

妇幼保健院创新发展：携手耳鼻喉科和口腔科

儿童康复科、儿童保健科开展儿童发声康复

（嗓音康复：儿童单侧声带麻痹）

声带麻痹：是由支配咽喉部肌肉的喉返神经或迷走神经损伤损害所引起的声带运动障碍。儿童声带麻痹发病率占先天性喉部异常的10%。儿童声带麻痹多出现于2岁以前；其病因与成人不同，可分为先天性、神经源性、创伤性、医源性和特发性。会引起喘鸣、声嘶、误吸、呛咳等，严重者可造成呼吸困难甚至喉梗阻而危及生命。单侧声带麻痹，以左侧声带麻痹为主，多由心血管疾病导致；表现为声音低沉、嘶哑、气息声、误吸及喂养困难多见。由于双侧声带麻痹时声带常固定在正中位而外展肌麻痹，故双侧声带麻痹的患儿一般发音正常，无声音嘶哑的表现。

既往观点认为，儿童仅为单侧声带麻痹不需要手术治疗，如双侧声带麻痹合并有呼吸困难时，则需气管切开缓解呼吸困难。目前在对于儿童声带麻痹治疗时不应一概而论，应根据儿童喉的成长和变化历程及其年龄、病因、症状，特别是呼吸道阻塞程度及麻痹类型进行综合考虑给予决策，以最小的创伤获得满意的疗效。

通常多数儿童单侧麻痹不需要手术治疗。一部分患儿健侧声带可能完全可以代偿患侧声带功能，甚至一些患儿随着年龄增长，发音恢复正常而其声带麻痹始终并未被发现，这种情况儿童比成人更常见。对于部分无法自愈以及合并轻度吞咽及嗓音障碍的患儿，采用嗓音干预训练等无创治疗是其最常见的选择。即使在综合考虑后儿童仍需要接受外科手术干预，嗓音训练也是等待阶段的有效治疗

手段，另外还有助于术中对儿童嗓音矫正效果的判断，有利于儿童术后的康复。如进行手术，需在术后对嗓音情况重新评估，以调整训练方案。

在对于单侧声带麻痹儿童，嗓音训练的核心是**促进声带的闭合以及改善嗓音音质**，按照以下步骤进行：“**声带放松——建立正确起音方式（减少软起音）——改善音质（包括嘶哑声和气息声）——寻找合适音调水平**”。在嗓音训练中，还应向儿童家长及家长宣教：避免不良发音习惯的滥用。

一、声带放松训练

声带麻痹儿童声音低沉、音调偏低，选择打嘟法不仅能够帮助儿童**放松声带乃至整个发声器官**，还能够**通过升调声调模式帮助儿童感知音调**，为之后的提高音调训练打下基础。

实时升调打嘟

“声带放松训练”是通过打嘟的形式，让儿童体会发声过程中声带的放松，进而放松整个发声器官甚至颈部肌群，主要适用于发声障碍。声带放松训练共有 10 个步骤，训练模式由三个维度-音调（平调、升调、降调）、速度（慢速、快速、快慢结合）以及方向（向前、旋转）进行组合。

声带麻痹儿童主要进行升调打嘟训练，接下来以升调慢速打嘟为例，结合实时言语视听反馈设备言语矫治仪来完成训练。首先是打嘟要点的学习，保持上身稳定，自然闭合双唇，深吸气，气流由肺部发出，声带振动并带动双唇振动，音调快速向上升高持续发“嘟——”音。同时，头部向左上方或右上方做弧状慢速上升动作。其次，实时升调打嘟训练时需要保持音调是向上升，并且要连贯持续。言语治疗师可用手势引导儿童尽可能长的持续升调打嘟。

也可以选用言语矫治仪来进行实时反馈，以“小恶魔”实时言语训练游戏为例，如图所示，在游戏中，小恶魔要避免在飞行中撞到炸弹。小恶魔的飞行路线由患者打嘟的音调决定：音调上升，飞机就向上飞；音调下降，飞机就向下飞。因此，为了通过此路程，儿童必须在升调慢速打嘟时控制小恶魔沿着路

线向斜上方飞行，打嘟时要控制音调由低逐渐变高。



实时升调慢速打嘟

（言语测量与矫治仪，ICFDrSpeech®，上海慧敏医疗器械有限公司授权使用）

二、起音训练

单侧声带麻痹儿童由于声带内收或外展障碍，发声时声带间存在缝隙，说话出现气息声重、软起音的问题。应帮助儿童促进声带闭合，**建立正确的起音方式**。单独控制喉部肌肉较为困难，可通过全身用力的方式带动发声器官发力，使声带闭合，同时**改善儿童发声无力的症状**。推荐方法为用力搬椅法、甩臂后推法。

