

鸡的解剖

O. C. 布拉得雷著

高等教育出版社

鸡 的 解 剖

O. C. 布拉得雷著

史 少 颀 译

高 等 教 育 出 版 社

本书是根据英国奥利佛和鲍伊德出版公司 (Oliver and Boyd) 出版的布拉得雷 (O. C. Bradley) 著的“鸡的解剖” (The Structure of the Fowl) 一书 1950 年版译出的, 原书这一版是曾经格莱汉 (T. Grahame) 修订过的。

本书的内容包括: 鸡的解剖学、胚胎学和组织学。内容较广, 能给读者以较全面而有系统的有关鸡的构造的知识。

本书可供高等农业院校畜牧兽医系、综合大学和师范学院生物系师生参考。也可作为解剖学和组织学研究工作者的参考书。

鸡 的 解 剖

O. C. 布拉得雷著

史 少 颐 译

高等教育出版社出版 北京宣武门内永恩寺 7 号

(北京市书刊出版业营业许可出字第 054 号)

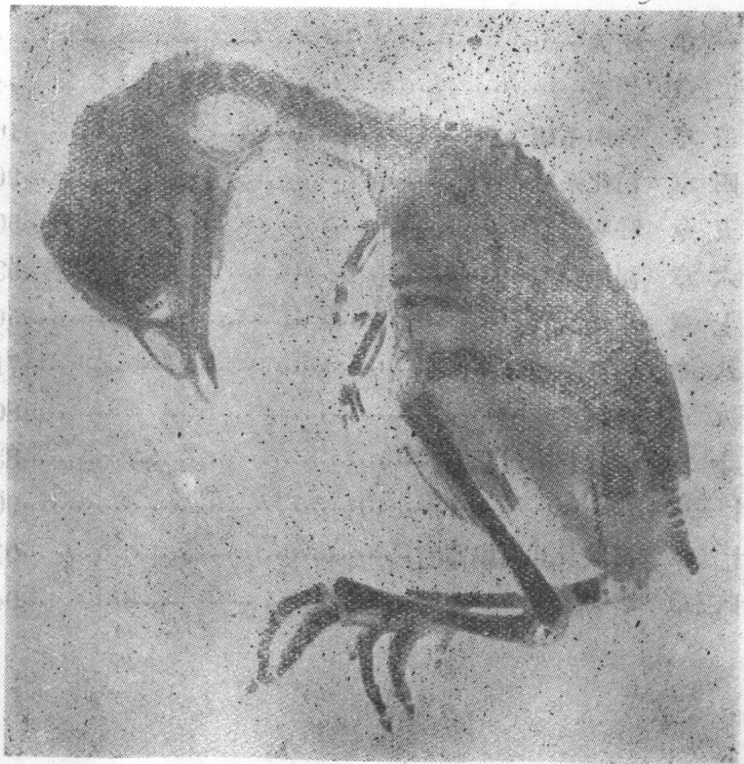
人民教育印刷厂印装 新华书店发行

统一书号 13010·613 开本 250×1168 1/32 印张 4 3/16

字数 83,000 印数 0001—3,000 定价 (7) 半 0.46

1959 年 11 月第 1 版 1959 年 11 月第 1 次印刷

图版 I.



甘油透明的 21 天的鸡胚。骨骼以茜素紅染色。

目 录

第一章	緒論	1
第二章	骨骼	4
第三章	肌肉系統	16
第四章	消化系統	28
第五章	呼吸器官	50
第六章	泌尿器官	53
第七章	生殖器官	56
第八章	循环系統	71
第九章	神經系統	80
第十章	眼及其附属器官	85
第十一章	耳	90
第十二章	皮肤及其附属器官	91
第十三章	鸡的发生	94

第一章 緒論

鸡属于鳥綱，在动物学上的分类位置，可以簡述如下：

(I) 无脊椎动物：无脊柱的动物。

(II) 脊椎动物(脊索动物)：有脊柱的动物。

(1) 圓口类：无眞顎，如盲鰻、八目鰻；

(2) 魚类；

(3) 两栖类；

(4) 爬行类；

(5) 鳥类；

(6) 哺乳类。

一般說来，鳥类可以分成两大类：(1) 古鳥类 *Archaeornithes* (始鳥)：只有一种，为化石始祖鳥；(2) 新鳥类： *Neornithes* 尾短，掌骨融合，分类如下：

