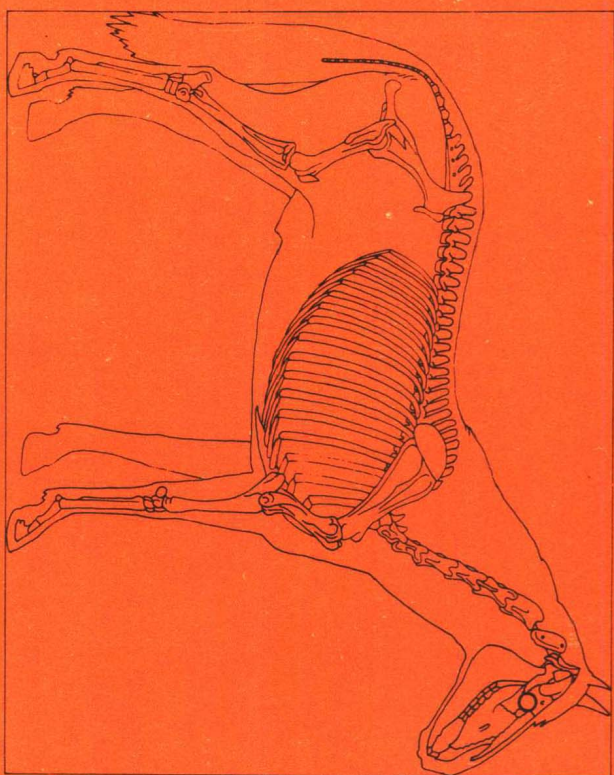


人体解剖图谱





马体解剖图谱

中国人民解放军兽医大学 编著

吉林人民出版社

马体解剖图谱

中国人民解放军兽医大学 编著

*

吉林人民出版社 吉林省新华书店发行

长春新华印刷厂印刷

*

787×1092毫米16开本 32½印张 插图：4

1979年11月第1版 1979年11月第1次印刷

印数：1—3,600册

书号：14091·66 定价：10元

前言

为适应我国畜牧兽医战线在教学、科研、生产、医疗等方面发展的需要,根据学员和部队、马场、地方畜牧兽医工作者的建议,我们编绘了这本《马体解剖图谱》。

在《图谱》的编绘过程中,我们在校党委和各级党组织的领导下,在《图谱》内容的选择和编排,图稿的设计、绘画和显微摄影等方面,都作了一些新的探索和尝试,力求紧密联系兽医临床实际,使基础与临床、微观与宏观、局部与整体、标本与活体相结合。同时,也注意到由浅入深,循序渐进,以便初学者参考。书中全部材料,均来源于我们教学和科研工作中所积累的和为绘制《图谱》而制作的解剖标本、组织切片和电子显微镜标本。

编绘《图谱》的工作,得到了本校学员、教员和部队、马场、地方兄弟院校许多同志的热情帮助,先后提出意见两千余条。根据

这些宝贵意见,我们对图谱作了六次较大的修改和补充。

全书包括总论、头部、躯干、前肢、后肢五个部分,共有图365幅,除电子显微镜等个别照片外均为彩图。为便于读者参考,配有文字说明,图文对照。

由于我们学习马列主义、毛主席著作不够,思想水平不高,业务能力有限,《图谱》中定会存在不少缺点错误,殷切希望广大工农兵和畜牧兽医工作者批评指正。

最后,谨向对本书提出宝贵意见的同志和来校审查图稿色彩的长春新华印刷厂胶印车间全体同志表示诚挚的感谢。

1976年5月

目

录

总 论

图1 各种形态的细胞.....	3
图2 细胞构造模式图.....	3
图3 细胞构造模式图.....	3
图4 马的淋巴细胞.....	5
图5 线粒体、内质网、高尔基体和核仁.....	5
图6 单层扁平上皮 (马腹膜铺片)	7
图7 单层扁平上皮 (马小肠的浆膜)	7
图8 单层立方上皮 (马肾脏的集合管)	7
图9 单层柱状上皮 (马的小肠绒毛纵断)	9
图10 假复层柱状纤毛上皮 (马的支气管)	9
图11 复层扁平上皮 (马的食管)	11
图12 变移上皮 (马的膀胱)	11
图13 疏松结缔组织 (马的皮下组织铺片)	13
图14 致密结缔组织 (马皮肤的真皮)	13
图15 弹性组织 (马的项韧带纵断)	15
图16 弹性组织 (马的项韧带横断)	15
图17 透明软骨 (马的支气管)	15
图18 骨组织 (马胫骨横断磨片)	17

