

脑瘫帮助指南

第二版

目录	1
序言	4
Global.HELP	4
编写者	5
前言	6
简介	
基本概念	7
分型	12
其他临床表现	14
临床检查和诊断	17
步态	28
预后和治疗目标	34
治疗	
治疗原则	38
康复和物理治疗	40
支具	49
助行器和辅助工具	54
骨科手术	60
麻醉和慢性疼痛管理	69
痉挛	
病理生理学基础	73
治疗要点	76
口服药物	78
肉毒素和神经肌肉阻滞	79
鞘内巴氯芬	88
选择性脊神经后根切断术	90
脑瘫的类型	
偏瘫	91
双下肢瘫	99
四肢瘫	105
运动障碍型脑瘫	112
其它情况	
.....未经治疗患儿	114
.....成年脑瘫患者	117
.....有限资源情况下的管理	120
附录	
家庭护理注意事项	121
附加资料	131



作者
Nadire BERKER
Selim YALÇIN

撰稿人
Leon ROOT
Lynn STAHELI

编写者
Antigone PAPAVASSILIOU
Dhiren GANJWALA
Garen KOLOYAN
Zeynep ETI



GLOBAL HELP
HEALTH EDUCATION USING LOW-COST PUBLICATIONS

脑瘫帮助指南

第二版

作者

Nadire BERKER
Selim YALÇIN

撰稿人

Leon ROOT
Lynn STAHELI

编写者

Antigone PAPAVASSILIOU
Dhiren GANJWALA
Garen KOLOYAN
Zeynep ETI

前言

Nadire Berker和Selim Yalçın博士创作了他们的第二版《脑瘫帮助指南》。本刊权威性高，内容全面，图文并茂，丰富多彩，引人入胜。由于脑瘫在世界各地都很常见，但是目前尚没有适合的免费相关专业指南，因此对该出版物的需求是巨大的。

这本书的作者经验丰富。Nadire Berker博士是土耳其伊斯坦布尔马尔马拉医学院康复医学教授。她具有丰富的临床经验，从童年到成年，治疗和管理过各种各样的脑瘫患者。Berker博士延续了家族在康复医学方面的传承。20世纪20年代，她的祖父在土耳其建立了这一专业，由她的母亲继承并领导多年。Selim Yalcin博士是同一所大学的骨科教授。Yalcin博士是一位有卓越成就的临床医生，擅长儿童骨科。他拥有丰富的临床经验，也是一位多产的作家和出版人。

作者制作了大量关于脑瘫、脊柱裂、步态分析、畸形足、超声检查在骨科管理和医学历史方面的书籍和视频。

伊斯坦布尔是东西方文化的交会地，被称为世界的十字路口，也是作者工作的地方。土耳其的经济在世界各国中处于中间水平。那里的地理和经济环境为作者提供了一个理想且有利的位置，产生出对世界上大多数国家既实用且相关的管理建议。

作者推荐一种均衡的管理方法，来平衡了儿童和家庭的医疗、社会、心理和教育需要。在整个出版物中，人道主义的、以儿童为中心的理念显而易见。

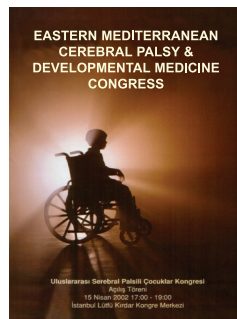
Global HELP很高兴支持《脑瘫帮助指南》。这本书的PDF格式可以在我们的网站上找到；对于非商业用途，可以免费下载。只需支付打印和邮寄的费用即可获得打印副本。详情请浏览我们的网站www.global-help.org。



*Lynn Staheli, MD, 2010
Founder and Director
Global HELP Organization
Seattle, WA, USA*

EMCPDM的故事

这本书的作者是美国脑瘫和发育性医学学会(American Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine, AACPD)的成员之一，他们认为在中东地区，神经肌肉性疾病患儿的卫生保健服务质量迫切需要提高。经过长时间的



讨论之后，他们计划开始为从业医生和治疗师提供一个区域性的平台。Berker和Yalçın博士共同承担了伊斯坦布尔第一次的会议，包括秘书工作、平面设计、筹款等。在AACPD捐赠的启动基金的帮助下，他们组织了一次大型会议，会议的主要议题是关于儿童神经肌肉性疾病所导致的残疾和脑瘫领域的最新科学进展。

第一届东地中海脑瘫和发育性医学会议(Eastern Mediterranean Cerebral Palsy and Developmental Medicine)于2002年在伊斯坦布尔举行。来自18个国家的300多名与会者出席了会议。为期3天的会议在土耳其现代化的会议中心举行，注册费100美元，并为来自经济困难国家的与会者提供免费住宿。



会议讲者包括来自美国、欧洲和中东的著名医生和治疗师，其中大多数人自愿参与，并贡献了他们的时间和精力。第一次会议的成功促成了2004年在希腊举行的下一届会议，那次会议也非常成功。2006年在波兰华沙继续举行两年一次的会议；2008年在以色列埃拉特，2010年在黎巴嫩贝鲁特。

该组织现在包括东欧和中东，因此被称为EEMCPDM(东欧和地中海地区脑瘫和发育医学学会)。在过去的十年里，它已经发展成为一个非常好的交流和学习平台，为该地区的医生和治疗师聚在一起，分享知识和经验，并讨论最新的发展。学会非常自豪的期待未来的会议。



GLOBAL HELP
HEALTH EDUCATION USING LOW-COST PUBLICATIONS

The Global HELP organization provides free healthcare information to developing countries and helping to make medical knowledge accessible worldwide. See www.global-help.org or www.orthobooks.org

亲爱的读者,

多年来治疗儿童脑瘫(CP)的经验要求我们能够编写一本简明的,且配有图解的书,为世界范围内相关参与治疗的卫生专业人员提供关于这一难题的相关知识。这本书就是为了满足这种需求而编写的。本指南适用于治疗儿童脑瘫的医生、住院医师、医学生和相关卫生专业人员。我们关注治疗肌肉骨骼问题的最新理念,并描述相关的损伤,为深入学习提供建议。在全身受累,双下肢瘫,偏瘫和运动障碍这些章节中包括了常用的治疗方法。需要注意的是,某一章节所描述的问题可能也会出现在其他类型的脑瘫中。我们列出了最常用和公认的、经科学证明有效的治疗方法,并在每一章的末尾列出了参考文献。

除非另有说明,否则病人的图片和照片均来自我们和Leon Root医生的档案。我们要感谢我们的病人和他们的家人跟我们分享他们的问题,也感谢他们允许我们使用他们的照片。我们非常感谢Dory Kelly女士对第一版本编辑的帮助。

儿童脑瘫的治疗是困难的,有时令人沮丧。在针对残疾人资源有限的国家,这种情况更加明显。我们尝试为卫生专业人员提供如何在资源有限的地方为这些患儿进行治疗的信息。跨学科的管理方法是使患有脑瘫的儿童融入社会、减轻这一问题影响的唯一途径。我们非常高兴地获悉,全球有成千上万的读者从我们的工作中获益,使用这本指南治疗了数百万不幸的脑瘫患者。因此,我们认为有必要用过去五年的知识和专长来更新指南。我们希望它将对所有参与照顾脑瘫儿童的人有所助益。

Nadire Berker and Selim Yalçın
Istanbul, Turkey - 2010

Graphic design: Selim Yalçın and Nadire Berker
Cover design: Selim Yalçın and Tevfik Pekcanlı
Prepress: Rotamat Press Co. Ltd.
Printed at: Printed at: Merrill Corporation,
Washington, USA, 2010

ISBN: 978-1-60189-102-0

No: 8 in Pediatric Orthopedics & Rehabilitation Series
prepared by Drs. Berker & Yalçın

© Selim Yalçın & Nadire Berker

编写者已经尽一切努力确认所提供信息的准确性。但是作者和出版商不对书中遗漏或者应用中信息后所出现的任何后果承担责任,并且不保证、表示或者暗示与本书内容相关的传播,完整性或者准确性。书中所提供的信息应在特定情况下由专业人员使用并负责。注意书中信息的版权归属。

作者

Nadire Berker博士

Berker医生治疗残疾儿童超过15年。她开创了现代方法在儿科康复的应用,举办了大量的讲座,并用土耳其语撰写了许多关于儿童残疾各种主题的书稿。

nadireftr@yahoo.com

Selim Yalçın, 医学博士

Yalçın博士是一位杰出的土耳其儿童骨科医生,主要关注发育障碍和儿童脊柱。他热爱教学并出版了许多教育书籍、组织会议、制作短片和网站。

selimort@yahoo.com

Leon Root,医学博士

Root医生是世界范围内脑瘫矫形的领军人物之一。作为AACPD的前主席,他将自己的职业生涯奉献给了脑瘫,做了很多讲座,并撰写了100多篇关于这个主题的文章。

Lynn Staheli, 医学博士

Staheli医生是儿童骨科最著名的医生之一。他是《Journal of Pediatric Orthopaedics》的创始人和主编,著有六本书,是桌面出版界的奇才。他创立了Global HELP,在全球范围内制作高质量且价廉的专业医学书籍。

撰稿人

Lana Staheli博士

Lana Staheli博士是一名注册咨询师,婚姻治疗师,以及人际关系和生活策略顾问。她写了几本关于人际关系的书。Lana是Global HELP的联合创始人兼副总裁。

Zeynep Eti,医学博士

Eti博士是马尔马拉大学医学院泌尿系的系主任。她的部分工作致力于儿科麻醉学和泌尿学。

Dhiren Ganjwala医学博士

Ganjwala医生是来自印度的儿童骨科医生。他热衷于教学,在不同的机构举办研讨会和讲座。他出版和编辑了许多关于医生、住院医生和病人教育的书籍。

Garen Koloyan,医学博士

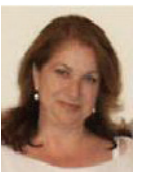
Koloyan医生是来自亚美尼亚埃里温的一名儿童骨科医生。他是EMCPDM的创始人之一,并为亚美尼亚和格鲁吉亚的残疾儿童做过开创性的工作。

Antigone Papavassiliou,医学博士

Papavassiliou医生是希腊雅典彭德利儿童医院儿童神经病学主任。多年来,她一直在治疗儿童和青少年脑瘫,并投入了大量时间教导医生和治疗师。她与人合著了两本关于脑瘫的医学教科书,以及许多其他用希腊语对病人进行教育的书籍。

Idil Cilingiroğlu

Çilingiroğlu女士是一位建筑师,她用自己的时间和技术为本书附录中给家庭的部分绘制了所有的插图。



亲爱的读者,

脑瘫cerebral palsy(CP), 是儿童最常见的慢性致残性疾病, 在各国普遍存在。在发达国家, 发生率约为1-2%。尽管分娩以及围生期护理技术的提高, 脑瘫依然存在。作为大脑损伤的结果, 这些患儿通常会存在运动系统缺陷, 伴随并影响他们一生。治疗经常从婴儿时期开始, 贯穿他们的生活, 甚至直至成年。涉及到的问题是非常复杂的: 脑瘫患儿不仅仅具有运动系统方面的问题, 同时还会存在癫痫、胃肠道系统问题、学习以及认知障碍、视力和听力损伤以及生长缺陷。尽管有无数困难, 我们仍然可以为脑瘫患儿提供帮助。

在这本书中, 作者分为几个部分, 分别针对医生、康复师以及其他参与脑瘫患儿治疗或者护理的相关医护人员。本书介绍了脑瘫的基本概念以及团队治疗的理念。患儿和他的家庭成为了治疗的核心, 脑瘫患儿的治疗也要求有家长的参与。治疗团队由医生带领, 可以是儿科医生、骨科医生、心理医生甚至是神经科医生, 他需要对患儿负责并确保治疗的实施和效果。团队同时也包括作业治疗师, 语言康复师, 运动康复师, 教师和社会工作者。

加拿大多伦多的Salter医生常说的一句话是: 即使你对脑瘫患儿实施了手术, 但脑瘫依然存在, 这听起来也许让人感到很泄气。虽然就我们目前的知识并不能够治愈脑瘫, 但是至少我们可以提高这些患儿的生活质量, 这也是非常重要的。即使是轻度的改善有时也会对患儿生活产生巨大的不同。使患儿能够独立行走, 即便是需要借助拐杖、支具或者是助行器, 都会比只能坐在轮椅上要好的多。有的患儿不得不在轮椅中度过一生, 尤其是在全身受累的患儿, 但是至少与在床上度过一生有很大的差别。这些都是治疗需要考虑的重要因素。

作者细致的定义了最新的脑瘫类型, 预后以及康复的概念和手术适应症, 最重要的是术前以及术后的护理, 这是这些患儿治疗过程中必不可少的。同时, 也提供了一些简明的参考资料, 对于脑瘫治疗有兴趣的读者可以自行查阅学习。

根据我自己的经验发现, 治疗脑瘫患儿以及与他的家庭建立联系, 是在我的从医生涯中最有成就感的。这些患儿和他们的家人深深的感激你为他们所做的一切, 尤其是当他们理解你是真心的在帮助他们的时候。你的参与能够改变他们的生活。



Leon Root, MD
Orthopaedic Surgeon
Hospital for Special Surgery
New York, February 2005

致谢

我们要感谢

我们的父母, 给予我们的指引和启发



Asaf.Yalçın



Sabahat.Yalçın



Ender.Berker



Mustafa.Berker

我们的孩子, 对这些不幸患者的同情



Deniz.Yalçın



Deniz.Özaras



Güneş.Yalçın

基本概念

定义

脑瘫（Cerebral Palsy, CP），是在婴儿或者幼年时期出现的一系列运动和姿势异常。它是由于在出生前、生产中或者是产后短时间内发生的大脑非进行性损伤所致。脑瘫不是一种单一的疾病，而是泛指一类继发于发育中大脑的静止性神经运动系统损伤综合症【A】。大脑的损伤永久存在并且无法被治愈，但是由损伤导致的后果可以被最小化【B】。大多数患儿会出现肌肉骨骼系统的进行性病理改变。

大脑的损伤可以发生在产前、围产期或者产后【C】。任何发生在2岁之前的非进行性中枢神经系统损伤均可诊断为脑瘫。

除了运动和平衡功能缺陷，患者也可能存在其他的大脑功能失调【D】。

脑瘫是由一位英国的医生Sir Francis William Little【E】在1861年首先提出的，并且在很长一段时间被称为Little氏病。Little医生认为这个疾病是由于新生儿缺氧造成的【F】。后来，Sigmund Freud【G】和其他一些科学家对Little医生的观点提出了质疑，他们认为在怀孕期间，有很多因素可以导致发育中的大脑受损。目前普遍接受的观点是仅有约10%的脑瘫患儿是由于新生儿时期缺氧所致。主要发生于出生前，而大多数的病例，病因是无法确定的。

流行病学

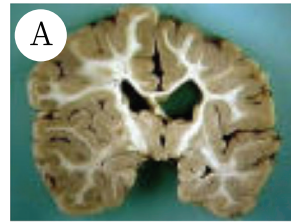
在西方国家，脑瘫是导致儿童残疾最常见的疾病。它在活产新生儿中的发病率为2~2.5‰。并非所有患儿均能成活，在不同国家，发生率在1~5‰之间。之前研究者们认为围产期和产科医学的进步能够降低脑瘫的发病率，但事实正好相反，脑瘫的总体发病率在1980至1990年间，不但没有降低反而有所升高。这是由于围产期和产科医学的进步，使得早产儿和低出生体重儿的成活率上升以及多胎数量的增加所致。即使在一些医疗条件非常好的医院，鲜少发生新生儿缺氧，但是足月儿中脑瘫的发生率与一些医疗条件一般的医院相比，并没有差别。这一现象使得研究者开始去思考其他的一些可能与脑瘫发病相关的未知的产前原因。

病因学

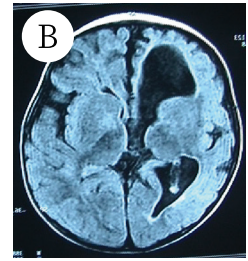
目前为止，仅有50%的患儿有明确的病因，并且明确了与脑瘫发生相关的一些高危因素。符合一条或多条高危因素的婴儿中脑瘫的发生率要远高于正常人群。当一个婴儿面临某些高危因素的时候，临床医生应当高度警惕脑瘫的发生。

Cerebral Palsy, 脑瘫，是一组恒久存在的运动和姿势发育异常，它可以导致患儿的运动功能缺陷。其病因是由于胚胎或者婴儿时期，发育中的大脑受到非进行性的损伤所致。脑瘫患儿的运动功能异常通常伴随有感觉、触觉、认知、社交以及行为方面的缺陷，以及癫痫和继发性的肌肉骨骼系统改变。（Rosenbaum等，2007）

脑瘫是由于未成熟的大脑受到非进行性损伤所导致的运动系统功能障碍。尽管大脑损伤是非进行性的，但是临床表现会随着时间而发生变化。（Mercer Rang）

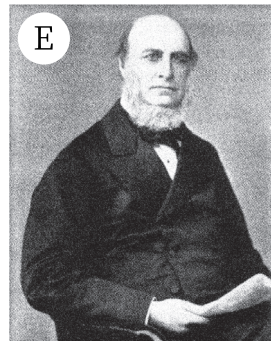


大脑损伤不能够治愈，但是也不会恶化

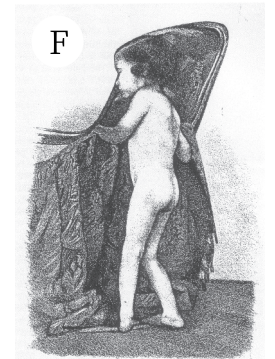


大脑损伤的时间	
出生前	从怀孕至生产之前
围产期	怀孕28周至产后7天
出生后	2岁之前

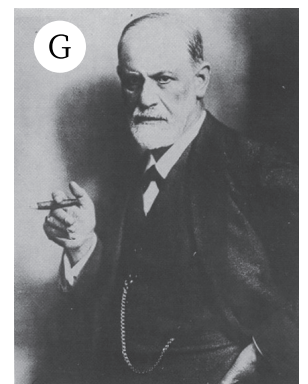
脑瘫的表现	
神经学	相关问题
肌肉无力	智力障碍
肌张力异常	癫痫
平衡失调	视力障碍
选择性控制丧失	听力丧失
病理反射	语言和交流障碍
感觉丧失	吞咽困难
肌肉骨骼系统	喂养困难，营养不良
挛缩	呼吸困难
畸形	便秘



1861年，William Little描述了一种儿童瘫痪性疾病，痉挛性双下肢瘫



Little医生在他的文章中描述了一个表现为内收肌痉挛、蹲伏和内八字步态的患儿



Sigmund Freud 与Little争论脑瘫是否与出生创伤有关

高危因素	
A	
出生前	
早产儿 (胎龄<36周)	
低出生体重 (<2500克)	
母亲有癫痫病史	
甲亢	
感染 (TORCH)	
孕晚期出血	
宫颈迟缓	
严重毒血症, 子痫	
滥用药物	
创伤	
多次妊娠	
胎盘功能缺陷	
围产期	
产程延长或者难产	
胎膜早破	
畸形	
产道出血	
心动过缓	
缺氧	
出生后 (0-2岁)	
中枢神经系统感染 (脑炎, 脑膜炎)	
缺氧	
癫痫	
凝血异常	
新生儿高胆红素血症	
颅脑创伤	



NICU内存活的早产儿，脑瘫发生率大约为11%

高危因素

脑瘫的高危因素根据其发生的时间分为产前、围产期和新生儿期【A】。在发达国家，由于其产科医学非常先进，早产儿和低出生体重儿是两个最重要的高危因素。而在其他国家，则是新生儿时期的高危因素更常见。

目前研究非常明确的是患脑瘫的早产儿中，痉挛性双下肢瘫多发【B】。低出生体重儿更增加了罹患的风险。风疹、单纯性疱疹、弓形体以及巨细胞病毒均可通过胎盘感染胎儿，从而严重的影响胎儿中枢神经系统的发育。子痫或者其他一些严重的母体低血压、低血糖均会降低胎儿的血氧以及营养成分的供应，同时代谢废物和毒素的累积也会影响胎儿中枢神经系统的发育。多胎妊娠或者臀位产也是脑瘫的高危因素【C】。由于新生儿溶血病所导致的胆红素过多也与脑瘫发病有着密切的联系。

具有这些危险因素的婴儿应当由儿童神经科的医生进行密切的观察随访，以发现神经运动发育迟缓的迹象。

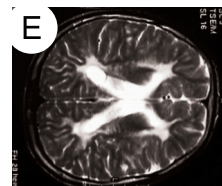
中枢神经系统的病理学改变

在大多数脑瘫的病例中均存在明确的大脑损伤。这些损伤多发生在大脑供血变化异常敏感的区域，统称为缺血缺氧性脑病。

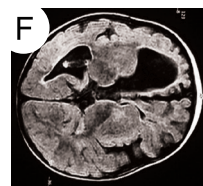
目前，将缺血缺氧性脑病分为五种类型【D】：大脑矢状面损伤，脑室周围白质软化【E】，单个或多病灶大脑缺血性坏死【F】，大理石样病变和选择性神经元坏死。



试管婴儿增加了多胎的发生，同时脑瘫发生的危险性升高



脑室周围白质软化 (PVL)



多发性局灶性大脑缺血性坏死

缺血缺氧性脑病的亚型

D	损伤	部位	临床表现
	旁矢状面大脑损伤	双侧大脑皮层的内上方和后方	上肢受累较下肢严重
	脑室周围白质软化	侧脑室周围双侧脑白质坏死导致下行运动神经纤维，视神经和听辐射受阻	多见痉挛性双下肢瘫和四肢瘫，视力和认知能力缺陷
	局灶性和多发性大脑缺血性坏死	特指某个血管损伤 (左侧大脑中动脉最常见)	多见偏瘫和癫痫
	大理石样病变	基底节神经损伤	手足徐动症或者混合型
	选择性神经元坏死 (通常与上述情况伴发)	外侧膝状体，丘脑和基底节	智力发育迟缓，癫痫

临床表现

脑瘫患儿主要表现为三种类型的运动功能异常【A】。原发性损伤主要累及肌张力、平衡能力、肌力以及对肌肉运动的选择性控制，这些与中枢神经系统的损伤直接相关。继发性损伤包括肌肉挛缩和畸形，它们随着时间的推移而发展，以应对原发性问题和肌肉骨骼的发育。而三级损伤则是患儿对于原发和继发性损伤所产生的适应性改变和应对反应。一个典型的例子就是原发性的腓肠肌痉挛【B】导致站立相继发的踝关节跖屈挛缩【C】，而同时出现的膝关节过伸畸形则为适应性改变。

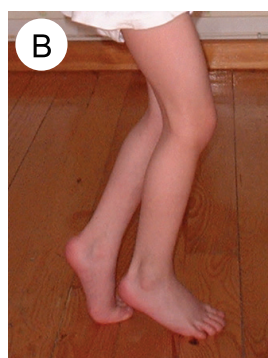
运动系统损伤机制

异常的肌张力、平衡机制受损、肌力降低和选择性肌肉控制缺陷导致了肌肉在活动过程中无法获得正常的牵拉。肌力的降低，痉挛和挛缩【D】也会对骨骼的生长产生影响，随着患儿的发育从而产生骨性畸形【E】。

肌肉的正常生长是通过牵拉刺激实现的。而对于肌肉的牵拉则发生于正常的运动过程中。当幼儿玩耍时，他在活动中使得肌肉受到牵拉，从而刺激肌肉的生长。而脑瘫患儿由于异常的肌张力，降低的肌力，选择性肌肉控制的缺陷和平衡失调而不能进行正常的活动。因此肌肉无法得到足够的刺激而生长。肢体远端的跨关节肌肉更容易受到影响，这是由于选择性的运动控制对肢体远端和跨关节肌肉的影响较单关节肌肉更大，因此更容易出现运动异常的表现【F】。

脑瘫患儿的肌张力和反射异常，临床表现为发育延迟，同时伴有姿势异常和运动障碍。当患儿试图移动身体时，不能够主动有效的控制肌肉收缩，这也是多因素影响的结果【G】。

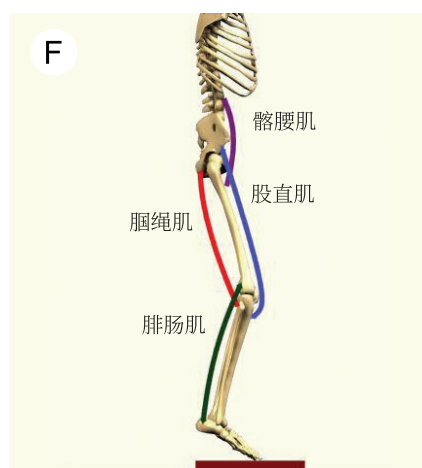
A	原发性损伤 (由于大脑损伤所致)
	肌张力异常 (痉挛性, 低张力)
	平衡缺失
	肌力异常
	选择性控制缺陷
	感觉异常
	继发性损伤 (由于原发性损伤导致运动发育异常)
	挛缩 (踝关节跖屈, 髋关节内收)
	畸形 (脊柱侧弯)
	次发性损伤 适应性改变 (支持相膝关节过伸)



小腿三头肌痉挛引起的继发性踝关节跖屈挛缩。



支持相膝关节过伸代偿踝关节跖屈畸形



下肢跨双关节的肌肉最常受累及

挛缩常见部位		D
上肢	下肢	
旋前肌	屈髋内收肌	
屈腕和屈指肌	屈膝肌	
拇收肌	踝关节跖屈肌	

畸形常见部位		E
脊柱	脊柱侧弯, 后凸	
髋关节	半脱位, 脱位	
股骨和胫骨	内旋或外旋畸形	
足	跖屈, 外翻, 内翻	

导致运动系统问题的原因

肌力差, 不能够为运动提供足够的始动力	G
痉挛导致肌肉无法放松, 在运动中产生不必要的收缩	
一个动作的准确完成需要协同肌和拮抗肌的共同作用。脑瘫患儿选择性运动控制中枢受损, 不能够在进行一个特定动作时恰当的收缩协同肌和放松拮抗肌	
原始反射的存在干扰了粗大和精细运动控制的发育	
平衡的高级姿势反射是坐和行走的必要条件, 但其在脑瘫患儿中或者延迟或者不出现。当患儿不能够维持平衡的时候, 运动就会变得更加困难	
失用症 (丧失计划和执行运动的能力)	
浅表感觉一般是正常的, 但是皮质感觉, 本体感觉和运动感觉是受损的	

中枢神经系统的发育	
原始反射	A
浅表反射	
掌抓握反射	
巴宾斯基反射	
觅食反射	
吸吮反射	
追踪反射	
迷路反射	
俯卧位	
仰卧位	
本体反射	B
对称性颈强直反射	
不对称性颈强直反射	
惊跳反射	
足-手定位	
高级（姿势/保护性）反应	
头翻正	
头和身体翻正	
抗重力保护	
向前-侧方-向后反应	
降落伞反应	
蓝岛反射	
平衡反应	C
自主运动	
精细运动	
粗大运动	
翻身	
坐位	
站立	
括约肌控制	

脑瘫在婴儿和幼儿时期的进展

尽管损伤在中枢神经系统发育时期已经存在，但是与脑瘫相关的运动功能异常在婴儿时期并不明显。脑瘫患儿在婴儿时期可表现为神经运动系统发育延迟，多数在接近1岁时会有典型的临床表现。而在其他一些患儿，随着神经系统的发育成熟，运动系统则逐渐趋向于正常。

正常新生儿存在原始反射。这些反射的模式复杂而单一，是对多种感觉刺激的反应。在出生时，几乎所有的运动行为都被这些原始反射所控制。而出出生后几个月内，这些原始反射被一些更成熟的保护性和姿势性反射即高级姿势反射所取代，它是由身体各部分之间以及与重力的拮抗所产生。高级姿势反射提供了躯干平衡和主动运动控制的基础。幼儿通过抑制原始反射同时建立高级姿势反射来获得运动技能【A】。

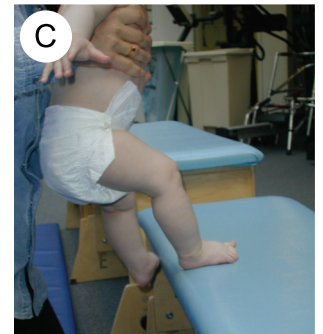
脑瘫患儿的原始反射持续存在【B-D】，高级姿势反射【E，F】缺失。异常的运动模式随着患儿的生长而出现。

患儿达到头部控制、坐、爬行、站立以及行走的时间延迟。运动系统发育的延迟例如坐，提示存在运动系统缺陷，而延迟的程度则与损伤的严重性相关【A,B】。



不对称性颈强直反射 (Asymmetrical tonic neck reflex, ASTNR)：儿童仰卧位，将头部转向一侧然后转向另一侧。面向侧的肢体伸展，枕骨侧肢体屈曲。称为击剑姿势。这一反射在出生时出现，6月龄消失。

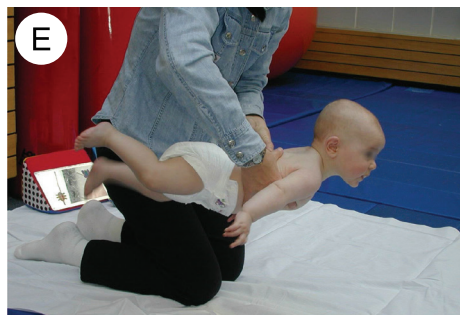
图片来源于网络G. Koloyan



踏步反射：双手扶住儿童腋下使躯干呈直立位，将儿童足背轻触桌子边缘。儿童会自动将足放置于桌面上。这是所有儿童的正常反应，3-4岁时消失。



迷路紧张反射：将婴儿置于俯卧位，颈部屈曲45°，这时会出现双侧上肢、躯干和下肢屈曲。将婴儿置于仰卧位，颈部伸展45°，伸肌张力增加。这一反射在出生时出现，4月龄消失。



蓝岛反射：将婴儿置于水平悬空位，会出现颈部、躯干以及上肢伸展，下肢部分屈曲。这是一种高级姿势反应，在6月龄出现。



降落伞反应：儿童俯卧于桌面，将其垂直抬起同时突然向前、向下倾斜。做为保护性反应，儿童手臂和下肢伸展。这是一种高级姿势反应，8月龄出现。

出生后的前几个月，脑瘫患儿通常会存在一段低肌张力时期。在6~18个月龄，他们将会发展成为痉挛性脑瘫，肌张力逐渐增加。而肌张力在低张和高张之间波动的患儿，则多发展成为运动障碍型脑瘫。手足徐动型在患儿18~24月龄之后比较明显。共济失调型在患儿较大年龄时才会有显著表现。

婴儿时期，脑瘫早期症状表现为行为异常，口部运动障碍和运动能力低下【C】。性格方面易激惹，太温顺或者难于控制。患儿吸吮能力差、睡眠不佳、经常呕吐以及缺乏与护理人员目光交流。而口部运动障碍表现多样，包括舌的伸缩、咬舌以及面部扭曲。早期运动系统表现为不能控制头部【D】以及四肢肌张力增高【E】，持续或者不对称握拳。运动系统发育不但延迟而且异常【F】。与正常婴儿爬行不同，脑瘫患儿代之以匍匐前进或者类似于兔子式的跳跃。在2岁以内，幼儿偏好喜欢用一侧手则提示偏瘫。

幼儿时期，脑瘫的临床表现以运动障碍为主【G,H】。

参考文献

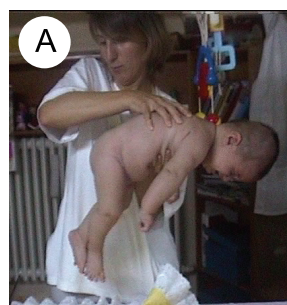
2007 Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. 'A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006' Dev Med Child Neurol Suppl 109: 8-14
 2004 Baxter P. 'Birth asphyxia and cerebral palsy' Brain&Development 26 S6-7
 2004 Cans C, McManus V, Crowley M, et al. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe Collaborative Group 'Cerebral palsy of post-neonatal origin: characteristics and risk factors' Paediatr Perinat Epidemiol 18(3):214-20
 2004 Shapiro BK. 'Cerebral palsy: A reconceptualization of the spectrum' J Pediatr 145(2 Suppl):S3-7
 2002 Han TR, Bang MS, Lim JY, et al. 'Risk factors of cerebral palsy in preterm infants' Am J Phys Med Rehabil 81(4):297-303
 2002 Russman BS. 'Cerebral Palsy: Definition, Manifestations And Etiology' Turk J Phys Med Rehabil 48 (2): 4-6
 2002 Stromberg B, Dahlquist G, Ericson A, et al. 'Neurological sequelae in children born after in-vitro fertilisation: a population-based study' Lancet 9;359(9305):461-5
 1999 Molnar GE, Sobus KM. 'Growth and Development' In Pediatric Rehabilitation 3rd Edition pp: 13-28 Molnar GE, Alexander MA Hanley Belfus Philadelphia
 1998 Dormans JP, Copley LA. 'Musculoskeletal impairments' In Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach pp:125-141 Dormans JP, Pellegrino L, Paul H Brookes Co Baltimore
 1998 Pellegrino L, Dormans JP. 'Definitions, etiology and epidemiology of cerebral palsy' In Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach pp:3-30 Dormans JP, Pellegrino L, Paul H Brookes Co Baltimore
 1994 Campbell SK. 'The child's development of functional movement' In Campbell SK Physical Therapy for Children pp:3-38 WB Saunders Co. Philadelphia
 1992 Blasco PA. 'Pathology of cerebral palsy' In The Diplegic Child: Evaluation and Management pp:3-20 Sussman MD AAOS, Rosemont
 1990 Scherzer AL, Tschamuter I. 'Early Diagnosis and Treatment in Cerebral Palsy: A Primer on Infant Developmental Problems' 2nd Edition Pediatric Habilitation Series Vol 6 Marcel Dekker Inc New York



股骨前倾角增大、内收肌痉挛，呈W型坐姿以维持平衡



6岁患儿表现为病理性姿势不对称



11月龄，蓝岛反射缺失，表明发育迟缓

B 如果在对应月龄下列反应缺失，可能是脑瘫

头部控制	3月龄
坐	6月龄
翻身	6月龄
行走	18月龄

婴儿期下列表现可能为脑瘫

C

异常行为

过度顺从或者易激惹

对视差

睡眠差

口咽运动问题

频繁呕吐

吸吮无力

舌头回缩

持续咀嚼

面部扭曲

运动能力差

头部控制差

2岁前倾向于使用一侧手

肌张力异常



10月龄婴儿牵拉反应消失提示头部控制差。



痉挛性四肢瘫常见四肢肌张力增高，躯干肌张力低下。

H 脑瘫患儿的主要缺陷

选择性运动控制丧失，运动依靠原始反射模式

身体姿势、位置以及运动受到异常肌张力的强烈影响

主动肌和拮抗肌之间的肌力不平衡，随生长发育，产生固定的肌肉挛缩和骨性畸形

身体平衡机制受损

感觉缺失

视力

听力

浅表和深部感觉

其它相关问题

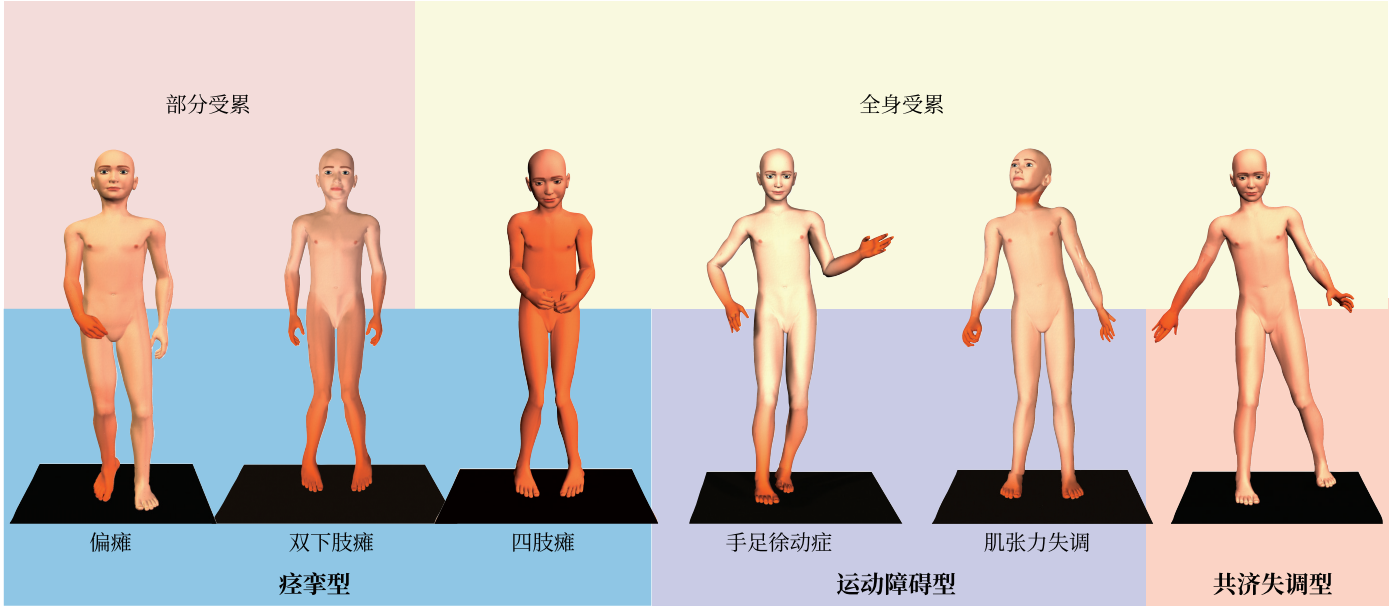
癫痫

智力发育迟缓

行为异常

营养问题

便秘



临床分型	
肌张力	病变部位
痉挛型	大脑皮层
运动障碍型	基底节-锥体外系
肌张力低下/共济失调	小脑
混合型	弥散

解剖分型	
部位	表现
偏瘫	一侧身体的上、下肢同时受累
双下肢瘫	四肢均受累及，下肢较上肢重
四肢瘫	四肢、躯干，颈部和面部均受累
三肢瘫	双下肢和一侧上肢
单肢瘫	单个肢体受累（少见）
双侧偏瘫	四肢均受累，上肢较下肢重

分型

脑瘫包括了一系列与肌张力有关的运动功能障碍，与损伤的解剖部位和严重程度有关【A】。临床医生将患者进行分型是为了对主要问题进行描述，从而推断预后和指导治疗。因此，分型是建立在肌张力异常的类型【B】，解剖学累及的范围【C】以及累及的严重程度。这种分型使我们更加清晰的理解患者的主要问题并指导治疗计划的制定。

运动系统障碍的主要类型是痉挛型、运动障碍型（张力失常和手足徐动症）和共济失调型。痉挛型可以根据累及的部位进一步区分为偏瘫、双下肢瘫和四肢瘫。尽管这些名称在临床上缺乏一定的准确性和一致性，但是在概念上还是非常实用的。

痉挛型脑瘫

痉挛性定义为肌肉对于被动运动的生理性抵抗增加，是上运动神经元综合征表现的一部分，包括反射亢进、阵挛、巴宾斯基征以及原始反射的存在。痉挛型脑瘫最为常见，70%~80%的脑瘫患儿为痉挛型。按照解剖学的累及范围，痉挛型脑瘫分为三个类型。

偏瘫

顾名思义，是指一侧身体受累，一般来讲上肢的症状较下肢严重【D】。通常还可伴有癫痫、视野受损、实体和本体感觉缺失。20%的痉挛型脑瘫患儿为偏瘫，多由于大脑局灶性创伤、血管或者感染病灶所致。出血后脑穿通畸形所致的单侧脑梗死可以在磁共振影像上观察到。

双下肢瘫

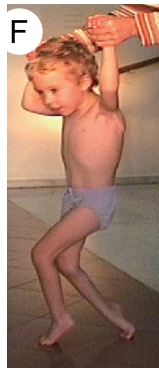
对于双下肢瘫，下肢的累及程度要重于上肢，相对下肢而言，上肢仅为轻度受累【E, F】。智力通常正常，癫痫不常见。50%的痉挛型脑瘫患儿为双下肢瘫，患儿中早产儿病史多见。随着低出生体重儿存活率的上升，双下肢瘫的发生率也越来越高，磁共振多表现为轻度的脑室周围白质软化（PVL）。



所有偏瘫患儿3岁时都能够独立行走。除运动问题外，也存在感觉缺陷和学习障碍。完全能够独立生活。



大多数双下肢瘫患儿需要多种治疗方法的干预以获得独立行走的能力。平衡能力缺陷和肌肉痉挛是影响行走的主要因素。如果2岁时患儿能够独坐，通常在4-7岁时能够行走。手部灵活性受损，书写或者其它的精细动作完成困难。几乎所有双下肢瘫患儿都需要手术治疗挛缩和畸形，一些需要使用辅具。



四肢瘫（全身受累-四肢瘫痪）

四肢瘫是指所有的四个肢体、躯干以及控制口腔、舌头和喉部的肌肉均受累及【A和B】。当一侧上肢轻度受累时，也可称为三支瘫。30%的痉挛型脑瘫患儿为四肢瘫。在早产儿中，常见下肢受累较上肢严重，一些患儿有新生儿缺血缺氧性脑病史。磁共振显示脑室周围白质软化（PVL）。

手足徐动型脑瘫

当患儿进行有目的的运动时产生不自主的活动称为手足徐动型脑瘫【C, D】。除了运动功能障碍以外，还可伴发构音障碍、吞咽障碍以及流涎。一般来讲，患儿智力正常，但是因为严重的构音障碍可以导致交流困难，从而使观察者认为患儿存在智力受损；同时，感音神经性听力障碍也会妨碍交流。手足徐动型脑瘫大约占脑瘫患儿总数的10~15%。高胆红素血症或者严重缺氧所导致的基底节功能损伤可以引起手足徐动型脑瘫。

共济失调型脑瘫

共济失调是指丧失了平衡、协调以及对精细动作的控制能力【E】。共济失调型脑瘫患儿不能够协调他们的运动。在出生后的两年之内，表现为低肌张力。在2~3岁，肌张力逐渐转为正常而共济失调表现明显。患儿行走时表现为宽基步态和轻度的意向性震颤(辨距不良)。灵巧性和精细功能较差，共济失调型脑瘫多与小脑损伤有关。

混合型脑瘫

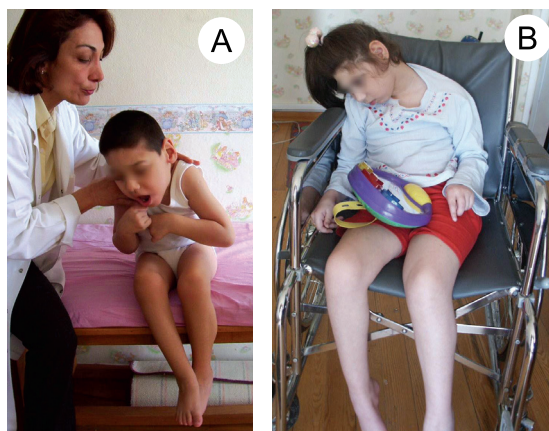
混合型脑瘫患儿通常表现为轻度的痉挛，肌张力失常，和/或手足徐动症【F】。共济失调可以是该型脑瘫运动系统障碍的一部分。共济失调和痉挛经常同时发生。痉挛型共济失调型双下肢瘫是常见的混合型脑瘫类型，一般与脑积水有关。

其它类型

一些脑瘫患儿由于存在多种不同的运动系统障碍表现而不能够用上述的分型来归类。手足徐动症可以见于痉挛型脑瘫的患儿，同时解剖学的分型也并不能够完全解释一些临床上的叠加症状。举例来说，一个全身受累的患儿其在整个幼儿时期表现为持续的低肌张力状态。在这种情况下，定义这种病理学异常要综合考虑解剖学和临床表现，如上所述。

参考文献

- 2007 Baxter P 'Definition and Classification of Cerebral Palsy' Dev Med Child Neurol (Suppl.) 49(s2)
- 2007 Cans C, Dolk H, Platt MJ, et al, on behalf of SCPE Collaborative Group. 'Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy.' Dev Med Child Neurol (Suppl.) 109:35-38.
- 2007 Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al 'Definition and Classification Document, in The Definition and Classification of Cerebral Palsy' Dev Med Child Neurol (Suppl) 49: 8-14.
- 2004 Panteliadis CP. 'Classification' In Cerebral Palsy: Principles and Management. Panteliadis CP, Strassburg HM Stuttgart Thieme
- 2000 Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). 'Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers.' Dev Med Child Neurol 42: 816-824.
- 1999 Matthews DJ, Wilson P. 'Cerebral Palsy' In Pediatric Rehabilitation 3rd Edition pp: 193-217 Molnar GE, Alexander MA Hanley Belfus Philadelphia
- 1997 Russman BS, Tilton A, Gormley ME. 'Cerebral palsy: a rational approach to a treatment protocol, and the role of botulinum toxin in treatment' Muscle Nerve Suppl 6 S181-S193



全身受累儿童存在多种其它功能缺陷。运动功能受累的严重性以及其它相关问题妨碍了独立生活能力的发展。



肌张力障碍的特点是头部、躯干和四肢的慢速和扭曲的运动或者持续的肌肉收缩。儿童坐起困难，大多数不能够行走或者讲话。尽管运动功能异常严重，但智力可能是正常的。



共济失调通常与痉挛性双下肢瘫同时出现。大多数共济失调患儿能够行走，但是一些需要助行辅具。

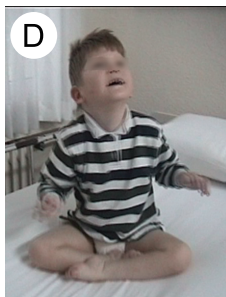


混合型脑瘫的运动问题包括痉挛、肌张力不全和共济失调。不自主运动与痉挛同时存在，并伴随肌力降低可能导致独立运动困难。上肢受累影响了助行辅具的使用。

A	脑瘫相关问题
	癫痫
	视力受损
	智力受损
	学习障碍
	听力问题
	交流问题和构音障碍
	口咽运动障碍
	胃肠道和营养问题
	牙齿问题
	呼吸功能异常
	膀胱和肠道问题
	社交以及情绪障碍

B	神经系统损害导致的原发性损伤
	皮质盲
	耳聋
	智力受损
	癫痫
	继发性问题-残疾
	由于眼周肌肉无力导致的斜视
	吞咽障碍引起的营养不良
	第三级问题-缺陷
	双目失明
社会心理学问题	

C	原发损伤	继发损伤	剥夺性障碍 (第三级损伤)
	眼肌无力	斜视	双眼失明
	肌肉无力 平衡丧失	运动能力受损	丧失刺激和玩耍能力
	手部感觉丧失	受累上肢使用减少	手功能发育缺失



癫痫多次发作使得患儿治疗困难。同时也会导致智力发育落后，难于配合康复训练。

E	脑瘫患儿视力受损	
	病理	临床表现
	视皮质受损	皮质盲
	视神经受损	眼盲
	丧失眼球运动控制	双目视觉丧失
折射问题	近视	

其它临床表现

其它的临床表现与疾病的严重程度相关【A】。因为脑瘫本身是由神经损伤所致，因此皮质盲、感觉丧失、耳聋、智力障碍和癫痫最为常见。继发的运动系统障碍，如眼外肌功能异常可以引起斜视以及影响到吞咽肌，导致正常吞咽活动困难，从而发生营养不良。而营养不良是导致大脑发育迟缓和影响髓鞘形成的重要原因，并且最终导致残疾【B】。丧失活动能力的患儿由于缺乏与正常同龄儿童互动，从而导致在玩耍过程中所产生的正常心理刺激缺失，继而发生社会心理学问题。

临床诊疗过程中，要注意这些相关的症状，及时推荐患儿至相关专科医生处就诊。尽早尽可能的纠正这些问题是避免后期发生残疾的重要步骤。【C】

智力障碍

认知能力是指具体的高级皮质功能：即，注意力、记忆、问题的解决能力以及语言。认知功能障碍会导致智力障碍和学习困难。30~65%的脑瘫患儿存在轻度、中度甚至重度的智力障碍，尤其是痉挛型四肢瘫患儿最为常见。患儿视力以及听力受损会对医生准确的判断患儿智力障碍的程度产生影响。这样的患儿需要特殊教育和康复帮助他们刺激大脑发育从而最大限度优化大脑的功能，降低智力障碍的程度。

癫痫

30~50%的脑瘫患儿会同时出现癫痫的症状【D】。最常见于全身瘫和偏瘫、智力障碍以及出生后获得性脑瘫患儿。偏瘫患儿伴发癫痫对于药物治疗的效果最差。癫痫在学龄前期发生率增高，脑电图是诊断癫痫所必需的。

视力障碍

大约40%的患儿伴有不同程度的视力或者动眼神经功能异常【E】。如果有视觉皮层受损，由于大脑不能转换从视网膜传来的信号刺激，患儿会出现功能性失明。在严重病例，视神经也会受到损害【F】。眼部肌肉的控制协调能力丧失最为常见【G】。患儿不能将视线集中在物体上，约半数患儿双眼视力未发育。近视也是常见的伴随症状之一。筛查视力障碍很重要，因为有些问题是可以预防的，并且也能够避免继发于视力障碍的运动功能问题。



眼盲患儿，全身受累



斜视干扰了双目视觉。在一些情况下，可以进行视力问题的康复训练。

听力

10%的患儿有神经性听力丧失【A】。早产儿高发，一般情况下由于其他的严重伴发问题而忽视了对听力丧失的早期诊断。提倡对所有婴儿进行听力检查，这样可以早期配备适当的听力辅助装置，以避免将来发生由于听力丧失而引发的残疾。

交流困难和构音障碍

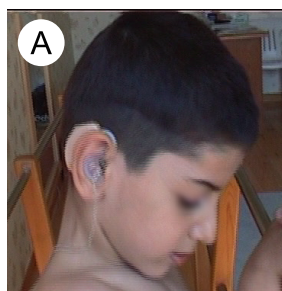
构音障碍是指患儿在发音和构词方面有困难，约40%的患儿受累。呼吸肌受累可导致呼吸困难，喉部受累导致发声困难以及口部肌肉受累导致发音模糊。舌、口以及喉部的痉挛或者徐动症可以导致构音障碍。重要的是需要在早期给患儿提供替代的交流方式以防止后期出现继发性的残疾【B, C】。

口部运动障碍

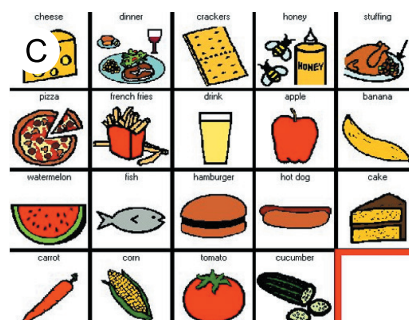
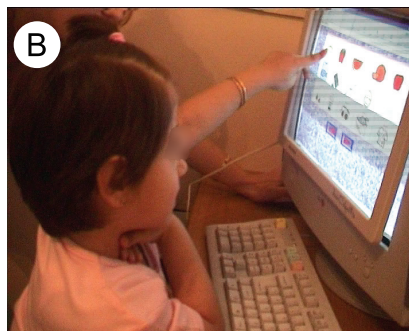
患儿吸吮、吞咽以及咀嚼困难【D】。流涎【E】、构音障碍和进食困难会导致生长迟缓和营养不良，卫生条件差【F, G】，以及社交障碍。

胃肠道问题和营养

生长和发育迟缓在脑瘫患儿中常见。手足徐动症型和痉挛型四肢瘫患儿由于食物摄入不足【K】，继发于胃食管反流和假性球麻痹的反复呕吐和误吸而不能正常发育【H, J】。吞咽困难、咽反射亢进、肌肉痉挛或者丧失精细动作的控制能力都会影响到患儿食物的摄入。胃食管反流和吞咽功能受损会引起吸入性肺炎。一些脑瘫患儿有较高的基础代谢率，但进食困难导致的食物摄入量不足最终引起患儿营养不良。有些情况下，严重的营养不良甚至会妨碍患儿大脑的发育和髓鞘形成，尤其在患儿出生后的前3年。同时还可伴有免疫抑制从而导致患儿发生感染的危险性升高。



这是一个严重受累的双下肢瘫患儿，伴听力受损，从婴儿时期即开始使用助听器。



高级的电脑系统到简单的图片，均可做为辅助交流工具。心智发育足够的儿童都能够学习应用这些工具进行交流。



口腔卫生差，龋齿常见，需要定期进行牙科护理。



痉挛性四肢瘫伴营养不良

G 牙齿问题

牙本质	原发性或者高胆红素血症
咬合不正	肌肉痉挛
蛀牙	喂养、吞咽问题
牙龈增生	抗癫痫药应用

I 生长迟缓的原因

- 食物摄入不足
- 反复呕吐
- 误吸
- 基础代谢率高

K 食物摄入不足的原因

- 咀嚼和吞咽困难
- 咽反射过度活跃
- 口咽肌肉痉挛
- 丧失口咽肌肉选择性控制
- 胃食管反流

D 口腔肌肉功能异常

- 流涎
- 构音障碍
- 咀嚼不能
- 吞咽不能



这个患儿同时存在流涎和斜视。流涎是由口腔肌肉功能异常所致，并且难于治疗。可以考虑使用口服药物和肉毒素。



这是一个严重受累混合型四肢瘫患儿，14岁，体重仅15公斤。无法讲话，咀嚼以及吞咽。流涎同时伴胃食管反流。食管溃疡出血两次后，2年前进行了胃造口手术，此后体重稳定增加。

呼吸系统

少量的误吸在吞咽困难的患儿中即会导致肺炎。早产儿多有支气管肺发育不良，因此经常出现上呼吸道感染。呼吸肌痉挛也会导致肺部问题。

排泄系统

膀胱和肛门括约肌协调能力的丧失会导致便秘和/或尿失禁。遗尿、尿频、尿急、尿路感染和尿失禁在脑瘫患儿中常见【A】。这些问题会导致患儿自我认知不良，活动减少，以及与外界的交流下降和神经性功能障碍【B】。尿流动力学检测能够发现膀胱反射亢进，逼尿肌括约肌协同失调，高张性膀胱伴随不全性漏尿和膀胱储尿期周期性远端括约肌松弛。

便秘常见且容易被忽视。但是它可以导致患儿抑郁、痉挛增加和食欲下降。便秘是由多重因素导致，包括食谱不均衡以及患儿的活动量较低等。训练定时排便和鼓励患儿站立能够帮助减少便秘的发生。

社会心理学

脑瘫会给患儿的家庭和成长过程带来非常大的压力。从最开始的否认到愤怒，负疚感以及抑郁，患儿和家庭会经历多重的情绪转变。如果患儿的家庭关系和睦，经济上有坚实的保障，再加上社会的支持，那么处理心理上的问题会相对容易一些。患儿和他的家庭需要找到合适的沟通途径，母亲和患儿之间和谐的关系是建立未来幸福生活的基础。

预防或正确的治疗脑瘫的其他症状能够提高患儿和家庭的生活质量【C】。

A 尿路问题	导致尿路问题的原因
遗尿	认知能力差 B
尿频	活动减少
尿急	沟通能力降低
尿路感染	神经源性功能异常
尿失禁	

参考文献

2004 Sleigh G, Sullivan PB, Thomas AG 'Gastrostomy feeding versus oral feeding alone for children with cerebral palsy' Cochrane Database Syst Rev. (2):CD003943

2002 Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, et al 'Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy' J Am Diet Assoc 102(3):361-73

2002 Motion S, Northstone K, Emond A, Stucke S, et al 'Early feeding problems in children with cerebral palsy: weight and neurodevelopmental outcomes' Dev Med Child Neurol 44(1):40-3

2002 Samson-Fang L, Butler C, O'Donnell M 'Effects of Gastrostomy Feeding in Children with Cerebral Palsy: An AACPD M Evidence Report' Internet at www.aacpdm.org: American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine.

2002 Motion S, Northstone K, Emond A, et al 'Early feeding problems in children with cerebral palsy: weight and neurodevelopmental outcomes' Dev Med Child Neurol 44(1):40-3

体检和诊断

对主诉运动异常的患儿进行体检有两个目的【A】：第一，通过体检可以获得详尽的病史，从而为准确地诊断提供基础。第二，详尽的体检可以使主治医师判断损伤的情况和残疾的程度，从而对患儿将来的功能预后做出判断并为患儿制定治疗的目标。这些都有益于帮助患儿制定个体化的治疗方案。

确定脑瘫的病因非常困难。当面对一个运动障碍的患儿时，主治医师需要仔细排除其他可能由基因缺陷导致运动功能异常的疾病，例如遗传性痉挛性偏瘫，其临床表现与脑瘫类似。详尽的病史和体检能够帮助主治医师排除这些罕见的综合症以及避免一些价格昂贵的辅助检查。

脑瘫患儿的体格检查相对困难。需要患儿、医生和家庭三方之间的配合【B、C】。问诊可能会导致家庭和患儿产生恐惧、不信任、混淆感和焦虑，需要医生适当的调整问诊的问题和方式。因为负面情绪可能会干扰到家长对于患儿病情的理解以及与医生的合作。医生必须要有这样的心理准备，可能面对的是一个充满焦虑、困惑、沮丧和痛苦的家庭，还有一个容易被惊吓的患儿。除非医生能够充分获得家长的信任，否则很难完成体格检查。家长会相信一个切实关怀患儿的医生。

病史

病史是对患儿进行评估的一个重要的组成部分【D】，可以为诊断提供非常有价值的信息。对于已经诊断明确的患儿，运动系统发育是否延迟以及相关的表现能够帮助明确功能方面的预后。医生可以从患儿以前的治疗史中了解到家长的期望和失望。在制定一个治疗计划之前，了解患儿肉毒素注射史、康复训练、手术史、疗效以及并发症和心理负担是非常关键的【E】。

通过询问病史，可以在家庭和医生之间建立一个理解的基础。目的是使患儿和家长逐渐熟悉环境和医生，从而使患儿更加配合来进行体格检查。

运动障碍儿童的全面体格检查 A	
建立准确的诊断	
鉴别脑瘫与其它进行性导致儿童神经运动障碍的疾病	
分型以及受累严重程度	
明确肌肉骨骼损伤（痉挛，平衡，无力，挛缩和畸形）并且确定治疗方案	
评估相关损伤并给予相应治疗	
确定功能方面预后	
设定治疗目标	
修正治疗计划	
评估之前的治疗效果	
评价治疗后效果以及随生长和发育所产生的变化	



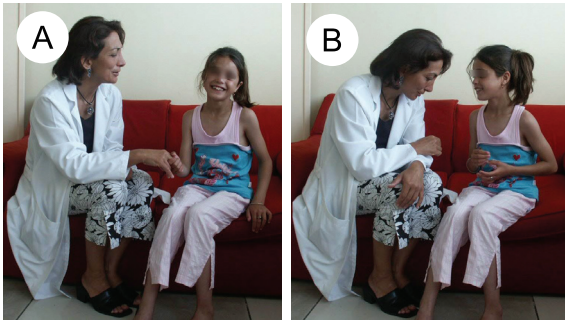
通过观察孩子的活动可以获得大量信息。当第一次进入医生办公室的时候，孩子通常表现为恐惧不安，通常需要一些时间来适应周围的环境。同时，医生应当在观察孩子的同时友好地与其进行谈话和玩耍。房间必须足够大，光线充足且舒适友好，以安抚不安地孩子。玩耍是建立关系的绝佳机会。



对脑瘫患儿进行检查可能会很困难甚至无法进行。与孩子玩耍以及使用简单的物品比如玩具能够帮助医生与家长和孩子建立良好的关系。

E 病史中的关键点		
父母健康状况	发育和目前状况	
遗传因素	头部平衡和控制	
兄弟姐妹	坐	抽搐
孕期情况	爬行	情感发育
生产过程	行走	社交和娱乐活动
Rh血型	喂养	学校情况
出生体重	穿衣	父母态度
出生情况	大小便	支具
新生儿病史	言语	药物
察觉到发育异常和症状出现的时间	心理状况	既往治疗
	听力	转诊原因
	视力	
	惯用手	
	流涎	

D 详细的病史应当包括	
高危因素	
发育里程碑完成的时间	
其它相关损伤	
儿童能力的发展	
家庭资源情况	



尝试和年长儿童以及青少年患者成为朋友。同他们单独交谈，必要的时候，可以在无异性人员在场的情况下进行检查。不要将年长儿童当作婴儿对待。



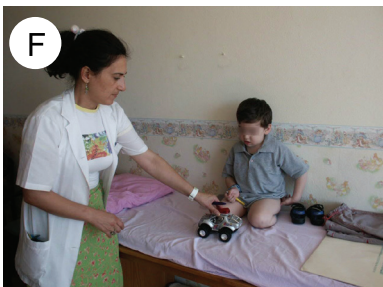
检查从观察开始，先观察患儿活动然后再开始检查。



年幼受惊的儿童在检查时，可以让其坐在妈妈腿上。当患儿处于放松状态时，评估肌张力异常。



在检查中引导家长如何帮助患儿。



检查开始前，给孩子一些玩具。一个皮球或者气球能够帮助检查孩子上肢的功能。

检查时可以让患儿坐在妈妈的腿上，较大的患儿可以自己坐在椅子上。在与患儿对话的时候，切记一定要微笑。一般来讲，家长会提供医生所需的信息【A、B】。而大一点的患儿能够自己回答医生的问题，父母可以补充一些细节。让患儿参与对话能够建立与医生之间的信任。如果父母信任医生，他们在表达对治疗的期望和失望的时候会更加的坦诚。

在面诊过程中，医生会为患儿和父母提供很多的信息，但他们能够记住的一般不到20%，因此需要将这些信息记录下来以便为将来治疗计划的制定提供指导。

临床检查

观察患儿的活动是体检最重要的部分。先观察再检查【C】。如果患儿年幼，会恐惧医生甚至哭闹。在医生与母亲谈话的时候，可以让患儿坐在母亲的腿上。当患儿适应了诊室的环境后，再逐渐尝试将他/她放置在检查床或者地上，观察患儿的活动。如果患儿哭闹不止，不能合作，那么继续让他/她坐在妈妈的腿上【D】。

检查所需要的工具非常简单：玩具、小木块、珠子或者石头、三角形、圆形或者方形的物体、硬币，以及软尺。

临床检查包括神经系统、肌肉骨骼系统以及功能学的检查【E】。每位医生可以根据自己的习惯形成一套检查顺序【F、G】。

G 检查内容	
神经系统检查	
	头颅，头围
	脊柱
	心理状态
	脑神经
	视力-听力-语言
运动系统	
	肌张力
	肌力
	肌肉体积
	主动控制程度
	反射
	不自主运动
	感觉检查
	括约肌
	发育里程碑
肌肉骨骼系统检查	
	关节活动范围
	畸形，挛缩
	姿势
功能性检查	
	坐
	平衡
	步态
	手功能

神经系统检查

婴儿和儿童的神经系统检查要求医生充分了解儿童神经系统的发育过程并具备相关的知识【A】。

智力发育

观察患儿的方向感和对周围事物的兴趣。注意患儿视线的接触、对物体的跟踪、警惕性和遵循简单指令的能力。

视力和听力

诊断婴儿视力和听力缺失相对简单。呼唤患儿的名字观察他是否有反应。拍手或者通过其他方式在患儿背后制造噪音，观察他的反应。如果患儿看起来有听力缺失，检查耳内是否有耳垢或者感染迹象。考虑到脑瘫患儿视力和听力缺陷的发生率较高，所有明确诊断为神经发育延迟或者脑瘫的患儿都应当在婴儿时期进行详细的视力和听力检查。并且，这些检查需要每年复检直至学龄。

肌力和选择性肌肉控制

一些脑瘫患儿不能够自主的收缩或放松他们的肌肉，因此不能够完成独立的关节活动。举例来说，当患儿试图伸展肘关节的时候，他会不自主的带动整个上肢。由于选择性运动控制的缺乏，使得无法用手动测试肌力【B】。但是可以通过观察患儿的某些活动，比如扔球或者击球来判断肌肉的力量。

腱反射

对患儿存在的原始反射和缺失的高级姿势性反应进行评价【C、D】。如果在患儿6个月以后仍然存在原始反射是一个预后不良的征象【E】。

肌张力和不自主活动

在评价肌张力的时候，患儿必须处于安静状态。将其头部置于中立位，因为转动或者是屈曲颈部会引发颈紧张反射从而影响肌张力的判断。痉挛是指在被动活动关节时所感受到的抵抗力。应用改良的Ashworth或者Tardieu量表能够对痉挛程度进行分级。同时记录是否有震颤、舞蹈症、手足徐动症、张力失常和共济失调【F】。

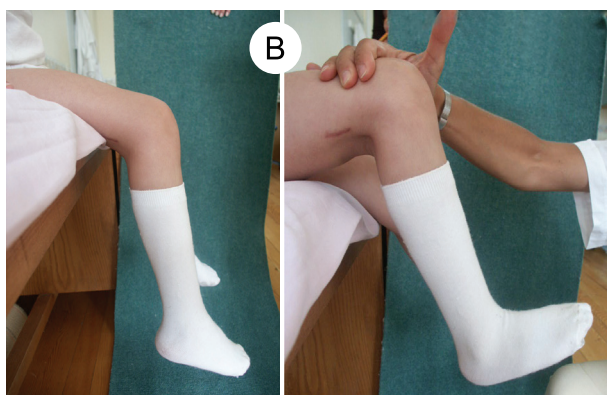


这个痉挛性四肢瘫患儿仍然缺乏保护性伸展反射并且存在严重发育迟缓。



这名8月龄婴儿在牵引反应中控制头部困难，提示发育延迟。

A 儿童正常发育	
年龄 (月龄)	里程碑
1	抬头
3	良好头部控制, 追视, 大笑, 微笑
5	伸手抓物
6	支撑坐位
8	独坐, 平衡反射
9	独立坐起, 降落伞反射出现
10	拉站, 爬行
12-14	行走, 开始讲话
18	脱衣服, 用勺子
24	用两个字的短语, 投掷-举手过肩
30	知道自己全名, 穿衣服
36	跳跃, 踩三轮自行车, 学习韵律
48	单腿跳, 与他人玩耍



无选择性运动控制的儿童无法在保持髋、膝关节不动的情况下背屈踝关节;但是他们能够通过下肢的混合屈曲运动模式实现。称为模式反应。如图示,当儿童屈髋对抗时,出现踝关节背屈。

E 预后不良的征象	
表现	缺失
不对称性紧张性颈反射 (ASTNR)	降落伞反应
对称性紧张性颈反射 (STNR)	颈直立反射
拥抱反射 (Moro)	
伸肌伸张反射	
跨步反射	

F 痉挛与肌张力障碍的鉴别		
	痉挛	肌张力障碍
检查	感觉到	观察到
腱反射	亢进	一般正常
阵挛	出现	缺失
病理反射	出现	少见

A	肌肉骨骼系统检查
	关节活动范围 (ROM)
	畸形
	挛缩
	平衡
	姿势
	坐姿
	步态



一些年幼儿童在仰卧位时，畸形并不明显。将患儿扶起站立后，出现动力性畸形。

脊柱畸形	发生在
脊柱侧弯	全身累及的痉挛性和肌张力障碍性患者
脊柱后凸 (胸腰段)	无坐姿平衡患者
脊柱后凸 (腰段)	腓绳肌挛缩患者
脊柱前凸 (腰段)	可行走患者伴屈髋挛缩



检查脊柱侧弯以及后凸时，患儿取坐位，通过观察即可判断。

肌肉骨骼系统检查

肌肉骨骼系统检查【A】可以发现影响到患儿活动的相关肌肉的痉挛和骨骼畸形。检查需要在一个舒适的环境内进行，同时也需要有足够的空间和能吸引患儿注意力的玩具，使患儿放松来控制痉挛。

关节活动范围

检查关节的活动范围时，操作要缓慢和流畅，这是因为突然的牵拉会导致肌肉产生痉挛，从而造成关节挛缩的假象。

绝大多数年幼患儿不存在固定畸形。当患儿仰卧位或者俯卧位时，髋关节和膝关节的活动范围不受限。但是，在站立负重位患儿可能会表现出髋关节屈曲内收、膝关节屈曲或者伸膝，同时伴有踝关节跖屈内翻或者外翻。这是由肌肉痉挛、运动神经元损伤和肌力降低共同作用所导致动力性畸形【B】。

由痉挛导致的严重动力性畸形与挛缩难于区分。缓慢牵拉，安抚患儿并提供一个舒适和放松的环境能够较为准确的对肌张力进行评价。

脊柱检查

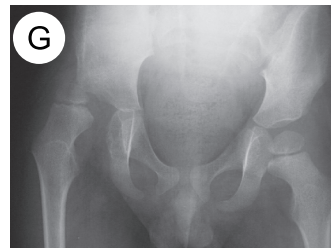
脑瘫患儿的脊柱畸形【C】可能是姿势性的或者结构性的，常见的表现有脊柱侧弯、后凸和前凸畸形。脊柱长段姿势性后凸的患儿通常难于维持坐姿平衡。腰椎前凸可见于能够行走但是存在髋关节屈曲挛缩的患儿；而腰椎后凸则发生于腓绳肌挛缩的患儿。具备行走能力的患儿，需要在站立位和前屈位检查脊柱是否有侧弯和后凸。而对于不能行走的患儿，需要让他们坐在轮椅上进行脊柱检查【D, E】。当患儿前屈时，观察腰椎两侧肌肉是否对称，如果不对称则提示可能存在腰椎的畸形。如果出现肋骨的不对称，则提示可能有胸椎畸形。同时需要注意患儿的坐姿，是否有不平衡和骨盆倾斜。肢体的不等长或者关节挛缩也会诱发脊柱的不平衡。

骨盆倾斜

骨盆倾斜是指骨盆在冠状面的异常倾斜。通常发生于不能够行走的患儿，与脊柱侧弯和髋关节的不稳定有关。需要检查脊柱侧弯患儿坐姿是否平衡以及是否存在髋关节脱位。

肢体不等长

测量从髌前上棘到内踝的长度提示下肢的实际长度。如果患儿有膝关节屈曲畸形，可以测量从大转子到膝关节平面以及从膝关节平面到内踝的长度【F, G】，二者相加即为下肢的实际长度。



下肢不等长提示可能存在骨盆倾斜或者髋关节不稳定。实际肢体长度不等可以在偏瘫患儿中出现，与双侧生长不对称有关。如果准备将患侧垫高，需要在站立位重复测量下肢长度。

髋关节检查

测量主动和被动髋关节活动范围。观察是否有髋关节屈曲内收挛缩。托马斯试验可以用来检查是否存在髋关节屈曲挛缩。

托马斯试验 该试验的理论基础是髋关节的屈曲挛缩可以通过腰椎前凸增加来代偿。如果将患儿腰椎固定在中立位，消除腰椎前凸的代偿作用，可以发现患儿髋关节是否存在屈曲挛缩。检查时患儿仰卧位，将双下肢屈曲贴近胸壁以稳定骨盆和消除腰椎前凸的代偿作用【A】。将骨盆置于水平状态，这时将一侧下肢维持在屈髋屈膝，同时伸展对侧髋关节，当遇到抵抗时或者发现骨盆开始倾斜时停止【B】。正常情况下，伸展侧的下肢膝关节与髋关节应与床面水平。如果膝关节有屈曲挛缩，那么可以将患儿置于检查台的边缘，使膝关节以下悬空，从而消除膝关节屈曲挛缩对髋关节的影响。大腿与检查台之间的夹角即为髋关节屈曲挛缩的角度【C、D】。

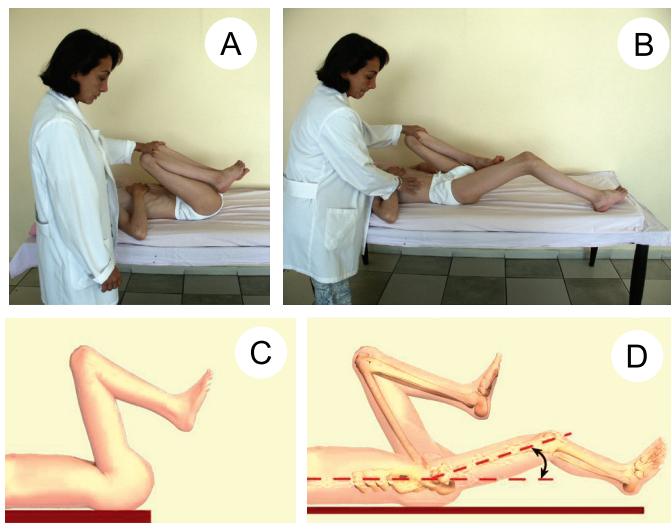
髋关节内收挛缩 于髋关节屈曲位【E】和伸直位【F】评价髋关节的外展。如果外展受限在髋关节伸直位明显而屈曲位改善，说明内收挛缩主要由股薄肌和腘绳肌所致。如果髋关节外展在伸直位和屈曲位均受限，那么是由内收肌痉挛所致。

