

■ 技术·思维

# 雾化吸入在儿童呼吸系统疾病治疗中的应用

□付书琴 宋春兰 李 鹏

呼吸系统疾病是儿科的临床常见病和多发病,主要病变部位是咽喉部、气管、支气管、肺部及胸腔。儿童身体发育尚不完善,机体免疫力和抵抗力较低,容易受到多种致病菌的感染和侵袭,患病后不仅病程长,而且波及范围广,患儿可出现不同程度的发热、咳嗽、咯痰、胸闷、呼吸困难、喘憋等病症。给予有效的雾化吸入治疗,可有效清除病灶,改善患儿的呼吸状况,明显改善患儿的临床症状及预后。

## 儿科临床应用

**毛细支气管炎**  
毛细支气管炎是小儿常见的呼吸系统疾病,主要由呼吸道合胞病毒(RSV)所致,患儿主要表现为突然咳嗽、喘憋、呼吸困难等,有明显的毛细支气管炎阻塞现象。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。布地奈德联合利巴韦林与异丙托溴铵交替雾化,可有效抑制气道中免疫细胞的活动及减少炎性物质的分泌,降低气道阻力,消除气道炎症反应,缓解喘憋现象。

**支气管炎**  
急性支气管炎是儿童阶段常见的呼吸道疾病,是一种支气管黏膜炎症。上呼吸道感染症状是大多数患儿的首要症状,然后就是咳嗽为主的症状,部分患儿伴有喘息、气促及呼吸困难。一般治疗以控制感染及对症支持治疗为主。近年来,雾化吸入治疗临床上应用较多,应用布地奈德联合盐酸氨溴索雾化吸入治疗能减轻气道炎症反应,稀释痰液,扩张支气管,增加痰液排出,减少副作用。

**支气管肺炎**  
支气管肺炎是婴幼儿呼吸系统常见病。小儿气管、支气管管腔狭窄,黏液分泌少,纤毛运动差,清除能力弱,容易被黏液阻塞,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炎肺炎的首选药物,属黏液溶解剂,一方面可分解糖蛋白的多糖纤维,降低黏性,促进排痰,明显改善呼吸状况;另一方面,有一定的抗氧化作用,可促进肺泡表面活性物质(PS)合成,缓解气道平滑肌痉挛,稳定肺泡。盐酸氨溴索联合其他药物雾化吸入治疗,如布地奈德与特布他林,可以缓解患儿的呼吸道症状和体征,改善患儿的通气和肺功能。

**支气管哮喘**  
支气管哮喘是由多种炎性细胞和细胞组分参与的气道慢性炎症性疾病,通常出现广泛多变的可逆性气流受限,并引起反复发作性喘息、气急、胸闷或咳嗽等症状,常在夜间和(或)清晨发作、加剧。雾化吸入药物的局部抗炎作用强,药物直接作用于呼吸道,所需剂量较少,全身不良反应较少。治疗时,多采用肾上腺素β<sub>2</sub>-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,在很多研究中,这类药物都与糖皮质激素药物联用,在缓解症状的同时进行抗感染治疗。雾化吸入激素有二丙酸倍氯米松、布地奈德、丙酸氟替卡松等。

**新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)**  
新生儿呼吸窘迫综合征又称新生儿肺透明膜病,病因是肺泡表面活性物质缺乏,导致肺泡进行性萎陷,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。预防新生儿呼吸窘迫综合征的特效方法是早期应用肺泡表面活性物质,增强肺顺应性,但由于价格昂贵、操作不便,难以广泛使用,故临床上多用呼吸机辅助通气。严重NRDS患儿经过长期机械通气治疗,导致其肺部组织结构重建,而且大量纤维组织增生,会导致肺泡数量减少,影响肺功能,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。早期进行雾化治疗,可减少患儿的气管插管和机械通气时间。

**病毒性咽峡炎**  
婴幼儿疱疹性咽峡炎是一种急性传染性呼吸道疾病,具有较高的发病率,多发生于秋季与夏季,主要由柯萨奇A组病毒以及肠道埃可病毒等感染致病。重组人干扰素雾化治疗婴幼儿疱疹性咽峡炎,能明显缓解患儿的临床症状和体征,患儿体温恢复快,病程显著缩短,且不良反应少,安全性高。

