



全国高等农业院校教材



家畜生殖内分泌学

● 王建辰 主编

● 兽医专业用

农业出版社

11/10 02 110

全国高等农业院校教学参考书

家畜生殖内分泌学

王建辰 主编

兽医专业用

农业出版社

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材
家畜生殖内分泌学

王建辰 主编

* * *

责任编辑 李妍书

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 16开本 18印张 417千字

1993年10月第1版 1993年10月北京第1次印刷

印数 1—650册 定价 8.50元

ISBN 7-109-02624-8/S·1687

编 审 者

主 编 王建辰 (西北农业大学)
副主编 刘智喜 (西北农业大学)
编写者 (按姓氏笔画排列)
王光亚 王建元 王建辰
刘智喜 张家骅 段恩奎
钱菊汾 黄群山
(西北农业大学)
主 审 董 伟 (北京农业大学)

前 言

内分泌学是医学中最精确的科学。70年代以来，由于细胞学和分子生物学等基础学科的迅速发展，以及放射免疫测定技术的广泛应用，发现了许多新的内分泌激素，并对其生理分泌范型及病理学意义进行了深入阐明。这不但对过去所知的内分泌疾病的发病机理与诊断方法提供了新的资料，而且发现了新的病种，从而使内分泌学发展到一个崭新的时代，它的研究已不再局限于内分泌腺体的疾病范围，而是和生理、生化、病理等基础学科以及临床学科发生着广泛的渗透，甚至跨入到整个医学和兽医学领域。因此，内分泌学已成为广大医务人员和畜牧兽医工作者必须掌握运用的一门知识。特别是内分泌与生殖的联系十分密切，生殖的每一过程和各种现象几乎都受着生殖激素的调节，可以说生殖激素的活动对生殖过程的协调起着导演角色的重要作用，这就决定了家畜生殖内分泌学在家畜繁殖学和兽医产科学教学中的重要位置。然而，由于受到学时的限制，在兽医产科学和家畜繁殖学的教材中都只能将生殖激素列为一章，加以概括介绍，很难满足学生学习上的要求。长期以来，畜牧兽医有关这些方面的师生都希望能有一本生殖内分泌的参考书，能够比较全面系统地介绍家畜生殖内分泌的发展情况，本书就是为满足这种需要而编写的。

近三十年来，生殖生理学在四个方面，增强了人们能用激素更准确地控制家畜生殖周期的愿望。一是对丘脑下部释放或抑制激素/因子有所了解，对控制垂体前叶释放促性腺激素的机理有了认识，促进了神经内分泌学的诞生，扩大了对适应与调节机能的认识，对于内分泌疾病的研究发生了重大影响；二是发现激素不仅来源于内分泌细胞比较集中的腺体，而且来源于散在的内分泌细胞，因而使激素的种类更多，作用更复杂；三是对激素作用机理的研究更加深入，使其跨入分子内分泌学时代，为揭示机体活动的奥秘开拓了一个新的领域；四是对激素分析手段的提高，特别是放射免疫分析方法的发展，已能够测出血液、乳汁甚至毛发中的激素水平，从而提供了监测生殖内分泌变化的方法，可以研究激素对靶组织的作用以及对生殖很重要的长、短反馈回路。这些激素基础理论的迅速发展，将激素的研究由实验室推进到生产实际，使之直接为经济建设服务。此外，近年来新激素制剂的不断出现及其在家畜繁殖上应用的不断扩大，使畜牧兽医工作者已进一步认识到激素诊断和治疗的重要性，而愿意采用激素诊断与治疗，这是可喜的一面。但与此同时，却又出现了新的问题，就是对激素应用不当所带来的不良反应注意不够，错用和滥用的情况严重，有时甚至造成畜群繁殖的严重紊乱，这主要归因于对激素的生化特性、生理功能和药理作用了解不够。由此可见，正确认识激素，了解激素的生化、生理和药理作用，掌握其在临床应用中的适应症与禁忌症，以及用法、用量和注意事项是极其重要的。

