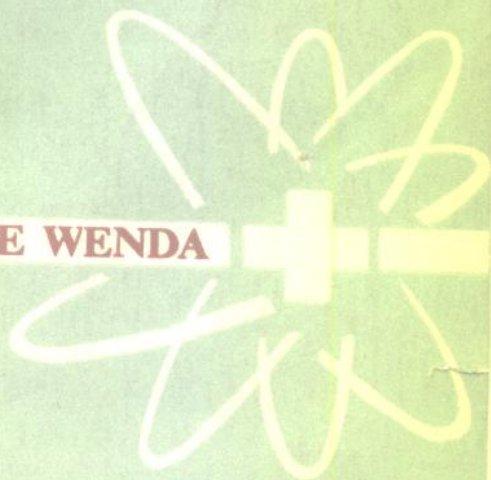


临床核医学问答

刘玉英 主编

LINCHUANG HEYIXUE WENDA



临床核医学问答

刘玉英 主编

李振甲 张同铸 审

编写人员 (按姓氏笔划为序)

王光先	王金城	代珊星	叶维新	刘玉英
刘世真	刘彦唐	何广仁	汪允干	李健
李振甲	杨梅芳	陈建章	陈道荫	陈雅清
张同铸	张金谷	张宗美	张满达	周申
范光灿	郑金兰	唐瑾	唐佩兰	夏振民
常国钧	董惟蓉	赵佩琴	潘中允	顾子风

科学技术文献出版社

1983

1111347

内 容 简 介

本书以问答形式较系统地介绍有关放射性核素在临床医学上应用方面的知识。全书分为基础与临床核医学两大部分。第一部分回答了放射性核素应用的基础知识,包括核物理、核素发生器、射线防护等。第二部分回答了核医学的临床诊断和治疗原理、方法、放射免疫和 γ 照相机使用等技术。是一本比较全面的核医学科普读物。

可供广大医务人员、临床核医学工作者、医学院校师生学习,也可供其他有关基础和临床各科医生参考。

临 床 核 医 学 问 答

刘玉英 主编

科学技术文献出版社出版

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本: $850 \times 1168^{1/32}$ 印张: 14 字数: 376千字

1983年7月北京第一版第一次印刷

印数: 1—6,420册

科技新书目: 44—64

统一书号: 14176·112 定价: 2.00元

前 言

核医学是核技术应用于医学的一门新兴学科，它是原子能利用的重要组成部分，也是现代医学的重要分支。它不但为基础、临床和预防医学的研究开辟了新途径，而且对于认识生命现象本质、弄清病因和药物作用原理、以及对发展现代医学都具有重要的作用。

我国在五十年代就建立了核医学这门科学。近年来，随着我国科学技术和医疗卫生事业的发展，核医学这门涉及多学科的新技术发展也非常迅速，在医疗科研实践中越来越显示出它的重要地位，但在核医学的应用方面，与先进国家比较还不够普及。为了促进核医学的发展，普及核医学知识，适应广大基层医务人员学习的迫切需要，我们根据临床及教学经验，并参阅了国内外有关文献，以问答形式编写了这本《临床核医学问答》。

本书由30名从事多年的核医学工作者共同撰写而成，问答题目均是由作者自己选定，发挥了各家所长，是核医学界部分工作者共同劳动的成果。

书内取材以实用为主，文题醒目，通俗易懂，理论与临床实践兼顾，提出的问题既有针对性，又力求照顾到内容的系统性，并适当介绍了一些新技术。为便于读者参考，书后附有核医学科医师及中技人员晋升考核复习题及有关重要资料十余项。

由于时间仓促，作者分散，编审人员水平有限，经验不足，因此，在内容选择和写作风格、文字叙述等方面缺点和不足之处在所难免，请广大读者批评指正。

刘玉英

一九八二年元旦于北京

目 录

第一章 基础核医学

一、核物理知识

1. 什么是原子? (1)
2. 原子结构怎样表示? (1)
3. 核的基本特性是什么? (2)
4. 原子核里面有什么? (3)
5. 为什么要提出原子核模型? (4)
6. 放射性是怎样发现的? (5)
7. 什么叫同位素? (6)
8. 怎样来量度放射性强度? (7)
9. 放射性核素能放出什么东西? (8)
10. 原子核是怎样衰变的? (9)
11. 核衰变有规律吗? (11)
12. 射线有什么特性? (13)
13. 带电粒子与物质是怎样作用的? (14)
14. γ 射线与物质怎样作用? (16)
15. 什么是照射量? (17)
16. 什么是吸收剂量? (19)
17. 吸收剂量D与照射量X有何不同? (20)
18. 为什么要用剂量当量? (22)
19. 什么是国际制(SI)单位? (23)

