

Atomization Inhalation Therapy Used in the Study of Influenza Virus Infection

Meng Li

Luzhou People's Hospital, Luzhou, Sichuan, 646000, China

Abstract

Atomized inhalation is currently a common way of administration for the treatment of lung diseases. Through the compressed air atomizer, the compressed air can be used as the power to make the atomized liquid enter the small airways and alveoli. The diameter of the aerosol particles is less than $5\mu\text{m}$, which has good anti-inflammatory, Anti-asthmatic and expectorant effects. According to the recent domestic and foreign related literature, the application of nebulization inhalation therapy in pediatric respiratory diseases is reviewed. Explore the mechanism of action of drugs through nebulization bed application and latest. With its advantages, atomized inhalation therapy has become an effective means of treating children's respiratory diseases.

Keywords

aerosol inhalation; viral infection; mechanism

雾化吸入疗法用于流感病毒感染疾病的研究

李萌

泸州市人民医院, 中国 · 四川 泸州 646000

摘要

雾化吸入是目前治疗肺部疾病常用的给药方式, 通过空气压缩雾化机, 可以压缩空气为动力, 使雾化液进入小气道、肺泡, 气雾颗粒直径小于 $5\mu\text{m}$, 具有良好的消炎、平喘、祛痰效果。根据最近国内外相关文献, 对雾化吸入疗法在儿科呼吸系统疾病中的应用进行综述, 探讨药物通过雾化吸入疗法的作用机制临床应用及最新进展。雾化吸入疗法借助其优点, 已成为治疗小儿呼吸系统疾病的有效手段。

关键词

雾化吸入; 病毒性感染; 作用机制

1 引言

雾化吸入疗法是将物理给药方法与化学药物治疗相结合, 药液通过设备以气雾状喷出, 通过呼吸直接进入呼吸道, 达到止咳、平喘等的治疗效果。其直接作用于局部病灶部位, 起效快, 不良反应少, 操作简便, 患儿依从性高, 在儿科呼吸系统疾病中被广泛应用。目前, 新雾化用药的推出、雾化吸入装置的发展, 使得其在临床治疗支气管哮喘、肺炎及新生儿呼吸窘迫综合征方面取得了一定成果。

2 流感病毒

流行性感冒病毒 (influenza virus), 正粘病毒科 (Orthomyxoviridae) 的代表种, 简称流感病毒, 包括人流感病毒和动物流感病毒, 人流感病毒分为甲 (A)、乙 (B)、丙 (C)

三型, 是流行性感冒 (流感) 的病原体。其中甲型流感病毒抗原性易发生变异, 多次引起世界性大流行。乙型流感病毒对人类致病性也比较强, 但是人们还没有发现乙型流感病毒引起过世界性大流行, 丙型流感病毒只引起人类不明显的或轻微的上呼吸道感染, 很少造成流行。甲型流感病毒于 1933 年分离成功, 乙型流感病毒于 1940 年获得, 丙型流感病毒直到 1949 年才成功分离。

流感病毒呈球形, 新分离的毒株则多呈丝状, 其直径在 80 至 120 纳米之间, 丝状流感病毒的长度可达 4000 纳米。流感病毒结构自外而内可分为包膜、基质蛋白以及核心三部分。这些疫病典型的临床症状是急性高热、全身疼痛、显著乏力和呼吸道症状。流感病毒主要通过空气中的飞沫、易感者与感染者之间的接触或与被污染物品的接触而传播。一般秋冬季节是其高发期。人流感主要是甲型流感病毒和乙型

流感病毒引起的。甲型流感病毒经常发生抗原变异,可以进一步分为 H1N1、H3N2、H5N1、H7N9 等亚型(其中的 H 和 N 分别代表流感病毒两种表面糖蛋白)。

传染源主要是患者,其次为隐性感染者,被感染的动物也可能是一种传染源。主要传播途径是带有流感病毒的飞沫,经呼吸道进入体内。少数也可经共用手帕、毛巾等间接接触而感染。病毒传入人群后,传染性强并可迅速蔓延,传播速度和广度与人口密度有关。进入人体的病毒,如果不为咳嗽反射所清除,或不为机体的特异 IgA 抗体中和及粘膜分泌物中非特异性抑制物灭活,则可感染少数呼吸道上皮细胞,引起细胞产生空泡、变性并迅速产生子代病毒体扩散至邻近细胞,再重复病毒增殖周期。病毒的 NA 可降低呼吸道粘液层的粘度,不仅使细胞表面受体暴露,有利于病毒的吸附,而且还促进含病毒的液体散布至下呼吸道,在短期内使许多呼吸道细胞受损。流感病毒一般只引起表面感染,不引起病毒血症。

