HIV感染者围手术期抗病毒治疗药物管理专家共识

广东省药学会（2026年3月16日发布，在线出版日期：2026-03-16）

关键词：HIV感染者；围手术期；抗病毒治疗；药学监护；专家共识
中图分类号：R978.7　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674-229X（2026）05-0321-08
Doi：10.12048/j.issn.1674-229X.2026.05.001

Expert Consensus on the Management of Antiretroviral Therapy for People Living with HIV During the Perioperative Period

Guangdong Pharmaceutical Association

KEYWORDS: people living with HIV; perioperative period; antiretroviral therapy; pharmaceutical care; expert consensus

“外科药学”是广东省药学会2015年提出的新学科，特殊疾病状态下围手术期的用药管理，是外科药学的重要研究内容。艾滋病，即获得性免疫缺陷综合征（acquired immunodeficiency syndrome，AIDS），其病原体为人类免疫缺陷病毒（human immunodeficiency virus，HIV），HIV感染仍是全球重大公共卫生挑战。根据联合国艾滋病规划署（UNAIDS）和世界卫生组织（WHO）最新统计数据，截止2024年底，全球存活HIV感染者约4 080万例，新增感染人数约130万[1]。中国疾病预防控制中心数据显示，截至2024年6月30日，全国31个省（自治区、直辖市，不含港澳台）报告现存活HIV/AIDS患者约132.9万例[2]。随着抗逆转录病毒治疗（antiretroviral therapy，ART）的普及，HIV感染已被视为可长期管理的慢性病，患者预期寿命接近普通人群[3]，HIV感染者整体呈现出老龄化趋势[4]。然而，HIV感染者因免疫功能低下发生术后感染的风险可能增加，研究显示，HIV感染者术后发生手术部位感染（surgical site infection，SSI）高达47.5%，手术切口类型，患者术前CD4$^+$ T淋巴细胞计数，血红蛋白及白蛋白等可能与术后感染发生相关[5,6]。

多个研究表明，HIV感染者的病毒术前抑制情况和CD4$^+$ T淋巴细胞与术后感染有明显关联[7,8]，有效的ART治疗可以降低HIV病毒载量和提高CD4$^+$ T淋巴细胞计数，降低术后感染风险[9]。目前常用的抗病毒药物（如蛋白酶抑制剂、非核苷类反转录酶抑制剂）多通过细胞色素P450酶系统（CYP450）代谢，易与围手术期常用的药物发生复杂的药物相互作用（drug-drug interaction，DDI），可能导致治疗失败和药物不良反应发生风险增加[10]。此外，手术导致胃肠道功能变化或围手术期间禁食要求会影响口服抗病毒药物的吸收与使用[11]。同时对于特殊人群（孕产妇、新生儿围产期暴露预防、肝肾功能不全等）的ART方案调整与安全性管理更为复杂。因此，HIV感染者围术期管理的规范性和多学科协作是改善HIV感染者手术预后的重要手段。基于以上用药问题，本共识旨在系统阐述HIV感染者围手术期ART方案制定及不良反应监测与应对；根据HIV感染者免疫状态和手术类型，给予围手术期预防性抗菌药物管理对策；抗病毒药物与围手术期常用药物相互作用的评估与管理；特殊人群个体化用药原则及剂量调整建议，期望为临床医师、临床药师等相关专业人员提供循证和实用的参考依据，以优化HIV感染者围术期ART治疗，保障用药安全有效，最终降低手术并发症风险并改善患者长期预后。

1　围手术期抗病毒药物治疗管理

HIV感染者围手术期的抗病毒药物有效治疗是保障手术安全及预后的核心环节。有对于术前新发现的HIV感染者，经治HIV感染者，HIV感染者合并结核、乙肝、肿瘤等围手术期ART治疗方案，需结合患者情况、药物特性、合并疾病、手术需求等进行选择或调整。ART中断或给药不当，可导致病毒载量反弹、免疫抑制加重，增加机会性感染或术后并发症发生风险。

1.1 国内现有抗反转录病毒(antiretroviral,ARV)药物介绍

目前国际上已经批准上市的药物主要有6大类40多种药物,分别为核苷类反转录酶抑制剂(nucleotide reversetranscriptase inhibitor,NRTIs)、非核苷类反转录酶抑制剂(non-nucleoside reverse transcriptase inhibitor,NNRTIs)、蛋白酶抑制剂(protease inhibitor,PIs)、整合酶抑制剂(integrase strand transfer inhibitors,INSTIs)、进入抑制剂(enter inhibitor,EIs)、药物浓度增强剂(pharmacoenhancers)。进入抑制剂包括CCR5拮抗剂、融合抑制剂(fusion inhibitor,FIs)、附着抑制剂和附着后抑制剂等。各类药物英文缩写,是否为国家免费药物(简称国免药),服用药物时食物要求,特殊人群用药(特殊人群用药详细内容介绍见下文内容),见附表1[12-14]。

