

ADA/ALT
SOD/LPO
CEA/ALB

医学检验中的比值 及其临床意义

马景德 主编
杜炳真

92
R446
1
2

医学检验中的比值 及其临床意义

主编：马景德 杜炳真

主审：王宜军

业务指导：黄少良 侯国兰

编者：（以姓氏笔划为序）

马景德 王玉功 尤兰茹

刘恒国 杜炳真 侯国兰

黄少良



中国广播电视出版社

1991·北京

B 2798



医学检验中的比值及其临床意义

马景德 杜炳真主编

山东省临沂地区出版办公室编辑

中国广播电视出版社出版

(北京复外广播电影电视部灰楼 邮政编码100366)

山东沂蒙新华印刷总厂印刷

山东省临沂地区出版办公室发行部发行

787×1092毫米 32开 10.75印张 221千字

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

印数: 1—5000册

ISBN 7—5043—1195—2/R·35

定价: 4.80元

序 言

医学检验是在实验室内对人体的各种送检材料及其成分进行定量或定性分析的学科。构成人体的组织、细胞和体液的成分及其多样、复杂；每种成分在不同的组织中以及用不同的方法，所测得数据往往不同，因此需要根据不同的条件，确定一个正常和异常的界限值。过去将这种界限值定名为正常值 (normal values) 或正常范围 (normal range) 但这一名称甚不妥当，事实证明，有相当多的病人所测数据可落在“正常范围”以内；另一方面也有少数健康人因种种原因所测数据可落在“正常范围”以外，因为目前所定的所谓“正常值”如以常态分布为例，是以正常人群中的中间的95%为界限的（非常态分布则用非参数法确定），正常人与病人在此界限往往有重叠。换言之，落在正常范围内者未必是正常人；反之亦然。

1987年Grasbeck等建议用参考值 (reference values) 或参考范围 (reference range) 代替正常值和正常范围。参考值的涵意是：由与患者条件（如年龄、性别等）相似的人群（即参考人群）所测得的数值。它不含有正常的意思。但就其所定的界限来说，与过去的正常值（在常态分布中是 $\bar{x} \pm 2SD$ ）是一样的，仍有一定缺陷。

Barnett等1968年提出所谓“临床决定水平 (Clinical decision levels)”来弥补上述不足。临床决定水平的含义是：决定水平是一种阈值，高于或低于该值时，在医疗上就应决定对患者进行适当的措施。此值的上下限通常较目前通用的参考范围稍宽，在临床上已广泛应用。

但是人体的化学成分就其产生和代谢过程来说，往往是相互联系、相互影响的。有时某种总体成分虽无明显变化，而总体中的某单一成分却发生了变化，从而改变了其在总体中的比例和总体内部各成分之间的比率，这种事例很多，例如总蛋白中的各种球蛋白，总酶中的各种同工酶等等。有时一种单一成分变化不大，但它与相关的另一成分之间的比率却有了显著改变；或者虽然两种成分都有明显变化，但在不同病种和不同的病期其相互之间的比率有很大差别，这种差别往往有诊断和预后意义。所有这些只有将两个或两个以上的参数加以比较和计算才会显露出来。这也是近年来国内外临床和实验室工作者十分重视实验室检查中各种相关物质的比值的临床应用的原因。

本书作者马景德等同志，鉴于当前医学检验中各种比值的应用日益增多，但材料比较零散，缺乏系统性，而不少临床医师和实验室人员对其了解和重视不够的现实情况，特参阅大量文献，将比较重要的各比值的计算、原理和临床意义，汇编成册，以飨读者。我们认为这是一件十分有意义的工作，是值得欢迎的。我们深信通过这本书的出版，必将推进我国医学检验与临床的结合，为最大限度地利用、拓展和解释检验结果开辟新的领域。

朱忠勇

前 言

随着现代医学的进展和先进的自动化设备的日益普及、实验诊断已由单一试验逐步向多层次组合试验发展，由此而产生的一些实验诊断比值也逐渐应用于临床。为此我们根据临床需要，参阅国内外大量文献，经反复整理编写成本册。本书着重介绍了各种体液（如血液、尿液、脑脊液等）标本涉及的酶学、蛋白质化学、电解质化学等检验项目中，部分相关比值在临床诊断、鉴别诊断、预后判定等方面的应用价值。全书包括200余项比值，文末附有常用人体生化实验数据新旧单位换算及临床参考值，为临床医务、检验人员从事科研及临床工作，推行新的法定计量单位提供了方便，并能给医校学生学习和参考和启迪。

