

甲状腺机能亢进症的 诊断与治疗

李增烈 编著

陕西科学技术出版社

**甲状腺机能亢进症的
诊断与治疗**

李增烈 编著

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

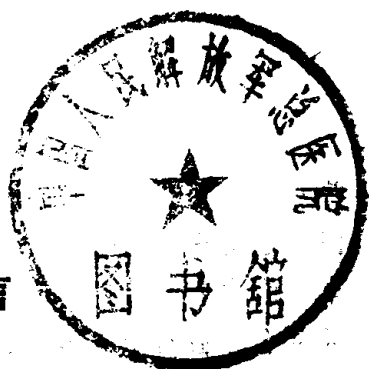
陕西省新华书店发行 陕西省印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张9.625 字数200,000

1982年1月第1版 1982年1月第1次印刷

印数1—5,500

统一书号: 14202·49 定价: 0.40元



前 言

甲状腺机能亢进症是一种常见的内分泌疾病，由于临床表现各异，因而比较容易误诊而耽搁了治疗时机。本病的诊断特别是处理，不仅与内科有关，常常和外科、妇产科、核医学等学科有密切联系，所以，成为这些专业医生们都关心的一个问题。

现将近十年来，我在诊断与治疗本病方面的点滴经验，结合国内、外部分文献，编写成此书，供临床医生在处理甲状腺机能亢进症时参考。

本书共十四章，可分为三部分。第一部分，包括第一至三章，主要是甲状腺解剖、生理生化及甲亢病理生理、病理解剖等方面的内容，作为诊断与治疗所必须的理论基础。这正是基础结合临床的一个重要方面。第二部分，是有关甲状腺机能亢进症诊断方面的内容，包括第四至七章，从症候学、物理诊断及实验室诊断，分别进行讨论。有关治疗学的内容，列为第三部分，其中第八至十一章，比较全面的介绍了药物、中医药、放射、手术四种治疗方法。第十二章，作为治疗方法的小结。第十三至十四章，着重介绍治疗中的若干特殊问题。

本书的编写，得到我院党委的关怀和支持。在编写中，特邀西安医学院第一附属医院同位素室刘元庆主治医师，为本书写了第十一章（甲亢的放射性 ^{131}I 治疗），我院外科邵幼福主治医师写了第十章（甲状腺机能亢进症的外科治

疗)，陕西省中医研究所李庚韶医师精心修改了第九章（祖国医学对甲状腺机能亢进症的认识和治疗），使本书增添了丰富的内容。我院内科部分同志，对初稿提出了宝贵意见，并从各方面给予大力协助。全书蒙丁庆熙副院长详为审阅。对于这些同志的辛勤劳动，我表示深切谢意。

编 著 者

一九八〇年元月

于西安市中心医院内科 内分泌消化病组

目 录

第一章 甲状腺的解剖	(1)
第一节 甲状腺的胚胎发生	(1)
第二节 甲状腺的临床解剖	(1)
第三节 甲状腺的组织学	(5)
第四节 电子显微镜下的腺细胞	(7)
第二章 甲状腺的生理学与生物化学	(9)
第一节 甲状腺激素的化学	(9)
第二节 甲状腺激素的生物合成与释放	(11)
第三节 甲状腺激素在血中的状态	(18)
第四节 甲状腺功能的调节	(21)
第五节 甲状腺激素的降解代谢	(27)
第六节 甲状腺激素对代谢的作用	(30)
第七节 甲状腺激素的作用机制	(33)
第三章 甲状腺机能亢进症的病因和发病机制	(37)
第一节 神经(下丘脑)——脑下垂体——甲状腺轴功能紊乱	(37)
第二节 自身免疫机制	(39)
第三节 与遗传的关系	(48)
第四节 触发因素	(48)
第五节 地方性甲状腺肿和碘诱发甲状腺机能亢进	(51)
第六节 突眼发生的机制	(52)
第七节 病理解剖	(54)
第四章 甲状腺机能亢进症的发病情况、症状	

