

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2023年10月 第40卷 第10期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 40 Number 10
October 2023



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



超声内镜引导下胰管穿刺引流术的研究进展

陆磊 金杭斌 杨建锋 张筱凤

浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院消化内科, 杭州 310006

通信作者:张筱凤,Email:zxf837@tom.com

【摘要】 狭窄、结石以及胰管中断是造成胰管高压的三大主要原因。通过内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)放置胰管支架是主流的缓解手段。对于无法施行 ERCP 的患者来说,超声内镜引导下胰管穿刺引流术(endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage, EUS-PD)是一种颇具应用前景的处理胰管高压的内镜微创治疗方法,文献报道其具有较高的操作成功率及较低的并发症发生率。本文总结了 EUS-PD 最新的治疗进展,探讨其临床应用价值。

【关键词】 超声检查; 穿刺术; 安全性; 有效性

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目青年人才计划(2019RC067)

Research advances in endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage

Lu Lei, Jin Hangbin, Yang Jianfeng, Zhang Xiaofeng

Department of Gastroenterology, Affiliated Hangzhou First People's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310006, China

Corresponding author: Zhang Xiaofeng, Email: zxf837@tom.com

胰管高压常常由慢性胰腺炎相关的胰管狭窄及结石、胰腺外伤或急性重症胰腺炎导致的胰管断裂、外科术后胰肠吻合口狭窄等多种因素引起^[1-2]。临床症状多表现为顽固性腹痛,症状迁延不愈,严重影响患者的生活质量^[3]。通过内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)置入胰管支架引流是目前主流的治疗选择,其操作成功率可达90%以上,可使60%~80%患者的症状达到部分或完全缓解^[4],但是5%~10%的患者由于各种原因最终ERCP失败^[5]。既往外科手术是唯一的补救治疗手段,文献报道其有效率为65%~85%,但是术后并发症发生率高达30%,死亡率约为2%,术后仍有可能继发胰肠吻合口狭窄^[6],且手术切除了部分胰腺组织,加重了患者胰腺内外分泌功能不全的表现。

超声内镜引导下胰管穿刺引流术(endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage, EUS-PD)最早由François等^[7]于2002年报道,他们对4例慢性胰腺炎伴发胰管高压性腹痛的患者进行了EUS-PD,患者均成功放置支架,其中3例患者术后疼痛缓解满意。此后,相关研究不断见诸报道,迄今为止国际上共报道了近1000例次EUS-PD。

初步的研究报告证实EUS-PD具有较高的操作成功率及较低的并发症发生率,是一种颇具应用前景的处理胰管高压的微创方法。现就EUS-PD的研究进展作一综述。

一、适应证及禁忌证

EUS-PD适用于ERCP插管失败的胰管高压患者^[8],主要包括:(1)慢性胰腺炎伴发的胰管狭窄及结石;(2)胰腺外伤或急性重症胰腺炎导致的胰管狭窄或断裂;(3)外科术后胰肠吻合口狭窄或结石形成;(4)胆胰肿瘤侵犯导致胰管狭窄;(5)胰腺先天性解剖异常者等。此外,对于内镜头端无法达到十二指肠乳头或胰肠吻合口附近的患者亦适用。

EUS-PD的禁忌证^[9]:(1)存在多节段的胰管狭窄或梗阻;(2)EUS无法扫查到胰管;(3)穿刺路径过长;(4)穿刺路径上有血管阻挡;(5)存在凝血功能障碍以及有出血倾向者。

二、术前准备工作

1. 患者准备

(1)所有患者应在三级医疗中心由具有丰富EUS胆胰疾病诊治经验的内镜医师进行操作,并在配备有透视及EUS能力的专用介入内镜室进行。术前应与患者及其家属

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230420-00038

收稿日期 2023-04-20 本文编辑 钱程

引用本文:陆磊,金杭斌,杨建锋,等.超声内镜引导下胰管穿刺引流术的研究进展[J].中华消化内镜杂志,2023,40(10):845-848. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230420-00038.



