

Yundong Yixue

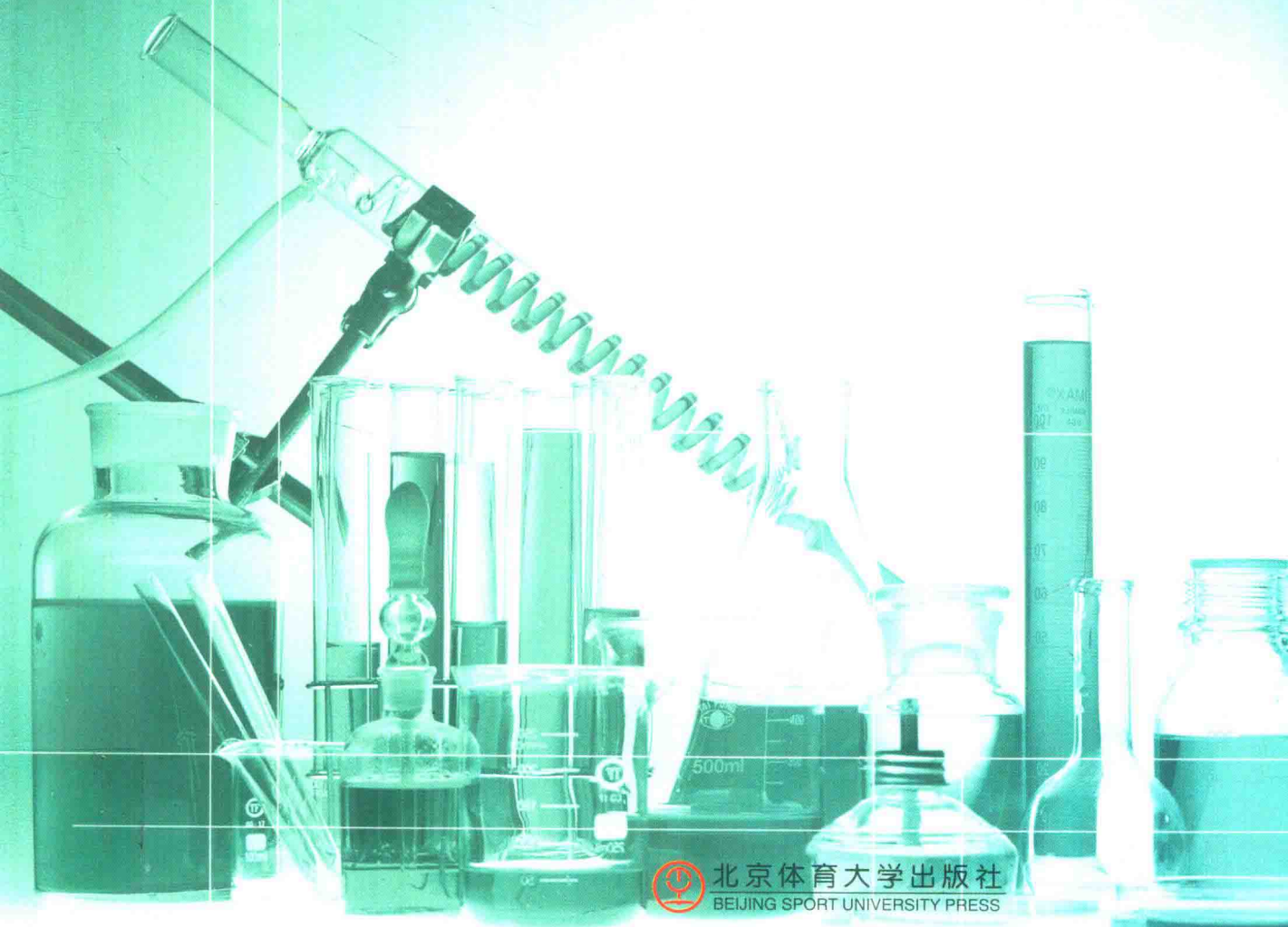
Shiyan Zhidao

Yu Xiti

运动医学 实验指导 与习题



□ 张培珍 主编



北京体育大学出版社
BEIJING SPORT UNIVERSITY PRESS

运动医学实验指导与习题

张培珍 主编

北京体育大学出版社

责任编辑：吴大才
审稿编辑：鲁 牧
责任校对：肖 芝
责任印制：陈 莎

图书在版编目（CIP）数据

运动医学实验指导与习题 / 张培珍主编. -- 北京：
北京体育大学出版社, 2011.2
ISBN 978-7-5644-0627-1

I. ①运… II. ①张… III. ①运动医学—高等学校—教学参考资料
IV. ①R87

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第020505号

运动医学实验指导与习题

张培珍 主编

出 版：北京体育大学出版社
地 址：北京市海淀区信息路48号
邮 编：100084
邮购部：北京体育大学出版社读者服务部 010-62989432
发行部：010-62989320
网 址：<http://cbs.bsu.edu.cn>
印 刷：北京昌联印刷有限公司
开 本：850×1168毫米 1/16
印 张：17
印 数：2000册

2011年3月第1版 2014年3月第2次印刷

定 价：35.00元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

编者的话

本书是与新版体育院校通用教材《运动医学》（王安利主编，2008年第一版）相配套的实验指导和习题集。实验指导的编写紧紧围绕培养目标，从实用角度出发，突出基本技能的培养，培养学生科学的思维方式和严谨认真的工作态度，熟悉并掌握运动医学的基本操作技能，为将来的工作和进一步的学习深造，打下良好的基础。

本书除供高等学校体育教育、社会体育、运动训练、民族传统体育（武术）专业、体育艺术系表演专业、管理学院体育产业管理专业等本科学生使用外，还可作为运动人体科学专业、运动康复与健康专业等学生的教学参考用书。

本书的编写工作由张培珍主持，并作全书的最后审订。参加编写的成员有：张培珍、王安利、毛彬彬，各自负责的章节如下（以撰写章节先后为序）：

毛彬彬：实验一到实验十，习题部分的第一、二、三章；

王安利：习题部分的第六章；

张培珍：实验十一到实验二十四，习题部分的第四、五、七、八、九章。

书中不妥及错误之处，欢迎读者批评指正，不胜感谢。

目 录

第一篇 运动医学实验指导

实验一 询问伤病史和运动史	1
实验二 姿势检查与人体测量	3
实验三 身体成分评价	10
实验四 联合机能试验	14
实验五 哈佛台阶试验	17
