

现代临床康复医学

王海滨等◎编著

非
外
借

吉林科学技术出版社

现代临床康复医学

王海滨等◎编著

图书在版编目 (C I P) 数据

现代临床康复医学 / 王海滨等编著. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2017.9

ISBN 978-7-5578-3242-1

I. ①现… II. ①王… III. ①康复医学 IV. ①R49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第230000号

现代临床康复医学

XIANDAI LINCHUANG KANGFU YIXUE

编 著 王海滨等
出 版 人 李 梁
责任编辑 刘建民 韩志刚
封面设计 长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版 长春创意广告图文制作有限责任公司
开 本 889mm×1194mm 1/16
字 数 350千字
印 张 24.25
印 数 1—1000册
版 次 2017年9月第1版
印 次 2018年3月第1版第2次印刷

出 版 吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话/传真 0431-85635177 85651759 85651628
85652585 85635176
储运部电话 0431-86059116
编辑部电话 0431-86037565
网 址 www.jlstp.net
印 刷 永清县晔盛亚胶印有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-3242-1

定 价 78.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换

因本书作者较多,联系未果,如作者看到此声明,请尽快来电或来函与编辑部联系,以便商洽相应稿酬支付事宜。

版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85677817

主 编

王海滨 鲁 晶 夏 晗

杨明芝 熊华春

副主编（按姓氏笔画排序）

王 允 李秋菊 杨 伟

聂巧珍 唐 蕾 梁长岭

程 光

编 委（按姓氏笔画排序）

马治国（烟台经济技术开发区人民法院）

王 允（中国重型汽车集团有限公司医院）

王海滨（山东省鲁西骨科医院）

田海英（山东省阳谷县人民医院）

李秋菊（湖北省武汉市东湖医院）

杨 伟（山东省阳谷县人民医院）

杨明芝（安徽省淮南市第一人民医院）

张丛旺（湖北省武汉市东湖医院）

聂巧珍（内蒙古医科大学附属医院）

夏 晗（湖北省钟祥市中医院）

徐翠青（烟台经济技术开发区妇幼保健院）

唐 蕾（湖北省宜昌市优抚医院）

梁长岭（山东省淄博市周村区人民医院）

程 光（山东省滨州市滨城区市立医院）

鲁 晶（山东省枣庄市妇幼保健院）

熊华春（郑州大学第三附属医院）



◎ 王海滨

男，1973年8月出生，主治医师，副教授，康复科主任，毕业于山东中医药大学。山东省中医学会委员，山东省康复学会委员，山东省疼痛学会委员。从事康复临床与教学工作二十年，具有丰富的教学与临床经验，擅长中医传统康复与现代康复技术相结合，对骨科术后康复、神经康复颇有建树。倡导“以患者为中心、以功能为导向、以技术为手段”的康复理念。



◎ 鲁晶

女，主治医师，2000年毕业于华北煤炭医学院儿科临床医学系，获得学士学位，2015年毕业于山东大学医学院，获得硕士学位。现在山东省枣庄市妇幼保健院工作，主要研究方向为儿童康复治疗。对于儿童脑性瘫痪、精神发育迟滞及孤独症等疾病具有丰富的临床经验，对于遗传代谢病有一定的造诣。

P 前言

Preface

康复医学是一门研究残疾人及患者康复的医学学科,使病伤残者的功能恢复到可能达到的最大限度,为他们重返社会创造必要条件。近年来,随着各级政府对康复工作的重视和康复理念的普及与深入,康复医学开始受到关注。由于一直没有开展这方面的宣传和普及工作,知识亟需更新,专业技术亟需传播,但专业书籍非常有限。为了推动国内康复医学的发展,全面系统地介绍相关理论基础,功能评定,治疗技术及康复程序,我们组织编写了这本《现代临床康复医学》。

本书具有以下几个特点:内容丰富涵盖面广,强调早期康复、指导性强,可操作性强,强调功能恢复。主要介绍了康复医学基础知识,包括康复医学在现代医学中的作用、康复评定、康复治疗技术,阐述了各系统疾病的康复治疗等内容。

