

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）

中国性病艾滋病防治协会学术委员会外科学组，中华医学会热带病与寄生虫学分会外科学组，国家传染病医学中心（北京）

【摘要】 获得性免疫缺陷综合征（AIDS）已经成为我国重大的公共卫生问题之一。人类免疫缺陷病毒（HIV）感染者进行手术治疗时，一方面医务人员职业暴露感染HIV的风险高，另一方面患者免疫功能受损，机会性感染及术后并发症风险增加，手术治疗具有特殊性，以上均与HIV感染者病毒载量有关，因此围手术期抗病毒治疗至关重要，为规范HIV感染者围手术期抗病毒治疗，中国性病艾滋病防治协会学术委员会外科学组和中华医学会热带病与寄生虫学分会外科学组于2019年制定了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（第一版）（以下简称共识）。本次专家共识是基于近几年最新研究进展，对2019年第一版共识进行修订。主要体现在手术风险评估、围手术期抗病毒方案的选择、机会性感染的预防等方面，尤其强调术前快速降病毒载量和重建患者免疫功能。本专家共识将根据最新的临床研究证据定期进行更新。

【关键词】 人类免疫缺陷病毒；围手术期；抗病毒治疗方案；病毒载量；共识

Expert consensus on perioperative antiviral therapy for human immunodeficiency virus infected population in China (Second edition) *Surgical Group of Chinese Association of STD and AIDS Prevention and Control; Surgical Group of Tropical Disease and Parasitology Branch of Chinese Medical Association; National Medical Center for Infectious Diseases (Beijing)*

Corresponding author: Zhang Qiang, Email: zhangqwte@sina.com

【Abstract】 Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) has become an important public health problem in China. During the surgical treatment of HIV infected patients, on the one hand, the patients have human immunodeficiency virus (HIV) infection, the medical staff have high risk of occupational exposure, on the other hand, the patients' immune function is impaired, the risk of opportunistic infection and postoperative complications increased, so the surgical treatment is special, which is related to the viral load of HIV infected patients, so the perioperative antiviral treatment is very important. In order to standardize the perioperative antiviral treatment, the Surgical Group of Chinese Association of STD and AIDS Prevention and Control and Surgical Group of Tropical Disease and Parasitology Branch of Chinese Medical Association formulated the first edition of the expert consensus on the perioperative antiviral treatment of human immunodeficiency virus infection in China in 2019. This expert consensus revised the first edition of the consensus in 2019 based on the latest research progress. It is mainly focused on the surgical risk assessment, the selection of perioperative antiviral regimen, and the prevention of opportunistic infection, with special emphasis on rapid preoperative viral load reduction and reconstruction of the patient's immune function. This expert consensus will be regularly updated based on the latest evidence from clinical studies.

【Key words】 Human immunodeficiency virus; Perioperative period; Antiretroviral treatment regimens; Virus load; Consensus

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2021.05.001

基金项目：首都卫生发展科研专项项目（No.首发2018-2-2174）；北京市科学技术委员会资助首诊课题（No. Z191100006619060）

通信作者：张强，Email: zhangqwte@sina.com

人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染机体后,主要破坏人体 $CD4^+$ T淋巴细胞,导致人体细胞免疫功能缺陷;若未经治疗,HIV感染最终发展成为获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)。2020年全球报道AIDS患者已达3 790万人,每年新增170万;中国疾病预防控制中心最新数据显示,截至2020年底,全国报告现存活HIV/AIDS患者总计1 053 000例,2020年新增HIV感染者131 671例,死亡病例351 000例,AIDS现已成为中国乃至世界范围内重大公共卫生问题^[1]。随着抗逆转录病毒药物的发展以及抗逆转录病毒疗法(antiretroviral therapy, ART)的应用,AIDS已从一种病死率极高的疾病变成了可以药物控制的慢性疾病,HIV感染者的预期寿命也已接近正常人平均寿命,随着年龄的增长越来越多的HIV感染者因合并外科疾病需要接受外科手术或有创操作治疗^[2]。