实验六 PWC ₁₇₀ 试验	20
实验七 呼吸系统机能检查	23
实验八 心电图检查	26
实验九 心电图运动试验	30
实验十 超声心动图检查	33
实验十一 人体一日热能需要量的测定	39
实验十二 视觉暗适应功能测定	44
实验十三 维生素负荷试验	47
实验十四 膳食调查	50
实验十五 食谱的编制	54
实验十六 运动损伤的急救(一)——止血	61
实验十七 运动损伤的急救(二)——绷带包扎	66
实验十八 运动损伤的急救(三)——骨折、脱位的临时固定和搬运	72
实验十九 心肺复苏	77
实验二十 常见运动损伤的检查(一)——肌肉拉伤、腱鞘炎、骨膜炎	84
实验二十一 常见运动损伤的检查(二)——肩袖、肘、腰、踝损伤	89
实验二十二 常见运动损伤的检查(三)——膝损伤	94
实验二十三 运动耐量试验(一)——二次负荷试验	102
实验二十四 运动耐量试验(二)——递增负荷运动试验	107
附录一 各种活动与运动的能量消耗	114
附录二 常见食物的一般营养成分表	123
附录三 中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔	139
附录四 中国居民膳食营养素参考摄入量	145

第二篇 运动医学习题

第一章 体格检查	152
第一节 教学基本要求	152
第二节 体格检查练习题	152

第三节 体格检查练习题参考答案	155
第二章 儿童少年、老年、女子体育卫生	158
第一节 教学基本要求	158
第二节 儿童少年、老年、女子体育卫生练习题	158
第三节 儿童少年、老年、女子体育卫生练习题参考答案	160
第三章 运动性病症	162
第一节 教学基本要求	162
第二节 运动性病症练习题	162
第三节 运动性病症练习题参考答案	168
第四章 运动训练医务监督	173
第一节 教学基本要求	173
第二节 运动训练医务监督练习题	173
第三节 运动训练医务监督练习题参考答案	179
第五章 运动员的合理营养	184
第一节 教学基本要求	184
第二节 运动员的合理营养练习题	185
第三节 运动员的合理营养练习题参考答案	196
第六章 按 摩	212
第一节 教学基本要求	212
第二节 按摩练习题	212
第三节 按摩练习题参考答案	216
第七章 运动损伤的预防与处理	229
第一节 教学基本要求	229
第二节 运动损伤的预防与处理练习题	229
第三节 运动损伤的预防与处理练习题参考答案	234
第八章 常见运动损伤	241
第一节 教学基本要求	241
第二节 常见运动损伤练习题	242
第三节 常见运动损伤练习题参考答案	247
第九章 运动康复	255
第一节 教学基本要求	255
第二节 运动康复练习题	255
第三节 运动康复练习题参考答案	259
参考文献	264

