

中央人民政府衛生部  
衛生教材編審委員會初審試用  
醫士學校教本

# 學胎胚組織

編著者 李肇文  
審查者 馬張



商務印書館

# 學 胎 胚 組 織

特 肇 李  
昭 文 馬  
盞 張  
編 著 者  
審 查 者

館 書 印 務 商

醫士學校教本  
組 織 胚 胎 學  
李肇特編著

---

★版權所有★

商務印書館出版  
上海河南中路二一—號

新華書店總經售

商務印書館上海廠印刷  
\*(52272·1)

---

1953年9月初版 1954年1月再版  
版面字數 117,000 印數 18,001—26,000  
定價 ¥20,000

---

上海市書刊出版業營業許可證出〇二五號

## 中級衛生教材序

中央人民政府衛生部在 1950 年 8 月召開第一屆全國衛生會議，確定以面向工農兵、預防為主、和團結中西醫為新中國人民衛生工作的三大原則。根據這些原則，決定實行三級制的醫學教育，並認為目前應以中級醫學教育為主。在中級醫學教育中，應以培養大量醫士為主。其次是培養助產士、護士、藥劑士、技術員等。根據此一原則和需要，在本部成立了衛生教材編審委員會，主要任務為編審醫學各科教材，審訂醫學名詞，編纂醫學辭典；並將目前編審工作的重心，放在編審中級醫學教育教材上。當即就學科性質，分成小組，分別進行編寫工作。

我們是以貫徹新民主主義文化教育政策，適合新中國廣大人民的需要，理論與實際密切聯繫，為編審方針。在具體內容上，着重預防，注意重點，要配合新學制規定的教學時數，並注意啓發學生的研究興趣。

教材中所用學術名詞，在本會名詞統一工作未完成以前，暫採用中華醫學會的醫學辭彙中的名詞；正常標準，統計數字，儘可能用中國資料；數目字在十數以上的，一律用阿剌伯數字；度量衡名稱，從中國物理學會所定。

這些教材的編者，多係各該科專門學者，根據本會所擬之教材提綱編寫，所編書稿，先由各專科學組整理後再經本會指定二人審查，然後提交編委會討論決定。這一任務是很艱鉅的。又因時間限制，需要迫切，多數編者對於新中國的中級醫學教育的經驗還不很多，故編寫教材，雖有編審方針及新定課程表可作軌範，然內容是否切合實際需要，深淺是否相宜，分量是否合度？此外，一本書有由多人執筆者，名詞及語句容有未能一致；教學計劃因更改至再，內容與課程表或不盡相符。至盼教者學者，隨時提供意見，以便再版時修訂改進，使這套教材漸臻完善。

現在這一套中級衛生教材，承各科教授於百忙中次第編寫完成，並承聘定專家詳細審查，提供意見，經最後修訂後，先後出版。各位教授，對新中國醫學教育的熱心，是值得感佩的。

## 序 言

這本書是接受中央人民政府衛生部衛生教材編審委員會的委託，爲了中級醫士學校解剖學的組織胚胎學部分而編寫的。按照衛生部關於中級衛生教育試行課程表的決定，醫士學校第一學年解剖學及組織胚胎學共有 196 小時的總學習時間，組織胚胎學約佔三分之一。本來預計組織胚胎學和解剖學合成一本書，依照課程的進度混合排列，後來因爲印刷的困難不得已分別裝訂出版，但是教材方面仍是屬於解剖學大綱整體的一部。在這書裏面，胚胎學共分 4 章，組織學共分 21 章，每章約二、三千字。按照解剖學教學計劃，組織胚胎學教學，每次理論二小時，實習一小時。每章適合一次學習的材料。組織學中細胞、結締組織和神經系統三章字數多加一倍，可分二次學習。在課程進度中組織學是配合解剖學進行的，在時間分配、教材取捨上可以靈活運用，結合實際的需要也可精簡。

