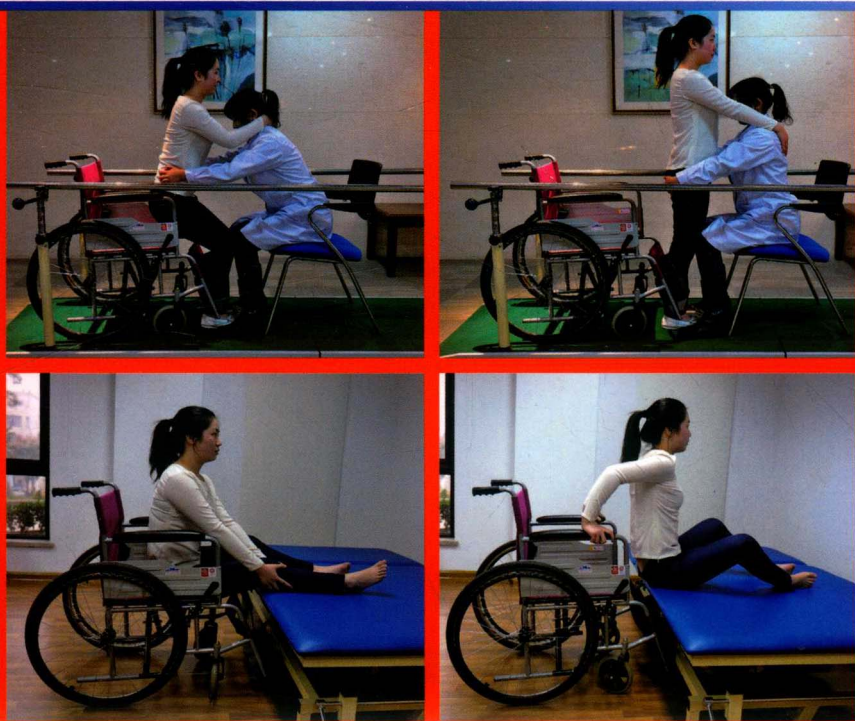


# 社区神经康复学

· 第2版 ·

主 编 励建安 项 洁 倪 隽



# 社区神经康复学

(第2版)

主编 励建安 项洁 倪隽

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书根据社区康复的特点,分别对脑卒中、脑外伤、脊髓损伤、外周神经损伤、脑性瘫痪、老年期痴呆、帕金森病等疾病的临床表现、功能障碍、康复评定、康复治疗目标、治疗原则和疾病不同发展时期的具体治疗方法进行了系统讲解。内容涵盖了从基本概念到国内外神经康复的最新进展,重点放在康复评定和康复治疗,并配有大量图片。

本书是社区医生、治疗师培训用书,也可作为神经内科、神经外科、骨科及康复医学科医师的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

社区神经康复学/励建安,项洁,倪隽主编.—2版.—北京:科学出版社,2019.5

ISBN 978-7-03-061147-5

I.①社… II.①励…②项…③倪… III.①神经系统疾病—康复医学 IV.①R741.09

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第084525号

策划编辑:张利峰/责任校对:郭瑞芝  
责任印制:赵博/封面设计:龙岩

版权所有,违者必究,未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市春园印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2019年5月第二版 开本:787×1092 1/16

