

第二十六章：膀胱扩大术在神经系疾病的应用

Professor HEMANT R PATHAK, India

概论

膀胱扩大术(bladder augmentation)在大部份泌尿中心是常作的手术。Lapides 引入的清洁间歇性导尿彻底改变了膀胱排空的处理方法。在神经原膀胱,逼尿肌顺应性降低,逼尿肌功能亢进及功能容量减少,是膀胱扩张术的主要原因。在 CIC 及药物治疗失效时应考虑此方法。技术及肠段的选择因病人需要而异。不少病者更会需要额外的手术如出口加强(outlet enhancement)。可导尿造口(catheterizable stoma),尿道重新植入(urethral reimplantation)等以致成功。并发症包括感染,结石,排尿功能不良,肠梗阻,穿破及代谢异常等。虽然有这些难题,膀胱扩大术仍可算是一种能使病者高度满意的成功手术。

引言

膀胱扩大手术在大部份泌尿中心是常作的手术。直至 1970 年,这手术对神经原膀胱都不适用,因为只有极少数患者在膀胱扩大后可自行排尿。清洁间歇导尿的成功推广彻底改革了排空膀胱的方法,以及牵起各种扩大手术及下尿道重建步骤的发展。膀胱扩大术继续成为对脊柱裂儿童受影响的尿路一个极有用的步骤。回肠,结肠,盲肠及胃部全都曾被用来扩张膀胱。

适应证

在骶排尿中枢(Sacral micturition centre)以上的神经损害,经常表现为高压排尿并伴有失禁,而这会导致上尿道转坏。若同时有逼尿肌及括约肌协同失调,情况会更趋恶化。排尿无效率,不能或无力随意排尿(volitional voiding)以及关联的逼尿肌括约肌协同失调均会增加余尿量。

神经原膀胱若有以下情况需要手术扩张

- 逼尿肌顺应性极差
- 逼尿肌严重活动亢进对药物无反应
- 膀胱功能容量严重受损

手术一般只会在药物治疗合并 CIC 的保守疗法失效时采用。扩张的目的在减低膀胱内压力及增加膀胱容量,以避免上尿路情况恶化。

条件

1. 病者与家庭必须明白术后要行清洁间歇性导尿,因为就算病者术前可完全排空膀胱,膀胱扩张后可能不能自行排尿。
2. 术前需要评估病者的精神状况及身体活动能力。
3. 病人的顺应性及家庭的承担都是达致成功所必须。

肾功能严重衰退是膀胱扩张术的相对禁忌证(Contraindication)。

诊继

1. 病史与体检
2. 成象检查
 - 超声图，排尿膀胱尿道造影(voiding cystourethrogram)为基本检查
 - 平片，磁共振成象(MRI)或螺旋式计算机扫描(计算机化断层显象，CT scan)作脊椎检查很重要
 - 在伴有泌尿系统异常时须要作静脉注射尿路造影检查(IVU)
3. 尿动力测试：小儿尿动力评估需有耐性。测试要时间，小心及有经验去解读。充盈的速度会影响逼尿肌压。充盈速度不应超过每分钟估计膀胱容量的10%(Predicted bladder volume)

膀胱扩张或替代有不同技术，其适应证视乎病者不同的临床情况：

1. 如膀胱出口闭合良好而患者可进行 CIC，可用肠行单纯膀胱扩张(simple augmentation)。
2. 如膀胱出口缺损，扩张外应另加膀胱下步骤如膀胱颈重建或其它形式的尿道重建。
3. 在不能经尿道导尿的病者中，如坐轮椅的脊柱裂(spina bifida)病者，在扩张外另于腹部加可控造口，对患者特别方便。