第一篇 运动医学实验指导

实验一 询问伤病史和运动史

一、实验目的和意义

学习和掌握问诊的基本方法和内容，为建立体育运动参加者的身体发育、健康状况和运动情况的病历档案获取必要的资料，也是从事医务监督工作的开始。

二、实验原理

通过发放调查问卷或直接询问/采访受试者（体育运动参加者），调查研究受试者（体育运动参加者）运动的情况、发生各种疾病以及运动性伤病的基本原因、征象、治疗、康复及预防的情况，以确定今后医务监督工作的重点。

三、实验器材

笔、实验报告。

四、实验方法与步骤

详见实验报告。

五、注意事项

1. 真实性：事先对被调查者说明本工作的实际意义，尽可能取得信任和合作，以获取到最真实、最详细的资料。
2. 询问的环境要安静轻松，态度要温和、语气要和缓，谈话适当注意技巧，还要顾及被调查者的隐私。

实验报告

实验一 询问伤病史和运动史

学号：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 班 _____ 年 ____ 月 ____ 日

受试者姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 运动专项：_____ 训练年限：_____
同组成员：_____

运动训练史：

运动专项

系统训练年限

运动等级和最好成绩

运动性疾病史：

运动损伤史：

健康史（有无患过以下各种疾病）

心脏病 高血压 结核病 哮喘病 肝炎 肾炎 癫痫 关节炎

其他：

家族病史：

月经史：

初潮年龄 月经周期 经期

经期身体情况及各种反应（包括对运动的反应）

成绩考核及评语：

教师签名：_____

年 月 日

实验二 姿势检查与人体测量

一、实验目的和意义

人体姿势检查和测量是对人体外部形态,包括体重、长度、宽度、厚度及围度在内的各种测量。测试结果不仅能反映生长发育状况、营养状况和体质水平,而且对医务监督及运动员选材也有重要意义。

二、实验原理

测试出来的主要指标,反映了人体形态,后者在遗传上称为体表性状,受多基因控制。它的形成受多种因素的影响,比如营养、体育锻炼,包括遗传起最主要的作用。所以,通过人体形态的测量和评价,为运动员选材、医务监督提供重要依据。

三、实验器材

(一) 直立姿势

1. 脊柱前后弯曲度的检查: 脊柱测量计、内径卡尺/直尺。
2. 脊柱侧弯的检查: 重锤和直板钢尺。
3. 胸 廓: 软带尺。
4. 腿的形状: 内径卡尺/直尺。
5. 足弓测量: 小黑板、滑石粉、直尺。

(二) 形态测量

1. 体 重: 体重计/杠杆秤。
2. 身高、坐高: 身高坐高计。
3. 指 距: 指距尺/带滑板有2米以上刻度的钢尺。
4. 手足间距: 带滑板有2米以上刻度的钢尺/软带尺。
5. 肩宽、骨盆宽: 测径规/骨盆测量仪。
6. 围度测量: 带毫米刻度的软带尺。

(三) 肌力测量

1. 握 力: 握力计。
2. 背 力: 背肌拉力计(背力计)。
3. 腿 力
 - (1) 立定跳远: 沙坑、皮尺、平耙各一个。
 - (2) 立定纵跳: 纵跳板。
4. 上肢力量: 单杠。
5. 腹肌力量: 软垫、秒表各一个。

四、实验方法与步骤

(一) 直立姿势

1. 脊柱前后弯曲度的检查

令受试者脱去上衣, 背靠脊柱测量计的立柱站立。头部保持正直, 两肩胛间、骶部和足跟紧靠立柱。检查者站其侧方, 移动测量计上的小棍, 使之与脊柱上的棘突接触。根据测量计立柱与脊柱间小棍的距离可以测量出脊柱各段前后弯曲的程度。正常颈弯和腰弯的深度在3~5cm范围内。

