

中等医药学校試用教科书

供药剂士与檢驗士专业用

解剖生理学

刘 崇 銘 主 編

刘崇銘 徐暑民 編 写

吳 襄 評 閱

人民卫生出版社

目 录

第一章 緒論	1	二、上皮的种类	13
第一节 緒言	1	(一)单层上皮(13)(二)复	
一、解剖学和生理学的研究		层上皮(15)	
对象	1	三、腺	15
二、解剖学和生理学的研究		第三节 結締組織	16
方法	1	一、結締組織的构造特点和	
(一)解剖学的研究方法(1)		机能	16
(二)生理学的研究方法(1)		二、結締組織的分类与分	
三、解剖学和生理学及医药		布	17
科学的关系	2	(一)固有結締組織(17)(二)	
第二节 解剖学与生理学		支持結締組織(20)	
发展簡史	3	第四章 肌組織	22
一、古代关于解剖和生理知		一、肌組織的构造和分类	22
識		(一)骨骼肌(22)(二)心肌	
二、近代解剖学和生理学		(23)(三)平滑肌(23)	
发展		二、肌組織的生理特性	24
第二章 細胞、組織、器官、		三、肌肉的收縮	25
系統		(一)肌肉收縮的研究方法	
第一节 細胞		(25)(二)单收縮(26)(三)	
一、細胞的构造	8	强直收縮(26)	
(一)原生质(8)(二)細胞		四、肌肉收縮时的化学变化	
膜(9)		和能量轉变	27
二、細胞的繁殖	10	五、肌肉的工作与疲劳	28
第二节 上皮組織	12	第五节 神經組織	29
一、上皮組織的构造和功能	12	一、神經組織的构造	29

(一)神經元(29)(二)神經纖維的构造(30)	
二、神經元的生理特性.....32	
(一)完整性(32)(二)絕緣性(32)(三)双向傳导(32)	
(四)相对不疲劳性(33)	
三、神經-肌肉的生物电現象.....33	
(一)靜止电位(33)(二)動作电位(34)	
四、組織兴奋后兴奋性的改变.....35	
五、兴奋由神經向肌肉的傳递.....35	
(一)运动終板的构造(35)	
(二)运动終板的兴奋傳递机制(36)(三)神經肌肉間兴奋傳递的一般特征(36)	
第六节 器官和系統.....37	
一、人体的外观和体腔.....37	
(一)人体的外观(37)(二)人体的体腔(37)	
二、人体的主要器官和系統.....39	
(一)器官(39)(二)系統(39)	
第七节 机体的統一整体性.....42	
第三章 骨骼-肌肉系統.....46	
第一节 骨骼.....46	
一、骨骼的功能.....46	
二、骨的形状和构造.....46	
三、骨的連接与关节运动.....48	

四、人体骨骼概貌.....50	
(一)顱骨(51)(二)軀干骨(56)(三)四肢骨(58)	
第二节 骨骼肌.....63	
一、肌肉的形态与构造.....63	
二、筋膜.....64	
三、肌肉的运动.....64	
四、人体肌肉概貌.....66	
(一)头頸肌(67)(二)軀干部肌肉(69)(三)四肢肌(71)	
第四章 血液.....78	
第一节 概說.....78	
一、血液的机能.....78	
二、血液及其組成.....79	
第二节 血漿.....79	
一、血漿的化学成份.....79	
二、血漿的滲透压.....80	
三、血漿的酸鹼度.....82	
第三节 血細胞.....83	
一、紅細胞.....83	
二、紅細胞的生成与破坏.....85	
三、白細胞.....86	
四、血小板与血液凝固.....88	
第四节 血型与輸血.....89	
第五章 循环系統.....92	
第一节 概說.....92	
第二节 血液循环系統的构造.....93	
一、心臟的构造.....93	
二、血管系的构造.....97	