2019年5月第一次印刷 印张:19 1/2

字数:419 000

定价:158.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 编著者名单

**主 编** 励建安 南京医科大学第一附属医院  
项 洁 徐州医科大学附属医院  
倪 隽 南通大学附属医院

**编 者** (按姓氏汉语拼音排序)

卞 荣 南京医科大学第一附属医院  
蔡可书 南京医科大学第一附属医院  
陈思婧 南京医科大学第一附属医院  
陈伟观 南通大学附属医院  
范亚蓓 南京医科大学第一附属医院  
冯 涛 徐州医科大学附属医院  
高 晶 淮安市妇幼保健院  
胡筱蓉 南京医科大学第一附属医院  
李 林 南京医科大学  
李 凝 中南大学附属湘雅二医院  
李勇强 南京医科大学第一附属医院  
罗 豫 南京医科大学第一附属医院  
倪国新 福建医科大学附属第一医院  
孙乐影 徐州医科大学附属医院  
王 盛 南京医科大学第一附属医院  
王志勇 福建医科大学附属第一医院  
温华聪 南京医科大学  
夏 楠 南京医科大学  
姚 刚 南京医科大学第一附属医院  
袁俊英 郑州大学第三附属医院  
张 霞 南京医科大学第一附属医院  
张庆莎 南京医科大学  
张文通 南京医科大学  
郑 瑜 南京医科大学  
朱 静 南京医科大学第一附属医院  
朱 毅 南京中医药大学  
朱红军 苏州大学附属第一医院  
周业青 徐州医科大学附属医院  
周月珠 福建医科大学附属第一医院

## 再版前言

随着社会的发展,危害人类健康的脑血管病、脑外伤、脊髓损伤、脑性瘫痪、帕金森病、老年痴呆症、周围神经损伤有着很高的发生率,而这些疾病治愈的较少,幸存者中留有功能障碍的比率很高。康复是一个长时间多层次的工程,为适应三级康复体系的发展,满足社区康复层面对神经康复专业指导的需求,2014年2月出版了《社区神经康复学》,其采用大量插图较为详细、直观地为社区康复工作者、住院医师、康复专业入门者提供了专业支持,出版后受到广大读者欢迎。为了使本书更好地服务于读者,2018年我们组织编者在原有内容的基础上,结合最新指南、临床评估诊疗经验、病患反馈、读者意见等多方面信息,更新了部分内容,使内容更加实用,更适宜社区开展工作。本书也可以作为神经内科、神经外科、儿科、老年科、骨科、创伤科住院医师的工具书。

借本书再版之际,感谢所有作者的辛勤付出,感谢所有对本书出版给予关心帮助的同仁,感谢患者给予的积极配合和珍贵的建议。

南京医科大学第一附属医院 励建安

2019年1月

<b>第1章 概论</b> .....	1
第一节 概述 .....	1
一、定义与意义 .....	1
二、评定与治疗 .....	2
三、康复服务方式 .....	3
第二节 理论基础 .....	4
一、神经系统基本结构和功能 .....	4
二、神经损伤反应 .....	5
三、中枢神经康复理论基础 .....	6
四、周围神经康复理论基础 .....	7
第三节 残疾与预防 .....	7
一、残疾分类 .....	8
二、残疾预防 .....	10
第四节 康复医学发展机遇与挑战 .....	11
一、康复医学发展机遇 .....	11
二、康复医疗技术的挑战 .....	12
第五节 社区康复医学的发展 .....	13
一、康复医学网络模式 .....	13
二、社区康复的理念 .....	14
三、我国社区康复的发展与存在问题 .....	14
四、我国社区康复发展方向 .....	15
<b>第2章 脑卒中</b> .....	16
第一节 概述 .....	16
一、定义与流行病学 .....	16
二、病因 .....	16
三、病理和病理生理 .....	17
第二节 临床表现与功能障碍 .....	17

一、临床表现	17
二、功能障碍	18
第三节 康复评定	21
一、脑损害严重程度评定	21
二、运动功能评定	24
三、感觉功能评定	29
四、认知功能评定	30
五、言语与吞咽障碍评定	31
六、日常生活活动能力评定	34
七、心理情绪评定	35
第四节 康复治疗	40
一、康复原则与康复目标	40
二、急性期康复治疗	40
三、恢复期康复治疗	46
四、后遗症期康复治疗	77
五、脑卒中并发症的康复	77
<b>第3章 脑外伤</b>	<b>80</b>
第一节 概述	80
一、定义与流行病学	80
二、分类	80
三、病理和病理生理	80
第二节 临床表现与功能障碍	81
一、临床表现	81
二、功能障碍	81
第三节 康复评定	84
一、全身状况评定	84
二、脑外伤严重程度评定	84
三、认知功能障碍评定	87
四、感知障碍评定	92
第四节 康复治疗	97
一、康复目标	97
二、康复原则	98
三、不同时期康复治疗的目标与策略	98
<b>第4章 脊髓损伤</b>	<b>110</b>
第一节 概述	110
一、定义与流行病学	110

