

2013 IDSA 美国假体关节感染诊断及治疗指南推荐内容

2013年1月，美国感染病学会（IDSA）制定了《假体关节感染的诊断和管理指南》。该指南发表在《临床感染疾病》[Clin Infect Dis, 2013;56(1):e1-25]。

指南的执行摘要中提供了以下 39 条推荐：

PJI 术前评估，术中检测，PJI 定义

术前评估，如图 1

1.若病人存在以下情况，须考虑诊断 PJI：持续的关节置换部位窦道形成，或置换部位需持续引流；急性发作的置换部位疼痛；关节置换后的持续慢性疼痛，特别是既往有伤口愈合障碍或者浅表深部感染，关节置换术后无明显症状，间歇一定时间后出现的关节置换部位疼痛，

2.评估患者是否为 PJI 需要结合病史和体检。病史需要提供的情况包括：假体类型，植入假体日期，既往关节部位手术史，关节部位切口愈合情况，既往是否存在感染，近期关节部位的症状，药物过敏，内科疾病，关节内抽吸培养结果，抗菌治疗策略及效果

3.怀疑 PJI 而临床表现并不明显的患者需要进行 ESR 及 CRP 的检测。ESR 及 CRP 结合可以为感染的诊断提供较高的特异性和敏感性。

4.怀疑 PJI 的患者需行疾病部位的 X 片检测。

5.诊断急性可疑 PJI 的患者除非临床诊断明确，计划进行手术，否则推荐所有患者进行关节内的诊断性穿刺，关节腔穿刺术同时可考虑应用于那些 CRP 或者 ESR 不明原因升高，同时伴有慢性置换部位关节疼痛而无其他原因可以解释的患者。而若最终计划手术或者预测检测结果并不会改变治疗方案的患者则无需进行该操作。关节腔内滑囊液分析包括全细胞计数，不同类别的白细胞计数，厌氧菌及需氧菌培养。

6.对临床状况稳定的患者，停止使用抗生素治疗 2 周以上可以提高关节腔穿刺液体的细菌培养阳性率。

7.若患者存在发热，或急性起病，或存在血液系统感染症状，则推荐对患者进行厌氧菌及需氧菌的血培养

8.影像学诊断措施，如骨扫描，白细胞扫描，磁共振，CT，PET 等可以帮助 PJI 的诊断。

PJI 的术中诊断

9.术中的置换假体周围组织的组织病理学样本对诊断关节感染非常重要，并且是一个非常可靠的指标。对临床诊断 PJI 困难的患者，进行关节置换翻修时可以获取组织样本进行诊断，诊断的结果对后续制定治疗策略具有重要的参考价值。

10.在对关节置换处进行翻修，清创时需至少获取 3 个不同部位的标本进行诊断，最佳个数为 5 个或 6 个。

11.若患者临床症状稳定，可考虑术前停用抗生素 2 周以便获得较高的细菌培养成功率

12.存在和关节置换假体部位相通的窦道可以考虑诊断 PJI

13.在进行关节置换部位的清创和翻修时获得的组织病理学表现为急性炎症性改变可以考虑诊断为 PJI

14.在关节置换假体周围存在不明原因的化脓渗出时考虑诊断 PJI

15.术前两次或以上的细菌培养结果，或者是术前及术中细菌培养结果均为同一种细菌时可以考虑诊断 PJI。穿刺液体或清创获取的软组织内若培养出毒力较强的微生物也可考虑诊断 PJI。多个培养标本中只有一个标本培养出毒力较低的细菌通常可能是标本被污染的所至，不能凭此诊断 PJI，须和其他相关检测及临床表现进行结合。

16.即使患者的临床表现及检测不符合 PJI 的诊断，某些患者也不能完全排除 PJI，临床医生需结合目前患者的临床症状，实验室检测，影像学检测，既往病史等对 PJI 做出合理的诊断。

II.PJI 病人如何进行手术治疗策略的选择

17.手术治疗策略需要骨科医生和相关学科的医生共同商讨后实施。

18.对假体植入 30 天内，或急性起病 3 周内，感染部位不存在持续的窦道，假体无松动的患者，可以考虑进行假体清创，保留假体。对那些不符合上述标准，但存在较大手术风险或其他相关手术禁忌证的患者也可考虑上述治疗措施，但感染的再发生率会增高。如图 2

