

高等农业院校試用教材

家畜解剖学

下 册

北京农业大学 編
內蒙古农牧学院

兽医专业用

农业出版社

高等农业院校試用教材

家畜解剖学

下 册

北京农业大学
内蒙古农牧学院 編

兽医专业用

农业出版社

高等农业院校试用教材

家畜解剖学

· 下 册

北 京 农 业 大 学 编
内 蒙 古 农 牧 学 院

农 业 出 版 社 出 版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

新华印刷厂印刷 右安门装订厂装订

统一书号 K16144.1127

1961年7月北京	开本 787×1092 毫米
1961年7月初版	十六分之一
1964年7月北京第六次印刷	字数 809 千字
印数 10,681—13,680 册	印张十四又八分之七
	定价(科五)一元四角

目

录

泌尿生殖器	1
泌尿器	1
泌尿器的系統发生和胚胎发生	1
哺乳动物泌尿器官的一般特征	3
馬的泌尿器	5
牛和羊的泌尿器	6
猪的泌尿器	9
狗的泌尿器	9
生殖器	10
公馬的生殖器	15
雄性反芻动物生殖器的特征	19
公猪生殖器的特征	21
公狗生殖器的特征	24
母馬的生殖器	27
母牛和母羊生殖器的特征	29
母猪生殖器的特征	31
母狗生殖器的特征	32
脉管系統	33
脉管系統的一般特征	33
血液循环器官	34
血液循环器官的系統发生和胚胎发生	
哺乳动物胎儿和成畜血液循环	41
心脏	44
馬的心脏	44
牛和羊心脏的特征	52
猪心脏的特征	53
血管	53
血管的一般特征	53
肺循环的血管	60
大循环的动脉	61

大循环的静脉	95
淋巴循环器官	106
淋巴循环器官的发生	108
淋巴管和淋巴結的构造	109
馬的淋巴結和淋巴管	111
牛和羊的淋巴結和淋巴管	120
牛和羊的总淋巴管	126
猪的淋巴結和淋巴管	126
造血器官	129
內分泌系統	131
甲状腺	131
甲状旁腺	132
胸腺	133
肾上腺	133
脑垂体	134
神經系統	135
神經系統的一般特征	135
神經系統的发展过程	136
脊髓的发生和一般結構	138
脑的比較解剖与发展过程	140
馬的中枢神經	149
脊髓	149
脑	153
其他家畜比較	167
附：脑脊髓部传导径	169
外周神經	171
脊神經	172
脑神經	185
植物性神經	192
感觉器	201

感觉器 概述.....	201	运动器 官.....	215
視 器.....	201	骨 骼.....	215
視器的发生.....	201	肌 肉.....	220
馬的 視器.....	230	被皮器 官.....	222
牛、羊、猪和狗視器的 特征	207	內脏.....	223
位听器.....	208	消化器.....	223
馬的位听器.....	209	呼 吸器.....	229
牛、羊、猪、狗的平衡器与听器的		泌 尿器.....	231
特 征.....	213	生 殖器.....	232
家禽解剖.....	215	內分泌器官.....	233

泌尿生殖器

泌尿系统与生殖系统在解剖学上及发生方面的关系十分密切,但在生理机能上二者则全然不同,泌尿系统从体内排出代谢产物;生殖系统专司繁殖,故宜分别叙述。

泌尿器

泌尿器官在有机体的新陈代谢过程中占有重要的地位。多种代谢产物(如蛋白质产物,盐,水等)均需经泌尿系统排出体外。各种高等哺乳动物的泌尿系从结构上看是复杂而多样的,这与有机体代谢机能的提高有关。

泌尿器官的系统发生与胚胎发生

一、系统发生:较原始的无脊椎动物——腔肠动物(水螅)没有专门的泌尿器官,细胞的代谢产物直接排到体外。到了蠕形动物,随着机体内各器官的分化,才见到逐渐发育起来的专司排泄的器官。

较低等的蠕虫动物,如扁形、线形动物的泌尿器官,是由发生于外胚层的原肾(proto-nephridium)构成的。构造简单,分布在体组织中成分枝小管样结构,在小管的盲端有一个或一簇末端细胞。通过端细胞的突起,将代谢产物吸收、滤过,并借助纤毛的摆动,使液体经小管随流入较大的管内由皮肤上的开口排出。

较高等的蠕虫动物(环节动物),由于次生体腔的出现,排泄系统也发生了大的变化。它们不再是盲管,而是在每个体节上都有一对一端开口于体腔另一端开口于体外的漏斗形小管。此种小管称后肾或次生分泌小管(metanephridium)。

在这阶段中,有些环节动物的泌尿系统与生殖系统发生了连系,泌尿的小管除泌尿外,还担负着排出生殖细胞的作用。

泌尿小管最初均直接开口于体壁上,在进一步变化的过程中,又在体的两侧各形成了一条纵行的导管,而每个泌尿小管均与导管相通,此导管即原始输尿管或尿生殖导管。尿生殖导管直接开口于体外,或开口于肠管末端的泄殖腔。

脊椎动物的泌尿系统在进化过程中,也发生了极大的变化。分泌小管不再按体节成对排列而趋向于集中。在分泌小管的一端形成了专门的过滤装置——肾小体。肾小体是由分泌小管的上皮壁形成的叔姆良斯基氏囊和束内毛细血管丛(血管小球)合成的。从上述结构的出现可以清楚的看出,泌尿机能已经逐渐由体腔转到专门和血管循环系统相连系的肾小体上了。