手术年龄

由于术后需要 CIC，必须有家长或照顾者支持，否则应将手术延迟，直至小儿患者长大至可自行 CIC(10-12 岁)。在肾功能受威胁时，手术必须提前。

重要原则

1. 贮存器必须容量大而压力低。这需要对使用肠段例行去管化(detubularization)及重构型(reconfiguration)成球体。
2. 使用肠段长度应合适。大肠贮存器要求乙状结肠肠段 30cm(小儿 20cm)而回肠则需 40cm。
3. 空肠(Jejunum)因会造成代谢异常(低钠，高钙及酸中毒)而禁忌使用。
4. 输尿管植入扩大膀胱时，应采取抗反流方法(antireflux)。

使用肠段的选择：

小肠

目前，回肠(ileum)是肠膀胱成形术(enterocystoplasty)最常用的肠段(图 1)。

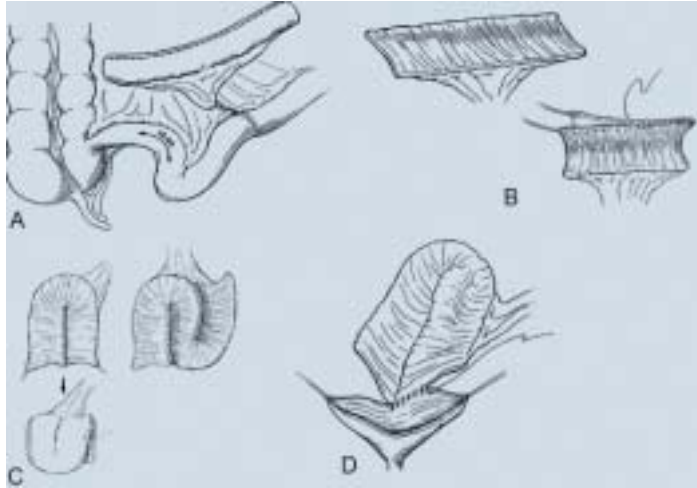


图 1. 回肠膀胱成形术

使用回肠的优点包括：

1. 可使用颇长肠段仍不致影响肠道功能。
2. 易于操作及重构(reconfiguration)。
3. 血供可靠充足。
4. 顺应性最强的肠段。
5. 粘液分泌与结肠相比较温和。
6. 比结肠及胃较少有严重的代谢异常。
7. 较少胃肠道并发症。

其缺点包括

1. 偶尔会因肠系膜(mesentery)太短而不能带入盆腔。
2. 有可能发生腹泻或维生素 B12 缺乏。
3. 创造粘膜下隧道时可能会有困难。

大肠

在 1980 年代初期，盲肠及乙状结肠常被用于肠膀胱成形手术(图 2)。可是，因为大肠肠系膜短，粘液分泌多及重构困难，现已被回肠取代成为肠膀胱成形的首选肠段。

使用乙状结肠的主要优点是在脊柱裂患者这肠段往往过剩而松弛。乙状结肠可移动部份经常过剩躺于下腹。它易于剪开重构成 U 形以增加顺应性。它的肠壁较厚，适合作输尿管抗反流式吻合，以及经隧道放置可控导尿造口如阑尾。乙状结肠最主要缺点是在非脊柱裂的病者中，难以创造一容量大，顺应性高的储水器(reservoir)。