本书的涉及面广,涉及的学科多,虽然全体编写人员尽了最大的努力,但由于时间有限,参考资料有限,错漏之处在所难免,内容不足之处,希望读者批评指正,谢谢。

《现代临床康复医学》编委会

2017年6月

第一章 康复医学基础	(1)
第一节 运动学基础.....	(1)
第二节 运动对机体的生理效应.....	(5)
第三节 制动对机体的影响.....	(7)
第四节 人体发育学基础.....	(9)
第五节 神经生理学基础	(16)
第二章 康复医学在现代医学中的作用	(24)
第一节 康复医学在现代医学中的作用	(24)
第二节 康复医学的组成和工作方式	(26)
第三节 康复医学的地位	(29)
第三章 康复评定	(32)
第一节 康复医学评定概述	(32)
第二节 关节活动度评定	(33)
第三节 平衡和协调功能评定	(36)
第四章 康复治疗技术	(39)
第一节 磁场治疗技术和方法	(39)
第二节 直流电疗法	(45)
第三节 感应电疗法	(49)
第四节 电水浴疗法	(51)
第五节 超短波电疗法	(54)
第六节 呼吸训练	(61)
第七节 紫外线疗法	(70)
第八节 强制性运动疗法	(74)
第九节 减重步行训练	(83)
第十节 运动再学习技术	(91)
第五章 神经肌肉疾病的康复	(113)
第一节 帕金森病的康复.....	(113)
第二节 多发性硬化的康复.....	(119)
第三节 运动神经元病的康复.....	(125)
第四节 癫痫的康复治疗.....	(129)

第五节	痉挛的康复治疗·····	(134)
第六节	周围神经损伤的康复·····	(140)
第七节	肌力降低与肌萎缩的康复·····	(142)
第六章	骨科疾病的康复·····	(148)
第一节	骨的形态和结构·····	(148)
第二节	骨科康复的目标和特点·····	(152)
第三节	骨科康复的常用方法·····	(154)
第四节	骨科康复评定·····	(160)
第五节	康复工程·····	(165)
第六节	祖国医学在骨科康复中的应用·····	(167)
第七节	手部损伤的康复·····	(171)
第八节	脊髓损伤的康复·····	(172)
第九节	骨与关节损伤的康复·····	(174)
第十节	骨质疏松的康复·····	(175)
第十一节	颈肩腰痛的康复·····	(187)
第十二节	脊柱裂的康复·····	(193)
第十三节	骨关节病的康复·····	(196)
第十四节	脑血管疾病伴骨科问题的康复·····	(203)
第七章	精神疾病的康复·····	(213)
第一节	行为治疗·····	(213)
第二节	家庭治疗·····	(215)
第三节	团体治疗·····	(218)
第四节	精神疾病康复·····	(220)
第八章	脑卒中的康复·····	(231)
第九章	小儿脑瘫的康复·····	(245)
第一节	小儿脑瘫康复概论·····	(245)
第二节	中医学对小儿脑瘫的认识·····	(259)
第三节	治疗小儿脑瘫的常用穴位·····	(261)
第四节	小儿脑瘫的中药治疗·····	(276)
第五节	小儿脑瘫的拔罐疗法·····	(281)
第六节	小儿脑瘫的针灸疗法·····	(284)
第七节	小儿脑瘫的刮痧治疗·····	(290)
第八节	小儿脑瘫的按摩疗法·····	(293)
第九节	小儿脑瘫的熏洗疗法·····	(305)
第十节	小儿脑瘫的贴敷疗法·····	(308)
第十一节	脑瘫患儿日常生活活动训练·····	(312)
第十二节	脑瘫患儿的教育与心理康复·····	(342)

第十三节 小儿脑瘫的康复护理.....	(349)
第十章 偏瘫的针灸康复治疗.....	(358)
第一节 头针疗法.....	(358)
第二节 耳针疗法.....	(362)
第三节 偏瘫针灸治疗.....	(372)
第四节 中风偏瘫后遗症针灸治疗.....	(375)
参考文献.....	(378)