1.2 HIV感染者手术时机及抗菌药物预防用药

1.2.1 手术时机 免疫功能状态是HIV感染者外科手术风险评估和手术时机选择应着重考虑的因素。既往的研究表明,围手术期艾滋病患者的SSI发生率可高达30%~75%,而HIV阴性患者的SSI发生率仅约为1%~5%[5,15,16]。

随着ART在HIV感染患者的广泛应用,目前研究认为,当患者CD4$^+$ T淋巴细胞计数>200个/μL时,HIV感染者各种手术的结局一般良好[17-20]。对于急诊手术,不应由于未知患者CD4$^+$ T淋巴细胞计数或HIV病毒载量而延迟手术治疗。对于择期手术或限期手术,根据国内外指南和专家共识,依据患者CD4$^+$ T淋巴细胞计数进行分层管理。当患者CD4$^+$T淋巴细胞> 200个/μL时,HIV感染者可采取和HIV阴性者相同的手术方法[21,22]。当CD4$^+$ T淋巴细胞计数<200个细胞/μL时,并非手术的绝对禁忌,研究表明CD4$^+$ T淋巴细胞计数<200个/μL的患者可耐受不同程度的急诊手术[23],但术后并发症和死亡风险明显增加[24-26],因此建议非必要尽量择期手术。

1.2.2 抗菌药物预防用药

1.2.2.1 抗菌药物预防用药指征 目前针对HIV感染者围手术期预防使用抗菌药物的研究较少,结合其他免疫功能受损宿主(如实体器官移植受者、造血干细胞移植受者、自身免疫性疾病患者、癌症患者、使用免疫抑制剂的患者等)围手术期的抗菌药物预防用药研究给予建议。根据《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》,清洁手术通常不需要预防使用抗菌药物,但有感染高危因素如高龄、糖尿病、免疫功能低下、营养不良等患者可考虑预防用药[27]。1项在HIV感染者手术部位感染预防和治疗的研究中,77例清洁手术,其中2例发生术后感染,但未有说明2例患者的CD4$^+$ T淋巴细胞水平和详细手术类型[5]。2025年发表的《常见侵入性诊疗操作预防性使用抗菌药物专家共识》,免疫功能受损宿主主要包含以下几种:实体器官移植受者、造血干细胞移植受者、自身免疫性疾病患者、癌症患者、使用免疫抑制剂的患者、慢性疾病患者(如糖尿病、慢性肾病、肝病等可能影响免疫功能的患者,尤其是在这些疾病未得到良好控制的情况下),以及免疫缺陷患者(包括先天性免疫缺陷和获得性免疫缺陷患者)等,作为诊疗性操作的高危因素,对根管治疗术和振波碎石术推荐操作前使用抗菌药物[28]。结合以上资料,对于CD4$^+$ T淋巴细胞计数<200个/μL患者接受清洁手术时需评估是否合并其他高危因素,评判是否给予抗菌药物预防,避免机械化处理,而其他手术类型则可参考《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》。

1.2.2.2 抗菌药物预防用药时机 所有患者的围术期抗菌药物应在手术切皮前适时给药,以确保手术开始时组织中达到有效浓度,推荐在术前0.5~1 h内给药。对于需要长时间输注的抗菌药(如万古霉素、氟喹诺酮类),应提前1~2 h开始给药,以保证手术切口暴露时血药浓度达标。对于如手术时间超过3 h或超过所用药物半衰期的2倍以上,或成人出血量超过1 500 mL,术中应追加1次[27]。在免疫低下患者中,应更严格执行,因为他们依赖于抗菌药物的保护作用。

1.2.2.3 抗菌药物选择 对于免疫功能受损患者预防使用抗菌药物一般仍选用第一、二代头孢菌素,但考虑患者基础疾病和既往治疗,可能定植耐药菌或存在不典型病原体感染风险,《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》[27]指出某些手术部位感染会引起严重后果者,如心脏人工瓣膜置换术、人工关节置换术等,若术前发现有耐甲氧西林金黄色葡萄球菌定植的可能可选用万古霉素、去甲万古霉素预防感染。对于CD4$^+$ T淋巴细胞计数<200个/μL的HIV感染患者,需预防机会性感染(如耶氏肺孢子菌肺炎),属于慢性预防,需与围术期手术切口预

防感染区别。

1.2.2.4　抗菌药物疗程　国内外指南均明确指出，围术期预防用抗菌药物的疗程应尽可能短，通常手术后24 h以内即应停止用药[27,29]。对于绝大多数择期手术，术前单次给药已足够，无需术后继续使用抗菌药物。延长预防用药时间并不能提高预防效果，反而会增加耐药菌感染和药物不良反应风险。目前尚未有足够证据支持免疫力低下患者围手术期延长预防使用抗菌药物用药时间可获益。

1.3　HIV感染者围手术期ART方案选择

1.3.1　HIV感染初治患者　对于所有新发现确诊HIV患者，根据各国指南及我国《快速启动艾滋病抗病毒治疗专家共识》[30]，推荐诊断后7 d内快速启动ART；有意愿且做好准备的患者可在诊断当日启动ART。不适用于患者伴有发生严重免疫重建综合征（immune reconstitution inflammation syndrome，IRIS）风险的机会性感染，国际指南中较为明确的相关机会性感染为未经治疗的中枢神经系统结核病和隐球菌性脑膜炎。