二、放射性核素发生器

20. 什么是放射性核素发生器? (25)
21. 什么是放射性核素母子体系? (25)
22. 为什么要使用放射性核素发生器? (25)
23. 如何使用放射性核素发生器? (26)

24. 为什么把放射性核素发生器叫做“母牛”? (27)
25. 放射性核素发生器有多少种? (27)
26. ^{99}Tc 是怎样生产的? (29)
27. 什么叫核素的富集靶? 采用富集靶有什么好处? ... (29)
28. 怎样制备 ^{99}Tc — $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器? (29)
29. 洗脱曲线(淋洗曲线)有什么意义? (30)
30. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 有哪些特性? (30)
31. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 和 ^{99}Tc 有什么区别? (31)
32. 为什么说使用 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 后生成的 ^{99}Tc 对人体是
无害的? (31)
33. 为什么把 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 称为“万能核素”? (31)
34. 怎样制备 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 标记的显相剂? (32)
35. 目前我国生产的 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 显相剂药盒的种类和用途是
什么? (32)
36. ^{113}Sn 是怎样产生的? (32)
37. 怎样提高 ^{113}Sn — $^{113\text{m}}\text{In}$ 发生器的放射性强度? ... (33)
38. 怎样制备 $^{113\text{m}}\text{In}$ 发生器? (33)
39. $^{113\text{m}}\text{In}$ 有哪些特性? (33)
40. $^{113\text{m}}\text{In}$ 在临床核医学中的主要用途是什么? (34)
41. 目前我国 $^{113\text{m}}\text{In}$ 显相药盒有几种? 主要用途是什
么? (34)
42. 使用放射性核素发生器和药盒应该注意哪些问题?
..... (34)
43. 我国对放射性药物的管理有哪些规定? (35)
44. 中国药典和卫生部标准收载了哪些放射药物? (35)
45. 放射性药物要通过哪些质量控制项目的检查? (36)
46. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{113\text{m}}\text{In}$ 发生器及其药盒质量控制的特殊性
是什么? (36)
47. 怎样进行 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 $^{113\text{m}}\text{In}$ 发生器洗脱液及其药盒的

- 性状检查? (37)
48. 什么叫放射核纯度? 怎样进行 ^{99m}Tc 、 ^{113m}In 放射核纯度检查? (37)
49. 怎样测定 ^{99m}Tc 、 ^{113m}In 制剂的放射强度? (37)
50. 什么叫放射化学纯度? 怎样测定 ^{99m}Tc 、 ^{113m}In 制剂的放射化学纯度? (38)
51. ^{99m}Tc 、 ^{113m}In 发生器洗脱液中可能存在哪些化学杂质? 怎样分析? (39)
52. 怎样进行 ^{99m}Tc 、 ^{113m}In 制剂的无菌、热原检查? (39)
53. ^{99m}Tc 裂变发生器的特点是什么? (39)
54. 放射核素发生器的前景如何? (40)

三、射线防护

55. 开展核医学工作, 需要专设实验室吗? (40)
56. 核医学实验室有什么要求? (40)
57. 如何保管放射源? (41)
58. 操作放射性物质时, 工作人员应注意哪几方面? ... (42)
59. 怎样才能防止放射性物质进入体内呢? (43)
60. 放射性“三废”怎样处理? (43)
61. 误服放射性药物怎么办? (44)
62. 怎样清除放射性沾染? (45)
63. 在无屏蔽的情况下, 怎样才能达到安全防护的目的? (46)
64. 怎样计算出防护 β 射线所需的屏蔽厚度? (46)
65. 如何计算 γ 射线屏蔽厚度? (47)
66. 为什么要确定最大允许剂量? (48)
67. 如何监测空气的污染? (49)
68. 哪些人不易从事放射性工作? (50)
69. 如何计算皮肤表面 β 射线的吸收剂量? (51)