上述变化过程,从系统发生或胚胎发生上均可明显的看出,故可以把肾区分为三个独立

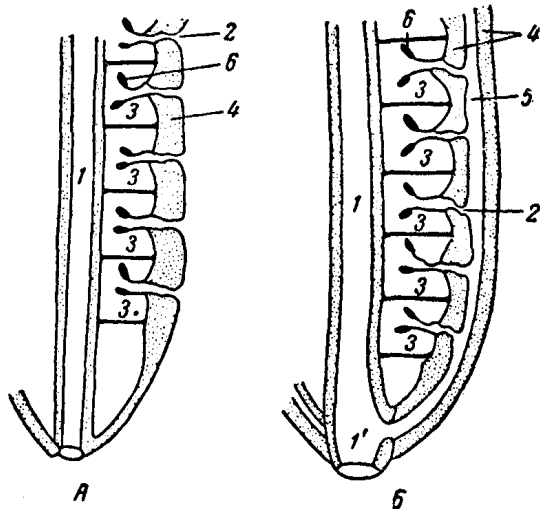


图313. 脊索动物原始泌尿器的额断面模式图:

A 一较原始的形态——有独立外孔的泌尿管。

B 一进一步演化的形态——有通泄殖腔的总导管。

1—肠管; 1'—泄殖腔; 2—混合分泌管; 3—次生体腔小室; 4—体壁; 5—总排泄管; 6—混合分泌漏斗。

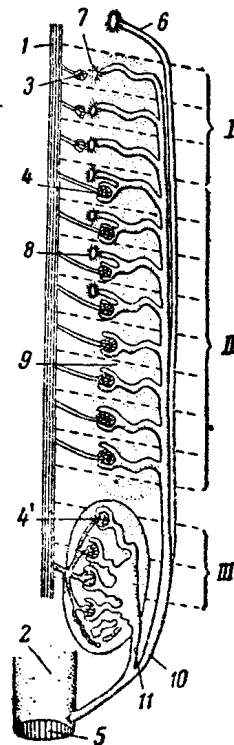


图314. 脊椎动物肾的各期发育模式图:

I—前肾; II—中肾; III—后肾。

1—主动脉; 2—后肠; 3—前肾的血管小球; 4—中肾的血管小球; 4'—后肾的血管小球; 5—泄殖腔; 6—苗勒氏管; 7—前肾管漏斗口; 8—中肾管漏斗; 9—次生漏斗; 10—中肾管; 11—输尿管。

而相互延續的世代:

1) 前肾 (pronephros): 位于体腔前部, 在圆口纲和一些硬骨鱼的成体具有排泄机能。在两栖类的胚胎幼体阶段也有排泄机能。其他脊椎动物(包括哺乳动物)的前肾在胚胎期就退化了。

前肾的组成是以前肾小管为基础, 成对按体节排列。小管的一端开口于体腔, 直接输出排泄物。另外, 在靠近肾口的管壁上与毛细血管团共同形成肾小体, 以滤过的方式排除代谢产物。各前肾小管的另一端则共同开口于一总导管。

2) 中肾 (mesonephros): 位于前肾后方, 较前肾出现晚, 它只在形成的初期是分节的, 以后中肾小管与结缔组织共同形成致密的器官——中肾。中肾小管已与体腔失去连系(只有有尾两栖类的中肾小管才保持与体腔相通的漏斗)。

当中肾发育起来后, 前肾即逐渐退化, 前肾管与中肾小管相接通, 转变为中肾管, 开口于泄殖腔。

中腎在无羊膜动物(魚类、两棲类)的成体执行排泄机能,羊膜动物則只在胚胎发育阶段出現,并完成一定的排泄机能。

3)后腎 (metanephros S. renes):位于中腎后方,后腎是一完整致密的組織,可分泌尿部与导管部。泌尿部由腎小体腎小管組成。导管部为中腎管末端突出部形成的,它与腎小管在腎內相通,此即輸尿管。輸尿管开口于泄殖腔或膀胱,中腎退化后,中腎管則轉为輸精管。

有羊膜动物的膀胱,有的由泄殖腔分化形成的,有的由尿囊发生(单孔类、有袋类),有胎盘动物的膀胱均自尿囊和泄殖腔相交接的部分发生。

二、胚胎發生: 哺乳动物泌尿系統的胚胎发生与系統发生相似。三种腎在胚胎期內相繼出現。

前腎出現最早,存在時間很短,位于5-10对体节处,无排泄机能,前腎的分节性前腎小管很快就退化,前腎管則轉为中腎管。

中腎在前腎的后方,位于10—29对体节处,由生腎节分生的,生腎組織形成一团团的中腎小管原基,繼而变成細胞索。后来細胞索內出現腔裂成为腎小管。小管一端与前腎管相接,另一端則形成腎小体。中腎在胚胎期起着一定的排泄机能,到胚胎后期,自前向后逐渐退化。在雄性,中腎小管則形成輸尿管,中腎管轉为輸精管。

后腎分分泌部与导管部。前者是由于31—32对体节处的生腎組織发生的,位于中腎后方。后者构成中腎管末端的一个突起,以后形成了腎的集合小管、腎盞、腎盂和輸尿管等。

哺乳動物泌尿器官的一般特征

哺乳动物泌尿器官中最主要的部分是腎,它位于腰下部,是成对的器官。尿液由腎形成后,經排尿管道排出体外。排尿道包括:輸尿管、膀胱和尿道。尿道有性別的差异,雌性尿道短,构造較简单;雄性尿道則长而复杂,兼作排精之用,故常称雄性尿道为尿生殖道。

1. 腎(Renes):哺乳动物的腎为成对的器官,多呈豆形,紅褐色。由于外形及內部腎小叶的特征,常将哺乳类的腎分成以下数种类型:

A. 复腎:此种腎在胚胎期或成年期都有明显分开的腎小叶(renculi),整个腎是一些小腎的聚集物,每个腎小叶都借一細的腎盞管通入輸尿管內,腎盞管的末端膨大,形成漏斗狀的腎盞。因此,看起来复腎很象葡萄团狀,复腎外部有总的被膜被复。

自游离緣向着輸尿管的方向切开小腎,可以看到每个小腎均由外周的泌尿区(皮質部)及內部的导管区(髓質部)組成。皮質部內主要为腎小体及腎小管。髓質部則主要由排尿的小管(集合管)組成。髓質部的頂端形成圓錐狀突起,称腎乳头。髓質部的排泄管直接开口于乳头上。

尿液經乳头滴入腎盞內,經过腎盞管,汇流入輸尿管。

哺乳动物中,鯨科、熊及獺类的腎属此种类型。

B. 有沟多乳头腎:这种类型的腎,其腎小叶已經部分(例如在皮質部)合併在一起了,但

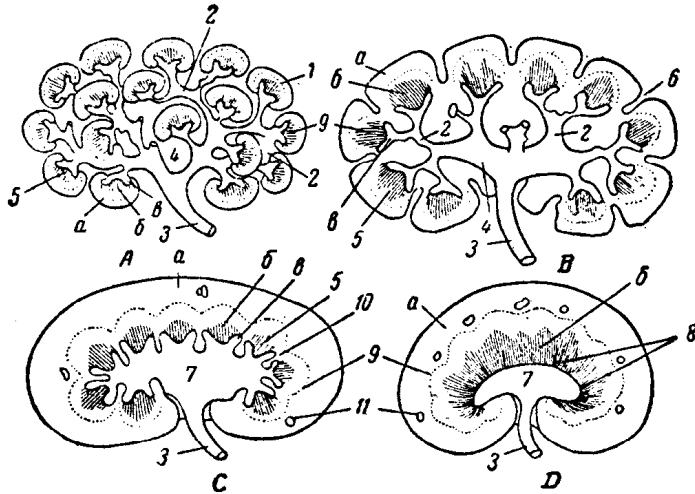


图315. 哺乳动物肾类型的半模式图。

A—复肾；B—有許多乳头肾；C—平滑的多乳头肾；D—平滑的单乳头肾。

1—肾小叶；2—输尿管柱；3—输尿管；4—肾窦；5—肾乳头；6—肾沟；7—肾盂；8—肾嵴（总孔头）；9—交界线；10—肾柱；11—弓状血管的横面。

a—泌尿区；b—导管区；c—肾盂。

合并不完全，在肾的表面可见到作为肾小叶间界限的深沟。同时肾的内部也还可以见到大量排成一列的肾乳头。与肾盂相接的肾盂管较短，它们有时汇成两个大干通入输尿管，有时汇流入一个膨大的肾盂内，再经过肾盂入输尿管。家畜中牛的肾以及长鼻目和某些猿的肾均属此种类型。

C. 平滑多乳头肾：此种类型的肾小叶已经进一步合并，肾表面平滑无沟，断面上可见到皮质及大部分髓质已经合并，只有乳头部分还是分开的，与每个肾乳头相对的肾盂直接和膨大的肾盂相连，肾盂延续输尿管。肾的内侧缘凹入称肾门，肾门内部容纳肾盂的地方称肾窦。

仔细观察断面，可以看出肾小叶癒合的痕迹，皮质部与髓质部之间的界线呈弓状，一部向髓质内伸入，形成肾柱(cobumnae renales)。人及家畜的肾属此型。

D. 平滑单乳头肾：其特征是肾小叶的皮质、髓质完全合并为一整体，以一显著的肾总乳头与肾盂相接，由断面上皮质、髓质可以分出，但肾小叶癒合的痕迹则不显明，此类型肾的外形多系豆状，肾门十分显著，大多数哺乳动物，如单孔类、有袋类、食虫类、翼手类、齧齿类、奇蹄类、偶蹄类的一部分猿猴目（除去某些狭鼻亚目及类人猿）的肾均属此种类型。在家畜中马、狗、羊的肾即是此种类型。

肾的内部结构十分复杂，在肾的水平断面上，皮质部主要是由执行泌尿机能的部分——肾小管和肾小体组成。肾小体包括肾小囊（后述）和叔姆良斯基氏囊二部分。肾小管是从叔姆良斯基氏囊起始，它可在显微镜下分成近曲小管、亨利氏襻（降襻及升襻）、远曲小管几部分。远曲小管与排泄部之集合小管相接，集合小管有一小部分位于皮质内，大部分伸入髓质内形

成髓腺,集合小管在腎乳頭部分集成一些大的乳頭管,向腎盂內開口。

腎內血管是十分稠密,來自腹主動脈的腎動脈經腎門入腎,分支于腎小葉間,稱葉間動脈。在皮質與髓質的交界處向皮質內分出分支,即弓狀動脈。自弓狀動脈起,再向皮質部伸出許多樹支狀的小枝,稱小葉間動脈。自小葉間動脈起,又分出細的腎小體輸入動脈。輸入動脈分成毛細血管網,形成了腎小體內的腎小體(血管球glomerulus renalis)。以後毛細血管又重新集合,組成較細的輸出動脈自腎小體內通出,伸延于腎小管周圍,再次形成毛細血管網。

腎的靜脈由皮質部表層的星形靜脈匯流成小葉間靜脈,小葉間靜脈在皮質與髓質交界處與動脈伴行,稱弓狀靜脈。在此處又匯集來自髓質部的腎直靜脈,然後經腎小葉間走向腎門,集成腎靜脈後,入後腔靜脈。

