

# 简明脑卒中后下肢运动功能 康复训练图谱



主编 刘 朵 陈奇刚 顾力华 李鹏程 何思锦



云南出版集团

YNSJ

云南科技出版社



## 图书在版编目(CIP)数据

简明脑卒中后下肢运动功能康复训练图谱 / 刘朵 等主编. — 昆明 : 云南科技出版社, 2021.7

ISBN 978-7-5587-3614-8

I. ①简… II. ①刘… III. ①脑血管疾病—下肢—康复训练—图谱 IV. ①R743.309-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第136134号

## 简明脑卒中后下肢运动功能康复训练图谱

JIANMING NAOCUZHONG HOU XIAZHI YUNDONG GONGNENG KANGFU XUNLIAN TUPU

刘朵 陈奇刚 顾力华 李鹏程 何思锦 主编

---

责任编辑：李凌雁 杨梦月

封面设计：长策文化

责任校对：张舒园

责任印制：蒋丽芬

书 号：ISBN 978-7-5587-3614-8

印 刷：云南金伦云印实业股份有限公司

开 本：889mm×1194mm 1/32

印 张：2.125

字 数：60千字

版 次：2021年7月第1版

印 次：2021年7月第1次印刷

定 价：36.00元

出版发行：云南出版集团公司 云南科技出版社

地 址：昆明市环城西路609号

电 话：0871-64190973

---

版权所有 侵权必究

# 编委会

## 主 编

刘 朵 陈奇刚 顾力华 李鹏程 何思锦

## 副主编

易小玲 魏丹霞 王晓颖 马 曼 姚 娜  
俸 玉 和智娟 耿春梅 宋艳萍

## 编 委

李黛颖 王德文 王江海 罗 文 任亢宗  
沈 琳 莫 愁 李东云 陈红波 刘杏蓉  
谢 青 丁 喆 谢文皎 刘玉凤 周剑英  
谭凤钰 王 龙 崔 婷





## 前言

## PREFACE

脑卒中是一个高发病率、高病死率、高致残率的疾病，我国每年新增脑卒中患者约100万人，其中70%~80%致残，40%为重残。疾病不仅给患者本人带来极大的痛苦，也严重影响家人的生活质量，增加了社会的医疗支出。

因为大脑存在可塑性，在目前医疗技术尚不能治愈脑卒中的情况下，康复治疗可以促进神经功能的重组，激发残存的脑细胞替代损伤的细胞行使功能，使患者获得最大限度的功能改善和自理能力，提高患者本人及家人的生活质量。脑卒中患者病情稳定48小时后即可开始配合康复治疗，越早进行康复治疗，效果越好。早期康复的干预，可以避免“少动”造成的关节僵直和肌肉萎缩，减少下肢静脉血栓、压疮和肺炎等加重病情的并发症的发生；也可以避免不适当的活动造成的关节损伤，科学训练，使患者在恢复的过程中，少走弯路，加速恢复的进程。下肢的主要功能是支撑体重和行走。脑卒中偏瘫患者由于患侧下肢功

能障碍，造成行走困难，因此，需通过下肢的康复训练恢复其功能性活动。脑卒中患者早期进行正确合理的下肢康复锻炼，能促进肌力的恢复，减轻废用性萎缩程度，改善预后，提高生存质量。

本书主要针对基层与脑卒中康复相关的从业人员，以及康复专业学生。从临床实际出发，突出实用性、可操作性，重点选择公认通俗、易学、易懂、实用的康复方法。

我们在总结了多年临床经验基础上，参考了国内相关资料和专著，结合临床工作现状，从经典的脑卒中Brunnstrom分期出发以图片为主的方式，简明扼要地介绍了脑卒中后下肢运动功能的康复治疗方法。包括：下肢与下肢功能、脑卒中后下肢功能障碍的表现、下肢功能康复重要性、康复机制、康复工作模式、康复时机选择、康复治疗的目标及基本原则、Brunnstrom分期以及分期康复治疗方法。希望能为提高基层脑卒中后下肢运动功能的康复治疗水平提供帮助。