第二章 临床核医学

一、诊断核医学

(一) 神经系核医学

70. 什么叫神经核医学? (53)
71. 理想的脑显像剂应符合哪些条件? (53)
72. 当前可供选用的脑显像剂有哪几种? (54)
73. 哪些病可以作脑显像? (54)
74. 脑显像应用辅助药物有什么意义? (55)
75. 脑显像对脑组织和全身有无损伤作用? 儿童与幼儿是否适用脑显像? (55)
76. 脑显像前需要什么准备工作? (55)
77. 脑显像时应注意什么问题? (55)
78. 脑显像应该采取什么样的体位? (56)
79. 用脑显像怎样识别颅脑疾患? (56)
80. 脑显像对颅内肿瘤定位诊断有多大价值? (57)
81. 脑显像能否对颅脑疾病作出病因诊断? (57)
82. 怎样进行核素脑血流量测定? (59)
83. 核素脑血流量测定有何临床价值? (59)
84. 什么是核素脑池显像? (60)
85. 什么情况下可以考虑作脊髓蛛网膜下腔显像检查?
..... (61)
86. 核素脑血管造影是怎么回事? (61)
87. 怎样进行核素脑血管造影? (61)
88. 核素脑血管造影能解决哪些问题? (62)
89. 核素脑血管造影与X线脑血管造影有什么不同?
..... (63)
90. 神经核医学有哪些新进展? (63)

(二) 甲状腺核医学

91. 什么叫做甲状腺核医学? (64)

92. 放射性核素为什么能检查甲状腺功能? (64)
93. 目前国内常用的甲状腺核医学检查法有几种? (65)
94. 进行甲状腺吸 ^{131}I 碘率测定前,病人需要做些什么准备? (66)
95. 怎样进行甲状腺吸 ^{131}I 碘率测定? (67)
96. 甲状腺吸 ^{131}I 碘率正常值是多少? (67)
97. 从甲状腺吸 ^{131}I 碘率上,怎样判断甲亢和甲低? (68)
98. 哪些疾病能表现出甲状腺吸 ^{131}I 碘率增高或减低?
..... (69)
99. 在什么情况下,需要做甲状腺抑制试验? (70)
100. 如何进行甲状腺抑制试验? (70)
101. 甲状腺抑制试验有什么临床价值? (70)
102. 促甲状腺素兴奋试验为什么能鉴别出甲状腺机能低下症是原发性或继发性的呢? (71)
103. 促甲状腺素兴奋试验应当怎样进行? (71)
104. 从“兴奋值”上怎样判断甲状腺机能低下症病人是原发性或继发性? (72)
105. 放射性血浆蛋白结合碘(PB^{131}I 或 PB^{125}I)试验有什么临床价值? (72)
106. 什么情况需要做甲状腺显像? (73)
107. 怎样才能得到一幅满意的甲状腺显像图? (73)
108. 何谓正常甲状腺显像图? (74)
109. 甲状腺也能在其它部位找到吗? (74)
110. 怎样看甲状腺显像图? (74)
111. “热结节”“温结节”“冷结节”是怎么回事?
..... (75)
112. 哪种疾病能分别在显像图上表现出“热、温、冷结节”呢? (75)
113. 对出现“热结节”的疾病应该怎样鉴别?

- (76)
- 114.出现了“冷结节”是否都是甲状腺癌? (77)
- 115.怎样鉴别甲状腺结节是“良性”或“恶性”? (77)
- 116.如何知道颈部肿块在甲状腺内或甲状腺外? (78)
- 117.从甲状腺显像图上,怎样能估算出甲状腺的重量?
..... (79)

