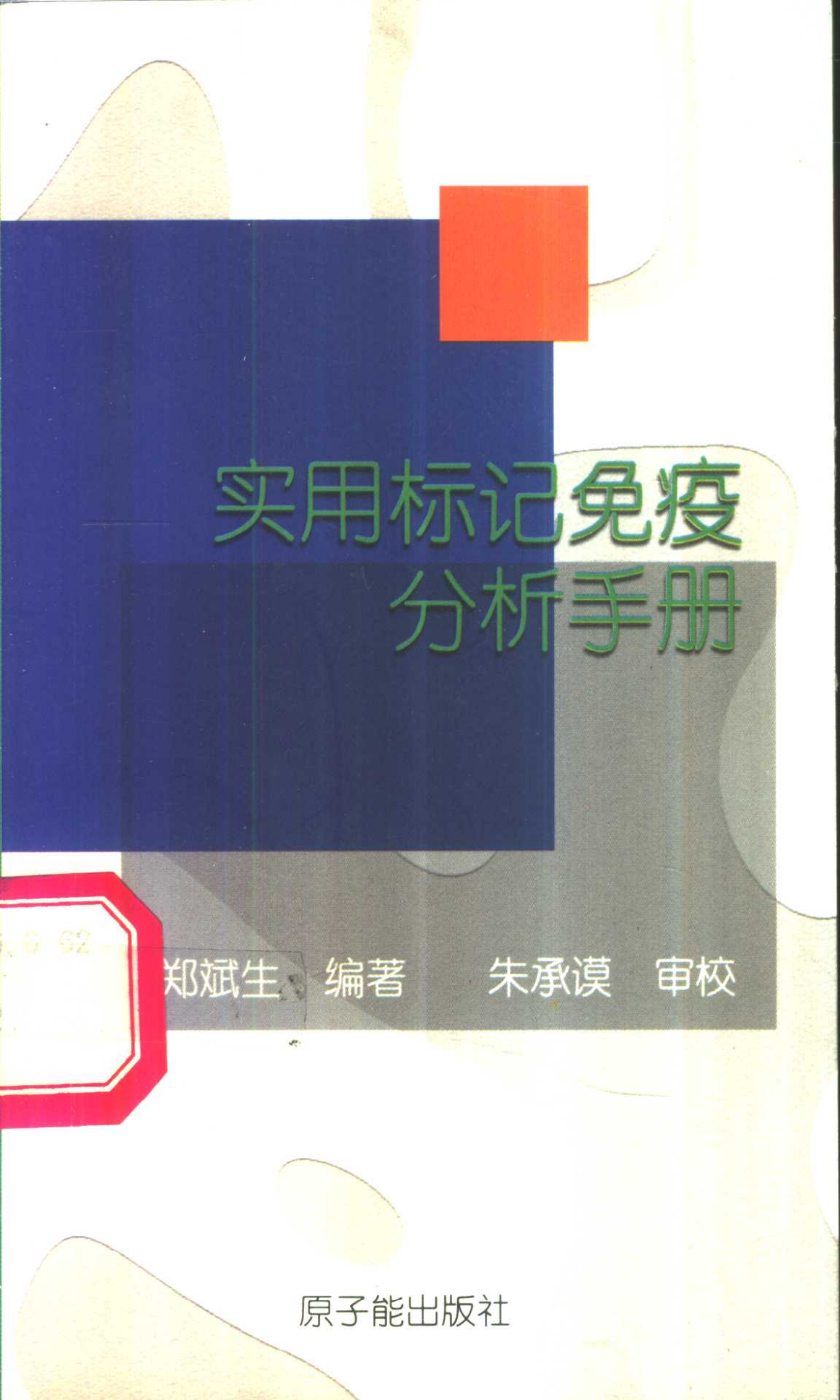




# 实用标记免疫 分析手册

662  
郑斌生 编著 朱承谟 审校

原子能出版社

# 实用标记免疫分析手册

郑斌生 编著

朱承谟 审校

原子能出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

实用标记免疫分析手册 / 郑斌生编著 .—北京:

原子能出版社, 2001.8

ISBN 7-5022-2411-4

I. 实… II. 郑… III. ①免疫测定-手册②免疫诊断-手册 IV. R446.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 028413 号

原子能出版社出版 发行

责任编辑:王裕新

社址:北京市海淀区阜成路 43 号 邮政编码:100037

北京朝阳科普印刷厂印刷 新华书店经销

开本:850×1168 mm 1/48 印张:3.875 字数:92.5 千字

2001 年 9 月北京第 1 版 2001 年 9 月北京第 1 次印刷

印数:1—3000

定价:10.00 元

## 序

放射免疫分析是以放射性标记抗原或抗体为示踪剂,竞争性或非竞争性为基础的微量物质的核医学体外检测新技术。

追溯其历史,自 1959 年 Yalow 和 Berson 首先报道用于人血清内源性胰岛素测定以来,经历 40 余年历程,对临床医学和生物学的发展产生了很大影响,为此, Yalow 于 1977 年荣获了诺贝尔奖。

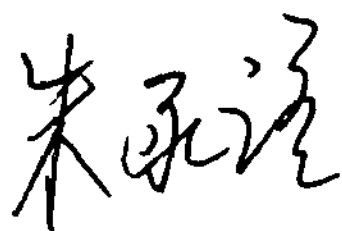
我国的放射免疫分析技术及其应用始于 20 世纪 60 年代后期,经历了几个阶段,现已成为一个十分成熟和重要的体外检测技术。1986 年起我国在全国各地先后建立了 70 余个放射免疫检测中心。我国生产的放免试剂已达 150 余种,年销售量 30 余万盒,年检测达 5 000 万人次,对多种疾病的诊断、治疗和基础学科的研究发挥了重要作用,产生了很大的社会和经济效益。当然,目前在世界范围内非同位素免疫分析的发展对放射免疫分析是一个很大的挑战。但放射免疫分析技术成熟、成本低且覆盖面广,更适合于我国目前的医疗保险制度,相信在一定时期内仍将发

挥其积极作用。

一种方法或技术的应用除了方法上力求正确,必须结合临床资料作出正确判断。有鉴于此,《实用标记免疫分析手册》一书着重于正常值和临床意义两方面,搜集了不少国内外资料,结合作者的实践经验汇编成册,是一件十分有意义的工作。

标记免疫分析是放射免疫分析和非同位素免疫分析的总称。郑斌生医师多年来从事核医学的标记免疫分析技术和应用,他工作认真,刻苦钻研,敬业,实际经验丰富,在工作之余,搜集资料整理编写了这本精简、实用和科学的小手册,供读者日常学习和工作参考,为此推荐给从事于核医学专业的医师、技术人员以及有关临床专业人员,相信此书的出版,一定会进一步推进标记免疫分析技术的普及和发展。

是为序。



2001 年元旦

## 前 言

放射免疫分析(RIA)是标记免疫分析发展最早的一种。其作为一项超微量的分析技术,以灵敏、特异、精确、简便等优越性渗入到医学生物学的各个领域,为医学检验树起了新的里程碑,同时,也为目前各种非放射性标记免疫分析的飞速发展奠定了基础。科学总是要不断地发展,优胜劣汰是发展的必然规律。非放射性标记免疫分析中的化学发光免疫分析和时间分辨荧光免疫分析以其反应快速、灵敏度高、稳定性好、有效期长等独特的优势,向 RIA 技术发起了有力的挑战。然而,我国属发展中国家,RIA 技术工作起步较晚,许多基层医院的 RIA 技术还处于普及与提高阶段,在短时间内尚不可能被淘汰,因此,基层医生对其临床应用的了解还是非常必要的。

本手册主要介绍临床上较常用的标记免疫分析项目的临床意义。这些项目有多种检测方法,如酶联免疫吸附分析(ELISA)、放射免疫分析(RIA)、免疫放射量度分析(IR-MA)、放射受体分析(RRA)和上述的化学发