這本書的插圖是補充實習的不足，幫助學員理解課程的內容。因爲實習採用示教方法，所用的標本都是片面的、局部的，不能把所有的要點表示出來。插圖是理論和實際的橋梁，使聽、看、作合一。如果能立有立體模型更能使教學工作做好。

現在十年建設就要開始，中級醫學教育在醫藥建設佔很重要的地位。我很榮幸的接受了這件光榮的任務。我個人的經驗學識都很膚淺，雖盡了我最大的努力，仍是有許多錯誤和缺點。我請求各地的教師們，從實施的經驗中，提出珍貴的意見，使這本書得到修正，能夠供給即將直接爲廣大人民服務的學員們更好的學習。

這本書的胚胎學部分是中國協和醫學院張鑒教授編著的，我擔任

了組織學部分。我擔任的部分曾經馬文昭教授、張鋈教授、張作幹教授予以校閱。北京大學醫學院的諸位同志們都提出他們的寶貴的意見。這些精美的插圖,都是林培年同志繪成的。吳墨華同志謄寫了底稿。易丕榮同志幫忙整理了索引。我藉此機會向各位同志致最誠摯的謝意。

李肇特 北京大學醫學院解剖學科

一九五二年七月

# 目 次

## 中級衛生教材序

### 序言

## 胚胎學 ..... 1

### 第一章 生殖細胞 ..... 1

#### 第一節 卵 ..... 1

#### 第二節 精子 ..... 3

#### 第三節 受精 ..... 5

### 第二章 卵裂及胚層的形成 ..... 7

### 第三章 胎膜、胎盤和臍帶 ..... 9

### 第四章 人胚的發育 ..... 16

#### 附表 各胚層發生的組織和器官 ..... 22

## 組織學 ..... 23

### 第一章 細胞 ..... 23

#### 第一節 細胞的發見和命名 ..... 23

#### 第二節 細胞的構造 ..... 23

#### 第三節 細胞生活時的功能 ..... 28

#### 第四節 細胞的繁殖 ..... 29

### 第二章 上皮組織 ..... 30

#### 第一節 基本組織 ..... 30

#### 第二節 上皮組織的構造 ..... 31

#### 第三節 上皮的種類和分佈 ..... 32

#### 第四節 腺上皮 ..... 35

### 第三章 結締組織 ..... 35

#### 第一節 結締組織的種類 ..... 35

#### 第二節 網狀結締組織 ..... 36

#### 第三節 疏鬆結締組織 ..... 37

#### 第四節 緻密膠原纖維結締組織 ..... 38

#### 第五節 緻密彈力纖維結締組織 ..... 38

#### 第六節 脂肪組織 ..... 39

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第七節 軟骨.....            | 39 |
| 第八節 骨.....             | 40 |
| 第九節 骨的發生.....          | 42 |
| 第四章 肌肉組織.....          | 44 |
| 第一節 平滑肌.....           | 44 |
| 第二節 骨骼肌.....           | 45 |
| 第三節 心肌.....            | 46 |
| 第五章 神經組織.....          | 47 |
| 第一節 神經元的構造.....        | 47 |
| 第二節 神經元的種類.....        | 48 |
| 第三節 神經纖維.....          | 49 |
| 第四節 神經末梢.....          | 50 |
| 第五節 神經膠質.....          | 51 |
| 第六章 血液.....            | 51 |
| 第一節 血漿和血清.....         | 51 |
| 第二節 血細胞和血小板.....       | 52 |
| 第七章 造血器官.....          | 54 |
| 第一節 淋巴器官.....          | 55 |
| 第二節 骨髓.....            | 55 |
| 第八章 血管和心臟.....         | 58 |
| 第一節 毛細血管.....          | 58 |
| 第二節 動脈.....            | 59 |
| 第三節 靜脈.....            | 60 |
| 第四節 心臟.....            | 61 |
| 第九章 淋巴器官.....          | 62 |
| 第一節 淋巴管.....           | 62 |
| 第二節 淋巴結.....           | 63 |
| 第三節 其它淋巴組織.....        | 64 |
| 第四節 胸腺.....            | 65 |
| 第五節 脾臟.....            | 65 |
| 第十章 神經系統.....          | 67 |
| 第一節 脊髓.....            | 67 |
| 第二節 腦幹.....            | 69 |
| 第三節 小腦.....            | 70 |
| 第四節 大腦.....            | 72 |
| 第五節 腦膜、腦脊髓液和血管.....    | 73 |
| 第六節 神經、脊神經節和交感神經節..... | 73 |