ELY实验 主要检查股直肌是否有挛缩。股直肌跨过髋关节和膝关节，因此它的主要作用是屈髋和伸膝，如果存在股直肌挛缩，患儿表现为屈膝困难。检查方法为，患儿俯卧位【G】，伸展髋关节后迅速屈膝【H】。如果患儿臀部从检查台上方抬起，说明存在股四头肌的痉挛或者挛缩【I】。

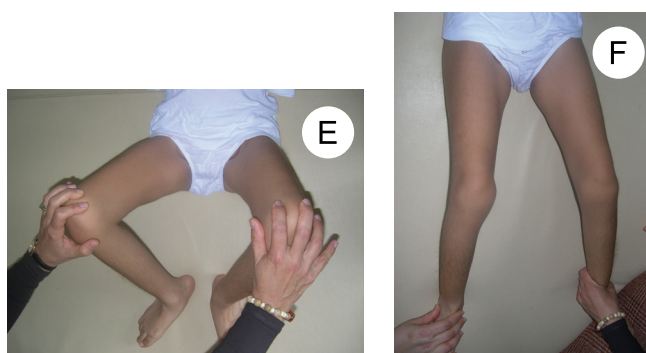
ELY实验可以发现股直肌的痉挛以及潜在的髋关节屈曲挛缩。大多数患儿不习惯俯卧位，因此通常情况下，俯卧位时，他们的肌张力是增高的。注意不能将增高的肌张力与实际的挛缩相混淆。

快速屈膝可以发现股直肌的痉挛，可以缓慢屈膝再次实验，以鉴别股直肌的痉挛和挛缩。

髋关节旋转 患儿俯卧位屈膝，过度的内旋提示股骨前倾角增大【J，K】。



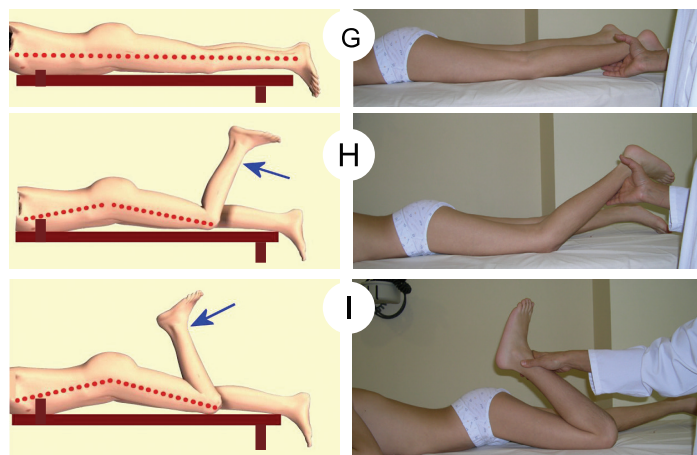
托马斯试验(Thomas test)提示髋关节存在屈曲挛缩,当检查时,不要过度屈曲骨盆。



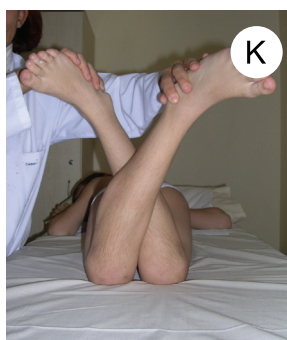
屈髋和伸髋位检查是否存在内收肌挛缩。



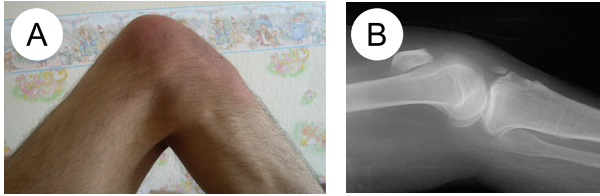
检查髋关节旋转:患者俯卧位,可见髋关节过度内旋



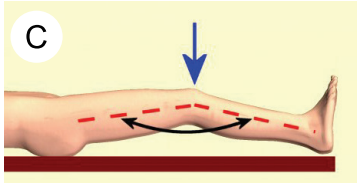
Ely试验显示股直肌紧张和屈髋挛缩。



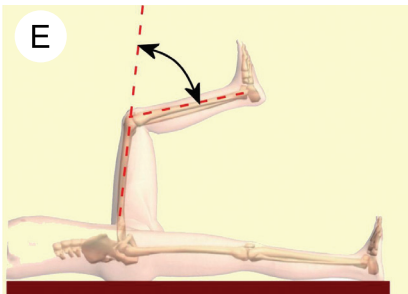
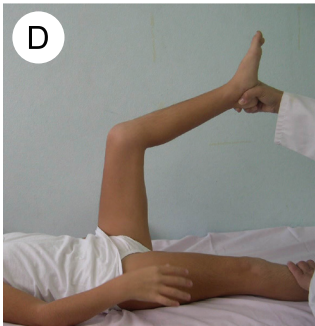
检查髋关节旋转:过度外旋。



评估髌骨位置
检查是否有髌骨高位, 在股直肌痉挛患者中常见。



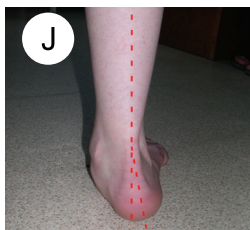
检查后方关节囊是否紧张
1.检查床上伸展患儿膝关节。
2.施加外力被动伸膝伸髌。
3.使膝关节后方接触检查床。
4.无法接触床面提示后方关节囊紧张。



腠股角
将一侧下肢稳定于检查床上, 然后屈曲另一侧髌关节至90°, 伸展膝关节直至感到抵抗。测量胫骨与膝关节完全伸展之间相差的角度或者从90°位置至完全伸展之间的角度。腠股角提示腠绳肌挛缩的程度。



足内翻在偏瘫患儿常见。



腠肠肌痉挛是另一个导致足外翻的原因。

膝关节检查

髌骨的位置 可以在患儿仰卧位或者坐位进行检查。在严重痉挛性四肢瘫患儿, 可触及髌骨高位。【A、B】

后方关节囊挛缩 如果膝关节不能主动完全伸直, 缓慢被动将髌关节和膝关节伸直。如果膝关节伸直受限, 提示存在后方关节囊的挛缩【C】。

腠股角 腠股角测量的意义在于检查是否存在腠绳肌的挛缩【D、E】。

足踝关节的检查

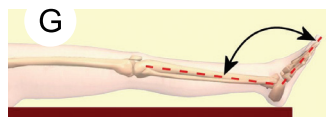
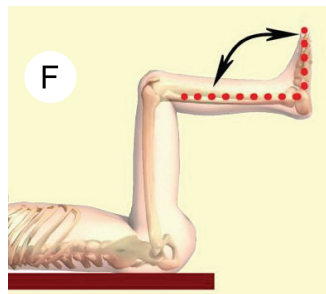
主要是评价踝关节和距下关节的挛缩和畸形, 以及足趾畸形。

小腿三头肌(腠肠肌/比目鱼肌)挛缩 大多数患儿腠肠肌挛缩但是比目鱼肌正常。使用Silverskiöld实验来评价小腿三头肌痉挛。1. 患儿仰卧位; 2. 首先在膝关节屈曲位测量踝关节背屈【F】, 然后在膝关节伸直位再次测量【G】。如果踝关节背屈在膝关节屈曲位大于伸直位, 那么说明腠肠肌短缩而比目鱼肌正常。如果踝关节背屈在膝关节伸直和屈曲位没有区别, 说明腠肠肌和比目鱼肌均有挛缩。在进行检查时切记要将足置于轻度内翻位。

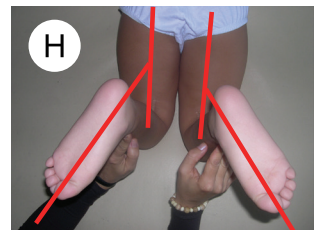
胫骨旋转 多在患儿俯卧位进行检查。膝关节屈曲90度时, 测量股-足角【H】。

胫后肌、胫前肌和腠骨长短肌 胫后肌痉挛会导致后足内翻【I】。胫前肌痉挛也能够导致足内翻, 因此, 在单肢瘫和痉挛性偏瘫患儿需要进行仔细的检查。腠骨长短肌或者腠肠肌痉挛可能导致足外翻畸形【J】。

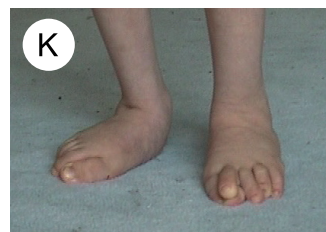
足部畸形 足外翻、内翻和踝外翻畸形【K, L】均可发生于能够行走的患儿。



Silverskiöld试验: (S试验)显示小腿三头肌痉挛。



俯卧位膝关节屈曲90° 检查胫骨外旋。足纵轴线与大腿轴线之间的夹角(股-足角)显示胫骨外旋的角度。



足外翻和踝外翻通常同时出现。



纹状趾见于伸腠长肌痉挛的患儿。

上肢检查

检查的内容包括对上肢和手部外形的观察，关节活动范围的评价，是否存在痉挛，肌力以及感觉情况【A】。对于腕关节和手指肌肉挛缩的检查需要非常细致【B, C, D, E】。

手内在肌的痉挛会导致掌指关节、近端指间关节和远端指间关节的屈曲挛缩畸形【F, G, H】。指浅屈肌的挛缩导致近端指间关节的活动受限，而指深屈肌挛缩导致远端指间关节活动受限。最常见的是拇指内收畸形。

应用局麻观察是否存在挛缩 分别判断每一块指间肌非常困难。可以局部注射麻醉药阻滞支配那些肌肉的神经，然后再检查有无肌肉挛缩。如果肌肉不能够放松，那么提示存在固定挛缩。局麻阻滞痉挛的肌肉，还可以发现拮抗肌的挛缩。在腕关节水平阻滞正中神经可以放松腕关节和指屈肌。在制定重建手术计划的时候，拮抗肌的功能非常重要。

动态肌电图检测挛缩 动态肌电图可以判断特定的肌肉是否在其活动期正常放电。具有主动收缩能力的肌肉可以用于肌腱转位。如果计划转位的肌肉能够与受体肌肉同时放电那么转位手术会更加有效。

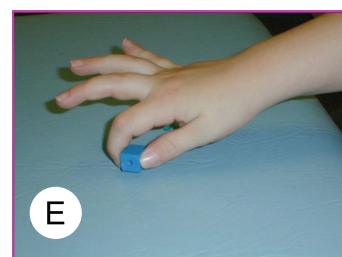
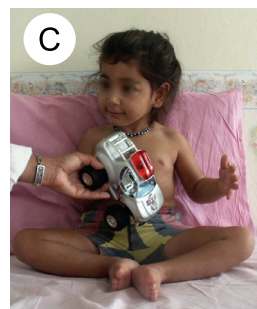
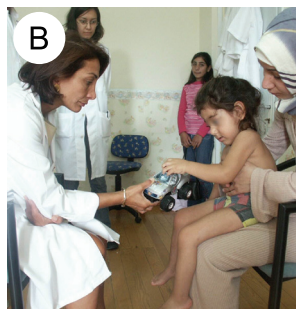
需要辨别哪些是适应性反应，不要干扰这种反应。有效的握持动作依赖于屈肌与伸肌之间的平衡。当有痉挛出现时，屈腕肌活动为主而指伸肌肌力较弱。患儿试图去握持物品时，通过屈曲腕关节来放松指屈肌。而后患儿通过伸腕将物品牢固的握在手掌内。这种握持的力度并不强，但是是一种非常有效的适应性反应。屈肌松懈会导致患儿丧失这种适应性反应。

感觉缺失是一种非常重要的残疾。实体觉、两点的辨别以及本体感觉要仔细检查。实体觉是指仅通过触觉辨识物体的能力。这种能力需要皮层水平多种感觉的整合。

应用与年龄相符合的简单的测验来检查上肢和手部的功能【I】。这些测验包括梳头、刷牙、喂食以及画三角形和扔球等等。

手部的外观非常重要，尤其是对于大年龄偏瘫女孩，因为对她们来说，手是一种重要的社交工具。临床上需要评价手的外观和患儿对其满意程度。

A	上肢检查
	关节活动范围
	挛缩
	肌力
	协调性
	感觉
	功能



1. 年幼儿童坐在妈妈腿上，年长儿童可以坐在舒适的椅子上。
2. 精细运动和协调性检查需要一张写字台或者桌子。对于维持坐姿平衡困难的儿童可以使用自己的常规轮椅配合托盘进行检查。
3. 给儿童一个圆柱形的塑料或者木制玩具，在他玩耍时，通过观察肩关节和肘关节的活动以发现是否存在运动障碍和痉挛。
4. 当儿童抓握物体的时候，观察手部粗大运动功能，抓握和释放时的特征以及上肢跨越中线的能力。小的塑料珠子或者玩具可以更好的观察腕关节和手指的精细运动。

图片由M. Carlsson提供



Volkman角提示腕关节存在屈曲挛缩。



注意运动的速度和准确性以及抓握和释放的质量。观察儿童使用受累侧上肢的频率。

H	屈曲挛缩
	1. 在腕关节完全屈曲、手指完全伸展状态下，观察腕关节屈曲挛缩。
	2. 维持指间关节伸直状态，缓慢轻柔伸展腕关节。
	3. 腕关节与前臂形成的角度即为屈曲挛缩的角度
	4. 分别评估近端指间关节和远端指间关节，确定痉挛肌肉群。

A 坐姿分型	
独坐	能独坐, 不需上肢辅助, 可以坐在常规椅子上并维持平衡
手扶坐	需要上肢支撑辅助, 用双手进食或者书写的时候, 需要侧方有支撑的座椅辅助
支撑坐	需要他人协助坐起, 当坐在椅子上的时候, 需要支撑并置于上身后倾体位, 用绑带固定。

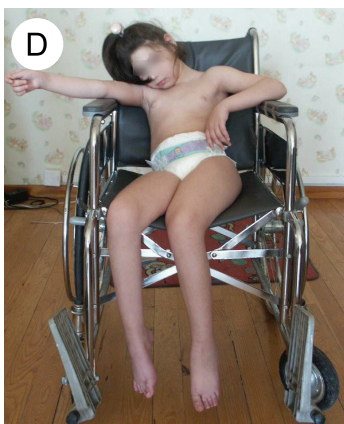
这种分型尤其适用于四肢瘫患儿, 指导坐姿辅具的使用



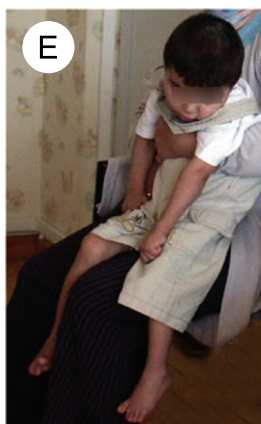
独坐



手扶坐



支撑坐, 患儿需要外部支撑维持坐姿。



Romberg征: 闭眼状态下, 儿童无法维持身体平衡。

功能检查

坐

通过对患儿的坐姿进行评价以确定患儿是否需要辅助。
【A-E】能够维持坐姿平衡的患儿功能会更好。

平衡

平衡能力和平衡反应是行走的先决条件。在所有患儿中均需要评价其平衡能力。轻轻地从前方、背后和侧面推患儿, 观察其是否能迅速恢复身体平衡。通过Romberg征, 单腿站立平衡和跳跃实验来判断患儿是否存在平衡能力和平衡反应的缺陷。

Romberg征【F, G】 用来判断患儿是否能够获得平衡的能力。患儿站立位双脚并拢, 闭合双眼, 如果患儿摇摆, 不能维持平衡, Romberg征阳性。说明患儿存在有感觉共济失调。如果共济失调患儿Romberg征阴性, 说明共济失调为脑源性。

单肢站立平衡实验【H, J】 检测累及程度较轻患儿维持平衡的能力。正常情况下, 5岁的孩子能够单足站立10秒。单足站立平衡实验失败能够解释为什么患儿行走时会出现躯干的偏移。

跳跃实验 男孩5岁、女孩4岁后能够单腿跳跃5~10次以上。不能单腿跳跃是另一个平衡能力差和神经肌肉控制缺陷的指征。

活动能力

检查的关键是观察患儿的步态【J】。录像记录患儿的活动也能够指导治疗。可以要求患儿家长拍摄一些照片或者是患儿行走的录像。在一些高级的研究中心可以进行计算机步态分析。不能行走的患儿则需要将他们放在地板上观察活动情况【C-F】。患儿是否能够翻身、匍匐爬行或者四肢爬行。



单腿站立平衡试验: 儿童能够右侧下肢独站, 但是当左侧下肢独站时有摔倒趋势。表明存在单侧平衡障碍。

J	行走功能分类
社区行走	能在社区内独立行走, 需要或者不需要使用支具或者辅具。
家庭行走	在使用支具和辅具时, 可以在室内独立行走, 户外活动需要乘坐轮椅。
康复行走	行走做为康复治疗的一部分, 在协助下短距离行走, 所有活动均需要乘坐轮椅。
无行走能力	所有活动均需要使用轮椅。

脑瘫常用的功能量表		
量表	年龄	评估内容
大运动功能评定量表(GMFM)	出生-5岁	与正常儿童相比,粗大运动功能随生长发生的改变
儿童残疾评估量表(PEDI)	6月-7岁	功能水平和改变
儿童功能独立性评估量表(WeeFIM)	6月-7岁	6个不同领域的独立性水平
婴儿运动评估量表	出生-12月	婴儿粗大运动和精细运动表现

功能评价量表

多种不同的量表用来评价脑瘫患儿的功能情况【A】。一些是描述性的,而另一些则是与同龄儿童相对照的。功能性的测试可以明确婴儿或者儿童是否有大运动或者精细动作发育延迟,并且能够记录患儿在治疗过程中的进展情况。生活质量则多用CP-QOL或者CPCHILD量表进行评价。

通过学习和应用可以使这些量表评分简单一些。但是WeeFIM(Wee Functional Independence Measure)和PEDI(Pediatric Evaluation of disability Inventory)的应用则需要进行相关培训。这些评估费用较高,并且需要花至少一个小时的时间来进行填写,因此,并不适合门诊使用。门诊医生需要发展自己的方式来判断患儿的功能情况和治疗效果,而不能仅依赖于量表。粗大运动功能评估GMFM(Gross Motor Function Measure)和粗大运动功能分级GMFCS(Gross Motor Function Classification System)是目前应用最广泛和最实用的。

粗大运动功能评估GMFM

粗大运动功能评估是用来衡量脑瘫患儿随生长发育其粗大运动功能的变化。它是以同年龄段正常儿童作为对照,是评价患儿粗大运动的有效指标。它包括对患儿躺、翻身、坐、四肢爬行、膝行、站立、行走以及跑和跳的能力的评估,但是它不能够对活动的质量进行评价。粗大运动功能评估可以用于从出生至5岁的患儿。

粗大运动功能分级GMFCS

粗大运动功能分级(GMFCS)【B】主要设计用于描述脑瘫患儿大运动的能力和局限性。重点是坐和行走的能力。目的是将患儿的大运动功能进行分级。按照大运动受限的程度、对辅助器械的依赖以及轮椅的使用,从较轻至严重,GMFCS共分为5级。活动的质量并不是重点。因为大运动功能的发育与年龄有关,所以不同年龄段有不同的适用量表。在患儿2岁时进行的分级可以预测患儿20岁时的功能状态。

GMFCS是医生和治疗师在治疗脑瘫患儿过程中使用的重要工具。方法简单,对一个患儿进行评价仅需要5~15分钟。并且不受医生和治疗师培训背景的影响。

大运动功能分级(GMFCS)	
分级	功能
1	行走不受限
2	行走不需要辅具但是局限于社区行走
3	行走需要辅具协助
4	需要协助转运或者能够使用电动轮椅
5	严重受累,只能依赖轮椅



10岁女孩,混合型脑瘫,需要助行器协助行走。双侧膝盖可见硬茧,说明她主要活动方式是四肢爬行。

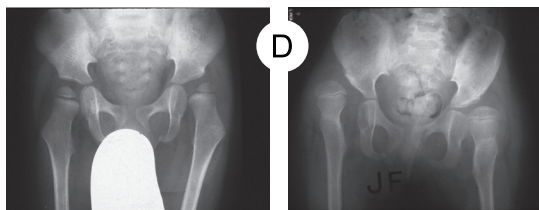


交替运动是指在爬行或者行走时交替运用肢体,是运动控制良好的表现。

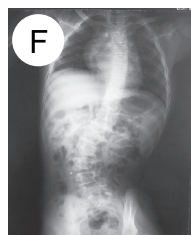
A	与脑瘫表现类似的 进展性疾病	与脑瘫类似的非进展性疾病
	戊二酸血症I型	精神发育迟缓
	精氨酸酶缺乏症	感觉丧失
	鱼鳞样红皮症-痉挛性截瘫-智力发育不全综合征 (Sjögren-Larsson 综合征)	营养不良
	易染性脑白质营养不良	非运动性残疾 (视盲)
	自毁容貌症 (Lesch-Nyhan综合征)	运动性残疾 (脊髓脊膜膨出, 肌病)
	Joubert综合征	
	ChiariI型畸形	
	第四脑室孔闭塞综合征 (Dandy-Walker综合征)	
	快乐木偶综合征 (Angelman综合征)	
	Gillespie综合征	
	遗传共济失调-侏儒-智力缺陷综合征 (Marinesco-Sjögren 综合征)	
	共济失调性毛细血管扩张症	
	己糖胺酶A和B缺乏	
	视神经萎缩伴共济失调综合征 (Behr综合征)	
	浆液性肌腱炎性黄瘤病	

发育障碍早期鉴别诊断

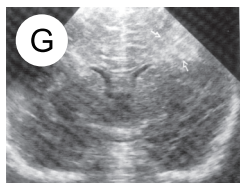
C	脑瘫	智力发育迟缓
高危因素	通常存在	多数缺乏
主诉	易激惹, 睡眠不良	容易照顾
发育里程碑	延迟	延迟
体检	发育延迟或者无明显异常	无明显异常或者类综合征表现
肌张力	增高	降低
原始反射	持续存在	正常消失
姿势反射	延迟出现	延迟出现
局部症状	出现	缺失



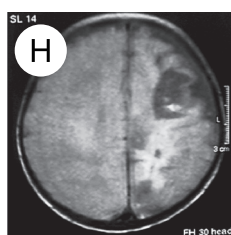
放射线是评估髋关节不稳定的标准方法。三维CT可在髋关节重建术前提供有价值的信息。



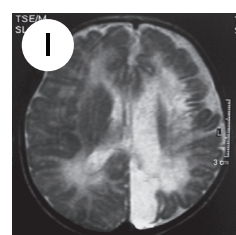
放射线评估脊柱侧弯



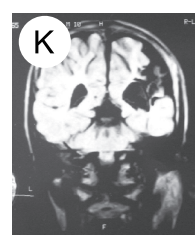
颅内超声



头颅CT显示脑穿通畸形



磁共振提示脑室周围白质软化



磁共振提示脑穿通畸形

因此, 它可以对所有参与患儿治疗的医务人员提供一个受累程度的大致情况。GMFCS在脑瘫门诊的应用越来越普遍, 并且也已经成为同行交流的工具。另外在判断预后和制定治疗计划时也同样重要。

精细动作分级系统 (MACS, Manual Ability Classification System)

手部的功能对患儿日常生活的独立性, 参加学校活动和娱乐非常关键。手功能的发育与粗大运动的发育过程不同, 但是对于患儿的独立生活非常重要。随着精细动作分级系统的发展, 目前已经能够对脑瘫患儿在日常生活中用手抓握物体的能力进行分级, 主要评价的是其日常的活动功能而并非最大的能力。它不是将患儿左、右手的功能独立进行评价, 而是将患儿使用单手或者是双手来进行某项活动的的能力进行分级。

MACS能够用于不同年龄的患儿 (4~18岁), 但是对于分级的解读则与患儿的年龄相关。

生活质量量表 (QOL, Quality of Life Scales)

生活质量是指个人对其生活和幸福感的的主观感受。QOL反应了人们对自身生活的感受。CP QOL-Child 最初设计用来评估4~12岁脑瘫患儿的生活质量。它是一个跟患儿年龄和特定的临床表现、智力以及社会福利有关的评价系统。CPCHILD是从护理人员的角度对患儿健康状况, 舒适度, 幸福观以及对于严重残疾患儿护理的难易程度进行评价, 并且对于判断这些患儿与健康状况有关的生活质量非常有用。

鉴别诊断

脑瘫需要与其他儿童时期进展性的疾病相鉴别【A】。通常情况下并不一定需要去明确病因, 这是因为在大多数情况下并不会影响到治疗计划的制定 (可治愈的先天性代谢性异常除外)。一些可能导致智力发育迟缓的综合征、注意力缺陷与多动症以及非运动性残疾比如视力缺失和情绪障碍也能够导致运动发育迟缓【B, C】。除了视力缺失以外, 认知功能障碍也是这些综合征的主要表现。所有高度怀疑运动发育延迟的孩子都应当由儿童神经科医生会诊, 以排除其它相关疾病。

放射学检查

放射学检查能够帮助医生判断大脑病变或者损伤的部位以及类型, 并且与一些进行性的神经病理性综合症相鉴别。

X线检查

X线检查最主要的适应证是髋关节监测。每一个患儿都应当拍摄脊柱和髋关节的X光片作为基准，而对于具有髋关节高危因素的患儿，需要定期随访骨盆平片进行监测【上一页D图】。Reimer指数反映了股骨头的覆盖率，而三维CT则对术前制定髋关节重建计划有指导作用。【上一页E图】对于脊柱侧弯的诊断和随访，临床检查已经足够，而对于有手术适应症的患儿则应当测量其Cobb角【上一页F图】。如果计划进行四肢的截骨手术，则需要进行四肢摄片。如果有足内外翻畸形，可以拍摄站立位足部X光片。

颅脑超声（USG）

颅脑超声【上一页G】适用于颅缝尚未闭合新生儿的鉴别诊断。它操作简单，并且不需要像磁共振一样对患儿进行镇静。颅脑超声USG可以对脑室、基底节和胼胝体进行检查，观察是否有脑室周围白质的缺血性损伤和脑室内出血。

大脑计算机断层扫描（CT）

CT对于新生儿颅内出血的诊断非常有帮助，并且能够显示颅内先天性畸形以及脑室周围白质软化【上一页H图】，但是磁共振在这方面更有优势。

颅脑磁共振（MRI）

磁共振是诊断2~3周龄婴儿脑白质病变最好的方法【上一页I, K】。目前，磁共振和超声是唯一能够显示大于1周龄婴儿脑室周围白质软化的辅助检查。没有其它已知的生物化学方法能够在出生时鉴别高危的患儿。

脑电图（EEG）

脑电图反应了大脑表面的电活动。它是诊断和随访癫痫的必要辅助工具。

怎样对家长进行解释

诊断需要时间，在一个明确的诊断做出之前，患儿可能已经至少1岁了，尤其是那些损伤发生在产前或者围产期的患儿（大约80%的脑瘫患儿）。大脑损伤的新生儿在早期体检可以表现为神经系统发育延迟。肌张力异常比如痉挛和肌张力失常，或者是运动协调障碍比如共济失调，一般在1岁或者之后出现，在典型症状出现之后才有可能做出脑瘫的诊断。在未做出明确诊断之前，可以对发育迟缓的患儿提供早期康复治疗以刺激其中枢神经系统的发育。

给一个孩子打上脑瘫的标签，意味着孩子是残疾或者不正常的。在跟患儿家长沟通时，需要谨慎或者避免使用“脑瘫”这个名词。相反的，主要向家长描述患儿的症状以及解释这些症状是如何发生的。家长在这种情况下会急于了解孩子的问题以及想要一个明确的答复。在对患儿的情况和预后进行评估的时候，要注意不要给家长过高的期望或者过于失望【A】。

新生儿时期诊断困难。而且在婴儿时期很难估计疾病可能在患儿发育过程中所产生的影响和严重程度。不要详细讨论患儿的问题，这会使原本已经为他们孩子感觉糟糕的家长更加失望。需要让家长慢慢地接受孩子大脑损伤可能带来的后果，并且，需要在新生儿时期，建立患儿和家庭之间坚强的纽带。由于患儿预后的不确定性，所以对患儿将来的预期一定要非常谨慎。



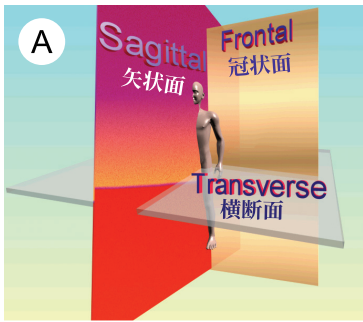
怎样向家长解释孩子的问题

你的宝宝大脑受到了损伤，所以他会比同龄的孩子发育的慢一点。他也许还会有运动方面的问题。孩子的症状主要取决于大脑损伤的严重和广泛程度。因为现在宝宝处于婴儿阶段，因此很难判断将来的情况。我们需要定期随访，同时，宝宝需要进行康复锻炼，我们也要观察宝宝对于康复锻炼的反应情况。每一个孩子都有自己的发展轨迹，有这种大脑损伤的孩子我们一般称之为脑瘫，他们一样能够发育，只是发育的慢一些。如果一个正常的宝宝在6个月能独坐的话，他可能要到1岁半才能独坐；如果一个正常的宝宝1岁能够行走，那么他可能要到3或4岁才可以。我们需要持续观察孩子的发育情况。

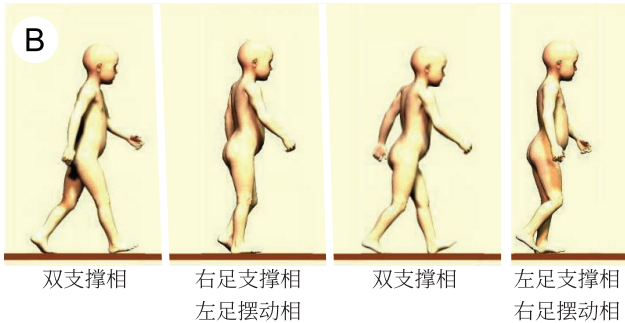
你的孩子在控制他的活动方面有一定的困难。这是因为他在大脑的运动中心有损伤。大脑损伤是持续存在的，不会恶化但是也不会变好。除此之外，我们需要尽力帮助孩子获得最大的功能。最重要的是语言能力，自己吃饭和自理能力，然后是行走能力。我们可以通过松懈他的肌肉，功能锻炼以及给予合适的支具帮助改善孩子的活动。他或许在将来的某个时候需要进行药物的注射或者手术治疗。我们的目的是使他能够融入社会，因此他必须要能够交流，照顾自己和从一个地方转移到另一个地方。即使他的行走功能受到了损害他也能够拥有完整的人生。

参考文献

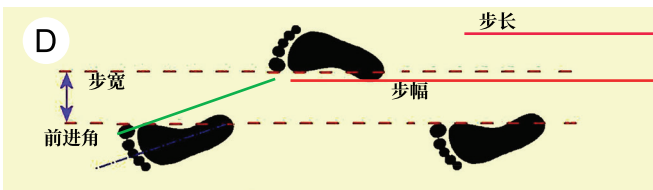
- 2008 Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, et al 'Content Validity of the Expanded and Revised Gross Motor Function Classification System.' *Developmental Medicine and Child Neurology*; 50(10):744
- 2006 Davis, E., Waters, E., Mackinnon, A., et al 'Paediatric Quality of Life Instruments: A review of the impact of the conceptual framework on outcomes.' *Developmental Medicine and Child Neurology* 48: 311-318.
- 2006 Eliasson AC, Krumlinde Sundholm L, et al 'The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability'. *Dev Med Child Neurol*. 48:549-554
- 2006 Morris C, Galuppi B, Rosenbaum PL. 'Reliability of family report for the Gross Motor Function Classification System' *Dev Med Child Neurol*, 46(7):455-60.
- 2004 Accardo J, Kammann H, Hoon AH Jr. 'Neuroimaging in cerebral palsy' *J Pediatr* 145(2 Suppl):S19-27
- 2006 Narayanan UG, Fehlings D, Weir S, et al 'Initial development and validation of the Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities (CPCHILD).' *Dev Med Child Neurol*. 48(10):804-12.
- 2004 Ashwal S, Russman BS, Blasco PA, et al. 'Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society.' *Neurology* 23;62(6):851-63
- 2004 De Vries LS, Van Haastert IL, Rademaker KJ, et al 'Ultrasound abnormalities preceding cerebral palsy in high-risk preterm infants' *J Pediatr* 144(6):815-20
- 2004 Oeffinger DJ, Tytkowski CM, Rayens MK, et al. 'Gross Motor Function Classification System and outcome tools for assessing ambulatory cerebral palsy: a multicenter study' *Dev Med Child Neurol* 46(5):311-9
- 2004 Palmer FB. 'Strategies for the early diagnosis of cerebral palsy' *J Pediatr* 145(2 Suppl):S8-S11
- 2004 Russman BS, Ashwal S. 'Evaluation of the child with cerebral palsy' *Semin Pediatr Neurol* 11(1):47-57
- 2000 Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, et al. 'Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy' *Phys Ther* 80 (10), 974-985
- 1998 Pellegrino L, Dormans JP. 'Making the diagnosis of cerebral palsy' In *Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach* pp:31-54 Dormans JP, Pellegrino L, Paul H Brookes Co Baltimore
- 1997 Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., et al 'Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy.' *Developmental Medicine and Child Neurology*, 39, 214-223
- 1993 Wenger DR, Rang M. 'The Art and Practice of Children's Orthopaedics' Raven Press New York
- 1990 Scherzer AL, Tscharnuter I. 'Early Diagnosis and Treatment in Cerebral Palsy: A Primer on Infant Developmental Problems' 2nd Edition *Pediatric Habilitation Series Vol 6* Marcel Dekker Inc New York



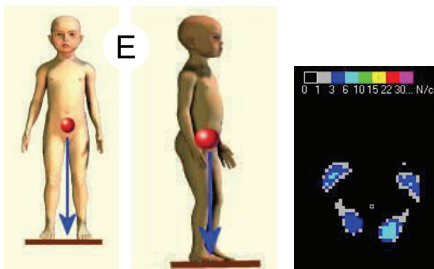
三平面描述人体运动: 矢状面: 屈/伸; 冠状面: 内收/外展; 横断面: 旋转



C 步态时相	
支撑相	60%, 足触地
摆动相	40%, 足悬空
双支撑相	11%, 双足均触地
单肢支撑相	80%, 一侧足触地



步长: 一侧足触地与另一侧足触地之间的距离。
 步幅: 一侧足触地至下一次同侧足触地之间的距离。
 步频: 每分钟所走的步数。



身体重心和压力中心

身体重心(The center of mass,COM)成年人站立时位于第2骶骨前方。从身体重心向地面作垂线所获得的矢量是身体施加于地面的压力。这一矢量必须与身体压力中心(center of pressure,COP)相一致。身体压力中心是位于双足之间地面上的一个点。当身体重心与身体压力中心重叠时, 人体是平衡的。当身体重心位于压力中心外侧时, 人体失去平衡。

步态

脑瘫患儿, 一部分完全丧失了行走的能力, 还有一些行走困难。这通常是患儿就诊的主要原因, 而同时也可能是最难治疗的。如果要理解脑瘫患儿的步态, 那么首先要了解正常的步态。行走是人类骨骼肌肉系统最重要的功能之一。有效地行走通常需要大脑, 脊髓, 外周神经, 肌肉, 骨骼和关节的共同作用。

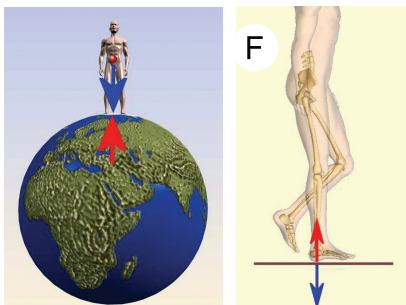
正常步态

行走是由一系列连续的动作组成, 并重复循环构成步态。通常我们在三个平面对步态进行分析【A】。步态周期定义为一侧足部接触地面开始至同侧足再次接触地面【B】。步态周期可以分为支撑相和摆动相。支撑相构成了整个步态周期的60%, 在此期间, 足部始终与地面接触。摆动相构成了整个步态周期的40%, 而在此期间, 足部不与地面接触【C】。在一个步态周期中, 11%是双足同时接触地面的, 这一时段称为双支撑相。不同年龄和性别的人群, 都会有一个适合自己的步速。一个健康的成年男性, 每分钟大约可以行走80米【D】。平衡力、推进力、震荡的吸收和能量的消耗都是正常行走所需要的。正常人在行走过程中需要保持平衡、推动身体向前、吸收由体重所产生的震荡以及消耗尽量少的能量。

平衡

身体平衡的保持依赖于身体中心和重心之间的关系【E】。通常正常人在支撑相能够保持平衡, 在摆动相丧失而后在双支撑相恢复。关节周围的韧带提供了静态的稳定而肌肉提供了动态的稳定。丧失维持身体直立平衡的能力是造成行走困难的一个重要因素。在行走期间, 个体必须要能够自如的在双下肢之间转换负重, 从而保持侧方的平衡。脑瘫患儿缺乏这种维持平衡的能力, 不能够在支撑相自如的进行双下肢之间负重的转换。这种维持侧方平衡能力的缺陷是许多双下肢瘫和偏瘫患儿行走时躯干向侧方倾斜的主要原因。拐杖、手杖和助行器可以帮助患儿维持侧方平衡。

丧失维持平衡的能力也会使患儿有加快步速的趋势, 像跑步一样。这个现象类似于一个没有经验的自行车手骑自行车的感觉。没有经验的自行车手通常会为了维持平衡而骑得很快, 但是有经验的专业车手可以骑的很慢也不会摔倒。



人体重量向地面施加压力。地面会以相同的力, 反相作用于人体。这一地面反作用力作用于关节并产生旋转力, 称为外力矩。肌肉收缩产生内力矩维持身体稳定。

推进力

在摆动相和支撑相向前推动躯干以达到行走的目的。摆动侧下肢、髋关节和膝关节必须屈曲以防止足尖擦地。膝关节必须在摆动相伸展以获得足够的步长。躯干也通过发生在支持侧下肢的一系列称之为滚轴的动作推动身体向前【A-D】。而在脑瘫患儿，这一过程受到影响。患儿的肌肉不能够产生推动身体向前所必须的力量。由于髋关节和膝关节屈曲不足，摆动侧的下肢无法离开地面，而膝关节伸展受限导致步长缩短。因受到踝关节周围肌肉无力和挛缩的干扰，滚轴的过程中患儿无法使支持侧下肢前移。

步态周期中肌肉的作用

体重产生重力而地面则会对身体产生相应同等的反作用力，方向与重力相反；这个力量称之为地面反作用力。而身体则会通过肌肉的收缩来维持平衡和关节的稳定【上一頁F】。

胫前肌【E】 在步态周期的第1滚轴处于放电状态。它保证了在足与地面接触的时候踝关节处于跖屈状态，提供了足内外侧的稳定以及在摆动相主动背屈踝关节避免足下垂。胫前肌无力会导致摆动相足下垂和支撑相的不稳定。

股四头肌【F】 收缩开始于足与地面接触早期并持续至支撑相中期，它可以允许膝关节屈曲15°并推动身体向前。在支撑相末期，股四头肌也处于收缩状态，这是为了对抗由于地面反作用力作用于膝关节后方产生的外源性的屈曲力量。这个作用时间很短，是为了防止摆动相膝关节屈曲过多。股四头肌无力会导致膝关节在支撑相过度屈曲，从而发生蹲伏步态。痉挛也会引起膝关节在摆动相的屈曲无力，从而发生僵直步态。

腓绳肌【G】 在支撑相足部与地面接触早期收缩以维持髋关节和膝关节的稳定，另外，在摆动相的末期收缩以防止膝关节过度伸展。腓绳肌痉挛会导致蹲伏步态。

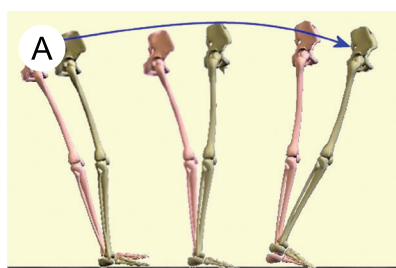
腓肠肌-比目鱼肌【H】 在支撑相的中期和末期处于活跃状态，它能够限制被动的踝关节背屈以及提供推进力。腓肠肌-比目鱼肌无力会导致蹲伏步态，而痉挛则出现踝关节跖屈畸形。

震荡吸收

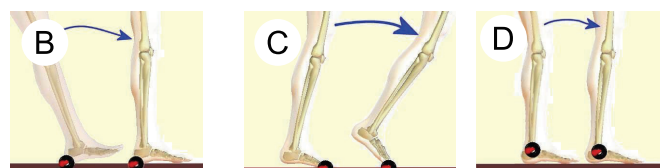
大约60%的身体重量会在支撑相足跟与地面接触的0.02秒内转移到负重侧下肢。震荡所产生的影响可以通过踝关节、膝关节和髋关节肌肉的活动而减小。踝关节背屈肌限制了踝关节的跖屈，同时可以使足部平顺的与地面相接触。股四头肌可以限制膝关节的屈曲，髋关节的外展肌也能够阻止步态周期中同侧的骨盆过度下落（pelvic drop）。

能耗

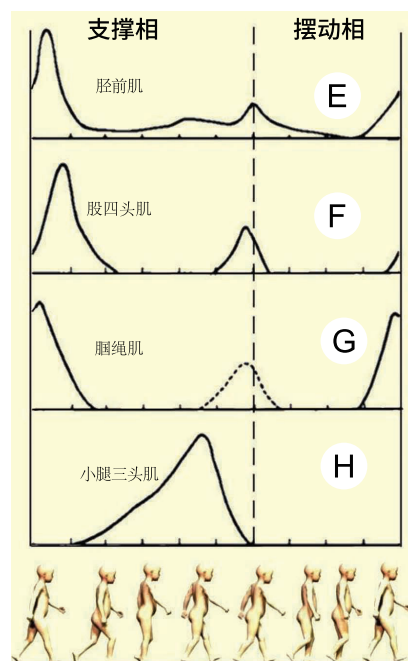
身体重心的波动【I, K】决定了行走需要消耗的能量。在脑瘫患儿中能量消耗的增加是由于身体重心波动的增加所致。



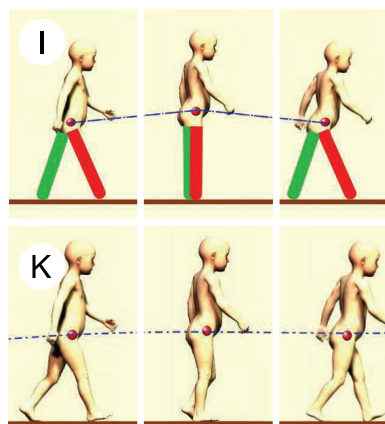
一个行走的人通过一系列称为滚轴的活动将身体通过支撑相下肢向前移动。



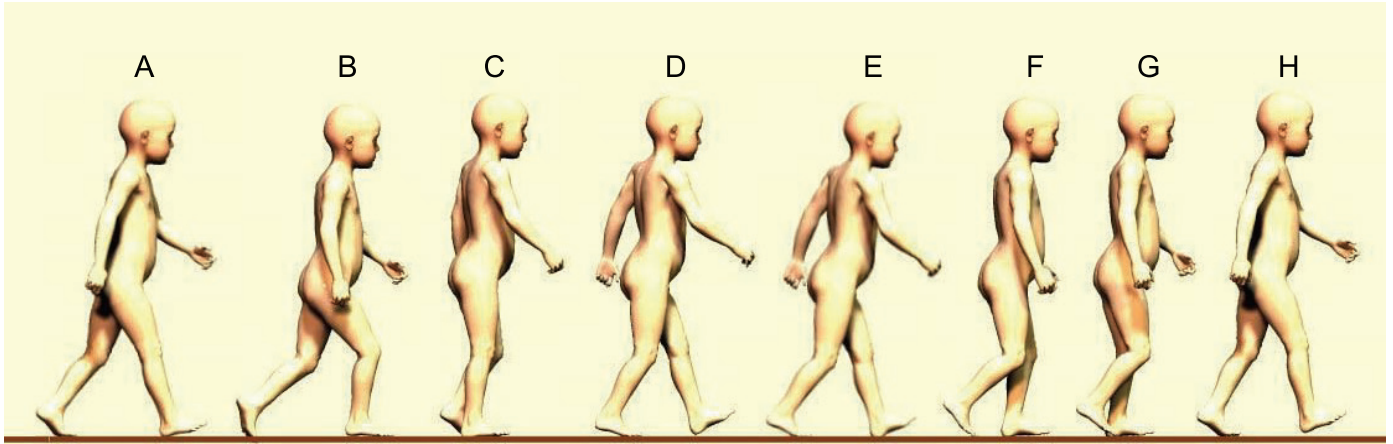
足跟(第1)滚轴:从足跟触地至前足触地,运动中心位于足跟。 踝关节(第2)滚轴:从前足触地至支撑相中期,运动中心是踝关节。 前足(第3)滚轴:从足跟抬起至足趾离地,运动中心是跖趾关节。



步态周期中肌肉作用的时相



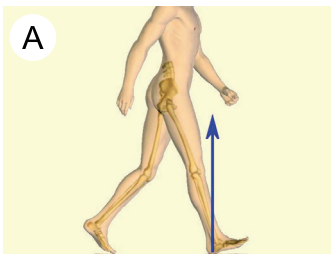
身体重心的偏移呈正弦曲线且幅度较小。当下肢关节无法正常活动时,偏移增加。



步态周期		
支撑相		摆动相
A	初触地	F 摆动相初期
B	承重相	G 摆动相中期
C	支撑相中期	H 摆动相末期
D	支撑相末期	
E	摆动相前期	

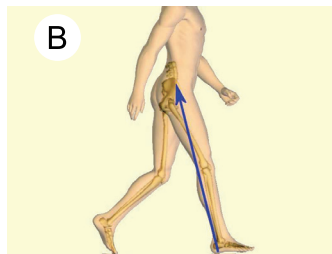
步态周期

一个步态周期可以划分为支撑相和摆动相。支撑相常见的问题有足部与地面接触初期足的初始位置，过度的膝关节、髋关节和踝关节的屈曲，或者膝关节在支撑相中期过伸，以及推进无力。摆动相的问题主要包括足下垂和摆动侧肢体向前预置受限。支撑相的稳定性丧失和摆动相肢体向前预置不足。



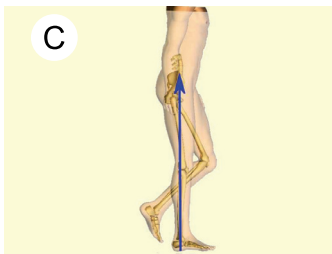
A 初触地

初触地始于足跟接触地面。髋关节屈曲 30° ，膝关节完全伸展，踝关节中立位，足旋后。在足跟触地时，地反力作用于髋关节和膝关节前方。产生屈髋和伸膝力矩，伸髋和屈膝肌收缩对抗这一力矩。胫前肌收缩维持踝关节背屈。



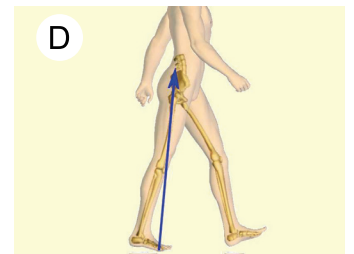
B 承重相

下肢承担人体重量，髋关节伸展，膝关节屈曲 20° ，踝关节跖屈 10° ，地反力产生屈髋屈膝、踝关节跖屈力矩，伸髋伸膝以及踝关节背屈肌收缩以对抗。



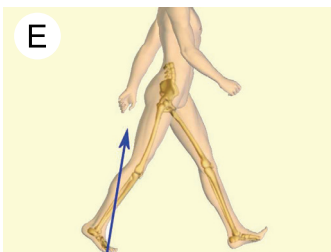
C 支撑相中期

仅一侧足与地面接触。髋关节、膝关节伸展，踝关节背屈。地反力作用于踝关节前方和膝关节后方，产生屈膝和踝关节背屈。髋外展肌，股四头肌和踝关节跖屈肌收缩。



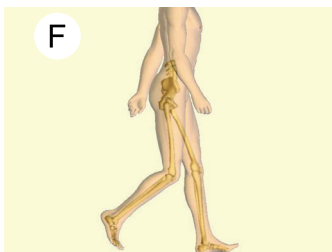
D 支撑相末期

足跟开始从地面抬起，髋关节伸展 10° ，膝关节开始屈曲，踝关节跖屈以利于足廓清。地反力作用于髋关节后方，膝关节和踝关节前方。髂腰肌和小腿三头肌收缩。



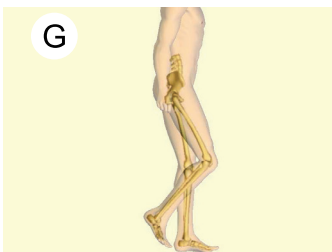
E 摆动相前期

足趾离开地面。伸髋、屈膝以及踝关节背屈增加。地反力作用于膝关节后方产生屈膝力矩。髂腰肌，股直肌，小腿三头肌收缩。股直肌收缩对抗膝关节屈曲。



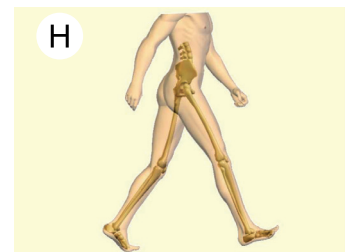
F 摆动相初期

髋关节、膝关节屈曲，踝关节背屈。屈髋肌和踝关节背屈肌收缩，膝关节被动屈曲。



G 摆动相中期

摆动侧下肢越过支持相下肢，下肢屈曲至最大值。在踝关节背屈肌仍然在收缩时，由于惯性髋关节、膝关节被动屈曲。



H 摆动相末期

摆动相肢体预备承重。髋关节屈曲，膝关节伸展同时踝关节位于中立位。腘绳肌收缩限制髋关节屈曲和伸膝。踝关节背屈肌收缩以维持其处于中立位。

临床步态检查

具有行走能力的脑瘫患儿可以表现为多种病理性步态。有效地干预依赖于恰当的评估【A】。对多数病例来说，观察【B】和录像【C】对于理解异常步态已经足够了。

录像慢放有助于更好的理解步态和进行分析。另外，录像对于向患儿家长解释病情的进展也是非常有帮助的。计算机步态分析对一些步态模式复杂的患儿更有帮助。

步态分析

计算机步态分析是一种评价病理性步态客观的、标准的、可重复性和量化的方法。计算机步态分析主要由5个部分构成【D-I】。步态分析可以在医生选择哪种治疗方法进行干预，以及评价干预的效果方面提供帮助。另外，对于科研、教学和治疗计划的制定也有重要的指导作用。但是，像其他所有方法一样，步态分析也是优缺点并存【J】。

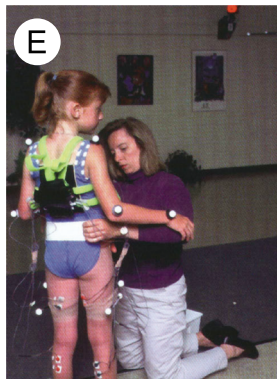
尽管步态分析在研究中发现能够影响到医生对于治疗方法的选择，但是并没有循证医学的证据显示在步态分析基础上制定的治疗方案的效果优于其他方法。步态分析是一种非常有用的科研和教学的工具。在治疗方式的决定方面，步态分析是一种额外辅助的工具，它对于仪器设备的要求较高，同时需要相关的专业培训。通过步态分析可以以图表的方式显示患儿是怎样行走的，但是不能够分辨步态模式对功能的影响，除非同时测量在行走过程中患儿能量消耗的情况。因此，在大多数国家，步态分析对于临床检查的帮助有限，较之其他一些常规的临床检查而言，更多的是一种研究的工具。因此，计算机步态分析对于脑瘫患儿治疗方法选择方面的作用仍然是具有争议的。

步态检查	
观察	A
录像	
计算机步态分析	

观察	
1. 儿童行走10米距离。	B
2. 与儿童相距3米，观察其走向你。	
3. 与儿童相距3米，侧面观察。	
4. 分别观察每一个关节，顺序为：左髋，右髋，左膝，右膝，左踝，右踝。	
5. 儿童转身时，注意其平衡。	
6. 记录步长，步宽以及任何畸形。	
7. 录像记录步态。	
8. 避免儿童疲劳。	

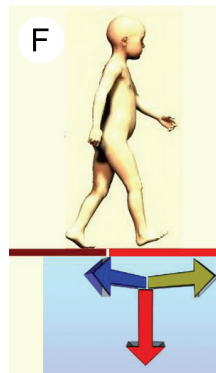


计算机步态分析的内容	
运动学：标识和摄像机记录关节活动	D
动态肌电图：细针电极置入关键肌肉，肌电图记录肌肉活动	
动力学：压力台测量力学矢量	
能量学：评估氧气消耗以及采用气体分析系统计算行走过程中能量消耗	
动态足底压力：足底压力的改变	

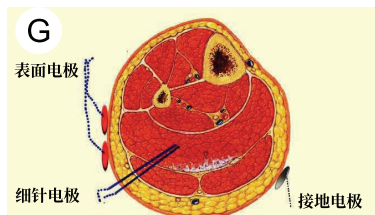


运动学数据是通过固定在身上的标记来获得的。光线照射到标记物上，反射的光线被摄像机捕捉到并输入电脑。需要特殊的软件将这些数据转化为图形。

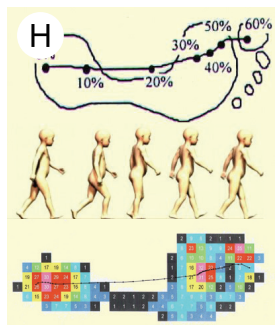
照片来源于MotionAnalysis



作用于关节的外力是通过一个复杂的数学方程来进行计算的，首先需要压力台捕捉到地反力大小。地反力的三维矢量可以分别进行测量。



在动态肌电图中，细针电极可以置入肌肉深层，皮肤电极仅用来观察表面肌肉。



足底压力图可以测量足底细小部分的压力变化，并绘制承重足底压力分布图。

计算机步态分析	
优点	缺点
提供量化数据	必须要对数据进行解读
描述作用于关节的力矩和作用力	不同实验室对同一位患者可能产生不同的结果
描述步态过程中肌肉活动	建立和维持实验室价格昂贵
	年幼儿童难于配合
	动力学数据在4岁以下儿童难于获得

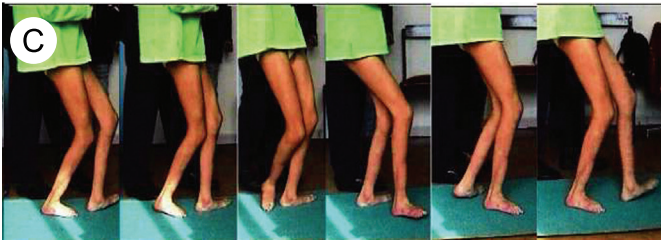


这些测量数据输入计算机系统并进行处理。需要在步态分析方面有经验的医师进行数据分析，从而对步态过程中出现的问题有更清晰的描述。

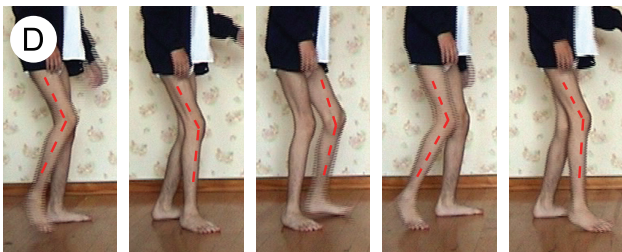
儿童步态特点		A
参数	特点	年龄校准
步长	缩短	15
步宽	增加	4
步频	增加	15
步速	减慢	15
支撑相	延长	4
肌肉活动	增加	4
足跟触地	无	2-3
屈膝	支撑相最小	2-3
下肢	摆动相外旋	2-3
摆臂	缺失	4



年幼痉挛性双下肢瘫患儿典型跳跃步态。



年长痉挛性双下肢瘫患儿蹲伏步态。特点是支撑相膝关节屈曲和踝关节背屈。单纯腓肠肌延长或者过度延长，会削弱支撑相末期的推动力，导致蹲伏步态。严重的腓绳肌无力也会导致蹲伏步态。



僵直步态可以伴随蹲伏步态同时出现。在这个病例中，腓绳肌和股四头肌痉挛，僵直步态由于其导致摆动相足趾拖曳，引起鞋子磨损，所以比较容易辨认。



年幼儿童剪刀或者交叉步态是由于内侧腓绳肌和内收肌痉挛引起。而年长儿童通常来源于增大的股骨前倾角。

儿童步态的发育

儿童的步态与成人不同，这种差异会一直持续到青春期。学步期的儿童表现为宽基步态，步长短。当足部与地面接触时，表现为整个脚掌与地面接触。支撑相膝关节屈曲不明显，摆动相下肢外旋，无交替手臂摆动。年幼儿童支撑相较摆动相时间长，肌肉的活动增加。

随儿童生长发育，其步态模式逐渐成熟【A】。足跟与地面接触开始于3岁左右。支撑相膝关节屈曲和外旋接近于正常成人。步态中双足距离缩短，交替性上肢活动开始于4岁左右。步频，步长和步速大约在15岁达到正常成年人水平。

由于儿童的步态模式通常随时间发生改变，尤其是在生长发育期间，因此，纵向的步态分析研究是非常必要的。

双下肢瘫患儿和全身累及可行走患儿的步态类型

支撑相的稳定性，推动力和摆动相足廓清是有效行走的必要因素。稳定性在脑瘫患儿中由于其平衡受到损伤而不能维持，肌肉的高张力也会导致挛缩和肌肉无力。支撑相常见的问题是踝关节内翻跖屈，跳跃步态，蹲伏步态和下肢内旋。同时，由于肌肉的无力和挛缩，也会对推动力产生影响。常见的摆动相的问题包括步长缩短、足下垂，例如僵直步态。

儿童步态的模式随着生长而发生改变。双下肢瘫患儿开始站立时表现为髋关节，膝关节和踝关节的伸展以及交叉步态。随着患儿生长发育，出现髋关节和膝关节的屈曲以及踝关节的跖屈，至青少年时期发展成为蹲伏步态。步态模式大约在5-7岁发育成熟。

在矢状面，主要有三种病理性步态，分别是：跳跃步态，蹲伏步态和僵直步态。

跳跃步态

患儿行走时表现为髋关节和膝关节的屈曲，踝关节的跖屈，看上去像是患儿准备开始跳跃动作【B】。这是痉挛性双下肢瘫患儿的典型步态，也是有行走能力的全身累及患儿开始行走时的典型步态。出现的原因是屈髋和屈膝肌的痉挛以及踝关节跖屈肌痉挛。

蹲伏步态

支撑相患儿膝关节屈曲和踝关节过度背屈【C】。主要见于年长和单纯跟腱延长术后未同时矫正腓绳肌痉挛的患儿。屈髋肌和腓绳肌紧张，股四头肌和小腿三头肌无力。

僵直步态

摆动相膝关节屈曲减少【D】。股直肌痉挛阻碍了摆动相初期和中期的膝关节屈曲。膝关节屈曲受限影响了摆动相足廓清并导致上台困难。

这些矢状面的步态异常可以与横断面和冠状面的异常同时存在。注意观察冠状面患儿是否表现为剪刀步态和躯干侧倾。

在冠状面和横断面注意观察剪刀步态和躯干侧倾。

剪刀步态和髋关节内旋

剪刀步态定义为在行走过程中双下肢相互交叉【上一页E】。它是由髋关节内收肌和内侧腘绳肌痉挛合并股骨颈前倾角增大所致。

躯干倾斜

躯干倾斜是指在行走过程中躯干的侧方活动增加【A】。这是由于患儿平衡缺陷所致。在手术后和患儿快速生长期，这种情况可能会加重。

注意：假性跖屈

足尖行走未必是由于腓肠肌痉挛所致，也可能是膝关节伸展无力。由于腘绳肌痉挛或者是屈膝挛缩，患儿伸膝受限，表现为代偿性的足尖行走，可能会被误认为踝关节跖屈。

偏瘫患儿的步态类型

偏瘫步态可以分为四种类型。1型，踝关节主动背屈丧失，足跖屈。2型，胫前肌功能正常，但是患儿由于腓肠肌痉挛而踝关节位于跖屈位。1型步态的患儿，即使延长了腓肠肌，患儿仍然需要佩戴支具将踝关节固定于中立位；但是在2型步态的患儿，由于其踝背屈肌力的存在，通过延长腓肠肌可以使患儿获得更有效的步态。这两种步态之间的差异要通过动态肌电图来区别，因为动态肌电图可以显示胫前肌的活动。3型步态的患儿，除了有1型和2型的步态特征表现之外，还会出现异常的腘绳肌或者股直肌活动，导致膝关节过伸或者僵直步态。4型步态，除了异常的膝关节周围肌肉活动之外，还表现为屈髋肌和内收肌的痉挛或者挛缩。

横断面的畸形例如胫骨旋转和股骨颈前倾也有可能出现【C】

尽管通过计算机步态分析使临床医生对于脑瘫患儿的步态有了更多的了解，但是对一些特殊步态类型的判断仍然存在困难。表格里给出的一些提示能够帮助医生制定更合适的治疗方案。【D】。

参考文献

- 2007 Dobson F, Morris ME, Baker R, et al 'Gait classification in children with cerebral palsy: a systematic review.' Gait Posture. 25(1):140-52.
- 2007 Narayanan UG. 'The role of gait analysis in the orthopaedic management of ambulatory cerebral palsy.' Curr Opin Pediatr. 19(1):38-43.
- 2003 Graham HK 'Musculoskeletal aspects of cerebral palsy' J Bone Joint Surg Br 85-B(2) 157-166
- 2002 Johnson De, Damiano DL, Abel MF 'The evolution of gait in childhood and adolescent cerebral palsy' J Pediatr Orthop 22:677-682
- 2002 Bell K, Ounpuu S, DeLuca PA 'Natural progression of gait in children with cerebral palsy' J Pediatr Orthop 22
- 2001 Chambers HG 'Treatment of functional limitations at the knee in ambulatory children with cerebral palsy' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 59-74
- 2001 Gage JR, Novacheck TF. 'An update on the treatment of gait problems in cerebral palsy' J Pediatr Orthop B 10(4):265-74
- 2001 Rodda J, Graham HK 'Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 98-108
- 1998 Miller F 'Gait analysis in cerebral palsy' In Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach Dormans JP, Pellegrino L, 169-191 Paul H Brookes Co Baltimore 1996
- Gage G, DeLuca PA, Renshaw TS 'Gait analysis: principles and applications with emphasis on its use in cerebral palsy' Instr Course Lect 45:491-507
- 1991 Hoffinger SA 'Gait analysis in pediatric rehabilitation' Phys Med Rehabil Clin N Am 2(4): 817-845



躯干倾斜的可以通过使用辅具改善例如助行器或者拐杖。强化髋关节外展肌肌力也是有帮助的。



区别假性跖屈和真性跖屈。一些患儿表现为跖屈步态，但是实际上踝关节处于中立位甚至背屈位。腘绳肌痉挛导致动力性膝关节屈曲畸形，患儿表现为跖屈步态。



股骨颈前倾角增大引起内八字步态和跖屈畸形。这种类型的畸形也可以在偏瘫患儿中出现。

怎样分理解和分析步态

熟悉正常儿童步态，观察他们行走

在不同的环境下观察儿童行走

视频记录步态

请家长协助拍摄儿童在家中和在外面活动的照片和视频

谨慎解读步态数据

检查平衡和稳定性

在实际生活环境中的表现（学校，街道）

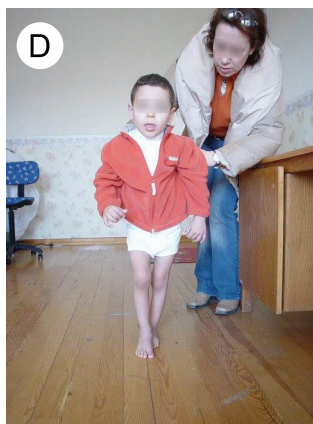
速度测量

D

A	影响预后的因素
	反射
	兰度反射以及降落伞反射缺失
	Moro, ASTNR, STNR存在
	发育指标是否按时
	GMFCS累及的严重程度
	智力发育情况
	感觉、知觉
	运动动机以及探索周围的兴趣
	家庭的依从性
	环境因素
	语言/交流
	本体感觉
	实践能力（计划和实行运动）
	行为/合作
其它医学问题	

B	预测可能独立行走	预测可能无法独立行走
头部控制	9月	20月无
坐	24月	48月无
地板活动	30月	48月无

大运动功能分级系统 (GMFCS)		C
分级	功能	
1	行走不受限	
2	行走无需借助辅具但是仅限于社区内	
3	需要辅具协助行走	
4	需要协助转运或者使用电动设备	
5	严重受限, 轮椅依赖	



双下肢瘫患儿有较好的行走潜能 (GMFCS 3)



13岁患儿混合型且全身受累 (GMFCS 5)

预后和治疗目标的制定

根据中枢神经系统损伤的程度，脑瘫患儿的临床表现可以从轻微的运动功能损害到严重的残疾。这种临床表现的多样性使得对于患儿预后的评估非常困难，而对于预后的评估则是制定治疗计划的基础。另一方面，患儿的父母期望能够得到准确的预后，从而判断对他们生活所造成的影响以及做出适应性的改变。为了制定合适的治疗计划，医生和康复师需要了解不同临床表现患儿的预后。

自然史

大脑损伤为非进行性的和不可治愈的，但是，随着患儿的生长，临床表现在不断的发生变化。这些变化是由中枢神经系统和骨骼肌肉系统的发育和成熟所带来的。有少部分患儿在婴儿时期表现出一些神经系统发育延迟的征象，但是在生长的过程中，这些症状逐渐改善和消失。其他一些仍然会有残留的神经系统损伤，可以从轻度到重度。早期运动康复干预能够将已经存在的神经系统损伤最小化。但是早期康复介入干扰了自然病程以及由于原本就存在的中枢神经系统修复的潜能，所以很难分辨患儿情况的改善是由于早期干预还是中枢神经系统的自我修复。

功能性预后

随患儿生长发育，临床表现逐渐稳定，从而能够帮助临床医生判断预后【A】。2-7岁开始行走的患儿，通常在成年后具有行走的能力。大约85%部分受累的患儿能够独立行走，而另外15%严重受累的患儿是丧失行走能力的。一些指征能够帮助医生来判断年幼患儿的预后【B】。

婴儿在发育的过程中，一些主要的运动控制依序发生，为行走做准备。在坐之前，婴儿必须能够抬头，而在独立行走之前，需要能够独坐。在脑瘫患儿5-7岁的时候，能够较为准确的判断预后。严重发育迟缓的患儿，如果在5-7岁还不能独站，那么将来也不具备行走能力。

痉挛性偏瘫和双下肢瘫的患儿，如果认知能力正常，那么一般在成年后能够独立行走和生活自理。大多数痉挛性偏瘫的患儿即使不治疗也能够成年时具有独立行走的能力。康复治疗，支具，以及控制痉挛能够帮助痉挛性双下肢瘫患儿的行走更有效，并且减少挛缩的形成【D】。但是，大多数痉挛性双下肢瘫的患儿仍然需要在儿童或者青少年时期进行骨科手术的治疗。大约85%全身受累及的患儿【E】是不具备行走能力的，即使是在室内。他们的生活完全依赖护理员，并且需要辅助设施，特殊的室内设计以及终身持续性治疗。康复，支具和药物治疗无法改善手足徐动症和肌张力障碍患儿的功能。轻度运动障碍患儿可以通过应用辅具和助行器行走，但是，严重运动障碍患儿的行走能力完全丧失。

粗大运动分级系统是一个判断>2岁患儿功能性预后的非常有效的工具【C】。粗大运动分级I, II, III级的患儿，在成年后仍然具有行走能力，但是根据其运动分级可能需要不同类型的助行辅具。对于这类患儿，治疗目标包括发展一些例如站立，行走，跑步以及跳跃等技能，提高步态的效率并维持和避免步态恶化。粗大运动分级IV和V级的患儿，其在室内，学校以及社区活动能力受限。对于这种类型患儿，治疗的目标是维持他们活动的能力和生活自理，因此，要保证舒适坐姿和体位，转运，穿衣以及更换尿布等，也就是最大程度自理。对于他们来说，提高一般健康状况和减少其它医疗问题，对这一类型患儿更加重要。

脑瘫患儿的生长发育

“脑瘫伴随患儿一生”。随着残疾的儿童成长为青少年和成年人，他需要面对的问题是怎样将自己融入社会。残疾的青少年会对自己的形象非常敏感，当他们开始意识到自己的身体与同龄人不同的时候，在心理上会非常脆弱。这个年龄段身高和体重的快速增长也会影响到他们的活动能力。

一生残疾的问题也给患儿家庭和个人造成精神上、心理上和经济上巨大的负担。智力发育落后、严重残疾以及长期的康复治疗使得患儿不能够获得主流的教育，青少年时期的过度保护和家庭对于患儿残疾问题的回避状态也会对其成年后独立生活产生负面的影响。【A】

寿命

脑瘫的死亡率不确定。经过正规治疗并且家庭能够配合的大多数痉挛性双下肢瘫和偏瘫的患儿寿命通常是正常的。一些严重受累的四肢瘫患儿可能会因为营养不良、感染或者呼吸道的问题在青春期前死亡。

团队合作

一些脑瘫患儿除了有运动功能受损之外，还会伴有感觉、知觉、认知、交流，以及行为异常。另外，癫痫、睡眠困难、流口水和喂养困难也经常伴发，并需要专业的治疗。因此，需要多学科专业医生有效地协作，并且与家庭一起联合进行治疗。团队以及每一位专业医生，在对不同问题进行处理时（比如骨科、癫痫、喂养等等），都必须了解患者的整体状况和与之相关的所有问题。

整个团队由儿科医生、外科医生和相关的康复医生比如运动治疗师（物理治疗师）、作业治疗师和儿童发育专业医生【B】等组成，每一位专业医生都会根据患儿的情况制定出相应的治疗方案【C】。如果要达到满意的治疗效果，整个团队必须要联合协作。每一个团队成员都需要了解什么是患儿所需要的，什么是无法实现的，每一个人能够为患儿做什么。此外，团队也应当与一些非政府组织合作，为这些残疾患儿融入社会提供支持，包括组织一些运动，郊游等活动。团员之间密切联系和互动非常重要【D】。参与脑瘫患儿治疗的医生和康复师需要知晓脑瘫的诊断意味着什么，这些孩子将面临怎样的困难，无论进步是多么小，每一次功能上的进步对患儿的意义。最终的治疗目标是在促进患儿独立性和完全参与社会活动的同时，将患儿残疾所造成的影响最小化。所有努力工作的导向都是为了使患儿在日常生活中能够自理，能够去上学，工作以及成功的融入社会。

A 影响成年后患者独立生活的不利因素		B 治疗团队		C 治疗模式	
智力落后		医生		营养和生长支持	
残疾的严重程度		儿童神经医生		眼科治疗	
长期治疗影响社交能力发展		儿童骨科医生		康复	
家长过度保护		儿童康复医生		眼镜配戴	
对残疾的否定		其它相关专业		手术	
		康复治疗师		口腔卫生	
		作业治疗师		胃肠道问题	
		矫形器师		反流	
		心理医生		胃造瘘	
		语言康复师		抗反流手术	
		参与咨询的专业		运动功能康复	
		儿童神经外科医生		肢体康复	
		眼科医生		手功能康复	
		耳鼻喉科医生		座椅调整	
		听力专业		支具	
		牙科医生		轮椅	
		儿童胃肠专业医生		骨科手术	
		营养师		口腔功能训练	
				咀嚼	
				吞咽	
				语言	
				预防癫痫	
				痉挛和肌张力不全	
				药物治疗	
				肉毒素	
				鞘内巴氯芬泵，选择性脊神经后根切断	



当治疗脑瘫患儿时，团队合作非常重要。即使是最好的团队，在一些方面也会存在分歧。需要促进团队内部密切协作和交流。

(照片由D. Gaebler-Spira提供)



A 不要花费太多时间在康复训练上，留给孩子足够玩耍和社交的时间。

B 治疗策略		
婴儿	支持治疗，延长和优化身体状况	营养支持、运动
幼儿	最大化独立性运动	药物、运动、肉毒素、支具
学龄前儿童	最大化独立性运动，最小化畸形	药物、运动、肉毒素、支具和手术
青少年	教育、职业培训以及融入社会	学校教育、运动、社会心理支持



