

醫學科學叢書 7

# 組織學實驗手冊



台大醫學院解剖學暨細胞生物學科 編著

國立台灣大學醫學院

醫學科學叢書 7

# 組織學實驗手冊



台大醫學院解剖學暨細胞生物學科 編著

國立台灣大學醫學院

國家圖書館出版品預行編目資料

組織學實驗手冊 / 台大醫學院解剖學暨細胞生物學科編著，  
—初版，—台北市：台大醫學院，1999〔民88〕  
面；公分. --（醫學科學叢書：7）  
含索引

ISBN: 957-02-4775-4（平裝）

1. 人體解剖 - 手冊 - 便覽等

394.026

88011328

有著作權 不准翻印

醫學科學叢書 7

## 組織學實驗手冊

台大醫學院解剖學暨細胞生物學科 編著

發行人：陳定信

總策劃：黃天祥

出版者：國立台灣大學醫學院

台北市仁愛路一段一號

<http://www.mc.ntu.edu.tw/staff/common/index.htm>

總經銷：金名圖書有限公司

台北縣中和市建一路1號8樓

郵政劃撥帳號：12189725

電話：(02)82277736 傳真：(02)82277735

E-mail: [kdp@ms15.hinet.net](mailto:kdp@ms15.hinet.net)

<http://www.kingdompubl.com>

定價：NT\$150

出版日期：2003年9月初版修訂第二刷

1999年9月初版

統一編號：006359884091

ISBN：957-02-4775-4

## 謝院長序

組織學是本院許多學系的學生在學習專業課程之前必修的入門學問。大約四十年前，我在大學三年級時，組織學就由林槐三教授主講，印象最深刻的是他的講授內容清晰，生動而有系統，實習材料豐富，學習成效很好。

林槐三教授退休後，組織學的教學由盧國賢、王淑美教授等老師接棒，各位老師都能秉承林教授的教學方式，提綱挈領，引發學生的興趣，實習材料的累積更為豐富。近年來，又利用電子學習資源，以清楚的圖像來協助學生學習，增強學習效果，令人敬佩。

此次，解剖學科同仁在王淑美主任及盧國賢教授的領導下，將多年使用的實習講義加以整理，修改補充，編輯成「組織學實驗手冊」。書中內容以促進學生對組織顯微結構的了解為主，每個實驗均列出學習重點，並提出關鍵問題，指引學生學習方向，增強學生分析和理解能力，此外，又有簡明清楚的插圖，方便學生的學習，是很理想的學習指引。

本院自從實施教育改革以後，教師同仁對於學生的學習成效產生極大的關心，良好的學習指引有助於促進有效的學習，相信本書的出版，必能進一步提昇學生的學習成效，在此謹對解剖學科諸位教師同仁的辛勞，表達衷心的感謝。

台大醫學院院長

謝博生 識

1999年7月

# 序

《組織學實驗手冊》原係由本學科《組織學》教學使用多年的《實習講義》，內容秉承林槐三教授多年的教學經驗，集合歷年來本學科參與組織學教學之同仁的建議，並參閱國內外有關資料，對《實習講義》內容進行修改和補充而成。

本書編寫的原則和主要內容：

每一個實驗內容首先提供觀察標本的方法。包括由肉眼判斷標本與鄰近構造之相關位置及其切面方向，從低倍鏡到中、高倍鏡觀察。至於涉及超微結構的範疇，則由學生參考課堂上的介紹或自行參閱相關之教科書，以促進學生對顯微結構層次的了解。每個實驗皆有重點提示，並穿插提問，引導學生邊觀察邊思考，提高學生分辨、分析和理解組織切片的能力。

對教材內容的說明：

實驗材料的選擇是根據多年的經驗累積，選用人體材料標本為主，以其他實驗哺乳動物的標本為輔，兼顧組織結構具有代表性。教材的內容以組織學實驗內容為主，附加《顯微鏡的構造與使用方法》，其目的是為了幫助學生正確且熟練地使用光學顯微鏡。本《組織學實驗手冊》包括23個實驗，配合本學科之教學，按細胞、基本組織、器官系統順序排列。使學生在形態結構方面，能了解細胞構成組織，組織構成器官的原則；強調各種細胞、組織、器官特有的組織學特徵；使學生能掌握辨認器官的顯微結構之要訣。關於細胞超微結構的觀察，並未列入本書，