19.2 阶段感染治疗策略使用较多，其应用的指征为：1 阶段清创+假体留置不适合，而身体条件可以承受多次手术，并且置换部位允许进行再次假体植入的患者。在进行再次假体植入前需对患者的 ESR 及 CPR 等指标进行检测以评估手术治疗的成功率。研究者认为多次的 2 阶段治疗有助于提高感染治疗的成功率。如图 3

20.1 阶段清创或者单阶段假体置换在美国应用较少，但可以使用与那些术前诊断已经较为明确，已应用抗生素治疗较长时间，在感染部位可以提供较好的软组织覆盖的髋关节置换患者。若置换部位需要再植骨，而抗生素性骨水泥不能应用时感染概率会显著增高。

如图 3

21. 永久关节假体切除术适用：不能运动的患者；若病人骨量较差，软组织覆盖较差或者感染病原体抗药性较强，无好的治疗药物；该手术部位之前接受较多次手术治疗；患者接受 2 阶段治疗失败，而考虑到其感染复发的危险性 2 阶段手术治疗方案不可接受等情况。

24. 截肢术是最后的治疗措施。除非在紧急情况下，否则对所有 PJI 患者在截肢前均需要在该方面有丰富治疗经验的医生进行评估，以确保该患者确实存在非截不可的必要。

如图 4

III: 对清创+保留假体的 PJI 患者的治疗策略

PJI 葡萄球菌性 PJI

23. 对 PJI 患者，术后药敏试验敏感的静脉抗生素+口服利福平 300-450mg bid 治疗 2-6 周，后利福平+相应的口服抗生素治疗 3 月（全髋）或 6 月（全膝）。全肘，全肩，全踝的 PJI 治疗策略和全膝置换相类似。可以和利福平同时使用的口服抗生素包括悉复欢或左氧氟沙星，若患者对上述喹诺酮类药物有副反应，则可以考虑使用复方新诺明，米诺环素，多西环素，口服第一代头孢菌素，抗葡萄球菌青霉素。若利福平因为过敏等原因不能使用，则推荐使用培养药敏敏感的静脉抗生素治疗 4-6 周。如表 2 所示。

24. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

25. 服用上述复方新诺明，米诺环素，多西环素，口服第一代头孢菌素，抗葡萄球菌青霉素等口服药物时可能会存在一定抑菌作用。不推荐单独使用利福平进行感染的慢性抑制，而利福平联合使用时则不是常规治疗策略。目前专家组对利福平治疗后的抑菌效果意见尚不统一。在应用上述药物时需要对毒性和有效性进行监测。对患者应用慢性抑制疗法时需要综合考虑患者的个体情况，包括在治疗初期使用利福平的可能性，假体持续性松动可能，骨量丢失，长时间使用抗生素治疗的副作用。所以慢性抑制疗法通常只适用于不适合或者拒绝关节假体更换，或者截肢的患者。如表 3 所示。

其他微生物的治疗策略

26. 药敏敏感的抗菌药物静脉内或口服治疗 4-6 周

27. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

28. 采用上述治疗策略（表 3）可以取得抑制细菌的效果。对戈兰阴性菌使用氟喹诺酮类药物治疗后取得慢性抑制效果的治疗策略目前并未获得统一的认识。在应用上述药物时需要对毒性和有效性进行监测。

IV: 对假体取出计划或非计划再次植入的患者的治疗策略

29. 药敏敏感的抗菌药物静脉内或口服治疗 4-6 周

30. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

V: PJI 1 阶段假体更换治疗的患者的治疗策略

葡萄球菌 PJI

31. 对 PJI 患者，术后药敏试验敏感的静脉抗生素+口服利福平 300-450mg bid 治疗 2-6 周，后利福平+相应的口服抗生素治疗 3 月。可以和利福平同时使用的口服抗生素包括悉复欢或左氧氟沙星，若患者对上述喹诺酮类药物有副反应，则可以考虑使用复方新诺明，米诺环素，多西环素，口服第一代头孢菌素，抗葡萄球菌青霉素。若利福平因为过敏等原因不能使用，则推荐使用培养药敏敏感的静脉抗生素治疗 4-6 周。

32. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

33. 服用上述复方新诺明，米诺环素，多西环素，口服第一代头孢菌素，抗葡萄球菌青霉素等口服药物时可能会存在一定抑菌作用。不推荐单独使用利福平进行感染的慢性抑制，而利福平联合使用时则不是常规治疗策略。目前专家组对利福平治疗后的抑菌效果意见尚不统一。在应用上述药物时需要对毒性和有效性进行监测。对患者应用慢性抑制疗法时需要综合考虑患者的个体情况，包括在治疗初期使用利福平的可能性，假体持续性松动可能，骨量丢失，长时间使用抗生素治疗的副作用。所以慢性抑制疗法通常只适用于不适合或者拒绝关节假体更换，或者截肢的患者。

Organisms 其他细菌感染 PJI

34. 药敏敏感的抗菌药物静脉内或口服治疗 4-6 周。

35. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

36. 采用上述治疗策略（表 3）可以取得抑制细菌的效果。对戈兰阴性菌使用氟喹诺酮类药物治疗后取得慢性抑制效果的治疗策略目前并未获得统一的认识。在应用上述药物时需要对毒性和有效性进行监测。

VI: PJI 截肢术后治疗

37. 手术确保彻底清除感染组织和骨，在术后静脉应用抗生素 24-48 小时。若持续存在感染或者脓毒血症情况，则根据感染控制情况决定使用抗生素时间。

38. 若术后存在以下情况，则推荐静脉或口服应用抗生素 4-6 周：尽管经过充分的清创后，感染部位仍存在残留的感染骨或软组织。

39. 门诊静脉使用抗生素治疗需要符合相关治疗的指南规范。

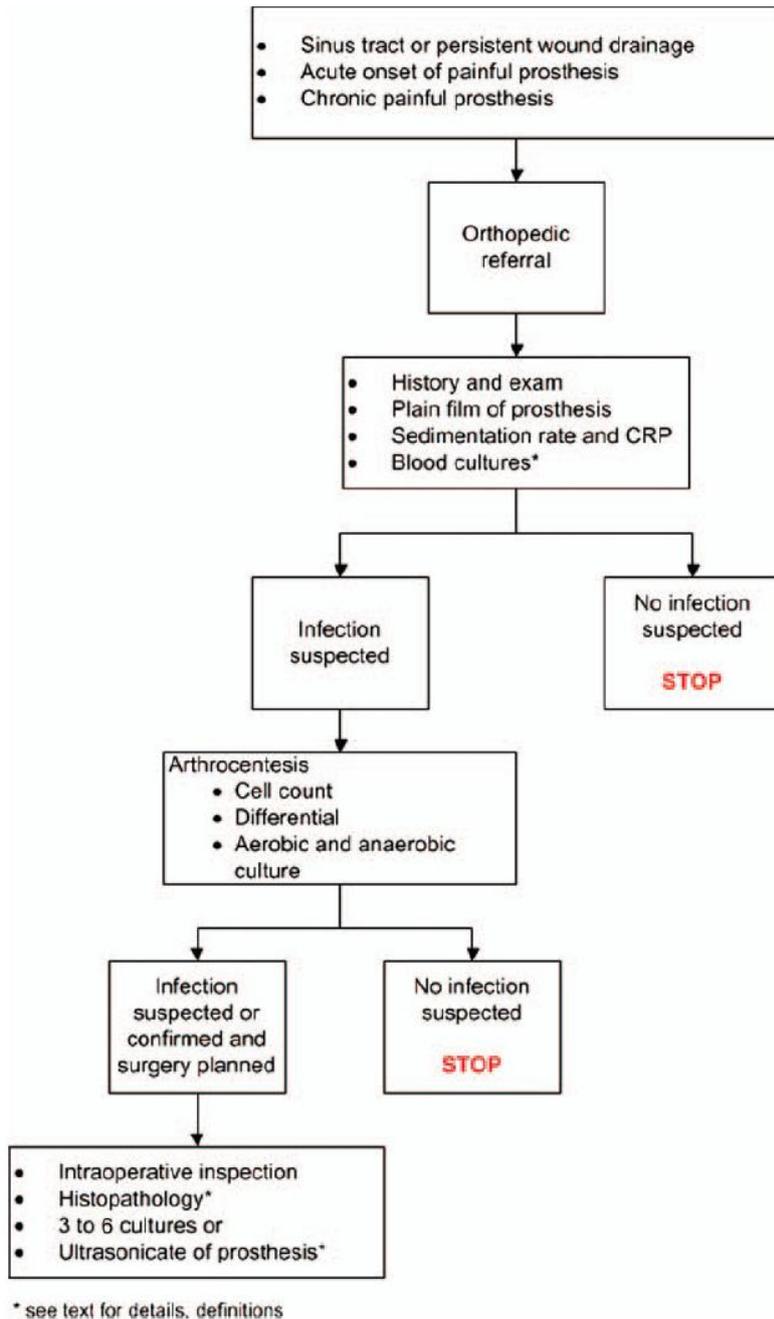
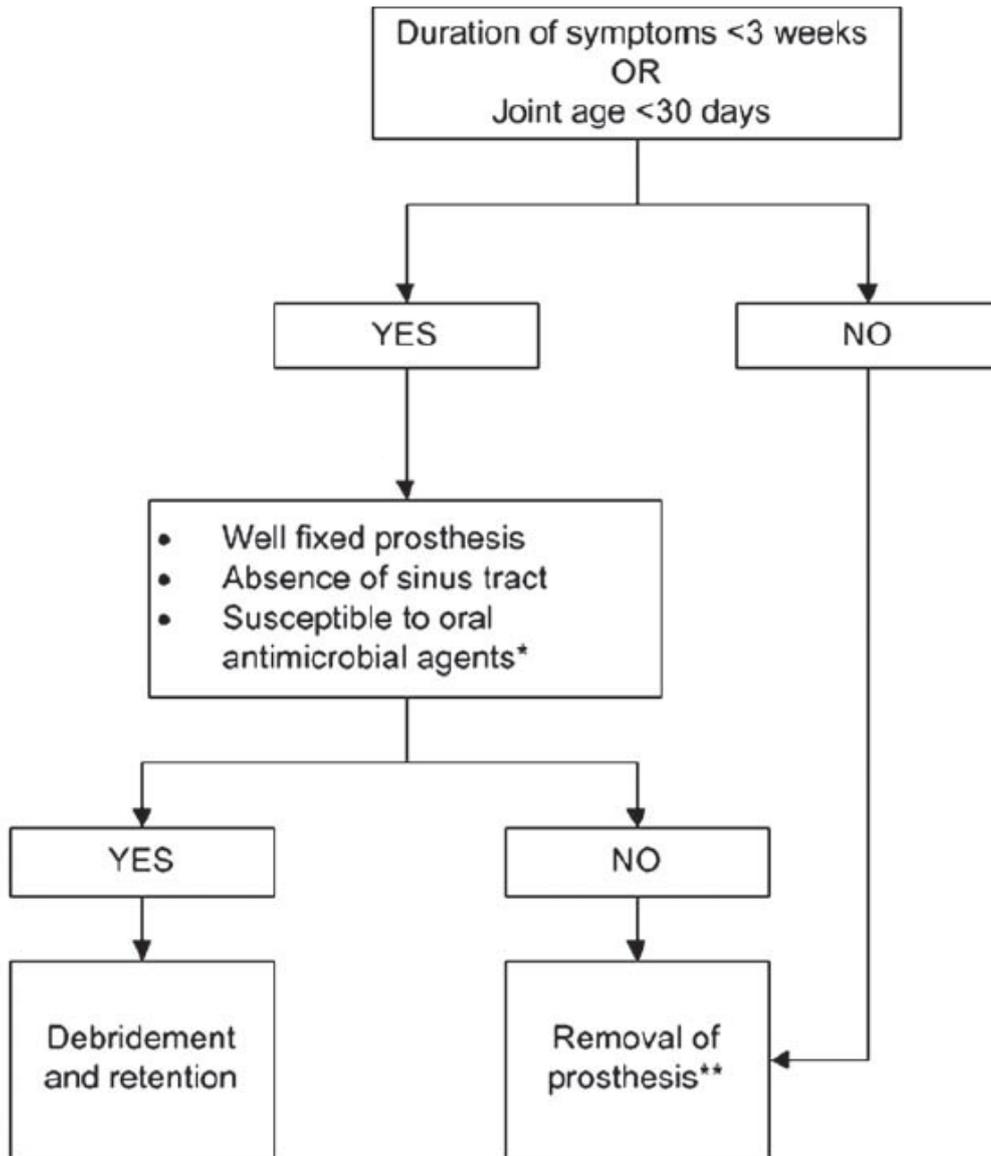