随着内分泌学的迅速发展，许多学者从不同角度进行内分泌问题的研究，因而陆续形成了许多分支学科，例如普通内分泌学、内分泌生理学、神经内分泌学、生殖内分泌学、临床内分泌学、比较内分泌学、实用内分泌学等。在实用内分泌学中，又包括小儿内分泌学、妇产科内分泌学、胃肠道内分泌学、泌乳内分泌学、肾脏内分泌学及老年内分泌学等。

本书除在总论中对内分泌学和激素作以概括论述外，主要是介绍家畜生殖内分泌学的发展现状。按照参考书的编写要求，对本科教材上系统讲过的资料，如发情表现、妊娠期母体变化、分娩预兆、分娩过程等内容，尽量从简，概括介绍，达到承上启下、互有联系的目的，而把重点放在生殖内分泌变化与调控方面，在一定程度上弥补了本科教材的不足。

本书在编写过程中，深得编写组全体同志在编写与互审上的密切合作，张家骅同志在稿件整理上和技术处理上费心尽力，武浩同志协助绘图，均在此致以深切谢忱。

由于家畜生殖内分泌的发展如此迅速，而编者工作很忙，又受交稿时间所限，因而可能因参阅文献不全和互审文稿不细造成谬误，敬希读者批评指正。

编 者

1991年5月

目 录

前言

第一编 总 论

第一章 内分泌学概述	1
第一节 内分泌概念的建立与发展	2
一、内分泌学诞生前的有关史料	2
二、内分泌概念的建立	3
三、内分泌学的诞生与发展	3
第二节 内分泌学的研究范畴	6
一、内分泌学与动物学	6
二、内分泌学与解剖组织学	7
三、内分泌学与其它学科的联系	7
第三节 内分泌学的研究方法	7
一、外科摘除和移植法	7
二、化学摘除或损伤法	7
三、荧光抗体技术	8
四、化学提取、纯化或人工合成法	8
五、激素浓度测定法	8
六、同位素示踪法	9
七、体外研究技术	9
八、临床观察法	10
第四节 激素概念的建立与发展	10
一、早期经典激素概念的扩大	10
二、对内分泌和激素的新观点	11
第五节 激素生理作用的特点	12
一、特异性	12
二、高效性	12
三、协同性与颞颥性	12
第六节 激素的分类	13
一、根据化学结构分类	13
二、根据产生部位分类	13
第二章 激素的生物化学基础	17
第一节 激素的分泌、转运与降解	17
一、激素的合成与分泌	17
二、激素的转运	18
三、激素的降解与清除	18

第二节 激素的受体	20
一、受体的概念	20
二、受体的更新	21
三、激素作用的动态变化	21
第三节 激素的作用原理	24
一、含氮激素的作用原理	25
二、类固醇激素的作用原理	27
三、脂肪酸激素的作用原理	29
第四节 抗激素	31
一、含氮类激素的抗激素	31
二、类固醇激素(非多肽激素)的抗激素	32
三、抗激素的用途	33

第二编 家畜的生殖激素

第三章 松果腺激素	35
第一节 松果腺的解剖组织学	35
第二节 松果腺激素的种类	37
一、吲哚类	37
二、肽类	37
三、前列腺素	37
第三节 松果腺机能的调节	38
一、光线对松果腺机能的调节	38
二、交感神经对松果腺机能的调节	38
三、类固醇激素对松果腺的作用	38
四、影响松果腺褪黑素合成与代谢的其它因素	39
第四节 松果腺激素的生理作用	39
一、对内分泌系统的作用	39
二、对中枢神经系统的作用	40
三、对生殖系统的作用	40
第四章 丘脑下部激素	41
第一节 丘脑下部的解剖组织学	41
一、大细胞核群	42
二、小细胞核群	43
第二节 丘脑下部的内分泌功能	44
一、丘脑下部激素的种类	44
二、丘脑下部激素到达垂体的方式	45
三、丘脑下部分泌功能的调控	46
第三节 促性腺激素释放激素	47
一、化学结构及其性质	48
二、到达垂体的途径	48
三、合成与代谢	48
四、分泌调节	49