由于作者水平所限，难免有不足之处，尚望同道提出批评意见，以便我们再版时及时修订。

编者

2021年3月



# 目 录

## CONTENTS



# 1

## 第一章

### 脑卒中后下肢功能康复概论

第一节 下肢与下肢功能 / 2

第二节 脑卒中后下肢功能障碍的表现 / 5

第三节 脑卒中后下肢功能康复的重要性 / 7

第四节 脑卒中后下肢功能康复的机制 / 8

第五节 脑卒中后下肢功能康复工作模式 / 8

第六节 脑卒中后下肢运动功能康复时机选择 / 9

第七节 脑卒中后下肢功能康复目标 / 10

第八节 脑卒中后下肢康复治疗的基本原则 / 10

11

第二章

脑卒中后下肢运动功能康复训练方法

- 第一节 Brunstrom 分期概述 / 12
- 第二节 Brunstrom I 期 / 14
- 第三节 Brunstrom II 期 / 28
- 第四节 Brunstrom III 期 / 33
- 第五节 Brunstrom IV 期 / 45
- 第六节 Brunstrom V 期 / 53
- 第七节 Brunstrom VI 期 / 57

01

# 第一章

## 脑卒中后下肢功能康复概论



## 第一节 下肢与下肢功能

### 一、下肢的解剖

#### (一) 骨骼和关节

下肢骨每侧31块，共62块，分为下肢带骨和自由下肢骨。下肢带骨即髌骨，自由下肢骨包括股骨、髌骨、胫骨、腓骨及足骨（7块跗骨、5块跖骨和14块趾骨）。下肢的主要大关节有髋关节、膝关节和踝关节。髋关节由髌臼和股骨头构成。髌臼周围有纤维软骨构成的关节盂缘，加深了髌臼的深度，使髌臼包绕股骨头大部分，增加关节的稳固性。关节囊厚而紧张，周围有韧带加强，其中最强大的是髂股韧带，它有限制髋关节过度活动的作用。膝关节由股骨下端，胫骨上端和髌骨构成。关节囊内有1对半月形的软骨板，内侧半月板呈“C”形，外侧半月板呈“O”形，运动时可以减少震动与摩擦。踝关节由胫骨、腓骨下端与距骨滑车构成，关节囊前后松弛，内外两侧都有韧带加强。

#### (二) 肌肉

下肢肌可分为髋肌、股肌、小腿肌、足肌。①髋肌位于髋关节周围，作用于髋关节，分前后两群。前群主要有髂腰肌，由髂肌和腰大肌组成，可使髋关节前屈、旋外。后群包括臀大肌和梨状肌。臀大肌作用于髋关节，使其后伸和旋外。梨状肌使髋关节旋外。②股肌分三群。前群由股四头肌（膝关节的伸肌）和缝匠肌（可屈髋屈膝）组成。内侧群由长收肌、短收肌、大收肌、耻骨肌、股薄肌5块肌肉组成，可使髋关节内收。后群由股二头肌、半腱肌、半膜肌3块肌肉组成，均可屈膝关节、伸髋关节。③小腿肌由前群、

外侧群、后群组成。前群包括长伸肌、趾长伸肌、胫骨前肌等，为足的伸肌和内翻肌。外侧群包括腓骨长肌、腓骨短肌等，为足的外翻肌。后群包括小腿三头肌、趾长屈肌和胫骨后肌等，为足的屈肌和内翻肌。④足肌可分足背肌和足底肌。

### （三）神经

下肢外周神经主要包括腰丛（T12前支部分、L1~3前支和L4前支部分组成）、骶丛（L4~5前支部分合成的腰骶干、全部骶尾神经前支组成）。腰丛位于腰大肌深面，分支包括髂腹下神经、髂腹股沟神经、生殖股神经、股外侧皮神经、股神经和闭孔神经。骶丛位于盆腔后壁的两侧部，梨状肌前面。分支包括臀上神经、臀下神经、阴部神经、股后皮神经和坐骨神经。

### （四）脉管系统

下肢动脉由股动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉、足背动脉组成。①股动脉是下肢动脉的主干，由髂外动脉延伸而来，股动脉在肢体分出股浅动脉和股深动脉。股浅动脉是下肢最主要的供血动脉。股深动脉是股动脉最大的分支，股深动脉又分出旋股外侧动脉和旋股内侧动脉。②腘动脉是股动脉在腘窝的直接延续，位置较深。腘动脉是大腿和小腿血管连接的枢纽，在此部位侧支循环很少。③胫前动脉、胫后动脉：腘动脉通过腘窝后在小腿分出3根主要血管：胫前、胫后和腓动脉。在腘窝下角，腘动脉通常分成两终末支，胫前动脉和胫后动脉。胫后动脉主干经内踝后方进入足底，起始处发出腓动脉。④足背动脉：胫前动脉移行为足背动脉。行于足背内侧拇长伸肌腱和趾长伸肌腱之间，经第1、2跖骨间隙至足底。在踝关节前方，内外踝连线中点，拇长伸肌腱的外侧可触及搏动。