研究表明,约25%(446/1 782)的HIV感染者在其一生中会接受外科手术治疗,其中接受3级及以上手术者占比7.8%(139/1 782)^[3-4]。另一项研究显示,HIV阳性手术患者中接受创伤、感染、肿瘤和退变功能障碍4类手术的比例分别为5.9%(29/484)、46.9%(227/484)、23.5%(114/484)和23.5%(114/484)^[5-6]。

HIV感染导致的免疫功能低下会增加围手术期的风险,如机会性感染和各种手术并发症(如手术部位感染、脓毒症等)发生风险明显增加^[7],因此,手术治疗的风险评估和外科手术时机的选择非常重要,盲目手术治疗将造成严重后果。HIV感染者手术和操作时医务人员最大的风险就是职业暴露;这些并发症的发生和职业暴露的风险都与患者HIV感染和病毒载量有关,因此,术前强调应用快速强效降病毒的ART方案至关重要,研究表明ART在减少患者手术并发症的同时,可以明显减少医务人员职业暴露发生,以及暴露后感染HIV的风险^[8]。

基于最新的外科治疗进展以及临床与基础研究成果,现对2019版《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》进行修订和更新^[9],以进一步优化HIV感染者围手术期抗病毒治疗方案。

一、术前风险评估与手术时机选择

1. 术前HIV感染者一般情况评估:对HIV感染者术前做好手术风险评估非常重要,主要包括:
①患者总体情况:主要考虑因素为患者一般状况是否良好,是否合并基础性疾病如心脏病、高血压、

糖尿病以及其他重要脏器病变;②手术复杂程度:初步判断简单手术还是复杂手术,需急诊手术、限期手术还是择期手术;③手术伤口种类:评估开放损伤还是闭合损伤,伤口污染程度:I类切口,II类切口,III类切口;④患者 $CD4^+$ T淋巴细胞计数,病毒载量,免疫功能状况;⑤合并其他疾病如结核病、梅毒、乙型肝炎、丙型肝炎等;⑥营养状态:常用指标有白蛋白、血红蛋白、体重指数等。

2. HIV合并机会性感染时可能的手术风险:研究表明感染HIV会导致人体内休眠的病原微生物重新激活,或增加机体对外源性病原微生物的易感性,造成病原微生物感染^[10]。HIV相关机会性感染主要指因HIV导致的免疫功能受损或抑制而并发的严重感染^[11]。国内关于HIV阳性患者机会性感染的流行病学研究显示,肺孢子菌肺炎(pneumocystis pneumonia, PCP),结核(tuberculosis, TB)和巨细胞病毒(cytomegalovirus, CMV)感染均为HIV感染者常见的机会性感染^[12-13]。

常见机会性感染并发症:HIV并发机会性感染也可以是手术的直接原因,如急性CMV感染、分枝杆菌感染以及卡波西肉瘤均可导致急性阑尾炎^[14];机会性感染也可以增加手术风险,如PCP、CMV感染会增加心血管病风险^[15];结核病和梅毒则会增加血清HIV载量,从而加速HIV感染后疾病进展并增加传播风险^[16]。

常见机会性感染并发症处理: $CD4^+$ T淋巴细胞计数 < 200 个/ μ l或有口腔念珠菌病史的患者应预防PCP,可选择复方磺胺甲噁唑治疗;未接受预防治疗的患者,术后发生肺部并发症时应高度警惕PCP。 $CD4^+$ T淋巴细胞计数 < 50 个/ μ l的AIDS患者可选择克拉霉素或阿奇霉素预防鸟型分支杆菌复合体(*Mycobacterium avium* complex, MAC)感染^[17-19]。

尽管并发机会性感染仍是HIV感染者的主要死亡原因之一,但需强调的是,有效的抗病毒治疗可通过提高 $CD4^+$ T淋巴细胞计数和免疫功能重建,以减少机会性感染的风险,同时围手术期采取一些针对机会性感染的预防措施,则可进一步降低感染风险^[20]。