充分沟通,告知治疗的必要性、可行性和可能的风险,在患者或其家属知情并签署知情同意书的前提下方可实施本治疗^[10]。

(2)术前1周需停用影响凝血功能的药物,如阿司匹林、双嘧达莫、华法林以及氯吡格雷等药物。

(3)术前应检查血常规及凝血功能,了解有无心肺疾病史,完善胸片、心电图等常规检查。

(4)由于操作时间较长,并且对患者的制动要求较高,需要专业的麻醉师协助行静脉镇静或全身麻醉。同时为预防可能出现的并发症,要有适当的外科及介入放射学支持。

2. 器械准备

(1)穿刺用超声内镜:采用具有多普勒功能的线性阵列超声内镜。须提供直径至少3.2 mm活检钳道,允许常用的附件通过。

(2)穿刺针及导丝:可采用19 G或22 G穿刺针,其中以19 G穿刺针(适配0.025英寸或0.035英寸导丝)使用较为多见。22 G穿刺针仅适用于胰管较细者(直径<5 mm),其适配的0.018英寸或0.021英寸导丝的硬度和支持力不足,难以越过狭窄段胰管,给操作带来一定困难^[11]。

(3)扩张器:用于放置支架前瘘管的扩张,目前有电凝类和非电凝类两种扩张方式。电凝类器械包括针型切开刀和囊肿切开刀,非电凝类器械包括胆道扩张探条及扩张球囊。Imoto等^[12]推荐首先使用非电凝类扩张器进行机械扩张。尽管电凝类器械在扩张时更为高效,但考虑到其工作时产生的热量可能导致急性胰腺炎、胰瘘、出血及穿孔等类似于“电凝综合征”的并发症出现,故仅推荐作为机械扩张失败后的补救措施。

(4)引流装置:包括鼻胰引流管、塑料支架和覆膜金属支架。鼻胰引流管多为短期内引流使用,可动态观察引流液的量及性质,评估内镜治疗效果,后期可通过内镜下裁剪作为塑料支架继续使用,推荐治疗经验不多的单位使用。塑料支架是目前应用最为普遍的引流装置,包括直头及猪尾型支架,一般放置单根即可,常用的尺寸为5 Fr~7 Fr,其两端有侧翼,可防止支架移位。文献报道采用塑料支架的操作成功率为80.9%~100%,术后并发症发生率为12.5%~26.7%,通畅期为5~6个月^[11]。覆膜金属支架应用较为少见。有学者于2016年报道了一款韩国产的全覆膜金属支架,支架内径分为6 mm和8 mm两种,其两端有防止支架移位的侧翼,操作成功率以及临床缓解率均为100%,但是有20%的患者出现了术后并发症,包括腹痛4例,出血1例,支架的平均通畅期为126.9 d,这与既往报道的塑料支架相比无明显优势^[13]。考虑到覆膜金属支架有压迫分支胰管诱发术后胰腺炎以及使胰管变形的风险,故应谨慎选用。

三、EUS-PD的操作方法

EUS-PD作为一种微创技术,可通过多种方式进行操作^[9]。根据穿刺路径的不同,可将其分为经胃、经十二指肠以及经空肠3种,其中以前两种应用最为普遍。根据引流方式的不同,又可分为联合ERCP的会师法,顺行引流法以

及单纯的跨壁引流法三种,操作难度依次递减。

联合ERCP的会师法是指在EUS引导下穿刺进入胰管、导丝超选越过狭窄段胰管、穿过乳头或胰肠吻合口后转为常规的ERCP操作。该方法符合生理,不改变胰液的正常流向,不需要在消化道与胰管之间制造永久的瘘道,可减少穿孔、出血、胰瘘以及腹膜炎等并发症,尤其适用于无消化道重建手术史的患者,应首先推荐采用。

