

肌力评定

学习目标

1. 掌握肌力的概念及影响肌力的因素。
2. 掌握徒手肌力评定的方法、程序及注意事项。
3. 熟悉器械肌力评定的方法。
4. 熟悉肌力的评定目的及其应用。

一、概述

肌力评定是测定受试者在主动运动时肌肉或肌群收缩所产生力量的大小，以评定肌肉的功能状态。常用于肌肉、骨骼、神经系统病损的评定，尤其对周围神经系统病损的功能评定十分重要。

（一）肌力的概念及影响肌力的因素

1. 肌力的概念 肌力（muscle power）是指肌肉或肌群主动运动时所产生的最大收缩力量。肌力的大小直接影响到肢体的活动能力。

2. 肌肉的分类 按肌肉收缩引起关节运动方向的不同可分为：屈肌、伸肌、收肌、展肌、旋内（前）肌、旋外（后）肌等；按肌肉参加某一动作所起的作用不同可分为：原动肌（主动肌和副动肌）、拮抗肌、固定肌和中和肌。

3. 影响肌力的因素 包括肌肉本身的因素和机体因素。肌肉因素有肌肉生理横断面大小、肌肉初长度、肌肉的募集率、肌纤维类型、肌肉收缩速度、收缩形式等；机体因素有性别、年龄、职业、训练情况、优势侧、心理因素等，此外，机体缺氧、酸中毒、营养不良、疲劳、疼痛、病损及用药等原因也可影响肌力。

【知识链接】

重视训练快肌纤维

骨骼肌纤维按形态和功能分类可分为快肌纤维和慢肌纤维。不同类型的肌纤维在肌肉中所占的比例影响到肌肉力量的大小。1976年，国际著名生理解剖学者Costill较系统地研究了田径不同项目运动员腓肠肌纤维的百分组成，发现优秀的短跑运动员快肌纤维约占70%，而优秀的长跑运动员恰恰相反，慢肌纤维约占70%；中跑运动员介乎二者之间。由此，运动员腿肌中何种肌纤维占优势，成为这名运动员获取优异成绩的先决条件之一。我们平常普遍参与的运动项目如散步、跑步、游泳、骑自行车等多需要慢肌纤维，因此，我们的肌纤维中快肌的比例不大。医学研究表明，随着年龄的增长，尤其是从30岁以后，人体自身的快肌纤维会出现自然萎缩的趋势，而预防运动损伤的最好办法就是训练快肌纤维。因此，我们需要重视训练快肌纤维。训练原则是：在单位时间内，做大量的运动；要进行力量训练，而不是耐力训练。纵跳、跳台阶、短跑、立定跳远、网球、篮球、足球等各种含有加速运动的力量锻炼均有助于训练快肌纤维。

（二）肌力评定的目的及其应用

1. 肌力评定的目的

- （1）判断患者有无肌力下降及肌力下降的程度与范围。
- （2）发现导致肌力下降的原因。
- （3）为制订康复治疗目标、计划及选择适当的康复护理技术提供依据。
- （4）检验康复治疗 and 护理的效果，并为科学研究提供客观资料。

2. 肌力评定的应用

（1）适应证：肌力评定的适应证非常广泛，主要用于肌肉、骨骼、神经系统病损造成的肌肉功能障碍患者，包括废用性肌萎缩、肌源性、神经源性和关节源性肌肉功能障碍等，同时也可应用于正常人的肌力评定，作为健康人或运动员的体质评定指标。

（2）禁忌证：关节不稳、骨折没愈合又未做固定、急性扭伤、急性渗出性滑膜炎、局部严重疼痛、关节活动范围严重受限、骨关节肿瘤、严重的心血管疾病及高血压等。

二、常用的评定方法

肌力评定根据是否使用器械分为徒手肌力评定(manual muscle test, MMT)和器械肌力评定。

（一）徒手肌力评定

徒手肌力评定是一种不借助任何器材，仅靠评定者徒手对受检者进行肌力测定的方法。

徒手肌力评定于 1912 年由 Lovett 提出，至今仍在全世界广泛应用。

1. 评定方法 根据受检肌肉或肌群的解剖及功能, 让受检者处于不同的受检位置, 让其在减重、抗重力或抗阻力的状态下做一定的动作, 并使动作达到最大的活动范围, 根据肌肉活动能力及抗重力或抗阻力情况来评定肌力的级别。



2. 评定程序 评定的具体程序为:

- (1) 向患者说明评定的目的、方法与步骤, 以取得配合。
- (2) 让患者处于正确的受检体位和位置, 充分暴露受检部位。
- (3) 检查受检部位肌肉轮廓, 比较两侧肢体同名肌肉的对称性, 触摸肌腹, 必要时测量两侧肢体的周径大小。
- (4) 固定好患者受检肌肉肢体近端, 让受检肌肉用力收缩, 使远端肢体做标准的测试动作(减重、抗重力或抗阻力的状态下)。在减重时, 可由测试者用手支托测试部位或让测试部位在水平而光滑的表面活动或用悬吊带吊起悬空等方法, 抗阻时由测试者用手在肢体远端施加阻力。
- (5) 观察受检肌肉完成测试动作的能力, 根据Lovett肌力分级标准, 判断该肌肉的收缩力量, 并予以记录。

3. 分级标准 目前多应用Lovett分级法, 依据受试肌肉收缩时所产生的肌肉活动、带动的关节活动范围、抵抗重力和阻力的情况, 将被测试肌肉的力量分为0~5级, 具体标准见表 3-4-1:

表3-4-1 Lovett肌力分级标准

级别	名称	判定标准	相当于正常肌力的百分比%
----	----	------	--------------

0	零 (Zero, 0)	无可测知的肌肉收缩	0
1	极差 (Trace, T)	有轻微肌肉收缩, 但不能引起关节活动	10
2	差 (Poor, P)	在无重力状态下能做关节全范围运动	25
3	尚可 (Fair, F)	能抗重力做关节全范围运动, 但不能抗阻力运动	50
4	良好 (Good, G)	能抗重力运动, 并能抗部分阻力运动	75
5	正常 (Normal, N)	能抗重力运动, 并能抗充分阻力运动	100

为使评分更细、更精确一些, 每一级还可以用“+”和“-”号进一步细分。如测得的肌力比3级稍强时, 可在该级的右上角加“+”号, 记作3⁺级, 测得的肌力比3级稍差时, 则在右上角加“-”号, 记作3⁻级, 以补充分级的不足, 这对于体现肌力恢复很有意义。徒手肌力评定虽较粗糙, 并有一定的主观性, 但目前仍被认为是最方便可靠的肌力评定方法而被广泛应用。

举例: 肩关节前屈肌群肌力评定 (见图 3-4-1)

【主要受检肌肉】三角肌前部纤维及喙肱肌。

【运动范围】0° ~ 180°。

【检查体位与方法】

患者取坐位, 上肢垂于体侧, 前臂旋前位 (手掌面向下), 做肩关节前屈动作。检查者一手固定患者肩胛骨, 另一手于患者上臂远端均匀施加压力。

【评级】

5 级与 4 级 如果患者能充分克服阻力完成全范围肩关节前屈动作, 肌力为 5 级; 如能克服部分阻力完成上述动作, 肌力为 4 级。

3 级与 2 级 上肢不能抵抗阻力, 但能抗重力完成上举动作, 肌力为 3 级; 不能抗重力, 可令患者侧卧, 检查者用手支托上臂远端或让受检上肢在滑板上滑动, 完成肩关节屈曲, 肌力为 2 级。

1 级与 0 级 如患者不能在滑板上滑动, 但可触及三角肌前部肌纤维及喙肱肌的收缩, 肌力为 1 级; 未触及肌肉收缩, 肌力为 0 级。



(1)



(2)

图 3-4-1 肩关节前屈肌力评定

4. 徒手肌力评定的特点

(1) 不需特殊的检查器具, 不受检查场所的限制, 简便、易行。
(2) 可分别测定各个肌肉、肌群肌力, 其测试幅度包括0到5级肌力的全范围, 而一般器械测试仪只适用于3级以上肌力测定。

(3) 以自身各肢体的重量作为肌力评价基准, 能够表示出个体相对应的力量, 比用测力计等方法测得的肌力绝对值更具有实用价值。

(4) 徒手肌力检查也有局限性: ①评定的级别只能表明肌力的大小, 不能表明肌肉收缩的耐力和协调性; ②其分级标准较粗略; ③受评定者与被测试者的主观影响较大; ④一般不适用于由上运动神经元损伤(如脑外伤、脑卒中和脑瘫等)引起的肌痉挛患者。

