

某医院计算并动态调整AUD的方法应用及可行性分析

夏婷婷, 李敏才*

湖北科技学院基础医学院, 湖北 咸宁

收稿日期: 2025年4月23日; 录用日期: 2025年5月22日; 发布日期: 2025年5月30日

摘要

目的: 探寻一种合理准确、简便可行的计算方法制定不同临床科室AUD目标值, 并为动态评价管理不同科室抗菌药物使用情况提供依据。方法: 通过分析AUD的计算公式, 推导出AUD的关键影响因素为抗菌药物使用率和患者抗菌药物使用总天数(每种抗菌药物使用总天数之和), 根据两者的影响因素(抗菌药物的使用率、使用疗程、微生物检出率、出院患者感染诊断率、联合用药率等), 通过某医院信息系统导出相关数据, 计算得出临床科室AUD目标值, 并通过定时核查、动态评价、与临床沟通等及时管理某医院临床科室抗菌药物的不合理使用情况。结果: 通过数据计算的方法制定新的AUD指标更有说服力, 临床科室易于接受, 并可通过动态分析调整AUD目标, 及时发现临床科室抗菌药物使用过程中存在的问题, 并及时解决, 保证医院抗菌药物合理使用。结论: 利用科室抗菌药物使用率和患者一种或多种抗菌药物使用总天数的相关影响因素制定临床科室AUD目标值科学合理, 能反映临床科室合理应用抗菌药物的特点, 简单可行, 可以作为制定和控制不同科室AUD的一种方法。

关键词

使用强度, 目标值, 计算方法, 动态调整, 使用率, 使用总天数

Application and Feasibility Analysis of the Method of Calculating and Dynamically Adjusting AUD in a Hospital

Tingting Xia, Mincai Li*

School of Basic Medical Science, Hubei University of Science and Technology, Xianning Hubei

Received: Apr. 23rd, 2025; accepted: May 22nd, 2025; published: May 30th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 夏婷婷, 李敏才. 某医院计算并动态调整 AUD 的方法应用及可行性分析[J]. 药物资讯, 2025, 14(3): 211-216.
DOI: 10.12677/pi.2025.143025

Abstract

Objective: To explore a reasonable, accurate, simple and feasible calculation method to establish AUD target values for different clinical departments, and to provide a basis for dynamic evaluation and management of antibacterial drug use in different departments. **Methods:** By analyzing the calculation formula of AUD, it was derived that the key influencing factors of AUD are the usage rate of antimicrobial drugs and the total number of patient days of antimicrobial use (the sum of the total days of use for each antimicrobial drug). Based on these factors, including the usage rate of antimicrobial drugs, duration of use, microbiological detection rate, infection diagnosis rate of discharged patients, and combined medication rate, relevant data were exported from the information system of a certain hospital. The target value of AUD for clinical departments was calculated, and through regular checks, dynamic evaluations, and communication with clinical staff, the irrational use of antimicrobial drugs in clinical departments was managed in a timely manner. **Result:** Formulating new AUD indicators through data calculation is more persuasive and easily accepted by clinical departments. The AUD targets can be adjusted through dynamic analysis, allowing for the timely identification and resolution of issues in the use of antimicrobial drugs in clinical departments, thereby ensuring their rational use in the hospital. **Conclusion:** Setting the target value of AUD for clinical departments based on the usage rate of antimicrobial drugs and the total number of days of use for one or more antimicrobial drugs is scientific and reasonable. This approach reflects the characteristics of rational antimicrobial drug use in clinical departments, is simple and feasible, and can serve as a method for setting and controlling AUD in different departments.