(一) 平胸鳥类：走鳥，翅发育不全，胸骨平，如鸵鳥。

(二) 齿鳥类：絕种化石鳥，有长顎，顎上有很多齿，如黄昏鳥。

(三) 凸胸鳥类：飞翔鳥，翼发达，胸骨有龙骨突起，上有强大的胸肌附着。家鸡即属于此类。

鳥类与哺乳类在构造上同为高度特化的脊椎动物。鳥类的許多构造上的变化都是适应于飞翔的。前肢变为翼，并有强大的羽毛构成一彈力面，以应空气阻力。臂与前臂之間有翼膜，因此更增加了彈力面的面积。为了使前肢更适应于飞翔，骨骼和肌肉都起变化。手因为若干指已消失掌骨也已經融合，所以退化。鳥的鎖骨融合在一起，鳥喙骨很大，能使肩帶穩定，这样，給翼以实体的基础。由于手的退化，再加上前肢大部分的活动方式比較簡單，所以前肢

已不需要強大的肌肉。但是，胸部肌肉恰恰與此相反，必須強大，並且需要廣闊的附着點，如胸骨上面的龍骨突起。為了使翼有更堅實的基础，脊柱也有廣泛的固結現象。

為了適應飛翔，呼吸器官也有其特殊的地方。肺的呼吸道與胸腹中許多氣囊相通，這些氣囊大而壁薄又與很多骨骼內的空氣腔相交通。肺臟牢牢系於胸壁的上部，與哺乳動物的肺比較起來，彈性非常小。哺乳動物作用於呼吸的肌肉——橫膈膜，在鷄體內發育極不完善。因此，完全有必要具備氣囊，它的功用，不象以前所假設的只能減輕體重，同樣也可以幫助呼吸。

同時，必須指出：肺臟與氣囊的位置大大地影響了身體重心的位置。借此鳥類可以在空中維持身體的平衡。份量較輕的肺臟和氣囊位於身體的背部，沉重的消化器官（特別是砂囊和肝臟）和胸肌都在腹部。

鳥類的前肢，沒有行走的功能，故當鳥類著陸時，成直立的姿態。骨盆與股必須如是連接，以使兩後肢支持身體的平衡。髌骨相當長，大部分與脊柱融合。只有這樣才能真正給後肢以強而有力的基础，因為坐骨在腹中綫的地方，並不連合。跗骨的變化很大。胚胎時期，跗骨至少有三個：遠側端一個，近側端兩個。但是，成長以後，已無獨立的跗骨。胚胎的兩個近側端的跗骨與脛骨融合，遠側端跗骨與蹠骨融合。因此，在成體時活動的範圍限於近側端與遠側端之間，而在另一方面，哺乳類跗區的主要活動則限於近側端與脛骨之間。

蹠區和跗區的變化也很顯著。沿着跗骨的遠側端的蹠骨已經融合成為一個骨棒。趾骨也不排列在一個平面上，而是如此排列以方便於攀抓柢枝。

消化器官也有重大的變化。現代生存的鳥類皆無齒，其位置已為復蓋顎骨的角質鞘所代替。鳥類跟鷄一樣，食道部有一膨囊，

即嗉囊以容納食物。因无咀嚼作用，故食物在此得以事先分解。胃分成两个部分：第一部分，胃壁有肥厚的腺体层；第二部分为砂囊，外有强大的肌肉壁，内有角质复层。食物在此借坚硬的物质如砂砾之类，更易磨碎。

从经济学的观点看来，鸡的最重要的构造上的特征，应该是雌性的生殖器官，一只母鸡在正常的生活过程当中，要放相当数量的卵，而这些卵又都是从一个卵巢和一个输卵管形成的。在胚胎时期，本来有左右两个卵巢和两个输卵管，而至成体时，仅左侧的卵巢和输卵管发挥其排卵的功能。卵之所以大，是因为它含有大量的使雏鸡孵出足够用的营养物质的缘故。刚刚离开卵巢时卵的体积已相当大，含有大量的卵黄。成熟鸡卵重量的百分之五十以上是在排卵时，经过输卵管获得的，是由输卵管生理的活动形成的。骨盆的两半骨质壁没有融合，更利于产生大卵。

