

# 9 例 X 线透视引导下经皮膀胱逆行导尿治疗雄猫尿路阻塞报告

叶得军

甘肃省永靖县中小企业局,甘肃永靖 731600

**摘要** 为了描述 X 线透视引导下经皮逆行导尿术(PAUC)治疗雄猫尿路阻塞的技术和预后,设计采用回顾性系列病例,试验动物为不能逆行插入导尿管治疗尿路阻塞的 9 只家养雄猫。通过从病历获取手术和住院的有关信息以及病历记录和电话交谈得到的长期回访信息,发现诊断患有医源性尿道撕裂的病例(样本例数  $n=6$ ),尿结石阻塞的病例( $n=1$ ),尿道溃疡的病例( $n=1$ )和尿道狭窄的病例( $n=1$ )。9 例手术中的 7 例成功,失败的 2 例 PAUC 手术是因为尿道器质性阻塞造成导丝不能插入;手术时间 25~120 min。所有病例在手术期间没有出现并发症。1 个病例术后因其他病实施安乐死;8 个存活的病例中获得了 6 个病例的随访信息,没有出现因为手术引起的并发症;6 个因下尿路再次阻塞的病例在 0~42 d 内均做了会阴尿道造口术(PU);会阴尿道造口术后,根据病历分析,没有 1 例出现尿道狭窄,也没有 1 例出现与该病有关的临床症状。根据评估结果,认为 PAUC 手术是简单、快速、微创、安全的技术,在选择性病例中便于穿过尿道放置导尿管;对于医源性尿道撕裂的病例也可选择。但对碎石性尿结石、尿道狭窄、尿道溃疡以及非膨胀性的膀胱病例则很少使用 PAUC 手术。

**关键词** 雄猫;尿路阻塞;PAUC 手术

雄猫尿路阻塞是严重的、对生命有潜在危险的兽医急症,也是常与自发性膀胱炎、尿道栓子相伴的疾病。雄猫尿路阻塞的治疗包括纠正电解质的平衡、恢复新陈代谢紊乱以及建立专门的泌尿系统。在大多数猫尿路阻塞病例中,逆行导尿是最容易、最快速的常用方法。然而,这个手术可能有尿道撕裂的危险;在系列病例的研究中发现,猫的尿道撕裂常由导尿管的创伤继发而成。但放置导尿管的尿流改道术,因造成的狭窄危险性小,对单纯尿道撕裂的病例容易治愈(当然这样的病例实施导尿偶尔也有困难)。在有持续性尿潴留症状的其他病例中,选择膀胱造口或尿道造口这样的尿流改道术,也许会有较长的麻醉时间。在传统导尿术失败的选择性病例中,建立专门泌尿系统、实施这种微创手术是相当可行的。

本研究报告的目的是描述在 X 线透视引导下

经皮膀胱逆行导尿术的技术规范,评估雄猫在该手术后的临床预后。报告认为:PAUC 手术在多数病例是成功的,且并发症发生率较低。

## 1 材料与方法

1)病例选择标准。收集 2000-2009 年在美国宾夕法尼亚大学 MATHEW J R 兽医医院就诊时患有尿路阻塞和下尿路疾病继发的尿道撕裂的雄猫病历记录。如果初诊为尿路阻塞或撕裂,用传统的逆行导尿术失败而改用 PAUC 手术成功的病例也包括在本研究报告中。由外科住院医师和认证的外科医生所做的手术均在收集的范围。因为尿道膨胀不明显、不能导入 18-gauge 静脉管实施膀胱穿刺术的小膀胱病例不包括在内;病历资料不完整的也不收集。

2)医学和介入放射学疗法病历记录。资料收集

收稿日期:2016-01-28

叶得军,男,1964 年生,兽医师。

译自:ELAINE S H,CHICK W,ALLYSON C B.Use of fluoroscopically guided percutaneous antegrade urethral catheterization for the treatment of urethral obstruction in male cats:cases(2000-2009)[J].J Am Vet Med Assoc,2012(241):603-607.