本书在编写过程中受到济南军区军医学校王锡威教授的大力支持和帮助；山东医科大学王明运教授对全文进行了审改，提出了宝贵的修改意见；著名专家朱忠勇教授给予了热情指导，并作了大量删改和补充。该书的编写始终是在一四六医院领导的关怀和支持下进行的，同时还得到检验科全体同志的关心和支持，在此一并致谢。

我们希望本书能对广大医务、检验工作及医校生有所帮助，但限于业务水平和编写能力，挂一漏万和错误之处在所难免，热切希望读者批评指正。

编 者

一九九一年五月

目 录

血 液 部 分

第一章 血液一般检查

一 血液学检查

- 1 粒细胞系统与有核红细胞比例…………… (2)
- 2 成熟红细胞与有核细胞比例…………… (2)
- 3 红细胞平均血红蛋白含量…………… (3)
- 4 红细胞平均体积…………… (3)
- 5 红细胞平均血红蛋白浓度…………… (3)
- 6 红细胞平均重量…………… (4)
- 7 红细胞平均厚度…………… (4)
- 8 骨髓与外周血网织红细胞数比值…………… (5)
- 9 巨核细胞与有核细胞比值…………… (6)
- 10 凝血酶原消耗指数…………… (6)
- 11 凝血酶原指数…………… (6)

二 血液流变学

- 1 全血比粘度…………… (7)

2	血浆比粘度·····	(8)
3	血清比粘度·····	(8)
4	全血还原粘度 (比) ·····	(9)

第二章 酶 学

一 单酶活性比值

1	丙氨酸氨基转移酶与天冬氨酸氨基转移酶比值 ·····	(12)
2	天冬氨酸氨基转移酶与丙氨酸氨基转移酶比值 ·····	(16)
3	γ -谷氨酰转移酶与天冬氨酸氨基转移酶比值 ·····	(18)
4	天冬氨酸氨基转移酶与 γ -谷氨酰转移酶比值	(19)
5	γ -谷氨酰转移酶与碱性磷酸酶比值·····	(20)
6	亮氨酸氨基肽酶与碱性磷酸酶比值·····	(23)
7	乳酸脱氢酶与天冬氨酸氨基转移酶比值···	(24)
8	γ -谷氨酰转移酶与丙氨酸氨基转移酶比值 ·····	(26)
9	丙氨酸氨基转移酶与碱性磷酸酶比值·····	(27)
10	醇脱氢酶对正戊醇与对乙醇活力比值·····	(28)
11	腺苷脱氢酶与丙氨酸氨基转移酶比值·····	(29)
12	异柠檬酸脱氢酶与丙氨酸氨基转移酶比值	(30)
13	α -羟丁酸脱氢酶与乳酸脱氢酶比值·····	(32)
14	葡萄糖—6—磷酸脱氢酶与己糖激酶比值···	(33)

15 醛缩酶作用 1,6—二磷酸果糖与 1—磷酸果糖比值
..... (37)

16 淀粉酶与弹力纤维酶I比值..... (40)

17 碱性与酸性核糖核酸酶比值..... (42)

二 多种相关酶比值:

1 天冬氨酸氨基转移酶+丙氨酸氨基转移酶
与谷氨酸脱氢酶比值..... (44)

2 天冬氨酸氨基转移酶+碱性磷酸酶+5'-核苷酸
酶与总胆红素比值..... (47)

3 γ -谷氨酰转移酶+碱性磷酸酶与丙氨酸氨基转移
酶比值..... (52)

三 同工酶比值

1 天冬氨酸氨基转移酶之线粒体型与总活力比值
..... (57)

2 胞质与线粒体型天冬氨酸氨基转移酶比值 (58)

3 γ -谷氨酰转移酶之高分子酶与总活力比值
..... (59)

4 γ -谷氨酰转移酶之胰型与总活力比值... (61)

5 乳酸脱氢酶同工酶 1 与 2 比值..... (62)

6 乳酸脱氢酶同工酶 5 与 4 比值..... (64)

7 乳酸脱氢酶同工酶 3 与 1 比值..... (66)

8 乳酸脱氢酶同工酶 4 与 5 比值..... (67)

9 乳酸脱氢酶同工酶 5 与 1 比值..... (68)

10 肌型肌酸激酶亚型 3 与 1 比值..... (70)

11 肌型肌酸激酶亚型 c 与 a 比值..... (72)

12 心型与总肌酸激酶活力比值..... (74)

- 13 细胞内还原与氧化型辅酶I 比值…………… (75)
- 14 胃蛋白酶原亚群 I 与 II 比值…………… (77)
- 15 胆碱酯酶同工酶IV 与 (I + II + III) 比值 (82)
- 16 单胺氧化酶同工酶 II + III 与 I 之比值…………… (83)
- 17 γ —谷氨酰转移酶同工酶 I 与 II 比值…………… (85)