图19 脂肪组织 (马肾脏的脂肪囊)	17
图20 骨骼肌 (马的食管)	19
图21 骨骼肌 (马的膈)	19
图22 平滑肌 (马的小肠壁)	21
图23 心肌 (马的心脏)	21
图24 神经元模式图.....	23
图25 神经细胞 (马的小脑)	23
图26 神经细胞胞体 (马的脊髓)	25
图27 有髓神经纤维 (马的体神经纵断)	25
图28 无髓神经纤维 (马交感神经灰交通支分离标本)	27
图29 运动终板 (马的肋间肌)	27
图30 马体表各部的划分.....	29
图31 皮肤构造模式图.....	31
图32 马的皮肤.....	33
图33 马皮肤的表皮.....	33
图34 蹄 (侧视)	35
图35 蹄底.....	35
图36 蹄匣 (侧视)	36
图37 蹄匣 (上视)	36
图38 蹄壁真皮.....	37

图39	蹄底真皮.....	37	图66	房室束 (马的心脏)	75
图40	马的蹄底表皮和蹄底真皮 (纵断)	39	图67	普倾野氏纤维 (马的心内膜)	75
图41	马的蹄底表皮和蹄底真皮.....	39	图68	大动脉 (马的主动脉)	77
图42	马的蹄壁真皮和蹄壁表皮横切面.....	41	图69	大动脉的弹性纤维 (马的主动脉)	77
图43	马的蹄壁真皮和蹄壁表皮横切面.....	41	图70	中动脉 (马的正中动脉)	79
图44	臂骨纵断面.....	43	图71	中动脉的弹性纤维 (马的正中动脉)	79
图45	骨小梁.....	43	图72	中静脉 (马的正中静脉)	81
图46	骨的构造模式图.....	45	图73	中静脉的弹性纤维 (马的正中静脉)	81
图47	关节构造模式图.....	45	图74	小动脉和小静脉 (马大肠壁内的血管)	83
图48	全身骨骼 (左侧)	47	图75	静脉瓣.....	83
图49	全身骨骼 (上视)	49	图76	全身血管模式图.....	85
图50	肌肉构造模式图.....	51	图77	小循环血管模式图.....	87
图51	粘液囊和腱鞘.....	51	图78	门静脉循环模式图.....	89
图52	全身浅层肌.....	53	图79	马的血液涂片.....	91
图53	呼吸系统模式图.....	55	图80	马的血液涂片.....	93
图54	消化系统模式图.....	57	图81	马的血液涂片.....	95
图55	公马泌尿生殖系统模式图.....	59	图82	淋巴结构造模式图.....	97
图56	母马泌尿生殖系统模式图.....	61	图83	马的淋巴结.....	97
图57	内脏 (左侧)	63	图84	马的淋巴结皮质.....	99
图58	内脏 (右侧)	65	图85	马的淋巴结髓质.....	99
图59	内脏 (左侧、去肺)	66	图86	体表淋巴结模式图.....	101
图60	内脏 (右侧、去肺)	67	图87	马的全身淋巴结模式图.....	103
图61	循环系统模式图.....	69	图88	脾 (脏面)	105
图62	心脏 (左侧)	71	图89	脾 (壁面)	105
图63	心脏 (右侧)	71	图90	脾小梁.....	107
图64	心脏 (左侧、剖开)	73	图91	马的脾脏.....	107
图65	心脏 (右侧、剖开)	73	图92	脾小体 (马的脾脏)	109

图93 马脾脏的网状纤维.....	109
图94 马的骨髓涂片.....	111
图95 马的脑垂体.....	113
图96 马的脑垂体.....	113
图97 马的甲状腺.....	115
图98 马的甲状旁腺.....	115
图99 马的肾上腺.....	117
图100 马的肾上腺皮质.....	117
图101 马的肾上腺髓质部.....	119
图102 胰岛 (马的胰腺).....	119
图103 神经反射弧模式图.....	121
图104 脑 (背侧).....	123
图105 脑 (腹侧).....	123
图106 脑 (左侧).....	125
图107 脑 (正中矢面).....	125
图108 脑 (水平断面).....	127
图109 脑 (横断).....	127
图110 马的大脑皮质.....	129
图111 马的小脑.....	129
图112 脊髓的构造.....	131
图113 脊髓被膜和脊神经根.....	133
图114 马的脊神经节.....	135
图115 马的交感神经节.....	135
图116 全身体神经.....	137
图117 灰白交通支模式图.....	139
图118 全身植物性神经.....	141
图119 植物性神经分布模式图.....	143