当内镜头端无法到达十二指肠乳头或胰肠吻合口时,则顺行将支架一端越过十二指肠乳头或胰肠吻合口,另一端留置在胃内,此为顺行引流法。此法需在消化道管腔与胰管之间制造瘘道,其与单纯跨壁引流法不同在于支架的两端均位于消化道管腔内,故又被称为“环形引流”,胰液可沿着管壁与支架间的缝隙引流^[14]。而当导丝无法越过十二指肠乳头或胰肠吻合口时,则只能将支架的一端留置在扩张的胰管内,另一端留置在胃腔或者十二指肠腔内,此为单纯跨壁引流法。亦有学者将顺行引流法以及单纯跨壁引流法统称为EUS引导下胰管跨壁引流术^[15]。

是否定期更换支架以及何时拔除支架尚未充分研究。有学者认为初次治疗后,随访期间只要不出现腹痛加重以及影像学未提示胰管扩张,可不予更换支架。Will等^[16]于2015年报道了一项纳入94例患者的回顾性研究,其中有26例患者采用跨壁引流术,平均随访9.5个月。当研究结束时,有15例患者的支架仍然在位且无任何症状;4例患者的支架出现移位,其中3例患者无症状,有1例患者因症状再发需再次放置支架;另外7例患者的支架在随访过程中取出,其中2例患者因症状再发需外科手术,2例患者经药物治疗好转,3例患者因形成稳定的瘘道而无任何症状。综上,该研究中有21例(80.8%)患者采用等待观察策略可获得满意的结局。也有学者提出需要定期更换支架以防止支架堵塞,而当支架自发移位脱落时可不再更换,因为此时往往形成了稳定的瘘道。Matsunami等^[11]于2018年报道了一项纳入30例患者的单中心回顾性研究,在初次治疗后,所有患者每隔3~4个月定期更换支架。共有25例患者纳入长期随访,平均随访23个月,有6例患者的支架自发移位至胃腔(既往更换支架2~3次)而无任何症状,这提示在放置支架6~9个月时,支架周围即可形成稳定的瘘道,因此即便取出支架,亦不会导致症状再发。

四、EUS-PD的临床评价

EUS-PD历经近20年发展,目前仍然是技术难度较大的内镜操作之一。汇总文献报道发现,EUS-PD的操作成功率与临床缓解率均在80%左右,术后并发症发生率在20%左右^[17-19]。

Nakai等^[17]汇总了在2018年以前发表的关于EUS-PD的所有文献,纳入33项研究共517例次操作,结果显示总的操作成功率为78.7%,其中联合ERCP会师法的操作成功率为55.6%,明显低于跨壁引流法(包括顺行引流)的93.8%。总的术后并发症发生率为21.8%。常见的术后并发症包括腹痛、术后急性胰腺炎、胰瘘、胰周液体聚集、腹膜炎、支架

移位、出血及穿孔等,未见操作相关的死亡病例。

Chandan 等^[18]于 2020 年报道了一项关于 EUS-PD 的荟萃分析,共纳入了截至 2020 年 3 月发表的 22 项研究共 714 例患者,研究发现总的操作成功率为 84.8%,总的临床缓解率为 89.2%,总的并发症发生率为 18.1%,其中严重并发症发生率为 3.9%。急性胰腺炎是最常见的并发症,发生率为 6.6%,其他依次为出血、穿孔或气腹、胰瘘或胰周液体积聚,以及感染等。支架移位或阻塞的发生率为 21.3%,需要再次内镜干预的占比为 15.2%。

Bhurwal 等^[19]于 2021 年发表了一项关于 EUS-PD 的荟萃分析,共纳入了截至 2020 年 6 月发表的 16 项研究共 503 例患者,研究发现总的操作成功率为 81.4%,亚组分析发现跨壁引流(包括顺行引流)的操作成功率为 85.3%,高于联合 ERCP 会师法(76.9%),总的临床缓解率为 84.6%,总的并发症发生率为 21.3%。其中最常见并发症为术后腹痛,发生率为 15.9%,其次为术后胰腺炎,发生率为 5%。

