

高等学校教学用书

人体解剖学

下 册

M. A. 格烈米亞茨基著

高等教育出版社

R322

高等学校教学用书

14.2
22
(29)

3/2



人 体 解 剖 学

下 册

M. A. 格烈米亞茨基著
王 平 高琮珍 廖友桂 譯

高等教育出版社



本書系根据苏联“苏维埃科学”出版社(Государственное издательство “Советская наука”)出版的格烈米亞茨基(М. А. Грe-
мяцкий)著“人体解剖学”(Анатомия человека) 1950 年版譯出。原
書經苏联高等教育部審定为國立大学及师范学院生物学系用教科
書。

本書分上、下兩册出版。

参加本書翻譯工作的是北京大学王平、中山大学高琮珍、北京大
学廖友桂三位同志。并由北京大学崔之蘭同志審閱。

人体解剖学

下 册

M. A. 格烈米亞茨基著

王 平等譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇五四号)

京華印書局印刷 新華書店总經售

書号 14010·3 開本 850×1168¹/₃₂ 印張 11⁵/₁₆ 頁 3 字數 202,000

一九五六年七月北京第一版

一九五六年七月北京第一次印刷

印數 00001—10,000

定價(8) 1.50

下 册 目 錄

第五章 內臟学	261
§ 76. 消化系統与呼吸系統概述	261
§ 77. 消化器官; 它的管狀構造	265
§ 78. 消化管壁的層与細微的構造	268
§ 79. 消化管的区分	269
§ 80. 口腔和它的器官; 个体發育	269
§ 81. 大的唾液腺	274
§ 82. 舌; 舌的肌肉	274
§ 83. 牙齒	277
§ 84. 齒式	280
§ 85. 牙齒的个体發育	284
§ 86. 咽峽与咽	286
§ 87. 咽的淋巴裝置	287
§ 88. 食管	288
§ 89. 胃	290
§ 90. 小腸与大腸	293
§ 91. 小腸的壁	294
§ 92. 小腸部分	296
§ 93. 大腸	299
§ 94. 胰腺	301
§ 95. 肝臟	301
§ 96. 呼吸系統	307
§ 97. 鼻腔及其区分为嗅区与呼吸区	308
§ 98. 喉及其構造	312
§ 99. 呼吸管(气管和支气管)	318
§ 100. 肺 • 胸膜 • 縱膈	321
§ 101. 肺的运动	326
§ 102. 肺的系統發生	327
§ 103. 泌尿系統	330
§ 104. 泌尿系統个体發育的基本特征; 前腎、中腎和后腎	331
§ 105. 腎臟	337
§ 106. 輸尿管	344
§ 107. 膀胱	345

§ 108. 生殖器官(生殖系統)	346
精細胞或精子	347
§ 109. 男性生殖腺的構造	348
§ 110. 附屬的腺体	351
§ 111. 前列腺	352
§ 112. 睪丸的下降与陰囊的形成	353
§ 113. 女性生殖細胞	354
§ 114. 卵巢	356
§ 115. 輸卵管	358
§ 116. 子宮	360
§ 117. 月經周期和与它有关的改变	363
§ 118. 陰道	364
§ 119. 外生殖器及其發育	364
第六章 內分泌腺	366
§ 120. 內分泌系統(一般特性)	366
§ 121. 甲狀腺	368
§ 122. 甲狀旁腺或上皮小体	370
§ 123. 胸腺	370
§ 124. 腎上腺	373
§ 125. 胰島的器官	375
§ 126. 腦垂体	375
§ 127. 松果体	377
第七章 血管系統	378
§ 128. 血液和淋巴	378
紅血球	380
白血球	380
凝血球	381
血漿	382
心臟	383
§ 129. 心臟的个体發育	383
§ 130. 成人心臟的構造	386
§ 131. 心壁的構造	390
心肌的組織学構造	390
§ 132. 心臟的進化	393
§ 133. 血管的構造	395
§ 134. 血液循环	400
§ 135. 大循环的动脉	401