血液內所攜帶的代謝產物和過剩的水分,就通過腎小體和腎小管滲入叔姆良斯基氏囊和腎小管的腔內,形成尿液而排出體外。

2.排尿道:尿液從乳頭管進入腎盂(或腎盞)後,即經輸尿管進入膀胱,再由尿道排出體外。排尿道的管壁結構基本上相同,包括粘膜、肌層及外膜三層。粘膜表面被覆著變移上皮。

A.輸尿管(ureter):是成對的管道,它是腎盂的直接延續。位於腹腔腰下部,向後進入骨盆腔,走在膀胱背側自膀胱頸處通入膀胱(腎盞、腎盂、輸尿管在發生上是同源的)。

B.膀胱(vesica urinaria):是一個梨形肌質囊,位於骨盆腔底部。雄性的位於直腸、尿生殖褶的腹側,雌性的則位於陰道之下。膀胱分頸、體、頂三部分。膀胱頸朝後,與尿道相通。各種動物膀胱的頂向前方突出的程度不同,有些動物(肉食獸)的膀胱頂部當充滿尿時可突入到腹腔內,草食獸的膀胱突入腹腔的程度較小。膀胱壁分粘膜、肌層和外膜或漿膜三層,由於膀胱壁具有發達的肌層,使得膀胱具有很大的伸展性和收縮性。另外,對排空尿液、防止尿液逆流進入輸尿管和控制尿液流入尿道方面,也起了很大作用。

C.尿道(urethra):是膀胱中尿液向外排出的通道。雄性的尿道很長,兼作排精用,故稱尿生殖道。它一部分位於骨盆腔內,一部分經坐弓轉到陰莖的腹側,終止於龟头。雌性尿道很短,止於陰瓣後方,尿生殖前庭的腹側壁上。

馬的泌尿器官

1.腎:馬腎屬平滑單乳頭腎,左腎與右腎在形狀和位置上,有很大不同。

1)右腎略大,外形呈圓角的等邊三角形。位於最後2—3個肋骨椎骨端及第一腰椎肋橫突之腹側面;右腎的背側面凸,與膈及一部分髂筋膜、腰肌相接觸。腎的腹側面稍凹陷,與肝、胰、盲腸相鄰。在腎的腹側面周圍,有腎脂囊及腹膜被覆。內側緣凸而圓,與右腎上腺、右輸尿管和後腔靜脈接觸,靠內側緣中部有一深凹陷稱腎門(hilus renalis)。血管、神經、輸尿管、淋巴管等自腎門通入或通出,腎的外側緣較內側緣薄,前端與肝相接,並在肝上形成顯明的腎壓迹(impressio renalis)。後端與盲腸基部及十二指腸末段相接。

2)左肾呈长椭圆形,豆状,位置偏后,其肾門常与右肾之后端相对,相当于最后肋骨和第一、二或第三腰椎腹側。背侧面凸,接左侧膈脚、髂筋膜及腰肌;腹侧面有肾脂囊及腹膜包被;前端接胰之左叶。左肾外側緣与脾的基部相邻;內側緣接左肾上腺、腹主动脉及左输尿管。

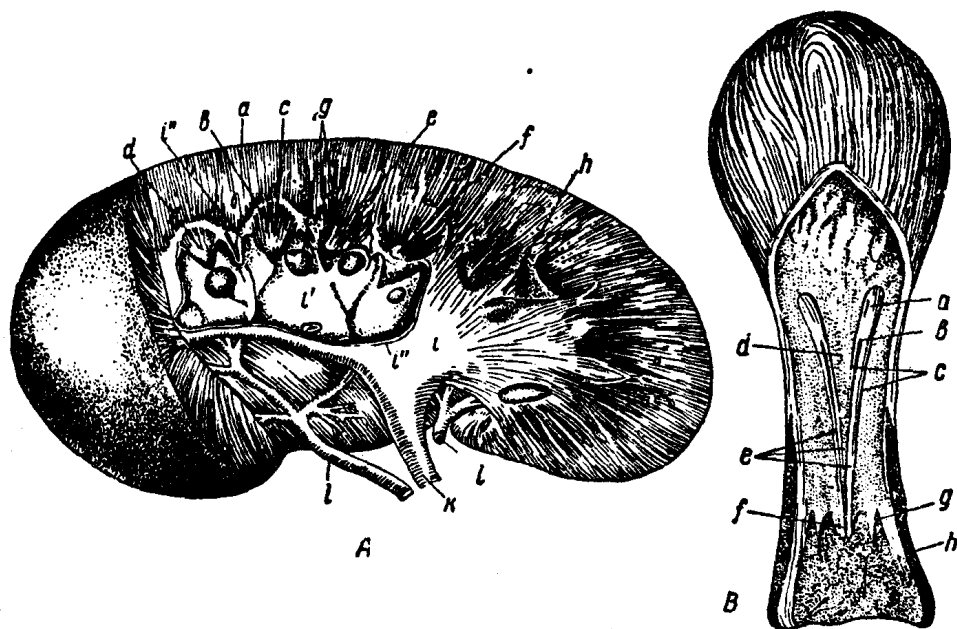


图316. 猪肾与膀胱:

- A—肾的一部分縱切: a—泌尿区; b—边缘区; c—排泄区; d, e, g—肾乳头;
f—肾乳头断面; h—肾盂; i, i', i''—肾盂; k—输尿管; l—动脉。
B—膀胱一部分已剖开: a—输尿管柱; b—输尿管开口; c—双層输尿管褶;
d—膀胱三角; e—尿道褶; f—精阜; g—盲囊; h—尿生殖管壁。

