

高等医药院校试用教材

# 結核病学

吳紹青 主編

人民衛生出版社

## 結核病学

開本: 850X1168/32 印張: 3.3/4 插頁: 2 字數: 96 千字

---

吳紹青 主編

人民衛生出版社出版

(北京書刊出版業營業登記證出字第〇四六號)

• 北京城文區鎮子胡同三十六號 •

人民衛生出版社印刷廠印刷

人民衛生出版社發行 • 各地新华书店經售

---

統一書號: 14048 • 2000

定 價: 0.50 元

1959年8月第1版—第1次印刷

(北京版) 印數: 1—10,000

## 序 言

結核病为大家所知道的是一种周身性疾病，所牵涉的临床科目很广，而結核病学教学时数按卫生部規定理論讲授仅为18学时；因此，本书内容欲求全面包罗势所不能，只能擇其最常见的肺結核病来重点闡述，其它較少見的肺外結核只得扼要介紹，更少見的只得从略。对于这一缺点，希望各教师結合各专业的需要酌量弥补。在決定教材内容的时候，我們曾考虑到深度和广度以及如何能減輕学习負担等問題；在这些方面我們的考虑是否恰当尙不可知，只有通过試用，才能发现問題；不过内容的安排却是本着这些意图。

在18学时讲课进度方面，教师可以按章节的长短，和内容的比重，适当分配；某些部分供参考用的以小号字刊出，不作为課程上的要求。按規定除18学时理論讲授外，另有18学时的临床实习。在計劃教学进度方面，我們強調讲课与实习的内容彼此紧密結合，使理論与实际知識齐头并進；这样既可以帮助同學們的理解和記憶，又可以提高教学效率。我們相信：如果这两方面密切配合，應該可以使同學們在毕业后能掌握一般实际工作的技能，同时有适当的理論基础，为以后結核病专科深造具备了条件。

在取材方面，我們尽量采用本国資料，特別在流行病学和預防兩章中，我們認為有实际意义且比較切实可行者，作适当的闡述；凡标新立异或尙无足够經驗証实的理論，均未予介紹，以免增加同學們学习的負担。

本书是由李岷教授、蔡如昇教授、孙忠亮教授等和本人共同編写的；評审工作由朱貴卿教授担任。

· 书中所用的图版除一部分是編者自制外，另一部分系采自中国防痨协会所刊印的苏联分类法肺結核病临床类型图谱。在此誌志我們的謝意。

由于我国卫生事业的蓬勃发展，医学教育的要求也随之而提高。当我们接受編写本教材任务的时候，我們深恐經驗不够，难以滿足质量上的要求；現在本书既刊出使用，我們恳切地希望教师們和同學們多多提出意見，以便再版时得以改进。

吳 紹 青 1959年6月

# 目 錄

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一章 結核病的簡史及病因學     | 1  |
| 第一节 簡史             | 1  |
| 第二节 病因學            | 2  |
| 第二章 感染、變態反應及結核菌素試驗 | 7  |
| 第一节 感染             | 7  |
| 第二节 變態反應           | 8  |
| 第三节 結核菌素試驗         | 10 |
| 第三章 免疫學及發病機制       | 13 |
| 第一节 免疫學            | 13 |
| 第二节 發病機制           | 17 |
| 第四章 原发性与續发性肺結核     | 17 |
| 第一节 原发性肺結核         | 17 |
| 第二节 續发性肺結核         | 19 |
| 第五章 肺結核的臨床病理       | 20 |
| 第六章 肺結核的症狀         | 23 |
| 第七章 肺結核的診斷及鑑別診斷    | 25 |
| 第一节 診斷             | 25 |
| 第二节 鑑別診斷           | 30 |
| 第八章 肺結核分類法及類型      | 32 |
| 第九章 肺結核的一般治療       | 38 |
| 第一节 簡史             | 38 |
| 第二节 一般療法           | 39 |
| 第三节 對症療法           | 41 |
| 第四节 康復工作           | 44 |
| 第十章 肺結核的制菌藥療法      | 45 |
| 第一节 制菌藥療法          | 45 |
| 第二节 制菌藥療法的关键問題     | 49 |
| 第十一章 肺結核病的萎陷和外科治療  | 53 |
| 第一节 人工氣胸療法         | 53 |
| 第二节 人工氣腹療法         | 57 |
| 第三节 外科療法           | 60 |