是因為我們考慮到學生對電子顯微鏡下細胞的大小和形態結構印象不深，更缺少直觀的觀察，因此以示範方式安排有關的電子顯微鏡照片，作為參考。本手冊之插圖係組織或器官之模式圖，表示某些器官之特殊切面。本手冊之完成有賴科內組織學教學同仁之努力，尤其是吳建春副教授耐心的整理及校正，也感謝盧國賢教授、林自勇博士及多位助教的生花妙筆協助繪圖。本學科限於人力、時間，倉促付梓，遺漏與錯誤在所難免，敬希讀者給予批評與指正。

台大醫學院解剖學暨細胞生物學科 敬識  
2003 年 8 月

# 目 錄

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 借用組織切片標本注意事項 .....                           | 2  |
| 組織學實驗顯微鏡之維護及使用方法 .....                       | 3  |
| Epithelial Tissue .....                      | 6  |
| Blood .....                                  | 12 |
| Connective Tissue .....                      | 14 |
| Muscular Tissue .....                        | 16 |
| Nervous Tissue (PNS) .....                   | 20 |
| Cartilage and Bone .....                     | 27 |
| Bone Formation.....                          | 30 |
| Vascular System .....                        | 31 |
| Lymph Node and Thymus .....                  | 34 |
| Spleen, Tonsil and Bone Marrow .....         | 36 |
| Integuments .....                            | 38 |
| Salivary Gland and Oral Cavity .....         | 42 |
| Tooth and Esophagus .....                    | 44 |
| Stomach and Intestine .....                  | 47 |
| Pancreas, Liver and Gall Bladder .....       | 50 |
| Urinary System .....                         | 53 |
| Respiratory System .....                     | 56 |
| Nervous Tissue (CNS) .....                   | 61 |
| Hypophysis and Pineal Gland .....            | 63 |
| Thyroid, Parathyroid and Adrenal Gland ..... | 64 |
| Male Reproductive System .....               | 66 |
| Female Reproductive System .....             | 70 |
| Eye and Ear .....                            | 73 |

# 目 錄

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 借用組織切片標本注意事項 .....                           | 2  |
| 組織學實驗顯微鏡之維護及使用方法 .....                       | 3  |
| Epithelial Tissue .....                      | 6  |
| Blood .....                                  | 12 |
| Connective Tissue .....                      | 14 |
| Muscular Tissue .....                        | 16 |
| Nervous Tissue (PNS) .....                   | 20 |
| Cartilage and Bone .....                     | 27 |
| Bone Formation .....                         | 30 |
| Vascular System .....                        | 31 |
| Lymph Node and Thymus .....                  | 34 |
| Spleen, Tonsil and Bone Marrow .....         | 36 |
| Integuments .....                            | 38 |
| Salivary Gland and Oral Cavity .....         | 42 |
| Tooth and Esophagus .....                    | 44 |
| Stomach and Intestine .....                  | 47 |
| Pancreas, Liver and Gall Bladder .....       | 50 |
| Urinary System .....                         | 53 |
| Respiratory System .....                     | 56 |
| Nervous Tissue (CNS) .....                   | 61 |
| Hypophysis and Pineal Gland .....            | 63 |
| Thyroid, Parathyroid and Adrenal Gland ..... | 64 |
| Male Reproductive System .....               | 66 |
| Female Reproductive System .....             | 70 |
| Eye and Ear .....                            | 73 |



## 借用組織切片標本注意事項 (須仔細閱讀)

- 一、組織學實習每組借用標本三盒 (A、B、C) 及標本盒袋一個，每位同學均需善盡保管之責。
- 二、借得標本盒時，首先應查對各盒內之標本數目是否足夠，各標本是否完好。如有破損應報告負責老師。
- 三、所借標本在實習期間應妥為保管。
- 四、標本如有污染或模糊不清時，可用紗布小心擦拭 (紗布可向老師索取)。封入劑 (balsam) 未乾之標本，則須請教師代為擦拭，勿用手指擦拭蓋玻片。
- 五、每次實習完畢，應將標本依照號碼放回規定之格子，將標本盒置入標本盒袋內，並將標本盒袋之帶子繫緊。
- 六、切片標本盒及標本應保存在乾燥冷暗地方，禁止放在溫度高處或受日光曝曬。
- 七、標本盒袋必需綁好，放置安全之處。切勿放於機車後座運送。
- 八、標本盒袋僅供放置標本盒用，不得作為他用。
- 九、學期終了時，應將所借用之標本如數歸還。

