

标准化变应原皮下特异性免疫治疗 对单一与多重过敏性哮喘儿童的疗效对比

杨瑾禹^{1,2}, 丁圣刚^{1,2}, 张素丽^{1,2}, 朱玉林^{1,2}, 丁俊丽^{1,2}, 霍绍虎^{1,2}, 邹延峰³

摘要 目的 探讨标准化变应原皮下特异性免疫治疗(SCIT)对单一尘螨变应原与多重变应原过敏的哮喘儿童的疗效,评估SCIT安全性。方法 回顾性分析62例确诊过敏性哮喘且接受标准化变应原SCIT患儿,根据皮肤点刺试验(SPT)结果将患儿分为单一组(仅尘螨结果 $\geq + + +$)和多重组(尘螨结果 $\geq + + +$ 合并其他阳性过敏原),经过标准化变应原SCIT 3年,观察两组患儿治疗前后的肺功能、用药评分及视觉模拟评分(VAS评分)、儿童哮喘控制测试(C-ACT)评分、哮喘控制问卷(ACQ)评分的变化,并对两组疗效进行对比;记录所有患儿治疗期间局部及全身不良反应的发生情况,评估SCIT安全性。结果 标准化变应原SCIT治疗能够改善单一组和多重组肺功能指标、用药评分及VAS评分、C-ACT评分、ACQ评分,治疗前后差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组间进行比较,治疗后单一组肺功能指标[用力呼出50%肺活量时的瞬间呼气流量(FEF50%)、最大呼气中段流量(MMEF)]、用药评分及C-ACT评分、ACQ评分与多重组相比改善明显($P < 0.001$)。62例患者SCIT治疗注射期间总计接受注射2606次,6例患儿出现共10针次局部不良反应,局部不良反应发生率为0.38%;3例患儿出现3针次轻、中度全身不良反应,全身不良反应发生率为0.12%。结论 单一组和多重组哮喘患儿在标准化变应原SCIT下均能获得显著且安全的临床疗效;标准化变应原SCIT下单一组疗效优于多重组。

关键词 标准化变应原皮下特异性免疫治疗;尘螨;儿童哮喘;单一过敏;多重过敏

中图分类号 R 725.622.5

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2023)07-1200-05
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2023.07.023

支气管哮喘是一种气道变态反应性慢性炎症性

疾病,近些年,儿童哮喘患病率正逐年升高^[1],其中过敏性哮喘已成为威胁全球人类健康的重要疾病^[2],其与患者对以尘螨类变应原为主的环境物质的过敏关系密切^[3],不但给患儿的身心健康造成损害,还给家庭和社会带来了沉重负担。变应原特异性免疫治疗被认为是目前唯一可能会改变变应性疾病自然进程的治疗方法^[4],其常见给药途径有皮下特异性免疫治疗(subcutaneous immunotherapy, SCIT)和舌下特异性免疫治疗。虽然SCIT对儿童过敏性哮喘的疗效和安全性已得到肯定,但是SCIT对于单一尘螨致敏与多重变应原致敏的哮喘患儿的疗效差异性的研究相对匮乏,且过敏性哮喘儿童常不局限于尘螨过敏。该研究回顾性分析了62例确诊为过敏性哮喘且经过至少3年标准化变应原SCIT患儿的治疗前后资料,观察并比较单一组与多重组的哮喘患儿的疗效,评估SCIT的安全性。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选择2014年9—2022年10月在安徽医科大学第一附属医院儿科门诊诊断为过敏性哮喘且完成至少3年的标准化SCIT的患儿62例,年龄5~14(7.7 ± 2.7)岁。按就诊患儿SCIT之前皮肤点刺实验(skin prick test, SPT)结果分为两组:单一组(仅尘螨结果 $\geq + + +$),31例,男21例,女10例,年龄(7.8 ± 2.3)岁;多重组(尘螨结果 $\geq + + +$ 合并其他阳性过敏原),31例,男21例,女10例,年龄(7.7 ± 2.3)岁。本研究获得安徽医科大学第一附属医院伦理委员会批准(编号: PJ2022-07-52),患儿监护人均签署知情同意书。