五、EUS-PD 与 ERCP 的对比

消化道复杂改道术后 ERCP 操作难度大,术后并发症发生率高。而 EUS-PD 借助成熟的超声内镜引导下细针穿刺技术,受解剖结构影响小,绝大多数患者均适合操作,优势明显。但受制于操作经验及配件开发不足,其并发症发生率相对较高,相信随着技术以及相关辅助器械的发展,EUS-PD 的操作风险可进一步降低,EUS-PD 有望成为此类患者的一线引流方式。

Chen 等^[20]报道了一项关于对比 EUS-PD 与气囊小肠镜 ERCP 的国际多中心回顾性研究,研究共纳入 66 例 Whipple 术后胰管高压患者,其中 40 例采用 EUS-PD 治疗,26 例接受气囊小肠镜 ERCP 治疗。研究发现 EUS-PD 组的操作成功率(92.5% 比 20%)、临床缓解率(87.5% 比 23.1%)均明显高于气囊小肠镜组。尽管 EUS-PD 组的术后并发症发生率高于气囊小肠镜组(35% 比 2.9%),但均为轻至中度并发症,采用保守治疗后好转,无死亡病例。两组的操作时间差异无统计学意义(55.1 min 比 63.8 min)。

Basiliya 等^[21]报道了一项关于 EUS-PD 和 ERCP 处理胰肠吻合术后吻合口狭窄的荟萃分析,纳入了截至 2019 年 8 月发表的 13 项研究共 409 例患者,研究发现 EUS-PD 的胰管造影成功率(86% 比 25%)、胰管插管成功率(79% 比 26%)、支架放置成功率(72% 比 20%)和临床缓解率(80% 比 20%)均明显高于 ERCP 组。EUS-PD 组的术后并发症发生率高于 ERCP 组,按发生率从高到低依次为腹痛、急性胰腺炎和脓肿形成等。

六、小结

综上,EUS-PD 具有创伤小、操作成功率和临床缓解率相对较高的优点,尤其在消化道复杂改道术后的内镜治疗中具有明显的优势。但开展该技术最好在具有大量治疗性 EUS 经验的医疗机构进行。同样地,应由具有丰富胆胰疾病诊治经验的内镜专家进行这项操作,才能更好地提高操作成功率并减少并发症的发生。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

