

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.12.009

❖ 临床研究 ❖

# 横裁包皮带蒂岛状皮瓣尿道成形术对尿道下裂患儿疗效及预后的影响

王海林, 成毅, 赵慧贤

(青海省妇女儿童医院普外科, 青海 西宁 810008)

**【摘要】目的:** 探究横裁包皮带蒂岛状皮瓣尿道成形术(Duckett术)对尿道下裂患儿疗效及预后的影响。**方法:** 选择104例尿道下裂患儿为研究对象,按照治疗方式不同分为Duckett组和Snodgrass组,每组各52例。Duckett组行Duckett术治疗;Snodgrass组行尿道板纵切卷管尿道成形(Snodgrass)术治疗。比较两组围手术期指标、术后并发症、临床治愈率、尿动力学变化及阴茎感知。**结果:** Duckett组手术时间、术中出血量、下床活动时间、术后住院时间均高于Snodgrass组( $P < 0.05$ );Duckett组临床治愈率为86.54%,高于Snodgrass组的69.23%( $P < 0.05$ );术后,两组最大尿流量(Qmax)、平均尿流率(Qave)、排尿量(VV)均升高( $P < 0.05$ ),尿流时间(FT)、达峰时间(TQmax)均降低( $P < 0.05$ ),且Duckett组Qmax、Qave低于Snodgrass组( $P < 0.05$ ),FT高于Snodgrass组( $P < 0.05$ );两组小儿阴茎感知量表(PPPS)评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );医生评分高于家长评分( $P < 0.05$ )。**结论:** Duckett术治疗尿道下裂(HP)临床治愈率较高,但术式复杂、术程较长,对临床医师手术技巧要求较高,临床术式选择需综合考虑。

**【关键词】** 尿道下裂;横裁包皮带蒂岛状皮瓣尿道成形术;并发症;尿动力学;阴茎感知

**【中图分类号】** R697.1 **【文献标志码】** A

## Effects of transverse prepuce pedicle island flap urethroplasty on the efficacy and prognosis of children with hypospadias

WANG Hai-lin, CHENG Yi, ZHAO Hui-xian

(Department of General Surgery, Qinghai Province Women and Children's Hospital, Qinghai 810008, Xining, China)

**【Abstract】 Objective:** To explore the effects of transverse prepuce pedicle island flap urethroplasty (Duckett) on the efficacy and prognosis of children with hypospadias. **Methods:** A total of 104 children with hypospadias were divided into the Duckett group and the Snodgrass group according to the different treatment methods, with 52 children in each group. The Duckett group received Duckett, and the Snodgrass group underwent urethroplasty with tubularized incised plate (Snodgrass). Perioperative indicators, postoperative complications, clinical cure rate, urodynamics and penile perception were compared between the two groups. **Results:** The surgical time, intraoperative blood loss, ambulation time and postoperative hospital stay in Duckett group were longer or more than those in Snodgrass group ( $P < 0.05$ ). The clinical cure rate in Duckett group was 86.54%, which was higher than 69.23% in Snodgrass group ( $P < 0.05$ ). After surgery, the Maximum urine flow (Qmax), average urine flow rate (Qave) and urine output (VV) in both groups were increased ( $P < 0.05$ ), while the Urine flow time (FT), peak time (TQmax) were decreased ( $P < 0.05$ ), and the Qmax and Qave in Duckett group were lower than those in Snodgrass group ( $P < 0.05$ ), and the FT was higher than that in Snodgrass group ( $P < 0.05$ ). There were no statistically significant differences in the pediatric penile perception scor (PPPS) scores between the two groups ( $P > 0.05$ ), but the scores were higher in Duckett group than those in Snodgrass group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Duckett has a high clinical cure rate in HP treatment, but the surgical procedure is complicated and the surgical process is long, and Duckett requires high surgical skills of clinicians, so it is necessary to consider comprehensively the selection of clinical surgical methods.