鸟类解剖上的许多形态——如眼睛很大，单一的枕骨髁，右动脉弓等，在解剖鸡时，都可看到。许多解剖学上的特点都指出鸟类的祖先为爬行类，一般认为：哺乳类的祖先也是爬行类。但是，因为环境条件和生理需要的不同，鸟类和哺乳类是循着两条不同的演化路线进化的。

说到鸡的最近祖先，也不够明确。很可能鸡是起源于原鸡 (*Gallus gallus*)。这种说法，虽未被广泛采纳，但是，有若干证据足资支持这种见解，有过于敌对的见解。原鸡见于印度北部、缅甸、越南、马来半岛、苏门答腊、西利伯斯岛、菲律宾和摩尔诸岛屿。原鸡与“黑红”斗鸡相似，但尾羽下垂。传统的说法认为缅甸是最早的养鸡国家，后来在纪元前一千四百年传向东方中国，而后输入西方波斯以至希腊。

鸡由原鸡演化而来，似无疑义。鸡虽属于飞翔鸟类，而不是走鸟但是并无值得注意的飞翔能力。而其野生的祖先，栖居林莽，除

了从地面上飞到栖枝上之外翼的功用较少。饲养与人工选择的結果，很明显地阻止了这种飞翔能力的发展。

第二章 骨骼

鸡的骨骼可以分成(1)軸骨骼与(2)肢骨骼两部分叙述。

軸骨骼包含头骨和附有胸骨、肋骨的脊柱。鸡的肢骨骼变异很大，这是由于活动方式的不同而有特种生理上的需要的緣故。

脊 柱

鸡的脊柱，从几方面讲起来，都有其特点：构成頸部的骨骼长，可以自由屈曲；但是其余諸部，由于組成各骨之間互相融結的緣故，变得很坚实。如数个胸椎融結，給翅以强有力的支持。腰荐部的融結則更較广泛。髌骨全长的大部分已与脊柱融結而不能再活动。

每一脊椎包含一棒状椎体，上面有一个椎弧，圍成一个椎孔，构成椎管的一部分。椎体端有鞍状关节面，与相邻的脊椎相接。脊椎前关节面的横軸面凹陷，背腹軸面隆凸；后关节面自然与此相反。很多脊椎椎体的腹面中央有两侧扁平的突起；每个典型脊椎的背方椎弓上又有一棘突，有两个前关节突与两个后关节突。关节突面光滑，与相邻椎骨的相应关节突相接。胸、腰及荐区的脊椎每侧有一相当长的横突。