|      |              |     |
|------|--------------|-----|
| 第十二章 | 支气管内膜結核      | 64  |
| 第十三章 | 胸膜結核         | 68  |
| 第一节  | 結核性胸膜炎       | 68  |
| 第二节  | 結核性膿胸        | 73  |
| 第十四章 | 自发性气胸        | 75  |
| 第十五章 | 急性粟粒型肺結核     | 78  |
| 第十六章 | 肺外結核         | 82  |
| 第一节  | 概論           | 82  |
| 第二节  | 腸結核          | 83  |
| 第三节  | 結核性腹膜炎       | 85  |
| 第四节  | 腎結核          | 87  |
| 第五节  | 周圍淋巴結結核      | 89  |
| 第十七章 | 結核性腦膜炎       | 90  |
| 第十八章 | 結核病的流行病學     | 95  |
| 第十九章 | 結核病的預防和卡介苗接種 | 105 |
| 第一节  | 病例搜尋         | 105 |
| 第二节  | 結核病防治業務設置    | 109 |
| 第三节  | 卡介苗接種        | 112 |

## 第一章 結核病的簡史及病因學

### 第一节 簡 史

在上古未开化的时代，有許多疾病因人們知識缺乏，遇有不能理解的原因，往往以为是天命或鬼神作祟，結核病就是其中的一例。大約在公元前 370 年的光景，希腊医师 Hippocrates 氏称結核病为“消耗病”。据 Bartel 氏的記載，在埃及木乃伊骷髏中，发现脊椎結核的迹象；追溯这个时期，大約是五、六千年以前的光景。这样看来，似乎在未有人类历史記載之前，結核病就早已存在了。

中医在結核病方面有不少的經驗，兩千余年前內經即有“虛勞之症”的記載，这一名称代表某些虛弱症候，如神經衰弱症及貧血症等，但大都是指慢性肺結核病而言。东汉張仲景（公元二世紀），在金匱要略中有“虛勞”和“馬刀挾瘰”的記載，前者是指肺結核，后者是指腋下及頸部淋巴結結核，他把這兩种病相提并論，合为一說，足見他臨床观察的正确。法人 Laennec 氏 1819 年亦同样对此兩种病倡导一元之說，但以時間論，張仲景已早 Laennec 氏 1200 余年了。欧洲医家所謂“消耗病”和中国医家所称“虛損”或“虛勞”，皆有共同的意义——就是一个症候群的形容詞，并无病原性診斷的意义。

对結核病病原的探討是医家思想进一步的发展。在这一发展过程中，有层出不穷的理論，如：自然而生的學說，毒素，遺傳，瘵虫，体質等理論。这些理論曾在某一时期和某一地区风行过一时，但經不起科学的考驗，不久也就消沉下去了。

結核病学在以往发展过程中，具有科学实验的依據者，有下列三个关键：

一、病理檢查 远在 1650 年法国学者 Sylvius 氏作了死于所謂“消耗病”、“虛損”或“瘵病”人的尸体解剖。他发现肺脏及其

他器官里有顆粒狀的病變；因其形態，所以稱之為“結核”。以後結核病的名稱就從此沿用了。並且將症狀的現象，結合到病理變化，由想象的理解結合到形態上的病變。在這一方面貢獻最大者有法人 Laennec 氏(1819)，他綜合了結核病的體征、病狀和病理變化等現象，大大豐富了肺結核病的臨床知識。

二、結核病的傳染性 法人 Villemin 氏(1868)用肺結核病人的痰接種于動物，使動物得病；如此証明了結核病的傳染性。雖然當時結核菌尚未發現，但他根據這一實驗認為病人的痰里必定含有一種“傳染物”。