1.2 纳入标准 ①研究对象均符合儿童哮喘诊断与防治指南诊断标准^[5];②所有研究对象完成了3年的标准化SCIT且治疗前后资料完整;③研究对象在治疗前均进行了SPT操作且SPT结果尘螨($\geq + + +$)以上,伴或不伴其他阳性过敏原(包括猫毛、狗毛、霉菌、艾蒿、梧桐等)。

1.3 排除标准 ①重度哮喘、哮喘急性期患儿;②患有严重心肺疾病的患儿;③资料不全的患儿。

2023-05-15 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:52273113);2019年安徽省重点研究与开发计划项目(编号:201904a07020042)

作者单位:¹安徽医科大学第一附属医院儿科,合肥 230022

²首都医科大学附属北京儿童医院,国家呼吸系统疾病临床研究中心,北京 100045

³安徽医科大学公共卫生学院,合肥 230032

作者简介:杨瑾禹,女,硕士研究生;

丁圣刚,男,教授,博士生导师,责任作者, E-mail: dingsg@ahmu.edu.cn

1.4 试剂和仪器 SPT 使用北京新华联协和药业有限责任公司的标准化皮肤点刺液,标准化屋尘螨变应原制剂购自丹麦 ALK 公司(商品名:安脱达)。MasterScreen 型肺功能仪购自德国 Jaeger 公司。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 应用标准化屋尘螨变应原制剂在上臂远端 1/3 处行皮下注射,分为剂量累加和维持两个阶段,剂量累加阶段共计 15 周,每周注射 1 次,剂量维持阶段从第 16 周开始,隔 4 周再注射 1 次,随后间隔 6 周注射 1 次,直至疗程结束。总疗程为 3 年。注射后患者需留院观察至少 30 min。

1.5.2 评估指标 ① 肺通气功能:采用 MasterScreen 型肺功能仪,应用最大呼气流量-容积曲线测定患儿的肺通气功能,测定参数包括用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV₁)、第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量百分比(FEV₁/FVC)、最大用力呼气峰流量(peak expiratory flow, PEF)、用力呼出 50%、75% 肺活量时的瞬间呼气流量(forced expiratory flow at 50%、75% vital capacity, FEF50%、FEF75%)、最大呼气中段流量(maximum midexpiratory flow, MMEF)^[6];② 用药评分:采用“三步”评分法,即鼻用和口服抗组胺药、抗白三烯类药物、支气管扩张药物计 1 分,局部使用糖皮质激素(鼻用或吸入)计 2 分,口服糖皮质激素记 3 分。对于同时含有激素和 β₂ 受体激动剂的联合药物记为 3 分^[7];③ 视觉模拟评分(visual analog scale, VAS):在 0~10 cm 标尺上划线,将哮喘症状包括咳嗽、胸闷、喘息、气促的严重程度量化为 0~100 分,0 分为无症状,100 分为症状最严重,让患儿根据自己主观感觉选择相应的分数^[8];④ 儿童哮喘控制测试(children asthma control test, C-ACT):根据患儿过去 1 个月日间、夜间症状及药物使用、活动受限、肺

功能的情况填写,共 7 个问题,前 4 题由患儿回答,每个问题的得分为 0、1、2、3 分,共 4 个等级;后 3 题由父母回答,每个问题的得分为 0、1、2、3、4、5 分,共 6 个等级,满分为 27 分^[9];⑤ 哮喘控制问卷(asthma control questionnaire, ACQ):根据患儿过去 1 周的哮喘症状、急救药物使用情况和测试当日的肺通气功能填写,共 7 个问题,每个问题按严重程度分为 0~6 分,得分为 7 个问题的平均分^[10]。

1.5.3 不良反应记录 主要记录治疗期间 SCIT 相关的不良反应,包括局部不良反应和全身不良反应,局部不良反应主要是注射部位瘙痒、红肿、硬结甚至坏死,全身不良反应分为五级^[11]。

