

某院茶碱类注射剂的临床使用情况分析

武娅曦 肖舒文 李 鸿

云南新昆华医院, 云南 安宁 650301

摘要: 目的 分析某院茶碱类注射剂的使用情况并进行合理性评价, 以期为临床合理用药提供参考。方法 通过回顾性分析 2023年1月-12月某院使用茶碱类注射剂的使用情况, 对患者基本情况、科室分布、临床诊断、用法用量进行分析。结果 共纳入1034份病历, 平均年龄为(72.53 ± 14.16)岁, 男性患者最多(占 62.28%); 使用多索茶碱的患者居多(占 43.33%); 茶碱类注射剂的药物利用指数(drug utilization index, DUI)均小于1。存在不合理用药的科室主要集中在呼吸内科和缓和医学中心; 用药不合理因素主要有溶媒不适宜(占 43.38%)、用法用量不适宜(占 36.88%)。结论 某院住院部使用茶碱类注射剂存在不合理的情况, 须进一步加强相关知识的学习, 以确保临床药物治疗的安全有效。

关键词: 茶碱类注射剂; 使用情况; 合理性评价

随着人口老龄化和环境因素的影响, 慢性阻塞性肺疾病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)和哮喘成为制约健康、提高预期寿命的重要因素。茶碱类药物作为非选择性 β 受体激动剂, 可有效抑制气道平滑肌痉挛, 舒张支气管, 增加呼吸肌力量, 从而缓解 COPD 和哮喘的症状^[1]。目前, 茶碱类药物及其衍生物有 300多种, 氨茶碱、二羟丙茶碱、多索茶碱等常用于临床^[2], 该类药物系茶碱的复盐、衍生物或缓释、控释制剂, 是一类常用的平喘药物。此外, 低剂量的茶碱类药物还具有抗炎和免疫调节作用, 不仅价格低廉, 而且疗效显著。

然而该类药物中的注射剂在治疗过程中风险最高, 安全范围较窄, 有效剂量与中毒剂量较接近, 不良反应最常见的是头痛、恶心和呕吐, 甚至会出现腹部不适和激动。如果用药剂量过大或静脉注射过快可导致心悸和心律失常, 严重者可能会死亡, 有时偶见横纹肌溶解导致的急性肾衰竭。况且不同个体有性别和年龄的差异, 也会对茶碱类药物的代谢产生影响^[3]。所以, 茶碱类药物的不合理应用可以使治疗效果不能得到充分保证, 有的会产生不良反应, 加重对机体的损害, 造成医药资源的浪费。

本次研究拟通过回顾性分析2023年1月-12月某院茶碱类注射剂的使用情况并进行合理性评价, 以期准确且快速地找出不合理因素, 有益于医护人员及时采取针对性措施, 从而降低某院茶碱类注射剂不合理用药的发生率, 为患者的用药安全保驾护航。

1 资料与方法

1.1 资料来源

利用医院信息管理系统(hospital information system, HIS), 调取 2023年 1月-12月使用茶碱类注射剂的所有出院患者的病历资料。通过纳排标准, 最终本研究共计纳入 1034 例病历, 涉及使用的茶碱类注射剂共有三种, 具体见表1。

表1 茶碱类注射剂

药品名称	规格	厂家
氨茶碱	2ml: 0.25g	石药银湖制药有限公司
多索茶碱	10ml: 0.1g	黑龙江福和制药集团股份有限公司
二羟丙茶碱	2ml: 0.25g	吉林津升制药有限公司

1.2 研究对象

1.2.1 纳入标准

使用茶碱类注射剂的患者; 临床资料完整; 诊疗过程完全。

1.2.2 排除标准

存在药物过敏反应者; 临床资料不完整; 未出院患者。

1.3 方法

1.3.1 数据收集

采用回顾性分析方法, 收集以下患者信息: (1) 基本资料, 如年龄、性别、诊断、科室等; (2) 用药情况, 如剂量、溶媒、频次、途径、疗程、药物相互作用和配伍禁忌等。