实时用力搬椅法

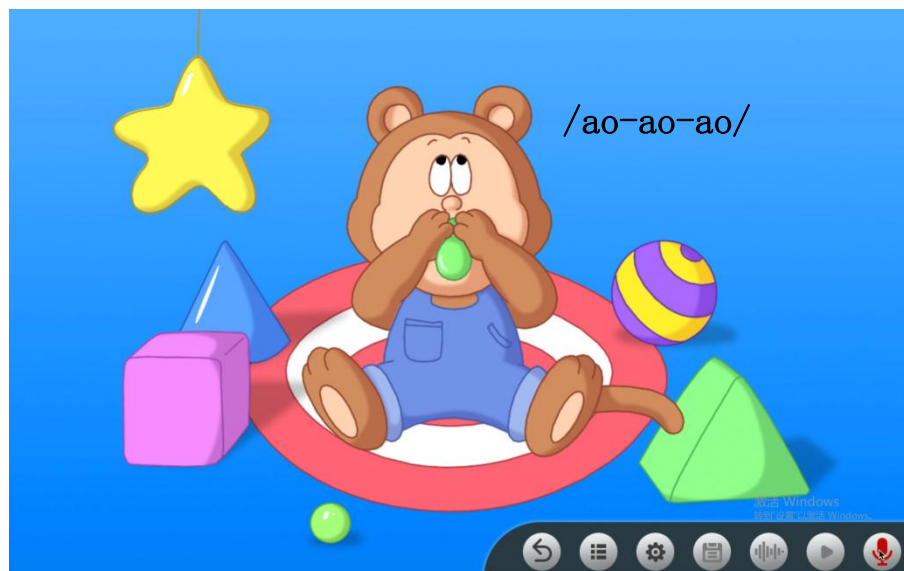
“用力搬椅法”是指让患儿坐在椅子上，在用力上拉椅子的同时发音，来增加其言语的响度。主要适用于响度异常，也适用于软起音。

用力搬椅时发元音

指导儿童坐在一把椅子上，双手抓住椅子，向上用力搬椅子，然后突然加大力气，想象把自己“搬”起来。儿童掌握要领后，然后再边做搬椅动作边发音，注意在搬椅的过程中突然加大力气，同时提高声音响度。

指导儿童紧握双拳提至胸前，深吸气，然后在呼气的同时将手臂突然地用力向下向后甩，并与此同时起音。可以选用言语矫治仪来进行实时反馈。以“小熊吹气球”实时言语训练游戏为例，如图所示，小熊吹气球小游戏是以小熊吹起的气球的大小来代表响度，当言语治疗师指导儿童做搬椅动作时突然加大力气，并且发/ao-ao-ao/。在儿童做用力搬椅动作并且发/ao/的时候，游戏里的

气球会变大，实时反馈了儿童发音的响度改变，并且提供了儿童视觉提示。儿童可以从游戏中气球大小的变化实时观察自己训练中的效果，“小熊吹气球”小游戏起到了重要的实时反馈效果



实时用力搬椅法时发元音言语反馈训练

（言语测量与矫治仪，ICFDrSpeech®，上海慧敏医疗器械有限公司授权使用）

三、改善音质训练

声音嘶哑是单侧声带麻痹儿童的常见症状之一，嘶哑声音质是结合了粗糙声和气息声的状态。上一步训练提高了声带闭合能力，在一定程度上改善了气息声，但主要是正确起音方式的建立。这一步训练将着重在音质障碍，推荐方法为气泡式发音法、半吞咽法。

实时气泡发音法

“气泡发音法”指通过柔和的气泡式发音，使患者的声带得到放松，气泡音区即脉冲音区，该音区声带张力较低，游离缘松弛，振动时更为均匀而且富有规律性，同时伯努利效应在该声区增大，可使得声带内收能力增强且闭合时间较长，从而改善儿童由于声带闭合不全导致的病理性嗓音音质。

呼气时和吸气时交替发气泡音

首先，教授患儿发气泡音的动作要领：即嘴巴适度张开，发出的气泡音应是低沉缓慢而连贯的，可以用“呃”音进行诱导。

向儿童介绍呼气 and 吸气时交替发气泡音的动作要领，即嘴巴适度张开，呼

气和吸气时交替发气泡音。利用图片，与儿童一起练习呼气时和吸气时交替发气泡音。张开嘴（适度），打开喉腔，呼气时，从喉咙中发出一系列低沉的、共鸣的缓慢的噼啪声，如气泡冒出一样。然后在用嘴吸气时从喉咙中发出一系列低沉的、共鸣的缓慢的噼啪声。