1.6 统计学处理 先进行正态性分析,符合正态分布的计量资料采用均值±标准差($\bar{x} \pm s$)描述,组间基线比较采用两独立样本 *t* 检验,组内前后对比采用配对样本 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料采用中位数和四分位数间距表示,两独立样本的组间比较和组内前后对比采用 Wilcoxon 或 Mann-WhitneyU 检验。*P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 标准化变应原 SCIT 前的比较 单一组和多重组患者均按变应原 SCIT 标准化进程完成 3 年的治疗,治疗前两组间肺功能指标(FVC、FEV₁、FEV₁/FVC、PEF、FEF50%、FEF75%、MMEF)(表 1)、用药评分及 VAS 评分(表 2)在基线水平的差异均无统计学意义(*P* > 0.05);治疗前两组 C-ACT 评分、ACQ 评分相比差异有统计学意义(*P* < 0.05)。

2.2 标准化 SCIT 前后肺功能的比较 分别对单一组和多重组患者治疗前后的肺功能指标(FEV₁、FEV₁/FVC、PEF、FEF50%、FEF75%、MMEF)进行组内比较(表 1),均明显上升,与治疗前差异有统计学意义(*P* > 0.05)。

表 1 单一组与多重组患儿 SCIT 前后肺功能实际值/预计值比较($\bar{x} \pm s$)

分组	FVC	FEV ₁	FEV ₁ /FVC	PEF	FEF50%	FEF75%	MMEF
单一组							
治疗前	89.2±14.3	82.9±15.1	79.0±11.1	76.1±17.9	63.3±22.9	50.3±23.0	60.6±23.0
治疗后	94.9±10.8*	97.7±10.0*	87.3±6.8*	95.1±12.1*	89.6±19.7*	79.0±22.0*	87.8±19.8*
治疗前后差值	5.9(-0.5~11.0)	12.3(6.7~19.0)	6.6(2.7~15.7)	19(6.6~27.8)	24.1(15.1~33.3)	25.0(12.0~46.0)	25.1(13.4~34.2)
多重组							
治疗前	89.7±16.3	87.9±17.1	81.9±12.2	80.0±18.4	70.8±18.2	56.6±19.0	65.7±18.3
治疗后	95.5±13.3	96.7±13.1*	85.9±7.0*	96.8±15.5*	87.3±23.9*	74.5±26.1*	84.8±22.0*
治疗前后差值	4.0(-6.3~12.9)	6.1(-1.5~16.9)	3.0(-0.9~9.1)	12.6(-1.3~28.5)	8.6(3.6~26.5)	15.0(2.0~25.7)	14.1(0.5~28.4)
<i>z</i> 值	-0.23	-1.73	-1.77	-0.96	-2.23	-1.91	-1.98
<i>P</i> 值	0.816	0.083	0.077	0.335	0.026	0.056	0.048

同一组别治疗前后对比; **P* < 0.05

2.3 标准化变应原 SCIT 前后肺功能差值的比较

对单一组和多重组患者治疗 3 年后的肺功能指标与治疗前相应各项指标的差值进行组间比较(表 1),结果显示治疗后两组患儿肺功能指标(FVC、FEV₁、FEV₁/FVC、PEF、FEF75%)差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后单一组肺功能指标(FEF50%、MMEF)与多重组相比明显改善,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 标准化变应原 SCIT 前后用药评分及用药评分差值的比较

分别对单一组和多重组患儿治疗前后的用药评分进行组内比较(表 2),用药评分均明显下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。对单一组和多重组患者治疗后的用药评分与治疗前相应评分的差值进行组间比较(表 2),结果显示治疗后单一组患儿用药评分较多重组下降明显($P < 0.05$)。

2.5 标准化变应原 SCIT 前后 VAS 评分、C-ACT 评分、ACQ 评分及各评分差值的比较

比较单一组和多重组患者治疗前与治疗后的 VAS 评分、C-ACT 评分、ACQ 评分,对各项评分进行组内比较(表 2),对治疗前后相应各项评分的差值进行组间比较(表 2),结果显示:治疗后两组患儿 VAS 评分、C-ACT 评分、ACQ 评分均有改善,其中单一组 C-ACT 评分及 ACQ 评分较多重组改善明显,差异有统计学意义($P < 0.05$),两组 VAS 评分改善程度相似,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.6 不良反应 62 例患儿总计接受免疫治疗注射 2 606 次,6 例患儿出现 10 次局部不良反应,局部不良反应的发生率为 0.38%,以注射部位肿胀、硬结、红晕、瘙痒为主,口服抗组胺药物或冷敷 2 h 内可自行缓解;有 3 例患儿出现 3 次全身不良反应,全身不