下肢静脉分为浅、深两组，浅静脉和深静脉有许多交通支相连，最终汇入深静脉。主要有大隐静脉和小隐静脉。大隐静脉在足

内侧起自足背静脉弓内侧端，经内踝前方沿小腿内侧和大腿前内侧面上行，至耻骨结节外下方入深面，注入股静脉。足和小腿的深静脉与同名动脉伴行，均为两条。胫前、胫后静脉汇合成腓静脉。在膝下每条动脉有两条静脉伴行，上行到腓窝合成一条腓静脉。穿收肌腱裂孔移行为股静脉，达腹股沟韧带深面移行为髂外静脉。

## 二、下肢功能

### （一）感觉功能

下肢的基本感觉功能包括浅感觉、深感觉和复合感觉。浅感觉是指来自皮肤和黏膜的痛觉、温度觉和触觉；深感觉是指来自肌腱、肌肉、骨膜和关节的运动觉、位置觉和振动觉；复合感觉包括实体觉、图形觉、两点辨别觉、定位觉和重量觉。

### （二）运动功能

#### 1. 髋关节的运动

髋关节是连接躯干和下肢的重要关节，也是全身负荷体重最大、受力最重的关节。在完成站立和负荷体重的同时，还在走、跑、坐、蹲等大范围运动中起关键作用。髋关节能绕三个基本轴运动，其基本运动方向有：屈伸、内收外展、旋内旋外及环转。

#### 2. 膝关节的运动

膝关节起着人体承重，传递地面支撑反作用力的作用，同时允许股骨和胫骨间比较大的运动幅度。胫股关节的运动包括四个轴方向的运动：①水平轴：屈伸活动；②垂直轴：内外旋活动；③矢状轴：内收外展活动；④前后位水平移动。

#### 3. 踝关节的运动

踝关节是下肢运动链三大关节中最远端的关节。在站立、行走、跑、跳等动作中，踝关节的稳定性和灵活性起着十分重要的作用。踝关节是典型的滑车关节，只有一个屈伸自由度，即只能绕额

状轴作跖屈和背伸运动。

#### 4. 足的运动

足主要有背伸、跖屈、外展、内收、内翻（旋后）、外翻（旋前）等运动。

#### 5. 步态周期

行走过程中，从一侧足跟着地开始到该足跟再次着地构成一个步态周期。对指定的下肢而言，一个步态周期的活动可分为支撑期和摆动期。支撑期包括五个环节：①初始着地期（足跟着地）；②支撑反应期（足掌着地）；③中点支撑期（支撑中期）；④支撑后期（足跟离地）；⑤摆动前期（足跖前期）。摆动期包括摆动早期、摆动中期和摆动后期。

## 第二节 脑卒中后下肢功能障碍的表现

### 一、下肢的感觉功能障碍

脑卒中后下肢的感觉障碍根据病变的性质，可分为刺激性症状和抑制性症状两大类。

#### （一）刺激性症状

刺激性症状是指由于感觉径路受到刺激或兴奋性增高而出现的感觉过敏、感觉倒错、感觉过度、感觉异常等。

（1）感觉过敏：指给予轻微刺激则产生强烈疼痛的感觉。

（2）感觉倒错：指对某种刺激的感觉错误。如冷的刺激产生热的感觉。

（3）感觉过度：在感觉障碍的基础上，对外部刺激阈值增高且反应时间延长。

（4）感觉异常：无外界刺激而发生的异常感觉，如麻木感、

蚁走感、灼热感等。

## （二）抑制性症状

抑制性症状是指由于感觉径路受破坏而出现的感觉减退或缺失。

（1）感觉减退：是指患者在清醒状态下，对强的刺激产生弱的感觉，是由于感觉神经纤维遭受不完全性损害所致。

（2）感觉缺失：是指患者在清醒状态下对刺激无任何感觉。感觉缺失有痛觉缺失、温度觉缺失、触觉缺失、深感觉缺失。在同一部位各种感觉均缺失，称为完全性感觉缺失；而在同一部位仅有某种感觉缺失而其他感觉保存，称为分离性感觉障碍。

