

055 慢性阻塞性肺疾病患者的上肢康复锻炼

广州呼吸疾病研究所(510120) 张永昶 综述 陈顺存 审校

R563.909

摘要 上肢康复锻炼在呼吸康复中占有很重要的地位。本文总结了慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者在日常生活中上肢活动时出现气促、不同步呼吸的机制。通过运用各种上肢锻炼方法可提高患者上肢的力量和耐力,从而减轻膈肌的负担,缓解患者的气促,改善患者的代谢情况。上肢运动测验则有助于对锻炼效果作出恰当的评价。在制订 COPD 患者呼吸康复方案时必须包括有上肢康复锻炼计划。

关键词 慢性阻塞性肺疾病;康复;膈肌 上肢康复锻炼

在呼吸康复治疗中,大多数人都注意到了患者的全身运动锻炼、下肢锻炼以及呼吸肌肉休息这些问题,但很少人注意患者的上肢锻炼问题。而事实上,患者日常生活的很大一部分是由上肢完成的,如穿衣服、洗脸、洗衣服、梳头、刷牙等。很多 COPD 患者在完成上述动作时就会出现气促而导致日常生活难以自理。因而如何对上肢进行康复治疗,不仅有助于全身康复计划的顺利实施,而且更有助于患者的日常生活活动。本文拟就 COPD 患者上肢活动时出现气促的原因、上肢锻炼的评价方法以及上肢锻炼的方法和意义作一个综述。

1 COPD 患者上肢活动时出现气促的原因

Tangri 和 Woolf 最早研究了 7 例 COPD 患者进行日常活动(如弯腰、系鞋带、刷牙、梳头)时的呼吸型式,发现这时患者的呼吸变得快而不规则,并出现气促^[1]。其后 Celli 等在 12 例严重的 COPD 患者(FEV₁0.68±0.28L)身上详细研究了他们进行徒手上肢活动时的通气情况,并与无负荷下肢自行车运动作比较。结果发现 5 例气流阻塞最严重的患者在进行上肢活动时出现胸腹反常呼吸,最后患者因严重气促而停止运动;但在进行下肢自行车运动时,即使其心率很快,氧耗量很高和耐受时间很短,也不会出现上述情况。他们认为可能是患者进行上肢活动时逐渐出现肺过度充气,从而使膈肌处于不利的位置上,加上患者膈肌功能低下,只能

用辅助呼吸肌如胸大小肌、肋间肌等来辅助通气,而进行徒手上肢运动时如果辅助通气肌的辅助作用因用于固定上身而减少时,膈肌就要承担大部分的通气负荷,从而加重其负担而出现膈肌疲劳和气促^[2]。Crine 等的研究亦证明了这一点。他在 11 例 COPD 患者身上比较了徒手上肢锻炼与器械上肢锻炼的情况。发现徒手上肢运动时患者的吸气末和呼气末跨膈肌压(Pdi)的差值最大,同时胸内压和胃内压变得更大,这意味着徒手上肢锻炼将一部份通气负荷从胸廓的吸气肌转移到了膈肌^[3]。Banzett 则证明,当肘部牢固地置于桌面而不是抬高时,可使持续自主通气能力提高 8%。这可能是由于手臂有支撑点时附着于肩的肌肉可作为辅助呼吸肌更好地参与了通气^[4]。所以日常生活中常可见严重的 COPD 患者通过手臂支撑来改善辅助呼吸肌的功能,从而缓解气促。

其他的研究则探讨了 COPD 患者进行简单的上肢活动时代谢和通气方面的变化。Martinez 让患者双手前举与肩平行持续 2 分钟。结果发现患者的氧耗量和二氧化碳产生量明显增加,每分钟通气量增加,膈肌收缩加强,但最大吸气压(PImax)下降,提示上肢带肌、躯干肌起固定作用而非呼吸作用时,即使进行最大吸气努力也不能产生有效的通气压^[5]。

综合以上研究,可认为过度通气的 COPD 患者因膈肌低平,不能有效地参与通气,大部分

的通气负荷由辅助呼吸肌来承担。进行徒手上肢活动时,这些肌肉用于抬高上肢、固定肩关节,因而用于辅助呼吸的作用就减弱;而此时 COPD 患者在静息时基本已达到通气的极限水平,如再将其通气能力增加,就会出现轻微上肢运动时的严重超负荷,最后出现气促。