(一)血管的构造(97)(二)	三、心臟、血管的反射.....124
体循环和肺循环(98)(三)	(一)内部压力感受性减压
体循环的主要动脉和静脉	反射(125)(二)内部化学感
(98)	受性加压反射(126)(三)
第三节 心臟生理.....107	其它感受器引起的心臟、
一、心搏和心搏(动)周期.....107	血管反射(126)(四)大脑
二、心肌的特性.....108	皮质对心臟、血管的调节
(一)心肌的兴奋性(108)	作用(126)
(二)心肌的自动节律性	四、调节心臟、血管的体液
(109)(三)心搏的起点和	性因素.....127
兴奋的传播(109)	(一)肾上腺素与去甲肾上
三、心搏周期中心内压的变	腺素(127)(二)垂体加压素
化和心瓣动作.....111	(127)(三)乙酰胆碱(127)
四、心声.....113	(四)二氧化碳和酸性代謝
五、心臟的生物电现象.....113	产物(127)(五)組織胺(127)
六、心輸出量.....114	第六节 淋巴循环系統.....128
第四节 血管生理.....115	一、淋巴系統的构造.....128
一、血压測定方法.....115	二、組織液与淋巴液的組成
二、动脉血压及其形成因	及生成.....131
素.....117	三、淋巴循环及其生理意义.....132
三、动脉血压的正常值及其	第六章 呼吸系統.....135
变化.....119	第一节 概說.....135
四、脉搏.....120	一、呼吸的概念.....135
五、动脉的血流速度.....120	二、呼吸系統的构造.....135
六、毛細血管的血流.....121	(一)呼吸道的构造和机能
七、静脉的血流.....121	(135)(二)肺的构造(138)
第五节 心臟、血管活动	(三)胸膜及胸膜腔(139)
的调节.....122	第二节 呼吸运动.....140
一、支配心臟的神經及其机	一、呼吸运动.....140
能.....122	二、胸内負压及其意义.....141
二、血管运动神經及其机	三、肺通气量和换气率.....141
能.....124	

第三节 气体的交换和运输.....143

- 一、呼吸气及血液气体.....143
- 二、气体的交换.....144
- 三、血液中气体的运输.....146
 - (一)氧的运输(146)(二)
 - 二氧化碳的运输(146)

第四节 呼吸运动的调节.....147

- 一、呼吸肌的神经支配与呼吸中枢.....147
- 二、血液化学成份对呼吸运动的影响.....148
- 三、肺感受器对呼吸的反射性调节.....149
- 四、防御性呼吸反射.....150
- 五、大脑皮质对呼吸运动的调节.....150
- 附：窒息.....151

第七章 消化系统.....152

第一节 概说.....152

- 一、消化及其生理意义.....152
- 二、酶及其特性.....152
- 三、消化管平滑肌的生理特性.....153

第二节 消化系统的构造.....154

- 一、消化管的构造.....154
 - (一)消化管壁的一般构造(154)(二)消化管各部的构造(156)
- 二、消化腺的构造.....159
 - (一)唾液腺(159)(二)肝臟

(159)(三)胰臟(162)

三、腹膜.....162

第三节 口腔中的消化.....163

- 一、咀嚼和吞咽.....163
- 二、唾液及其作用.....164
- 三、唾液的分泌.....164

第四节 胃中的消化.....165

- 附：胃液分泌的研究方法.....165
- 一、胃液的成份及作用.....167
- 二、胃液的分泌及其机制.....167
 - (一)复杂神经反射期(167)
 - (二)神经化学期(168)
- 三、胃的运动与排空.....168
- 四、呕吐.....169

第五节 小肠中的消化.....170

- 一、胰液、小肠液、胆汁的成份及其作用.....170
- 二、胰液的分泌及其调节.....171
- 三、胆汁的生成、贮存和排出.....172
- 四、小肠运动及其调节.....173

第六节 大肠中的消化.....174

- 一、粪便的形成.....174
- 二、排便动作.....174

第七节 吸收.....175

- 一、吸收的部位及其条件.....175
- 二、影响吸收的因素.....176
- 三、营养物质的吸收和运输途径.....177

第八章 新陈代谢.....179

第一节 概说.....179

一、新陳代謝的概念	179
二、新陳代謝的生理意義	179
第二节 物質代謝	180
一、糖類的代謝	180
二、脂肪代謝	182
三、蛋白質代謝	183
四、礦物質的代謝	185
五、水的代謝	187
六、維生素	188
第三节 能量的代謝	192
一、體內能量的轉變	192
二、食物的熱價	192
三、間接測熱法	193
四、基礎代謝	194
五、代謝的調節	195
六、營養	196
第四节 肝臟的機能	196
一、肝臟在糖類代謝中的作 用	198
二、肝臟在脂肪代謝中的作 用	198
三、肝臟在蛋白質代謝中的 作用	198
四、肝臟與維生素代謝的關 系	198
五、肝臟的解毒功能	199
六、肝臟的其他機能	199
第九章 體溫	200
第一节 概說	200
一、體溫恒定的生理意義	200
二、人體的正常溫度	200