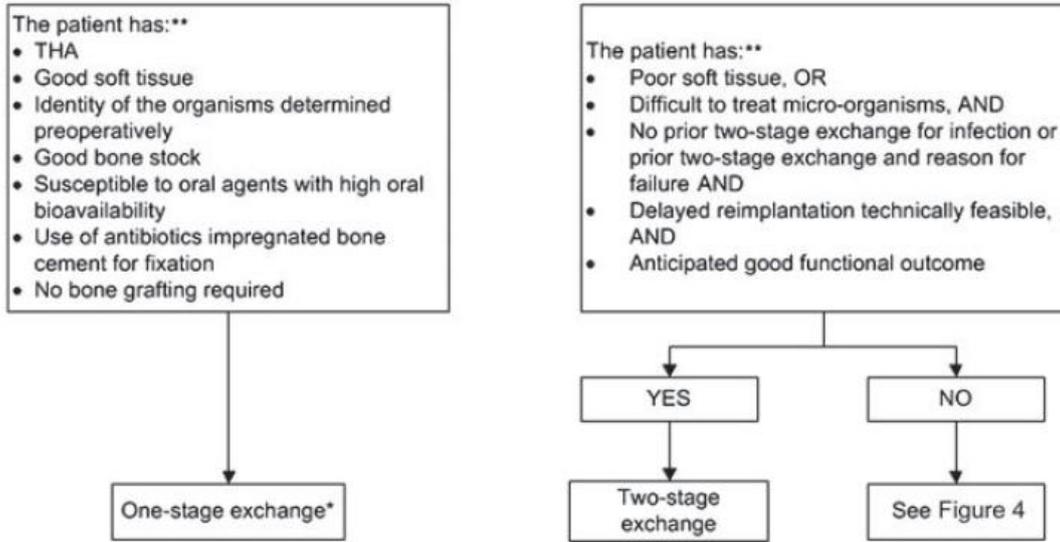
图 1：PJI 术前及术中诊断



*Antimicrobial agents that are recommended for prolonged use for chronic suppression or treatment of biofilm bacteria (see text for details)

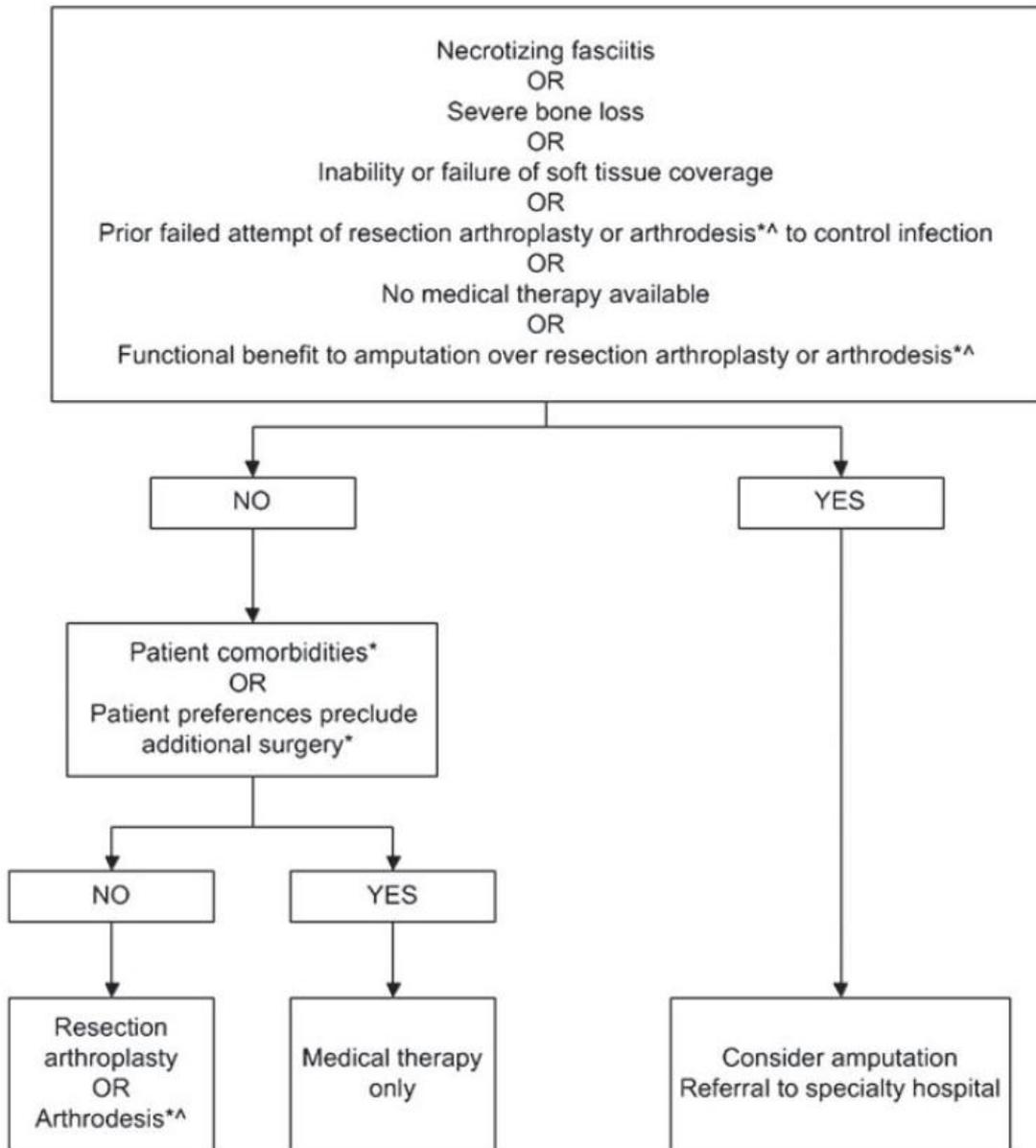
**See Figure 3 and recommendation 18 and accompanying Evidence Summary for possible exceptions