1.3.2 药物分析方法

根据限定日剂量(defined daily dose, DDD)、用药频度(defined daily dose system, DDDs)、药物利用指数(

表 2 茶碱类注射剂合理使用评价标准

评价标准	合理标准	不合理
适应症	1.氨茶碱：用于支气管哮喘、慢性喘息性支气管炎、慢性阻塞性肺疾病等缓解喘息症状，也用于心功能不全和心源性哮喘。 2.多索茶碱：用于支气管哮喘、哮喘性慢性支气管炎及其他支气管痉挛引起的呼吸困难。 3.二羟丙茶碱：适用于支气管哮喘、喘息型支气管炎、阻塞性肺气肿等以缓解喘息症状，也用于心源性肺水肿引起的哮喘。	非适应症用药或未辩证使用
用法用量	1.氨茶碱：（1）静注：一次 0.125-0.25g，一日 0.5-1g，每次 0.125-0.25g。（2）静滴：一次 0.25-0.5g，一日 0.5-1g。 2.多索茶碱：（1）静注：每次 200mg，q12h；（2）静滴：300mg，qd 3.二羟丙茶碱：（1）静滴：一次 0.25-0.75g (1-3 支)；（2）肌内注射：一次 0.25-0.5g(1-2 支)	用法用量超出说明书推荐
、溶媒	1.氨茶碱：静注：50%葡萄糖注射液稀释至 20-40ml；静滴：5%-10%葡萄糖注射液 2.多索茶碱：静注：25%葡萄糖注射液稀释至 40ml；静滴：5%葡萄糖注射液或生理盐水 100ml 3.二羟丙茶碱：静滴：5%或 10%葡萄糖注射液	未遵循规定溶媒配伍
滴速	30-40gtt/min	滴速超过 30-40gtt/min
药物相互作用	1.氨茶碱：（1）地尔硫卓、维拉帕米可干扰茶碱在肝内的代谢，与本品合用，增加本品血药浓度和毒性。（2）西咪替丁可降低本品肝清除率，合用时可增加茶碱的血清浓度和（或）毒性。（3）某些抗菌药物，如大环内酯类的红霉素、罗红霉素、克拉霉素；氟喹诺酮类的依诺沙星、环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星；克林霉素、林可霉素等可降低茶碱清除率，增高其血药浓度。其中尤以红霉素、依诺沙星为著，当茶碱与上述药物伍用时，应适当减量或监测茶碱血药浓度。（4）苯巴比妥、苯妥英、利福平可诱导肝药酶，加快茶碱的肝清除率，使茶碱血清浓度降低；茶碱也干扰苯妥英的吸收，两者血浆浓度均下降，合用时应调整剂量，并监测血药浓度。（5）与锂盐合用，可使锂的肾排泄增加，影响锂盐的作用。（6）与美西律合用，可减低茶碱清除率，增加血浆中茶碱浓度，需调整剂量。（7）与咖啡因或其他黄嘌呤类药并用，可增加其作用和毒性。 2.多索茶碱：（1）不得与其他黄嘌呤类药物同时使用；与麻黄素或其他肾上腺素类药物同用时须慎重。（2）红霉素、醋竹桃霉素、林可霉素、克林霉素、别嘌醇、西咪替丁、普萘洛尔和流感疫苗等与本品同时使用时可能会减弱黄嘌呤药物的肝脏清除率引起血液浓度的增加。 3.二羟丙茶碱：（1）与锂盐合用，可使锂的肾排泄增加。影响锂盐的作用。（2）与咖啡因或其他黄嘌呤类药并用，可增加其作用和毒性。	满足相互作用的 1 条
禁忌症	1.禁用于对黄嘌呤衍生物类药物过敏、活动性消化性溃疡和未经控制的惊厥性疾病患者；2.多索茶碱不用于急性心肌梗死患者；3.二羟丙茶碱不用于哮喘急性严重发作患者	满足禁忌症的 1 条

drug utilization index, DUI) 作为评价指标进行用药分析。DDD 值参照世界卫生组织官网、《新编药理学》(第 18 版)^[4]、《中华人民共和国药典·临床用药须知》(2020 版)和药品说明书推荐的日剂量确定。利用 Excel 表对药品数据进行统计分析， $DDD_s = \text{某药的总消耗量} / \text{该药品 DDD 值}$ ，通过 DDD_s 数值可了解该药物在临床中的使用频度，此值越大，表明该药物的临床应用次数越高。 $DUI = DDD_s / \text{药品实际使用总天数}(d)$ 。若 $DUI > 1.0$ ，表示药物的处方日剂量超过正常用量范围，存在不合理因素；若 $DUI \leq 1.0$ ，表明药物的处方日剂量未超过正常用量范围，药物使用剂量合理^[5]。

