



卫生部“十二五”规划教材配套教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

供康复治疗专业用

# 临床康复工程学

## 实训指导

主 编 舒 彬

 人民卫生出版社

卫生部“十二五”规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材  
供康复治疗专业用

# 临床康复工程学实训指导

主 编 舒 彬

副主编 蒋宛凌 赵正全

编 者

(按章节先后排序)

杨本利 佳木斯大学康复医学院  
蒋宛凌 重庆医科大学附属康复医院  
李香平 山西医学科学院山西大医院  
舒 彬 重庆医科大学附属康复医院  
吴志彬 南京军区鼓浪屿疗养院  
方 新 北京社会管理职业学院假肢矫形康复系  
刘夕东 成都中医药大学康复工程教研室  
赵正全 华中科技大学同济医院  
唐 丹 广东省工伤康复医院  
夏新蜀 重庆医科大学附属第一医院  
李春龙 哈尔滨医科大学附属第五医院  
李 磊 哈尔滨医科大学附属第五医院  
朱图陵 深圳市残疾人辅助器具资源中心  
周 梅 重庆医科大学附属大学城医院  
于旭东 温州医学院附属眼视光医院

秘书(兼)

蒋宛凌 重庆医科大学附属康复医院

人民卫生出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

临床康复工程学实训指导/舒彬主编. —北京: 人民  
卫生出版社, 2013.9

ISBN 978-7-117-17844-0

I. ①临… II. ①舒… III. ①康复医学-医学工程-  
医学院校-教学参考资料 IV. ①R496

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第180786号

人卫社官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

## 临床康复工程学实训指导

主 编: 舒 彬

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市富华印刷包装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 4

字 数: 97 千字

版 次: 2013年9月第1版 2013年9月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-17844-0/R · 17845

定 价: 12.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

# 前言

为配合全国高等学校本科康复治疗专业暨卫生部“十二五”规划教材《临床康复工程学》的教学工作,编辑出版此书。

《临床康复工程学实训指导》的设计主要基于以下原则:

1. 可以演示或者实际操作。
2. 多数学校能开展,对一些难以开展的项目,如康复机器人、虚拟技术等,则暂不列入。
3. 对内容偏少或相近的设备,采取两个或多个设备合并的方式,构成一个实训,如肌力测试仪与平衡仪、常用康复训练器械等。

本书共有30个实训,每个实训包含实训目的、实训准备、实训内容、实训结果、思考题五部分。各学校可结合自身条件选修部分或全部实训。

本书不仅可作为全国高等学校本科康复治疗专业的配套教材,而且也可供从事相关工作的人员作为参考用书使用。

由于成书仓促,加之编者水平及经验有限,本书的错误与不足在所难免,敬请各位读者批评斧正。

舒彬

2013年3月8日于重庆

# 目 录

实训一	肌力测试仪与平衡仪	1
实训二	步态评估与反馈训练仪	3
实训三	常见康复训练器械	4
实训四	大腿截肢后的残肢处理	6
实训五	小腿截肢后的残肢处理	8
实训六	小腿假肢的结构	10
实训七	大腿假肢的结构	12
实训八	膝离断假肢的结构	14
实训九	下肢假肢的康复训练	15
实训十	下肢假肢的初检	18
实训十一	上肢假肢的基本结构	20
实训十二	前臂假肢的明斯特接受腔与西北大学式接受腔比较	21
实训十三	前臂假肢的选配	22
实训十四	索控式上肢假肢的五种基本控制动作训练	23
实训十五	上肢肌电假肢的肌电信号检测定位	24
实训十六	费城颈托与颈胸矫形器的结构与使用	25
实训十七	脊柱过伸矫形器与色努式脊柱侧凸矫形器的结构与使用	27
实训十八	塑性式脊柱矫形器的取型	29
实训十九	肩外展矫形器的结构与使用	30
实训二十	低温热塑矫形器的制作	32
实训二十一	下肢免荷矫形器的结构与使用	34
实训二十二	截瘫步行矫形器的结构与使用	36
实训二十三	标准型轮椅	39