图 2: PJI 治疗策略



*Uncommonly performed in the U.S.
**Relative indications see text

图 3: PJI 治疗策略: 移除假体



*For TKA or TEA only
^Relative indication see text

图 4：不能再次进行假体置换的 PJI 患者的治疗策略

表 2: PJI 患者抗生素治疗策略

Microorganism	Preferred Treatment ^a	Alternative Treatment ^a	Comments
Staphylococci, oxacillin-susceptible	Nafcillin ^b sodium 1.5–2 g IV q4–6 h or Cefazolin 1–2 g IV q8 h or Ceftriaxone ^c 1–2 g IV q24 h	Vancomycin IV 15 mg/kg q12 h or Daptomycin 6 mg/kg IV q 24 h or Linezolid 600 mg PO/IV every 12 h	See recommended use of rifampin as a companion drug for rifampin-susceptible PJI treated with debridement and retention or 1-stage exchange in text
Staphylococci, oxacillin-resistant	Vancomycin ^d IV 15 mg/kg q12 h	Daptomycin 6 mg/kg IV q24 h or Linezolid 600 mg PO/IV q12 h	See recommended use of rifampin as a companion drug for rifampin-susceptible PJI treated with debridement and retention or 1-stage exchange in text
<i>Enterococcus</i> spp, penicillin-susceptible	Penicillin G 20–24 million units IV q24 h continuously or in 6 divided doses or Ampicillin sodium 12 g IV q24 h continuously or in 6 divided doses	Vancomycin 15 mg/kg IV q12 h or Daptomycin 6 mg/kg IV q24 h or Linezolid 600 mg PO or IV q12 h	4–6 wk. Aminoglycoside optional Vancomycin should be used only in case of penicillin allergy
<i>Enterococcus</i> spp, penicillin-resistant	Vancomycin 15 mg/kg IV q12 h	Linezolid 600 mg PO or IV q12 h or Daptomycin 6 mg IV q24 h	4–6 wk. Addition of aminoglycoside optional
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Cefepime 2 g IV q12 h or Meropenem ^e 1 g IV q8 h	Ciprofloxacin 750 mg PO bid or 400 mg IV q12 h or Ceftazidime 2 g IV q8 h	4–6 wk Addition of aminoglycoside optional Use of 2 active drugs could be considered based on clinical circumstance of patient. If aminoglycoside in spacer, and organism aminoglycoside susceptible than double coverage being provided with recommended IV or oral monotherapy
<i>Enterobacter</i> spp	Cefepime 2 g IV q12 h or Ertapenem 1 g IV q24 h	Ciprofloxacin 750 mg PO or 400 mg IV q12 h	4–6 wk.
Enterobacteriaceae	IV β-lactam based on in vitro susceptibilities or Ciprofloxacin 750 mg PO bid		4–6 wk
β-hemolytic streptococci	Penicillin G 20–24 million units IV q24 h continuously or in 6 divided doses or Ceftriaxone 2 g IV q24 h	Vancomycin 15 mg/kg IV q12 h	4–6 wk Vancomycin only in case of allergy

Table 2 continued.