Keywords

Use Density, Target Value, Calculation Method, Dynamic Adjustment, Usage Rate, Total Days of Use

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

抗菌药物使用强度(antimicrobial use density, AUD)是反映抗菌药物使用广度和深度的指标,既兼顾了抗菌药物使用率,又兼顾了剂量、联合用药和疗程这三大用药合理性评价要素,且排除了药品销售价格、包装剂量以及各种药物每日剂量不同的影响,较为客观地反映抗菌药物使用情况[1],是抗菌药物是否合理使用的一个重要评价指标。《国务院办公厅关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见》(国办发〔2019〕4号)已将AUD纳入合理用药的国考重要指标[2]。但如何在不同科室设定控制指标,目前尚无明确规定和统一做法。本文通过详细分析AUD的计算方法,发现利用AUD的关键影响因素抗菌药物使用率和患者一种或多种抗菌药物使用总天数的影响因素(抗菌药物的使用率、使用疗程、微生物检出率、出院患者感染诊断率、联合用药率等)制定和控制不同科室AUD存在较强的合理性,可以作为制定不同科室抗菌药物使用指标的参考。

2. AUD 的制定方法和特点

不同医院不同科室因收治病种不同,不同感染病种需使用抗菌药物疗程不同,感染严重程度不同,每月感染患者数量比例也会存在差异,故制定合理的AUD有比较大的难度,一般主要参考以下情形综合

制定:

1. 参考同级别医院各科室 AUD 指标综合制定: 因各医院的实际情况有异, 不同医院同一科室的实际收治患者有差别, 是否合理用药情况也不同, 可能会导致指标的参考差别较大。例如有的医院 ICU 是综合 ICU, 有的医院 ICU 是专科 ICU; 同是综合 ICU, 也会出现有的医院 ICU 用药比较合理, 有的医院 ICU 用药非常不合理的问题, 就会出现指标差别较大的情况。

2. 调查一定时期内不同科室抗菌药物实际的使用率和使用强度, 根据要求按比例降低各科室 AUD: 这种依据综合考虑了各科室的实际情况, 但这种方法使得既往抗菌药物强度指标控制较好、抗菌药物使用较合理的科室, 承受了更多抗菌药物管控的压力。如果医院采用依照超出指标值扣款的控制方式, 将更使得这些科室叫苦不迭。反之, 既往抗菌药物强度指标控制较差、抗菌药物使用不合理的科室, 却影响甚微。因此, 这种方式对于这两类科室来说有失公允。

3. 其他制定 AUD 指标的方法: 阙富昌等[3]利用科室抗菌药物的使用率、联合用药率制定临床科室抗菌药物使用强度, 两联用药使用强度增加 1 倍, 三联用药使用强度增加 2 倍。不同临床科室抗菌药物使用强度值等于一联抗菌药物使用率乘 2/3 加二联抗菌药物使用率乘 2 乘 2/3 加三联抗菌药物使用率乘 3 乘 2/3。这种计算方式的考虑因素比较少, 计算的基础是科室实际的使用强度, 前提是科室实际使用率和使用强度合理的基础上。吴广杰等[4]使用 $AUD = 100 \times \text{抗菌药物使用率} \times \text{平均使用天数} \times \text{联合数} \times \text{单一抗菌药物平均使用剂量} \times \text{合理率} / \text{平均住院天数的计算方式}$, 该方法缺点是合理率需要医嘱点评工作量大, 人力耗费高, 效率低, 并且不合理医嘱在每个时间段不尽相同, 目标值调整不及时, 该方法对于抗菌药物使用量较少的医院更为适用, 但对于抗菌药物消耗量大, 药师人力资源不足的医院实施起来相对困难。且不同科室抗菌药物使用品种多且剂量各异, 单一抗菌药物平均使用剂量指标需要综合考虑所有抗菌药物, 计算方法较为繁杂。

3. 某三甲医院当前抗菌药物指标存在的问题

某三甲医院当前 AUD 指标是以往参考同级别医院各科室 AUD 指标联合医院自身情形综合制定, 因部分制定策略的不合理、医院的快速发展、收治病种变化等原因, 当前的 AUD 指标已不再符合当前医院抗菌药物使用现状。不合理的 AUD 指标与临床科室抗菌药物使用需求的不对等, 导致部分临床科室颇有怨言。同时某医院近年来新增加较多科室, 但新增科室指标一直未能明确, 导致抗菌药物管控过程中出现一定的难度。而且在 2022 年第四季度, 某医院显示 AUD 指标即将超标, 但不能及时找到导致使用强度升高的问题最大的科室并进行控制。这些原因都使得制定各临床科室新的 AUD 指标为当前的重要工作内容。