头 部 解 剖

图120 眼.....	145
图121 眼的纵断.....	147
图122 眼肌.....	149
图123 马眼球前上方 1/4 矢状面.....	151
图124 马眼球的角膜.....	151
图125 马眼球的视网膜.....	153
图126 马视网膜的色素上皮铺片.....	153
图127 耳的构造模式图.....	155
图128 耳廓 (外侧).....	157
图129 耳廓 (内侧).....	157
图130 头骨透视图.....	159
图131 头骨 (左侧).....	161
图132 头骨 (背侧).....	163
图133 头骨 (腹侧).....	165
图134 头骨 (纵断).....	167
图135 血管、神经出入颅腔的孔 (左侧).....	169
图136 鼻窦模式图.....	171
图137 额鼻窦.....	173
图138 上颌窦.....	173
图139 头部浅层肌 (左侧).....	175
图140 头部浅层肌 (背侧).....	177
图141 头部血管模式图.....	179
图142 头部神经模式图.....	181
图143 头部解剖 (左侧)(一).....	183
图144 头部解剖 (左侧)(二).....	185

图145 头部解剖 (左侧)(三)	187	图170 躯干骨和尾骨	231
图146 头部解剖 (左侧)(四)	189	图171 颈椎	233
图147 头部解剖 (背侧)	191	图172 胸椎、肋骨和胸骨	235
图148 头部解剖 (腹侧)	193	图173 腰椎、荐椎和尾椎	237
图149 眶窝底的血管和神经	195	图174 椎骨的连接	239
图150 耳部的血管和神经 (外侧)	197	图175 项韧带	239
图151 耳部的血管和神经 (背侧)	199	图176 皮肤	241
图152 头部正中矢面	201	图177 肩带部肌和躯干部浅层肌	243
图153 头部横断	203	图178 躯干部中层肌	245
图154 喉软骨	205	图179 躯干部深层肌 (一)	247
图155 喉的纵断	205	图180 躯干部深层肌 (二)	249
图156 头部水平断面 (上视)	207	图181 躯干部血管模式图	251
图157 头部水平断面 (下视)	209	图182 躯干部神经模式图	253
图158 上、下颌恒齿	211	图183 颈腹侧部横断 (通过第三颈椎)	255
图159 齿的结构	213	图184 颈腹侧部横断 (通过第六颈椎)	255
图160 切齿的磨灭	213	图185 颈腹侧部血管和神经	257
图161 下切齿的年龄变化 (一)	215	图186 颈腹侧部解剖 (浅层)	259
图162 下切齿的年龄变化 (二)	217	图187 颈腹侧部解剖 (深层)	261
图163 下切齿的年龄变化 (三)	219	图188 食管的结构	263
图164 下切齿的年龄变化 (四)	221	图189 马的食管	263
图165 舌的血管和神经	223	图190 气管的构造	265
图166 唾液腺	225	图191 马的气管	265
图167 马的颌下腺	227	图192 第二胸椎部横断	267
图168 马的舌下腺	227	图193 第七胸椎部横断	269
		图194 第十一胸椎部横断	271
		图195 颈后和胸背部解剖 (一)	273
		图196 颈后和胸背部解剖 (二)	275
图169 躯干骨透视图	229		
躯 干 解 剖			

