

■ 戴万荣 戴朝晖 邹卫东 主编

检验医学 临床应用

JIAN
YAN
YI
XUE
LIN
CHUANG
YING
YONG



■ 上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

检验医学临床应用/戴万荣,戴朝晖,邹卫东主编.

上海:上海科学普及出版社,2006.9

ISBN 7-5427-3456-3

I. 检... II. ①戴... ②戴... ③邹... III. 医学检验 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 023042 号

责任编辑 宋惠娟

检验医学临床应用

戴万荣 戴朝晖 邹卫东 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 华东师范大学印刷厂印刷
开本 787x1092 1/16 印张 26.5 字数 660 000
2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-5427-3456-3/R·343 定价:75.00 元

主编：戴万荣 戴朝晖 邹卫东

编委：（以姓氏笔画为序）

方玉光 许建新 许淑金 刘姮梅

陈进玉 陈丽华 郑秀华 柯丽萍

翁华峰 黄志鸿 谢丽香 戴映梅

戴朝阳

前 言

我们是基层医院医学检验工作者,长期在农村的酸、甜、苦、辣的工作和生活磨炼着我们逐渐成长。改革开放后,医疗事业得以长足的发展,医学检验的许多新仪器和新技术在广大农村乡镇卫生院也陆续得以引进和推广应用,这不但提高了实验结果的精密度和准确度,而且为疾病的诊断、鉴别诊断和疗效观察提供了更多的实验指标。

先进仪器的引进和新技术的推广应用,不仅需要高素质技术工作人员,还需要广大临床医师的紧密配合才能发挥它的功能和效益。因此,我们认为两者均需要继续学习,然而目前国内有关这方面的著作较为缺乏,许多基层临床医师和医学检验工作者普遍反映在学习中感到困难重重,无从入手。鉴于此,编者实感责任未尽,内心歉疚,一种油然而生的强烈社会使命感和事业责任感驱使着我们,尽管业务缠身,理应为欣欣向荣的医学检验事业锦上添花,为医学检验新仪器和新技术的更广泛应用添砖加瓦。因此,编者根据基层医疗单位的特点,以讲座的形式较系统地介绍了常用18个系列医学检验(150余项)指标的临床意义及其在临床应用上的进展,汇编为《检验医学临床应用》一书(第一版),并获得上海科学普及出版社的认可和出版。

《检验医学临床应用》一书(第一版)的出版,极大地鼓舞和鞭策着编者继续努力的信心和勇气。如今检验医学的发展为编者提供了更广阔的表演空间和平台,这对我们老医学检验工作者来说是一个难得的机遇,更应备加珍惜。因此,编者以医学界老前辈为楷模,继续尽量利用一切可以利用的时间,根据自己的现有条件,补读平生未读过的书,补做以往尚未做的事,继续为《检验医学临床应用》一书的修改、补充而倾注专心,竭尽全力,为更加充分利用现有农村检验医学设备添砖加瓦,为检验医学和临床医学有机结合的探索作出初步的大胆尝试。经过四个春秋的日夜兼程,第二版《检验医学临床应用》终于又与读者见面了。

新版内容仍坚持以讲座的形式编排,刻意突出“普及、提高、实用”的特点,力求以理论联系实际(尤其是偏重于实用),实验结果与临床诊断相结合,国内新技术发展动态与我们实践经验相结合为宗旨,务必使广大临床医师和检验医师都能从不同的层次、不同的角度去学习有关检验医学的临床应用问题。与第一版相比,新版不但将第一版原有的章节作了大量的补充、修改或更新,进一步发掘每个检验项目的临床应用范围,而且还结合现阶段农村基层医疗发展的动向和需求,增加了如内分泌、血气分析、胰岛素抵抗、骨代谢标志物等测定的临床应用,目的是与广大读者共勉,让一些新的检验项目能得到更充分更广泛的推广应用。与第一版一样,为加深读者对有关检验结果临床应用的理解决,第二版仍坚持对有关的基础知识作简要的阐述,同时也列举大量临床应用实例、进展和编者的部分心得体会,供临床医师和检验医师在学习应用时借鉴参考。因此,本书内容深入浅出,通俗易懂,内容翔实,切合实