四 酶与其它物质之比

- 1 胆红素与 γ —谷氨酰转移酶比值…………… (86)
- 2 总胆红素与天冬氨酸氨基转移酶比值…………… (88)
- 3 硒谷胱甘肽过氧化物酶与丙二醛比值…………… (89)
- 4 甲胎蛋白与丙氨酸氨基转移酶比值…………… (93)

第三章 脂类及其代谢产物

一 脂类

- 1 总胆固醇与甘油三酯比值…………… (100)
- 2 胆固醇与磷脂比值…………… (104)
- 3 胆固醇酯与总胆固醇比值…………… (106)
- 4 游离胆固醇与胆固醇酯比值…………… (107)
- 5 游离脂肪酸与白蛋白比值…………… (108)
- 6 胆固醇与鲨烯比值…………… (109)
- 7 超氧化物歧化酶与过氧化脂质比值…………… (110)
- 8 胆固醇酯与甘油三酯比值…………… (112)

二 脂蛋白

- 1 低密度脂蛋白胆固醇与高密度脂蛋白胆固醇
比值…………… (113)

2	高密度脂蛋白亚组分 2 与 3 比值·····	(115)
3	高密度脂蛋白胆固醇 2 与 3 比值·····	(116)
4	总胆固醇与高密度脂蛋白胆固醇比值·····	(117)
5	高与低密度脂蛋白胆固醇比值·····	(118)
6	高密度脂蛋白胆固醇与总胆固醇比值·····	(118)
7	假胆碱酯酶与高密度脂蛋白胆固醇比值···	(119)
8	极低密度脂蛋白胆固醇与甘油三酯比值···	(120)
三 载脂蛋白		
1	载脂蛋白 A I 与 A II 比值·····	(122)
2	载脂蛋白 A I 与 B 比值·····	(122)
3	载脂蛋白 C 组分比值·····	(123)
四 胆汁酸		
1	胆酸与鹅去氧胆酸比值·····	(124)
2	甘氨酸胆酸与甘氨酸鹅去氧胆酸比值·····	(125)
3	胆汁酸多元分析·····	(126)
五 其它比值		
1	丙二醛与丙二醛 α 比值·····	(127)
2	β -羟丁酸与乙酰乙酸比值·····	(128)

第四章 蛋白质

一 常用蛋白质比值

1	白球蛋白比值·····	(132)
2	纤维蛋白原低分子量与高分子量组分比值	(135)

- 3 红细胞内游离原卟啉与血红蛋白比值…… (138)
- 4 2,3—二磷酸甘油酸与糖化血红蛋白比值 (140)
- 5 因子ⅣⅢ相关抗原与纤维连接蛋白比值… (141)
- 6 心性与脾性铁蛋白比值…………… (145)
- 7 蛋白C与凝血因子Ⅲ比值…………… (147)

二 胆红素

- 1 胆红素单葡萄糖醛酸酯与 δ —胆红素及 δ —
胆红素与 δ —胆红素+非结合胆红素比值 (149)
- 2 一分钟胆红素与总胆红素比值…………… (150)

三 氨基酸

- 1 支链与芳香族氨基酸比值…………… (151)
- 2 红细胞与血浆色氨酸比值…………… (155)
- 3 游离色氨酸与总色氨酸比值…………… (157)
- 4 细胞中还原型谷胱甘肽与氧化型谷胱甘肽
比值…………… (158)
- 5 必需与非必需氨基酸比值…………… (158)

四 氨基酸代谢产物

- 尿素氮与肌酐比值…………… (160)

第五章 激素

一 含氮类激素

- 1 四碘甲腺原氨酸与三碘甲腺原氨酸比值… (164)
- 2 三碘甲腺原氨酸与反 T_3 比值…………… (166)

3	游离三碘甲腺原氨酸与 T_3 比值和游离四碘 与三碘甲腺原氨酸比值·····	(169)
4	促黄体生成素与促卵泡刺激素比值·····	(170)
5	前列环素与血栓素 A_2 比值·····	(172)
6	6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ 与血栓素 B_2 比值···	(173)
7	血栓素 B_2 与6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ 比值···	(173)
8	前列腺素 $F_{2\alpha}$ 与 E_2 比值·····	(175)
9	口服葡萄糖负荷后30分钟循环胰岛素的增 加与血浆葡萄糖的增加之比值·····	(177)
10	催乳素与生长激素比值·····	(178)
11	兴奋后促甲状腺激素与其基础值比值·····	(179)
二 类固醇类激素		
1	醛固酮与皮质醇比值·····	(180)
2	雌二醇与睾酮比值·····	(181)