**【Key words】** Hypospadias; Transverse prepuce pedicle island flap urethroplasty; Complications; Urodynamics; Penile perception

尿道下裂(hypospadias, HP)是临床上常见的男性先天性生殖系统缺陷,发病率为0.3%~0.7%,发病因素复杂,普遍认为与孕期用药、促排卵、内分泌、

单基因突变等有关,患儿临床表现为阴茎下弯、排尿异常,部分还可能引起生殖功能障碍,如不及时治疗将对患儿生理、心理成长造成重大影响<sup>[1-2]</sup>。手术

基金项目: 青海省卫健委指导性科研项目(2023-wjzdx-44)

作者简介: 王海林(1970-),男,主任医师。E-mail: qhxnwhl5@163.com

通讯作者: 成毅。E-mail: CHy1399727@126.com

矫正是目前治疗 HP 的有效手段,常见术式包括尿道板缝合皮管尿道成形术、保留尿道板加盖岛状包皮瓣尿道成形术、尿道板纵切卷管尿道成形(Snodgrass)术、横裁包皮带蒂岛状皮瓣尿道成形(Duckett)术等,但中、重度 HP 尿道缺损较长,患儿阴茎弯曲严重,尿道组织发育不完善,且手术部位特殊,操作难度大,很可能引起多种并发症或造成术后阴茎美观度差,因而临床术式选择至关重要<sup>[3-4]</sup>。Snodgrass 术和 Duckett 术是临床应用较为广泛的两种术式,对改善阴茎下弯、排尿异常均有明显效果,但二者临床应用效果的优劣尚无定论<sup>[5-6]</sup>。基于此,本研究拟比较 Snodgrass 术和 Duckett 术用于 HP 患儿的临床疗效和预后。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

表 1 两组患儿一般临床资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	分型				阴茎长度(cm)	尿道损伤长度(cm)	HP 分级	
		冠状沟	阴茎体前	阴茎体中间	阴茎体后			Ⅱ级	Ⅲ级
Duckett 组( $n=52$ )	$5.34 \pm 1.22$	5(9.62)	22(42.31)	14(26.92)	11(21.15)	$1.96 \pm 0.53$	$1.15 \pm 0.44$	43(82.69)	9(17.31)
Snodgrass 组( $n=52$ )	$5.56 \pm 1.31$	7(13.46)	20(38.46)	17(32.69)	8(15.38)	$1.86 \pm 0.59$	$1.21 \pm 0.47$	40(76.92)	12(23.08)
$\chi^2/t$ 值	0.886		1.193		0.909	0.672		0.537	
$P$ 值	0.378		0.755		0.365	0.503		0.464	

### 1.2 方法

**Duckett 组:**行 Duckett 术治疗,患儿全麻后取仰卧位,采用 5-0 吸收线悬吊龟头,注射生理盐水到阴茎背侧皮下以充盈包皮,在距离冠状沟 0.5 cm 处环切包皮,在阴茎白膜表面游离包皮并将其脱套至阴茎根部,松解海绵体部位的纤维索带使阴茎矫直,阴茎不能完全伸直时可通过背侧折叠辅助矫正;修剪尿道口成楔形,测量缺失长度,采用 5-0 吸收线牵引阴茎背侧包皮,于内外板交界处水平裁开带蒂包皮制成带蒂皮瓣,并将其包绕 8 号硅胶尿管并缝合,经阴茎右侧转移至腹侧,自腹侧冠状沟至龟头前端做一隧道,从皮下隧道将皮管远端送至龟头前端,缝合皮管远端与周围组织重建远端尿道口,通过新尿道外口将尿管插入膀胱并充水囊固定,纵裁腹侧包皮呈蝶形皮瓣并将其转移至腹侧覆盖缺损皮肤,缝合皮肤,无菌敷料加压固定,术毕。术后 5 d 换药,导尿管留置 14 d,拔管后观察患儿尿线弧度。