五、生理作用	50
六、在家畜繁殖方面的应用	51
第四节 促乳素释放因子和抑制因子	52
一、促乳素释放因子	52
二、促乳素抑制因子	53
第五节 神经递质	53
一、5-羟色胺和多巴胺	53
二、内阿片肽	54
三、P物质	55
第五章 垂体激素	56
第一节 垂体的解剖组织学	56
一、腺垂体	57
二、神经垂体	59
三、垂体的血管分布	61
第二节 促卵泡素	61
一、化学结构与性质	62
二、合成与代谢	62
三、分泌调节	63
四、生理作用	63
五、在家畜繁殖方面的应用	65
第三节 促黄体素	65
一、化学结构与性质	65
二、合成与代谢	66
三、分泌调节	66
四、生理作用	67
五、在家畜繁殖方面的应用	68
第四节 促乳素	69
一、化学结构与性质	69
二、合成与代谢	69
三、分泌调节	69
四、影响促乳素分泌的药物	72
五、生理作用	73
六、在家畜繁殖方面的应用	75
第五节 催产素	75
一、化学结构与性质	75
二、合成与代谢	76
三、分泌调节	77
四、生理作用	77
五、在家畜繁殖方面的应用	78
第六章 性腺激素	79
第一节 性腺的解剖组织学	80
一、卵巢	80

二、睾丸	83
第二节 孕酮	85
一、孕酮的来源	86
二、孕酮的代谢	86
三、孕酮的生理作用	87
四、孕酮在家畜繁殖上的应用	88
第三节 雌激素	89
一、雌激素的来源	90
二、雌激素的分泌特点	90
三、雌激素的代谢	91
四、雌激素对母畜的生理作用及其应用	93
五、雌激素对公畜的生理作用	94
第四节 雄激素	94
一、雄激素的来源及其性质	95
二、雄激素分泌的调控	95
三、雄激素的分泌特点	96
四、雄激素的生理作用及其应用	97
第五节 多肽激素及因子	97
一、抑制素	98
二、催产素	101
三、卵巢分泌的其它多肽激素或因子	102
第六节 卵巢功能的内分泌调节	104
一、丘脑下部-垂体-卵巢轴	105
二、从受体水平看激素对卵巢功能的调节	106
三、催产素对卵巢功能的调节	107
四、前列腺素对卵巢功能的调节	108
第七节 睾丸功能的内分泌调节	109
一、丘脑下部-垂体-睾丸轴	109
二、影响丘脑下部-垂体-睾丸轴功能的因素	110
三、精子发生的内分泌控制	112
四、公畜肾上腺皮质与睾丸的关系	112
第七章 胎盘激素	114
第一节 胎盘的解剖组织学	115
一、家畜的胎盘	115
二、人的胎盘	118
第二节 孕马(驴)血清促性腺激素	119
一、化学结构及性质	119
二、合成与代谢	120
三、影响PMSG和dCG分泌量的因素	120
四、生理作用	122
五、在家畜繁殖上的应用	125
第三节 胎盘促乳素	128
一、化学结构及其性质	128

二、合成与代谢	129
三、生理作用	129
第四节 人绒毛膜促性腺激素	130
一、hCG的分泌部位	130
二、化学结构及其性质	131
三、合成与代谢	132
四、hCG生物合成的调节	132
五、生理作用	133
六、副作用及过敏反应	134
七、在家畜繁殖上的应用	134
第八章 前列腺素	136
第一节 存在部位	137
第二节 化学结构与分类	138
第三节 合成与代谢	140
一、前列腺素的合成	140
二、前列腺素的分解、灭活与排出	141
第四节 合成与释放的调节	141
一、生理刺激	142
二、病理刺激	143
三、前列腺素生物合成的抑制物	143
四、前列腺素的抗原物	145
第五节 生理作用	145
一、对丘脑下部的作用	147
二、对垂体的作用	147
三、对母畜生殖的作用	147
四、对公畜生殖的作用	148
五、对受精的作用	148
六、对妊娠的作用	148
七、对分娩的作用	149
第六节 前列腺素在家畜繁殖上的应用	149
一、在母畜繁殖中的应用	150
二、在公畜繁殖中的应用	154