(三) 心血管核医学

- 118.什么是心血管核医学? (79)
- 119.心血管核医学在医学中有何重要地位? (79)
- 120.放射性核素心血管显像术有何临床价值? (80)
- 121.怎样分析放射性核素心血管显像图? (80)
- 122.心血池显像是怎么回事? (81)
- 123.常用心血池显像剂有哪些? 有何特性? (81)
- 124.怎样进行心血池显像? (81)
- 125.怎样判断心血池显像有否异常? (82)
- 126.从心血池显像图上如何鉴别心包积液和心脏扩大?
..... (82)
- 127.心肌显像是怎么回事? (83)
- 128.常用心肌显像剂有哪些? (83)
- 129.怎样识别正常心肌显像图形? (84)
- 130.如何判断心肌显像图形是异常的呢? (84)
- 131.心放射图是怎么回事? 有何用途? (84)
- 132.何谓门电路心造影法? (85)
- 133.门电路心造影法在心血管疾患诊断上有何用途?
..... (85)
- 134.如何用门电路法进行心肌显像? (86)
- 135.门电路心肌显像在临床上有何诊断价值? (86)
- 136.什么是放射性核素心血管造影术? (87)
- 137.放射性核素心血管造影术有何特点? (87)

138. 哪些疾患需要做心血管造影术? (87)
 139. 如何进行放射性核素心血管造影术? (87)
 140. 放射性核素心血管造影术的正常时相值是多少?
..... (88)
 141. 如何识别放射性核素心血管造影术的正常图形?
..... (88)
 142. 放射性核素心血管造影如何判断分流的方向? (89)
 143. 如何分析放射性核素心血管造影的分流数据? (89)
 144. 房间隔缺损在放射性核素心血管显像图上有何表现?
..... (90)
 145. 室间隔缺损在放射性核素心血管显像图上有何表现?
..... (90)
 146. 动脉导管未闭在放射性核素心血管显像图上有何特征?
..... (91)
 147. 先天性法鲁氏四联症在放射性核素心血管显像图上有何表现?
..... (91)
 148. 肺动脉狭窄在放射性核素心血管显像图上有何特征?
..... (91)
 149. 二尖瓣狭窄在心血管放射性核素显像图上有何表现?
..... (92)
 150. 二尖瓣闭锁不全在心血管放射性核素显像图上有何特征?
..... (92)
 151. 主动脉口狭窄在心血管放射性核素显像图上有何表现?
..... (92)
 152. 上腔静脉梗阻在心血管放射性核素显像图上有何特征?
..... (93)
 153. 放射性核素能测定心肌血流量吗? (93)
- (四) 呼吸核医学
154. 什么叫放射性核素肺显像? (94)

- 155.放射性核素肺显像剂有几种? (94)
- 156.MAA灌注肺显像的原理是什么? (94)
- 157.MAA灌注肺显像对肺脏有影响吗? (96)
- 158.MAA灌注肺显像为什么必须采取平卧位注射? (96)
- 159.为什么一定要缓慢注射MAA呢? (97)
- 160.在什么情况下应该做MAA灌注肺显像? (97)
- 161.正常MAA灌注肺显像是什么样图像? (97)
- 162.MAA灌注肺显像图与肺脏解剖有什么关系? (98)
- 163.怎样理解MAA灌注肺显像的异常表现? (99)
- 164.MAA与 ^{133}I 生理盐水灌注肺显像有何不同? (99)
165. ^{133}I 生理盐水的异常灌注像和通气像能说明什么问题? (99)
166. ^{133}I 气吸入肺显像与 ^{133}I 生理盐水灌注肺显像的通气像有何不同? (100)
- 167.什么叫放射性气溶胶吸入肺显像? (100)
- 168.放射性核素肺显像在肺栓塞诊断上有何特异表现? (101)
- 169.在不能联合使用通气与灌注肺显像的条件下,如何提高MAA肺显像对肺栓塞的诊断率? (101)
- 170.临床医生如何使用放射性核素肺显像早期发现肺栓塞? (102)
- 171.如何应用放射性核素肺显像指导肺栓塞的抗凝治疗? (102)
- 172.肺癌的放射性核素肺显像呈何种表现? (102)
- 173.用亲肿瘤放射性核素诊断肺癌有什么优点? (103)
- 174.放射性核素肺显像对诊断肺癌有什么价值? (103)
- 175.肺部慢性阻塞性疾病的放射性核素肺显像有何表现? 临床意义如何? (103)
- 176.支气管哮喘或喘息性支气管炎放射性核素肺显像有