二、病因	110
三、病理和病理生理	111
第二节 临床表现与功能障碍	111
一、临床表现	111
二、功能障碍	112
第三节 康复评定	112
一、脊髓神经受损情况评定	112
二、运动功能评定	117
三、感觉功能评定	117
四、膀胱功能评定	118
五、心理功能评定	119
六、社会功能评定	121
七、性功能障碍评定	123
第四节 康复治疗	124
一、康复目标与原则	124
二、不同时期的目标与策略	125
三、并发症防治	144
四、康复护理	154
第五节 矫形器应用	160
一、矫形器概述	160
二、脊髓损伤患者常用的上肢矫形器	162
三、脊髓损伤患者常用的脊柱矫形器	164
四、脊髓损伤患者常用的下肢矫形器	168
五、总结和展望	176
<b>第5章 周围神经损伤</b>	<b>179</b>
第一节 概述	179
一、定义与流行病学	179
二、病因	180
三、周围神经损伤分类	180
四、病理和病理生理	182
第二节 临床表现与功能障碍	183
一、临床表现	183
二、功能障碍	183
第三节 康复评定	184
一、运动功能评估	185
二、感觉功能评估	186



三、神经电生理学评定 .....	190
四、周围神经损伤的预后 .....	191
五、其他评估方法 .....	191
第四节 康复治疗 .....	192
一、治疗目标 .....	192
二、物理治疗 .....	193
三、手术治疗 .....	200
第五节 常见神经损伤的康复 .....	200
一、臂丛神经损伤 .....	200
二、腋神经(颈5、颈6)损伤 .....	202
三、肌皮神经(颈5、颈6)损伤 .....	202
四、桡神经(颈5~8、胸1)损伤 .....	203
五、尺神经(颈8、胸1)损伤 .....	203
六、正中神经(颈5~8、胸1)损伤 .....	204
七、股神经(腰2~4)损伤 .....	205
八、坐骨神经(腰4~5、骶1~3)损伤 .....	205
九、腓总神经损伤 .....	206
十、胫神经损伤 .....	206
<b>第6章 脑性瘫痪 .....</b>	<b>207</b>
第一节 概述 .....	207
一、定义与流行病学 .....	207
二、病因与临床分级 .....	208
三、病理和病理生理 .....	209
第二节 临床表现与功能障碍 .....	209
一、临床表现 .....	209
二、功能障碍 .....	210
三、伴发症状 .....	212
第三节 康复评定 .....	212
一、身体结构和功能的评定 .....	213
二、活动与参与的评定 .....	216
三、环境评定 .....	223
第四节 康复治疗 .....	223
一、脑性瘫痪康复的基本原则和治疗策略 .....	223
二、物理治疗 .....	224
三、作业治疗 .....	232
四、语言治疗 .....	234

五、传统医学康复治疗	237
六、辅助器具及其他	240
<b>第7章 老年期痴呆</b>	<b>244</b>
第一节 概述	244
一、定义与流行病学	244
二、病因	245
三、病理和病理生理	246
第二节 临床表现与功能障碍	247
一、临床表现	247
二、功能障碍	249
第三节 康复评定和诊断	249
一、认知功能评定	249
二、诊断	260
第四节 康复治疗	261
一、药物治疗	262
二、物理治疗	262
<b>第8章 帕金森病</b>	<b>272</b>
第一节 概述	272
一、定义与流行病学	272
二、病因	272
三、病理和病理生理	272
第二节 临床表现与功能障碍	274
一、临床表现	274
二、功能障碍	274
第三节 康复评定	277
一、临床评估	278
二、运动功能评定	284
三、吞咽功能评定	286
四、综合评定	286
第四节 康复治疗	288
一、康复目标和康复治疗计划	289
二、运动治疗	291
三、物理因子治疗	296
四、作业治疗	297
五、语言和吞咽训练	297
六、其他治疗	297

# 第1章 概 论

康复医学与临床医学、预防医学、保健医学共同构成医学主体，成为现代医学的基本内容。社区神经康复是康复医学中的一个重要组成部分，本章将论述神经康复的基本概念、范畴、工作内容、基本原则、神经康复相关基础、残疾分类及国内相关政策法令等。