3)肾的结构: 肾表面包有一层白色薄而坚韧的纤维囊 (capsula fibrosa), 纤维囊附着于肾門处。将肾作水平断面(自外側緣切向肾門), 在断面上可以見到皮質和髓質二部。皮質部在外围为棕紅色, 内含肾小体及一部分肾小管, 髓質部色淡, 有細的紋綫 (髓綫), 在皮質部与髓質部之間有深紅色的地区称中間区 (intermediate zone)。在中間区内可以明显地看出一些大血管的断面, 这些血管将髓質分成一个个独立的肾椎体 (pyramides renales)。皮質部除包在髓質部周围外, 并伸入髓質 肾椎体 之間形成肾柱 (columnae renales)。馬肾中部的肾椎体末端合成一肾总乳头 (papilla communis), 此乳头与肾之长軸平行, 并突入肾盂內, 靠近两端的肾椎体的乳头管开口于終隱窩 (recessus terminales) 內。

肾盂: 馬肾盂是输尿管前端的膨大部分, 位于肾盂中, 呈漏斗形。肾盂中部較寬闊, 直接输尿管。两端弯曲而狹細的盲端称終隱窩。肾盂由具有变移上皮和腺体的粘膜层、肌层和最外边的纤维层构成, 肾盂的粘膜很厚, 肌层內含有縱行和环行纤维。

2. 输尿管: 馬的输尿管离肾門后, 即向后行, 走在后腔静脉(右側输尿管)或腹主动脉(左

輸尿管)的外側,然後沿腰小肌腹側橫過髂外動、靜脈進入骨盆腔,在骨盆腔內,公馬之輸尿管稍向後下方,走在尿生殖褶中,並與輸精管相交叉,經膀胱背側,在膀胱頸處通入膀胱。
 雌馬的輸尿管走在子宮闊韌帶之上部,經子宮兩側延伸到膀胱。

輸尿管斜向穿過膀胱壁,在膀胱壁內走一小段距離,開口於膀胱頸部。輸尿管壁也分三層,外層為纖維層,中間為肌層(內外旋肌,中間為環肌),內層為粘膜層,粘膜層襯以變移上皮。在輸尿管起始部的一段(6—10厘米)粘膜層內,有輸尿管粘液腺(*glandulae mucosae ureteriae*)。

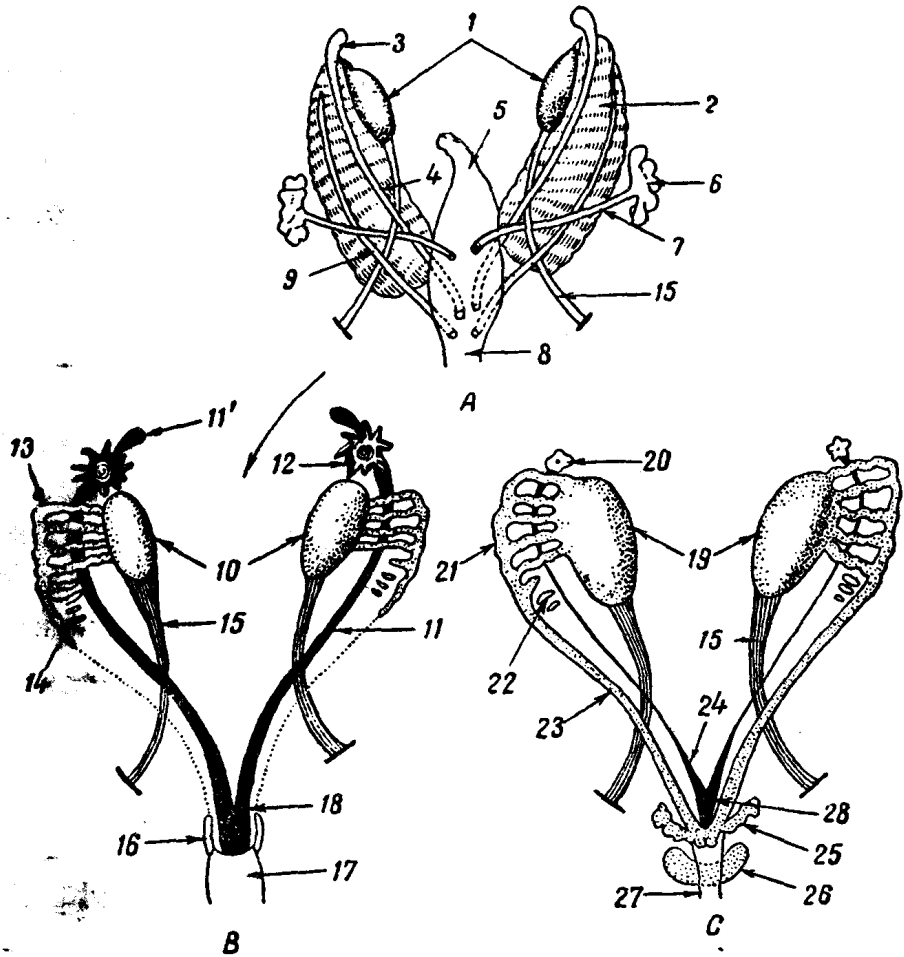


图317. 生殖系分化的模式图:

- A—原始阶段; B—向雌性分化; C—向雄性分化。
- 1—生殖腺; 2—中肾; 3—苗勒氏管闭锁的漏斗; 5—尿囊; 6—后肾; 7—輸尿管;
 8—泄殖腔; 9—中肾管; 10—卵巢; 11—苗勒氏管; 11'—盲端突出部; 12—未来的
 輸卵管漏斗; 13—卵巢附件; 14—卵巢旁体; 15—睾丸引带; 16—中肾管残部;
 17—尿生殖前庭; 18—陰道; 19—睾丸; 20—睾丸囊; 21—睾丸附件中的輸出小
 管与導管; 22—旁睾; 23—輸精管; 24—雄性子宫和陰道; 25—精囊; 26前
 列腺; 27—尿生殖道。