三、結核菌的發現 德人 Koch 氏(1882)從結核病人的痰液中了發現了結核菌；將此菌接種于動物，可使動物得病，並且在動物體中發現結核病變，再取樣培養，仍發現同樣結核菌。這一發現解答了致病原因的問題，因而奠定了結核病學的科學基礎。

## · 第二節 病 因 學

【結核菌】 結核菌屬於分枝桿菌，長2—7微米，平均為4微米，闊約0.5微米。結核菌經染色後有抗酸特性；通常有致病性的結核菌共分為以下四型：人型、牛型、鳥型及鼠型。

人型結核菌是於1882年為 Koch 氏所發現，是對人類的通常致病菌；牛型結核菌是 Smith 氏(1898)分離出的，除對牛或它種動物致病外，在人體亦同樣能致病，但很稀少，因為牛乳經消毒處理後，即可避免感染。鳥型結核菌是 Maffucci 氏(1890)分離出來的；它對鳥和家禽能致病，而在人體內能致病者幾乎沒有。鼠型結核菌能使田鼠致病，對人基本上無致病力；縱有，亦極低。Wells 氏分離出此菌並用作免疫接種的菌苗。通常在人體內的致病菌，皆是指人型結核菌。牛型結核菌的感染，在許多國家已經受到極嚴格的控制；乳牛必須先經結核菌素測驗證明無病才用，並且牛乳也必須經巴氏法消毒後才准許供應；如此，就能保證人不致受牛型結核菌的感染。人型與牛型結核菌在形態上基本相同，鑒別的方法通常是借家兔接種，根據致病力的不同而辨別；人型與牛型菌對豚鼠皆有高度致病力，但對家兔只牛型菌有高度致病力，而人型菌則

极低或无致病力。

一、結核菌的化学組成 結核菌的組成异常复杂，除含有下列三类成分外，还含有矿质和水分。

1. 脂肪：脂肪是結核菌体最重要最复杂的組成，占干菌40%，幼菌含量較少，长成熟之老菌含量較多。脂肪质又分三种：

(一) 磷脂——它在組織中可以引起輕度的干酪样变化。

(二) 丙酮溶解性脂肪——結核菌株的棕色就是这种脂肪的表现，它并含特殊气味。

(三) 蜡质——其中最主要的成分为分枝杆菌酸，結核菌經染色后而有抗酸的特性，就是由于分枝杆菌酸的作用。在組織內有引起巨細胞反应的特性。

2. 蛋白質：蛋白質的成分最为复杂，化学的組成尚不够充分明了。在机体內它能引起过敏反应，并且使几个单核白血球結合产生类上皮細胞。

3. 碳水化合物：碳水化合物在机体內对組織并无反应，但能使血液产生沉淀素，似象征着它可能与免疫机制有关。

二、結核菌的致病性及非典型抗酸杆菌 从人体中（痰、脓、胸膜炎积液及小便）分离出来的結核菌通常皆是人型的。人型結核菌固然有毒性（即有致病力），但是它的毒性强弱不等。实验証明，結核菌对异菸肼产生了耐药性后，对于豚鼠的致病力就减低。一般学者认为这些耐药性菌对人体的致病力同样也可能减低，但証据尚不够充足。这一毒性减低，是由于細菌失去或减低內在的触酶，使其代謝机能不健全，以致不易滋长繁殖，因而削弱了致病能力。

上一情况在临床上有重大意义。因为涂片檢查虽然发现結核菌的形态，但不能知道它的生机如何，縱使它能生长，培养出菌株，又难以知道它的毒性或致病力，尤其是还有許多散在外界和体内的腐物寄生分枝杆菌，虽然也有抗酸能力，但对机体无致病性。这些寄生分枝杆菌的形态与結核菌基本上无甚差异，在培养基上也照样带棕黄色，与結核菌株也頗相似。这些产色菌可能生存于耳蜡、胃液、支气管擴張症的痰液或粪便中。包皮垢分枝杆菌与結核