C 越来越多脑瘫的孩子参与到户外社会生活中，因此人们需要了解他们并且根据他们的需求做出一些改变，从而使这些残疾的孩子能够有一个相对正常的生活。



D 日常生活技能学习。

有时，这些目标之间会出现冲突，比如为了限制畸形的发展需要进行康复治疗，患儿不能够参加活动和上学。如果可能的话，在制定治疗计划和目标的时候，充分告知家长，并且在进行任何一项治疗的时候，也要告知家长原因和目的，从而使他们能够理解和配合。

治疗策略

每个人的童年只有一次，不要为了治疗牺牲掉孩子的童年【A】，治疗的目的是在这个阶段是使患儿尽量拥有一个正常的童年。基本的治疗策略建立在对患儿目前功能状态和对将来功能预估的基础上。为每个患儿设定目标并且跟家长进行充分沟通。当患儿达到一定年龄，并能够理解的时候，让患儿参与到治疗计划的制定中。为每个患儿制定个体化的治疗方案，患儿的年龄是制定计划时必须考虑的因素【B】。

治疗首要的是与家长进行沟通，使其了解这种疾病和婴儿时期的特殊需要，以及为更理想的生长和发育提供足够的支持。在发育过程中的儿童，鼓励他们参与游戏和主流的教育。如果可能的话，与同龄儿童进行社交活动也是非常重要的。尽量在制定治疗计划的时候比如康复和手术时，不要干扰到孩子正常的学校和社交活动。理想的情况下，对社会资源进行重组，在康复师、护理员以及家庭的帮助下更好地支持脑瘫患儿参与社会活动，【C】。

对于能够独立活动和下肢有一定负重能力的患儿治疗的目标不同。这些孩子可以在家里面进行一定范围的活动，比如说从一张椅子移到另一张椅子上，即使是用爬的方式，也是与那些连爬行都不能够的孩子有区别的。能够独立移动自己和下肢有一定负重能力，即使他之前从未接受过治疗，也提示这些孩子会对积极的治疗有反应。

向家长解释所有治疗的目的，如果可能的话，让孩子也参与。确定他们能够理解。临床表现，功能受限以及患儿的需要随着生长发育而不同。每个患儿都应当持续随访和修正治疗方案，这对于治疗脑瘫患儿的医生来讲是一个真正的挑战和乐趣所在。

功能/治疗的优先级（来源于E. Bleck）

交流

交流的能力对于表达思想，感情和需要时是必须的。每一个脑瘫的患儿都需要通过一种方式来与家庭和社会沟通。如果患儿在2岁时能够发出一些相对复杂的音和音节的话，他有很大可能拥有正常的语言交流能力。而对于那些发音困难的孩子，也要考虑到其它一些替代的交流方式比如简单的交流板或者高科技的设备，如电脑。

日常活动

除了准备餐食和简单的整理房间以外，日常活动是指生活自理，比如说吃饭，上卫生间，洗澡，穿衣服以及梳头。运动障碍和全身受累的脑瘫患儿由于其手部和精细动作的控制困难，从而使他们无法生活自理。但偏瘫和双下肢瘫的患儿是可以的【D】，只是有些精细活动需要帮助。家庭的态度在决定患儿独立性的水平方面起到了关键的作用。过度保护通常会培养出一个不能自理并且害羞和被动的孩子。

活动能力

孩子需要通过探索周围环境来增加他们的认知能力。因此对于有残疾的年幼儿童，活动能力对于防止出现继发性心理问题非常关键。患儿不能够独立行走的情况下，使用轮椅或者其他的辅助行走工具能够帮助提高患儿的独立性。

我们生存在快速发展的社会中，活动能力非常重要。成年以后，成为一个独立的社会成员并且能够养活自己依赖于独立活动的能力【A】。

行走

在幼儿时期，家庭会把患儿是否能够行走看作是最重要的事情。所有的努力都以有助于改善患儿行走的能力为中心，但是，能否行走更多的是建立在患儿神经系统损伤的程度而不是他所接受的康复锻炼、手术或者支具治疗上。患儿可以通过练习发挥最大的潜能。

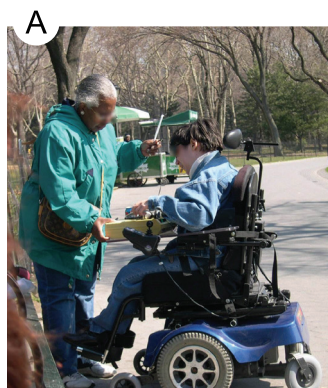
但是到了青少年时期，功能上的要求发生了变化。青少年需要接受教育【B】，锻炼独立性以及参与活跃的社交生活。对他来讲，行走能力仍然非常重要，但是在所有的需求中，已经排在最后了。从长远来看，学习怎样应用计算机要比在辅助工具下走几步对患儿的帮助更大【C】。行走能力固然很重要，但是社会认可和独立对青少年来讲更加重要。

社会心理问题

接受过高强度康复锻炼和手术但是并没有获得明显改善的患儿会在青少年和成年时期存在一定的心理问题。经历了数年的康复锻炼，但是仍然缺乏独立活动能力以及出现畸形会使患儿非常的沮丧，并且，随着年龄的增长，更加意识到自己和其他孩子的不同【D】。脑瘫患儿逐渐成长成为一个成年脑瘫患者。他不得不继续一个残疾人的生活，面对活动的困难以及社会对于他精神上的歧视。一些时候，他被迫去完成一些无法完成的工作，而有些时候，他会被屏蔽在社会生活之外。这些都会增加患者的挫折感，神经性焦虑或者抑郁，而这些心理问题进一步削弱了患者的独立性。在为患儿制定治疗计划的时候，要将这些心理问题考虑在内，理解孩子真正的需要【E】。

参考文献

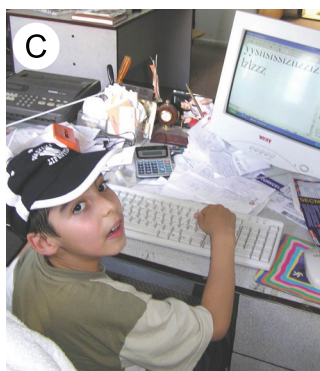
2009 Becher J, Gaebler-Spira D 'Medical Management' in Recent Developments in Health Care for Cerebral Palsy: Implications and Opportunities for Orthotics International Society for Prosthetics and Orthotics 134-159
 2004 Liptak GS, Accardo PJ 'Health and social outcomes of children with cerebral palsy' J Pediatr. 145(2 Suppl):S36-41
 2004 King S, Teplicky R, King G, et al 'Family-centered service for children with cerebral palsy and their families: a review of the literature' Semin Pediatr Neurol. 11(1):78-86
 2004 Goldstein M 'The treatment of cerebral palsy: What we know, what we don't know' J Pediatr. 145(2 Suppl):S42-6
 2002 Rosenbaum PL, Walter SD, Hanna SE 'Prognosis for gross motor function in cerebral palsy creation of motor development curves' JAMA 18 288 1357-1363
 2002 Logan LR 'Facts and myths about therapeutic interventions in cerebral palsy: Integrated goal development' Phys Med Rehabil Clin N Am 13: 979-989
 2002 Sterchi S Principles Of Pediatric Physical Therapy Turk J Phys Med Rehabil 48 (2): 11
 1997 Russman BS, Tilton A, Gormley ME 'Cerebral palsy: a rational approach to a treatment protocol, and the role of botulinum toxin in treatment' Muscle Nerve Suppl 6 S181-S193
 1987 Bleck EE Orthopaedic management in cerebral palsy JB Lippincott Co Philadelphia



电动轮椅能够帮助全身受累的患儿参与社会生活。



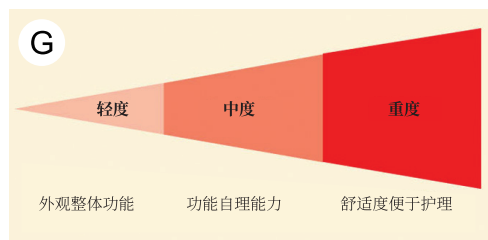
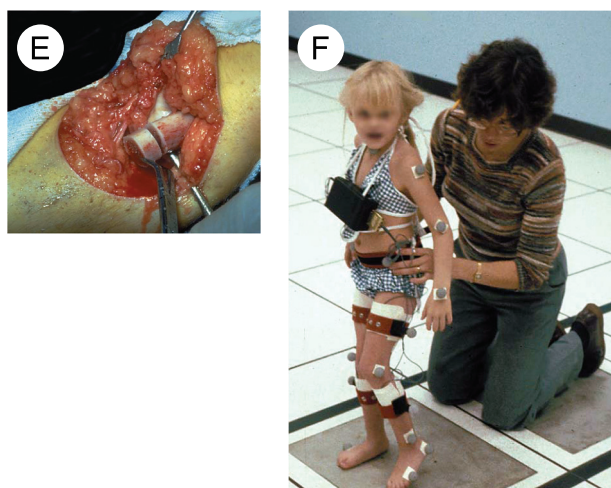
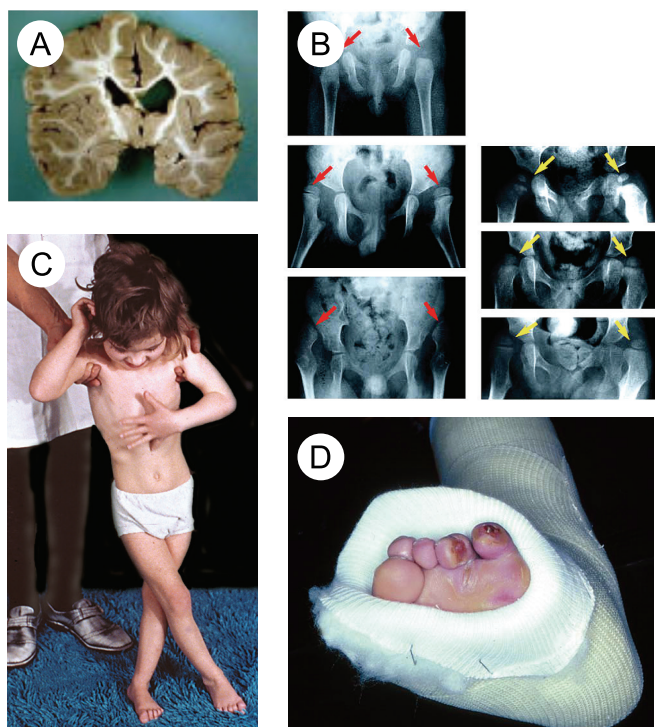
四肢瘫患儿一般不能够进入正常学校进行学习，需要接受特殊教育。



学习如何使用电脑非常重要，教授患儿电脑技能可以改善生活质量。



跟青少年单独交流。有些问题她可能需要单独跟医生沟通，要理解患儿的需求。



这是Lynn Staheli医生2004年在希腊，圣托里尼第2届东地中海地区脑瘫和发育性障碍会议上交流内容。

神经肌肉性疾病的治疗原则建立在以儿童为中心的基础上 感谢Lynn Staheli医生和Lana Staheli博士的卓越工作

绝大多数人都认为童年是最快乐和最有意义的，正是由于童年对一个人具有如此重要的意义，因此不能够为了预防成年可能遇到的种种问题而牺牲掉孩子的童年时光。但是脑瘫患儿的童年通常如此，几乎被各种治疗所充斥。健康护理专业人员对于患儿的生活和他的家庭有巨大的影响力。治疗的原则在于帮助患儿在医疗干预和童年生活之间维持相对的平衡。在过去的四十年里，我们发现这12条原则非常有效。

1. 首先要考虑脑瘫这种疾病的自然病程

脑瘫是一种神经系统损伤【A】。这种损伤导致患儿的运动、感觉以及协调障碍。肌肉骨骼系统从开始的动力性的畸形即痉挛而后继续发展成为固定畸形。固定的挛缩导致关节软骨受力改变，从而干扰生长和引起骨骼畸形【B】。这些畸形限制了患儿的功能和行走能力，最终导致关节的退行性病变和疼痛。在为脑瘫患儿制定治疗计划的时候，了解这样的一个病程是非常重要的。对于自然病程的理解能够帮助我们区分哪些改善是由于治疗导致的，哪些是儿童生长和成熟过程中自然发生的。

2. 理解感觉和知觉丧失的重要性

有些脑瘫患儿会同时存在感觉的丧失，但是通常会被忽略。痉挛型双下肢瘫的诊断【C】并没有包括任何感觉异常。痉挛型偏瘫的患儿，其手功能的障碍可能更多的是来源于感觉的丧失而不是畸形和肌肉无力。患有多关节挛缩严重畸形的患儿仍然可以拥有良好的功能，因为其感觉正常。皮肤溃疡在脊髓发育不良的患儿常见【D】。

3. 认识到治疗的局限性

我们的治疗并不能够矫正原发性的神经系统损伤。我们并不能够治愈这种疾病，而只能治疗症状或者矫正畸形【E】。认识到治疗的局限性对于制定治疗计划，平衡治疗时间和享受童年时光是非常重要的。

4. 不要将患儿与正常儿童做比较

治疗的目的是尽可能给患儿一个高质量的生活-而不是正常的生活。因此，尽量不要使用正常的标准来对脑瘫患儿进行评价。过分关注于将孩子的下肢变直或者步态正常，有时可能起到相反的作用【F】。

5. 重点在外观、功能和舒适性，而不是畸形的矫正

治疗的重点在于满足患儿的需求，将治疗原则建立在对这些问题严重程度评估的基础上【G】。

6. 提供功能性的行动能力

活动能力能够促进智力发育和社交能力，功能性的行走必须是实际的、有效的和低耗能的。行走是唯一的活动方式。如果必要的话，尽早给患儿提供助行器以增加其独立性【H】。孩子并不会对助行器产生依赖，反而会增加他们探索外界的兴趣。

7. 根据需要建立功能优先级

成年脑瘫患者认为沟通和社交能力【下一页A】比行走能力更为重要。通常家长更多关注患儿是否能够行走，这一能力对患者来讲是重要的但不是基本的。

我们的目标是帮助家长理解对脑瘫患儿来说最重要的是独立性、融入社会的能力和行动能力-并非一定是行走的能力。在每一次门诊时间，要将焦点放在这些长期的目标上。帮助家长接受由于神经系统损伤所造成的后果以及这些损伤是不能够治愈的事实。避免将时间和精力浪费在没有长期价值的小问题上。多给患儿一点时间去和同龄孩子玩耍更有价值。

8. 重视孩子的特长

像其他孩子一样，残疾儿童也有一些天赋是需要被肯定和发展的。利用每一个机会去赞扬孩子取得的进步和家长的努力。将时间花在发展孩子天赋方面比试图克服孩子残疾上更有价值【B和C】。给孩子更多的时间去发挥他的创造力。

9. 根据孩子的年龄调整治疗计划

幼儿时期的治疗重点在训练活动的能力【D】和培养生活自理上。儿童时期的重点在社交能力和接受教育方面。而在青少年时期，更侧重于就业的准备。同时也要有娱乐的时间。

10. 家庭支持

保持家庭的完整性和成员的身体健康。帮助家庭和患儿群体，为他们提供信息、建议、支持和联系。认识到所有这些治疗对孩子和家庭都是一种消耗，要避免给家庭过大的压力【E】，要留给家庭放松的时间【F】。家庭就像一台计算机，如果过多的程序同时运行，计算机可能会崩溃。要留意家庭的压力，避免压力过大。

11. 防止出现治疗阴影

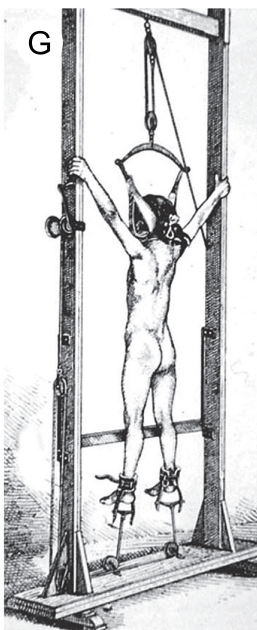
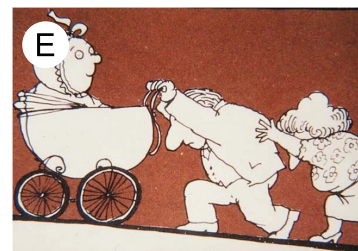
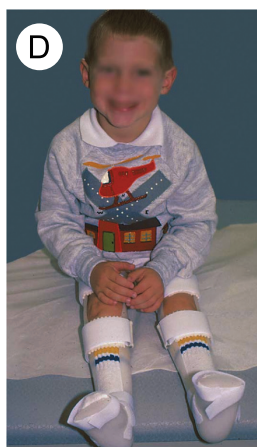
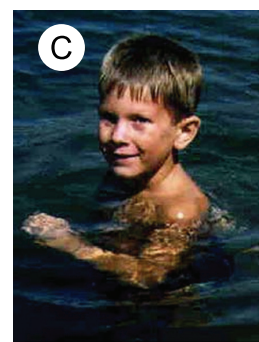
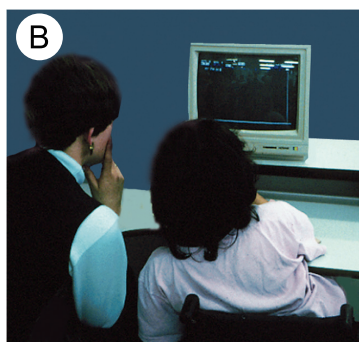
治疗的过程包括大量的不同方法，有些可能是有害或者无效的【G】。孩子是非常脆弱的，成年人是无法忍受孩子所接受的这些治疗的。例如过度的支具应用，错误的术式选择，以及无休止的康复等。这类治疗不但会消耗家庭资源而且最终会使孩子丧失希望，因此要避免家庭去接受那些尚未被证明的或者不现实的治疗方法。新的治疗方法不断涌现，就像海浪一样，后浪推前浪。我们不能治愈这种疾病但是我们关心脑瘫患儿和他们的家庭，关心比治疗更加重要。

12. 保护孩子玩耍的天性

玩耍是孩子的天性【H】，目的是在精神上和生理上满足孩子潜在的需求。残疾的孩子更加需要像其他正常孩子一样玩耍，甚至可能需要更多。给孩子更多玩耍的时间，一个人只能拥有一次童年，特殊奥林匹克和轮椅篮球就是团队运动最好的例子。自发性的玩耍是最好的，让孩子去发现童年的乐趣，给孩子充足的玩耍时间。

小结

健康护理人员在患儿生活中起到非常重要的作用。监督和保护环境健康，防止由于过多治疗而产生的压力。帮助家庭接受和认识到孩子的问题，尽可能的称赞和肯定孩子和家庭的进步。聚焦在孩子的需求方面，给孩子充分的玩耍时间。



A 康复目标	
改善活动	教授患儿利用存留的功能
	教授患儿功能性活动
	改善肌力
预防畸形	降低痉挛
	纠正关节力线
家长教育	设定合理目标
	家庭训练
教授日常生活技能	患儿参与日常活动
融入社会	提供社区和社会支持

B 康复内容	
肢体康复	
职业治疗	
支具	
辅具	
适应性技能	
体育和娱乐活动	
环境改造	



活动能力是成功融入社会所必须的。

D 康复计划	
例如：独自站立	
1-设定达到这个目标所必须的时间，如12周	
2-计划达到这个目标所需要的方法，如站立架，以及改善躯干平衡的训练	
3-周期结束时进行评估	
4-如果效果不佳需要修正治疗计划或者目标。	

康复治疗

康复是指所有诊断性和治疗性的方法总称，其目的是使患儿在运动、社交和语言方面的功能获得最大化发展。康复的目的是使患儿能够在日常生活、学校或者工作以及社交活动中独立自主。需要根据患儿损伤的程度制定合理目标。

儿童康复的内容

儿童康复主要包括改善活动能力，避免畸形发生以及对家长进行指导【A】。并且还涉及到帮助患儿去学习一些在日常生活、学校以及与同龄孩子玩耍所需要的技能。最终，康复的意义在于减少由于患儿神经肌肉系统损伤所导致的并发症的发生。

康复训练能够帮助患儿学习怎样去坐、站立以及行走和如何使用他们的上肢进行配合。同时，患儿也能够学习怎样去发挥自己的潜能，进而弥补那些无法从事的活动的不足。降低痉挛，增强肌力以及改善关节的力线，减少畸形的发生。对于护理人员的培训涉及到间接地引导家长了解孩子的病情，从而设定合理的目标和期望值，并且需要教授家长如何在家中对其患儿进行训练。父母应当鼓励孩子利用在康复训练中所获得的技能去独立完成日常活动。社区和社会的支持是康复的另外一个组成部分。

没有方法能够减轻神经系统的损伤。使家长了解这一点能够避免浪费宝贵的时间以及对其他替代疗法过高的期望。治疗的目标是使孩子在儿童阶段充分发展他的体能、智力以及心理，并且有一个尽量接近正常儿童的童年。对于他喜欢的活动，患儿会很乐意参与并很容易获得功能的提升。康复治疗重点也是提高患儿的这些能力，这将会帮助他获得一个快乐的童年以及在将来获得一份工作有所帮助。

脑瘫康复【B】包括运动康复、手功能康复、支具、辅具、适应性技能、运动和娱乐。

康复训练的主要目的在于为患儿提供适当的教育并且帮助他们成长为具有生产能力的、独立的成年人。现存的多种治疗方法不能结合他们实际的情况。患儿需要在训练中学到实用的生活技能。在锻炼的过程中一定不要忽略对孩子的教育。因为最终目的是要将孩子送入学校接受教育并且为他融入社会做准备。【C】

制定康复计划

婴儿时期即可开始进行康复训练。精细动作训练一般在接近2岁时开始，主要学习日常生活中的相关动作。学步期可以通过使用辅具帮助行走。支具可以在患儿开始行走的时候使用。运动和娱乐对于学龄期患儿来说非常关键。从婴儿期到青春期，玩耍都是非常重要的。

短期和长期目标的制定是建立在对患儿功能评估的基础上【D】。评估患儿，制定明确的短期和长期功能性目标，并且设定一个时间期限，在这个期限前，希望患儿能够达成这些目标。如果患儿不能够在预定的期限内达到目标，那么需要重新制定计划。

影响康复治疗效果的因素

在制定康复计划的时候需要考虑下列因素【A】

治疗团队

儿科医生负责明确诊断和预防保健。骨科医生的职责在于将静态和动态的挛缩控制到最少，以改善活动的能力。儿童康复医生需要评价患儿整体的健康状况，是否有手术指证，选择康复治疗并且帮助患儿和家庭设定功能性的、能够完成的目标。总的来说，康复团队的工作是帮助脑瘫患儿在成年后融入社会。医生和康复治疗师之间创造性的互动可以使患儿最大程度的获益。但是所有这些都建立在对诊断、家庭期望、运动功能缺陷的程度，功能性目标的设定以及对治疗过程充分理解的基础上。

儿童的健康状况

康复治疗师和团队必须对在治疗过程中脑瘫患儿可能会出现的问题有充分的准备和预期。残疾儿童与正常同龄儿童相比更容易罹患呼吸道疾病，抽搐、吞咽困难、抑郁、消化道返流以及睡眠障碍。四肢瘫和一些严重的双下肢瘫患儿会有视力和听力障碍、智力发育迟缓、皮层感觉障碍以及交流障碍，从而妨碍患儿发挥他的最大潜能。

孩子的性格

活动的动机、患儿的脾气、行为/合作能力以及敢于冒险的意愿是确定康复疗效的重要因素。这些人格特征与原发损伤或者残疾无关。

家庭

一些家庭能够为他们的孩子提供丰富的资源和机会，鼓励他们充分发展潜能和获得新的技能。家庭的条件，环境以及父母/护理人员的支持/期望指导残疾患儿长期护理计划的制定。

康复训练

康复训练能够帮助提高活动的能力。这在所有的脑瘫患儿的治疗中是最基本的【B】。康复训练由运动、支具和娱乐性活动共同组成，以达到特定的功能性目标。它的目的在于使患儿能够获得直立的姿势，给予患儿独立活动的能力和避免发生畸形。要根据家庭的生活习惯来组织康复训练。

目前有非常多的康复训练技术，但是都缺乏临床应用的科学基础。因此，在推荐治疗选择的时候要非常谨慎。

【C】

康复训练干预的“剂量”（比如频率、持续时间等）通常是主观决定的，根据习惯设定并且考虑到经济状况加以改动。康复训练的剂量缺乏循证医学的依据，很难确定最理想的“剂量”。

康复训练的一般原则

康复训练开始于婴儿早期，并持续至青春期【下一页A】。康复训练最初的目的是促进正常运动神经元的发育。康复治疗师通过尝试姿势矫正、适当的刺激和高强度的训练使患儿获得头部的控制、姿势的稳定和一定的活动能力。但这仅仅是在患儿神经系统受损尚未严重到一定程度时才有可能达到。即使通过最有效的康复训练，一些患儿仍然存在不同程度的功能损伤。

对于神经系统损伤的患儿有不同的康复训练方法。即使使用的技术不同，基本原则是相同的【B】。

影响康复效果的因素	
治疗团队	有效互动沟通 了解基本情况 A
医疗问题	呼吸 抽搐 吞咽困难 抑郁 胃食管反流 睡眠障碍 视力和听力缺陷 智力发育迟缓 感觉 交流
儿童因素	活动的动机 脾气性格 行为/合作 勇于尝试的意愿
家庭	家庭资源 家庭环境情况 支持 期望

B 康复能够改善的方面	
姿势控制	
肌肉力量	
关节活动范围	
减轻痉挛和挛缩	
增加肌肉延展性和关节活动	
关节力线	
运动控制	
肌肉/心血管耐受性和运动技能	
改善协调/灵敏性	
平衡	
转运	
使用辅具	

根据目前的科学依据，不要使用：	
训练项目不应当仅仅包含由康复师进行的被动关节活动范围训练。父母，护理员或者患儿自己，都需要能够在指导下进行这种类型的训练。	
被动反射技术	
经皮电子神经刺激（TENS）改善肌肉功能	
经典Bobath/神经发育疗法（NDT），通过被动手法例如使用反射性抑制模式，使肌张力“正常化”。	
根据现存的科学依据推荐：	
训练包括患儿的积极参与、功能目标的设定	
渐进性抗阻训练	
上肢约束诱导运动疗法	
利用辅具促进活动能力例如支具，轮椅，助行器或者拐杖	
下列方法的有效性和功能不确定，需要谨慎评估：	
减重步行训练	
机器人辅助行走	
夜间支具 C	

治疗计划	
婴儿	刺激高级姿势、平衡和维持平衡反应以协助头部和躯干控制
学前期&学龄前儿童	牵拉痉挛肌肉，强化肌力以及改善活动能力
青少年	改善心血管功能

A

治疗方法的原则	
支持多个系统的发育例如认知、视力、感觉以及肌肉骨骼系统	
将玩耍融入训练中，获得更好的配合	
增强融入社会的能力	
家庭参与	
有趣	

B

脑瘫儿童神经运动发育的基本问题	
躯体抗重力屈伸困难	
坐	
功能性行走	

C

儿童达到功能性行走所需要的	
运动的动机	
足够的肌力和控制	
身体重心转换（平衡）	
了解身体的位置和移动（深感觉）	
足够的视力和前庭系统功能	
无影响到关节功能的畸形	

D

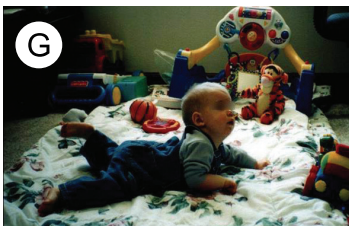


E



F

抗重力屈伸促进视觉和定位，自我接触/身体意识和主动髋关节活动。为翻身/地板运动做准备。



G



H

俯卧位支撑促进视觉定位，头部控制，伸展姿势发育和积极的身体重量转换控制。

S. Sterchi提供照片

运动神经发育异常所导致的问题在于肢体抗重力屈伸困难、坐立和功能性行走困难【C】。

功能性行走需要患儿有探索周围世界的动机【D】。他必须有足够的肌肉力量和控制能力。他必须在休息和活动状态转换时有能力移动自己的身体并且了解自己身体的位置。视觉和前庭系统功能正常，也不能有任何影响关节活动的畸形。

在康复训练过程中，康复治疗师需要在患儿仰卧位【E, F】和俯卧位【G, H】进行训练以促进患儿头部和躯干的控制。康复治疗师在支持患儿坐姿的过程中【I, J】去锻炼他体重转移和单侧平衡的能力，旋转身体和对于突然变化的姿势进行反应的能力。康复团队致力于发展患儿在不同环境中长期的、功能性的活动能力，这样患儿才能够以一种健康的方式融入社会和社交生活。

康复训练方法

牵伸、关节活动范围和力量训练在所有患儿中都是最基础的。另外，神经促通技术刺激中枢神经系统建立正常的运动模式。这些技术经过多年的发展，目的是使神经系统损伤最小化，并且在修复的过程中进行重组，但目前尚不能实现。治疗的焦点已经从试图治愈神经系统损伤过渡至改善运动的能力。大脑中未受损的神经元可能替代丧失的功能，形成新的突触，重新组织神经元，从而患儿能够在生长过程中获得功能。这个过程叫做神经可塑性。目前的神经促通方法通过利用神经可塑性，刺激中枢神经系统并加快运动神经元的成熟。Vojta方法在东欧常用，而神经发育训练技术是由B. Bobath建立起来的，并以她的名字命名，在西方国家广为应用。但是由于脑瘫在婴儿时期的诊断非常困难，再加上固有的中枢神经系统修复的潜能，因此判断这种方法的实际有效性非常困难。



I



J

坐姿需要上肢支撑的患儿，会影响上肢功能发育。坐位支撑辅具能够帮助患儿更好维持头和躯干的控制并且解放双手来玩耍。同时，患儿也会有更好的视野，能够积极使用上肢并且由于脊柱力线的改善和胸部支持，呼吸功能改善。患儿也能够有在辅具支撑的情况下，练习躯干旋转以及在骨盆上方进行身体重量转换。

根据患儿活动的需要制定训练计划。一天仅进行一次康复训练是不够的。脑瘫患儿同时也需要在家里进行锻炼以获得功能的最大化。康复方法的成功依赖于反复的训练，父母每天必须对孩子进行反复训练，并且观察患儿的进展和变化情况。

传统的运动

传统的运动包括主动和被动的关节活动训练、牵伸、力量训练以及提高心血管功能的运动【A】。

关节活动范围【B】和增加肌肉力量的训练【C】伴随脑瘫患儿一生，尤其在骨科手术后的康复阶段和生长高峰期尤为重要，因为在这些阶段最容易形成挛缩。另外，护理人员也要学习如何进行牵伸。康复治疗师和父母在做肌肉牵伸运动的时候要非常小心，暴力牵伸肌肉纤维会导致撕裂而引起疼痛，这样会适得其反。夜间支具和牵伸运动本身对于避免挛缩的出现并不足够。由于痉挛的肌肉通常也是无力的，因此强化拮抗肌力量的运动是非常有必要的。轮椅体育运动对于减少青少年患儿关节的僵硬和挛缩非常有帮助。而对于使用轮椅的患儿，通常全身受累，因此心血管的功能非常关键。

平衡能力是独立行走的必要条件，因此平衡训练是康复治疗的关键组成部分【D, E】。

强化肌肉力量的训练并不会影响到肌张力【F】，也不会增加痉挛。相反，也不能过度强调强化痉挛肌肉和拮抗肌肌力在有效运动方面的作用。

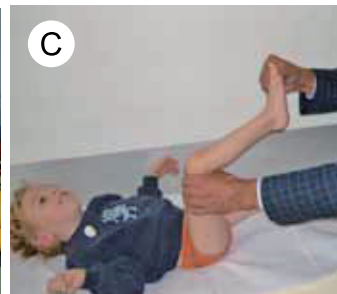
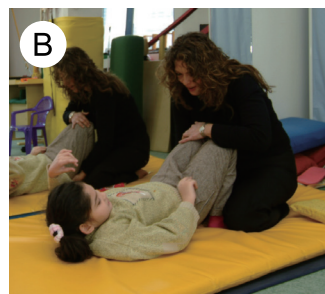
不要因为担心出现髋关节半脱位而避免“W”形坐姿【G】。“W”形坐姿并不会增加股骨颈的前倾或者导致髋关节的半脱位。股骨颈前倾角大的孩子习惯于“W”形坐姿，因为这样比较舒适。当由于担心出现挛缩而要求孩子改变坐姿时，孩子需要同时使用双手来平衡，这样反而会影响到手功能的发展。

神经促通技术

感觉神经元传入中枢神经系统产生反射运动输出。多种神经促通技术都是建立在这个理论的基础上。所有这些技术的目的是使肌张力正常化、建立高级姿势反射以及促进正常的运动模式。

Vojta治疗方法 Vojta在人体建立18个刺激点并且利用了反射爬行和反射翻身的姿势。他提出将患儿置于这些位置并且刺激身体上的关键点，强化中枢神经系统的发育。这种方式，意味着患儿在异常的运动中来学习正常的运动模式。姿势和刺激技术与神经发育治疗不同【下一页A, B】。Vojta指出治疗应当由护理员在家中进行的，每天至少4~5次，如果1年没有进展应当停止。

A	传统训练
	主动和被动关节活动范围
	牵拉
	肌力强化
	体能训练

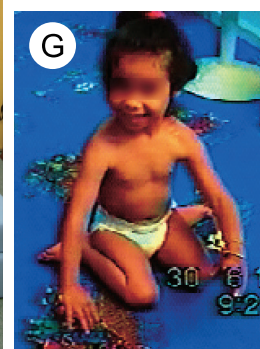


传统训练是康复训练的一部分。牵拉训练对于挛缩的肌肉有帮助，但是肌力强化对于肌力差的肌肉是必须的。



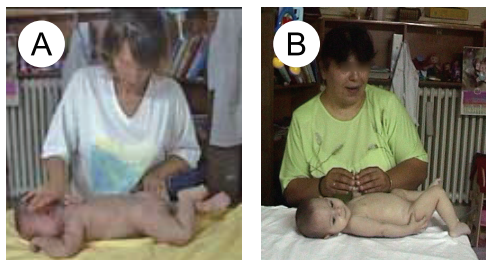
平衡反应和平衡的维持需要很长的时间，并且尽管通过高强度训练，有些患儿仍然无法获得满意的效果。

M Sussman提供照片

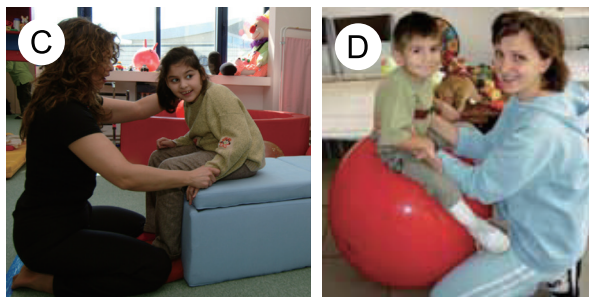


肌力强化是功能的基础。它不会增加痉挛或者导致畸形。

如果患儿在W形坐姿感到舒适和放松，那么不要阻止。这是由于股骨前倾角增大引起，不会导致髋关节脱位。



在Vojta技术中，治疗师将患儿置于特定的位置来诱导爬行和翻身。原则是将头部和身体置于一条直线。通过手指在身体特定部位进行按压刺激诱导反射运动。这些反射是否能够发展成为自主活动尚不清楚。



Bobath方法中，治疗师在抑制异常运动同时诱导高级的姿势反应。

G. Koloyan提供照片

E

康复师能做什么？

协助患儿的神经系统发育

鼓励患儿最大限度使用现有的功能

改善运动功能以及避免继发性社会心理发育迟缓

在一些患儿避免挛缩和畸形出现



治疗师尝试在训练患儿跪姿平衡。骨盆肌肉控制的训练是非常重要的。



练习平行杆和拐杖辅助行走。在双足间放置木块协助避免双足交叉。

Bobath神经发育治疗 这是在脑瘫治疗方面全世界应用最广泛的方法。它的目的是使肌肉张力正常化，抑制异常姿势，促进正常姿势以及运动的发育。它利用了抑制姿势反射降低痉挛同时刺激控制的关键点以促进高级姿势反射的形成这一原理【C】。学者认为，通过反射抑制和刺激，能够产生正常的运动感觉。在婴儿时期治疗的一个重要部分是教会母亲在家中如何进行喂养以及其它活动时如何摆放孩子【D】。需要将宝宝置于抗痉挛的姿势以避免产生挛缩。

优势和局限性

康复治疗不能够矫正脑瘫患儿的运动问题。只有极少数的患儿能够仅通过康复治疗获得最大的运动潜能，绝大多数患儿需要其他治疗方法的干预。康复治疗的效果在于预防挛缩和畸形的产生以及改善患儿的平衡和协调能力【F, G】，即使这样作用也有限。康复治疗在促进患儿神经系统发育和教育患儿如何最大化的发挥自己的功能方面存在优势。通过改善活动能力，康复治疗也能够避免继发性智力和社会心理学发育延迟。但是，治疗的成功依赖于患儿神经系统的功能。正如一个与运动有关的寓言所说：如果运动员没有潜力的话，即使教练再优秀，也无法参加奥林匹克运动会。与之类似，即使是最好的康复治疗师，如果患儿丧失了神经系统的支配，那么仍然无法行走【H, I】。治疗团队必须非常小心，不要夸大康复治疗的效果，从而给家长带来不切实际的期望。

神经促通技术在改善神经系统损伤方面的效果存在争议。神经发育治疗（Bobath方法）荟萃分析显示，在学龄儿童，无论他们是否接受过康复治疗其功能状态都是类似的。

对于儿童两个最重要的康复治疗方法是强化肌肉力量和功能性的活动。包括强化痉挛且无力的肌肉力量和教授患儿如何进行功能性的活动。

长时间密集康复治疗会在很多方面对患儿产生不利影响。它会干扰到玩耍、上学、家庭以及与同龄儿童之间的交流。制定康复治疗计划的时候，不要干扰到正常的童年生活。

作业治疗和玩耍

作业治疗的目的在于通过玩耍和有目的的活动，提高患儿手和上肢的功能。作业治疗有具体且系统的治疗方法。感觉统合训练的目的在于增强患儿组织和整合感觉信息的能力。作为对感觉信号的反馈，中枢神经系统觉察和执行功能以及运动的组织能力也能够得到提高。限制诱导运动是指限制正常手的活动，强制瘫痪手进行活动，对于偏瘫的患儿，可以起到一定作用。

治疗可以在1岁左右开始，这时患儿能够用调羹自己喂食和玩玩具。教授与孩子年龄相符的适合的自理活动，比如穿衣、洗澡和刷牙。即使不能够独立完成这些活动，也要鼓励患儿积极尝试。在康复治疗的过程中，总是要把玩耍包括在内【A, B】。玩耍能够改善患儿的心理状态和获得社会心理学方面的满足。设计的游戏不但能够改善具体的大运动和精细运动问题，而且可以使患儿从枯燥的康复训练中解放出来。同时，也可以提高患儿对治疗的依从性。例如，骑玩具马可以培养身体重心的变换，摇摆可以改善患儿对运动的感觉。

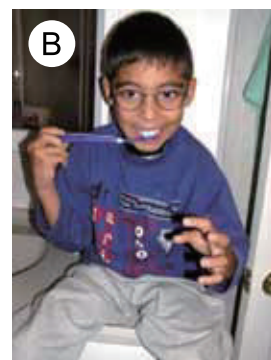
运动和娱乐

残疾儿童也需要参加一些运动和娱乐活动，如同龄人一样。运动和娱乐活动也是构成康复治疗的组成部分。体育运动在维持患儿的健康状况和生长发育方面起着重要的作用。同时也会给患儿带来欢乐和愉悦。锻炼与精细动作训练、娱乐活动相结合或者适当的体育运动能够增加康复训练的效果，并且帮助残疾患儿最大限度发展他们的潜能。对患儿来说，一旦开始上学，继续康复训练会相当的困难和耗费时间。如果继续进行康复训练，会减少患儿与同龄儿童玩耍的时间，从而导致与朋友的疏离。适合的运动和娱乐活动能够替代康复训练，患儿既能与同龄人玩耍，同时又进行了康复训练，避免了与同龄人疏离且节省了时间。另外，患儿上学的时候，体育运动是唯一一种能够改善其运动神经元的功能和预防畸形产生的方法。通过体育和娱乐活动，患儿能够融入正常同龄人的世界，不会由于花费大量时间参与康复训练而感觉孤单，并且也能够提高其神经肌肉的功能水平。

有很多种夏季和冬季的运动适合残疾患儿参与【C, D】。竞争是人类的天性，尤其在体育和活动中表现尤其明显，但是很多身体残疾的孩子通常不能完整的参与体育活动。因此，大部分的现代运动项目都会为适应残疾人的情况而作适当的改动。运动和游戏的规则也会根据残疾人的情况（例如轮椅乒乓球）做适当的调整，或者通过应用特别设计的运动装备来帮助残疾人弥补身体的不足或者替代丧失的肌肉力量或功能（比如滑降）。一些现代运动要求非常先进的技术装备，但是大部分的实用装备和适配设施比较容易或者通过局部调整即能实现【F】。

已经证实游泳【G, H】和骑马是对脑瘫患儿有显著治疗效果的运动。它们可以帮助提高肌肉力量和关节活动范围，改善坐姿平衡和身体的控制，以及给患儿带来欢乐。游泳【下一页A】可以从基本的泳池练习开始。在全身受累的患儿，游泳可以帮助他们肌张力正常化，减少挛缩的发生。在偏瘫和双下肢瘫的患儿，游泳可以帮助强化肌肉力量，提高心血管的功能和行走的效率。

骑马【下一页B】可以改善头部的控制和躯干的平衡，使肌张力正常化。在骑马的过程中，通过与马儿的互动，可以产生大量积极的情绪。同时也能够提升患儿的自我形象【下一页C】。



通过一些简单的玩具，锻炼孩子手眼协调功能。同时她也可以体会到成功的喜悦，提升自我形象意识。

孩子在家中能够学习一些简单的技能，从而能够照顾自己。需要教他们怎样洗澡、梳头以及上卫生间。

冬季运动
滑降
双板滑雪
三板滑雪（使用拐杖）
四板滑雪
单板和双人滑雪
坐姿滑雪
越野滑雪

夏季运动
游泳
田径
轮椅篮球
网球
乒乓球
轮椅赛车
射击
射箭
独木舟
皮划艇
帆船
举重
足球



图片由波特兰, Shriners医院提供



绝大多数孩子都喜欢游泳，或者喜欢在水里玩耍。水中浮力有助于运动，同时抑制肌张力。拍水也是非常有趣的。在一些受累较轻的患儿可以进行水疗。

图片由波特兰, Shriners医院提供

A	游泳的优点
	肌张力正常化
	减轻挛缩
	强化肌力
	改善心血管功能
	改善步态



骑马对孩子的好处很多，能够给孩子带来自信、责任感，并且改善平衡和姿势异常。

C	骑马
	改善头部控制
	躯干平衡
	肌张力正常化
	积极的情绪
	增强自尊心

	娱乐项目
D	艺术和手工
	音乐
	舞蹈
	轮椅舞蹈
	戏剧，露营
	钓鱼
	水肺潜水



阿米尼亚“希望之桥-轮椅剧院”是一个戏剧团体，在这里，残疾的孩子能够参加表演并且有机会演出。

G. Koloyan提供照片



教父母如何护理婴儿，这个时期是父母与婴儿建立联系的时期。

即使剧烈运动也不会导致或者增加骨骼的畸形。在发达国家，公立学校有适合残疾儿童的体育课和运动项目。在发展中国家，适应性的运动和娱乐活动【D】则多由非政府组织或者是运动协会组织。亚美尼亚的希望之桥就是一个很好的例子。【E】

康复计划和根据年龄制定目标

康复的目的在于患儿生长发育的过程中，将原发性脑损伤所造成的影响最小化，预防继发性畸形和最大化孩子的运动功能来避免残疾。多年来，治疗的焦点在发生变化，但是原则始终保持不变。

功能性的目标随着患儿的生长和发育而在逐渐的发生改变。幼年时专注于运动能力，但是成年人后焦点则转移至交流和日常生活的能力。康复训练和支具的干预多发生于4岁之前，而骨科手术则是在5~7岁之间，学龄期也就是7~18岁治疗的重点在教育和社会心理学方面。

在患儿学龄期使其运动功能达到一定的水平。患儿需要在生长高峰期和骨科手术后进行积极的康复训练。与学校的康复治疗师或者是体育老师进行必要的交流，使其能够根据患儿的情况选择合适的康复和体育运动也非常重要。

早期干预

早期干预是对许多康复治疗形式的统称，它包括运动以及护理等方面。早期干预项目涉及到婴儿时期的刺激训练和对护理员的培训【F】，通过干预可能会延迟或者逆转由于中枢神经系统病变所导致的一些脑瘫临床表现，从而能够避免或者使神经运动发育延迟最小化。虽然目前并没有成熟的流程和证据表明这些早期干预项目的效果，但是在我们对脑瘫的了解尚不充分的前提下，不要错过任何一个发掘或者改善患儿潜能的机会。尽管早期治疗对于患儿家长的好处仍然存在争论，但是通过早期治疗，他们可以获得大量与实际生活相关的建议和支持。患儿的的功能状态可能随着父母的支持而改善，早期治疗能够创造出更多的机会来帮助患儿发展他们正常的能力和降低功能损害。

婴儿

康复治疗的目的在于使患儿家长了解患儿的问题，改善同父母的关系，帮助母亲学习怎样护理患儿，并且通过姿势训练、刺激和运动促进来优化感觉运动系统的发育【下一页A】。尽可能的帮助患儿提高他们的运动能力来探索周围世界。

通过体位摆放、携带、喂养和穿脱衣物等技能的训练，可以促进患儿的身体平衡。这些训练可以限制异常的姿势和运动，并且使功能性的活动成为可能。通过多样的运动和姿势来提供感觉刺激，一些姿势能够延长痉挛的肌肉并且使主动运动变得容易。除此之外，还可以在训练计划中加入重心转换、负重、躯干旋转和一些分离运动。

定制座椅和坐位支撑是必须的。即使患儿是在有支撑的情况下才能够保持坐位，也能够促进他们视野的改善、上肢使用和社交活动。当患儿能够舒服的坐在那里，而不用担心摔倒时，他就可以看到他的双手，练习躯干的运动，触摸他或者她的脚以及吮吸手指。所有这些活动都能够提供感觉的刺激，同时促进机体对于这样刺激产生自主的运动反应。主动活动可以鼓励婴儿发展对于屈肌的控制和平衡。玩具则要求双手同时使用，促进颈部和躯干肌肉的使用以及对于头部前后活动的控制。需要训练家长，帮助他们接受并理解孩子的问题，同时能够用最好的方法养育他们的孩子。

幼儿时期

幼儿在1周岁时开始有不同的需要了，这取决于脑瘫的类型和累及的严重程度。需要在这个时期重新设定治疗的目标。运动功能受限会限制患儿学习和社交能力的发展。由于患儿尚不能够自理，因此在学龄前期康复治疗的主要目标是达到生活独立和自理【B】。在这个年龄段，能够比较准确的预测患儿运动功能的水平。选择合适的助行器并教会患儿如何使用，从而使其能够自由的探索周围环境。

使每一个患儿都能够达到直立的站姿，不管是否将来能够行走【C】。鼓励使用站立架。重点锻炼患儿独立与自由移动的能力。全身累及的患儿需要坐位支撑和借助于轮椅来进行活动。双下肢瘫和偏瘫的患儿在刚开始练习行走的时候，必须有合适的支具进行辅助。

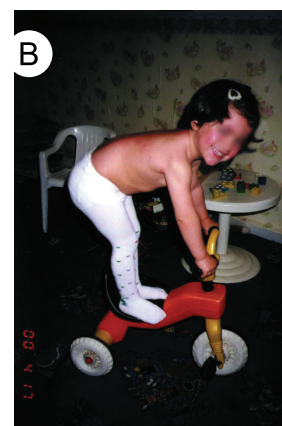
随着患儿生理逐渐发育成熟，在4岁左右，他不可避免的在日常生活中涉及到生活自理的活动。目标设定在患儿能力所及范围内所能达到的最大功能【D】。如果必要的话，特殊教育人员能够帮助调整教育的方式。可能的话，在学龄前可以计划并完成所有的手术，以使患儿获得更好的行走能力。

学龄期和青少年时期

由于缺乏锻炼，常使患儿在常规的学校里落后于他人。另外，门诊康复治疗消耗了患儿太多的时间，导致他/她与同龄儿童之间的疏离，以及正常社交活动的缺失。如果可能的话，在社区康复治疗师或者是体育老师的帮助下，在学校进行康复锻炼。同时参与学校正常的玩耍和运动。在学龄期处理好社交和语言的问题，能够获得更好的独立性。努力提高患儿的健康状况是非常必要的，尤其是在青少年时期。脑瘫患儿通常运动量较正常儿童少，同时心血管的功能也低于正常同龄儿童。要警惕心血管的问题，它会持续陪伴脑瘫患儿直至成年，增加在学校运动和玩耍来提高孩子的活动能力。【下一页A】。



治疗的关键是需要教会妈妈如何进行训练。父母必须要早期主动参与到孩子的治疗之中。



康复训练最重要的是让孩子享受到乐趣。



即使仅仅是为了康复训练的目标，也需要维持青少年患者站立和短距离行走的能力。



训练内容必须建立在有意义的活动上，例如爬楼梯。



康复治疗的一个目标是帮助患儿与同龄人一起玩耍并且参与与其年龄相仿的儿童的活动。



脑瘫患儿中只有少数能够获得功能上的改善。医疗问题的最小化以及减少并发症能够维持家庭的和谐和快乐。这个10岁女孩，痉挛性四肢瘫，在家庭成员的围绕下非常开心，她的家庭也很好的调整并适应了患儿的残疾。

家庭

身体的损伤会导致患儿一生的残疾，从而对家庭也会产生心理上的影响。父母需要获得持续的支持，他们倾向于责备自己或者是医生，并且在理解和接受患儿病情的时候存在一定困难。要向家长解释这种疾病的自然史，并将家长也包括在治疗计划里面。要记得，在他们能够完全理解将要面临的问题之前，需要多次反复听到同样的信息。

管理而不是治愈的观念构成了干预的基础。长期密集的康复治疗会导致社会孤独感和正常心理发育延迟。将康复训练项目融入到夏季露营【B, C】，家庭以及学校活动中。要让患儿有一个尽量接近正常的童年。不要抱有不切实际的希望。成功的康复训练包括避免其它问题的出现，减少残疾和融入社会。如果患儿是一个快乐的孩子，家长也能够自我调整，那么康复治疗就是成功的【D】。

参考文献

- 2006 Damiano DL. 'Activity, activity, activity: rethinking our physical therapy approach to cerebral palsy.' *Physical Therapy* 86: 1534-40.
- 2007 Fowler EG, Kolobe TH, Damiano DL, et al Section on Pediatrics Research Summit P, Section on Pediatrics Research Committee Task F. 'Promotion of physical fitness and prevention of secondary conditions for children with cerebral palsy: section on pediatrics research summit proceedings.' *Physical Therapy* 87:1495-510.
- 2004 Darrah J, Watkins B, Chen L, et al 'Conductive education intervention for children with cerebral palsy: an AACPDM evidence report.' *Developmental Medicine & Child Neurology* 46: 187-203.
- 2004 Palisano RJ, Snider LM, Orlin MN. 'Recent advances in physical and occupational therapy for children with cerebral palsy' *Semin Pediatr Neurol* 11(1):66-77.
- 2003 Dodd KJ, Taylor NF, Graham HK. 'A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy' *Dev Med Child Neurol* 45(10):652-7.
- 2003 McBurney H, Taylor NF, Dodd KJ, et al 'A qualitative analysis of the benefits of strength training for young people with cerebral palsy' *Dev Med Child Neurol* 45: 658-663
- 2002 Damiano DL, Dodd K, Taylor NF 'Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy?' *Dev Med Child Neurol* 44(1):68-72
- 2002 Gaebler-Spira D: Rehabilitation principles in cerebral palsy: The physiatrists' approach *J Phys Med Rehabil* 48 (2): 9-10
- 2002 Koloyan G Adapted Sports And Recreation *Turk J Phys Med Rehabil* 48 (2):37
- 2002 Sterba JA, Rogers BT, France AP, et al 'Horseback riding in children with cerebral palsy: effect on gross motor function' *Dev Med Child Neurol* 44(5):301-8
- 2002 Sterchi S Principles Of Pediatric Physical Therapy *Turk J Phys Med Rehabil* 48 (2): 11
- 2002 Wilson PE 'Exercise and sports for children who have disabilities' 13: 907-923
- 2001 Butler C, Darrah J 'Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report' *Dev Med Child Neurol* 43(11):778-90
- 2001 Ketelaar M, Vermeer A, Hart H, et al 'Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy' *Phys Ther* 81(9):1534-45
- 2001 Stotz S 'Therapie der infantilen Zerebral-parese. Das Münchener Tageskonzept' Pflaum Verlag München
- 1999 Wilson Howle JM 'Cerebral palsy' In: *Decision Making in Pediatric Neurologic Physical Therapy* Campbell SK Churchill Livingstone New York
- 1998 Bertoti DB 'Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy' *Phys Ther* 68:1505-1512
- 1994 Olney SJ, Wright MJ *Cerebral Palsy In Campbell SK Physical Therapy for Children* 489-524 WB Saunders Co. Philadelphia
- 1991 Levitt S 'Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay' 2nd Edition, Blackwell Oxford
- 1990 Scherzer AL, Tscharnutter I 'Early Diagnosis and Treatment in Cerebral Palsy: A Primer on Infant Developmental Problems' 2nd Edition Pediatric Habilitation Series Vol 6 Marcel Dekker Inc New York

支具

支具是一种能够帮助患儿肢体稳定的装置。支具的目的【A】是改善功能，避免出现畸形，并且将关节置于功能位，稳定躯干和四肢，促进选择性运动控制的发育，减少痉挛以及保护肢体在术后康复阶段避免损伤。支具的设计和使用需要对人体力学有深入的理解。选择性运动控制水平以及畸形类型和患儿功能不同，预后亦不同，支具的适应征也不同。

是否需要支具由医生做出判断，而后由支具师根据要求定做。因此，需要医生和支具师之间的紧密联系。支具是从患儿的肢体进行取模而后用特制的材料定做的。如果可能的情况下，患儿第一次穿戴支具最好由医生和支具师共同进行评估。当支具做好以后，教授患儿和家长如何穿戴，脱卸以及如何与康复治疗师和支具师合作。在这个时期，需要考虑一下患儿支具是否需要修整以使其更适合。在患儿开始使用支具以后，需要再次评估。

支具应当简单、轻便，但是要足够牢固【B】，也要便于使用。最重要的是，支具应当能够支持和改善患儿功能上的独立性。如果支具有上述特点，患儿会比较容易接受和使用支具。如果支具干扰到患儿的功能，他/她会抵触使用支具。如果患儿不愿意佩戴支具，不要勉强。在儿童快速生长期，支具很快变小。随着患儿功能状况的变化，支具的适应症也在发生改变。每隔3~6个月都需要常规检查支具，必要时进行更换。

下肢支具

支具的命名通常根据包裹身体的部位来命名【C】。踝关节的支具是在脑瘫患儿中应用最广泛的，多种不同类型的踝关节支具统称为踝足支具【D】。支具的作用是固定关节，有弹性的或者铰链型的支具通过应用身体的重量来牵伸下肢和踝关节的肌肉。踝足支具能够在支撑相提供适当的支撑，在摆动相协助足廓清。膝关节固定夹板和髋关节外展支具可以用于无行走能力或者具有行走能力的患儿。

佩戴夜间支具预防畸形产生的依从性比较差。部分患儿需要使用膝踝足支具。踝足支具由于不能够预防膝关节的屈曲，所以作为夜间支具作用有限。

踝足支具 (AFO)

踝足支具【E】是脑瘫患儿中最常用的支具，同时也是许多痉挛型双下肢瘫患儿使用的关键支具之一。主要的功能是维持足部在水平位置【F】。通过提供稳定的支撑，促进患儿的功能，同时也降低在支撑相的肌张力。踝足支具在摆动相可以支持足部并防止出现足下垂。当在夜间佩戴的时候，固定的踝足支具可以阻止出现挛缩。踝足支具能够使患儿的步态更加有效但是不能够避免足部畸形的产生，比如足外翻、跖屈或者内翻。

绝大多数患儿最好间断使用踝足支具。如果持续使用会导致感觉的缺失和肌肉发育不良。青少年一般情况下需要根据生长情况更换支具，而成年人则通常选择不穿戴支具。

A	支具穿戴的目的
	改善功能
	避免畸形
	将关节维持在功能位
	稳定躯干和四肢
	促进选择性运动控制
	减轻痉挛
	术后保护肢体免于受伤



脑瘫支具的发展：通过更好的理解生物力学知识后，支具的材料从金属和皮革到塑料和碳纤维，；从膝踝支具到踝足支具、矫正鞋、膝踝支具以及卡钳几乎都被弃用了，它们非常笨重，在机械力学上几乎没有什么优势，并且穿脱困难，在很多病例中，它们并不能够矫正畸形而是隐藏了畸形。

脑瘫支具		C
踝和足支具：	踝足支具AFOs	
膝-踝足支具：	塑料膝踝足支具和膝关节固定支具KAFO	
髋关节外展支具		
胸腰骶支具：	TLSO	
踝上支具：	SMO	
足支具：	FO	
手部支具		

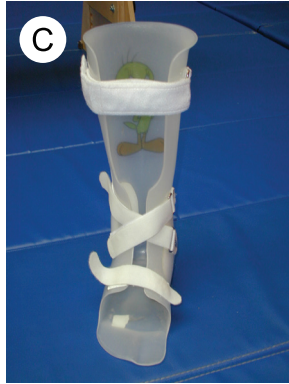


脑瘫患儿无法耐受固定多关节的支具并且从中受益，例如全身支具、髋膝踝支具伴有骨盆约束带和膝踝支具。踝足支具以及一些相似的产品对于改善功能来说已经足够了，因此踝足支具是脑瘫患儿最基本的支具。

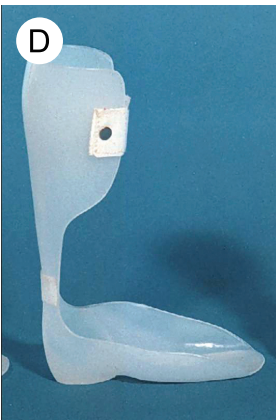
M.Sussman提供照片

踝足支具的功能		F
主要功能	维持足跖行	
支持相	支撑稳定	
摆动相	避免足下垂	
夜间支具	避免挛缩	

A	踝足支具的类型
	固定踝足支具
	后叶式踝足支具 (PLSO)
	地反支具 (GRAFO)
	抗过伸踝足支具
	铰链型踝足支具
	铰链型地反支具
	铰链型抗过伸踝足支具



固定踝足支具前、后观



后叶型踝足支具 (PLSO) 中立位和负重位



地反支具前面、后面以及侧面观。地反支具的特点是胫骨前方的支持带。这个支持带在患者支持相下肢承重时（支持相第2滚轴），能够避免胫骨过度前移，避免踝关节过度背屈和蹲伏步态。

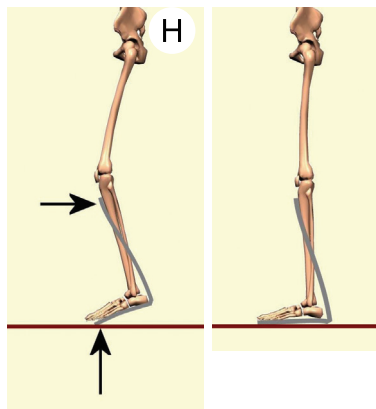
踝足支具(AFO)有多种类型【A】

固定型踝足支具 固定的或者刚性的踝足支具【B, C】，限制踝关节的活动,完全包裹小腿后方并且向上延伸至腓骨小头，向下至跖骨头。同时可以通过垫高足底内侧或者外侧更好的控制内翻-外翻。固定型踝足支具可以在支撑相使足跟首先接触地面，避免足下垂，同时能够在摆动相防止足尖擦地。并提高具有行走能力患儿的膝关节稳定性，同时也能够控制内翻/外翻畸形。而对于不具备行走能力的患儿，建议在使用站立架时穿戴固定型踝足支具来避免挛缩、提供踝关节的稳定性。与短腿石膏相比，支具更加舒适，也可以考虑在术后早期使用。

后叶型踝足支具 后叶型踝足支具 (PLSO) 也是一种刚性支具，但是在踝上的后内方和后外方部位修整为叶状【D】。它可以为踝关节提供一定的活动度【E】并且允许踝关节在支撑相有一定的被动背屈活动。在行走过程中后叶型踝足支具能够提供平稳的膝踝活动，从而避免过度的踝关节背屈，尤其在大年龄患儿,他们有足够的力量使支具变形。从而在支撑相增加了膝关节屈曲风险。由于在负重过程中反复的变形，对内外翻的控制较差，所以这类支具更容易断裂。因此，支具需要频繁更换。后叶形支具是轻度痉挛性跖屈患儿的理想选择。避免在蹲伏步态和足外翻的患儿使用这种支具。

地反作用力踝足支具(GRAFO或者FRO) 这种支具将踝关节固定于中立位【F】。近端前方有固定带，并在其下方有一个坚固的胫骨前盖板。后方直至踝关节上方水平为开放状态。胫骨前方盖板始于胫骨结节下方，后方通过固定带固定，通过三点受力机制为小腿三头肌无力的患儿提供坚强的地面反应力支持【G】。足底部分延伸至足趾，踝关节可置于2~3°的跖屈位，帮助矫正更多的膝关节屈曲。GRAFO可用于股四头肌无力或者蹲伏步态的患儿。对于腓绳肌延长术后小腿三头肌无力的患儿尤为适用【H】。体重15公斤时需要在支具前方增加绑带。除此之外，如果患儿同时存在足部的畸形，可选用固定的或者后方铰链型的GRAFO。

同时存在固定或者动力性屈膝挛缩的患儿GRAFO并不适用。手术松解屈膝畸形后可使用GRAFO。



地反支具的机械原理。通过将胫骨后推，地反支具避免支持相踝关节过度背屈。当胫骨不出现过度前移时，股骨相对于胫骨滚动并伸直膝关节。

抗膝关节反张踝足支具 这种特殊的踝足支具把踝关节或者足跟固定于轻度背屈位，从而使胫骨向前避免支撑相踝关节过伸【A】。这种踝足支具适用于偏瘫或者双下肢瘫患儿合并有膝关节过伸畸形者。抗反屈踝足支具可以是踝关节固定或者铰链式的，这取决于患儿的耐受程度。

铰链型踝足支具 铰链型踝足支具在踝关节处有一个机械铰链，可以防止跖屈但是允许支撑相踝关节背屈【B, C】。由于支撑相踝关节能够背屈，从而改善患儿的步态，在不平路面行走或者上下楼梯时更加容易。对于绝大多数有行走能力的患儿来讲，这是最适合的踝足支具。控制跖屈的同时保留3~7°的背屈【D】以控制患儿站立相踝关节过伸畸形。

铰链型踝足支具的禁忌症包括那些踝关节背屈活动受限的患儿，其踝关节背屈由中足背屈所替代，从而导致中足塌陷畸形。膝关节屈曲挛缩和小腿三头肌无力也是铰链型踝足支具的禁忌症，因为可能加重蹲伏步态【E】。

四肢瘫和双下肢瘫的患儿更适合使用固定型踝足支具来控制足外翻畸形，而后叶型和铰链型踝足支具更适合偏瘫、单肢瘫，尤其是那些有主动背屈活动的患儿。

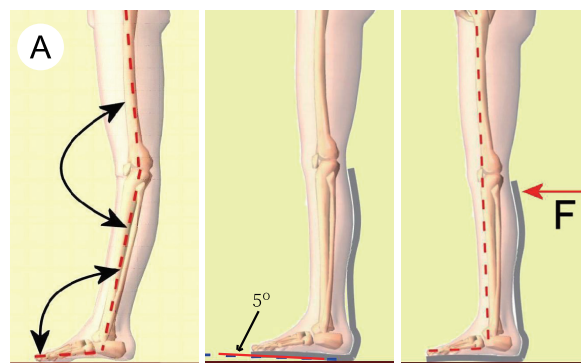
目前尚不清楚踝足支具是否能够维持或者增加肌肉的长度，从而避免或者减少畸形。

膝关节支具

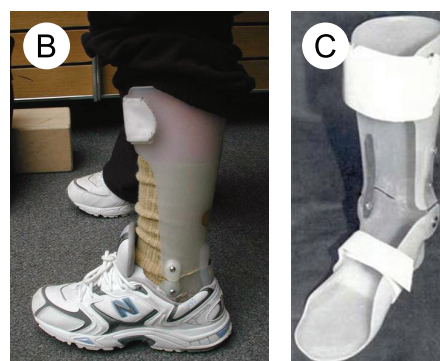
膝关节支具多在术后早期或者步态训练的间歇期使用。主要有两种类型，膝关节夹板和膝踝足支具（KAFO）。支具的使用能够保护膝关节，避免术后复发；术后早期安全负重和行走。

膝关节夹板 膝关节夹板由柔软的弹性塑料材质制成，仅能够保持膝关节在伸直位，而不包括踝关节【F】。主要在腓绳肌松解和股直肌转位术后早期使用。

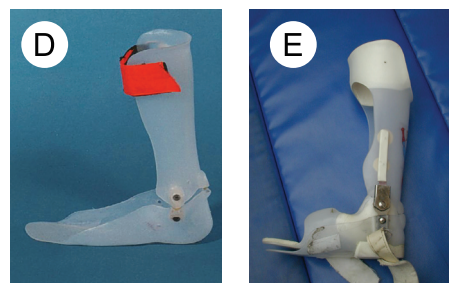
膝踝足支具（KAFOs） KAFOs支具上至髋关节下方，下至足趾，能够很好的稳定膝关节和踝关节【G】。膝踝足支具与膝关节夹板相比，控制更强，可以给踝关节和膝关节在术后提供坚强的支撑。



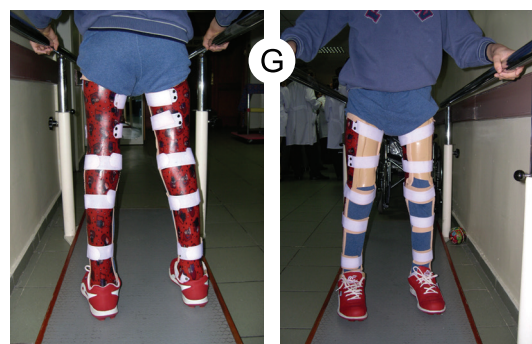
抗过伸踝足支具：这种踝足支具有5度背屈。因此在踝关节初触地时踝关节处于背屈位，避免跖屈，同时支具后方将胫骨前推，地反力作用于膝关节后方产生屈膝力矩。



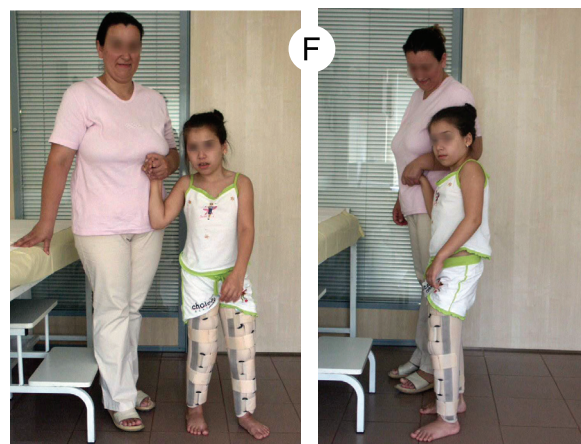
踝足支具可以是铰链型的，在避免踝关节跖屈同时允许10度背屈。这可以产生更自然的步态。但是铰链关节由于体积过大可能影响穿鞋。



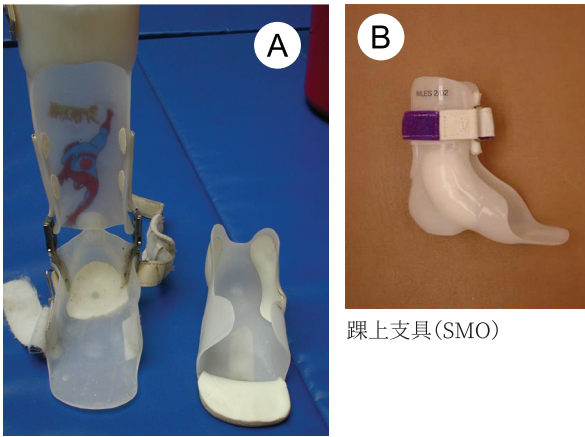
铰链型抗过伸踝足支具 铰链型地反支具



多节段术后早期夜间使用塑料膝踝足支具保护下肢并允许早期活动。



在腓绳肌术后使用膝关节固定支具。



踝上支具(SMO)

踝上支具(SMO)可以用在铰链型踝足支具内,在允许踝关节背屈的同时,更好控制足的内翻-外翻。



UCBL



用于全身累及患儿的脊柱支具

J. Batzdorff提供照片

E 脊柱支具适应症

- 减慢畸形进展、延迟手术并允许骨骼生长
- 协助稳定坐姿
- 术后保护防止过度负重

膝踝足支具(KAFOs)内有金属的支撑和铰链,是在50~60年代为脊髓灰质炎患儿设计并广泛应用。尽管膝踝足支具在具有行走能力的脊髓灰质炎和脊髓脊膜膨出患儿中应用广泛,因为这样的患儿需要锁定膝关节以维持稳定;但是由于在摆动相膝踝足支具将膝关节锁定在伸直位反而干扰了患儿的步态,因此并不适用于脑瘫患儿。反复解锁膝踝足支具不但浪费时间而且导致穿戴困难。因此,膝踝足支具不适用于具有行走能力的脑瘫患儿。地面反应性踝足支具(GRAFOs)和抗膝关节屈曲型AFOs更适用于此类患儿。

足支具(FO)

足部支具并不能够避免畸形的复发,它能够为足底提供更好的支撑。

踝上支具(SMO) 踝上支具上至踝关节,下至足趾【A,B】。适用于轻度的动力性跖屈,内翻和外翻不稳定。

加州大学生物力学支具(UCBL) UCBL设计上内侧高于外侧,能够更好的固定跟骨,并给足纵弓提供支撑【C】。主要用于后足和中足不稳定的患儿。

足跟杯 主要控制跟骨与其周围的软组织,上方止于内外踝下方,远端至跖骨。主要用于轻度距下关节不稳定而导致的内外翻畸形。

髋关节外展支具

主要用于内收肌紧张的患儿,保护髋关节的功能,防止出现髋关节半脱位。外展枕是其中一种,其使用方便,价格便宜。在休息和夜间适用。虽然目前没有证据证明外展支具能够防止髋关节半脱位,但是有证据表明在内收肌松解术后早期适用。

脊柱支具

多种类型的支具应用于脊柱畸形【D】,但是没有一种能够影响脑瘫患儿脊柱侧弯的自然史,因此支具并不能够阻止脊柱侧弯的发展。与特发性脊柱侧弯相反,脑瘫患儿的脊柱侧弯甚至在成年以后还会出现持续的进展。因此,大多数出现脊柱侧弯的患儿都需要进行融合手术以建立和维持坐姿的平衡。在达到手术指征之前尽量给患儿佩戴支具,以允许其充分生长。另一个适用支具的指征是为患儿提供坐姿的平衡【E】。胸腰骶支具能够帮助患儿在生长高峰期保持坐姿稳定,尤其是在这一时期脊柱畸形进展迅速,定制的坐垫很快就不可用的情况下。再者,一些可能由于其它原因不适合手术的患儿也可以通过应用脊柱支具来替代坐姿垫,以获得更好的坐姿。轻度和早期脊柱侧弯的脑瘫患儿对脊柱支具的耐受性强。支具的穿戴和脱卸要简便,不能够过度压迫胸廓,同时也需要透气性好,佩戴舒适。

上肢支具

肩肘支具的应用非常有限，目前没有证据表明腕手支具能够避免或者矫正腕指畸形或者改善手功能。

以休息夹板【A】为例，这是一种热塑型的肘、腕和手部的夹板，能够将腕关节保持在 10° 伸展，掌指关节 60° 屈曲以及指间关节伸直位。这种类型的夹板主要在夜间以及休息时间使用，希望能够避免畸形出现。

另一个功能性夹板的例子是拇指外展夹板【B】，主要功能是外展拇指，从而获得更好的对掌功能。这种类型的夹板可以每天适用。但是，拇指外展支具是否能够改善偏瘫患儿的手功能目前尚无证据支持。