脊椎分为頸、胸、腰、荐及尾諸区，区間界限不如哺乳动物的明显。

頸椎（图1）构成頸部的骨骼，有十三个。椎体长，除后面的頸椎外，棘突的发育都不良。最后的四个或五个頸椎的腹突相当

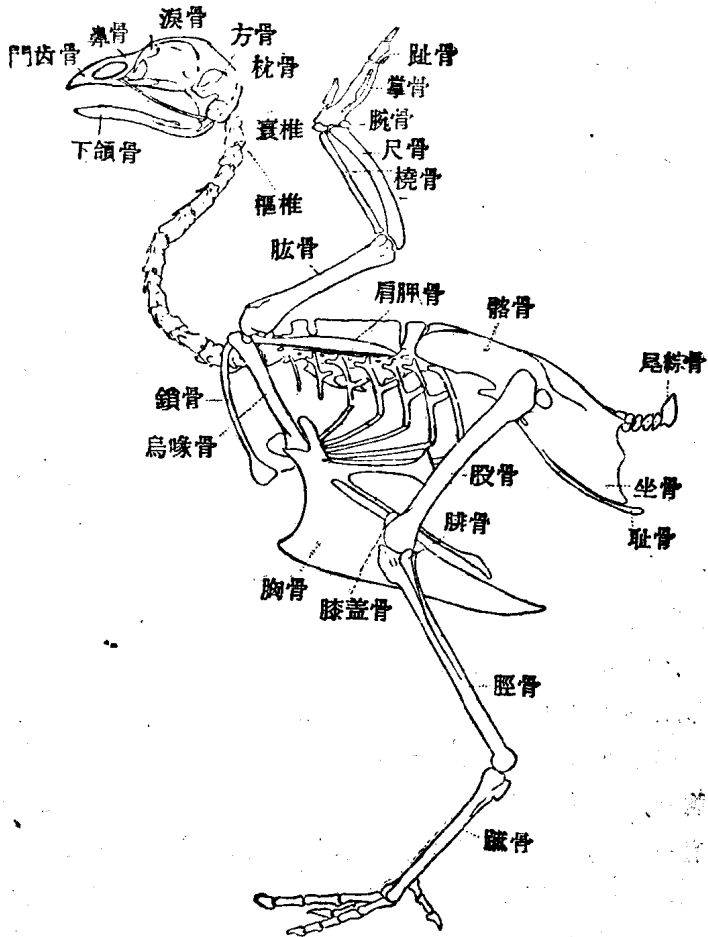


图1. 鸡的骨骼。

大，如观察一系列脊椎的腹突，证明此腹突乃由两横突突起物结合而成。横突与前关节突相接，成为薄的骨针状突（颈肋）向后方伸展。每个横突基部有一横突孔穿出，这是颈椎的突出特征。

第一颈椎为寰椎，与其余颈椎不同，个体小，并呈窄环状。前关节面有深凹部，与头骨的单枕髁成为关节；后面与第二颈椎分为

三点相连接，——一凸出的腹关节面与两小个侧区，约相当于其他椎骨的后关节面。

第二頸椎为**樞椎**，比較短，有**齿突**足資識別。齿突自椎体前端前伸，穿过环状寰椎与枕髁形成关节。前关节突小。

胸椎 七个胸椎，有肋骨。每个胸椎的椎体强而較短。除最后一个胸椎以外，皆有发达的腹突。横突明显，端部有平滑的关节面。此横突与椎体两侧的突出面，构成肋骨的连接点。第二至第五胸椎已融結为一，棘突与腹突亦結合成显著的板状隆起。横突間的間隙有薄骨填充。第一与第六胸椎游离；第七胸椎与第一腰椎融結。

腰椎与**荐椎骨**的界限不明显，約十四个。因为这两部分的椎骨已融結为一，并包括最后胸椎及第一尾椎在內^①。此融合骨背侧前部有隆起，代表融合的棘突，至中部即消失。腹侧有隆起，表示横突所在部位。

尾椎有五或六块骨骼，其中最后的一个最大，是由几个椎骨結合形成的，名为**尾綜骨**。尾綜骨为构成尾羽的基础。

在七对**肋骨**中，有第一、第二、有时是第七对肋骨的腹端不連到**胸骨**，其余各对肋骨每个肋骨由两段构成，即**椎肋**与**胸肋**。椎骨端有一个**头**，与骨的其余部分隔以**頸部**和**結节部**。头与脊椎的椎体，**結节**与脊椎的横突互成关节。除最前最后两肋骨而外，都有**鈎状突**伸向后方，复在后一肋骨的表面，中間由**韧带**相连接。肋骨的**胸肋**的腹端有一关节面，密接在胸骨边缘的凹陷部分。

胸骨(图 2): 为一四边形的弯曲的骨板，由每个角上及前后緣中部都有突起突出。后中突起或称为**后胸骨**，即为其中最大的突起。腹侧有板状隆突，称为**胸骨嵴**，此嵴有重要的功用，用以增加

① 荐骨大約最初只是由两个椎骨組成，所有腰椎及相当大的一部分尾椎后来与它愈合。

运转翅膀巨筋附着的骨面面积。前中突起或喙突，短，基部有孔穿过，有两长形鞍状凹陷，接受乌喙骨骨端形成关节。

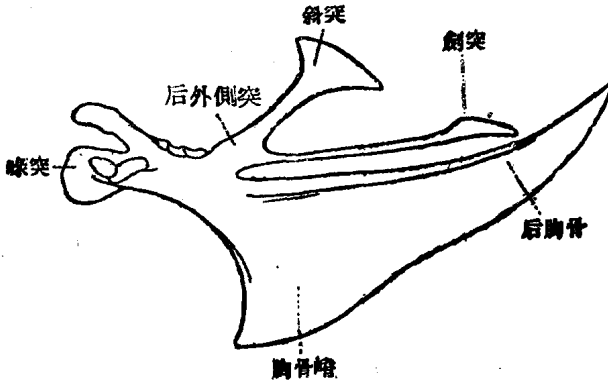


图2. 胸骨侧面观。

后外侧突为板状骨突，自胸骨后角突出，随即分成两枝：较短的一枝为斜突，游离端变宽，复盖最后二肋骨的胸骨段；另一枝较大，位于下方，即剑突，向后下方伸展，游离端常膨大。