2 上肢运动的测验方法

上肢运动测验用于评价上肢锻炼的效果,并提供一个合适的锻炼负荷以达到最佳的锻炼效果。除常用的评价全身锻炼效果的参数如运动时的心率、气促指数、12分钟步行距离(或6分钟步行距离)、呼吸肌肌电图等外,还有以下的方法。

2.1 上肢功率计 这是最常用的方法,是从下肢自行车功率计中引用过来的,不同之处在于它体积较小,安装在与患者的肩部水平的地方,有曲柄由患者摇动。用它进行上肢运动测验时转速为60转/min。开始时先以0瓦热身运动2分钟,然后渐增加负荷。由于上肢肌群的数量约为下肢的1/3,而下肢运动测验的起始负荷为20瓦,所以上肢运动时每分钟增加的负荷量为5瓦^[6-8]。

2.2 徒手上肢运动测验 该方法是模拟患者的日常活动而设计的,包括两种方法。

2.2.1 举重物测验 即患者在1分钟内能举起重物的次数。所举的重物估计应能在1分钟内使患者疲劳,男性约为1.36~2.27kg(3~5磅),女性为0.91~1.81kg(2~4磅)。

2.2.2 日常生活测验(ADL测验) 包括3种典型的对 COPD 患者而言较困难的日常生活动作,分别是:①洗碗(患者洗完碗后把它晾干,然后放进碗柜,关上门);②抹黑板(患者在一块黑板上写满字,然后把它刷掉。这是模仿患者日常生活活动如抹窗、抹镜等而设计的);③搬杂物(患者搬两包日杂品,每包重约3.62kg,然后开包并把货物放到货架上)。记录完成所有动作(包括休息)所用的时间^[8]。完成该测验需要一定的场地和设备。

2.2.3 举臂试验 患者双手前举2分钟,结束后收集其呼出气,分析其中的氧浓度以判断患者的耗氧量(VO_2)^[9]。

2.3 6分钟移圈试验 患者坐位,一黑板放于患者前面,黑板与患者距离刚好为手臂的长度。在黑板上与患者齐肩处钉两枚钉子,左右手各一枚;在这两钉子上面10cm处再钉两枚钉子。测验时要求患者左右手同时将10个圆圈从下面的钉子移动上面的钉子上,然后再将上面钉子上的圈移回下面的钉子上。指导患者在6分钟内移动尽可能多的圈,仅当患者太疲劳不能继续进行时才休息,然后再继续,直到6分钟为止。记录患者6分钟内移动的圈数作为评价其上肢耐力的指标^[10]。

3 上肢锻炼的方法

到目前为止仍未有公认的上肢康复锻炼方法。很多方案的设计完全出于经验。总的来说,可分为徒手上肢运动和器械运动两大类。

3.1 器械上肢运动锻炼 上肢功率计锻炼是最常用的方法,转速通常为60转/min,以5瓦的负荷递增或按患者的基础上肢功率计测定的负荷开始,运动至患者疲劳或气促为止,亦可以15分钟为一个阶段渐次递增^[9]。

3.2 徒手上肢锻炼 为了与日常生活更接近,很多学者建议多进行徒手上肢锻炼。锻炼的方式多种多样,因人而异,目前尚未有一个标准的方法。Crine 让患者双手伸直,移动其前面上下相距10cm、挂在钉子上的塑料圈^[3]。Lake 则让患者做一些近似游戏性质的动作^[7],如双手高举一塑料圈穿过头上一条铁丝但不能碰到铁丝;双手高举向墙壁扔球等。Couser 则用较简单的2分钟举手法。此外,还有 Ries 的重力阻力法、本体感受神经肌肉锻炼法^[8];Martinez 的双手拿重物上肢锻炼法等^[9]。其中比较好的是 Bauldoff 的方法^[10]:患者坐位,双脚平放于地面。共做3组动作。第1组:双臂伸直交叉置于膝上,手掌向下,然后手臂上抬伸出分开,高于头顶与垂直线成45°,然后手掌转向后,垂