实训二十四 常见助行器的结构与选配.....42

实训二十五 防压疮坐垫.....45

实训二十六 无障碍环境的改造.....46

实训二十七 残疾人厕所.....48

实训二十八 耳背式助听器.....49

实训二十九 远用光学助视器.....51

实训三十 近用助视器.....53

1 ..... 对调平已对为断代理 一四页

2 ..... 对参同置元已益平态赴 二四页

3 ..... 对器表同复乘反常 三四页

4 ..... 对表对表消已却薄壁大 四四页

5 ..... 对候却表消已却薄壁小 五四页

6 ..... 对器消却器壁小 六四页

7 ..... 对器消却器壁大 七四页

8 ..... 对器消却器壁高薄 八四页

9 ..... 对器表乘消却器壁不 九四页

10 ..... 对器消却器壁不 十四页

11 ..... 对器本基消却器壁不 十一四页

12 ..... 对器表乘消却器壁不 十二四页

13 ..... 对器消却器壁不 十三四页

14 ..... 对器消却器壁不 十四四页

15 ..... 对器消却器壁不 十五四页

16 ..... 对器消却器壁不 十六四页

17 ..... 对器消却器壁不 十七四页

18 ..... 对器消却器壁不 十八四页

19 ..... 对器消却器壁不 十九四页

20 ..... 对器消却器壁不 二十四页

21 ..... 对器消却器壁不 二十一四页

22 ..... 对器消却器壁不 二十二四页

23 ..... 对器消却器壁不 二十三四页

24 ..... 对器消却器壁不 二十四四页

25 ..... 对器消却器壁不 二十五四页

26 ..... 对器消却器壁不 二十六四页

27 ..... 对器消却器壁不 二十七四页

28 ..... 对器消却器壁不 二十八四页

29 ..... 对器消却器壁不 二十九四页

30 ..... 对器消却器壁不 三十四四页

31 ..... 对器消却器壁不 三十一四四页

32 ..... 对器消却器壁不 三十二四四页

# 实训一 肌力测试仪与平衡仪

## 【实训目的】

1. 掌握: 肌力测试仪和平衡仪的检测指标。
2. 熟悉: 肌力测试仪和平衡仪的工作原理。
3. 了解: 肌力测试仪和平衡仪的操作过程。

## 【实训准备】

1. 熟悉肌力测试仪和平衡仪课程内容。
2. 了解肌力测试仪和平衡仪种类、基本原理和常规检测指标。
3. 握力仪、捏力仪、拉力仪各3~5个, 等速肌力测试仪1台, 平衡仪1台。

## 【实训内容】

### 1. 握力、捏力、拉力评定

(1) 教师讲解握力仪、捏力仪、拉力仪种类, 基本原理及临床意义, 演示握力仪、捏力仪、拉力仪的使用方法;

(2) 学生分3~5组进行握力、捏力、拉力评定实训;

(3) 每组学生对评定结果进行分析, 并向指导教师汇报, 教师做总结。

### 2. 等速肌力测试仪评定

(1) 教师讲解仪器的基本工作原理及临床意义;

(2) 教师讲解仪器操作流程和注意事项, 演示仪器的操作方法;

(3) 选择1名学生扮演患者(有条件的可以选择一名患者志愿者)、一名同学扮演康复评定人员进行模拟测试;

(4) 教师与学生共同分析评定结果, 同时复习各种参数意义。

### 3. 平衡仪评定

(1) 教师讲解仪器的基本工作原理及临床意义;

(2) 教师讲解仪器操作流程和注意事项, 演示仪器的操作方法;

(3) 选择1名学生扮演患者(有条件的可以选择一名患者志愿者)、一名同学扮演康复评定人员进行模拟测试;

(4) 教师与学生共同分析评定结果, 同时复习各种参数意义。

## 【实训结果】

1. 掌握了肌力测试仪和平衡仪的相关检测参数及临床意义。
2. 熟悉了肌力测试仪和平衡仪的基本工作原理。

3. 了解了肌力测试仪和平衡仪的操作流程和方法及注意事项。

【思考题】

1. 肌力测试仪和平衡仪分别适合于哪类(或哪几类)患者群体进行康复评定?

(杨本利)

【书目附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【音素附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【容内附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【参考文献】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.