**支气管扩张**  
支气管扩张是由各种原因引起的支气管树的病理性、永久性扩张,导致反复发生化脓性感染的气道慢性炎症,临床表现为持续或反复性咳嗽、咯痰,有时伴有咯血,一旦感染急性加重,治疗起来十分困难。除了全身应用抗菌药物外,可雾化吸入妥布霉素、庆大霉素、阿米卡星或多黏菌素E等,同时按需使用支气管舒张剂。但是,儿童用药的安全性尚不确定。

**急性喉炎、急性喉气管炎**  
急性喉炎、急性喉气管炎易引起急性呼吸道梗阻,是儿科、耳鼻喉科常见的急重症。该病起病急,进展快,病情凶险,需要迅速救治,严重时可危及患儿生命。其病理改变为喉部黏膜急性水肿、炎性细胞浸润,平滑肌痉挛以及气道内分泌物流阻。在常规抗感染治疗的基础上,减轻黏膜水

肿。  
抗炎是治疗的关键。雾化吸入布地奈德可大大提高呼吸道选择性,且明显延长局部作用时间,起效快,疗效好,临床使用广泛。

**耳鼻喉头颈外科相关疾病**  
对急性咽喉炎、咽喉部术后、耳鼻喉慢性炎症性疾病(慢性鼻窦炎、腺样肥大等),可采用雾化吸入糖皮质激素,进行局部抗炎及减轻水肿。

## 常见的雾化药物

**支气管扩张剂**  
1.β<sub>1</sub>-受体激动剂。β<sub>1</sub>-受体激动剂包括β<sub>1</sub>-受体激动剂和β<sub>2</sub>-受体激动剂。β<sub>2</sub>-受体激动剂可分为短效β<sub>2</sub>-受体激动剂(常用药物有沙丁胺醇、特布他林等)及长效β<sub>2</sub>-受体激动剂(如沙美特罗)。这类药物可通过兴奋气道平滑肌及肥大细胞膜表面的β<sub>2</sub>-受体,从而松弛平滑肌,增强气道纤毛运动,降低血管通透性、减轻气道黏膜水肿,临床上多用于缓解呼吸困难等状况。

在儿科呼吸系统疾病中,β<sub>2</sub>-受体激动剂不仅对支气管哮喘十分有效,而且对毛细支气管炎、支气管肺炎都有很好的疗效,但是没有抑制气道内炎症的作用;其不良反应为引起骨骼肌震颤、低血钾等。

2.糖皮质激素。糖皮质激素又称肾上腺皮质激素,因具有较强的抗炎、抗变态反应作用,故广泛应用于支气管哮喘的治疗,常用药物有泼尼松、倍氯米松、地塞米松等。由于糖皮质激素有不良反应,故给药方式和是否会影响患儿的生长发育成为医生关注的焦点。布地奈德是最新推出的糖皮质激素类药物,也是目前FDA唯一批准的、可用于4岁及以下患儿的雾化糖皮质激素,是效果良好且不良反应较少的平喘药。长期吸入布地奈德的不不良反应较小,临床应用安全性较高。

3.胆碱受体阻断剂。临床上多用于呼吸系统疾病的异丙托溴铵(爱全乐),是对支气管平滑肌M受体有较高选择性的强效抗胆碱药,对松弛支气管平滑肌有较强作用,对痰量和痰液的黏性没有明显改变,对呼吸腺体和心血管系统的作用较弱,尤其适用于使用β<sub>2</sub>-受体激动剂致肌肉震颤、心动过速而不能耐受的患儿;在治疗小儿危重哮喘时,需与β<sub>2</sub>-受体激动剂联合使用。

**黏液溶解剂**  
此类药物可以改变痰中的黏性成分、降低痰的黏度,使痰易于咯出,具有一定的刺激性,雾化吸入时浓度不宜过高,代表药物是乙酰半胱氨酸、盐酸氨溴索、α<sub>1</sub>-糜蛋白酶和乙酰半胱氨酸等。盐酸氨溴索可分解糖蛋白的多糖纤维,降低黏性,促进呼吸道黏液分泌,并可使痰液内的酸性黏多糖分解,抑制制黏液腺内酸性糖蛋白的合成、产生,减少黏液滞留时间,促进患儿排痰,明显改善呼吸状况;盐酸氨溴索有一定的抗氧化作用,可清除氧自由基,抑制炎性介质的释放,促进合成肺泡表面活性物质,松弛气道平滑肌,达到稳定肺泡的效果。但是,用药时应充分了解患儿的过敏史,避免长期吸入治疗,与其他药物联用时应注意配伍禁忌。

