

关系；肝阻抗微分图反映的是肝脏血管瞬时流量变化，结合充盈指数和舒张指数更能反映肝脏血液动力学变化，较肝功能损害出现早。本文矽肺病人肝功能检查均正常，HBsAg(RPHA法)阴性，而肝阻抗血流图各指标均较正常组低，提示矽肺病人肝脏血液动力学有一定变化。矽肺基本病变是肺间质广泛纤维化和矽结节形成，因此血管亦被挤压扭曲，造成供血不足，可使胶原纤维坏死并呈玻璃样变。文献认为肺内矽尘可通过血液或淋巴循环或由消化道进入肝脏引起肝脏病变，如有人报告矽肺患者尸检中发现，在肝内门脉区及肝小叶内有粉尘沉着及由粉尘沉着引起的组织变化、肝细胞萎缩及退行性变、网状组织增生、矽结节形成。肺纤维化、肺毛细血管变形、管腔狭窄、血管阻力

增加可造成右心负荷增加，腔静脉和肝静脉回流阻力增加。因而在I、II期矽肺病人多见高房缩波；另一方面矽肺病人肺纤维化引起换气和通气功能障碍，低血氧症可加重肝郁血和肝纤维化，更使门脉压力增加，所以在III期矽肺和矽肺合并结核组多见高舒张波或正弦波、多峰波。阻抗容积图波幅降低则可能系肝纤维组织增生及肝内矽结节压迫小血管，造成肝血流量减少。血管弹性降低所致，致使肝血流图各指标均低于正常组，说明矽肺病人肝脏功能有一定损害。因此我们建议今后对矽尘作业工人体检时不能忽视肝脏功能检查。由于肝阻抗血流图仪器设备较简，操作携带方便，且无损伤性，可反复做动态观察，对基层及厂矿医疗单位是有一定实际意义的。

## 体外膈肌起搏在尘肺合并症治疗中的应用

山西省职业病医院(030012) 郑爱玉 李忠信 苏兆斌 管正华 程海明

近年来体外膈肌起搏(以下简称EDP)治疗慢性阻塞性肺病及呼吸衰竭，国内已有报道。为探讨EDP在尘肺合并症治疗中的作用，我院开展了此项治疗与疗效观察。

### 1 病例选择

排除严重肺部感染、重度肺气肿、气胸、肺大

泡、严重胸膜粘连、心力衰竭、不稳定心律失常，选择12例尘肺患者，均为男性，均住院，其中I期9人，II期2人，III期1人；煤矽肺7人，矽肺2人，其他尘肺3人；接尘工龄平均23年，年龄在60岁以上9人，49~59岁3人。12例患者合并症情况见表1。

### 2 治疗方法与观察指标

表1 12例尘肺患者的合并症

尘肺期别	病例数	慢性气管炎	肺气肿	陈旧性肺结核	陈旧性胸膜炎	支气管扩张	肺部轻度感染
I	9	4	5	0	1	2	2
II	2	1	2	0	0	0	0
III	1	1	1	1	0	0	0

治疗仪采用中山医科大学产“肺功能康复治疗仪-89型”，它是体外膈肌起搏器的改进型。治疗时，病人取仰卧位，两治疗电极分别置于胸锁乳突肌下1/3外侧缘(膈神经运动点)，无关电极分别置于双侧胸大肌，选择适宜起搏频率，呼气末给以电刺激，刺激强度由弱渐增至病人可耐受的最大强度，该胸锁乳突肌规律收缩，呼吸深长均匀。每次治疗30分钟，每日1次，连续10日为1疗程，休息3~4日作第2疗程。本组共进行两个疗程。观察指标如下。

2.1 临床症状与体征 治疗前后按观察项目与指标填表，并记录治疗过程中的不适反应。症状分级及疗效判断标准采用全国尘肺治疗协作组规定。

2.2 膈肌活动度 治疗前后拍正位深吸气和补呼气相两次曝光胸大片(专人操作)，并测量两侧膈肌活动度。判断标准以活动度增加1cm以上为显效，不足1cm为有效。

2.3 血气分析 采动脉血，观察PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>。

2.4 肺功能 采用日本FUDAC-60综合呼吸功能全自动分析装置，观察9项通气功能变化。

### 3 观察结果及疗效判断

3.1 治疗前后临床症状分级变化 尘肺五大症状均有不同程度好转，以气短、胸痛、胸憋闷的改善较明显。体征主要总结了呼吸频率和脉搏。治疗后9人呼吸频率减少，平均减少3次/分，有效率75%。脉搏5