第二节 體溫的調節	201
一、熱的產生	201
二、熱的放散	202
三、體溫的調節	203
第十章 排泄系統	206
第一节 排泄的意義和途 徑	206
第二节 泌尿系統的構 造	207
一、腎臟的構造	207
二、輸尿管、膀胱和尿道的 構造	210
(一)輸尿管(210)(二)膀 胱(210)(三)尿道(210)	
第二节 尿的生成	210
一、尿的性質和成份	210
二、尿的生成	211
(一)腎小體的機能(212)	
(二)腎小管的機能(212)	
三、腎臟的機能	213
(一)排泄機能(214)(二) 維持機體的水平衡(214)	
(三)維持血漿酸鹼度恒定 (214)	
第三节 尿生成的調節	215
一、影響尿生成的因素	215
二、尿生成的調節	215
(一)腎臟血管活動的調節 (215)(二)腎小管活動的 調節(215)(三)大腦皮質 對尿生成的影響(216)	

第四节 排尿的生理	216
第五节 皮肤	218
一、皮肤的构造	218
二、皮肤的机能	220
第十一章 生殖系統	222
第一节 男性生殖系統	222
一、男性生殖系統的构造	222
二、男性生殖生理概要	225
第二节 女性生殖系統	226
一、女性生殖系統的构造	226
二、女性生殖生理概要	229
(一)卵巢周期(229)(二)子宫周期(230)(三)妊娠和分娩(231)(四)乳腺生理(232)	
第十二章 內分泌	233
第一节 概說	233
一、內分泌腺的构造特征	233
二、激素	234
第二节 甲状腺	234
一、甲状腺的构造	234
二、甲状腺的激素	234
三、甲状腺的机能	235
四、甲状腺机能的調节	236
第三节 甲状旁腺	237
一、甲状旁腺的构造	237
二、甲状旁腺的激素及其作用	237
第四节 胰島	238
一、胰島	238
二、胰島的激素及其作用	238
三、胰島机能的調节	238

第五节 腎上腺	239
一、腎上腺的构造	239
二、腎上腺髓质的激素及其作用	239
三、腎上腺髓质分泌的調节	241
四、腎上腺皮质激素及其作用	241
五、腎上腺皮质机能的調节	243
第六节 性腺	243
一、雄性激素及其作用	244
二、雌性激素及其作用	244
三、性激素分泌的調节	245
第七节 垂体	245
一、垂体的构造	245
二、垂体前叶的激素及其作用	247
(一)生长激素(247)(二)生乳素(248)(三)促甲状腺激素(248)(四)促肾上腺皮质激素(248)(五)促性腺激素(248)	
三、垂体后叶激素及其作用	249
(一)加压素(249)(二)催产素(249)	
第八节 內分泌腺活动的調节	249
一、內分泌腺間的相互关系	249

二、神經系統对内分泌腺的 調節.....	250	六、小腦的机能.....	278
三、内分泌腺对神經系統的 影响.....	251	七、端腦的机能.....	279
第十三章 神經系統	252	(一)紋狀体的 机能(279)	
第一节 神經系統的构 造.....	252	(二)大腦皮質各部位的机 能(279)(三)腦的电活动 (282)	
一、中樞神經系統的构造....	252	第四节 植物性神經系統 生理.....	282
(一)脊髓的构造(252)(二) 腦的构造(254)(三)中樞 神經的被膜、腔室和腦脊 液(259)		一、植物性神經的机能.....	282
二、周圍神經系統的构造....	261	二、交感副交感系統机能 的相互关系.....	283
(一)脊神經(261)(二)腦 神經(264)		三、植物性神經兴奋的化学 傳遞.....	284
三、植物性神經系統.....	266	(一)植物性神經化学傳遞 的机制(284)(二)神經纖維 按化学介质的分类(286)	
第二节 反射及其基本特 征.....	268	第五节 高級神經活动.....	287
一、反射与反射弧.....	268	一、条件反射.....	287
二、反射活动的基本特征....	269	(一)条件反射及其特征 (287)(二)条件反射的研究 方法(288)(三)条件反射形 成的机制(289)(四)条件 反射的生物学意义(290)	
三、中樞抑制与反射的协 調.....	270	二、大腦皮質中的抑制.....	291
第三节 中樞神經系統各 部位的机能.....	271	(一)非条件抑制(291)(二) 条件抑制(291)(三)大腦皮 質抑制的生物学意义(293) (四)睡眠抑制(293)	
一、脊髓的机能.....	271	三、大腦皮質兴奋和抑制的 扩散集中与相互誘導.....	294
(一)脊髓傳导路(271)(二) 脊髓的反射机能(274)		(一)皮質兴奋和抑制的扩 散与集中(294)(二)皮質	
二、延髓和腦桥的机能.....	275		
三、中腦的机能.....	276		
四、間腦的机能.....	276		
五、腦干网状結構的机能....	277		