良反应发生率为 0.12%,表现为以喘息为主的轻、中度哮喘,为 1 级和 2 级不良反应,均在注射 30 min 内发生,立即吸氧、予糖皮质激素加速效 β_2 受体激动剂雾化吸入(3 次/h),其中 2 例改善,1 例未完全改善入院留观时改善。未出现致死性全身不良反应。

3 讨论

研究^[12]表明,变应原特异性免疫治疗对 I 型变态反应免疫失衡的纠正能够诱导产生对该变应原的免疫耐受,从而达到维持症状的控制及预防复发的目的。Erekosima et al^[13]研究表明 SCIT 能降低哮喘患者的症状和用药评分,吴少皎等^[14]研究表明 SCIT 能改善哮喘伴鼻炎患儿的肺功能,具有良好的疗效。本研究与既往研究一致,单一组和多重组治疗后肺功能、症状评分、控制水平评分改善明显,用药评分降低,与治疗前比较差异均有统计学意义,且肺功能、用药评分及症状评分治疗后均接近正常,提示标准化 SCIT 对单一组和多重组均能获得显著的临床疗效,且两组中的大部分患儿在治疗后肺功能达正常,症状消失,控制良好且不再使用哮喘控制药物。

标准化屋尘螨变应原制剂作为屋尘螨变应原制剂,其作用机制主要是通过阻碍树突状细胞(dendritic cells, DCs)成熟,诱导调节 T 细胞(T regulatory cell, Treg)产生,释放大量免疫抑制性细胞因子,促进 B 细胞产生抗体 IgG4, IgG4 抑制 IgE 与效应细胞(肥大细胞、嗜碱粒细胞)表面 IgE 高亲和力受体结合,抑制效应细胞脱颗粒,减少炎性介质的释放,从而达到缓解临床症状的效果^[15]。SCIT 对多重变应

表 2 单一组与多重组患儿 SCIT 前后各评分比较 [$M(P_{25} \sim P_{75})$]

分组	用药评分	VAS 评分	C-ACT 评分	ACQ 评分
单一组				
治疗前	3.0(3.0~5.0)	60.0(30.~110.0)	11.0(10.0~14.0)	2.3(1.8~2.3)
治疗后	0(0~1.0)*	10.0(0~20.0)*	26.0(24.0~26.0)*	0.4(0.3~0.6)*
治疗前后差值	-4.0(-5.0~-3.0)	-50.0(-90.0~-20.0)	13.0(12.0~16.0)	-1.7(-1.9~-1.3)
多重组				
治疗前	4.0(4.0~5.0)	60.0(40.0~110.0)	15.0(13.0~17.0)	1.7(1.4~2.1)
治疗后	1.0(0~2.0)*	20.0(0~40.0)*	23.0(22.0~25.0)*	0.7(0.4~1.0)*
治疗前后差值	-3.0(-4.0~-2.0)	-40.0(-70~-20.0)	9.0(7.0~10.0)	-1.0(-1.3~-0.9)
<i>z</i> 值	-2.72	-0.76	-5.24	-4.36
<i>P</i> 值	0.006	0.502	<0.001	<0.001

同一组别治疗前后对比; * $P < 0.05$

原致敏患者的疗效机制仍需进一步探索,研究^[16]提示可能与过敏原的交叉反应有关,尘螨过敏原与蟑螂、甲壳动物(如虾)和其他螨过敏原之间存在着交叉反应,尘螨有可能会诱导机体产生相似或相同的抗体,从而缓解过敏反应。

本研究显示,标准化 SCIT 治疗的单一组患儿主要肺功能指标及 VAS 评分与多重组比较无明显差异,推测与样本量有关,其次是多重组除尘螨外合并其他阳性过敏原级别较低,而尘螨是引起临床症状最主要的致敏原,多重组患儿未能产生过敏原的交叉反应。刘璐等^[17]对 180 例单一或多重变应原致敏且完成标准化 SCIT 的哮喘伴鼻炎患儿的研究发现,单一组哮喘控制水平明显高于多重过敏原组。在本研究中,单一组患儿肺功能指标 FEF50%、MMEF 改善较多重组大,用药评分较多重组下降明显,症状评分中 C-ACT 评分及 ACQ 评分的改善较多重组大,可能提示 SCIT 在改善小气道功能、减少用药及改善控制水平效果上强于多重组,提示变应原种类可能是影响 SCIT 疗效的因素之一,但此特点是否普遍存在还需要更多大样本的长期随访进一步评估。

