

巴甫洛夫全集



人民衛生出版社

巴甫洛夫全集

第五卷

孙 晔 熊秉慈 等 译

沈舜春 王鐸安

譚德培 程玠士 校

赵师震 审 校

人 民 衛 生 出 版 社

一九五九年·北 京

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

И.П. ПАВЛОВ

**ПОЛНОЕ СОБРАНИЕ
СОЧИНЕНИЙ**

ТОМ V

КНИГА ПЕРВАЯ

**ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ
ДОПОЛНЕННОЕ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА - 1951 - ЛЕНИНГРАД

內 容 提 要

本卷所收的“生理学讲义”是巴甫洛夫为军医学院二年级学生所作的讲课，计有消化、血液循环、内分泌、体温调节、中枢神经系统、大脑两半球六编。

象巴甫洛夫的其他著作那样，“讲义”也富有巴氏的特色。书中处处重视研究方法，强调方法的重要性。讲课经常伴有实验，大都先做实验，而后根据实验结果讲出理论。最后两编的内容反映出巴氏高级神经活动学说的最初阶段，对这个学说的理解极有帮助。

巴 甫 洛 夫 全 集

第 五 卷

开本：850×1168/32 印张：17 $\frac{1}{2}$ 插页：5 字数：1—350千字

孙 曄 等 译

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

•北京崇文区筷子胡同三十六号•

北 京 五 三 五 工 厂 印 刷

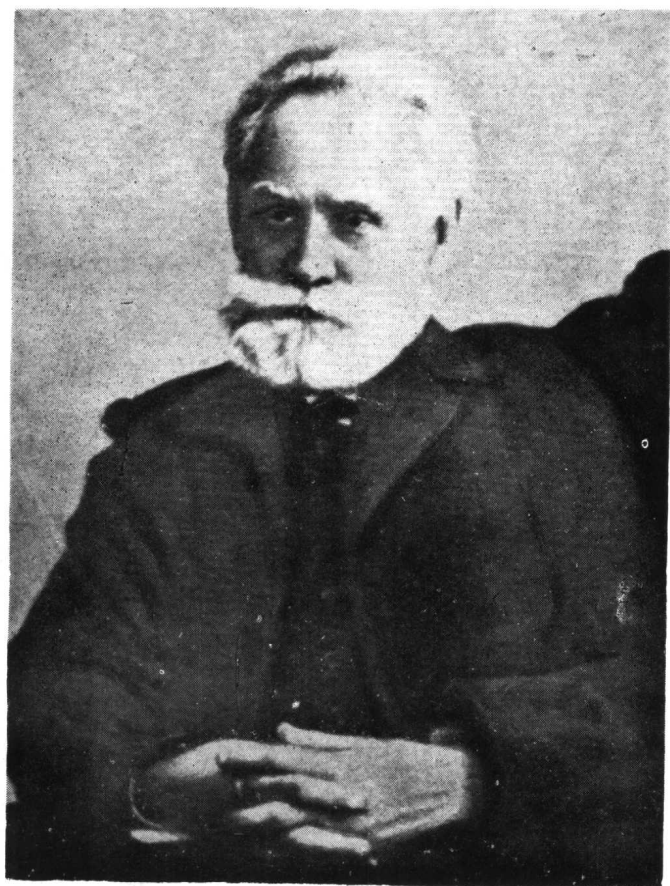
新华书店科技发行所发行 • 各地新华书店经售

统一书号：14048 • 1983

1959年10月第1版—第1次印刷

定 价： 3.60 元

(北京版)印数：1—2,000



Нб. Пабров

本卷中所刊出的生理学讲义是巴甫洛夫为軍医学院（現时的基洛夫学院）二年級学生所作的講課（他在 1895 年至 1925 年間主持該学院的生理学科），現在第一次收入“巴甫洛夫全集”中。

本讲义由庫巴洛夫（П.С.Купалов）在 1911~1912 和 1912~1913 学年度中概略地速記下来。大部分文章由他譯写出来，加以整理，而刊印于 1949 年。

鑒于讲义的前一版中有大量的錯誤和走样，本卷的文章又由庫巴洛夫审閱一遍，并由他对照速記記錄作了仔細的校核。

此外，本版中又添入了第一次譯写出来的两編：“內分泌腺生理学”和“体温調节生理学”。其余各編的筆記記錄已經丢失。

本讲义并未由巴甫洛夫亲自审閱和查对。“中樞神經系統生理学”和“大脑两半球生理学”两編的内容反映出巴甫洛夫关于高級神經活动的天才創造的最初阶段。他的条件反射——高級神經活动——学說詳細講述于“巴甫洛夫全集”这次版本的第三卷和第四卷中。