## 第一节 概 述

### 一、定义与意义

#### (一) 康复

世界卫生组织（WHO）1981年提出新的康复的定义：“康复是应用所有措施，旨在减轻残疾和残障状况，并使他们有可能不受歧视地成为社会的整体。”综合WHO的定义，康复的含义主要包括四个层面：①采用综合措施；②以功能障碍为核心；③强调功能训练、再训练；④以提高生活质量、回归社会为最终目标。

#### (二) 社区神经康复学定义

社区神经康复是指以社区为基地，围绕以改善神经系统损伤造成的身体功能和结构障碍，增加患者活动、促进社会参与为目标所开展的一系列康复工作。其顺利实施除了需要患者个人和家庭的积极参与，还需依靠社区卫生、教育、民政、劳动和社会保障等多部门的共同支持。

社区康复是康复治疗的最后一环。由于伤残患者不可能长期住院，最终必然回归到家庭和社区。社区康复通过功能评估和社区内积极有效的康复治疗，对慢性病患者预防残疾的发生和残疾程度加重，减少残障的发生起着重要作用。近年来，社区康复在发展中国家日益受到重视，通过借鉴在发达国家已形成的比较健全的组织形式，不断为残疾人争取更多平等权益。

#### (三) 神经康复的分期及意义

1. 疾病早期 康复早期介入，可有效地预防和治疗因伤、病所致的二级伤残。如防止偏瘫后出现的肩关节炎症、肩关节脱位、关节挛缩；失用性肌肉萎缩；肺功能下降；深静脉血栓等。

2. 疾病临床恢复期 即使某些疾病已造成残疾，康复医疗仍可通过综合措施，发挥其自身潜力，进行功能训练、功能增强和功能代偿，避免因制动而造成的并发症或继发残疾，

同时可明显缩短住院周期,从而改变无功能生命状态,降低残疾程度,减少医疗费用,减轻社会和家庭的负担,提高生命质量。

3. 疾病后期 社区康复是医院康复的延续。社区康复主要对相关功能障碍患者进行后续治疗,既可以在社区康复中心进行后续康复治疗,也可以制订家庭社区康复计划,指导患者及其家人有效地进行自我康复。社区康复更加注重解决患者的社会回归和参与问题。在社区,康复患者可以接受回归工作前的职前培训,让患者获得技能贮备以适应社会需求,重新享受就业权益。

## 二、评定与治疗

### (一) 神经康复评定

康复评定是神经康复治疗的基础,评定须细致且详尽。康复评定不是对疾病进行诊断,而是客观、准确地评定神经功能障碍的原因、性质、部位、范围、严重程度、发展趋势、预后和转归,为康复治疗计划的制订提供科学依据。康复评定可以用或不用仪器,这种评定应在治疗的前、中、后期至少各进行一次,根据评定结果,制订、修改治疗计划,并且对康复治疗的效果和结局做出客观评价。

1. 运动学评定:包括肌力评定、关节活动范围评定、步态分析等。
2. 电生理学评定:包括肌电图、诱发电位、神经传导速度等。
3. 心肺功能评定:包括心电图分级运动试验、肺功能测试等。
4. 有氧活动能力评定:包括能量消耗、最大吸氧量、代谢当量测定等。
5. 平衡能力评定:包括静态和动态平衡功能评定等。
6. 医学心理学评定:包括精神、心理、行为、感知和认知功能评定等。
7. 言语和吞咽功能评定。
8. 日常生活能力和就业能力鉴定。