与体征.....	(57)
第一节 发病情况.....	(57)
第二节 疾病的自然经过与病程.....	(59)
第三节 甲状腺.....	(63)
第四节 皮肤.....	(65)
第五节 呼吸系统.....	(68)
第六节 泌尿系统.....	(69)
第七节 消化系统.....	(70)
第八节 肝脏.....	(73)
第九节 骨关节系统.....	(78)
第十节 神经系统.....	(80)
第十一节 内分泌系统.....	(81)
第十二节 血液和网状内皮系统.....	(83)
第五章 甲状腺机能亢进的分类、临	
床分型与分期.....	(86)
第一节 疾病的命名.....	(86)
第二节 甲状腺机能亢进的分类.....	(87)
第三节 甲状腺机能亢进症的临床分型.....	(92)
第四节 甲状腺机能亢进症的临床分期.....	(97)
第五节 甲状腺机能亢进症病情程度的分级.....	(97)
第六章 甲状腺机能亢进症的诊断和鉴别诊断.....	(98)
第一节 甲状腺的局部检查法.....	(98)
第二节 掌握甲状腺机能亢进症的一般规律	
和特殊表现.....	(101)
第三节 必要时使用试验性治疗.....	(105)
第四节 甲状腺机能亢进症的鉴别诊断.....	(106)
第五节 甲状腺机能亢进症误诊、漏诊的原因.....	(108)
第七章 甲状腺机能亢进症的实验室诊断.....	(112)

第一节	基于甲状腺激素对组织作用的试验·····	(113)
第二节	血液中甲状腺激素及有关化合物的测定·····	(119)
第三节	基于甲状腺聚碘能力的试验·····	(125)
第四节	基于下丘脑——垂体前叶——甲状腺轴的 试验·····	(129)
第五节	抗体——抗原反应·····	(131)
第六节	甲状腺功能检查的选择·····	(132)
第七节	诊为甲亢患者其它实验室检查·····	(133)
第八章	甲状腺机能亢进症的药物治疗·····	(134)
第一节	一般治疗·····	(134)
第二节	硫代酰胺类药物的临床应用·····	(136)
第三节	辅助治疗药物的应用·····	(152)
第四节	其它抗甲状腺药物·····	(156)
第九章	祖国医学对甲状腺机能亢进症的 认识和 治疗·····	(160)
第一节	概述·····	(160)
第二节	病因病机·····	(162)
第三节	治法与用药提要·····	(165)
第四节	辨证施治举例·····	(169)
第五节	单方和验方·····	(174)
第六节	针刺·····	(175)
第十章	甲状腺机能亢进症的放射性 ¹³¹ 碘治疗·····	(176)
第一节	¹³¹ 碘治疗甲状腺机能亢进症的机制·····	(180)
第二节	适应症和禁忌症·····	(181)
第三节	治疗方法和治疗剂量·····	(188)
第四节	治疗效果·····	(202)
第五节	治疗反应·····	(206)
第六节	¹³¹ 碘治疗的并发症·····	(207)

第七节	治疗前准备和治疗后处理.....	(209)
第八节	¹³¹ I 治疗功能自主性甲状腺腺瘤.....	(210)
第十一章	甲状腺机能亢进症的外科治疗	(215)
第一节	概述.....	(215)
第二节	甲状腺大部分切除术.....	(216)
第三节	甲状腺机能亢进术中及术后并发症.....	(225)
第四节	甲状腺大部分切除术的点滴体会.....	(230)
第十二章	治疗方案的选择	(232)
第一节	选择方案时需要考虑患者的条件.....	(233)
第二节	治疗方案的选择.....	(235)
第十三章	甲状腺机能亢进危象.....	(237)
第一节	甲状腺机能亢进危象的分类及发病机制.....	(237)
第二节	甲状腺机能亢进危象的临床表现.....	(240)
第三节	甲状腺机能亢进危象的诊断.....	(242)
第四节	甲状腺机能亢进危象的治疗.....	(243)
第五节	甲状腺机能亢进危象的预后.....	(247)
第六节	甲状腺机能亢进危象的预防.....	(247)
第十四章	甲状腺机能亢进症的若干特殊问题.....	(248)
第一节	甲状腺机能亢进性心脏病.....	(248)
第二节	甲状腺机能亢进性眼病.....	(265)
第三节	甲状腺机能亢进性肌病.....	(275)
第四节	甲状腺机能亢进与糖尿病.....	(280)
第五节	甲状腺机能亢进合并妊娠.....	(283)
第六节	儿童与少年的甲状腺机能亢进症.....	(288)
主要参考文献.....		(394)