目 录

消化生理学

第一講	生理学課程的一般概念。——消化。——消化管的构造。——食物。——酶	1
第二講	唾液腺。——唾液的化学成分。——唾液腺活动的研究方法	12
第三講	对各种食物与非食物的唾液分泌	18
第四講	对各种物質所分泌的唾液的成分分析	25
第五講	唾液各种成分在腮腺和粘液腺工作中的意义	36
第六講	神經系統在唾液腺工作中的作用。——反射徑路的分析	39
第七講	对唾液腺中樞的化学作用。——唾液腺工作对刺激的性质和强度的依賴关系	50
第八講	条件反射作为暂时联系的概念。——条件反射的意义。——条件反射形成的条件	60
第九講	条件反射的特征。——消退。——自然条件反射。——条件反射的遺傳。——本能作为复杂的非条件反射	66
第十講	有关唾液腺細胞工作的生理学和組織学資料。——分泌压	78
第十一講	唾液分泌过程。——有机物質的形成。——唾液腺生理学作为生理学課程的緒論。——純胃液的获取方法	83
第十二講	假飼实验。——胃液的化学成分	94

第十三講	胃液的消化性能。——胃液对纖維蛋白和牛乳的作用。——海登海因的小胃手术	97
第十四講	巴甫洛夫的小胃手术。——肉、面包和牛乳所引起的胃液分泌。——对各种物質所分泌的胃液的成分	105
第十五講	胃液腺工作的化学刺激物	117
第十六講	脂肪对胃液腺工作的作用。——肥皂作为胃液分泌的刺激物。——胃液酸度的意义。——胃底腺的神经支配	123
第十七講	脂肪作用的实验。——对各种物質所分泌的胃液的定性分析。——迷走神经的分泌机能。——化学刺激物的作用机制。——腺細胞的生理学	133
第十八講	幽門腺的分泌活动	143
第十九講	粘液的分泌及其意义。——胰臟。——获取胰液的方法。——胰液的化学成分。——胰液对蛋白質、碳水化合物和脂肪的作用	148
第二十講	吃肉、面包和牛乳时的胰液分泌曲綫。——酸作为胰液分泌的刺激物	158
第二十一講	酸性胃液与鹼性胰液分泌之間的联系。——脂肪作为胰液分泌的刺激物。——酸分泌作用的机制。——分泌素。——胰細胞在分泌过程中的变化	163
第二十二講	胰臟的神经支配和研究方法	173
第二十三講	获取胆汁的方法。——胆汁在消化过程中的意义	179
第二十四講	胆汁作为胰脂酶的致活因素。——胆汁的生成。——促使胆汁排入消化管的刺激物。——腸液及其获取方法。——十二指腸的布隆納氏部分	184
第二十五講	腸液分泌的刺激物。——腸液的化学成分。——激酶分泌的刺激物	194

第二十六講	腸液固体成分的分泌。——激酶的分泌。——腸腺的神經支配	202
第二十七講	大腸中的消化。——微生物的意义。——消化管的机械工作。——吸吮。——吞咽。——食管的运动。——食管的神經支配	208
第二十八講	胃运动工作的研究。——食物从胃到十二指腸的轉移。——酸的作用。——嘔吐	216
第二十九講	脂肪对胃内容物进入腸管的影响。——腸的运动。——研究方法。——小腸的局部神經裝置	225
第三十講	腸的神經支配。——排糞。——吸收、研究方法。——盐溶液和血清的吸收。——吸收的途徑	231
第三十一講	淋巴系統。——組織液。——乳糜管。——淋巴的成分。——淋巴分泌的学說。——淋巴的流动	244

血液循环生理学

第一講	血液循环生理学的历史。——血液循环的圈路。——吸取唧筒和压出唧筒的工作	255
第二講	心瓣膜的构造和机能	262
第三講	心肌。——心臟腔內的压力。——心臟工作的描記	266
第四講	大循环和小循环。——离体心臟的工作。——心肌的性質	273
第五講	心肌的性質。——心搏的起源。——神經源說和肌源說	280
第六講	心臟的神經支配。——迷走神經的作用。——加速神經	288
第七講	神經系統对心臟的八种作用。——加强神經	297
第八講	中樞神經系統对心臟工作的作用	305