2 检验医学临床应用

用,具有一定的科普性。本书比一般检验医学教科书新颖,并因联系临床实践而更显生动;比一般临床医学教科书更客观地评述各有关检验结果与临床实践的联系,不仅颇有新意,而且适用于基层,有助于读者的理解和应用。因此,本书是广大临床医师和检验医师的工具书,也是广大医务人员学习和了解检验医学临床应用的参考书。编者衷心希望《检验医学临床应用》第二版能成为广大读者的良师益友。

由于本书涉及的内容较多,且编者水平有限,加之有些篇章是编者近年在讲座资料的基础上进行修改的,难免在行文风格和规范方面出现不一致,个别内容可能有重复,尽管在统稿和编辑处理时作了调整,也恐不能达到理想程度,如有不足、疏漏和欠妥之处,请读者谅解。作为检验医学临床应用的工具书和参考书,我们仍准备根据检验医学的进展和临床诊断的需要,对本书继续进行补充和更新。故此,殷切希望阅读本书的专家和同仁对本书的不足和错误不吝批评指正,以便及时修改,使其日臻完善。

编者
2005年9月30日

目 录

一、血液分析仪测定若干参数的临床意义	1
(一) 血液分析仪检测的主要内容简介	1
1. 检测参数	2
2. 直方图	2
3. 散点图	2
4. 报警信号	2
(二) 红细胞系统检测参数及对常见疾病的临床意义	3
1. 红细胞(RBC)和血红蛋白(HGB)	5
2. 红细胞比容(HCT)	7
3. MCV、MCH、MCHC	7
4. 红细胞分布宽度(RDW)	8
5. 红细胞直方图	10
(三) 白细胞系统检测参数及对常见疾病的临床意义	11
1. 白细胞和中性粒细胞增多	12
2. 白细胞减少和粒细胞缺乏	14
3. 中性粒细胞的核象变化	15
4. 嗜酸性粒细胞	16
5. 嗜碱性粒细胞	18
6. 单核细胞	19
7. 淋巴细胞	21
8. 白细胞直方图	23
(四) 血小板参数和直方图对常见疾病的临床意义	25
1. 血小板各参数的生理性改变	26
2. 血小板各参数的病理性改变	27
3. 血小板分布宽度(PDW)	31
4. 血小板比容(PCT)	31
5. 血小板直方图	31
二、尿液分析仪检测参数的临床意义	33
(一) 酸碱度(pH)	33

2 检验医学临床应用

1. 正常尿液的 pH 及其产生的原因	33
2. 临床检测尿 pH 的意义	34
(二) 尿糖 (GLU)	34
1. 正常尿糖含量	34
2. 尿中出现葡萄糖取决于 3 个因素	35
3. 尿糖阳性的临床诊断意义	35
(三) 尿蛋白 (PRO)	37
1. 临床上测定尿蛋白的主要目的	37
2. 尿蛋白产生的原因	38
3. 干化学法测定尿蛋白的原理	38
4. 蛋白尿的分类	39
(四) 尿比重 (SG)	40
1. 干化学法测定尿比重原理	40
2. 临床意义	40
(五) 出血 (BLD)	40
1. 出血测定的内容和意义	40
2. 血尿	41
3. 血红蛋白尿	45
4. 肌红蛋白尿	45
(六) 酮体 (KET)	46
1. 酮体组成成分和正常代谢途径	46
2. 酮体增高的原因	46
(七) 尿胆红素 (BIL) 和尿胆原 (URO)	48
1. 胆红素的代谢	48
2. 黄疸的发生机制	49
3. 尿胆红素和尿胆原测定的临床意义	50
(八) 亚硝酸盐 (NIT)	51
1. 菌尿的产生	51
2. 符合本试验应具备的条件和应用价值	51
(九) 白细胞 (LEU)	52
1. 检测原理	52
2. 临床意义	53
3. 测定和诊断应注意的问题	53
三、血液流变检测及其在常见老年疾病临床上的应用	55
(一) 血液流变学检测的常用指标及临床意义	55
1. 浓稠性	55
2. 黏滞性	57
3. 红细胞变形性	59

4. 聚集性	61
5. 凝固性	62
(二) 血液流变学在常见老年疾病临床上的应用	63
1. 老年人血液流变学特点及其高黏滞综合征的常见临床表现	63
2. 血液流变学在常见老年疾病临床上的应用	64

