

# 关节置换术后不同拔管时间的引流管尖端 细菌培养结果分析

金哲,胡博,尹宗生

(安徽医科大学第一附属医院关节外科,安徽 合肥 230022)

**摘要:**目的 对关节置换术后不同拔管时间负压引流管尖端细菌培养的结果进行临床分析。方法 前瞻性选择行单侧关节置换 84 例,其中单侧膝关节置换 40 例,单侧髋关节置换 44 例。每位患者手术结束时均于切口筋膜层之下放入一根负压引流管,随后立即拔除,引流管尖端约 3 cm 送细菌培养,此设为对照组。再根据术后拔管时间不同分为两个实验组:24 h 组 42 例,术后 24 h 拔除;48 h 组 42 例,术后 48 h 拔除。引流管尖端约 3 cm 送细菌培养。所有患者术后随访 3 个月,观察有无发生关节感染。对细菌培养结果及随访结果进行分析。结果 对照组引流管尖端无细菌生长。实验组中 24 h 组拔除的引流管中有 6 例(7.14%)细菌培养阳性,其中皮氏罗尔斯顿菌 5 例(5.95%),大肠埃希菌 1 例(1.19%);48 h 组拔除的引流管中有 2 例(2.38%)培养阳性,其中皮氏罗尔斯顿菌 1 例(1.19%),弗劳地枸橼酸杆菌 1 例(1.19%),24 h 组与 48 h 组细菌培养阳性率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。根据关节置换类型分析,髋关节置换术后拔除的引流管中有 5 例(5.95%)培养阳性,膝关节置换术后拔除的引流管中有 3 例(3.57%)培养阳性,两者阳性率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。所有患者随访 3 个月,均未出现关节感染症状,包括培养阳性的患者。结论 关节置换术后引流管尖端细菌培养结果用来诊断关节感染价值不大,在应用预防性抗生素的情况下,术后 48 h 内拔管都是安全的。

**关键词:**关节成形术,置换;导管相关性感染;皮氏罗尔斯顿菌;导管,留置;拔管时间

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2018.06.008

## Clinical analysis of bacterial culture at the tip of negative pressure drainage tube at different extubation time after arthroplasty

JIN Zhe, HU Bo, YIN Zongsheng

(Department of Joint Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the bacterial culture at the tip of negative pressure drainage tube at different extubation time after arthroplasty. **Methods** 84 patients with unilateral arthroplasty were prospectively cultured. Among them, 40 cases underwent unilateral knee arthroplasty and 44 cases underwent unilateral hip arthroplasty. At the end of each patient's operation, a negative pressure drainage tube was temporarily placed below the fascia layer, and then removed immediately, besides, 3 cm of drainage tube tip for bacterial culture was set as the control group. All the cases were assigned into two experimental groups according to the time after extubation: 42 cases in 24-hour group in which the tube was extubated 24h after operation, 42 cases in 48-hour group in which the tube was extubated 48h after operation. All the patients were followed up for 3 months after surgery to observe the occurrence of joint infection. The results of bacterial culture and follow-up were analyzed. **Results** There was no bacterial growth on the tip of the drainage tube in the control group, but in the experimental group, bacteria appeared on the tip of some drainage tubes. According to the analysis of extubation time, there were 6 cases (7.14%) with positive bacterial culture in the drainage tube of 24-hour group, among them, there were 5 cases (5.95%) of *Ralstonia pickettii* and 1 case (1.19%) of *Escherichia coli*. In 48-hour group, the drainage tubes of 2 cases (2.38%) were positive, including 1 case (1.19%) of *Ralstonia pickettii*, 1 cases (1.19%) of *Citrobacter freundii*; the difference in positive rate between two groups was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). According to the analysis of arthroplasty types, 5 (5.95%) of the drainage tubes were positive after unilateral hip arthroplasty, and 3 (3.57%) of the drainage tubes were positive after unilateral knee arthroplasty; the difference in positive rate between two groups was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). All patients were followed up for 3 months without symptoms of joint infection, including those with positive cultures. **Conclusions** Bacterial culture at the tip of the drainage tube after arthroplasty is of little value in the diagnosis of joint infection. In the case of prophylactic antibiotics, extubation is safe within 48 hours after arthroplasty.

**Keywords:** Arthroplasty, replacement; Catheter-related infections; *Ralstonia pickettii*; Catheters, indwelling; Extubation time

人工关节置换术是临床上治疗晚期骨关节炎、类风湿性关节炎及各种原因引起的髌、膝关节终末病变的有效方法。在国内,关节置换手术中放置负压引流管是很普遍的做法,目的是减少切口血肿<sup>[1]</sup>和深部感染的风险<sup>[2-3]</sup>,但放置引流的同时也可以引起细菌的逆行侵犯<sup>[4]</sup>。众所周知,关节置换术后发生假体周围感染是灾难性的并发症,治疗起来复发率高、价格昂贵,给患者造成身体上和精神上的巨大痛苦。因此任何能够增加细菌侵袭风险的临床操作都应该受到足够重视。本研究对关节置换术后引流管尖端细菌培养结果及患者随访结果进行分析,报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究获得安徽医科大学伦理委员会批准,并与患者或其近亲属签署知情同意书。收集2016年2月至2017年4月在安徽医科大学第一附属医院关节与骨肿瘤外科完成初次单侧关节置换手术的患者84例,其中单侧膝关节置换40例,单侧髌关节置换44例,患者平均年龄64.7岁(范围36~84岁),无免疫缺陷性疾病,无二代头孢过敏,术后随访3个月。