|      |               |    |
|------|---------------|----|
| 第十一章 | 皮膚            | 74 |
| 第一節  | 皮膚的構造         | 75 |
| 第二節  | 汗腺            | 76 |
| 第三節  | 毛和皮脂腺         | 76 |
| 第四節  | 甲             | 78 |
| 第十二章 | 呼吸系統          | 78 |
| 第一節  | 鼻             | 78 |
| 第二節  | 喉             | 79 |
| 第三節  | 氣管            | 80 |
| 第四節  | 支氣管           | 80 |
| 第五節  | 呼吸部分的管道       | 81 |
| 第六節  | 肺的血循環和淋巴管     | 82 |
| 第七節  | 胸膜            | 82 |
| 第十三章 | 消化系統(口腔和咽)    | 82 |
| 第一節  | 口腔            | 82 |
| 第二節  | 舌             | 83 |
| 第三節  | 齒             | 84 |
| 第四節  | 唾腺            | 85 |
| 第五節  | 咽             | 86 |
| 第十四章 | 消化系統二(食管、胃和腸) | 86 |
| 第一節  | 食管            | 87 |
| 第二節  | 胃             | 88 |
| 第三節  | 腸             | 89 |
| 第十五章 | 消化系統三(肝臟和胰臟)  | 90 |
| 第一節  | 肝小葉的構造        | 90 |
| 第二節  | 肝細胞           | 91 |
| 第三節  | 肝的血循環         | 91 |
| 第四節  | 肝臟的導管         | 92 |
| 第五節  | 膽囊            | 92 |
| 第六節  | 胰臟            | 92 |
| 第七節  | 胰島            | 93 |
| 第十六章 | 泌尿系統          | 93 |
| 第一節  | 腎臟            | 93 |
| 第二節  | 尿細管的各部分       | 94 |
| 第三節  | 腎臟的血循環        | 95 |
| 第四節  | 腎盂            | 96 |
| 第五節  | 輸尿管和膀胱        | 96 |
| 第六節  | 尿道            | 97 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第十七章 男性生殖系統 ..... | 97  |
| 第一節 睪丸 .....      | 98  |
| 第二節 附睪 .....      | 99  |
| 第三節 輸精管 .....     | 100 |
| 第四節 精囊 .....      | 100 |
| 第五節 前列腺 .....     | 100 |
| 第六節 陰莖 .....      | 101 |
| 第十八章 女性生殖系統 ..... | 101 |
| 第一節 卵巢 .....      | 102 |
| 第二節 輸卵管 .....     | 103 |
| 第三節 子宮 .....      | 104 |
| 第四節 陰道 .....      | 105 |
| 第五節 乳腺 .....      | 105 |
| 第十九章 眼及附屬器官 ..... | 106 |
| 第一節 眼球的纖維膜 .....  | 106 |
| 第二節 血管膜 .....     | 107 |
| 第三節 視網膜 .....     | 108 |
| 第四節 導光體 .....     | 110 |
| 第五節 眼瞼 .....      | 110 |
| 第六節 淚腺 .....      | 111 |
| 第二十章 耳及附屬器官 ..... | 111 |
| 第一節 內耳 .....      | 112 |
| 第二節 半規管 .....     | 112 |
| 第三節 橢圓囊和球狀囊 ..... | 113 |
| 第四節 耳蝟 .....      | 113 |
| 第二十一章 內分泌腺 .....  | 115 |
| 第一節 腦下垂體 .....    | 115 |
| 第二節 甲狀腺 .....     | 116 |
| 第三節 甲狀旁腺 .....    | 116 |
| 第四節 腎上腺 .....     | 117 |