2. 脊柱侧弯的检查

令受试者仅着短裤, 检查者以细绳系一重锤自然下垂, 先观察所有棘突是否与重锤的细绳保持一致, 有无偏移现象。若有单纯向左或向右偏移, 称为“C”型弯曲; 若脊柱上段向左、下段向右偏, 或正好相反, 上段向右、下段向左偏, 称为“S”型弯曲。偏离细绳不足1cm者, 可不诊断为侧弯。偏离1~2cm者为I度侧弯; 偏离2~5cm者为II度侧弯; 偏离>5cm者为III度侧弯。

3. 胸 廓

(1) 前后径: 胸廓前点(第4胸肋关节上缘水平和前正中线的交点)和后点(前点同一水平的棘突处)间的距离。以厘米为单位。精确到1位小数。

(2) 横 径: 与前后径同一平面的胸廓两侧最宽处间的距离。以厘米为单位。精确到1位小数。

4. 腿的形状

令受试者两腿并拢直立(不可用力并腿)。用内径卡尺测量两膝间或两足跟间的距离。以厘米为单位。精确到1位小数。

5. 印迹法测定弓

准备足够大的一块小黑板, 令受试者先赤足踩在滑石粉里, 然后让其双脚相距同肩宽站立于黑板上, 再坐到黑板旁的座凳上, 抬足, 黑板上即印出一双白色的足迹。评定时, 采用画线比例法, 即在足迹的内侧和外侧各画一条切线, 找到足迹空白区最宽处, 测量此处至两切线的距离。根据足印空白区最宽距离a与白色足印区最窄距离b的比例评定足形, 见图2-1。

评定方法:

- (1) 正常足弓 $a:b=2:1$ 。
- (2) 轻度扁平足 $a:b=1:1$ 。
- (3) 中度扁平足 $a:b=1:2$ 。
- (4) 重度扁平足: 足印无空白区。
- (5) 弓形足: 足印区狭窄处断离不相连。



图2-1 画线比例法评定足形

(二) 形态测量

1. 体 重

体重计/杠杆秤使用前需用标准砝码校正, 仪器误差不得超过0.1%。可在秤台中央放置100g砝码, 观察其灵敏度。将体重计/杠杆秤放在平坦地面, 调正0点。令受试者只穿贴身短裤(女生可加乳罩)轻轻站立于秤台中央。测量者调整砝码并移动游码至杠杆平衡后读数。测量误差不得超过0.1kg。

注意: 体重1天内会有1~3斤的变化, 每日测量体重的时间最好一致才有可比性。

2. 身高、坐高

(1) 身 高: 受试者赤足, 足跟并拢, 足尖分开呈60°, 以立正姿势背靠身高坐高计立柱站在底板

上。上肢自然下垂，躯干自然挺直，足跟、骶部及两肩胛间与立柱保持接触。头部摆正，但不必紧靠立柱。两眼平视前方，保持耳屏上缘与眼眶下缘处于同一水平线。测量者站其侧方，将水平压板轻轻下滑，直至接触受试者头顶为止（松紧须适宜，头发蓬松者要压实头发）。测量者平视水平压板读数。误差不得超过0.5cm。注意：身高在1天内会有1~3cm的变化，清晨起床后最高，傍晚最低，每日测量身高的时间最好一致才有可比性。

(2) 坐 高：受试者坐在身高坐高计的坐板上。骶部、两肩胛间及头部的位置、姿势要求等与测身高相同。两腿并拢，大腿与地面平行。上肢自然下垂，不得支撑于座板上，双足平踏于底座（可用脚踏板调节高度）。测量者将水平压板轻轻下压。读数要求同测身高。测量误差不得超过0.5cm。注意：为使骶部靠紧立柱以增加测量的准确性，应先令受试者弯腰，骶部紧靠立柱下滑，直至坐下为止。

3. 指 距

指距是指两上肢向左右做水平伸展时两侧中指指尖间的直线距离。将测量尺固定在平台上，受试者两脚分开，两臂侧平举，上体伏在测量尺上，一手中指指尖固定在标尺的零位，另一侧上肢尽量侧向伸展，两臂成一直线。测试人员面对受试者，测量两手中指指尖间的直线距离。以厘米为单位。精确到1位小数。测量误差不得超过0.5cm。