3.膀胱:膀胱(*vesicae urinaria*)的大小、形状视其所含尿量而定,中空而收缩时呈梨形,大如拳,表面粗糙。

膀胱前端为圆盲端,称膀胱顶(*Vertex vesicae*)。顶部中央有一团瘢痕组织为胚胎期脐尿管之遗迹。中部称膀胱体(*corpus vesicae*)。后端狭细称膀胱颈(*collum vesicae*),膀胱颈与尿道相接。

公马的膀胱位于骨盆腔底面,背侧与尿生殖褶、输精管末端、精囊和直肠相邻。母马的膀胱腹侧也接邻骨盆腔底面,背侧面分别与子宫及阴道相接触,当尿液充满时,膀胱顶可以稍突入于腹腔内。

结构:膀胱壁分三层;

粘膜层:粘膜很厚,十分柔软,有发达的粘膜下层,粘膜衬以变移上皮,在收缩状态下,膀胱粘膜形成了很多皱褶,靠膀胱颈部背侧,有一三角区,该处粘膜光滑无褶称膀胱三角(*trigonum vesicae*)。膀胱三角之尖顶向后,在膀胱三角尖顶两侧有稍呈隆起状的输尿管柱(*columnae ureteris*)。柱上有输尿管口(*orificium ureteris*),自两侧输尿管口起再向后,各形成一皱褶,左右二褶并汇成尿道褶(嵴)(*crista urethralis*)。

肌层:为平滑肌,很厚,色淡,分层不显著。主要可分内纵、中环、外纵三层,环行纤维在膀胱颈部形成了膀胱括约肌(*sphincter vesicae*)。

浆膜:复于膀胱表层之大部,只有膀胱颈部一段无浆膜包被,浆膜从膀胱体折转到邻近的器官上或骨盆,对膀胱起着联系及固定的作用。在母畜膀胱背侧的浆膜转到子宫;公畜则转到尿生殖褶上。膀胱的表层浆膜向骨盆内面折转,分别形成了膀胱脐中褶及膀胱脐侧褶。膀胱脐中褶(*Plica vesicoumbilicalis media*)是膀胱底面正中线上的浆膜向骨盆内侧翻转而成。幼畜此褶甚大,可达脐部,成畜较小。膀胱脐侧褶(*Plicae vesicoumbilicalis laterales*)是由膀胱侧壁的浆膜向骨盆腔侧壁上翻转而成。在膀胱脐侧褶的前端游离缘上,有一索状物称膀胱圆韧带(*Ligamentum teres vesicae*)。此韧带乃胚胎时期脐动脉的遗迹。

4.尿道:(在生殖器官内描述)

牛、羊的泌尿器

牛肾属多乳头肾,表面有深浅不同之裂,将肾分成多角形小叶。叶的大小也不一样,在裂中有脂肪填充。

右肾为椭圆形,上下扁,大部分位于第12肋骨间隙至第2或3腰椎横突之腹侧,背面和腰下肌,右膈脚接触,腹面略平,与胰、十二指肠、盲肠、结肠相邻。肾门位于腹侧,前部靠近内缘。内侧缘平直与后腔静脉平行,外侧缘凸,右肾的前端位于肝的肾压迹内。

左肾:位置与形状都比较特殊。其位置受瘤胃影响很大。左肾分三个面,一个面朝向外侧(即相当于其他家畜的背侧面),另一面朝向内侧(相当于其他家畜的腹侧面),在肾的前端外侧还有一个小而平直的面与瘤胃相邻,称瘤胃压迹(*impressio ruminis*),肾门位于背侧缘之

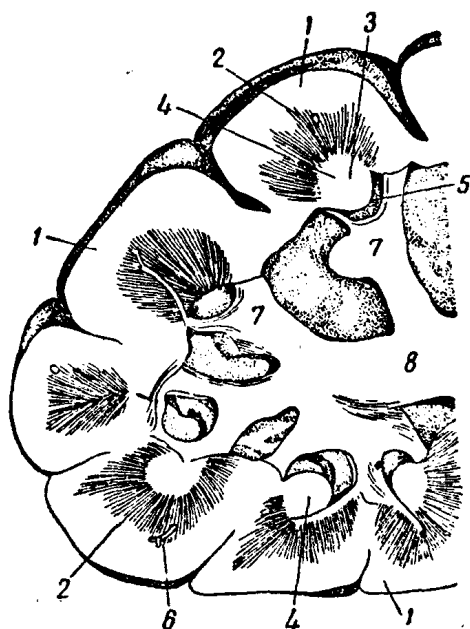


图318. 牛肾的纵断面:

- 1—泌尿区；2—边缘区；3—排泄区；
4—肾乳头；5—肾盂；6—弓状动脉断
痕；7—输尿管柱；8—输尿管。

前外方。

在肾周围包有大量脂肪,称为肾脂囊(capsula adiposa)。

从肾的水平断面上，可清楚的看到皮質和髓質，在肾錐体的肾乳头上都围拥着一个漏斗形肾盂。肾盂由肾盂管集成两条大的管道与輸尿管相接，肾盂及輸尿管周围有着脂肪。

羊肾与牛肾在形态上有很大区别，它属于平滑单乳头肾，外形呈蚕豆状，断面上可見到一肾总乳头和与乳头相对的肾盏。

在位置上,羊腎与牛相似,右腎与肝的腎压迹相接,左腎約在3—6腰椎橫突下。

右側輸尿管的位置與馬相似，左側輸尿管由於左腎位置特殊之故，常在正中面之右側，以後逐漸移向左側，向后走通入膀胱內，輸尿管在膀胱頸處的開口，相距很近，膀胱三角显得很窄，牛的膀胱較馬大。