包括雄猫色素、病史、临床特征、体征检查所见、血清生化分析结果和尿液细菌培养结果。收集到与手术本身有关的其他资料有诊断结论(是否由导尿管造成)、逆行导尿管结果(失败或成功)、手术时间、手术并发症、住院时间、PAUC 手术后到出院时间以及 PAUC 手术结论等数据。尽可能地收集了根据手术和组织病理学所见确定的尿道病理变化的成因、以及通过病历记录和同每位畜主电话交谈获取的随访信息,还收集了向畜主询问的与下尿路疾病(包括异常发声、尿急痛、血尿症以及是否在“猫沙盆”外排尿等)有关的临床症状的复发问题;同时收集了雄猫的全身健康状况。

3) PAUC 手术描述。为便于手术,按照常规的操作规程,患猫采用全身麻醉的横侧位和腹侧位方式,剪去会阴部被毛,手术处擦洗消毒后放置无菌巾。所用的导尿管和导丝均在 X 线透视引导下操作。先触摸膀胱部位,将 18-gauge 静脉管向膀胱三角区的方向,经腹插入膀胱顶部(为便于经腹穿刺,可做 2 mm 的皮肤切口),然后取出针芯,再将带有 3 路活塞的扩张装置系附到一个空的 20 mL 注射器上和装有 50:50 的含盐(0.9%NaCl)消毒液和碘造影剂混合的 20 mL 注射器上,根据膀胱的大小,抽出 5~10 mL 的尿液(进行尿液分析和细菌培养),后在 X 线透视引导下,将适量的碘造影剂混合液注入到膀胱,直到膀胱中度膨胀,看见膀胱轮廓和清晰的近端尿道为止。此时,进行膀胱尿道造影摄影;再取出注射器活塞,将 0.035-inch 成角型亲水导丝通过导尿管插入,导丝用顺行方式在尿道上下移动,以刺激身体,便于穿出阴茎,使导丝完全穿过下尿路;最后将一个大小适中、充分润滑的复合排尿管或尖头切开的 5F 红色橡皮导尿管,按逆行方式通过导丝进入膀胱(如果需要,导丝的两端稍微拉紧,便于导尿管穿过),然后经导尿管将导丝拉出。最后使用导尿管排空膀胱尿液,将 18-gauge 静脉管从膀胱取出,导尿管常规缝合固定置留。

## 2 结果

符合研究选择标准的 9 只患猫,在评估过程中,没有 1 例被排除;病例均为去势的雄性家养短发猫,是传统逆行导尿管多次失败的病例,年龄在 2.5 个月到 10 岁之间(中位数,3 岁;均数,3.4 岁)。所有病例均有下尿路阻塞的临床症状(尿急痛 5/9、

“猫沙盆”外排尿 3/9、血尿症 1/9)。关于尿路阻塞前的病史没做统一的收集标准,故未做分析。病例的膀胱有中度到严重的膨胀状;9 只猫有 6 只表现为不同程度地脱水;1 只猫出现休克症状(心动过缓,150 次/min;低体温 34.78 °C[华氏 94.6° F];低血压[收缩压 80 mmHg]),且体况虚弱。

所有病例均做了血清生化分析测定(血尿素[BUN]、血清肌酐、血钾浓度);其中 5 只猫的血尿素浓度上升至 34~231 mg/dL(正常值 5~30 mg/dL);5 只猫的血清肌酐浓度上升至 2.3~11.6 mg/dL(正常值 0.7~1.8 mg/dL);4 只猫的血钾浓度上升至 3.7~9.89 mmol/L(正常值 3.5~4.8 mmol/L)。所有存活的病例其氮质血症在 24 h 内恢复正常。

收集到了所有病例在住院期间做的尿液细菌培养结果,每个病例仅有一种培养结果。住院期间的 9 个病例有 5 个是细菌阳性结果[菌落数大于  $10^5$  cfu/mL],(其中 1 个病例在 PAUC 手术中通过膀胱穿刺得到阳性结果;1 个病例在初诊做 PAUC 手术前 6 d 通过膀胱穿刺术得到阳性结果;另 3 个病例分别在 PAUC 手术 4、5 和 6 d 后,从放置的置留管排尿液中获取的阳性结果)。