图197 颈后和胸背部解剖 (三)	277	图224 腹腔器官 (右侧)	325
图198 颈后和胸背部解剖 (四)	279	图225 腹腔器官 (背侧)(一)	327
图199 颈后和胸背部解剖 (五)	281	图226 腹腔器官 (背侧)(二)	329
图200 颈后和胸背部解剖 (六)	283	图227 腹腔器官 (腹侧)	331
图201 颈后和胸背部解剖 (七)	285	图228 腹腔器官 (前面)	333
图202 颈后和胸背部解剖 (八)	287	图229 腹腔器官的血管和神经	335
图203 颈后和胸背部解剖 (九)	289	图230 腰荐部植物性神经	337
图204 腰腹部解剖 (一)	291	图231 膈 (后视)	339
图205 腰腹部解剖 (二)	293	图232 胃、肝、脾和胰的位置关系 (后视)	339
图206 腰腹部解剖 (三)	295	图233 胃	341
图207 腰腹部解剖 (四)	297	图234 胃粘膜	341
图208 腰腹部解剖 (五)	299	图235 马的胃底部粘膜	343
图209 腰腹部解剖 (六)	301	图236 马的胃底腺	343
图210 胸膜腔	303	图237 肝 (壁面)	345
图211 腹膜腔	303	图238 肝 (脏面)	345
图212 腹腔各部的划分	305	图239 马的肝	347
图213 胸腔器官 (左侧)(一)	307	图240 马的肝	347
图214 胸腔器官 (左侧)(二)	309	图241 小肠	349
图215 胸腔器官 (右侧)(一)	311	图242 小肠壁的构造	349
图216 胸腔器官 (右侧)(二)	313	图243 马的小肠横断	351
图217 肺	315	图244 马的十二指肠	351
图218 支气管树	315	图245 马的空肠粘膜	353
图219 肺的组织结构	317	图246 马的小肠绒毛纵断	353
图220 马的肺	317	图247 马小肠绒毛横断	355
图221 腹腔器官 (左侧)(一)	319	图248 马小肠腺的潘氏细胞	355
图222 腹腔器官 (左侧)(二)	321	图249 盲肠和大结肠	357
图223 腹腔器官 (左侧)(三)	323	图250 大肠壁的构造	357

图251 马的大肠纵断.....	359
图252 马的大肠粘膜.....	359
图253 肾.....	361
图254 肾的组织结构模式图.....	363
图255 马的肾脏.....	365
图256 马的肾脏.....	365
图257 马肾小球毛细血管和肾小囊内层细胞 (一)	366
图258 马肾小球毛细血管和肾小囊内层细胞 (二)	366
图259 马肾脏近曲小管的刷状缘.....	367
图260 马肾脏近曲小管细胞基底部细胞膜内折的情况.....	367
图261 马的肾盂.....	369
图262 肾血管.....	369
图263 公马的骨盆腔器官.....	371
图264 膀胱 (背侧)	373
图265 膀胱 (腹侧)	373
图266 马的阴茎.....	375
图267 马的阴茎.....	377
图268 马的前列腺.....	377
图269 马的尿道球腺.....	379
图270 马的尿道球腺.....	379
图271 睾丸和副睾 (纵断)	381
图272 睾丸和副睾.....	381
图273 马的曲细精管.....	383
图274 马的输精管上皮.....	383
图275 阴囊和精索.....	385
图276 母马的骨盆腔器官.....	387
图277 卵巢和输卵管.....	389

前 肢 解 剖

图278 马的卵巢 (示初级卵泡)	391
图279 马的卵巢 (示初级卵泡)	391
图280 马的卵巢 (示生长卵泡)	393
图281 马的卵巢 (示卵泡退化后的遗迹)	393
图282 子宫、阴道和尿生殖前庭.....	395
图283 前肢骨透视图.....	397
图284 前肢骨 (外侧)	399
图285 前肢骨 (内侧)	401
图286 前肢肌 (外侧)	403
图287 前肢肌 (内侧)	405
图288 前肢血管模式图.....	407
图289 前肢神经模式图.....	409
图290 前肢解剖 (外侧) (一)	411
图291 前肢解剖 (外侧) (二)	413
图292 前肢解剖 (内侧) (一)	415
图293 臂神经丛.....	417
图294 前肢解剖 (内侧) (二)	419
图295 掌部的血管和神经 (后面)	421
图296 前肢横断.....	423
图297 肩关节的骨.....	425
图298 肩关节囊.....	425
图299 肘关节的骨 (外侧)	427
图300 肘关节纵断.....	427
图301 肘关节韧带和关节囊.....	427
图302 腕关节的骨 (前面)	429