### (二) 神经康复治疗

1. 神经康复治疗技术 主要包括物理治疗、作业治疗和言语/吞咽治疗。此外,康复生物工程、心理治疗和我国的传统康复治疗技术也有重要价值。

(1) 物理治疗:包括运动治疗和理疗,是目前应用最多的康复治疗,如各种主动和被动运动(有氧训练、肌力训练、关节活动训练等)及声、光、电、热、磁等治疗。

(2) 作业治疗:包括木工、金工、各种工艺劳动(编织、陶土、绘画),日常生活(衣食住行和个人卫生)的基本技能。职业性劳动包括修理钟表、缝纫、车床劳动等。

(3) 言语治疗:对因听觉障碍造成的言语障碍、构音障碍、脑血管意外或颅脑外伤所致的失语症等进行治疗,尽可能恢复其相关功能。

(4) 吞咽治疗:对因神经损伤所致的吞咽障碍进行治疗,如促进咽反射的冷刺激法、声带内收训练、喉上提训练等。

(5) 心理治疗:对心理、精神、情绪和行为存在异常的患者进行个别或集体心理治疗。有时这种治疗可与咨询教育相结合进行。心理治疗可以渗透到各种康复治疗中,是涉及面最广的治疗措施。

(6) 康复生物工程:指矫形器和辅助器具的应用,以弥补患者功能的不足,包括假肢、矫形器、助听器、导盲杖及轮椅等。这是康复医学与现代科技的结合点,也是多学科合作的交叉点。

(7) 中国传统康复治疗:最常用的有按摩、针灸、拳、功、操等。中国传统康复治疗方法已经有数千年历史,是中国医药宝库的组成部分,有其独特的疗效。

## 2. 康复治疗原则

(1) 因人而异:强调在康复评估和治疗时根据患者的个体差异具体情况具体分析,切忌简单地套用公式或程序。

(2) 循序渐进:强调康复治疗的强度和负荷要逐步增加,让患者逐步适应,其功能改善也需经历由量变到质变的过程。

(3) 持之以恒:多数情况下康复治疗见效较慢,需长期坚持才能有效维持疗效,并取得满意的结果。

(4) 全面康复:强调综合各种治疗手段,并且覆盖躯体、生理、心理、职业、教育等各方面,避免只关注某一方面的提高。

(5) 主观能动:这是康复治疗 and 临床治疗的重要区别。多数康复治疗措施是患者主动参与的过程,因此必须调动患者康复治疗的主观能动性。

## 3. 康复治疗途径

(1) 改善:强调通过训练改善功能,如肌力训练、关节活动训练、平衡训练和心肺功能训练等。

(2) 代偿:强调通过各种矫形器和辅助器具,使减弱的功能得到放大或增强,如助听器、矫形器、拐杖和助行器等。

(3) 替代:强调通过某些器具,代替丧失的功能,如轮椅、假肢等。

## 三、康复服务方式

1. 医疗机构康复 包括综合医院中的康复科、康复医院(中心)及特殊康复机构等。配备有完善的康复设备和较高专业技术水平的各类专业康复人员,康复服务水平高,能解决多种康复问题。患者必须至该机构方能接受康复服务。

2. 社区康复 指依靠配备有较完善康复设备、人才的社区为患者提供康复服务。社区、家庭和患者三位一体,以提供医疗、教育、社会参与、就业等服务为目标,并应建有固定的转诊系统。

3. 上门康复 指具有相关资格的康复人员,到患者家庭或社区进行康复服务。其所能提供的服务数量和内容均有一定限制。

三种服务方式相辅相成,形成紧密的网络体系。社区康复作为患者康复的最后一个环节任重道远,也将为我国康复服务水平的提升起到重要的作用。

(郑瑜 朱红军 倪隽 胡筱蓉)

## 第二节 理论基础

### 一、神经系统基本结构和功能

神经系统疾病的临床表现与其解剖和生理特点密切相关。病因相同但损害的部位不同时,症状表现可迥然不同;相反,病因不同但损害同一部位时,症状表现又可基本或完全相同。因此,在进行神经系统相关疾病的康复治疗前,必须具备神经解剖学的基础知识。

#### (一) 运动系统

1. 上运动神经元 其胞体主要位于大脑皮质额叶中央前回和中央旁小叶运动细胞,这些细胞的轴突组成锥体束。锥体束经内囊、大脑脚下行,分为以下两支。

(1) 皮质脑干束:来自中央前回,纤维到达两侧脑神经运动核,但面神经核下部及舌下神经核受对侧支配。

(2) 皮质脊髓束:来自中央前回和中央旁小叶,到达延髓下端腹侧时,大部分交叉到对侧,终止于脊髓的前角细胞;小部分下降到脊髓不同平面时再交叉到对侧。

上运动神经元支配下运动神经元,使肌肉收缩成为受意识支配、有目的的自主运动,并调节下运动神经元的过度活动。

2. 下运动神经元 由脊髓前角细胞和脑干脑神经运动核及两者的运动纤维组成,是各脊髓节段反射弧的通路。不但支配目标肌的运动,还参与所支配肌肉的营养供应及肌张力调节。