**Snodgrass 组:**行 Snodgrass 术治疗,麻醉后取仰卧位,先探查异位尿道口所处的位置,阴茎是否弯曲及弯曲程度。5-0 吸收线悬吊龟头,在阴茎腹侧尿道板两侧作“U”形切口并延伸至龟头顶端,于尿道

选取 2019 年 4 月至 2022 年 7 月青海省妇女儿童医院收治的 104 例 HP 患儿为研究对象。纳入标准:(1)符合临床诊断标准<sup>[7]</sup>,经影像学、临床表现确诊;(2)符合临床手术治疗指征,于我院接受 Snodgrass 术或 Duckett 术;(3)依从性良好。排除标准:(1)肝肾、凝血功能异常;(2)因并发症急性修复手术或一期术后进行补充手术;(3)合并阴茎头炎患者;(4)阴茎包裹材料较少,无法进行一期手术;(5)智力发育异常或患有精神性疾病者。按照治疗方式不同分为 Duckett 组和 Snodgrass 组,每组各 52 例。两组患儿一般临床资料比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。本研究已获医院伦理委员会审核批准。见表 1。

口近端汇合,距冠状沟 0.5 cm 处作环形切口,暴露 Buck 筋膜,将阴茎皮肤脱套至根部。分离阴茎腹侧海绵体处纤维束,矫正阴茎形态,置入尿管,待游离异位尿道口后拔除尿管。纵切尿道板至阴茎海绵体白膜,游离两侧尿道板,插尿管,采用吸收线缝合成形尿道。转移阴茎背侧血管筋膜瓣固定成形尿道,对合两侧阴茎头,缝合尿道外口与阴茎头,在系带处缝合两边龟头皮肤,转移阴茎背侧带蒂皮肤至腹侧,裁剪,6-0 可吸收线环形缝合冠状沟,再缝合阴茎前端及腹侧皮肤,采用无菌敷料加压固定,术毕。术后 5 d 换药,留置弗雷氏导尿管 14 d,拔管后观察尿线粗细及是否有术后并发症。

### 1.3 观察指标

(1)比较两组围手术期指标;(2)统计两组术后并发症发生情况;(3)治愈率:于术后 6 个月评估患儿 HP 改善情况,统计两组治愈情况。治愈标准:阴茎外观正常,下弯矫正,龟头形状正常,尿道外口位置正确,患儿站立状态下排尿正常,无尿痿、尿道狭窄、尿道憩室等并发症;(4)尿动力学:分别于术前及术后 6 个月,采用尿动力仪(Medtronic,瑞典)检查患儿的尿动力学指标。检测前,排空患儿直肠大

便, 适量饮水, 有排尿意愿时引导患儿自然排尿, 检测尿流率 (UFM)。排尿期间尿线冲击尿流计, 不压迫阴茎, 不左右摇摆, 记录最大尿流量 (Qmax)、平均尿流率 (Qave)、排尿量 (VV)、尿流时间 (FT)、达峰时间 (TQmax); (5) 阴茎感知: 分别于术前、术后 6 个月, 采用小儿阴茎感知评分量表 (PPPS)<sup>[8]</sup> 评估医生及患儿家属对阴茎外观的满意度。量表共分为尿道口位置及外形、龟头外形、包皮外形、总体外观 4 个方面, 每个方面根据非常不满意、不满意、满意、非常满意给予 0~3 分, 评估医生为非手术医生, 计算 PPPS 总分及均分。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析。计量资料均经由正态分布检验, 符合正态分布以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较行独立样本 *t* 检验, 组内比较行配对样本 *t* 检验; 计数资料以 [*n*(%)] 表示, 组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患儿围手术期指标比较

Duckett 组患儿手术时间、术中出血量、下床活动时间、术后住院时间均高于 Snodgrass 组 (*P* < 0.05)。见表 2。

### 2.2 两组患儿术后并发症比较

两组患儿术后并发症发生情况比较, 差异均无

统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 3。

### 2.3 两组患儿术后治愈率比较

术后 6 个月, Duckett 组患儿治愈 45 例, 临床治愈率为 86.54%; Snodgrass 组治愈 36 例, 临床治愈率为 69.23%。Duckett 组患儿临床治愈率高于 Snodgrass 组 ( $\chi^2 = 4.522, P < 0.05$ )。