4. 利用科室抗菌药物的使用率、抗菌药物使用总天数的影响因素制定临床科室 AUD 的理论依据

1. 抗菌药物使用强度(AUD)的推导公式如下: 某一患者 $AUD = [(\text{抗菌药物 A 的日剂量} \times \text{抗菌药物 A 的使用天数 } dA + \text{抗菌药物 A 的 DDD 值}) + (\text{抗菌药物 B 的日剂量} \times \text{抗菌药物 B 的使用天数 } dB / \text{抗菌药物 B 的 DDD 值}) + \dots + (\text{抗菌药物 N 的日剂量} \times \text{抗菌药物使用天数 } dN / \text{抗菌药物 N 的 DDD 值})] / 1 \text{ 人} / \text{平均住院日} \times 100$, 因抗菌药物日剂量一般等于抗菌药物 DDD 值, 故某一患者 $AUD \approx (dA + dB + \dots + dN) / 1 \text{ 人} / \text{平均住院日} \times 100$, 由此得出某科室 $AUD \approx \text{同期出院患者抗菌药物使用总天数} / \text{同期出院患者数} / \text{平均住院日} \times 100$ 。又因同期出院患者抗菌药物使用总天数 = 同期出院患者数 × 抗菌药物平均使用天数, 推导出某科室 $AUD \approx \text{抗菌药物使用率} \times \text{抗菌药物平均使用天数} / \text{平均住院日} \times 100$ 。

因 AUD 以出院患者数据计算, 那么出院患者同期平均住院日为既定数据, 相当于定值, 故该科室

AUD 的影响因素即抗菌药物使用率和患者抗菌药物平均使用天数。抗菌药物使用率与是否用药指征有关, 重点有 2 类患者, 一是患者是否为感染患者, 二是该患者为手术患者, 围手术期是否有抗菌药物使用指征。患者抗菌药物平均使用天数主要与出院患者感染诊断率、联合用药率、多重耐药微生物检出率、用药疗程等相关。

2. 《关于进一步加强抗菌药物临床应用管理工作的通知》(国卫办医发〔2015〕42 号)规定, 三级综合医院住院患者 AUD 不超过 40 DDDs, I 类切口手术患者预防使用抗菌药物比例不得超过 30%, 住院患者抗菌药物使用率不超过 60% [5]。《抗菌药物临床应用指导原则》清洁手术、清洁-污染手术和污染手术的预防用药时间不超过 24 小时, 心脏手术、污染手术必要时延长至 48 小时[6]。在实际计算过程中, 因参照抗菌药物使用率指标 $< 60\%$, 围手术期预防用药疗程 ≤ 24 h, 算得的最终使用强度值与某医院之前制定的使用强度相比较降低过多, 某医院当前抗菌药物使用现状较难达到该指标值, 本着遵照实际、循序渐进改善抗菌药物合理使用原则, 多次计算后定为抗菌药物使用率以 $< 70\%$ 计算, 围手术期抗菌药物使用天数大于 3 天者以平均使用天数 3 天为目标值计算。

5. 某医院 AUD 的制定方法

围手术期不合理地预防性使用抗菌药物是手术科室抗菌药物使用强度过高的主要原因。预防性应用抗菌药物对预防手术部位感染具有一定的意义, 然而临床存在过度依赖抗菌药物预防手术部位感染的现象, 围手术期预防性应用抗菌药亟待规范[7]。非手术科室抗菌药物的使用虽然受到患者合并多种基础疾病、病种诊治难度以及患者年龄等多种因素的影响[8], 但归根结底, 使用强度主要影响因素是该患者是否是感染患者、感染患者的比率、是否联用抗菌药物等。因此, 某医院根据手术科室和非手术科室不同影响因素分别制定和计算各科室使用强度。

数据来源: 从某医院信息系统导出各科室 2023 年抗菌药物使用率、使用抗菌药物人次、出院患者数、同期收治患者人天数、累计 DDDs、平均住院日、使用抗菌药物患者平均 DDDs、感染患者比率、0/I/II 类切口使用抗菌药物人数、0/I/II 类切口术后用药平均天数、抗菌药物使用天数、多耐药检出例次等数据。