下回复原位。第2组:双臂伸直垂于身体两侧,手掌向后,然后伸臂向前上到头顶,手掌转向后,下垂回复原位。第3组:双臂伸直垂于身体两侧,手掌向后,然后向两侧伸臂至水平位,掌心转向前,双臂伸直前移相会于中线,下垂回复原位。每组动作做6次为一套,每套之间休息1分钟。运动时患者两手腕均挂上重物,且随着锻炼时间的延长和患者运动耐力的提高而不断增加,增幅为0.18kg(0.4磅),开始重量为患者能完成一组动作所需的重量。每天锻炼一次。当患者能完成一组动作后,就开始在同样的重量下开始第2、第3组动作。当患者能在1周内做完所有3组动作(叫作一个锻炼水平)时,就将重量增加0.18kg(0.4磅)。共设13个锻炼水平,重量从0.18kg(0.4磅)最后渐增到总量为1.8kg(4磅)。

4 上肢长期康复锻炼的效果

虽然有关长期锻炼效果的研究报道仍嫌偏少。但总的来说,作为呼吸康复方案的一部分,上肢康复锻炼对COPD患者的呼吸功能和呼吸肌肉功能的康复是有帮助的。

Lake将28例严重的COPD患者(FEV1%平均为32%)随机分为3组进行康复治疗^[7]。一组为上肢锻炼组(上肢自行车功率计、双手高举扔球、拉滑轮等);一组为下肢步行锻炼组;另一组为上肢锻炼加下肢锻炼组(综合组)。锻炼时间每天1小时,每周3次,连续8周。结果发现上肢锻炼组患者用上肢功率计测定的运动负荷增加,但肺通气功能、气促指数、最大吸气压、吸气肌耐力、6分钟步行距离等指标均无改善。Couser发现患者康复治疗后氧耗量、二氧化碳产生量和分钟通气量明显减少^[11]。Ries将患者分成3组:重力对抗上肢锻炼组、改良本体感受神经肌肉上肢锻炼组和对照组,以探讨它们在呼吸康复综合治疗中的作用^[8]。患者的上肢锻炼时间不少于6周。结果前两组患者的上肢功率计运动负荷增加,气促明显改善;不仅如

此,患者的残气量、功能残气量、总肺容量和用力肺活量也明显改善,提示患者呼吸肌肉的收缩功能较治疗前改善。Martinez将上肢锻炼时间延长为10周,且比较了徒手与器械上肢运动对重度阻塞性通气功能障碍患者的康复作用^[9]。锻炼时间均为15分钟。结果徒手上肢锻炼组患者的上肢肌肉力量的改善及耗氧量的减少均较器械组明显。

以上的上肢锻炼方法仅适用于门诊或住院的患者,Bauldoff则用一组家庭式的徒手上肢锻炼方法让患者在家中也能自我锻炼(方法见上)^[10]。共有20例患者参与了本研究。患者随机分为治疗组和对照组。每周锻炼时间不少于5天,连续8周。医务人员每周探访患者一次并决定是否增加锻炼水平。结果发现患者锻炼后气促减轻,6分钟移圈数增加,提示上肢运动力量和耐力得到了提高。

5 小 结

虽然上肢锻炼引起呼吸肌活动形式改变的确切机制仍未清楚,但很明显,对于通气储备有限的COPD患者而言,进行一些上肢锻炼对维持通气是有帮助的,可以减轻患者的气促,降低耗氧量,提高上肢肌肉的力量和耐力,从而减轻呼吸肌的通气负担。

参 考 文 献

- 1 Tangris S, Woolf CR. Chest, 1973; 63: 126~127
- 2 Celli BR, et al. N Engl J Med, 1986; 314: 1485~1490
- 3 Crine GJ, Celli BR. Am Rev Respir Dis, 1988; 138: 856~861
- 4 Banzett RB, et al. Am Rev Respir Dis, 1988; 138: 106~109
- 5 Martinez FJ, et al. Am Rev Respir Dis, 1991; 143: 476~480
- 6 Owens GR, et al. Thorax, 1988; 43: 911~915
- 7 Lake FR, et al. Chest, 1990; 97: 1077~1082
- 8 Ries AL, et al. Chest, 1993; 4: 688~692
- 9 Martinez FJ, et al. Chest, 1993; 103: 1397~1402
- 10 Bauldoff GS, et al. Heart Lung, 1996; 25: 288~294
- 11 Couser JI, et al. Chest, 1993; 103: 37~41