人下降,有效率41%。治疗过程中除两人出现呼吸不同步外,无明显不良反应。可见EDP对缓解症状是有

效的(见表2)。

表2 治疗前后症状分级变化

症状 分级	气短				咳嗽				咳痰			胸痛			胸憋闷		
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	2
治前	0	0	10	2	0	1	11	0	0	1	11	0	3	9	0	3	9
治后	0	3	9	0	0	5	7	0	0	5	7	1	6	5	1	6	5
前后差	5人降1级				4人降1级				4人降1级			5人降1级			5人降1级		

3.2 膈肌活动度 12例中4例左、右膈肌活动度均增加1cm以上,显效率33.3%,其余8例膈肌活动度均有增加,数值在1cm以下。按12例统计平均,右膈增加0.53cm,左膈增加0.59cm。

3.3 血气分析 治疗后 PaO<sub>2</sub>下降, PaCO<sub>2</sub>升高,但经统计学处理P>0.05,无显著性差异,未达预期效果,原因有待进一步观察探讨(见表3)。

3.4 肺功能 由表4可见9项通气功能数值均有提高,经统计学处理其中肺活量与最大通气量P<0.05,

表3 治疗前后血气变化

	PaO <sub>2</sub> $\bar{X} \pm SD$ (kPa)	PaCO <sub>2</sub> $\bar{X} \pm SD$ (kPa)
治前	9.24 ± 0.99	4.32 ± 0.47
治后	9.08 ± 0.94	4.94 ± 0.59
P值	>0.05	>0.05

有显著性差异,其余P>0.05。总之EDP对通气功能的改善是有效的。

表4 治疗前后肺功能变化  $\bar{X} \pm SD$  (L)

	Vc	ERV	IRV	Ic	TV	FVc	FEV <sub>1</sub>	PEFR	MVV
治前	2.28 ± 0.61	0.88 ± 0.51	0.98 ± 0.53	1.40 ± 0.65	0.41 ± 0.23	2.16 ± 0.70	1.51 ± 0.09	3.73 ± 1.76	39.15 ± 13.16
治后	2.76 ± 0.49	1.13 ± 0.41	1.21 ± 0.51	1.43 ± 0.56	0.41 ± 0.23	2.32 ± 0.85	1.65 ± 0.79	4.02 ± 2.09	47.85 ± 24.90
P值	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05

根据全国尘肺治疗协作组方案,判断原则为4项指标中两项有效为有效,3项有效为显效。本组资料症状体征、膈肌活动度、肺功能等三项均为有效,故综合判断应为显效。

4 讨论

4.1 尘肺合并症造成不同程度的通气功能不全,最终导致膈肌功能不全。膈肌是主要的吸气肌,由膈肌收缩所产生的通气量占平静呼吸通气量的3/4~4/5。膈肌功能不全可致低通气,肺气肿时肺部过度充气,膈肌低平,不利于膈肌收缩,加之长期缺氧,膈肌萎缩、无力,使膈肌萎缩无力形成恶性循环。EDP通过体表电极刺激膈神经,使膈肌活动度增加,胸廓容积扩大,肺容量相应增加,可以达到辅助呼吸、改善通气、康复膈肌功能的目的。随着膈肌功能的加强,膈肌供血随之增加,变恶性循环为良性循环,对改善通气功能纠正缺氧缓解CO<sub>2</sub>潴留无疑是有益的。当然要

注意禁忌征,选择好适应症,还必须在综合治疗基础上,疗程要适当延长。本组资料疗程短,可能是影响疗效的主要原因。

4.2 尘肺病是以肺组织广泛纤维化病变为主的全身性疾病,肺的顺应性明显降低,在膈肌起搏改善通气功能的同时,呼吸功必然大幅度增加,造成氧耗量的大大增加、气体代谢的增加和CO<sub>2</sub>生成量的增加。这样就可能削弱通气对血气的有利影响,使动脉血气未能达到预期效果,故建议同时给以氧疗及对症治疗,可望使血气及其他指标再提高。

4.3 肺功能康复治疗仪-89型自动触发分6档,最高起搏频率为20次/分,而尘肺病人呼吸频率往往超过此数,故治疗中有时出现呼吸不同步现象,本组资料中2例出现此现象,该2例疗后各项指标均下降,影响本组疗效。