插圖(31—210)

索引

# 胚 胎 學

17

胚胎學是研究生物個體發生的科學。個體的發生是由男女生殖細胞的會合開始，所以先敘述男女生殖細胞的形態和它們會合的程序。

## 第一章 生殖細胞

男女的生殖細胞不同，男性的叫做精子，女性的叫做卵。兩種生殖細胞各有它的特殊構造，現在分別敘述如下。

### 第一節 卵

動物的卵有的是很大的細胞，譬如雞卵，在沒有和精子會合以前，只是一個細胞。細胞內貯藏很多的卵黃，爲了營養胚胎的發育。其他動物的卵不如鳥類的大。哺乳動物和人的卵貯存的卵黃較少。人卵的直徑只有 0.135 毫米，在人體細胞中也算是很大的細胞了。

人卵(圖 1)是球形，細胞漿內含有卵黃顆粒，平均分佈在細胞內部，在細胞的表面較少。細胞核原在細胞的中央，卵細胞成熟後，移到細胞的一側。細胞核內有一個很顯明的核仁。卵細胞膜(叫做卵黃膜)的外面有一

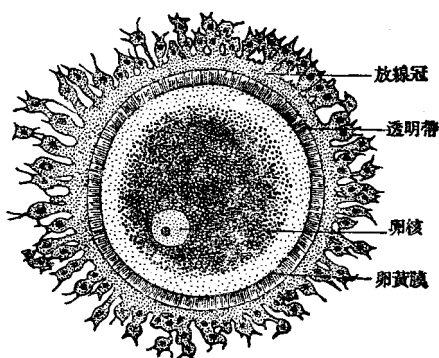


圖 1. 卵

層很厚的膜包裹着，叫做透明帶。透明帶的外面附有一層放射狀的細胞，叫做放射冠。這層細胞是由卵巢內的濾泡細胞組成的，原來是滋養卵的，在卵排出卵巢時隨着卵排了出來，附在卵的周圍。

卵在卵巢內長大分裂，經過一定的步驟，成為成熟的卵。這個步驟叫做卵的成熟。卵在成熟前經過二次分裂，這種分裂和普通的細胞分裂不同，叫做成熟分裂。普通細胞分裂的結果是每個子細胞得到和原

來細胞一樣多的染色體，卵的成熟分裂結果卵細胞只得到原來細胞的染色體數目的一半。在成熟分裂以前，卵有 48 個染色體，到了成熟分裂之後，成熟的卵只有 24 個染色體了。

卵經過二次成熟分裂之後，又和一般的細胞不同。一般的細胞，一次分裂成為二個大小相等的細胞，二次分裂則成為四個大小一樣的細胞。卵在第一次成熟分裂後成為一大一小細胞。小的細胞只有很少的細胞漿，並且退化不能成卵，所以叫做極小體（圖 2 甲）。第二次分裂又分出一個極小體（圖 2 乙），結果只有一個卵細胞成熟，其他的極小體都退化了。（人卵第二次成熟分裂是在受精之後纔完成的。卵在卵巢中只完成第一次成熟分裂，排