第九講	对心臟活动的反射作用。——二氧化碳对中樞的作用	308
第十講	液体在彈性管和非彈性管內的流动。——魏勃氏模型。	
	——血压的檢查	312
第十一講	盧得維格氏記波器。——动脉血压的測定	321
第十二講	毛細血管血压的測定法。——靜脉血压。——不同 部位的血压的比較。——失血和血管过度充滿时的 血压調節。——血流速度的測定	326
第十三講	血管系統各部分的血流速度的分布情形。——血管 收縮神經和血管舒張神經	333
第十四講	血管收縮神經和血管舒張神經的發現史	339
第十五講	加压神經和减压神經	344
第十六講	加压机制和减压机制进行活动的条件。——血管舒 縮中樞。——血管舒縮中樞的自动刺激。——心音	353

內分泌腺生理学

第二講	胰臟。——糖尿病。——胰島的机能。——腎上腺	365
第三講	腎上腺。——腎上腺素的分泌和神經系統的影响。—— 腦垂体。——性腺。——乳腺	372
第四講	脾臟。——淋巴結。——紅骨髓	380

体温調節生理学

第一講	能的轉變。——体内热能的来源。——能量守恒定律。 ——冷血动物和温血动物。——体温恒定的調節。—— 皮膚血管和汗腺的工作	383
第二講	热产生的調節。——体温調節器官的神經支配	396
第三講	汗腺的神經支配。——迷走神經在体温調節上的作用。 ——骨骼肌的活动。——向中神經。——体温調節中 樞。——發热	403

中樞神經系統生理學

- 第一講 神經系統生理學各論。——反射的概念。——反射性
興奮徑路分析 413
- 第二講 中樞神經系統的一般機制。——刺激的總和。——中
樞的疲勞性。——中樞的化學機制 418
- 第三講 刺激的性質、強度和地點對反射性反應的意義。——
興奮和抑制。——謝切諾夫的實驗 429
- 第四講 反射的抑制。——中樞的鬥爭。——鏈鎖反射。——
脊髓的機能結構。——白質的機能 435

大腦兩半球生理學

- 第一講 大腦兩半球活動的主觀與客觀研究方法。——客觀方
法的優點。——條件反射的概念 447
- 第二講 條件反射的研究方法。——條件反射形成的條件。——
條件反射的消退。——內抑制。——分析器的概念 458
- 第三講 時間作為條件刺激物。——大腦皮層中的興奮過程和
抑制過程以及它們的特徵。——擴散和集中的規律。
——條件刺激物的分化。——外抑制 474
- 第四講 關於大腦兩半球活動的一些舊事實。——大腦兩半球
皮層內的機能定位。——大腦兩半球各部分的刺激和
摘除方法 490
- 第五講 大腦兩半球枕葉和顳葉被摘除的狗的示教和研究。——
大腦兩半球被摘除的狗的示教。——大腦兩半球前部
被摘除的狗的示教 496
- 第六講 大腦兩半球被摘除的狗的示教。——大腦兩半球運動
區被摘除的狗的示教。——大腦兩半球的一般結構。
——運動分析器的條件反射。——結論 510

第 一 講

生理学課程的一般概念。——消化。

——消化管的构造。——食物。——酶

我这門課程是动物生理学。現在我只想簡短地談談这門課程的一般观点；以后当你們亲眼看到事实时，我再講述詳細情形。你們学过了解剖学和組織学；就是說，你們熟悉了人体和各种有机体的大体构造与微細构造。今年你們还要学习生理化学；就是說，你們将熟悉机体的化学成份。但是，所有这些資料当然是为了进一步学习，学习我所講的这門科学。不言而喻，你們不仅要知道人体怎样构成，而且要知道人体怎样活动。这个課題就是生理学所要解决的。

当解决这个課題时，問題在于：把互相类似的动物机体和人体看做是机器。只有这种观点才可以称为科学的观点。无论現在或者在将来你們的全部活动中，你們对于人体的看法，必須像机械师对待他所應該了解和操縱的机器那样。