手部支具可能会影响到对肢体的使用，同时对手部的感觉也会产生不良的影响。建议仅在康复治疗的间歇期或者学校使用，而在其它时间不必要佩戴。

参考文献

- 2006 Bjornson, K.F., et al., 'The effect of dynamic ankle foot orthoses on function in children with cerebral palsy.' *Journal of Pediatric Orthopedics*, 26(6): p. 773-6.
- 2006 Autti-Ramo, I., Suoranta, J., Malmivaara, A., et al 'Effectiveness of upper and lower limb casting and orthoses in children with cerebral palsy' *Am. J. Phys. Med. Rehabil*85(1): p. 89-103.
- 2004 Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, et al 'Comparison of three ankle-foot orthosis configurations for children with spastic diplegia' *Dev Med Child Neurol*. 46(9):590-8
- 2002 Sienko Thomas S, Buckon CE, Jakobson-Huston S, et al 'Stair locomotion in children with spastic hemiplegia: the impact of three different ankle foot orthosis (AFOs) configurations' *Gait Posture*16(2):180-7.
- 2002 Sussman M 'Adaptive Equipment For Children With Spastic Diplegia' *Turk J Phys Med Rehabil* 48 (2):12-13
- 2001 Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, et al 'Comparison of three ankle-foot orthosis configurations for children with spastic hemiplegia.' *Dev Med Child Neurol*. 43(6):371-8.
- 1999 Miller MA, Koczur L, Strine C, et al 'Orthotics and assistive devices' In *Pediatric Rehabilitation 3rd Edition* pp: 157-177 Molnar GE, Alexander MA Hanley Belfus Philadelphia
- 1998 Walker JS, Stanger M 'Orthotic management' In *Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach* 391-426 Dormans JP, Pellegrino L Paul H Brookes Co Baltimore
- 1998 Geyer LA, Kurtz LA, Byarm LE 'Promoting function in daily living skills' In *Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach* 323-346 Dormans JP, Pellegrino L Paul H Brookes Co Baltimore

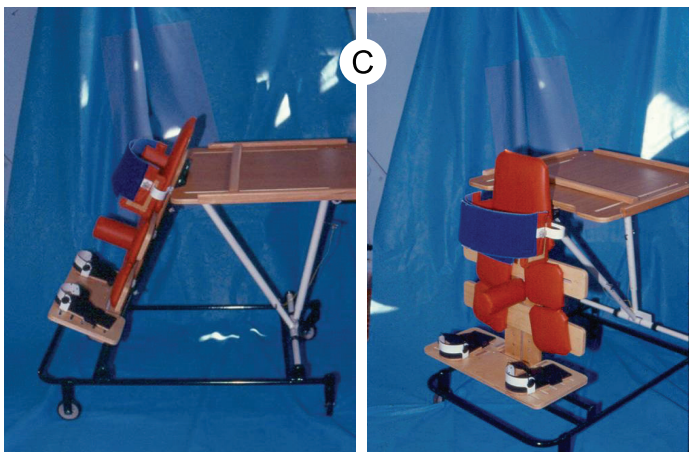


手部休息支具 (来源于Smith & Nephew)



功能型手部支具 (来源于Smith & Nephew)

运动辅具	运动辅具的优点
站立架	发展平衡能力
助行器	降低能量消耗
拐杖	减轻关节负重
手杖	改善姿势



俯卧位站立架能够从前方支撑身体。倾斜站立架可以帮助患儿逐渐适应站立的姿势。如果患儿不能够很好的控制头部，不要用俯卧位站立架。伸肌痉挛的儿童容易出现弓背畸形，使用俯卧位站立架患儿难于耐受。

G. Koloyan提供照片

D	站立架的优点
	支持直立姿势
	实现负重
	牵拉肌肉避免挛缩
	降低肌张力
	改善头和躯干控制

E	在选择站立架的时候，需要考虑
	头部和躯干控制
	姿势和肌张力异常
	生长
	运动潜能



仰卧位站立架在大年龄以及头部控制差的患儿更容易使用。

辅具、轮椅和其它助行器

脑瘫患儿同样需要活动，探索周围世界以及与同龄人进行交流的能力，以利于其智力、社交和心理方面的充分发育。多种类型的助行工具和轮椅能够给患儿提供不同程度的辅助【A, B】。转运工具比如抬升系统，可以帮助护理人员方便的转运患儿。被动站立设施称之为站立架【C】，使患儿能够保持在舒适的站立体位，同时也是一种治疗。一些具有行走能力的患儿可以在佩戴支具同时应用助行设备进行有效和安全的行走。这些助行设备包括助行器、拐杖和手杖，主要帮助患儿维持平衡而非负重。

步态辅助设备能够有利于平衡的发育。患儿通过使用助行器、拐杖和手杖更好获得关于身体空间位置的信息，降低能量消耗和关节负重，改善姿势以及减轻疼痛。而不具有行走能力的患儿则需要通过使用轮椅来辅助活动，轮椅的选择需谨慎，同时坐垫、靠垫以及其它帮助维持姿势的部分需要根据患儿的坐姿进行调整。

转运工具

不同类型的转运工具能够为年龄大和肥胖的残疾患儿提供安全简便的转运。这种工具的设计是为了帮助护理员将无躯干和上肢控制能力的患儿转移至轮椅，卫生间以及浴缸等。一些家庭更乐意使用电动转运系统，因为该系统的吊带很方便患儿坐在里面。

转运板是简易的转位或者滑移设备，能够帮助患儿从床上转运至轮椅。患儿坐在一个能够旋转360°的圆板上，当圆板转至合适位置时，患儿能够从床上滑至轮椅上。

床周围可以安装手扶杆或者栏杆，帮助患儿进行床上活动。

站立架

直立姿势能够在很多方面对脑瘫患儿有帮助【D】。比如协助患儿建立直立感觉，与护理员更好进行眼神交流，改善沟通能力和平衡反应。同时也能够提高心肺，胃肠道以及泌尿系统的功能。被动站立可以支持患儿保持在直立体位，下肢负重，牵伸肌肉并且可以避免出现挛缩，降低肌张力，改善头部和躯干的控制能力。除了站立架之外，还有仰卧支撑架、俯卧支撑架以及可移动的站立架【E】。

俯卧架

俯卧架主要是从躯体前方支持身体和胸廓。这个位置能够牵伸屈髋肌，辅助伸膝和踝关节背屈。侧方身体支撑、控制髋关节，外展阻挡、膝关节阻挡和鞋托帮助支撑身体和四肢。如果患儿不能够很好的控制头部，则需要应用下颌支撑。地面和俯卧架之间的角度是能够调整的，从而可以刺激头部和身体控制的发育。患儿可以用前方的支架来进行上肢的支撑和活动。俯卧架刺激患儿积极应用躯干的伸展肌群。头部控制差以及伸肌痉挛高的患儿禁用俯卧架，而仰卧架更适合这些患儿。

仰卧架

仰卧架是从背后对患儿进行支撑【F上一页】。同时通过侧方支撑、膝关节垫、髋关节外展内收以及头部支架来帮助维持站立。仰卧站立架适用于头部控制差，需要加强上肢训练的、尤其是在伸肌痉挛性高的患儿。仰卧位站立架也适用于体重较大的患儿。尽早使用站立架使其习惯直立体位。鼓励不能行走的患儿在日间经常使用站立架，同时锻炼其上肢功能。在一天的不同时间段内，从每次15分钟到1~2个小时逐渐增加站立的时间。有行走潜能的患儿通过学习在站立架中站稳后进展到开始使用平行杆练习行走。

步行训练器

步行训练器是一个金属支架，直立的金属杆支撑患儿的躯干和上肢。固定带或者类似于脚踏车的座椅连接在步行训练器上，保持患儿的上身处于直立状态。步行训练器可以给躯干和骨盆提供强有力的支撑并且能够帮助患儿学习交替步态，为行走做准备。当他/她适应了使用步行训练器进行交替行走后，可以尝试改用简单的辅助工具例如助行器或者拐杖。

步行辅具

助行器

所有的助行器都应当使用超轻的铝合金材料，同时底部使用轮子以减少能量损耗。如果必要的话，可以在助行器上做一些改造，比如万向轮，加用前臂固定带，髋关节稳定架，手刹，篮筐或者可折叠座椅。助行器可以在行走过程中提供有效的支撑，但是在爬楼梯，人比较多的时候或者在较窄的走道上，使用不太方便。

有两种儿童常用助行器类型。前方开放【A, B】式助行器又称为姿势控制性助行器，适用于绝大多数患儿。这种助行器能够优化步态，同时降低能耗【下一页A】。标准后开式助行器会导致患儿身体过度前倾，增加步态过程中髋关节的屈曲。仅仅在患儿有伸展肌痉挛趋势的情况下使用【C】。

手杖，拐杖和步态杆

辅行器常用于控制身体的平衡。先从侧方缓慢轻推站立的患儿，而后进行前后轻推，以观察其是否有平衡问题。手杖或者步态杆对于侧方平衡失调的患儿是必须的。患儿在使用助行器逐渐获得平衡改善之后，可以换用四足手杖。建议患儿在使用四足手杖的时候，尽量放在身体的侧方而不是前方。青少年患儿，可以尝试将后开式助行器换成前臂拐杖。步态杆【D】可以促进患儿在行走过程中感觉的传导以及正常步态的形成，但是有时候并不能够被患儿所接受。由于在行走过程中会出现身体前倾，从而导致髋关节屈曲挛缩，因此尽量避免使用前臂拐杖【E】。另外，前臂拐杖也会导致患儿将身体的重量放在上肢上，导致行走过程中四点负重。仅建议在那些需要辅助设备来进行负重以维持平衡的患儿使用前臂拐杖。



M.Sussman提供照片



除非严重伸肌痉挛，不要使用标准助行器。首选前开式助行器，可以在避免髋关节和膝关节屈曲的同时，降低行走过程中的能量消耗。



儿童可以学习使用步态杆维持平衡。与拐杖相比，更能够帮助患儿维持直立的姿势。



用拐杖时，患儿倾向于屈曲模式，会增加行走中的能量消耗。

M.Sussman提供照片



痉挛性双下肢瘫患儿平衡能力差, 容易向后方跌倒。在这个病例中, 患儿行走时处于高度戒备状态, 步速缓慢, 走几步就有向后方跌倒的趋势。前开式助行器能够改善患儿的平衡能力。



可折叠轻便手动轮椅适用于户外活动。

轮椅

鼓励所有几乎没有行走能力的患儿使用轮椅进行活动。推车和轮椅均可选择。推车或者靠背后倾的轮椅适用于严重受累或者可能有一定独立活动潜能的患儿。能够为护理员提供转运以及护理方面的便利。

轮椅除了是辅助活动工具之外, 也是一种坐姿调整辅具, 尤其是对于严重功能受限、坐位平衡差、没有功能性移动能力的患儿【B】。如果患儿具备一定的认知和活动能力, 他就可以自如的操作手动或者是自动轮椅。通过使用轮椅, 自由探索周围世界, 有助于患儿心智、社交能力的提高以及自我意识的改善。



大多数全身累及患儿喜欢使用电动轮椅, 他们上肢功能有限, 手动轮椅使用不便。

在功能严重受限的患儿, 尤其是上肢功能异常, 推荐使用电动轮椅【C】。电动轮椅对功能严重受限的患儿和他的家庭, 有非常积极的意义。在患儿4~5岁时即推荐他们开始使用电动轮椅, 能够帮助这些孩子独立探索周围世界, 参与家庭生活。

一些严重痉挛和手足徐动型的患儿在尝试使用助行器和拐杖行走的时候, 需要消耗更多的能量。电动轮椅能够帮助患儿减少耗能, 促进社交的发展和 Learning 能力的提高。即使存在关于早期使用电动轮椅可能会导致患儿疏于活动以及心血管功能风险的争论, 但是, 有一点是非常明确的, 就是早期独立活动给患儿带来的获益远大于那些风险。

因此, 应当鼓励患儿选择与其年龄相匹配的辅助活动工具并且教他们如何去使用。【D】

D 轮椅功能分类		
有独立性	能独坐, 并能从轮椅上站起	手动或电动轮椅
需要协助转运	需要他人帮助坐起以及从轮椅上站起	手动或者电动轮椅
轮椅依赖	坐在轮椅以及站起时, 需要他人抱起	推车, 后倾轮椅, 或者靠背后倾的轮椅

选择轮椅的注意事项	
足踏板	足够长，可以容纳鞋子 足放置在中立位 能够向前方移动 如果足部控制差，可以用魔术贴固定
坐垫	高度：足部恰好置于足踏板上，踝关节中立位，髌关节&膝关节屈曲90度 深度：支撑双侧大腿，不会挤压腘窝 宽度：足够宽防止压迫转子，避免骨盆下滑 硬度：太硬骨突部位会产生压疮，需要维持最大限度的稳定性，可能会影响到患儿的耐受程度
靠背	高度：肩胛骨中段 宽度：包容躯干，内配支撑垫，质地略硬避免脊柱后凸；根据患儿脊柱侧凸类型进行定制，后倾
便携性	足够轻，能够放入家用轿车
推动	上肢力量足够的患儿：自己推动轮椅； 上肢功能受限患儿：护理员操作

当选择轮椅的时候，需要考虑很多因素【A】。舒适度是首要考虑的因素。不要尝试去使用轮椅对痉挛的肌肉进行牵伸，因为这会给患儿带来痛苦。【B, C】

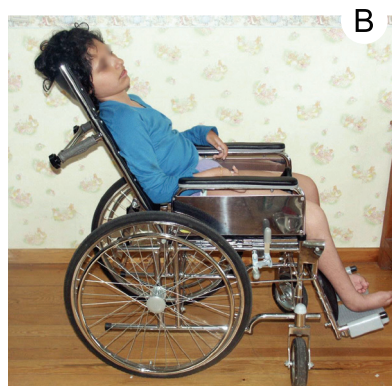
坐姿系统

坐姿系统主要是给患儿提供支撑和稳定性，防止出现姿势的异常，鼓励功能严重缺陷丧失躯干控制能力的患儿尽可能多的使用他们的上肢。研究者们认为，通过维持正常的坐姿能够减少异常的肌张力和病理性反射；增强躯干的稳定性，这是上肢能够进行功能活动的先决条件；帮助避免或者延迟畸形以及肌肉挛缩的发生；优化患儿的喂养、呼吸和消化功能；协助患儿探索周围世界；改善头部控制，这一点对于患儿性格和社交能力的发展是非常重要的，并且也可以帮助认知和沟通能力的发展。简言之，坐姿系统的目的通常是为了改善坐姿和提高功能。

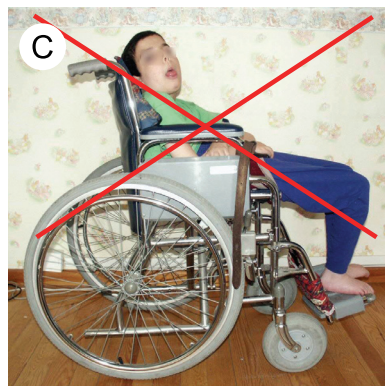
坐垫需要依据患儿的情况进行定制，比如髌关节外展，足部支撑，髌部安全带以及前方的挡板，目的是为了优化坐姿。【D】坐姿系统由不同的材料组成，背部和坐垫的材料可以是相同的。也可以是流水线生产，或者根据图纸打模进行个性化定制【E】。

流水线生产

流水线生产的成品包括几个基本构件，以木质为骨架，泡沫填充作为压力缓冲和增加舒适度以及外包层。也可以在侧方增加髌关节外展或者内收支撑。流水线生产的成品适用于不同生长阶段的儿童并且根据他们的身高和体型进行选择。但是舒适度不高，并且也不能够帮助减轻患儿骨突处的压力。



轮椅必须舒适。躯干控制差的患儿，椅背轻度后倾与地面呈110度角。这个姿势也能够避免给予痉挛的腘绳肌压力。椅背后倾不能预防畸形；相反，直立/前倾坐姿更适合一些功能性活动如观看和进食，以及使用上肢。



如果轮椅太深，痉挛的腘绳肌牵拉导致患儿容易从轮椅中下滑。这会使人误以为为椅子太小，不适合患儿。一定要经常检查骨盆在轮椅中的位置是否合适。



髌关节和脊柱的排列与骨盆密切相关，在轮椅中，骨盆需维持在水平位。所有的协助坐姿的辅具都需要将骨盆维持在水平位。在颈部和手臂部位添加支撑垫，膝关节托以及足托，必要的时候，配合内收肌枕头使用。

E	座垫类型		
	线形	波浪形	定制
躯干支撑	一般	较好	最好
舒适度	一般	较好	最好
大小调节	可以	不可以	不可以
价格	便宜	较贵	最高

合适的坐垫

在骨突部位提供足够的支撑

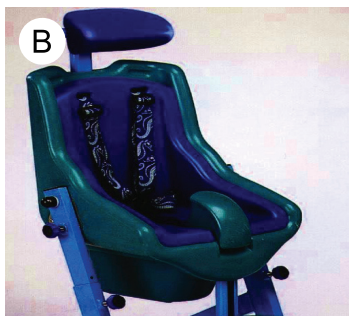
稳定性

耐用

轻便

适合炎热季节

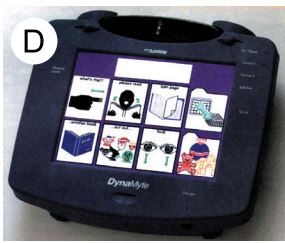
A



轮椅或者推车上可以增加一个头部的托架, 以提供头部支撑。 © Meyra



餐具手柄包裹泡沫套管便于抓握, 或者将餐具弯曲至一定的角度, 使得患儿易于将食物送入口中。



用于交流有发声功能的平板, 点触上方图片时, 可以发出声音。

C,D: © Nottingham Rehab Supplies



著名的科学家史蒂夫·霍金, 他的名著就是使用类似的交流装置完成的。

来源于S. Hawking: The Universe in a Nutshell.
照片由S. Cohen提供

绘图定制

绘图定制的辅具更适合患儿的体型。但是随着患儿的生长, 辅具会变得不合适。尤其患儿生长迅速的话, 则需要经常重新调整和制作。这会增加治疗的成本。

个体化定制

取模定制的坐姿辅具可以为躯干提供最好的支撑。他们能够帮助患有复杂畸形的患儿维持坐姿, 但是成本昂贵, 并且随着患儿的生长需要进行更换, 并且在一定程度上限制了患儿的活动。

缓冲垫和其他的配件

不同类型的缓冲垫可以帮助平均分布坐垫上身体的重量, 避免出现压疮【A】。缓冲垫的材料有几种, 泡沫、水、空气或者啫喱。如果患儿能够自主转运的话, 则建议使用较轻的缓冲垫。

为坐姿辅具添加一些配件能够更好的为功能严重受损, 长期使用轮椅的患儿提供更好的躯干支撑和维持正常的体态。侧方支撑将患儿身体维持在中心的位置, 同时配合胸前支持带固定。与坐垫呈45°的骨盆带可以维持骨盆的位置, 使用外展枕和楔形垫可以防止髋关节过度内收, 足托板能够帮助将足放置在适当的位置。

头部的位置也是非常重要的, 因为患儿的视觉、肌力控制, 喂食和吞咽等都需要头部的位置稳定。后方和侧方的头部靠垫能够提供并且增加患儿转运过程中的安全性, 尤其是对于那些肌张力低、头部控制差的患儿。【B】

一个拥有舒适轮椅的患儿有更多的机会探索 and 了解周围世界。参与社交和学校活动也会变的更加便利。

其他生活辅具

有多种不同类型的辅具设计用来帮助改善脑瘫患儿功能。这些辅具设计用来减轻护理人员的负担, 增加患儿在日常生活中的独立性, 沟通能力, 学习, 娱乐以及语言能力。

喂养辅具

多种不同设计的刀叉用来帮助患儿独立进食【C】。这些汤匙和刀叉的形状、厚度和角度都是根据患儿关节活动的角度、力量和协调性特别设计的。可以直接购买或者将日常用具进行改造, 也有为没有足够手部控制能力的患儿发明的机械或者电子喂食装置, 但是价格昂贵, 只有在世界上的某些地区具备。

辅助交流工具

交流沟通能力是脑瘫患儿最重要的几项能力之一。沟通能力受损主要有两种情况, 构音障碍和言语障碍。发音和构词困难称为构音障碍, 语言表达困难则称为言语障碍。构音障碍的产生是由于口咽部或者喉部肌肉受累引起。言语障碍是继发于大脑语言中心受损或者发育延迟所致的智力发育异常。

多种不同设计的辅具能够改善患儿发音和语言障碍，从而增强沟通交流的能力。从非常简单的符号图片到高科技的设备比如计算机系统。最简单的是套装的交流符号图片，可以用来了解患儿的需求。可以在家里通过修剪一些简单的照片来制作，患儿可以在日常生活中学习这些符号的含义。言语治疗师会教患儿如何通过交流板、笔记本和一些能够发出日常用语的设备表达他的想法、需要和感觉。交流板是一套由符号和图片组成的卡片，患儿通过日常生活学习来了解它们的含义【上一頁D】。他可以用手指符号或者图片，或者在护理员指向某一图片或符号时点头来表达他的需求。有些高级的系统甚至能够在图片或者符号被推动时发出声音。

计算机系统【上一頁E】是在1980年代发展起来的，有不同的语言系统以及与年龄和性别相匹配的语言模式。个性化的计算机或者便携式平板电脑能够和鼠标、键盘、操纵杆、视觉注视、触摸屏或者呼吸运动与软件相连产生语言。发音功能受损的患儿可以通过计算机系统与家人和朋友进行沟通，但是语言功能受损的患儿仍然需要使用图片和符号板。

计算机对于不能讲话但是能够写字的患儿是非常有用的。运动障碍和全身受累的患儿，他们不能够讲话，但是智力是正常的，能够通过使用改造过的鼠标或者是球形控制器通过写字来表达他们自己的要求和想法。所有精细运动控制受损的患儿都能够在学校利用电脑来进行学习。

娱乐设施

游戏是儿童探索周围世界和学习的首要方法。脑瘫的孩子也需要有社交活动，与同龄人和朋友一起游戏和玩耍。有许多简单廉价的方式来增加患儿参与游戏的机会。例如三轮车，可以将其改造成为手动型，将座椅加宽，增加座椅安全带，躯干支撑和胸前约束带等【A】。躯干伸肌痉挛的患儿也可以在直立位使用特殊改造的自行车进行活动【B】。电动汽车也可以简单的改造成为手动杆或者特别的开关来进行操控。

参考文献

- Majnemer A, Snider L, Eliasson AC 'Occupational Therapy Management of Children with Cerebral Palsy' in Recent Developments in Health Care for Cerebral Palsy: Implications and Opportunities for Orthotics International Society for Prosthetics and Orthotics 88-103
- 2007 McNamara, L., Casey, J 'Seat inclinations affect the function of children with cerebral palsy: A review of the effect of different seat inclines' Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 2: p. 309-318.
- 2004 Pennington L, Goldbart J, Marshall J Speech and language therapy to improve the communication skills of children with cerebral palsy. Cochrane Database Syst Rev. 2:CD003466
- 2002 Sussman M 'Adaptive Equipment For Children With Spastic Diplegia' Turk J Phys Med Rehabil 48 (2):12-13
- 1998 Deitz Curry JE 'Promoting functional mobility' In Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach 283-322 Dormans JP, Pellegrino L Paul H Brookes Co Baltimore
- 1993 Greiner BM, Czerniecki JM, Deitz JC 'Gait parameters of children with spastic diplegia a comparison of the effects of posterior and anterior walkers' Archives Phys Med Rehabil 74 381-384
- 1991 Butler C 'Augmentative mobility, why do it?' Phys Med Rehabil Clin N Am 2(4): 801-815



手柄经过改造的特殊三轮车,配有头部支撑架和身体约束带。



标准的自行车后方加装两个小的后轮可以获得更好的平衡。

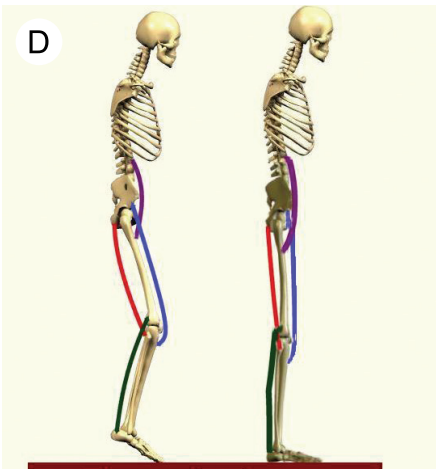


骨科手术是保守治疗无效的骨骼肌肉疾病患儿的治疗选择。

B 骨科手术的目标		
	目标	手术目的
行走潜能	功能性行走	充分伸髋伸膝 稳定髋关节 跖行足
无行走潜能	坐姿平衡	直立脊柱 骨盆水平 髋关节稳定



痉挛性双下肢瘫患儿，术前和术后姿势平衡明显改善。姿势平衡是有效行走的基础。



骨科手术能够有效改善肌群之间的平衡，矫正姿势，消除骨性畸形。

骨科手术

骨科手术广泛用于预防和矫正脑瘫患儿一些肌肉骨骼问题，比如肌肉的挛缩和骨骼畸形【A】。具备行走能力的患儿骨科手术的目的在于改善其步态。对于不具备行走能力的患儿，手术的目的在于使患儿坐姿更舒适，有利于会阴部护理和避免压迫引起的疼痛【B】。

具备行走能力的患儿，手术目的是为了在支撑相足能够平放在地面上，髋关节稳定，以及有力的伸髋和伸膝活动【C, D】。而在不具备行走能力的患儿，需要确保髋关节稳定，骨盆水平和脊柱形态的正常。肌力不平衡随患儿生长会导致疼痛和功能的丧失，因此要尽量去避免这些情况的发生。手术矫正畸形能够改善身体的外观和患儿对自我形象的认知，也会对患儿心理发育产生正面的作用。

但是，手术并不是脑瘫所引发多种问题的唯一解决方案，仅仅是在长期脑瘫治疗过程中的一个节点。术后仍然需要进行康复，包括支具、物理治疗、运动和抗痉挛药物的配合使用等。

术前准备

家庭的合作是治疗成功的基础。在对父母的期望和家庭情况作出全面评估之后，确定治疗的目标。在父母能够理解的范围内，与他们讨论手术可能的结果【E】。如果父母的期望值与治疗目标不一致的情况下，需要重新考虑和制定治疗计划。家庭讨论对于克服交流障碍以及避免出现与期望值不符非常有帮助。有时候，治疗团队中的某个成员可能更容易与患儿家长进行沟通，从而能够获得更好的相互理解。治疗团队中的成员之间需要互相支持，而且每一个成员对于患儿的治疗计划是一致的，从而能够为家长提供统一的信息，不至于造成混淆。从而，家长能够信任治疗团队并且完全合作。

所有骨骼肌肉系统的畸形都能够被矫正。但是，有些情况下，畸形的矫正并不能够直接改善功能。术后患儿可能看上去会好转但是功能上未必有变化。有些患儿在手术后出现并发症，这些并发症所导致的后果甚至会超过手术所带来的获益。患儿存在的大量问题和各种各样的治疗方法，会给患儿和他的家庭造成很大的心理压力。手术是造成患儿心理压力的另一个主要原因。在为每一个患儿制定手术计划的时候，手术医生需要明确手术的目的，正确评估其存在的问题。通过手术，患儿能够获得功能上的改善是其他治疗方法所不能够达到的。

E 软组织手术前需要告知家长的内容包括
手术目的是松解影响患儿站立和行走能力的紧张肌肉
必要的时候需要延长短缩的肌肉帮助患儿站立和行走的更好
术后患儿能够坐直并将两腿分开
但是
手术治疗的是疾病所导致的症状，而不是疾病本身，术后孩子仍然患有脑瘫
术后需要石膏固定几周或者支具固定3-6个月
患儿平衡问题仍然存在，因此可能仍然需要使用助行器或者拐杖
患儿的肌肉术后会更加无力，因此需要大量康复治疗
术后需要几个月的时间重新回到患儿手术前的功能水平

手术能够改善的程度

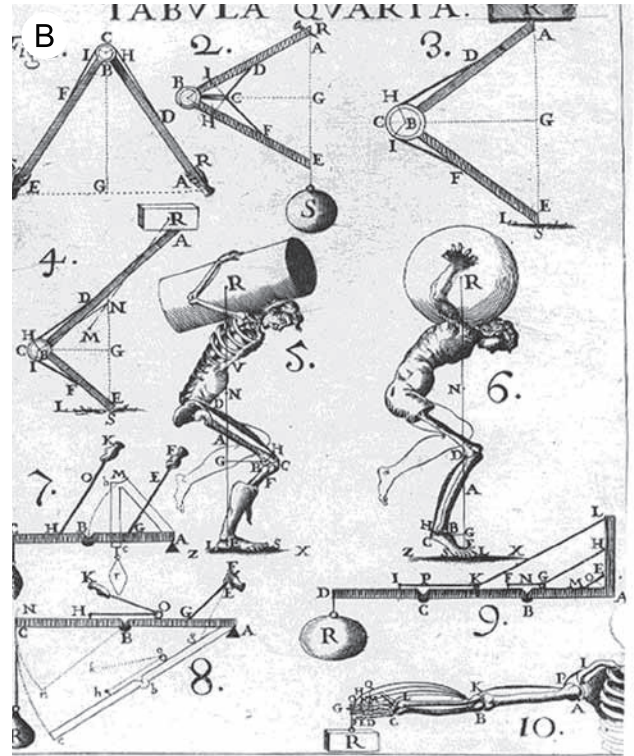
骨科手术能够矫正一些脑瘫原发和继发性畸形【A】。首先，延长痉挛的肌肉可以降低对牵伸反射的敏感性从而降低肌张力。术后平衡能力会出现一过性减弱，但是由于患儿脚能够平放在地面上，给患儿提供稳定的支撑，因此长期来讲，平衡能力是会逐渐改善的。术后通常会出现肌力的降低，但是通过锻炼，肌力可以逐渐增加。肌腱转位通过改变异常作用力可能会产生新的肌力不平衡；另外，可以避免畸形的产生，同时允许患儿能够以他自己的方式更加有效的活动。拮抗肌痉挛的降低可以使肌肉获得更好的功能。稳定的足部支撑也能够帮助患儿获得更好的平衡。这些因素间接的改善了选择性运动控制，但是，手术并不能够改变原始反射。

最重要的是，手术矫正脊柱和肢体的畸形，会对患儿坐姿、站立以及行走能力产生影响。人类的骨骼肌肉系统类似于一个多重力臂系统，在这个系统中，关节作为支点，骨骼作为力臂而肌肉则产生动力【B】。力臂系统这种方法能够对脑瘫患儿存在的多种骨科问题作出更好的解释，尤其是骨骼肌肉系统。当关节出现畸形时，骨骼旋转轴异常或者肌力降低，抑或者作用力方向异常，导致骨骼肌肉力臂系统不能够有效的做功。比如，脱位的髋关节会导致作用支点的异常，因此通过髋关节的作用力不能有效的工作。另一个与脑瘫有关的例子如胫前肌无力，不能背屈踝关节对抗腓肠肌痉挛。【C】

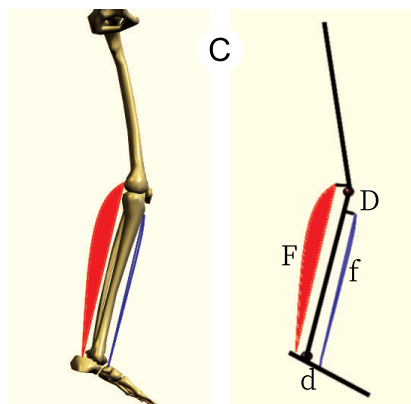
肌腱延长术能够降低肌肉的痉挛，防止由于肌肉挛缩而出现的继发性骨骼畸形。肌力不平衡决定了患儿坐姿和站姿的异常。通过肌腱的延长和转位能够重建肌力平衡，从而为患儿提供稳定的坐姿和站姿。【D】

损伤	手术目标
原发损伤 (来源于大脑病灶)	
肌张力	降低
平衡	术后减低, 然后改善
肌力	降低
选择性控制	可能改善
继发性损伤 (来源于原发性损伤)	
挛缩&畸形	矫正, 以及预防可能

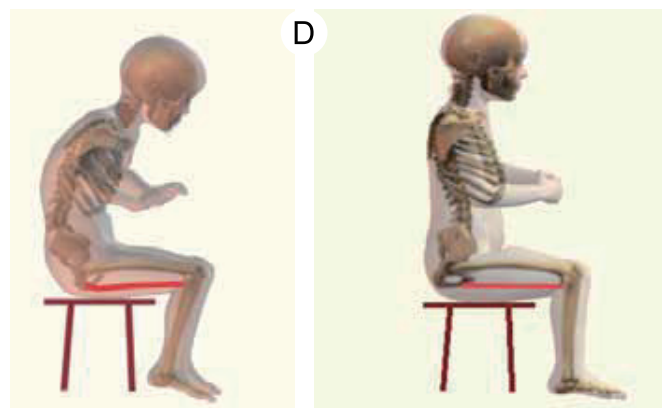
A



17世纪, Borelli描述了多种人体骨骼系统工作所使用的力臂形式。这些力臂在脑瘫患儿无法正常工作。当骨骼力线异常, 下肢肌肉作用力方向异常从而无法完成正常工作。一些专家称之为“力臂功能异常”。



胫前肌无力(右图所示力臂和作用力)无法产生有效的力矩以对抗腓肠肌痉挛所产生的牵拉力, 踝关节维持在跖屈位。



痉挛的腘绳肌向后方牵拉骨盆导致骨盆后倾。患儿坐位时, 骶骨承重, 腰椎后凸增加。腘绳肌延长通过改善骨盆后倾矫正坐姿。

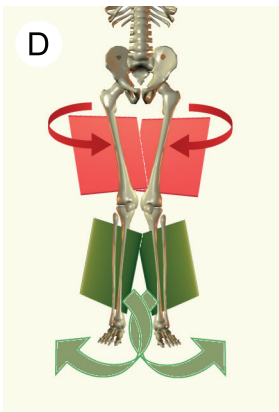
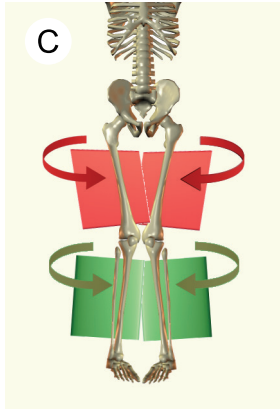
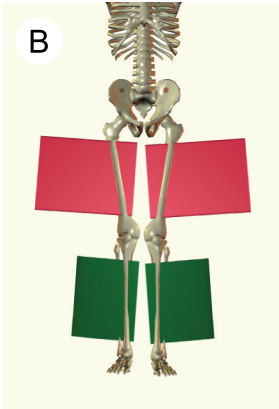


即使严重的挛缩也能够通过肌肉延长获得有效的治疗。这是一个4岁痉挛性双下肢瘫的女孩，术前严重挛缩，术后助行器辅助行走。

G. Koloyan提供照片

即使是严重的挛缩也能够通过肌腱延长来进行有效的治疗【A】。

去旋转截骨术和关节融合术能够矫正骨性畸形，帮助重建肌肉作用力方向，从而改善患儿的步态【B-E】。骨盆倾斜和疼痛性髋关节脱位是可以避免的，姿势异常也能够改善。矫正关节畸形可以使患儿行走更加有效，避免使用助行设备以及由于挛缩和畸形产生的代偿性改变。



正常股骨[B]轻度内旋，胫骨代偿性轻度外旋。脑瘫患儿持续存在并增大的股骨内旋[C]导致内八字步态。随年龄增长，出现胫骨外旋和足外翻[D]。



股骨内旋、胫骨外旋的患儿，肌肉更多的作用在横断面而不是矢状面。诊断旋转轴异常时，需要观察患儿行走时髌骨的方向。髌骨(图中红圈所示)朝向内侧。去旋转截骨能够矫正力线异常并且使肌肉在正常平面工作。

手术时机

关于手术时机并没有绝对的规定，仅是指导性建议。它建立在中枢神经系统发育成熟的基础上，对患儿行走的能力以及畸形发展的程度进行评估后。非手术治疗方法在神经系统发育成熟前能够降低肌肉痉挛，一般在4~6岁。在这个阶段，医生能够更加准确的判断肌力不平衡是由哪些肌肉导致的，更好的判断患儿的预后，以及检查患儿是否同时存在其它异常比如肌张力不全或者手足徐动症。一般来讲，4~7岁是软组织手术介入的时间，上肢手术在6~12岁，而骨性手术则在8岁以后，旋转轴的异常严重影响了患儿的步态。如果患儿出现了进行性髋关节不稳定或者早期出现的挛缩和畸形严重干扰了患儿的功能，则需要早期手术介入。

尽管有手术介入时间的限制，但是根据每一个患儿的具体情况可以进行调整。【F】有些患儿早期手术可以在最大程度上维持其功能，但是另一些患儿由于其畸形在4~7岁后还在逐渐进展，因此最好延迟手术。手术时机不是由患儿的年龄决定的，而是由患儿的临床表现和指征决定的。

上肢手术的时间最好延迟至能够准确判断运动功能的年龄。选择性运动控制是判断上肢功能的关键。如果术后需要患儿选择性的应用特定肌肉的话，最好将手术延迟至选择性运动控制发育完善之后。因此，上肢手术一般选择在6~12岁之间，这时患儿能够在术后配合康复训练。

患者的选择

骨科医生一项很重要的技能是判断患儿是否能从手术干预中获益【下一页A】。有些患儿通过手术可以获得很大的功能上的改善，而另一些则可能出现恶化。痉挛性双下肢瘫和偏瘫的患儿在术后所获得的改善大于痉挛性四肢瘫、运动障碍和混合型的患儿。运动障碍的患儿手术获得的改善非常有限，而且，也几乎没有手术适应症。

F 手术时机	
软组织手术	4-7岁
手部手术	6-12岁
骨性手术	青春期前后
除了	
进行性髋关节不稳定或者严重股骨前倾角增大	
早期严重畸形影响患儿功能	

选择患儿时需要考虑的因素【B】

神经系统损伤程度

功能的改善取决于患儿中枢神经系统损伤的程度。骨科手术能够矫正畸形，平衡肌力，降低痉挛，但是只有当患儿神经系统功能在一定程度上发育完善的情况下，才能够行走。

选择性运动控制 骨科手术通常用来矫正痉挛性双下肢瘫患儿的跳跃步态、剪刀步态和蹲伏步态，以及偏瘫患儿踝关节跖屈内翻畸形。而在四肢瘫患儿，手术主要治疗脊柱畸形和髋关节不稳定。选择性运动控制良好的患儿通常手术效果较好【B】，运动障碍的患儿不是手术适应证。

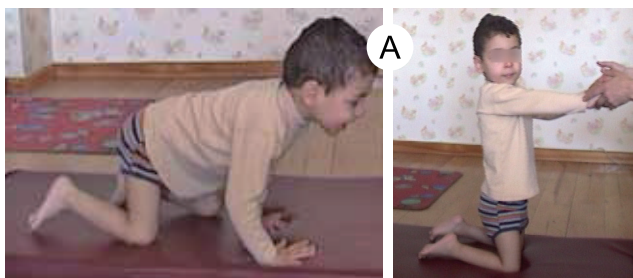
平衡能力 平衡能力在维持痉挛性患儿的姿势方面具有重要的作用。但是平衡能力缺失并不是手术的禁忌症。通过手术为患儿提供一个稳定的支撑能够改善患儿整体的平衡能力。

认知功能缺陷和视力受损 认知功能缺陷需要额外进行评估【D】。认知功能缺陷和视力受损本身并不是骨科手术禁忌症，也不会影响手术的效果，除非是非常严重的情况。严重智力发育落后患儿手术的目的便于护理和减轻患儿疼痛。通过手术矫正患儿畸形可以改善患儿步态，即使患儿有中度认知功能障碍。但是，在严重认知功能障碍的患儿，要避免术后需要强化康复训练或者长期石膏固定的手术。

感觉 感觉正常对于手功能是非常重要的。许多上肢有问题需要手术的患儿由于感觉的缺陷而不适合进行手术治疗。实体感觉正常的偏瘫患儿偶尔能够通过上肢手术改善功能。四肢瘫的患儿手术目的在于改善外观和便于护理。

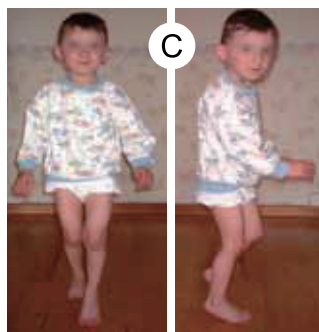
失用症 有些脑瘫患儿具有肢体的运用障碍称为失用症。当进行一项复杂活动比如开门走出去的时候，他们不能够自如流畅的完成这项活动所需的一系列动作。失用症很难诊断，这也是为什么在一些患儿手术效果不好的原因之一。

根据GMFCS的水平对患儿进行功能方面的分型。

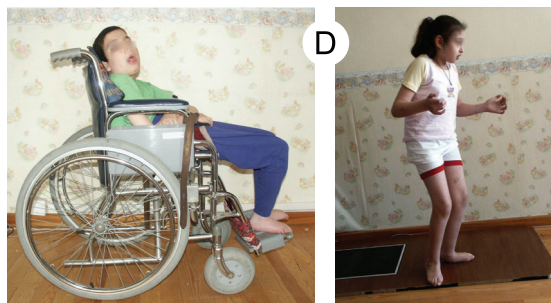


将患儿置于膝行位减轻畸形的影响。如果患儿能够四肢爬行、平衡并具有移动的能力，为了获得功能性行走可以考虑进行畸形矫正。观察患儿尝试爬行的行为。爬行可以减轻畸形的影响。不能爬行意味着即便矫正畸形也未必能够帮助患儿获得行走的能力。

B 选择手术时需要考虑的因素	
选择性运动控制	
平衡	
认知功能，视力受损程度	
失用症	
感觉	
神经系统累及程度	



好的平衡能力和选择性运动控制预示着术后预后较好。



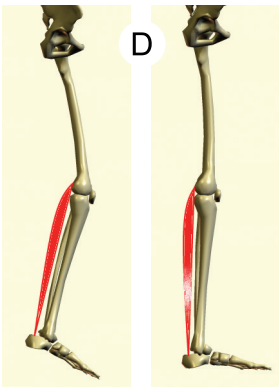
如果患儿不能够理解手术目的或者没有主动运动的动机时，骨科手术很难获得满意的效果。

E 大运动功能分级 (GMFCS)	
分级	治疗目标
1-独立行走，步速、平衡&协调能力降低	减少耗能，降低支持程度，改善外观
2-无需辅具协助行走但是局限于社区内	
3-需要辅具协助行走	改善步态，坐姿，转运和支撑站立
4-转运或者使用电动轮椅	减轻疼痛，改善坐姿&站立
5-活动严重受限，轮椅依赖	改善体位，减轻疼痛，便于清洁护理

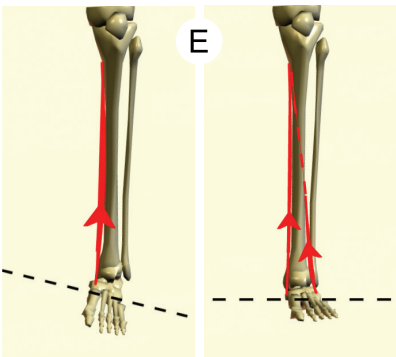
A 根据挛缩程度确定治疗方案	
症状	治疗
动力性痉挛, 无挛缩	肉毒素, 支具, 牵拉训练
肌肉挛缩、无关节畸形	石膏, 肌肉延长
肌肉挛缩导致关节畸形	肌肉延长, 骨性手术

脑瘫类型	常用手术方式
四肢瘫	髓内收肌、屈肌松解, 截骨
	脊柱融合
双下肢瘫	腓绳肌-腓肠肌延长
	髓内收肌-屈肌延长
	去旋转截骨
	股直肌转位
偏瘫	腓肠肌延长
	胫前肌&胫后肌部分转位
	胫后肌延长

C 手术治疗的目标	
肌腱延长	降低痉挛和延长短缩肌肉, 平衡肌力
部分转位	平衡肌力
单纯肌腱切断	平衡肌力
截骨	矫正足内翻和外翻畸形&下肢屈曲畸形
髋关节手术	稳定半脱位或者脱位的髋关节
旋转截骨	矫正胫骨或者股骨的旋转畸形
关节固定	矫正畸形和稳定关节
脊柱手术	矫正脊柱畸形



肌肉延长术: 延长短缩的腓肠肌以获得跖行足。



胫后肌部分转位平衡足部的肌力, 矫正内翻畸形。

骨科干预

治疗肌肉挛缩和畸形的时候, 需要明确其严重程度并制定相应的治疗方案。【A】

石膏矫形

石膏主要用于对康复治疗或者肉毒素注射无效的轻度的踝关节跖屈挛缩的渐进矫形; 以及并非由单纯腓绳肌挛缩引起的屈膝畸形。系列石膏可以帮助矫正一些严重的屈膝挛缩。应用系列石膏逐渐矫正下肢畸形, 将膝关节和踝关节尽可能矫正至正常。石膏矫形前, 热敷并进行高强度的牵伸有助于获得更好的矫正。3~7天更换一次, 一般在镇静状态下重复进行, 需要3~4次。

石膏矫正是否有效存在争议。长期坚持的话可能效果良好, 但是几个月后, 矫正效果就会丢失。同时, 由于重复石膏应用以及移除的困难, 系列石膏矫正的依从性较差。一些学者认为, 石膏矫正会进一步削弱已降低的痉挛肌肉的肌力, 从而出现肌肉萎缩, 限制拮抗肌的活动。但是, 在治疗轻度膝踝关节畸形方面仍然有效, 有时也在肉毒素注射后配合使用。

手术方法

脑瘫骨科手术的术式主要包括肌肉松解和延长, 肌腱部分转位, 截骨术和关节融合术【B, C】。上肢手术更加复杂, 应当由有经验的手外科医生来进行。

肌肉-肌腱手术 肌肉-肌腱延长术【D】是最常用的术式。它能够降低肌肉痉挛, 延长短缩的肌肉, 从而平衡作用于关节的肌力。胫前肌部分转位和胫后肌转位可以矫正足内翻畸形【E】。在一些特定的肌肉, 可以做简单的肌腱松解。

截骨术 多用于矫正足内外翻畸形和下肢屈曲畸形。髋关节截骨术能够稳定半脱位或者脱位的髋关节, 旋转截骨术可以矫正胫骨或者股骨的旋转畸形, 关节融合术在矫正畸形的同时可以稳定关节。

脊柱融合术 矫正脊柱畸形。

神经切除术 极少使用。

术前评估

术前全面评估患儿，避免出现并发症或者其它不可预知的情况。患儿和家长对于手术的态度非常关键。家庭状况（时间、经济能力、是否有条件进行康复等）对于术后随访和康复非常重要。根据患儿的情况预测手术的效果。GMFCS（粗大运动分级）是评估患儿受累严重程度的指标。尽可能在术前同时治疗患儿的其它医疗问题，比如癫痫、胃食管返流和感染等。同时评估患儿智力落后、行为异常以及社交障碍的程度。对吞咽功能异常和生长发育迟缓患儿考虑行胃造瘘术，术前指导患儿进行康复、锻炼以及助行器和拐杖的使用。

术后护理

术后镇痛

任何手术都会引起疼痛，术后镇痛的重点在于缓解疼痛和焦虑以及松弛肌肉【A】。常规将麻醉镇痛药和安定合用控制术后疼痛。抬高患肢也能够减轻疼痛和水肿。

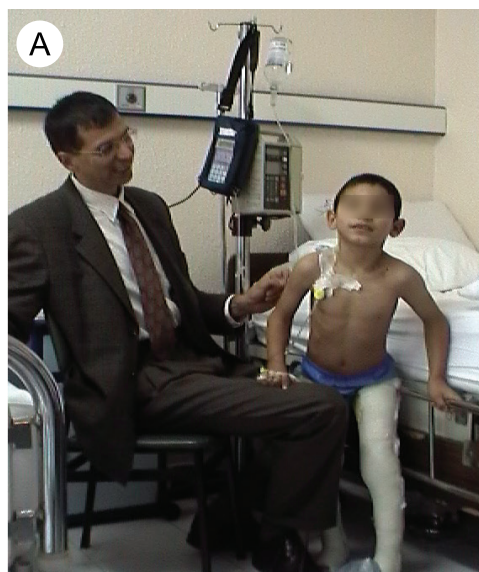
术后疼痛常见，虽然很难预测是否由于疼痛导致术后早期活动受限。术后疼痛的控制对于早期康复非常重要。肠外镇痛和患儿自控硬膜外镇痛都是可选的术后镇痛方法【B】。年长患儿下肢手术均可采用硬膜外麻醉，术前需要留置尿管。术后镇痛可以继续使用硬膜外导管，一般肌肉手术至少放置24小时，骨性手术72小时。之后更换为口服镇痛药，比如地西洋或者羟考酮。如果口服止痛药有效的话，可以拔除硬膜外导管。常规使用非甾体类消炎镇痛药，骨性手术不要使用酮咯酸，可能会引起骨愈合延迟。告知家长和孩子，疼痛会在几天内消失。

术后冰敷能够减轻疼痛和水肿，可以在术后2~3天在石膏外使用冰敷。

要区别痉挛性疼痛和肌肉/关节炎症引起的疼痛，从而采用相对应的治疗。术后，由于肌肉长度的改变，通常痉挛程度会降低，但是3~6个月之后会复发。地西洋或者巴氯芬能够放松肌肉，减轻痉挛从而止痛。巴氯芬止痛的作用主要是减轻痉挛，而地西洋是通过中枢性肌肉松弛和镇静起效。

术后制动

术后尽量减少卧床和制动时间。鼓励早期活动和负重，同时加强躯干和上肢的锻炼。术后对于石膏【C】、夹板、踝足支具(AFO)以及膝踝足支具(KAFO)的应用取决于患儿是否能合作以及手术是否能达到稳定的效果。建议年长儿童肌腱延长术后使用预制的膝关节固定支具。软组织术后2~4天开始负重，而骨性联合软组织手术后负重的时间则取决于内固定的牢靠程度。充足的营养和皮肤护理对于防止并发症如皮肤压疮也非常重要。如果患儿能够控制小便，使用高分子石膏。如果患儿小便无法自控，则可以在普通石膏外面裹上高分子石膏，以免普通石膏太过沉重。薄层的普通石膏能够吸收部分尿液，防止出现皮肤刺激。

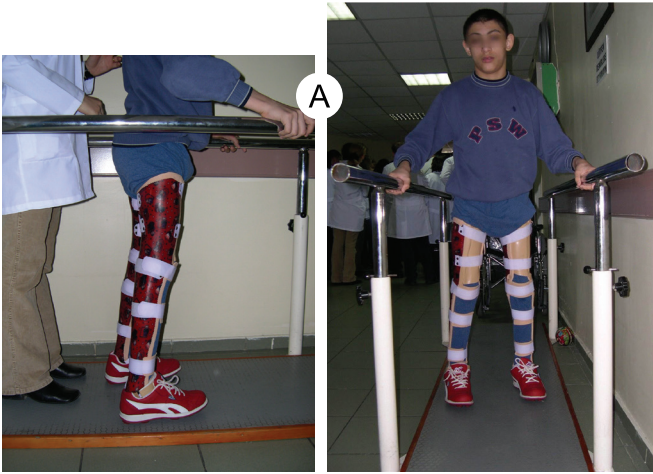


硬膜外置管提供足够的镇痛，允许早期活动。

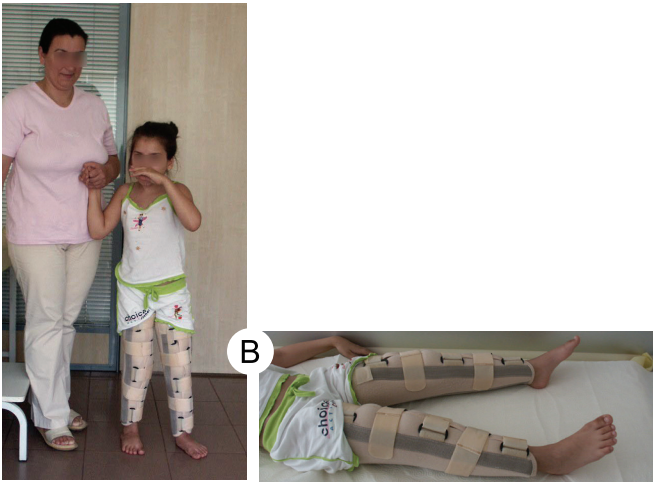
术后用药	
镇痛	硬膜外置管
	解热镇痛药 (骨性手术后不使用依托度酸)
	安慰&支持
	石膏外使用冰敷
控制痉挛	巴氯芬(口服)
	地西洋(口服或者肠道外给药)



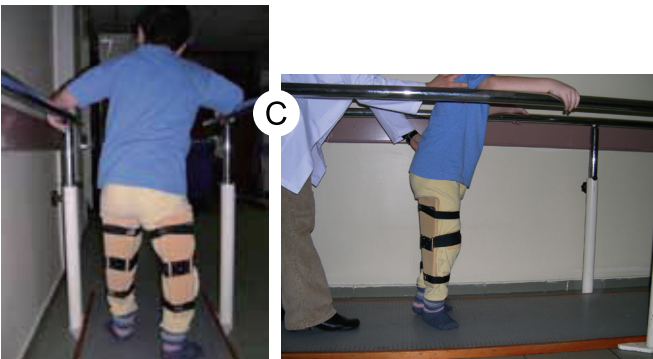
术后石膏或者支具固定一段时间。截骨术需要较长时间愈合，因此术后石膏固定时间延长。抬高下肢，髓内收肌术后，外展枕置于双腿之间。



早期活动对术后效果非常关键。双侧腘绳肌和腓肠肌延长术后的患儿，第2天可以穿戴固定KAFO练习行走。术后3周更换为踝足支具(AFO)。夜间KAFO使用至少6周。



膝关节固定支具与KAFO相比，较轻并且容易耐受；但是在严重屈曲挛缩的患儿并不适用。



腘绳肌延长不伴腓肠肌延长术后，可以使用预制的弹性膝关节固定支具或者简单的后方夹板。如果患儿的脚不被固定，他更容易配合。

髋关节 髋关节截骨或者屈髋肌松解术后鼓励早期俯卧体位，夜间夹板固定膝关节于伸直位6~8周并维持髋关节的伸展。

内收肌松解术后夜间使用外展枕使髋关节维持于外展30度位，术后使用6周左右。内收肌松解和屈髋肌松解以及截骨术后，限制患儿坐轮椅的时间。骨性手术后，坐的时间不要超过1个小时。术后第3天开始主动运动，牵伸活动必不可少。

年幼患儿骨盆截骨术后，蛙式石膏固定4周，股骨近段内翻去旋转截骨术后固定3周。8岁以上患儿转子间截骨术，稳定内固定情况下不需要蛙式石膏固定，卧床即可。术后早期使用拐杖负重行走锻炼。

膝关节 腘绳肌延长术后，长腿管形石膏或者支具固定膝关节伸直位3周。术后夜间穿戴支具【A】或者膝关节固定支具【B】6周。患儿平卧时下肢垫高，但是高度不超过一个枕头，防止出现坐骨神经牵拉损伤。术后2~4天患儿开始在石膏内或者佩戴支具的情况下开始康复训练。

股直肌转位术后使用伸膝支具或者膝关节固定支具，术后2~4天开始进行屈膝活动和负重，以避免产生粘连和膝关节僵硬【C】。

足 最常见的足部手术是跟腱延长术。年幼儿童多使用Vulpius术式。术后通常踝足支具维持即可。对于肌腱手术，例如部分或者全部胫前肌转位，建议行走石膏固定6周。骨性手术例如跟骨延长术、距下关节融合术或者楔骨截骨术等，推荐石膏固定6周；前3周免负重，后3周负重。

脊柱 脊柱融合术后，如果内固定可靠，不一定需要使用支具。如果患儿骨密度较低，可以使用石膏或者支具固定6个月。

夜间支具 石膏拆除后，使用一段时间的支具对于防止挛缩的复发有一定帮助。但是，由于支具维持肌肉在牵伸状态，可能会干扰患儿睡眠。因此，考虑到患儿耐受能力不同，使用夜间支具需要谨慎。与治疗相比，患儿的睡眠质量更为重要。在睡眠状态下，肌肉痉挛减轻的患儿不需要使用夜间支具。矫正支具使用应以舒适为第一原则，改善夜间支具使用依从性的另一种方式是隔天使用。

对于踝关节跖屈有复发趋势以及跟腱二次延长术的患儿，需要夜间佩戴踝关节背屈支具。严重四肢瘫以及肌张力不全的患儿有严重挛缩趋势时，可以夜间睡在特制支具中。术后使用夜间膝关节伸展支具不要超过3个月。

术后物理治疗

术后通常希望患儿的功能可以有明显的改善，但是需要循序渐进。尽早开始关节活动范围以及肌肉力量训练。通常在软组织术后2~4天，患儿一旦感觉舒适无痛的情况下，可以开始康复训练。截骨手术后3周内不建议完全负重。

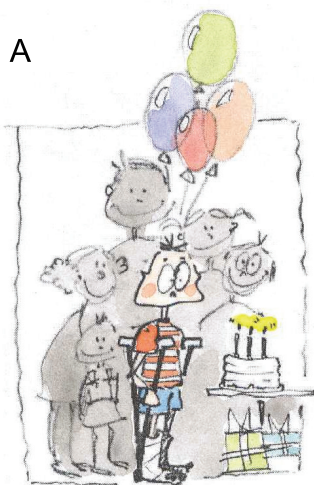
从活动关节开始，在手术创伤愈合允许的范围内，逐渐过渡到力量训练。时刻谨记，痉挛的肌肉同时肌力也是降低的，肌腱延长术后需要加强肌肉力量的锻炼，而最终目的是改善患儿的行走能力。在多水平手术后，通常需要大约3个月的时间恢复至术前肌力。术后即刻康复训练的介入，能够帮助患儿学习如何在新的力学条件下运动。一般在术后3~6个月，患儿逐渐适应，因此，这个阶段，高强度的康复训练非常重要。术后6~12个月，监测由于患儿生长和痉挛加重所导致的变化，功能改善一般在术后1年达到最好。

当患儿的肌力，功能以及运动能力达到平台期后，康复训练可以结束了。鼓励患儿通过运动和游戏继续进行治疗性的康复活动。康复治疗师也需要监测是否有新的动力性或者固定挛缩畸形的出现，以及骨骼畸形等，为患儿提供适合的支具以及辅具。

“生日综合征”

是指连续几年内多次手术所导致的并发症候群，包括社交隔离、丧失行走能力、情绪沮丧以及社会心理问题等。不要像Rang 医生在书中描述的那样每年对患儿进行一次手术干预这样的“生日综合征”【A】。如果患儿身体和家庭条件许可的情况下，尽量一次性进行所有必须的手术干预，这种称为单次多水平手术，可以避免患儿在几年内多次手术。但是，需要注意，治疗计划是根据每个患儿的具体情况制定的，因此对每个患儿都是不一样的。

A



生日综合征：患儿每年都需要进行手术干预，生日都在医院中进行术后康复。

Idil Çilingiroğlu绘图



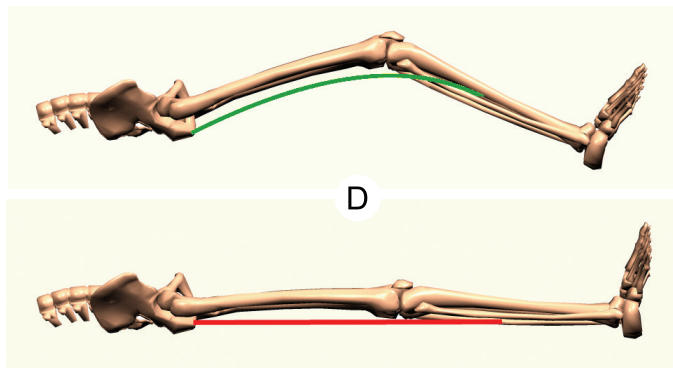
石膏压疮。石膏锯也会造成心理和身体的创伤。如果可能,为了避免进一步损伤,可以在手术室内将石膏对剖。



年长偏瘫患儿,跟腱延长导致伤口并发症、皮肤坏死。必要时需要植皮和交腿皮瓣修复。



技术的进步可以做到微创多水平手术,疤痕很小。这个患儿共有6处肌腱进行了延长,术后几个月,伤口已经不明显了。



坐骨神经牵拉损伤经常发生在松解膝关节固定挛缩的手术中。术后避免过度抬高下肢,减少对神经的牵拉。

手术并发症

常见的术后并发症例如感染、血栓和肺栓塞在年幼儿童非常少见。全麻并发症包括肺炎或者由于长期卧床所致的皮肤压疮。压疮在营养不良患儿尤为多见【A】。髋关节截骨术后,如果未使用蛙式石膏固定,则通常会采用单一卧床姿势,可能会在足跟、臀部或者骶尾部出现压疮。术后护理重要的一点是需要将患儿踝关节轻微抬高,从而足跟离开床面而不至于产生压疮。

跟腱手术的切口通常会在年长儿童产生皮肤缺损【B】。骨科手术中,应尽量缩小皮肤切口,同时使用皮内可吸收缝线进行缝合,从而免去后期拆线所造成的损伤,这些都是术后平稳过渡需要注意的事项。【C】

时刻谨记,卧床和骨质疏松的患儿在术后有骨折的风险,尤其是痉挛性四肢瘫且无行走能力的患儿。蛙式石膏固定的患儿,其股骨髁上骨折发生的比例高达20%。因此,在拆除蛙式石膏的时候要非常小心。股骨远端骨折可能会出现肿胀和疼痛,如果有怀疑,则需要拍片确认。

近来,双磷酸盐被用来治疗脑瘫患儿骨质疏松的问题。但是,目前只建议用于严重骨质疏松的患儿。可以通过静脉或者口服给药。一些痉挛性四肢瘫的患儿可能同时患有严重的胃食管返流,从而难于口服给药。口服双磷酸盐由于其加重胃食管返流,导致溃疡或者其他胃肠道并发症,因此口服给药具有相当大的危险。

另一个严重的并发症是肌腱的过度延长。跟腱过度延长会导致跟行足,与轻度的踝关节跖屈相比,更难于治疗。腓绳肌过度延长会导致膝关节过伸,较之轻度的屈膝畸形更难矫正。腓绳肌延长术后,屈髌状态下积极进行伸膝运动有可能导致坐骨神经失用症【D】。因此,腓绳肌延长术后,理想的关节活动范围应当不超过70°。

参考文献

- 2004 Schwartz MH, Viehweger E, Stout J, et al. 'Comprehensive treatment of ambulatory children with cerebral palsy: an outcome assessment' *Pediatr Orthop* 24(1):45-53
- 2004 Karol LA. 'Surgical management of the lower extremity in ambulatory children with cerebral palsy' *J Am Acad Orthop Surg* 12(3):196-203
- 2003 Warner WC. 'Cerebral palsy' In *Campbell's Operative Orthopaedics* 10th ed. pp. 1213-1279 Canale TS Mosby, Philadelphia
- 2002 Morrell DS, Pearson JM, Sauser DD. 'Progressive bone and joint abnormalities of the spine and lower extremities in cerebral palsy' *Radiographics* 22(2):257-68
- 2002 Sussman MD. 'Orthopedic surgery for ambulatory children with cerebral palsy' *Turk J Phys Med Rehabil* 48 (2):15-16
- 2001 Staheli LT. *Practice of Pediatric Orthopedics* Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia
- 1998 Dormans JP, Copley LA. 'Orthopaedic approaches to treatment' pp. 143-168 in *Caring for Children with Cerebral Palsy: A Team Approach* Dormans JP, Pellegrino L, Paul H Brookes Co Baltimore
- 1996 Renshaw TS, Green NE, Griffin PP, et al. 'Cerebral palsy: orthopaedic management' *Instr Course Lect* 45:475-90
- 1993 Wenger DR, Rang M. *The Art and Practice of Children's Orthopaedics* Raven Press New York
- 1992 Rab GT. 'Diplegic gait: Is there more than spasticity?' In *The Diplegic Child: Evaluation and Management* Sussman MD pp. 99-113 American Academy of Orthopaedic Surgeons Rosemont
- 1988 Root L. 'An orthopaedist's approach to cerebral palsy' *Dev Med Child Neurol* 30 (5):569-70
- 1987 Bleck EE *Orthopaedic Management In Cerebral Palsy* JB Lippincott Co Philadelphia

麻醉和慢性疼痛管理

脑瘫患儿通常需要手术治疗，常见的有下肢和上肢手术、脊柱手术、牙科手术、控制胃食管返流的手术、胃造瘘术以及控制痉挛的手术比如选择性脊神经后根切断术和鞘内巴氯芬泵植入术【A】。由于脑瘫患儿同时患有的其它多系统的问题和异常，从而对麻醉师是一个严峻的挑战。一个具有儿童神经肌肉系统疾病经验的儿科麻醉师，对整个治疗团队非常重要。

术前评估

脑瘫患儿由于其存在多器官系统的发育异常，因此在术前需要进行谨慎的评估【B】。一些社会问题比如医疗状况、交流，以及一般护理通常是术前评估的组成部分。

了解患儿存在的视力以及听力异常，行为和交流障碍等问题。

行为异常

患儿通常较为敏感，需要足够的时间与他们进行沟通和交流，了解他们的问题和需要。一定要考虑和尊重父母的态度。努力与患儿及其父母进行充分的沟通，理解他们所表现的激进的、过度保护甚至是消极的行为，这些只是他们释放自己心理压力、恐惧、愤怒以及沮丧的表现。

胃食管问题

全面评价患儿以确保围手术期平稳。食管运动功能障碍，食管下端括约肌功能异常以及脊柱畸形会导致胃食管返流和误吸。西沙必利，通常用来治疗胃食管返流，会导致QT间期延长和室性心律失常。在麻醉诱导期和苏醒期，流涎也会是影响麻醉安全的一个主要问题。

营养

少数患儿由于喂养问题会发生营养不良，所致的电解质失衡和贫血需要术前进行营养支持。可以考虑术前经由胃造瘘管进行喂养来改善营养状态，以降低术后感染风险以及使伤口顺利愈合。

呼吸系统

术前开始进行肺功能训练，反复呼吸道感染或者可能由于返流和慢性肺疾病导致误吸的患儿，围手术期需要使用支气管扩张剂或者抗生素来维持患儿平稳。

牙齿和口腔情况

术前要检查是否有松动的牙齿，蛀牙以及颞下颌关节功能异常，因为这些问题通常会导致喉镜下麻醉插管困难。

癫痫

常规有服用抗癫痫药物的患儿，在围手术期也需要继续服药以维持情况的稳定。要注意这些药物的副作用，比如丙戊酸钠可能会导致凝血功能异常。

乳胶过敏

脑瘫的患儿，由于其接受多种手术治疗以及长期暴露于乳胶材料的环境中，容易产生乳胶过敏。询问家长，在患儿接触乳胶制品时，是否有呼吸道症状比如哮喘或者过敏性鼻炎以及皮肤症状例如皮疹，瘙痒，水肿等。

痉挛

谨记抗痉挛药物比如巴氯芬，苯二氮卓类或者肉毒素，均有一定的副作用，可能会影响到麻醉的过程。口服巴氯芬可以使患儿苏醒时间延长，并且在麻醉过程中引发心动过缓和低血压。

术前用药和管理

婴儿术前4小时，年长儿术前8小时禁食固体食物，术前3小时禁食流质和水。

脑瘫患儿由于其多次入院史，会对医院产生一定的恐惧感，从而并不能够理解要发生什么。在麻醉诱导过程中，对待患儿耐心轻柔，以缓解其恐惧感。可以考虑使用镇静药物来减轻患儿的焦虑和痉挛。但是这些药物的反应有可能是无法预测的。心智发育迟缓和行为异常的患儿可能会引起严重的分离焦虑。可以允许父母在麻醉诱导和苏醒期间陪伴患儿，以减轻焦虑的症状【C】。

肌张力增加会使痉挛性或者肌张力障碍型患儿静脉穿刺困难，尤其是当患儿处于紧张和恐惧时，肌张力进一步增高的情况下。在静脉穿刺前1小时，局部应用利多卡因或者丙胺卡因乳膏可以使穿刺时疼痛减轻从而使诱导变得容易。

常用术式
下肢和上肢的骨科手术
脊柱手术
牙科手术
抗反流手术
胃造瘘
选择性脊神经后根切断术
鞘内巴氯芬泵

A

术前评估需要特别注意
行为问题
胃食管问题
营养问题
肺部问题
牙齿以及口腔卫生
抽搐
乳胶过敏
痉挛

B



让妈妈陪伴进入手术室，减轻患儿焦虑。



用棉织物包裹年幼患儿,防止术中体温过低。



根据手术累及范围选择骶管或者椎管内麻醉,提供更有效镇痛。



由于关节挛缩,可能会导致手术体位摆放困难,图中显示术前患儿双下肢止血带固定以及多种导管置入。



关节挛缩导致体位摆放困难以及骨凸部位压力增高,容易出现皮肤压疮尤其是在椎管内麻醉的时候。

麻醉管理

由于与患儿缺乏沟通和合作,从而使得麻醉变得困难。痉挛、肌张力不全或者患儿抵抗都会导致静脉穿刺困难。诱导要快速尤其是有返流的患儿。呼吸道内麻醉诱导在严重流涎的患儿会引起分泌物的增加,危险性增高。所有常用的静脉麻醉诱导剂均适用,除了异丙酚,它会引起患儿疼痛加重。

如果临床适用,喉罩能够增加麻醉的安全性。若患儿存在返流和流涎,气管插管更为安全。若手术时间较长,鼻胃抽吸导管更适合。

肌松剂研究发现脑瘫患儿对琥珀酰胆碱轻度敏感,而对维库溴铵表现为耐药。机制可能与药物与抗癫痫药之间的相互作用以及长期制动有关。

麻醉药的最小肺泡浓度可能由于麻醉不稳定而降低。绝大多数麻醉剂都具有抗癫痫的作用,因此癫痫患儿应避免使用安氟醚、氯氨酮和依托咪酯。

围手术期的热量丢失也是一个常见的严重的问题,会导致其它器官系统异常,从而苏醒延迟。通过湿化气体减少低体温的时间,静脉输注加热过的液体,加热的毛毯以及避免手术房间温度过低。【A】

围手术期硬膜外麻醉可以降低全麻的剂量,避免麻醉唤醒时间延迟。【B】

由于患儿关节的挛缩状态会引起体位摆放困难【C】。注意压疮以及神经损伤【D】。

手术时间长,失血多的需要术前留置尿管,用来监测尿量,降低由于补液量不当引发的肾衰竭的危险。

术后管理

由于低体温和残余麻药的影响,患儿苏醒时间可能会出现延迟。如果术前患儿流涎严重,则需要经常抽吸其分泌物。过多的分泌物、胃返流和呕吐可能会引起误吸和呼吸道梗阻,所以需要特别关注并保持呼吸道通畅。

术后,当患儿在陌生的环境中醒来的时候,会变得易激惹【E】,尤其是患儿存在智力低下、疼痛、视力障碍、听力障碍或者尿储留的情况下。



术后早期康复阶段,妈妈的护理和陪伴非常有帮助。

围手术期鞘内巴氯芬持续应用能够防止突然出现的戒断症状，比如惊厥、幻觉以及运动障碍。癫痫患儿需要维持服用抗癫痫药物。术后早期，地西洋直肠内给药，如果有条件的话，在一些国家，也可以静脉应用丙戊酸钠。

活动减少，无效的液体摄入以及肠蠕动减少会增加便秘发生的机率。口服、静脉或者硬膜外阿片类镇静剂的应用可以解决这个问题。

疼痛和痉挛

重点在于减轻疼痛、焦虑和肌肉痉挛。术后疼痛的控制对于手术成功非常重要。硬膜外镇痛能够控制术后疼痛和肌肉痉挛,这也是脑瘫患儿术后疼痛管理的金标准。硬膜外阿片类以及局麻药复合使用（布比卡因+芬太尼）是术后镇痛最有效和安全的方式，因为其能够最大程度减少镇静剂的需求。同时使用可乐定能够更好的控制肌肉痉挛。硬膜外镇痛既有优点又有缺点【A, B】。硬膜外镇痛常见的副作用是尿储留。术前留置尿管可以避免此问题的发生。一般软组织松解手术后，需要留置尿管2~3天，骨性手术一般4~5天。术后5天，关闭硬膜外镇痛，改用口服药物，比如地西洋或者羟考酮。如果口服药物能够有效镇痛，则可以拔除硬膜外导管。年幼患儿、简单的软组织手术或者髋关节内固定取出术，不需要术后硬膜外镇痛。术后骶管阻滞就可以使患儿在无痛状态下从麻醉状态唤醒。

除了硬膜外镇痛外，非甾体类解热镇痛药或者扑热息痛也可以选用。直肠给予扑热息痛（首剂量40mg/kg, 20mg/kg/4次每天维持）在绝大多数患儿能够维持术后无痛状态。如果无法控制疼痛，考虑使用肠外阿片类药物（吗啡、曲马多和哌替啶）。

术后肌肉痉挛常见，硬膜外镇痛由于它能够降低肌肉痉挛引起的疼痛，所以适用于下肢手术的患儿。但是，对一些不适合使用硬膜外镇痛的，可以用苯二氮卓类药物（地西洋0.1~0.2mg/kg或者咪达唑仑0.05~0.07mg/kg）口服，直肠给药或者静脉给药都可以减轻肌肉痉挛，但同时也会导致镇静时间延长。

另一种术后控制肌肉痉挛的替代用药是巴氯芬，它对于痉挛引起的疼痛有效。

慢性疼痛控制

慢性疼痛可由髋关节不稳定、胃食管返流、青少年女性经期不适、脊柱侧弯引起的背部疼痛、脊柱小关节炎、晶状体炎症引发。对一个交流有障碍的患儿，很难判断慢性疼痛的原因是什么【C】。如果可能的话，需要多学科合作来进行咨询、评估和治疗。青少年时期的抑郁也会加重慢性疼痛。在很多情况下，脑瘫患儿都需要控制疼痛【D】。

A 椎管内麻醉的优点	
	最有效的镇痛
	降低肌肉痉挛
	早期活动
	降低肺部并发症
	减少深静脉血栓的风险 (年幼儿童较为少见)

B 椎管内麻醉的缺点	
	尿储留
	类鸦片药物副作用 (瘙痒, 恶心, 呕吐)
	增加皮肤压疮或者骨筋膜室综合征的风险
	并发症 脊髓血肿 神经根损伤 感染 刺破硬膜

四肢瘫患儿慢性疼痛和躁动的鉴别诊断		
病因	症状	治疗
髋关节	转运后疼痛 夜间痛 变动体位疼痛减轻	镇痛药物（扑热息痛），非甾体类抗炎药，关节内类固醇注射，手术
	反流	贫血 体重减轻 厌食症
下腰痛	久坐后疼痛	康复训练
	夜间痛	三环抗抑郁剂 扑热息痛，非甾体类抗炎药 关节突关节内注射 轮椅改造
痛经	月经期	口服避孕药

疼痛治疗不足的原因	
	过多的可能导致疼痛的医疗问题
	频繁的导致疼痛的操作
	行为问题掩盖了疼痛症状
	由于身体问题导致难于解释的疼痛
	社会对于病人舒适度的忽视

参考文献

- 2002 Hadden KL, von Baeyer CL. 'Pain in children with cerebral palsy: common triggers and expressive behaviors' *Pain* 99: 281-288.
- 2002 Wongprasartsuk P, Stevens J. 'Cerebral palsy and anaesthesia' *Paed Anaesth* 12:296-303.
- 2000 Nolan J, Chalkiadis GA, Low J, et al 'Anaesthesia and pain management in cerebral palsy' *Anaesthesia* 55: 32-41.
- 1999 Ershov VL, Ostreikov IF. 'Complications of anesthesia and their prevention in children with spastic cerebral palsy during ambulatory surgery' *Anesteziol Reanimatol* 4: 33-35.
- 1999 Malviya S, Pandit UA, Merkel S, et al 'A comparison of continuous epidural infusion and intermittent intravenous bolus doses of morphine in children undergoing selective dorsal rhizotomy' *Reg Anesth Pain Med* 24: 438-443.
- 1998 Brenn BR, Brislin RP, Rose JB. 'Epidural analgesia in children with cerebral palsy' *Can J Anaesth* 45: 1156-1161.
- 1998 McGrath PJ, Rosmus C, Camfield C, et al 'Behaviors care givers use to determine pain in non-verbal, cognitively impaired children' *Dev Med Child Neurol* 40: 340-343.
- 1997 Brett EM, Scrutton D. 'Cerebral palsy, perinatal injury to the spinal cord and brachial plexus birth injury' In: Brett ED, ed. *Paediatric Neurology Textbook*. 291- 331 Churchill Livingstone, New York
- 1996 DeLuca PA 'The musculoskeletal management of children with cerebral palsy' *Ped Clin North Am* 5:1135-1151
- 1996 Landwehr LP, Boguniewicz M. 'Current perspective on latex allergy' *J Paediatr* 128: 305-312.
- 1995 Antognini JF, Gronert GA. 'Succinylcholine sensitivity in cerebral palsy' *Anesth Analg* 80: 1248-1253.
- 1994 Geiduschek JM, Haberkern CM, McLaughlin JF, et al 'Pain management for children following selective dorsal rhizotomy' *Can J Anaesth* 41: 492-496.
- 1991 Moorthy SS, Krishna G, Dierdorf S. 'Resistance to vecuronium in patients with cerebral palsy' *Anesth Analg* 73: 275-277.