第一章 甲状腺的解剖

第一节 甲状腺的胚胎发生

甲状腺是种族进化和个体发育中，最先出现的内分泌腺，也是人体中最大的内分泌腺。

人胚的第四周，在第一、二鳃弓间，咽底面正中线上的内胚层内陷，即为甲状腺的起源。内陷的组织形成一实性管（甲状舌管），管的底部系密实的上皮组织，此管逐渐向尾侧生长，并与其起始部分离。管的尾部增长变粗，形成甲状腺的两外侧叶。管本身在发育过程中消失，在舌根与舌体交界处留一盲孔，剩下的最后部分成为连接两叶的峡部。

甲状腺原基是密实的细胞索和板，以后分成小块，出现空隙。单层上皮（腺上皮）排列成环状，即形成滤泡。泡腔中贮存的分泌物，称为胶体。以后滤泡的发育与腺上皮的生长繁殖并进，甲状腺的体积逐渐增大，一直到它最终体积为止。

第二节 甲状腺的临床解剖

甲状腺在颈前方正中，它紧贴在甲状软骨下第二至第四气管软骨环前面。甲状腺的形状、大小，变异很大，且常不对称。通常呈黄色或琥珀色，从前面望去，略似元宝或展开

的蝴蝶，由两外侧叶和中间变窄的峡部构成。成年人重约15～25克，女性的甲状腺较男性略大而重。甲状腺因其附着于类似古代兵器——盾外形的甲状软骨而得名。



图1—1 正常甲状腺的外形及部位

两外侧叶形似椭圆体，覆盖在气管的前方与两侧方，每叶高约4厘米，宽1.5～2厘米，厚2～3.9厘米。外侧叶的上极略尖而显著突出，相比之下，下极则短而钝。

叶的外面隆突，内面凹陷。外侧叶上端，可达甲状软骨中部，下端平第五、六气管软骨环处。外侧叶后方与颈部血管神经束，首先与颈总动脉为邻，近正中平面又与喉及气管接触。

峡部在气管前方环状软骨水平下，一般长2厘米，宽2厘米，厚0.4厘米，前面凸隆，后面凹陷，并贴近第三、四气管软骨环。峡部与外侧叶无明显分界线。峡部变异甚大，有时只有一条纤维组织，甚至缺如。约30～80%正常人从峡部（峡部左侧多见）有舌状锥体叶向上伸至甲状软骨。有时可见两个锥体叶。此叶是胚胎甲状腺舌管的遗迹，当部分甲状腺被切除后易发生肥大，各种病理过程均可累及该叶，因而，成为外科手术中的一个问题。

邻接关系：直接覆盖腺体表面的是胸骨甲状肌、胸舌骨肌及胸锁乳突肌前缘。峡部在正中线处无肌肉覆盖，表面只有颈固有筋膜。

整个甲状腺外面由一包膜包围着。膜由两层构成：外层

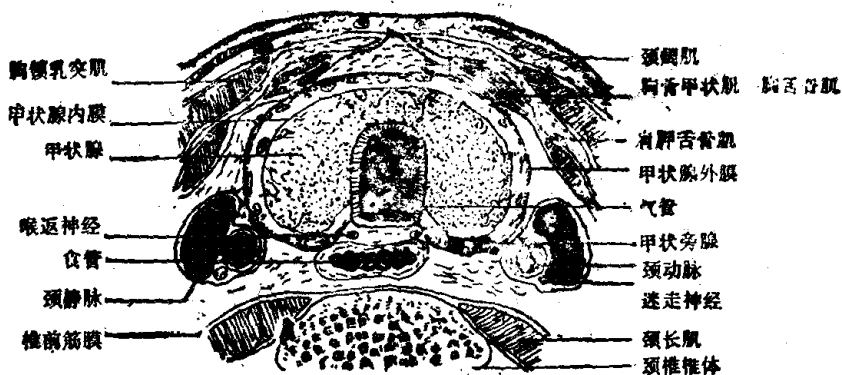


图 1—2 甲状腺及其邻近组织横剖图

和颈深筋膜相连续，内层为固有膜。此种纤维膜直接包绕腺体，并向腺体实质内伸延形成小隔。随年龄的增长，包膜及分隔也愈来愈显著。血管和神经通过两层之间的裂状隙进入腺体。包膜外面与颈总动脉、颈内动脉、迷走神经鞘相结合。由包膜发出韧带，固定甲状腺于气管及喉，故甲状腺能随气管运动。包膜还以疏松结缔组织与食管和咽壁相连。