猪的泌尿器

猪肾属于平滑多乳头肾，外形呈豆状，较长扁，外包纤维囊及肾脂囊，左右肾的位置一般是正相对称，均在最后胸椎及前三腰椎腹面两侧（有时可见左或右肾稍突向前方）。右肾前端不与肝相接。

自腎之斷面上,可見腎皮質部完全合併在一起,而髓質部常是分开的,腎乳頭十分显明。一部分腎乳頭呈圓錐形,相当于一個腎錐体,有的寬而扁,由二个或多个腎錐体合成。每个乳頭均与一腎盞相对,腎盞的基部通入腎盂内。

猪之输尿管略纡曲，始起部較寬闊，到膀胱处則逐漸变細。

猪的膀胱,非常发达,充满尿液时大部分突入腹腔内。

狗的泌尿器

狗的腎屬於平滑單乳頭腎，外形呈豆狀，但較短厚。

腎斷面上，皮質、髓質的分界顯明，髓質部的髓綫特別清楚，腎乳頭完全合併成一腎總乳頭。

肾位于1—3腰椎腹侧,右肾与肝相邻,并在肝上形成肾压迹。

生殖器

繁殖后代保障种族的延續为动物主要生活现象之一，生殖器官則是完成上述功能的器官。高等动物是有性繁殖，由精子与卵相结合发育成新个体。因此在生殖器官上有雌雄之分。生殖器官除了产生性细胞完成繁殖机能外，还可分泌激素，影响整个有机体。

一、系統發生

1. 无脊椎动物的生殖器官：

单细胞原生动物的繁殖是无性繁殖，通过母细胞分裂而产生新的子体。有些单细胞动物（纤毛虫）进行一段无性繁殖后，两个个体可以发生暂时的结合，内部进行了同化作用（核的同化），然后重新进行无性繁殖，这种短暂的结合称结合生殖。结合生殖周期性的重复出现于无性繁殖过程中。

有些多细胞无脊椎动物兼营有性及无性生殖。例如腔肠动物（水螅）经常是采用出芽法来繁殖后代，这种出芽也可称为营养生殖（无性生殖）。但有些时候体壁的生殖孔也形成精子和卵，精子和卵破壁而出，结合成新个体，这种有性生殖是简单的，性细胞没有排泄道，也没有交配器官，并且动物常是雌雄同体。

蠕虫动物也在生殖腺中产生生殖细胞，生殖腺位于次生体腔壁上，以生殖小管直接开口于体壁。某些蠕虫动物的生殖小管是单独存在，但有些蠕虫动物，则与泌尿系统的肾管合为一个，形成了混合的排泄管道——混合分泌小管。

2. 脊椎动物的生殖器官：

脊椎动物的生殖器官由生殖腺（精巢或卵巢），排泄道（输精管、输卵管）和交配器官等组成。但在生殖器官发展的历史过程中，各种动物都表现了一定的特征。

有些脊椎动物（大部分鱼类、两栖类）是把生殖细胞排到体外（水内），再进行授精，这种方式称体外受精，采用这种生殖方式的动物常称为卵生动物（ovipara）。但有些鱼类（软骨鱼）是体内受精，甚至是胎生的。大部分鱼类的生殖腺都位于体腔的背侧壁，生殖腺由专门的管道排出。两栖类的生殖器官与泌尿器官的关系比较密切。在雄性，执行泌尿作用的中肾，前端形成了输精小管，与精巢相接，后部才是真正的泌尿部分。尿液和精液共同由中肾管经泄殖腔排出。在雌性，中肾及中肾管主司泌尿，而排卵则由苗勒氏管来完成。

某些脊椎动物是体内受精。受精卵经过输卵管时进行卵裂，排出体外时，已经完成了胚胎的早期发育（卵裂）。受精卵经过输卵管时，形成胶状卵白层及壳膜，所以用这种方式进行生殖的动物叫卵胎生动物（ovovivipara），如爬行类、鸟类等。爬行类，鸟类的泌尿器官是后肾，中肾在成年已退化。雄性的中肾管则与精巢相连，形成输精管通入泄殖腔。雌性的中肾管也

退化了,卵巢借助于苗勒氏管形成的輸卵管来排卵。鳥类的輸卵管前端膨大呈漏斗状称繖(喇叭管);中部膨大称子宫(在这里形成卵壳);后端較窄称阴道,与泄殖腔相通。成年鳥类一般是右侧卵巢、輸卵管萎縮。由于爬行类、鳥类是体内授精,乃有交配器官的出现。雄性的交配器官是由部分泄殖腔壁形成的阴茎,雌性的交配器官是泄殖腔。

哺乳动物属胎生动物(vivipara),体内受精,从受精卵到胎儿形成这一阶段完全在母体内发育。但是,在哺乳动物也有过渡的情况,可以有卵胎生的形式,例如,针鼹、鸭嘴兽还具有泄殖腔,它们正处于向胎生过渡的阶段。

哺乳动物的生殖腺结构十分复杂,生殖腺除产生性细胞——精子、卵子外,还有分泌激素的机能。雄性的生殖腺称睾丸,常位于由腹壁突出所形成的囊内,輸精管与膀胱共同开口在尿生殖道内,尿生殖道兼作排尿、排精之用。管道壁上还有副性腺,它们参与精液的形成。雌性的生殖腺(卵巢)内有着不同发育阶段的卵泡。卵成熟后落入苗勒氏管前部分化形成的輸卵管内,并在輸卵管内受精。受精卵则进入由苗勒氏管中段分化形成的子宫内,在此演发成胚胎。