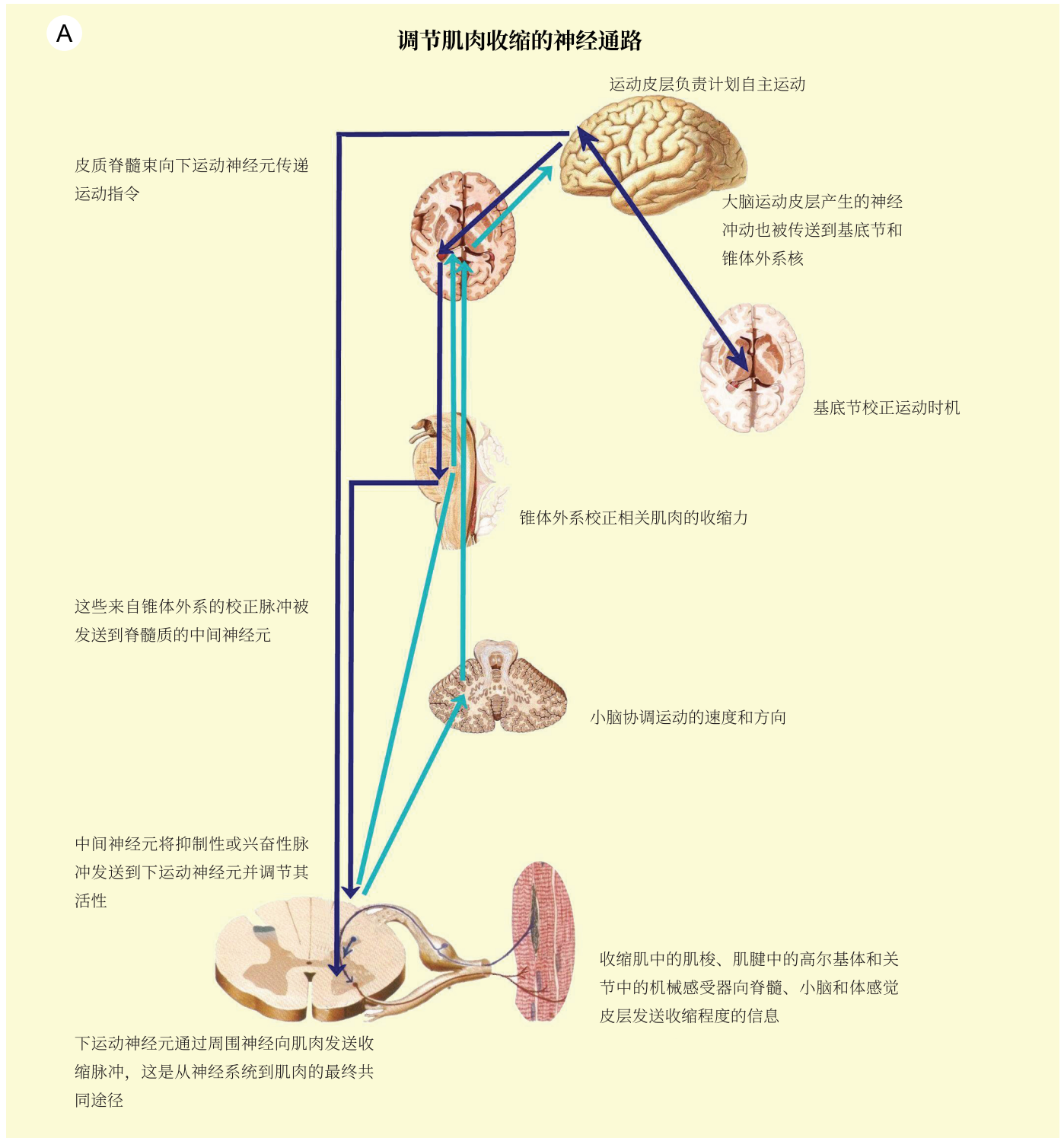
痉挛的病理生理学

痉挛是脑瘫患者主要的神经肌肉问题之一。医学文献也根深蒂固的认为，对于大部分的人来说，痉挛的儿童就是患有脑瘫的儿童。痉挛很难定义。它的病理生理学尚不清楚，临床检查结果不一，而且针对它的治疗也并非总是有效。理解正常运动发生的生理学基础，将有助于医生对痉挛问题的处置。

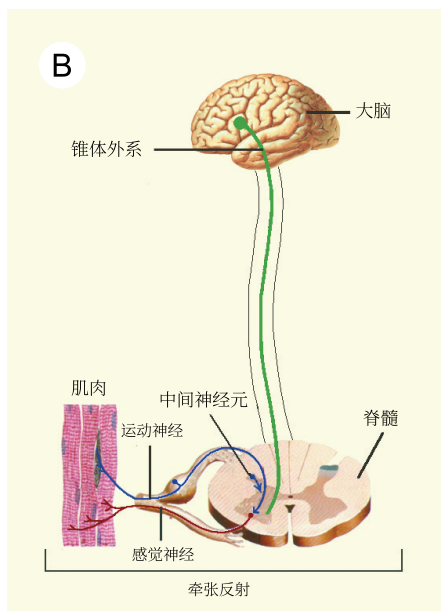
运动的生理学

来自于内脏、肌肉骨骼系统与皮肤的传入信息皆汇集于脊髓。这些传入信息直接或经过中间神经元引起牵张反射，并且导致反射性运动反应【A】。

传入信息会继续被送往小脑与大脑体感皮层，而后在这些中枢与基底核当中被处理。之后的运动反应再经由锥体束与锥体外束传送至下运动神经元。锥体束直接到达下运动神经元，而锥体外束终止于中间神经元。



上运动神经元症候群 A	
阳性症状	
1. 肌张力增高	
2. 腱反射亢进	
3. 阵挛	
4. 巴宾斯基症阳性	
5. 屈肌协同	
阴性症状	
1. 选择性运动控制缺失	
2. 手指灵活性丧失	
3. 肌肉无力	
肌肉	
1. 僵硬	
2. 挛缩	
3. 纤维化	
4. 萎缩	
<small>表格改编自: Mayer NH: Clinicophysiology concepts of spasticity, Spasticity: Etiology, Evaluation, Management and the Role of Botulinum Toxin. Eds. Mayer NH, Simpson DM, WEMOVE, 2002</small>	



下运动神经元的过度兴奋被认为是导致痉挛的原因。深部肌腱反射增强是这种高度兴奋的证据。

改良Ashworth量表 C	
0	肌张力正常
1	肌张力轻度增加, 产生牵拉感并随后放松。或是当肢体被动做出屈曲、伸展、内收、外展等动作时, 在关节活动度末端有轻微增加的阻力
1+	肌张力轻度增加, 表现为卡顿, 产生牵拉感并随后维持轻微的阻力直至关节活动度末端(少于一半的总关节活动度)
2	在关节可活动范围内, 肌张力明显升高, 但肢体活动无明显受限
3	肌张力显著增加, 肢体被动活动困难
4	受累肢体在屈曲或伸展(外展、内收等)时僵硬

当运动反应传入脊髓时, 会在小脑、基底核与锥体外系核内被修正。如此, 所有的运动输出信号都会被传入的感觉输入所影响, 并且汇集到下运动神经元。脊髓中的中间神经元负责调节运动神经元的活动。

上运动神经元症候群

脑瘫会导致包括痉挛、腱反射亢进、阵挛、病理反射、协同运动模式、肌无力、选择性运动控制丧失、手部灵活度下降等特征的上运动神经元症候群【A】。痉挛是上运动神经元症候群其中的一种。

痉挛的定义

肌肉对于被动运动所产生的阻力称为肌张力。痉挛是指肌张力的异常升高。“痉挛”与“肌张力升高”两个词可以互换。痉挛与速度有关。被动运动的速度越快, 肌肉产生的阻力就越大。肌张力的升高会造成躯干平衡的丧失与肢体主动活动的困难。

病理学

一般认为痉挛的病理学基础是下运动神经元的兴奋性增高。这一现象在临床检查时表现为牵张反射亢进【B】。许多学说试图解释这种神经过度兴奋的状态。一种学说认为是运动神经元池内兴奋输入与抑制输入平衡上的改变所致。当抑制输入减少, 中间神经元就会传送兴奋神经冲动到下运动神经元而造成它们的过度兴奋。

痉挛的测量

痉挛可经由临床检查、机械装置与电生理学技术等方式【C】来测量。临床评估时经常使用改良Ashworth与Tardieu量表。这两种量表能够评估肌张力的强度, 但是并不能反应痉挛对功能的影响。机械装置测量肌肉对于被动牵拉所产生的阻力。电生理测量则是显示牵张反射的过度兴奋程度。机械装置与电生理测量仅用于研究目的。

D 痉挛测量	
临床测量	
活动范围	
肌张力测量	
改良Ashworth量表	
Tardieu量表	
仪器	
钟摆测试	
电生理测量	
H反射	
振动抑制指数	
功能性测量	
上肢功能	
步态	

Ashworth 量表 Ashworth 量表【前页D】是目前最为广泛使用的痉挛评估方式。需要在患儿平卧放松状态下进行评估。在关节的活动度范围内快速、重复地被动活动关节，并根据量表的定义给出分值。

Tardieu 量表 Tardieu 量表是在特定速度之下对肌张力的强度进行测量【A】。Tardieu 量表的评估须在同一天内完成。对于同一肢体的测量，身体必须维持在固定的姿势下。整个测试的过程中，非受试的关节，特别是颈部，需要保持在同一个位置。维持相同的牵拉速度，并且记录感受到第1个顿挫时的关节角度。

使用各种功能性量表来评估痉挛对于儿童的功能、照顾的便利度与生活质量这几个方面的影响。痉挛对于功能和生活质量的影响是指导治疗的主要因素。

痉挛的影响

负面影响 痉挛造成运动困难、坐与站立的姿势异常，挛缩引起的变形、压疮与疼痛等问题【B】。肌张力增高引起患儿不适。同时髋关节内收肌群与腘绳肌张力的增加，使得无行走能力患儿难于维持适当的坐姿，容易从轮椅上滑下来。无法完成在床、轮椅和澡盆之间的转运。会阴部的清洁与穿脱衣物会变得更加困难。有行走能力的患儿动作启动困难，无法穿戴支具，并且动作耗能增加。患儿功能的丧失使得家长在照护方面也更加不易。

当肌张力升高，肌肉会变得紧绷。这会抑制正常的步态与姿势，正常的运动模式无法发展。取而代之，儿童会发展出异常或者代偿性的运动模式。痉挛也会影响肌肉的生长。肌肉必须在放松的时候受到牵拉刺激而生长，否则会出现生长受限。痉挛在开始时会造成明显的肌肉短缩，但是被动关节活动范围却是正常的。这种异常的持续性抵抗称为动态挛缩。如果不矫正，纤维化与最终的骨骼变形将会限制关节活动从而形成固定挛缩。挛缩形成的速度与痉挛的严重程度和受累及的肌肉有关。痉挛在某些肌肉会进展得较快。

骨骼的生长会由于肌肉短缩所产生的异常阻力而引起变形。生长中的骨骼特别容易受到外力的影响。未治疗的痉挛施加异常应力于长骨上从而产生异常扭转，同时也会抑制长骨正常的生理性旋转。如果痉挛未在年幼时获得矫正，由小腿三头肌与胫后肌痉挛所引起的持续性足内翻将会造成胫骨内旋。髋关节内收肌群的痉挛会造成股骨的内旋，进而抑制正常的婴幼儿股骨前倾角减小的过程。

正面影响 增高的肌张力对于儿童也有益处的一面。肌张力能够帮助他们伸直下肢，以支持身体直立抵抗重力。躯干伸肌张力升高的儿童，其增高的张力能够协助患儿站立并且迈步。痉挛也可以帮助维持肌肉体积与骨骼密度。

Tardieu 量表 A	
肌肉反应质量的测量如下:	
0	被动活动过程全程无阻力
1	被动活动过程中维持轻微阻力
2	特定角度出现明显卡顿，被动活动受阻，之后会有释放感
3	在一个特定的角度发生间断性阵挛（维持压力时发生时间<10秒），随后释放
4	在一个特定的角度发生持续阵挛（维持压力时发生时间>10秒）

肌肉活动角度的测量是从肌肉最小牵拉时的位置量起（对应于0°）除髋关节外，其他所有关节都需要从解剖上的静息位置开始测量。

痉挛的影响 B	
正面影响	
	肢体伸展肌的张力可以协助站立
	维持肌肉体积
	维持骨密度
负面影响	
	掩盖了拮抗肌的收缩
	活动困难
	姿势异常
	坐位和转运困难
	抑制肌肉生长
	导致挛缩
	个人卫生和穿衣困难
	压疮
	疼痛

参考文献

2002 Mayer NH ‘Clinicophysiological concepts of spasticity, Spasticity: Etiology, Evaluation, Management and the Role of Botulinum Toxin’ Eds. Mayer NH, Simpson DM, WEMOVE
 2002 Sheean G. ‘The pathophysiology of spasticity’ Eur J Neurol. 9 Suppl 1:3-9
 2001 Gracies JM ‘Pathophysiology of impairment in patients with spasticity and the use of stretch as a treatment of spastic hypertonia’ Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):747-768
 2001 Meythaler JM ‘Concept of spastic hypertonia’ Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):725-732
 2001 Hinderer SR, Dixon K ‘Physiologic and clinical monitoring of spastic hypertonia’ Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):733-746
 1992 Rymer WZ ‘The neurophysiological basis of spastic muscle hypertonia’ In The Diplegic Child: Evaluation and Management Sussman MD 21-30 American Academy of Orthopaedic Surgeons Rosemont
 1986 Bohannon RW, Smith MB. ‘Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity’ Phys Ther 67:206-207

痉挛治疗的目标

改善功能

更好地进行日常活动

更好地行走

增加独坐和平衡能力

预防畸形，减少挛缩

缓解疼痛

改善卫生和护理

A

治疗方法

物理治疗

体位

运动治疗

牵拉

神经诱导

电刺激

支具和石膏

口服药物

巴氯芬

地西洋

氯硝西洋

丹曲林

替扎尼定

鞘内用药

巴氯芬

吗啡

可乐定

神经肌肉阻滞剂

局部麻醉

苯酚

肉毒素

矫形手术

选择性脊神经后根切断术

B

痉挛治疗要点**治疗的适应证**

当痉挛造成功能丧失或是产生挛缩、畸形、压疮或疼痛时，就需要考虑加以治疗【A】。其他的适应证包括患儿全身受累，有体位摆放或照护的困难时。即使有多种的治疗方法，但是没有任何一种是令人完全满意的。有些疗法由于它们的副作用而在使用上受到限制。而有些患儿对于所有抗痉挛的治疗方法都没有任何反应。成功的治疗依赖于明确的治疗目标、根据患儿存在的问题选择正确的治疗方法并随时监测副作用与并发症。

治疗方式

治疗分为可逆性的与不可逆（手术）两种【B】。另外，也可以分为全身性或是局部性治疗。所有治疗方法的均为改变牵张反射。针对轻微的痉挛，基本的方法例如体位摆放、运动与支具即可控制。然而，对于严重的病例，干预方式会更偏向侵入性治疗。通常需要考量在获得良好治疗效果同时降低副作用。

物理治疗

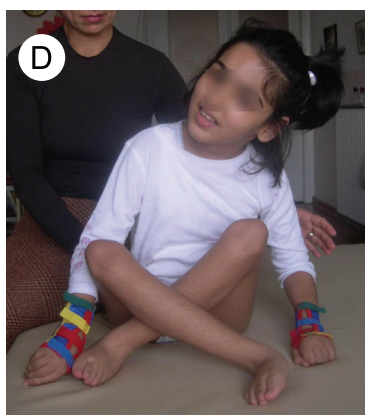
物理治疗是痉挛治疗的基础。肌肉的过度活动会造成肌肉本身的长度缩短而使肌梭的敏感性增高。肌肉挛缩与牵拉敏感肌肉产生的过度活动两者是无法分离的。因此，通过物理治疗延长过度活动的肌肉是痉挛治疗的基础。治疗需要同时处理肌肉短缩和过度活动，并且，也可以通过体位摆放、冰敷或运动来达成上述目的。

体位摆放 适当的体位摆放可以牵拉痉挛的肌肉并且降低牵张反射的敏感度以及降低引起痉挛的脑干反射【C】。治疗师应当指导家长如何进行体位摆放，患儿在家中的大部分时间都应以这样的姿势躺着或坐着。通过提供安全感与抑制颈部张力反射来改善躯干肌肉的张力从而改善头部的支撑。建议盘坐以降低髋关节内收肌群的痉挛【D】。好的坐姿可以提供稳定性并且促进上肢功能的发育。

牵拉运动 牵拉肌肉可以防止挛缩并促进肌肉生长。痉挛的程度会随着缓慢而持续性的牵拉而降低。效果可以持续30分钟到2小时不等。在穿戴矫形器与系列石膏矫形之前，牵拉运动可以协助达到所需要固定的关节角度。



让孩子坐着，双腿放在前面，膝关节伸直，踝关节中立位，以伸展腘绳肌和腓肠肌。这个姿势难以长时间维持。



盘腿坐姿对内收肌施加缓慢的静态拉伸，减少痉挛

神经诱导技术 大部分的神经诱导技术都是用来降低肌张力的【A】。在 Bobath 方法中，治疗师将儿童置于反射抑制的姿势，通过提供运动觉刺激来抑制原始反射同时诱导高级姿势反射来使肌肉张力正常化。而 Vojta 方法【B】，则是通过使用不同的姿势与本体感觉刺激来达到相同的效果。两种方法降低肌张力的作用仅能维持相对较短的时间。

抑制型(减张型)石膏与支具

牵拉运动之后，可以让肌肉维持短时间的放松状态。如果要维持较长时间的效果，需要每天数小时的肌肉牵拉。这可以通过夹板固定或系列石膏达到【C】。在肌肉放松之后，再使用这些方法可以达到最佳的效果。

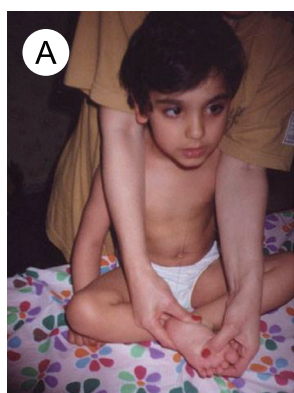
石膏与夹板的降张效果仍是有争议的。有些人认为，石膏会造成原本已经无力的痉挛肌肉进一步萎缩而达到降低肌张力的效果。在营养不良与严重痉挛的患儿，石膏容易产生压疮。患儿也会因为在生活上所造成的不便而依从性不佳。

由于严重痉挛而引起行走困难的双下肢瘫与偏瘫的年幼患儿，石膏可以做为延缓骨科矫正手术的局部抗痉挛的辅助治疗方法。

目前针对脑瘫痉挛最为普遍的治疗方式包括口服药物、肉毒素、酚类注射或骨科矫正手术【D】。

参考文献

2009 Papavasiliou AS. 'Management of motor problems in cerebral palsy: a critical update for the clinician.' Eur J Paediatr Neurol. 13(5):387-96.
 2007 Blackmore AM, Boettcher-Hunt E, Jordan M, et al 'A systematic review of the effects of casting on equinus in children with cerebral palsy: an evidence report of the AACPD.' Developmental Medicine & Child Neurology 49: 781-90.
 2004 Tilton AH 'The management of spasticity' Semin Pediatr Neurol 11(1):58-65
 2001 Gracies JM 'Pathophysiology of impairment in patients with spasticity and the use of stretch as a treatment of spastic hypertonia' Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):747-768
 2001 Hinderer SR, Dixon K 'Physiologic and clinical monitoring of spastic hypertonia' Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):733-746
 2001 Meythaler JM 'Concept of spastic hypertonia' Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):725-732
 1988 Hinderer KA, Harris SR, Purdy AH, et al 'Effects of 'tone-reducing' vs. standard plaster-casts on gait improvement of children with cerebral palsy' Dev Med Child Neurol 30(3):370-7
 1998 Tilton AH, Ried S, Pellegrino L, et al 'Management of spasticity in children with cerebral palsy' In Caring for Children with Cerebral Palsy: A Team Approach Dormans JP, Pellegrino L, 99-123 Paul H Brookes Co Baltimore
 1991 Price R, Bjornson KF, Lehmann JF, et al 'Quantitative measurement of spasticity in children with cerebral palsy' Dev Med Child Neurol 33(7):585-95



Bobath通过体位摆放和运动刺激来降低肌肉张力



Vojta方法有两个基本的姿势反射：翻身和爬行，用于诱到动作发生和降低肌张力



长腿石膏维持膝关节伸展，踝关节90°屈曲位

D 痉挛的治疗选择						
年龄	分型	适应症	治疗后配合	效果	副作用	
口服药物	任何年龄 常用于2-5岁	全身受累	严重痉挛	康复	轻度减少	镇静、肌肉无力
A型肉毒杆菌	任何年龄 常用于2-10岁	所有的痉挛型	局部痉挛，年龄过小不适合其它治疗	关节活动度，牵拉，肌力强化训练	行走和日常生活功能效果好，可以维持3-6月	无明显副作用
鞘内巴氯芬	3岁以上 腹部皮下足以容纳泵的植入	全身受累的痉挛型或肌张力障碍	严重痉挛导致功能受限或护理困难	关节活动度	减少骨科手术的干预，易于护理，更好的坐姿	感染 脑脊液外漏
矫形手术	5-15岁	所有痉挛型	挛缩和畸形	肌力强化	更好的行走	复发，肌肉无力
选择性脊背神经后根切断	3-7岁	单纯性痉挛型 双瘫患儿	痉挛影响行走	高强度康复训练	有争议	脊柱侧弯，髋关节不稳定、失禁的风险增加

痉挛治疗要点

许多药物都可以降低痉挛。巴氯芬、苯二氮卓类（地西洋或氯硝西洋）、丹曲林及替扎尼定都是常用于儿童的药物【A】。

适应证

对于全身累及无法行走的儿童，可以考虑使用口服抗痉挛药物。也适用于骨科矫正手术之后的短时间内使用。嗜睡、镇静和全身无力都是常见的系统性副作用。因此，这些药物通常并建议用于可行走的儿童。维持较低的初始剂量，之后再逐渐增加剂量，直到药物疗效达到最佳而且副作用维持在最低为止。儿童对于口服抗痉挛药物的反应并不一致。需要尝试不同的药物以获得临床上满意的疗效。

口服抗痉挛药物

巴氯芬

巴氯芬是中枢神经系统主要的神经递质（gamma aminobutyric acid, GABA）抑制性物质的促效剂。它的主要作用位置是脊髓，通过提高 α 运动神经元的中间神经元的抑制效果来达到降低痉挛的作用。巴氯芬的脂溶性不佳，因此无法轻易地穿过血脑屏障。口服剂量必须很高，才能在脑脊液当中达到所需的有效治疗浓度。在口服1小时起效，作用可以持续8小时。每日分3至4次服用。2至7岁儿童的每日剂量为10至15mg，最高剂量为每日40mg。8岁以上的儿童，每日剂量可以增加至60mg。成人的每日最高剂量为80至120mg。增加剂量常会产生昏睡、镇静、嗜睡、疲劳、头痛、恶心和癫痫发作阈值降低等副作用。巴氯芬也会引起全身性的肌肉无力。所有的副作用都与剂量相关。突然的停药也可能引起巴氯芬戒断症候群，包括产生幻觉和癫痫发作，有时会伴随体温过高和痉挛加重。巴氯芬必须逐渐减量。

地西洋

地西洋是一种苯二氮卓类镇静剂。它是一种GABA促效剂。可以增进突触前的GABA抑制以达到降低痉挛的效果。比起巴氯芬，它更容易被吸收、作用更快、效果持续时间也更长。儿童的剂量介于每公斤体重0.12至0.8mg，每日总剂量最高为20mg（分为2至3次服用）。地西洋可以降低疼痛性的肌肉痉挛并促进睡眠。镇静与其他中枢神经系统的副作用十分常见。因此，并不建议用于治疗可行走的儿童，除了用于骨科矫正手术之后，它可以增加患儿对疼痛的耐受和对康复治疗的参与度。中枢神经系统的副作用包括肌无力、记忆丧失、共济失调、抑郁与依赖性。

氯硝西洋

氯硝西洋与地西洋有类似的效果，但是，它的半衰期较长。副作用较少，与地西洋相比，更加常用。起始剂量为每日每公斤体重0.1至0.2mg，逐渐增加至有效剂量。

丹曲林

丹曲林能够阻挡钙离子从肌浆网释放至肌纤维来抑制肌肉收缩。起始剂量为每公斤体重0.5mg，最高剂量为每公斤体重3mg。每日总剂量不超过12mg（分4次服用）。副作用包括肌肉无力、镇静、腹泻和肝毒性。中枢神经系统的副作用较为少见。每年必须进行2到4次肝功能测试。治疗的总时长不超过2年。

替扎尼定

替扎尼定是一种 α 肾上腺素受体促进剂，作用在脑部与脊髓。替扎尼定会降低兴奋型神经传导物质的释放，同时增加抑制型神经传导物质的释放。但尚无用于儿童的药物指南。成人的初始剂量为每4小时2~4mg，直至总剂量达到36mg。该药物会引起嗜睡、恶心、幻觉与肝毒性。

参考文献

- 2010 Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society, Delgado MR, Hirtz D, Aisen M, et al. Practice parameter: pharmacologic treatment of spasticity in children and adolescents with cerebral palsy (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2010;74(4):336-43.
- 2006 Scheinberg A, Hall K, Lam LT, et al. 'Oral baclofen in children with cerebral palsy: a double-blind cross-over pilot study.' *J Paediatr Child Health*. 42(11):715-20.
- 2006 Verrotti A, Greco R, Spalice A, et al. 'Pharmacotherapy of spasticity in children with cerebral palsy.' *Pediatr Neurol*. 2006 34(1):1-6.
- 2001 Elovic E 'Principles of pharmaceutical management of spastic hypertonia' *Phys Med Rehabil Clin N Am* 12(4):793-816

A	口服抗痉挛药		
	巴氯芬	地西洋	丹曲林
机制	GABA类似物	突触后GABA类似物	抑制肌浆网钙离子释放
剂量	2-7岁: 2.5mg/天, 上限为30mg/天 8岁以上: 2.5mg/天, 上限为60mg/天	0.12-0.8mg/kg/天 (分次服用)	0.5mg/kg每天2次 3mg/kg每天4次
持续时间	2-6h	20-80h	4-15h
副作用	癫痫发作	认知问题	肝毒性

神经肌肉阻断剂

局麻药物、酚类、肉毒杆菌素

治疗局部痉挛时，可以考虑将局部麻醉、酒精、酚类与肉毒素做为神经肌肉阻断剂【A】。

局部麻醉

作用机制

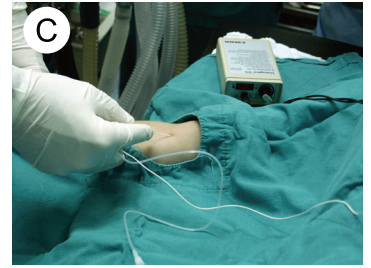
局部麻醉经由改变细胞膜对于钠离子的通透性来阻断神经传导。它们可以同时影响神经支配区域的感觉与运动功能。此作用是可以完全恢复的，对于神经的结构并没有损伤。注射后 3 至15分钟开始产生效果，并且根据药物的种类，可以持续 45分钟甚至 8-12 小时。上肢的正中神经与下肢的许多神经都适用于局部麻醉【B】。

剂量与给药方式

利多卡因、普鲁卡因与布比卡因都可用于神经阻断。布比卡因由于其效果较好，作用时间较长，较多使用。浓度为 0.25~0.75%，注射剂量上限为每公斤体重3mg。如要阻断神经的运动、感觉与自主神经纤维，可以进行神经束膜注射。运动点注射则只会影响运动纤维。

周围神经刺激器的针状电极进行低强度电刺激也可以达到神经阻断的效果【C】。使用细小的针头并给予短时间的刺激可以更精准地对神经进行定位。这可以使刺激过程比较不疼【D】。

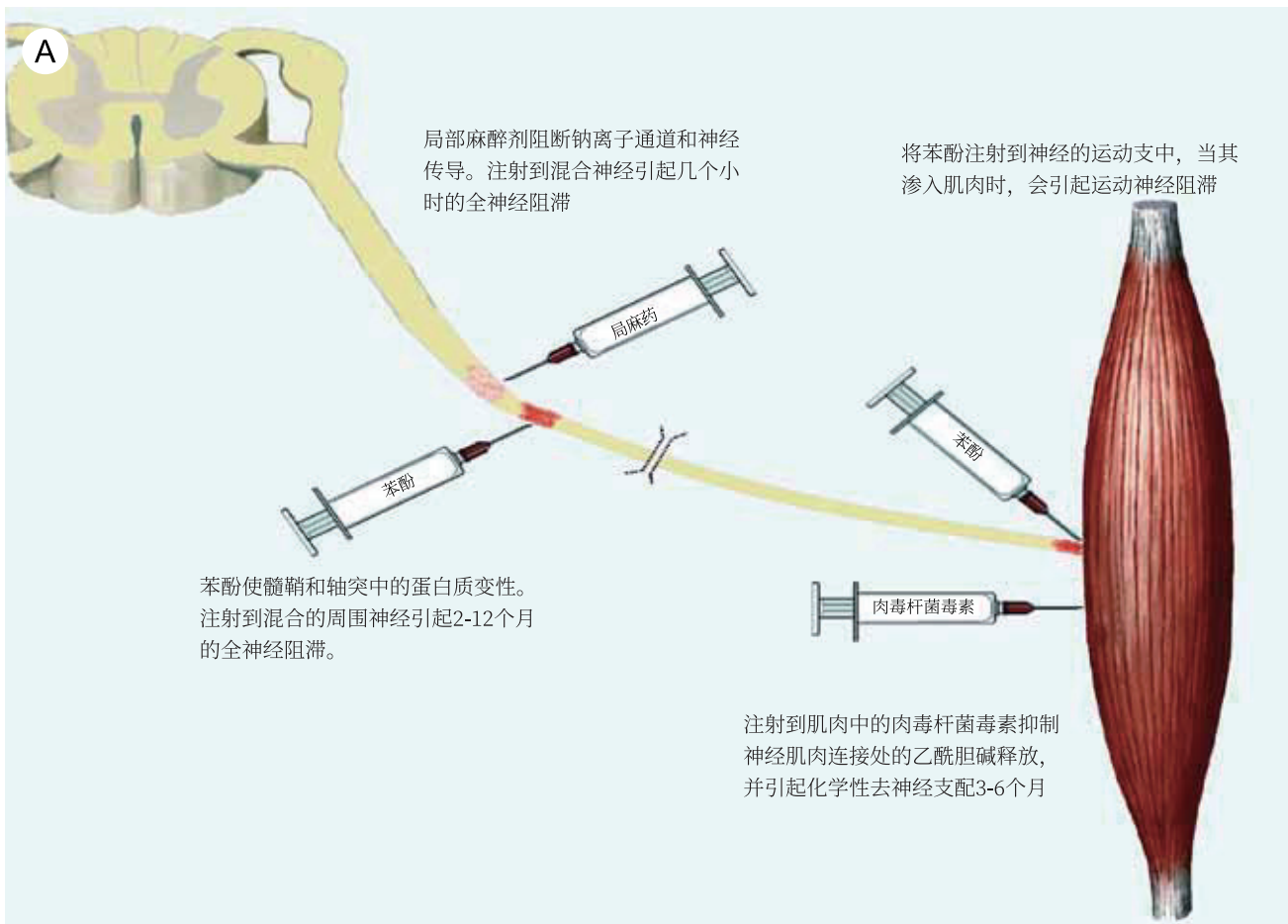
局部麻醉药物
正中神经阻滞
胫神经阻滞
闭孔神经阻滞
股神经阻滞
坐骨神经阻滞



电刺激用来定位正中神经。正中神经的局部麻醉阻滞导致神经支配区域的感觉和运动完全丧失。效果可持续数小时。

D 电刺激技术

1. 在刺激器的协助下定位运动点或神经。每根神经的位置都有示意图。
2. 消毒皮肤。选择注射部位并开始刺激神经。首先将刺激强度调至最大，当该神经支配的肌肉开始抽动时，将刺激强度降低到 0.2-0.5mA。
3. 如果肌肉持续收缩，先回抽，再注射局部麻醉剂或苯酚，直到肌肉停止收缩。
4. 增加刺激强度以判断阻滞效果。如果在最大刺激强度下肌肉没有收缩，表示阻滞有效。如果没有，需要注射更多药物直到收缩停止。



局麻阻滞的适应征	
鉴别痉挛和挛缩	A
预测功能变化	
鉴别导致痉挛的肌肉	
评估选择性运动控制的存在与否	

局麻阻滞的优点	
可逆的短时效应	B
相对无痛	
协助鉴别痉挛和挛缩	
通过放松痉挛的肌肉显示拮抗肌的作用	

副作用及注意事项	
超敏反应	C
穿刺点血肿	
突然的肌力减弱可能会导致未做好准备的患者受伤	
全身性中毒（剂量相关）	



注射的过程是疼痛的，年幼的孩子最好在全麻下进行

E 针对下肢痉挛的苯酚阻断	
股直肌运动点阻断	
腓绳肌运动点阻断	
内收肌运动点阻断	
胫神经阻断	

适应证

局部神经阻滞可以作为辨别痉挛与挛缩的诊断工具，并且可以用来预测长期治疗的功能变化【A】。这种阻滞方式能够发现产生痉挛的肌肉，并且，如果存在拮抗肌的选择性运动控制障碍，也能够被发现。从肘关节水平阻断正中神经可以协助评估上肢的情况。如果手腕与手指的屈曲是单纯痉挛造成的，那么在注射后的数分钟手部能够完全放松。将手腕固定在伸展位，可以被动伸展手指。反之，如果是挛缩，这些关节就无法被放松。因此，局部神经阻滞可以协助医生决定受累侧上肢的治疗方式。

优点

局部神经阻滞的优点是时间短并且可逆，因此，这个方法非常适合用来诊断以及辨别挛缩与动力性痉挛【B】。

副作用与注意事项

局部神经阻滞鲜少会引起如轻微红疹这样的过敏反应。但是，也有致命性类过敏反应的报道。注射的位置有可能产生血肿。神经阻滞，行走与转运功能上可能会出现明显的改变。注射后的前几小时，肌肉张力的突然降低也有可能造成跌倒或受伤。注射剂量高时，如果不慎入血，局麻药有可能会引起系统毒性的副作用。由于用于周围神经阻滞的剂量有限，因此在儿童中并不常见【C】。

神经破坏术：乙醇与酚类

酒精与酚类通过造成神经部分损伤来阻断神经传导。

乙醇

乙醇能够在低浓度的环境下减少钠、钾离子通过神经细胞膜。而在50%的较高浓度下，它会造蛋白变性。乙醇肌肉内注射会引起烧灼痛，因此，儿童需要在全麻下进行注射【D】。

与酚类相比，乙醇注射的不良反少，也较为安全，但是由于注射时引起的疼痛，乙醇并未广泛地用于痉挛的治疗。酚类通常用于下肢痉挛的神经阻断【E】。近来，肉毒素开始被广泛用于局部痉挛的治疗【F】。

F	局部麻醉	苯酚（6%）	A型肉毒杆菌素（Botox®）
机制	阻断钠离子通道	造成蛋白变性	抑制乙酰胆碱释放
起效时间	数分钟	小于1h	数天
持续时间	数小时	2-36月	3-6月
剂量	布比卡因（0.25-0.75%）<3mg/kg	少于10ml（1gm）	单次400u
注意事项	超敏反应	疼痛与感觉障碍	无
适应症	鉴别痉挛和挛缩 长期阻断前效果测试 打石膏前放松肌肉	近端大肌肉 主要运动神经（非混合神经） 更多考虑卫生护理和舒适度 与A型肉毒杆菌合用	所有可注射的肌肉，尤其是小肌肉 激活功能 联合苯酚使用
技术	刺激-运动点	电刺激-运动点	电刺激-肌电图引导 运动点或运动终板定位

酚类

作用机制 酚类是苯甲醇，通常用于消毒与杀菌。它会在注射处造成蛋白变性与非选择性破坏。注射酚类之后的数周会发生神经元的瓦勒氏变性。大部分的神经元会在一段时间之后重新生长【A】。由于酚类的局部麻醉特性，它产生的效果非常迅速，而且可以持续 2~12 个月。

剂量与给药方式 根据注射的方式与位置，常用的稀释比例为3~6%。酚类注射有两种方式：运动点阻断与运动神经阻断。运动点与运动神经的注射位置必须经由电刺激来确认（如前【局部神经阻滞】章节所述）。经由电刺激来定位运动点，极小的剂量即可达到良好的临床效果【B】。

适应证 酚类的优点【C】包括了起效速度快、有效时间长而且价格低廉。此外，人体并不会对酚类产生抗体。因此，治疗体积较大、较强壮的肌肉时，不需要考虑剂量的问题。即使一开始注射的时候会感到疼痛，但是由于它本身的镇痛效果，疼痛会在数秒钟之后消退。此外，对于有经验的医师来说，酚类的注射与肉毒素注射一样简单。

副作用与注意事项 使用酚类来治疗痉挛时，主要风险包括永久性神经损害、神经损伤引起的烧灼痛或病理性神经痛、组织肿胀、静脉栓塞以及大量酚类淤积引起的骨筋膜室综合征【B】。

由于上肢的神经大多是混合神经，运动点阻断困难，因此避免在上肢使用酚类。发生感觉不良、烧灼痛、静脉栓塞与骨筋膜室综合征的风险也较高。另外，酚类具有组织破坏性，在年幼的儿童进行肌肉内注射时，有可能引起无法预期且不可逆的肌纤维萎缩。

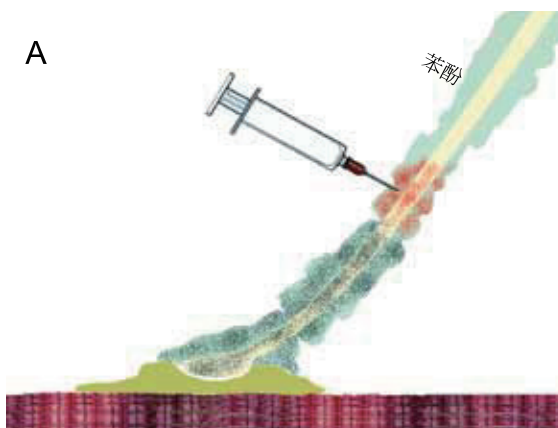
联合治疗 酚类目前较少应用于痉挛的治疗，但还是有其适应证的【D】。针对缓解局部痉挛最先进的治疗方法是肉毒素。然而，肉毒素的使用剂量有其上限，因此，需要在多区域应用时，为了达到更好的控制与维持更长时间，可以选择肉毒素联合酚类。当肉毒素的使用剂量达到上限时，在下肢的大肌肉群使用酚类；而在下肢的小肌肉群与所有的上肢肌肉进行多部位肉毒素注射。

肉毒素

肉毒素是由厌氧的肉毒杆菌所产生，是人类所知最强的毒素中的一种。过去数十年来，它被转变成最有效的抗痉挛药物之一。在 A 到 G 的七种肉毒杆菌分型中，只有 A 与 B 两型用于治疗。所有毒素的结构与作用机制类似，差别仅在于它们的作用位点。

作用机制

肉毒素在神经肌肉接头处抑制乙酰胆碱的释放，进而引起可逆的化学性去神经作用。

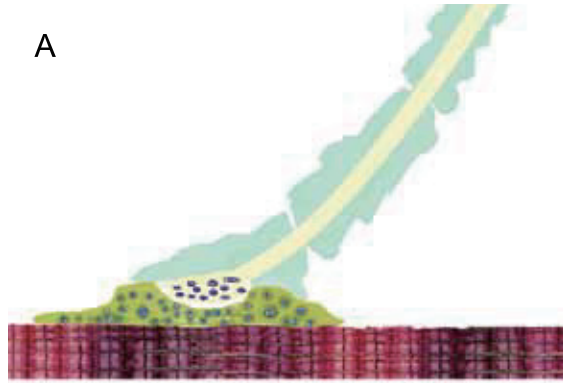


苯酚引起髓鞘和轴突中的蛋白质变性，它也会导致非选择性的组织破坏。但这种效果是可逆的，大多数轴突可再生

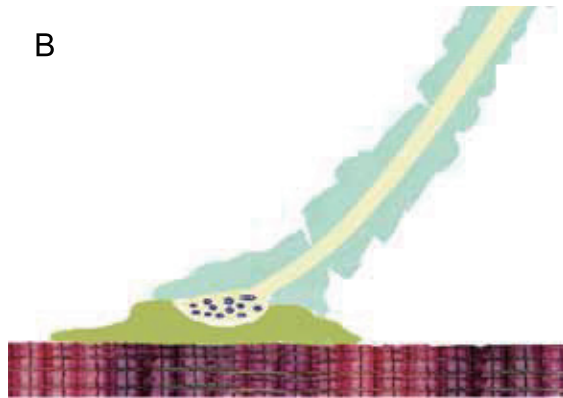
苯酚的优点	
起效快	B
药效持续时间长	
价廉	
不产生抗体	

不良反应和注意事项	
注射时较为疼痛	C
慢性感觉障碍和疼痛	
周围水肿、深静脉血栓形成	
可逆性感觉丧失	
全身性副作用（剂量相关）	
技术难度大	

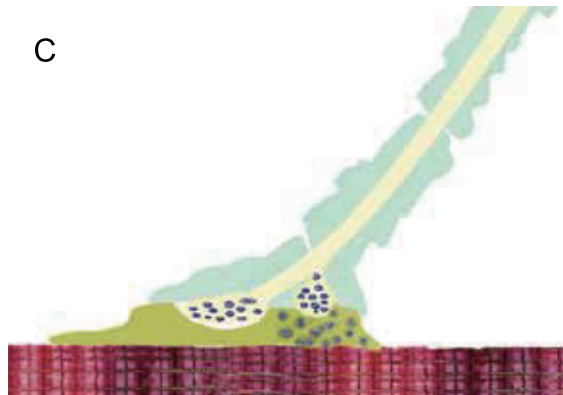
使用苯酚的技巧	
避免在上肢使用	D
不要用于混合型周围神经	
仅用于运动神经	
最常用于：	
股直肌运动点阻断	
闭孔神经阻断	
腓绳肌运动点阻断	
胫后神经阻断（混合神经！）	
腓肠肌运动点阻断	
使用6%浓度苯酚	
最大剂量1ml/kg	
即刻见效	
运动点阻断：0.5-1ml	
神经阻断：3ml	



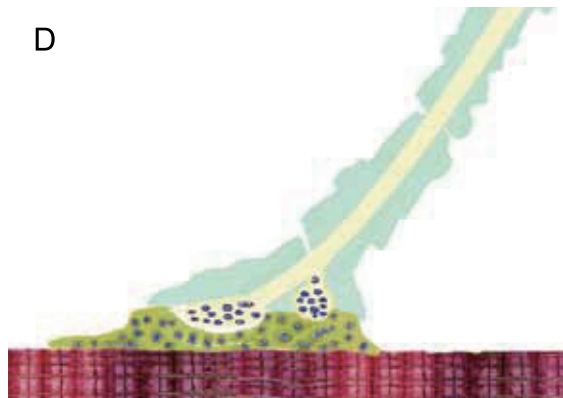
肌肉依赖从轴突末端释放至突触间隙的乙酰胆碱而收缩



肉毒杆菌素阻断乙酰胆碱的释放。轴突末端有正常数量的乙酰胆碱,但是运动终板却无法发挥功能



神经在无法发挥功能的运动终板近端处产生分支并且支配肌纤维



运动终板在毒素代谢后重新恢复功能

研究发现,肉毒素的次要作用是影响肌梭与传入神经纤维。

神经肌肉接头处的效果 肉毒素要发挥效用,必须进入神经末梢。当它进入胆碱神经末梢时,可以发挥最大的效用。

引起肌肉收缩的神经冲动抵达轴突末端时,乙酰胆碱囊泡会与神经细胞膜融合,同时,乙酰胆碱会被释放至突触间隙内,引起肌纤维的兴奋并产生肌肉收缩【A】。不同血清型的肉毒素会作用在乙酰胆碱囊泡复合体的不同位点。肉毒杆菌素会抑制突触前细胞膜与乙酰胆碱囊泡融合。乙酰胆碱无法被释放至突触间隙内,向肌纤维传导的神经冲动就会被阻断而受到神经轴突支配的肌纤维就无法进行收缩【B】。肉毒素造成肌肉无力的程度,与所使用的血清型、剂量与总量有关。

肉毒素的效果是可逆的。神经在运动终板近端处的无髓鞘轴突末端产生分支,而这些分支支配肌纤维【C】。最终,原本的神神经肌肉接头会再度恢复功能【D】。临床上的效果在大约3~6个月后消失,痉挛再次发生。

传入效果 肉毒素会阻断来源于肌梭的感觉传入信号,降低肌梭的敏感度并且影响随后的反射动作。

止痛效果 肉毒素的止痛效果可以由几个机制来解释。首先,降低痉挛可以减轻疼痛。其次,肉毒素减少信号传入并且抑制P物质的释放。而P物质是疼痛在脊髓与脑部的主要介质,抑制它的释放并且阻断信号传入可以达到止痛的效果。

药理学

毒素的效力以小鼠单位(mouse unit, MU)来定义。一个小鼠单位是可以杀死50%族群的雌性Swiss-Webster小鼠的量。肉毒素的商用制剂有两种: Botox® (Allergan)与Dysport® (Speywood) [B]。BTX-B在美国称作Myobloc™而在欧洲及其他地区称作NeuroBloc®。

每瓶的Botox含有100U的肉毒素,而每瓶Dysport则含有500U。Botox与Dysport的临床效力会受到包括生产方式在内的几个因素的影响。因此,它们两者的单位无法互换。两个产品之间也不存在等效互换的比例。

适应证

过去十年来,肉毒素注射对于痉挛型脑瘫的治疗是安全而且有效的。B型肉毒素也开始在市场上销售。

A型肉毒素在克服痉挛引起的活动受限方面有效。也可与支具、物理治疗与作业治疗配合使用。它可以改善步态、减缓生长过程中固定畸形的进展以及推迟GMFCSI-III级进行骨科手术矫正的时间。

肉毒素用于脑瘫治疗的基本适应证包括“动态挛缩、影响功能且无固定肌肉挛缩”。如果幼年开使用肉毒素，可以视需要重复注射，能够帮助预防肌肉挛缩与骨骼畸形，从而延迟骨科手术矫正的时间直到步态发育成熟。如果由于肉毒素的介入而避免了骨骼畸形，则患儿可以免于广泛的手术干预。

肉毒素的注射是否成功依赖于几个因素。患儿的选择是非常重要的【表格A】。无固定挛缩畸形的痉挛型脑瘫患儿效果最好。然而，对运动功能障碍型效果不确定。手足徐动症则完全没有效果。

注射的时间点仍然存在争议。大部分医生认为越早降低痉挛，效果就会越好。可以早至18个月龄即进行肉毒素注射。治疗年龄无上限，但是随着年龄增长肌肉长度发生短缩之后，肉毒素对于痉挛的缓解效果会由于挛缩的出现而变得不显著。

剂量与给药方式

肉毒素的使用剂量根据生产方式而有所不同。Dysport的剂量与Botox并不相同，而且就临床效果来说，两种制剂之间也不存在等效互换的比例。以下所提到数据仅针对Botox的剂量【B,C】。根据所要治疗的肌肉数量、患儿对于先前治疗的反应（如果之前曾进行过同样治疗）与制定的功能性目标进行剂量调整。

剂量上限是2~29U/kg，常用剂量10~20U/kg。每次治疗的总剂量不超过400~600U。每块肌肉的注射剂量不超过20U/kg。如果需要进行多部位注射总剂量较高时，则选择合并使用酚类。在大肌肉注射酚类，而在远端与较小的肌肉注射肉毒素【D】。

注射时可以使用电刺激来定位神经肌肉接头，可以达到更好的效果并且降低使用的剂量。虽然过去尚无严重并发症的文献报道，但是如果需要注射剂量较高，选择在手术室全麻下进行。若患儿的年龄较小且已有肌肉萎缩现象，尤其是当一次需要注射多块肌肉或者对一块肌肉进行多次重复注射时，需要减少使用剂量。严重的痉挛与较大的肌肉需要使用较高的剂量；反之，在痉挛轻微与较小的肌肉上，则使用较低的剂量【E】。

根据注射总量，计算单一肌肉上所使用的剂量，而后分散到两个以上的注射点。在高剂量的情况下，两个注射点之间必须保持一定的安全距离。这样可以增加肉毒素在肌肉内的扩散，同时避免毒素进入体循环。尽可能地分散在单一肌肉内注射的总剂量。例如，一个体重为20公斤的腓肠肌严重痉挛的患儿，剂量为6U/kg/块肌肉。所以，全身总剂量为120U，必须被分散至4个不同的注射位点，每个位点的注射量为30U。

A型肉毒杆菌素的治疗目标

A型肉毒杆菌素的治疗目标	
改善痉挛性双下肢瘫和偏瘫患儿的行走能力	A
降低早期髋关节半脱位患儿的内收肌张力	
降低痉挛-手足徐动症患儿的痉挛与疼痛	
降低腰肌的张力，缓解由于脊柱过度前凸所导致的背部疼痛	
模拟矫形手术效果，了解痉挛降低后患儿的状态	

上肢痉挛的治疗指南

注射的肌肉	剂量 (u/kg)	每块肌肉注射的位点
肱二头肌	2	2-3
旋前圆肌	1	1
桡侧腕屈肌	2	1
尺侧腕屈肌	2	1
指浅屈肌	2	1-2
指深屈肌	2	1-2
屈拇长肌	0.5-1	1
拇内收肌	0.5-1	1

下肢痉挛的治疗指南

注射的肌肉	剂量 (u/kg)	每块肌肉注射的位点
髂腰肌	2	2
股四头肌	3-6	4
内侧腓绳肌	3-6	3-4
外侧腓绳肌	2-3	2
髓内收肌	3-6	2
腓肠肌	3-6	1-2
比目鱼肌	2-3	1
胫前肌	1-3	1

每个注射位置的最大剂量为50u

Botox剂量调整

	降低剂量	升高剂量
患儿体重	低	高
治疗时长	慢性	急性
肌肉体积	很小	很大
同时接受注射的肌肉数量	少	多
Ashworth 评分	低	很高
肌肉无力的可能	高	低
前次治疗的效果	肌肉明显无力	反应不佳

此表格经 WE MOVE New York (www.mdvu.org) 许可

建议剂量

下肢每块肌肉	3-6 u/kg
每公斤体重	12 u/kg
每次治疗的剂量上限	400 U
注射频率	不少于每3个月一次 通常至少间隔6个月
稀释浓度	每100 u以1或2ml生理盐水稀释
单个注射位点的剂量上限	50 U

痉挛性脑瘫的应用指南			A
脑瘫类型	受累肌肉	主要问题	
偏瘫	股直肌	僵膝步态	
	腓肠肌&胫后肌	内翻跖屈	
	屈肌-旋前肌痉挛	拇内收, 腕、手指屈曲	
双下肢瘫	下肢多节段注射	腕内收-屈曲痉挛	
		腓绳肌痉挛导致屈膝	
		腓肠肌痉挛导致跖屈	
四肢瘫	腕内收肌	预防髋关节脱位	
	腓绳肌痉挛	荐部坐姿	
		坐姿平衡	



全麻下再次检查患儿。如果在全麻状态下,并没有关节活动受限,表示不存在关节挛缩,因此肉毒杆菌素的注射就会是有效的。如果有关节活动受限表明有固定挛缩存在,那么肉毒杆菌素的效果有限。



肌电图引导下进行内侧腓肠肌肌腹注射



电刺激引导下进行屈指短肌注射

患者选择

对于痉挛型脑瘫的患者来说,肉毒素在各类上肢与下肢问题的治疗上是非常有效的【A】。

肌肉选择

正确肌肉的选择依赖于良好的临床评估【B】。对踝关节、膝关节与髋关节的被动关节活动范围进行评估; Ashworth与Tardieu量表明确痉挛的程度; 确认下肢不同肌群的力量与选择性运动控制能力。合并动态肌电图的步态分析,对于复杂患者非常有用。

注射技巧

针头大小 根据注射的位点以及医生的偏好,可以选择1.0ml直径26~30的结核菌素注射器,搭配½英寸(1.5 cm)的针头使用。电刺激引导或肌电图辅助注射时,则使用铁氟龙涂层的单极注射针头【C】。

定位 肉毒素的剂量计算与注射方法并不困难。为了获得最好的治疗效果,医生需要在治疗脑瘫儿童方面具有丰富的经验。对于不易定位的肌肉,通常需要配合辅助的技术来确认注射位点与神经肌肉接头。肌电图、电刺激【D】、计算机断层扫描(CT)、X线与超声都可以协助定位。电刺激的技术与局部神经阻滞的方法相同。如果肌肉的定位正确,那么就可以达到最好的治疗效果同时将副作用降至最低。

镇静 注射本身不会产生疼痛,但是对于年幼的儿童和需要多点注射时,仍然可能引起患儿的不适。在门诊的环境下,要对完全清醒且感到恐惧的儿童进行某些肌肉注射,例如腓绳肌或髂腰肌,是相当困难的。在门诊进行单一肌肉注射时,可以考虑使用地西洋或水合氯醛进行简单的镇静。对儿童来说,清醒状态下使用肌电图、电刺激以及多点肌肉注射会相当困难。因此,建议在局部麻醉、咪达唑仑镇静或全身麻醉的状态下进行。

注射前准备 肉毒素需冷冻保存。使用前以生理盐水稀释至设定浓度【E】。由于毒素是保存在真空的安瓿瓶内,进行稀释时,必须牢牢地抓住注射器的活塞以避免过于快速注入生理盐水而引发的蛋白变性从而失去药效。接着,抽取瓶内已稀释的毒素前,需要先在瓶盖上插入第二根针头来平衡瓶内的负压。

注射 消毒需要注射的区域、戴上无菌手套、定位要注射的肌肉【下页A-L】,在肌腹的位置注入计划的剂量。根据剂量与肌肉的大小,可能需要在两个以上的不同位置进行注射。

E	稀释浓度	
	100u肉毒素	
	浓度	生理盐水
	2.5 U/0.1 ml	4 ml.
	5.0 U/0.1 ml	2 ml.
	10.0 U/0.1 ml	1 ml.



A 内收长肌: 患儿平卧, 髋关节外展15°, 触摸肌腱于耻骨结节处起点, 向外侧约2-4指宽度肌腹处进针。



B 内收大肌: 患儿平卧, 下肢外展外旋, 进针点为股骨内侧髁与耻骨结节的中点处。



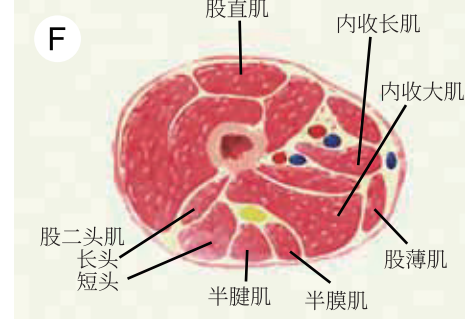
C 股直肌: 患儿仰卧位, 进针点位于大腿前方、髌骨上缘与髌前上棘中点。



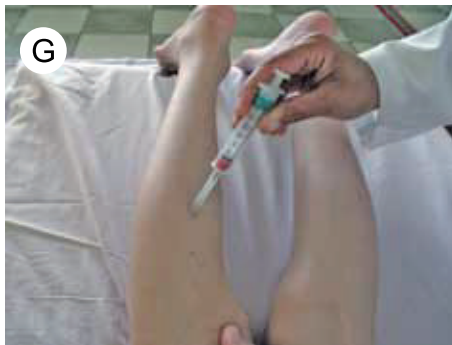
D 内侧腓绳肌: 患儿俯卧位, 进针点位于股骨内侧髁与坐骨结节连线中点。



E 外侧腓绳肌: 患儿俯卧位, 进针点位于腓骨小头与坐骨结节连线中点。



常用大腿肌肉注射的横断面图示



G 腓肠肌内侧头: 患儿俯卧位, 伸直膝关节, 进针点位于内侧肌肉最突出的位置(大约为腓横纹下方3指到手掌宽处)。



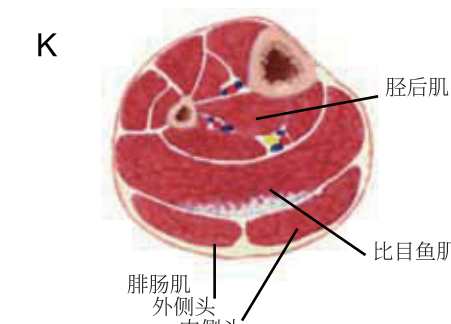
H 腓肠肌外侧头: 患儿俯卧位, 伸直膝关节, 进针点位于外侧肌肉最突出的位置(大约为腓横纹下方3指到手掌宽处)。



I 比目鱼肌: 患儿俯卧位, 伸直膝关节, 进针点位于腓肠肌肌腹的远端, 跟腱内侧和前方。



J 胫前肌: 患儿俯卧位, 下肢内旋, 沿腓横纹至内踝画一条线。距离胫骨内侧缘1指宽处斜向穿过比目鱼肌和屈趾长肌进针, 正好位于胫骨后方。



常用小腿肌肉注射的横断面图示



超声引导非常有帮助, 尤其是在进行深部肌肉注射的时候。

D. Ganjwala 提供



石膏固定后, 患儿仍然处于麻醉状态下时剖石膏, 这样可以减少石膏对患儿所产生的心理影响

抗药性	
原发性无反应	继发性无反应
初次注射无效	第二次注射之后, 相对或者完全无效
体内存在抗体	低剂量 注射技术问题 痉挛发生变化 药物配比不当 存储方式错误 产生抗体

优点	缺点
副作用极少	价格
易于使用	获取可能困难
注射比较不痛	
效果可逆 (或许不算是优点)	
对组织不造成永久性伤害	

D	副作用
	(少见, 均为可逆)
	注射点轻度的肌肉无力
	局部疼痛
	类流感症状
	全身肌肉无力
	失禁

E	禁忌症&注意事项
	氨基糖甙类抗生素的使用
	怀孕 (成人脑瘫患者)
	哺乳期 (成人脑瘫患者)

注射后的治疗

抗痉挛的效果会在注射24小时~3天开始出现, 并在10天~1个月到达高峰。效果会持续3~6个月。在一些称为“黄金反应者”身上, 抗痉挛的效果可以持续1年以上。适当的运动治疗、支具与石膏可以增加“黄金反应者”发生的机会。

石膏固定 注射之后维持2~3周的石膏固定, 可以强化治疗的效果。肉毒素用于缓解动态痉挛, 而石膏固定可以解决固定挛缩。对于较严重的患者, 可以在注射后第3天开始进行为期2周的石膏固定。如果是在镇静或全身麻醉下进行注射, 在患儿尚未苏醒时即可进行石膏固定【A】。

石膏固定的相关问题包括进行石膏固定和去除石膏时患儿紧张所造成心理问题以及肌肉萎缩。

物理治疗 高强度的关节活动度训练与牵伸运动, 能够将注射所获得的效果最大化。注射之后密集的运动治疗与电刺激, 可以增加毒素在神经末端的吸收并且达到最佳效果。

支具 注射之前的支具可以继续使用。在注射之后, 患儿对于支具的耐受度通常会提高。

抗药性

少部分儿童会对肉毒素的初始注射没有反应。在将患儿归类于“无反应者”之前, 需要再进行1次甚至多次的尝试治疗。所谓的“继发性无反应者”指的是在第2次注射之后, 效果减弱或变得对治疗完全没有反应的儿童。发生的原因可能包括剂量过低、注射技术问题、治疗过程当中痉挛肌肉的变化、不正确药物浓度以及存储方式和体内抗体的产生【B】。

对肉毒素治疗产生抗药性, 会出现注射后无效和无肌肉虚弱状况。抗毒素抗体被认为是造成大部分抗药性的原因。使用最低的有效剂量并且将两次治疗间隔延长至少3个月, 以避免抗体的产生。B型或F型肉毒素对已经产生抗体的患者或许有效。

优点与缺点

副作用很少且轻微。比起酚类, 肉毒素的注射是较为简单的。它并不会造成永久性的组织损伤, 所有的反应也都是可逆的。价格较高是仅有的限制使用的原因【C】。

禁忌证

副作用极为罕见【D】。注射位点轻度的无力、局部疼痛、发热、全身性肌肉无力、类流感症候群的疲倦状态、呼吸道感染、暂时性的失禁与便秘等症状都曾经报道, 发生率在2~3%。

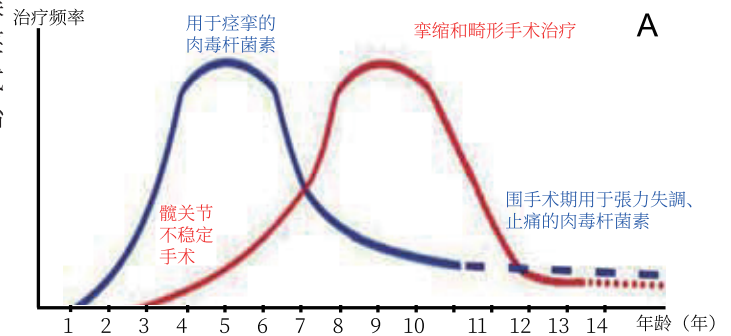
肉毒素使用的禁忌证包括对肉毒素制剂内的任何成分过敏、对氨基糖甙类抗生素过敏、怀孕或有可能怀孕以及哺乳期【E】。上述并非是绝对的禁忌证, 对于脑瘫患儿也并不完全适用。患者如有类重症肌无力症候群的神经肌肉接头疾病不适合肉毒素的治疗。

结论

肉毒素在脑瘫痉挛的治疗上有一定的作用。在2岁的时候就可以开始进行肉毒素的治疗，而当儿童逐渐长大并且痉挛开始导致挛缩与骨骼畸形时需联合其他的治疗方式【A】。肉毒素治疗的局限性在于它的高价位以及每次治疗的剂量上限。最常见的适应证是年幼的双下肢瘫【B】与偏瘫【C】儿童。

参考文献

2010 Heinen F, Desloovere K, Schroeder AS, et al 'The updated European Consensus 2009 on the use of Botulinum toxin for children with cerebral palsy.' Eur J Paediatr Neurol.14(1):45-66.
 2006 Lannin N, Scheinberg A, Clark K. 'AACPD systematic review of the effectiveness of therapy for children with cerebral palsy after botulinum toxin A injections.' Developmental Medicine & Child Neurology 48: 533-9.
 2005 Ackman JD, Russman BS, Thomas SS, et al. 'Comparing botulinum toxin A with casting for treatment of dynamic equinus in children with cerebral palsy.' Developmental Medicine and Child Neurology 47:620-627.
 2004 Berweck S, Heinen F 'Use of botulinum toxin in pediatric spasticity (cerebral palsy)' Mov Disord. 19 Suppl 8:S162-7
 2004 Gooch JL, Patton CP 'Combining botulinum toxin and phenol to manage spasticity in children' Arch Phys Med Rehabil. 85(7):1121-4
 2001 Boyd RN, Hays RM 'Outcome measurement of effectiveness of botulinum toxin type A in children with cerebral palsy: an ICIDH-2 approach' Eur J Neurol 8 Suppl 5:167-77.
 2001 Koman LA, Brashear A, Rosenfeld S, et al 'Botulinum toxin type A neuromuscular blockade in the treatment of equinus foot deformity in cerebral palsy: a multicenter, open-label clinical trial' Pediatrics 108(5):1062-71
 2001 Zafonte RD, Munin MC 'Phenol and alcohol for the treatment of spasticity' Phys Med Rehabil Clin N Am 12(4):817-832
 2001 Molenaers G; Desloovere K; De Cat J; et al 'Single event multilevel botulinum toxin type A treatment and surgery: Similarities and differences' Eur J Neurol;8(Suppl 5):88-97
 1999 Molenaers G, Desloovere K, Eyssen M, et al 'Botulinum toxin type A treatment of cerebral palsy: An integrated approach' Eur J Neurol 6(Suppl 4):S51-S57
 1999 Wissel J; Heinen F; Schenkel A; et al 'Botulinum toxin A in the management of spastic gait disorders in children and young adults with cerebral palsy: A randomized, double-blind study of 'high-dose' versus 'low-dose' treatment' Neuropediatrics; 30(3):120-124
 1997 MF Brin: Botulinum Toxin: Chemistry, Pharmacology, Toxicity, and Immunology Muscle Nerve 20 (suppl 6): S146-S168.
 1995 Chutorian A, Root L, BTA Study Group 'A multi-centered, randomized, double-blind placebo-controlled trial of botulinum toxin type A in the treatment of lower limb spasticity in pediatric cerebral palsy' Mov Disord 10:364



脑瘫患者年龄相关的治疗频率
本表格在 Allergan 训练模块4 基础上进行修改



5岁双下肢瘫跳跃步态,体重18Kg

注射的肌肉	剂量	每块肌肉总剂量	注射位点数
右内侧腓绳肌	4	72	2
左内侧腓绳肌	4	72	2
右外侧腓绳肌	3	54	1
左外侧腓绳肌	3	54	1
右侧腓肠肌	4	72	2
左侧腓肠肌	4	72	2
合计	396 u		10



4岁偏瘫僵膝步态&足内翻跖屈, 体重15Kg

注射的肌肉	剂量	每块肌肉总剂量	注射位点数
右侧股四头肌	4	60	4
右侧腓肠肌	5	75	2
右侧胫后肌	2	30	1
合计	165 u		7

适应症

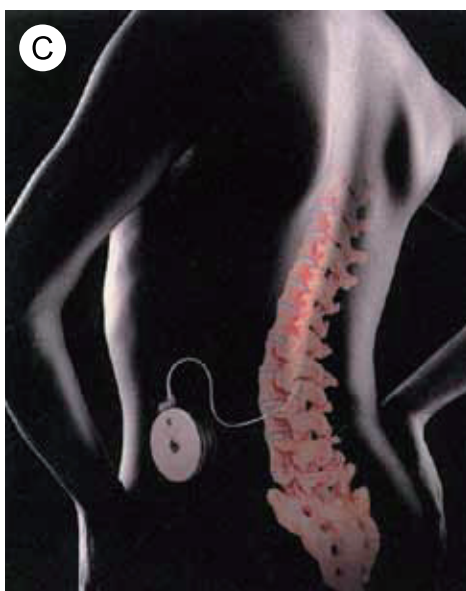
A

严重全身受累儿童
 严重肌张力异常型或混合型脑瘫
 缓解护理困难
 促进坐位与转运
 减少脊柱畸形
 双下肢瘫严重痉挛影响行走

泵植入前

B

回答以下问题：
 肌张力是否影响功能？
 肌张力是否影响护理？
 明确受累的类型以及预期效果
 评估家庭资源与配合程度
 评估儿童的健康状况
 年龄
 腹部容积是否足够？
 是否有重复性感染？
 脑积水？
 癫痫活动？
 经济状况评估
 进行剂量测试



鞘内巴氯芬泵 (Intrathecal Baclofen, ITB)

巴氯芬是最有效的抗痉挛药物之一。由于它不易溶于脂肪，因此难于通过血脑屏障。这个特性使得巴氯芬不容易在脑脊液当中达到有效剂量。近年来发展出的新方法是将巴氯芬经由植入的输注泵通过导管系统直接注入脑脊液当中。这个方法的使用目前已经相当普遍。直接注射在蛛网膜下腔可以使药物更快速地到达受体的所在位置并减少副作用。

ITB 的适应证

ITB对于严重的痉挛型、肌张力异常型或混合型的脑瘫患儿非常有效【A】。治疗的主要目标是使这些患儿能坐在轮椅上、便于转运、减少脊柱畸形、增加舒适度以及降低痉挛而更容易照护。ITB已经被用于严重的双下肢瘫患儿，但是需要由更多的研究来证实这种治疗确实适用于此类患儿。

考量因素

在植入泵之前，有几点需要考量【B】。明确痉挛对患儿功能与护理方面的影响，脑瘫的类型以及治疗的期望。由于ITB的副作用可能会危害到生命，因此家长的配合至关重要。泵的适应证包括3岁以上并且腹部有足够的空间容许泵的植入。确认是否有脑积水，如果有的话，必须首先控制，否则会增加脑脊液外漏的机会。巴氯芬会降低癫痫发生的阈值，因此，需要治疗癫痫。背部的皮肤必须完整，没有压疮或全身上下没有任何感染灶。经济状况也需要考量，植入手术与长期维护的费用不菲。

剂量测试

在初步决定植入鞘内巴氯芬泵后，必须进行剂量测试以评估药物鞘内注射的效果。针对全身累及的儿童，腰椎穿刺后鞘内推注50微克巴氯芬。如果儿童对此剂量有反应，则可以进行巴氯芬泵植入。但是如果儿童对此剂量没有反应，可以在隔天进行75~100微克继续进行测试。鞘内巴氯芬注射后会在1~2小时起效，4~6小时达到高峰，而在8小时之后逐渐衰退。对于肌张力障碍的儿童进行剂量测试时，鞘内导管需要放置于第九胸椎水平，给予持续性的巴氯芬注射。在注射后6~8小时，若Ashworth量表评估降低1级或更多，则该儿童适合泵的植入。

泵植入

需要一个小手术来进行泵的植入【C】。从远端胸椎或腰椎水平将导管插入鞘内。针对上肢痉挛或肌张力障碍的儿童，需将导管前端推送至高位胸椎水平。导管连接在一个植入于腹壁内的外部程式化输注泵上。根据剂量输注计划，每隔2~3个月，利用经皮注射的方式进行药物补充。

随访

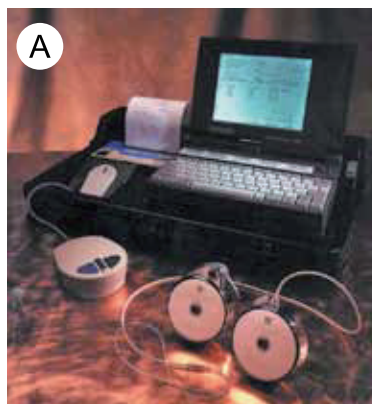
剂量与临床评估

ITB的使用会在脑脊液当中持续输入所需的剂量。计算机控制系统可以调控每天的剂量【A】。鞘内巴氯芬的抗痉挛效果仅需口服剂量的1%。从每日剂量25微克开始逐渐向上调整直至出现预期的降低痉挛的效果，一般剂量在100~500微克/天。在泵植入一年之内，达到一个固定的剂量。每1~3个月需要经皮注射补充泵内药物。输注泵电池大约可以维持4~5年的时间。

在输注泵植入后，必须同时开始进行积极的物理治疗以达到最好的功能性目标【B, C】。痉挛降低后，肌肉无力会变得更加显著，因此肌力训练是非常重要的。

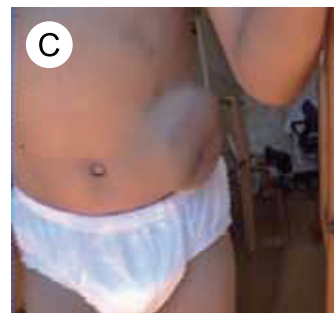
并发症

ITB价格昂贵并且有一定的并发症发生率。包括脑脊液感染、脑脊液外漏以及与导管相关的问题。如果灌注到鞘内的巴氯芬突然被中断，会引起急性巴氯芬戒断症候群【D】。它的症状包括幻觉、癫痫、精神疾病以及突然升高的痉挛。而巴氯芬过量的症状包括昏睡、晕眩、易睡、癫痫、呼吸抑制与意识丧失甚至昏迷。



鞘内巴氯芬泵能够通过电脑进行远程控制，必要时医生可以根据患儿情况增减剂量。也可以进行全剂量注射。

Medtronic供图



患儿的腹腔容积需要足够大以容纳泵的植入。有时候泵过于突出，可能造成创伤或者感染。

参考文献

- 2010 Russman BS. Intrathecal baclofen. *Dev Med Child Neurol.* 52(7):601-2.
 2003 Albright AL, Gilmartin R, Swift D, et al 'Long-term intrathecal baclofen therapy for severe spasticity of cerebral origin' *J Neurosurg.* 98(2):291-5
 2003 Bjornson KF, McLaughlin JF, Loeser JD, et al 'Oral motor, communication, and nutritional status of children during intrathecal baclofen therapy: a descriptive pilot study' *Arch Phys Med Rehabil* 84(4):500-6
 2002 Campbell WM, Ferrel A, McLaughlin JF, et al 'Long-term safety and efficacy of continuous intrathecal baclofen' *Dev Med Child Neurol* 44(10):660-5
 2001 Albright AL, Barry MJ, Shafon DH, et al 'Intrathecal baclofen for generalized dystonia' *Dev Med Child Neurol* 43(10):652-7
 2000 Butler C, Campbell S 'Evidence of the effects of intrathecal baclofen for spastic and dystonic cerebral palsy' *Dev Med Child Neurol* 42: 634-645
 1999 Krach LE 'Management of intrathecal baclofen withdrawal: a case series' *Develop Med Child Neurol. Suppl* 80:11
 1996 Albright AL 'Intrathecal baclofen in cerebral palsy movement disorders' *J Child Neurol.* 11 (Suppl 1): S29-S35

急性巴氯芬戒断症状	
D	急性张力增加
	痉挛
	感觉异常
	盗汗
	烦躁不安
	幻觉
	癫痫

选择性脊神经后根切断术与其他神经外科治疗方式

选择性脊神经后根切断术 (Selective Dorsal Rhizotomy, SDR) 经由切断脊髓背侧的神经根来阻断脊髓反射弧

【A】，抑制来自于肌肉与肌腱的传入信息，并从脊髓水平减少传出活动。SDR的优点是能够全面降低下肢肌肉张力，但是并不会造成肌肉无力。会影响到所有的下肢肌肉，手术的效果是永久性的。肌肉无力并不会是术后的主要问题，但是，会有表浅与深层感觉丧失的状况。

适应证

患儿的选择是决定手术成功与否的关键。理想的对象【B】是介于3~10岁、单纯痉挛型、可独立行走、无固定的挛缩、肌力以及平衡良好，而痉挛是双下肢瘫患儿功能受限的主要原因。由于术后需要长期与密集的物理治疗，患儿家属的配合度与意愿是手术成功的必要条件。由于术后需要至少一年时间长期与密集的物理治疗，因此患儿功能上的改善的程度并不只是与SDR手术本身相关。

手术方式

在全身麻醉下进行椎板切开以暴露背侧神经。建议在术中配合肌电图的监测以决定哪些神经根必须被切断。对神经根进行电刺激，并监测肌肉的反应，并定位反应最明显的神经根。从 L2到 S1之间，每一节至多切断30~50%的神经根。在有些情况下，L1的神经根也要切断以减少腰肌的活动。为了维持膀胱的功能，必须保留S2~S4的神经根。

术后随访

术后预期会有深层腱反射丧失、肌张力降低、步态模式的改善与步态的流畅度增加等效果。如果术前的行走功能很差，术后的行走耗能会改善。感觉丧失是常见的问题，然而长期的影响并不清楚。

全面的术后物理治疗是必须的。术后物理治疗的重点是肌力训练。通常为了改善足部的稳定度（过度外翻）、旋转畸形与挛缩等问题，骨科矫正手术也是必须的。在术后的1~2年后，步态可以在有限范围内得到改善。

禁忌证

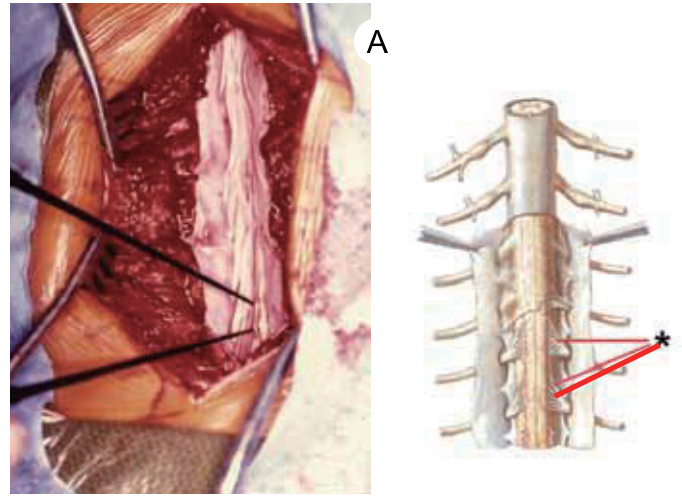
锥体外系症状、明显的肌肉无力或肌肉挛缩、脊柱异常、缺乏家庭支持与配合度不佳的患儿不适合进行SDR手术。

副作用与注意事项

SDR术后可能出现髋关节不稳定与脊柱异常，本体感觉丧失是常见的问题，该手术的长期效果仍不清楚。

其他神经外科治疗方式

脑部深层刺激与重复磁刺激 (deep brain stimulation and magnetic repetitive stimulation) 都曾经被用于脑瘫患者，但是效果有限【C】。其他神经外科手术，例如丘脑切除术与立体定位手术的效果也同样不佳。



选择性脊神经后根切断术 (SDR) 对手术技术要求高。手术医生必须熟悉脊柱和脊髓的解剖，并且需要通过电生理监测来决定切断哪条神经根 (*) 以及切断的比例，同时必须谨慎操作以免损伤脊髓。选择性脊神经后根切断术 (SDR) 对于关节与肌肉的长期影响尚未可知。

脊神经后根切断术 (SDR) 最佳适应症	
B	双下肢瘫患儿
	3-10岁
	可独立行走
	单纯痉挛型
	无关节固定挛缩
	良好的肌力和平衡能力
	良好的选择性运动控制
	家庭意愿

痉挛的神经外科治疗		
手术	部位	效果
立体定位大脑切除术	苍白球 丘脑腹外侧核	不确定-不良
小脑刺激术	小脑	不良
颈神经根切断术	C1-C3	不确定-并发症
选择性脊神经后根切断术	L2-S2神经根 (选择性)	不确定-良好
神经切断术	周围神经	不确定，可能导致慢性疼痛

参考文献

2009 Langerak NG, Lamberts RP, Fiegeen AG, et al 'Functional status of patients with cerebral palsy according to the International Classification of Functioning, Disability and Health model: a 20-year follow-up study after selective dorsal rhizotomy.' Arch Phys Med Rehabil. 90(6):994-1003.