对于坚硬的膨胀膀胱不能逆行通过导尿管的这 9 个病例,均实施了 PAUC 手术;这些病例在 PAUC 手术时和随后的诊断中,分别被确诊为医源性尿道撕裂(样本例数  $n=6$ ),尿结石阻塞( $n=1$ ),尿道溃疡( $n=1$ )和尿道狭窄( $n=1$ )。通过组织学分析评估,溃疡位于尿道海绵体部(手术时 X 线摄影阳性对照确定);狭窄也位于尿道海绵体部。

9 个病例中的 8 例手术时间为 25~120 min(均数,44 min;中位数,33 min),收集到手术时间的这 8 个病例中的 7 个,记录的时间有手术开始和结束的时间,另 1 例则没有手术结束的时间(从手术开始到拔出导尿管的总时间认定为 30 min)。9 个病例中的 2 例同步做了经皮膀胱造口手术,放置了引流管(经皮膀胱逆行导尿成功 1 例,失败 1 例)。如果将 PAUC 手术失败的病例(样本例数  $n=2$ )从分析资料中剔除,那么手术时间范围则是 25~40 min(均数,31 min;中位数,30 min)。存活病例的住院时间为 3~15 d(均数,9.25 d;中位数,10.5 d)。PAUC 手术到出院的住院时间为 2~10 d(均数,5.75 d;中位数,6 d)。成功实施 PAUC 手术(样本例数  $n=7$ )后,撤除置留管的时间为 1~10 d(均数,4.8

d;中位数,4 d)。

9 例中的 7 例成功实施 PAUC 手术,失败的 1 例是因为在骨盆部尿道处挤压有小的阴性结石(在术中确定),不能将导丝穿过尿道(即前文叙述的 PAUC 手术时同步做了经皮膀胱造口术放置引流管的病例);另 1 例是为缓解尿道阻塞的紧急情况,多次逆行导尿失败,不得不连夜 3 次实施膀胱穿刺术,次日早上逆行导尿又告失败的病例。这 2 个病例,均使用 0.035 和 0.018 inch 导丝试图穿透阻塞物建立通道而没有成功。根据手术和组织学所见,两种型号的导丝不能通过尿道,是因为矿物废渣混合变成完全增厚的溃疡,造成了尿道腔内局部侵蚀而阻塞所致。

除导丝不能穿过尿道外,手术中所有病例没有出现并发症;分析病历和审查 X 线透视图像也没有造影剂渗出。1 个病例因对支持疗法、持续性氮质血症和低血压反应差,在术后 24 h 实行安乐死;该例是 PAUC 手术成功的病例,在初诊时处于失代偿性休克状(低血压[收缩压 80 mmHg]、低体温[肛温 34.78 °C])以及严重的血清生化分析异常(血尿素浓度上升到 231 mg/dL;血清肌酐浓度为 11.6 mg/dL;血钾浓度为 9.89 mmol/L);此病例在初诊 4 h 后即做手术,期间实施了积极的支持疗法;手术时间 35 min,直到安乐死时,尿管仍置留在尿道内排尿。

存活的 8 个病例中,获取了 6 个病例的 7 d 到 33 个月的随访信息(均数,44 周;中位数,2.5 周),没有发现与 PAUC 手术有关的并发症;此 6 个病例做了会阴尿道造口术(PU),其中 2 个是 PAUC 手术不成功的病例(1 个是 PAUC 手术失败后 2 d 做了 PU 术,且成功放置了经皮膀胱造口术引流管;1 个是评估有严重的尿道狭窄不能治愈,PAUC 手术失败的同时,在麻醉状态下做了 PU 术,该病例后来被确诊为尿道溃疡)。另外 4 个为 PAUC 手术 7 d 到 6 周后做了 PU 术的病例。根据病历与同畜主交谈得到的尿道再次阻塞的疑似和确诊症状得知:这些病例在 PU 术后,均没有尿道狭窄的记录;收集的随访信息也没有发现明显的扭伤、尿血症、在“猫沙盆”外排尿和复发的其他症状。根据和畜主的交谈,本报告认为 PU 术对所有病例的临床症状均有缓解作用。