3. 锥体外系 包括基底节、黑质、红核、丘脑底核等结构,经过网状结构及顶盖的神经通路,支配下运动神经元。锥体外系是原始运动中枢,受皮质的抑制调节,参与肌张力的形成。

4. 小脑系统 通过三对小脑脚(绳状体、桥臂、结合臂)与大脑、基底节、脑干、脊髓等相联系。主要通过红核及网状结构的下行通路支配下运动神经元,以维持躯体的平衡和自主运动的协调。

#### (二) 感觉系统

感觉系统包括特殊感觉(视、听、味、嗅)和躯体感觉。后者又分为浅感觉(痛觉、触觉、温度觉)、深感觉(运动觉、位置觉和振动觉)和复合感觉(即皮质感觉,包括实体觉、图形觉、两点辨别觉、定位觉和重量觉)。此处主要讨论躯干和四肢的躯体感觉传导通路。

1. 意识性本体感觉传导通路 由3级神经元组成。第1级神经元是脊神经节细胞,其周围突分布在肌、腱、关节等处的本体觉感受器和皮肤的精细触觉感受器,中枢突经脊神经后根的内侧部进入脊髓后索,分为长的升支和短的降支,来自第4胸节段以下的升支行走于后索的内侧部,形成薄束;来自第4胸节段以上的升支行走于后索的外侧部,形成楔束。两束上行,分别止于延髓的薄束核和楔束核。第2级神经元的胞体在薄束核和楔束核内,由这两个核团发出的纤维向前绕过中央灰质的腹侧,在中线上与对侧的纤维交叉,称为内侧丘系交叉。交叉后的纤维呈前后排列行走在延髓中线两侧、锥体束的背侧,再转折向上,称为内侧丘系。内侧丘系在脑桥被盖的前缘,在中脑被盖红核的外侧,最后止于背侧丘脑

的腹后外侧核。第3级神经元胞体从腹后外侧核发出纤维后，经内囊后支投射至中央后回的中、上部和中央旁小叶后部，部分纤维投射至中央前回。

2. 非意识性本体感觉传导通路 实际上为反射通路上行部分，为传入小脑的本体感觉。

### （三）自主神经系统

自主神经分为交感神经和副交感神经，支配内脏器官、腺体、血管和立毛肌等。其中枢包括大脑皮质、丘脑下部、脑干及脊髓侧角细胞。丘脑下部是自主神经系统重要的皮质下中枢，调节机体的水、盐、脂肪代谢和垂体内分泌功能等。脑干部位则有控制呼吸、心跳和血管运动等的中枢。

### （四）神经细胞

神经细胞主要有神经元细胞和神经胶质细胞两大类。神经元细胞（简称神经元）是构成神经系统和发挥功能的基本单位。神经元的主要功能是接收刺激和传递信息。大多数神经元包括突起和胞体两部分，突起又有树突和轴突之分，一个神经元可以有一个或多个树突，但一般只有一个轴突。轴突的末端分成许多分支，每个分支末端的膨大部分称为突触小体，并与其他神经元相互联系形成突触。轴突和感觉神经元的长树突统称为轴索，轴索外有神经膜和髓鞘，称为神经纤维。神经纤维分为有髓神经纤维和无髓神经纤维，其主要功能是传导兴奋。不同神经纤维传导兴奋的速度不同，这与神经纤维的直径、有无髓鞘、髓鞘的厚度及温度高低等因素有关。有髓神经纤维（跳跃式传导）的传导速度比无髓神经纤维传导的速度快。测定神经纤维的传导速度有助于对神经系统疾病患者进行评估，同时估计神经损伤的程度和预后。