图303 腕关节的骨 (后面)	429	图328 后肢肌 (外侧)	455
图304 腕关节的骨 (内侧)	430	图329 后肢肌 (内侧)	457
图305 腕关节的骨 (外侧)	430	图330 后肢血管模式图	459
图306 腕关节韧带和关节囊 (前面)	431	图331 后肢神经模式图	461
图307 腕关节韧带和关节囊 (后面)	431	图332 后肢解剖 (外侧)(一)	463
图308 腕关节韧带和关节囊 (内侧)	433	图333 后肢解剖 (外侧)(二)	465
图309 腕关节韧带和关节囊 (外侧)	433	图334 后肢解剖 (内侧)(一)	467
图310 腕关节部解剖 (前面)	435	图335 后肢解剖 (内侧)(二)	469
图311 腕关节部解剖 (后面)	435	图336 跖部的血管和神经 (后面)	471
图312 腕关节部解剖 (内侧)	437	图337 后肢横断	473
图313 腕关节部解剖 (外侧)	437	图338 髌关节的骨	475
图314 腕关节部纵断	439	图339 髌关节韧带和关节囊	475
图315 腕关节部横断	439	图340 膝关节的骨 (前面)	477
图316 指关节的骨 (前面)	441	图341 膝关节的骨 (后面)	477
图317 指关节的骨 (后面)	441	图342 膝关节的骨 (内侧)	478
图318 指关节的骨 (外侧)	441	图343 膝关节的骨 (外侧)	478
图319 指关节韧带和关节囊 (外侧)	443	图344 膝关节韧带和关节囊 (前面)	479
图320 指关节韧带和关节囊 (后面)	443	图345 膝关节韧带和关节囊 (后面)	479
图321 指关节部解剖 (外侧)	445	图346 膝关节韧带和关节囊 (内侧)	481
图322 指关节部解剖 (后面)	445	图347 膝关节韧带和关节囊 (外侧)	481
图323 蹄部纵断	447	图348 膝关节部解剖 (前面)	483
图324 蹄的血管	447	图349 膝关节部解剖 (后面)	483
后 肢 解 剖		图350 膝关节部解剖 (内侧)(一)	485
图325 后肢骨透视图	449	图351 膝关节部解剖 (内侧)(二)	485
图326 后肢骨 (外侧)	451	图352 膝关节部解剖 (外侧)	487
图327 后肢骨 (内侧)	453	图353 膝关节部横断	487
		图354 跖关节的骨 (前面)	489

图355 踝关节的骨 (后面)	489	图361 踝关节的韧带和关节囊 (外侧)	493
图356 踝关节的骨 (内侧)	490	图362 踝关节部解剖 (前面)	495
图357 踝关节的骨 (外侧)	490	图363 踝关节部解剖 (后面)	495
图358 踝关节的韧带和关节囊 (前面)	491	图364 踝关节部解剖 (内侧)	497
图359 踝关节的韧带和关节囊 (后面)	491	图365 踝关节部解剖 (外侧)	497
图360 踝关节的韧带和关节囊 (内侧)	493		

一、细胞的构造

细胞是机体结构和机能的最小基本单位。

十七世纪细胞的发现和十九世纪细胞学说的创立，是科学的唯物主义进化论发展史上的重要阶段。它为辩证唯物论的产生奠定了牢固的自然科学基础。伟大革命导师恩格斯对此给予很高的评价，把它列为十九世纪自然科学三大发现之一。

马体各部的细胞在形态和机能上有很大的差异，如：小的淋巴细胞直径只有5微米，而大的卵细胞直径可达100微米以上，血液细胞为圆形，而神经细胞具有许多突起。然而，细胞的组成和结构都有其共同点，即：细胞都是由原生质组成，都具有细胞膜、细胞质和细胞核等基本结构。

细 胞 膜

细胞膜是细胞表面由原生质分化而形成的一层薄膜（由蛋白质和类脂质所构成），用电子显微镜观察，细胞膜可见为三层结构。细胞膜是一种半透膜，具有选择性的通透性。细胞通过细胞膜的选择性从外界吸收营养物质，并排出细胞的代谢产物，维持细胞内外环境的平衡，保证新陈代谢的正常进行。

细 胞 质

细胞质是一种半透明的胶体物质，由基质、细胞器和包含物所组成。用不同的固定剂杀死细胞后，基质内出现泡沫状、颗粒状、网状或线状的不同结构，这都属于人工产物。用电子显微镜观察，细胞基质内有一个很细的膜网状系统，称为内质网。

细胞器 是经常存在于细胞质内的特殊结构，包括线粒体、高尔基体、中心体及原纤维等。

线粒体 除红细胞之外，所有的细胞质内都有线粒体。在普通光学显微镜下观察，线粒体呈线状、粒状、杆状等形态，并不断地运动。线粒体的数量和大小，常因细胞的种类、机能状态和细胞的生活条件的不同而异。在电子显微镜下观察，线粒体的表面有双层膜，由内膜向内突出形成一些脊。线粒体内含有许多酶，根据酶的性质推测，线粒体与细胞的呼吸及糖、脂肪、蛋白质的合成和分解有关。