内兴奋和抑制的相互誘导 (295)	
四、大腦皮质的分析与綜合 机能.....	296
五、两个信号系統.....	297
六、神經型学說.....	298
第十四章 感受器	302
第一节 概說.....	302
一、感受器及其一般特性.....	302
二、感受器的分类.....	302
第二节 眼.....	303
一、眼的构造.....	303
(一)附屬器官的构造(303)	
(二)眼球的构造(305)	
二、视觉的产生.....	308
(一)眼的折光及其調节	

(308)(二)近視、远視、散 光(310)(三)感光时的化 学反应(311)	
第三节 耳.....	311
一、耳的构造.....	311
(一)外耳(312)(二)中耳 (312)(三)内耳(312)	
二、听觉的产生.....	315
第四节 其他外感受器.....	316
一、味觉感受器.....	316
二、嗅觉感受器.....	317
三、温度、机械和痛觉感受 器.....	318
第五节 內感受器.....	318
一、运动感受器.....	318
二、內臟感受器.....	319

第一章 緒 論

第一节 緒 言

一、解剖学和生理学的研究对象

解剖学和生理学的研究对象是生物有机体的构造和机能。人体解剖学专门研究人体的形态和构造。人体生理学则专门研究人体的机能，也就是研究人体生命活动的规律。构造和机能是互相紧密联系着的，所以解剖学和生理学又是两门彼此相关的科学。例如肺的构造与气体交换的机能有关。胃的构造与消化食物的机能有关。因此研究机能时必须以构造的知识为基础，而研究构造时则应该联系机能。

二、解剖学和生理学的研究方法

解剖学和生理学的研究方法是观察和实验。观察和实验获得的资料，必须进一步分析综合，作出理论的概括，从而确立有关构造和机能的规律。

(一)解剖学的研究方法

解剖学的基本研究方法是尸体解剖和组织切片的显微镜观察。在尸体观察的基础上还要进行活体观察以弥补尸体研究的不足。应用X射线可以帮助我们更好地了解活体的某些构造。

(二)生理学的研究方法

生理学的研究方法是进行活体实验。活体实验的方法可

以分为急性实验方法和慢性实验方法。

1. 急性实验方法 这种实验方法有两种基本方式：一种方式是从动物体摘出某一器官，在近似体内的实验条件下，研究其机能及各种因素的影响。另一种是在麻醉或破坏中枢神经系统高级部位的情况下，进行活体解剖，暴露所要研究的器官，观察并记录它们的活动，研究某些因素的影响或神经的调节机制。因为以上的方法使动物遭受严重的损伤，正常的生命活动遭到破坏，一般在数小时内就会死亡，只能在较短的时间内进行观察、实验，因而称为急性实验。

2. 慢性实验方法 为了研究正常生活条件下完整机体内器官活动的规律，可以采用必要的外科手术，创造便于观察和记录的条件。例如研究胃液分泌规律所采用的小胃法，就是用外科手术把狗胃的一部分分割作成一个小胃。小胃和大胃底部由粘膜隔开，单独开口于腹壁上。待伤口愈合后，就可以研究进食、空腹等不同条件下，胃液分泌的规律。这种方法可以长期进行实验，所以称为慢性实验。

急性实验方法可以直接、细致地分析每个器官的活动规律。利用这种方法所获得的资料为研究整体生理提供了基本知识。至于慢性实验则可以同时观察到体内各种机能的正常活动，比较更符合于整体的真正实际情况。两类实验方法各有它的优点和缺点。生理学工作者必须按照研究目的，选择实验方法，同时也要了解所用方法的局限性，以便对实验结果做出正确的估价。

三、解剖学和生理学与医药科学的关系

人体解剖学和人体生理学与医药科学的关系非常密切。医学的目的在于防治疾病，促进健康。为了作到这一点，医药

卫生工作者，必須熟悉正常人体的构造和机能。古代医学界优秀代表人物早就認識到这种道理。因为正常的結構和机能的規律是認識罹病机体的构造和机能变化規律的基础，也是認識药物对机体作用規律和作用机制的基础知識。所以人体正常构造和机能的知識是医生对疾病診斷治疗，与药学工作者了解药物对机体的作用所必需的。