Microorganism	Preferred Treatment ^a	Alternative Treatment ^a	Comments
<i>Propionibacterium acnes</i>	Penicillin G 20 million units IV q24 h continuously or in 6 divided doses or Ceftriaxone 2 g IV q24 h	Clindamycin 600–900 mg IV q8 h or clindamycin 300–450 mg PO qid or Vancomycin 15 mg/kg IV q12 h	4–6 wk Vancomycin only in case of allergy

Abbreviations: bid, twice daily; IV, intravenous; PJI, prosthetic joint infection; q, every; PO, per oral; qid, 4 times daily.

^a Antimicrobial dosage needs to be adjusted based on patients' renal and hepatic function. Antimicrobials should be chosen based on in vitro susceptibility as well as patient drug allergies, intolerances, and potential drug interactions or contraindications to a specific antimicrobial. Clinical and laboratory monitoring for efficacy and safety should occur based on prior IDSA guidelines [6]. The possibility of prolonged QTc interval and tendinopathy should be discussed and monitored when using fluoroquinolones. The possibility of *Clostridium difficile* colitis should also be discussed when using any antimicrobial.

^b Flucloxacillin may be used in Europe. Oxacillin can also be substituted.

^c There was not a consensus on the use of ceftriaxone for methicillin-susceptible staphylococci (see text).

^d Target troughs for vancomycin should be chosen with the guidance of a local infectious disease physician based on the pathogen, its in vitro susceptibility, and the use of rifampin or local vancomycin therapy. Recent guidelines [155, 164] for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections have been published. (These guidelines suggest that dosing of vancomycin be considered to achieve a vancomycin trough at steady state of 15 to 20. Although this may be appropriate for MRSA PJI treated without rifampin or without the use of local vancomycin spacer, it is unknown if these higher trough concentrations are necessary when rifampin or vancomycin impregnated spacers are utilized. Trough concentrations of at least 10 may be appropriate in this situation. It is also unknown if treatment of oxacillin-resistant, coagulase-negative staphylococci require vancomycin dosing to achieve these higher vancomycin levels.)

^e Other antipseudomonal carbapenems can be utilized as well.

表 3: 常用的慢性口服抑菌药物选择

Microorganism	Preferred Treatment	Alternative Treatment
Staphylococci, oxacillin-susceptible	Cephalexin 500 mg PO tid or qid or Cefadroxil 500 mg PO bid	Dicloxacillin 500 mg PO tid or qid Clindamycin 300 mg PO qid Amoxicillin-clavulanate 500 mg PO tid
Staphylococci, oxacillin-resistant	Cotrimoxazole 1 DS tab PO bid Minocycline or doxycycline 100 mg PO bid	
β -hemolytic streptococci	Penicillin V 500 mg PO bid to qid or Amoxicillin 500 mg PO tid	Cephalexin 500 mg PO tid or qid
<i>Enterococcus</i> spp, penicillin susceptible	Penicillin V 500 mg PO bid to qid or Amoxicillin 500 mg PO tid	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ciprofloxacin 250–500 mg PO bid	
Enterobacteriaceae	Cotrimoxazole 1 DS tab PO bid	β -lactam oral therapy based on in vitro susceptibilities
<i>Propionibacterium</i> spp	Penicillin V 500 mg PO bid to qid or Amoxicillin 500 mg PO tid	Cephalexin 500 mg PO tid or qid Minocycline or doxycycline 100 mg PO bid

Abbreviations: bid, twice daily; DS, double strength; PO, per oral; qid, 4 times daily; tid, 3 times daily.

^a Antimicrobial dosage needs to be adjusted based on patients' renal and hepatic function. Antimicrobials should be chosen based on in vitro susceptibility as well as patient drug allergies, intolerances, and potential drug interactions or contraindications to a specific antimicrobial.

^b Clinical and laboratory monitoring for efficacy and safety should occur based on the clinical judgment of the clinician caring for the patient. The possibility of prolonged QTc interval and tendinopathy should be discussed and monitored when using fluoroquinolones. The possibility of *Clostridium difficile* colitis should also be discussed when using any antimicrobial.