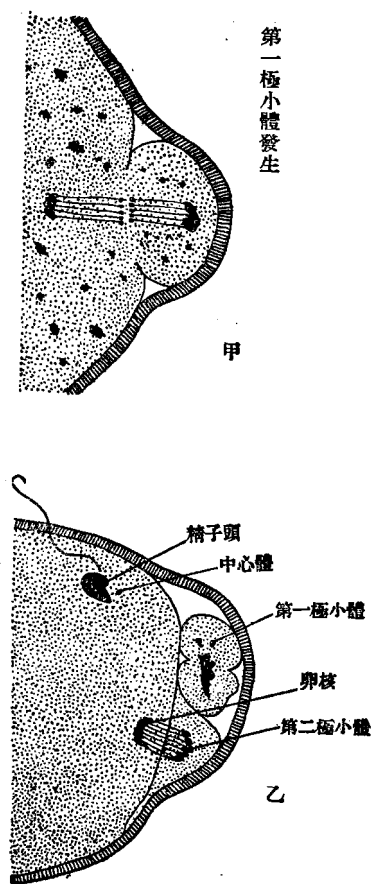


圖 2. 極小體之發生

卵之後，卵到了輸卵管遇到精子纔完成第二次成熟分裂。所以在圖 2 乙可以看見精子已進入卵內。)

卵的染色體如何會減成一半呢？我們從別的動物觀察是有如下面的程序。最初卵在卵巢中，體積很小，叫做卵原細胞。這種卵含有染色體 48 個。卵原細胞經過普通的間接分裂，繁殖數目，最後吸收卵黃，體積增大，這時染色體仍是 48 個，叫做初級卵母細胞。這 48 個染色體原是 24 對，每對的形狀、大小、和性質都是一樣。在第一次成熟分裂開始時，每對染色體合併在一起，成了 24 對。這種染色體成對合併，叫做聯會。每對染色體又各自縱裂為兩半，結果成為四條合併一起的柱體，叫做四柱體。第一次成熟分裂時染色體分了一半到初級卵母細胞外面，只有少量的細胞漿，成為第一極小體（圖 2 甲）。這時每個四柱體都要分二條柱到極小體內，留二條在卵母細胞內。分裂的結果，卵母細胞內有 24 個二柱體，那一半形成了第一極小體。這個卵母細胞叫做次級卵母細胞。

第二次成熟分裂，由次級卵母細胞再分出一半染色體和很少的細胞漿成為第二極小體（圖 2 乙）。這時卵細胞中只餘了 24 個單柱體，每個單柱體代表一條染色體，這樣只有卵原細胞的染色體數目的一半。第一極小體有時也會同時分裂成為兩個，這樣結果是二次成熟分裂成為一個卵細胞和三個極小體。有時第一極小體退化了，不能再行分裂，只有二個極小體了。

人卵的成熟分裂不易觀察，大致也是這個程序，它的第二次成熟分裂是在卵被排出卵巢，在輸卵管內受精時纔完成分裂，形成第二極小體。

## 第二節 精子

男性的生殖細胞叫做精子，是一個蝌蚪形狀的細胞，可分作頭、頸、

體、尾四部。頭部是扁圓形，染色較深。頭的前部較尖較扁，着色稍淺，叫做帽。頸部很短，有二個染色很深的圓板，後端的圓板中央發出一條細絲，穿過體部直達到尾的末梢，叫做軸絲。體部前端是頸部的後板，後端是一環狀的終環，軸絲貫穿中間，周圍有螺旋狀的膜。尾部最長，中是軸絲，外有尾鞘。尾鞘只有裸露的軸絲，沒有尾鞘(圖3)。

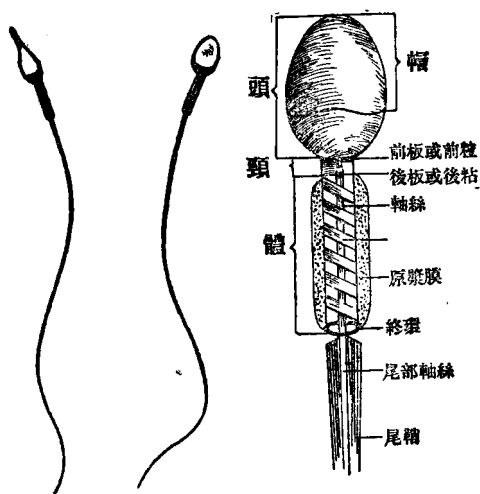


圖 3. 精子(左圖側面像, 中圖正面像, 右圖放大像)