菌亦有同样形态，所以取小便样作結核菌的檢查时，必須用导尿管从膀胱取样，以免包皮垢的污染。在外界产色菌散布于草和尘埃中。这些对人体无致病性的抗酸分枝杆菌，在临床上有时可能使結核病的鉴别诊断发生混淆，在标本檢查时可能有1—4%的发现。

人型結核菌本身既然可以因耐藥性的产生而减低它的毒性，再加上无致病性腐物寄生杆菌污染的可能，这就对結核菌的实验鉴别诊断提高了要求。为欲满足临床上理想的要求，最好在借涂片法查出結核菌后再作培养，以查明結核菌有无耐藥性。欲求进一步了解它的致病力如何，則必須借动物接种查明病变的程度。如为腐物寄生菌，它們生长較快，約3—5日即成熟，而結核菌則需3—4周才可长成菌株。

目前有几种实验方法可作結核菌毒性的鉴定，如：(1)中性紅測驗；(2)酶素測驗；(3)帶形菌株的培养法；(4)动物接种以测定致病力。这些方法在临床诊断上虽尚未成为常规化驗，但在个别病例对诊断有疑問时，却有使用的必要。

【傳染途徑】明了結核菌的散布情况，就可以知道它傳染的途徑。結核菌由于它含类脂質及蜡質成分很高，所以在外界自然环境中它的生存力极高，在冰度下能生存4—5个月之久，但在高温下不易生存，煮沸15分鐘即可全部杀死，在阴湿处所它能生存8—10个月之久，但是在直接强烈的阳光下，在数小时内即可杀死。由于結核菌能适应恶劣环境，所以它的生存力强，散布亦广。

一、吸入感染 呼吸系的吸入是傳染結核病最普通的一种途徑。大約80—90%的結核菌是由呼吸器官进入机体的，肺結核病之所以特別多，也是这一原因。对呼吸系感染最大的威胁就是結核病人的痰，尤其是肺部有空洞的病人，痰含菌特別多，因此，傳染性也特別强。吐在地上的痰內結核菌，可以生存5—7个月之久，若吐于阴湿处所，生存的时间更久。痰干燥后結核菌就随空气的流动飞揚空中，經吸入后，就能产生呼吸系的感染。所以不随地吐痰就是防止散布結核菌最有效方法之一。扫地抹灰时宜用湿法，以免灰尘飞揚，增加吸入感染的危險。咳嗽和噴嚏时，結核菌

亦可隨痰液的飛沫或分泌物噴射而出，傳播別人或落於地上。兒童在地上爬玩，亦可受到感染。防止這樣的散布，基本的方法就是養成衛生習慣，當咳嗽或噴嚏時，用自己手帕掩住口，使痰沫不噴出。病人宜用紙掩口，用後焚化之。如用布巾，則必須煮沸後才可再用。

**二、嚥入感染** 結核菌隨污染的食物咽入，能在小腸產生感染，以後再擴散。這一情況比呼吸系的感染要少得多，較常見的就是飲患結核病牛的牛乳。如牛乳的供應能按照衛生法規執行，則腸胃道感染的危險，就可以大大減輕，否則牛乳必須煮沸後才可飲。手指沾染痰液和含菌的分泌物不注意而帶入口中，亦可感染。與患結核病人共食而仍用私筷制的舊習慣，也可以招致結核菌的感染。為避免由消化道感染，基本的方法就是養成良好的衛生習慣。進餐前必須洗手，無論與任何人進餐，如不能采分食制，則應使用公筷，使入口的筷子不入公碗取菜，以免口涎沾染，而引起疾病傳染的可能。結核病患者應該分食，所用的杯、筷、碗、碟每餐後皆應煮沸消毒。這些措施皆是日常應有的衛生習慣，這不僅可以防止結核菌的傳染，也可以防止其他疾病的傳染。