高尔基体 呈不规则排列的纤维状、板网状、颗粒状或杆状，故又称为内网器。经常成群地分布在核的一侧。在神经细胞，则绕于核的周围。电子显微镜观察，高尔基体由数层紧密排列的双层膜板或小管与大、小泡所组成，膜板和小管与大、小泡相连，泡内有类脂及分泌物。高尔基体与细胞的分泌有关。

中心体 在大多数细胞，为核附近的一团浓密的原生质，因近细胞中心，故名中心体。中心体由中心粒和中心球组成。中心球是中心粒周围分化的细胞质。中心粒通常是1—2个。但是，有些细胞可以有多个中心粒（如骨髓的巨核细胞）。电子显微镜观察，中心粒像一个个空心圆筒，筒的壁由九条平行排列的小管构成。中心体

的机能还不很清楚，通常认为它是细胞的动力中心，因为在细胞分裂时，可见中心体的活动。也有人认为，一些细胞的纤毛和鞭毛（细菌）的基粒很可能就是中心体。

原纤维 是细胞发育过程中特殊分化的结构。它只存在于某些细胞质内，如：肌细胞内的肌原纤维、神经细胞内的神经原纤维及表皮细胞内的张力原纤维等。肌原纤维具有收缩作用，表皮细胞的张力原纤维有支持作用。

包合物 是细胞新陈代谢过程中的产物。包合物的数量，随细胞的机能状况而增减，以至消失。包合物中，有的是营养储备物，如：糖元、脂肪、蛋白质颗粒等；有的是分泌物，如：浆液细胞的酶原颗粒、粘液细胞的粘原颗粒等。此外，还有排泄物和色素等。

细 胞 核

除高度分化的红血细胞外，所有细胞都有细胞核。核的形态通常与细胞的形态相适应。例如：在球形或多角形细胞中，核是圆形的，在柱状细胞中，核是椭圆形的，在扁平细胞中，核是扁形的。当细胞作变形运动时，核也随着变形。但是也有不相适应的，如在

圆形的白血细胞中，有不规则的分叶形核。细胞核的数目，多数细胞只有一个，也有二个甚至多核的。

细胞核 由核膜、核液、核质和核仁等所构成。

核膜 是细胞核表面的薄膜，一般认为它有半通透性。电子显微镜观察，核膜厚约 200 Å，由两层膜构成，两层之间有腔隙，称为核间隙，内外两层膜上都有小孔，孔径为 500 Å，因此胞核和胞质是相通的。

核质 由核网和核染色质所组成。核网为细丝状不易着色或嗜酸性的网状结构。在核膜和核网之间充满着透明均质的液体为核液。附着于核网上的被硷性染料强烈着色的小块为核染色质。染色质的主要成分是脱氧核糖核酸和蛋白质。染色质的数量，随着细胞种类不同及其机能状况的不同而有差别。脱氧核糖核酸决定着生物的遗传。当细胞进行分裂时，染色质形成染色体。

核仁 核内有一个至数个核仁。核仁的数目及大小有较大的变异。在卵细胞、神经细胞和肿瘤细胞中核仁较为明显，在有颗粒的白血细胞中没有核仁。当细胞进行有丝分裂时，核仁消失。多数学者认为核仁与蛋白质的合成有关。