表 2 两组患儿围手术期指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	下床活动时间(d)	术后住院时间(d)
Duckett 组 (n=52)	153.44 ± 17.52	51.63 ± 7.34	2.23 ± 0.51	7.28 ± 1.32
Snodgrass 组 (n=52)	116.53 ± 14.67	33.41 ± 6.43	1.93 ± 0.42	6.42 ± 1.44
<i>t</i> 值	11.648	13.464	3.274	3.175
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	0.001	0.002

表 3 两组患儿术后并发症比较 [*n*(%)]

组别	尿瘘	尿道狭窄	尿道憩室	合计
Duckett 组 (n=52)	2(3.85)	3(5.77)	2(3.85)	7(11.54)
Snodgrass 组 (n=52)	5(7.69)	2(3.85)	1(1.92)	8(17.31)
$\chi^2$ 值	0.613	0.000	0.000	0.078
<i>P</i> 值	0.434	1.000	1.000	0.780

### 2.4 两组患儿尿动力学指标比较

术前, 两组 Qmax、Qave、VV、FT、TQmax 比较, 差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。术后 6 个月, 两组患儿 Qmax、Qave、VV 均升高 (*P* < 0.05), 但 Duckett 组低于 Snodgrass 组; FT、TQmax 均降低 (*P* < 0.05), 但 Duckett 组高于 Snodgrass 组 (*P* < 0.05); 两组 VV、TQmax 无统计学差异 (*P* > 0.05)。见表 4。

表 4 两组患儿尿动力学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	Qmax(mL/s)		Qave(mL/s)		VV(mL)		FT(s)		TQmax(s)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
Duckett 组 (n=52)	5.73 ± 1.52	15.22 ± 3.37*	5.85 ± 1.52	14.22 ± 3.37*	86.73 ± 17.64	139.51 ± 21.82*	22.32 ± 4.26	16.91 ± 3.78*	10.22 ± 1.86	7.68 ± 1.53*
Snodgrass 组 (n=52)	6.16 ± 1.46	16.57 ± 3.22*	6.26 ± 1.46	16.53 ± 3.22*	89.18 ± 19.55	142.38 ± 22.85*	21.63 ± 3.86	14.37 ± 3.56*	10.63 ± 2.01	7.39 ± 1.44*
$\chi^2$ 值	1.471	2.069	1.403	3.574	0.671	0.655	0.866	3.527	1.080	0.995
<i>P</i> 值	0.144	0.039	0.164	0.001	0.504	0.514	0.389	0.001	0.283	0.322

\* *P* < 0.05, 与同组术前比较。

### 2.5 两组患儿阴茎感知比较

两组患儿 PPPS 评分比较, 医生评分均高于家

长评分 (*P* < 0.05), 组间差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 5。

表 5 两组患儿 PPPS 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	尿道口位置及外形		龟头外形		包皮外形		总体外观	
	医生评分	家属评分	医生评分	家属评分	医生评分	家属评分	医生评分	家属评分
Duckett 组 (n=52)	2.28 ± 0.36*	2.03 ± 0.34	2.31 ± 0.34*	2.11 ± 0.35	2.17 ± 0.33*	2.03 ± 0.37	2.06 ± 0.41*	1.85 ± 0.47
Snodgrass 组 (n=52)	2.22 ± 0.33*	1.98 ± 0.31	2.26 ± 0.37*	2.02 ± 0.33	2.09 ± 0.31*	1.92 ± 0.39	2.10 ± 0.33*	1.82 ± 0.48
$\chi^2$ 值	0.886	0.784	0.718	1.349	1.274	0.939	0.548	0.537
<i>P</i> 值	0.378	0.435	0.475	0.180	0.206	0.350	0.585	0.593