由于哺乳动物系体内受精,故有特别发达的交配器官。雄性的交配器官是阴茎,雌性的交配器官为阴道(苗勒氏管后段形成的)和外阴。雌性动物在阴道后方还有尿生殖前庭,这是泌尿器与生殖器会合的部分。

二、胚胎發生

生殖原基是胚体腔間皮增厚形成的。沿腸系根两侧生出左右尿生殖褶(Plica urogenitalis)。此褶包括中肾、中肾管及苗勒氏管等器官。后来随着尿生殖褶向尾侧扩展,生殖原基也向后移动,而前端则趋于退化,在早期,生殖原基完全没有性别的特征,此部胚上皮先是增厚,以后即突入深部的間充質内,上皮细胞旺盛的繁殖,生殖原基逐渐自尿生殖褶上分化出来,尿生殖褶则由一縱沟分成两个褶,即内侧的生殖褶(plica genitalis)和外侧的生肾褶[plica mesonephrodica(包括中肾,中肾管及苗勒氏管)]。

生殖褶强烈的发育形成了生殖腺。

生肾褶,分化为中肾和中肾管。生肾褶后方的生肾組織形成了后肾。后肾前移,中肾退化,中肾管通入尿生殖囊。同时,沿中肾管的前部另外形成了一条連續的細胞索,后来演发成苗勒氏管,苗勒氏管在早期是盲端的,前端膨大,以后逐渐形成漏斗状,开口于腹腔。苗勒氏管后端则与尿生殖囊相通。

从生殖腺的后端向后下方形成一条結締組織束——亨氏引带(gubernaculum hunteri)。亨氏引带下端連腹股沟管内口处的腹壁上。

向雄性方面发育:生殖腺的胚上皮(生殖上皮)以細胞索的形式向生殖腺的深部发展,演发成睾丸的精小管(tubuli contorti)。繼而中肾萎縮,中肾前部的中肾細管消失,后部中肾小管一端在睾丸原基形成睾丸网的上皮内,与精小管相接,形成了睾丸輸出管,(附睾头)另一

端則与附睪管相連。而中腎后 $1/3$ 部后端的中腎小管則构成了旁睪及迷管(paradidymis et ductuli aberrantes)。

雄性动物,中腎管的前端强烈屈曲形成了附睪管(ductus epididymis),其后部即变为輸精管(ductus deferens)。輸精管末端膨大形成壶腹,并产生側突,形成精囊。

雄性动物的苗勒氏管已退化,在成年动物只遺留有残存的雄性子宫。

向雌性方面发育,生殖腺原基的細胞索演发成卵巢,中腎萎縮后,中腎前部的中腎細管形成了卵巢冠(epophoron)。后部形成卵巢旁体(parooophoron)此二器官相当于雄性之附睪和旁睪。中腎管几乎完全消失,仅后段残留于子宫及阴道壁两侧,形成加尔德納氏管(即卵巢冠縱管)。

苗勒氏管在雌性則强烈的发育,它的前部形成了輸卵管,以宽大的漏斗开口于腹腔,而不是直接和卵巢相接。苗勒氏管中部演发成子宫,后部形成阴道。

大多数哺乳动物的成对阴道,都已癒合成一个,子宫也有不同程度的癒合。

三、雄性生殖器官

雄性生殖器官:1)生殖腺——睪丸;2)睪丸囊;3)內生殖道——附睪和輸精管;4)带有外生殖道的交配器官——阴茎和包皮。

1. 睪丸(testis)是精子发生、发育和成熟时期所在的成对生殖腺。呈圓或长橢圓形。其基質部分自睪丸外面的白膜深入睪丸內部将睪丸分为許多小叶。实質部分在小叶內主要是曲細精管和管間的間質細胞。曲細精管轉为直細精管,在睪丸縱隔中形成网,再轉为輸出管,形成附睪头。以后輸出管轉为附睪管,构成附睪体与附睪尾。最后延續成輸精管。睪丸与附睪由外部所被包的漿膜相連。

睪丸在开始形成时位于中腎的內側,在腹腔的腰椎下部。胚胎时期睪丸与附睪一起下降至腹股沟部。多数动物睪丸与附睪經腹股沟管入睪丸囊;这一过程称睪丸下降(descensus testis)。有些动物如齧齒类的睪丸則周期性降入阴囊。也有的如鯨科动物睪丸不降入阴囊。家畜的睪丸都下降至睪丸囊。在个体上的异常現象,有发

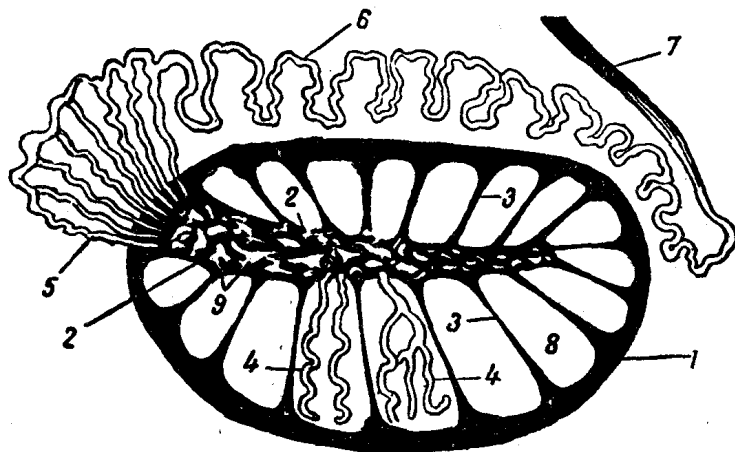


图319. 睪丸及附睪结构模式图:

1—白膜; 2—睪丸縱隔; 3—睪丸中隔; 4—曲細精管; 5—輸出管;
6—附睪管; 7—輸精管; 8—睪丸小室; 9—直細管网。