5. 徒手肌力评定的注意事项

(1) 检查者应熟悉肌肉的解剖结构、生理功能及收缩时所产生的肢体运动方向、产生某一运动时主动肌、固定肌、拮抗肌和协同肌的关系。

(2) 做好解释工作, 取得患者配合, 进行规范化操作, 必要时给予示范。

(3) 保持正确的检测位置, 稳定地固定近端关节, 防止出现替代动作影响结果判定。

(4) 全身肌力检查时要按一定的顺序进行, 以避免遗漏和不必要的重复, 检查结果及时记录, 并注明检查日期, 有肿胀、疼痛或痉挛也应在记录中注明。

(5) 选择适当的测试时机, 疲劳时、运动后或饱餐后不宜进行肌力测试。

(6) 尽可能减少体位变换, 以避免不必要的体力消耗。

(7) 避免引起患者的不良反应, 如肌力检查中长时间的等长收缩会引起患者血压升高、心脏负荷增加, 故对有明显心血管疾病的患者慎用。

(二) 器械肌力评定

当患者肌力>3级时, 为了进一步作较准确的定量评定, 可用专门的器械进行测试。常用的器械(图3-4-2)主要有握力计、捏力计、背拉力计、四肢肌群肌力综合测力器、等速肌力测试仪等。器械肌力评定根据测试时肌肉的不同收缩方式分为等长肌力检查、等速肌力检查、等张肌力检查。

1. 等长肌力检查 是指在标准姿位下用特制测力器测定一块或一组肌肉的等长收缩所能产生的最大张力。常用的检查项目有握力测定、捏力测定、背力测定、四肢肌力测定等。

(1) 握力测试: 用握力计测试, 用于测量手屈肌等长收缩的肌力。握力指数为评定指标, $\text{握力指数} = \text{握力 (kg)} / \text{体重 (kg)} \times 100$, 握力指数>50 时为正常。

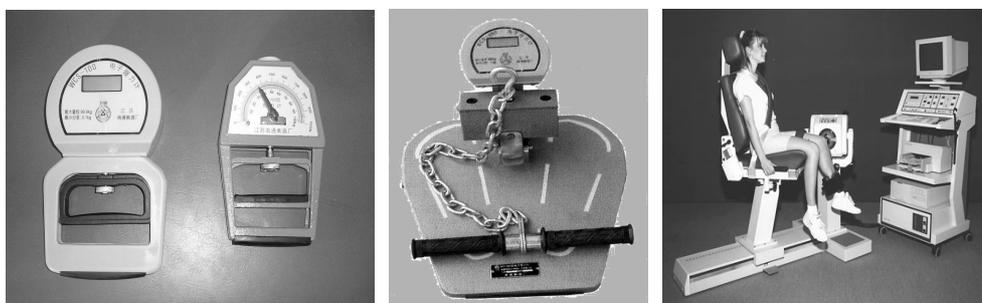
(2) 捏力测试: 用捏力计测试, 该测试反映拇对掌肌肌力及指屈肌肌力, 正常值约为

握力的 1/3。

(3) 背肌力测定：用拉力计测定，拉力指数为评定指标。进行背肌力测试时，腰椎应力大幅度增加，易引起腰痛发作，故不适用于有腰部病变的患者及老年人。拉力指数 = 拉力 (kg) / 体重 (kg) × 100，拉力指数正常值为：男150~200，女100~150。

(4) 四肢肌群的肌力测定：用钢丝绳和滑车装置牵拉固定的测力计，测定四肢各组肌群的肌力。

2. 等速肌力测定 是采用等速测力器 (Cybex、Biodex 等) 测定肌肉做等速运动时的肌力大小和肌肉功能。测定范围包括四肢大关节运动肌群及腰背肌的力量大小，可提供运动功能评定、运动系统伤病的辅助诊断及疗效评价的确切指标，是目前肌肉功能评定及肌肉力学特性研究的最佳方法，但是因仪器价格昂贵，操作复杂、费时，目前难以普及。



(1)

(2)

(3)

(1) 握力计 (2) 拉力计 (3) 等速测力器

3-4-2 测力器

3. 等张肌力检查 是在标准姿势或体位下测定一组肌肉等张收缩使关节全范围运动时所能克服的最大阻力，只适用于3级以上的肌力测定。一般以试举重物（如哑铃、沙袋）来进行测试，作1次运动的最大阻力称1次最大阻力(1RM)，完成10次连续运动所能克服的最大阻力为10次最大阻力(10RM)。此法需对试用阻力作适当估计，如多次反复试举则肌肉疲劳，测试失准。

器械肌力评定是比较客观准确的定量评定，现已在临床医疗和运动机构被广泛应用。

小结

肌力评定是测定受试者在主动运动时肌肉或肌群收缩所产生的力量大小，以评定肌肉功能状态的一种重要的评定方法。它包括徒手肌力评定和器械肌力评定。徒手肌力评定根据Lovett分级法将肌肉的力量分为0~5级。器械肌力评定根据测试时肌肉的不同收缩方式分为等长肌力检查、等速肌力检查、等张肌力检查。

能力检测

1. 简述肌力的概念及影响肌力的因素有哪些。
2. 简述徒手肌力评定的程序及分级标准。
3. 简述器械肌力评定的类型。