Jo et al^[18] 研究显示,过敏性疾病患者 SPT 检查中过敏原阳性结果种类的数量与痰液嗜酸性粒细胞及气道高反应性严重程度呈正相关。因此,由于单一组的相对低敏感性,使其在日常生活中相对不易被诱发出症状,而多重组对多种变应原的高敏感性所引起的过敏症状可能需要更长的免疫治疗时间或是更大的变应原制剂剂量才能达到与单一组同样的症状改善程度,使得标准化 SCIT 对单一组效果优于多重组。同时,这可能也是治疗前两组患者 C-ACT 评分、ACQ 评分有差异,单一组控制水平较好的原因。

本研究对所有患儿接受 SCIT 期间的不良反应进行统计显示,局部和全身不良反应发生率分别为 0.38%、0.12%,且经过对症处理后及时缓解,未影响整个疗程的进行,有研究^[19]也显示 SCIT 治疗过敏性疾病期间的不良反应的风险和程度均较低。

综上所述,通过对单一组和多重组的哮喘患儿 3 年标准化变应原 SCIT 治疗前后的观察,发现标准化 SCIT 对单一尘螨致敏和多重变应原致敏的哮喘儿童均能获得疗效且不良风险较低;同时探讨了变应原种类与 SCIT 疗效之间的关系,结果表明,标准

化变应原 SCIT 下单一组在改善小气道功能、减少用药及改善控制水平上的疗效优于多重组,因此提倡对过敏性哮喘的患儿根据变应原种类的不同进行 SCIT 的差异化干预,将对哮喘的发展及转归有积极作用。

参考文献

- [1] 刘传合,洪建国,尚云晓,等. 第三次中国城市儿童哮喘流行病学调查[J]. 中华儿科杂志,2013,51(10):729-35.
- [2] Amato M D, Cecchi L, Annesi-Maesano I, et al. News on climate change, air pollution, and allergic triggers of asthma? [J]. J Invest Allergol Clin Immunol,2018,28(2):91-7.
- [3] Calderón M A, Bousquet J, Canonica G W, et al. Guideline recommendations on the use of allergen immunotherapy in house dust mite allergy: Time for a change? [J]. J Allergy Clin Immunol, 2017, 140(1):41-52.
- [4] Bousquet J, Loeckey R, Mailing H J. Allergen immunotherapy: therapeutic vaccines for allergic diseases. A WHO position paper[J]. J Allergy Clin Immunol,1998,102(4 Pt 1):558-62.
- [5] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2016年版)[J]. 中华儿科杂志,2016,54(3):167-81.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会肺功能专业组. 肺功能检查指南(第二部分)——肺量计检查[J]. 中华结核和呼吸杂志,2014,37(7):481-6.
- [7] 皇惠杰,向莉. 儿童变应原特异性免疫治疗疗效评估指标有哪些? [J]. 中华临床免疫和变态反应杂志,2020,14(5):510-1.
- [8] Demoly P, Bousquet P J, Mesbah K, et al. Visual analogue scale in patients treated for allergic rhinitis: an observational prospective study in primary care: asthma and rhinitis [J]. Clin Exp Allergy, 2013,43(8):881-8.
- [9] Voorend-Van Bergen S, Vaessen-Verbeme A A, Landstra A M, et al. Monitoring childhood asthma: web-based diaries and the asthma control test [J]. J Allergy Clin Immunol, 2014, 133(6):1599-605.
- [10] O'Byrne P M, Reddel H K, Eriksson G, et al. Measuring asthma control: a comparison of three classification systems [J]. Eur Res J, 2010, 36(2):269-76.
- [11] Cox L, Larenas-Linnemann D, Loeckey R F, et al. Speaking the same language: The world allergy organization subcutaneous immunotherapy systemic reaction grading system [J]. J Allergy Clin Immunol, 2010, 125(3):569-74.
- [12] Blumberg G, Groes L, Haugaard L, et al. Steroid-sparing effect of subcutaneous SQ-standardised specific immunotherapy in moderate and severe house dust mite allergic asthmatics [J]. Allergy, 2006,61(7):843-8.
- [13] Erekosima N, Suarez-Cuervo C, Ramanathan M, et al. Effectiveness of subcutaneous immunotherapy for allergic rhinoconjunctivitis