动脉系統最重要的枝幹的概述	402
§ 136. 主动脉及其分枝	403
胸主动脉	407
腹主动脉的分枝	407
髂总动脉	409
股动脉	410
§ 137. 毛細血管	411
§ 138. 静脉系統	412
§ 139. 最重要的静脉幹	414
§ 140. 淋巴系統的器官	417
§ 141. 脾	421
§ 142. 胸淋巴管(胸導管)	422
§ 143. 胎兒的血液循環	423
§ 144. 血管的系統發生的簡述	425
§ 145. 动脉的進化	427
第八章 神經学	430
§ 146. 神經系統及其机能的概述	430
§ 147. 腦的个体發育	432
§ 148. 腦的發育	434
§ 149. 后腦	436
中腦	437
§ 150. 間腦	438
§ 151. 端腦	438
§ 152. 神經系統的組織学結構	439
§ 153. 神經膠質	444
§ 154. 脊髓	445
§ 155. 脊髓的白質和灰質	449
关于脊髓灰質顯微結構的觀察	450
§ 156. 腦, 它的分区、大小、重量	454
§ 157. 腦的局部解剖学概述	457
§ 158. 后腦·延髓·腦桥	459
§ 159. 第四腦室	463
§ 160. 小腦	466
§ 161. 中腦	469
§ 162. 間腦	472
§ 163. 端腦	476
§ 164. 大腦半球	478

§ 165. 基底核, 節	489
§ 166. 大腦半球中心的联系	490
§ 167. 側腦室	492
§ 168. 大腦半球皮層 • 关于它的細胞分層結構和机能的概念	493
§ 169. 嗅腦	497
§ 170. 大腦半球皮層的分区以及它們的机能意义的問題	500
§ 171. 脊髓膜和腦膜	504
§ 172. 腦脊液	508
§ 173. 腦的血液供給	508
§ 174. 腦和脊髓的主要傳導路徑	510
傳導路徑的一般特征	510
§ 175. 主要的感觉通路	511
§ 176. 听觉通路	514
§ 177. 视觉通路	515
§ 178. 固有觉通路	516
§ 179. 离心通路	516
§ 180. 錐体外通路	518
外圍神經系統	522
§ 181. 腦神經	522
§ 182. 脊神經	536
§ 183. 神經叢	538
§ 184. 植物性神經系統	542
§ 185. 交感神經系統	544
§ 186. 副交感神經系統	546
§ 187. 最重要器官的植物性神經支配	548
I. 眼	548
II. 颌下腺, 舌下腺和泪腺	550
III. 心臟	550
IV. 肺和支气管	550
V. 胃腸道到大腸的降部, 胰腺, 肝	551
VI. 降結腸, 直腸和膀胱	551
VII. 皮膚的血管, 汗腺和豎毛肌	552
第九章 感觉器官	553
§ 188. 感觉器官	553
§ 189. 皮膚感觉器官	554
§ 190. 保护的和辨別的感觉	555
§ 191. 触刺激的分析器(触觉感受器)	556
固有感受的末梢	559

§ 192. 化学感受器	561
味觉器官(味感受器)	561
§ 193. 嗅觉器官	563
§ 194. 位觉器官(位觉感受器)	568
§ 195. 听觉器官(音感受器)	571
§ 196. 中耳	574
§ 197. 内耳	577
§ 198. 光感受器	583
§ 199. 眼 (oculus) 的構造	584
不成对的眼	592
§ 200. 在一系列脊椎动物中眼睛進化發展的敘述	593
§ 201. 眼睛的輔助的和保护的部分	593
眼肌及其工作	594
§ 202. 眼睑、睫毛和結膜	596
§ 203. 眼睛的泪器	599
第十章 皮膚复盖物	600
§ 204. 皮膚	600
§ 205. 皮膚顯微結構的觀察	603
§ 206. 皮膚个体發育的觀察	604
皮膚的比較解剖学的觀察	605
§ 207. 指(趾)甲	605
§ 208. 毛髮	606
§ 209. 皮膚腺	609
§ 210. 乳腺	611
§ 211. 指紋	618

第五章 內臟学

§ 76. 消化系統与呼吸系統概述

古代的解剖学家称那些可以很容易地从剖开尸体的腔中取出的一切器官为“內臟”(viscera or splanchna)。在这兒不僅把現在所区分的消化的、呼吸的和泄殖的器官列入，并且將現時在解剖学上已不採納为內臟的脊髓和腦也列進里面。从前学者的部位原則已被拒絕了。在目前“內臟”的概念是以生理学与形态学为根据。