考虑患者能尽早进行手术，可选择快速强效ART方案，快速降低患者HIV病毒载量，减低手术部位感染和医护人员职业暴露后感染风险。基于国内外指南及我国可获得的抗病毒药物，推荐选用包含INSTI的ART方案，推荐方案为2种NRTIs类骨干药物联合第3类药物（INSTIs），也可以选用含INSTIs的复方单片制剂（single-tablet regimen，STR），推荐选用比克替拉韦（BIC）/恩曲他滨（FTC）/富马酸丙酚替诺福韦（TAF）。考比司他（cobicistat，COBI）或利托那韦（ritonavir，RTV）与围手术期常用药物如镇静镇痛药，抗凝药等存在明显相互作用，不建议选用包含COBI或RTV的抗病毒方案。如骨折、肿瘤等需尽早进行手术的患者，经济条件允许情况下，ABT可配合一线用药方案联合使用，更加快速降低HIV病毒载量[31]，具体推荐方案见附表2。

1.3.2　HIV感染经治患者　对于HIV感染经治患者，如HIV病毒控制良好（<20拷贝/mL）和$CD4^+$ T淋巴细胞计数>200/μL，根据手术情况，可继续原方案继续治疗，或选择强效方便的方案，可参考附表2首选方案。如出现抗病毒治疗失败，建议在专业医生指导下评估调整用药方案。

1.3.3　HIV感染合并乙型肝炎病毒（HBV）患者　HIV/HBV合并感染者应同时治疗2种病毒，建议选择对HIV和HBV均有效的抗病毒药物组合，同时选择2种抗HBV活性的药物，ART方案中NRTIs推荐选择富马酸替诺福韦二吡夫酯（TDF）或TAF+拉米夫定（3TC）或FTC。因TAF的肾毒性和骨质疏松发生率低于TDF[32]，对于老年人、慢性肾脏病患者、肾功能不全或接受肾脏替代治疗，推荐选用TAF。不能选用TDF/TAF时，在ART方案的基础上应加用恩替卡韦[33]。

1.3.4　HIV感染合并肿瘤患者　HIV感染者发生恶性肿瘤的风险高于普通人群，常见的相关肿瘤有非霍奇金淋巴瘤，卡波西肉瘤和宫颈癌，除此之外霍奇金淋巴瘤，肝癌，肺癌等发生率也逐渐升高。所有AIDS合并肿瘤患者均建议尽早启动ART，需注意选择骨髓抑制作用和抗肿瘤药物相互作用小的抗病毒治疗方案，建议选用含有INSTI或联合应用艾博韦泰（ABT）的方案。

1.3.5　HIV感染合并结核患者　HIV合并结核感染的围手术期患者的治疗涉及抗结核药、ARV药物和围手术期用药，必然面临DDI和药物不良反应叠加等问题。抗结核药物中的利福霉素类药物（利福平，利福布汀，利福喷汀）为肝药酶、P-糖蛋白（P-gp）、和葡萄糖醛酸转移酶（UGT）1A1酶诱导剂，与各类ARV药物存在较多相互作用，需注意调整抗病毒药物和抗结核药物的剂量，有条件的医院可开展药物浓度监测（therapeutic drug monitoring，TDM）[34]。BIC和艾维雷韦/考比司他（EVG/c）未有单方制剂，仅有STR制剂，无法调整剂量，不推荐与利福霉素类药物联用。尽管如此，利福霉素类药物仍建议尽可能用于HIV合并结核感染的抗结核治疗方案中。利福平、利福布汀、利福喷汀肝药酶诱导强度和ARV药物DDI的差异[35]，根据患者抗结核方案推荐相应的ART方案[36]见附表3。

1.3.5.1　使用含有利福平的抗结核方案　对于有手术计划的患者推荐DDI较少的ART方案TDF+3TC/FTC+多替拉韦/拉替拉韦（DTG/RAL），与利福平合用时，DTG和RAL的剂量均需加倍。术后患者可根据情况继续原ART方案或更改为TDF+3TC/FTC+依非韦伦（EFV）方案（与利福平合用时，EFV使用600 mg qd）。

1.3.5.2　使用含有利福布汀的抗结核方案　如患者使用含有利福布汀的抗结核方案，术前推荐的ART方案为TDF+3TC/FTC+DTG/RAL，与利福布汀合用

时，DTG（50 mg qd）和RAL（400 mg bid）的剂量无需调整。术后患者可根据情况继续原ART方案或更改为TDF+3TC/FTC+EFV/利匹韦林（RPV），与利福布汀合用时，EFV降低利福布汀浓度38%，调整利福布汀剂量为450~600 mg·d^{-1}[37]，而RPV需使用50 mg·d^{-1}，利福布汀不需调整剂量。