**三、皮膚感染** 結核菌不能透過健全皮膚引起感染，如果皮膚有破傷，則可招致感染。在作外科手術、屍體解剖、實驗室或屠宰場工作時，如不慎而使手指破傷，亦可能成為感染結核菌的途徑。這些情況並不常見。

**【社會因素】** 結核菌無論由呼吸道、腸胃道或皮膚進入機體後，不一定就能生根立足，在組織中發生病變。即使感染成立，病變僅限於原發感染的形勢，使附近淋巴結腫脹，但不至於產生進行性的病變；或者即使再次感染，而病變亦可能輕微，僅限於局部，不致造成死亡。這一系列可能性的關鍵問題，由機體的免疫力與結核菌致病力兩者相互作用而決定。凡一切能影響身體免疫力的因素，皆可影響疾病的轉變。在這些因素中，有一部分是內在的。

關於內在的因素主要為：年齡、性別、內分泌及併發病等。根據國內資料，兒童年在兩歲以內者，其結核病死亡率特別高；以後迅速下降，至10—15歲階段為最低；以後又逐漸上升，至青年階段

(20—30岁)又成为高峰；在此阶段青年女性較男性可能稍高，在中年和老年阶段，女性的死亡率逐漸下降，而男性則显著上升，兩者遙遙相对，构成兩性在死亡率曲綫上一种特殊形势。年龄和性別因素在臨床处理上除可供参考以外，它在流行病学上的意义，更为重要。并发病的存在，亦可削弱机体的免疫力，使結核菌的生长不易受到控制，特別重要的是糖尿病并发肺結核。近年来认为内分泌，特别是甲状腺，对結核病的发病有关系；这一理論和实验正在发展中，目前尚不够充分明确。总之，凡一切生理情况不正常，无论为疾病所引起或其它原因所引起，因而削弱机体的抵抗力者，皆有利于結核病的发生。如已有了結核病，亦可使之恶化。

另一类的因素是外界的，也就是社会因素。它們影响結核病的流行，关系极为密切。这些因素主要的为：营养、居住、生活条件和环境等。茲扼要地說明营养因素如下。

营养是維持身体生理平衡最重要的一种因素，它包括蛋白質、脂肪、碳水化合物、維生素以及矿物质等。这些要保持足够量并且要配合适当。每人每日所需热力单位，当然要看体力劳动的程度，概括地說，一个劳动工人所需要的营养，每日应在3,000—4,500热力单位。在各种飲食中，肉类较为重要，因为蛋白質与机体免疫机制关系非常密切。遇有大的飢荒，結核病的流行就会加重。在前兩次世界大战中，結核病流行非常严重，其中主要的原因就是营养欠缺。

在战争期間結核病流行的加重，营养不足当然不是唯一的原因。情緒緊張、恐惧、生活不安、群居杂处增加接触結核病的危險，以及战争所带来的一切生活失常的情况，皆可以削弱身体的抵抗力而加重結核病的流行；不过营养不足却是其中最主要的因素。

生活环境因素：貧与病是相联系的，尤其是对結核病的流行关系非常密切；經濟文化水平与結核病流行的程度成反比，巴甫洛夫学說充分証明了外界因素影响身心健康的重要性。具体地說，經濟水平决定人們生活程度的高低，如生活困难，則房屋狹小，住

处拥挤,通风和阳光不够理想,住处难以保持清洁,这样的环境有利于結核菌的滋长和散播,如再加上生活不规律,劳动条件欠缺,使过分疲劳而得不着适当的休息;这些皆足以削弱身体的抵抗力,助长結核病的流行。法国巴黎“富人区”的結核病死亡率(1870—1910)为 200/100,000,而“穷人区”则为 530/100,000,超过“富人区”的一倍以上。目前在社会主义国家里,由于工业发达,人民經濟文化水平普遍提高,生活习惯能合乎卫生规律,其結核病的流行早已受到控制,并且逐渐走向被消灭的阶段。相反的,在經濟落后的国家里,結核病的流行仍然猖獗,尚未受到应有的控制。贫穷、飢荒、灾难、战祸、生活不安、情緒紧张等等,皆是助长結核病流行的因素。