- and asthma: a systematic review [J]. *Laryngoscope*, 2014, 124 (3):616-27.
- [14] 吴少皎,陈实,陈冰,等. 屋尘螨皮下特异性免疫治疗对儿童过敏性哮喘伴鼻炎肺功能及症状的影响分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 31(17):1352-5.
- [15] Shamji M H, Durham S R. Mechanisms of allergen immunotherapy for inhaled allergens and predictive biomarkers [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2017, 140(6):1485-98.
- [16] 孙劲旅,陈军,张宏誉. 尘螨过敏原的交叉反应性[J]. *昆虫学报*, 2006, 49(4):695-9.
- [17] 刘璐,许翀,黄荷花,等. 标准化屋尘螨变应原皮下特异性免疫治疗儿童变应性鼻炎伴哮喘远期疗效研究[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2021, 29(6):440-5.
- [18] Jo E J, Kim M Y, Lee S E, et al. Eosinophilic airway inflammation and airway hyperresponsiveness according to aeroallergen sensitization pattern in patients with lower airway symptoms [J]. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2014;6(1):39-46.
- [19] James C, Bernstein D I. Allergen immunotherapy: an updated review of safety [J]. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2017, 17(1):55-9.

The efficacy of standardized allergen subcutaneous specific immunotherapy in children with monosensitized versus polysensitized allergic asthma

Yang Jinyu^{1,2}, Ding Shenggang^{1,2}, Zhang Suli^{1,2}, Zhu Yulin^{1,2}, Ding Junli^{1,2}, Huo Shaohu^{1,2}, Zou Yanfeng³

(¹*Dept of Pediatrics, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022;*

²*Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, China National Clinical Research Center of Respiratory Diseases, Beijing 100045;* ³*School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei 230032)*

Abstract Objective To investigate the efficacy of standardized allergen subcutaneous immunotherapy (SCIT) in children with asthma sensitized to single dust mite allergens versus multiple allergens and to assess the safety of SCIT. **Methods** 62 children with confirmed allergic asthma who received standardized allergen SCIT were retrospectively analyzed and divided into the monosensitized group (dust mite results $\geq + + +$) and the polysensitized group (dust mite results $\geq + + +$ combined with other positive allergens) according to the results of skin prick test, we observed the changes of pulmonary function, medication score and visual analog scale (VAS) scores, children asthma control test (C-ACT) scores, asthma control questionnaire (ACQ) scores before and after treatment in both groups and compared the efficacy of the two groups. The incidence of local and systemic adverse effects was recorded during treatment in all children to assess the safety of SCIT. **Results** Standardized allergen SCIT treatment improved lung function parameters, medication scores and VAS scores, C-ACT scores, ACQ scores in both the monosensitized and polysensitized groups, with statistically significant differences before and after treatment ($P < 0.05$). In comparison between the two groups, lung function parameters [forced expiratory flow at 50% vital capacity (FEF50%), maximum midexpiratory flow (MMEF)], medication scores, C-ACT scores and ACQ scores improved significantly in the monosensitized group compared with the polysensitized group after treatment ($P < 0.001$). 62 patients received a total of 2 606 injections during the treatment of SCIT, 6 children had a total of 10 local adverse reactions and 3 children had 3 mild to moderate systemic adverse reactions, with an incidence of 0.38% for local adverse reactions and 0.12% for systemic adverse reactions. **Conclusion** The children with asthma in both the monosensitized group and polysensitized group achieved significant and safe clinical outcomes under standardized allergen SCIT. The children in the monosensitized group had more obvious clinical effects than the polysensitized group under standardized allergen SCIT.

Key words standardized allergen subcutaneous specific immunotherapy; dust mite; childhood asthma; monosensitized; polysensitized