# 組織學實驗

## 顯微鏡之維護及使用方法

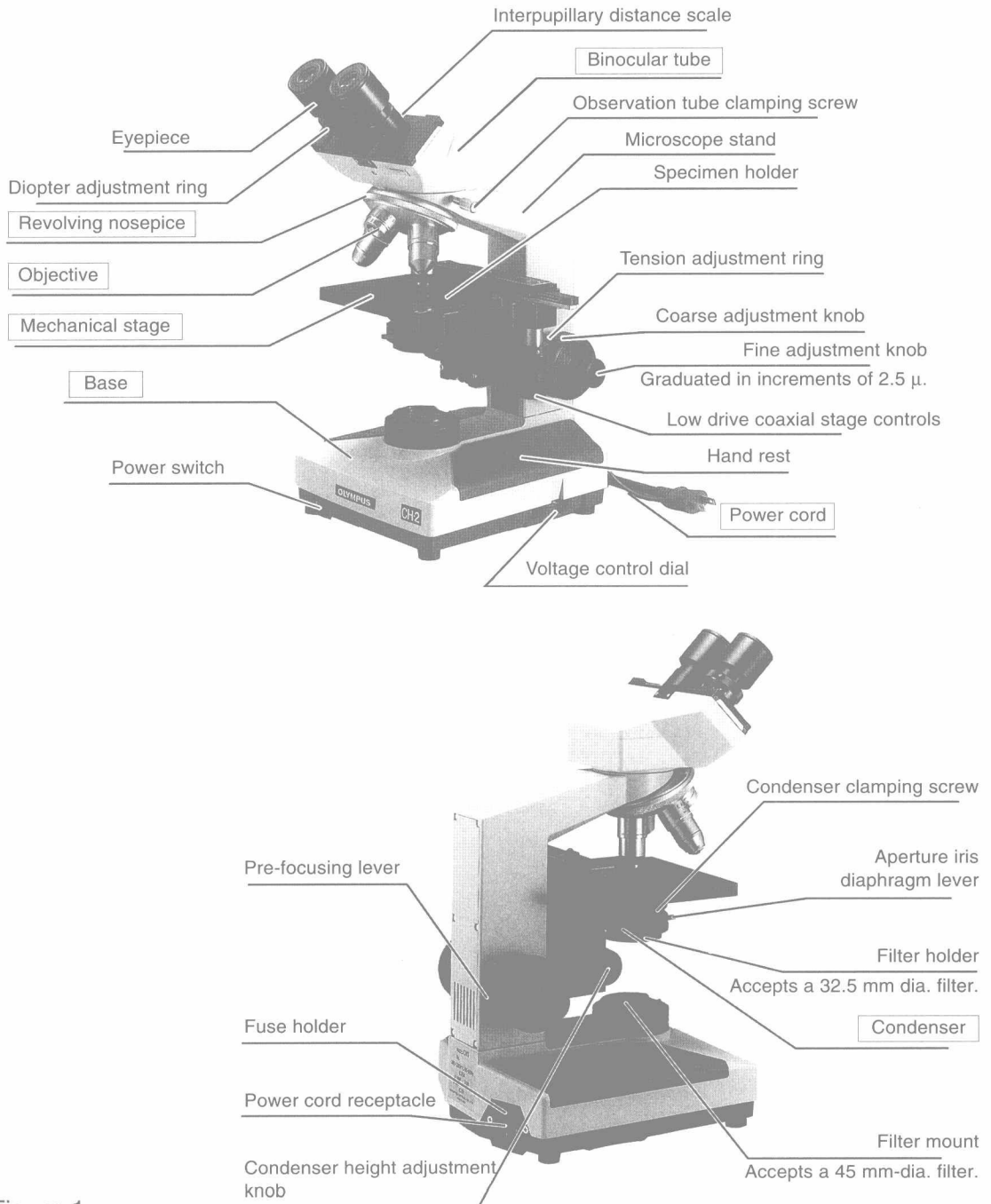


Figure 1

## 1. 顯微鏡之維護：

- (1) 顯微鏡之各部份，尤其鏡頭之各部分，切勿與水或其他化學藥劑接觸。
- (2) 除鏡頭外，鏡體之各部分，如有污染，應以自備之軟布擦淨，顯微鏡應常保清潔。
- (3) 鏡頭如有塵埃或污染時，須用“拭鏡紙”擦拭，切不可自己用手帕或他物加以擦拭。
- (4) 若有油鏡之油污染鏡頭或雖經拭鏡紙擦拭後鏡片仍不清晰者，須請老師代為擦拭。
- (5) 聚光鏡 (condenser) 及反射鏡 (mirror) 亦應隨時保持清潔，聚光鏡亦須使用拭鏡紙擦之。