1. 手术科室使用强度调整方案: ① 全部手术科室按照抗菌药物使用率 70%, 将 2023 年实际累计 DDDs 降至 70% (计算方法: $[\text{累计 DDDs}/\text{实际使用率} \times 70\%]$) ② 按围手术期抗菌药物使用天数 3 天, 计算出围手术期患者可降低的累计 DDDs (计算方法: $[\text{围手术期预防使用抗菌药物大于 3 天: 人数} \times 70\% \times (\text{I 类、II 类、0 类切口手术预防用抗菌药物人均用药天数} - 3)]$) ③ $(\text{①} - \text{②})/\text{同期出院患者人天数}$, 得出应得的使用强度 ④ 如患者出院诊断感染率 $>$ 使用率, 增加部分科室使用强度, 增加的值乘以 0.67 计 (根据国家指标值 40 DDDs 和 60% 使用率标准, 故增加系数为 $40/60 = 0.67$) ⑤ 增加科室 2023 年有多重耐药菌检出科室的使用强度, 增加值为多重耐药菌检出例次 $\times 0.7$ (多重耐药菌检出率高的科室 ICU 平均联合用药数为 1.7, 以 ICU 为标准, 增加 0.7)。

2. 非手术科室使用强度调整方案: ① 增加科室 2023 年有多重耐药菌检出科室的使用强度, 增加值为多重耐药菌检出例次 $\times 0.7$ (计算方法 $[(\text{多耐药菌检出人数} \times 0.7)]$) ② 如患者出院诊断感染率 $>$ 实际使用率, 增加科室使用强度, 增加的值乘以 0.67 计 (计算方法 $[(\text{出院诊断感染率} - \text{使用率}) \times 0.67]$) ③ 降低使用抗菌药物的患者平均 DDDs 较高科室的使用强度 (计算方法 $[\text{使用强度} \times 1.15/\text{平均 DDDs}]$, 1.15 为根据使用强度最高的某医院 ICU 为基准)。

6. 结果

经过计算前后的各科室使用强度变化如表 1, 全院的 AUD 指标由之前的 40 DDDs 调整至 36 DDDs, 其中指标值降低的科室 14 个, 最大降幅 60 DDDs, 指标值升高科室 19 个, 最大升幅 29 DDDs。通过计

算的方式制定各临床科室使用强度指标，使得指标值的调整具有数据依据，同时可明确指出临床科室当前使用抗菌药物过程中存在的问题，各临床科室更易于接受该使用强度指标。同时，某医院这种计算方式简便易行，使得使用强度的指标可以及时动态调整，后续我们关注各临床科室实际抗菌药物使用情况动态调整各科室的使用强度。合理制定各科室使用强度指标，并通过对 AUD 实行项目化管理、典型科室试点改善、构建点线面培训体系、点评考核月通报、临床药师深入临床、建立药品保障交流平台、加强信息系统建设等具体举措，某医院 2024 年抗菌药物使用强度整体呈现明显下降趋势，较 2023 年大幅下降。2024 年全院抗菌药物使用强度达到 34 DDDs/100 人天，改善效果非常显著。

Table 1. Index values and changes of antibacterial drug use intensity (AUD) before and after adjustment
表 1. 某医院抗菌药物使用强度(AUD)调整前后指标值及变化情况

病区	原 AUD 指标	调整后 AUD 指标	AUD 指标降低值	病区	原 AUD 指标	调整后 AUD 指标	AUD 指标降低值
科室 1	78	49	29	科室 26	65	48	17
科室 2	43	43	0	科室 27	28	21	7
科室 3	43	43	0	科室 28	25	36	-11
科室 4	43	43	0	科室 29	39	39	0
科室 5	66	39	27	科室 30	49	71	-22
科室 6	96	36	60	科室 31	10	17	-7
科室 7	90	48	42	科室 32	15	17	-2
科室 8	58	52	6	科室 33	39	68	-29
科室 9	77	77	0	科室 34	20	31	-11
科室 10	60	48	12	科室 35	3	4	-1
科室 11	29	48	-19	科室 36	35	35	0
科室 12	108	108	0	科室 37	40	65	-25
科室 13	108	108	0	科室 38	126	126	0
科室 14	47	28	19	科室 39	28	29	-1
科室 15	5	5	0	科室 40	63	43	20
科室 16	33	46	-13	科室 41	17	19	-2
科室 17	18	18	0	科室 42	19	19	0
科室 18	2	2	0	科室 43	31	19	12
科室 19	2	2	0	科室 44	43	38	5
科室 20	2	2	0	科室 45	40	56	-16
科室 21	2	2	0	科室 46	40	23	17
科室 22	3	4	-1	科室 47	22	23	-1
科室 23	39	39	0	科室 48	7	9	-2
科室 24	2	2	0	科室 49	7	9	-2
科室 25	126	126	0	科室 50	5	9	-4
全院	40	36	4				