### 3 讨 论

本报告的研究证明,PAUC 手术成功治愈了 9

个雄猫尿路阻塞中的 7 个病例(其中 6/9 为医源性尿道撕裂的病例),且没有出现并发症;所以该结论认为 PAUC 手术是一个简单、快速、微创以及安全的技术,可有选择地在经尿道放置导尿管的患猫病例中应用;目前研究的所有病例中,初诊时均有下尿路阻塞的病史,但没有明显的尿道撕裂病史;可能是在这些群体性病例中,仅仅具有尿道撕裂的急性特性。本报告中,因为 PAUC 手术时没有 1 例骨盆出血史,所以尿路撕裂很可能是对导尿术的医源性二次感染;因为该病例样本较少,只对诊断有尿路阻塞、尿结石阻塞、尿道溃疡的病例做了手术,而医源性尿路撕裂的病例才是真正理想的样本。

尿流改道术(膀胱造瘘术)有永久性和暂时性之分,一般通过各种尿道造口术(膀胱造瘘术)、导尿术或者此两种手术同步实施的方法来完成;暂时性尿流改道术用在能够治愈的病例、或身体虚弱而有全身麻醉手术时间较长的禁忌症病例上;膀胱造瘘术的引流管常在手术时放置,如果尿流改道手术时实施膀胱固定术,引流管要撤除。经皮膀胱造口术引流管可使用 Malecot 型导管、气囊导管、猪尾导管以及锁环导管,但都有尿液渗入腹腔的危险性;尽管膀胱造口术放置引流管出现的主要并发症较少,但据报道,膀胱造口术造成总的并发症高达 49%。另外,膀胱造瘘术的导尿管要在全身麻醉状态下进行,势必延长了患有各种程度和持续性尿潴留病例的手术时间。如果做经皮顺行导尿术,引流管一般要求放置 3~7 d 或更长,这比希望实施暂时性尿流改道术病例放置引流管的时间要长。所有这些病例除了使用导尿管外,没必要放置引流管;即使在 PAUC 手术不成功的病例中也没必要放置。

经膀胱穿刺而做的暂时性尿流改道术已有描述,其并发症除短暂性镜观血尿、尿液渗出、膀胱壁损伤以及周围结构性损伤外,其他症状较少见到。在该报告中,主要描述的是关于使用 18-gauge 静脉管实施膀胱穿刺术的基本操作,所以,有理由推测:膀胱穿刺术和 PAUC 手术的并发症应该是一样的。膀胱穿刺术一般推荐使用 21- 到 25-gauge 的针头,根据尿漏、膀胱壁损伤等膀胱壁缺损的程度,膀胱穿刺术出现的并发症可能比 PAUC 手术的要更多、更严重。但在该报告的研究中,还没有这样的定论;期待未来的研究,能够评估出包括尸检在内,和膀胱穿刺术相比,PAUC 手术潜在的并发症危险到底

有多大(本报告中的一病例,因持续性虚弱体况,且对支持性治疗反应差,实施安乐死后未做尸检)。当实施 PAUC 手术或膀胱穿刺术时,应建议以 45° 角刺入膀胱,以便通过膀胱壁创造一个倾斜的通道,理论上讲,当针拔出后,可创造一个更好的密封环境。如果膀胱壁有坏死、细菌感染等病变时,应将膀胱排空,以降低尿漏的危险。尿道撕裂的病例实施 PAUC 手术,它的优势是能够确定治疗方案,而膀胱穿刺仅仅是暂时排空尿液的应急措施。