形态学的标准包括胚胎的發展是最可靠的。“內臟”的形态学上与个体發育上的特性真正表现出它們的統一性，并且帮助我们了解这些器官有时的复雜的相互关系。

內臟形态学的基础乃是它們从腹部的，而一般說來是奠定人体的不分節的部分發达出來的。

四个被归納为“內臟”概念的器官系統，在形态上分为两个不同的类型：1)尿生殖的和2)消化呼吸的。

这种区别是以發育的歷史为基础：尿生殖器最重要的成分是从中胚層發生，而消化呼吸系統的主要部分則由內胚層形成。按机能上的任务区别为排泄的与生殖的器官，在脊椎动物的个体發育上具有密切的联系。此外，它們都有部分的或全部的总排尿管。

尿生殖系統和基本上由內胚層管道發育來的消化及呼吸系統是对抗的(由中胚層發育來的產物在这系統中只起補助的作用)。

形态学上的共同性符合于机能上的相似：消化与呼吸系統营吸收的机能，而排泄与生殖腺則作为分泌排泄之用。前兩系統的壁在廣闊的地方和外界相通，又具有淋巴細胞的柵欄以防护傳染病原的侵入。排泄与生殖系統則沒有这种構造。

在人体的横切面图解上我们可以看出好像有双重的囊：在内部有内胚层的消化管，紧密地以脏壁中胚层被复在它的外面。在外部是外胚层的囊被以体壁中胚层，这是壁层（соматоплевра）。在初期这两个囊在身体的正中綫彼此的間隔处联合起来。

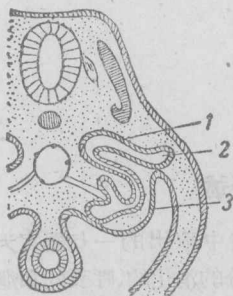


圖 149. 人的胚胎軀幹橫

切面圖解：

- 1—中腎小管；2—中腎管；
3—泄殖皺襞。

在脏壁中胚层和体壁中胚层之間的空間是“体腔”。在胚胎初期体腔是尚未分裂的。这种沒有分裂的体腔除哺乳动物之外，所有脊椎动物在生长期中都仍然保留着。在哺乳动物的進化中早已随着肺的呼吸作用的增加借助于横膈膜的形成，發生了單一的体腔划分为胸腔与腹腔 (§ 63)。体腔部分的基本关系，它們是在人（和其他哺乳动物）的發展过程中建立起來的，可以适当地从通过哺乳动物身体發育的順序階段的切面所顯示的

附圖（圖 150）看出來。在軀幹区、頸区和头部中从胚胎的体腔擴展出來成为單一体腔的形式，由于心臟的發生，包围它的体腔便被分开，后来就形成圍心腔。心臟在頸部發生，稍后向尾端移动，过渡到胚胎的胸部，而圍心腔則顯

位于兩軀幹体腔突之間。随着横膈膜的形成，外側的隆突便和腹部分开，变为胸膜囊，位于心（圍心膜）的兩側，包括肺本身。这些被复的体壁胸膜囊简称肋膜。借助于横膈膜分开的体腔腹部的膜采用了腹膜的名称（这名称是指遮盖腹腔器官的中胚层的膜）。

許多雄性哺乳动物从体腔分出两个对称排列的部分，它們由于睪丸下降的过程進入陰囊。所有的体腔膜，即圍心膜、胸膜、腹膜等——分泌少量的漿液，使复盖这些器官的膜具有潤滑的表面。因为后者（心、肺、消化管）或多或少具有移动性，于是漿膜便起了主要的防止磨擦的保护作用。由此看出，体腔和它的分开部分因它們的補助空間以及平滑又湿潤的表面恰好圍繞着移动的器官：心、肺、腸。当胚胎的早期体腔远远向前擴展，侵入至头部和頸部。后来头部与頸部的体腔消失。