在外侧叶内凹面上三分之一与中三分之一交界处，可见 $0.6 \times 0.4 \times 0.15$ 厘米椭圆略扁平之甲状旁腺（上腺），褐或红褐色，左右对称分布，常在甲状腺包膜内。下腺位于外侧叶的下方，位置变化较多。甲状旁腺多数为四个，亦有 5～6 个者。

血液供应：甲状腺是人体血运最丰富的器官之一，正常时每克组织、每分钟血流量为 4～6 毫升（肾脏为 3 毫升），正常人的全部血容量，每小时通过甲状腺一次，由此可见，其血液供应充沛的程度。由颈外动脉分出的甲状腺上动脉（Art. thyroidea superior），达到外侧叶上极后，即分成

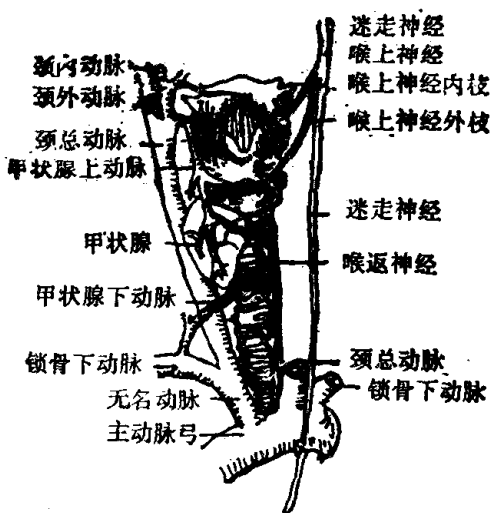


图 1—3 甲状腺的动脉和神经

若干主支。锁骨下动脉分出的甲状腺下动脉 (Art. thyroidea inferior), 从后方接近外侧叶的下极, 主要分支于腺体后面。四个动脉的分支都互相吻合。约 10% 的人还有甲状腺最下动脉 (Art. thyroidea ima), 它来自主动脉弓、无名动脉或甲状腺干, 在气管前上升至甲

状腺下方。此外, 还有来自喉、食管和气管的许多无名小动脉, 在内层包膜下, 形成细密的吻合枝。左右两叶相比, 右叶血液供应量比左叶多, 故右叶比左叶大, 也容易发生结节。动脉分支, 沿结缔组织隔进入实质后又分成小支, 构成致密的篮状血管网, 血管网覆盖在甲状腺最小单位——滤泡上。

由静脉网集成的小静脉, 也沿小隔外出, 形成甲状腺上静脉和中静脉, 注入面总静脉或直接入颈内静脉。甲状腺下静脉为 2~4 个小干, 终于颈内静脉下段或无名静脉。

淋巴: 起源于滤泡间的结缔组织, 在滤泡下形成密集的淋巴丛, 分成上淋巴道及下淋巴道, 注入颈深上、锁骨上、气管前淋巴结。

神经分布: 甲状腺接受交感与副交感神经纤维。交感神经从颈上、颈中交感神经节得节后纤维, 在血管外膜内形成许多神经丛, 神经纤维随血管进入腺体内。副交感神经纤

维，来自迷走神经，通过喉神经的分支达到腺体。被鞘与无鞘的纤维，在甲状腺中均可见到。偶见神经节细胞。这些神经纤维，除了形成血管神经丛外，都终止在滤泡周围和滤泡的上皮细胞。这些神经的主要生理作用，在于调节极为灵敏的血管舒缩系统，使血管形成阀门样的“内皮气垫”，以调节甲状腺的血流量，从而控制甲状腺功能。