3. $CD4^+$ T淋巴细胞与手术时机的选择: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。HIV感染会导致人体免疫功能缺陷,当 $CD4^+$ T淋巴细胞计数下降至200个/ μ l以下时,则定义为AIDS^[21]。虽然目前有研究显示 $CD4^+$ T淋巴细胞计数与HIV感染者的手术预后关系不大^[22],但仍有大量研究表明若 $CD4^+$ T淋巴细胞计

数较低，HIV/AIDS患者术后发生并发症的风险增加。有研究显示，AIDS患者术后脓毒症发生率可达48.94%；当CD4⁺T淋巴细胞计数≤100个/μl时，术后脓毒症发生率可高达81.25%^[23]。

一般来说当患者CD4⁺T淋巴细胞>500个/μl时，HIV感染本身并不影响手术的正常实施，HIV感染者可采取和常规手术患者相同的手术方法，同时注意加入防护流程。当患者200个/μl≤CD4⁺T淋巴细胞<500个/μl时，应引起术者的重视，需缩小手术范围，减少手术创伤，如患者合并其他并发症，则须在控制并发症基础上再制定手术治疗方案。对CD4⁺T淋巴细胞计数<200个/μl的患者，若非必要则尽可能择期手术。急诊手术应先纠正HIV感染引起的急性和慢性免疫系统紊乱，尽量避免大手术，可考虑微创治疗或推迟手术直至患者免疫功能恢复；必须行急诊手术的，要与患者和家属充分沟通，说明手术利弊以及可能出现的风险，研究表明急诊手术患者的术后并发症和死亡风险明显增加^[24-28]。

在注重CD4⁺T淋巴细胞评估的同时，还应充分考虑患者器官功能和营养状态的评估，并根据情况选择提高患者免疫功能的药物进行治疗，如应用胸腺肽、干扰素等增强细胞免疫功能，以及针对并发症进行相应处理，如乙型肝炎、丙型肝炎、梅毒、结核、心脏病、高血压、糖尿病等对症处理。在患者免疫功能明显改善、并发症控制后再考虑手术治疗，以降低术后并发症和死亡的风险。

二、HIV感染者围手术期抗病毒治疗

外科疾病患者术前检查时发现抗-HIV阳性，在其选择初始抗病毒治疗方案时：可根据患者病情分别采用急诊手术、限期手术和择期手术，如患者需尽早手术治疗时可选择快速强效抗病毒治疗方案，如比克恩丙诺片（必妥维）、艾考恩丙替片（捷扶康），也可在术中与注射用艾博韦泰（艾可宁）联合使用。术前选择快速强效的ART治疗方案，2~4周可以快速降低患者HIV RNA载量，甚

至血液中检测不到病毒[病毒载量<20拷贝/ml或未检测到（target not detected, TND）]，可明显减少手术部位感染和并发症，进而降低医务人员职业暴露后感染HIV的风险^[29-33]。

（一）术前快速启动强效抗病毒治疗及术中的持续抗病毒治疗

对于所有新发现的HIV感染者，WHO指南推荐在7天内尽快启动ART治疗^[34]。HIV阳性合并外科疾病考虑手术治疗时，需权衡ART治疗时机和方案对手术的总体获益和风险，并结合手术类型、手术时限以及患者HIV载量、CD4⁺T淋巴细胞计数以及患者经济条件综合考虑，建议术前尽早使用快速降病毒的强效抗病毒治疗，术后根据患者经济条件选择长期维持性抗病毒治疗方案。

（二）围手术期ART方案选择（表1）

1. HIV感染初治患者ART方案选择：目前国内大多数指南优先推荐包含整合酶抑制剂（integrase strand transfer inhibitors, INSTIs）的ART方案，主要推荐单片制剂（single-tablet regimen, STR），依从性更好；国家免费药物ART推荐方案为二种核苷逆转录酶抑制剂（Nucleoside reverse-transcriptase inhibitors, NRTIs）骨干药物联合第三类药物^[31]。

2. HIV阳性经治患者ART方案选择：如术前患者HIV载量控制良好（病毒载量<20拷贝/ml或TND），CD4⁺T计数>200个/μl，根据手术需要，可以选择继续应用原治疗方案，或改用强效快速降低病毒的ART治疗方案（表1首选推荐方案），如出现病毒控制失败或耐药、过敏，应首先评估患者治疗依从性、药物-药物或药物-食物相互作用，依从性是治疗成败的决定因素，应在医生指导下更换抗病毒治疗方案。