四、脑脊液若干生化免疫检验的临床意义

(一) 糖	72
(二) 蛋白质类	73
1. 总蛋白	73
2. 脑脊液白蛋白/血清白蛋白比值	73
3. 蛋白电泳	73
4. 免疫球蛋白(Ig)	74
5. 氨基酸	76
6. C-反应蛋白(CRP)	77
7. β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)	78
8. 髓鞘碱性蛋白(MBP)	78
9. 淀粉样蛋白 β_{1-42} ($A\beta_{1-42}$)	79
10. tau 蛋白	79
11. 结核抗体(PPD-IgG)	80
12. 萤珠溶解试验(LLT)	80
(三) 酶类	81
1. 谷草转氨酶(AST)	81
2. 乳酸脱氢酶(LDH)	81
3. 腺苷脱氨酶(ADA)	82
4. 肌酸激酶(CK)	83
5. 碱性磷酸酶(ALP)	83
6. 溶菌酶(LIM)	84
7. 神经元烯醇化酶(NSE)	84
(四) 乳酸和阴离子间隙	85
1. 乳酸	85
2. 脑脊液阴离子间隙(AG)	86
附:血清阴离子间隙测定简介	86
(五) 肿瘤坏死因子(TNF- α)	86
(六) 内皮素(ET)	87
(七) 一氧化氮(NO)	88
(八) 恶性病变的生化免疫检测	89
1. 癌胚抗原(CEA)	89
2. β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)	89

4 检验医学临床应用

3. 铁蛋白(Ft)	90
4. 唾液酸(SA)	90

五、胸腹水若干生化免疫检验的临床应用

(一) 传统的漏出液与渗出液常规检查鉴别	91
(二) 感染性胸腹水与非感染性胸腹水的鉴别	92
(三) 肝性腹水与非肝性腹水的鉴别	93
1. 血清-腹水白蛋白浓度梯度(SAAG)	94
2. 腹水胆固醇浓度梯度	94
3. 腹水胆酸(CG)	94
4. 腹水/血浆肌酐比值(A/PCrR)	94
5. 腹水总胆汁酸(TBA)	95
(四) 良性胸腹水与恶性胸腹水的鉴别	95
1. 胆固醇(TC)	95
2. 蛋白质检查	96
3. 酶活性测定	97
4. 肿瘤标志物	99
5. 细胞因子	103
6. 其他	106
(五) 胸腹水诊断指标联合应用举例	106
1. 结核性与恶性胸水鉴别的联合检测举例	107
2. 良、恶性腹水鉴别的联合检测举例	107
3. 诊断浆膜腔积液性质的联合检测举例	108
4. 不合理的联合检测举例	109
5. 多指标联合检测的判别分析举例	109

六、常用肝功能试验和肝纤维化血清学检查的临床应用

(一) 有关蛋白质代谢的肝功能试验	111
1. 血清蛋白定量测定与电泳	111
2. 甲胎蛋白试验	112
(二) 与肝脏疾病有关的血清酶类试验	112
1. 反映肝细胞损伤的酶类	112
2. 反映胆道梗阻的酶类	114
(三) 与胆红素代谢有关的肝功能试验	116
(四) 与胆汁酸代谢有关的肝功能试验	116
1. 胆汁酸的代谢途径及与肝功能试验的关系	116
2. 测定血清胆汁酸的意义	117
(五) 肝功能试验的局限性和肝纤维化血清学检查	118
(六) 血清内胶原、前胶原及其末端多肽测定应用	119

1. 血清Ⅲ型前胶原肽(PⅢP)	119
2. 血清Ⅲ型前胶原(PCⅢ)	120
3. 血清Ⅳ型胶原	120
(七) 血清蛋白聚糖和糖蛋白测定应用	121
1. 层黏蛋白(LN)	121
2. 透明质酸(HA)	122
3. 纤维连结蛋白(FN)	123
4. 波状蛋白(UN)	123
(八) 反映肝纤维化胶原相关血清酶测定应用	124
1. 脯氨酸胺酶(PLD)	124
2. 单胺氧化酶(MAD)及同工酶	125
(九) 其他指标	125
1. 组织金属蛋白酶抑制剂(TIMP-1)	125
2. 转化生长因子 β_1 (TGF- β_1)	126
(十) 肝纤维化血清学检查应用小结	126
七、乙肝病毒感染实验室检测应用	127
(一) 生物学特性	127
(二) 传播途径	130
1. 母婴传播	130
2. 经血液传播	131
3. 性接触感染	131
4. 密切接触传播	132
(三) 致病作用	132
(四) 实验室检查	133
1. 肝功能检查	133
2. 肝纤维化血清学检查	133
3. 抗原抗体测定	133
4. HBV-DNA PCR 检测	140
5. 乙肝“二对半”定量检测	143
6. HBV 前 S1 抗原(Pre-S1Ag)检测	144
八、早期肾损伤标志物检查的临床应用	150
(一) 肾脏功能	150
(二) 早期肾损伤标志物	151
1. 尿微量白蛋白(mAlb)	151
2. N-乙酰- β -D 氨基葡萄糖苷酶(NAG)	154
3. 血、尿 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)和 α_1 -微球蛋白(α_1 -MG)	158
4. 血清半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C(Cys-C)	160