4. 手足间距

又称站立摸高。令受试者身体右侧贴墙站立，高举右上肢，测量右手中指尖摸墙的高度。以厘米为单位，精确到1位小数。测量误差不得超过0.5cm。

5. 肩宽、骨盆宽

(1) 肩 宽：受试者两脚分开与肩同宽，自然站立，两肩放松，测试人员站其背面，先用两手食指沿肩胛冈向外摸到肩峰外侧缘中点，即肩峰点，再用测径规量两肩峰点的直线距离。以厘米为单位。精确到1位小数。测量误差不得超过0.5cm。

(2) 骨盆宽：又叫髋宽。受试者两脚分开与肩同宽，自然站立，测试人员站其体前，用两手食指摸其髂嵴外缘最宽处，用测径规/骨盆测量仪测量左右两髂嵴点间的直线距离。以厘米为单位。精确到1位小数。测量误差不得超过0.5cm。

6. 围度测量

(1) 胸 围

受试者裸露上体，自然站立。双肩放松，两臂自然下垂，平静呼吸。测试者最好有两人，一人手持带尺面对受试者，将带尺环绕胸部一周。在背部，带尺的上缘放置于肩胛下角下缘；在胸前，带尺的下缘放置于乳头上缘（对乳腺已发育的女性，带尺应放置于乳头上缘与第4胸肋关节水平）。另一人站立在受试者的身后，协助将带尺扶正，防止滑脱。并要及时提醒和纠正受试者耸肩、低头、挺胸、抬臂、驼背等不正确姿势。平静时胸围于平静呼吸的呼气末测量；深吸气末和深呼气末各测胸围一次计算呼吸差。测量误差不得超过1cm。注意带尺松紧适宜，轻贴住皮肤即可。

(2) 上臂围

受试者自然站立，右臂向前右侧平举（与身体矢状面约呈45°），掌心向上握拳，用力屈肘。检查者将带尺放在肱二头肌隆起最高处绕臂一周，测量上臂紧张围。之后，带尺的位置保持不变条件下，令受试者慢慢将前臂伸直，手指放松，测量上臂的放松围。

(3) 前臂围

受试者自然站立，上肢自然下垂，带尺水平绕前臂最粗处测量。

(4) 大腿围

受试者两足分开同肩宽站立，平均支撑体重；带尺由臀皱襞下缘水平地绕大腿一周测量。

(5) 小腿围

受试者姿势同上，带尺水平绕小腿最粗处一周测量。注意四肢围度测量误差不得超过0.5cm。

(三) 肌力测量

1. 握 力

握力计指针调至零点。受试者手持握力计，转动握距调节钮/螺丝，使中指第二关节屈成90°时为最佳握距。测试时，受试者身体直立，两脚自然分开（同肩宽），两臂自然下垂，持握力计的手掌心向内，握力计的指针向外。用全力握握力计的内、外柄。每只手握2次，分别记录最好成绩。以千克为单位，保留小数点后1位。注意：用力时，禁止摆臂、下蹲或将握力计接触身体。

2. 背 力

受试者双足站在背力计的底盘上，调节拉杆高度（握杆高度与受试者膝盖上缘平齐）。受试者上体前倾，双手正握拉杆，身体用力上抬。测量2次，记录最佳数值。以千克为单位，然后让指针回零。注意：拉时膝关节保持伸直，不要猛然用力。

3. 腿 力

(1) 立定跳远：受试者双脚平行站立，从立定姿势开始起跳，起跳线应设置在平地上，至沙坑边缘不少于50cm。受试者穿钉鞋，每人试跳3次，记录最好成绩。以厘米为单位，取整数。注意：沙坑平面不得低于起跳线；做预备动作时，双脚不得离地或在地面上滑动。

(2) 立定纵跳：受试者站在纵跳板的固定脚印上，也可按自己的习惯站立姿势站在纵跳板上。将尼龙绳系在腰间（脐上部位），再将系着皮尺的尼龙绳拉直，把纵跳板上的游标移至零位。纵跳时先下蹲，再摆动两臂，伸直膝关节，垂直向上跳起。跳3次，取最好成绩，记录以厘米为单位。注意：起跳时，双脚不得移动或有垫步动作；拉拢皮尺尼龙绳时，受试者身体要直；落地时，不得超越规定的固定弧线并落在地上，也禁止有意收腹屈膝。