3. 围手术期禁食禁水期ART方案选择：如手术要求禁食禁水，可于手术当天暂停口服抗病毒药物，手术后应尽快恢复口服抗病毒药物，尤其是合并乙型肝炎的患者。一般情况下中断口服抗病毒药

表1 HIV阳性患者围手术期ART推荐方案

方案名称	方案内容	配合药物
单片制剂方案（首选）	BIC/FTC/TAF（必妥维，比克恩丙诺片）每片含50 mg比克替拉韦、200 mg恩曲他滨、25 mg丙酚替诺福韦 EVG/c/TAF/FTC（捷扶康，艾考恩丙替片）每片含150 mg艾维雷韦，10 mg丙酚替诺福韦，200 mg恩曲他滨和150 mg考比司他	ABT（注射用艾博韦泰，艾可宁）含艾博韦泰160 mg（配合必妥维，或捷扶康术中用）
2种核苷逆转录酶抑制剂 NRTIs + 第三类药物	TAF/FTC（丙酚替诺福韦/恩曲他滨） TDF（ABC*）+ 3TC（FTC）[富马酸替诺福韦二吡呋酯（阿巴卡韦）+ 拉米夫定（恩曲他滨）]	INSTI: DTG、RAL（整合酶抑制剂：多替拉韦钠、拉替拉韦）

注：*：ABC使用前建议检测HLA-B*57:01，以避免ABC相关的超敏反应

物仅1天不会对其效力和有效性产生影响,如考虑患者胃肠道手术需禁食,不能口服抗病毒药物,可考虑使用静脉注射抗病毒药物艾博韦泰[艾可宁(Albuvirtide, ABT)],同时术后尽快恢复口服抗病毒药物治疗^[35]。

4. 围手术期并发肿瘤的HIV阳性患者ART方案选择: AIDS常见的相关肿瘤有非霍奇金淋巴瘤和卡波西肉瘤,除此之外HIV阳性患者常并发其他器官和系统肿瘤如胃肠道肿瘤、肝癌、肺癌、骨和软组织肿瘤,肿瘤的确诊主要依赖病理活检、临床症状体征和影像学资料。治疗需根据患者病情给予个体化综合治疗,包括化疗、免疫治疗、靶向治疗、手术、介入和放疗(具体请参考相关指南)^[36]。所有AIDS合并肿瘤的患者均建议尽早启动抗病毒治疗,同时需要注意抗病毒药物和抗肿瘤药物间的相互作用,尽量选用骨髓抑制作用和药物间相互作用小的抗病毒治疗方案,建议选用INSTIs或联合应用ABT的方案,提倡应用多学科诊治模式,包括肿瘤科、介入科、感染科等专家共同制定诊治方案。

5. HIV合并结核患者ART方案选择: HIV阳性结核病患者治疗原则与HIV阴性患者基本相同,临床应用抗结核药物时应注意其与抗病毒药物间的相互作用及配伍禁忌。常用的抗结核治疗药物有异烟肼、利福平、利福布汀、乙胺丁醇、吡嗪酰胺,根据情况也可选用利福喷丁、对氨基水杨酸钠、阿米卡星、喹诺酮类抗菌药物及链霉素等。药物用量用法和不良反应参考《中国艾滋病诊疗指南》^[36-37]。

围手术期抗病毒治疗应慎重选择必妥维和捷扶康,可选择对抗结核药物影响较小的抗病毒治疗方案如替拉依方案。对于合并结核病的患者,需密切监测药物不良反应并注意药物间相互作用,随时调整抗病毒药物或抗结核药物的剂量,并请结核病和感染病专科医生指导相关治疗。