为了說明生理学的意义，我要举出如下的例子。拿最簡單的机器來說吧。为了操縱这架机器，并在必要时加以修理，需要什么呢？首先必須知道，这架机器由哪些部分组成，它怎样构成；其次还必须知道，这些部分怎样工作。鐘表匠必須知道全部齒輪、軸柱和發条。也只有知道了这一切，他才能了解鐘表的运行，才能修理鐘表。你們應該抱着完全同样的态度来对待人体，

別的態度是不行的。生理學的任务就在於：理解人體這部機器的工作，確定其每一個部分的意義，理解這些部分怎樣聯繫，怎樣相互作用，怎樣從這些相互作用獲得总的結果——機體的總工作。這就是你們關於生理學科所必須注意的一個最簡單明了的概念。

如果你們說，人體不僅進行機械工作，而且还自己得到補充，自己供給資料來進行工作，那麼，這說明什麼呢？人所創造的機器也能這樣做。例如救火機，它就自己吸水，又自己噴水，還可以設想這樣的機器：它能修理自己，但當然規模很小。總而言之，你們只能把人體解釋為一架機器。當然，我只是在談這門課程的大致情形。當你們成為醫師而要照顧這架機器時，你們就不會把人體僅僅看作機器，儘管你們的基本態度仍然是機械式的態度。然而，關於這種對人的特殊態度，臨床學家將講給你們聽。我作為一個生理學家，要把人體看作一架純粹的機器。

現在我不預備把你們引導到問題的深處。關於生理學的方法和任务，我要在以後更有利的情況下講給你們聽，即在你們已經積聚一些實際資料時再作講解。我要把第一章講得特別詳細，明確地指出生理學研究的一切情況。當我們的事實積得很多時，我要把這些事實綜合及聯繫起來，并向你們指明，這門課程的全部領域的科學研究應當怎樣進行。目前你們只須知道，生理學就是研究動物機體這部機器的活動的。

現在你們應當懂得，生理學對你們具有切身的重大意義。你們希望成為醫師，就是說，你們要尽可能地促使病人恢復健康，或者至少改善病人的情況。既然如此，你們的直接責任就

是：不仅要熟悉人体这架机器的各部分的构造（这些你們已經在解剖学中学到，以后还要学到），而且也要熟悉这架机器的运行和活动。只有在这种情况下，你們才能指望有效地影响人体。这一点显然是无法提出異議的；这是对問題的自然的，必然的看法。当然，你們可以把自己的工作極端簡化，而机械式地开出藥方。但是，这样一来，你們就不是医师，你們将是江湖医、助医或其他什么，而决不是医师。

現在，在轉入正題之前，我要簡短地談談我們教學計劃的組織。首先，我們要做些什麼呢？你們知道，生理學不是理論科學。它完全建築在事實之上，而這些事實是你們所必須明了的。但你們知道，從書本上來明了事實，那是很難的，可以讀而不懂。因此，我的生理學課程將是有示教的課程。我們力圖使事實與你們之間沒有什麼中介。這樣做的另一個理由是：很遺憾，由於缺乏資料，我們沒有生理學實驗，而大學生們只有在實驗中才有可能接近這門課程。

現在，你們的態度應該怎樣呢？從書本上來學習生理學，那是不成的。因此，誰要是不出席示教課，他就不会了解生理學。但是，只是走來看看听听，那是不够的；這樣做，你們頭腦里不会留下什麼東西。根據自己大學時代的經驗，我勸你們用兩三句話把講課中所看到的東西筆記下來，以便記住一切。否則的話，就会混亂一團。

至於書本，那好書很多。你們可以挑選任何一本書，但要竭力避免太舊的書。我們的科學迅速前進，一二十年以前所寫的教科書就應該認為已經過時。

當然，重心在於示教課。但是，我來不及在一年之內把全部

生理学都示教給你們看。因此，書本也是必需的。

为了不致誤会，我还要声明一下：并不是全部課程都由我来講，其中一部分将由我的青年同志們来講。他們所講的是同一門生理学，對你們同样重要。因此，你們不要偏重我的講課，不要以为教授的課程必須了解，而助教的課程就不必了解。一切必須同样地了解，沒有重要与不重要之分。