【附录】

- 1. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 2. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- 3. 杨本利主编《康复评定学》, 北京: 人民卫生出版社, 2008.



## 实训二 步态评估与反馈训练仪

### 【实训目的】

1. 掌握步态的快速评估方法。
2. 掌握步态的反馈训练技术。

### 【实训准备】

1. 熟悉步态分析相关内容。
2. 步态评估与反馈训练仪1台。

### 【实训内容】

#### 1. 结构组成

步态评估与反馈训练仪由信号收集处理器、充气式鞋垫、无线蓝牙等组成。

#### 2. 步态评估

(1) 评定模式: 在不同状态下评定, 包括站立、行走、起-立、起立到走、上楼、下楼。

(2) 评定指标: 支撑相/摆动相百分比、步频、步幅、步速、平均步态周期、测试时间、正常步态曲线特征图、受试者的步态曲线特征图。

#### 3. 步态训练

(1) 训练模式: 站立训练、行走训练、起立训练、起立到走训练、上下楼训练、重心转移训练(包括前后转移、健患侧转移训练)。

(2) 游戏训练: 游戏项目有激光枪、板球、沙漠管道等。

(3) 反馈训练: 实时音频反馈训练、实时视频反馈训练。

#### 4. 临床应用

(1) 神经系统伤病: 脑卒中、脑瘫、脑外伤、不全脊髓损伤、帕金森病等。

(2) 骨关节及运动系统伤病: 关节置换、假肢装配、下肢骨折、关节炎、膝关节半月板、韧带损伤等。

### 【实训结果】

1. 掌握步态评估与反馈训练仪的结构。
2. 熟悉步态评估与反馈训练仪的功能及临床应用。

### 【思考题】

1. 与三维步态分析相比, 步态快速评估法有何优缺点?
2. 步态反馈训练技术有何优缺点?

(蒋宛凌)

## 实训三 常见康复训练器械

### 【实训目的】

1. 掌握常见康复训练器械的结构。
2. 掌握常见康复训练器械的功能。

### 【实训准备】

1. 股四头肌训练器1台。
2. 起立床1张。
3. 减重训练仪1台。
4. 砂磨台1具。

### 【实训内容】

#### 1. 股四头肌训练器的结构与功能

(1) 结构: 一般是由框架、座椅、主轴、重锤、抵抗杆、足挂和动杆等组成。

(2) 功能: 训练大腿股四头肌肌力。

#### 2. 起立床的结构与功能

(1) 结构: 一般是由台板、防护带、传动机构、驱动力输入装置(摇把或电动机)、脚轮或地脚、台架、脚托板等组成。

(2) 功能: 把患者从平卧位逐步转动到 $0^{\circ}$ ~ $90^{\circ}$ 之间任一倾斜位置, 渐进性进行下肢站立训练。根据控制方式, 起立床分手动起立床和电动起立床。

#### 3. 减重训练仪的结构与功能

(1) 结构: 一般是由减重框架、减重吊带、控制装置(手动、电动或气动控制)等组成。

(2) 功能: 通过吊带进行控制, 根据需要减轻患者步行中下肢的承受重量, 保证行走安全。用于骨关节、神经系统疾患引起的下肢无力、疼痛、痉挛的患者, 帮助患者尽早进行步态功能训练。

#### 4. 砂磨台的结构与功能

(1) 结构: 一般是由台板、砂磨具和台架组成。

(2) 功能: 模仿木工砂磨作业, 进行上肢功能训练。

### 【实训结果】

1. 掌握股四头肌训练器、起立床、减重训练仪、砂磨台的结构。
2. 掌握股四头肌训练器、起立床、减重训练仪、砂磨台的功能。

【思考题】

试述康复器械的分类及临床应用。

(李香平)