三、围手术期预防性应用抗菌药物

研究表明HIV阳性患者因免疫功能较差,手术部位感染等并发症发生率显著高于HIV阴性患者,因此其围手术期预防性应用抗菌药物有其特殊性,对于手术创伤大、手术时间长、年龄大合并基础病较多的患者,应适当延长抗菌药物使用时间并提高抗菌药物级别^[38]。对合并手术部位感染高危因素的患者应强调预防性应用抗菌药物的重要性,当CD4⁺T淋巴细胞计数<200个/μl时,可适当应用磺胺甲异噁唑和抗真菌药物防治肺孢子菌肺炎和其他真菌感染^[39]。

四、围手术期抗病毒治疗可能发生的药物不良反应

抗病毒药物对身体器官/组织的不良影响如表2所示^[40]。整合酶抑制剂比克恩丙诺片报道常见的不良反应为头痛、腹泻和恶心。艾考恩丙替片常见的不良反应为恶心、腹泻和头痛。多替拉韦钠片常见的不良反应有失眠、头痛、头晕、异常做梦、抑郁等精神和神经系统症状以及消化道症状。融合酶抑制剂(fusion inhibitors, FIs) ABT(注射用艾博韦泰,艾可宁)常见的不良反应为腹泻、头痛、头晕和皮疹。

表2 抗病毒药物对患者器官/组织所致不良反应

不良反应	常见抗病毒药物类型			
	核苷类反转录酶抑制剂(NRTIs)	非核苷类反转录酶抑制剂(NNRTIs)	蛋白酶抑制剂(PIs)	整合酶抑制剂(INSTIs)
心血管疾病	阿巴卡韦(ABC): 部分队列研究显示与心肌梗死风险增加相关,在伴传统心血管风险因素的患者中绝对风险最大	—	增效达芦那韦(DRV)和洛匹那韦/利托那韦(LPV/r): 部分队列研究显示与心血管事件相关	—
心脏传导	—	利韦韦林(RPV)、依非韦伦(EFV): QT间期延长	阿扎那韦/利托那韦(ATV/r)、洛匹那韦/利托那韦(LPV/r): PR间期延长	—
肝毒性	齐多夫定(AZT): 脂肪变性	依非韦伦(EFV)和奈韦拉平(NVP)不推荐用于肝功能不全者	所有PIs类药物: 药物引起的肝炎和肝失代偿已有报道	比克恩丙诺片(BIC)及艾考恩丙替片不推荐用于重度肝功能损害患者
肾毒性/尿结石	富马酸替诺福韦二吡呋酯(TDF): 血清肌酐↑,蛋白尿,低磷血症,尿磷酸盐流失,糖尿,低钾血症和非阴离子间隙性代谢性酸中毒	利韦韦林(RPV): 抑制尿肌酐分泌,但不降低肾小球功能	阿扎那韦(ATV)和洛匹那韦/利托那韦(LPV/r): 大型队列研究显示与慢性肾脏病风险增加相关	比克替拉韦(BIC)及艾考恩丙替片: 抑制尿肌酐分泌,但不降低肾小球功能;对于CrCl估值<30 ml/min患者,不应使用

续表 2

超敏反应	阿巴卡韦 (ABC)：禁用于 HLA-B*5701 阳性患者。如怀疑发生 ABC 过敏反应，则无论 HLA-B*5701 状态，均应停止使用	奈韦拉平 (NVP)：女性风险高于男性	—	拉替拉韦 (RAL)：有报道 RAL 与其他已知可导致过敏反应的药物联用时发生过敏反应；多替拉韦 (DTG)：临床发展项目中 < 1% 患者中有报道
骨髓抑制	齐多夫定 (AZT)：贫血，中性粒细胞减少	—	—	—
过敏反应	—	奈韦拉平 (NVP) > 依非韦伦 (EFV)、E T R、利匹韦 (RPV)：Steven-Johnson 综合征	增效达芦那韦 (DRV)、阿扎那韦/利托那韦 (ATV/r) 和洛匹那韦/利托那韦 (LPV/r)	拉替拉韦 (RAL)：Steven-Johnson 综合征
肌病/肌酸磷酸激酶升高	齐多夫定 (AZT)：肌病	—	—	拉替拉韦 (RAL) 和多替拉韦 (DTG)：肌酸磷酸激酶↑，有横纹肌溶解症和肌病或肌炎的报道
骨密度 (BMD)	富马酸替诺福韦二吡呋酯 (TDF)：BMD 丢失较其他 NRTIs 严重，与增效剂联用时更明显；骨软化可能与肾小管病变和尿磷酸盐流失相关	—	—	—