第一章 康复医学基础

第一节 运动学基础

一、运动学概念

运动学是研究人体活动时,神经、肌肉、骨骼、关节的生物力学和运动生理变化的一门学科,是研究活动时机体各系统生理效应变化的科学,以生物力学和神经发育学为基础,以作用力和反作用力为治疗因子,以改善身、心的功能障碍为主要目标。

二、骨与关节的运动学

(一)人体运动的面与轴

人体运动的面与轴是以人体运动的基本姿势为基准来划分的,人体运动的基本姿势定义为:身体直立,面向前,双目平视,双足并立,足尖向前,双上肢自然下垂于体侧。

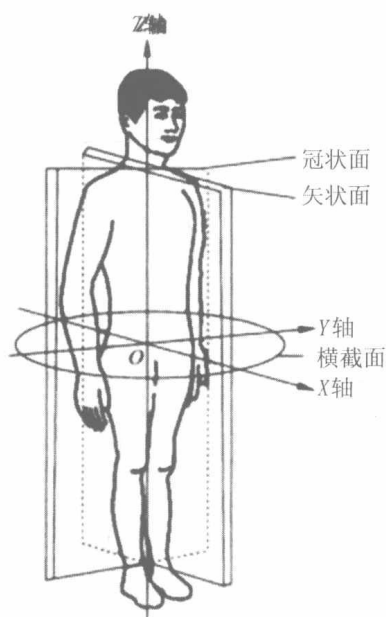


图 1-1 人体运动的面与轴

1. 人体运动的面(图 1-1)

- (1)横截面:此面与地面平行,将人体分为上下两部分。
- (2)冠状面:此面与地面垂直,将人体分为前后两部分。
- (3)矢状面:此面与地面垂直,将人体分为左右两部分。

2. 人体运动的轴(图 1-1)