1.3.5.3 使用含有利福喷丁的抗结核方案 利福喷丁是一种长效利福霉素，半衰期长达19.9 h，1周给药1~2次。对于使用每周1次利福喷丁的患者术前推荐TDF+3TC/FTC+DTG/RAL，DTG和RAL剂量不需要调整；对于使用每日1次方案利福喷丁，联用DTG时需调整剂量为50 mg bid，RAL则不建议联用[14]。

2 HIV感染者围手术期抗病毒治疗药学监护

2.1 ARV药物常见不良反应和用药注意事项

2.1.1 核苷类反转录酶抑制剂（NRTIs） 齐多夫定（AZT）可能导致严重的骨髓抑制（贫血、中性粒细胞减少），禁用于中性粒细胞低于0.75×10^9·L^{-1}或血红蛋白低于7.5 g·dL^{-1}患者；阿巴卡韦（ABC）可引发致命的超敏反应，用药前必须筛查*HLA-B*5701*等位基因；TDF需警惕骨质疏松和肾脏毒性。

2.1.2 非核苷类反转录酶抑制剂（NNRTIs） NVP可致严重的皮疹和肝损伤，用药过程中需密切关注；EFV则常引起显著的中枢神经系统毒性（如头晕、抑郁、自杀倾向），用药前可进行心理评估和询问是否有家族精神病史，大部分患者用药初期有头晕的不良反应，食物可增加EFV浓度，因此建议空腹睡前服用药物，减轻头晕症状。

2.1.3 蛋白酶抑制剂（PIs） 常见不良反应是腹泻和血脂异常，对于对症治疗后无好转患者建议更改ART方案。

2.1.4 整合酶抑制剂（INSTIs） 该类药物共同的常见不良反应为体重增加，可能伴随血脂和血糖水平升高，用药过程中需要定期监测血脂和血糖水平。BIC可抑制肾小管分泌肌酐，导致血清肌酐升高，但这些不具有临床相关性，一般在用药第4周出现血肌酐升高，到第48周可保持稳定。

总体而言，胃肠道反应、代谢紊乱、骨质疏松、肝肾损伤、中枢神经系统毒性等是各类抗病毒药物的常见不良反应，使用过程中需密切监测，及时识别并相应处理，必要时调整ART方案。具体的不良反应和用药注意事项见附表4。

2.2 ARV药物与围手术期常用药物的相互作用

围手术期常用的药物包括术中常用的镇静镇痛药、麻醉药、肌松药、抗凝药、抗菌药物、止血药等，这些药物可能与ARV药物（尤其NNRTIs和PIs）产生DDI，影响药物疗效或增加不良反应发生几率。本共识中各类ARV药物与围手术期常用药物相互作用主要参考国内外药品说明书，国内外指南及利物浦大学HIV药物相互作用网站（https://www.hiv-druginteractions.org），各类ARV药物与围手术期常用药物的禁忌联用内容见附表5。

2.2.1 核苷类反转录酶抑制剂（NRTIs） NRTIs类药物中大部分药物为肾脏途径清除，药物相互较少，其中TAF是P-gp的底物，对P-gp活性具有诱导作用的药物（如利福霉素类药物、卡马西平、苯妥英等）可能会降低TAF的吸收，导致TAF的血浆浓度降低，这可能导致TAF的治疗效果下降。

2.2.2 非核苷类反转录酶抑制剂（NNRTIs） NNRTIs类药物主要经CYP450酶代谢，药物相互作用较多，其中EFV和NVP与抗凝药、抗血小板药、麻醉药、抗菌药物等存在较多DDI，围手术期用药过程中需密切注意疗效，必要时更换药物。RPV除了CYP450酶诱导作用的药物可降低浓度，同时受胃液PH值升高减少药物吸收，因此RPV与质子泵抑制剂（PPI）不能联用。艾诺韦林（ANV）主要通过CYP2C19代谢，对CYP2C19有诱导或抑制作用的药物可能会影响ANV浓度。有研究表明多次服用ANV和氟康唑后，ANV谷浓度升高2.33倍，建议联用时ANV剂量减半[38]。

2.2.3 蛋白酶抑制剂（PIs） PIs类药物和NRTIs类药物代谢相似，但这类药物需配合药物浓度增强剂，维持有效的血药浓度。目前RTV或COBI 2种药物被用作浓度增强剂，均是CYP3A4抑制剂。RTV和COBI对其他CYP或UGT代谢酶和药物转运蛋白都有影响。因此，PI类药物与围手术期大部分药物存在复杂的DDI。

2.2.4 整合酶抑制剂（INSTIs） INSTIs类药物主要通过UGT1A1进行代谢，少部分涉及CYP3A，因此该类药物发生DDI风险亦较低[39]。艾维雷韦（EVG）需要配合药物浓度增强剂COBI使用，因此EVG/c/FTC/TAF与其他药物联用时需警惕。