注：核苷类反转录酶抑制剂 (nucleoside analogue reverse transcriptase inhibitors, NRTIs)，非核苷类反转录酶抑制剂 (non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors, NNRTIs)，蛋白酶抑制剂 (protease inhibitors, PIs)，整合酶抑制剂 (integrase strand transfer inhibitors, INSTIs)，阿巴卡韦 (Abacavir, ABC)，达芦那韦 (Darunavir, DRV)，洛匹那韦/利托那韦 (Lopinavir/litonavir, LPV/r)，利匹韦林 (Rilpivirine, RPV)，依非韦伦 (Efavirenz, EFV)，阿扎那韦/利托那韦 (Atazanavir, ATV/r)，齐多夫定 (Zidovudine, AZT)，奈韦拉平 (Nevirapine, NVP)，多替拉韦 (Dolutegravir, DTG)，比克替拉韦 (Bictegravir, BIC)，拉替拉韦 (Raltegravir, RAL)，富马酸替诺福韦二吡呋酯 (Tenofovir disoproxil fumarate, TDF)；“—”：无相关内容

起草人：张强，马睿，赵汝岗

中国人类免疫缺陷病毒感染患者围手术期抗病毒治疗专家共识讨论及编写组成员名单 (按姓氏笔画排序)：马睿 (首都医科大学附属北京地坛医院)；邓建宁 (南宁市第四人民医院)；冯秀岭 (河南省传染病医院)；刘保池 (上海市公共卫生临床中心)；地里下提·阿不力孜 (新疆维吾尔自治区胸科医院)；孙挥宇 (首都医科大学附属北京地坛医院)；朱志强 (首都医科大学附属北京佑安医院)；宋言峥 (上海市公共卫生临床中心)；张海鸿 (兰州大学第二医院)；张强 (首都医科大学附属北京地坛医院)；张愚 (首都医科大学附属北京佑安医院)；李冰 (首都医科大学附属北京地坛医院)；李彤 (首都医科大学附属北京朝阳医院)；杨李军 (重庆市公共卫生医疗救治中心)；辛世杰 (中国医科大学附属第一医院)；金荣华 (首都医科大学附属北京地坛医院)；罗英伟 (中国医科大学附属第一医院)；段月勋 (云南省传染病专科医院)；胡立强 (长沙市第一医院)；胡波涌 (广州市第八人民医院)；赵汝岗 (首都医科大学附属北京地坛医院)；赵昌松 (首都医科大学附属北京地坛医院)；唐际富 (广西龙潭医院)；钱列 (上海交通大学医学院附属仁济医院)；钱南平 (河南省传染病医院)；梁慧超 (广州市第八人民医院)；黄志刚 (深圳市第三人民医院)；童剑萍 (浙江大学医学院附属第一医院)；蒋力 (首都医科大学附属北京地坛医院)；蒋良双 (成都市公共卫生临床医疗中心)；蒲育 (成都市公共卫生临床医疗中心)；鲍诗平 (首都医科大学附属北京佑安医院)；蔡娟 (首都医科大学附属北京朝阳

医院)；魏国 (成都市公共卫生临床医疗中心)；秦世柄 (首都医科大学附属北京胸科医院)；袁泽农 (山东省立医院)

参 考 文 献

[1] 国家卫生健康委员会. 2020年中国流行病学疫情报告[EB/OL]. 2020. <http://www.nhc.gov.cn/>.

[2] Ryom L, Cotter A, De Miguel R, et al. EACS Governing Board. 2019 update of the European AIDS Clinical Society Guidelines for treatment of people living with HIV version 10.0[J]. HIV Med, 2020, 21(10):617-624.

[3] Wang L, Chen Y, Wang Y, et al. Lung cancer surgery in HIV-infected patients: An analysis of postoperative complications and long-term survival[J]. Thorac Cancer, 2020, 11(8):2146-2154.