不但解剖生理学是医药科学的基础，而且医学实践发现的新現象，能启发、推动解剖生理学的研究。由于医学实践的启发和需要，又促进解剖生理学不断的发展。

第二节 解剖学与生理学发展簡史

一、古代关于解剖和生理知識

解剖和生理的知識是人类在长期的生产劳动以及与疾病作斗争的过程中逐渐积累起来的。我国是世界上医药学发展最早的国家之一。祖国医学积累了丰富的关于人体解剖和生理的知識。公元前二世紀(秦末汉初)的医学名著“黄帝內經”一书，对当时的医学作了系統的总结。书中記載，当时曾作过尸体解剖，并对人体构造作了較細致的叙述。例如把內臟分为五臟(心、肝、脾、肺、腎)及六腑(胆、胃、大腸、小腸、膀胱、三焦)，对各器官的結实程度、大小、容量、血管长度等进行了測量。以后历代对人体結構不但以文字記述而且还繪制成图。“內經”对每个器官的机能也有較詳細的闡述，血液循环周流不息的概念就是我国最早提出来的，并且当时已經了解呼吸頻率与脉搏頻率之間的关系。古代的医学家根据朴素的唯物辯证的思想方法，用阴阳五行学說来闡明人体各器官間的相互关系以及人与自然的統一性。并且还非常重視精神因素对

人体生理机能的影响。

西方古代的医学家对人体解剖生理的知識积累也有不少重要貢獻，希腊名医希波克拉底(公元前 460~377 年)的著作中曾記載了一些关于解剖和生理的知識。他对于头骨曾作了比較正确的記載。古羅馬名医伽倫(公元 130~200 年)曾对动物进行过尸体解剖，并且用实验方法来研究器官的机能，获得了許多宝贵的知識，由于他把某些由动物解剖获得的材料机械的搬到人体上去，臆測某些器官的功能，因而他的著作中难免有許多重大錯誤。例如他把肝臟当作血液循环系統的中心。

在欧洲中世紀，奴隶制度崩潰之后建立了封建社会。封建势力阻碍科学发展。古代医学家所遗留下来的朴素唯物主义理論和正确的記述都遭到否定和排斥。絕對禁止剖驗尸体就是教会阻碍科学发展的一个例证。历史上把这一时代称为欧洲黑暗时代。这种統治繼續了一千年左右。

二、近代解剖学和生理学的发展

15~16 世紀是欧洲的文艺复兴时代。随着封建制度的沒落，資本主义开始建立。由于生产的发展，自然科学也得到了相应的发展。

比利时解剖学家維薩里(1514~1564)不顾当时教会的禁令，对人的尸体进行解剖，于 1543 年写出了“人体的构造”一书。这是最早的专门記載人体解剖的书籍。书中指出了伽倫著作中的許多錯誤，为現代解剖学的发展奠定了基础。

生理学真正地成为一門实验性科学是从 17 世紀开始的。当时英国医生威廉·哈維創始了活体解剖的研究方法，并且用这种方法证明了血液是由心臟經动脉流向器官，再由器官

經靜脈流回心臟，如此不斷循環。他的工作為現代生理學的發展奠定了基礎。

在 17~18 世紀，顯微鏡的發明和物理、化學的迅速進步，都為生理學的發展準備了良好條件。由於解剖學家利用顯微鏡研究機體的微細構造，為顯微解剖學（組織學）奠定了基礎。由於物質不滅和能量守恆及轉化定律的發現，以及對呼吸及機體氧化過程的闡明，為新陳代謝的研究奠定了基礎。由於活組織興奮時生物電現象的發現，為電生理學的研究提供了線索。

19 世紀生理學的知識又有了進一步的豐富，幾乎對所有器官的主要機能都進行過研究。但是當時對在正常生活條件下完整機體內器官活動、各器官相互關係及機體和生活條件的關係等方面的知識還很貧乏。尤其對人類的“精神活動”或“心理活動”的本質還無法闡明。產生這種缺點的主要原因，一方面是由於當時科學發展水平的限制，單獨應用急性實驗方法就不可能闡明上述問題，另一方面當時唯心主義及機械唯物主義的哲學觀念還束縛着人們的思想，阻礙着科學的發展。