圖 150. 單一的体腔区分成几个部分：

- 1—头部的体腔；2—軀幹部的体腔；
3—圍心腔；4—胸膜腔；5—圍心腔；
6—胸腔；7—腹腔（腹的）；8—囊腔
（полость мошонки）。

那些可以在頭部發現的腔乃在腸的前部發生因而叫做頭腸。

消化管最初分為頭腸與軀幹的腸，相當於胚胎身體劃分為頭部與軀幹部。胚胎時期頭腸部的側壁具有鰓溝，與內部的咽囊相對應（圖151）。許多脊椎動物的（通常這是以鰓呼吸的）把分開鰓溝及其相對應的咽囊的細薄膜冲破，這樣一來便產生鰓裂。高等脊椎動物（人）一般說來這個過程是退化了，而鰓裂的發生只作為個別的变化；在這種情況下它們將咽腔和外界環境聯接起來。但是在陸生的脊椎動物的一生保留着第一對鰓裂，部分地變為“歐氏管”，部分地變為外耳道。第二、第三以及以下的鰓裂則長滿不通了，但從它們胚胎鰓器周圍的成分產生所謂鰓器官和血管系統的若干部分。我們所知道的“頸瘻管”名稱的畸形乃是沒有遮蓋的鰓裂：通過它們，探針可通入咽腔內。

由內胚層發育來的頭腸前端是盲的。最初口腔是獨立地由外胚層發生，而僅在以後才和消化管的前端相連接。類似的外胚層部分的增添也在身體的後端發生，那就是外胚層參與形成肛門壁。

最後形成的消化管由三個不同起源的部分組成：前部由外胚層，中部由內胚層，而後部則由外胚層。外胚層部分系由胚胎身體之表面向內胚層腸管相對的兩端——前端和後端——增長凹入形成的。某些時候在原始的外胚層的口和內胚層的消化管前端之間有薄膜存在；此後此膜破裂了，口與腸連接起來，及至成長狀態時，任何消化管前端的內與外兩胚層之間的分界是消失了。

只有對咽與口腔的胚胎發育史作詳細的觀察才能成功地確定像唾腺、舌粘膜及其乳頭等器官是由內胚層的前腸部分發生的；而同時口前

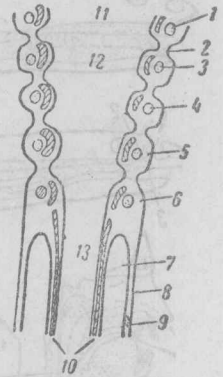


圖 151. 胚胎鰓部的水平切面圖解：

1—下頷弓；2—界膜（пограничная мембрана）（即將來的鼓膜）；3—舌弓；4—第一鰓弓；5—第二鰓弓；6—第三鰓弓；7—體腔；8—外胚層；9—體壁中胚層；10—臟壁中胚層；11—口部；12—頭腸；13—腸的軀幹部。

庭的膜，牙床及牙齒的釉質等都由外胚層起源的。同样不應該忽視，最

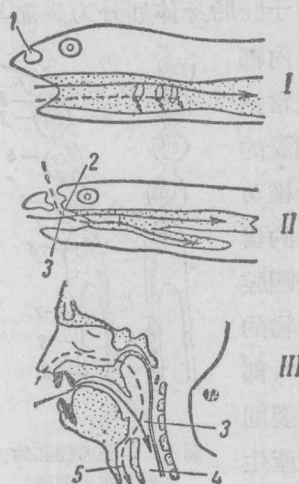


圖 152. 咽交叉的進化模式圖：

I—魚； II—兩栖動物； III—人；

1—嗅窩； 2—內鼻孔； 3—食管和呼吸管的交叉處； 4—食管； 5—氣管。

初的鼻腔不是从口腔分离出來的，乃是由口腔的上部組成，因为腭的形成比較遲。所以被复鼻腔表面的膜在頗大的程度上是外胚層的產物。最后，口的外胚層部分以細長的突起朝着中腦的方向深入，成为这样重要的器官，如腦下垂腺前面部分的起源。在胚胎發育的过程中統一的口腔随着口盖間膜的形成被区分为上層——鼻腔及下層——口的本部。

在脊椎動物的系統發生上也發生类似的区分。

在若干低等脊椎動物（例如，肺魚亞綱）的嗅覺管道除外鼻孔之外还有开口于口頂盖的內鼻孔。当呼吸时空气能够通过口和鼻孔。并且这个器官除了嗅覺功用之外还参与呼吸活动。从鼻腔進入口腔的成对的孔，叫