- (1)矢状轴:矢状面与横截面相交所形成的前后贯穿于人体的直线。
- (2)额状轴:冠状面与横截面相交所形成的左右贯穿于人体的直线。

(3)纵轴:矢状面与冠状面相交所形成的上下贯穿于人体的直线。

(二)关节运动的常用术语

1. 屈曲与伸展

关节的屈曲与伸展运动是指组成关节的骨骼以关节为中心所作的运动。组成关节的两骨逐渐接近,角度变小称为屈曲。组成关节的两骨逐渐远离,角度增大称为伸展(图 1-2)。

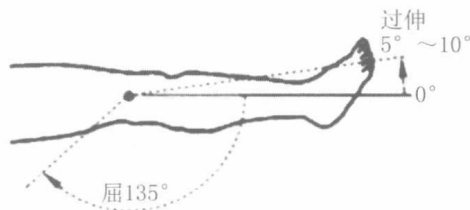


图 1-2 屈曲与伸展

2. 内收与外展

关节的内收与外展运动是指肢体以矢状轴为中心在冠状面上所作的运动。远离躯干为外展,靠近躯干为内收(图 1-3)。

3. 内旋与外旋

关节内旋与外旋运动是指肢体以肢体长轴为中心在水平面上的运动。转向躯干的运动为内旋,转离躯干的运动为外旋(图 1-4)。

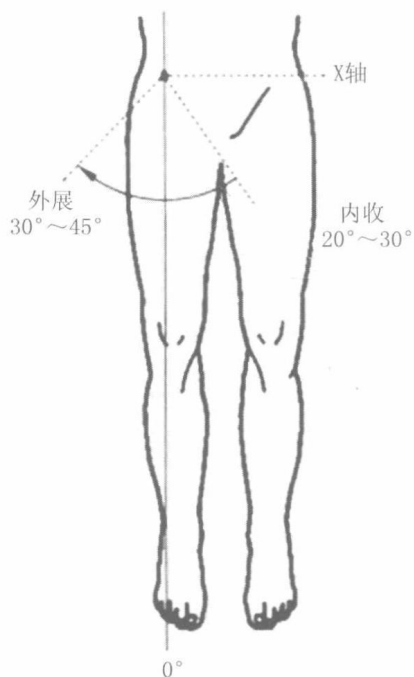


图 1-3 内收与外展

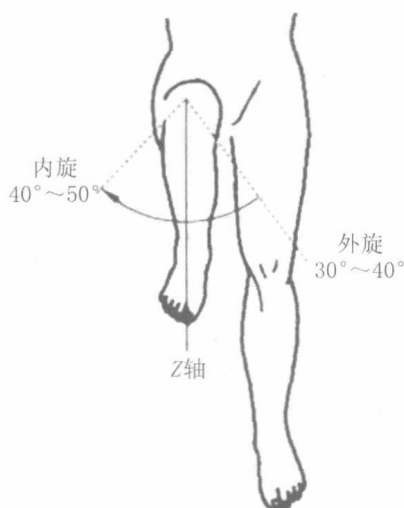


图 1-4 髋关节的内旋与外旋

(三) 人体的力学杠杆

1. 杠杆原理

任何杠杆均分为三个部分,力点、支点和阻力点。以 O 表示支点, F 为作用力点,则 FO 为动力臂; W 为阻力点,则 WO 为阻力臂。 $F \times FO = W \times WO$ (图 1-5)。

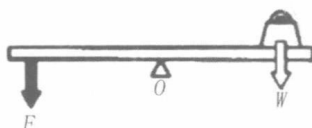


图 1-5 杠杆原理

2. 人体的杠杆分类

肌肉收缩时骨骼和关节的运动都符合杠杆原理。在人体上,力点是肌肉在骨上的附着点,支点是运动的关节中心,阻力点是骨杠杆上的阻力,与力点作用方向相反。根据力点、支点和阻力点的不同位置关系可分为 3 类杠杆。

(1) 平衡杠杆: 第一类杠杆, 支点位于力点与阻力点之间, 主要作用是传递动力和保持平衡, 故称之为平衡杠杆。支点靠近力点时有增大运动幅度和速度的作用, 支点靠近阻力点时由于动力臂相对较长, 因此可以省力。如肱三头肌作用于鹰嘴产生伸肘动作, 由于肌肉附着点接近肘关节, 故手部有很大的运动弧度。

(2) 省力杠杆: 此类杠杆阻力点位于力点和支点之间, 力臂始终大于阻力臂, 因此可用较小的力来克服较大的阻力, 故称之为省力杠杆。如是承重时跖屈使身体升高, 其特点是阻力点移动的力矩小于肌肉的运动范围 (图 1-6)。

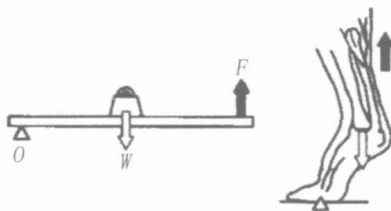


图 1-6 省力杠杆

(3) 速度杠杆: 此类杠杆力点位于阻力点和支点之间, 因动力臂始终小于阻力臂, 力必须大于阻力才能引起运动, 故不省力, 但可以获得较大的运动速度和幅度。如肱二头肌引起屈肘动作, 运动范围大, 但作用力较小 (图 1-7)。