精子的成熟也是經過兩次成熟分裂。最初的細胞叫做精原細胞，染色體合併和縱裂成為四柱體，叫做初級精母細胞，然後分離成為二柱體成為兩個大小相等的次級精母細胞，是第一次成熟分裂。次級精母細胞再行分裂成為四個體積相等的精子細胞，每個二柱體分裂成為單柱體到精子細胞內，完成第二次成熟分裂。結果每個人的精子細胞應當有 24 個單柱體，恰是原來染色體的一半。二次成熟分裂得到四個一樣的精子細胞。每個細胞變態成為四個成熟的精子。精子細胞的變態是由細胞核變成精子的頭，中心體變成前板、後板和終環。線粒作成體

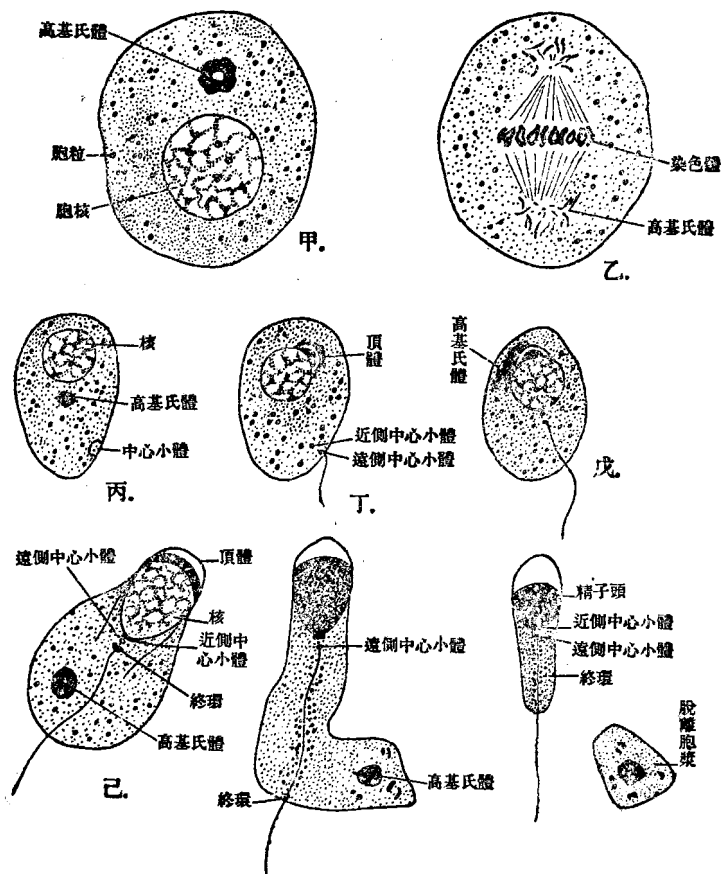


圖 4. 精子變形程序

部的螺旋膜。軸絲是一部鞭毛。其餘的細胞漿一部遺棄了，一部作成體和尾鞘(圖 4)。

### 第三節 受精

精子和卵相遇而會合叫做受精。人卵由濾泡破裂，自卵巢的表面排入腹腔，再由輸卵管口吸入，藉着輸卵管上皮的纖毛顫動和肌層的蠕

動向子宮進行。精子由陰道進入子宮和輸卵管，在輸卵管的上三分之一段和卵子相遇而會合。在低等動物，如星魚類，可在體外直接觀察受精現象。精子接近卵時，卵的表面突出來迎接精子（圖 5 甲）。精子進入卵內旋轉 180 度，體和頸部向前，頭部在後。體和頸部的前後板和終

