

体育保健学实习指导

主编 李洪滋

华中师范大学出版社



高等师范院校体育系（科）通用教材

体育保健学实习指导

李洪滋
费植荣
赵国新 编著
康玉华

华中师范大学出版社

鄂新登字11号

体育保健学实习指导

李洪滋：主编

华中师范大学出版社出版发行

(武昌桂子山)

新华书店湖北发行所经销

武汉市汉桥印刷厂印刷

开本850×1167 1/32 印张7.75 字数200千字

1992年11月第1版 1993年2月第1次印刷

ISBN 7-5622-0892-1/G·315

印数：1—2000 定价：2.40元

本书如有印装质量问题，可向承印厂调换

前 言

体育保健学和解剖学、生理学一直作为三大基础理论课（或叫专业基础课）列入高等师范院校体育教育专业的教学计划。实际上，体育保健学的内容与学科特点完全不同于解剖学与生理学。体育保健学是一门综合性的应用科学，书中每个章节都体现出具体的实践性和临床特点，包含着丰富多样的操作技术和实用方法，某些学校把这门课程列入重点选修课。

很显然，体育保健学就其本身专业属性而言，既非基础课又非理论课。如何加强体育保健学的实践技能和工作能力的培养，是摆在当前教学改革与教材工作日程上的问题。据了解，目前各师范院校体育系科的体育保健实习课的内容不同，安排各异。为贯彻国家教委统编的体育保健学教学大纲，解决现实存在的各种各样的问题，通过多年的教学实践，我们体会到应把分散制订的实习指导材料汇集起来加工统编成为一册《体育保健实习指导》，作为一本教学必需的配套教材参考书和工具书，对加强实习教学，提高教学质量，提高学生的专业能力，无疑将有所帮助。

《体育保健学实习指导》是根据国家教育委员会1984年6月审订的《体育保健学教学大纲》的规定内容，为解决实际教学实习工作的需要，并作为高等学校试用教材《体育保健学》的配套教材而编写的。书稿完成后上报国家教委，经全国高等师范院校体育专业教材编审委员会审定通过，并推荐正式出版。

本书编写的指导原则是紧密配合《体育保健学》的教学内容，针对师范教育的培养目标，结合中学体育工作实际，反映出《体育保健学》是一门综合性的应用学科的特点，注重实际工作能力和基本技能的培养，把此书编写成为一本教学实习方法的指导手册，同时也成为适用于高等学校、中等学校的体育教师、教

教练员和学校医务人员的教学和业务参考书。全书共计13次实习课，并把与实习内容有直接联系的7个项目列入附录，以便随时参照使用。

以上内容是参照四年制本科教学大纲的学时分配安排的，对于三年制专科大纲规定实习课13次，与本科基本一致，而二年制专科大纲规定实习课为6次，可参照引用本书的第四、五、六、七、九、十次实习课的内容。

参加本书编写工作人员的具体分工是：费植荣负责编写实习一至六；赵国新编写九至十二；康玉华编写七、八、十三。全书由费植荣统稿，最后由李洪滋修改审定。

本书在编写过程中得到了国家教委体育卫生司有关领导的关心、支持和指导，书内插图由蔡跃华绘制，在此一并说明并致谢忱。

限于编者业务水平，书内不妥或错误之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1990年12月

目 录

实习一	水质检测 (余氯测定)	(1)
实习二	身体需热量计算	(8)
实习三	定量负荷试验	(16)
实习四	体育课生理负担量测定	(24)
实习五	止血、包扎、固定	(29)
实习六	伤员搬运、心肺复苏	(48)
实习七	运动损伤的常用治疗方法	(56)
实习八	常见运动损伤的诊断及检查方法	(78)
实习九	按摩基本手法 (一)	(99)
实习十	按摩基本手法 (二)	(126)
实习十一	全身各部位按摩	(138)
实习十二	常见运动损伤和疾病的医疗按摩	(154)
实习十三	医疗体育	(176)