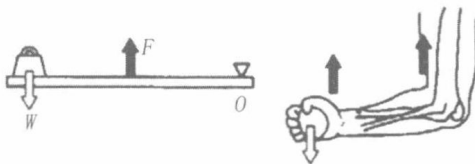


图 1-7 速度杠杆

三、肌肉的运动学

(一)肌肉的类型

根据肌细胞分化情况可将其分为骨骼肌、心肌和平滑肌。多块骨骼肌的协同作用才能使关节活动准确、有效,按其在运动中的作用不同,分为原动肌、拮抗肌、固定肌和协同肌。

1. 原动肌

原动肌在运动的发动和维持中一直起主动作用,收缩时能产生特定运动。

2. 拮抗肌

拮抗肌指那些与原动肌作用方向完全相反或发动和维持相反运动的肌肉。关节活动的稳定性、动作的精确性以及防止关节损伤有赖于原动肌与拮抗肌的协调运动。

3. 固定肌

将肌肉近端附着的骨骼作充分固定,以发挥原动肌的动力作用,这类肌肉即为固定肌。如在肩关节,当臂下垂时,冈上肌起固定作用。

4. 协同肌

多个原动肌跨过多轴或多个关节时,就能产生复杂的运动,需要其他肌肉收缩来消除某些不良反应,辅助完成某些动作,这种具有辅助作用的肌肉称为协同肌。

在不同的运动中,一块肌肉可担当不同的角色。有时由于重力的作用或抵抗力不同,即使在同一运动中,同一块肌肉的作用也会改变。

(二)肌细胞结构和收缩

人体各种形式的运动主要是靠一些肌细胞的收缩活动来完成,各种收缩活动都与细胞内所含的收缩蛋白质—肌凝蛋白和肌纤蛋白的相互作用有关。

成人肌纤维呈细长圆柱形,直径约 $60\ \mu\text{m}$,长可达数毫米乃至数十厘米。在大多数肌肉中,肌束和肌纤维都呈平行排列,它们两端都和由结缔组织构成的腱相融合,后者附着在骨上。通常四肢的骨骼肌在附着点之间至少要跨过一个关节,通过肌肉的收缩和舒张,就可能引起肢体的屈曲和伸直。每条肌纤维由大量的肌原纤维组成,肌原纤维的全长均呈规则的明、暗交替。分别称明带和暗带。暗带的长度较固定,在暗带中央有一段相对透明的区域称 H 带,它的长度随肌肉状态的不同而有变化,在 H 带的中央有一条横向的 M 线。明带的长度是可变的,在肌肉安静时较长,收缩时变短,明带的中央有一条横向的暗线,称 Z 线,肌原纤维上每两条 Z 线之间的结构称为肌小节。肌小节的明带和暗带包含更细的、平行排列的丝状结构,称为肌丝。暗带中含有的肌丝较粗,称为粗肌丝;明带中的较细,则称为细肌丝。细肌丝由 Z 线结构向两侧明带伸出并深入暗带和粗肌丝处交错和重叠,肌肉被拉长时,肌小节长度增大,使细肌丝由暗带重叠区拉出,明带长度也相应增大。

当肌细胞收缩时,可见 Z 线互相靠拢,肌小节变短,明带和 H 区变短甚至消失,而暗带的长度则保持不变,这是细肌丝在粗肌丝之间向 M 线方向滑动的结果。

(三)肌肉的收缩形式

1. 等长收缩

肌肉收缩时长度保持不变而只有张力的增加称为等长收缩。它的作用主要是维持关节的位置,由于肌肉作用的物体未发生位移,所以未对物体做功。

2. 等张收缩

肌肉收缩时只有长度的变化而张力基本保持不变称为等张收缩。因肌肉收缩时带动关节的运动,能使物体发生位移,所以它对物体做了功。人体四肢的运动主要是等张收缩。

(1)等张向心性收缩:肌肉收缩时肌纤维向肌腹中央收缩,肌肉的起始点相互接近,长度变短,如肱二头肌的收缩引起的肘关节屈曲。

(2)等张离心性收缩:肌肉收缩时肌纤维的长度变长,肌肉起始端远离,此时的肌肉收缩是为了控制肢体的运动速度,如下蹲时,股四头肌收缩但其长度延长,其作用是控制下蹲的速度。

离心性运动的机械效率高而耗氧量低,因此离心性运动消耗的能量少。离心性运动的另一优点是,与向心性运动相比较,在相同的收缩速度下,肌肉作最大自主性收缩和产生最大力矩时。神经肌电活动则只表现为次最大活动。而且,反复地进行离心性收缩训练也可以增加肌肉对抗运动性延迟性肌肉疼痛的能力。

一般情况下,人体骨骼肌的收缩大多是混合式收缩,既有张力的增加又有长度的变化,而且总是张力增加在前,当肌张力增加到超过负荷时,肌肉收缩才出现长度的变化从而产生运动。