2002 Buckon CE, Thomas SS, Harris GE, et al 'Objective measurement of muscle strength in children with spastic diplegia after selective dorsal rhizotomy' Arch Phys Med Rehabil 83(4):454-60

2002 McLaughlin J, Bjornson K, Temkin N, et al 'Selective dorsal rhizotomy: metaanalysis of three randomized controlled trials' Dev Med Child Neurol 44(1):17-25

2002 Steinbok P, McLeod K 'Comparison of motor outcomes after selective dorsal rhizotomy with and without preoperative intensified physiotherapy in children with spastic diplegic cerebral palsy' Pediatr Neurosurg 36(3):142-7

2000 Graubert C, Song KM, McLaughlin JF, et al 'Changes in gait at 1 year postselective dorsal rhizotomy: results of a prospective randomized study' J Pediatr Orthop 20(4):496-500

1998 McLaughlin JF, Bjornson KF, Astley SJ, et al 'Selective dorsal rhizotomy: efficacy and safety in an investigator-masked randomized clinical trial' Dev Med Child Neurol 40(4):220-32.

偏瘫

偏瘫患儿表现为一侧的上下肢同时受累【A】，但上肢比下肢更严重【B】。痉挛性脑瘫中，偏瘫大约占20%。这些患儿通常很少有其它并发症。沟通交流能力一般也不受影响，有些会伴有癫痫、学习或者行为问题。与其他类型脑瘫相比，因为只有一侧身体受累及，所以功能预后通常较好。所有痉挛性偏瘫的患儿几乎都是在3岁左右习得行走功能，而在日常生活中能够自理。癫痫、轻度的智力发育迟缓以及学习困难、行为异常有可能影响患儿的发育和社会环境的融入。

常见的骨骼肌肉系统异常

肩关节通常表现为内收和内旋、肘关节屈曲旋前、腕关节和手指屈曲、拇内收畸形 (thumb in palm)。髋关节屈曲内旋、膝关节屈曲或者过伸、踝关节跖曲畸形。足一般表现为内翻，有时也可表现为外翻。偏瘫患儿累及侧根据其严重程度，可能会出现短缩或者发育不良【C】。

治疗包括物理治疗、作业疗法、支具、肉毒素注射以及骨科手术治疗【D】。一些患儿可能需要语言康复以及抗癫痫药物治疗。

物理治疗和作业疗法

偏瘫患儿运动系统方面的障碍通常较轻。物理治疗是为了避免累及侧肢体出现挛缩，增强肌肉的力量，充分发挥上肢的功能以及形成良好的步态。

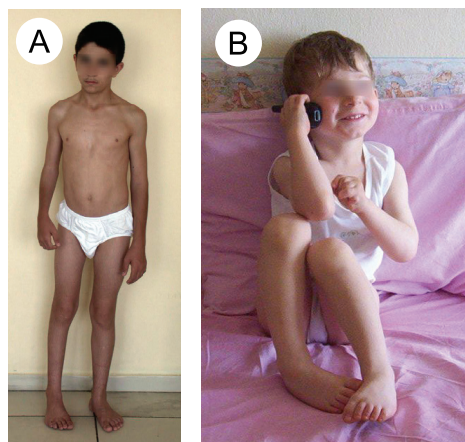
下肢的康复通常包括髋、膝及踝关节的关节活动；股直肌、腘绳肌和腓肠肌拉伸以及对拮抗肌肌力的训练。不要忽略背伸肌和骨盆肢带肌，作业疗法能够改善手功能。需要双手共同进行的活动能够改善双侧上肢的功能。限制正常侧上肢的使用，强迫患儿使用患侧称为限制诱导疗法。限制诱导运动的主要原则是在一段时间内限制正常侧上肢的活动，强化训练累及侧上肢。这种方法有一定的效果，但是对于大多数患儿会有挫败感。

偏瘫患儿不需要进行步态训练，一般都能够独立行走。物理治疗主要是为了避免踝关节出现挛缩，绝大多数患儿都能够在门诊或者家庭进行物理治疗和作业治疗。

肉毒素

肉毒素注射主要用于年幼患儿上肢和下肢的痉挛控制【E】。肉毒素能够减少腓肠肌—比目鱼肌和股直肌痉挛。患儿能够更加有效的使用支具并形成更好的步态。早期控制痉挛，能够防止腓肠肌出现挛缩，从而尽量延迟或者避免手术干预。

在上肢，肉毒素注射主要是为了放松腕关节、指间关节和拇屈肌，使患儿能够获得前臂旋后功能和腕关节稳定。



偏瘫患儿的典型症状包括上肢活动受限，足尖行走以及经常跌倒。

偏瘫的肌肉骨骼问题

上肢		下肢	
肩关节	内旋内收	髋关节	屈曲内旋
肘关节	旋前、屈曲	膝关节	屈曲伸展
手	屈曲	踝关节	跖屈
腕关节	屈曲，拇内收	足	内翻

偏瘫的治疗

康复	避免挛缩 强化无力的肌肉 建立更好的步态模式
作业治疗	上肢的功能性使用 与生活有关的活动
支具	下肢 固定或者铰链踝足支具
	上肢 功能性或者休息位手部夹板
肉毒素	下肢 股直肌和腓肠肌痉挛
	上肢 旋前屈肌痉挛
骨科手术	矫正 足内翻 僵直步态 股骨颈前倾角

偏瘫患儿肉毒素注射

部位	症状	肌肉	剂量u/kg
上肢	屈肘 前臂旋前 手腕屈曲	肱二头肌	2
		旋前圆肌	1
		桡侧腕屈肌	2
		尺侧腕屈肌	2
	手指屈曲	指浅屈肌	2
		指屈肌	2
	拇内收	拇收肌	0,5
下肢	股直肌 腓肠肌 胫后肌	僵直膝	3-6
		跖屈	3-6
		内翻	1-3

通过注射肉毒素放松痉挛的肌肉能够帮助治疗团队评估手术延长痉挛肌肉的效果。但是肉毒素对于大年龄，并且肌肉已经出现挛缩的患儿是无效的。

年长患儿可以采用肉毒素注射与手术相结合的方法。肉毒素注射适用于轻度痉挛而没有出现肌肉挛缩的患儿；手术延长适用于那些严重痉挛短缩的肌肉。这种组合治疗的方法近年来使用较多，它的优点在于术后恢复快，并发症少，且手术损伤小因而对肌力的影响小。

支具

上肢支具

偏瘫手部支具的使用有两种适应证。一种是避免畸形的产生，而另一种是改善上肢的功能。夜间支具能够帮助对肌肉进行持续牵伸并且维持关节活动范围。肌张力在夜间通常处于降低的状态，对于使用夜间支具是否能够避免畸形的产生是存在疑问的。患儿对于夜间支具的依从性通常也较差。白天佩戴的支具将腕关节维持在10°的伸展位或者拇指对掌位或者二者兼具，以改善手功能。但需要注意的是，白天佩戴支具对于原本手功能异常的患儿会进一步影响其浅感觉。

下肢支具【A】

踝足支具（AFOs）能够稳定患儿的足踝关节，使其保持在中立位以利于步态过程中平稳承受身体重量【B】。通常踝关节有5°的背屈以防止出现膝关节过伸，或者中立位以避免产生膝关节屈曲畸形。如果维持足部固定，在步态过程中，患儿需要通过伸膝推动身体向前。在患儿穿戴支具前，需要矫正所有的挛缩畸形，铰链型踝足支具（AFOs）适用于单肢瘫或者偏瘫的患儿，尤其是当他们具有主动踝关节背屈活动时。

骨科治疗

常见的手术适应证是踝关节跖屈、内翻和膝关节僵直。拇内收和屈腕畸形也常常可以手术矫正。一般软组织松解手术多在患儿5~6岁时进行，骨性手术尽量推迟到患儿8岁以后或者畸形已经影响到患儿的的功能时进行。

上肢手术通常推迟至（6~12岁），直到患儿能够理解并配合进行术后的康复训练。

足

踝关节跖屈和内翻常见于偏瘫患儿，并通常与膝关节畸形同时出现【C】。因此当对患儿进行下肢检查时，需要同时检查髌、膝、踝关节和足。

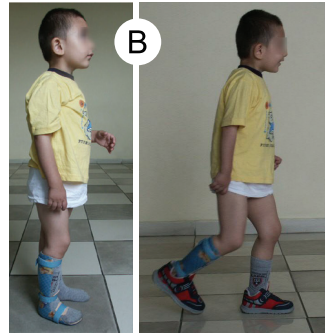
踝关节跖屈

指在行走过程中，由于腓肠肌一比目鱼肌痉挛而使踝关节处于跖屈的状态【D】。可以是动力性或固定畸形。动力性跖屈继发于腓肠肌痉挛，仅发生于行走过程中，而被动踝关节背屈活动范围正常。而当腓肠肌一比目鱼肌挛缩的时候，肌肉出现短缩，被动踝关节背屈活动受限，出现固定跖屈畸形【E】。

踝关节跖屈畸形患儿，行走过程中，由跖骨承重，青少年或者是成年人可见足底跖骨头处软组织有胼胝形成。步长缩短，摆动相足尖擦地，踝关节不稳定。有时由于踝关节跖屈引起肢体不等长，从而出现骨盆倾斜【F】。

牵伸和石膏矫正 5岁以内患儿的跖屈畸形可以通过手法牵伸和石膏进行矫正。2次或者多次石膏固定，每次持续3周，能够治疗动力性和轻度的固定跖屈畸形。同时在石膏矫形前配合肉毒素注射，能够放大治疗效果。谨记石膏矫正后需要进行牵伸训练和穿戴踝足支具（AFOs）。

支具类型	适应症
固定踝足支具 (AFO)	跖屈和跖屈内翻
5°背屈踝足支具 (AFO)	跖屈&膝过伸
铰链型踝足支具 (AFO)	跖屈和跖屈内翻如果患儿： 能够耐受铰链 内翻-外翻控制能力 5°被动背屈
踝上支具 (SMO)	轻度内翻-外翻畸形不伴跖屈



踝足支具能够提供支撑相的稳定和摆动相的足廓清。

偏瘫足踝问题
跖屈、内翻&跖屈合并内翻
独立存在或者合并膝&髌关节问题
观察儿童行走
检查被动关节活动范围
检查延展性
评估主动活动范围
步态分析&足底应力



忽略的腓肠肌痉挛导致踝关节固定跖屈畸形。

导致跖屈的原因
腓肠肌痉挛
比目鱼肌痉挛

踝关节跖屈导致
摆动相足廓清不足
支撑相不稳定
步长缩短
足胼胝形成
穿鞋困难

需要确保在石膏矫正过程中，矫正力作用于踝关节。如果石膏矫正力不是作用于踝关节而是中足，则会造成患儿中足的塌陷。

肉毒素 肉毒素注射适用于年幼患儿腓肠肌痉挛的治疗，能够推迟患儿的手术时间。肉毒素通常注射于痉挛的腓肠肌，每1个注射点不超过50u。在注射后，配合使用石膏或者后方固定的踝足支具，以增强效果或者延长作用时间。

手术治疗 手术治疗适用于动力性或者已经出现固定挛缩，伴有步态异常的患儿【A】。腓肠肌筋膜延长术是在腓肠肌与比目鱼肌肌腱融合处，横形完整切断腓肠肌筋膜。Warren-White或者Hoke是推荐的两种术式，如果同时存在比目鱼肌挛缩，可以进行跟腱延长。经皮跟腱滑延通过多处部分跟腱切断，而后于伸膝位背屈踝关节，使跟腱产生滑行延长。年长患儿或者就诊时跟腱已出现明显挛缩者，行“Z”形跟腱延长术。

术后至少踝关节达到15~20°背屈，而后短腿管型石膏固定踝关节于背屈5°位，切记避免过度背屈。

术后处理 短腿管型石膏固定3周，年长患儿或者“Z”形跟腱延长术后需要石膏固定6周。术后2~3天可以开始带石膏行走，扶拐时可以完全承重。石膏拆除后全天穿戴踝足支具（AFOs）。如果患儿胫前肌自主控制功能较好，可以在3个月后的夜间穿戴踝足支具。如果患儿胫前肌自主控制功能欠佳，会导致复发率增加。他们需要持续穿戴支具直至患儿获得主动踝背屈【B】。术后可以利用足底压力测定评估治疗效果【C】。

并发症 踝关节跖屈的手术并发症少见【D】。由于胫前肌自主控制功能欠佳同时骨骼生长的原因，复发率大约25%。在延长不足或者不能按时穿戴支具的患儿，复发的危险性增加【E】。小于5岁患儿复发的危险性增加，跟腱过度延长会导致跟行足畸形，从而在行走过程中推动力不足。

跖屈内翻足

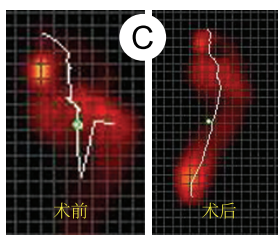
跖屈内翻足特征为足外侧缘过度负重以及距下关节内旋增加【F】。主要病因为胫前肌、胫后肌以及小腿三头肌痉挛，同时伴有腓骨肌无力所致【G】。后足内翻的常见原因是胫后肌痉挛，而胫前肌痉挛多引起中足内翻。跖屈通常伴有内翻，极少出现单纯的内翻。偏瘫的患儿由于其股骨前倾角的增加或者胫骨内旋的存在会表现为内八字步态，看上去与足内翻类似。

内翻超过10°会影响到步态摆动相足廓清以及支撑相的稳定性。年长患儿甚至会出现穿鞋困难。第5跖趾关节基底部胼胝体形成【H】。

牵伸和矫形石膏 柔韧性足内翻可以通过牵伸训练和支具进行治疗。肉毒素注射痉挛的胫后肌能够降低肌张力，使患儿更容易于穿戴和耐受支具。由于胫后肌处于深层，可以在肌电图或者电刺激的引导下进行注射，并且需要同时注射腓肠肌和比目鱼肌。足内翻畸形在多数患儿5~6岁以后趋向于逐渐加重，如果表现为固定畸形，则需要考虑手术干预。

A 跖屈的手术选择	
Silfverskiöld试验阴性	腓肠肌延长
Silfverskiöld试验阳性	跟腱延长
严重未治疗跖屈	后路关节囊松解*
*联合跟腱延长	

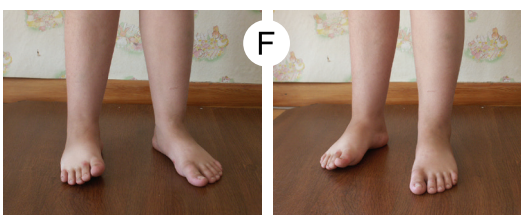
B 术后护理：跖屈手术	
石膏	年幼儿童3周 年长儿童6周
行走	2-3天
负重	完全负重
支具	使用直至出现主动背屈



足底压力图能够显示压力分布，在评估跖屈畸形中 useful。

D 跖屈手术的并发症	
复发	
过度延长	
压疮	

E 跖屈术后复发的原因	
胫前肌无力	
肌肉骨骼生长	
延长不足	
支具穿戴依从性差	
手术介入过早 (<5岁)	
Z形延长	



跖屈内翻畸形，体检中很难判断问题肌肉。

G 足内翻原因	
胫后肌痉挛	后足内翻
胫前肌痉挛	中足内翻
小腿三头肌痉挛	踝内翻

H 足内翻导致	
摆动相足廓清受限	
支持相不稳定	
穿鞋困难	
疼痛性胼胝	
外观问题	

手术治疗 主要目的是在骨性畸形形成之前，矫正和平衡年幼患儿的肌力。手术方式的选择取决于累及的肌群【A】。

足尖站立试验可以用来评价胫后肌肌力。要求患儿用足尖站立，由于胫前肌在足尖行走过程中不产生收缩，因此如果存在持续内翻则是由于胫后肌痉挛所致。

另一个评估这两组肌肉的方法是动态肌电图。但是，操作时需要将针头刺入检测的肌肉，可能会影响到患儿的步态，从而干扰到评估的结果。

足底压力图也能够帮助发现导致跖屈内翻足的确切原因【B】。胫后肌的过度活动会导致第5跖骨头的过度负重，而胫前肌的过度活动会引起高弓，从而第1和第5跖骨头负重增加。

软组织手术 胫后肌筋膜延长和胫前肌部分转位手术(SPLATT)是治疗跖屈内翻足的手术方法。如果胫前肌肌力低下，或者当胫后肌在摆动相出现过度活动时可以考虑胫后肌部分转位手术(SPLOTT)。这种术式能够保留踝关节跖屈的力量并且替代部分低下的腓骨肌肌力。尽管术后复发不多见，但是效果未必理想。如果小腿三头肌有挛缩，可以同时行小腿三头肌延长手术以及其它软组织手术【C】。

骨性手术 有出现骨性畸形的患儿需要进行骨性手术治疗。跟骨截骨手术需要等到患儿7~8岁再进行。在进行跟骨截骨手术同时合并进行肌腱平衡手术能够获得满意的矫正效果。三关节融合手术仅用于年长患儿的严重畸形。15岁之前不建议行三关节融合手术。术后护理与跖屈畸形相似。

膝关节

偏瘫患儿常见屈膝畸形、膝关节的过伸以及僵直膝畸形【D】。

屈膝畸形

偏瘫患儿最常见的屈膝畸形通常与小腿三头肌和腓绳肌的痉挛有关。轻度的患儿可以通过使用踝足支具(AFO)控制，如果需要的话，同时配合使用肉毒素进行腓绳肌注射。在年长患儿以及严重的病例，可以同时进行腓绳肌延长手术。

膝关节过伸

膝关节过伸定义为站立相膝关节的过度伸展。可以继发于踝关节跖屈和股直肌痉挛，腓绳肌肌力低下或者同时出现【D】。

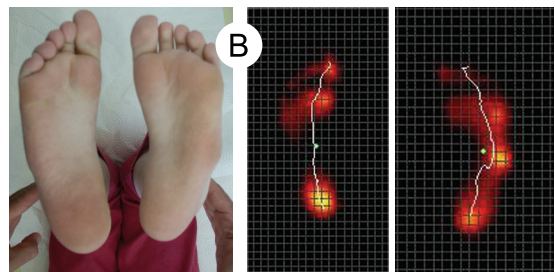
保守治疗 可以考虑肉毒素注射股直肌和腓肠肌一比目鱼肌。铰链或者后方固定踝足支具，在踝关节跖屈运动的时候能够控制在踝关节背屈5°~7°，可能可以避免出现膝关节过伸【E】。

手术治疗 延长小腿三头肌和/或股直肌取决于患儿的病因。股直肌转位至内侧腓绳肌是另一个可选择的术式【F】。

僵直膝

僵膝步态定义为在步态周期中膝关节屈曲范围减小(<30°)，常来源于股直肌痉挛。痉挛的股直肌在步态周期摆动相持续收缩，导致膝关节处于屈曲状态。治疗通常比较困难。可以尝试使用肉毒素注射，必要时也可以延长股直肌或者将股直肌转位至内侧腓绳肌以改善僵膝步态。

A	足内翻的手术选择
	*胫前肌部分转位
	*胫后肌延长
	胫后肌部分转位
	跟腱延长
	跟骨截骨
	三关节融合
	*这两种术式经常联合使用



单纯内翻畸形导致足外侧缘过度负重,这一点能够在足底压力图上表现出来。



足内翻和跖屈经常同时出现。

偏瘫膝关节问题			D
问题	定义	原因	
屈膝	支持相屈曲	腓绳肌痉挛	
膝关节反屈	支持相过伸	股直肌痉挛 踝关节跖屈 腓绳肌无力	
僵膝	步态周期膝关节屈曲减少	股直肌痉挛	



膝关节反屈通常继发于踝关节跖屈,股直肌痉挛也是原因之一。

F 膝关节反屈的治疗	
踝关节跖屈	腓肠肌延长
股直肌痉挛	股直肌延长 或者转位

髋关节

髋关节问题在偏瘫患儿并不常见，髋关节脱位更是少见。一些患儿可以表现为髋关节屈曲内收内旋畸形。持续存在的股骨近端前倾角增大会导致髋关节内旋和内八字步态

【A】。下肢内旋会干扰步态周期中的足廓清，患儿容易被自己绊倒。内八字步态的患儿由于需要避免绊倒出现代偿性踝关节动力性跖屈，有时会被误认为存在腓肠肌痉挛。根据患儿的需要可以延长髂腰肌、内收肌以及股骨近端或者远端的去旋转截骨术。同时行胫骨远端去旋转截骨术矫正代偿性胫骨外旋畸形。

下肢不等长

几乎所有偏瘫患儿均存在患侧肌肉轻度发育不良和短缩【B, C】。一般下肢不等长相差不大于1.5cm。不需要垫高鞋子或者手术矫正，与之相反，患侧肢体略短反而有助于步态周期摆动相足廓清。但是如果下肢不等长超过1.5cm，为了避免出现骨盆倾斜，可以垫高鞋子。

偏瘫步态分型

偏瘫步态有四种类型【D】。

1型：表现为胫前肌无力但是无腓肠肌—比目鱼肌短缩。患儿在步态周期摆动相表现为垂足。可以使用铰链型踝足支具进行控制，允许踝背屈同时控制跖屈。

2型：胫前肌无力同时伴有腓肠肌—比目鱼肌短缩。患儿在步态周期支撑相中期表现为代偿性膝关节过伸【E】。如果只是动力性畸形，尚未出现挛缩，可以采用肉毒素注射腓肠肌—比目鱼肌复合体。如果挛缩已经出现，可以采用系列石膏矫正或者手术。术后配合使用铰链型踝足支具。

3型：除上述表现之外，支撑相持续存在屈膝畸形以及摆动相膝关节活动范围减小，也就是僵膝步态。如果腘绳肌在摆动相出现异常活动，可以延长腘绳肌改善屈膝畸形，同时可以将股直肌转位至半腱肌改善摆动相膝关节活动范围。

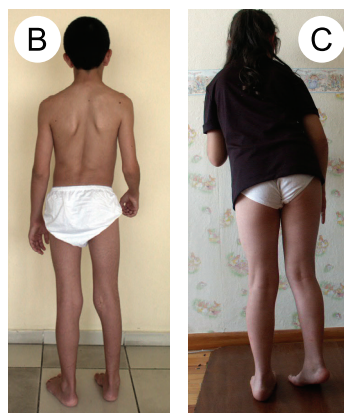
4型：除上述表现外，同时存在髋关节屈曲内收畸形【F】。必要的话，可以延长内收肌和屈髋肌。骨性畸形例如股骨过度内旋和胫骨旋转畸形可以同时存在。骨性畸形需要去旋转截骨术治疗【G】。



旋转截骨矫正偏瘫患儿过度内旋有时是必需的。



股骨前倾角增大导致髋关节内旋和内八字步态。



下肢不等长常见，可能导致骨盆倾斜和继发性脊柱侧弯。

偏瘫步态 (Winters & Gage)			
类型	病因	症状	治疗
I	胫前肌无力，腓肠肌可	摆动相垂足	铰链型踝足支具，允许踝背屈
II	胫前肌无力，腓肠肌短缩	摆动相垂足，膝关节过伸	肉毒素注射腓肠肌，系列石膏固定，铰链型踝足支具
III	除上述表现以外，还存在：膝关节持续屈曲，摆动相膝关节活动范围减小	除上述表现以外，还存在：僵膝、屈膝	除上述表现以外，还存在：腘绳肌延长，股直肌转位至半腱肌
IV	除上述表现以外，还存在：髋关节内收、屈曲 & 股骨内旋	除上述表现以外，还存在：内八字步态	除上述表现以外，还存在：股骨去旋转截骨以及软组织松解



偏瘫步态特征是踝关节跖屈，膝关节过伸，股骨内旋以及髋内收。

上肢

脑瘫患儿上肢的问题主要是由于缺乏主动控制，感觉受损，肌力不平衡所导致的肌肉痉挛和无力、关节挛缩以及关节不稳定【A】。患儿手部活动受限。肩关节内旋内收，肘关节屈曲，前臂旋前，腕关节屈曲，尺偏畸形以及拇指内收、屈曲（thumb-in-palm）【B】。患儿不能自如放置、抓握以及释放物体困难【C, D】。偏瘫患儿日常生活中通常上肢功能正常，这些畸形不会对其产生影响。但是由于患侧感觉功能缺陷，患儿倾向于使用正常侧上肢。这种有意识的活动会使得损伤加重，进一步抑制了手-眼协调功能的发展，同时影响了患侧上肢功能的发育。即使患侧上肢功能受限，也应当学习使用该侧肢体。

治疗的目的是改善功能、外观和便于护理。同时，手也是社交的工具。即使手外观的微小进步也能够增加患儿的自信和社会状态。

物理和作业治疗

物理和作业治疗对于改善活动能力和关节活动范围有帮助。活动范围和强化肌力的练习以及神经诱导方法都是治疗的一部分。一些同时需要使用双手的活动对于改善功能有效，它可以提供足够的感觉刺激从而促进手控制功能的发育。【E】

在年幼患儿手-眼功能发育期间，通过采用支具或者石膏抑制正常侧上肢的活动，强迫患儿使用患侧肢体，刺激功能的发育。

支具

支具的效果并不清楚。夜间支具固定于功能位能够促进肌肉-肌腱单元的延长以及避免出现畸形。但是，大多数患儿在睡眠时处于完全放松状态，因此认为夜间支具似乎没有很大作用【F】。通常在日间使用Neoprene拇指支具维持拇指外展或者热塑伸腕支具【G】。

局部神经阻滞和肉毒素注射

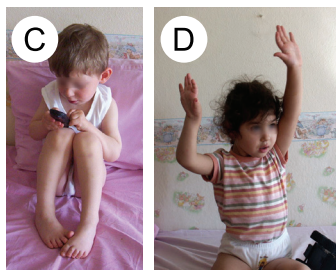
局部神经阻滞可以用来判断是否存在挛缩以及评估拮抗肌的肌力。肘关节水平正中神经阻滞能够放松前臂屈肌。正中神经阻滞使得痉挛肌肉完全放松。如果在局部神经注射后腕关节或者手指残留屈曲畸形，提示屈肌挛缩的存在，可能需要手术介入。

检查拮抗肌的主动收缩。神经阻滞后腕关节和手指的主动伸展提示肉毒素注射或者手术松解屈肌痉挛后，功能预后较好。

痉挛所导致动力性挛缩通常对肉毒素注射反应较好。2~6岁的脑瘫患儿，由于放松痉挛的肌肉后，能够促进手功能的发育，因此为最佳适应证。也可能永久改善手功能、感觉以及手眼协调。肉毒素的剂量为1~2u/kg/块肌肉。肌电图或者电刺激引导对于痉挛肌肉的定位有帮助，但是会导致患儿疼痛，因此大多数患儿需要在镇静或者麻醉下进行，个别能够配合的患儿也可以在清醒状态下操作。由于肉毒素作用时间有限，因此在年长患儿，多考虑手术干预以保证效果。

A 上肢问题	
缺乏主动控制	
手眼协调功能差	
感觉丧失	
实体觉缺失	
痉挛	
肌张力失常	
肌力差	
挛缩	
关节不稳定	

B 上肢常见畸形	
肩关节	内旋、内收
肘关节	屈曲
前臂	旋前
腕关节	屈曲
手指	屈曲、尺偏、鹅颈畸形
拇指	内收、屈曲



痉挛并且丧失选择性运动控制，导致上肢位置的摆放受限，从而手控制物体的功能受到影响。



可以通过使用简单的玩具和日常生活用品进行手功能的评估。确定缺失的功能而后通过针对性训练改善。

F 休息位夹板避免畸形	
休息位手夹板	腕关节：30°伸腕 掌指关节：60°屈曲 指间关节：中立位 拇指：对掌
球形外展支具	拇指外展&对掌

G 改善功能的夹板	
托手夹	腕关节：30°伸腕 拇指：外展 手指可自由活动
环形拇指夹板	拇指：避免拇内收
对掌夹板	拇指：外展&对掌 腕关节：30°伸腕

手术治疗

上肢的手术治疗后一部分病例能够改善手功能【A】。理想的手术适应证必须具备的条件有：患儿智力基本正常，活动积极，手部感觉无异常同时上肢使用较多。手眼协调功能好的患儿即使手部感觉存在问题，但是一样能够获得良好的手术效果。

患儿在生长过程中，由于患侧手功能的缺陷，通常会有继发性代偿，因而，术者在进行病例选择的时候，需要非常谨慎。由于手术阻断了他们的代偿功能，有些患儿甚至在术后会出现功能的丢失。

手术年龄通常选择在6~12岁，这个阶段，患儿在术后能够配合进行康复锻炼。术前需要根据患儿的情况与家长设定治疗目标。

肩关节 内收-内旋挛缩是最常见的问题。可以早期进行针对性牵伸训练。如果畸形严重可以考虑进行手术治疗。

肘关节 屈曲挛缩超过45°会影响到肘关节功能。动力性畸形可以尝试肉毒素注射屈肘肌以及配合牵伸训练，有时甚至出于美观的目的也需要进行治疗。肘关节手术仅限于手功能好的患儿，如果手功能不佳，但是由于长期处于屈肘状态，肘关节前方皮肤破损或者难于进行清洁，也是手术治疗的指征。屈肘畸形 $>60^\circ$ 需要手术延长肱二头肌腱，但同时会导致前臂旋前畸形加重。通常在术后3个月，肘关节活动范围达到最大值。

前臂 前臂的主要问题是由于旋前圆肌和旋前方肌的痉挛所导致的旋前挛缩引起【B】。一些需要前臂旋后的动作比如握住拐杖或者助行器，手掌持物时维持平衡以及洗脸等几乎不可能完成。严重的前臂旋前还会导致桡骨头脱位，但是通常情况下是无痛的并且不会出现功能上的影响。

如果患儿前臂旋前肌的主动控制理想的话，可以考虑将旋前圆肌转位至旋后肌。如果患儿有主动旋后功能，旋前肌松解也可以获得理想的效果。前臂长期旋前挛缩会导致肱二头肌腱膜短缩。松解肱二头肌腱膜能够使旋后肌活动更有效【C】。

腕关节 腕关节通常处于屈曲、尺偏状态，这是由于桡侧腕屈肌和尺侧腕屈肌痉挛所致【D，E】。指屈肌痉挛也是导致腕关节屈曲的原因之一。当腕关节处于屈曲状态时，指屈肌无法有效的完成抓握的动作【F】。而抓握是手最基本的功能。如果腕关节和手指的屈曲挛缩以及拇指内收干扰到抓握功能，那么需要进行矫正。严重的手指挛缩常并发肌力低下和霉菌感染。手术有时是出于护理的需要。

术式【G】包括屈腕肌延长，屈肌起点滑延，肌腱转位改善伸腕功能，近排腕骨切除，以及腕关节融合或不伴腕骨切除【H】。尽量避免腕关节融合手术，因为患儿会丧失伸腕时手指屈曲的肌腱联合效应以及抓握和放松的功能。腕关节融合仅仅能够减少疼痛和改善外观，所以只用于手功能严重受限或者几乎完全丧失的患儿。

屈腕肌和指屈肌远端可以进行选择性延长。不要同时延长或者转位尺侧腕屈肌和桡侧腕屈肌，这样会削弱腕关节主动屈曲的力量。

A 术前需考虑

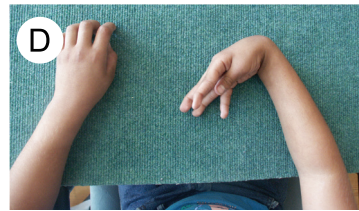
手的自主功能
感觉
智力
手足徐动症



前臂旋后功能受限是偏瘫患儿上肢常见的问题。它也是一个最常见的影响上肢功能的畸形。

C 治疗旋前挛缩的术式

松解纤维化组织
旋前圆肌止点松解
旋前肌重置
屈曲-旋前肌滑动延长
旋前方肌松解



偏瘫患儿腕关节屈曲可能合并痉挛和肌张力障碍。



屈腕影响到患儿抓握功能并且限制了手的使用。

治疗腕关节屈曲畸形

屈腕 20° 主动伸指：无需手术

屈腕超过 20° 主动伸指：屈肌松解，尺侧腕屈肌松解，改善伸腕

无主动屈指：必须松解尺侧腕屈肌改善伸指

腕关节融合的指征

无腕关节控制，指屈伸可

严重腕关节屈曲畸形以及手和腕关节肌肉无力

手足徐动症或者肌张力不全，腕关节固定后可以改善手指功能

必要时可以转位肌腱以改善伸腕肌的功能。如果伸腕和伸指肌力均低下，可以将尺侧腕屈肌转位至指总伸肌。这样可以改善伸腕功能并且不会影响伸指和放松。

手指 屈指畸形来源于指浅屈肌和指深屈肌痉挛以及挛缩【A】。尤其是当腕关节和掌指关节固定于中立位时更为明显。


严重屈指畸形是手术干预的指征【B】。屈肌-旋前肌松解能够有效的延长指浅屈肌、旋前圆肌和桡侧腕屈肌。而矫正手指屈曲畸形可以直接“Z”形延长肌腱。如果存在手内在肌痉挛，直接松解指屈肌能够改善畸形。过度延长会削弱屈肌肌力，影响抓握，并且可能产生鹅颈畸形。在这样的病例，将指浅屈肌转位以改善手腕、手指以及拇指的伸展功能来替代单纯延长。

鹅颈畸形【C】是由于手内在肌的过度活动导致近端指间关节过伸所致。当腕关节处于屈曲状态时，指总伸肌的牵伸导致畸形更加明显。如果有严重的过伸或者当近端指间关节绞锁于伸直位时，是手术干预的指征。

拇指 拇内收畸形【D】的主要表现是掌指关节屈曲、内收，通常伴有指间关节屈曲或者过伸，以指间关节屈曲多见【E】。这是由于拇内收肌、第一背侧骨间肌、拇短屈肌和拇长屈肌的痉挛和挛缩所致【F】。拇长伸肌、拇短伸肌和/或拇外展肌经常表现为肌力低下或者无力。拇内收畸形会影响手递接、抓握以及释放物体的功能。手术的目的【G】是将痉挛的肌肉放松，同时将拇指置于功能位，平衡拇指周围肌肉肌力，以及提供抓握和捏持动作时关节的稳定性。

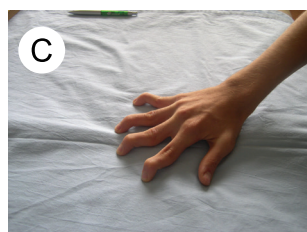
参考文献

2005 Sung, I.Y., Ryu, J. S., Pyun, S. B., et al 'Efficacy of forced-use therapy in hemiplegic cerebral palsy.' Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 86: p. 2195-2198.
 2004 Koloyan G Adamyan A 'Surgical correction of foot deformities in children with cerebral palsy' Brain&Development 26 S4
 2004 Taub E, Ramey SL, DeLuca S, Echols K 'Efficacy of constraint-induced movement therapy for children with cerebral palsy with asymmetric motor impairment' Pediatrics 113(2):305-12.
 2002 Metaxiotis D, Siebel A, Doederlein L. 'Repeated botulinum toxin A injections in the treatment of spastic equinus foot' Clin Orthop 394:177-85
 2002 Sienko Thomas S, Buckon CE, Jakobson-Huston S, et al 'Stair locomotion in children with spastic hemiplegia: the impact of three different ankle foot orthosis (AFOs) configurations' Gait Posture 16(2):180-7.
 2001 Boyd RN, Morris ME, Graham HK. 'Management of upper limb dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review' Eur J Neurol 8 Suppl 5:150-66
 2001 Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, et al 'Comparison of three anklefoot orthosis configurations for children with spastic hemiplegia' Dev Med Child Neurol 43(6):371-8.
 2001 Rodda J, Graham HK 'Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 98-108
 2000 Russman BS. 'Cerebral Palsy' Curr Treat Options Neurol 2(2):97-108.
 1999 Matthews DJ, Wilson P 'Cerebral Palsy' in Pediatric Rehabilitation 3rd Edition pp: 193-217 Molnar GE, Alexander MA Hanley Belfus Philadelphia
 1993 Wenger DR, Rang M The Art and Practice of Children's Orthopaedics Raven Press New York
 1991 Law M, Cadman D, Rosenbaum P, et al 'Neuro-developmental therapy and upper extremity inhibitive casting for children with cerebral palsy' Dev Med Child Neurol, 33:379-387
 1987 Bleck EE 'Orthopaedic management in cerebral palsy' JB Lippincott Philadelphia
 1987 Winters TF, Gage JR, Hicks R 'Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults' J Bone and Joint Surg Am 69:437-441



A

治疗手指屈曲畸形的手术	
	B
屈肌-旋前肌起点松解	
针对性延长肌腱结合处 (节段性延长或者Z形延长)	
浅肌腱向深肌腱转位	
屈指肌转位至腕、手指或者拇指伸肌	



鹅颈畸形通常不会影响手功能。



青少年拇内收畸形。

拇内收畸形	
	E
单纯掌骨内收	
掌骨内收&掌指关节屈曲	
掌骨内收伴掌指关节过伸位不稳定	
掌骨内收、掌指关节&指间关节屈曲	

导致拇内收畸形的原因	
	F
拇内收肌、拇短屈肌、拇长屈肌和第1背侧骨间肌挛缩和痉挛	
拇长展肌、拇短伸肌&拇长伸肌挛缩	
拇指掌指关节过度活动	

拇内收的手术方法			
G	术式	部位	原因
	肌腱附着点 肌肉起点 节段性 松解或者延长	拇内收肌 第1背侧 骨间肌 屈拇短肌 屈拇长肌	松解挛缩
	重建	拇长伸肌	增加拇指主动 外展&伸展
	关节融合	掌指关节	稳定
	四叶皮瓣Z形加深成形	皮肤挛缩	在拇指和 食指之间

痉挛性双下肢瘫

痉挛性双下肢瘫定义为双下肢的大运动功能受限，同时也累及上肢的精细运动功能【A】。痉挛性双下肢瘫占痉挛性脑瘫发病率的50%。双下肢瘫患儿通常智力正常，并且能够进行正常的交流和沟通。他们口咽部和胃肠道功能正常。经常存在视力缺陷和斜视。同时由于平衡能力发育缺陷，容易向后方摔倒。

痉挛性双下肢瘫存在的主要问题是行走困难【B】。典型的步态异常来源于患儿的平衡能力缺陷，肌力低下，肌肉痉挛以及所导致的畸形。异常步态引起行走过程中耗能增加，患儿容易疲劳。大多数双下肢瘫患儿在2岁左右开始学步，4岁左右独立行走。7岁左右，神经运动功能出现一定程度改善。而那些尽管接受了适当的治疗却在这一年龄仍然不能独立行走的患儿，其成年后的活动也会受到很大的影响。

在所有脑瘫的类型中，双下肢瘫是通过治疗功能改善最为显著的。不像偏瘫，如果不治疗的话，他们不能够完全发挥他们的潜能。通过治疗，他们可以成为对社会有用的人。当治疗一个双下肢瘫患儿时，应当倾尽全力。

【C】

物理和作业治疗

姿势的控制、力量强化和牵伸训练能够维持关节的活动范围，增加肌肉力量以及帮助改善步态【D】。将康复治疗与支具、行走辅具和抗痉挛治疗相结合能够促进患儿独立行走。在4~6岁以及青春生长高峰期，由于骨骼快速生长而肌肉不能够随之快速延长时，挛缩发展的风险增加。这一时期，相关肌肉短缩导致挛缩。跨关节肌肉比如髂腰肌、股直肌、腘绳肌以及腓肠肌易受影响。密集的康复训练对于避免挛缩的出现是必须的。

双下肢瘫患儿在学龄前应当接受康复干预。枯燥的训练应当和娱乐活动相结合，尤其在学步期幼儿和不能配合的儿童。如果痉挛影响到患儿的运动和睡眠，2岁以上可以使用抗痉挛药物进行干预。骨科干预尽量避免在学龄前进行，这样不会干扰到幼儿的学习过程。体育运动以及同龄儿童玩耍在学龄期对患儿非常重要。游泳和骑马能够改善双下肢瘫患儿的平衡能力。这些运动可以重建患儿的自我形象和自信。

肉毒素

肉毒素对于年幼双下肢瘫患儿降低下肢痉挛有帮助。当痉挛成为患儿活动的障碍并且引起挛缩时，可以考虑进行肉毒素注射治疗【E】。同时有几块肌肉需要注射时，一次总量不能超过400U。当必须剂量超过400U时，可以用苯酚阻滞近端肌肉，肉毒素注射远端肌肉。最好在全麻或者镇静下进行多处肌肉注射。局部麻醉可以用于单处肌肉注射。



平衡反应缺陷和下肢痉挛是痉挛性双下肢瘫患儿行走困难的主要原因。

双下肢瘫的主要肌肉骨骼问题		B
髋关节	屈曲、内旋和内收	
膝关节	屈曲或者偶尔过伸	
踝关节	跖屈、外翻（很少内翻）	

双下肢瘫的治疗		C
康复训练	增加肌力 降低痉挛 避免挛缩 改善步态	
作业治疗	改善手功能	
支具	固定或者铰链踝足支具或者地反支具	
肉毒素	降低痉挛 髋：屈髋肌/内收肌 膝：屈膝肌/伸膝肌 踝：跖屈肌/腓骨肌	
骨科手术	矫正畸形	



牵拉和肌力强化训练是双下肢瘫康复训练的基础。

E	双下肢瘫患儿肉毒素注射			
	跳跃	蹲伏	剪刀	僵直
髂腰肌	1 - 2 u	1 - 2 u	1 - 2 u	
内收肌	3 - 6 u		3 - 6 u	
股直肌	3 - 6 u			3 - 6 u *
内侧腘绳肌	3 - 6 u	3 - 6 u	3 - 6 u	
外侧腘绳肌	3 - 6 u	3 - 6 u		
腓肠肌	3 - 6 u			

表格中剂量是每公斤体重的剂量，总剂量不应当超过12u/kg或者400u。
*僵直步态中，需要注射每一块股四头肌。

肉毒素注射后石膏固定被认为能够增强和延长肉毒素注射的效果。之后需要继续进行康复和支具穿戴。肉毒素治疗持续时间有限，但是对于年幼尚不需要手术干预的患儿可以缓解肌肉痉挛，效果显著。年长患儿可以配合肉毒素和手术联合治疗。肉毒素注射痉挛的肌肉，同时手术延长已经出现挛缩的肌肉。这种联合手术治疗的方法能够减少手术干预的部位，同时可以在术后快速获得功能的恢复。

支具

大部分痉挛性双下肢瘫的患儿均需要不同类型的踝足支具【A】。踝足支具能够在支撑相帮助患儿获得稳定的支撑；在行走过程中，可以维持良好的关节力线。选择后方固定、铰链或者地面反应支具是根据患儿步态异常模式决定的。夜间和休息时膝踝支具用以预防膝关节和踝关节的挛缩【B】。严重痉挛的患儿不能耐受夜间支具，通常会哭泣以及夜间多次醒来。如果患儿有严重痉挛或者挛缩，要避免使用夜间支具，而是需要先解决痉挛的问题。

其他治疗方法

选择性脊神经后根切断术仅适用于少数轻度痉挛性双下肢瘫的患儿。理想的适应证包括单纯痉挛性脑瘫，3~10岁之间，能够独立行走，无肢体畸形以及充分的家庭支持。选择性脊神经后根切断术对技术要求高，并且需要在术后进行长期高强度康复训练。在术后，可能出现髋关节和脊柱的病理变化。尽管在治疗极少数符合适应证的双下肢瘫患儿的痉挛方面占有一席之地，但是脊神经后根切断术的长期效果仍然存在争议。

鞘内巴氯芬泵越来越普遍的用于能够行走的双下肢瘫患儿，但并发症的发生率和费用限制了它的使用。

骨科手术

大多数痉挛性双下肢瘫的患儿畸形是能够避免或者通过适合的术式进行矫正的。因此，双下肢瘫的患儿预后最好。手术时机通常选择在患儿能够牵手行走或者扶走以后。在这一阶段，需要进行密集的康复训练以及肉毒素注射以延长痉挛的肌肉，避免出现挛缩。理想的手术年龄是5~7岁。对于存在髋关节不稳定，腘绳肌痉挛导致屈膝挛缩，以及腓肠肌-比目鱼肌挛缩，康复治疗、肉毒素注射或者系列石膏固定反应不佳的患儿，需要早期手术干预。

手术前，术者需要明确患儿下肢存在的所有肌肉骨骼问题，争取一次手术联合处理以获得理想的手术效果。多次手术分别矫正畸形会增加患儿和家庭的负担，延长治疗时间，也会导致多次住院【C】。

多水平联合手术

多水平联合手术，是指一次手术解决多处畸形。这一概念来源于当患儿存在复杂的步态异常、单次单部位手术已经不能解决问题的时候【D】。同时施行髋、膝和踝关节手术比如内收肌松解、腘绳肌和腓肠肌筋膜松解或股直肌转

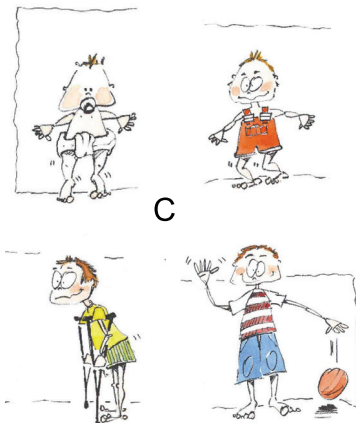
位矫正患儿跳跃步态、蹲伏步态、僵膝步态或者剪刀步态。如果存在髋关节半脱位，股骨前倾角增大，胫骨外旋或者内旋畸形以及严重的足外翻时，可以同时进行骨性手术。多水平联合手术后需要制定密集康复方案，增加肌力，改善患儿功能同时避免出现挛缩。

并不是所有的患儿都需要进行多水平联合手术。一些症状较轻的，可能仅需要延长一或两处肌肉。要根据患儿的实际需要制定合理化治疗方案。

支具类型	适应症
铰链型踝足支具	跳跃步态&10°被动踝关节背屈
固定踝足支具	跳跃步态&无被动踝关节背屈 蹲伏步态 严重跖屈外翻
地反支具	蹲伏步态
踝上支具	轻度外翻-内翻畸形&良好踝关节控制

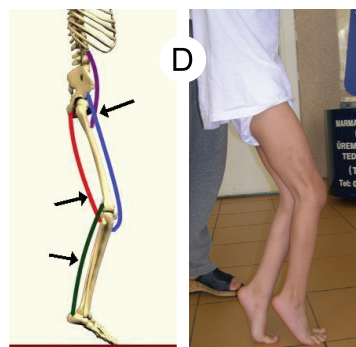


仅在痉挛减低后使用休息位夹板，并且需要明确孩子能够在穿戴支具时睡眠不受影响。



在同时存在屈髋和屈膝的患儿，仅矫正踝关节跖屈畸形，会导致蹲伏步态。二次手术延长屈膝肌而不纠正屈髋，由于髂腰肌痉挛导致髋关节屈曲。直立姿势在第三次手术延长屈髋肌后才可能获得。一次手术延长下肢所有的屈肌可以减少患儿的住院时间。

由Idil Çilingiroğlu绘图



多水平手术并不适用于所有双下肢瘫的患儿。一些患儿可能仅需要腘绳肌或者腓肠肌延长。有适应症时再进行手术。

肌肉骨骼问题与治疗

髋、膝和踝关节的肌力平衡失调，肌肉痉挛以及畸形导致痉挛性双下肢瘫患儿姿势异常以及典型的步态异常。

剪刀步态

剪刀步态是冠状面畸形，也称作交叉步态。通常由于髋关节内收肌和/或内侧腘绳肌痉挛所致【A】。另一方面，股骨近端前倾角的增大也是导致剪刀步态的另一个主要原因。患儿走路时双腿相互交叉【B】。髋关节屈曲、内收以及内旋。膝关节髌骨指向内侧。剪刀步态可能同时伴随矢状面畸形，例如跳跃步态或者蹲伏步态。

牵伸髋内收肌和内侧腘绳肌。同时建议在年幼患儿佩戴夜间支具，维持髋关节在外展位。W型坐姿可能增加髋关节内收和内旋。并且该坐姿可能会加重股骨前倾角。但是，如果W型坐姿是患儿唯一能够稳定平衡的坐姿，也不需要禁止。鼓励根据情况修正坐姿或者使用髋关节外展楔形支具。肉毒素50~75U/块肌肉注射内收肌和内侧腘绳肌，能够暂时改善关节活动范围。内收肌和髂腰肌痉挛有可能导致髋关节半脱位，从而需要进行肌肉延长手术。股骨去旋转截骨术适用于由于股骨前倾角增大导致剪刀步态的患儿。

跳跃步态

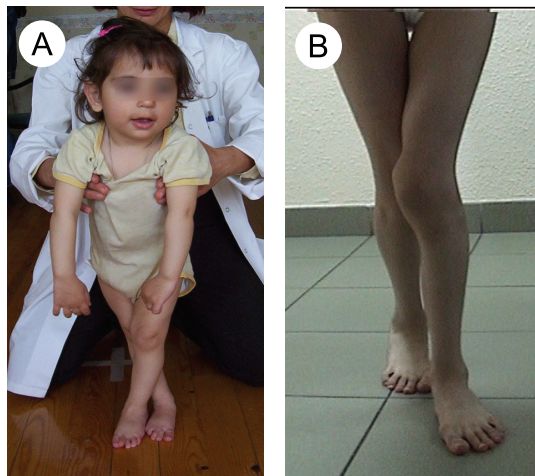
跳跃步态是最常见的年幼双下肢瘫患儿的矢状面步态异常。几乎所有双下肢瘫患儿开始行走时均表现为膝关节跳跃步态，定义为支撑相髋关节过度屈曲，膝关节屈曲和踝关节跖屈【C】。这来源于下肢屈肌痉挛。患儿行走时髋关节和膝关节均处于屈曲状态，踝关节跖屈，看起来像运动员正在准备跳跃。

早期治疗除了积极的康复训练和穿戴踝足支具以外，还包括多水平肉毒素注射，包括髋关节、膝关节和踝关节屈肌。增强下肢一些肌力低下肌肉（臀大肌、股四头肌和胫前肌）的力量，同时也要牵伸痉挛的肌肉。大多数跳跃步态的患儿需要手术干预，通常在5~6岁，需要松解紧张的屈髋肌，延长膝关节和踝关节的屈肌。建议一次多水平联合手术治疗。如果必须的话，同时松解髋内收肌。

蹲伏步态

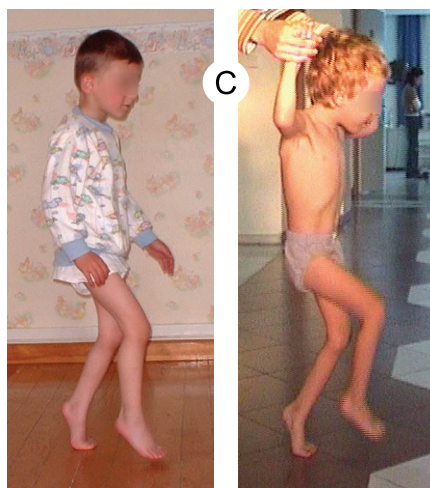
蹲伏步态是第二种最常见的矢状面步态异常，多见于年长双下肢瘫患儿【D】。定义为支撑相膝关节始终处于屈曲状态，同时踝关节背屈。常同时伴发足外翻。常见的原因是腘绳肌痉挛或者挛缩，屈髋肌紧张以及过度的踝关节背屈。过度的踝关节背屈可能与单纯进行跟腱延长但是未同时处理痉挛的腘绳肌有关。腘绳肌紧张所导致的蹲伏步态，步长缩短。当坐位时，紧张的腘绳肌牵伸坐骨结节导致骨盆后倾，引发脊柱后凸和骶骨支撑坐姿。

蹲伏步态的治疗比较困难。非手术治疗包括康复训练牵伸腘绳肌和强化股四头肌肌群与小腿三头肌肌力。地反支具对于改善作用于膝关节前方的地面反应力非常有效，同时能够产生伸肌力矩。

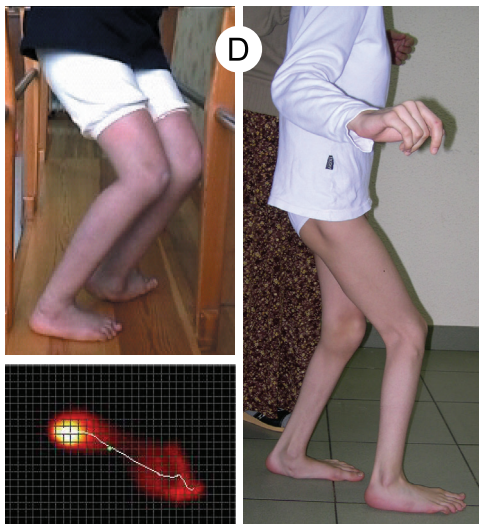


年幼双下肢瘫患儿，开始学习行走时，表现为典型的剪刀步态。

年长患儿剪刀步态多是由于持续股骨前倾角增大、内侧腘绳肌以及内收肌痉挛所致。



年幼双下肢瘫患儿学步时表现为跳跃步态，髋关节、膝关节和踝关节屈曲。他们需要牵着家长的手或者使用助行器，很少能够平衡自己。



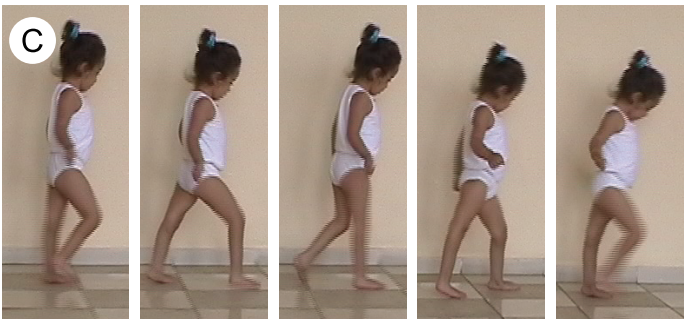
蹲伏步态，年长双下肢瘫患儿常见，特点是膝关节屈曲、髋关节屈曲和踝关节背屈。足底压力分布显示：足跟承担了大部分的体重。



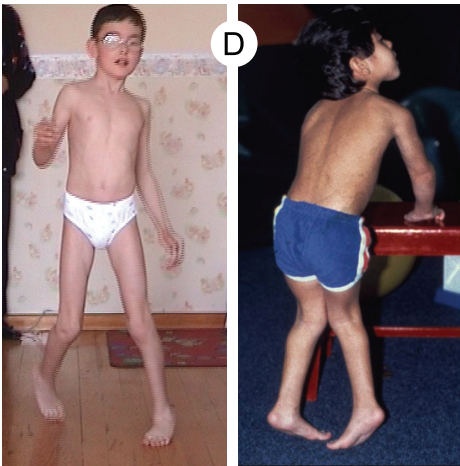
双下肢瘫患儿膝关节屈曲是最常见的畸形。常与屈髋和踝关节跖屈同时存在。



僵直步态的特点是步态周期摆动相膝关节活动范围减少。



膝过伸通常继发于轻度踝关节跖屈。



股骨前倾角增大导致内八字和踝关节跖屈。



恶性力线异常综合征包括股骨前倾角增大和胫骨外旋以及其所致的足外翻

腘绳肌延长适用于腘绳肌挛缩和/或屈膝挛缩的患儿。手术后，需要通过密集康复训练强化臀大肌、股四头肌和小腿三头肌的肌力。同时术后使用地反支具避免膝关节过度屈曲。

腘绳肌挛缩导致屈膝畸形【A】。髌上伸展截骨术在严重的病例中有效。

僵膝步态

僵膝步态也是矢状面畸形，特点是膝关节活动范围减小，尤其是在摆动相【B】。它的发生是由于在腘绳肌延长术后股直肌痉挛或者由于丧失了腘绳肌的对抗作用所致。临床上可以观察到代偿性髌关节外旋和划圈步态。患儿上楼梯困难。步长缩短、足廓清困难、鞋子非常容易磨损。

僵膝步态的保守治疗包括股直肌牵伸。肉毒素注射或者酚类阻滞能够暂时减轻痉挛，改善膝关节屈曲活动。股直肌转位至股薄肌或者半腱肌能够改善膝关节屈曲。

膝关节过伸

膝关节过伸主要见于步态支撑相【C】，并且通常与小腿三头肌痉挛所导致的踝关节轻度跖屈，股四头肌过度痉挛，腘绳肌肌力降低或者屈髋肌挛缩有关。

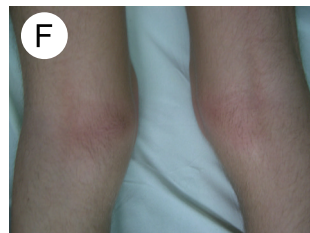
肉毒素注射痉挛的腓肠肌和股直肌在年幼患儿有效。踝足支具固定于背屈5度，能够避免出现膝关节过伸。将痉挛的股直肌转位至内侧腘绳肌以及延长腓肠肌也是可选择的术式。

旋转畸形

股骨近端前倾角在婴儿时期均增大，随生长逐渐减小。持续股骨近端前倾角增大会导致剪刀步态和内八字步态【D】。由于股骨内旋增加而出现的剪刀步态，髌内收肌和屈髋肌紧张也会同时存在。膝关节和踝关节在运动平面无法有效运动，同时行走困难增加。

对于旋转畸形，保守治疗很难奏效。通常需要股骨近端或者远端去旋转截骨术。

代偿性胫骨外旋通常继发于股骨前倾角增大，在一些患儿还可以引起足外翻。这种称之为‘恶性力线异常综合征’【E, F】，在进行股骨外旋截骨术同时需要做胫骨内旋截骨术，矫正下肢力线。



由于双侧膝关节相互摩擦导致股骨内髌处皮肤激惹。

髋关节

髋关节不稳定的风险在痉挛性双下肢瘫的患儿低于四肢瘫。所有双下肢瘫患儿均应当拍摄骨盆平片作为基础对照。牵伸内收肌，体位的摆放以及肉毒素注射能够将肌张力降低到一定水平。有髋关节高危因素的患儿，手术是必须的。

足外翻

足外翻临床表现为足跟异常外翻【A】，足内侧缘凸出【B】以及距骨头突出【C】。通常由于腓肠肌、趾总伸肌和小腿三头肌痉挛所致。胫骨外旋产生踝关节外翻应力也会促进足外翻的发生【D】。

一部分轻度下肢发育性问题，它的自然史是呈良性进展的，比如足外翻和膝过伸。这些问题在正常发育的儿童中也能见到，在7~8岁，随儿童韧带逐渐发育紧实后自然消失。

严重的外翻畸形导致足内侧胼胝形成，中足外展和跗外翻。训练和石膏通常不能奏效。矫正鞋或者鞋垫也不能矫正畸形。UCBL、踝上支具或者后方固定踝足支具配合UCBL足托能够在支撑相提供稳定支撑。手术指征有限。如果外翻是由于腓肠肌紧张引起的，延长腓肠肌筋膜，术后配合使用踝足支具。

肌腱转位不能够矫正足外翻的肌力不平衡问题。年幼患儿可以联合延长腓骨短肌和骨性手术治疗。Dennyson-Fullford距下关节融合手术或者距骨颈延长术（Evans术式），可以在不干扰生长潜能的情况下保护后足的活动度。延迟骨性手术至青春前期，除非严重的病例或者跗外翻快速进展。三关节融合术是成年和青少年时期处理足外翻最后的解决方法。

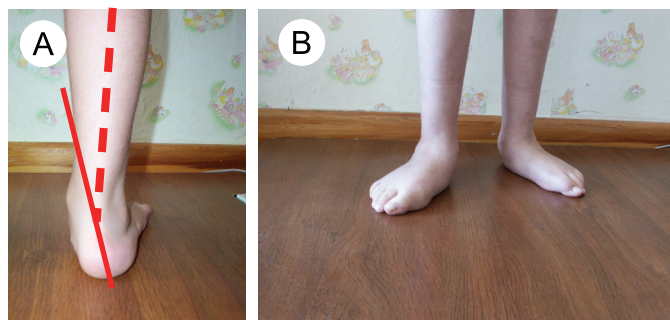
跗外翻

跗外翻继发于可行走患儿足外翻或者足跖屈外翻畸形【E】。首先矫正跖屈外翻畸形，通常跗外翻在术后会有一些改善。跗内收肌痉挛导致跖行足患儿产生跗外翻【F】。在这样的病例可以松解痉挛的肌肉。舒适的宽壳鞋子对于轻度畸形有效。严重病例需要跖骨截骨或者跖趾关节融合术。

脑瘫患儿的足踝问题必须作为一个整体来进行评估，而不是独立的畸形。一个关节的问题会导致其他关节的问题【G, H】。除非术者能够保证干预有效作用于下肢所有关节，否则不要进行手术干预。

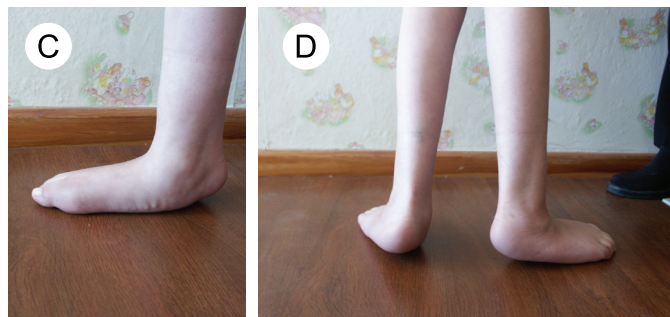


图中患儿跗外翻继发于蹲伏步态。跟腱延长导致跟行足，如果同时存在未处理的腓绳肌痉挛，引起蹲伏步态。治疗计划应当包括腓绳肌延长和双侧地反支具。



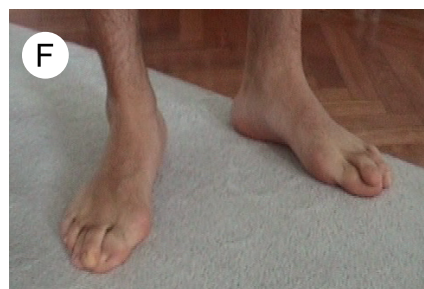
后足外翻

足外翻、足内侧缘凸出

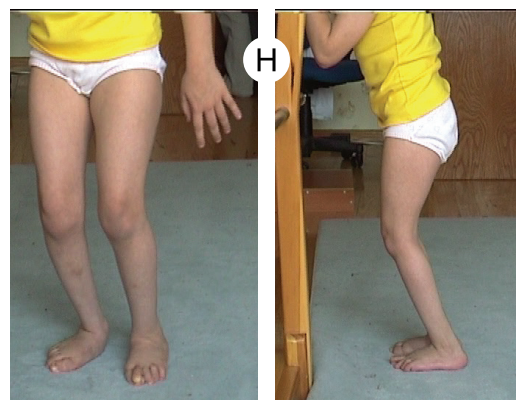


距骨头凸出

腓肠肌痉挛是足外翻的原因之一。



年幼和年长儿童的跗外翻。



H

双下肢瘫患儿术后护理			A
	肌腱手术	骨性手术	
镇痛	椎管内或者骶管麻醉，抗痉挛药物，非甾体类抗炎药，镇静剂		
固定	对剖的管型石膏或者夹板固定3-6周，足部肌腱转位石膏固定6周	石膏固定3周，年长儿童股骨去旋转截骨术后不需要石膏固定	
康复	密集康复3个月，肌力强化以及关节活动范围训练，逐渐开始游泳和运动		
行走	术后2-4天	3-6周	