神经纤维具有功能性作用和营养性作用。前者是神经系统对组织器官的调节作用；后者是通过神经元释放某些营养因子来维持所支配组织的正常代谢和功能。因此当神经损伤后，完全或部分失去神经营养作用，其支配的肌肉糖原合成减慢，蛋白质分解加快，最终肌肉逐渐萎缩。

## 二、神经损伤反应

引起神经损伤的因素有物理损伤、化学损伤、感染、遗传性疾病及老化和营养代谢障碍引起的神经退行性变。神经系统对损伤的反应取决于其损伤的性质、部位和损伤因素作用时间的长短。然而，无论是中枢神经系统还是外周神经系统，其神经轴突损伤后都会发生下列反应：①受损轴突的近侧、远侧端肿胀；②兴奋性氨基酸释放增加；③远端神经末梢退变及轴突传递消失；④胞体肿胀、胞核移位，胞核周围的尼氏体分解，染色质降解；⑤跨神经元或跨突触变性；⑥血-脑或血-神经屏障破坏，引起炎症、免疫反应。

周围神经损伤后，远侧端轴突发生沃勒（Waller）变性，轴突肿胀，外形呈不规则串珠状，随后出现断裂和溶解。数小时后，郎飞结两端的髓鞘收缩，髓鞘的板层裂松开。轴突终末溃变，可见施万细胞吞噬轴突终末的现象。损伤近侧段的神经纤维同时也发生溃变。轴索损伤后，神经元胞体肿胀，核偏位，尼氏体消失，出现变性或坏死。中枢神经损伤后，除损伤区域的神经组织直接受损外，由此继发的动力性损伤也应受到关注，如脑卒中引起

的缺血、缺氧继发的神经元胞膜变性，细胞膜内外的离子交换失衡， $\text{Ca}^{2+}$ 大量进入细胞内，随后会出现细胞内级联事件，加重脑损伤，继而影响脑功能。脊髓损伤早期主要是局部出现水肿和神经元的变性，胶质细胞浸润。晚期出现瘢痕增生、囊肿、硬膜粘连、溶血性硬脊膜炎、神经胶质化。

### 三、中枢神经康复理论基础

#### (一) 中枢神经可塑性理论

神经系统通过产生适应性的结构和功能改变来反映外界的环境变化，这种变化就是神经的可塑性，包括后天的差异、损伤、环境及经验对神经系统的影响。神经系统的可塑性反映了机体对内外环境刺激发生行为改变的反应能力。可塑性主要表现为短期功能的改变和长期结构的改变。短期功能的改变表现为突触效率和效力的改变，长期结构的改变表现为神经连接的数量和组织的改变。感觉的传入和运动的传出都需要经过突触连接来完成，因此突触的可塑性成为神经功能和结构恢复的核心。突触可塑性包括突触传递可塑性、突触发育可塑性和突触形态可塑性，表现为突触连接、突触数目、突触传递效率的改变。

中枢神经损伤后主要表现为，活动依赖性的功能重组、脑损伤区周围皮质的功能重组、脑损伤对侧相应部位代偿性的功能重组、其他皮质功能替代性重组、潜伏通路启用、神经轴突发芽和新任务的学习与记忆等。神经功能重组，可分为系统内重组和系统间重组。前者指神经轴突发芽、轴突上离子通道的改变和突触效率的改变，后者指由功能上不完全相同的另一个系统来承担损伤系统的功能。正常情况下，中枢神经系统对双侧运动功能的支配表现为同侧支配处于次要地位，但当中枢神经损伤后，健侧大脑半球功能代偿可能是运动功能恢复的神经学基础之一。轴突发芽是神经系统产生适应性变化的表现之一，它指受损轴突的残端向组织或神经元延伸，或损伤区邻近的正常神经元轴突的侧支发芽，向靶组织或神经元延伸形成新的突触。神经轴突发芽是中枢神经系统可塑性的重要形态学基础，一般2~6个月完成，但理想的功能恢复则需数月或1年以上。研究表明长期的运动训练可以促进神经轴突发芽。潜伏通路是指动物或人在发育过程中形成并存在的，但其在正常情况下不起主要作用或未发挥作用，处于备用状态，当主要通路存在障碍时，它会成为承担主要功能的神经通路。因此潜伏通路在中枢神经系统损伤后的功能恢复中发挥着重要作用。学习是指人或动物获取知识的神经活动过程，是一种对经验产生反应和改变行为的能力。记忆则是对获得的知识储存和输出的神经过程，是把学习所获得的知识加以保存的能力。这两者都是通过神经回路中的突触变化而实现的。研究表明突触效率的增强或减弱，数目的增加或减少，是学习和记忆产生的基本机制。