## 2. OLYPMUS CH2 顯微鏡使用方法

- (1) 取出顯微鏡後，首先檢察 Sliding control lever 之位置，請先將其歸零。
- (2) 將 Main switch 打開“ON”；將 Condenser 調至最高。
- (3) 將 Sliding control lever 移至位置“5” or “6”。

\* 注意 \*：請切勿超過“6”；以維護燈源之壽命。一旦“ON”之後，請勿再動 Main switch，僅在 Sliding control lever 移動至“0”即可，不必“OFF”。實驗後，欲送回顯微鏡室時再“OFF”。

- (4) 此時應有燈亮，放置一標本於 stage 上。
- (5) 將 Pre-focusing lever 向上（順時鐘方向）提轉 (Figure 2)，使其放鬆“Coarse adjustment knob”。
- (6) 將標本影像對好後，將 Pre-focusing level 向下壓 (逆時鐘方向)，將“Coarse adjustment” lock 住。
- (7) 以後除非有必要，請勿再動 Pre-focusing lever。
- (8) 用“Fine adjustment knob”將影像調至最清楚。

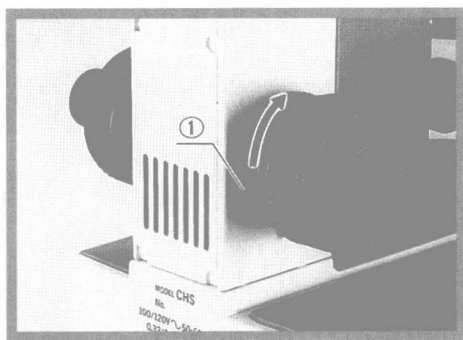


Figure 2

### 3. 雙目鏡之使用方法

- (1) 用雙手握住① (Figure 3A) 向兩側移動 (向外或向內)；直至兩眼所見視野合一為止。
- (2) 在② (Figure 3A) 處有一指標，當兩眼視野合一時，此距離即為 interpupillary distance。
- (3) 用單眼 (右眼或左眼) 先觀察 (右或左) 目鏡視野，將① (Figure 3B) 之轉輪，轉至 interpupillary scale，調整 Fine adjustment knob 使影像最清楚。
- (4) 再用單眼 (左或右眼) 觀察左或右之目鏡，將② (Figure 3B) 旋轉 (但勿動 Coarse 及 Fine adjustment knob) 直至影像最清楚為止。
- (5) 若已將 Condenser 調至最高，而燈光仍嫌不足，請注意 diaphragm 是否全開？(Aperature IRIS diaphragm lever 調整之)。diaphragm 應開至 80% 左右。

\* 注意 \*：

- (1) 顯微鏡之觀察，一定先由低倍開始，切勿由高倍開始觀察，以免壓破標本。
- (2) 觀察高倍時，先以低倍鏡觀察，找出最清楚之影像後，將目鏡轉至較高倍並調節 Fine adjustment knob，即可見到最清楚之影像\*。

◎若調節 *Fine adjustment knob* 後，仍見不到清晰之影像時，請注意標本是否放反面。如果標本沒有放錯，則輕調 *Coarse adjustment knob*，使目鏡徐徐下降，並以側方觀察，使目鏡慢慢接近標本，但並不接觸，以免壓破標本，再調 *Fine adjustment knob*，此時立可見到清晰之影像，若仍無法觀察時，請找負責老師指導，切勿自行強轉各調節輪。