1.3.3 合理性评价标准的制定

用药合理性评价标准以《处方管理办法》、药品说明书、《新编药理学》(第 18 版)、《国家基本药物目录》及临床专家认可的临床规范与指南、专家共识^[6]为依据。对使用茶碱类注射剂的所有出院患者医嘱进行合理性评价，具体见表 2。

1.3.4 不合理用药情况统计方法

根据帕累托图分类原则，对不合理用药类型进行统计，分析造成不合理用药医嘱的主要、次要及一般因素，按

照重要性因素分为 A 类、B 类和 C 类。其中 A 类为主要因素，累计构成比区间范围为 0%~80%；B 类为次要因素，累计构成比区间范围为 80%~90%；C 类为一般因素，累计构成比区间范围为 90%~100%。

帕累托图绘制：直方图中横坐标为科室分布/不合理用药类型，纵坐标为不合理用药情况出现的总频次。以横坐标为基准，将直方图和折线图合并，进一步绘制帕累托图。

1.3.5 统计学方法

采用 Excel 2020 软件进行数据输入，定性资料采用病例数和百分比(%)表示，定量资料以平均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

2 结果

2.1 各年龄段茶碱类注射剂使用情况

表 3 不同年龄段患者的性别分布 (n=1034)

年龄(岁)	频数		合计频数	合计构成比(%)
	男	女		
≤19	1	4	5	0.48%
≥20-39	10	8	18	1.74%
≥40-59	100	70	170	16.44%
≥60-79	290	174	464	44.87%
≥80	243	134	377	36.46%
合计	644	390	1034	100%

选取的1034例使用茶碱类注射剂出院患者病历中,平均年龄为(72.53±14.16)岁,男性644例(占62.28%),女性390例(占37.72%),见表3。

2.2 茶碱类注射剂的消耗情况

某院2023年消耗茶碱类注射剂共30524支,其中多索茶碱消耗数量最多为19462支(占63.76%),其次是二羟丙茶碱,最低的是氨茶碱。具体见表4。

表4 茶碱类注射剂年消耗数量及排序

药品名称	规格(g)	消耗数量(支)	构成比(%)	排序
多索茶碱	0.25	19462	63.76	1
二羟丙茶碱	0.1	9546	31.27	2
氨茶碱	0.25	1561	5.11	3

2.3 茶碱类注射剂的用药指数评价

三种类型的茶碱注射剂中,多索茶碱 DDDs 排名居首位,且用药天数最多,表明这种药品的使用频次较高。三种药物的 DUI<1.0,表明这三种药物临床应用趋于合理,未存在超量现象。具体见表5。

表5 茶碱类注射剂的用药指数评价

药品名称	用药总量(mg)	DDD(mg)	DDD _s	用药总天数	DUI
多索茶碱	1946200	800	2432.75	4620	0.53
二羟丙茶碱	2386500	1000	2386.5	4611	0.52
氨茶碱	390250	600	650.4	1213	0.54

注:DDD:限定日剂量;DDD_s:用药频度;DUI:药物利用指数

2.4 茶碱类注射剂合理使用情况

使用多索茶碱的患者最多,合理使用总数为688例,合理使用率为66.5%;不合理使用总数为346例,不合理使用率为33.5%。见表6。

表6 茶碱类注射剂使用情况

药物名称	总数	使用率(%)	合理数量	合理率(%)	不合理数量	不合理率(%)
多索茶碱	448	43.33	305	68.1	143	31.9
二羟丙茶碱	427	41.30	289	67.7	138	32.3
氨茶碱	159	15.38	94	59.1	65	40.9
合计	1034	100	688	66.5	346	33.5