这些社会經濟因素,无疑地与社会制度有密切关系。在资本主义国家里,由于剝削制度存在,所以就有貧富悬殊之分。这样就使劳动人民經常受着經濟压迫而加重結核病的流行。在社会主义国家里,剝削制度是不存在的,劳动人民的生活普遍得到改善,健康也有了保障。譬如我国所推行的劳动保險和公費医疗以及近年来工农业飞跃的发展,皆是保障人民福利和提高生活水平的一些具体事例。马克思曾說过:“結核病是资本主义国家的产物”,这句话是不难体会的。

## 第二章 感染、變態反應及結核菌素試驗

### 第一节 感 染

結核病是有傳染性的疾病。祖国医学早在三、四世紀已提出有关結核病傳染的記載。

晋代葛洪的肘后备急方說:“累年积月,漸就頓滯,以至于死。死后复傳之家人,乃至天門”。中藏經书中也說:“傳尸者非一門相染而成也……或因酒食而遇,或因风雨而来,或問病吊喪而得,或朝走暮游而逢……鐘此病死之氣,染而为疾,故曰傳尸”。

結核菌侵入人体后，并不一定发病，还要由下列某些条件，如：侵入的結核菌量的多少，毒力大小，侵入机会的久暂以及受染者的内在及外界因素(社会因素)来决定。結核感染和結核病在广义上有不同的意义。虽然明知有许多人受过感染形成原发結核病，但并无可察出的临床症状。这些人的身体健康情况，与正常人无异。在他们身体内存在的陈旧原发性病灶，日后可借結核菌素(简称結素)測驗出来，即对結素呈阳性反应。如X綫胸部照片檢查不能发现結核病，就不能认为患著肺結核病。因此，有必要將結核感染和結核病加以区别。結核菌的感染对人类不同种族并无选择性，但对受染者免疫力的强弱則有选择性；免疫力弱者易于受染或者发生結核病。在我国目前的傳染病中，結核病仍是造成严重損失和丧失劳动力的一种疾病。所以对結核病应加强防治。

## 第二节 变态反应

变态反应表示机体經初次受到感染之后再次接触結核菌所产生的敏感性反应。由动物实验所見到的 Koch 氏現象，就說明这种过敏性的存在。

將定量結核菌注入未受感染的豚鼠体内，起初无明显反应，10—14 日后，注射部位肿大并逐漸形成潰瘍，豚鼠至死潰瘍仍不愈合。若用同量結核菌注入已受过感染的动物体内(受染后至少 3—6 星期)，則所发生的反应与上述者不同：注入后，經過二、三日，局部紅腫呈剧烈反应，并迅速变成潰瘍，逐漸愈合結疤。根据这个試驗，可見用等量菌接种于未受染与已受染的豚鼠，其結果完全不同；后者于注射后发生剧烈反应，使組織坏死(这就是所謂 Koch 氏現象)，表示該机体对菌有过敏性，潰瘍能結疤愈合，亦即表示免疫力的存在。前者則沒有这样情况。

在人体方面，当初次受到結核菌感染一定时期(約 4—6 星期)之后，身体对結核菌就发生了反应性的改变，用結素試驗，即呈阳性反应，表现为局部紅腫。过敏性反应是特异性的，对不同量的結素有不等度的敏感反应。如在患結核的动物身上注入极小量的結素，則产生过敏性反应。若注入大量結素(0.05—0.1 克)，可在

6—48 小时内引至动物死亡。在临床上若錯誤地給病人注入过量結素，可引起局部、病灶和周身的劇烈反应，而对未受感染者不发生反应（即測驗为阴性）。

过敏性的存在是相对的，在某种情况下，反应可暂时或永久消失。例如，結核病灶到达生物性痊愈时期（即病灶內的結核菌完全死亡），过敏性即完全消失。患麻疹、百日咳的結核病人和有严重結核性脑膜炎、急性粟粒型結核以及垂危患者，敏感反应都可暂时消失，待临床情况好轉，敏感反应仍可恢复。