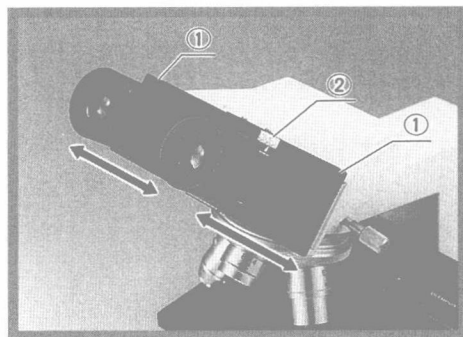


Figure 3A

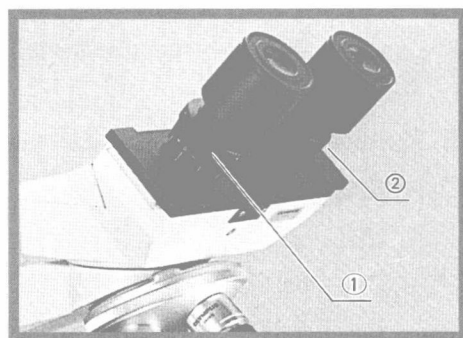


Figure 3B

# EPITHELIAL TISSUE

## I. Simple columnar epithelium

⇒ 先用低倍鏡找出小腸壁(橫斷面切片)內襯的上皮組織，其他的部分暫時略過。

Basement membrane - 為一透明而稍帶粉紅色的線條，位於柱狀上皮細胞的下方。

Columnar epithelial cells - 柱狀細胞，有藍色細胞核，紅或粉紅色細胞質。有些區域可見到大群的細胞核排列成數排，是切面通過細胞核區，不是 stratified epithelium。

Striated border - 在柱狀細胞的上方游離面，可見到透明而帶粉紅色之粗線條。

Goblet cells - 存在於 columnar cell 之間，其數目較少，含有較小而深染的胞核。其胞質顏色甚淡，呈網狀，這是由於胞質分泌顆粒中所含之黏多醣蛋白 (mucopolysaccharides)，在切片製作過程中被溶解掉之故。

## II. Pseudostratified columnar epithelium

### 1. 氣管 (trachea)

⇒ 觀察上皮部份，鄰近之軟骨、血管及神經先略過。

Columnar cells - 細胞核呈橢圓，淡染，位於細胞的中央。

Basal cells - 三角形細胞，核呈圓形，較深染，位於細胞底部。

Goblet cells - 同前述。

Cilia - 在 columnar cells 的上方游離面，有細絲狀之突起構造。

(☆將細調節輪上下轉動，或關小 diaphragm 則更清晰)

### 2. 副睪 (epididymis)

⇒ 首先以低倍鏡找出副睪的位置。

Columnar cells - 細胞核較大，呈橢圓形且淡染。

Basal cells - 呈三角形或金字塔形細胞，位於基底膜上。

Stereocilia - 在 columnar cells 的表面，細絲狀之突起構造。

(☆將細調節輪上下轉動，或關小 diaphragm 則更清晰)

(☆注意 ciliated epithelia 與 epithelia with stereocilia 其表面之差異)

※ Cilia 在 E.M. 下是何種構造？

※ Stereocilia 在 E.M. 是何種構造？與 cilia 有何不同？

※ L.M. 下如何區別 simple 與 pseudostratified columnar epithelium？

### III. Stratified squamous epithelium

#### 食道 (esophagus)

⇒ 先用低倍觀察，找出食道內襯的上皮，觀察下列構造：

Stratified squamous epithelium - 由多層細胞排列而成，細胞之形狀，由表層至最底層作漸進之轉變。

Uncornified surface - 紅色透明之構造，有脫落剝離現象。

Squamous cells in the superficial layer - 扁平細胞，胞質紅色，藍色核位於細胞中央。

Irregular polyhedral cells -

Cuboidal and columnar cells -

(☆以上各層屬連續之變化，無明顯之界限！)