**1.2 手术方式** 全麻下按标准临床手术路径行关节置换术,所有手术均由关节与骨肿瘤外科高年资主任医师完成。术前30 min 静脉滴注二代头孢(头孢孟多酯钠粉针2.0克/支;海南灵康制药有限公司),术区先用乙醇脱脂,后用聚维酮碘溶液消毒,术野粘贴无菌碘膜。切皮时静滴氨甲环酸(长春天诚药业有限公司)减少手术出血<sup>[5]</sup>。缝合切口前先用稀释聚维酮碘溶液浸泡手术区域,后再用大量生理盐水反复冲洗,将负压引流管埋入切口筋膜层之下,并用丝线将引流管固定于皮肤,尾端接无菌负压吸引装置。

术后患者抗生素预防性使用3 d。

**1.3 标本收集与培养** 在无菌操作下拔除负压引流管。对照组手术结束时将负压引流管塞进切口筋膜层以下后,立即拔出,导管尖端约3 cm用无菌剪刀剪下后放入无菌培养瓶中。再根据术后拔管时间不同分为两组:24 h组42例,术后24 h拔除;48 h组42例,术后48 h拔除。24 h组和48 h组均为实验组拔管时先用聚维酮碘棉球进行引流口周围皮肤消毒,再用无菌刀片割断固定引流管的缝线,接着拔出引流管并使用无菌剪刀从远端剪下约3 cm导管放入无菌培养瓶中。之后,引流管尖端被送到本院的微生物实验室进行细菌培养。培养方法如下:所有送检的引流管尖端被置于普通培养基

和选择性培养基中。然后,将它们置于二氧化碳培养箱中在37℃下孵育48 h,通过标准实验室技术分离和鉴定微生物。

术后观察并记录有关感染的生命体征、实验室指标及症状,例如高热、白细胞值及膝关节红肿热痛等,另外定期复查X线并观察有无关节周围透亮带、骨溶解等征象,综合评估术后是否存在感染。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 13.0统计软件进行数据分析。观测资料主要为计数数据,以例表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

对照组84例引流管尖端培养均为阴性,实验组共有8例(9.52%)引流管尖端培养阳性,两者阳性率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

根据拔管时间分析,24 h组拔除的引流管中有6例(7.14%)培养阳性,其中皮氏罗尔斯顿菌5例(5.95%),大肠埃希菌1例(1.19%);48 h组拔除的引流管中有2例(2.38%)培养阳性,其中皮氏罗尔斯顿菌1例(1.19%),弗劳地枸橼酸杆菌1例(1.19%)。两组阳性率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表2。

根据关节置换类型来看,髌关节置换术后拔除的引流管中有5例(5.95%)培养阳性,膝关节置换术后拔除的引流管中有3例(3.57%)培养阳性,两者阳性率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表3。

表1 对照组与实验组负压引流管尖端细菌培养结果的比较( $n = 84$ )

组别	培养阳性/例	培养阴性/例	阳性率/%
对照组	0	84	0.00
实验组	8	76	9.52 <sup>a</sup>

注:两组比较,<sup>a</sup> $\chi^2 = 6.431, P = 0.011$

表2 24 h组和48 h组负压引流管尖端细菌培养结果的比较

类别	例数	培养阳性/例	培养阴性/例	阳性率/%
24 h组	42	6	36	7.14
48 h组	42	2	40	2.38 <sup>a</sup>

注:两组比较,<sup>a</sup> $\chi^2 = 1.243, P = 0.265$

表3 不同关节置换类型负压引流管尖端细菌培养结果的比较

类别	例数	培养阳性/例	培养阴性/例	阳性率/%
膝关节置换组	40	3	37	3.57
髌关节置换组	44	5	39	5.95 <sup>a</sup>

注:两组比较,<sup>a</sup> $\chi^2 = 0.053, P = 0.818$

术后随访 3 个月,所有患者(包括培养阳性患者)均未发展为切口或膝关节深部感染。共有 6 例患者(包括培养阳性的患者 2 例)术后出现高热 1 ~ 3 d,予以对症处理后均下降至正常,没有其他证据证明患者发生了感染;术后所有患者白细胞值均未发现明显增高的迹象,也没有发现明显红肿热痛的关节感染症状,术后 1 个月和 3 个月门诊随访时拍摄的 X 线也未发现假体周围有明显的骨溶解征象。