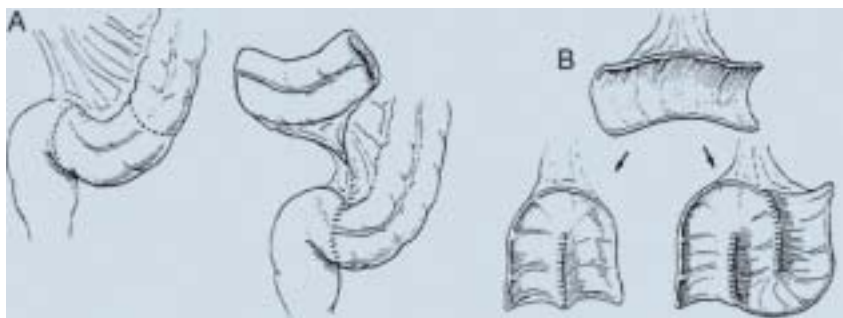


图 2. 乙状结肠膀胱成形术

明显地，所有肠段在适当重构后均可充分增加容量，但并无保证膀胱会完全没有反射亢进。Robertson 报告在肠膀胱成形术后，就算已实行去管化(detubularization)，仍会有 23% 反射亢进持续，及有 77% 录得规律的相收缩(phasic contraction)。要注意在这报告中，大部份病者采用了回肠盲肠肠段(ileocecal segment)。最近 Pope 报告了接受肠膀胱成形术的 323 名患者，有 19 人(或 6%) 需再次接受第二次扩张，以应付持续的逼尿机高压。19 人中 12 人用结肠膀胱成形(colocystoplasty)，4 人用胃膀胱成形(gastrocystoplasty)，2 人用回肠膀胱成形(ileocystoplasty)以及 1 人采用盲肠(cecum)。明显地，结肠膀胱成形更易容许高储存压力持续。

表面看来，大肠或小肠去管化后作膀胱成形术都可提供容量大及顺应性高的储存器。可是，大肠即使去管化后，仍可能维持强力的收缩活动。去管化的小肠比大肠较少有强力的相收缩，因而较少可能会有高储存压的风险。基于回肠比结肠多方面占优，笔者在可能情况下都首选回肠作膀胱成形术。在 Queckt 的系列中，8% 病者术后仍要服用低剂量的 oxybutynin 以维持尿控。术后能否达致尿控可从视象尿动力学测试推断。在充盈阶段逼尿肌压力达 20cm 水时膀胱颈广阔张开，是预测术后尿控的最可靠依据。

笔者并不例行作输尿管重新植入手术(reimplantation)。Simforoosh 的 130 例中 111 例(85.4%)术后无反流，14 例(10.4%)反流改善，4 例(3%)不变而反 1 例(0.8%) 变差。肾积液在 127 肾单位中(97.7%)得到改善。

胃

因可能发生的并发症严重，胃的使用较受限制。它适用于肾功能较差或当不能使用其它肠段时，例如放疗后或因泄殖腔外翻(cloacal exstrophy)中的短肠综合征(short bowel syndrome)。手术涉及 10-15cm 楔形(wedge)胃部节段。这一般基于右胃网膜动脉(R. gastroepiploic a.)但也可基于左侧动脉。节段在腹腔后沿大血管带入盆腔。(图 3)

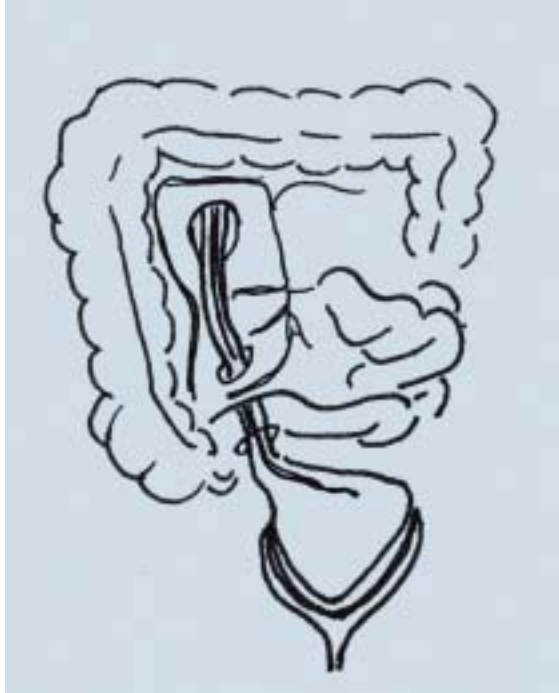


图 3. 胃膀胱成形术

并发症

储存与排尿

活动亢进：膀胱成形术的目的是在膀胱功能障碍时，防止不随意的收缩。它使排尿的收缩也变得无效率，令排尿不良。因此，病者术前都应接受 CIC 训练，并在术后继续练习。后来不需要 CIC 的只是幸运的少数。在神经原功能不良的患者中 67% 需要 CIC。