切开甲状腺，切面呈均匀的、似牛肉色泽外观，细看时可见小泡（即滤泡），从切面上可刮下清亮、琥珀色粘性物质，即滤泡胶质。

第三节 甲状腺的组织学

（一）腺（上皮）细胞：甲状腺的分泌单位是滤泡（Follicle），由单层上皮（腺细胞）包着胶质组成的。甲状腺腺细胞，一般是低立方形，和结缔组织内的血管及淋巴管靠近。腺细胞的形态与机能密切关系，呈扁平状时，表示细胞功能不甚活跃，呈柱状甚至内陷成皱壁时，表示细胞功能过度活跃。细胞形态也与年龄有关，幼小者滤泡内为高柱状上皮，而老年者滤泡则为立方上皮，并逐渐转变为扁平上皮，但每一滤泡的细胞形态是一致的。



图 1—4 甲状腺的组织学

腺细胞的胞核圆而色浅，受刺激后增大而着色更浅。细胞呈立方形时核在中央，呈柱状时核在底部。细胞质有核外染色质，故嗜碱性。此外，还有脂肪滴、细胞色素、细胞色素氧化酶、过氧化酶及酸性和碱性磷酸酶等物质。注射放射性碘后，放射性碘出现于细胞质和胶质中。

(二) 胶质 (Colloid)：组成腺体体积的百分之七十，有时稀薄，有时粘稠，是甲状腺激素的贮存库。胶质内有时可见到脱落的细胞和吞噬细胞。用曙红 (Eosin) 染成深红色。胶质是一种蛋白质的混合物，主要是甲状腺球蛋白，还有其它碘蛋白与白蛋白。各个滤泡所含碘化与非碘化蛋白质分量不尽相同。胶质中还有胶元、过氧化酶、透明质酸酶和组织蛋白酶，后者对甲状腺激素的贮存或动用都极为重要。

胶质如何从滤泡中央排出去呢？有人认为可由某种原因破裂的滤泡壁排出，也有人认为腺细胞之间有小孔，胶质经此种小孔进入结缔组织的淋巴腔。但是，目前多数学者认为腺细胞通过饮液作用 (Pinocytosis) 吸收胶质小滴，再由腺细胞的底部将胶质分泌到间质的淋巴管内。

(三) 滤泡：一般呈球形，也有呈卵圆形及其它不规则形的。滤泡平均直径约300微米。20~40个滤泡集在一起，外被结缔组织包绕而形成小叶，由单一的小动脉供应。一个小叶常作为一个功能单位，经常可见到有些小叶处在“休息”状态，而邻近的小叶却正在紧张地“工作”——制造甲状腺激素。小叶内除滤泡外，还有许多密实的细胞索，可能是尚未发育的滤泡。还有较小群的细胞，称为甲状腺滤泡旁细胞（又称C细胞），分泌降钙素 (Calcitonin)，系一分子量为3,419的单链多肽，由32个氨基酸组成。降钙素具有降低血钙的作用，可能是通过