4. 上肢力量

(1) 引体向上：受试者立于单杠下，跳起正握，呈悬垂姿势。然后屈臂引体至下颌超过横杠上缘，再慢慢伸直双臂，还原成悬垂姿势，即为成功一次。单位为次数。

(2) 屈臂悬垂：记录屈臂悬垂的持续时间，单位为秒。

5. 腹肌力量

仰卧起坐：全身仰卧于平铺放置的软垫上，两腿稍分开，仰卧时两肩胛必须触垫。屈膝呈90°左右（屈腿法）/伸直膝关节（直腿法），两手手指交叉抱于脑后。另一同伴压住受试者两侧踝关节处，以固定下肢。受试者起坐时两肘关节触及或超过双膝为完成一次。发出“开始”口令的同时开表计时，记录1min内受试者完成的次数。

五、注意事项

1. 强调测量的科学性。严格遵循测量学的三个属性，即可靠性、有效性和客观性。测量者必须具有严肃的科学态度，严密的测量设计，尤其在对大群体进行测量时，需要随时抽样重复验证测量的准确程度。

2. 测量仪器的型号规格，测量的方法、要求应当统一化和标准化。力求减少因为测量条件不同可能造成的误差。

3. 测量前应仔细校正仪器。每测100人左右重新校正一次。
4. 测量前应向受试者说明测量内容和意义。
5. 测量的指标很多，实际应用时，应根据需要进行选择。对青少年儿童进行测量时，必须包括身高、体重、胸围这三项反映身体发育的基本指标以及坐高、肩宽和骨盆宽。

实验报告

实验二 姿势检查与人体测量

学号：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 班 _____ 年 ____月 ____日

受试者姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 运动专项：_____ 训练年限：_____
同组成员：_____

1. 直立姿势检查

脊柱形状：

侧位检查：

颈弯：

腰弯：

评定：正常 驼背 平背 鞍背

前后位检查：

评定：正常 左“C” 右“C” 正“S” 反“S”

度数：I (<2cm) II (2~5cm) III (>5cm)

胸廓形状：

横径= _____ cm 前后径= _____ cm

横径 (cm) : 前后径 (cm) = _____

评定：正常 扁平胸 桶状胸 鸡胸 漏斗胸 不对称胸

腿的形状：

膝间距= _____ cm 足间距= _____ cm

评定：正常 “O”形腿 “X”形腿

足弓的性状：

足印空白区最宽处距离：白色足印区最窄距离= _____

评定：正常 轻度扁平足 中度扁平足 重度扁平足 弓形足

2. 形态测量

检查指标	记录	检查指标		记录	
体重（kg）		胸 围	平静（cm）		
身高（cm）			深吸（cm）		
坐高（cm）			深呼（cm）		
指距（cm）			呼吸差（cm）		
手足间距（cm）		上臂围	放松（cm）	左	右
肩宽（cm）			紧张（cm）	左	右
骨盆宽（cm）		前臂围（cm）		左	右
		大腿围（cm）		左	右
		小腿围（cm）		左	右
综合评价：					
备注：					

3. 肌力测定

握力	右	左
第1次:		
第2次:		
最大值:		
背力		
第1次:		
第2次:		
最大值:		
腿力		
立定跳远:	cm	
立定纵跳:	cm	
上肢肌力 (引体向上/屈臂悬垂)		
计时:	分 秒; 或计数:	次
腹肌力量 (仰卧起坐)		
屈腿法:	次	
直腿法:	次	

成绩考核及评语:

教师签名: _____
年 月 日

实验三 身体成分评价

一、实验目的和意义

通过该实验,让学生掌握用皮褶厚度测量(Skinfold Measurement, SM)和生物电阻抗(Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)两种方法,分析和评价受试者的身体成分。体成分评价是进行医务监督和医疗体育的前提和基础。

二、实验原理

身体成分是指机体的组成成分,它包括脂肪成分和非脂肪成分两部分。脂肪成分称为体脂重,它占体重的百分比叫体脂百分比(又叫体脂率,体脂%);非脂肪成分又叫瘦体重,是非脂肪的重量,它包括内脏、骨骼、肌肉、水分等成分的重量。