第三编 母畜不同生殖阶段的生殖内分泌调控

第九章 发情周期的内分泌调控	156
第一节 初情期与性成熟	156
一、初情期与性成熟的指标	156
二、初情期和性成熟的内分泌调控	157
第二节 牛发情周期的生殖内分泌	159
一、发情周期的特点	159
二、发情周期中的生殖内分泌变化	162
第三节 绵羊发情周期的生殖内分泌	169

一、发情周期的特点	169
二、发情周期中的生殖内分泌变化	169
三、促性腺激素对卵泡发育的控制	170
四、繁殖季节的生殖内分泌调控	170
第四节 山羊发情周期的生殖内分泌	172
一、发情周期的特点	172
二、发情周期中的生殖内分泌变化	173
第五节 母猪发情周期的生殖内分泌	174
一、发情周期的特点	174
二、发情周期中的生殖内分泌变化	174
第六节 母马发情周期的生殖内分泌	177
一、发情周期的特点	177
二、发情周期中的生殖内分泌变化	178
第七节 母驴发情周期的生殖内分泌	179
一、发情周期的特点	179
二、发情周期中的生殖内分泌变化	179
第十章 受精的内分泌调控	181
第一节 配子的运行	182
一、精子在子宫颈内的运行	182
二、精子在子宫中的运行	183
三、精子和卵子在输卵管内的运行	183
第二节 激素对精子获能的影响	184
第十一章 妊娠的内分泌调控	186
第一节 妊娠识别和妊娠确立的内分泌学	186
第二节 附植的内分泌学	187
一、附植时间	187
二、附植的机理	188
三、附植的调节	189
第三节 牛妊娠期的生殖内分泌	189
一、妊娠期特点和妊娠识别	189
二、妊娠期的生殖内分泌变化	190
第四节 绵羊妊娠期的生殖内分泌	193
一、妊娠期特点和早期妊娠识别	193
二、妊娠期的生殖内分泌变化	194
第五节 山羊妊娠期的生殖内分泌	194
一、妊娠期的特点	194
二、妊娠期的生殖内分泌变化	194
第六节 猪妊娠期的生殖内分泌	195
一、妊娠期特点和妊娠识别	195
二、妊娠期的生殖内分泌变化	197
第七节 马妊娠期的生殖内分泌	198
一、妊娠期特点和早期妊娠识别	198

二、妊娠期的生殖内分泌变化	199
第八节 驴妊娠期的生殖内分泌	205
一、妊娠期的特点	205
二、妊娠期的生殖内分泌变化	206
第十二章 分娩的内分泌调控	208
第一节 牛分娩期的生殖内分泌	211
一、分娩期的特点	211
二、分娩期的生殖内分泌变化	212
第二节 绵羊分娩期的生殖内分泌	215
一、分娩期的特点	215
二、分娩期的生殖内分泌变化	215
第三节 山羊分娩期的生殖内分泌	216
一、分娩期的特点	216
二、分娩期的生殖内分泌变化	216
三、脐静脉、尿水和羊水中激素的变化	219
四、分娩期四种激素的来源	219
五、分娩发动的内分泌控制	220
第四节 猪分娩期的生殖内分泌	221
一、分娩期的特点	221
二、分娩期的生殖内分泌变化	222
三、分娩发动的内分泌控制	222
第五节 马分娩期的生殖内分泌	223
一、分娩期的特点	223
二、分娩期的生殖内分泌变化	223
三、分娩发动的内分泌控制	226
第六节 驴分娩期的生殖内分泌	226
一、分娩期的特点	226
二、分娩期的生殖内分泌变化	227
三、分娩发动的内分泌控制	228
第十三章 产后期内分泌变化	229
第一节 产后期生殖内分泌概述	229
第二节 牛产后期生殖内分泌范型	230
一、子宫复旧	230
二、产后期丘脑下部-垂体-卵巢轴功能的恢复	230
三、产后发情周期的重建	231
第三节 马、驴产后期生殖内分泌范型	232
第十四章 泌乳的内分泌调控	232
第一节 乳腺的解剖组织学	233
一、乳房的外部结构	233
二、乳房的内部结构	233
三、乳腺上皮细胞组织的结构变化	234
第二节 控制乳腺发育和排乳的激素	234
一、控制乳腺发育的激素	234