抑制破骨细胞的生成，抑制骨的吸收，阻止骨盐的溶解，促进破骨细胞转变为成骨细胞，使钙离子沉积于骨中而实现的。

第四节 电子显微镜下的腺细胞

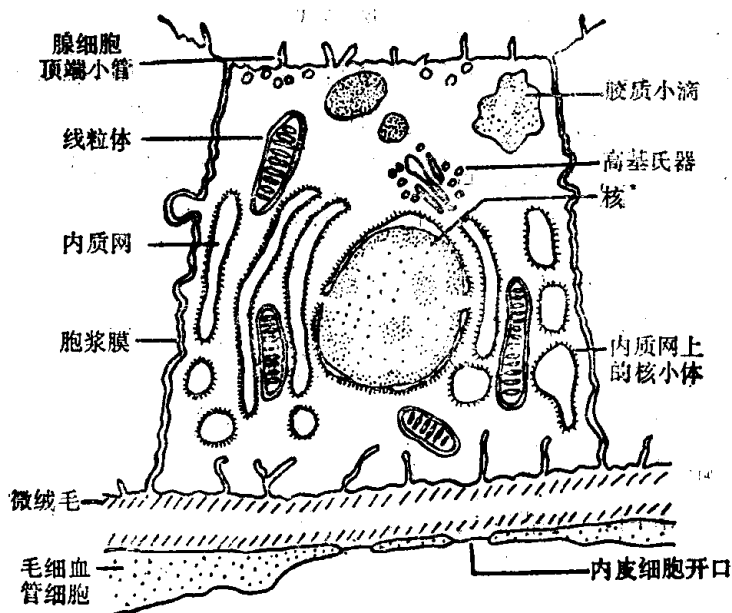


图 1—5 甲状腺细胞超微结构示意图

近年来，由于电子显微镜的应用，对甲状腺细胞的微细结构，有了深入的了解，现分述如后。

整个腺细胞，由一层连续的细胞膜所覆盖，细胞膜厚约70埃（以下简写 $\text{\AA}$ ），它又是由两个较暗层及中间较淡层，共三层组成。细胞的顶部，很象圆屋顶，布满了极细的微绒毛 (Microvilli) 和伪足 (Pseudopod)。绒毛高0.35微米，宽0.07微米。在微绒毛中，可见直径为60毫微米的小泡，小

泡所含物质的密度与胶质相同。顶部下方为一宽 0.5 微米的胞浆带，其中有微管状 (Microtubular) 与微丝状 (Microfilamentous) 结构。往下直到细胞底部则为内质网 (endoplasmic reticulum)。这些小泡、小管被 $60\sim70\text{\AA}$ 厚的单层膜包绕，膜的表面满布富含核糖核蛋白的细颗粒 (直径 $130\sim150\text{\AA}$)，即在蛋白质合成中发挥重要作用的“核蛋白体”(ribosome)。腺泡表面的伪足伸向胶质，通过饮液作用，将胶质包围和摄入细胞内，这种被吸收的胶质在胞浆内形成小滴，数小时后，即被运送至细胞基底部，准备以激素的形式分泌出。

高基氏器 (Golgi apparatus) 位于细胞核附近，由 $400\sim800\text{\AA}$ 的空泡和小泡组成，这些小泡表面无核蛋白颗粒。小泡成分的密度与分泌小滴相同。

线粒体 (Mitochondria) 为多数不规则形的杆状小体，平均直径为 0.2 微米。线粒体由三层膜包围，最内层形成皱褶或嵴，其走行与线粒体的短轴或长轴平行。线粒体含有大量的脂蛋白，是细胞的能量“发生器”。

细胞核由双层的核膜构成的套套住，核膜的外层与构成内质网的膜相连续，套上有直径为 $400\text{\AA}$ 的特殊小孔。

两相邻腺细胞的细胞膜彼此平行，细胞膜厚约 $70\text{\AA}$ ，两层细胞膜之间，被一 $150\text{\AA}$ 宽的空隙隔开，此空隙中所含物质密度与基底膜相同。细胞基底部的细胞膜外覆盖了一层基底膜，厚约 $400\text{\AA}$ ，基底膜外还有一薄薄的纤维层，这些纤维直径约 $400\text{\AA}$ 。腺细胞基底膜与所对的毛细血管内皮间隔有透明区。毛细血管内皮细胞，每隔一定距离，出现一直径为 $450\text{\AA}$ 的小孔，这种特殊结构，使血浆能直接和基底膜接触，腺细胞内的物质通过弥散得以自由出入。

第二章 甲状腺的生理学 与生物化学

甲状腺的精密结构，保证了甲状腺主要功能。甲状腺的主要功能，是合成与释放甲状腺激素，激素通过血液的运转，影响机体代谢和各种组织的功能，其间不仅有复杂的作用，还有精确的调节机制。这些作用和机制失常，就构成甲状腺疾病的病理生化的基础。

第一节 甲状腺激素的化学

甲状腺激素主要指甲状腺素 (T_4 , thyroxine) 与三碘甲腺原氨酸 (T_3 , triiodothyronine)。二者的化学名称分别是：3, 5, 3', 5'——四碘甲腺原氨酸，3, 5, 3'——三碘甲腺原氨酸（图2—1）。

从化学结构上看，二者均具有以下共同点：①有甲腺原氨酸的“骨架”。②在3, 5位上被两个碘原子取代。③在3'位上有大的取代基（为碘原子或异丙基等）。这些正是甲状腺激素活性必须具备的结构。

不论人工合成，还是天然制品的甲状腺激素，其理化性质完全相同。甲状腺素熔解度231~232℃，含碘量64.5%；三碘甲腺原氨酸熔解度为233~234℃，含碘量为58.4%。在