### 3 讨论

本研究中有 6 例引流管尖端的培养结果为皮氏罗尔斯顿菌,值得注意的是,该细菌是成批出现的,即有两批不同时间送去细菌培养的样本均出现该菌污染,而且不同样本的病人并非都处于一间病房。该细菌属于革兰阴性需氧菌,存在于水、土壤和植物表面(包括水果和蔬菜),甚至可以在人的呼吸道中无症状定植<sup>[6-7]</sup>,适合在低营养条件下生存(如可以抵抗弱消毒剂和生存在医院供水中)<sup>[8]</sup>,曾被认为不会引起严重感染,但现在已被证明可以在医院环境中引起免疫力较低群体的感染,如合并基础疾病的高龄患者,有时会很严重,如引起脑膜炎、败血症、骨髓炎和化脓性关节炎<sup>[9-11]</sup>等。发现体内留置物中存在该细菌必须强制性移除<sup>[12]</sup>。该细菌成批的被培养出来,并且阳性样本的患者并非都处于同一间病房,说明该细菌普遍存在于病房内,是值得医务人员关注的条件致病菌。

有 1 例引流管尖端培养出大肠埃希菌,1 例培养出弗劳地枸橼酸杆菌,两种细菌均属于人体肠道的正常寄居菌,也都属于机会性致病菌。大肠埃希菌为医院感染最重要的致病菌之一,当人体免疫力低下、大量应用抗菌药物、创伤性医疗操作或改变寄生部位时,可引起人体各部位感染<sup>[13]</sup>。这两种细菌侵犯引流管可能与许多骨科手术后患者只能在病房排便有关。

对照组的培养结果均为阴性,说明了负压引流管在手术结束时是没有细菌的,24 h 拔管组和 48 h 拔管组培养出的细菌都不是术中出现的,也不是负压引流管本身具有的。膝关节置换患者和髌关节置换患者的引流管尖端细菌培养阳性率比较差异无统计学意义,说明可以排除关节置换类型不同对 24 h 组和 48 h 组之间比较分析的影响。24 h 组拔除的引流管中有 6 例培养阳性,而 48 h 组拔除的引流管中有 2 例培养阳性,两组之间细菌培养阳性率的比较差异无统计学意义,一方面说明了关节置换手术放置的负压引流管在 24 h 内就可能被细菌感染;另一方面 48 h 拔除的引流管培养阳性的概率并

没有增加,说明了 24 h 拔出的负压引流管和 48 h 拔除的负压引流管之间的细菌逆行侵袭风险无明显差异。

先前的学者认为负压引流管应该 24 h 内拔除,超过 24 h 会使细菌逆行侵犯的概率增加<sup>[4,14]</sup>。本研究与他们的结论有所不同,笔者并没有发现引流管留置 48 h 会导致被细菌污染的概率增加,这可能和医院流行的细菌改变有关,以前的研究培养阳性的细菌多为凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌,本研究培养阳性的细菌为皮氏罗尔斯顿菌和肠道细菌,尤其是皮氏罗尔斯顿菌出现较多,有可能该细菌对抗生素较敏感,术后 48 h 拔除的引流管细菌培养阳性率没有增加(本研究中反而减少)是因为该细菌在体内已经被二代头孢杀死。

有文献<sup>[15]</sup>指出,引流管尖端培养的结果预测关节置换术后感染的价值非常有限,本研究正好也验证了这一点,虽然许多引流管受到了细菌污染,但发展为感染的病例尚未发现,单独的引流管尖端培养结果用来预测关节置换术后感染是不准确的,必须要综合患者的临床表现、实验室指标以及影像学资料,如切口周围皮肤红肿,皮温升高,关节疼痛,关节穿刺液培养出细菌,关节穿刺液常规提示大量白细胞,血沉、C 反应蛋白等炎性指标增高,X 线、MRI 影像学检查发现感染迹象<sup>[16]</sup>等。

目前,关节置换手术是否需要放置负压引流管还是有争议的,有学者认为放置负压引流管没有必要,会增加术后血红蛋白的丢失,并且两者短期和长期的并发症发生率差异无统计学意义<sup>[17-21]</sup>,但是他们的研究也没有证明放置负压引流管可以增加关节感染的风险。本研究中所有患者随访 3 个月均未发生关节感染,说明在应用抗生素以及患者自身免疫正常的情况下,引流管出现细菌似乎并不是可怕的现象,这并不能成为关节置换术后不可以放置引流管的依据。

在预防关节感染的问题上,笔者认为放不放置引流管需要考虑多方面的因素,如果手术时间延长,术中出血较多、止血不够彻底,放置引流管可以减少术后发生血肿以及深部感染的机率,是有必要的做法。如果手术时间较短,术中出血少,手术室空气中的细菌控制满意<sup>[22]</sup>,不放置引流似乎也是一种选择。在拔管时间的选择上,笔者认为在应用预防性抗生素的情况下,如果切口引流量较多,术后 48 h 内拔管都是安全的;如果切口引流量较少,当然越早拔管越好。

本研究也存在不足之处。因为研究时间的限