尿失禁：若伴有括约肌衰弱，病者可能有尿失禁。加以合适的治疗，整体尿控率可达 93%。

储存器破裂(rupture)

破裂：破裂的发病原因不同系列而异。虽然主要征状是突发性腹痛及尿引流量减少或消失，延迟诊断仍可发生。病者情况急转直下并有弥漫性腹膜炎 (generalized peritonitis)。在依赖自行导尿或 CIC 的患者，如因未能按时排空膀胱，会使膀胱过度膨胀，易于破裂。因此，在儿童有需要给予适当监察及使他们明白每 4 小时一次 CIC 的重要性。必须强调不要将导尿延迟超过 4 小时。

渗漏(leak)：

渗漏并不一定可以在膀胱造影上看见。在超声或 CT 成象显示腹腔积液是确定性征状。因此死亡率，不宜作留置导尿管保守处理，而应及早剖腹将破裂缝合。

代谢异常(metabolic abnormality)

在大多数儿童所发生的代谢失常，均原于使用肠段的吸收功能，以及其后对酸碱平衡的影响。对酸中毒病理的理解主要基于 McDougal 及 Kock 的研究。约 16% 行结肠膀胱成形的病者，有明显高氯酸中毒并有征状。这些病征可能并不严重，但若有时，就应以碳酸氢盐(sodium bicarbonate)作预防治疗。

更多病者可能有临床的酸中毒(subclinical acidosis)，可是这只能以动脉血气折查察出。通常呼吸代偿(respiratory compensation)已足抵销。在患有重胸肺疾病如急性哮喘或肺炎患者酸中毒可能失代偿(decompensated)而导致其它并发症，造成严重后果。慢性酸中毒可影响生长潜能，造成骨骼问题。所有发育中的小儿病患者，都应给予碳酸氢盐预防以确保酸碱平衡保持正常。

机制

酸中毒最初在血液中得到缓冲(buffer)。慢性酸中毒则要肌肉细胞内液及骨骼来缓冲。在骨骼的缓冲中氢离子以钙交换而后者则经尿排泄。这会导致骨骼脱钙(decalsified)。

肾功能

膀胱扩张术并不影响肾功能。肾功能更可能因消除梗阻及降低膀胱储存压力而有改善。在切除六分五肾组织的鼠中，肾功能衰竭的速度在回肠膀胱成形术后不比有正常膀胱的鼠高(Vordermark1992)。在小肠内储存尿液本身对肾功能并无害处。若肾功能有衰退，可能由梗阻，反流或结石引起。

结石

在相当大比例的病者中，结石是日益使人困扰的难题。结石形成可以由术后六个月那样早开始，但可能要两年以上才在临床上看得见。结石可以毫无病征，但 50% 以上患者会表现为尿路感染，或之前满意的尿控变差。

结石由几个因素结合而形成：- 粘液，复发性菌尿及尿流淤滞(stasis)。淤滞为其中最重要因素。膀胱扩张后能自发性排尿(void spontaneously)的病者结石发病率有 2%。在需要经尿道导尿的患者发病率为 12% 而在可控性尿流改道伴可导尿造口的患者则要 21%。所有曾患结石的患者需要特别谨慎随访，并应指示病者作定期膀胱灌洗以减少感染复发的危机。

感染

膀胱成形术后尿路感染并不常见。有症状(symptomatic)的尿路感染通常提示有背后成因，诸如余尿量多或尿路结石等。在有感染时培养常为混合性，占回肠膀胱成形感染 50% 以上及结肠膀胱成形感染 75% 以上。这通常无症状，难以根除并使患者有结石倾向。

肿瘤

在扩张术后的膀胱中常见的菌尿(bacteriuria) , 会伴有高浓度的亚硝胺(nitrosamine)。这在很多动物中是已知的致癌原(carcinogen)。在膀胱成形术后肿瘤发生的危机不高,但全部病者都应作长期随访,并在七至八年后开始作定期的内视镜检查。