- 什么特点? (104)
- 177.放射性核素肺显像在诊断肺纤维囊性变时有什么
价值? (105)
- 178.放射性核素肺显像在移植肺的监护上有什么价值?
..... (105)
- 179.放射性核素肺显像对其它肺实质或胸膜疾病诊断有
用吗? (105)
- 180.什么是 ^{133}Xe 肺局部清除曲线?有何临床意义? ... (106)
181. ^{133}Xe 测定闭合肺容量的临床意义如何? (106)
- 182.放射性核素肺显像与其它显像技术(放射性核素计
算机断层扫描(ECT)及 γ 闪烁像机)比较各有何
优缺点? (107)

(五) 消化核医学

- 183.放射性核素肝胆显像的原理及优点是什么? (107)
- 184.什么情况下需要做肝胆显像? (108)
- 185.临床常用的肝胆显像剂有哪些? (108)
- 186.什么叫肝阳性显像? (109)
- 187.肝显像时常用哪些体位? (110)
- 188.正常肝显像图形有几种? (110)
- 189.怎样判断正常肝显像? (111)
- 190.肝显像异常有何表现? (112)
- 191.肝内占位病变在肝血池显像上有哪些特点? (112)
- 192.肝显像如何能鉴别出肝内和肝外肿物? (112)
- 193.肝转移癌在肝显像图上有何特点? (113)
- 194.肝显像弥漫性增大常见于哪些病? (113)
- 195.肝显像图上的“占位病变”说明了什么? (114)
- 196.肝癌在肝显像图上能否出现假阴性或假阳性? (115)
- 197.肝显像与电子计算机辅助断层扫描(CT)、超声显
像比较,有何特点? (115)

198. 肝内占位病变核医学诊断程序怎样进行?(116)
199. 哪些原因能引起肝右叶下角放射性分布稀疏或缺损?(118)
200. 怎样识别结肠肝曲高位?(119)
201. 肝显像对肝硬变诊断有价值吗?(119)
202. 哪些疾病适于做肝胆动态显像?(120)
203. 血液胆红素浓度对肝胆动态显像有什么影响?(120)
204. ^{131}I —玫瑰红肝胆显像如何鉴别肝内、外黄疸?(120)
205. 胆囊显像在 ^{131}I —玫瑰红肝胆显像中有何意义?(121)
206. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ —HIDA胆囊显像有何意义?(122)
207. 肝脏显像能诊断肝包虫病吗?(122)
208. 肝脏显像在肝脓肿的诊治中有何重要价值?(123)
209. 肝脏显像对人体是否有害?(123)
210. 测定肝血流量的基本原理是什么?(123)
211. 有哪些主要因素能影响肝血流量测定的 k 和 $C_{\frac{1}{2}}$ 值?(124)
212. 如何评价肝血流量的测定结果?(124)
213. 脾脏显像的基本原理是什么?(126)
214. 脾脏显像的适应症有哪些?(126)
215. 如何认识正常脾脏显像?(126)
216. 肝显像时脾脏显影有什么意义?(127)
217. 如何用核素显像法诊断胃—食道返流?(127)
218. 为什么放射性核素能使美克尔氏憩室显像?(128)
219. 核素显像法诊断美克尔氏憩室应注意些什么?(128)
220. 胃能进行核素显像吗?(129)
221. 腮腺核素显像有何临床价值?(129)
222. 放射胰腺显像会出现假阳性和假阴性吗?(129)

- 223.最常用的胰腺显像剂有哪些? (130)
224. ^{75}Se -蛋氨酸胰腺显像的原理是什么? (130)
- 225.每次检查需注射多少 ^{75}Se -蛋氨酸? 是否安全? ... (130)
- 226.检查当日病人能否吃早饭? 有哪些要求? (131)
- 227.正常胰腺图像有哪些特点? (131)
- 228.胰腺病变时有哪些异常表现? (131)
- 229.什么情况下可进行胰腺显像检查? (132)
- 230.胰腺显像的临床价值如何? (132)

