**体外膈肌起搏治疗儿童膈肌功能障碍的个案分析**

马礼丹[[1]](#footnote-0)，易新玉，陈佳，张如飞，康晓东

( 成都中医药大学附属四川省康复医院，四川 成都，610000)

【摘要】目的：通过个案探讨体外膈肌起搏治疗儿童膈肌功能障碍的治疗效果。方法：对1例膈肌功能障碍患儿小A使用体外膈肌起搏治疗，起搏次数：12次/分钟，脉冲频率：30Hz，刺激强度从8单位逐渐增加至16单位，30分钟/ 次，共治疗60次。结果：体外膈肌起搏治疗后，在膈肌超声下隔肌移动度、最大潮气量、Barthel指数及患儿血气分析、血氧饱和度、缺氧程度等方面与治疗前相比有明显改善。结论：初步提示体外膈肌起搏可以改善儿童膈肌功能障碍症状。

【关键词】体外膈肌起搏；儿童膈肌功能障碍；个案分析

**A Aase Study on the Treatment of Diaphragmatic Dysfunction in Children by External Diaphragm Pacer**

Ma Lidan,Yixinyu, Chen Jia, Zhang Rufei, Kang Xiaodong

(610000, Chengdu, Sichuan, Affiliated Sichuan Provincial Rehabilitation Hospital of Chengdu University of TCM)

**Abstract：Objective：** To find out the therapeutic effect of external diaphragm pacer on children with diaphragmatic dysfunction through a medical case. **Method：** One patient （xiao A） with diaphragmatic dysfunction was treated withExternal Diaphragm Pacer and the pacing times were 12 times per minute, and the pulse frequency was 30 Hz, and the stimulation intensity gradually increased from 8 units to 16 units, 30 minutes per time, 60 times in total. **Result:** After 60 times of treatment, the diaphragm ultrasound scan suggested that salient improvements have occurred in diaphragmatic muscle movement, and the maximum tidal volume, barthel index, blood gas analysis, blood oxygen saturation as well as the degree of hypoxia of the child were improved. **Conclusion：**The external diaphragm pacer could improve symptoms of children with diaphragmatic dysfunction.

**Keywords**:External Diaphragm Pacer, Children with diaphragmatic dysfunction, Case study.

膈肌将人体胸腔腹腔分隔，不仅是一个呼吸泵，也是一个咳嗽泵，同时在维持姿势控制及核心稳定等活动中也发挥很重要的作用，膈肌功能障碍是膈肌萎缩和（或）膈肌收缩力下降，临床主要表现为呼吸困难、排痰困难、脱氧困难，运动不耐受及日常生活能力低下等，目前没有明确的有效的防治方法。体外膈肌起搏(external diaphragm pacer，EDP)是一种被动的呼吸肌训练方法，通过外周体表电刺激隔神经促进膈肌规律有效的收缩，改善膈肌功能的一种康复方法，本次采用个体化的体外膈肌起搏治疗，对儿童膈肌功能障碍的治疗进行个案探讨，为儿童膈肌功能康复及肺康复提供线索。

**1.对象和方法**

1.1对象：

小A，男，2017年05月出生，2岁1个月时由于病毒性脑炎、呼吸衰竭，经呼吸机辅助呼吸一月余后已脱机，由于膈肌功能障碍及肺功能差无法脱氧及下床活动，转入我科行康复治疗，由于患儿年龄尚小，易哭闹、理解力差等原因不能配合缩唇呼吸训练、咳嗽训练、腹式呼吸及呼吸训练器等主动训练方式，经过与患儿家长协商，说明该治疗可能的疗效及副反应后，签署知情同意书。