术后处理

双下肢瘫患儿术后处理包括控制疼痛，缓解焦虑，使用抗痉挛药物，早期活动，支具穿戴以及高强度的康复训练【A】。椎管内镇痛在术后早期有帮助【B】。口服巴氯芬或者安定能够降低肌张力和减轻疼痛。患儿肌腱延长术后2~3天开始行走，膝踝足支具或者膝关节固定支具配合踝足支具固定下肢【C】。强化下肢肌力非常重要，尤其是那些延长术后的肌群，但是也不能过度。6周后开始主动训练和运动，如果患儿一般情况许可。游泳、骑自行车或者三轮车、打球都是首选运动。从平行手杆到前开式助行器、前臂拐杖或者手杖的选择使用，取决于患儿的平衡能力。不要忽视在术后3~6个月强化关节活动范围的训练。

手术干预后的效果通常在术后6个月开始出现，患儿在术后1~2年功能会持续改善。但是疏于护理的患儿需要更长的恢复期。

上肢

双下肢瘫的患儿上肢通常不会出现畸形。严重的病例可能会在精细动作方面有一定困难，他们在日常生活、自理和书写活动中相对缓慢和笨拙。这些患儿可以通过作业治疗改善手部功能。

参考文献

- 2004 Aiona MD, Sussman MD 'Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy: Part II' J Pediatr Orthop B 13(3):S13-38
- 2004 Buckon CE, Thomas SS, Piatt JH Jr, et al 'Selective dorsal rhizotomy versus orthopedic surgery: a multidimensional assessment of outcome efficacy' Arch Phys Med Rehabil 85(3):457-65
- 2004 Davids JR, Ounpuu S, DeLuca PA, et al 'Optimization of walking ability of children with cerebral palsy' Instr Course Lect 53:511-22
- 2004 Koloyan G, Adamyan A 'Surgical correction of foot deformities in children with cerebral palsy' Brain&Development 26 S4
- 2004 Marek J 'The natural history of the knee joint dysfunction in spastic cerebral palsy child' Brain&Development 26 S3-4
- 2004 Sussman MD, Aiona MD 'Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy.' J Pediatr Orthop B 13(2):S1-12
- 2003 Murray-Weir M, Root L, Peterson M, et al 'Proximal femoral varus rotation osteotomy in cerebral palsy: a prospective gait study' J Pediatr Orthop 23(3):321-9.
- 2002 Ounpuu S, DeLuca P, Davis R, et al 'Long-term effects of femoral derotation osteotomies: an evaluation using three-dimensional gait analysis' J Pediatr Orthop 22(2):139-45
- 2001 Chambers HG 'Treatment of functional limitations at the knee in ambulatory children with cerebral palsy' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 59-74
- 2001 Rodda J, Graham HK 'Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 98-108
- 1993 Wenger DR, Rang M 'The Art and Practice of Children's Orthopaedics' Raven Press New York



抬高下肢，患者自控椎管内镇痛，早期活动可以快速恢复功能。

四肢瘫

四肢瘫累及患儿颈部、躯干以及所有四肢。除了有严重的运动功能受损，还会有其他的症状和中枢神经系统功能异常综合征性的表现，比如认知功能障碍、癫痫、语言障碍以及吞咽困难【A】。一些学者称其为全身累及，由于患儿的躯干、颈部和口面肌肉和四肢一样，均会受到影响。

原始反射持续存在，锥体外系征例如肌张力不全和手足徐动多见。智力发育迟缓、癫痫、视力缺陷、斜视，以及表现为流涎、吞咽障碍、构音障碍的延髓功能异常和医源性并发症常见【B, C】。胃食管返流导致喂养困难，并且可能引起吸入性肺炎【D】。严重病例生长迟缓多见。一些患儿丧失了膀胱和肛门的控制。大脑皮层功能异常更加广泛并且预后较差。严重程度各异，可以从完全丧失坐位稳定性或头部控制到独立行走。通过恰当的治疗和教育，智力障碍较轻的患儿能够使用轮椅并且通过电脑或者其他辅助工具与他人进行沟通交流。大多数四肢瘫的患儿在日常生活中不能够自理，需要协助，仅有15%的患儿有行走的潜能而多数时间依赖轮椅。他们终生需要家人的照顾，并且多数严重累及不能行走的患儿难于存活至青少年。而存活的患儿则需要面对髋关节不稳定和脊柱畸形等相关的晚期并发症。

脊柱和髋关节畸形，比如髋关节不稳定、骨盆倾斜和脊柱侧弯非常常见，并且会干扰坐姿平衡【E】。偏瘫和双下肢瘫患儿存在的膝关节和踝关节畸形也见于四肢瘫患儿。下肢挛缩的发生率随着运动神经元损伤的严重性而增加。

治疗目的

治疗方案随时间发生变化。在0~2岁，强调康复训练，婴儿刺激、体位摆放以及家长教育。2~5岁，肌张力成为主要问题，运动障碍为主要表现。这一阶段主要是降低肌张力。5岁以后考虑手术干预。在10岁左右，需要为不能行走的患儿提供更便利的清洁护理和提高坐姿的舒适度，预防继发于痉挛的疼痛。

主要目的是获得和维持坐姿平衡【F】。直立稳定的坐姿能够便于护理，帮助患儿解放双手，独立使用电动轮椅。患儿在日常生活中能够部分独立。稳定的髋关节和直立的脊柱对于在轮椅中独立维持坐姿非常重要。预防脊柱和髋关节畸形，尽量保护患儿站立功能，便于转运。



全身累及的痉挛性患儿通常无法行走，需要坐位支撑，伴有脊柱和髋关节畸形以及其他的医疗问题，从而使治疗变得复杂。

四肢瘫的相关问题

智力发育迟缓

癫痫

构音障碍-语言障碍

便秘

脑积水

耳聋

视力受损

胃肠道功能异常

B



四肢瘫患儿智力发育迟缓，沟通困难，流涎以及语言障碍同时存在。

胃造瘘对严重胃食管反流和吞咽困难的患儿非常有帮助。

E

四肢瘫的骨骼肌肉问题

脊柱

脊柱侧弯
脊柱后凸

髋关节

半脱位
脱位

膝关节

屈曲

踝关节

跖屈

四肢瘫的治疗

康复训练

预防髋关节脱位
减少畸形
维持心血管功能

作业治疗

提供适合的辅具
适应性工具
增加日常生活的独立性

支具

脊柱支具能够维持更好的坐姿
髋外展支具提供髋关节稳定
膝关节&踝关节休息支具

坐姿辅具

合适的坐姿

痉挛治疗

口服药物
鞘内巴氯芬泵
肉毒素

骨科手术

矫正脊柱和髋关节问题

F

物理治疗和作业治疗

在婴儿时期，神经发育学技术比如Vojta或者Bobath,希望通过刺激中枢神经系统向正常发育方向发展。运动问题多在幼儿时期出现，一些在尝试拉站，而另一些幼儿已经像小兔子似的跳跃爬行或者倒爬。有些严重受累及的患儿无法移动或者无法靠自己移动身体【A】。无论患儿行走潜能如何，都要鼓励患儿在每天的训练中在合适的站立架上站立一段时间【B】。这样患儿能够从直立的角度观察周围，并且体验他用脚站立的感觉。站立能够预防挛缩，改善心血管、膀胱和肠道功能。也可以增加骨骼钙沉积和降低骨折的风险。

中度累及的患儿能够逐渐学习独立站立。短时间独立站立以及短距离行走能够在很大程度上增加患儿在日常生活中的独立性。一些严重累及但是有运动主动性的患儿应当使用带轮子的运动设施【C】。他们可以学习如何转运以及轮椅运动。2岁以后的患儿就可以开始使用电动轮椅。学龄前期持续进行康复训练，学龄期避免出现挛缩，增强上肢肌力以及改善心血管功能。作业治疗和语言治疗也可用于改善患儿手功能和交流能力。

支具

四肢瘫患儿几乎整天都坐在轮椅上【D】。因此轮椅必须非常舒适。不要把轮椅当坐牵伸设施。

夜间穿戴支具预防膝关节和踝关节挛缩，患儿很难耐受。量身定制的座椅能够增加坐位平衡。建议使用电动轮椅，因为这些患儿需要尽量减少耗能以及操作简便。四肢瘫患儿认知功能正常的，可以学习使用轮椅。

使用固定膝踝足支具可以协助在平行杆之间练习行走。四足手杖和步态训练人员协助轻度累及四肢瘫患儿练习行走。

骨科治疗

髋关节不稳定和脊柱畸形是不能行走四肢瘫患儿最重要的骨科问题。保守治疗通常无效，需要手术治疗。膝关节和踝关节屈曲畸形与痉挛性双下肢瘫患儿的处理原则相似。

脊柱侧弯

脊柱侧弯是最常见的脊柱畸形【E】。其发生率和严重性与患儿运动功能受损的程度有关。四肢瘫患儿与双下肢瘫患儿相比，其发生率高达10~15倍。脊柱侧弯导致患儿坐姿困难，并且影响呼吸。压疮和疼痛导致生活质量的进一步下降。

自然史 谨记脑瘫脊柱侧弯与特发性脊柱侧弯完全不同【下页A】。脑瘫患儿脊柱侧弯在5~6岁出现后进行性发展。畸形持续进展至骨骼发育成熟，尤其是超过40°的侧弯。通常支具无法控制而需要手术治疗。侧弯进展的危险因素包括发病年龄早，坐姿平衡差，骨盆倾斜，髋关节脱位以及多段畸形【下页B】。



一些严重累及的患儿并无独坐的意愿，因此所有体位均需要外部支撑。



患儿在支持下，几乎垂直站立于站立架内，可以协助患儿发展直立的感觉，为行走做准备。



相关的问题例如视力受损影响了四肢瘫患儿的活动能力。



患儿坐在改造过的轮椅中，理想的情况是轮椅成为患儿生活的一部分。

G. Koloyan提供照片



脊柱侧弯影响患儿坐姿，也会导致髋关节问题。是最常见的四肢瘫患儿的脊柱病理改变。

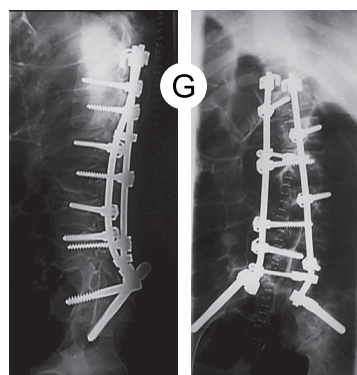


保守治疗 目的是维持直立的坐姿和舒适度【C】。舒适的坐姿能够改善患儿的呼吸功能、喂养、胃肠道功能、手功能、活动以及沟通交流能力。对于度数不大的脊柱侧弯，尚不影响患儿坐姿或者度数大的严重性脊柱侧弯，不建议手术治疗。脊柱侧弯 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 可以佩戴胸腰骶支具（TLSO）以减缓脊柱侧弯的进展，同时能够允许脊柱在最后手术稳定之前达到最大的生长。胸腰骶支具（TLSO）可以增强坐姿平衡，尤其是那些尚无手术指征以及在手术后仍然存在明显脊柱不稳定的患儿。

胸腰骶支具（TLSO）是最有效和经济的增加躯干支撑的方法。对于那些不能够耐受胸腰骶支具（TLSO）的患儿，可以在轮椅内根据其脊柱侧弯的形态定制轮椅坐垫和靠垫。一些简单的改造轮椅的方法可以减缓脊柱侧弯的进展，延迟手术，在最后进行融合手术之前允许脊柱最大程度的生长以及维持舒适的坐姿。

手术治疗 进行性脊柱侧弯需要通过手术稳定脊柱【D】。全身累及的患儿或者青少年，弧度严重的脊柱侧弯手术矫正困难，有时需要前路同时手术【E】。如果患儿骨盆相对平衡的情况下，单纯的后路节段性融合手术能够获得脊柱的稳定。如果存在骨盆倾斜，后路节段性固定下方需要至骨盆【F, G】。手术目的是为了获得脊柱在冠状面和矢状面的平衡以及最大限度的获得坐姿平衡。将后路融合延伸至上胸段是为了降低头端交界性后凸的风险。如果在脊柱坐位正位片上测量骨盆倾斜超过 10° （双侧髂棘上缘连线与L5或者L4椎体上缘连线的夹角代表了骨盆倾斜角度）后路融合时需要同时固定至骨盆。后路融合从上胸段（T1-T3）至腰5（L5）或者至骨盆。如果不融合至骨盆的话，骨盆倾斜会持续性进展。脊柱侧弯度数较小的，后路融合可以不至骨盆，但是少见【H】。

术后护理 术后不需要支具固定。术后几天就可以将患儿置于上身直立位。但是要认识到这些患儿通常营养不良，容易发生感染，同时在沟通方面也有一定困难，难于了解他们的需求和疼痛。痉挛也会妨碍舒适体位的摆放。术后早期的病死率和发病率都很高。术后营养非常重要，因为营养不良的患儿术后感染的发生率很高，同时住院时间延长。如果患儿需要前路联合手术，尽量两次手术在同一天进行而不是间隔1~2周，这样并发症发生率也较低。手术医生的技术、速度和体力以及患儿出血量和其他的一些因素决定了神经肌肉性脊柱侧弯前路手术在同一天进行是明智的选择。



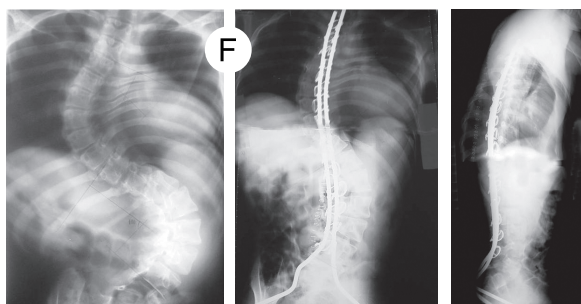
另一种腰段和骨盆融合的方法，骶骨螺钉与固定棒相连。

脑瘫脊柱侧弯 A	侧弯进展的高危因素 B
通常在5-6岁出现	年幼出现
骨骼发育成熟后仍然进展	坐姿平衡差
支具控制无效	骨盆倾斜
需要手术治疗	髋关节脱位
生活质量降低	多段畸形
预后差	

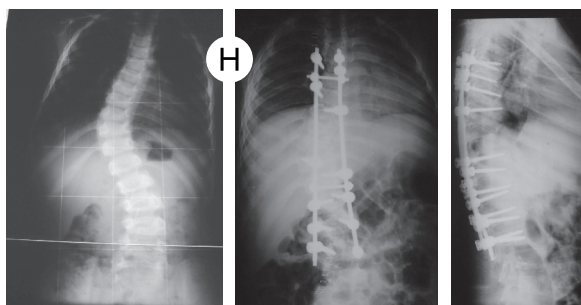
需要舒适平衡的坐姿&独立转运 C
直的脊柱和骨盆水平
髋关节活动范围： $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 屈曲
稳定和无痛髋关节
膝关节活动范围： $20^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 屈曲
跖行足

脊柱侧弯的手术指征 D
角度 $>50^{\circ}$
侧弯进展迅速
疼痛
功能恶化

	不同类型侧弯的治疗 E	
	I类	II类
侧弯类型	双胸弯或胸腰弯	大的腰弯或者胸腰弯
骨盆倾斜	很小	明显
术式	单纯后路融合	前后路融合
融合至骨盆	仅在无行走能力患儿	所有患者



椎板下钢丝固定于椎板提供稳定的固定。固定棒向下方可以融合至骨盆，而且费用低。



椎弓根螺钉可以提供更好的矫正，并且融合节段较短，如果后背皮肤条件好的话，可以考虑。

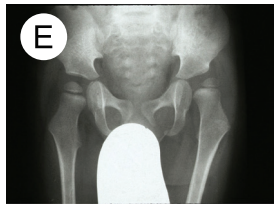


长“C”形后凸畸形见于脊柱伸肌力量弱的患儿。



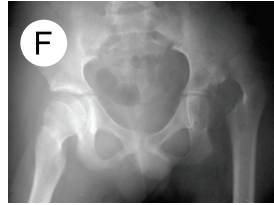
腓绳肌痉挛导致骨盆后倾,同时骶骨负重导致腰椎后凸。

髋关节脱位导致	
疼痛	
继发性脊柱侧弯	
丧失坐姿平衡	
对侧髋内收畸形	
护理困难	C
穿衣	
卫生 喂养	



除非进行治疗,髋关节半脱位会逐渐进展。

D 髋关节不稳定	
高危髋	双侧外展<45°或者一侧外展受限
半脱位	股骨头部分外移
全脱位	股骨头与髋臼无接触



髋脱位导致坐姿困难和疼痛。脱位侧下肢体检时发现短缩。

发育性髋关节异常和脑瘫髋关节不稳定的鉴别		
	DDH	脑瘫髋关节
出生时	病理性	正常
脱位	第1个月	2岁以后
流行病学	特发性	继发于脑瘫
病理	进展性 髋臼发育不良 导致脱位	痉挛、肌力不平衡、 原始反射&无负重导致 进行性不稳定
自然史	中度至重度	重度至严重
治疗效果	较好	有限

H 髋关节不稳定的原因	
肌力不平衡	
原始反射持续存在	
缺乏负重	

腰椎前凸

腰椎前凸通常继发于髋关节屈曲挛缩,通过牵伸或者手术松解屈髋肌后,随着屈髋畸形的改善,腰椎前凸也会随之改善。如果畸形僵硬,可以尝试进行脊柱融合和固定。腰椎前凸也可以是僵硬胸段后凸的代偿性改变,通常如果解决了原发畸形,继发性前凸能够改善。

后凸畸形

后凸畸形常见于年幼儿童,脊柱伸肌肌力弱者【A】。通常表现为长段C形弯曲。调整坐姿、轮椅固定带或者穿戴胸腰骶支具可以通过为患儿提供一定的支撑来矫正姿势。类似的后凸也可以继发于忽略的腓绳肌挛缩,多见于久坐的患儿。腓绳肌牵伸骨盆,导致骨盆后倾。患儿骶骨承重【B】。腰椎前凸减轻而胸椎后凸增加。延长腓绳肌能够纠正这个问题。

髋关节

髋关节脱位影响到全身受累患儿的清洁护理、坐姿以及步态。在青年时期,还会导致疼痛。继发性脊柱侧凸以及对侧髋关节内收畸形导致“风吹髋”,进一步使这种情况恶化。髋关节脱位治疗困难,因此强调早期治疗以避免髋关节不稳定的持续性进展。

分型 髋关节不稳定可以分为“高危髋”,髋关节半脱位和髋关节脱位【D】。“高危髋”定义为髋关节双侧外展小于45°或者双侧相比,一侧外展明显小于对侧。髋关节半脱位是指在放射线片上,股骨头部分移出髋臼【E】。而脱位是指股骨头与髋臼完全没有接触【F】。

病理和自然史 脑瘫患儿髋关节不稳定的病理与髋关节发育异常(DDH)不同,它的自然进程更差,患儿骨骼发育成熟后,未被发现的髋关节脱位姑息性手术通常效果不佳。与发育性髋关节异常(DDH)相反,在患儿1岁以内,髋关节发育是正常的。进行性不稳定的出现是由于肌力不平衡,原始反射持续存在,姿势异常以及缺乏负重对骨骼的刺激联合作用的结果。【G】

内收肌和髂腰肌痉挛,导致髋关节屈曲内收挛缩。腓绳肌痉挛也是肌力不平衡的因素之一。肌张力增高对发育中的髋关节施加了持续性应力,导致股骨和髋臼畸形。包括股骨前倾角增大(正常情况下股骨前倾角在儿童早期是逐渐降低的,但是由于胚胎时期较大的股骨前倾角的持续存在)和髋外翻(股骨近端颈干角增大)。二者叠加导致髋臼发育异常以及髋关节不稳定【H】。大多数髋关节向后上方脱位,这是由于内收肌和屈髋肌的肌力比外展肌和伸肌力量强所致。

髋关节半脱位通常发生在2~6岁,最早可在18个月出现。如果持续性进展,大多数在6岁出现脱位。神经系统受损越严重,髋关节病变越严重。

高危患儿是指那些从来无法独坐的患儿。髋关节不稳定的风险在痉挛性双下肢瘫和偏瘫患儿显著降低。

临床评估和随访 每个患儿都应当接受髋关节体检以及拍摄骨盆平片。坐姿不平衡以及一侧肢体短缩提示可能存在髋关节半脱位/脱位【A, B】。需要同时在伸髋和屈髋情况下评价髋关节外展活动范围【C, D】。Thomas实验可以检查是否存在屈髋挛缩。需要在俯卧位评估髋关节的内外旋。前倾角过度增加加重髋关节不稳定的进展。髋关节不稳定几乎总是会进行性恶化【E】，需要严密监测。检查并记录髋关节外展角度，2~8岁之间重复进行临床检查以及2年一次放射线评估。双下肢瘫和四肢瘫的患儿必须拍摄骨盆平片作为基础对照。放射线片上测量外移指数（MI）【F】。正常外移指数是在4岁时≤20%。CT和三维重建不是必须的，但是能够显示股骨头和髋臼缺损的部位（通常在髋臼的后上方，但是也有例外）。同时，CT可以测量股骨颈的前倾角。

保守治疗 所有患儿需要通过康复训练维持髋关节的活动度以及适当的负重。仅仅康复训练不能够预防髋关节半脱位。外展支具或者枕头在维持髋关节外展方面有一定帮助。A型肉毒素注射内收肌能够暂时降低肌张力，并维持4~6个月。

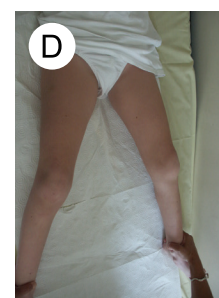
内收肌延长 早期干预以及松解髋内收肌能够避免晚期复杂的髋关节重建手术。如果外移指数（MI）大于20%，患儿表现为剪刀步态或者任何患儿外移指数（MI）20%~50%，都是内收肌松解的指征。4岁以内患儿即使外移指数（MI）高达75%也需要进行内收肌延长【G】。力求达到屈髋屈膝外展60°或者至少伸髋伸膝外展45°。通常仅松解内收长肌，如果必要的话，同时松解内收短肌和股薄肌。与经皮松解相比，更推荐开放松解手术。操作时需要双侧同时进行以稳定骨盆。如果同时存在屈髋挛缩，需要同时延长或者松解髂腰肌。如果髋股角>45°，髂绳肌挛缩导致髋关节不稳定，需要同时延长髂绳肌和股直肌。内收肌延长术后，需要使用牵引或者外展枕进行固定。闭孔神经切断有过度矫正以及出现髋关节外展挛缩的风险。



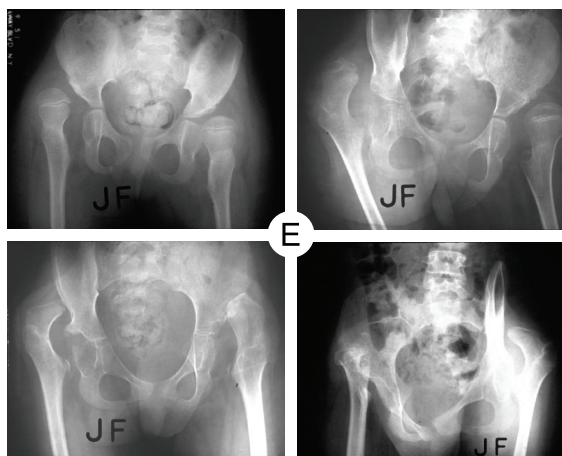
髋关节半脱位影响坐姿平衡，并且引起患儿不适。



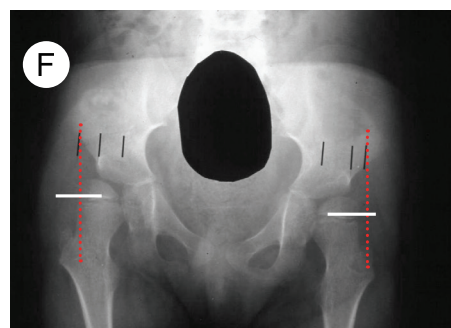
下肢不等长也是髋关节脱位的特征



检查屈髋外展和伸髋外展。如果患儿存在持续屈髋或者髋内收肌紧张，需要每6个月进行摄片评估。

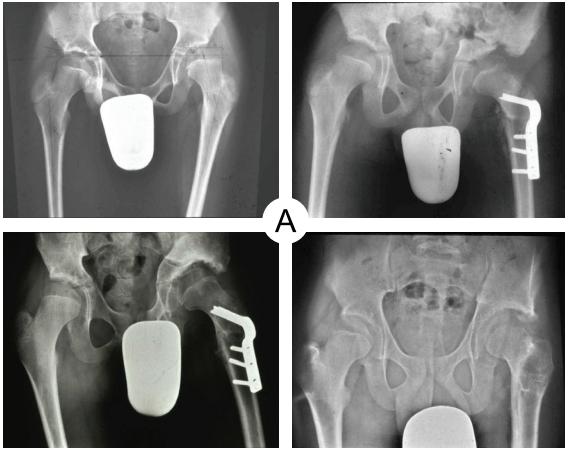


忽略的髋关节不稳定经常会导致不良的后果。髋关节半脱位逐渐进展至脱位，下肢短缩变得严重，股骨头向上方脱位导致坐姿和转运困难。尽早通过延长痉挛的肌肉进行干预是必须的。一个小的手术可以避免患儿后期广泛的髋关节手术。

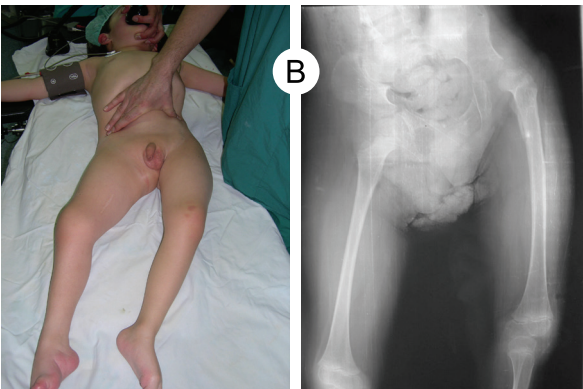


Reimer指数:沿髋臼外侧缘做一条垂线,股骨头在这条线外侧的部分占股骨头横径的比例即为外移指数。

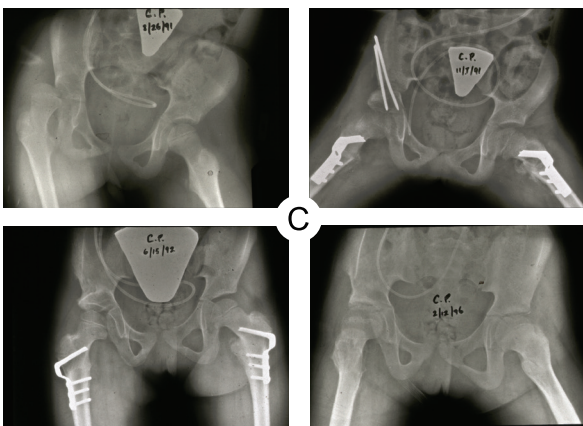
高危髋关节的治疗		
G	外移指数	术式
	> 20 %	随访
	>20%+剪刀步态	内收肌+/-髂腰肌延长
	20 - 50 %	
	50-75%, <4岁	
	50-75%, <4岁	骨性重建
	> 75 %	



髋关节半脱位术后长期随访。股骨截骨联合骨盆截骨和软组织松解可以获得一个稳定且无痛的髋关节。



“风吹髋”是脱位侧髋关节内收，对侧继发性髋关节外展畸形。



“风吹髋”仅能通过单次联合手术治疗。预后优良但是手术对患儿创伤很大。最好能够避免髋关节不稳定进展到“风吹髋”阶段，例如早期简单的内收肌松解手术。



髋关节人字位石膏容易引起一些并发症，比如压疮，必须认真随访。

骨性手术 如果在肌肉延长术后，髋关节仍然有进行性不稳定，或者存在严重半脱位（MI>75%）或髋关节脱位时，需要进行髋关节重建手术。对于年龄大于4岁的患儿，外移指数MI>50%，骨性重建手术较之内收肌延长效果更可靠。

髋关节重建手术的年龄通常要求大于4岁。年长患儿其骨质更适合进行钉板固定。年龄上限取决于患儿股骨头形态变化的程度，通常随着年龄增长，股骨头丧失其圆形的外观。在永久的股骨头变形出现之前，髋关节重建手术能够取得较好的效果。一旦股骨头开始出现内侧和外侧的扁平，可能伴随有关节软骨丢失，重建手术后疼痛的改善通常不尽人意。

髋关节半脱位的治疗 通常需要联合手术，包括股骨内翻-去旋转截骨术，髂骨截骨术以及关节囊重建，内收肌和髂腰肌延长【A】。不是所有的患儿都需要进行联合手术。根据个体情况进行术前计划，三维CT重建有一定帮助。

髋关节脱位的治疗 目前有很多种不同的术式来重建严重半脱位或者脱位的髋关节。手术医生需要根据患儿的病理改变来进行选择。痉挛性髋关节疾病，一旦出现了严重的髋臼发育不良，髋臼再塑形的能力非常有限。因为在绝大多数病例，通常髋臼的缺损位于后缘，Dega髋臼成形术联合软组织延长，股骨短缩，内翻去旋转截骨以及关节囊重建是最常用的手术方式。

风吹髋 风吹髋的治疗【B】比较困难。联合手术包括内收侧股骨内翻去旋转短缩截骨术，髂骨截骨术，以及屈髋肌和内收肌松解；同时必须进行外展侧股骨截骨和软组织松解【C】。

未经治疗的脱位髋和不可复位髋的姑息性治疗 年长患儿髋关节半脱位或者脱位伴疼痛治疗困难，复位髋关节几乎是不可能的。姑息性手术包括股骨头切除成形术以及外翻截骨术，关节融合以及关节置换。股骨近端切除成形术涉及肌肉填充和关节囊的重建，易于操作，并且术后护理对于患者家庭和手术医生都相对简单。外翻截骨术并不是所有人都能接受。髋关节融合手术能够获得稳定和无痛的关节，但是这个手术复杂，并且术后通常需要长时间的石膏固定，患儿通常难于忍受。髋关节置换仅在相对年轻的患儿效果较好，但是术者需要在髋关节置换手术和脑瘫的治疗方面具有丰富经验。

对于能够完成站立转运以及日常自理活动的患儿或者那些配合训练能够行走的患儿，髋关节置换术预后较满意。

术后护理 患儿通常需要髋人字石膏固定【D】4~8周，根据手术的大小，骨质的情况，患儿的年龄以及依从性综合决定。

膝关节，踝关节和足

一些虽然四肢累及但是程度较轻的患儿，具有一定站立和短距离行走的潜力。矫正这些患儿的膝踝畸形【A, B】能够帮助他们进行有效的转运和短距离的行走。如果一个四肢瘫的患儿能够自己站立进行转运，即使短距离的行走也能在很大程度上减轻护理人员的负担，要维持患儿的这个能力。治疗的目的是为了获得舒适的睡姿，坐姿以及能够在站立架的辅助下进行站立。膝关节至少需要能够屈曲90°以维持坐姿，伸膝至少20°以方便进行转运。严重的膝关节屈曲畸形由于皮肤与椅子的摩擦，会在膝关节后方出现溃疡。术后早期进行膝关节牵伸以及关节活动范围的训练，以避免出现屈曲畸形。出现畸形后，早期可以进行腓绳肌延长。常规训练、夜间支具佩戴以及站立架进行站立训练能够保护术后所获得的关节活动范围。对于膝关节固定屈曲畸形以及有潜在行走能力的患儿，可以选择股骨远端伸展截骨术。

跖行足对于转运过程中的站立以及在站立架训练、穿鞋和坐轮椅时，足能够舒适的置于脚踏板上非常重要。牵伸、关节活动范围的训练以及支具固定可以避免年幼患儿的踝足畸形。软组织松解手术、截骨矫形或者关节融合适用于年长患儿。

上肢

感觉缺失、痉挛、选择性运动控制的丧失、运动障碍例如舞蹈症、肌张力不全以及张力过高和肌力低下都是全身累及患儿上肢功能障碍的原因。同时伴有的视力和认知功能障碍更加重了这些问题。患儿上肢丧失了正常活动，挛缩和畸形逐渐出现。

很多时候除了简单的牵伸和支具，并不需要进行特别干预。功能性支具效果满意。肩关节内旋-内收挛缩对功能没有显著影响。肘关节屈曲-旋前挛缩在患儿使用前臂拐杖的时候会产生不便【C】。肘关节屈曲挛缩超过100°或以上，可以延长痉挛肌肉，松解前方的关节囊以便于卫生护理。严重手部屈曲挛缩会影响卫生清洁和美观，可以在患儿骨骼发育成熟后进行关节融合手术来改善这一问题。

参考文献

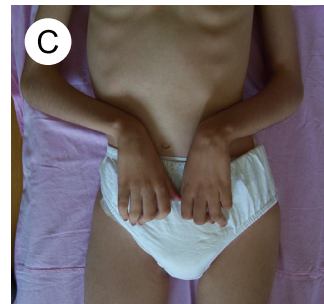
2004 Gilbert SR, Gilbert AC, Henderson RC. 'Skeletal maturation in children with quadriplegic cerebral palsy' J Pediatr Orthop. 24(3):292-7.
 2004 Miller F 'Management of spastic spinal deformities' Brain & Development 26 S4-5
 2004 Stott NS, Piedrahita L 'Effects of surgical adductor releases for hip subluxation in cerebral palsy: an AACPD evidence report' Dev Med Child Neurol. 46(9):628-45
 2004 Yalçın S 'The spastic hip' Brain&Development 26 S3
 2002 Flynn JM, Miller F. 'Management of hip disorders in patients with cerebral palsy' J Am Acad Orthop Surg 10(3):198-209
 2002 Dobson F, Boyd RN, Parrott J, et al 'Hip surveillance in children with cerebral palsy. Impact on the surgical management of spastic hip disease' J Bone Joint Surg Br 84(5):720-6.
 2001 Boyd RN, Dobson F, Parrott J, et al 'The effect of botulinum toxin type A and a variable hip abduction orthosis on gross motor function: a randomized controlled trial' Eur J Neurol 8 Suppl 5:109-119
 2001 Gormley ME, Krach LE, Piccini L 'Spasticity management in the child with spastic quadriplegia' Eur J Neurol 8(Suppl 5) 127-135
 1999 Widmann RF, Do TT, Doyle SM, Burke SW, Root L. Resection arthroplasty of the hip for patients with cerebral palsy: an outcome study. J Pediatr Orthop. 19(6):805-10
 1998 Dormans JP, Copley LA: Orthopaedic Approaches to Treatment 143-168 in Caring for Children with Cerebral Palsy A Team Approach Dormans JP, Pellegrino L Paul H Brookes Co Baltimore
 1996 Sutherland DH, Chambers HG, Kaufman KR, et al 'Functional deficits and surgical



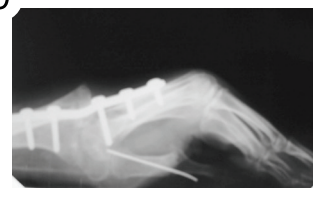
屈膝畸形影响了康复性行走。



不当体位导致跖屈内翻畸形。



四肢瘫患儿肘关节屈曲-旋前挛缩以及屈腕畸形，影响了他使用上肢协助转运的功能。



严重腕关节屈曲挛缩可以通过腕关节融合获得有效治疗。

G. Koloyan提供照片

treatment of the hip in cerebral palsy' AACPD instructional course Minneapolis
 1995 Root L, Laplaza FJ, Brouman SN, et al 'The severely unstable hip in cerebral palsy' J Bone and Joint Surg 77A 703-712
 1993 Buly RL, Huo M, Root L, et al 'Total hip arthroplasty in cerebral palsy. Longterm follow-up results' Clin Orthop. 296:148-53
 1988 Root L. An orthopaedist's approach to cerebral palsy Dev Med Child Neurol. 30(5):569-70
 1999 Widmann RF, Do TT, Doyle SM, et al 'Resection arthroplasty of the hip for patients with cerebral palsy: an outcome study' J Pediatr Orthop 19(6):805-10
 1993 Buly RL, Huo M, Root L, et al 'Total hip arthroplasty in cerebral palsy. Longterm follow-up results' Clin Orthop. 296:148-53

A 运动障碍	
手足徐动症	手、足、面孔或者舌头不自主运动、缓慢的扭动
舞蹈症	手足多次快速抽动常见
肌张力障碍	肌张力通常增高。试图主动运动时,伴随缓慢扭转挛缩并且导致姿势异常。肌张力障碍多位于躯干和近肢端

B 分型	
舞蹈症-手足徐动症	肌张力障碍
多动性	僵直型
无目的不自主运动	主动肌&拮抗肌共同挛缩



严重肌张力障碍影响坐姿和体位,可能仅仅对药物治疗有效。



手部肌肉不自主收缩影响上肢的有效运用。



10岁患儿持续反复肌肉活动导致躯干和四肢的不自主运动。这些运动在她想要去完成一项特定任务时增加,尽管患儿智力正常但是仍然存在沟通困难。

运动障碍

手足徐动、肌张力不全、舞蹈症是运动障碍患儿常见功能异常【A】。这些患儿早期表现为肌张力低下,随着生长,肌张力开始出现波动。当患儿试图进行一个动作时,出现不自主运动。有时甚至在休息时也会有不自主运动。当患儿仰卧位或者在熟睡的状态下完全放松时,检查发现患儿肌张力低下,并且关节活动范围不受限。而当患儿清醒或者兴奋的状态下,表现为高张力状态。从事剧烈活动时,协调缺乏的表现更为明显。运动障碍的患儿由于其持续性的失控活动,导致其耗能显著增加。即便是最小的自主活动,也会出现一些肌肉的异常收缩,导致耗能明显增加。

分类

运动障碍的患儿主要分为两类【B】。第一类也是最常见高张型或者舞蹈症-手足徐动型。他们经常表现为无目的,大量的非自主运动。一个肢体运动的起始带动其它肌肉群的活动。快速,随机的和忽动忽停的运动称为舞蹈症,而缓慢的扭动是手足徐动型的特点。当患儿兴奋或者收到惊吓时,不自主活动增加。

第二类是肌张力不全型【C】。他们主要表现为由运动诱发的肌张力的异常波动。当患儿试图做一个动作时,会伴有主动肌和拮抗肌的同时收缩,导致身体一个部位或者多个部位的异常姿势。这些异常和扭曲的姿势以固定的形式呈现。躯干和颈部僵硬。所有类型的肌张力不全型脑瘫在进行主动运动时,肢体的屈肌和伸肌出现同时收缩,而在熟睡状态消失。

肌张力不全在全身累及的患儿可以伴有痉挛【D】。手足徐动型常见于痉挛性双下肢瘫患儿。

其他症状

智力通常正常【E】。由于口咽功能障碍,这类患儿大多数不能够讲话,从而交流困难。口咽肌肉痉挛会影响喂养。生长发育迟缓以及体重增加缓慢通常是特征性改变。

骨骼肌肉系统

运动障碍患儿行走的能力取决于受累及的程度【A】。大多数严重的肌张力失常患儿是不能够行走的。治疗的目的是改善沟通的能力，帮助其独立完成一些日常活动和更好的使用轮椅。一定比例手足徐动型的患儿能够独立行走，但是他们的步态笨拙且不稳定。容易丧失平衡和跌倒，甚至周围环境中极小的干扰都会对他们造成影响。肌肉挛缩几乎从来不会出现。退行性髋关节病变和脱位是青少年快速生长期的常见并发症，尤其是手足徐动型脑瘫。脊柱侧弯常见。脊柱手术的并发症发生率高。成年患者C5-6不稳定和进行性退行性改变可以选择进行颈椎融合术治疗。

治疗

运动障碍型脑瘫患儿通常对药物、康复或者骨性手术治疗反应不佳。治疗运动障碍的药物有很多种，但是效果值得商榷。治疗的目的是将肌肉收缩和自主运动最小化，减轻护理的压力以及提高患儿的舒适度【B】。鞘内巴氯芬泵在肌张力失常患儿中的应用越来越普遍。

参考文献

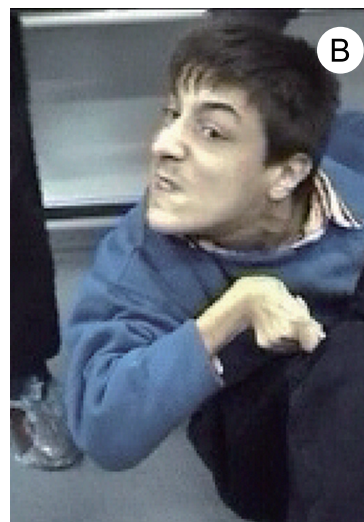
- 2004 Panteliadis CP 'Classification' In Cerebral Palsy Principles and Management Panteliadis CP, Strassburg HM Thieme Stuttgart New York
- 2002 Einspieler C, Cioni G, Paolicelli PB, et al 'The early markers for later dyskinetic cerebral palsy are different from those for spastic cerebral palsy' *Neuropediatrics* 33(2):73-8
- 2002 Russman BS 'Cerebral Palsy: Definition, Manifestations And Etiology' *Turk J Phys Med Rehabil* 48 (2): 4-6
- 2000 Onari K 'Surgical treatment for cervical spondylotic myelopathy associated with athetoid cerebral palsy' *J Orthop Sci* 5(5):439-48.
- 1997 Mikawa Y, Watanabe R, Shikata J. 'Cervical myelo-radiculopathy in athetoid cerebral palsy' *Arch Orthop Trauma Surg* 116(1-2):116-8.
- 1993 Yokochi K, Shimabukuro S, Kodama M, et al 'Motor function of infants with athetoid cerebral palsy' *Dev Med Child Neurol* 35(10):909-16.
- 1982 Kyllerman M, Bager B, Bensch J, et al 'Dyskinetic cerebral palsy. I. Clinical categories, associated neurological abnormalities and incidences' *Acta Paediatr Scand*. 71(4):543-50.
- 1982 Kyllerman M 'Dyskinetic cerebral palsy. II. Pathogenetic risk factors and intrauterine growth' *Acta Paediatr Scand* 71(4):551-8.



A

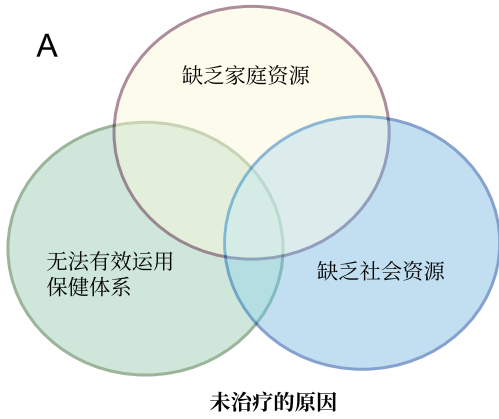


这个患儿能够借助助行器行走，但是更喜欢爬行，因为肌张力障碍影响到她的平衡。



B

23岁，严重运动障碍和痉挛混合型脑瘫。他的面孔、颈部和肢体肌肉均受到影响。由于强力的肌肉挛缩无法坐在轮椅中。鞘内巴氯芬泵置入可能是一种治疗方法，但是需要将导管维持在合适的位置，对于这样一个严重的病例可能是一个严峻的挑战。



未治疗的常见后果	
B	继发性精神剥夺
	发育不良
	社会隔绝
	丧失运动和行走能力
	增加家庭负担
	早期死亡



未治疗的21岁女孩治疗前和治疗后:手术前,她患有严重的屈膝和踝关节屈畸形。坐姿平衡差。单纯腓绳肌和跟腱延长足以改善坐姿平衡以及让患者穿戴固定KAFO进行康复性行走训练。

未经治疗的患儿

一些脑瘫的患儿由于家庭、社会或者医疗体系的原因未接受过适当的治疗【A】。其中家庭的因素是最主要的一个导致患儿未接受过治疗的原因。父母亲由于经济或者是心理上的因素,不能够为残疾的患儿提供足够的护理。而那些在治疗初期满怀希望的家长会尽全力配合进行康复训练。但是如果患儿的治疗效果不能够达到他们的预期,家长会非常沮丧和失望。最终,家长会选择放弃,甚至一些最基本的家庭训练也会终止,因为他们认为这些努力都是徒劳的。还有一些家庭,由于文化的原因,会认为家里有一个残疾的患儿是一种羞耻而不愿意就医。

在世界上的一些地方,社会尚没有完全准备好或者没有足够的资源提供给残疾人,他们难于被社会接受以及在社会环境中生存。对于社区,也没有完善的体系来继续脑瘫患儿在学校或者家中的看护。特殊教育的机会、娱乐活动、度假营以及福利机构都非常有限。使用轮椅的患儿由于家庭周围没有无障碍设施而只能局限在室内活动,导致他们一些技能的丢失。青少年脑瘫患者由于无法就业从而失去了离开家庭的理由,进一步丧失其行走的能力。

残疾人的需求在全世界范围内都存在不能得到满足的问题,尤其是在中/低收入国家,健康保障体系、教育以及公众意识缺乏。在世界上很多国家,健康保障和医学教育资源有限。而由于信息的缺乏,有限的资源无法有效充分的利用。现存的关于脑瘫的知识通常是错误的,过时的,甚至有些治疗是伤害性的。医生和其他医疗相关人员也缺乏在脑瘫治疗知识方面的实时更新。

无论是何种原因导致的,这些未经治疗的患儿都无法发挥其最大的潜能,长期下来,成为护理人员的负担。而其中双下肢瘫的患儿是最遗憾的,因为通常情况下经过早期干预他们能够获得比较好的预后【B】。

治疗脑瘫的医生会时不时的遇到这样的家庭,在获得慈善组织资助的以后或者在某个阶段决定给孩子治疗。绝大多数未经治疗的患儿需要骨科手术的干预以获得较好的功能【C】。由于这些患儿长时期未经过任何治疗,因此手术是一个相对冒险的决定,而干预后可能会比预期差。患儿和家长可能无法配合完成术后必须的长期和高强度的康复训练。而同时存在的其他疾病以及社会心理状态也可能无法配合手术治疗。对于这些患儿的治疗,有时主要来自于经验。以家庭为中心的医疗服务模式或许能够改善患儿和父母的心理状态,而这与患儿症状的改善有密切的关系。在多学科联合诊疗缺乏的国家,医生需要独自面对这种状况,尤其同时需要承担治疗师、心理学家和社会工作者的责任。

未经治疗的双下肢瘫和全身累及患儿的后果完全不同【下一页A】。

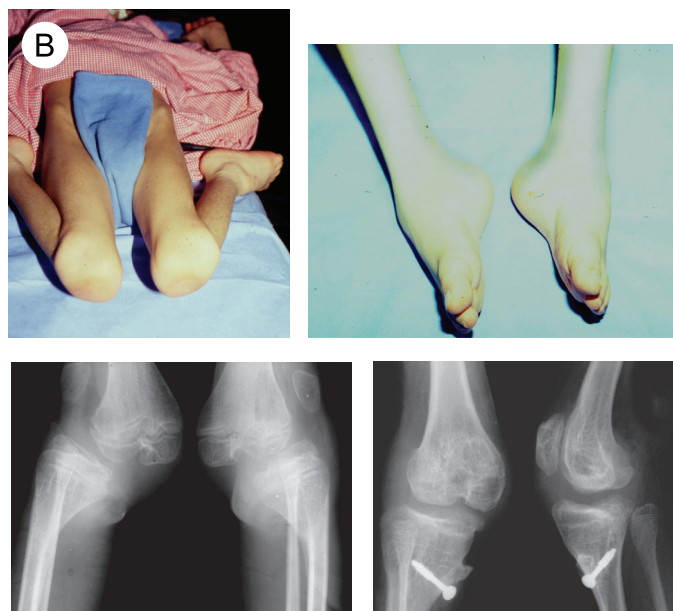
全身累及患儿

全身累及患儿进入青年和成年时期，主要问题是脊柱畸形和髋关节疼痛，以及膝关节和踝关节的屈曲挛缩，影响到患者的坐姿以及转运。同时也会有严重的手屈曲挛缩畸形。生长发育迟缓，反复感染以及严重营养不良也会伴随出现。高张和肌张力障碍也是存在的主要问题。明确预期，获得家长的理解和配合是治疗开始前的首要工作。

脊柱手术技术要求高，同时对患儿和家庭也是很大的负担。由于医疗条件所限，脊柱畸形的发生率和死亡率都较高。仅在患儿一般情况许可以及家庭的充分支持条件下，再考虑脊柱手术。正确的术后护理并不能够降低并发症的风险。

疼痛髋的手术相对简单，但是大多数时候，家长倾向于非手术治疗。术后镇痛和姿势的摆放非常重要。如果患儿有可能站立和行走，可以考虑腓绳肌和跟腱延长术。对于希望能够积极治疗的患儿，不要尝试暂时的解决方案比如苯酚或者肉毒素注射【B】。

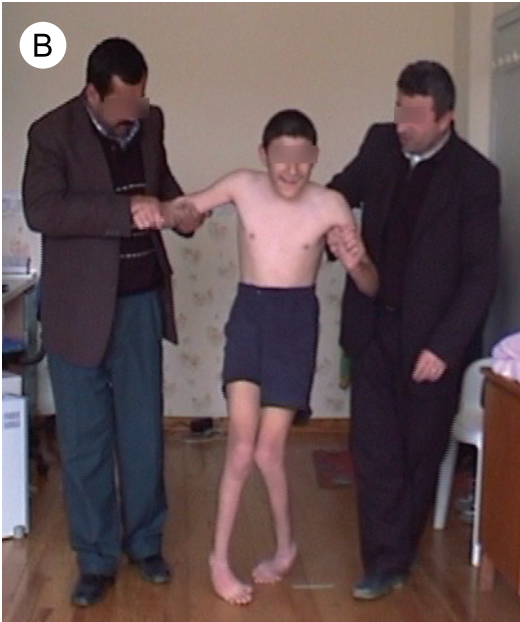
未治疗的后果	
全身累及	双下肢瘫和偏瘫
发育不良	丧失活动的动机
营养不良	恐惧跌倒
经常感染	容易骨折
髋关节疼痛	膝关节痛
严重脊柱畸形	严重屈膝
膝关节和踝关节挛缩	踝关节跖屈



未经治疗的青少年患者严重髌骨高位、屈膝和踝关节跖屈畸形，通过截骨和髌腱止点下移进行治疗。术后患儿能够使用助行器行走，以及穿戴KAFO站立。



未经治疗的11岁双下肢瘫。能够在房间内爬行,在他试图站立时,踝关节跖屈畸形严重影响这一功能。



未经治疗的16岁痉挛性双下肢瘫男孩。双下肢严重屈曲挛缩,股骨前倾角增大和踝关节跖屈内翻。他能够在两个家长的扶持下行走几步,从来没有使用过助行器也没有接受过任何治疗。

痉挛性双下肢瘫

未经治疗的双下肢瘫患儿可能是最让人遗憾的,也是治疗脑瘫的医生最不愿意碰到的。绝大多数患儿都是有可能行走的,但是由于从来没有被治疗过,而被认为不能够行走【A】。常见的问题包括下肢多发严重畸形。髋关节的问题并不常见,与之相反,由于长期使用膝关节爬行而出现过度使用和退行性变引起的膝关节疼痛更加常见。患儿通常在4~7岁学会行走。一旦错过了这个时间,患儿再学习行走会变得困难。随着患儿生长,会逐渐丧失活动的的能力,开始担心跌倒会受伤。骨骼变得脆弱,不能够承担患儿体重。年长不能行走的患儿开始接受不能够行走的现实,同时也不愿意再努力学习行走。

未经治疗的双下肢瘫患儿需要同时进行骨性手术和肌腱延长手术来矫正畸形,使其能够获得直立的姿势。肌力差、骨痛以及选择性运动控制能力的丧失与幼年就开始接受足够治疗的患儿相比,更加显著。所有的畸形都需要获得矫正,但是畸形的矫正并不总是能够使功能得到改善【B】。

术后康复不但使患儿感觉疲劳,对于康复医生来讲也是一样。疼痛是患儿学习行走最主要的障碍。需要积极的疼痛管理。高强度的训练也可能会引起骨折。静脉双磷酸盐的使用可能能够避免骨折的发生。由于肌张力的增高,皮肤耐受力降低,导致支具穿戴困难。如果患儿已经使用轮椅两年以上,尤其是户外社交活动的丧失—这通常是她/他行走的动机,这样的患儿很难重新获得行走的能力。尽管如此,智力正常以及有强烈行走动机的患儿应当通过骨科手术和积极的康复训练给予其学习行走的机会。

偏瘫

偏瘫患儿的问题相对于双下肢瘫和全身累及患儿较轻。即使在幼儿时期未接受过任何康复治疗、支具或者抗痉挛治疗,成年时都能够成为有功能的社会人。他们常见的问题是手部和踝关节的屈曲挛缩。由于手部感觉异常和缺乏治疗,即使手术也很难使手功能获得明显改善。踝关节跖屈挛缩通过跟腱松解手术效果满意。如果患儿在术前已经足尖行走时间较长的话,术后很难耐受踝足支具。

成年患者

由于社会对于残疾人需求的逐渐了解，越来越多的脑瘫患儿在成年后成为了社会一员【A】。尽管成年后的脑瘫患者持续遇到在儿童时期曾经遇到的相似的问题，但是通常很难获得同样的医疗看护和康复治疗【B】。双下肢瘫和偏瘫成人与正常人寿命相似。听力和视力随着年龄增长逐渐减退。全身累及的成年人持续面对在儿童时期同样的问题，比如癫痫、流涎、喂养和牙齿问题。9~10.5%的成年脑瘫患者有心血管疾病，包括高血压和冠脉疾病。尽管年龄影响到治疗的效果【E】，但是治疗的目的和方式是一样的【C,D】。

成年脑瘫患者有些方面与儿童时期不同。一些特殊的问题例如疼痛、骨折率增加，脊柱侧弯以及饮食等。

成年患者的特殊问题

疼痛

不能说话的患者，难于理解和评估其疼痛。患者易怒、焦躁、饮食和睡眠不佳。需要全面的检查来找到疼痛的原因。鉴别诊断包括骨骼肌肉问题、胃食管反流导致的溃疡、尿路或者生殖系统以及月经问题。在不能行走的成年患者，常见的导致疼痛的骨骼肌肉系统问题是颈椎退行性变、脊柱侧弯以及髋关节的病理改变。在能够行走的成年患者，常见的导致疼痛的骨骼肌肉系统问题主要是髋关节、膝关节和足部畸形。康复训练和初级的止痛药物有一定帮助，在严重患者需要考虑手术治疗。

骨折

成年四肢瘫患者常有骨质疏松。他们饮食中钙含量较低。日照少，死亡率高，痉挛以及抗痉挛的药物导致维生素D前体不能够有效转化，从而患者容易骨折。骨质疏松随着患者年龄增长变得严重。

脊柱侧弯

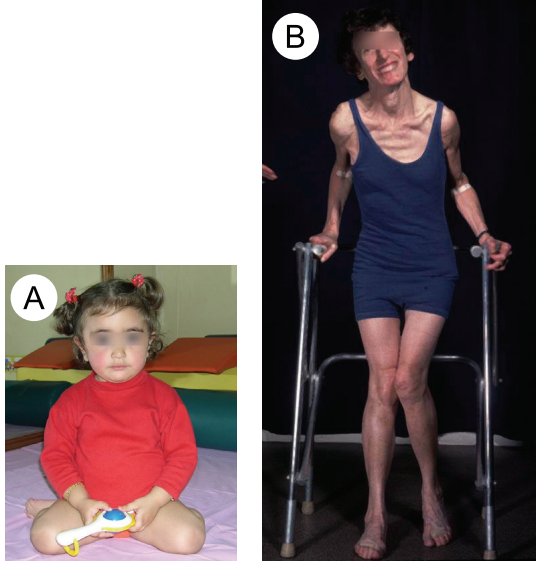
脊柱侧弯在福利机构的成年人中发生率25~64%。未经矫正的脊柱侧弯可能导致行走能力的下降和压疮的形成。

性问题

脑瘫青少年青春期延迟和延长，这与营养状态差有关系。他们也会有早熟的现象。注意性成熟的时间并且提供适当的性教育。而且需要判断患儿性生活方面是否活跃。性生活中姿势的问题涉及到患者隐私，尽量采用常化的叙述和开放式问题。

喂养和营养

青少年患者饮食中卡路里摄入低可能导致生长发育迟缓以及在发育成熟时肌肉含量减少。在成年时期可能引起无脂肪组织含量低。而手足徐动型患者通常卡路里摄入较高。食欲下降和体重降低对于无脂肪组织含量少的成年患者是有害的，会导致营养不良。含铁量足够的饮食（尤其是女性患者）非常重要，缺铁性贫血在脑瘫女性患者中常见。



光圈效应:脑瘫宝宝随生长变为成年人,他不再有婴儿和儿童时期的可爱和甜美。逐渐成为一个残疾的成年人,而他身边的人们也不再对待他像儿时那样关爱和同情。这一态度的转变会造成成年脑瘫患者难于接受并且会将他推向与社会隔绝。

治疗目标	治疗方式
维持功能	康复训练
维持行走	止痛药物
治疗疼痛	抗痉挛药物
	骨科手术

年龄对康复效果的影响
明显的肌肉无力
需要更多时间和努力来强化肌力
心血管功能降低
康复速度减慢

成人的常见问题
骨骼肌肉疼痛
颈部 痉挛型50%，肌张力不全型75%
背部
髋关节
膝关节
足
挛缩
过度使用综合征（轮椅或者使用辅具患者）
骨折（有行走能力者更常见）
脊柱侧弯（无行走能力患者更常见）
胃肠道问题
便秘
返流
牙科问题
流涎

成年脑瘫的骨科手术

1. 肌肉松解延长和转位治疗挛缩

屈髋/内收

腘绳肌

腓肠肌

股直肌

2. 脊柱手术

脊柱侧弯

背痛

颈部疼痛

3. 髋关节手术

髋关节置换

外翻截骨

股骨头切除关节成型

5. 骨性手术

股骨或者胫骨去旋转截骨

三关节融合

踝外翻手术

A

有行走能力成年患者的问题

B

行走能力恶化

行走时耗能大量增加

锻炼减少

无康复训练

社会心理问题

抑郁

社会隔绝

肌肉骨骼问题

疼痛髋关节半脱位

恶性力线异常综合征

髌骨高位和膝关节疼痛

足外翻-踝外翻



C



成年患者可表现为多种下肢畸形,但是仍然不需要干预,这是因为他在社会生活中的步态和功能是有效的。

治疗的一般原则

成年脑瘫患者治疗的原则是维持功能,主要是行走的能力以及预防和治疗疼痛。康复训练、疼痛治疗和抗痉挛药物以及骨科手术【A】在这个患者群体中都有明确的作用。口服替扎尼定、安定或者巴氯芬都是治疗痉挛的选择。鞘内巴氯芬的应用也是一种方法。年龄会影响所有治疗方式的效果。肌力低下在成年时期较之幼儿的表现更为显著。强化肌力的训练几乎需要消耗2倍的努力和能量。残疾的成年人心血管功能也明显低于正常人。术后康复过程也更为漫长。

具备行走能力患者

痉挛性双下肢瘫患者的行走能力恶化是最主要的影响因素【B】。成年双下肢瘫患者在行走过程中耗能更高,主要与体重较大有关。他们活动更少,几乎也没有康复训练的干预【C】。成年患者的抑郁也是一个问题。他们会丧失像在儿童时期家庭的支持,社交较为孤立。社交的孤立和抑郁也会对行走能力的恶化产生影响。

由于缺乏训练,肌肉挛缩的发生率增加。松解和延长挛缩的肌肉能够治疗髋关节的屈曲和/或内收挛缩。术后需要高强度的康复治疗。腘绳肌挛缩导致屈膝步态,步幅缩短,坐位时脊柱后凸。延长挛缩的肌肉能够解决这些问题。跟腱挛缩以及足外翻/内翻畸形也对延长挛缩肌肉,松解以及部分转位肌腱的治疗反应良好。

具备行走能力的成年脑瘫患者还有其他特殊的问题,如髋关节半脱位导致疼痛,力线异常综合征导致膝关节疼痛以及足部畸形。髋关节半脱位在具备行走能力的脑瘫患者中少见,但是成年后出现半脱位或者脱位引起的髋关节疼痛多见。治疗的选择是全髋关节置换术。髋关节置换术后髋人字石膏固定3周以避免早期脱位和减轻疼痛。鼓励患者带石膏早期全负重站立。

股直肌与腘绳肌挛缩会导致髌骨高位和膝关节疼痛。可以考虑延长股直肌和股中间肌同时延长腘绳肌。膝关节骨性关节炎少见。

具备行走能力成年脑瘫患者的另一个重要问题是力线异常综合征,临床表现为股骨前倾角增大和胫骨外旋畸形【下一页A】。力线异常综合征引起髌股关节的骨性关节炎和膝关节疼痛。股骨近端去旋转截骨术和踝上旋转截骨术可以治疗这一畸形。

常见的足部畸形是踝外翻、爪形趾和严重的足外翻。跖趾关节融合手术可以用来治疗踝外翻畸形。爪形趾可以选择关节成型术,近端趾间关节融合或者Ruiz手术。严重足外翻通常与胫骨外旋有关。治疗的选择是踝上旋转截骨和三关节融合术【B】。

无行走能力的患者

成年患者通常体型肥胖，因此护理和转运全身累及的患者对于护理人员来讲是一个沉重的负担。无行走能力的成年患者通常由严重的骨质疏松，骨折发生率增高。轮椅适配需要考虑到患者的关节挛缩，不能干扰到坐姿或者站立转运。其他特殊问题包括脊柱侧弯，髋关节内收和膝关节疼痛【C】。

脊柱侧弯在成年脑瘫患者甚至是进展性的。如果定制轮椅或者TLSO支具不足以控制进展和为患者提供稳定的坐姿，考虑手术融合治疗。

髋关节外展受限导致坐姿和卫生护理困难。成年人髋关节疼痛主要由于髋关节半脱位和脱位所致【D】。常用的止痛药和康复训练有帮助。全髋关节置换术由于其能够为患者提供稳定的髋关节和便于站立转运的优点，使用越来越普遍【E】。股骨头切除成型术【F】，关节融合【G】或者外翻截骨术【H】是其他一些可选择的术式。

脑瘫并不仅仅是儿童时期的问题。锻炼、牵伸和其他的治疗是终身性的。医生和治疗师等相关医疗人员需要深入了解和治疗成年脑瘫患者所存在的问题。

参考文献

2004 Jahnsen R, Villien L, Aamodt G, et al 'Musculoskeletal pain in adults with cerebral palsy compared with the general population' J Rehabil Med. 36(2):78-84
 2004 Jahnsen R, Villien L, Egeland T, et al 'Locomotion skills in adults with cerebral palsy' Clin Rehabil 18(3):309-16
 2004 Jensen MP, Engel JM, Hoffman A et al 'Natural history of chronic pain and pain treatment in adults with cerebral palsy' Am J Phys Med Rehabil. 83(6):439-45
 2004 Taylor N, Dodd K, Larkin H. 'Adults with cerebral palsy benefit from participating in a strength training programme at a community gymnasium' Disabil Rehabil. 26(19):1128-1134.
 2003 Andersson C, Grooten W, Hellsten M, et al 'Adults with cerebral palsy: walking ability after progressive strength training' Dev Med Child Neurol 45(4):220-8.
 2002 Engel JM, Kartin D, Jensen MP 'Pain treatment in persons with cerebral palsy frequency and helpfulness' Am J Phys Med Rehabil 81(4):291-6
 2001 Hodgkinson I, Jindrich ML, Duhaut P, et al 'Hip pain in 234 non-ambulatory adolescents and young adults with cerebral palsy: a cross-sectional multicentre study' Dev Med Child Neurol 43(12):806-8
 2000 Ando N, Ueda S. 'Functional deterioration in adults with cerebral palsy' Clin Rehabil. 14(3):300-6.

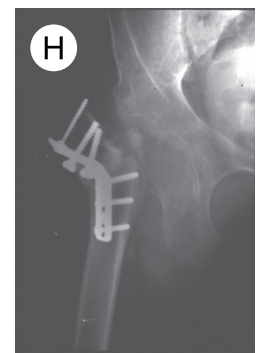
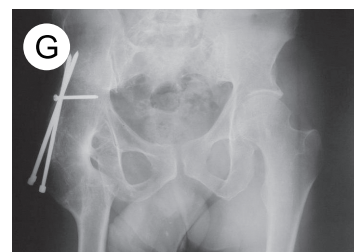
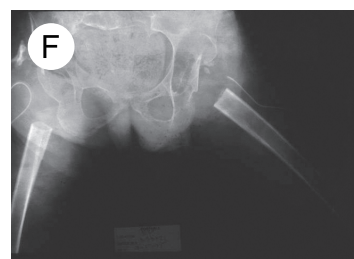
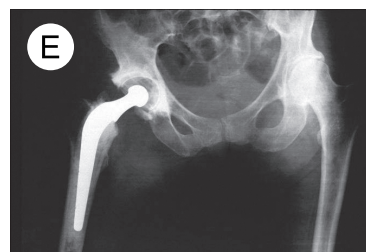
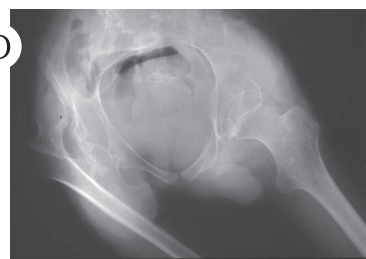


恶性力线异常的特征是股骨前倾角增大，胫骨外旋和足外翻。



这个年轻人患有严重的混合型双下肢瘫，肌张力障碍和手足徐动症限制了他的行走能力。同时伴有足外翻和双侧踮趾自发性过伸。

成年无行走能力脑瘫患者的问题	
护理和转运问题	C
体重增加	
严重挛缩	
髋关节外展受限	
骨折	D
骨质疏松	
髋关节痛	E
半脱位	
脱位	
脊柱侧弯	



具有行走能力脑瘫成年患者的治疗选择是髋关节置换，股骨头切除关节成型术，关节融合以及外翻截骨。

有限资源下脑瘫的治疗管理

脑瘫是一个世界性的疾病，没有地域或者国家的差异。新生儿脑瘫的发病率在世界各地类似，但是在学龄期的患病率有差异。这也意味着一些患儿在学龄前已经死亡或者没有机会接受任何学校教育。

有一些不同的方式帮助脑瘫患儿融入社会，提高他们的生活质量，同时为家庭提供帮助。即使是在发达国家，资源丰富但是并不是无限的。在世界上绝大多数地方，残疾儿童并没有那么幸运，能够从先进的科技技术进步中获益，比如电动轮椅或者最新发明的药物比如肉毒素。专业医生人数有限，设备和资金贫乏。医生只能依靠自身的能力来帮助这些患儿。治疗的成功很大程度上依赖于家庭、社会和对健康医疗体系资源的有效利用。

有限资源条件下治疗的原则是用最少的资金、时间以及相对廉价的方法来治疗这些患儿的问题同时能够享受现有的社区教育和职业资源。在这样的情况下，什么是患儿必须的和什么是非必须的是在治疗时需要考虑的主要问题。

如果资源有限会发生什么？

偏瘫

几乎所有偏瘫患儿在成年后能够独立。他们可能会存在挛缩或者畸形，但是，功能无明显受限。一些有癫痫、学习困难以及行为异常的患者，他们在学校学习时会经历一定的困难。

双下肢瘫

大多数双下肢瘫患儿都具有行走的潜能。他们能够从多种治疗中受益，包括降低痉挛和改善步态。当资源有限的情况下，他们无法发挥潜能，从而只能依靠轮椅或者在地板上爬行。在世界上大多数地方，行走能力与融入社会和独立生活密切相关。一些国家，健康医疗资源有限，教育机会也受到限制，行动不便的患儿很难获得教育的机会。

四肢瘫

四肢瘫患儿无法独立，需要接受长期持续护理、定期的医疗护理和足够的营养支持来度过青少年时期。他们也会从降低痉挛的治疗，以及个体化的坐姿支持、户外活动、交流和教育中获益。当这些资源有限的情况下，很大比例的患儿早期死亡，存活下来的患者和他们的家庭生活质量很低。

当资源有限的情况下我们该如何处理？

在大多数国家，脑瘫患儿的治疗更多是家庭的责任而不是国家。因此，每一分花费都要有回报。时刻谨记这一点，选择在科学上证明是有效的治疗。

尽量让孩子独立，为了他能有一个更好的将来。特殊教育在这一方面非常重要。家长要了解康复治疗改善的仅仅是孩子的活动能力。他们应当花费更多的时间在孩子的交流、认知、自理和社交发展上面。如果住址较远，提供以家庭为基础的计划。以满足患儿和家庭的基本需求。给患儿提供受教育的机会。教会家长基本的锻炼方法预防挛缩和畸形。尝试并改善交流的能力。想办法为患儿在社会环境下设定一个实际的目标，从而使他将来能够融入社会。目标是将家庭所有成员动员起来照顾患儿，从患儿的兄弟姐妹中获得支持。

必须条件

所有患儿基本治疗应当包括体位摆放、牵伸以及肌力的训练。

有潜在行走能力的患儿

后方固定的踝足支具对于改善行走患儿的步态以及预防长期依靠轮椅患儿的肌肉挛缩是必须的。

无潜在行走能力的患儿

严重累及的患儿需要外展支具固定以预防髋关节不稳定。他们可能需要膝踝足支具以协助进行治疗性行走。膝踝足支具在休息时间以及夜间穿戴能够帮助预防腓绳肌挛缩。严重全身累及患儿需要适当的调整轮椅靠垫以获得舒适的坐姿。胸腰骶支具能够为患者提供躯干支撑。口服抗痉挛药物比如巴氯芬或者地西泮，这些药物价格低廉，安全，在世界上多数国家都能够获得。腓肠肌、腓绳肌和内收肌延长手术安全，简单，对于减轻痉挛和改善行走患儿的步态效果可靠。进行性髋关节不稳定是一个主要的问题，可能影响到患儿的生活质量，降低生存率，增加护理人员的负担。在髋关节屈曲内收挛缩的患儿行早期内收肌和髂腰肌松解，可能帮助避免发展成为髋关节半脱位。如果半脱位已经出现，单纯软组织松解效果不佳。

交流障碍但是智力正常的患儿能够很容易学习使用交流板，板上面有图片或者标识。这种方法简单，可以教给患儿母亲。喂养和便秘的问题需要养成固定的习惯，流质以及少食多餐是一种解决的方法。

改善患儿的行动能力是最重要的问题。对于全身累及的患儿，最基础的选择是手动轮椅，护理员能够推动患儿四处走动。电动儿童轮椅由于其昂贵的价格以及难于获得无法普及。不幸的是在一些地方，由于环境障碍限制了电动轮椅的使用。

给家庭的建议

什么是脑瘫?

脑瘫是一种影响到肌肉控制的一类疾病的总称。【A】它在出生后的几年内发病。脑是指两个大脑半球，所谓瘫是指不能够适当的运动。脑瘫不是一种神经或者肌肉的病变，它是由于大脑的病变使之失去了控制肌肉活动和姿势的能力的一种疾病。

如果患了脑瘫会有什么表现?

如果患了脑瘫，由于大脑的损伤，患者不能够正常的控制和使用部分肌肉。脑瘫患儿可能不能够像多数正常儿童一样走路、说话、吃饭或者游戏。他们对于一些精细动作有困难，比如说写字或者使用剪刀；在维持身体平衡和走路方面有困难；或者会受到一些非自主活动影响，比如不能控制的手部的运动或者是流涎。

脑瘫的严重程度在每个患儿都不同。一些可能很轻微而另一些可以很严重并且合并其他一些疾病，包括癫痫或者心理疾病。【B】

为什么会发生脑瘫?

脑瘫是由于大脑在出生时或者出生后短时间内受到损伤引起的。在一些病例中，原因不明，也无从得知有什么办法可以预防脑瘫的发生。大脑在出生后几个月或者几年内发生的损伤，其表现与头部创伤或者颅内感染类似，比如细菌性或者病毒性脑炎。

出生前或者是生产期间造成大脑损伤的原因并不清楚。大脑损伤增加的危险因素包括早产，低出生体重以及孕期合并症。医生应当留意存在这些危险因素的新生儿。【C】

【C】

过去认为脑瘫是由于出生时窒息或者是缺氧造成的。但是，研究发现新生儿窒息的患儿中，脑瘫的发生率并不高。在有出生并发症的患儿中，有6%的脑瘫发生率。

脑瘫不是一种传染病，并且也不会遗传。

脑瘫的发生率怎样?