光免疫分析(CLIA)、电化学发光(ECL)和时间分辨荧光免疫分析(TRFIA)等,但实际上它们的区别仅体现在方法学以及灵敏度和精确度方面,在临床意义方面并没有本质上的区别。因此,即使RIA在不久的将来被淘汰了,而它们的临床意义还是实用的。

在国内虽然已有同类书籍出版,但大多是较大本的专著,不便于临床医生随身携带。作者从简便实用的角度考虑,参考大量国内外有关书刊文献及试剂盒说明书,就临床较常用的项目编写了本手册,以满足广大基层医生的需要,同时也为标记免疫分析的普及推广工作献上一份绵薄之力。

由于作者的水平有限,手册中难免存在错误和疏漏之处,恳望专家和同仁批评指正。

本手册在编写和出版过程中,蒙我国核医学界著名专家、上海第二医科大学附属瑞金医院朱承谟教授的指导与审校并为之作序,特致以衷心的感谢!同时,衷心感谢中国原子能科学研究院同位素所张洪炎书记、福清市政府林茂清副市长、福清市医院林新龙院长、医务科林惠添主任的关心与支持!

郑斌生

于福建省福清市医院

2000年10月

## 内 容 简 介

本手册简要介绍临床上经常使用的标记免疫分析项目的正常值和临床意义。它不同于大版本的专著，其目的是便于临床医生随身携带，可随时查阅。本手册包括13章和2个附录，即甲状腺及有关激素、肿瘤标志物、性腺激素、肾脏病、糖尿病、肝功能、病毒性肝炎、血液病、垂体激素、心血管病、胃肠道激素、骨代谢、细胞因子等项目的临床须知内容。书的内容较全面简明、精练，最后还告诉读者临床与实验室的关系是怎样的，以及临床医生应如何对待正常参考值。

# 目 录

## 序

## 前言

## 第一章 甲状腺及其有关激素的 RIA ..... 1

概述

三碘甲状腺原氨酸( $T_3$ )

甲状腺素( $T_4$ )

甲状腺球蛋白抗体(TGAb)

甲状腺微粒体抗体(TMAb)

甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)

甲状腺球蛋白(TG)

反  $T_3$ ( $rT_3$ )

高灵敏促甲状腺素(S-TSH)(IRMA 法)

游离  $T_3$ ( $FT_3$ )

游离  $T_4$ ( $FT_4$ )

甲状腺素结合球蛋白(TBG)

促甲状腺素受体抗体(TRAAb)

促甲状腺激素释放激素(TRH)

小结

## 第二章 肿瘤标志物的 RIA ..... 22

概述

甲[种]胎[儿]蛋白(AFP)

癌胚胎性抗原(CEA)

糖类抗原 50(CA-50)

糖类抗原 19-9(CA19-9)  
 糖类抗原-125(CA-125)  
 糖类抗原 15-3(CA15-3)  
 糖类抗原 72-4(CA72-4)  
 胃癌 MG 抗原(MGAg)  
 前列腺特异抗原(PSA)  
 游离前列腺特异抗原(FPSA)  
 角质蛋白 21-1(CYFRA21-1)  
 神经特异性烯醇化酶(NSE)  
 鳞状上皮细胞癌抗原(SCCA)  
 组织多肽抗原(TPA)  
 降钙素(CT)  
 血清铁蛋白(SF)  
 血清  $\beta_2$  微球蛋白( $\beta_2$ -MG)  
 恶性肿瘤特异生长因子(TSGF)

### 第三章 性腺激素的 RIA ..... 48

概述

促性腺激素(GTH)

睾酮(T)

孕酮(P)

垂体泌乳素(PRL)

人胎盘催乳素(HPL)

雌二醇( $E_2$ )

雌三醇、游离雌三醇( $E_3$ 、 $FE_3$ )

绒毛膜促性腺激素(HCG、 $\beta$ -HCG)

双氢睾酮(DHT)