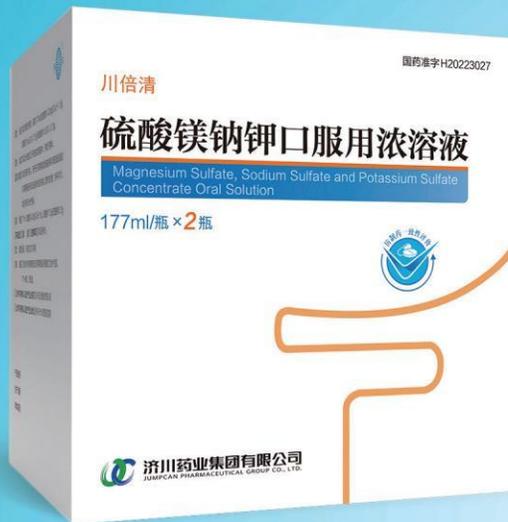
- [1] Ebbelhøj N, Borly L, Bülow J, et al. Evaluation of pancreatic tissue fluid pressure and pain in chronic pancreatitis. A longitudinal study[J]. Scand J Gastroenterol, 1990, 25(5): 462-466. DOI: 10.3109/00365529009095516.
- [2] Tessier G, Bories E, Arvanitakis M, et al. EUS-guided pancreatogastrostomy and pancreatobulbostomy for the treatment of pain in patients with pancreatic ductal dilatation inaccessible for transpapillary endoscopic therapy[J]. Gastrointest Endosc, 2007, 65(2): 233-241. DOI: 10.1016/j.gie.2006.06.029.
- [3] Mullady DK, Yadav D, Amann ST, et al. Type of pain, pain-associated complications, quality of life, disability and resource utilisation in chronic pancreatitis: a prospective cohort study[J]. Gut, 2011, 60(1): 77-84. DOI: 10.1136/gut.2010.213835.
- [4] Brauer BC, Chen YK, Fukami N, et al. Single-operator EUS-guided cholangiopancreatography for difficult pancreaticobiliary access (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 70(3):471-479. DOI: 10.1016/j.gie.2008.12.233.
- [5] Widmer J, Sharaiha RZ, Kahaleh M. Endoscopic ultrasonography-guided drainage of the pancreatic duct[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2013, 23(4): 847-861. DOI: 10.1016/j.giec.2013.06.011.
- [6] Adams DB, Ford MC, Anderson MC. Outcome after lateral pancreaticojejunostomy for chronic pancreatitis[J]. Ann Surg, 1994, 219(5): 481-489. DOI: 10.1097/0000658-199405000-00006.
- [7] François E, Kahaleh M, Giovannini M, et al. EUS-guided pancreaticogastrostomy[J]. Gastrointest Endosc, 2002, 56(1): 128-133. DOI: 10.1067/mge.2002.125547.
- [8] Giovannini M. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage: ready for the prime time? [J]. Endosc Ultrasound, 2017, 6(5):281-284. DOI: 10.4103/eus.eus_86_17.
- [9] Fujii-Lau LL, Levy MJ. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2015, 22(1):51-57. DOI: 10.1002/jhbp.187.
- [10] 陆磊,杨建锋,张筱凤. 内镜超声引导下胆囊穿刺引流术的研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(7):526-529. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2017.07.021.
- [11] Matsunami Y, Itoi T, Sofuni A, et al. Evaluation of a new stent for EUS-guided pancreatic duct drainage: long-term follow-up outcome[J]. Endosc Int Open, 2018, 6(5): E505-E512. DOI: 10.1055/s-0044-101753.
- [12] Imoto A, Ogura T, Higuchi K. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage: techniques and literature review of transmural stenting[J]. Clin Endosc, 2020, 53(5): 525-534. DOI: 10.5946/ce.2020.173.
- [13] Oh D, Park DH, Cho MK, et al. Feasibility and safety of a fully covered self-expandable metal stent with antimigration properties for EUS-guided pancreatic duct drainage: early and midterm outcomes (with video)[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 83(2):366-373.e2. DOI: 10.1016/j.gie.2015.07.015.
- [14] Krafft MR, Nasr JY. Anterograde endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage: a technical review [J]. Dig Dis Sci, 2019, 64(7): 1770-1781. DOI: 10.1007/s11062-019-05495-9.

- [15] van der Merwe SW, van Wanrooij R, Bronswijk M, et al. Therapeutic endoscopic ultrasound: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline[J]. *Endoscopy*, 2022,54(2):185-205. DOI: 10.1055/a-1717-1391.
- [16] Will U, Reichel A, Fuehdner F, et al. Endoscopic ultrasonography-guided drainage for patients with symptomatic obstruction and enlargement of the pancreatic duct[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(46): 13140-13151. DOI: 10.3748/wjg.v21.i46.13140.
- [17] Nakai Y, Kogure H, Isayama H, et al. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage[J]. *Saudi J Gastroenterol*, 2019, 25(4): 210-217. DOI: 10.4103/sjg.SJG_474_18.
- [18] Chandan S, Mohan BP, Khan SR, et al. Efficacy and safety of endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct drainage (EUS-PDD): a systematic review and meta-analysis of 714 patients[J]. *Endosc Int Open*, 2020,8(11):E1664-E1672. DOI: 10.1055/a-1236-3350.
- [19] Bhurwal A, Tawadros A, Mutneja H, et al. EUS guided pancreatic duct decompression in surgically altered anatomy or failed ERCP—a systematic review, meta-analysis and meta-regression[J]. *Pancreatol*, 2021,21(5):990-1000. DOI: 10.1016/j.pan.2021.03.021.
- [20] Chen YI, Levy MJ, Moreels TG, et al. An international multicenter study comparing EUS-guided pancreatic duct drainage with enteroscopy-assisted endoscopic retrograde pancreatography after Whipple surgery[J]. *Gastrointest Endosc*, 2017,85(1):170-177. DOI: 10.1016/j.gie.2016.07.031.
- [21] Basiliya K, Veldhuijzen G, Gerges C, et al. Endoscopic retrograde pancreatography-guided versus endoscopic ultrasound-guided technique for pancreatic duct cannulation in patients with pancreaticojejunostomy stenosis: a systematic literature review[J]. *Endoscopy*, 2021, 53(3): 266-276. DOI: 10.1055/a-1200-0199.