2.2.5 融合酶抑制剂（FIs） ABT不是肝药酶抑制

剂，与大部分药物未有明显DDI。

2.3 HIV职业暴露后预防及特殊人群

2.3.1 HIV职业暴露后预防[12] HIV职业暴露后的处理原则：用肥皂液和流动的清水清洗被污染局部；污染眼部等黏膜时，应用大量等渗氯化钠溶液反复对黏膜进行冲洗；存在伤口时，应轻柔由近心端向远心端挤压伤处，尽可能挤出损伤处的血液，再用肥皂液和流动的清水冲洗伤口；用75%乙醇或0.5%碘伏对伤口局部进行消毒。

用药原则：推荐首选方案为FTC/TDF（或FTC/TAF）联合INSTIs（BIC或DTG或RAL）的方案。如果INSTIs不可及，可以使用PIs如LPV/r和DRV/c；对合并肾功能下降并排除有HBV感染的可以使用AZT/3TC。在发生HIV暴露后尽可能在最短的时间内（尽可能在2 h内）预防性用药，最好在24 h内，但不超过72 h，连续服用28 d。接受用药后2周、4周和12周进行血常规、肝肾功能及HIV抗体检测，有条件的可进行HIV RNA检测。对合并HBV感染的暴露者，注意停药后对HBV DNA等相关指标进行监测。

2.3.2 肝肾功能不全患者 NRTIs类药物中大部分药物为肾脏途径清除，肾功能不全患者需调整剂量，但ABC肾功能不全不需要调整剂量，而肝功能不全需降低剂量，而NNRTIs类和PIs类药物主要通过肝脏代谢，肝功能不全患者使用时需调整剂量。INSTIs类药物主要在肝脏代谢和消除，但在轻度至中度肝损害患者不需调整剂量，重度肝损害患者暂无研究数据。ABT主要通过肾脏途径排泄，但尚未在肝、肾功能不全患者进行研究，详细用药建议见附表6。

2.3.3 妊娠期人群 所有感染HIV的孕妇不论其$CD4^+$ T淋巴细胞计数多少或疾病临床分期如何，均应尽早终身接受ART，推荐方案首选以整合酶抑制剂（BIC/DTG）为基础的方案，具体方案见附表7~8[40]。

孕产妇围手术期中用于产后出血的麦角新碱与抗病毒药物存在相互作用，应谨慎选用药物。RTV和COBI为CYP3A4酶抑制剂，与麦角新碱联用，麦角新碱浓度升高，可导致严重的血管收缩，造成急性下肢肢体缺血。因此，如HIV感染产妇使用含RTV或COBI的ART方案，应避免使用含麦角新碱的缩宫剂治疗产后出血。如无其他替代药物情况下，权衡利弊后，选用麦角新碱应从小剂量开始摸索有效剂量，尽量缩短用药时间。反之，EFV、奈韦拉平（NVP）为CYP3A4酶诱导剂，联用可降低麦角新碱浓度，影响治疗效果，建议使用其他缩宫剂。氨甲环酸适用于各种病因的产后出血，目前已知的抗病毒药物与氨甲环素无明显DDI[41,42]。

2.3.4 新生儿围产期暴露预防 HIV感染母亲所生婴儿应在出生后尽早（6 h内）预防性服用抗病毒药物，具体方案根据暴露风险而确定。普通暴露风险儿童：给予NVP或AZT混悬液进行预防，如选择母乳喂养，应首选NVP，疗程4周。高暴露风险儿童：对于孕期ART没有达到长期病毒学抑制、治疗不满12周或产时发现HIV感染的孕产妇所生婴儿应使用三联药物进行预防，疗程6周。出生后2周内使用AZT+3TC+NVP，出生2周后至6周使用AZT+3TC+洛匹那韦/利托那韦（LPV/r）。有条件的情况下，出生至6周可以使用AZT+3TC+RAL[12]。

为了预防PCP，所有HIV感染母亲所生的婴儿在完成4~6周HIV预防治疗后应进行PCP预防，除非已排除HIV感染。

2.3.5 禁食禁水期服药困难者 如手术要求禁食禁水，可于手术当天暂停口服抗病毒药物，禁食禁水结束后尽快恢复口服抗病毒药物，或根据患者情况可通过管饲给药。部分手术（如胃肠道手术）禁食禁水时间较长，未能短时间恢复口服抗病毒药物，尤其是合并乙型肝炎患者，可考虑使用注射类抗病毒药物，同时尽快恢复口服抗病毒治疗，或可根据患者情况可通过管饲给药。目前大部分ARV药物为口服片剂，根据指南推荐，临床研究及病例报道等资料，多数药物可压碎混合少量液体服用，但TDF压碎后味道非常苦，不能耐受患者可改用TAF。RPV、ANV、多拉韦林（DOR）、LPV/r、卡替拉韦（CAB）、ANV/3TC/TDF、DOR/3TC/TDF不推荐压碎给药，具体用药建议见附表9[13,14]。

2.4 ARV药物个体化应用

个体化用药是优化HIV抗病毒治疗的关键策略，常用的方法是基因多态性筛查与TDM。目前基因多态性研究较为明确的是ABC和EFV。ABC的超敏反应与*HLA-B*基因多态性高度相关，研究（PREDICT-1和SHAPE）[43,44]表明*HLA-B*5701*阴性患者暴露于ABC时可能出现超敏反应，但出现的概率大大低于*HLA-B*5701*阳性患者。因此，使用ABC