## 二、下肢的运动功能障碍

### （一）初期状态

在急性严重病变时，由于断联休克作用，患者表现为下肢肌张力下降，腱反射消失，无病理反应。

### （二）运动模式的异常

即联合反应，共同运动出现，完成和逐步减弱的过程。

### （三）肌张力的异常

偏瘫初期表现为肌紧张和腱反射低下或消失状态，随着病程的进展，两者表现为肌紧张亢进、僵硬和腱反射亢进，下肢一般呈伸展模式（呈“划圈”步态）。

### （四）肌力的异常

中枢性瘫痪在瘫痪初期肌力下降为0，以后逐渐出现联合反应和共同运动，此时多不能进行单关节的分离运动，而只能进行多个关节的多方向共同运动，因此，此时的肌力也是多个肌在异常运

动模式基础上的综合肌力，不是一般意义上所说的正常肌力，因而称之为“异常的肌力”。

### （五）协调平衡功能异常

患者运动模式的异常和原始反射的出现，各肌群的协调性紊乱，形成了一系列的异常姿势，难以保持坐位和立位的静态与动态的平衡。

### （六）病理反射的出现

屈肌反射表现为亢进，出现了巴宾斯基征及其等位征阳性。

### （七）步态异常

划圈步态：在患肢迈出时，不能单纯作髋关节的屈曲，还伴随着髋关节的外展、外旋，足尖斜向外前方，并有骨盆上提，膝的过度屈曲和踝关节的过度屈曲。

## 第三节 脑卒中后下肢功能康复的重要性

脑卒中是一种具有高发病率、高病死率及高致残率的疾病，是导致人类死亡的3大因素之一，我国患病率在每10万人口中429~620例，全国有515万~744万人，病死率为每年每10万人口116~142例。脑卒中引起患者肢体运动功能障碍尤为常见，其中有1/3~1/2的患者在3个月内不能恢复独立步行，行走能力不能得到有效恢复是脑卒中患者出院后生活不能自理的主要原因之一。

有充分的证据证明，卒中后长期卧床不活动会严重影响患者的神经肌肉功能、心血管功能、呼吸功能和免疫功能；卒中后制动相关的并发症如深静脉血栓、关节挛缩等亦明显增多；此外，长期不运动也会影响患者功能恢复潜力，特别是神经肌肉功能和平衡功能的恢复，降低大脑的可塑性和功能重组。研究证明，脑卒中患者

病情稳定后早期离床训练，进行早期的坐位训练、起坐训练、站立训练是安全可行的，能够提高患者3个月后的步行能力。脑卒中后偏瘫、步态异常是卒中患者的主要功能障碍，也是影响患者日常生活能力和生活质量的主要因素。脑卒中离床后进行基本的站立步行训练，能够提高患者的移动能力和日常生活能力恢复。

## 第四节 脑卒中后下肢功能康复的机制

康复医学是功能医学，所要解决的最常见问题是运动功能障碍，因此运动疗法已成为康复治疗的核心治疗手段。

脑卒中后下肢的功能恢复机制建立在两种方式之上：①神经功能恢复，重新出现效应器官的功能性活动；②功能代偿和重组，出现新的运动模式。而这两种方式的恢复都离不开康复治疗。通过治疗患者的功能障碍，从而提高个人的活动能力，增强社会参与度和适应性，改善患者的生活质量。

## 第五节 脑卒中后下肢功能康复工作模式

脑卒中后下肢功能康复是康复的难点，对于单纯依靠某一个体或单一专业是很难解决下肢功能障碍的所有表现形式的。为此，需要建立极其完善的下肢功能团队协作模式，包括康复医学科内部、多学科之间及社会层面内的多方协作的三大板块。

### 一、康复医学科内部协作

与传统的医学学科内部构造不同，康复医学科成员包含康复医生、康复治疗师和护理人员。因此，在学科内部，将以患者下肢功能障碍为中心开展的团队协作。团队中，医生与康复治疗师两者相