3. 等速收缩

等速收缩指肌肉收缩时关节的运动速度保持不变,其产生的张力可变。等速收缩产生的运动称为等速运动。

(四)骨骼肌收缩与负荷的关系

影响骨骼肌收缩的主要因素有前负荷、后负荷和肌肉的收缩力。

1. 前负荷

前负荷指肌肉收缩前已存在的负荷,它与肌肉的初长度关系密切。在一定限度内,肌肉的初长度与肌张力成正比关系。

2. 后负荷

后负荷指肌肉开始收缩时承受的负荷。在一定限度内,肌肉的收缩速度与后负荷成反比关系。

3. 肌肉收缩力

肌肉收缩时所产生的力临床上简称肌力,其大小受肌肉的生理横断面、肌肉的初长度、肌纤维走向与肌腱长轴的关系、骨关节的杠杆效率以及肌肉的营养状态等很多因素的影响。缺氧、营养不良、酸中毒等因素可降低肌肉的收缩能力,而钙离子、肾上腺素则可增强肌肉的收缩能力。

(王海滨)

第二节 运动对机体的生理效应

一、消化系统

适宜的运动对消化系统能产生良好的作用:由于运动时要消耗较多的能量,反射性地促进消化系统的功能,加强营养素的吸收和利用,增进食欲;运动时能促进膈肌、腹肌较大幅度的舒张、收缩,造成对胃肠相应的挤压作用,促进胃肠蠕动,防治便秘;促进胆汁合成和排出,减少胆石症的发生。但饱食后,不宜进行剧烈运动,因为此时运动会减少胃肠的供血量,影响消化吸收功能;同时过度震荡充满食物的胃肠,牵拉肠系膜,会诱发疼痛,甚至引起呕吐。

二、呼吸系统

运动可增加呼吸容量,改善 O_2 的吸入和 CO_2 的排出,运动可提高吸氧能力的 10%~20%;由于在运

动起始阶段。因呼吸、循环的调节较为迟缓,致使摄氧量水平不能立即到位,而是呈指数函数曲线样逐渐上升,称为工作的非稳态期,需经过一段时间逐渐达到摄氧量的稳定状态,因此在运动时要逐渐增加运动量,避免因突然剧烈运动而导致摄氧量的严重不足。

三、循环系统

在运动时为了增加氧气和能量的供给。心排血量增多,血液循环明显加快。心率增加是致心排血量增多的主要因素,占 60%~70%,而其他因素占 30%~40%,因此,运动时心血管系统的反应中,心率增加最明显。

心排血量增多和血管阻力因素可以引起相应的血压增高,由于代谢增加,运动肌肉中的动脉扩张,血管阻力明显下降,不运动的组织中的血管收缩,血管阻力增加,但其总的净效应是全身血管阻力的降低,一般情况下,运动时收缩压增高,而舒张压不变。机体运动时产生一系列复杂的心血管调节反应,既保证了运动的肌肉有足够的血液供应,同时保证重要脏器如心、脑的血液供应。

四、中枢神经系统

中枢神经根据周围器官不断传人的信息对全身器官的功能起调控作用。反射是神经系统功能活动的基本方式,运动是中枢神经最有效的刺激形式,所有的运动都可向中枢神经提供感觉、运动和反射性传入;运动可提高神经活动的兴奋性、灵活性和反应性,多次重复的运动训练,可使大脑皮质建立暂时性的条件反射,对大脑的功能重组和代偿起着重要作用;运动可锻炼人的意志,增强自信心。

五、运动系统

(一)运动对骨骼肌的影响

运动是保持骨骼肌功能的主要因素,系统训练可使肌纤维生化、形态及功能发生改变。

1. 力量训练

力量大和重复次数少的训练可增加肌肉力量和体积,这是肌肉横截面面积增加的结果。力量训练主要增加肌肉的力量,而对耐力无明显影响。

2. 耐力训练

耐力训练的结果是肌肉产生适应性变化,耐力训练对肌纤维内的线粒体的影响比较明显,随训练的增线粒体的数量和密度也增加,肌肉能量供应也相应增加。对耐力训练而言,选择的阻力负荷应以 20 次动作以上为宜。