2.5 茶碱类注射剂各科室用药情况

本次2023年茶碱类注射剂的医嘱点评覆盖11个科室,合理使用例数有688例,占比为66.54%;不合理使用例数有346例,占比为33.46%。其中,使用茶碱类注射剂最多的科室是呼吸内科,共477例,占比为46.13%,见表7。

表7 茶碱类注射剂各科室使用情况

科室	病例数(例)	占比(%)	合理例数(例)	合理占比(%)	不合理例数(例)	不合理占比(%)
呼吸内科	477	46.13	335	70.23	142	29.77
缓和医学中心	198	19.15	102	51.52	96	48.48
急诊ICU	163	15.76	114	69.94	49	30.06
心血管内科	109	10.54	93	85.32	16	14.68
血液内科	25	2.42	12	48.00	13	52.00
普外科	20	1.93	10	50	10	50.00
神经内科	18	1.74	14	77.78	4	22.22
睡眠医学中心	10	0.97	2	20.00	8	80.00
骨科病区	9	0.87	4	44.44	5	55.56
内分泌科	3	0.29	1	33.33	2	66.67
消化内科	2	0.19	1	50.00	1	50.00
合计	1034	100	688	66.54	346	33.46

2.6 各科室茶碱类注射剂不合理医嘱帕累托图分析

茶碱类注射剂不合理用药主要集中在呼吸内科和缓和医学中心,其累计构成比分别为41.04%、68.79%,属于不合理用药分布的主要因素,记为A类;急诊ICU和心血管内科的累计构成比分别为82.95%、87.57%,属于不合理用药分布的次要因素,记为B类;血液内科、普外科、睡眠医学中心、骨科病区、神经内科、内分泌科、消化内科的累计构成比处于90%~100%范围内,属于不合理用药分布的一般因素,记为C类。见表8,如图1所示。

表8 各科室茶碱类注射剂不合理医嘱分布及因素类型

排名	科室	组数			合计	构成比(%)	累计构成比(%)	因素类型
		二羟丙茶碱	多索茶碱	氨茶碱				
1	呼吸内科	84	50	8	142	41.04	41.04	A
2	缓和医学中心	4	65	27	96	17.45	68.79	A
3	急诊ICU	28	5	16	49	10.79	82.95	B
4	心血管内科	6	8	2	16	3.95	87.57	B
5	血液内科	-	9	4	13	3.34	91.33	C
6	普外科	2	3	5	10	2.66	94.22	C
7	睡眠医学中心	7	-	1	8	2.19	96.53	C
8	骨科病区	3	2	-	5	1.40	97.98	C
9	神经内科	3	-	1	4	1.13	99.13	C
10	内分泌科	-	1	1	2	0.57	99.71	C
11	消化内科	-	1	-	1	0.29	100	C

注:“-”表示无数据

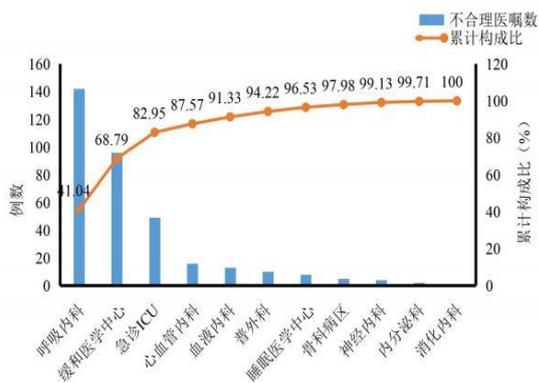


图1 各科室茶碱类注射剂不合理医嘱分布及构成比

2.7 茶碱类注射剂用药不合理因素帕累托图分析

表9 茶碱类注射剂不合理因素及因素类型

排名	不合理因素	二羟丙茶碱	多索茶碱	氨茶碱	合计	构成比 (%)	累计构成比 (%)	因素类型
1	溶媒不适宜	108	14	45	167	43.38	43.38	A
2	用法用量不适宜	19	111	10	140	36.88	79.74	A
3	无指征用药	13	9	1	23	5.97	85.71	B
4	滴速不适宜	6	10	6	22	5.71	91.43	C
5	药物相互作用	-	1	13	14	3.64	95.06	C
6	重复用药	3	3	1	7	1.82	96.88	C
7	医嘱书写不规范	3	1	3	7	1.82	98.70	C
8	遴选药品不适宜	5	-	-	5	1.30	100	C