胸骨的两侧缘各有四个或五个凹陷与肋骨的胸肋端吻合。

胸骨的背侧或内面有开孔，气囊通过这些开孔与骨骼内部连通。

头 骨

顛部与面部中间有二个大的眶窝，中间隔有薄中隔，由蝶骨及筛骨形成。头骨的顛部为圆形，包含脑与听觉器官；面部尖圆锥状位于顛的前方，互相活动相連，包含顎骨及舌骨。

鸡雛未解成前，各骨已经融合，失去其独立性。头盖腔的真正容积，远较根据其外形观察所预料者小，这是因为头盖骨虽由两片薄而质密的骨板构成，但是中间却隔以相当厚度的海绵骨。此海绵骨内有空隙，以容纳自咽鼓管所输入的空气。头骨仍有一非常显著构造，就是头骨后部的两侧各有一大个的半球状鼓室腔，当其他

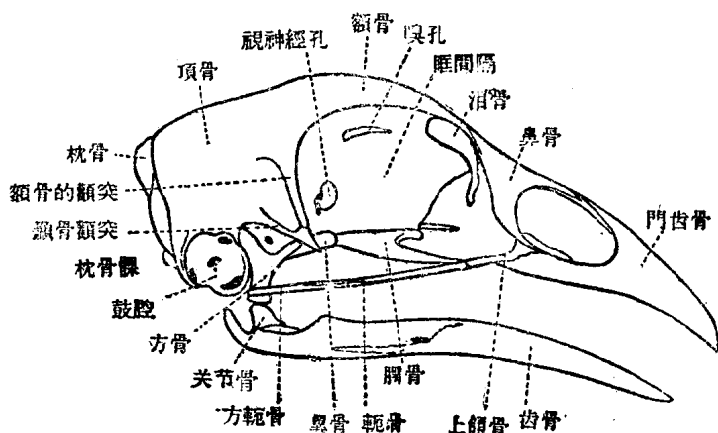


图 3. 头骨侧面观。

柔組織存在时,鼓室腔形成耳鼓。

(1)头骨 枕骨构成头骨后部的大部分。最初由四部分圍繞一枕骨大孔形成,即一个底部,二个側部,一个鳞状部。借此顱腔与椎管相交通。大孔下面有一圓形枕髁,以与第一、二頸椎連接。鳥类只有一个枕髁以使头部旋轉自如,枕骨兩側各有一頸动脉管与

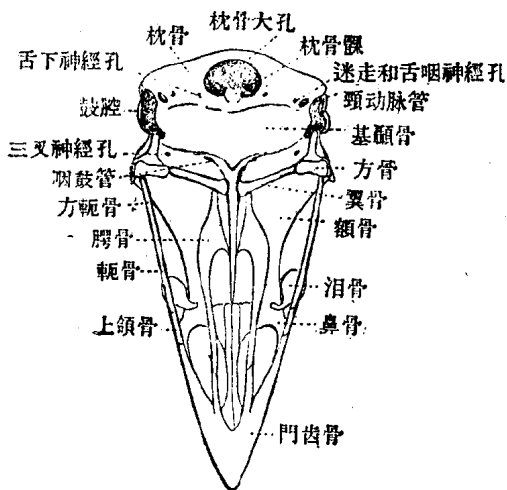


图 4. 顱底。

頸靜脈管的共通開孔。

約呈三角形的蝶骨構成頭骨底大部，分成前後兩部分。後部含有一骨體和一对顳突，前部只包含一骨體。骨體兩側各有一小突與翼骨成關節。兩條視神經經一孔伸出，相當於哺乳動物的二視神經孔。此共通孔的開口緊對着眶窩中隔的邊緣。因此視神經離開腦以後，隨即分開成為兩條視神經。必須注意，基顳骨發育成膜狀，复蓋蝶骨的大部，自腹側觀察，構成頭骨的寬大部分。