Basement membrane -

### IV. Transitional epithelium

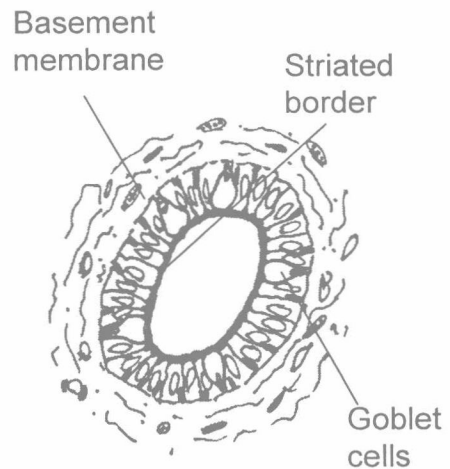
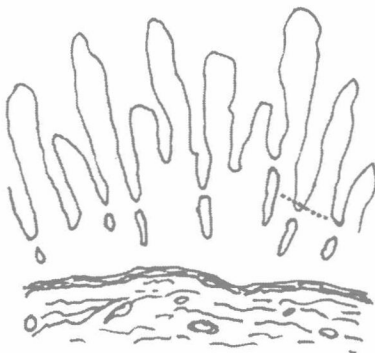
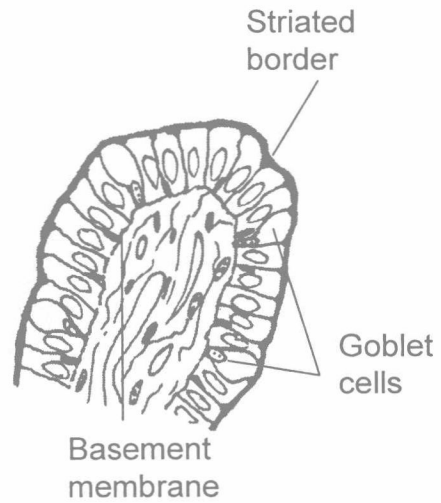
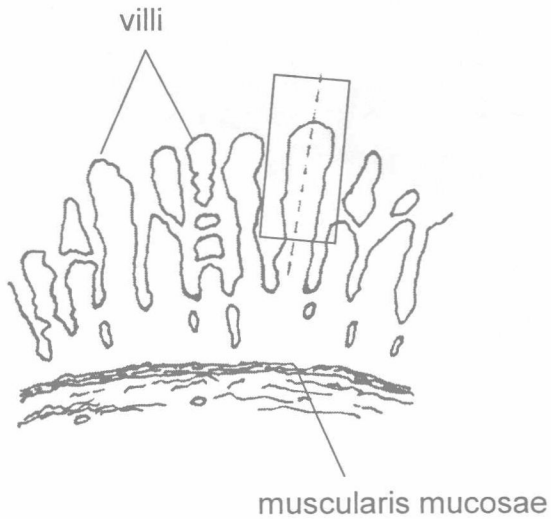
Larger superficial cells - 細胞較大，有些具雙核。靠近管腔面的細胞呈凸拱形，細胞表面較深染。

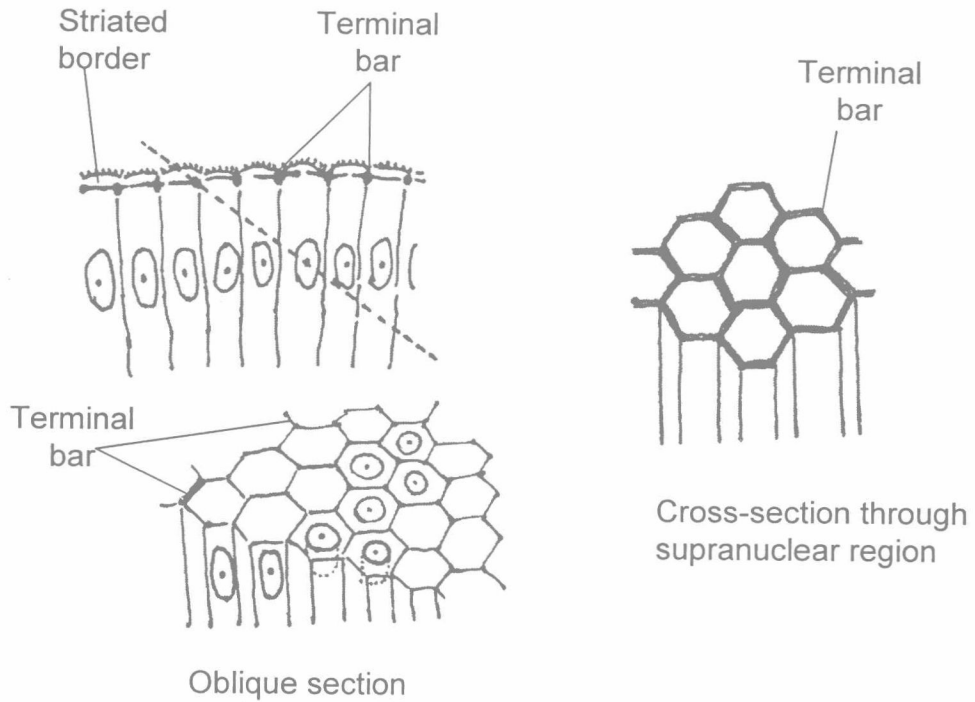
Basal and intermediate cells - Cuboidal or columnar (basal)，依膀胱在擴張或收縮狀態而異。