在身体成分中脂肪和肌肉的可变性比较大,它受身体发育、健康、营养、遗传、体育锻炼、性别、年龄等因素的影响。一般正常成年人身体脂肪重量占身体总重量的10%~30%,肌肉重量占35%~40%。

身体成分可从原子、分子、细胞、组织及整体5个水平进行评价。皮褶厚度测量、生物电阻抗、水下称重、空气称重、围度测量等方法都属于整体水平的评价。

(一) 皮褶厚度法

皮褶厚度是指皮下脂肪的厚度。据估计,人体内的脂肪有1/2存在于皮下,因此,以估计皮下脂肪量来推测全身脂肪量,理论上可行。即将不同部位的皮褶厚度代入体密度推算公式,进而再代入根据体密度推算体脂百分比的公式,就可计算出体脂百分比。

此方法在实践中,有省时、省事、花费低、便于在大众中测量和普及的优点,是很好的体成分评价手段。

(二) 生物电阻抗法

BIA主要利用在人体体表通以电流,电流在各器官、组织的传导速率不同为基础。人体中易导电的主要是细胞内、外液,细胞膜并不完全具有导电性。因为含较多蛋白质的瘦体重的传导特性较脂肪组织快,所以根据每种身体成分所含瘦体重与脂肪比例不同,电流传导时间不同,可以推断出人体瘦体重与脂肪重分别是多少。

有研究发现,BIA法测得的瘦体重与金标准法(水下称重法)之相关性很高,而比皮褶厚度法的误差和标准误差低。但有资料显示,皮褶厚度法获得的瘦体重和体脂百分比的预测效度比BIA法好。有研究认为,BIA法可能会高估瘦人或低估胖人的体脂百分比,影响测量准确性的因素可能有预测公式(仪器内设定的)、年龄、肥胖程度及性别等。

BIA法分析体成分是相当简便的,但造成测量结果出现误差的因素较多。因此,用该法测量时,应尽可能排除各种不利因素影响。此方法更适合大样本量测试时选择。

三、实验器材

皮褶厚度仪、INBODY3.0体成分分析仪(Biospace Co., Korea)、计算机、打印机、身高坐高计、

含电解液的纸巾等。

四、实验方法与步骤

(一) 皮褶厚度法

1. 测量部位(身体右侧)

(1) 肩胛下部

在肩胛下角下方约1cm处,与脊柱呈45°捏起皮褶。

(2) 肱三头肌

肩峰与尺骨鹰嘴突连线中点,垂直捏起皮褶。

(3) 髂 部

髂嵴上方脐水平线与腋中线交界处,垂直捏起皮褶。

(4) 大腿部

腹股沟中点与髌骨上缘中点连线中点,垂直捏起皮褶。

(5) 腹 部

脐旁1cm处,垂直捏起皮褶。

2. 方法与步骤

受试者只穿背心短裤,自然站立,测量者左手拇指和食指捏起皮褶;右手将皮褶厚度仪接触面置于手捏处下1cm处;缓慢松开皮褶厚度仪握把,使皮褶厚度仪张力全部加在皮褶上;在右手放开握把后1或2秒间读数,以毫米为单位;每个部位连续测量3次,取3次成绩居中者记录,当读数差距 $\geq 1\text{mm}$ 时,重测至两个同一读数出现为止。

3. 推算公式

(1) 体密度推算公式

常用铃木—长岭公式。见表3-1。

表3-1 铃木—长岭推算身体密度公式

年龄(岁)	男	女
9~11	$D = 1.0879 - 0.00151X$	$D = 1.0794 - 0.00142X$
12~14	$D = 1.0868 - 0.00133X$	$D = 1.0888 - 0.00153X$
15~18	$D = 1.0977 - 0.00146X$	$D = 1.0931 - 0.00160X$
成人	$D = 1.0913 - 0.00116X$	$D = 1.0897 - 0.00133X$

备注: D代表体密度, X代表肩胛下角和肱三头肌皮褶厚度之和。

(2) 体脂百分比的计算公式

$$\text{体脂}(\%) = \left(\frac{4.570}{\text{体密度}} - 4.142 \right) \times 100\% \quad (\text{Brozek 公式}) \text{ 或者}$$

$$\text{体脂}(\%) = \left(\frac{4.95}{\text{体密度}} - 4.50 \right) \times 100\% \quad (\text{Siri 公式})$$