1.2临床表现：

小A入院时精神差，呼吸困难，卧床休息，被动卧位，呼吸功能评估：呼吸频率35次/分，全天持续鼻导管吸氧流量3L/min，无法脱氧，心率130次/分，血压100/70mmHg，胸部视诊：肋间隙增宽、反腹式呼吸、吸气相膈肌上抬，胸廓活动度0.5cm，血气分析：pH：7.32，HCO3-31.1mmol/L，PCO2：63.8mmHg。无力咳嗽，痰液较多无法咳出，予药物治疗及机械排痰效果不佳。Barthel评估：20分，日常生活能力完全受限，目前患儿已脱机，本个案选择潮气呼吸时膈肌移动度作为诊断标准，膈肌功能评估：潮气呼吸时膈肌移动度＜1.1cm，符合膈肌功能障碍（DD）诊断标准。

1.3治疗方案：

本个案使用体外膈肌起搏治疗仪（EDP），操作方法：（1）与家属沟通，取得配合。（2）体位：斜躺，30°-45°，膝盖下放枕头或者坐位，身体前倾，手放桌板上。（3）清洁皮肤：用清水或酒精清洁皮肤，风干后才可贴片。（4）电极片安置：小电极片贴于胸锁乳突肌外缘中、下1/3交界处（平环状软骨水平），大电极片贴于锁骨中线、第二肋间（平胸骨角）。（5）连接导线和电极片，开机。（6）设置参数：起搏次数：12次/min，脉冲频率：30Hz。刺激强度在患儿耐受情况下第一天8单位，第三天10单位，第五天12单位，第七天14单位，第九天16单位，以后维持16单位，每次30分/次，每日两次，每周7日。

**2．结果**

经过一个月的膈肌治疗，共60次，同时仍予主动呼吸训练辅助，再次评估：患儿呼吸心率血压均正常，可脱氧，能床旁行走10米，胸部视诊：反腹式呼吸减轻，胸廓活动度0.2cm，经膈肌超声可见膈肌移动度明显增加，最大潮气量、患儿Barthel指数、血气分析、血氧饱和度及缺氧程度等指标上改善。

患儿治疗前后各项指标对比

隔肌移动度 （cm） 最大潮气量(ml) Barthel指数 （分） 血气分析 血氧饱和度 缺氧程度

首次评估： 0.7 115 20 呼酸 90% 轻度

再次评估： 1.2 145 40 正常 95% 无

**3.讨论**

隔肌是最重要的呼吸机，是呼吸活动的主要动力，当膈肌功能出现障碍时，主要表现是呼吸困难，潮气量降低、呼吸频率增加、气道清洁能力下降，同时导致血管收缩血流灌注降低，活动不耐受等。有研究显示在成人COPD中运用体外膈肌起搏器治疗是有效的[1]，可提高膈肌活动能力，减轻膈肌无力，从而达到改善肺功能的目的[2]。由于儿童胸腹式呼吸方式的特殊性，而腹式呼吸主要靠隔肌完成，所以膈肌功能的正常对于儿童非常重要，在本例膈肌功能障碍无法配合传统主动训练的儿童，我们采取体外膈肌起搏，联合主动呼吸训练改善了患儿膈肌功能及提高肺功能，解决了脱氧困难和活动不能的问题，同时配合雾化治疗及机械排痰，更有效地改善排痰效果，因此提高了患儿的康复效果及满意度。但是由于儿童脖子短小、容易哭闹易导致电极片脱落，同时电刺激时可能会引起患儿不舒适感和排斥，所以要求操作者在治疗时精确定位和实时床旁观察。由于目前我科开展病例不多，接下来需要更多病例的观察和研究。

参考文献

[1]范子英，周春兰. 体外膈肌起搏器在重度及极重度慢性阻塞性肺疾病患者肺康复中的运用[J]. 解放军护理杂志，2018，35 （6）：41.

[2]范子英.体外膈肌起搏器在COPD急性加重期患者肺康复中的应用效果观察[D].南方医科大学,2018:1-75.

1. 第一作者：马礼丹，女，护师，研究方向：儿科护理，电话：13551039921。

   通讯作者：康晓东（1969-），男，副主任医师，研究方向：儿童康复，邮箱：[584222147@qq.com](mailto:584222147@qq.com)

   [↑](#footnote-ref-0)