注：“-”表示无数据

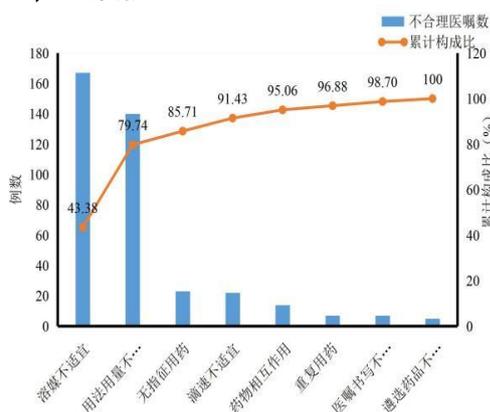


图2 茶碱类注射剂不合理因素及构成比

茶碱类注射剂不合理用药因素中，溶媒不适宜和用法用量不适宜的累计构成比分别为43.38%、79.74%，属于不合理用药的主要因素，记为A类；无指征用药的累计构成比为85.71%，属于不合理用药的次要因素，记为B类；滴速不适宜、药物相互作用、重复用药、医嘱书写不规范

、遴选药品不适宜的累计构成比处于90%~100%范围内，属于不合理用药的一般因素，记为C类。见表9，如图2所示。

3 讨论

3.1 茶碱类注射剂的使用情况分析

根据不同年龄段患者的性别分布显示，老年患者占多数，并且男性患者的比例高于女性患者。某院茶碱类注射剂常用于COPD的治疗，改善气道阻塞、呼吸困难、肺部炎症等症状。COPD是老年人常见的呼吸系统疾病，老年人呼吸道防御功能较差，免疫功能薄弱，更易发生呼吸道感染，病情呈进行性发展，表现为不完全可逆的气流受限，多与气道炎症有关，严重影响患者的生存质量，具有较高致死率^[7]。男性患者居多，大多数具有吸烟史，是COPD最常见的诱因之一，同时与空气中的有害气体、粉尘等环境因素也有一定的关联。

3.2 茶碱类注射剂的用药指数评价分析

三种类型的茶碱注射剂中，多索茶碱 DDDs 排名居首位，说明这种药品的使用频次较高，临床医生对该药物的选择倾向性大。而氨茶碱 DDDs 与之差距比较大，排名最后，该药使用频率较低。

不同类型的茶碱类注射剂功效有明显差异。氨茶碱浓度的安全范围较小，药物相互作用最多，有效浓度与中毒浓度相近，容易引发不良反应，不适于长期使用，导致临床选择性不大^[8]。对于二羟丙茶碱，虽然其可起到平喘止咳的作用，但该药物却只能通过扩张患者支气管平滑肌，促使膈肌发生兴奋性，达到治疗患者呼吸不顺畅的目的，但治疗效果远不如多索茶碱^[9]。多索茶碱为新型平喘镇咳药物，可以更好地改善肺功能，更有效的舒缓平滑肌痉挛，治疗 COPD 和哮喘的有效性明显优于茶碱或氨茶碱，不良反应小，有较高的治疗安全性^[10]，临床价值显著^[11,12]。多索茶碱与其他茶碱比较治疗风险与获益比明显^[13]。表4、5结果也显示了多索茶碱使用频率高，临床使用选择倾向性大这一观点。

这3种茶碱类注射剂的 DUI 均 < 1，说明用药均未超过限定日剂量，使用较为合理，无滥用情况。但使用 DUI 仅从药物使用剂量方面进行分析，不能深层次发现其他不合理问题，故本研究又从患者用药方案对医嘱进行点评。