九、常用血脂、脂蛋白和载脂蛋白测定的临床应用	163
(一) 有关血脂、脂蛋白和载脂蛋白测定的若干基本概念	163
1. 血脂	163
2. 脂蛋白	163
3. 载脂蛋白 (apo)	164
4. 细胞的脂蛋白受体	165
(二) 高脂蛋白血症	165
1. 产生高脂蛋白血症的生化基础	165
2. 高脂血症与动脉粥样硬化的关系	166
(三) 常用血脂、脂蛋白和载脂蛋白检测的临床意义	166
1. 血脂	166
2. 脂蛋白	169
3. 载脂蛋白 A- I (apoA- I) 和载脂蛋白 B-100(apoB-100)	173
4. 脂蛋白(a) [LP(a)]	174
(四) 血脂与血栓形成的关系	176
1. VLDL 和 LDL 与血栓形成的关系	176
2. HDL 与血栓形成的关系	177
3. 脂蛋白(a) 与血栓形成的关系	177
(五) 血脂异常与冠心病、糖尿病、高血压和代谢综合征等疾病的关系	177
1. 冠心病	177
2. 2 型糖尿病	179
3. 高血压	179
4. 代谢综合征(MS)	180
(六) 血脂检查对象和高脂血症患者开始治疗标准值及治疗 目标值	182
1. 血脂检查对象	182
2. 高脂血症患者的开始治疗标准值及治疗目标值	182
十、心脏生物标志物检测临床应用	184
(一) 反映心肌损伤的生物标志物	184
1. 肌酸激酶(CK)和肌酸激酶同工酶-MB(CK-MB)	185
2. 血清肌红蛋白(SMb)	187
3. 心肌肌钙蛋白(cTn)	189
4. 临床选用心肌损伤标志物的要点	199
(二) 了解心脏功能的生物标志物	200
1. BNP 和 NT-proBNP 的生化 and 生理作用	200
2. BNP 和 NT-proBNP 测定的临床意义	201
(三) 心血管炎症疾病的生物标志物	207

1. C-反应蛋白作为标志物的依据	208
2. hs-CRP 测定的临床意义	209
(四) 心脏生物标志物的联合应用	210
1. 在急性冠状动脉综合征中心脏生物标志物的联合应用	211
2. 心力衰竭时心脏标志物的联合应用	212
十一、血气分析临床应用	213
(一) 血气分析与酸碱平衡和呼吸功能的若干基本概念	213
1. 血液中气体的运输及产生的压力	213
2. 血液酸碱平衡及其调节	214
(二) 血气分析常用参数的临床意义	216
1. 血液 pH 值	216
2. 总氧浓度 (CtO ₂)	217
3. 氧分压 (PO ₂)	217
4. 氧饱和度 (SatO ₂)	217
5. 氧含量 (C-O ₂)	218
6. 血红蛋白氧饱和度 50% 的血氧分压 (P ₅₀)	218
7. 肺泡-动脉氧分压差 (A-aDO ₂)	218
8. 呼吸指数 (RI) 和 PaO ₂ /F ₁ O ₂	220
9. 二氧化碳分压 (PCO ₂)	220
10. 二氧化碳总量 (TCO ₂)	222
11. 标准碳酸氢盐 (SB)	222
12. 实际碳酸氢盐 (AB)	222
13. 缓冲碱 (BB)	223
14. 碱剩余 (BE)	223
(三) 血气检查分析步骤及若干注意事项	223
1. 详细的病史及体格检查	223
2. 核实血气分析结果	224
3. 判断各种酸碱失衡类型的原则	225
4. 对呼吸功能状态作出判断	233
5. 对组织缺氧状态的估计	233
(四) 临床上常见酸碱失衡类型和举例	234
1. 酸碱失衡临床常见类型	234
2. 临床应用举例 (18 例)	238
十二、九种特定蛋白质测定的临床意义	244
(一) IgG、IgA、IgM	244
1. 血清免疫球蛋白水平及其临床意义	247
2. 脑脊液免疫球蛋白水平及其临床意义	250