二、激素与排乳反射	237
第三节 诱导泌乳	237
一、诱导泌乳的方法和效果	238
二、诱导泌乳的原理	239

第四编 家畜临床生殖内分泌学

第十五章 内分泌疾病的诊断和防治原则	241
第一节 内分泌疾病的诊断原则	241
一、病史、症状和体征	241
二、实验室检查	242
三、X线检查	242
四、病理检查	243
第二节 内分泌疾病的防治原则	243
一、内分泌功能紊乱的调整	243
二、病因治疗	244
第十六章 生殖内分泌疾病	244
第一节 流产	244
第二节 阴道脱出	246
第三节 阵缩微弱	247
第四节 胎衣不下	249
第五节 子宫复旧不全	251
第六节 卵巢囊肿	252
第七节 持久黄体	257
第八节 排卵延迟和不排卵	259
第九节 卵巢颗粒细胞瘤	261
第十节 异性孪生母犊不孕症	263
第十一节 无乳症	267
第十二节 母畜溢乳症	269
第十三节 公畜溢乳症	269
第十四节 睾丸变性	270
第十五节 阳痿	272
第十六节 隐睾	273

第一编 总 论

第一章 内分泌学概述

内分泌是动物机体的一种特殊分泌方式。

动物体有许多腺体或组织细胞，它们能够分泌一种或多种生物活性物质，这些物质并不输送至体外或体内有关管道中，而是直接进入血液，随着血液循环分布全身，到达某一激素敏感的靶器官或组织细胞，调节其代谢与功能，这种现象就叫做内分泌(endocrine)。具有内分泌功能的腺体称为内分泌腺(endocrine gland)。这类腺体的共同特点是没有导管。

内分泌现象(endocrine phenomenon)，不仅见于内分泌腺，并且见于动物体中非典型腺体结构的某些组织细胞，例如胎盘能分泌促性腺激素与性激素，胃肠道粘膜能分泌多种胃肠道激素，肾脏的球旁细胞能分泌肾素(renin)，球旁体的其它细胞能分泌红细胞生成素(erythropoietin)；动物体内许多细胞都能够分泌前列腺素，而这些细胞并不具任何腺细胞的形态。此外，甲状腺滤泡旁的C细胞能分泌降钙素，在丘脑下部的神经细胞能分泌促垂体激素，但它们均不是独立的内分泌腺。近年来，甚至将人的皮肤经日光照射后生成的维生素D也列入激素类物质的范畴，皮肤也就有了内分泌功能。

以上是在理解内分泌概念时必须注意的。否则，如果把内分泌仅仅理解为内分泌腺的活动，那么，对于有些现象称为内分泌活动，有些物质称为激素就不易理解了。

内分泌学(endocrinology; hormonology)这个术语是Pende由希腊语引进的，希腊语endo是“在内”，Krinein是“分泌”。虽然英文也用homonology一词，但没有人称之为“激素学”。

