、变移上皮 Transitional epithelium

观察标本为膀胱切片, HE 染色。先找到切片凹凸不平的一面, 此面可见收缩状态下的膀胱粘膜所形成的皱襞(plica)。在切片的“皱襞面”找到上皮, 可见上皮基底面向腔面可分辨出以下几层细胞:

基底细胞: 为一层紧靠基底膜的矮柱状(short column)或多边形细胞;

中间层细胞: 为多层多边形或梨形细胞组成;

表层细胞: 为一层立方或长方形细胞, 又称盖细胞(facet cell), 细胞的胞质丰富, 嗜酸性强, 染色较深, 有 1~2 个胞核, 着色较深(粘膜扩张时, 此层细胞变成扁平形)(Fig. 2-10)。



Fig. 2-10 Section of bladder. ①Transitional epithelium. The arrowhead shows the facet cell. ②Connective tissue. HE stain. 3.3 × 40.

## III. QUESTIONS

1. What are the structural features of pseudostratified columnar ciliated epithelium?
2. What differences are there between transitional epithelium and stratified squamous epithelium?

## IV. DRAWINGS

1. Simple cuboidal epithelium
2. Simple columnar epithelium
3. Pseudostratified columnar ciliated epithelium
4. Nonkeratinized stratified squamous epithelium