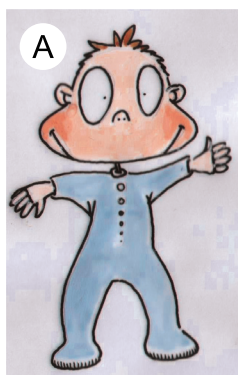
全世界范围内，脑瘫的发生率为2‰。美国脑瘫协会估计在美国，脑瘫患者有超过500,000。尽管医学在不断的进步，但是脑瘫患儿的数量在过去的30年内几乎维持不变。这部分是因为新生儿抢救技术的进步导致一些危重的早产儿存活下来。不幸的是，这些早产儿中有部分存在严重的神经系统损伤。

脑瘫早期有什么表现?

3岁之前会有一些征象。【D】父母首先发现患儿的发育异常。脑瘫患儿翻身、坐立、爬行、笑和走路都较迟。这称为发育迟缓。

一些患儿表现为肌肉无力，这些孩子感觉肌肉松弛甚至是软绵绵的。另一些则表现为肌张力增高，孩子感觉僵硬或者僵直。在一些病例中，患儿早期可以以肌张力低为表现，在2、3个月后进展为高肌张力。有些患儿表现为异常的姿势或者偏好于使用一侧肢体。

如果家长察觉到孩子的发育异常，应当咨询相关医师，辨别正常变异与发育异常。【A】



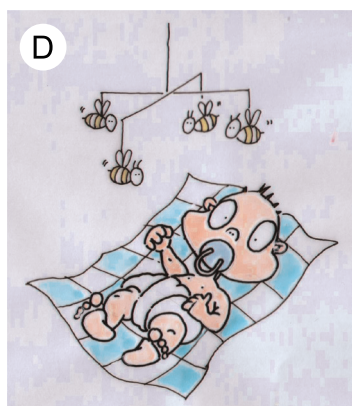
在发育期的大脑，对运动控制中心造成损伤导致脑瘫。孩子通常有运动障碍和维持身体的平衡困难。

B 脑瘫患儿可能合并

B	肌肉痉挛（肌肉的紧张和僵硬）
	肌肉无力
	平衡问题
	不自主运动
	智力问题
	注意力和观察力缺陷
	癫痫
	视力问题
	听力问题
	交流问题
	营养不良，生长发育迟缓
	流涎
	蛀牙

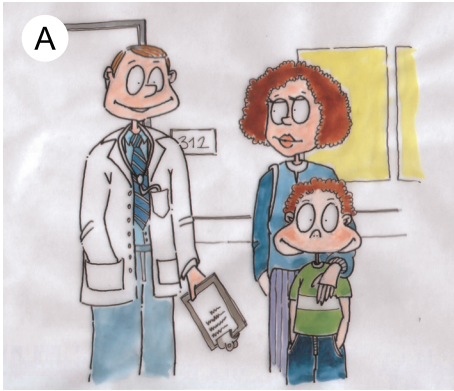
C 高危因素

C	臀位产
	复杂产程
	阿普加评分低
	低出生体重和早产
	多胎产
	神经系统畸形
	孕期出血或者严重的孕晚期蛋白尿
	孕期甲亢，母亲智力发育迟缓或者癫痫
	新生儿癫痫

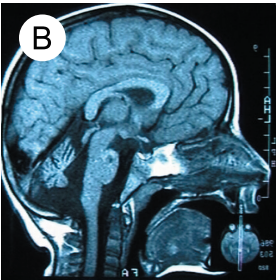


脑瘫的早期征象在2月龄时即可表现出来，包括患儿不能够自己竖头，仰卧位姿势不平衡以及经常使用一侧上肢。易激惹或者极度安静，吸吮能力差。

Idil Çilingiroglu 绘图



诊断依靠临床检查和详细的病史



在部分病例，2月龄以后的头颅磁共振显示大脑异常。患儿至少需要保持20分钟不动才能够进行检查，所以通常需要麻醉。经常不需要反复进行磁共振检查。



四肢瘫的患儿通常会伴有上肢的自主运动



共济失调的患儿如果借助于助行器或者牵着手的情况下是能够行走的。

怎样诊断脑瘫？

脑瘫的诊断依靠病史和体检。发育缓慢，肌张力和姿势异常都提示脑瘫的可能。医师需要判断患儿的情况是否有恶化。脑瘫不是进展性的。如果一个患儿的情况持续恶化，那么他很可能不是脑瘫。有一些特殊的检查可以了解一些脑瘫的发病原因。CT可以发现脑组织的异常，CT扫描可以显示异常的位置。磁共振【B】在一些病例中可以更清晰的显示脑内的病变。这些检查并不能够证明患儿是否是脑瘫，并且也不能够预测随着患儿的生长，他的功能发展会怎样。

超声可以用来观察脑内的结构，主要用于颅缝闭合前的婴儿。超声可以显示大脑的异常，价格低廉，也不需要长时间的镇静。

脑电图，可以显示脑内的电流情况，如果有癫痫可以及时察觉。

智商测验用来判断一个脑瘫的患儿是否存在智力异常。眼科医生和五官科医生能够发现视力和听力的问题。

一旦患儿被确诊为脑瘫，没有必要重复进行磁共振检查。

脑瘫有不同的类型吗？

脑瘫患儿，他们大脑损伤位于控制运动的部分。主要问题是：肌肉无力，肌肉紧张、僵直，平衡问题和共济困难。这些肌肉或者是太紧张、太松弛或者二者共存。

痉挛型脑瘫

痉挛是指肌肉紧张。由于他们的肌肉过于紧张，痉挛性脑瘫的患儿会有僵硬或者铅管样运动。他们在从一个姿势到另一个姿势的转换以及放开手中的物品时比较困难。

【C】这是最常见的脑瘫类型。

运动障碍型脑瘫

运动障碍性脑瘫患儿难于保持自己身体的直立状态，稳定地坐姿或者行走，并且经常表现为面部、手部和上肢的自主活动较多。这些活动的动作经常较大，尤其是当他们兴奋或者受到惊吓的时候，动作幅度增加。但是在睡眠时不出现。

由于混合型的肌张力和维持姿势的困难，患儿难于握持比如牙刷、小刀或者铅笔。

共济失调型脑瘫

这种患儿肌肉松弛，难于维持平衡和协调他们的动作。看起来不稳定，摇晃的感觉。尤其是当他们试图去做什么事的时候，摇摆更为明显。他们的平衡能力很差且行走不稳。【D】

混合型脑瘫

当痉挛、运动障碍和共济失调同时发生在一个患儿时，我们称之为混合型脑瘫。

除了根据肌张力来区别不同类型的脑瘫之外，我们也根据患儿受累及的肢体对脑瘫进行分类。肢体受累及的情况则取决于大脑损伤的程度。

四肢瘫

患儿的四肢均受累及称为四肢瘫。这些患儿在移动四肢、面部和躯干均有困难【A】。他们可以应用轮椅来进行一些活动，同时在说话和进食方面也存在困难。

偏瘫

患儿仅一侧身体有运动困难，称为偏瘫。另外一侧身体活动正常，部分偏瘫患儿可以行走以及跑动。

双下肢瘫

患儿双下肢或者双下肢与上肢相比症状更严重，称为双下肢瘫。患儿行走以及跑步有困难，但是他们可以保持自己直立姿势以及使用上肢。

脑瘫患儿的其他表现？

由于大脑的损伤，脑瘫患儿还可以合并其它的表现，包括：

智力低下

大约有三分之一脑瘫患儿有轻度的，三分之一有中度或者重度智力损害。另外三分之一智力正常。四分之一至二分之一的患儿有学习障碍【B】。他们可能在一门或者两门功课上有问题但是其他功课正常。他们学习较之正常儿童慢。轻度智力低下可以学习读写以及计算。但是一些患儿需要在学校的到额外的协助。

如果孩子不能够接触周围环境，那么他就不能与同龄人进行交流【C】。这会导致继发性的智力和社会问题。

癫痫

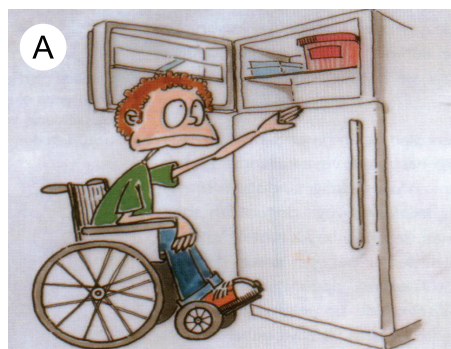
大约30%的脑瘫患儿合并有癫痫。意味着大脑中有一些异常放电存在干扰了正常的大脑活动。癫痫发作经常持续十几秒到几分钟，并不危及生命。一些患儿需要通过服药来控制癫痫发作。

生长问题

即使有足够食物摄入，痉挛型四肢瘫患儿生长和发育也是落后的。在婴儿，这种延迟经常表现为体重增长缓慢；在儿童，可表现为身材矮小；在青少年，可以表现为身材矮小合并性征不发育。这是由于营养不良和脑内控制生长和发育的中心损伤所致【D】。

喂养

脑瘫可以影响到患儿口、头和面部的活动。患儿在咬合、咀嚼和食物吞咽方面有困难，这些进一步导致营养不良。同时营养不良加重了感染的风险，反过来再度影响生长和发育。



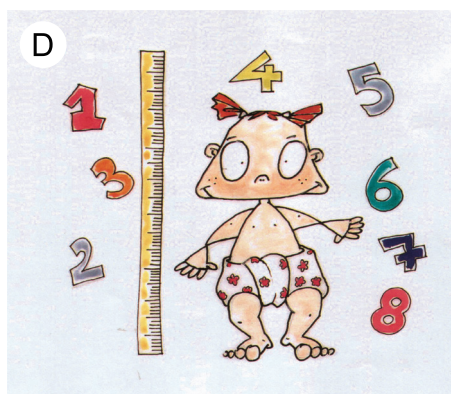
脑瘫最重要的是运动问题



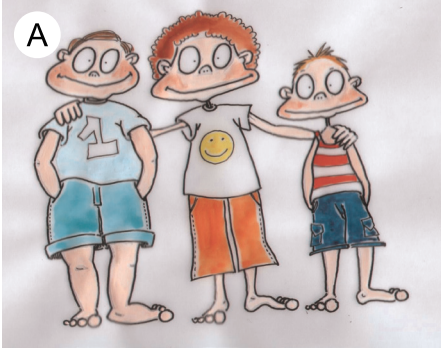
脑瘫患儿可能有学习障碍



运动障碍的患儿会被同龄人孤立



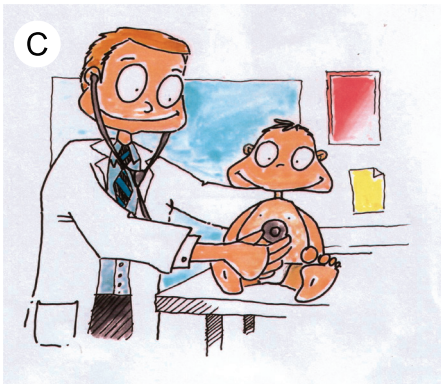
由于患儿喂养困难，生长发育迟缓。在3岁之前，足够的营养是大脑发育所必须的。如果患儿持续呕吐，不能够咀嚼或者吞咽，需要及时就诊。胃造瘘可以帮助喂养患儿。



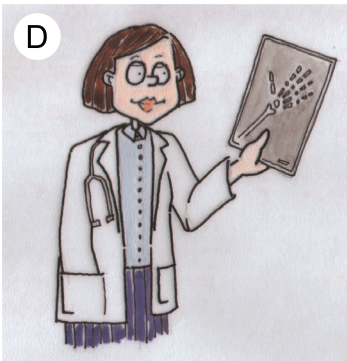
增强患儿交流能力，强化自我形象，患儿可以拥有朋友和正常社交。



视力受损会增加运动的困难



脑瘫的诊断通常能够在一岁左右由儿童神经科医生做出



儿童心理医生会根据治疗团队和患儿的需要制定出合理的康复计划。

半固体的食物，蔬菜和水果可以使患儿的吞咽相对容易。喂养时适当的体位和坐姿也有帮助。在严重的病例，医生推荐使用胃管。

交流

患儿难于控制他的嘴唇，下颌和舌头以及在发声时的呼吸，因此清晰的发音较为困难，导致听者难于理解。

流涎

在控制嘴和咽喉肌肉有困难的患儿会出现流涎。这会导致严重的皮肤感染以及进一步的将患儿孤立于他的同龄人。药物可以减少唾液的分泌但是可能会引起口内干燥和消化问题。

膀胱功能失调

这是由于控制膀胱的肌肉失调所致。患儿会出现尿床，不自主流尿等症状。

视力和听力损伤

大量的患儿会出现斜视。在儿童，大脑可以忽略一侧眼睛传来的讯号，从而导致一侧视力非常差。患儿的眼睛不能够调节距离。在一些病例，手术矫正是需要的。偏瘫的患儿，其正常侧的视力也有可能受到影响或者失明。听力损伤在脑瘫患儿中的发生率也高于正常人群。

感觉和知觉异常

一些脑瘫患儿对于简单的感觉比如触摸或者疼痛不敏感。同时在闭着眼睛通过触摸确定物体形状也有困难。

谁来治疗脑瘫？

脑瘫不是由一个医生来进行治疗的，需要一支专业的队伍。他们能够确定患儿的需要并且根据患儿个体的情况制定治疗方案。这支队伍需要由专业的人员构成。

这些人员包括

医生（儿科医生，儿童神经病学或者是儿童心理学医生）：受过有关如何治疗发育障碍患儿的专业训练。儿科医生的工作是确定一个全面的治疗方案，完成治疗并且随访患儿的发展。

骨科医生：专注于治疗患儿的肌肉骨骼系统。骨科医生诊断和治疗脑瘫患儿相关的肌肉和骨骼问题。

康复师：设计并完成特殊的锻炼项目，改善患儿的运动和肌力。

职业康复师：帮助患儿学习生存以及在学校和工作中的技能。

语言康复师：可以治疗患儿的沟通问题。

心理医生：帮助患儿和他的家庭缓解脑瘫所造成的压力和问题。

教育工作者：教授那些智力低下和学习障碍的患儿。

脑瘫患儿和他的家庭也是治疗队伍中的成员。作为一个家庭，参与到治疗的每一步，包括计划的制定、决断和治疗的实施。

治疗计划包括控制癫痫和肌肉痉挛的药物，特殊的支具来帮助患儿行走，骨科手术【A】，机械辅助，心理咨询，和身体、职业、语言和行为治疗。早期治疗会带给患儿更多的机会。

不要忘记最终目标是帮助患儿生活的快乐，健康成长以及将其在社会上独立的能力最大化【B】。

脑瘫能用药物治疗吗？

目前尚没有能够治疗脑瘫的药物。必要的时候，医生通常会使用控制癫痫或者使肌肉放松的药物来减少流涎。

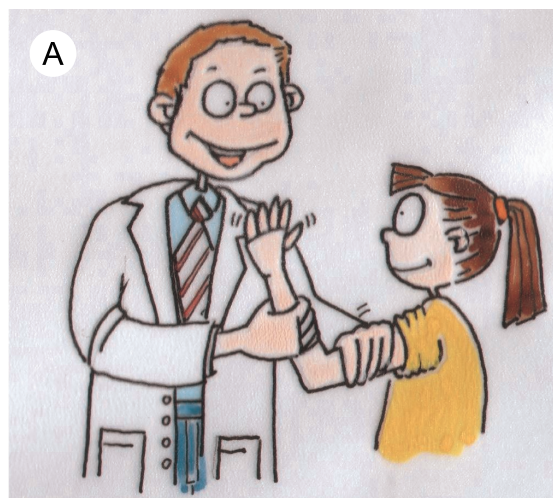
安定是一种常用的大脑和肌肉放松的药物；巴氯芬能够阻断脊髓的信号传导来改善肌肉痉挛；丹曲洛林能干扰肌肉收缩的过程。这些药物作用时间短，并且存在副作用例如嗜睡。对于神经系统发育影响的长期的副作用并不清楚，运动障碍型脑瘫可能需要一些能够减少异常活动的药物。

什么是肉毒素？对脑瘫有效吗？

肉毒素是一种通过肌肉注射来降低肌肉痉挛的药物。它是通过阻断神经对肌肉的信号传递来控制肌肉痉挛。足尖行走或者屈膝步态的患儿肉毒素注射有效【C】。医生会根据患儿的情况判断是否适合肉毒素注射。单纯肉毒素注射是无痛的但是仍然需要镇静。如果有多个肌肉需要进行注射的话，全麻较为适合。一般在注射3至10天后起效，持续作用3至6个月。如果必要的时候，需要重复注射。在注射之后，医生会决定是否需要配合使用短腿或者长腿石膏进行固定。康复训练是必须的。肉毒素注射治疗后，患儿穿戴支具变的容易，步态和平衡能力改善。这种方法能够降低痉挛同时保持肌肉的长度和延迟手术。几乎没有副作用，偶尔可以观察到轻度的肌肉无力。肉毒素对于全身性的痉挛是无效的。

物理治疗和康复训练是一样的吗？我的孩子需要多少康复训练才够呢？

物理治疗和康复训练是同一种方式的不同名称。康复训练是通过运动获得关节的活动、肌肉强度和灵活性。康复治疗师会帮助孩子怎样更好的活动和保持平衡。同时，他们也会避免由于肌肉紧张和无力所导致的骨骼肌肉系统并发症的出现。他们会教脑瘫患儿如何行走，如何使用轮椅，怎样自己站立或者安全的上下楼梯。这些运动最好能够在趣味活动或者游戏中进行，例如跑步，踢球和扔球，或者学习骑自行车【D】。



小儿骨科医生治疗由于痉挛而出现的肌肉骨骼系统问题



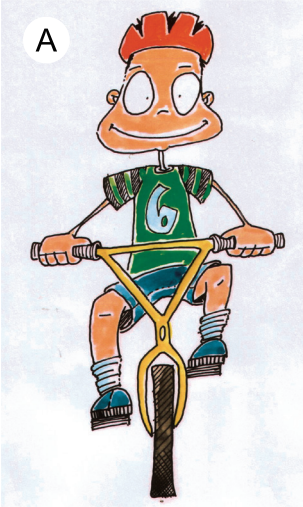
教育者是整个治疗过程中最重要的组成。每一个脑瘫患儿都应当在其能力所及范围内获得适当的教育。即使是智力发育迟缓的患儿也能够学习



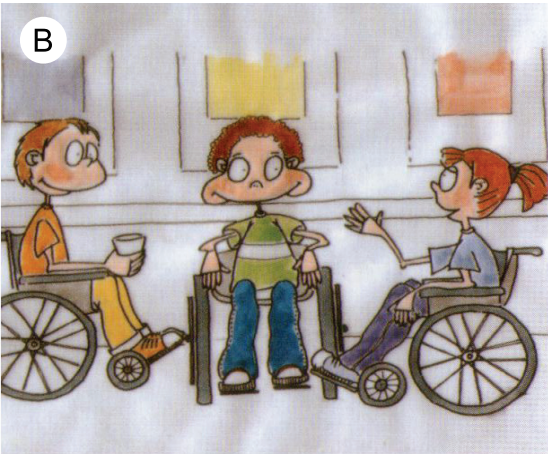
肉毒素注射能够减轻痉挛并且不会产生长期有害副作用



患儿要享受治疗，运动需要以玩耍的形式进行。骑三轮车是非常好的教授交替运动的方法



增加肌肉力量对于有效的运动是非常关键的。如果肌肉无力是无法行走的，骑自行车时可以通过增加侧方的轮子帮助达到平衡



不要害怕使用轮椅，因为并不会导致成瘾。与之相反，早期通过使用轮椅活动的患儿并不会丧失其运动的能力。轮椅附带的计算机辅助系统能够帮助改善患儿交流的能力



脑瘫基本的支具是塑料的踝足支具。不要使用膝踝足或者金属支具

康复治疗通常在幼儿时期开始，最常用的康复技术叫做Bobath，是以发明者的名字命名的。他们是一对夫妻，发明并将其应用于康复治疗。其原理是通过刺激患儿激发对运动的控制能力。也有应用不同的康复技术进行治疗的，比如Vojta或者Rood方法以及其它一些治疗方法等。无论你的康复治疗师应用哪种治疗方法，目的总是在使孩子开心的同时帮助其恢复功能。

增加肌肉强度的训练和牵拉运动对于防止肌肉挛缩的产生是非常必要的【A】。正常情况下，生长发育中的儿童通过日常活动来牵拉他的肌肉和肌腱。当孩子奔跑和玩耍的时候，肌肉和骨骼共同生长。肌肉痉挛会抑制脑瘫患儿对肌肉的牵拉运动，从而导致肌肉不能够随骨骼一起生长。肌肉变的僵硬和短缩，从而妨碍了关节的活动。这称为挛缩。康复训练通过牵拉痉挛的肌肉能够避免出现挛缩。例如，如果患儿腘绳肌痉挛（膝关节后方的肌肉），康复师和家长应当鼓励患儿在坐的时候通过伸直膝关节来进行牵拉。

同所有孩子一样，脑瘫患儿也需要通过与外界世界的接触来进行学习。通过锻炼和其他一些康复治疗技术能够使活动能力障碍的患儿也可以探索世界。电动轮椅对于活动障碍的患儿也是非常有帮助的。

当患儿到了上学的年龄，帮助孩子进行上学前的准备是非常有必要的。康复治疗可以通过改善患儿坐的能力、独立活动或者通过使用轮椅进行活动来帮助患儿适应学校的生活。

孩子需要使用什么样的支具呢？

保持孩子的活动能力是非常重要的。使用辅助坐立器具以及头部支撑设备能够实现更好的坐姿。有一些特殊设备比如站立架能够帮助患儿在支撑下站立。这对于严重的脑瘫患儿是必须的。最常用的支具叫做踝足支具【C】。通常是塑料材质，根据患儿情况定制。医生会根据患儿的情况选择合适的支具，由支具师来进行制作。膝踝足支具目前已经几乎不使用了，目前以使用最简单和最舒适的支具为原则，尽量不影响患儿的步态。矫正鞋由于效果不佳应避免使用。

脑瘫患儿需要语言康复吗？

语言康复能够教授患儿不同的交流方式。患儿可以学习通过口语、符号语言或者交流工具来与他人进行沟通。说话无障碍的患儿通过语言康复可以改善他们的语言能力，从而使他人更好的理解自己。患儿学习新的词汇，讲完整的句子以及增强他们的听力和理解力。讲话有障碍的患儿可以学习符号语言或者使用交流工具。

简单的交流工具比如书本或者有图画图片，上面显示了患儿想要的东西，或者字母表，患儿可以看着字母表拼写出他所要表达的信息。现在也有能够帮患儿讲话的计算机。

什么是职业疗法？

职业疗法是教授患儿如何完成日常生活所需的动作。这包括怎样写字，画图，使用剪刀，刷牙，穿衣服【A】，自己吃饭或者控制轮椅。职业治疗师帮助患儿找到正确的用具使得完成这些日常动作更加容易。

孩子有玩耍的时间吗？

作为一个家庭，需要放松的时间【B】。不要让康复训练占用孩子所有的时间。康复训练的目的是使孩子有一个正常的童年，顾名思义，包括玩耍。娱乐康复师就是通过同患儿一起进行运动或者其它的娱乐活动来进行康复治疗师。患儿可以学习跳舞，游泳或者骑马。他们也可以进行艺术的创作或者种植以及照顾植物。要发现你的孩子对什么有兴趣，有针对性的提高他的能力【C】。

手术真的是必须的吗？

如果肌肉出现挛缩或者如果髋关节脱位，是必须进行手术治疗的。手术医生首先会对哪块肌肉出现了痉挛进行准确的判断，因为如果延长的肌肉错误，反而会造成问题的恶化。

延长肌肉会使肌肉变的无力。患儿术后需要高强度的康复训练并且这一过程可能需要几个月的时间。正因为如此，手术医生会尝试一次手术矫正所有挛缩的肌肉。

无论医生怎样努力，挛缩和畸形最终都会在痉挛性双下肢瘫的患儿中出现。因此，几乎所有双下肢瘫的患儿都会需要手术治疗。

神经外科手术比如选择性脊神经后根切断术的目的是减少下肢的痉挛。医生试图定位和选择性的切断脊髓内过度活动的神经从而控制下肢肌肉的痉挛。但是效果并不明确。

有辅助器具能够在日常生活中帮助患儿的吗？

特殊设计的机器和设备能够帮助脑瘫患儿或者是成年患者克服生活中的困难。电脑使得脑瘫患者的生活发生了翻天覆地的变化。那些丧失了说话或者书写能力的患儿能够通过学习使用特殊的固定在头圈上的激光笔来控制电脑。配备电脑和语音合成器，患儿能够与他人进行沟通和交流。

什么是行为疗法？

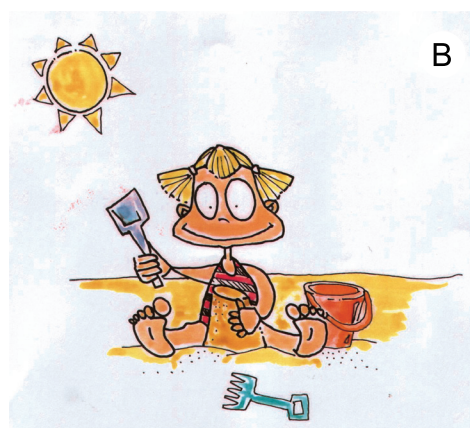
行为疗法是应用心理学的理论和技术进行的治疗方法。它可能包括例如患儿能够用他不灵活的上肢拿到盒子的话，将藏在盒子里的玩具奖励患儿。治疗师会试图控制一些破坏性行为，比如揪头发或者咬人。当脑瘫患儿逐渐长大，如果需要的话，持续性康复治疗必须要涵盖度假、娱乐和休闲的项目以及特殊教育。情感和心理咨询在任何年龄都需要，但是通常在青春期最为重要。取决于他们的体力和智力水平，成年患者可能需要护理人员，生活辅助设施，交通或者工作的机会。

脑瘫的孩子能行走吗？我的孩子能走路吗？

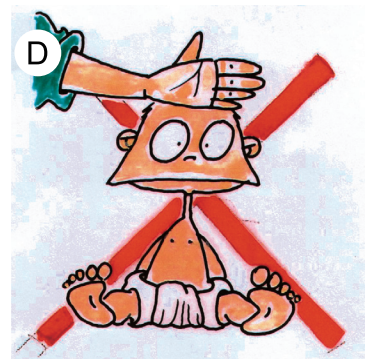
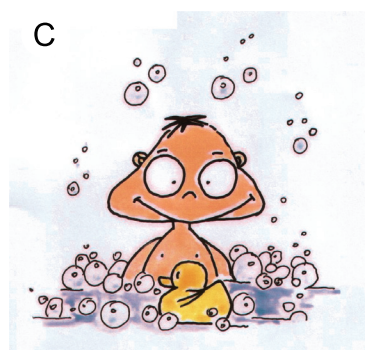
预测一个脑瘫的孩子能否行走就像预测他会或者不会做什么一样困难。在孩子两岁以后，仅在一定程度上是可以预测的。脑瘫的孩子并不会丧失他们已经掌握的技能。如果一个孩子丧失了他之前学会的技能，那么需要进一步寻找导致患儿这种情况的原因【D】。



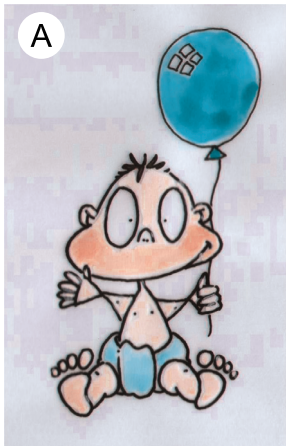
职业疗法教授患儿日常生活中所需要的技能，例如穿衣服和扣扣子



童年是充满欢乐和有趣的，即使是脑瘫的孩子



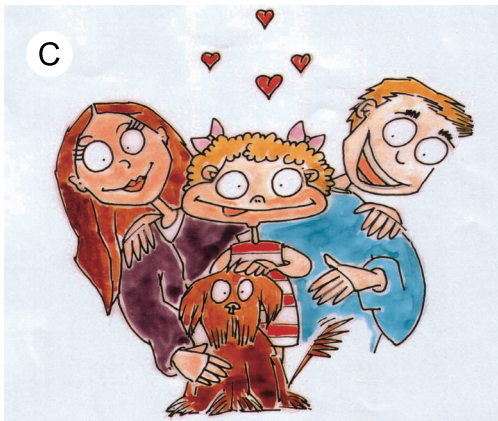
当患儿还是婴儿的时候，行走能力是父母最关心的，但是，当患儿进入青春期，行走能力与快乐无关。感觉到被爱，能够给予和接受爱以及富有创造性是产生快乐的重要因素。培养孩子去爱和有创造性，爱你的小孩，让他快乐



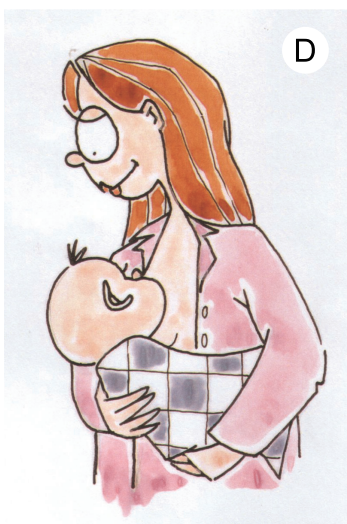
活动的动机和智力发育迟缓是影响行走和独立生活最重要的两个因素



无论他们是否存在运动的困难，所有智力健全的患儿都应当就读于正常的学校



保持家庭的和睦，一起进行家庭活动，享受快乐。分享快乐和悲伤的体验。多一些时间与家人在一起而不是治疗师



父母应当学会怎样在家中照顾婴儿。在喂哺时候特殊体位，训练和陪婴儿玩耍都能够刺激中枢神经系统

为了能够让患儿行走，他必需要能够竖立自己的头部和独坐。4岁尚不能够独坐的孩子未来将不能够独立行走。

智力发育迟缓会损害孩子的功能。早期很难预测患儿是否智力发育迟缓或者将来是否能够行走。由于运动的问题也使得评估智力发育变的困难。智力发育迟缓的患儿行走更为困难。无主动活动动机的患儿，即使有足够的运动控制能力，也不能够独立行走【A】。

脑瘫并不一定是严重残疾。四肢瘫患儿或许不能够走路，并且需要长期的护理和照顾。偏瘫患儿可以仅表现为行动轻微笨拙但是并不需要特殊的辅助。

脑瘫的孩子能去上学吗？

当然，所有偏瘫、双下肢瘫和四肢瘫患儿，只要智力健全，都应该接受主流的教育。但是需要提前让老师了解脑瘫孩子在进行一些精细手部动作的时候，需要更多的时间。适合的教育是解决限制孩子独立性的运动问题的唯一方法【B】。

脑瘫孩子能够独立生活吗？

独立生活依赖于很多方面。最重要的因素是智力落后。患儿必须要有健全的智力才能够养活自己。灵活的使用双手和积极的功能活动也是需要考虑的重要因素。行走能力很重要但是不是最主要的。绝大多数偏瘫的患儿能够独立生活但是四肢瘫除外。

父母需要谨记！

享受童年的快乐

你的孩子只有一次童年，不要让无休止的治疗剥夺了孩子的童年。要为你的孩子感到骄傲，让他去发现童年的快乐【C】。充满希望并且与孩子保持亲密的关系。

享受为人父母的快乐

接受孩子和患病的现实，但是努力使孩子得到最好的治疗。不要埋怨自己，丧失希望或者放弃。导致脑瘫的原因现在尚不清楚，这并不是你或者其他人的错误所致。诊断是困难的，而且也没有任何测试去发现孩子是否患有脑瘫。没有测试能够预测孩子长大以后他的功能将会如何。有时你会感到疲惫，无助和孤独。有时你或许会埋怨自己或者认为你正在忽略自己的家庭和其他孩子。这都是正常的感觉，与你爱的人和你的医生分享这种感觉，不要忽略你自己的需要和朋友。只有当你足够坚强的时候才能够更多的帮助孩子【D】。

建立同盟

与那些有相似情况的家庭建立联系，参加一些协会或者组织，帮助其他人。

通过学习，了解脑瘫这种疾病，参加一些论坛或者会议，了解最新的进展。

照顾孩子

不要过分保护孩子。要让孩子去探索世界，将玩具放在他能够达到的位置，鼓励孩子自己去拿玩具。通过这种方式对孩子进行训练。

支持孩子去独立完成一些日常活动和照顾自己，能够自己洗手洗脸，穿脱衣服，吃饭或者至少能够协助你完成这些活动，要给孩子足够的时间。

婴儿 当孩子还是小婴儿的时候，要学习怎样去抱孩子，喂养以及给孩子进行训练。婴儿时期是一个非常不确定的时期，不要泄气，要爱孩子。

学步期 当孩子开始学步的时候，帮助支撑他的身体使他能够用双手去玩耍。鼓励孩子自己学步，通过带轮子的器具帮助孩子在房间内活动，探索周围环境。【A】永远不要理会那些话比如你的孩子应该在走路之前先学爬，否则如果你让孩子坐的时候，他的背会弯之类的。你需要自己观察孩子能做什么，然后鼓励孩子去做孩子想要做的事情。

学龄期

永远不要忽视孩子的教育。要维护孩子接受最好教育的权利【B】。如果你的孩子不能够进入普通学校的话，特殊教育学校也是可以的。不要让任何事情干扰到他在学校的学习生活。行走并不能够成就一个人，但是积极且富有创造力的思维可以。

青春期

在青春期给孩子心理上的支持。要尝试成为孩子的朋友【C】。鼓励他去做他想做的事情。要允许他自己做决定。在人际关系方面给予适当的引导，孩子们需要彼此，帮制孩子交朋友。

与医生之间

了解自己的孩子，明确自己的需要并且与治疗团队进行沟通。

向康复治疗师学习怎样进行训练，如果不明白或者实施有困难，及时咨询。

了解孩子在每个不同时期的需求，不仅从医生那里，并且从社会方面，以便在需要的时候能够清楚的替孩子表达。记住，没有人能比你或者孩子自己更清楚的了解孩子【D】。问题仅仅在能够清楚界定和了解的时候才能解决。社会会对你的努力作出回应。

持续关爱

关注孩子擅长的，优点和兴趣而不是他的弱点。人们喜欢做他们擅长的事情。如果孩子想要去做什么事情，支持他。经常夸奖孩子，不要过多关注他的弱点。提升他的优势比弱点要容易的多。记住，你的孩子并不一定要能够行走才快乐，他更需要的是你的爱和关怀。

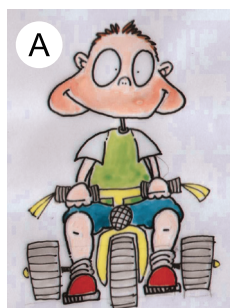


尽管需要多种康复治疗方法和承担养育脑瘫患儿的焦虑感，但是不要错过身为一个父亲或者母亲的欢乐，要享受为人父母的乐趣

D	与医生进行沟通
	有一些与医生更有效的交流技巧，这样使得每一次就诊都有收获
	将自己的问题列一张表，与医生交流的时候不至于漏掉
	即使医生通常会迟到，也要尽量在预约时间提前10—15分钟到达
	和同伴一起可以帮助记录医生讲述内容，同时也可以获得精神支持
	注意医生的时间，如果一切顺利，10—15分钟足够了
	按医嘱用药，准确报告药物的反应，随身携带药物的清单和剂量
	不要指挥医生做什么，与医生合作，你们的目标是一致的
	如果不理解医生所说的话，可以要求医生重复并解释清楚
	不要接受模棱两可的回答
	医生会将患儿推荐到其他医生处，这可能是因为他们对这方面并不擅长
	感谢医生的时间
	自学有关脑瘫的知识

E	买衣服的时候要注意
	环形或者其他大的拉链扣
	平底防滑鞋
	套袖大衣
	对开的衣服
	背部较短的
	无弹力的
	尼龙搭扣
	腿部拉链
	宽松的搭扣
	平接缝缝合
	宽松的
	如果太长可以剪短以方便坐下
	将裤腿和袖子剪短，这样不至于夹在车轮里
	针织面料

基于原表格上修订: <http://geocities.com/aneecp/clothing.htm>



活动能力对于学步期的幼儿是基本的，因为他们需要通过探索周围世界进行学习和技能。运动对于在来的青少年来说，是比任何康复训练都有效的

常用术语

阿普加评分 医生用来评估新生儿出生时情况的评分方法

失用症 运动功能和理解力正常，但是无法完成目的性动作

窒息 呼吸困难或者空气中氧气缺乏导致的缺氧

大脑 与大脑相关

计算机断层扫描 (CT) 一种影像学检查方法，通过使用X线和计算机来构成身体图像

先天性 出生时即存在

挛缩 由于肌肉过短而导致关节无法活动

构音障碍 由于无法控制发音所需要的肌肉导致的说话困难

脑电图 记录大脑内电流的方法

肌电图 记录肌肉和神经活动的方法

发育迟缓 生长和发育落后于同龄儿童

步态分析 通过录像，足底测压板，肌电图以及计算机分析来客观评价个体行走的一种方法

胃造口术 在胃上造口的手术方法

偏盲 一侧眼睛视野一半视力丧失或者视力缺陷

肌张力升高 肌肉紧张性升高

肌张力降低 肌肉紧张性降低，松弛

缺血缺氧性脑病 由于供氧或者供血缺乏导致大脑损伤

磁共振 通过无线电波，磁场，以及计算机分析来观察身体组织和结构的一种影像学检测方法

矫形器 夹板或者支具，用来治疗肌肉，韧带，或者骨骼系统的问题

麻痹或瘫痪 无力或者麻痹

瘫痪 麻痹，随意运动控制丧失

反射 身体对于各种刺激所产生的自动的动作

选择性脊神经后根切断术 一种手术方法，选择性切断引起下肢痉挛的神经

痉挛性双下肢瘫 一种脑瘫的类型，上肢和下肢均受累及

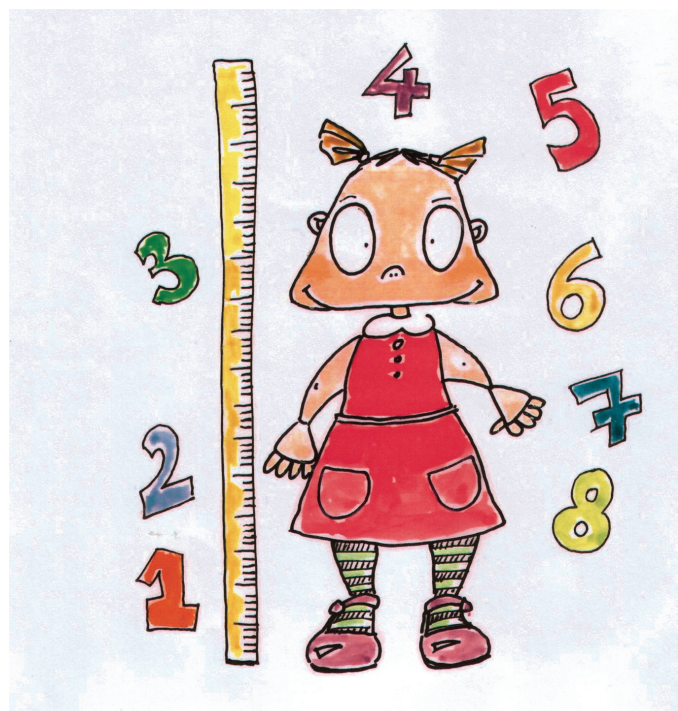
痉挛性偏瘫 (偏身瘫痪) 一种脑瘫类型，一侧上肢和下肢受累

痉挛性四肢瘫 (四肢瘫痪) 一种脑瘫类型，四肢，躯干和颈部均受累

立体觉 触觉障碍，无法察觉和确定物体

斜视 两眼不能同时注视目标

超声 一种利用声波和回声形成影像的技术



附录2包括了目前在脑瘫中最常用的评估量表以及如何获得的途径。文末的网络资源能够帮助读者进一步深入学习。

目录	
发展里程碑	131
丹佛发育筛选试验	132
贝利婴儿发育量表	132
改良Ashworth痉挛评估量表	132
Tardieu痉挛评估量表	132
大运动功能分级系统(GMFCS)	133
上肢功能量表-QUEST	134
加拿大作业表现量表(COPM)	134
儿童能力评估量表(PEDI)	134
粗大运动功能评估量表88&66	135
儿童功能独立性评定量表(WeeFIM).....	146
网络资源.....	147

Gessel和Amatruda发育里程碑	
大运动行为	行走前技能, 行走以及高级运动行为
精细运动-适应性行为	抓握、手操作技巧、日常生活中感觉运动技能的使用
语言	发音、理解、表达以及其他的沟通方式
个人-社交行为	社会和文化行为标准的获得

发育里程碑				
年龄	大运动	精细运动	语言	个人社交
新生儿	四肢屈曲, 俯卧位可将头转向一侧	手握拳, 握持反射	哭闹, 头转向声源	
2月	俯卧抬头		发音, 追视	噪音会受到惊吓, 反应性发笑
4月	头置正中, 牵拉坐起时维持头部直立, 俯卧抬头	手伸展, 双手绞合, 伸手抓物, 并将物体放入口中	会笑, 尖叫, 对妈妈发出的声音做出反应	认识奶瓶
6月	仰卧抬头, 俯卧位转至仰卧位, 扶坐	双手交换物品	咿呀作声, 定位声音方向	
7月	扶坐, 翻身至俯卧位	敲击物品, 伸手要人	发出单音, 可“爸爸”, “妈妈”	区别家人和陌生人, 对镜像讲话以及寻找掉落物体
10月	拉着物体坐下, 四肢爬, 短时间站立, 扶走	拇指与示指捏物, 钳夹涂鸦	有意识叫“爸爸”, “妈妈”, 喊叫以引起注意, 模仿发音	会玩躲猫猫, 自己用手指进食
14月	独走时上肢高举, 宽基步态, 髋关节屈曲、膝关节过伸, 踝关节轻度外翻	叠加两块积木, 无意识涂鸦	使用单一词汇, 理解简单指令	会使用调羹和脱衣服
18月	独走时上肢可以保持低位, 可倒走, 独坐	出现优势手, 可随意张开	说“不”, 可以指向身体部位	模仿做家务, 携带和抱玩偶, 会用杯子喝水
2岁	跑、双足跳跃, 上、下台阶	叠8层积木, 握笔, 能够通过肘、腕关节活动涂鸦	双词, 动词使用, 以及遵循简单指令	穿衣服, 自如使用调羹, 开门, 以及自己大小便
3岁	跑步稳定, 踩三轮自行车	投掷, 接物体以及照着画圆	三个词汇的简单句子, 会用将来时态, 问谁、什么和哪里	洗手洗脸, 自己大小便
4岁	单足跳跃, 开始出现足弓	像成人一样握笔, 画人以及用剪刀剪纸	会用过去时态, 形容词和副词, 知道反义词	与其他人一起玩耍, 想象游戏
5岁	蹦跳, 足尖行走	手接物, 画细节	流畅语言	绝大多数日常活动能够自理

发育量表

这些量表描述了儿童不同发育时期的功能。

丹佛发育筛选测验(Denver Development Screening Test)

丹佛发育筛选测验能够评估婴儿和幼儿的发育异常,适用于1月龄至6岁儿童,包括全面功能,语言,精细运动以及社交。

丹佛发育筛选测验(Denver Development Screening Test, DDST)II适用于新生儿至6岁儿童。目的在于筛选出表面正常但可能存在潜在问题的儿童以及监测那些有新生儿时期病史且存在高危因素的儿童。它并不是一个智商测试也不能预测儿童将来的智力水平和功能。丹佛发育筛选测验不能用于诊断。该测验共分四个类目20项任务。个人-社交评估儿童与其他人的交流能力以及自理的能力。精细运动测试观察儿童的手功能,挪动物体以及画画。语言测试儿童的听力,追踪声音和语言能力。大运动评估儿童坐,走和跳跃的能力。

参考阅读:丹佛II使用手册,第二版,1992年

贝利婴儿发育量表

贝利婴儿发育量表评估1-42个月婴儿的认知、语言、社交和运动功能,诊断是否存在发育延迟。这个评估过程需要大约15分钟。检查者会给予婴儿一系列的刺激,来观察婴儿的反应。智力量表能够评估记忆,学习,解决问题的能力以及语言交流技能。运动量表评估坐和站,大运动功能以及精细运动。婴儿行为记录(Infant Behaviour Record, IBR)通过在测试过程中对儿童行为的标准化描述来评估儿童社交和情感的发育。共有14个年龄组,测试得分对照正常值。贝利婴儿发育量表能够判断儿童的发育是否正常以及对发育延迟患儿提供早期诊断和干预。

改良Ashworth痉挛评估量表

0	无肌张力增高
1	肌张力轻度增加:受累关节被动屈伸时,在持续被动运动范围末期出现轻微阻力或者突然卡顿和释放
2	肌张力轻度增加:在关节活动范围出现轻度抵抗并伴随卡顿
3	关节活动范围内肌张力明显增加
4	肌张力增高显著,被动关节活动困难
5	受累关节僵硬

Tardieu量表

牵拉速度	
V1	尽可能慢(慢于重力作用下肢体下落的速度)
V2	肢体抗重力下落的速度
V3	尽可能快(快于重力作用下肢体下落的速度)
Tardieu评分	
肌肉反应(X)	
0	被动运动范围无抵抗
1	被动运动有轻微阻力,但没有在特定角度出现明显卡顿
2	特定角度出现明显卡顿,被动运动受阻后有释放感
3	特定角度出现疲劳性阵挛(维持压力状态下<10秒)
4	特定角度出现非疲劳性阵挛(维持压力状态下<10秒)
关节活动角度(V)的测量针对所有的关节(除了髋关节),呈现为最小肌肉牵拉情况下关节的位置(对应0度),与休息状态下的解剖体位有关	

脑瘫大运动分级系统评估儿童自发性运动尤其是坐(躯干控制)和行走。1997年, Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi在CanChild Center进行残疾儿童研究时设计了GMFCS。重点是明确儿童的功能水平和局限性,主要针对日常在家中、学校和社区内的活动。因此需要特别注意,分级建立在日常活动的基础上(而不是最好的活动水平),并且不要将关于预后的主观判断包括在内。要谨记大运动分级的目的是为了对儿童目前的大运动功能进行分级,而不是判断活动的质量或者改善的潜能。

Institute for Applied Health Sciences, McMaster University

1400 Main Street West, Rm. 408, Hamilton, ON, Canada L8S 1C7 Tel: 905-525-9140 Ext. 27850 Fax: 905-522-6095

E-mail: canchild@mcmaster.ca Website: www.fhs.mcmaster.ca/canchild Dev Med Child Neurol 1997;39:214-223

1997 Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., et al 'Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy.' Developmental Medicine and Child Neurology, 39, 214-223

2008 Palisano RJ, Rosenbaum P, Bartlett D, et al 'Content Validity of the Expanded and Revised Gross Motor Function Classification System.' Developmental Medicine and Child Neurology; 50(10):744

大运动功能分级

<2岁

I级	孩子可以坐位转换,还能坐在地板上用双手玩东西。孩子能用手和膝盖爬行,能拉着物体站起来并且扶着家具走几步。18个月到2岁的孩子可以不用任何辅助设施独立行走。
II级	孩子可以坐在地板上但是需要用手支撑来维持身体的平衡。孩子能贴着地面匍匐爬行或者用双手和膝盖爬行。他们有可能拉着物体站起来并且扶着家具走几步。
III级	孩子需要在下背部有支撑的情况下维持坐姿。还能够翻身及用腹部贴着地面爬行。
IV级	孩子可以控制头部,但坐在地板上的时候躯干需要支撑。他们可以从俯卧翻成仰卧,也可能从仰卧翻成俯卧。
V级	生理上的损伤限制了孩子对自主运动的控制能力。孩子在俯卧位和坐位时不能维持头部和躯干的抗重力姿势。只能在大人的帮助下翻身。

2-4岁

I级	孩子可以坐在地板上双手玩东西。他们可以在没有大人帮助下完成地板上坐位和站立位的姿势转换,孩子把行走作为首选移动方式,并不需要任何助步器械的帮助。
II级	孩子可以坐在地板上,但当双手拿物体时可能控制不了平衡。他们可以在没有大人帮助下自如地坐位转换。可以拉着物体站在稳定的地方。可以用手和膝交替爬行,可以扶着家具慢慢移动,他们首选的移动方式是使用助步器行走。
III级	孩子可以用“W”状的姿势独自维持坐姿(坐在屈曲内旋的臀部和膝之间),并可能需要在大人帮助下维持其他坐姿。腹爬或者手膝并用爬行是他们首选的自身移动的方式(但是常常不会双腿协调交替运动)。他们能拉着物体爬起来站在稳定的地方并作短距离的移动。如果有助步器或者大人帮助掌握方向和转弯,他们可能可以在房间里短距离行走。
IV级	这一级的孩子能坐在椅子上,但他们需要依靠特制的椅子来控制躯干,从而解放双手。他们可以在大人的帮助下或者在有稳定的平面供他们用手推或拉的时候坐进椅子或离开椅子。顶多能在大人的监督下用助步器走一段很短的距离,但他们很难转身也很难在不平的平面上维持身体平衡。这些孩子在公众场所不能独立行走。能在动力轮椅的帮助下自己活动。
V级	生理上的损伤限制了这些孩子对随意运动的控制以及维持身体和头部抗重力姿势的能力。他们各方面的运动功能都受到限制。特殊器械和辅助技术并不能完全补偿孩子在坐和站能力上的功能限制。这些第五级的孩子没有办法独立行动,需要转运。部分孩子能使用进一步改造后的电动轮椅进行活动。

4-6岁

I级	孩子可以在没有双手帮助的情况下坐上、离开或者坐在椅子上。可以在没有任何物体支撑的情况下从地板上或者从椅子上站起来,他们可以在室内室外走动,还能爬楼梯,正在发展跑和跳的能力。
II级	孩子可以在双手玩东西的时候在椅子上坐稳,可以从地板上或者椅子上站起来,但是经常需要一个稳定的平面供他们的双手拉着或者推着。可以在室内没有任何助行器的帮助下行走,在室外的水平地面上也可以走上一小段距离。他们可以扶着扶手爬楼梯,但是不能跑和跳。
III级	孩子可以坐在一般的椅子上,但是需要骨盆或躯干部位的支撑才能解放双手。孩子在坐上和离开椅子的时候需要一个稳定的平面供他们双手拉着或者推着。他们能够在助行器的帮助下在水平地面上行走,在成人的帮助下可以上楼梯。但是当长距离旅行时或者在室外不平的地面无法独立行走。
IV级	孩子可以坐在椅子上,但是需要特别的椅子来控制躯干平衡从而尽量地解放双手。他们坐上或者离开椅子的时候,必须有大人的帮助,或在双手拉着或推着一个稳定平面的情况下才能完成。孩子顶多能够在助行器的帮助和成人的监视下走上一小段距离,但是他们很难转身,也很难在不平的地面上维持平衡。他们不能在公共场合自己行走,应用电动轮椅的话可以自己活动。
V级	生理上的损伤限制了孩子对自主运动的控制,也限制了他们维持头部和躯干抗重力姿势的能力。这些孩子各方面的运动功能都受到了限制。即便使用了特殊器械和辅助技术,也不能完全补偿他们在坐和站的功能上受到的限制。第五级的孩子完全不能独立活动,部分孩子通过使用进一步改造过的电动轮椅可能进行自主活动。

6-12岁	
I级	孩子可以没有任何限制地在室内和室外行走并且可以爬楼梯。他们能表现出跑和跳等粗大运动能力,但是他们的速度、平衡和协调能力都有所下降。
II级	孩子可以在室内和户外行走,能够抓着扶手爬楼梯,但是在不平的地面或者斜坡上行走就会受到限制,在人群中或者狭窄的地方行走也受到限制。他们最多能勉强达到跑和跳的水平。
III级	孩子可以使用助行器在室内和室外的水平地面上行走,可能可以扶着扶手爬楼梯。根据上肢功能的不同,在较长距离的旅行或者户外不平的地形上时,有的孩子可以自己推着轮椅走,有的则需要被运送。
IV级	这些孩子可能继续维持他们在6岁以前获得的运动能力,也有的孩子在家、学校和公共场合可能更加依赖轮椅。这些孩子使用电动轮椅就可以自己活动。
V级	生理上的损伤限制了孩子对自主运动的控制,也限制了他们维持头部和躯干的抗重力姿势能力。这些孩子各方面的运动功能都受到了限制。即使使用了特殊器械和辅助技术,也不能完全补偿他们在坐和站的功能上受到的限制。第五级的孩子完全不能独立活动,部分孩子通过使用进一步改造过的电动轮椅可能进行自主活动。

上肢功能量表(The Quality of Upper Extremity Skill Test,QUEST)

QUEST评估了脑瘫患儿的运动模式和手功能,并且针对18月龄至8岁患儿已经进行了有效性研究。从4个方面对上肢功能进行了评估:分离运动,抓握,保护性伸展和负重。在玩耍的过程中,评估脑瘫患儿的运动质量。评估的项目与患儿运动质量有关,与生理年龄无关。评估需要30-45分钟,共36个项目分别评估分离运动,抓握,保护性伸展和负重。有效性已经在脑瘫患儿中证实。

DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., & Walter, S. (1992). QUEST: Quality of Upper Extremity Skills Test. Hamilton, ON: McMaster University, Neurodevelopmental Clinical Research Unit
DeMatteo, C., Law, M., Russell, D., Pollock, N., Rosenbaum, P., & Walter, S. (1993). The reliability and validity of Quality of Upper Extremity Skills Test. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics* 13(2), 1-18.

加拿大作业表现量表(Canadian Occupational Performance Measure, COPM)

加拿大作业表现量表(COPM)是一种协助治疗师通过使用以家庭为中心的方式来了解其优先模式的评估工具。它以患儿为中心,能够对治疗进行个性化设计,并且以患儿最需要的技能领域为重点,提供有效的功能评估。在the Canadian Association of Occupational Therapists (CAOT). www.caot.ca网站上可以获得该量表。

儿童能力评估量表(The Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI)

PEDI是设计用来评估自理活动,运动和社交功能状态和变化的量表。自理活动包括喂养,梳头,穿衣和大小便;运动包括汽车、椅子、浴缸和卫生间马桶之间的转运;室内和室外行走以及上下楼梯;社交功能包括理解力,讲话,与朋友以及在团体内的互动。能力的评估是确定这些功能性技能儿童是否熟练掌握和能力。功能性表现的评估是通过儿童在完成主要功能活动例如进食或者户外行走时需要护理员辅助的程度。修正的量表提供了儿童在日常活动中对环境改造的需求和设备的评估。

PEDI将儿童的得分与年龄匹配的正常儿童的得分进行比较,或者将儿童表现所得的总分以百分制表示,对应正常发育7岁儿童所获得的最高分值。该量表对于诊断功能落后以及治疗后的改善非常有用。原本设计用于6月龄至7岁儿童,但是,也可以用于评估功能明显落后于7岁正常儿童的年长残疾儿。评分记录在册子上,同时包括总分。通过这个记录册,能够了解儿童在所有类目和项目方面的表现。目前,有适用于电脑的软件系统,可以用于数据录入,评分以及生成个人文档。

PEDI可以由临床医生、家庭(家长和儿童)或者父母来进行填写,大约需要45分钟。手册中包括使用说明以及每一个项目的评分标准以及示例。同时还包括量表设计,有效性,正常数据以及一些临床示例。

PEDI量表可以在这里获取:

Center for Rehabilitation Effectiveness, Sargent College of Health and Rehabilitation Sciences, Boston University, Boston, MA 02215 Phone: 617-358-0175 Fax: 617-388-1355 email: pandres@bu.edu website: www.bu.edu/cre/pedi

大运动功能评估(GMFM)表
(GMFM-88 和GMFM-66评分)

姓名: _____

编码: _____

评估日期: _____

大运动功能水平(GMFCS):
I II III IV V

出生日期: _____

年龄: _____

评估者姓名: _____

评估条件(如地点, 衣物, 时间, 以及其它)

大运动功能评估是一个标准化的观察工具, 用来测量脑瘫患儿大运动功能随时间发生的变化。评分标准是一个一般性指导, 但是在每一个具体项目都有详细的描述。在评分手册中必须包含评估指南。

评分标准 0=完全不能完成

1=仅能开始

2=可部分完成

3=完全完成

NT=未测试 【用于GMAE评分】

在使用GMFM-66能力评估软件时, 非常重要的一点是区别真正的“0” (儿童无活动) 与未测试 (NT)

*GMFM-66能力评估软件 (GMAE) 软件与GMFM手册 (2002) 均可使用。软件的优点是将量化评分转化为区间评分。这可以更准确的预估儿童的能力, 并且提供一种类似于能力水平变化的测试方法。GMFM-66中应用的类目的评分用阴影表示并加*号。GMFM-66仅在脑瘫儿童中有效。

研究团队联系方式:

Dianne Russel
CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University
1400 Main St. W. Rm. 408
Hamilton, L8S 1C7
Tel: North America - 1 905 525 - 9140 Ext: 27850
Tel: All other countries - 001 905 525 - 9140 Ext: 27850
E-mail: canchild@mcmaster.ca
Fax: 1 905 522 - 6095
Website: www.fhs.mcmaster.ca/canchild

GMFCS对运动受损严重程度进行分级。它的定义在GMFM手册的附录I中(2002)

修订自© Mac Keith Press, 2002

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
A: 仰卧位与俯卧位 (17项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1. 仰卧位: 头正中位, 最大限度左右对称转动头部	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 仰卧位: 双手达正中位, 一侧手指可以握住对侧手指	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 仰卧位: 抬头45度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 仰卧位: 右侧髋、膝关节在生理活动范围内屈曲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 仰卧位: 左侧髋、膝关节在生理活动范围内屈曲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 仰卧位: 伸出右上肢、手, 越过中线抓玩具	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 仰卧位: 伸出左上肢、手, 越过中线抓玩具	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 仰卧位: 向右侧翻身到俯卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 仰卧位: 向左侧翻身到俯卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 俯卧位: 抬头能竖直	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 肘支撑俯卧位: 竖直抬头, 肘部伸展, 胸部离开床面	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 肘支撑俯卧位: 右前臂承重, 左上肢充分向前伸直	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 肘支撑俯卧位: 左前臂承重, 右上肢充分向前伸直	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 俯卧位: 向右侧翻身到仰卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 俯卧位: 向左侧翻身到仰卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 俯卧位: 使用四肢向右侧旋转90度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 俯卧位: 使用四肢向左侧旋转90度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
B:坐位(20项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
18.仰卧位:检查者握婴儿双手,自行牵拉成坐位,头部能控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.仰卧位:向右侧翻身到坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.仰卧位:向左侧翻身到坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.坐于垫子上:检查者支撑胸部,头部保持正中位3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.坐于垫子上:检查者支撑胸部,头部保持正中位10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.坐于垫子上:用上肢支撑,保持5秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.坐于垫子上:没有上肢支撑,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.坐于垫子上:身体前倾触摸玩具后,不用上肢支撑恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.坐于垫子上:触摸置于右后方45度的玩具后恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.坐于垫子上:触摸置于左后方45度的玩具后恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.右侧坐:没有上肢支撑,保持5秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.左侧坐:没有上肢支撑,保持5秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.坐于垫子上:有控制的从坐位趴成俯卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.足向前坐于垫子上:向右侧转成四点支撑位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.足向前坐于垫子上:向左侧转成四点支撑位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.坐于垫子上:不使用上肢帮助,躯体旋转90度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.坐于椅凳上:不使用上肢和足支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.站立位:从站位坐到小凳子上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.坐在地板上:从地板上坐到小凳子上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
C:爬和跪(14项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
38.俯卧位:向前方腹爬1.8米	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.四点支撑位:用手与膝支撑身体,保持10秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.四点支撑位:从四点位到坐位,不用手支撑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.俯卧位:转成四点支撑位,用手、膝负重	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.四点支撑位:右上肢前伸,手高于肩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.四点支撑位:左上肢前伸,手高于肩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.四点支撑位:向前爬行或拖行1.8米	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.四点支撑位:向前交替性四点爬1.8米	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.四点支撑位:用手和膝/脚四点爬上4级台阶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.四点支撑位:用手和膝/脚后退爬下4级台阶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.坐垫子上:使用上肢支撑转成高跪位,不用上肢支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.高跪位:使用上肢支撑转成右膝半跪,不用上肢支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50.高跪位:使用上肢支撑转成左膝半跪,不用上肢支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.高跪位:双膝行走10步,不用上肢支撑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
D:站立(13项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
52.坐在地板上:扶椅子站立	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53.站立:不用上肢支撑,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54.站立:单手抓住椅子,右脚抬起,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55.站立:单手抓住椅子,左脚抬起,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56.站立:不用上肢辅助,保持20秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57.站立:不用上肢辅助,左脚抬起10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58.站立:不用上肢辅助,右脚抬起10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59.凳子坐位:转成站立位,不用手协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60.高跪位:通过右膝半跪到站立,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61.高跪位:通过左膝半跪到站立,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62.站立位:有控制的下降到地板坐位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63.站立位:转成蹲位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64.站立位:从地板上拾物后,恢复站立位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分		
	第一次评估	第二次评估	第三次评估
E:走、跑、跳(24项)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
65.站立:双手扶栏杆,向右侧横走5步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
66.站立:双手扶栏杆,向左侧横走5步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
67.站立:牵双手向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
68.站立:牵单手向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
69.站立:不用扶持,向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
70.站立:向前走10步,停止,转身180度,返回	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
71.站立:后退10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
72.站立:双手提大物品,向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
73.站立:在20cm宽的平行线之间,连续向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
74.站立:在2cm宽的直线上,连续向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
75.站立:右脚跨过膝盖高度的木棒	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
76.站立:左脚跨过膝盖高度的木棒	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
77.站立:向前跑4.5米,停止,返回	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
78.站立:右脚踢球	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
79.站立:左脚踢球	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
80.站立:双脚同时跳高30cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
81.站立:双脚同时跳远30cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
82.右足单立:在直径60cm圆内,右脚单跳10次	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
83.左足单立:在直径60cm圆圈内,左脚单跳10次	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
84.站立:抓一侧栏杆,上4级台阶,交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
85.站立:抓一侧栏杆,下4级台阶,交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
86.站立:不用扶栏杆,上4级台阶,交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
87.站立:不用扶栏杆,下4级台阶,交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
88.站在15cm高的台阶:双足同时跳下	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	得分	得分	得分
评分标准	日期	日期	日期
0分:指完全不能完成(做)	评估者	评估者	评估者
1分:指仅能开始会做(即完成动作<10%)			
2分:指部分(10%<完成<100%)	原始分	原始分	原始分
3分:指能顺利圆满完成(即100%完成)			
评分结果: 包括以下几项:	总百分比	总百分比	总百分比
①原始分:5个能区的原始分;			
②总百分比:5个能区原始分占各自总分百分比之和再除以5;			

项 目	得分		
	第一次评估	第二次评估	第三次评估
仰卧位与俯卧位(4项)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
1. 仰卧位: 双手于正中位, 双手合拢	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. 仰卧位: 伸出右上肢、手, 越中线抓玩具	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. 仰卧位: 伸出左上肢、手, 越中线抓玩具	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. 俯卧位: 竖直抬头	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	得分	得分	得分

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
坐位(15项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
5.仰卧位:检查者握婴儿双手,自行牵拉成坐位,头部能控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.坐于垫子上:检查者支撑胸部,头部保持正中位3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.坐于垫子上:检查者支撑胸部,头部保持正中位10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.用上肢支撑坐于垫子上,保持5秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.坐于垫子上:没有上肢支撑,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.坐于垫子上:身体前倾触摸玩具后,不用上肢支撑恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.坐于垫子上:触摸右后方45度玩具后恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.坐于垫子上:触摸左后方45度玩具后恢复坐位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.坐于垫子上:有控制的从坐位趴成俯卧位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.足向前坐于垫子上:向右侧转成四点支撑位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.足向前坐于垫子上:向左侧转成四点支撑位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.坐于椅凳上:不使用上肢和足支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.站立位:从站位坐到凳子上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.坐在地板上:从地板上坐到凳子上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.坐在地板上:从地板上坐到椅子上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
爬和跪(10项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
20.四点支撑位:用手与膝支撑身体,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.四点支撑位:从四点位到坐位,不用手支撑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.俯卧位:转成四点支撑位,用手、膝负重	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.四点支撑位:右上肢前伸,手高于肩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.四点支撑位:左上肢前伸,手高于肩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.四点支撑位:向前爬行或拖行1.8米	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.四点支撑位:向前交替性四点爬1.8米	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.四点支撑位:用手和膝/脚四点爬上4级台阶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.坐垫子上:使用上肢支撑转成高跪位,不用上肢支撑,保持10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.高跪位:双膝行走10步,不用上肢支撑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分											
	第一次评估				第二次评估				第三次评估			
站 立(13项)	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
30.坐在地板上:扶椅子站立	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.站立:不用上肢支撑,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.站立:单手抓住椅子,右脚抬起,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.站立:单手抓住椅子,左脚抬起,保持3秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.站立:不用上肢辅助,保持20秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.站立:不用上肢辅助,左脚抬起10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.站立:不用上肢辅助,右脚抬起10秒钟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.凳子坐位:转成站立位,不用手协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.高跪位:通过右膝半跪到站立,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.高跪位:通过左膝半跪到站立,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.站立位:有控制的下降到地板坐位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.站立位:转成蹲位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.站立位:从地板上拾物后,恢复站立位,不用上肢协助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	得分				得分				得分			

项 目	得分		
	第一次评估	第二次评估	第三次评估
走、跑、跳(24项)	0 1 2 3	0 1 2 3	0 1 2 3
43.站立: 双手扶栏杆, 向右侧横走5步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44.站立: 双手扶栏杆, 向左侧横走5步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
45.站立: 牵双手向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46.站立: 牵单手向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
47.站立: 不用扶持, 向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
48.站立: 向前走10步, 停止, 转身180度, 返回	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
49.站立: 后退10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
50.站立: 双手提大物品, 向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
51.站立: 在20cm宽的平行线之间, 连续向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
52.站立: 在2cm宽的直线上, 连续向前走10步	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
53.站立: 右脚跨过膝盖高度的木棒	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
54.站立: 左脚跨过膝盖高度的木棒	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
55.站立: 向前跑4.6米, 停止, 返回	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
56.站立: 右脚踢球	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
57.站立: 左脚踢球	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
58.站立: 两脚同时跳高30cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
59.站立: 两脚同时跳远30cm	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
60.右足单立: 在直径60cm圆内, 右脚单跳10次	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
61.左足单立: 在直径60cm圆圈内, 左脚单跳10次	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
62.站立: 抓一侧栏杆, 上4级台阶, 交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
63.站立: 抓一侧栏杆, 下4级台阶, 交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
64.站立: 不用扶栏杆, 上4级台阶, 交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
65.站立: 不用扶栏杆, 下4级台阶, 交替出足	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
66.站在15cm高的台阶: 两足同时跳下	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	得分	得分	得分
评分标准	日期	日期	日期
0分: 指完全不能完成(做)	评估者	评估者	评估者
1分: 指仅能开始会做(即完成动作<10%)			
2分: 指部分(10%< 完成<100%)	原始分	原始分	原始分
3分: 指能顺利圆满完成(即100% 完成)			
评分结果: 包括以下几项:	总百分比	总百分比	总百分比
①原始分: 5个能区的原始分;			
②总百分比: 5个能区原始分占各自总分百分比之和再除以5;			

WEE儿童功能独立性评估量表(WEE Functional Independence Measure, WeeFIM)

WeeFIM是对成人的功能独立性评估基础上进行了适应性调整,设计用来评估6月龄至7岁儿童残疾的严重程度和对协助的需求。也可以用于7岁以上儿童,只要他们的功能落后于7岁的正常儿童。该量表测量了儿童自理、大小便控制、运动、移动和社交能力。这是一个包含了18个项目的量表,评估了儿童在3个主要方面的功能表现。

WeeFIM		
自理	运动	认知
进食	转运:椅子/轮椅	理解
梳头	转运:马桶	表达
洗澡	转运:浴缸/淋浴	社交互动
穿衣:上衣	移动:行走/轮椅	解决问题
穿衣:裤子	楼梯	记忆
大小便		
小便控制		
大便控制		

Web Resources

www.aacpdm.org

This organization is a multidisciplinary scientific society devoted to the study of cerebral palsy and other childhood onset disabilities, to promoting professional education for the treatment and management of these conditions, and to improving the quality of life for people with these disabilities.

www.ucpa.org

This organization tries to ensure the inclusion of persons with disabilities in every facet of society. The UCP's mission is to advance the independence, productivity and full citizenship of people with cerebral palsy and other disabilities, through commitment to the principles of independence, inclusion and self-determination.

www.wemove.org

This website is a comprehensive resource for movement disorder information and movement disorder activities on the web.

www.mdvu.org

The Movement Disorder Virtual University is the healthcare professional's source for movement disorder news, resources and educational activities. Explore the MDVU virtual campus to find the latest information on emerging clinical advances and therapeutic approaches, interactive learning modules (with CME credit), case studies, practice tools, teaching materials and opportunities for peer interaction.

www.ispoint.org

This is the website of the The International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO)

www.nlm.nih.gov/medlineplus/cerebralpalsy.html

The MedlinePlus is a source of good health information from the world's largest medical library, the National Library of Medicine. Health professionals and consumers alike can find information that is authoritative and up to date.

www.fhs.mcmaster.ca/canchild/

CanChild is a centre for childhood disability research that seeks to maximize the life quality of children and youth with disabilities and their families.

www.ninds.nih.gov/health_and_medical/disorders/cerebral_palsy.htm

National Institute of Neurological Disorders and Stroke is dedicated to support biomedical research on disorders of the brain and nervous system. The website provides information about cerebral palsy and the latest research being done on the subject.

www.familyvoices.org

This website aims to achieve family-centered care for all children and youth with special health care needs and/or disabilities.

www.scope.org.uk

The Scope is a disability organisation in England and Wales whose focus is people with cerebral palsy. Its aim is that disabled people achieve equality in a society in which they are as valued and have the same human and civil rights as everyone else.

www.pediatricapta.org/index.cfm

This website is the pediatrics section of the American

Association of Physical Therapists. It contains comprehensive information on pediatric physical therapy.

www.kidsource.com/NICHCY/cerebral_palsy.html

This is part of the website of National Information Center for Children and Youth with Disabilities (NICHY). It contains general information about cerebral palsy.

www.bobath.co.uk

The Bobath Center's website provides information on CP as well as the Bobath method of treatment.

www.modimes.org

The March of Dimes is a foundation to help children with birth defects. This website provides information on CP.

www.conductive-education.org.uk

This site provides extensive information on conductive education.

www.udsmr.org

This site provides information about the Wee functional independence measure.

脑瘫是医学界一种灾难性疾病,通常发生于婴儿时期,持续终生,而且导致轻度至重度残疾。大脑病变无法被治愈但是通过适当的治疗,可以将其产生的影响最小化。

在过去几十年间,已经在脑瘫的管理方面有了很大的改变和提高。手术更加有效同时将治疗、支具以及手术对患儿生活的影响最小化。但是,这些改变和知识尚未覆盖世界上的部分地区。

本书提供了与脑瘫儿童肌肉骨骼问题治疗有关的基础知识和新方法,以及简明和最新的信息。我们希望能够对世界上超过百万受到这种终身残疾性疾病困扰的儿童,在治疗方面提供帮助。



Global HELP Organization is rapidly accumulating publications that are free on our web-site or printed and available at minimal cost. Please visit our web-site at www.global-help.org. or at www.orthobooks.org.

Web site addresses:
www.global-help.org
www.orthobooks.org

Publications

All publications from our web-site are free. Publications are available in several forms.

PDF for Web site and CD libraries

All publications are available in PDF format. PDF files can be downloaded from our web-site by clicking on the publication title or image. These files are then copied on your computer and can be printed on personal printers in color or black-and-white. CD libraries include many publications in one convenient compact disc. Some CD libraries are restricted to be used only in developing countries.

Printed publications

Some publications are available for “on demand” printing. Order single or multiple printed copies on our web-site at www.global-help.org. These publications are available for only the cost of printing and mailing.

Send comments, questions or photographs of a HELP publication in use to: questions@global-help.org

Copyright © 2010 Global HELP
all rights reserved

ISBN 978-1-60189-102-0



GLOBAL HELP
HEALTH EDUCATION USING LOW-COST PUBLICATIONS

www.global-help.org