7. 讨论

1. 当然, 某医院当前这种计算方法也存在一定的不足, 主要是对于非手术科室的使用强度调整不够精确, 因为非手术科室不同于手术科室, 没有明确国家指标, 非手术科室使用强度也随收治的是否为感染患者、感染严重程度有一定的波动, 故尚需处方审核、处方点评等来评价科室的抗菌药物具体使用情况。但某医院目前的具体情况是 2023 年 18 个手术科室(全院总科室数 50 个, 占比 36%)的抗菌药物累计 DDDs 占到了全院 2/3 的比例, 且存在围手术期抗菌药物使用率、预防用药疗程过长的问题, 故手术科室的抗菌药物的不合理使用情况的管控是当前工作的重点。因此, 当前通过计算方式调整某医院 AUD 符合当前实际工作的需要。另一方面, 影响因子系数的调整校正也需要在今后的工作中进一步完善, 以达到最优的控制指标, 促进某医院抗菌药物的合理使用管理更加完善。

2. 一般来说, 三级医院同一科室收治患者的病种相对稳定, 即抗菌药物的使用率、使用强度变化较小, 但同时也应该认识到使用强度也不应该是一个固定值, 会存在一些波动。特殊情况如部分感染病种具有季节性: 慢性阻塞性肺疾病、流感继发的肺部感染等都会导致这段时间的各科室感染患者比例增大, 抗菌药物使用率、使用强度发生波动。另部分科室如某医院 ICU 同期出院患者人数即分母较小, 如果存在住院几个月且使用大量抗菌药物患者的累计 DDDs 计算到某一个月的情况, 可能导致该月 ICU 的使用强度直线上升。故抗菌药物能够及时动态调整具有重要意义, 而某医院通过计算的方式可以及时发现并与临床及时沟通当前抗菌药物使用过程中存在的问题, 指导 AUD 的控制方案, 引导临床医生提高合理用药意识, 自觉管控所在科室的抗菌药物的合理使用。对于降低抗菌药物的使用强度, 促进合理用药具有重要意义。

参考文献

- [1] 龚伟伟, 赵太宏, 肖雨龙, 等. 基于波士顿矩阵对 2017-2019 年某三级综合医院科室抗菌药物使用强度的评价[J]. 中国抗生素杂志, 2022, 47(9): 981-984, 封 3.
- [2] 国务院办公厅关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2019(5): 22-30.
- [3] 阙富昌, 曾晓云, 周本杰. 某医院新型抗菌药物精细化管理模式应用及效果分析[J]. 中国药房, 2022, 33(24): 3049-3052+3058.
- [4] 吴广杰, 何艳, 贡雪芑, 等. 三级公立医院专科抗菌药物使用强度目标分解设定及应用[J]. 医药导报, 2022, 41(8): 1239-1243.
- [5] 关于进一步加强抗菌药物临床应用管理工作的通知[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2015(7): 28-29.
- [6] 关于印发抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版)的通知[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2015(7): 29.
- [7] 栗芳, 甘梦月, 王维, 等. 临床药师主导的抗菌药物管理模式对妇科围手术期合理用药的影响[J]. 临床药物治疗杂志, 2022, 20(6): 85-88.
- [8] 曹蕾, 孙湛, 丁等. 基于病例组合指数与秩和比法的抗菌药物使用强度分档评价模型的建立与应用[J]. 中国临床医学, 2022, 29(6): 932-938.