动物体具有一系列复杂的生理现象，长期以来，科学家一直在探索这些现象的产生原因。例如，与生殖有关的生理活动是如何产生的？动物体是怎样生长发育的？生殖功能是怎样调控的？性别差异是怎么出现并发展起来的？循环、呼吸、消化、泌尿、造血等生理现象，又是哪些因素参与调节的？等等。现代生理学已经阐明，产生这些现象的基本原因之一，就是由于机体存在着一个完善的内分泌系统。这个系统所分泌的各种各样的激素在动物体内起着“信使”作用，调节着各有关器官、组织的生理功能，使机体出现各种奇妙的生命现象。当任何系统的任何部分发生病变时，动物就会出现有关病象。我们把研究这种基本生命现象及其异常变化的科学称为“内分泌学”。研究内分泌学的目的是，掌握内分泌的活动规律，利用这些规律去为人类服务—诊断疾病、治疗疾病、提高生产。研究家畜生殖内分泌学的具体任务则是集中在提高家畜繁殖效率和提高家畜质量上。

第一节 内分泌概念的建立与发展

内分泌这一概念究竟是何时开始形成, 虽然难以确切证明, 但可以推测, 原始萌芽的概念几乎同人类历史一样悠久。

在科学发展的每一个阶段, 总是有新的发现和新的概念出现, 每个科学工作者总是踏着前人的足迹, 捡起前人遗留的问题, 继续研究, 不断前进。对前人提出的某些理论、学说或结论, 虽然有所修正或否定, 但那些早期的科学工作者确实对内分泌学奠定了基础。

一、内分泌学诞生前的有关史料

远在古代, 人们就知道吃了动物或敌人的心脏、性腺或脑子等器官, 可以增进健康。这个古老的信念带进了早期的医学实践, 发展到用健康器官的提取物来治疗同类器官的疾病。从某种意义上讲, 这就是替代疗法的萌芽。

我国古代人民早在公元前11世纪(西周时期)就对动物和人的阉割有了认识, 这就为认识性腺与人体的关系提供了基础。虽然那时不了解阉割的作用机理, 但从经验证明, 辜丸与人的生殖能力和第二性征具有密切关系。公元2世纪末, 道家甘始、东郭延年和封君达就饮用人尿来强壮身体; 7世纪的孙思邈就推荐用尿沉渣(溺白渣)来治疗某些小儿疾病; 8世纪(唐朝)就应用紫河车(胎盘组织)治病。现在知道, 胎盘中含有大量的雌激素和前列腺素。11世纪(北宋时代), 从人尿中炼出了“秋石还原丹”, 光滑洁白, 灿烂可爱, 没有臭味, 运用于临床治疗, 取得了良好效果。实际上那是由于从人尿中提取出了性腺激素, 只是当时对性腺和性激素这些概念尚未形成。

西方国家最早记述的动物阉割是在公元前4世纪, 那时古希腊哲学家Aristotle(公元前384—322)详细描述了阉割对鸟类的影响, 并把阉割引起的退化现象同人阉割后所产生的变化进行了比较。由此可见, 他们对阉割工作的开始比我国至少晚了六七百年。因此, 著名的英国胚胎生化学家Joseph Needham在20世纪60年代发表的论文中就承认, 他们对于人类和哺乳动物的生殖内分泌知识, 是相当晚才获得的^[1]。Aschheim-Zondek(1927)关于孕妇尿内含有大量性甾体激素的经典发现, 事实上比我国落后了将近一千年。

Joseph Needham等指出: “毫无疑问, 在公元11世纪和17世纪之间, 中国医化学家得到了雄激素和雌激素的制剂, 并且在那个时代半经验性的治疗中可能十分有效。这肯定是在现代科学世纪之前任何类型的科学医学中的非凡成就”。他们的结论在生殖内分泌界引起了轰动。例如, 美国生殖内分泌学家H. G. Williams Ashman和A. H. Reddi在1971年《生理学年鉴》的综述中写道: “中国人民在好几百年以前就已勾画出优秀甾体化学家们在20世纪20—30年代所取得的成就”。《科学进展》杂志则称颂这一成就为“医学史上卓著的新篇章”^[1]。