(六) 泌尿系核医学

- 231.现代核医学在泌尿系疾病诊断中价值如何? (133)
- 232.什么叫放射性核素肾图? (134)
233. ^{131}I -邻碘马尿酸钠肾图的原理是什么? (134)
- 234.怎样做肾图检查? (134)
- 235.怎样识别正常肾图? (135)
- 236.异常肾图有哪些类型? (136)
- 237.怎样分析肾图? (136)
- 238.有哪几种情况能影响肾图检查? (137)
- 239.肾图检查有何优点和缺点? (138)
- 240.怎样分析肾小球滤过功能肾图? (138)
- 241.怎样进行 ^{203}Hg -新醇聚集试验? 有何临床意义? ... (139)
- 242.放射性核素肾脏显像的基本原理是什么? (140)
- 243.常用的肾脏显像剂有哪些? (140)
- 244.怎样进行肾脏显像检查? (141)
- 245.如何分析正常肾显像图? (141)
- 246.肾显像图有几种常见的异常表现? (142)
- 247.什么叫肾动态摄影? 它有什么特点? (143)
- 248.怎样进行肾动态摄影? (143)
- 249.如何分析正常肾脏动态影像? (144)
- 250.怎样识别异常肾脏动态摄影? (145)

- 251.怎样进行放射性核素肾血管造影?(145)
- 252.如何分析放射性核素肾血管影像?(146)
- 253.怎样进行肾血流量测定?有何临床意义?(146)
- 254.如何测定肾小球滤过率?有何临床意义?(148)
- 255.怎样测定膀胱残余尿量?有何临床意义?(149)
- 256.怎样测定尿逆流?有什么临床意义?(150)
- 257.应用核医学检查法怎样评价肾实质病变的肾功能?
.....(150)
- 258.核医学检查法对尿路梗阻诊断及鉴别诊断有什么价
值?(151)
- 259.如何应用核医学检查法诊断肾血管性高血压?(152)
- 260.核医学检查法在移植肾监护中有什么价值?(153)
- 261.什么叫肾上腺显像?(156)
- 262.怎样做肾上腺显像?应该注意些什么?(156)
- 263.如何判断正常的肾上腺图形?(157)
- 264.在哪些情况下需要做肾上腺显像?如何判断肾上腺
图形异常?(157)

(七) 骨关节核医学

- 265.什么叫放射性核素骨骼显像?有何用途?(159)
- 266.放射性核素骨骼显像的原理是什么?(159)
- 267.临床常用骨骼显像剂有哪几种?(159)
- 268.在什么情况下需要做骨骼显像?(160)
- 269.骨骼显像检查应注意哪些问题?(161)
- 270.骨骼显像与骨质代谢有关系吗?(161)
- 271.正常骨骼显像图是什么样?(161)
- 272.哪些因素能影响骨骼显像的质量?(162)
- 273.骨显像浓集影在骨骼疾患中有什么不同?(162)
- 274.骨骼显像能鉴别良、恶性肿瘤吗?(163)
- 275.骨骼以外的脏器或组织在骨骼显像时也能够显影吗?

- (163)
- 276.在标记骨骼显像剂时应注意哪些问题? (164)
- 277.在诊断骨骼疾患上,骨骼显像图比X线摄片有何优点? (164)
- 278.一种理想的骨骼显像剂应具备哪些条件? (165)
- 279.哪种类型的核子仪器最适于进行骨骼显像术? (165)
- 280.骨骼显像检查对人体有危害吗? (165)
- 281.如何进行骨关节显像检查?有何临床意义? (166)
- 282.怎样识别正常骨髓显像图? (166)
- 283.异常骨髓显像图有何特点? (167)
- (八) 淋巴显像诊断**
- 284.什么叫淋巴显像? (167)
- 285.淋巴显像的原理是什么? (167)
- 286.淋巴结显像剂有几种? (168)
- 287.为使不同部位的淋巴结显像,注射方法都一样吗? (168)
- 288.哪几种情况应该做淋巴结显像? (169)
- 289.如何识别淋巴结正常图像和异常图像? (169)
- 290.淋巴显像有什么临床价值? (170)
- 291.淋巴结显像与其它方法比较有哪些优缺点? (171)
- 292.当前放射性核素淋巴显像目前有何进展? (171)
- (九) 核素泪道显像**
- 293.什么叫核素泪道显像? (172)
- 294.核素泪道显像可以检查哪些疾病? (173)
- 295.核素泪道显像的临床意义 (173)
- 296.核素泪道显像有何优点? (174)
- (十) 肿瘤核医学**
- 297.有哪些核医学检查法可以诊断肿瘤? (174)
- 298.常用于肿瘤诊断的核素显像检查有哪几种? (175)
- 299.什么叫阳性显像?什么叫阴性显像?阳性显像剂常