**抗病毒药物**  
急性呼吸道感染多由病毒感染引起。干扰素和利巴韦林是目前临床上较为常用的雾化吸入抗病毒药。在病毒性呼吸道感染的治疗中,雾化吸入重组干扰素α<sub>1b</sub>后,药物能够迅速达到患处,靶向性强、疗效高、安全性好,并且患儿的依从性高,是治疗儿童呼吸系统疾病的重要手段。利巴韦林对小儿急性咽炎的治疗也有指导作用。

**高渗盐水**  
浓度≥3%的氯化钠溶液称为高渗盐水。雾化吸入高渗盐水能够减轻气道水肿,改善黏液纤毛清除率和降低呼吸道分泌物黏度,尤其在治疗小儿毛细支气管炎上有着重要作用。

## 雾化吸入类型

临床上常用的雾化吸入类型有超声雾化、空气压缩雾化及氧气驱动雾化。

**超声雾化**  
超声雾化是利用电子高频震荡(振荡频率为1.7兆赫或2.4兆赫),通过雾化片的高频谐振,将水分子结构打散而产生微小气雾,雾粒借助内部风机风力直接进入患者气道,起到治疗作用。

超声雾化的颗粒直径在10微米左右,90%的药物沉积在口腔和咽喉部位。因此,超声雾化在治疗急性慢性咽炎、扁扁桃体炎、急性慢性鼻炎等上呼吸道疾病时效果较好。但是,超声雾化形成的雾粒较大,不易进入患儿的细支气管、肺泡,且气雾量较大时,容易使患儿发生缺氧,并且患儿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。

良反应。

**空气压缩泵雾化**  
空气压缩机将经过抗菌网筛基滤过的洁净空气压缩为气流,将药液冲击气化,再从出雾口喷出,通过呼吸作用于呼吸道,达到治疗效果。空气压缩泵雾化吸入是较常见的治疗方法,具有质量稳定和故障率低的特点,操作简单,只要平静呼吸即可,适合各类患者,尤其是儿童;喷雾器对雾化颗粒具有高度选择性,节省时间。使用空气压缩雾化器进行吸入治疗所产生的气雾微粒比超声雾化器的小,不存在药剂温度升高的危险性,对药溶液及药悬浮液都可雾化,可确保患儿吸入的药物能够有效沉积,全身不良反应轻微,可混合几种药同时进行吸入治疗,对支气管炎、肺炎、哮喘等的治疗效果优于超声雾化器。

**氧气驱动雾化**  
氧气驱动雾化利用高速气流使药液形成气雾喷出,直接作用于病灶,起到止咳平喘、解除支气管痉挛、改善肺通气功能的作用,有效抑制分泌物的渗出,并可消除喉、咽、鼻部的水肿、充血状态,具有显著的临床疗效,可明显改善患儿的临床症状,有助于改善患儿的预后;同时,使用氧气吸入治疗,可促进患儿机体肺泡内的氧气与二氧化碳进行有效交换,可有效避免缺氧。氧气驱动雾化吸入疗法形成的气雾较为柔和,对患儿造成的刺激较小,有助于提高患儿的耐受性;氧气驱动雾化器是一次性用品,使用更为方便,可有效避免交叉感染的发生;氧气驱动雾化吸入疗法成本低。氧气驱动雾化器体积小,患者可随身携带,只要有氧气就可以使用,操作较简单,使用起来更方便和安全。另外,氧气驱动雾化吸入疗法噪声小,可在患儿睡眠时进行,更易为患儿及家属所接受。但是,氧气驱动雾化需要吸氧装置,门诊及住院患儿可选择此项雾化吸入方式,多数家庭不具备此条件。

综上所述,雾化吸入疗法能使药物随着患者的呼吸快速到达病变部位,能缩短疗程,提高治愈率,减少并发症的出现,操作简便,不良反应小,成为治疗小儿呼吸系统疾病的有效给药方式,值得临床推广应用;同时,新药物不断出现,也更利于小儿呼吸系统疾病的临床治疗。今后,我们还需进一步探索更有效的雾化吸入方案,为我国医疗事业的发展做出贡献。