这种能够规避逆行导尿失败问题的、自内而外的技术以及操作规程已做描述;因为该技术,要实施膀胱造瘘术,并能将导尿管穿过膀胱再用顺行的方式插入尿道;所以比较传统的逆行导尿,PAUC 手术的导尿管更容易进入尿道且易于放置,且能穿过尿道的整个长度。当导尿管放置后,另一个规格相似的导尿管可连接到该管的顶部,将原来的导尿管从膀胱拉出,再将新导尿管导入;最后用同样的方法拉出新导尿管。这些操作技术总体来讲是成功的,但必须实施膀胱造瘘术。本文描述的这个技术,在多数情况下,只需要表皮小的切口和一个膀胱穿刺术,和那些更多侵入性手术相比,降低了潜在的死亡危险,节省了手术时间。

PAUC 手术的时间一般较短,平均 44 min(中位数,35 min),该时间还包括所有病例进行阳性对比造影的诊断时间、以及 2 个实施膀胱造瘘术病例放置引流管的时间。根据本文评估的手术时间分析,在单纯的尿道撕裂病例中,比较操作导尿管和膀胱造瘘术放置引流管的时间相比,临床医生宁愿选择尿路改道术。这可能也是手术时间较短的原因。

PAUC 手术失败的是导丝不能穿过尿道的 2 个尿路阻塞病例;1 个是阴性结石挤压到骨盆部尿道,造成局部侵蚀的病例;1 个是阴茎部尿道内有混合的矿物废渣造成其完全增厚性溃疡的病例。这充分说明,尿道腔内有任何阴性结石等阻塞物将造成 PAUC 手术不能实施,所以在手术前判断尿路的病理变化非常重要。本文研究的一个尿路阻塞病例,就是在手术时通过阳性对比剂膀胱尿道 X 线照相术,确定了狭窄部位在尿道的阴茎部分;尽管 PAUC 手术在此病例成功,但很可能在狭窄严重或狭窄位于其他部位的病例很难实施。尿道狭窄的病例选择

PAUC 手术,其成功率有多大还需进一步研究。

本文描述的病例,虽然没有出现与 PAUC 手术直接有关的并发症,但应考虑到可能出现与膀胱穿刺术同样的并发症,所以曾报道的膀胱穿刺术禁忌症,如出血体质、肠管连附于膀胱以及肥胖症膀胱内容物异常等现象应该也是 PAUC 手术的禁忌症。

本文研究的在初诊有严重血清生化异常、处于休克状态且实施安乐死的一个病例(尽管接受了 4 h 的积极支持性治疗,手术时间也较合理),很可能会有短暂的麻醉不良反应和致病性的紧急症状,所以不能说明麻醉本身有问题;该病例在 PAUC 手术时,尿液细菌培养为阴性,所以本报告认为:尿脓毒血症不可能是患猫病情危重的原因。

因为与 PAUC 手术有关的尿液细菌培养时间有其极端不确定性,所以尿液感染的病例实施 PAUC 手术是否安全就不能做出明确的判断(在所有病例中,PAUC 手术后 24 h 内,仅有 1 例为尿液细菌培养阳性结果)。为了明确出现尿液感染的急症是否与 PAUC 手术有关,就需要所有病例在该手术时均提取样品,进行细菌培养。在目前研究的病例中,尽管尿脓毒血症不能确定为手术的并发症,但在术后,这些病例的尿液细菌培养和尿腹症状的频繁检测则十分重要。在持续性尿路阻塞,怀疑有膀胱坏死的病例中,出现尿漏的危险性很高,应随时检测其并发症。

经尿道实施的导尿术,可能对尿道造成创伤和撕裂。本文研究的 9 个 PAUC 手术病例中,之前就有 6 例记录有尿道撕裂,且部位均在骨盆部的尿道。随访信息得知:PU 术后,临床症状复发的病例没有一个存活。所以认为 PU 手术时没有出现形成狭窄的明显症状,尿道撕裂被治愈和修复的判断是合理的。

本文研究的一个最大缺陷是病例的回顾性特点,这导致了病例评估会出现多变性,获取整套分析资料也有困难;期待在未来的 PAUC 手术研究中,会有理想的诊断方法和治疗方案;另一个缺陷是研究的病例样品较少。根据本文病例的研究结果,不可能对怎样的病例或怎样的禁忌症适合 PAUC 手术做出明确的判断,所以该结论仅仅作为未来深入研究的向导和基础。