內鼻孔或鼻后孔；在原始的陸生動物中它們是开在口盖的前部。演化的下一步驟不僅由胚胎的事實，也可以根据古生物学的材料了解——在口的本部与嗅腔之間發生了間膜，那就是形成骨質的腭。在高等爬行動物（化石的攝影）这种次生的口盖的發生是从腭和上頷骨的各方面發展來的。

这个过程，始于爬行動物繼續到古代的哺乳動物，是如此進行的，就是它們骨質的腭往后演進成为軟腭肌肉附着的堅固基礎；無論呼吸或吞嚥活動它都起了主要的作用。呼吸和消化管前端的这个运动部分从腸管的外胚層和內胚層成分的联合处开始。

那么，呼吸管的最前部是和消化管分开的。在內鼻孔开向咽部的地方，兩個通路就联合在一起。距离此处很短的地方①恢复了它們最初的統一状态。較后一点

① 看來就在这个地方——咽的上部——大部分則在消化管的內胚層和外胚層的交界處。

單一的通路又重新分開：配置在腹側的為呼吸管的部分——喉，氣管，支氣管與肺。在背側的則為食管。這種統一的消化管的分開和它的部分分配供呼吸之用是所有脊椎動物的特征。回想到魚的鰓腔與鰓的發生也正如消化管的咽部一樣；用肺呼吸的脊椎動物，其呼吸器官也是內胚層的消化管的衍生物。自然，消化器官與呼吸器官起源的一致性也表現在那些輔助的結構的相似上，它們是在以後的發育上產生的。

消化管前面部分的複雜化主要的是突起的形成，進一步的成為構造的複雜化。例如在口腔內發生各種腺體和其他器官；稍後——就是咽，呼吸管以及一系列的支氣管，上皮的器官和淋巴的器官。接着便是扁桃體，淋巴腺，胸腺，甲狀腺，甲狀旁腺。從這個管的前部派生的也應該把食管與胃列入在內。

從消化管的中部（即所謂腸之軀幹部）發生：小腸的部分乃是十二指腸，空腸，迴腸；從後部——發生大腸，而它則分為盲腸，結腸與直腸。從中部也形成大的消化腺——肝和胰。

§ 77. 消化器官；它的管狀構造

新陳代謝是生命現象的中心的和最重要的部分。過去的生理學家把代謝分為兩方面：破壞的與建設的代謝。在生命過程中我們身體的細胞部分破壞，死亡。新的細胞就在那里產生。細胞和組織局部的死亡，也同時可再生和恢復，這是多細胞有機體生命的特征。但是在一般死亡的情況下，如許多實驗所証明的，個別的組織和細胞在一定的時間之內仍能生活。新的物質的獲得，以恢復在代謝過程中損失的物質，是消化器官的主要機能。正是由於這種機能，它的結構就可以了解了。

在童年時，在生長時期中有機體所吸收的物質比消耗的多。新生嬰兒在正常發育之下經兩百日之後體重可增加一倍。在另一些種類中，生長過程進行得更旺盛：幼鼠在吃母乳一晝夜之後生長了3倍。蚕在吃過一晝夜桑葉之後增加到500倍。假如嬰兒像這樣的速率發育，則於第二日便可達到半噸。

消化管和其他各种器官在形态学上与生理学上的联系是多种多样的。观察高

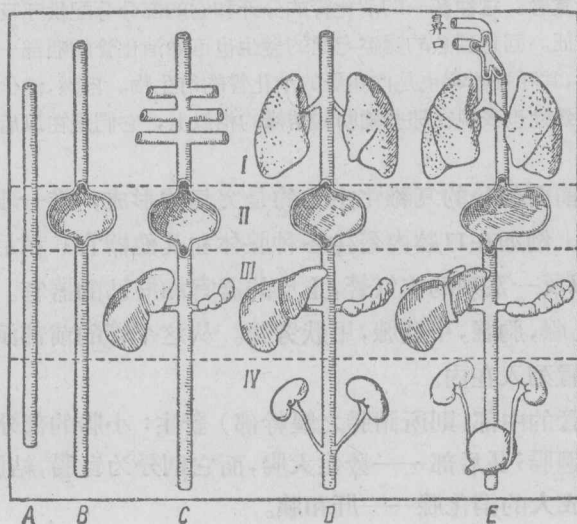


圖 153. 消化管的發育(圖解):