患者用药前建议进行*HLA-B*5701*检测。EFV的血药浓度水平主要受*CYP2B6*基因多态性影响，其中研究较多的是*CYP2B6* 516G>T，在EFV药品说明书中提示*CYP2B6*纯合子G516T的患者中EFV血浆暴露量可能增加。根据临床药物基因组学实施联盟指南（Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium，CPIC），对于*CYP2B6*慢代谢型患者初始选用每天400 mg或200 mg的剂量[45]。

目前ARV药物方案有研究发现部分药物并不适合某些人群，如EFV常规推荐剂量为600 mg/次，每日1次，有效血药浓度（治疗窗）为1~4 mg·L^{-1}，超过治疗窗上限可能增加因不良反应而停药的风险[46]。国内外研究发现EFV存在种族、遗传和个体的差异，研究认为中国HIV患者服用含EFV 400 mg的ART方案就可达到治疗效果，而且可以减少不良反应[47,48]。国内指南已推荐EFV首选每日400 mg[37]。尽管国内外指南不推荐常规进行ARV药物的TDM[12,14]，但建议存在明显药物相互作用的治疗方案；存在明显的肝肾功能损伤的患者；存在剂量相关性不良反应；药物剂量进行了调整的患者；依从性良好而ART疗效差的患者；ART风险高的孕妇进行ARV药物浓度监测。

3 总结与展望

本共识阐述了HIV感染者围手术期抗病毒治疗药物管理的核心策略，强调维持有效的ART以控制病毒载量和优化CD4$^+$ T淋巴细胞计数是降低术后风险的基石。根据患者的免疫状态和手术类型，给予围手术期ART方案和预防性抗菌药物策略提供科学依据，以针对性降低术后感染风险。同时考虑到ART药物与围术期常用药物之间复杂的DDI风险，提供了DDI评估与用药建议。此外，针对孕妇、新生儿、肝肾功能不全及禁食禁水期等特殊人群，共识提供了具体的ART方案选择、剂量调整及给药途径转换建议，在特殊情况下保障患者治疗的安全性与有效性，HIV感染者术前、术中及术后监护要点见图1。

为了提高HIV患者依从性和生活质量，越来越多的长效抗病毒药物研发和使用，未来仍需在新型ARV药物药代动力学与DDI特性研究、基于药物基因组学与TDM的个体化用药模型构建、复杂手术或共病患者的多药管理优化、以及深化多学科协作流程与提升患者依从性支持策略等方面持续探索和完善。通过不断积累循证证据、推动精准用药实践并加强团队合作，必将显著提升HIV感染者围手术期的药物治疗管理水平，最终优化其手术预后，为实现全面的健康管理目标奠定坚实基础。

《HIV感染者围手术期抗病毒治疗药物管理专家共识》起草专家组

顾问（以姓氏拼音为序）：

胡锦兴（广州医科大学附属市八医院　主任医师）、李健（中国人民解放军南部战区总医院　主任医师）、金伟军（暨南大学第一附属医院　主任药师）、魏理（广州医科大学附属第一医院　主任药师）、郑志华（广东省药学会　主任药师）、邹尚荣（广州医科大学附属市八医院　主任药师）

执笔：

陈艳芳（广州医科大学附属市八医院　主任药师）、简凤璧（广州医科大学附属市八医院　副主任药师）、李凌华（广州医科大学附属市八医院　主任医师）、李杰原（广州医科大学附属市八医院　主任医师）

医学专家（以姓氏拼音为序）：

郭朋乐（广州医科大学附属市八医院　副主任医师）、许飞龙（广州医科大学附属市八医院　副主任医师）、张媛（广州医科大学附属市八医院　副主任医师）

药学专家（以姓氏拼音为序）：

常惠礼（清远市人民医院　主任药师）、陈杰（中山大学附属第一医院　主任药师）、何艳玲（广州中医药大学金沙洲医院　主任药师）、季波（中国人民解放军南部战区总医院主任药师）、简晓顺（广州医科大学附属肿瘤医院　主任药师）、黎小妍（中山大学附属第六医院　主任药师）、刘锐锋（中山市人民医院　主任药师）、刘韬（中山大学肿瘤防治中心　主任药师）、麦海燕（中山大学附属第三医院　主任药师）、彭晓青（广州市第一人民医院　主任药师）、仇志坤（广东药科大学附属第一医院　主任药师）、苏健芬（广州医科大学附属番禺中心医院　主任药师）、王景浩（暨南大学附属第一医院　主任药师）、王若伦（广州医科大学附属第二医院　主任药师）、喻鹏久（广州医科大学附属第一医院主任药师）、喻珊珊（南方医科大学珠江医院　主任药师）、曾泗宇（南方医科大学第八附属医院　主任药师）、曾晓晖（广州市花都区人民医院　主任药师）、张述耀（广州市红十字会医院　主任药师）、钟洪兰（广州市胸科医院　主任药师）

秘书：

洪晔（广州医科大学附属市八医院 药师）、陈美霓（广州医科大学附属市八医院 药师）、林翰（广州医科大学附属市八医院 药师）

参考文献

[1] Global HIV & AIDS statistics-Fact sheet | UNAIDS[EB/OL].[2025-10-05].https://www.unaids.org/en/resources/fact-sheet.