19 世紀末，俄羅斯生理學家謝切諾夫（1829~1905）在 1858 年發表了“腦的反射”一書，認為大腦的機能也是反射活動，機體的一切活動，包括人類的精神活動都是大腦對於外界環境的反應。生理學家巴甫洛夫（1849~1936）應用實驗方法研究了大腦皮質的機能，證明大腦的活動是條件反射活動，機體的一切活動，包括人類的精神活動都是神經反射活動，並闡明了大腦皮質活動的規律，創立了高級神經活動學說。為研究大腦的機能奠定了基礎。巴甫洛夫的另一重要貢獻是發展了生理學研究的慢性實驗方法，為研究整體的生理學开辟了

道路。

从20世紀40年代起,由于現代物理学、化学、科学技术的巨大进步,許多新技术被用于解剖生理学的研究,例如利用X射綫研究生活机体的构造,利用电子显微镜研究細胞和組織的构造,利用阴极射綫示波器和微电极研究机体的生物电波,利用放射同位素研究代謝过程等。由于研究的深入发展和研究对象的扩大,促使生理学、生物物理学和生物化学等,大踏步前进。

随着西方医学的傳入,現代解剖生理学在我国已有数十年的历史。最初仅有少量的研究工作,到1926年成立了中国生理学会,并于次年出版了中国生理学杂志,对我国生理科学发展起了一定的推动作用。但是由于帝国主义的侵略以及封建地主、官僚买办资产阶级的反动統治,严重地阻碍着科学的发展。因此解放前我国解剖学和生理学的发展是极为緩慢的。

新中国成立以后,医药科学同其他科学一样得到党和政府的关怀和支持。社会主义經濟建設的迅速发展,为医药科学的发展开辟了广闊的道路。十几年来建立了許多研究机关和培养人材的基地,例如中国科学院、中国医学科学院都設了解剖、生理、生物化学和生物物理学研究机构。并且还出版了大量的专门刊物,如解剖学报、生理学报等。随着科学的发展,解剖、生理科学工作者的队伍正在日益壮大。他們在党的教育和帮助下,政治思想上取得很大进步,科学理論和技术水平也迅速提高,在研究工作中取得很大成績。尤其1958年以来,在三面紅旗的光輝照耀下,破除了迷信,解放了思想,因而使研究工作帶有更大的創造性。解剖工作者对我国人民的体质結構进行了系統的調查研究,并对机体的发生、发展进行了

实验性研究；生理学的研究领域遍及高级神经活动、中枢神经系统、神经-肌肉生理、循环、呼吸、消化、内分泌等各个方面。此外还开展了劳动生理、运动生理、高空生理以及祖国医学遗产有关针灸机制、气功机制的研究。各方面的研究工作都取得了一定的成绩。我国解剖学、生理学工作者的任务是不断地发展和提高学术水平，为社会主义建设事业作出更大的贡献。

复习参考题

1. 什么是解剖学研究的对象？什么是生理学研究的对象？
2. 研究机体结构和机能各用什么方法？研究机能常用的实验方法可分为哪两类？各有何特点？
3. 解剖学和生理学与医药科学有何关系？

第二章 細胞、組織、器官、系統

第一节 細胞

一、細胞的构造

高等动物和人体都是由細胞組成的。虽然組成机体的各种細胞在构造上和机能上各有特点，但是它們都是由原生质构成的，原生质的表面包有由原生质特化而成的細胞膜。

(一)原生质

原生质是半流动的胶体，具有胶体的一般特性，胶体微粒表面帶有相同电荷，外面包有水膜，悬浮在液体中呈分散状态；微粒很小，总的表面积很大，能吸附大量物质，有利于进行新陈代謝。原生质的胶体性质极易改变，例如脫水、凝聚等。但是它的变化規律是非常复杂的。

原生质是由碳、氢、氧、氮、硫、磷等十几种元素組成的。各种元素可組成多种复杂的化合物，根据化合物的性质，可以分为有机物和无机物两大类：有机物中最复杂的化合物是蛋白质，此外还有脂类和碳水化合物等；无机物主要有水和无机盐类。这許多化合物彼此間結合成一个复杂的体系。

用显微镜观察細胞时，可以看到原生质分为明显的两部分：細胞质和細胞核。

細胞质比核质稀薄，它的形态随着代謝而变化。細胞质中含有多种具有特殊結構和机能的細胞器。高等动物和人体細胞质中常含有綫粒体、中心体、內网器(高尔基氏体)、原纖