第六章 细胞内信使

环磷酸腺苷与环磷酸鸟苷比值·····	(183)
--------------------	-------

第七章 酸碱平衡

1	碳酸氢盐与碳酸比值·····	(186)
2	阴离子间隙与碳酸氢盐下降数比值·····	(188)

第八章 电解质及微量元素

1	血清铁与总铁结合力比值.....	(190)
2	铁饱和度 (饱和部分%)	(193)
3	铁与锌比值.....	(193)
4	钠与钾比值.....	(194)
5	铜与锌比值.....	(198)
6	铜与铁比值.....	(200)
7	锌与铜比值.....	(204)
8	钙与肌酐比值.....	(206)
9	锰与镍比值.....	(209)
10	硒与铝比值.....	(210)
11	红细胞铁蛋白与血清铁比值.....	(211)
12	铁与铜比值.....	(213)
13	锌与锰比值.....	(214)
14	红细胞与血浆锂比值、脑脊液与血浆锂比 值.....	(214)
15	维生素A与锌比值.....	(215)

其它体液部分

第一章 尿液检验

一 与肌酐有关的比值

- 1 雌三醇与肌酐比值..... (221)
- 2 单次尿标本的尿蛋白与肌酐比值..... (222)
- 3 β_2 -微球蛋白与血肌酐比值..... (223)
- 4 肌酸与肌酐比值..... (224)
- 5 羟脯氨酸与肌酐比值..... (225)
- 6 皮质醇与肌酐比率..... (226)
- 7 高香草酸、香草扁桃酸与肌酐比值..... (226)

二 与尿检查有关的实验指数

- 1 淀粉清除指数..... (227)
- 2 肾功能衰竭指数..... (229)
- 3 预后指数..... (229)
- 4 蛋白及蛋白分解产物指数..... (230)
- 5 尿素清除率..... (231)
- 6 内生肌酐清除率..... (231)
- 7 对氨基马尿酸清除率..... (233)
- 8 菊糖清除率..... (233)
- 9 肾小球滤过分数..... (234)

- 10 蛋白尿选择性指数..... (234)
- 11 渗透溶质清除率..... (235)
- 12 尿与血浆渗透压比值..... (235)
- 13 自由水清除率..... (236)
- 14 肾小管对碱的最大吸收和肾小球滤过率比值..... (237)

三 糖及蛋白类

- 1 白蛋白与 β_2 -微球蛋白比值..... (237)
- 2 羟赖氨酸葡萄糖半乳糖苷与羟赖氨酸半乳糖苷比值..... (239)
- 3 N—乙酰— β —氨基葡萄糖苷酶同工酶B与A比值..... (239)
- 4 结合型唾液酸与总唾液酸比值..... (240)

四 电解质及微量元素

- 1 血铅与尿铅、血铅与发铅比值..... (241)
- 2 钠与钾比值..... (244)
- 3 钙与镁比值..... (245)

五 其它比值

- 1 3-甲氧基去甲肾上腺素+3-甲氧基肾上腺素与肾上腺素+去甲肾上腺素比值... (247)
- 2 血栓素 B_2 与6-酮-前列腺素 $F_1\alpha$ 比值..... (248)

第二章 脑脊液

一 常用比值

- 1 血清与脑脊液溴比值..... (250)

2	脑脊液与血清白蛋白比值·····	(250)
3	血清与脑脊液铜蓝蛋白比值·····	(251)
4	脑脊液与血清 β_2 -微球蛋白比值·····	(252)
5	血浆与脑脊液丙二醛比值·····	(253)
6	乳酸与丙酮酸比值·····	(254)
7	免疫球蛋白IgG与总蛋白比值·····	(254)
8	脑脊液与血清中IgG比值·····	(256)
9	寡克隆带 κ/λ 链比值·····	(256)
10	血清与脑脊液中绒毛膜促性腺激素比值··	(256)
11	神经原非特异烯醇化酶与特异烯醇化酶比 值·····	(258)
12	乳酸脱氢酶同工酶5与1比值·····	(260)
二 实验室指数		
1	植物血凝素滴度指数·····	(262)
2	IgG指数·····	(262)
3	脑脊液蛋白商·····	(262)

第三章 体腔积液

一 胸腔积液

1	胸水与血清中血管紧张素转化酶比值·····	(264)
2	胸水与血清中乳酸脱氢酶比值·····	(264)
3	胸水与血清溶菌酶比值·····	(265)
4	胸水与血清腺苷脱氨酶比值·····	(266)