注：1 微米=10,000 Å（埃）

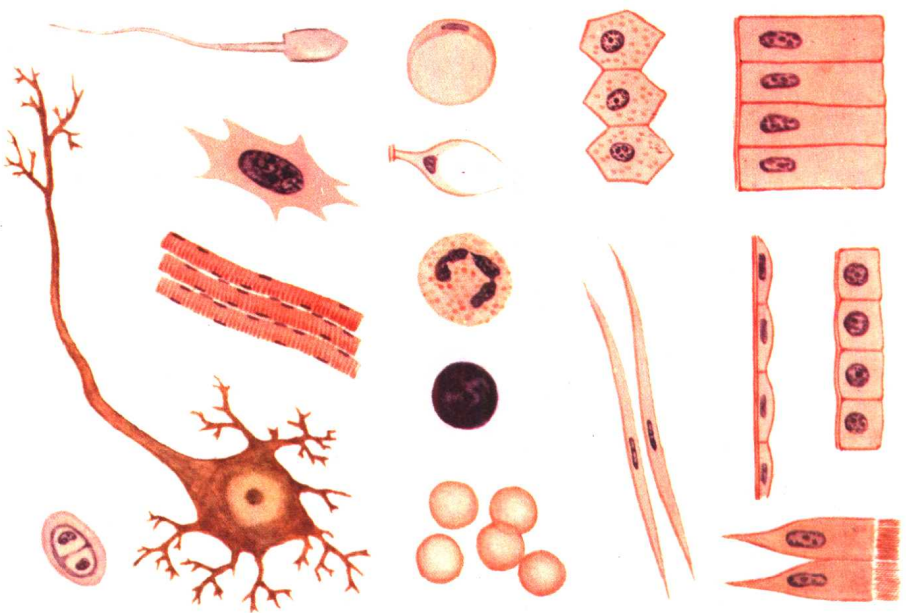


图 1 各种形态的细胞

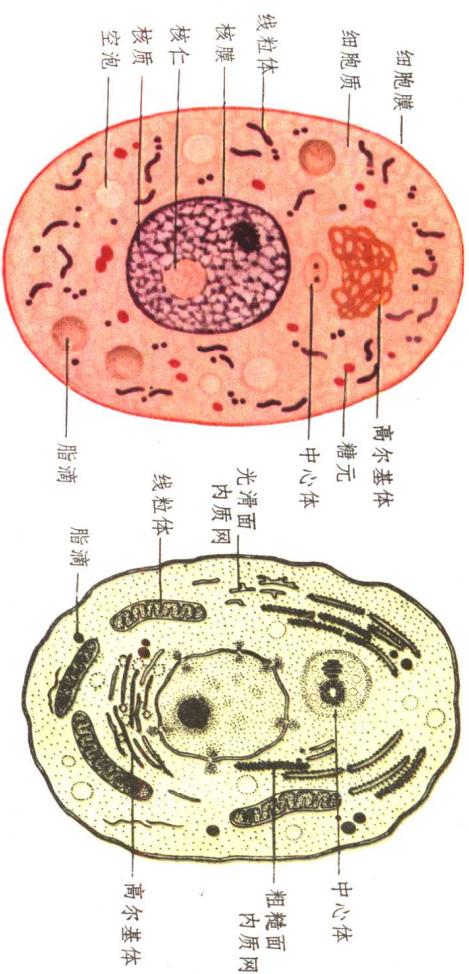


图 2 细胞构造模式图
(普通光学显微镜观察)

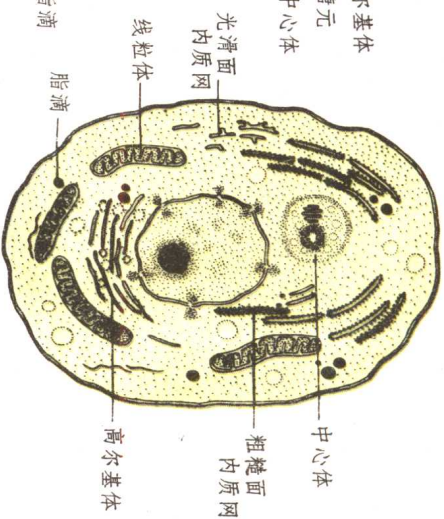


图 3 细胞构造模式图
(电子显微镜观察)

图 4 是用电子显微镜观察的一个淋巴细胞的切面。

在细胞的表面形成一些细小的突起，称为微绒毛。在细胞质内可看见有两个线粒体、一些饮液泡和少量的粗糙面内质网和高尔基体。在细胞核内可看见核仁和核染色质。

内质网是细胞质内的膜性结构。内质网的形状和数量，随细胞的种类和机能状况而有差别。有的为囊泡状，有的为小管状，它们彼此互相连接成网，故名内质网。根据内质网的表面是否附有核蛋白体（核糖体），而将内质网区分为二类，如附有核蛋白体的称为粗糙面内质网；反之，则称为光滑面内质网。

饮液泡是细胞主动吞饮的小液泡。当细胞接触液滴时，细胞膜

内折形成一个袋状的陷凹，在细胞膜将液滴完全包围时，小泡即从细胞膜脱离而游离于细胞质内，这个变化称为饮液过程。

图 5 是用电子显微镜观察的线粒体、粗糙面内质网、高尔基体与核仁。

在粗糙面内质网的表面附着有黑色的颗粒，就是核蛋白体。核蛋白体为直径约 $150 \sim 350 \text{ \AA}$ 的球形颗粒，它由核糖核酸和蛋白质组成，是细胞合成蛋白质的主要场所。