对于患有冠心病尤其是植入心脏支架的患者来说,抗血小板药物需要长期甚至终身服用。阿司匹林是目前最常用的抗血小板药物,但是在长期使用过程中,部分患者不耐受。

## 常见的阿司匹林不耐受有哪些情况

**阿司匹林过敏** 部分人会出现过敏(比如皮疹、血管神经性水肿和哮喘);多见于中年人,尤其是鼻炎、鼻息肉患者;喘息大多严重而持久,一般应用平喘药无效,应用激素效果较好。

**胃肠道反应** 阿司匹林的胃肠道反应比较常见的有恶心、呕吐、上腹部不适或疼痛。既往有慢性胃炎、胃食管反流、消化性溃疡病史者,应谨慎使用阿司匹林。阿司匹林引起胃肠道反应的机理主要有两个方面:阿司匹林作用于胃黏膜磷脂层,破坏胃黏膜疏水保护屏障,从而刺激、损伤胃黏膜;阿司匹林抗血小板主要是通过抑制环氧化酶的活性,影响前列腺素的合成,而前列腺素具有保护胃黏膜的作用。

**出血** 阿司匹林所致的出血可见于全身各个器官,如皮肤、黏膜等,严重时(发生消化道大出血、脑出血)危及生命。研究表明,阿司匹林可使消化道损伤的风险增加2倍~4倍,使消化道出血的风险增加2.8倍。

**尿酸升高** 小剂量的阿司匹林会引起尿酸升高。有些痛风患者服用阿司匹林之后,会诱发痛风。

## 阿司匹林不耐受怎么办

抗血小板药物主要包括环氧化酶抑制剂(阿司匹林、噻氯匹芬);P2Y<sub>12</sub>受体的抑制剂,包括噻吩吡啶类(氯吡格雷、普拉格雷)和非噻吩吡啶类(替格瑞洛);血小板糖蛋白Ⅱb/Ⅲa受体拮抗剂(阿昔单抗、替罗非班);磷酸二酯酶抑制剂(双嘧达莫、西洛他唑)。

噻氯匹芬和阿司匹林同属于环氧化酶抑制剂。阿司匹林对环氧化酶的抑制作用不可逆,想要恢复血小板的功能,需要待新的血小板生成。一般血小板的寿命为5天~7天。因此,服用阿司匹林的患者,如果需要手术或拔牙之类的操作,一般建议停用阿司匹林5天~7天。而停用噻氯匹芬24小时即可恢复血小板功能,并且噻氯匹芬口服吸收快,2小时后血浆浓度即可达到峰值,半衰期仅6小时~8小时,出血风险亦较低,一旦发生出血,更容易止血。此外,噻氯匹芬不会抑制前列腺素的合成,因此胃肠道反应比应用阿司匹林要小。同时,噻氯匹芬引起的过敏反应也相对少见。《急性冠状动脉综合征非血运重建患者抗血小板治疗中国专家共识(2018)》推荐:1.噻氯匹芬引起的胃肠道反应较阿司匹林少,可在阿司匹林过敏、不耐受时作为替代药物。2.在双联抗血小板治疗期间发生消化道出血的患者,在病情稳定后,尽快进行抗血小板治疗,一般三五天恢复使用氯吡格雷,5天~7天恢复使用阿司匹林或改用噻氯匹芬。

氯吡格雷是第二代P2Y<sub>12</sub>受体抑制剂,在与阿司匹林的对比中,恶心、呕吐、上腹痛等胃肠道反应的发生率低,既往有慢性胃炎、胃食管反流、消化性溃疡病史等阿司匹林不耐受者,可考虑服用氯吡格雷。此外,氯吡格雷胃肠道出血及颅内出血的发生率亦低于阿司匹林,少数有过敏反应,表现为荨麻疹和瘙痒。需要注意的是,CYP2C19基因的改变能影响氯吡格雷的代谢,而氯吡格雷抵抗的出现可能会影响其疗效。此外,CYP2C19抑制药物也可影响氯吡格雷的代谢。阿司匹林不耐受患者,可考虑服用氯吡格雷。

替格瑞洛为新型P2Y<sub>12</sub>受体抑制剂,可直接可逆抑制血小板P2Y<sub>12</sub>受体,无须代谢活化,一般仅在冠状动脉介入术后等需要双联抗血小板治疗时与阿司匹林联用。

## 在双联抗血小板治疗过程中,噻氯匹芬能否替代阿司匹林

双联抗血小板治疗是指在阿司匹林的基础上加用一种P2Y<sub>12</sub>受体抑制剂。目前,国内最常用的P2Y<sub>12</sub>受体抑制剂就是氯吡格雷和替格瑞洛。迄今为止,阿司匹林依然是抗血小板治疗的首选。主要原因在于,阿司匹林在心脑血管病的预防和治疗方面的一线地位,来源于大量循证医学证据的支持。而关于噻氯匹芬的研究证据相对较少。另外,噻氯匹芬的价格相对较高、并且每日需要服用2次,不如阿司匹林方便。但是,患者不耐受阿司匹林或存在阿司匹林禁忌证时,可考虑噻氯匹芬与氯吡格雷或替格瑞洛联用。