续表 5

组别	PPPS 总分		评分	
	医生评分	家属评分	医生评分	家属评分
Duckett 组 (n=52)	8.82 ± 1.13 *	8.12 ± 1.16	2.21 ± 0.34 *	2.05 ± 0.44
Snodgrass 组 (n=52)	8.67 ± 1.21 *	7.86 ± 1.08	2.17 ± 0.39 *	1.97 ± 0.38
$\chi^2$ 值	0.653	1.183	0.557	0.992
P 值	0.515	0.240	0.578	0.323

\*  $P < 0.05$ , 与同组家属评分比较。

### 3 讨论

HP 患儿无法进行正常站立排尿,且伴有勃起疼痛、生殖功能异常,手术治疗的目的在于修复患儿的尿道,矫正阴茎弯曲,使患儿排尿和生殖功能恢复正常。目前,治疗 HP 的临床术式较多,随着 HP 手术技术的不断提升,临床治疗的要求也逐渐提高,除强调术后手术效果、术后并发症外,还包括尿动力学、阴茎外观指标,远期预后等指标的观察,因此,临床术式选择至关重要<sup>[9-10]</sup>。

本研究主要就 Snodgrass 术和 Duckett 术两种常见术式的临床应用效果进行评估。Duckett 术是临床上治疗 HP 的首选术式,主要通过游离阴茎背侧包皮并横裁部分带蒂包皮制作成尿道转移至腹侧进行尿道修复,适用于尿道缺损较长的近端 HP 患者<sup>[11]</sup>。Duckett 术采用包皮直接缝合,包皮皮肤具有取材方便、可对抗尿液刺激、尿道成型面积足够、血运丰富、距尿道口近等优点,是尿道成型术的理想材料,采用包皮缝合可大大提高带蒂的岛状皮瓣手术成功率,降低皮管挛缩等并发症风险,但该术式操作复杂,因而术程较长,术中出血量较大,对患儿阴茎部位血管、神经的损伤风险更高<sup>[12]</sup>。成毅等<sup>[13]</sup>研究发现,Duckett 术可有效治疗 HP,且安全性较高,术后并发症率较低。亦有研究<sup>[14]</sup>显示,由于阴茎头隧道宽度不够,Duckett 术可能引发尿道狭窄,临床上需做好阴茎头减容,保证流出道宽敞。管哲明等<sup>[15]</sup>研究证实,对于小儿 HP,Duckett 术治愈效果更好,预后更占优势。与 Duckett 术相比,Snodgrass 术可通过纵切尿道板使狭窄的尿道板无张力卷管形成尿道,且尿道口呈现与自然生理结构相似的裂隙状,重建尿道具有血运充足、取材简单、延展性强等特点,术式难度较小,无需背侧包皮瓣,形成尿道与原尿道自然相接,大大简化了手术步骤,有利于患儿术后恢复<sup>[16-17]</sup>。然该术式过于依赖尿道板扩展卷,对阴茎发育差、尿道板宽度严重不足的患儿有可能导致尿道管缝合张力过大,进而引起尿瘘<sup>[18]</sup>。

本研究显示,Duckett 组手术时间、术中出血量、下床活动时间、术后住院时间均高于 Snodgrass 组,这是由术式本身操作难易程度决定的。Duckett 组尿道

狭窄、尿道憩室发生率略高,这主要是由于带蒂包皮制作成的尿道引起了尿道狭窄,而行尿道扩张易引起尿道憩室<sup>[19]</sup>;Snodgrass 组尿瘘发生率略高,则与患儿尿道板宽度不足相关。尿道动力学检查是 HP 治疗效果的重要评估指标,通过观察评估尿流形态、排尿速度、排尿时间、尿量等可客观评估患儿排尿状态、是否存在尿道狭窄等体征。本研究中,两组术后 Qmax、Qave、VV 均升高,FT、TQmax 均降低,提示经过治疗,患儿排尿困难症状改善,而术后 Duckett 组患儿 Qmax、Qave 低于 Snodgrass 组,FT 高于 Snodgrass 组,则与部分患儿术后尿道狭窄有关。