枕骨與額骨之間，有一对短而寬的頂骨。每塊額骨比較大，可以分成頂、鼻、眶三部。其側緣形成一強大的顳突與顳骨的顳突相連。頭骨基底部的兩側與枕骨底部及蝶骨相連的是顳骨。其後部包含听觉的主要部分，其前部有與方骨連接的凹陷關節面，其顳突與頂骨的顳突相連。

篩骨分成水平的，垂直的兩塊骨板。前者相當於哺乳動物的篩狀板，兩側各有一孔，嗅神經經此入鼻；後者形成眶中隔，有一孔，與單個的視神經孔相匯合。

(2) 面骨 上頷骨為一对小棒狀的骨骼，形成顏面側部骨骼的一部分，並構成骨質腭。這兩塊上頷骨的腭突不在中綫相接。因此，腭在這個地方有一個裂縫。鼻骨是薄骨片，前端在鼻腔開口的地方有缺口。必須注意，由於鼻骨薄，柔軟易曲，因此與額骨連接不牢。門齒骨兩個，為喙的骨質基礎，睪出前即合而為一，包圍一部鼻孔，並有一突位於二個鼻骨中間。額骨長而且很薄，前部由軛骨，後部由方軛骨構成，形成面骨與顳骨的連接骨骼，後面與方骨相接。泪骨小，構成每個眶窩邊緣的一部。兩塊腭骨構成鼻腔後孔的邊緣，與上頷骨及翼骨連接。在中綫處結合。翼骨是一塊棒狀強大的骨骼，其內側與蝶骨形成關節，外側與方骨形成關節。鋤骨很細，介於二鼻腔的中央，一部分為骨性，一部分為軟骨性的。

下頷骨雖已為一單塊骨骼，但事實上，是由左右兩骨結合而

成,各由五部分发育形成:关节骨形成下颌骨的后部,有一微凹与方骨形成关节。关节骨的后方,下颌骨的下缘有一弯突指向上方。关节骨的前方为下颌弧的最初软骨棒即 Meckel 氏软骨的残余物,下颌骨其余诸部即在周围发生;隅骨为一细长骨片,位于关节骨下方,颞的下侧缘;形成下颌骨的上缘的三分之一为上隅骨,有一很小的喙状突,位于与方骨相连的关节面近前方;夹板骨为一薄骨片,在下颌骨的内侧面;其中最大的一部分即为齿骨,构成下颞的前半部与对侧齿骨紧密相接。

方骨为一不规则的方形骨骼,介于颞骨上面鼓腔前方的凹陷与下颌骨中间。与方轭骨及翼骨相连接,活动自如。

因有方骨存在,当下颌向下降时,喙上部骨骼能作机械性扬起。由于颞骨,鼻骨与门齿骨的连接地区不坚实,所以鸡嘴才可以自由开张,而且可以张的很大。喙上部扬起的动作如下:下颌骨向

下迫使方骨下缘向前移动,这种力量传到翼骨,其内端与蝶骨关连,可以活动。腭骨与蝶骨相連,因此同时也必向前推,腭骨前端又与上喙连接,这种动作终于传至上喙。

头骨下方为舌骨(图5)由三个中央骨段及一对细而弯曲的突起:前中央骨段为一矢形舌内骨,箭形,藏在舌内;后方与中央的骨段即基舌骨相连接,可以活动;后中央骨段为尾舌骨与前者以软骨相連,呈细长棒状,部分为骨质,部分为软骨,位于喉头上方。每一侧突包括两个棒状骨(基鳃骨与角鳃骨)中间由软骨相連。