[2] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心.2024年第二季度全国艾滋病性病疫情[J].中国艾滋病性病,2024,30(9):893.

[3] Samji H, Cescon A, Hogg R S, *et al*. Closing the gap: Increases in life expectancy among treated HIV-positive individuals in the United States and Canada[J].PLoS One,2013,8(12):e81355.

[4] 马中慧,丁盈盈,何纳.人类免疫缺陷病毒感染者多病共患现况研究进展[J].上海预防医学,2023,35(1):78-82.

[5] Zhang L, Liu B C, Zhang X Y, *et al*. Prevention and treatment of surgical site infection in HIV-infected patients[J].BMC Infect Dis, 2012,12:115.

[6] Chen Y Z, Wu D L, Zhao Q F, *et al*. Risk factors for surgical site infection after general surgery in HIV-infected patients: A retrospective study[J].BMC Infect Dis,2024,24(1):1290.

[7] Liu B, Li K P, Li S T, *et al*. The association between the CD4/CD8 ratio and surgical site infection risk among HIV-positive adults: Insights from a China hospital[J].Front Immunol,2023,14:1135725.

[8] Tran H S, Moncure M, Tarnoff M, *et al*. Predictors of operative outcome in patients with human immunodeficiency virus infection and acquired immunodeficiency syndrome[J].Am J Surg,2000,180(3):228-233.

[9] Chichom-Mefire A, Azabji-Kenfack M, Atashili J. CD4 count is still a valid indicator of outcome in HIV-infected patients undergoing major abdominal surgery in the era of highly active antiretroviral therapy[J].World J Surg,2015,39(7):1692-1699.

[10] De Bellis E, Donnarumma D, Zarrella A, *et al*. Drug-drug interactions between HIV antivirals and concomitant drugs in HIV patients: what we know and what we need to know[J].Pharmaceutics,2024,17(1):31.

[11] Zino L, Kingma J S, Marzolini C, *et al*. Implications of bariatric surgery on the pharmacokinetics of antiretrovirals in people living with HIV[J].Clin Pharmacokinet,2022,61(5):619-635.

[12] 中华医学会感染病学分会艾滋病学组,中国疾病预防控制中心,李太生.中国艾滋病诊疗指南(2024版)[J].中国预防医学杂志,2024,25(12):1469-1497.

[13] European AIDS Clinical Society. EACS guidelines (version 12.0) [EB/OL].(2022-05-24)[2025-06-02].https://www.eacsociety.org/guidelines/eacs-guidelines/.

[14] Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents in adults and adolescents living with HIV.[EB/OL].(2024-09-12)[2025-05-31].https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/whats-new.

[15] Xu G Y, Zhao J, Sun J, *et al*. Analysis of the surgical treatment of fracture in HIV positive patients: a clinical study[J].Pak J Med Sci,2017,33(6):1449-1453.

[16] Murray C J L, Ortblad K F, Guinovart C, *et al*. Global, regional, and national incidence and mortality for HIV, tuberculosis, and malaria during 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J].Lancet,2014,384(9947):1005-1070.

[17] Izadmehr S, Leapman M, Hobbs A R, *et al*. Clinical characteristics and outcomes of HIV-seropositive men treated with surgery for prostate cancer[J].Int Urol Nephrol,2016,48(10):1639-1645.

[18] Gahagan J V, Halabi W J, Nguyen V Q, *et al*. Colorectal surgery in patients with HIV and AIDS: trends and outcomes over a 10-year period in the USA[J].J Gastrointest Surg, 2016, 20(6): 1239-1246.

[19] Shanthamurthy D, Manesh A, Zacchaeus N G, *et al*. Perioperative outcomes in human immunodeficiency virus-infected patients-the PRO HIV study[J].Int J STD AIDS,2018,29(10):968-973.

[20] Dominici C, Chello M. Impact of human immunodeficiency virus (HIV) infection in patients undergoing cardiac surgery: a systematic review[J].Rev Cardiovasc Med,2020,21(3):411-418.

[21] 张强.中国人类免疫缺陷病毒感染者围手术期抗病毒治疗专家共识(第二版)[J/OL].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2021,15(5):289-294.

[22] Shin S J, Vail R M, Shah S S, *et al*. Perioperative care in adults with HIV[M].Baltimore (MD): Johns Hopkins University,2024.

[23] Norimatsu Y, Ito K, Takemura N, *et al*. Surgical management of appendicitis in patients with human immunodeficiency virus (HIV) positivity: a propensity score-matched analysis in a base hospital for HIV treatment in Japan[J].Surg Today, 2023, 53(9): 1013-1018.

[24] Guild G N, Moore T J, Barnes W, *et al*. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive[J].Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(5): 1507-1512.