(二) 总 IgE 和特异性 IgE	251
1. IgE	251
2. IgE 在 I 型超敏反应中的作用	251
3. 常见致病性过敏原和常见过敏性疾病	252
4. 总 IgE 和 sIgE 检测的临床意义	253
(三) C ₃ 、C ₄ 和 CH ₅₀ 测定	253
1. C ₃ 、C ₄ 、CH ₅₀	253
2. C ₃ 、C ₄ 和 CH ₅₀ 测定临床意义	255
(四) C-反应蛋白(CRP)	256
1. C-反应蛋白检测的临床应用	257
2. C-反应蛋白检测在新生儿感染性疾病中的诊断价值	258
3. 检测脑脊液中 C-反应蛋白的作用	260
十三、常用肿瘤标志物临床应用	262
(一) 甲胎蛋白(AFP)	262
1. 甲胎蛋白的生理生化及参考值	262
2. 甲胎蛋白测定的临床应用	263
(二) α -L-岩藻糖苷酶(AFU)	266
(三) 癌胚抗原(CEA)	267
1. 血清 CEA 检测的临床意义	268
2. 其他体液 CEA 检测的临床意义	269
(四) 糖蛋白抗原(CA)	272
1. 糖蛋白抗原 50(CA ₅₀)	273
2. 糖蛋白抗原 19—9(CA ₁₉₋₉)	274
3. 糖蛋白抗原 15—3(CA ₁₅₋₃)	276
4. 糖蛋白抗原 125(CA ₁₂₅)	277
5. 糖蛋白抗原 242(CA ₂₄₂)	278
(五) 恶性肿瘤特异性生长因子(TSGF)	279
1. TSGF 检测的临床应用	280
2. TSGF 在肿瘤普查中的应用	280
(六) 前列腺特异抗原(PSA)	281
(七) 铁蛋白测定对癌症诊断的应用	284
(八) HCG 和 β -HCG 测定在滋养细胞疾病诊断上的应用	286
1. HCG 和 β -HCG 的生理生化	286
2. HCG 和 β -HCG 测定在滋养细胞肿瘤诊断上的应用	287
(九) 肿瘤标志物的联合检测	289
十四、糖尿病的生化诊断和治疗监控的生化检测	291
(一) 糖尿病常用生化诊断指标的临床意义	292

1. 尿糖	292
2. 血糖	292
3. 口服葡萄糖耐量试验(OGTT)	293
4. 糖化血红蛋白(GHb)	294
5. 果糖胺	296
6. 胰岛素和胰岛素释放试验(OGTT-IRT)	296
7. C-肽及C-肽释放试验	298
8. 胰岛素受体结合率	299
9. 自身免疫抗体	299
10. 酮血症、酮尿和D-3-羟丁酸	301
11. 乳酸	302
(二) 糖尿病诊断和治疗监测的参考生化指标	302
1. 糖尿病诊断的参考生化指标	302
2. 2型糖尿病诊断分型	304
3. 糖尿病患者血糖浓度控制的生化指标	304
4. 确立磺脲类药物失效的参考生化指标	305
5. 糖尿病患者胰岛素治疗剂量调整监控——四段(次)尿尿糖监测	305
(三) 糖尿病若干慢性并发症的生化检测	308
1. 血脂异常	308
2. 胰岛素抵抗	311
3. 高凝血症	311
4. 高尿酸血症	314
5. 糖尿病性肾病	315
6. 炎症反应	316
7. 糖尿病骨质疏松症	317
8. 甲状腺功能低下	317
十五、胰岛素抵抗检测临床应用	319
(一) 胰岛素抵抗简介	319
(二) 产生胰岛素抵抗的原因	320
1. 膳食因素	320
2. 高血糖的毒性作用	320
3. 吸烟	320
4. 肥胖	320
5. 运动	321
6. 子宫内环境对胎儿胰岛素敏感性的影响	321
7. 年龄	321
(三) 胰岛素抵抗的发病机制	321
1. 细胞水平的缺陷	321