这一杰出科技成果之所以能够出现, 和我国古代对性腺、人尿和性腺激素的认识和发展是分不开的。例如对动物和人的阉割。在我国古代早有了认识, 这就为认识性腺与人体的关系提供了基础。

二、内分泌概念的建立

1848年, Berthold将小公鸡的两个睾丸去除, 发现阉割后鸡冠萎缩, 但只要植入一个没有神经联系的睾丸就能使鸡冠恢复正常生长。他的结论是, 睾丸向血液释放出某些物质, 维持着雄性行为和第二性征。

Berthold对其实验结果的解释受到他遗传概念的影响——一种泛生论的变种。这个理论认为, 从身体各部分释放出一些颗粒, 通过血液在全身循环, 最后集中于生殖器官, 在此形成一种聚合物, 能产生与亲本或双亲相似的后代。这种实验形成了两个有用的概念: 即身体的某些部分向血液释放特异物质, 并携带到身体的特定部位, 为特殊需要而利用。虽然他以后没有继续进行研究, 但已清楚地开辟了一条通向新的科学领域的道路。

现代内分泌概念的建立, 与形态学和生理学研究的进展密切相关。19世纪的形态学家已经认识到了无管腺体的存在, 而且能够清楚地区别排泄作用与分泌作用。

1855年, 法国生理学家Bernard用化学方法所获得的结果表明, 肝脏能直接向血液释放葡萄糖, 并把这个功能看成“内分泌”, 首先提出了“内分泌”的概念。他证明肝脏除具有排泄胆汁的功能外, 还担负着将葡萄糖运到血液的任务。他将后者命名为“内分泌作用”, 从而创建了“内分泌”这个重要的生理学概念。但是当时这个词是指肝脏把葡萄糖直接释放到血液中去, 与今天所指的内分泌腺分泌激素并非一回事^[1]。在同一年, Addison报道了一种人的综合症状(现在叫做Addison氏病), 它是由于肾上腺皮质萎缩引起的。主要表现是消化不良, 低血压, 肌肉极度无力, 肠胃道不适, 皮肤变黑, 最终死亡。当时虽然已积累了某些关于甲状腺功能不足和亢进知识, 但Addison氏病却是第一个对临床内分泌器官缺陷症状的详尽描述。

1869年, 法国生理学家Brown-Se'quard (1818—1894) 在巴黎大学讲到: “所有腺体, 无论其有无出口, 都向血液输送可利用的或必需的物质。这些物质在远方的器官和组织中发挥作用。缺乏这些物质将会引起疾病”。他描述了内分泌功能, 却忽视了无出口腺体的特殊作用。1889年, 他已经72岁, 竟将狗的睾丸提取液给自己皮下注射, 观察到自己变为年轻的现象。由于他描述注射后取得了返老还童的惊人效果, 当时曾震动了科学界。但从现在的知识评价, 水溶性提取液中不可能含有雄激素, 当时的宣扬只不过是自己的心理作用。

1884年, Liver和Schafer发现肾上腺髓质提取物对血管有加压作用, 1901年从中纯化到了肾上腺素, 成为内分泌学发展史上第一种纯化的激素。

三、内分泌学的诞生与发展

真正的内分泌科学是通过Bayliss和Starling1902—1905年的实验而诞生的。他们指出了分泌素的存在和作用方式。当酸性食物从胃进入十二指肠时, 其粘膜细胞释放出一种分泌物, 通过血液循环到达胰脏, 并刺激胰脏经胰管分泌胰液。虽然在此以前已经认识到各种内分泌腺对机体都有影响, 但这一新的发现是划时代的, 它第一次明确地证明了, 在没有神经系统参与下可以出现化学调节, 从而肯定了某些特异腺体产生化学因子的观点, 这些因子进入血液循环, 并对远距离的靶器官和组织有调节作用。1905年, Starling首先把“激素”这个名词(希腊语hormon, 表示振奋和调整运动的意思)用于分泌素。按其