[25] Deneve J L, Shantha J G, Page A J, *et al*. CD4 count is predictive of outcome in HIV-positive patients undergoing abdominal operations [J].Am J Surg,2010,200(6):694-700.

[26] Kigera J W M, Straetemans M, Vuhaka S K, *et al*. Is there an increased risk of post-operative surgical site infection after orthopaedic surgery in HIV patients A systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One,2012,7(8):e42254.

[27]《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组.抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)[EB/OL].(2015-08-27)[2025-06-04]. https://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2015/09/20150928170007470.pdf.

[28] 江苏省药学会感染药学专业委员会.常见侵入性诊疗操作预防性使用抗菌药物专家共识[J].中国药房,2025,36(10):1153-1160.

[29] Bratzler D W, Dellinger E P, Olsen K M, *et al*. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery[J].Am J Health Syst Pharm,2013,70(3):195-283.

[30] 代丽丽,陈仁芳,陈耀凯,等.快速启动艾滋病抗病毒治疗专家

共识[J].中国艾滋病性病,2023,29(7):737-744.
[31] 李凌华,蔡琳,陈雅红,等.长效抗HIV药物临床应用专家共识[J].中国艾滋病性病,2024,30(12):1230-1239.
[32] Byun K S,Choi J,Kim J H,*et al*.Tenofovir alafenamide for drug-resistant hepatitis B:a randomized trial for switching from tenofovir disoproxil fumarate[J].Clin Gastroenterol Hepatol,2022,20(2):427-437.e5.
[33] 中华医学会肝病学分会,中华医学会感染病学分会.慢性乙型肝炎防治指南(2022年版)[J].传染病信息,2023,36(1):1-17.
[34] Cattaneo D,Gervasoni C.Therapeutic drug monitoring of antiretroviral therapy:current progresses and future directions[J].Expert Rev Clin Pharmacol,2024,17(7):579-587.
[35] Baciewicz A M,Chrisman C R,Finch C K,*et al*.Update on rifampin,rifabutin,and rifapentine drug interactions[J].Curr Med Res Opin,2013,29(1):1-12.
[36] 中国性病艾滋病防治协会HIV合并结核病专业委员会.人类免疫缺陷病毒感染/艾滋病合并结核分枝杆菌感染诊治专家共识[J].中华传染病杂志,2022,40(1):6-19.
[37]《国家免费艾滋病抗病毒药物治疗手册》编写组.国家免费艾滋病抗病毒药物治疗手册[M].北京:人民卫生出版社,2023.
[38] Effect of fluconazole on the pharmacokinetics of ainuovirine in healthy adult subjects[J].Br J Clin Pharmacol,2024,90:2383-2386.
[39] 曹雅睿,杜小莉.获得性免疫缺陷综合征治疗中的药物相互作用[J].临床药物治疗杂志,2021,19(3):14-19.
[40] DHHS.Recommendations for the Use of Antiretroviral Drugs During Pregnancy and Interventions to Reduce Perinatal HIV Transmission in the United States[EB/OL].(2025-06-12)[2025-10-05].https://clinicalinfo.hiv.gov/sites/default/files/guidelines/documents/perinatal-hiv/guidelines-perinatal.pdf.
[41] Panel on treatment of HIV during pregnancy and prevention of perinatal transmission.Recommendations for the use of antiretroviral drugs during pregnancy and interventions to reduce perinatal HIV transmission in the united states[EB/OL].(2024-12-19)[2025-05-31].https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/perinatal/whats-new.
[42] 刘安,龙海,李在村,等.HIV阳性孕产妇全程管理专家共识(2024年版)[J].中国艾滋病性病,2024,30(3):226-231.
[43] Mallal S,Phillips E,Carosi G,*et al*.HLA-B*5701 screening for hypersensitivity to abacavir[J].N Engl J Med,2008,358(6):568-579.
[44] Young B,Squires K,Patel P,*et al*.First large,multicenter,open-label study utilizing HLA-B*5701 screening for abacavir hypersensitivity in North America[J].AIDS,2008,22(13):1673-1675.
[45] Desta Z,Gammal R S,Gong L,*et al*.Clinical pharmacogenetics implementation consortium (CPIC) guideline for CYP2B6 and efavirenz-containing antiretroviral therapy[J].Clin Pharmacol Ther,2019,106(4):726-733.
[46] Marzolini C,Telenti A,Decosterd L A,*et al*.Efavirenz plasma levels can predict treatment failure and central nervous system side effects in HIV-1-infected patients[J].AIDS,2001,15(1):71-75.
[47] Chaivichacharn P,Avihingsanon A,Manosuthi W,*et al*.Dosage optimization of efavirenz based on a population pharmacokinetic-pharmacogenetic model of HIV-infected patients in Thailand[J].Clin Ther,2020,42(7):1234-1245.
[48] Guo F,Cheng X,Hsieh E,*et al*.Prospective plasma efavirenz concentration assessment in Chinese HIV-infected adults enrolled in a large multicentre study[J].HIV Med,2018.Doi:10.1111/hiv.12607.