3. 爆发力训练

爆发力训练指持续数秒至 2 分钟的高强度训练,能量供应主要来源于储存的磷酸肌酸分解为 ATP 以及葡萄糖的酵解,由于其主要依赖于无氧代谢途径供能,又称无氧训练。无氧训练所产生的人体适应性变化主要表现为磷酸肌酸储存量的增加,另外,参与糖酵解的某些酶的活性也增加,但这种酶活性的变化比有氧训练的变化小得多。

(二)运动对骨代谢的影响

运动时的加压和牵伸对维持骨的结构和代谢起着重要的促进作用,骨受力增加可刺激其生长,使骨皮质增厚、骨量增加、骨小梁结构增强;刺激软骨细胞,增加胶原和氨基己糖的合成,防止滑膜粘连,有利于关节功能的恢复;运动提供的应力使胶原纤维按功能需要有规律的排列,促进了关节骨折的愈合;关节负荷过大、过度使用或撞击都可影响关节软骨的功能,单一的冲击或反复的损伤均可增加软骨的分解代谢,成为进行性退变的始动因素。适量的跑步运动可增加关节软骨的蛋白多糖含量与压缩硬度,增加骨骼未成熟者关节软骨的厚度。

(三)运动对肌腱的影响

运动训练能增加胶原的合成。增加肌腱中大直径胶原纤维的百分比,使肌腱承受更大的张力,运动训

练对肌腱的结构和力学性质有长期的正面效应。

六、运动对代谢的影响

1. 运动对糖代谢的影响

糖的分解代谢是人体运动时骨骼肌细胞获得能量的主要方式,糖的分解供能途径包括:①无氧条件下葡萄糖或糖原经酵解生成乳酸;②有氧条件下葡萄糖或糖原经三羧酸循环进行有氧氧化生成水和二氧化碳;③葡萄糖经磷酸戊糖途径被氧化为水和二氧化碳。其中有氧氧化是糖分解的最重要途径,是长时间高强度运动的重要能量来源。短时间剧烈运动时,糖酵解供应的能量越多,人体的运动能力就越强。

2. 运动对乳酸代谢的影响

肌肉收缩时,不仅在无氧代谢时产生乳酸,而且在各种运动(即便在安静)时也有乳酸产生;乳酸的清除随着乳酸浓度的升高而相应加快,使乳酸的产生和清除形成动态平衡,运动可以加速乳酸清除。

3. 运动对血糖的影响

肌肉对血糖的摄取是通过肌肉毛细血管扩张,血流量增大,胰岛素释放相对增加,促进血糖进入肌细胞,加速糖原合成来完成的。一般在低强度运动时增加 2~3 倍,剧烈运动时增加 4~5 倍。随着运动时间的延长,运动肌摄取、利用血糖的量保持上升趋势。

4. 运动对脂质代谢的影响

血浆三酰甘油、磷脂、胆固醇、胆固醇酯和载脂蛋白以不同比例结合在一起构成各种脂蛋白而存在,运动中脂肪能量供应随运动强度的增大而降低,随运动持续时间的延长而增高。因此,耐力运动可以可以使人体的血脂减少,血浆高密度脂蛋白浓度增高,低密度脂蛋白和极低密度脂蛋白浓度降低,对于预防和治疗肥胖、冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)、动脉粥样硬化等非常有益。

5. 运动对蛋白质代谢的影响

正常情况下成人体内蛋白质分解的速率等于合成速率,绝大多数蛋白质的数量保持不变。长时间运动时,引起蛋白质分解代谢进一步增强,蛋白质分子分解成氨基酸后除经过糖异生作用维持血糖稳定外,氨基酸的直接氧化和促进脂肪酸的氧化利用,对维持运动能力起重要作用。

(王海滨)