A—單消化管；B—胃擴大結構(II)；C—在前部(I)形成鰓(魚)，在後部形成肝和胰腺(III)；D—肺和腎的形成(輸尿管通入膀胱)；E—独立的呼吸管與消化管以及独立的排泄系統。

等动物的行为,就可以看到,它們的活动大部分是为了滿足飢餓和口渴。生命需要以食物作为能力的來源,但也需要足够数量的水——万能的溶剂,因为在动物体内只有在水溶液中才能完成無数的反应,由此生命的过程才能進行。最后,經常地必須有氧流入,以便使積聚在細胞內的能力發出。在脊椎动物中,食物、水和氧在机能上的深刻联系表现在消化和呼吸兩系統在形态上的統一。因此应直接地依次來研究它們。

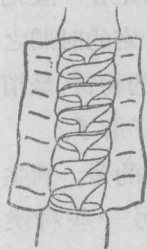


圖 154. 鯊魚腸內的螺旋瓣(圖解)。

我們身体細胞生活的环境——淋巴,它是从血液發生來的 (§ 128)。只有借助于血液才能使营养物質、水及氧到达細胞胞內。因而,食物首先應該導致便于進入血液的这种状态。为此所不可缺少的食物的这种改变由消化管來实现。

消化管在多細胞动物的進化中很早就發生了。按水螅型的構造的

最原始多細胞動物，實質上是具有一個孔（口）的生活的消化囊，口邊具备了能動的突起冠——觸手。在繼續的進化中發生次級的——排出的孔（例如，棘皮動物），以及由管所形成的消化囊。按照結構的主要特征，蠕蟲具有能運動的消化管和發達的吻端向外界環境，如食物的來源。調節它的運動的神經器官是集中在消化管的一端。這一端可通知動物關於食物的存在。

依照動物學家之中的一個觀點，脊椎動物是從蠕蟲類發生來的。但甚至最簡單的脊椎動物，已具有三條管子結構的身體。早期的消化管系與第二條管子——即神經管連接，而這兩條管子又是包括在第三條管子——作為體壁保護它們——皮膚管子的裡面。在第一和第三管子之間產生了正如我們所看見的“體腔”，在體腔內常安放著遠較依照動物的外形所能意料到的長和複雜的結構的消化管。

消化管的增大和動物的體積有關并在脊椎動物以各種不同的方式達到消化管的增大：有時只是增大腸管之直徑，例如，人的胃或大腸。在另一情況下則形成環形或彎曲，增加消化管的長度，這僅在體腔中存有空間的時候才為可能。由

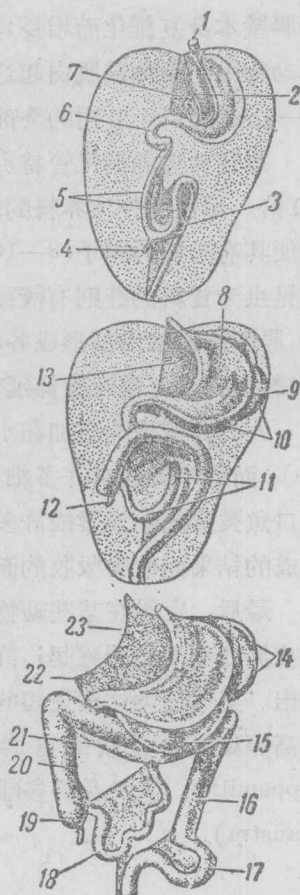


圖 155. 腸系膜發育的圖解：
1—食管；2—胃小彎；3—盲腸；
4—臍腹管（пупочно-внутренний проток）；5—環臍系膜；6—十二指腸；7—胃背系膜；8—胃；9—脾；10—網膜囊；11—空腸與迴腸；12—蚓狀突；13—胃背系膜；14—脾部的網膜囊；15—大網膜的尾端；16—大腸的降部；17—乙狀結腸及其腸系膜；18—空腸與迴腸；19—盲腸；20—結腸的開部；21—橫結腸；22—十二指腸腹系膜；23—胃腹系膜。