四肢大肌群康复训练器械

【前臂腕】

。治疗并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

【手部腕】

。治疗并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

【肘部腕】

治疗肘部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

【果壳腕】

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

。治疗并伴有腕部肌腱炎并伴有腕部肌腱炎大握力

## 实训四 大腿截肢后的残肢处理

### 【实训目的】

1. 掌握大腿残肢的绷带包扎方法。
2. 掌握大腿截肢后正确的残肢摆放方法。
3. 了解大腿截肢后的残肢处理内容。

### 【实训准备】

1. 熟悉大腿截肢的手术要点。
2. 熟悉大腿截肢后的残肢处理内容。
3. 弹性绷带2~4卷。

### 【实训内容】

#### 1. 大腿残肢的功能位摆放

(1) 大腿截肢后应将髋关节保持伸直位,且不要外展。

(2) 尽量采取俯卧位休息。

目的是防止大腿屈髋畸形或者外展畸形的发生。

#### 2. 大腿残肢的包扎方法之一: 从前方腹股沟开始缠绕包扎

(1) 从前方腹股沟部开始,完全绕过残端,到后方臀大肌沟部,至少往返两次;

(2) 在后方折返后,从内向外缠绕数次,以防向下滑脱;

(3) 从残端尖部向上方“8”字形缠绕,近松远紧,越到尖部越紧;

(4) 为了固定好,可绕过对侧髋部上方,在残端外方交叉;

(5) 从骨盆斜下的绷带,至少要缠绕两次,至少覆盖会阴部;

(6) 最后绕过腰部结束。

#### 3. 大腿残肢的包扎方法之二: 从股骨大转子开始缠绕包扎

(1) 从股骨大转子开始,经腹部向腰部缠绕;

(2) 沿腹股沟缠绕;

(3) “8”字形缠绕残肢末端;

(4) 继续缠绕,直至残肢前方结束包扎。

### 【实训结果】

1. 了解大腿截肢的手术要点及残肢功能位摆放的重要性。
2. 掌握至少一种大腿残肢的绷带包扎方法。



# 实训五 小腿截肢后的残肢处理

## 【实训目的】

1. 掌握小腿残肢的绷带包扎方法。
2. 掌握小腿截肢后正确的残肢摆放方法。
3. 了解小腿截肢后的残肢处理内容。

## 【实训准备】

1. 熟悉小腿截肢的手术要点。
2. 熟悉小腿截肢后的残肢处理内容。
3. 弹性绷带2~4卷。

## 【实训内容】

### 1. 小腿残肢的功能位摆放

膝关节完全伸直,尤其是坐位时更要注意。目的是防止膝关节屈曲畸形的发生。

### 2. 小腿残肢的包扎方法之一: 对角包扎法

- (1) 从膝前方开始,向残肢对角缠绕;
- (2) “8”字形包扎末端,沿髌骨缘向膝上方缠绕;
- (3) 膝上环行缠绕一圈;
- (4) 从后方向前方呈对角线缠绕残肢末端;
- (5) 继续缠绕,最后在残肢前方结束包扎。

### 3. 小腿残肢的包扎方法之二: 折返包扎法

- (1) 前方从髌骨下方开始,后方到腘窝部,至少往返两次;
- (2) 从后方折返绷带,然后由内向外环绕数次,以防绷带滑脱;
- (3) “8”字形环绕残肢末端;
- (4) 从残肢末端向近端缠绕,一直绕到股骨髁上;
- (5) 最后在残肢前方结束包扎。

### 4. 小腿残肢的包扎方法之三: 环形起始包扎法

- (1) 从膝上方开始,缠绕大腿一圈;
- (2) 从残肢后方向前方缠绕;
- (3) “8”字形环绕残肢末端;
- (4) 避开髌骨缠绕,直至残肢前方结束包扎。

**【实训结果】**

1. 了解小腿截肢的手术要点及残肢功能位摆放的重要性。
2. 掌握至少一种小腿残肢的绷带包扎方法。

**【思考题】**

小腿残肢包扎为什么要避开髌骨缠绕？

(舒彬 吴志彬)

**小腿截肢后的残肢处理**

截肢后的残肢，一般要求保持一定的长度，以便安装假肢。截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。

截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。

截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。

**【实训结果】**

1. 了解各种类型假肢的特点。
2. 掌握假肢的主要类型。
3. 掌握小腿假肢的人体结构及负重部位。

截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。截肢长度应根据患者年龄、性别、职业、爱好、经济条件等因素综合考虑。截肢长度应能保证残肢有足够的长度，以便安装假肢。