**【过敏性发生机制】** 結核菌或其代謝产物是产生过敏反应的因素。过敏反应发生机制有三种解释：（1）有些学者认为器官或組織內的結核菌或其产物（抗原），与机体内抗体結合后产生过敏反应；（2）也有人认为結核患者体内某种物质或某种酶，作用于进入机体的抗原，經过分解后，釋出某种毒性产物（可能为組織胺）所发生的反应；（3）过敏反应是神經系統的反应及其机能的改变。苏联学者认为神經系統机能的改变，是产生过敏反应的主要因素。神經系統机能改变会引起机体反应性的改变。神經系統經結核菌不断地刺激使机能发生变化。例如，血管內神經感受器受到菌或其产物的刺激，使血管的調节机能失調，血浆和血球容易由血管渗透，組織內有充血現象。刺激越大，神經机能发生的变化也越大，反应也越明显。显然，組織变化与結核菌的互相关系，是以組織破坏的程度和渗出反应的大小，菌量的多少和其毒力的大小以及机体敏感程度为轉移。这个互相关系表现在：菌的量多和毒力大者，組織內即产生大量干酪样坏死；过敏性强者，組織內渗出反应既速且大。若菌量少，过敏性低，則組織变化偏重于結节和結締組織的增生，病变趋向稳定；若菌量多，过敏性强，則病变趋向于渗出性和易于溶解液化。有些学者指出，机体过敏性的增强，也是产生干酪化和干酪液化的一个主要原因。Pagel 氏指出：在原发結核的早期阶段，无干酪样变出現，俟过敏性成熟后，才有干酪样坏死。在干酪样病灶內，結核菌繁殖越多，机体的过敏性也越强，渗出也越明显，干酪液化的机会也越大。該氏用动物試驗，証明液化也是过敏性增强的結果。

### 第三节 結核菌素試驗

【結核菌素】結核菌素是从結核菌体提出的一部分物质，主要为結核菌蛋白体。

其制造方法系將結核菌接种于肉汁甘油培养基，在37°C 暖箱內培养八星期后，取出加热100°C 一小时。过滤后，再将滤液蒸发至原量的 $\frac{1}{10}$ ，加入0.5% 石炭酸作为防腐剂，放于冰箱內三、四个月后，再过滤即成为結素。这是1890年 Koch 氏首先制出者，称为旧結素(简称 O. T.)。旧結素除含有菌的蛋白体外，还含有甘油及碳水化合物等杂质，此种杂质常可引起非特异性反应。1934年 Siebert 氏用化学綜合培养基制造結素，并用硫酸铵或三氯醋酸提炼成純蛋白衍化物(简称 P. P. D.)。本成品不含杂质，因而可以摒除非特异性反应。結素純蛋白衍化物为片剂，有0.00002 毫克及0.005 毫克两种剂量。

【結核菌素試驗方法】一般应用的結素試驗方法有以下几种：

一、划痕法(von Pirquet 氏法) 将前臂內侧消毒，置不稀释的旧結素一滴于皮肤上，用消毒針头或接种刀，作浅的划痕。48小时后局部有紅肿者为阳性反应。

二、皮內注射法(Mantoux 氏法) 以0.1 毫升結素稀釋液(通常用1:10,000 或1:1,000 旧結素稀釋液)注射于前臂皮內。注射时皮层形成小白色丘結，数小时内即消失。阳性反应于48 小时后达最高峰。通常于72 小时后看結果，局部有肿結者为阳性；只有紅暈无肿結，或肿結在48 小时内消失者为阴性。目前旧結素的剂量，一般按国际結素单位計，其含量与稀釋度如下：