#### (二) 丰富环境在中枢神经康复中的相关理论

丰富环境是相对人和动物生存的单调环境而言的，指具有可操作的多个物品、社会整合因素刺激和体力活动的联合体环境。丰富环境中动物大脑皮质的重量和体积增加，神经元胞体增大，树突分支多而长，轴突上突触密度大等。研究表明丰富环境可以促进中枢神经损伤患者神经的再支配。另外，丰富环境也能促进某些神经生长因子的表达。



### （三）运动控制理论

运动控制系统包括神经系统中的相关组织结构和参与运动实施的骨、关节、肌肉、组织等。运动可分为反射运动、随意运动和节律运动。这些运动控制都必须在中枢神经系统的参与下才能完成，中枢神经系统在运动控制中起主导作用。控制机构由低级到高级分别为脊髓、脑干和大脑皮质。小脑和基底节调节大脑皮质和脑干对运动的控制，而并不直接参与运动的产生。这3层控制必须从内环境中获得有效的感觉信息，它们包括环境中发生的事件、躯体和机体的位置及趋向，以及肌肉的收缩程度。中枢神经系统接收这些信息的变化，同时做出准确的应答，或产生合适的运动，或对正在进行的运动进行调整。

1. 反射理论 正常情况下，神经系统各部分相互协调，整合各种简单的反射从而产生完整的动作，最终构成个体行为，中枢神经损伤后，患者可以通过反射刺激运动的产生。反射理论在神经康复中应用广泛，并且可以通过反射评定功能和预后。

2. 分级理论 以往认为神经系统是一个分级控制系统，随着对中枢神经系统认识的深入，人们发现运动控制的结构在一定程度上也是平行的。大脑损伤后有一定的可塑性和功能重组，而下位水平结构也可承担大脑的部分功能。此外，小脑、脑干及脊髓都有一定的学习和记忆能力，因此神经康复治疗中要注重运动的学习和记忆，以及各水平的运动协调。此外，还可以通过重建运动控制能力的方法来促进神经功能的改善。

3. 运动程序理论 当由反射引起某些固定的运动模式时，去掉刺激和传入冲动，仍会有模式化的运动产生，这被称为运动程序理论。

4. 系统理论 在运动过程中，人体可看作一个系统，在这个系统内有内力和外力，这些力相互作用，改变人体的动能。整个运动过程是各个子系统相互作用的结果。系统理论要求我们在治疗和评估患者时要考虑系统内的相互作用。

## 四、周围神经康复理论基础

在神经轴突再生过程中，施万细胞会分泌多种神经营养因子和细胞外基质，参与构成周围神经再生的微环境，从而影响神经的再生。神经损伤后神经元胞体肿胀，尼氏体消失，细胞核偏移，运动终端和髓鞘因变性而崩解，但施万细胞却很少坏死，相反呈肥大增殖，形成 Büngner 带，远端轴突开始以 1 ~ 4mm/d 速度逆行生长。同时神经元胞体开始逐渐产生轴突反应，合成轴突生长所需的物质，通过轴突运输到达断端的回缩球，在回缩球的表面长出许多再生的轴突支芽，称为终末再生。轴突支芽有许多分支，其末端膨大处称为丝足。当丝足遇到 Büngner 带时，则深入带的中央，被施万细胞包裹，此后轴突再生向靶组织生长。

(倪 隽 郑 瑜 朱红军 胡筱蓉)

## 第三节 残疾与预防

残疾是指由于各种躯体、身心、精神疾病或损伤及先天异常所致的人体解剖结构和功能的异常和（或）丧失，造成机体长期、持续或永久性的处于功能障碍状态，这种功能障碍