## 实训六 小腿假肢的结构

### 【实训目的】

1. 掌握小腿假肢的结构组成。
2. 掌握小腿假肢的承重部位、假脚的类型。
3. 了解各种类型假脚的特点。

### 【实训准备】

1. 熟悉小腿假肢的结构。
2. 髌部夹持式小腿假肢1具。
3. 静踝脚、动踝脚、储能脚各1只。
4. 假肢工具1套。

### 【实训内容】

#### 1. 小腿假肢的结构组成

- (1) 小腿假肢接受腔;
- (2) 足踝机构;
- (3) 连接件。

#### 2. 髌部夹持式接受腔的特点

髌部夹持式接受腔是髌部插楔式接受腔的改进型,前壁向上延伸到髌骨上缘,在髌骨处开槽;两侧壁向上延伸到股骨内髌且具有一定弹性,在股骨内上髌上缘有一向内凸起楔状突起,起悬吊作用。这种小腿接受腔的承重合理,悬吊力强,残肢活塞作用小,穿脱十分方便,适合于各部位小腿截肢患者。

#### 3. 小腿假肢的主要承重部位

以髌韧带承重为主。

#### 4. 小腿假肢的悬吊方式

利用股骨内、外髌的两个耳状侧面夹住股骨髌进行悬吊,即解剖悬吊。

#### 5. 假脚的类型

- (1) 静踝脚;
- (2) 动踝脚;
- (3) 储能脚。

#### 6. 各种类型假脚的特点

(1) 静踝脚: 又称定踝脚跟脚,由于不设踝关节,故又称硬踝脚。这种假脚的跖跗部位



设有木质脚芯;足跟部位设有楔形弹性缓冲软垫;脚的其余部分用橡胶弹性体或聚氨酯微孔弹性体制造而成。静踝脚的优点是构造简单,重量轻,价格便宜,步行中不会出现异常响声;缺点是小腿与假脚之间的踝关节角度不能调节,使用者更换跟高不同的鞋时,通常需要更换相应假脚。

## (2) 动踝脚

①单轴动踝脚:只能实现踝关节的跖屈、背伸运动。在踝关节运动轴的前、后方设有橡胶或其他弹性材料制成的踝关节跖屈、背伸缓冲垫,用于缓冲步行中足跟、足尖触地时来自地面的冲击力。一般要求:跖屈缓冲垫(后缓冲器)要比背伸缓冲垫(前缓冲器)软,缓冲垫的软硬度应根据使用者的体重来选配。跖屈缓冲垫过硬,步行中足跟触地时的缓冲性能不好,易引起足尖摆动、膝关节突然屈曲等问题;跖屈缓冲垫过软则会引起使用者站立时有后倒倾向,步行中出现拍打地面等问题。单轴动踝脚的优点是跖屈缓冲性能好,而且可调;缺点是缺乏脚的内翻、外翻运动。

②多轴动踝脚:以万向踝脚为主。结构较复杂,一般是在踝部有一球形弹性圈,通过弹性圈的变形,实现假脚的跖屈、背伸、内翻、外翻等各个方向的运动。多轴动踝脚的优点是适合于各种不同的路况;缺点是价格相对昂贵、维修率较高。

(3)储能脚:又称为动力脚,显著结构特点是拥有一个弹性脚芯,这种弹性脚芯具有一定回弹性或储能性,即在步行的支撑中期储能,支撑后期释能,形成一个推动人体向前的助力,部分代偿小腿三头肌的收缩功能。现代储能脚广泛采用全碳纤维材料制成,外加橡胶脚套,使假肢弹性更好,储能性更强。多数储能脚不具有踝关节功能,如西雅图假脚、飞毛腿假脚、斯普林碳纤维脚等;而有些储能脚,如CPTS假脚,既有储能作用,又能完成跖屈、背伸、内翻、外翻、旋转等活动,适合于各种路面、不同体重患者的需要。

## 【实训结果】

1. 了解各种类型假脚的特点。
2. 掌握假脚的主要类型。
3. 掌握小腿假肢的大体结构及承重部位。

## 【思考题】

比较髌韧带承重小腿假肢与全承重力小腿假肢的异同。