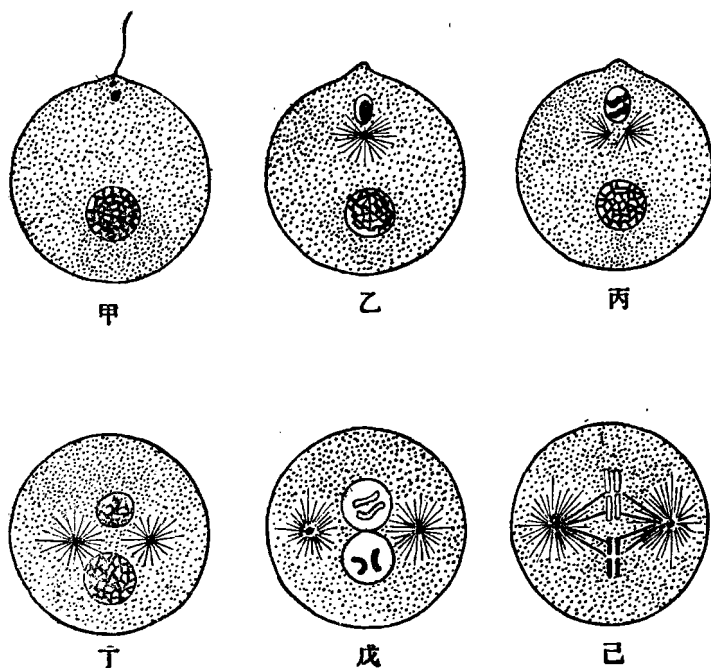


圖 5. 受精及分裂程序

環仍恢復成爲中心小體，頭部仍恢復成細胞核（圖 5 乙）。這個細胞核叫做男性前核。經過兩次成熟分裂後卵細胞核就叫做女性前核。男性和女性的前核漸向細胞中央集合，中心小體分成兩個（圖 5 丙、丁）。這時受精即告一段落，結果精子和卵融合成一個細胞，這個細胞就是第二代的開始，叫做合子。精子和卵在成熟分裂之後染色體都減了一半，這時又合在一起，仍恢復了原來的數目。譬如人的染色體原是 48 個，經

過二次成熟分裂精子或卵子只有 24 個，受精以後精子和卵子合起來又恢復了 48 個。假設有四個染色體的動物，經過成熟分裂，精子和卵各有染色體二個，受精之後，二個前核各自形成二個染色體（圖 5 戊），所以合子內含有四個染色體，恢復了原有的數目。合子立刻開始第一次細胞分裂，這種細胞分裂就是普通的間接分裂，是新生命開始的第一步了。這時兩個前核變成四條染色體，排列在赤道板上，每條染色體又縱裂為二，這正是細胞分裂的中期（圖 5 己）。這次分裂的結果，每個細胞應得染色體四個。從此開始，到形成了動物都是間接分裂的方法，每個細胞都保持四個染色體，直到生殖細胞成熟時又實行成熟分裂，形成只有二個染色體的精子和卵。這樣纔能保持一種動物染色體一定的數目。

## 第二章 卵裂及胚層的形成

受精以後的卵，叫做妊卵，開始分裂，細胞的數目以倍數增加。哺乳動物的妊卵每次分裂的時候各個細胞前後的次序不大一致，所以細胞的數目也不一定按照 2、4、6、8……的數目增加。最後組成一團細胞，像桑椹一樣，叫做桑椹胚。這一節段主要是妊卵進行細胞分裂，增加數目，這個程序叫做卵裂。

桑椹胚的細胞再進行分裂，增加數目。細胞漸漸有了一定的組織，排列成為周圍一層，中間有了一個空腔，充滿液體，成為囊狀，所以這期叫做囊胚（圖 6 甲）。囊胚是球形的，周圍一層細胞叫做外細胞層，附在外細胞層的一側有一團細胞，叫做內細胞塊。

囊胚進行發育，細胞繁殖分化，成為外、中、內三個胚層。外細胞層成為營養外胚層，是在胚進入子宮黏膜後，吸收營養物，供給胚的生長。內細胞塊由於細胞疏散中間生出一個空腔，周圍有一層細胞，叫做羊膜外胚層；中間的空腔叫做羊膜腔。內細胞塊的一部分細胞在羊膜腔的