3.3 不合理医嘱点评情况

3.3.1 溶媒不适宜

溶媒不适宜包括溶媒和溶媒量选择不当，医嘱中开具“氨茶碱/二羟丙茶碱注射液+0.9%氯化钠注射液”，溶媒

均选择不当；“多索茶碱+0.9% 氯化钠注射液 250ml ”，溶媒量过多。有研究表明，溶媒体积、pH值、所含电解质可使药物的理化稳定性改变，产生盐析、变色和沉淀，影响药物疗效，甚至出现或诱发药物不良反应、输液反应^[14]。而过量的溶媒、药物浓度低都会导致治疗效果不理想，长期输液会增加药物的过敏危险^[15]。有研究显示，氨茶碱使用葡萄糖做溶媒相对 pH 较低，符合输注药物 pH 的安全范围^[16]。二羟丙茶碱的 pH 值接近中性，碱性过大，人体不容易耐受，因此用葡萄糖做溶媒能起到中和缓冲作用，可减少刺激和静脉炎的发生。说明书规定多索茶碱注射剂用于静滴的溶媒量为 100ml，而溶媒量多会增加使用药物时间，无法在规定时间内范围内输注完成，从而增加不良反应的发生。

3.3.2 用法用量不适宜

用法用量不适宜主要为多索茶碱和二羟丙茶碱注射剂，说明书规定每天一次给药，但医嘱中开具每天 2 次输注，给药频次不合理。老年人茶碱体内的清除速度慢于青壮年，且老年人存在其他疾病（如肝病、心功能不全、低氧血症等）及合并多种药物（如喹诺酮类、强的松等）^[17]，均能影响茶碱代谢，使其半衰期延长。二羟丙茶碱血药浓度过高时出现恶心、呕吐、心律失常、易激动、失眠、心动过速和惊厥，而多索茶碱用量过多可发生发热、失水、惊厥等症状，甚至引起呼吸、心跳停止致死^[18,19]。所以，临床应用茶碱类注射剂原则上不得超频次进行给药，以免不良反应的发生。

3.3.3 无指征用药

无指征用药主要体现于部分医嘱中选用药物的适应症与患者疾病的治疗用药以及预防用药的目的不符合。如医嘱中诊断为咳嗽、咳痰和发热应用该类药物。所以，医护人员要重视自己业务能力的培训，熟悉药品说明书，保证合理用药。

3.3.4 滴速不适宜

对于老年人，医嘱中开具 40-60 gtt/min 的静滴速度过快。茶碱类注射剂作为高危警示药品，儿童、老年人、孕妇等特殊人群滴速须慢，滴速过快会因短小时内注入许多液体，导致心脏负担过大，甚至导致心力衰竭。所以，以上特殊人群使用静脉药品时滴注应谨慎，需要控制滴速，滴速 30-40 gtt/min 为宜，同时要密切观察心、肺、肾、肝功能变化。

3.3.5 药物相互作用

医嘱中开具“氨茶碱+肾上腺素”、“氨茶碱+左氧氟沙星”、“氨茶碱+克林霉素”均属于药物相互作用。肾上腺素能兴奋 α 和 β 受体，产生较强的作用，使心肌收缩力加强、兴奋性增高，传导加速，心输出量增多，与氨茶碱合用易导致心律失常。而氨茶碱与氟喹诺酮类抗生素或林克霉素类抗生素合用均可降低茶碱清除率，半衰期延长，增大血药浓度，从而增加不良反应的发生率。

3.3.6 重复用药

医嘱中开具“多索茶碱注射剂+多索茶碱片”、“氨茶碱注射剂+多索茶碱注射剂”属于重复用药。无正当理由为同一患者同时开具 2 种及两种以上药理作用相同药物属于重复用药，临床医生在实际工作中若更换药物应当及时修改医嘱，避免重复用药。

3.3.7 医嘱书写不规范

临床医师写医嘱的时候，出现未注明静脉滴注的速度、临时医嘱的给药频次写在长期医嘱的频次上的现象，属于医嘱书写不规范的现象。

3.3.8 遴选药品不适宜

医嘱中开具急性心肌梗死使用多索茶碱是禁忌症用药。多索茶碱属于黄嘌呤衍生物，可能引起心跳过速、期前收缩。如超量使用还会出现严重心律失常、阵发性室颤，输注快导致一过性低血压和周围循环衰竭，这些都是导致心肌梗死的诱因。