附 录

1. 实习二附录	(197)
2. 实习三附录	(206)
3. 实习四附录	(210)
4. 实习七附录	(217)
5. 实习八附录	(222)
6. 实习十一附录	(228)
7. 实习十三附录	(237)
主要参考书目	(241)

实习一 水质检测(余氯测定)

一、目的要求

为防止病原体经由生活用水传播疾病，应对水体进行消毒。水中加氯或氯素化合物是世界各国广泛采用的水质消毒方法。氯或氯素化合物消毒表现于对有害物质在水中经一定时间的接触才起作用，对水体中的细菌、有机物及未完全氧化的无机物作用后，还有少量氯剩余即为余氯。

水体中有余氯表明水体消毒已经完全，而且尚有消毒余力。当水体再次受到污染时还能继续起到一定的消毒作用。

通过实习，学会水体中余氯测定方法，以及认识用氯对生活用水消毒的意义。

二、内容方法

(一) 内容

检测水体余氯含量。

检测对象：自来水、游泳池水、井水。

(二) 方法

邻联甲苯胺(又名甲土立丁)比色法——自制标准比色列法。

1. 原理

水中余氯与邻联甲苯胺生成黄色化合物，根据颜色深浅与标准比色管进行比色定量。

水中余氯有三种：

① 总余氯：包括 HOCl ， NH_2Cl ， $\text{NHC}_2\text{H}_4\text{Cl}$ 等。

② 化合性余氯：包括 NH_2Cl 、 NHCl_2 及其它氯胺类化合物。

③ 游离性余氯：包括 HOCl 及 OCl^- 等。

2. 余氯标准比色溶液制备

(1) 磷酸盐缓冲溶液。称取干燥的分析纯无水磷酸氢二钠 (Na_2HPO_4) 4.572g 及分析纯无水磷酸二氢钾 (KH_2PO_4) 9.228g，共同溶于蒸馏水中，将溶液倾入 1000mL 容量瓶中，用蒸馏水稀释至 1000mL，必须静置 4 天，使其中胶状杂质凝聚沉淀，经过滤，备用。此溶液 pH 值为 6.45。

(2) 重铬酸钾——铬酸钾溶液。称取干燥的分析纯重铬酸钾 0.1550g，及干燥分析纯铬酸钾 0.4650g 置于烧杯中，使溶于磷酸盐缓冲溶液并倾入于 1000mL 容量瓶中，再加磷酸盐缓冲溶液稀释至刻度。此溶液呈显的颜色相当于 1 mg/L 余氯与邻联甲苯胺作用所产生的颜色。

(3) 永久性余氯标准比色管 (0.01—1.0mg/L 余氯)。

表 1-1 永久性余氯标准比色溶液的配制

余 氯 (Cl_2 mg/L)	50毫升比色管中重铬酸钾-铬酸钾溶液量 (mL)	余 氯 (Cl_2 mg/L)	50毫升比色管中重铬酸钾-铬酸钾溶液量 (mL)
0.01	0.5	0.50	25.0
0.03	1.5	0.60	30.0
0.05	2.5	0.70	35.0
0.10	5.0	0.80	40.0
0.20	10.0	0.90	45.0
0.30	15.0	1.00	50.0
0.40	20.0		

按表 1-1 所列体积吸取重铬酸钾—铬酸钾溶液，依次注入排列的 50mL 具塞比色管中，用磷酸盐缓冲溶液稀释至 50mL 刻度，严

密封口，避免日光直接照射，可以长期保存。

3. 试剂

邻联甲苯胺溶液：称取化学纯邻联甲苯胺(另名甲土立丁) 1 克置于乳钵中加3:7盐酸(150mL浓盐酸加350mL蒸馏水) 5 mL，研磨成糊状，用蒸馏水150mL分次洗入1000mL量筒内，加蒸馏水至505mL，再用3:7盐酸稀释至1000mL。贮存于具玻璃塞棕色玻璃瓶内备用。要防止日光直照，溶液可保存一年。若溶液呈黄色或遇温度低于0°C时出现了沉淀，则应停止使用。