3 儿科临床应用

3.1 毛细支气管炎

毛细支气管炎主要由嗜酸性粒细胞浸润的炎性感染所致,常发生在 3 岁以下,多见于 1-6 个月婴儿,是小儿常见的急性下呼吸道感染疾病。呼吸道合胞病毒(RSV)为引起毛细支气管炎的主要病原体,其他还有腺病毒、副流感病毒、流感病毒等。呼吸道急性炎症水肿、黏液分泌增加、上皮细胞坏死及气道痉挛为其主要表现,临床表现为喘憋、咳嗽、呼吸困难,严重者可发生呼吸衰竭和心律失常。该病治疗的关键是喘憋的控制、通气的改善及呼吸道梗阻的解除。目前,控制儿童喘息首选糖皮质激素雾化吸入疗法,而布地奈德混悬液是目前美国食品药品监督管理局(FDA)唯一批准的雾化糖皮质激素,可用于 4 岁及其以下患儿。联合用药更能起到协同作用,提高疗效。张龙英等叫用布地奈德联合氨溴索雾化吸入辅助治疗毛细支气管炎,总有效率明显高于对照组。研究显示,布地奈德联合病毒唑与可必特交替雾化,可抑制并消除气道炎症反应,快速缓解患儿咳嗽、肺部罗音及喘憋等临床症状,且可缩短住院时间。同时,糖皮质激素雾化吸入联合口服药物治疗,可降低炎症反应,改善症状。

3.2 支气管肺炎

小儿呼吸系统疾病中支气管肺炎尤为常见,特别是嬰幼

儿。其原因为小儿气管、支气管管腔狭窄,黏液分泌少,纤毛的运动差,肺弹力组织还未发育成熟,血管易充血,间质发育旺盛,黏液容易阻塞,且不易咳出,故降低痰液黏性及促进其排出、保持呼吸通畅成为治疗的首要条件。盐酸氨溴索为辅助治疗小儿支气管肺炎的首选药,属黏液溶解剂,可分解糖蛋白的多糖纤维,降低黏性,使黏液减少留滞,促进排痰,明显改善呼吸状况。另一方面,盐酸氨溴索有一定的抗氧化作用,可促进肺表面活性物质合成,缓解气道平滑肌紧张,稳定肺泡。研究人员观察了盐酸氨溴索不同给药方式治疗小儿支气管肺炎的疗效,结果雾化吸入给药症状改善时间明显低于静脉和口服给药,总有效率明显高于其他两组,且可提高患儿依从性,临床疗效最佳。研究表明,盐酸氨溴索联合其他药物雾化吸入治疗,如布地奈德混悬液与特布他林,作用效果比使用单一药物更佳。

3.3 支气管哮喘

支气管哮喘作为一种高发病率且病程反复的慢性呼吸道疾病,对儿童身体健康危害严重。主要与遗传气候、环境、饮食等因素有关,主要症状有咳嗽、痰鸣、喘息、呼吸困难、胸闷等,呼气性呼吸困难并伴有哮鸣音为其典型表现。治疗时多采用肾上腺素 β_2 -受体激动剂,如沙丁胺醇、特布他林,但这类药物只能缓解症状,目前很多研究中都与糖皮质激素药物联用,在缓解症状的同时进行抗炎治疗。邵剑锋¹⁸⁾的研究结果显示,联合布地奈德雾化吸入治疗的总有效率明显高于对照组,并发症的发生率低于对照组;且联合用药组患儿肺功能指标 1 秒用力呼气容积(FEV₁)和 1 秒用力呼气容积 1 秒用力肺活量明显高于对照组。张峰¹⁹⁾报道,联合 M 受体阻滞剂药物异丙托溴铵,可使节后胆碱被阻断,协助神经支配呼吸道感受器上的胆碱能受体,进而使气道平滑肌松弛,气道中黏液分泌减少。联合药物,可在兴奋 β -受体的同时阻断 M 受体,舒张气道平滑肌达最大效果,从而提高了疗效。