医嘱中开具哮喘急性发作使用二羟丙茶碱是遴选药品不适宜。哮喘急性发作是哮喘患者症状加重的重要表现，严重能危及生命。在哮喘急性发作时不应使用茶碱。首先，茶碱在哮喘急性发作时作用较慢，通过抑制磷酸二酯酶，增加环磷酸腺苷（cAMP）浓度，从而使支气管平滑肌松弛，支气管扩张。然而，茶碱的作用需要一定的时间来达到峰效应，通常需要 30min-2h，这与哮喘急性发作需要紧急治疗的特点不符。在急性发作时，患者需要迅速获得有效缓解，如果使用茶碱，可能无法及时控制症状。

4 结论

某院住院患者茶碱类注射剂 DUI 均小于 1，用药剂量基本合理。进一步医嘱点评发现，科室分布中，不合理用药主要存在于呼吸内科和缓和医学中心；因素分布中，不合理用药情况主要存在溶媒不适宜和用法用量不适宜。说明规范茶碱类注射剂的使用还需要临床科室医师与药师协同合作，加强药品管理、建立健全用药合理性评价制度，组织医护人员共同学习治疗药物相关知识，从而保障患者用药的安全性和有效性。

参考文献:

- [1]姜锋,郑洪飞,柳雅军,etal.噻托溴铵粉吸入剂联合茶碱缓释片治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2017;33(22):4.
- [2]王玉娇.茶碱类药物的研究进展及应用[J].中国医药指南,2016;14(21):2.
- [3]欧昌文.茶碱类药物在支气管哮喘治疗中的应用价值[J].世界最新医学信息文摘,2018(97):2.
- [4]金有豫编陈.新编药理学[M].北京:人民卫生出版社,1985.
- [5]唐晓章,谭娟,李艳艳,etal.现行《世界卫生组织基本药物标准清单》《国家基本药物目录》收录呼吸系统药物对比分析[J].中国药业,2023;32(18):29-33.
- [6]慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023年修订版)摘要[Z].健康指南:中老年,2023(011):000.
- [7]徐建兴,殷宝媚.多索茶碱改善老年慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的疗效观察[J].中国基层医药,2013(5):3.
- [8]张亦飞.氨茶碱与多索茶碱治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的疗效及安全性[J].中国药物经济学,2016(6):3.
- [9]周丽丽.慢性阻塞性肺疾病的临床治疗观察与分析[J].医药前沿,2017;007(029):99-100.
- [10]毛明清,房丽娜,加慧,etal.多索茶碱的研究进展[J].中国医药导报,2019;16(4):5.
- [11]周雪艳.茶碱类药物在治疗哮喘及慢性阻塞性肺疾病中的临床效果分析[J].临床医药文献电子杂志,2018;5(13):1.
- [12]钟南山,徐军.茶碱类药物在治疗哮喘及慢性阻塞性肺疾病中的作用[J].中华结核和呼吸杂志,1998;21(1):3.
- [13]Gabriella MM, Clive P, Mario C. Doxofylline is not just another theophylline[J]. International Journal of COPD,2017;Volume 12:3487-3493.
- [14]侯文洁,丁红梓,周秋云,etal.注射用利福平在6种溶媒中的稳定性考察[J].中国药物警戒,2016;13(8):3.
- [15]张冬燕,齐艳霞,马培志.基于logistic回归模型的前列地尔注射液引起静脉炎危险因素分析[J].安徽医药,2020.
- [16]苏雪媚,巩晓宇,黄伟东,etal.氨茶碱注射液与5种常用输液的配伍稳定性考察[J].中国药房,2013;24(42):3.
- [17]Navid A, Ng DM, Wong SE, et al. Application of a Physiologically Based Pharmacokinetic Model to Study Theophylline Metabolism and Its Interactions With Ciprofloxacin and Caffeine[J]. Cpt Pharmacometrics Syst Pharmacol,2016;5(2).
- [18]Froetschl, Roland, Eckstein, et al. Is sunitinib a Narrow Therapeutic Index Drug? - A systematic review and in vitro toxicology-analysis of Sunitinib vs. Imatinib in cells from different tissues[J]. Regulatory Toxicology and Pharmacology: RTP,2016;77:25-34.
- [19]张相林.治疗药物监测临床应用手册[M].北京:人民卫生出版社,2020.

作者简介:武娅曦(1993-),女,汉族,云南建水人,硕士研究生学历,就职于云南新昆华医院,主管药师,研究方向为药理学。