因此，我們的任务在于研究动物的机体。你們当然对人感到兴趣。作为未来的医师，你們自然必須了解人体。我必須說，我所講的這門科学就称为人体生理学。严格地說来，这个名称多少有些杜撰。因为，以后你們会看到，我們這門科学所应用的那些方法不适用于人类。你們将要看到，为了科学的目的而进行实验时，可以造成动物机体死亡。不言而喻，这种方法只适用于动物。因此，事实上，你們所听到的将是动物生理学，而不是人体生理学。然而，實質上，这也是人体生理学；因为，你們已經知道，人体非常类似高等动物的机体。不仅有形态上的类似，而且有机能上的类似。从此可以証明，我們這門科学的名称是正当的，它对于作为医师的你們是極有意义的。当然，在某些情形下往往有一些違背，而必須加以考虑。关于人体的这些特点，你們将在我的課程中听到，但主要是以后在临床科中听到。

就資料的安排而言，可以有不同的办法。动物机体是一架閉合的机器，其中沒有什么特殊的开端与終結。任何开端都是人为的。我的生理学講課总是从消化开始，原因有下列几种。首先是純实践上的原因。在我們这里，这部分的示教特別做得好。对于开始學習的你們來說，这是極為有利的。此外，我对这一点还有一个更重要的动机。动物机体生存的基本事实是：机

体从外部世界获得一定的資料；每一个动物必須得到营养。否則就将發生飢餓和死亡。由于这个理由，我要从食物攝入机体內講起。其次，机体的整个生命可以归結为食物攝入后的各种轉化，即化学反应和其他反应。因此，其余全部資料也可以容易而有条理地加以安排。我們要从食物进入口內的时候起就觀察食物，看看它們在消化管內發生什么情况，它們从这里到达什么地方，其无用的殘余怎样排出体外。我們可以十分認真地說，完全知識的理想目标，就在于毫无遺漏地研究一切进入机体內的东西的命运。你們看，我所拟定的計劃，在理論上也是站得住脚的。按照这个計劃，全部生理学資料就可以得到十分自然的安排。

現在我开始講生理学，开始討論消化管的活动。至于形态学資料，那你們已經知道。我只要再向你們提一提，或者強調一下。

消化管是一条貫通的管子，有一些膨大部和若干附屬物。它开始于口腔，而終止于肛門。这条管子分成几个部分。第一部分是口腔，其次是通往胃的食管。胃是消化管的膨大部；接着有不同名称的腸：首先是小腸，以后是大腸，即小腸的延續。一句話，这条管子可以粗略地在肉眼上分成几个部分。此外，就管壁的显微镜构造來說，这些部分也不相同。其次，你們又知道，这条管子还有一些附加的部分，即各种腺。这些腺位于消化管之外，但有导管同消化管相联系。这些腺就是：唾液腺、胃腺、胰臟、肝臟。

現在要問，消化管的任務是什么？消化管有两种基本活动。第一，它从周圍世界取得外部物質，即取得食物。其次，它推动

这团物質通过整个消化管，同时机械地用各种方法进行加工：搗碎、粉碎、揉和、压出。这是活动的一方面，純机械的方面。另一种任务比較复杂：对食物进行化学处理，用各种化学方法引起其变化，使它轉变为其他化合物。我們就要研究这两个方面；这些也就是消化管的全部活动。

我从化学活动开始。为了使你們了解一切，我必須引用一些化学資料。我要講得很簡短，只以我的目的所需为度。至于詳細情形，那你們将在生理化学的講課中学到。

首先，你們必須知道食物的成份。拿整个生物界即动植物界來說，食物是多种多样的。我們不拟談这种多样性。我想只談我們的食物以及那些最接近我們的動物的食物。

全部食物分为三类：蛋白質、脂肪和碳水化合物。其中主要的一类是含氮的蛋白質。我們可以举卵蛋白为例子。从化学方面來說，蛋白質是地球上最复杂的物質。它們由氮、氧、氢、碳四种主要原素組成。除此以外，其中还含有硫、鉄、磷等。蛋白質在过去几乎是一个謎。但在現在，化学开始闡明它們的成份与构造。我們可以推測，經過若干年以后，我們將很好地了解蛋白質的化学性質。然而，关于这方面的詳細情形，化学家將告訴你們。

第二类食物是脂肪。你們充分知道植物油和动物油，那就是脂肪。脂肪在化学上是所謂复酯，是一类特殊的物体。它由三种有机酸——硬酯酸、油酸、棕櫚酸——与三元醇——甘油——結合而成。将来詳談这个問題时，我还要写出脂肪的分子式，但目前就以此为止。

再后是碳水化合物，即含有碳和水的有机物質。