其次，选用言语矫治仪来进行实时反馈，以“飞车”实时言语感知游戏为例，如图所示，仍然要求小飞车在低空中飞行，前半段用呼气时发气泡音控制，飞车到达中间的小岛后，开始用吸气时发气泡音控制，直至到达对岸。由于是两段式发音，游戏时间可以设置得稍微长一些，以儿童努力后可以达成又不至于太简单为宜。



实时呼气时和吸气时交替发气泡音言语反馈训练

（言语测量与矫治仪，ICFDrSpeech®，上海慧敏医疗器械有限公司授权使用）

四、寻找合适的音调

单侧声带麻痹儿童音调过低且音调变化单一，因此需帮助其恢复正常的音调，同时增加言语时音调控制能力。推荐方法为乐调匹配法、音调梯度训练法。

实时乐调匹配法

“乐调匹配法”指根据儿童现有的音调水平，选择乐器的不同音阶，对其进行音调的模仿匹配训练，以逐步建立正常的音调，提高其音调控制能力。主要适用于音调异常。

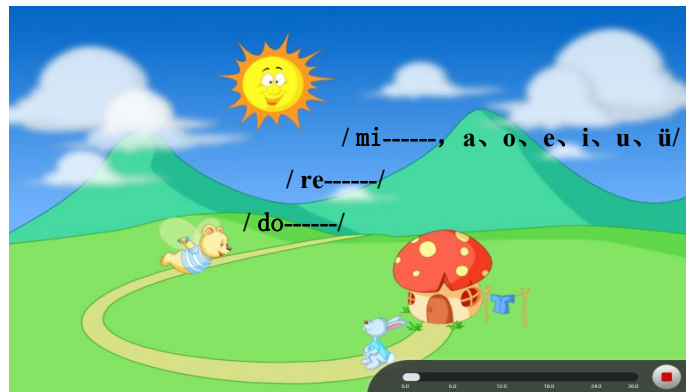
根据儿童对应的基频参考标准确定目标音调，并根据当前儿童的言语基频

确定本次训练使用的音阶，音阶数目的多少根据儿童的能力决定。声带麻痹儿童主要是存在音调过低的问题，采用升调训练。可根据儿童的兴趣情况选择不同的乐器。

实时哼唱乐调

实时哼唱后发单元音

在用哼唱诱导出儿童正确音调后，可以稳定在最末尾最末一个音符对应的音调上过渡到发单元音。以“小飞熊”实时言语训练游戏为例，如图所示，小飞熊游戏要求小飞熊要飞起来并且飞到对面，而小飞熊的飞行轨迹则是由患者的音调决定，儿童跟随言语治疗师弹琴的同时哼唱/do-re-mi/，同时并稳定在最末一个音符对应的音调上，然后过渡到发单元音/a/、/o/、/e/、/i/、/u/、/ü/，使小飞熊最后在相对稳定的高度飞行。训练遵循从易到难的原则，根据儿童当前的言语基频选择阶段目标音调，根据其能力决定音阶的多少，以及元音的数目。



单元音实时哼鸣法言语反馈训练

（言语测量与矫治仪，ICFDrSpeech®，上海慧敏医疗器械有限公司授权使用）

附：儿童单侧声带麻痹嗓音矫治方法推荐

主观表现	临床表现	监控指标	治疗方法
胸式呼吸/胸腹联动	呼吸方式不当	呼吸方式检查 (触觉)	生理腹式呼吸训练 实时嗯哼法 实时拟声法
说话不能持久	声时缩短	MPT ↓	实时快速用力呼气法 实时缓慢平稳呼气法 实时逐字增加句长法
声音低沉	音调偏低 音调变化单一	言语基频 F0 ↓ 基频标准差 FOSD ↓	实时音调梯度训练 实时乐调匹配法 实时升调打嘟法
说话漏气	音质异常(气息声)	声门噪声能量 NNE 接触率 CQ 接触率微扰 CQP	实时气泡式发音法 实时半吞咽法 实时甩臂后推法 实时用力搬椅法 实时碰撞法
声音嘶哑、粗糙	音质异常(嘶哑声、粗糙声)	幅度微扰 Shimmer ↑ 基频微扰 Jitter ↑	颈部放松训练 实时打嘟法 实时吟唱法 实时咀嚼法 实时哼鸣法