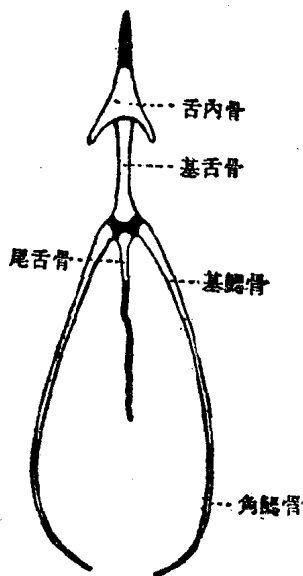


图5. 舌骨。

头骨孔 枕骨大孔及視神經孔前面已經談到，其余諸小孔叙述如下：

第十二对腦神經伸出孔位于枕髁两侧。旁边又有小孔，为第九、十对神經离开头骨的伸出孔。鼓腔邊緣附近有一凹陷，內有数孔最大者通进鼓腔，最內側者形成頸动脉管的入口。管的另一端在头骨底部离中綫不远的地方。鼓腔內有数孔，其中三个很重要。二个在腔的中間。上边一个为前庭窗，耳柱骨骨端附着于此。下面一个为耳蜗窗。鼓腔前下方有漏斗状凹陷，通进咽鼓管，其另外一端为一小孔，在頸动脉管前孔所在的水平位置周圍，靠近中綫地方开口。

第五对腦神經自顳骨和方骨关連的凹陷下方小孔出来。第三、第四对腦神經自視神經孔旁的小孔出来，两者常常混合。第一对腦神經或嗅神經自一正中綫上之孔离开头骨出来，該孔向前延續，位于額骨和眶間隔之間，构成一个狭窄的开孔。

翼的骨骼

鳥类的前肢由于为飞翔，故通称为翼。翼及其骨骼可以分为几部叙述：

(1) 肩帶：肩胛骨，烏喙骨，鎖骨。

(2) 前肢：游离部：

(a) 臂：肱骨。

(b) 前臂：尺骨和桡骨。

(c) 手：

a. 腕骨。

b. 掌骨。

c. 指骨。

肩胛骨 与脊椎几近平行，后端接近骨盆，横越于肋骨上。肩胛骨狭而薄，稍弯曲，如軍刀状。前端凹陷，形成与肱骨为关节的关

节窝的一部分,以盛肱骨头。又有一突起,帮助形成一孔。有乌喙上肌腱通过。

乌喙骨为肩带骨骼中最强大的骨骼,棒状。一端扁平,膨大成鞍状关节面,与胸骨的凹陷形成关节,此端亦有一孔,通进骨骼内部,使锁骨气囊与骨内空气腔相交通;另一端则延长成为钩状突,形成乌喙上腱穿过的孔道(三骨孔),同时与锁骨成关节。钩状突

下面有一凹陷,形成肩臼的大部分,容纳肱骨头。

锁骨细棒状,稍弯曲,上端宽大,与乌喙骨相连接。两锁骨在腹侧呈锐角接合,形成一扁平突出,与胸骨喙部以韧带连接。左右锁骨结合形成一整块骨骼即叉骨,作为两肩关节之间的弹簧状连接部,使翼得到支持的坚强基础。

肱骨粗大,稍弯曲,有卵圆形头,以与肩胛骨及乌喙骨接合。近侧端两侧各有一显著结节。内侧附近有一大孔,通进骨髓,使锁骨气囊空气进入;远侧端有两个凸出关节面和一个肌肉附着的突起。

前臂(图6)有两块骨骼,尺骨粗而长,近侧端有一小突起即肘突。桡骨较细,位于尺骨侧,两骨间形成宽的骨间空间。桡骨近

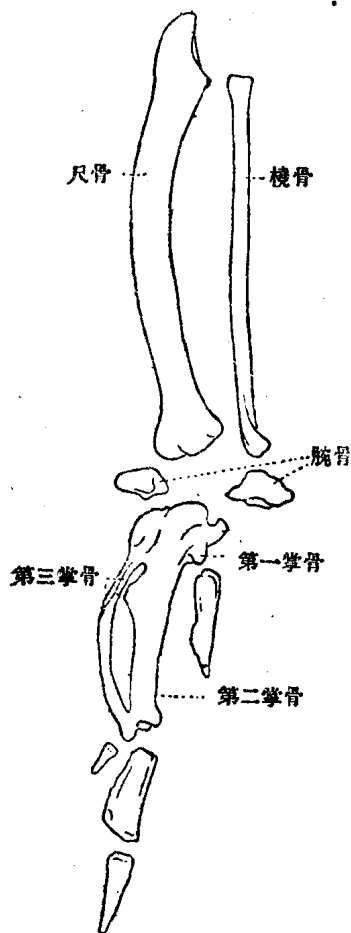


图6. 前臂和手的骨骼。