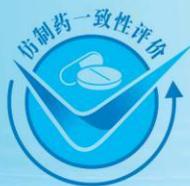


中华医学会

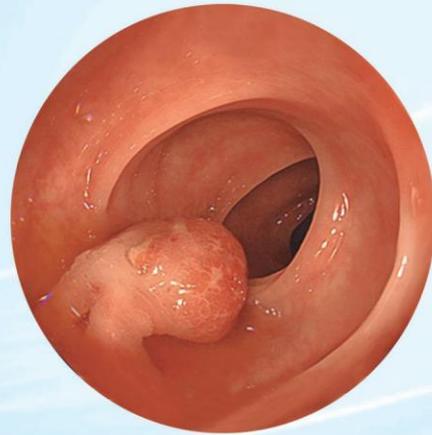
苏药广审(文)第251216-18726号
本广告仅供医学药学专业人士阅读



国药准字H20223027



新一代肠道清洁剂 肠镜检查豁然开朗



川倍清 硫酸镁钠钾口服用浓溶液

【适应症】 本品适用于成人，用于任何需要清洁肠道的操作前的肠道清洁（如需要肠道可视化的操作包括内镜、放射性检查、外科手术）。
本品不用于治疗便秘。

【用法用量】 分剂量（两日）用法

检查前或术前一天：

检查前或术前一天的傍晚（如下午18点），按照下文的说明用药：

- 将一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。
- 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

检查或手术当天：

检查或手术当天早晨（夜间服药后10到12小时），重复前一天傍晚的服药方法：

- 将另一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。
- 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

本品稀释溶液和随后的水或澄清液体的服用，在没有麻醉的情况下应在检查或手术前至少一小时之前完成。在麻醉的情况下，一般在检查或手术前至少两小时之前完成，同时遵照医生和麻醉师的指示。

检查或手术后：

为了补充在检查或手术准备阶段的液体流失，应鼓励患者随后饮用足够量的液体以保持充分的水合状态。

爱尔博新一代电外科旗舰产品
高频手术系统
水刀



优势

- ※ 超大10.4寸彩色触摸屏
- ※ stepGUIDE引导设置，操作简便
- ※ 19种电切/凝模式
- ※ 支持无线通信，WLAN功能
- ※ 通用插座接口，支持更广泛的器械连接
- ※ 多处理器技术，支持2500万次/秒数据处理

黏膜隆起ESD剥离

一次性使用高频及水刀手柄 Hybridknife (海博刀)



黏膜病变隆起APC消融

水隔离氩气消融导管 HybridAPC (海博APC)



模块化设计理念：
高频手术设备 VIO 3
氩气控制器 APC 3
水刀 ERBEJET 2

禁忌症或注意事项详见说明书

生产企业: Erbe Elektromedizin GmbH 德国爱尔博电子医疗仪器公司

产品注册证号及名称:

- [1] 国械注进 20193010023 (高频手术系统)
 - [2] 国械注进 20173216803 (水刀)
 - [3] 国械注进 20173252475 (水隔离氩气消融导管)
 - [4] 国械注进 20173256650 (一次性使用高频及水刀用手柄)
- 沪械广审(文)第220911-08103号

爱尔博(上海)医疗器械有限公司

地址: 上海市延安西路2201号上海国际贸易中心3002室 邮编: 200336

电话: 021-62758440

邮箱: info@erbechina.com

传真: 021-62758874

技术服务热线: 400-108-1851