[4] 桂静, 张永喜, 冯玲, 等. 综合医院HIV阳性住院病人的疾病谱分布及诊治结局分析[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(7):706-708.

[5] 刘保池, 冯铁男, 冯秀岭, 等. HIV感染者合并外科疾病分类及临床特点分析[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(8):926-929.

[6] Shmakova A, Germini D, Vassetzky Y. HIV-1, HAART and cancer: A complex relationship[J]. Int J Cancer, 2020, 146(10):2666-2679.

[7] Zhao R, Ding R, Zhang Q. What Are the risk factors for surgical site infection in HIV-positive patients receiving open reduction and internal fixation of traumatic limb fractures? A retrospective cohort study[J]. AIDS Res Hum Retroviruses, 2021, 37(7):551-556.

[8] 孙胜, 张强, 赵昌松, 等. 人类免疫缺陷病毒感染/获得性免疫缺陷综合征合并脊柱疾患外科治疗与职业暴露防护策略[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2018, 12(5):472-477.

[9] 中国性病艾滋病防治协会学术委员会外科学组, 中华医学会热

- 带病与寄生虫学分会外科学组. 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[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2019,13(1):1-5.
- [10] Raffi F, Babiker AG, Richert L, et al. Ritonavir-boosted darunavir combined with raltegravir or tenofovir-emtricitabine in antiretroviral-naïve adults infected with HIV-1: 96 week results from the NEAT001/ANRS143 randomised non-inferiority trial[J]. *Lancet*,2014,384(9958):1942-1951.
 - [11] Nahid P, Dorman SE, Alipanah N, et al. Official American Thoracic Society/Centers for Disease Control and Prevention/Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines: Treatment of drug-susceptible tuberculosis[J]. *Clin Infect Dis*,2016,63(7):e147-e195.
 - [12] Xiao J, Gao G, Li Y, et al. Spectrums of opportunistic infections and malignancies in HIV-infected patients in tertiary care hospital, China[J]. *PLoS One*,2013,8(10):e75915.
 - [13] Luo B, Sun J, Cai R, et al. Spectrum of opportunistic infections and risk factors for in-hospital mortality of admitted AIDS patients in Shanghai[J]. *Medicine (Baltimore)*,2016,95(21):e3802.
 - [14] Saltzman DJ, Williams RA, Gelfand DV, et al. The surgeon and AIDS: twenty years later[J]. *Arch Surg*,2005,140(10):961-967.
 - [15] Zhang WW, Wang YP, Wang YQ, et al. Effects of different anesthetic approaches on postoperative complications in HIV-infected patients[J]. *Genet Mol Res*,2015,14(3):9130-9135.
 - [16] Kusejko K, Günthard HF, Olson GS, et al. Swiss HIV cohort study. Diagnosis of latent tuberculosis infection is associated with reduced HIV viral load and lower risk for opportunistic infections in people living with HIV[J]. *PLoS Biol*,2020,18(12):e3000963.
 - [17] Wachamo D, Bonja F. Magnitude of opportunistic infections and associated factors among HIV-positive adults on ART at selected public hospitals in Sidama National Regional State, Southern Ethiopia[J]. *HIV AIDS (Auckl)*,2020,12:479-487.
 - [18] Gingerich AD, Norris KA, Mousa JJ. Pneumocystis pneumonia: Immunity, vaccines, and treatments[J]. *Pathogens*,2021,10(2):236-237.
 - [19] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组, 中国疾病预防控制中心. 中国艾滋病诊疗指南(2018年版)[J]. 中华内科杂志, 2018,57(12):867-884.
 - [20] Sadiq U, Shrestha U, Guzman N. Prevention of opportunistic infections in HIV/AIDS. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing,2021.
 - [21] Antar AA, Jenike KM, Jang S, et al. Longitudinal study reveals HIV-1-infected CD4⁺ T cell dynamics during long-term antiretroviral therapy[J]. *J Clin Invest*,2020,130(7):3543-3559.