性激素结合蛋白(SHBG)

|            |                                                                 |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>第四章</b> | <b>肾脏病的 RIA</b>                                                 | ..... 65 |
|            | 概述                                                              |          |
|            | $\beta_2$ 微球蛋白( $\beta_2$ -MG)                                  |          |
|            | 尿白蛋白(Alb)                                                       |          |
|            | 免疫球蛋白 G(IgG)                                                    |          |
|            | $\alpha_1$ -微球蛋白( $\alpha_1$ -MG)                               |          |
|            | TH 糖蛋白(THP)                                                     |          |
|            | 其他                                                              |          |
| <b>第五章</b> | <b>糖尿病的 RIA</b>                                                 | ..... 76 |
|            | 概述                                                              |          |
|            | 胰岛素(INS)                                                        |          |
|            | C 肽(C-P)                                                        |          |
|            | 胰高糖素(GL)                                                        |          |
|            | 胰岛素抗体(INS-Ab)                                                   |          |
| <b>第六章</b> | <b>肝功能 RIA</b>                                                  | ..... 85 |
|            | 概述                                                              |          |
|            | 甘胆酸(CG)                                                         |          |
|            | 透明质酸(HA)                                                        |          |
|            | 层粘连蛋白(LN)                                                       |          |
|            | Ⅲ型前胶原(PCⅢ)                                                      |          |
|            | Ⅳ型胶原(Ⅳ.C)                                                       |          |
|            | 肝病时 AFP 的变化                                                     |          |
|            | 铁蛋白(SF)                                                         |          |
|            | 维生素 B <sub>12</sub> (VB <sub>12</sub> )                         |          |
|            | 肝病时甲状腺激素的变化(T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> , rT <sub>3</sub> ) |          |
| <b>第七章</b> | <b>病毒性肝炎的 RIA</b>                                               | ..... 97 |

概述

甲型肝炎病毒(HAV)

乙型肝炎病毒(HBV)

丙型肝炎病毒(HCV)

丁型肝炎病毒(HDV)

戊型肝炎病毒(HEV)

## **第八章 血液病的 RIA ..... 110**

概述

铁蛋白(SF)

维生素 B<sub>12</sub> (VB<sub>12</sub>)

叶酸(FA)

$\beta$ -血栓素( $\beta$ -TG)

血小板 IV 因子(PF<sub>4</sub>)

红细胞生成素(EPO)

$\beta_2$ -微球蛋白( $\beta_2$ -MG)

## **第九章 部分垂体激素和垂体-肾上腺轴激素的 RIA ..... 122**

概述

生长激素(GH)

垂体泌乳素(PRL)

促肾上腺皮质激素(ACTH)

皮质醇(cortisol)

醛固酮(ALD)

## **第十章 心血管疾病的 RIA ..... 129**

概述

肾素

血管紧张素 II (AT- II )  
 醛固酮(ALD)  
 肌红蛋白(Mb)  
 心肌钙蛋白 I (cTn I )  
 肌酸激酶同功酶(CK-MB)  
 地高辛(Digoxin)  
 心钠素(ANF)  
 内皮素(ET)

## **第十一章 胃肠道激素的 RIA ... 140**

概述

胃泌素(G)

胃动素(Motilin)

胆囊收缩素(CCK)

血管活性肠肽(VIP)

P 物质(P)

其他

## **第十二章 骨代谢的 RIA ..... 147**

概述

骨钙素(BGP)

降钙素(CT)

甲状旁腺素(PTH)

尿脱氧吡啶啉(U-DPD)

I 型胶原羧基端前肽(PICP)

I 型胶原氨基端前肽(PINP)

I 型胶原羧端胶联肽原(ICTP)

## **第十三章 细胞因子及其它 ..... 156**

肿瘤坏死因子(TNF)

白细胞介素 2(IL-2)  
 可溶性白细胞介素 2 受体(sIL-2R)  
 白细胞介素 6(IL-6)  
 表皮生长因子(EGF)  
 抗核抗体(DNA)  
 铜兰蛋白(CP)  
 超氧化物歧化酶(SOD)  
 幽门螺旋菌(HP)  
 免疫球蛋白 E(IgE)

|            |                                 |            |
|------------|---------------------------------|------------|
| <b>附录一</b> | <b>临床与实验室的关系·····</b>           | <b>166</b> |
| <b>附录二</b> | <b>临床医生应如何对待正常参<br/>考值·····</b> | <b>169</b> |