2. 分子水平的缺陷	322
(四) 胰岛素抵抗的诊断方法	322
1. 正常血糖胰岛素钳夹技术(EICT)	322
2. 计算空腹胰岛素水平与血糖乘积倒数的自然对数	323
3. 简便评分计算法	323
(五) 胰岛素抵抗诊断的应用	324
1. 胰岛素抵抗检测在相关疾病诊断上的应用	324
2. 研究胰岛素抵抗对当代卫生保健的重要理论意义和实用价值	329
十六、常见甲状腺疾病的实验室诊断	331
(一) 有关甲状腺的若干基础知识	331
1. 甲状腺激素的生物合成	332
2. 甲状腺激素的贮存、分泌和转运	332
3. 甲状腺激素的生理作用	333
4. 甲状腺激素分泌的调节	336
(二) 常用甲状腺功能检查的临床意义	338
1. TT_4	338
2. TT_3	340
3. FT_4 和 FT_3	341
4. rT_3	342
5. 促甲状腺激素(TSH)	342
6. 促甲状腺激素释放激素(TRH)	344
7. 甲状腺球蛋白(TG)	345
8. 甲状腺自身抗体	345
9. 基础代谢率(BMR)	348
10. 过氯酸钾释放试验	348
11. 血清胆固醇、肌酸激酶、尿肌酸	349
(三) 常见甲状腺疾病的实验室诊断	349
1. 毒性弥漫性甲状腺肿(GD)	349
2. 原发性甲减和亚临床甲减	355
3. 单纯性甲状腺肿	359
4. 甲状腺炎	359
5. 甲状腺功能与女性生殖功能	362
十七、常见风湿性疾病实验室检测临床应用	366
(一) 风湿病一般实验室检查的临床应用	366
1. 红细胞沉降率(ESR)	366
2. 抗链球菌溶血素“O”(ASO)	367
附: 抗链球菌脱氧核酸酶 B(ADNaseB)	367

3. C-反应蛋白(CRP)	368
4. 循环免疫复合物(CIC)	369
5. HLA-B ₂₇	370
6. 红斑狼疮细胞(LE)	370
(二) 风湿性自身抗体检测临床应用	371
1. 类风湿因子(RF)	371
2. 抗核抗体(ANA)	373
3. 抗双链 DNA(ds-DNA) 抗体	374
4. 抗组蛋白抗体	374
5. 抗 ENA	375
十八、骨代谢生化标志物检测在骨质疏松症诊治中的应用	380
(一) 有关骨代谢生化标志物检测的若干基本知识	380
1. 骨基质	380
2. 骨的细胞	381
3. 骨基质的矿化	382
4. 骨吸收和骨形成(骨重建)	383
5. 骨代谢的调节	384
6. 骨质疏松症的概念和分类	387
(二) 与骨代谢有关的常用生化标志物检查的临床意义	387
1. 血清钙	388
2. 尿钙	388
3. 血清无机磷	389
4. 尿磷	389
5. 碱性磷酸酶(ALP)	390
6. 骨源性碱性磷酸酶(BALP)	390
7. 骨钙素(BGP)	394
8. 血清 I 型前胶原展开肽或 I 型胶原羧基端前肽(PICP)	395
9. 血清抗酒石酸盐酸性磷酸酶(TRAP)	395
10. 尿羟脯氨酸(HOP)	396
11. 胶原吡啶交联(Pyr)和 I 型胶原交联 N 端肽(NTX)	396
(三) 骨代谢生化标志物检查的临床应用	397
1. 在骨质疏松症诊断、鉴别诊断、预防和治疗上的临床意义	397
2. 绝经后骨质疏松症	398
3. 老年性骨质疏松症	399
4. 甲亢性骨质疏松症	400
5. 甲低性骨质疏松症	401
6. 糖尿病性骨质疏松症	402
7. 库欣综合征与糖皮质激素性骨质疏松症	403

12 检验医学临床应用

8. 肾性骨质疏松症	404
9. 制动性骨质疏松症	405
10. 人工绝经及早绝经后骨质疏松症	405
11. 妊娠期、哺乳期骨质疏松症	406