100 国际单位(100T U.)=1.0 毫克旧結素

=0.1 毫升的1:100 稀釋液

10 国际单位(10T. U.)=0.1 毫克旧結素

=0.1 毫升的1:1,000 稀釋液

1 国际单位(1T U.)=0.01 毫克旧結素

=0.1 毫升的1:10,000 稀釋液

測驗時，先從1個國際單位開始；如無反應，可用10個單位；如再無反應，方用100單位。經驗證明：如無特殊原因顧慮到過度的反應，通常開始可用5個單位。

衡量局部反應，以腫結直徑大小為標準：

腫結直徑小於5毫米……………無反應（即陰性）

腫結直徑5—10毫米……………一般陽性反應或弱陽性反應

腫結直徑10—15毫米……………中等陽性反應

腫結直徑大於20毫米，或任何直徑中有水泡及組織壞死者

……………強陽性反應

**三、油膏塗抹法（Moro氏法）** 將一定百分比結素作成油膏，用手指塗擦皮膚上一分鐘，復以紗布，24—48小時後看結果。局部有許多小結節狀皮疹者為陽性反應。

**四、膠布粘貼法** 將定量結素塗在一小塊膠布上，粘貼於前胸或前臂上，24—48小時後撕下膠布，如局部有顆粒狀皮疹者為陽性反應。

上述四種方法，以皮內注射法最敏感，划痕及其他方法次之。皮內注射及划痕法我國已普遍使用。油膏法無針刺痛苦，可用於嬰兒。膠布法可用於集體胸部透視時，堪稱便利。

**【結核菌素反應】** 結素是一種特异性的過敏原，對已受結核菌感染者能引起敏感反應。未受過感染者，則無此反應。機體過敏性強者，反應也強。對高度稀釋液的結素有顯著反應者，亦為過敏性強的表現。

結素試驗有局部、病灶和全身三種反應。

**一、局部反應** 輕者有腫結紅暈，重者有水泡及組織壞死。使用時總宜用最小量結素而達到診斷的要求，即只能見到局部反應，不應有病灶及全身反應。這是作結素試驗時所要得到的要求。

**二、病灶反應** 如結素用量較大，除局部反應外，同時伴有病灶反應：咳嗽次數增多、痰增多及咯血等。這是由於肺部病灶增加滲出性反應所致，甚至可以惡化；這是有害的反應，要避免。

**三、全身反应** 用量过大可引起全身反应，如：体温升高、呕吐、头晕及周身不适感。遇有过敏性强，虽用小量結素也能引起病灶和全身反应。試驗时，应尽量避免这些反应，宁可逐渐增加剂量，不必甘冒这些剧烈反应。

**【結核菌素反应的变化】** 紫外线能增强皮肤的敏感度，夏季在强烈日光曝晒之后，結素反应可增强。

**【結核菌素无反应或弱反应】** (1)受結核感染而尚未产生过敏者(变态反应前期)，結素試驗不能引起反应。儿童身体衰弱者，可有較长的变态反应前期。(2)患严重急性粟粒型結核，結核性脑膜炎和垂危病人，对結素无反应或反应减弱。(3)患急性传染病时，如麻疹、百日咳和肺炎等，可暂时无反应。(4)身体极度衰弱和营养不良者，反应可减弱或消失。(5)进行結素治疗时，由于結素的脱敏作用，反应降低或暂时消失。(6)妇女在妊娠期或哺乳期，反应可减弱。

**【結核菌素反应的临床意义】** 結素試驗在临床诊断上有一定的限度，阳性反应只表明机体曾受过結核菌的感染，至于肺部是否有病或者病变属于什么性质，有无活动性，則殊难肯定；这要借X线检查才能证实。不过苏联学者 И. И. 貝尔林氏指出：浸潤性肺結核病人的結素阳性反应大都偏强。我們发现在幼儿或青年从农村中新入城市受感染后发生結核病者，其結素阳性反应亦往往偏强，此与貝氏的观察頗相符合。在临床实验中結素阳性反应对诊断的价值不如无反应的意义大。因为在我国大城市中，成人的結核感染率接近100%。三岁以下儿童的感染率約12%左右，因此結素試驗对乳幼儿的诊断意义大。三岁以下幼儿有强阳性反应者，表示有新近的結核感染，虽未发现任何症状，亦应该认为有活动性結核病灶存在，須給以制菌药治疗。儿童年龄越大，感染率越高，阳性反应作为诊断价值就越小；及至成年阶段感染率几乎100%时，結素阳性反应更失去诊断意义。如果敏感度一向維持在一定的水平，而忽然发现結素反应特別增强，这一情况可能意味着結核病灶的复发或炎症加剧，在临床意义上有可供参考的价值。