于腸壁本身复雜化而增長：其中固有的保証蠕动的肌肉發展起來；在軟体动物中是由体壁肌肉起这种作用。这时，例如人的消化管長度达到6—8米，而口至肛門的全部距离僅約60厘米。

草食动物的消化管特別加長：人的腸比身体長4倍，羊的腸則長到20倍。以植物作为养料的蝌蚪其腸卷成螺旋形而充滿了全身，这个动物便具有为長的腸子(8—10厘米)所充滿了的大头外形和較小的尾巴。以昆虫为食料的蛙則有較長的身体，它的腸全部达到3—4厘米。最后，腸的面積借内部形成各种各样的皺襞的方法增大，如鯊魚的腸有螺旋瓣，这种瓣好像螺旋梯延伸在腸的全長上(圖154)。

人的腸面積的增加在小腸的前部是許多的“环襞”(plicae circulares)，而后半部則有許多細小的絨毛(villi)，这种增加面積的方法是比较圓口魚类形成螺旋襞或許多魚类的螺旋瓣有效得多。人由于这种絨毛形成的結果而使腸吸收的面積达到12,000平方厘米。

最后，盲腸在某些动物中起很大的作用。許多硬骨魚在胃与小腸的交界处有了幽門突起；許多羊膜类的盲腸是由小腸与大腸的交界处發出。某些鼠类这些突起的容積和闊度与其他部分的腸相等。人类和高等猿类的囊狀的盲腸如我們所知道的只是不大又狹窄的蚓狀突(appendix)。人类及許多哺乳动物的大腸形成明顯的突出称为袋(haustra)。

§ 78. 消化管壁的層与細微的構造

由小腸的橫切面可以看出其腸壁有若干層。其中最內一層系由胚胎的內胚層發生，它在小腸的功能上起着主要的作用。这是一^①層細胞，形成了上皮的被膜“粘膜層”(mucosa)。它的細胞，產生消化液，組成各种消化腺的活动部分；它們也执行吸收已消化了的產物的工作。結締組織里層支持粘膜層，而其中載有腺体，小腸的其余各層为粘膜層

① 只在食管部分的內皮層是由若干層形成的。

服务；垫于粘膜層之下者为結締組織的**粘膜下層**（submucosa），除平滑肌之外还含有稠密的毛細血管網，淋巴管与神經纖維。在粘膜下層的外面有兩肌肉層（musculares）：**內环肌層**与**外縱肌層**，在大部分的腸中这些肌纖維的作用是不随意的。但是在前部及肛門区域它們則在我們意志統制之下。

当腸壁肌肉收縮时迫使腸壁执行双重的运动：擺动的和蠕动的。

在这系統的外面都有一層支持它們的膜复盖着，叫做**复膜**或**漿膜**。實質上它就是遮盖在体腔內面的中胚層膜的延續。消化管不在体腔內的那部分，自然地，也不被漿膜所遮盖（例如，食管和喉）。

§ 79. 消化管的区分

消化管在机能上可分为三部分：1) 引入部，捕獲、咀嚼和推進食物；系由口及其輔助器官，即咽与食管所組成；2) 中部，食物遭受長期的化学的加工和吸收；这部分是胃，小腸及其輔助腺器官（肝，胰）；这是腸管最主要的部分；3) 排出部，把不能消化的和無用的廢物送到外面去。它就是大腸。

为了食物的謀得与捕獲动物需要很多小时的醒觉不眠的时间。

在动物界中为了捕獲食物產生了無數的适应。鳥的嘴有各种各样的形狀，蛙和螞蟥的粘的舌头，某些草食动物有肌肉的能动的唇——只是說明这些适应的很少的例子。長頸鵝或長頸鹿使口能直接与食物接近。象的長鼻使得这巨大动物，不必移动沉重的头就能握住食物。形态上象鼻就是增長的鼻子与上唇的联合。猿用手拿住食物；有时它們也用外表和手相似的后肢。美洲猿常常能用尾巴抓东西帶入口內。

§ 80. 口腔和它的器官；个体發育

口的張开隨各种动物具有的口裂（rima oris）而有很大的不同。沒有頰的动物，如鱷魚，可以張开很大。低等脊椎动物（例如“圓口类”）口經常張开着。有頰类的口借复雜的機構帮助而开閉，这機構在不同类