3.4 新生儿呼吸窘迫综合征

又称新生儿肺透明膜病,病因是由于肺泡表面活性物质(PS)缺乏,导致肺泡进行性萎陷。其多见于早产儿,以新生儿出生后即出现进行性呼吸困难和呼吸衰竭为主要症状,且发病率与胎龄有关,出生时间越短、体重越轻,发病率与病死率就越高。其防治新生儿呼吸窘迫综合征的特效方法是早期应用 PS,增强肺顺应性,但由于价格昂贵、操作不便,临

床难以广泛使用。故临床多用呼吸机辅助通气,但机械通气建立的人工气道有创口,容易引起呼吸机相关性肺损伤及并发症。目前,大量研究人员应用雾化吸入激素等药物辅助治疗,取得了良好的效果。梁殿哲等^[10]研究显示,应用糖皮质激素布地奈德联合 β_2 受体激动剂万托林加压雾化吸入治疗新生儿呼吸窘迫综合征,可提高治愈率,降低患儿病死率,疗效肯定。徐丽等^[0]通过雾化吸入爱全乐联合大剂量氨溴索治疗新生儿呼吸窘迫综合征,结果总有效率明显优于对照组,且早期应用可减少患儿的气管插管和机械通气。联合使用不仅可提高治愈率,缩短病程,且费用低廉、易于操作。

4 疗法类型

4.1 超声雾化

其利用电子高频震荡(振荡频率为1.7 MHz或2.4 MHz),通过雾化片的高频谐振,将水分子结构打散而产生气雾,药物分子通过气雾直接进入毛细血管或肺泡,起到治疗作用。但雾化易造成较大的药物损耗,且气雾量较大时易使患儿发生缺氧,吸入时间过长会引起气道过度湿化,导致支气管痉挛、呼吸困难等不良反应。

4.2 空气压缩泵雾化

空气压缩泵雾化其也是临床常用的雾化吸入疗法。压缩机将经过抗菌网绵基滤过的洁净空气压缩为气流,将药水杯内的液体冲击气化,再由出雾口喷出,通过呼吸作用于呼吸道,以达到疗效。由于其操作简单,尤其适合儿童,且属于纯机械性产品,故障率极低,使用寿命长,维修费用低,故临床广泛使用。

4.3 氧气驱动雾化

其利用高速氧气流作为气源,将药液撞击成雾状悬液,随呼吸进入呼吸道,达到改善局部气管痉挛,消除水肿、炎症等治疗目的,是目前临床普遍使用的雾化吸入疗法。较传统的疗法,其优点在于体积小,医院、家庭均可使用;在治疗过程中不断供给氧气,吸入过程较舒适,患儿的依从性更强,可避免患儿发生低血氧症,成本也较低廉。

5 结语

雾化吸入疗法操作简便,用药方法易被患儿接受,成为治疗小儿呼吸系统疾病十分有效的给药方式。同时,不断推出的药物种类,也更易应用于小儿呼吸系统疾病的临床治疗与抢救。今后如何发展雾化吸入疗法技术,在治疗中提高疗效、降低毒副作用,还需广大医务工作者继续研究,持续创新。

参考文献

- [1] 包东升,蒋俊.布地奈德雾化吸入联合芩桔理肺汤治疗小儿肺炎支原体肺炎的临床观察[J].中国中医药科技,2021,28(03):443-445.
- [2] 汪晴,向海玉.炎琥宁、头孢唑肟联合布地奈德雾化吸入治疗小儿肺炎的疗效和不良反应观察[J].当代医学,2021,27(12):58-60.
- [3] 陈伟霞,吕爱君,陈维捷.布地奈德混悬液雾化吸入联合阿奇霉素序贯治疗小儿肺炎支原体肺炎的效果观察[J].哈尔滨医药,2021,41(02):93-94.
- [4] 吐克逊·哈山.雾化吸入治疗急性发作儿童哮喘的效果观察[J].中国继续医学教育,2021,13(11):164-167.
- [5] 帅艳平.沙丁胺醇联合布地奈德雾化吸入治疗老年支气管哮喘急性发作临床效果分析[J].中国药物与临床,2021,21(07):1143-1145.