※ 上實驗課時，除按講義做一般光學顯微鏡切片之觀察外，應同時參閱有關之教科書或圖譜，觀察電子顯微鏡切片之微細構造。

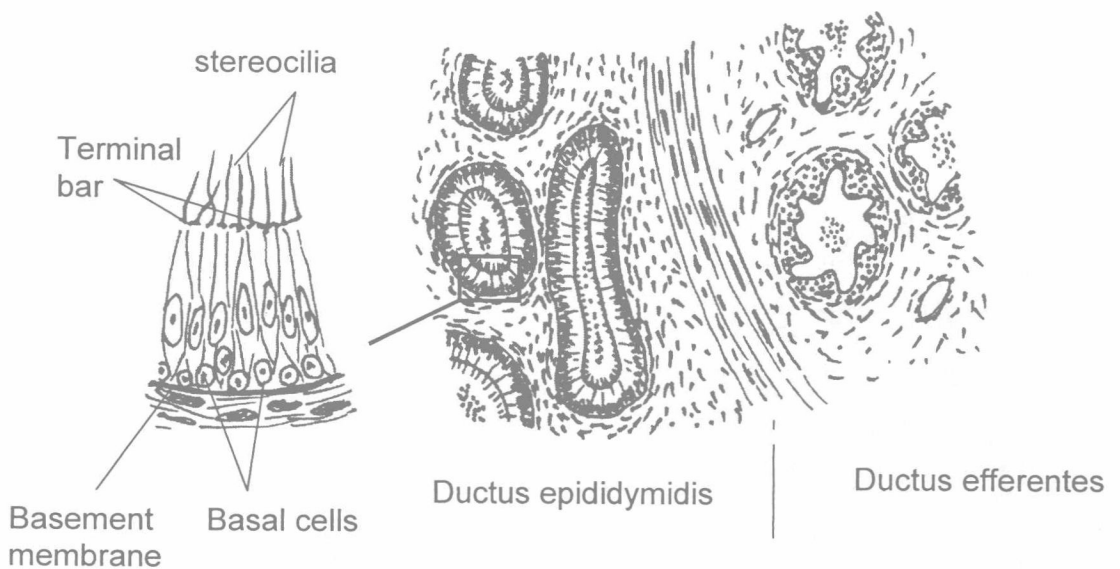
※ 每次實驗均應做此項比較觀察！！

## Simple columnar epithelium



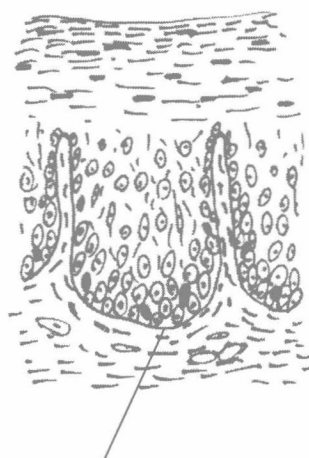


## Pseudostratified columnar epithelium





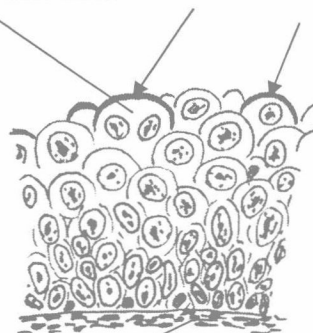
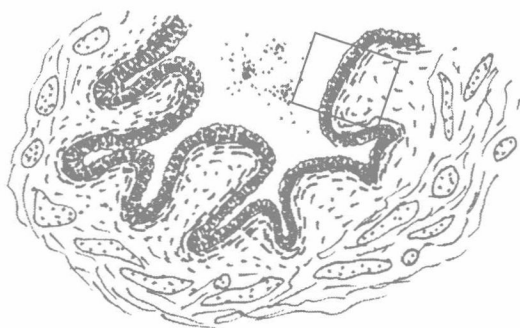
## Stratified squamous epithelium



Basement  
membrane

## Transitional epithelium

Binucleated  
superficial cells



Basement  
membrane