粘液

膀胱成形术后平均每日分泌粘液 37g ,分泌会随时间略减 ,但分量分别不大。在行 CIC 的病者,应每一至二星期灌洗膀胱一次,以清除粘液。

肠段憩室化(diverticulization)

缝合线的收缩及膀胱成形所用肠段憩室化,都会造成沙漏(hour-glass)膀胱及排尿不良。这可以 CIC 解决。

结论

膀胱扩张的长期结果,除了伴随排尿困难外,一般尚算良好。这可以用辅导及自行导尿有效解决。术后需要自行导尿不应视为并发症,应强调教育病者导尿是手术的自然后果。然而,全部病者都必须长期随访。

参考文献

1. Bauer SB: Neurogenic dysfunction in lower urinary tract in children. In Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr., et al(eds.) Campbell 's Urology ed.7, Philadelphia, WB Saunders, 1998. pp 2019-2053.
2. Joseph DB: The effect of medium fill and slow fill saline cystometry on detrusor pressure in infants and children with myelodysplasia. J Urol. 1992 147: 444-446.
3. Mundy AR. Neuropathic bladder: Augmentation and substitution cystoplasty. In Mark Stringer, Keith Oldham, Pierre Mouriguard, Edward Howard (eds.) Pediatric Surgery and Urology: Long term Outcomes. WB Saunders Philadelphia, 1998. pp.587-595.
4. Hinman F Jr: Selection of intestinal segments for bladder substitution. Physical and physiological characteristics. J Urol. 1998; 139:519.
5. Koff SA: Guidelines to determine the size and shape of intestinal segments used for reconstruction. J Urol, 1998; 140:1150.
6. Robertson AS, Davies TB, Webb RJ, et al: Bladder augmentation and replacement. Urodynamic and clinical review of 25 patients. Br J. Urol. 1991, 68(6) 590-597.

7. Pope JCT, Keating MA, Casale AJ et al: Augmenting in augmented bladder. Treatment of the contracted bowel segment. J Urol. 198, 160(3 Pt 1) 854-857.
8. Quek ML, Ginsberg DA. Long term urodynamics follow-up of bladder augmentation for neurogenic bladder. J Urol. 2003 Jan; 169(1) 195-198.
9. Simforoosh N, Tabibi A, Basiri A et al. Is urethral reimplantation necessary during augmentation cystoplasty in patients with neurogenic bladder and vesicoureteric reflux? J Urol. 2002 Oct; 168 (4 Pt 1) 1439-1441.
10. Medel R, Ruate AC, Herrera M, et al Urinary continence outcome after augmentation ileocystoplasty as a single surgical procedure in patients with myelodysplasia. J Urol 2002, Oct 168 (4 pt. 2): 1849-52.
11. Mc Dougal WS; Metabolic complications of urinary intestinal diversion. J Urol 1992; 147: 119-1208.
12. Nurse DE, Mundy AR; Metabolic complications of cystoplasty. Br. J. of Urol. 1989; 63: 165 – 170.
13. Vodermark JS, Irby PB, Shehata BM et al; The effect of ileocystoplasty and development of renal failure in a rat model 5/6 nephrectomy. J Urol 1992; 148: 566-570.
14. Nurse DE, McInerney PD, Thomas PJ, Mundy AR. Stones in enterocystoplasties. Br. J. Urol 1996; 77: 684-687.
15. Woodhouse CRJ. The infective metabolic and histological consequences of enterocystoplasty. Eur. Urol Update 1994; 3: 10-15.
16. Guinam PD, Moore RH, Neter E, Murphy GP. The bacteriology of ileal conduit urine in man. Surg Gyn Obst 1972; 134: 78.
17. Hill M. Nitrates and bacteriology: Are these important etiological factors in gastric carcinogenesis? Adv Biosci 1980; 32: 35- 45.
18. Herschorn S, Hewitt RJ. Patient perspective of long-term outcome of augmentation cystoplasty for neuropathic bladder. Urology 1998 OCT; 52(4):672-8.