 - [22] Cacala SR, Mafana E, Thomson SR, et al. Prevalence of HIV status and CD4 counts in a surgical cohort: their relationship to clinical outcome[J]. *Ann R Coll Surg Engl*,2006,88(1):46-51.
 - [23] Su J, Tsun A, Zhang L, et al. Preoperative risk factors influencing the incidence of postoperative sepsis in human immunodeficiency virus-infected patients: a retrospective cohort study[J]. *World J Surg*,2013,37(4):774-779.
 - [24] Guild GN, Moore TJ, 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] 刘立, 刘保池. CD4⁺ T淋巴细胞计数与HIV感染者手术风险评估[J]. 中华全科医学,2011,9(1):7-8.
 - [26] Deneve JL, Shantha JG, Page AJ, et al. CD4 count is predictive of outcome in HIV-positive patients undergoing abdominal operations[J]. *Am J Surg*,2010,200(6):694-699.
 - [27] Kigera JW, Straetemans M, Vuhaka SK, 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.
 - [28] Zhao J, Zhao X, Yang S, Miao S, Liu Y. Surgical treatment and operation time in human immunodeficiency virus-negative cryptococcal meningitis[J]. *Medicine (Baltimore)*,2020,16;99(42): e22546.
 - [29] Ma R, Zhang Q, Zhang YS, et al. Preoperative rapid suppression of viral load by elvitegravir/cobicistat/emtricitabine/tenofovir alafenamide regimen in human immunodeficiency virus-positive fracture patients significantly reduces postoperative complications [J]. *Chin Med J (Engl)*,2020,133(23):2892-2893.
 - [30] Brojan LEF, Marca LM, Dias FA, et al. Antiretroviral drug use by individuals living with HIV/AIDS and compliance with the Clinical Protocol and Therapy Guidelines[J]. *Einstein (Sao Paulo)*,2020,18:eAO4995.
 - [31] Korean Society for AIDS. The 2018 Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of HIV/AIDS in HIV-infected Koreans[J]. *Infect Chemother*,2019,51(1):77-88.
 - [32] Eriksen J, Carlander C, Albert J, et al. Antiretroviral treatment for HIV infection: Swedish recommendations 2019[J]. *Infect Dis (Lond)*,2020,52(5):295-329.
 - [33] Beesham I, Issema R, Palanee-Phillips T, et al. ECHO trial consortium. ART initiation among women newly diagnosed with HIV in a contraceptive trial in sub-Saharan Africa[J]. *AIDS Care*,2021,27(1):1-8.
 - [34] World Health Organization. Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring: recommendations for a public health approach[EB/OL]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240031593>.
 - [35] Yang J, Wei G, He Y, et al. Perioperative antiretroviral regimen for HIV/AIDS patients who underwent abdominal surgery[J]. *World J Surg*,2020,44(6):1790-1797.
 - [36] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组, 中国疾病预防控制中心. 中国艾滋病诊疗指南(2018年版)[J/CD]. 新发传染病电子杂志,2019,4(2):65-84.
 - [37] 中华医学会热带病与寄生虫学分会艾滋病学组. 人类免疫缺陷病毒/艾滋病患者合并非结核分枝杆菌感染诊治专家共识[J]. 中华传染病杂志,2019,37(3):129-138.
 - [38] Dumford D 3rd, Skalweit MJ. Antibiotic-resistant infections and treatment challenges in the immunocompromised host: An update[J]. *Infect Dis Clin North Am*,2020,34(4):821-847.
 - [39] Yang J, Wei G, He Y, et al. Perioperative antiretroviral regimen for HIV/AIDS patients who underwent abdominal surgery[J]. *World J Surg*,2020,44(6):1790-1797.
 - [40] Mbuagbaw L, Ongolo-Zogo C, Mendoza OC, et al. Guidelines are needed for studies of pre-treatment HIV drug resistance: a methodological study[J]. *BMC Med Res Methodol*,2021,21(1):76-77.

(收稿日期: 2020-10-23)

(本文编辑: 孙荣华)

中国性病艾滋病防治协会学术委员会外科学组, 中华医学会热带病与寄生虫学分会外科学组, 国家传染病医学中心(北京). 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/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2021,15(5):289-294.