4. 操作步骤

取50mL标准比色管 1 支，放入2.5mL邻联甲苯胺溶液，再加入澄清过的水样50mL，立即混匀，静置10分钟后与余氯标准比色管比色即可测知水样总余氯含量(mg/L)。

如混匀后即刻比色，其结果是游离性余氯含量。

5. 操作注意事项

(1) 水样温度最好为15—20°C，其时显色最好。

如低于15°C，应先将水样加温到15-20°C再行测定。

(2) 若水样碱度过高，而余氯浓度较低时可产生淡蓝绿色，此时可加入稀盐酸(1:2) 1 毫升再进行比色。

(3) 如水样浑浊或色度较高，应减除水样造成的空白。做法是另取3支标准比色管，1管加蒸馏水，其它

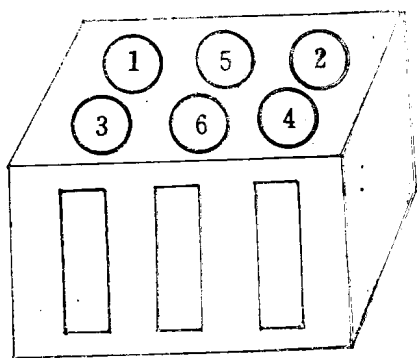


图1-1 余氯比色计比色管位置

- | | |
|--------|--------------|
| 1 2 水样 | 3 4 标准比色管 |
| 5 蒸馏水 | 6 水样+邻联甲苯胺溶液 |

2 管加水样而不加邻联甲苯胺溶液。按图1-1余氯比色计所示排列的各管位置进行比色。

(4) 勿在日光直射下进行化验操作。

邻联甲苯胺比色法——市售余氯比色计法(图1-2)。

邻联甲苯胺溶液配制方法同上(方法甲)。

操作步骤:

用滴管取水样注入余氯比色计的检体试管内直至刻度,即刻加邻联甲苯胺溶液0.5mL,立即混匀,将检体试管放回比色计管架内,静置10分钟后与比色计陈列各管比色,其值即为总余氯量(mg/L)。勿在日光直射下检测。

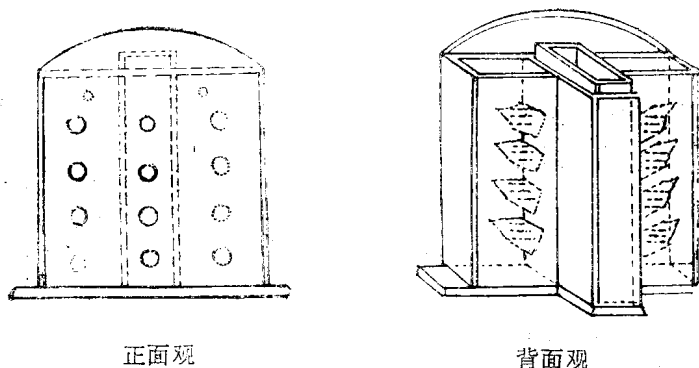


图1-2 市售余氯比色计

评定参考资料

1. 生活用水

我国饮用水卫生标准规定集中式给水出厂水的游离氯含量不低于0.3mg/L, 管网末梢水不得低于0.05mg/L。

2. 井水

采用漂白粉澄清水溶液倾入式消毒, 一天数次消毒, 要求井水余氯保持在0.3—0.5mg/L。

3. 游泳池水

余氯至少应在0.2—0.4mg/L以上,一般可达0.4—0.8mg/L。

三、设备条件

分析天秤, 烤箱, 恒温水浴箱

实验室公用仪器:

1. 自配标准比色列 4 套, 需50mL具塞比色管 52支
 2. 50mL具塞比色管 20支
 3. 金属或木质试管架(插标准比色列试管, 具15孔
以上, 孔直径允许插入50mL具塞比色管) 4座
 4. 标准余氯比色计(见图1-1) 4座
 5. 市售余氯比色计(见图1-2) 10—15套
 6. 吸管(5mL) 4支
 7. 量筒(50mL) 8个
 8. 下口瓶(5000mL) 3个
 9. 移液管(1mL) 4支
 10. 水银温度计(0—100°C) 4支
 11. 烧杯(500mL) 8个
- 学生用水样品具塞比色管(50mL) 每人1支

注:水质余氯检测试验,从实际工作经验得出余氯量与水样显色和氯嗅气味程度的关系表(表1-2),以供化学检测时对照参考。

表1-2

水样呈色和氯嗅估计余氯含量表

余氯量Cl ₂ (mg/L)	呈 色	氯嗅程度
0.3	淡 黄 色	刚能嗅出
0.5	黄 色	容易嗅出
0.7-1.0	深 黄 色	明显嗅出
2.0以上	棕 黄 色	具较强刺激味

实 习 报 告

实习一 水质检测(余氯测定)

姓名: _____ 年级: _____ 班: _____

报告日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

检体水样:

1 号: _____ 水; 2 号: _____ 水。

检验方法(邻联甲苯胺比色法):

采用自制余氯标准比色列: 是、否。

采用市售余氯比色计: 是、否。

结果:

1 号水样 _____ 至 _____ 余氯 (mg/L) 范围内。

2 号水样 _____ 至 _____ 余氯 (mg/L) 范围内。

水样余氯含量 (mg/L):

1 号水样: _____ (总余氯或游离性余氯)

2 号水样: _____ (总余氯或游离性余氯)

评定:

成绩考核及评语：

教师签名：_____

评阅日期：____年____月____日

实习二 身体需热量计算

一、目的要求

通过课堂实习，学会人体所需热量计算的基本方法，及评定其消耗热量等级的技能。

二、内容方法

(一) 内容

1. 计算身体一日总消耗的热量。
2. 评定其耗热量等级与其职业活动耗热量的符合性。

(二) 方法

采用查表计算法。

步骤：

1. 记录本人一昼夜（24小时）内身体各项活动名称及其所消耗的时间（以分为单位。）
2. 合并相同动作的活动项目的时间(分)，并将活动名称和时间（分）逐项填入实习报告相应栏目内。
3. 算出一日活动时间是否满24小时，即1440分。
4. 查找各项活动动作的单位热量消耗值（ kcal/kg/min ）填入报告中相应栏目内。对于找不到的活动项目，可寻找其近似耗热量的动作项目以取代该活动项目。
5. 逐项计算各活动项目在相同活动合并后共计时间内消耗的热量（ kcal/kg ）。
6. 合计各项活动耗热量(kcal/kg)，求出总和(kcal/kg) (D)。

7. 计算身体的各项活动耗热量总和 (kcal/d) (E)

$$E = D \times \text{体重 (kg)}$$

8. 求受试者基础代谢 (F)

按下列公式求出受试体表者面积 (m^2)

$$\text{体表面积 (m}^2\text{)} (G) = 0.0061 \times \text{身高 (cm)} + 0.0128 \times \text{体重 (kg)} - 0.1529$$

从受试者性别、年龄, 查人体基础代谢率 (kcal/ m^2 /h) 表 (表2-1), 得到数据, 乘以受试者体表面积, 再乘以24小时, 即为受试者基础代谢 (F) 耗热量。

9. 计算食物特殊动力作用耗热量 (kcal) (H)

$$H = F \times 10\%$$

10. 受试者身体一日总耗热量 (kcal/d) (S)

$$S = F + E + H$$

如果各项活动耗热量包含了基础代谢, 则受试者身体一日总耗热量 (kcal/d) 中不必加基础代谢 (F), 即为下式:

受试者身体一日总耗热量 (kcal/d) (S')

$$S' = E + H$$

表2-1

人体基础代谢率 (kcal/ m^2 /h)

年龄 (岁)	11	13	15	17	19	20	25	30	35	40
男	43.0	42.3	41.8	40.8	39.2	38.6	37.5	36.8	36.5	36.3
女	42.0	40.3	37.9	36.3	35.5	35.3	35.2	35.1	35.0	34.9

11. 评定

参考下列有关评定的资料。

- ① 各类大学生活动耗热量。
- ② 不同项目运动员的热能消耗量。
- ③ 中国生理学会营养学会制定的《每日膳食中营养素供给

量》表中各级体力劳动热能供给量。

三、设备条件

计算工具。

【附注】

人体需热量测定及其评定

一、人体需热量测定

人体摄入的食物，其产生的能量至少有50%左右不能被利用，仅以热能形式向外释放；另一部分约45%的能量储存于ATP中，经组织利用后，绝大部分也转变成热能向外释放于外。测定人体向外释放的热能可以代表机体能量代谢或能量消耗。测定方法有直接测热法、间接测热法及食物热量计算法。

1. 直接测热法

受试者居于一特殊装备的小室内，小室周围装备有吸收机体释放热量的水层；测出一定时间内水温上升度数，即可算出机体在该段时间内所释放的热量。因此法设备笨重复杂，除在实验研究外，目前基本不使用。

2. 间接测热法

由于测定氧耗量和二氧化碳产生量方法的差异，分为闭合式和开放式两种测定法。

(1) 闭合式测定法。用一种代谢量测定器，测定受试者一定时间内的氧耗量。这种装置将氧气和呼出的二氧化碳都装入气体容器中，受试者通过呼吸口瓣吸入氧气，呼出二氧化碳，后者又被容器中吸收剂除掉。于是，气体容器上的盖随吸气过程而下降，并由盖上相连的描记笔记录在纸上。一定时间内，描记笔移动的总下降量即是该段时间内的氧耗量。

(2) 开放式测定法。在人体呼吸空气条件下测定氧耗量和二

氧化碳产生量的方法。是采取机体一定时间内呼出的气体，测定呼出的气量并测定其氧含量，于是吸入空气中的含氧量减去呼出气中的含氧量，就可算出该段时间内机体消耗氧的数量。已知消耗 1 L 氧，产生热量为 4.825 kcal，依下式计算出机体的产热量：

$$\text{产热量 (kcal)} = 4.825 \times \text{耗氧量 (L)}$$

本法可测定基础代谢耗热量，亦可测定从事某种活动或某种体育项目技术动作的耗热量。

3. 计算摄入食物含热量

计算摄入食物总量，从食物成分表算出所含热量，可获得机体摄入的总热量亦即机体的热能消耗量。热能摄入量与消耗量之间的相关关系，对个体一般需观察 5—7 天，平均计算，两者之间基本平衡。

除以上三种方法之外，尚有利用现有实验数据进行测定计算的，如一日活动观察计算法，是应用直接或间接测定法所得的人体各项活动能量消耗的数据，计算该人实际活动的能量消耗；全天各项活动的能量消耗相加，乘以体重或体表面积，得出一人一天的能量消耗，再加上食物特殊动力作用消耗的能量，即是一天消耗的热能量，也是一天的需热量。再有一种方法更为简单，即利用已测定了的某个体育项目（如篮球、游泳、体操）一天平均热能消耗量作为待测对象的参考数据，因个体体重等差别，这种借用数据存在一定差距，但因是大数量运动员集训时的热能消耗调查材料，故仍是十分有价值的参考资料。

二、人体需热量测定的评定

根据实习二的目的和要求，是评定受试者一日消耗热量属于哪级劳动热量供给级别，其耗热量在整个计算上是否有过多、过少等出现异常的数据，以便寻找原因，纠正差错，使之计算结果符合正常现象。

数据异常有非计算性问题，例如：