核仁是由许多极细的颗粒组成（这些小颗粒如何排列尚不清楚），在核仁的周围是没有膜包围着的。

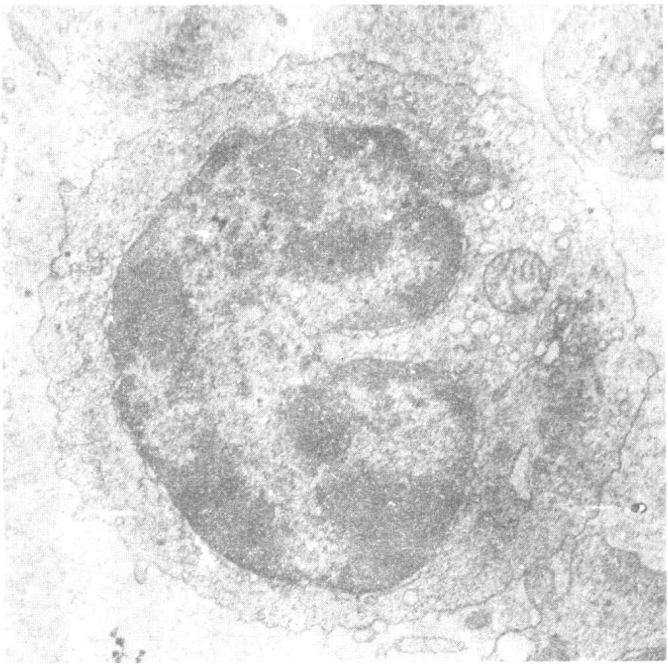


图 4 马的淋巴细胞 电子显微镜照相
电镜放大6,000倍 照相放大1倍

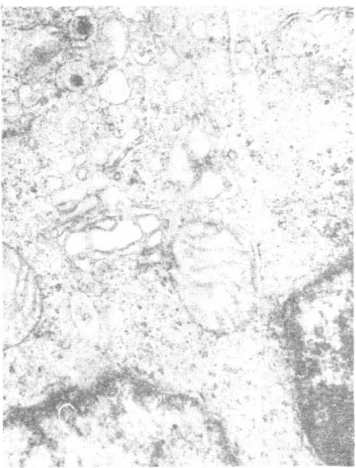


图 5 线粒体、内质网、高尔基体和核仁
电子显微镜照相

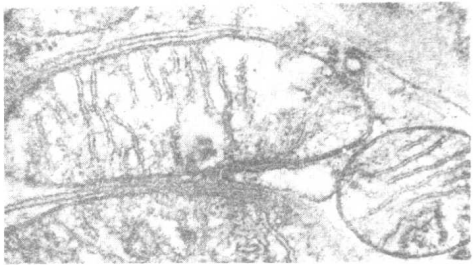


图 5——1 马肾小管细胞内的线粒体
电镜放大22,500倍 照相放大0.5倍

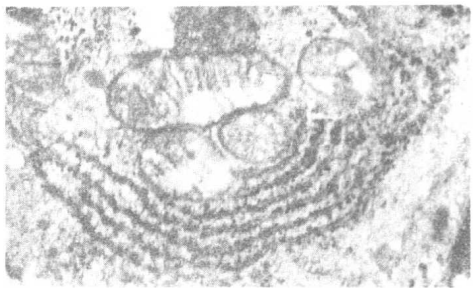


图 5——3 马血液细胞内的高尔基体
电镜放大22,500倍 照相放大1倍

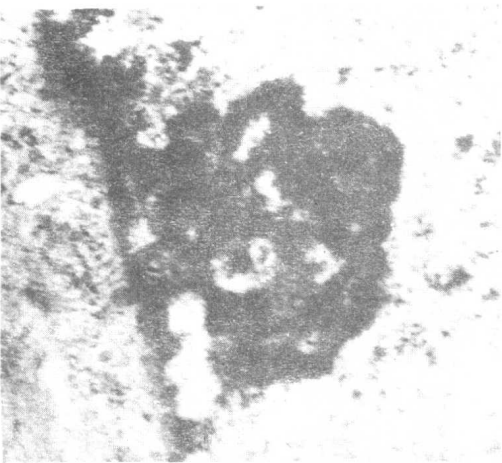


图 5——2 马肾小管细胞内的粗糙面内质网
电镜放大8,000倍 照相放大1倍

图 5——4 马肾小管细胞内的核仁切面
电镜放大8,000倍 照相放大1倍