## 噻氯匹芬的用法用量

1.噻氯匹芬用于有胃肠道出血或消化道溃疡病史等阿司匹林不耐受患者的替代治疗,用法为200毫克(负荷量),继以100毫克,每日2次。  
2.缺血性心血管事件和冠心病一级预防、稳定型心绞痛,推荐100毫克,每日2次,长期口服。  
3.不稳定型心绞痛、非ST段抬高型心肌梗死、ST段抬高型心肌梗死、冠状动脉支架植入术后、冠状动脉搭桥术后:噻氯匹芬100毫克,每日2次联合氯吡格雷75毫克,每日1次,PCI术(经皮冠状动脉介入术)后一年内联用,之后可以单用噻氯匹芬。

## 应用噻氯匹芬的注意事项

1.不能与非留体化合物联用。  
2.不能与抗凝药联用。  
3.肾功能不全者可酌情减量使用,以每日100毫克~200毫克为宜。

(作者供职于郑州大学第一附属医院)

## 医技在线

# 经膜帆入路治疗肿瘤患者

□陈 航 文/图

**病例**  
患者为男性,今年56岁,3年前在当地医院做影像学检查。检查结果提示:松果体区脑占位病变。因担心手术风险较大,患者未进行肿瘤切除。在某大医院单纯进行姑息性侧脑室腹腔分流手术,术后症状暂时缓解。  
近一年,患者出现头晕、复视、听力衰退、恶心想吐且伴有轻度吞咽功能障碍。  
患者做磁共振检查,结果提示:病变从三脑室后部松果体区向四脑

室进展。我和患者沟通后,患者同意进行手术治疗。

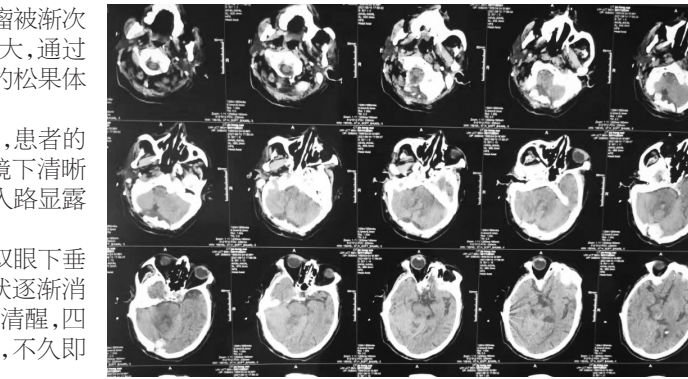
**治疗**  
患者的肿瘤虽然不算太大,但是波及范围较广。我和同事决定根据患者的具体情况,必要时经Telovelar(膜帆)入路联合幕下小脑外侧入路对患者进行手术。手术体位很重要。我们让患者颈部前屈,以保证良好的手术视野。经膜帆入路的核心技术涉及构成四脑室下顶壁的脉络组织和下髓帆的切开,牵开下蚓部以暴露四脑室。术中可见肿瘤血供丰

富,部分质地稍韧。随着肿瘤被渐次分块切除,显露范围逐渐扩大,通过肿瘤“通道”,竟能到达患者的松果体区三脑室后部。

我们将肿瘤彻底切除后,患者的三脑室后部脉络丛在显微镜下清晰可见,无须再借助小脑外侧入路显露肿瘤。

术后,患者出现一过性双眼下垂等症。3天后,患者的症状逐渐消失。术后第10天,患者神志清醒,四肢功能良好,双眼可以睁开,不久即可出院,1个月后可考虑放疗。

(作者供职于河南省人民医院)



影像图

## 征 稿

科室开展的新技术,在临床工作中积累的心得体会,在治疗方面取得的新进展,对某种疾病的治疗思路……本版设置的主要栏目有《技术·思维》《医技在线》《临床笔记》《临床提醒》《误诊误治》《医学检验》《医学影像》等,请您关注,并期待您提供稿件。

**稿件要求:**言之有物,可以为同行提供借鉴,或有助于业界交流学习;文章可搭配1张~3张医学影像图片,以帮助读者更直观地了解技术要点或效果。  
**联系人:**贾领珍  
**电话:**(0371)85967002  
**投稿邮箱:**337852179@qq.com  
**邮编:**450046  
**地址:**郑州市金水东路与博学路交叉口东南角河南省卫生健康委员会8楼医药卫生报社编辑部