注:文中正常参考值后注有检测方法,〈C〉:  
 代表化学发光(CLIA)法;〈R〉:代表放射  
 免疫分析(RIA)法;〈I〉:代表免疫放射量  
 度分析(IRMA)法。

# 第一章 甲状腺及其有关激素 的 RIA

## 一、概述

甲状腺是人体最大的内分泌腺,其所分泌的甲状腺激素是人体生长发育与新陈代谢所不可缺少的激素。甲状腺疾病也是目前最常见最多发的一种内分泌疾病。尤其是在近年来,由于市场经济的发展,国民生活水平的提高,生态环境的改变,个体免疫机能的差异以及立法补充碘剂防治碘缺乏性疾病工作的逐步强化和普及,我国甲状腺疾病的发病率出现普遍增加的趋势[中华内分泌代谢杂志,1998,14(3):1]。如何更好地诊断和治疗甲状腺疾病是各地内分泌专科医生当前的重要课题。本章简要介绍目前在国内外临床上应用得较多的有关甲状腺激素、抗体、受体等检查项目的临床意义,供临床医生在诊疗工作中参考。

## 二、三碘甲状腺原氨酸( $T_3$ )

正常参考值:

0.92~2.79 n mol/L(0.6~1.81  $\mu$ g/L)

〈C〉

临床意义:

血中的  $T_3$  大多为  $T_4$  在外周组织脱碘转化而来,少数由甲状腺直接分泌,其生物活性为  $T_4$  的 5~10 倍。其主要的生理效应是参与机体各种物质的新陈代谢,促进生长发育。血浓度的高低主要受下丘脑-垂体-甲状腺轴之间的反馈性调节,使血中的甲状腺激素浓度保持在正常范围。

升高:

甲状腺功能亢进(GD)、 $T_3$  型 GD、高甲状腺结合球蛋白(TBG)血症(妊娠、口服避孕药、雌激素治疗等)、甲状腺激素治疗过量。在诊断 GD 时, $T_3$  比  $T_4$  更有价值。

在抗甲状腺药物(ATD)治疗过程中,由于 ATD 只抑制甲状腺激素的合成,而不抑制甲状腺激素的分泌,除了丙基硫氧嘧啶(PTU)外,也不抑制  $T_4$  转化为  $T_3$ 。因此, GD 在治疗过程中,其血清  $T_4$  的下降先于  $T_3$ 。在评价 GD 疗效时,只要血清  $T_3$  仍升高,不论  $T_4$  是否正常,均应认为 GD 尚未得

到控制。有条件的医院还应根据 s-TSH,  $\text{FT}_3$ ,  $\text{FT}_4$  等测值进行综合判断,必要时检测 TRAb 以判断 GD 的免疫缓解。

### 降低:

甲减、TBG 结合力降低、ATD 治疗过量、慢性肾衰以及各种非甲状腺疾病如肝硬化、心肌梗塞、恶性肿瘤、重症感染、糖尿病、脑血管意外以及严重应激反应等所致的“低  $\text{T}_3$  综合征”等。

## 三、甲状腺素( $\text{T}_4$ )

### 正常参考值:

58.1 ~ 140.6 n mol/L (45 ~ 109  $\mu\text{g/L}$ )

〈C〉

### 临床意义:

$\text{T}_4$  是由甲状腺滤泡上皮细胞合成和分泌的甲状腺激素,具有与  $\text{T}_3$  相同的生理效应,其分泌与调节也受下丘脑-垂体-甲状腺轴的控制。近年来有人认为  $\text{T}_4$  是  $\text{T}_3$  的前激素,是其储备形式。在一般情况下与  $\text{T}_3$  同步升降,但在  $\text{T}_3$  型 GD 时其测值正常,而在  $\text{T}_4$  型 GD 时其测值呈单项升高。亚急性甲状腺炎时由于甲状腺滤泡破裂,可见到测值升高。“低  $\text{T}_3$  综合征”如果不伴有“高  $\text{T}_4$