第三节 制动对机体的影响

制动的形式有局部固定、卧床和瘫痪,长期制动可引起废用综合征,主要见于急性病或外伤而长期卧床者。长期卧床或制动可增加新的功能障碍,加重残疾,并可累及多系统的功能。

一、消化系统

长期卧床可使胃肠蠕动减弱,消化液分泌减少,胃内食物排空减慢,食欲下降,造成消化不良,可致低蛋白血症;胃肠蠕动减弱,食物残渣在肠道内停留时间过长而造成便秘。

二、呼吸系统

患者卧床数周后,全身肌力减退的同时,呼吸肌肌力也下降,卧位时胸廓外部阻力加大。不利于胸部扩张,肺的顺应性变小,肺活量明显下降;卧位时膈肌的运动受影响,使呼吸运动幅度减小;长期卧床使下部支气管壁附着的分泌物较上部为多,而气管纤毛的功能下降,卧位时咳嗽无力,分泌物黏附于支气管壁而排出困难,致使分泌物沉积于下部支气管中,容易诱发沉积性呼吸道感染。

三、循环系统

严格卧床者,基础心率加快,舒张期缩短,将减少冠状动脉血流灌注,因此,长期卧床者即使从事轻微的体力活动也可能导致心动过速;直立位时血液流向下肢,这是血管内血液静压的作用,卧位时此静压解除,这些多余的血液流向肺和右心,使中心静脉压升高,抗利尿激素释放减少,尿量增加,导致血浆容量减少。长期卧床的患者易发生直立性低血压,其发生机制有:①由于重力的作用使血容量从中心转到外周,即血液由肺和右心转向下肢;②交感—肾上腺系统反应不良,不能维持正常血压。

四、中枢神经系统

运动是对中枢神经系统最有效的刺激,制动以后,由于各种感觉输入减少,对中枢神经系统的刺激减少,导致中枢神经系统的反应异常,可以产生感觉异常、痛阈下降、焦虑、抑郁、情绪不稳、易怒等异常行为。

五、运动系统

1. 对肌肉的影响

制动对骨骼肌肌力和耐力均有明显影响,肌肉体积减小,肌纤维间的结缔组织增生,非收缩成分增加。导致肌肉单位面积的张力下降。肌力下降。制动的第一周肌肉重量下降最明显,长时间卧床。肌肉局部血流量减少及其营养供应降低,最终导致废用性肌肉萎缩。

2. 骨骼与关节的正常代谢

主要依赖于日常对骨的加压和牵伸作用,制动后肌肉对骨骼加压和牵伸作用明显减弱,由于内分泌变化的影响,骨的代谢出现异常,骨吸收加快,特别是骨小梁的吸收增加,骨皮质吸收也很显著,导致骨质疏松。关节制动超过 6 小时,关节囊内的渗出开始增加,超过 12 小时活动关节时会产生明显的疼痛,长期制动,关节周围韧带变得脆弱而易于断裂,由于关节囊内组织增生导致纤维结缔组织和软骨面之间发生粘连,继而关节囊收缩,最终导致关节挛缩。

六、泌尿系统

卧床时由于抗利尿激素的分泌减少,尿量增加;由于骨组织中的钙转移至血中的量增多,产生高钙血症;血中多余的钙又经肾排出,产生高钙尿症;卧床后 1~2 天尿钙即开始增高,5~10 天内显著增高;高钙尿症和高磷尿症为结石形成提供了物质基础;腹肌无力和膈肌活动受限、盆底肌松弛、神经损伤患者神经支配异常而导致括约肌与逼尿肌活动不协调。都可能导致尿潴留,由于排尿不畅等原因还常常引起尿路感染。

七、代谢与内分泌

长期卧床往往伴有内分泌和代谢障碍。

1. 负氮平衡制动

导致抗利尿激素的分泌减少而多尿,尿氮排出明显增加,加上蛋白质摄入减少,可出现低蛋白血症、水肿和体重下降。短期卧床所造成的负氮平衡较易恢复,而长期卧床所造成的负氮平衡则需较长时间才能恢复。

2. 负钙平衡

由于骨的代谢出现异常,大量钙进入血液导致高钙血症,血液中过多的钙随尿液排出体外导致钙的流失。

3. 内分泌变化

卧床后抗利尿激素的分泌在第 2~3 天开始下降,肾上腺皮质激素分泌增高,雄激素水平降低,血清甲状腺素和甲状旁腺素的分泌异常,血清胰岛素和前胰岛素 C 肽同时增高,由于胰岛素的利用下降导致糖