阴茎外观是手术治疗效果的重要评估指标。患儿父母对阴茎外观的评分可能会影响患儿对阴茎的认知度和满意度。由于手术后阴茎外观与正常阴茎外观有所差异,患儿父母可能给予负面评价,因而临床术式选择还需谨慎考虑手术对阴茎形态、外观的影响。PPPS 量表主要包括非手术医生评分和患儿家属评分。结果显示,量表各维度患儿家属评分均低于医生评分,这主要是由于家属对手术效果的预期偏差所致,符合临床实际。而医生和家属对两组的评分无差异,提示两种术式对阴茎外观的影响相当,临床满意度相当。

综上,Duckett 术治疗 HP 临床治愈率较高,但术式复杂、术程较长,对术者操作技能有着较高的要求,且存在尿道狭窄、尿道憩室等并发症风险。术前需对患儿包皮取材是否充足、阴茎头隧道宽度、尿道缺损长度等进行综合评估,并与患儿家属进行沟通。

### 参考文献

- [1] Wood D, Wilcox D. Hypospadias: lessons learned. An overview of incidence, epidemiology, surgery, research, complications, and outcomes [J]. International Journal of Impotence Research, 2023, 35 (1): 61 - 66.
- [2] Cousin I, Basmaison C, Cousin E, et al. Complication rates of proximal hypospadias: meta-analyses of four surgical repairs [J]. Journal of Pediatric Urology, 2022, 18 (5): 587 - 597.
- [3] Castagnetti M, El-Ghoneimi A. Surgical management of primary severe hypospadias in children: an update focusing on penile curvature [J]. Nature Reviews Urology, 2022, 19 (3): 147 - 160.
- [4] 宋鲁杰, 王泽宇, 张楷乐, 等. 尿道下裂术后尿道狭窄在青春期的处理经验 (附 71 例报告) [J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42 (1): 28 - 32.
- [5] Wang C, Zhang ZC, Zhang DY, et al. A new modified Duckett urethroplasty for repair of proximal hypospadias with severe chordee: outcomes of 133 patients [J]. BMC Urology, 2022, 22 (1): 1 - 7.
- [6] El-Helaly HAA, Youssef HA, Ibrahim HM, et al. Distal hypospadias repair: comparative study between snodgrass and transverse preputial onlay flap [J]. Journal of Pediatric Urology, 2022, 18 (5): 610. e1 - 610. e6.

- [7] Riedmiller H, Androulakakis P, Beurton D, et al. EAU guidelines on paediatric urology[J]. *European Urology*, 2001, 40(5): 589 - 599.
- [8] 王子涵, 周广伦, 杨志林, 等. 小儿阴茎感知量表在隐匿阴茎术后随访评估中的应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2022, 37(6): 436 - 439.
- [9] Abbas TO. Evaluation of penile curvature in patients with hypospadias; gaps in the current practice and future perspectives[J]. *Journal of Pediatric Urology*, 2022, 18(2): 151 - 159.
- [10] Pohl HG, Rana S, Sprague BM, et al. Discrepant rates of hypospadias surgical complications: a comparison of U. S. news & world report and pediatric health information system® data and published literature[J]. *The Journal of Urology*, 2020, 203(3): 616 - 623.
- [11] 孙齐, 曾金敏, 廖义翔, 等. Duckett 术联合阴囊纵隔皮管成形术在重度小儿尿道下裂中的临床应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2022, 37(7): 543 - 546.
- [12] 方一圩, 宋宏程, 孙宁, 等. 尿道下裂横裁带蒂包皮岛状皮瓣尿道成形术后近期并发症的危险因素分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21(1): 18 - 23.
- [13] 成毅, 王海林, 赵慧贤. 横裁带蒂包皮岛状皮瓣尿道成形术对小阴茎头型尿道下裂的疗效及安全性[J]. *河北医学*, 2022, 28(8): 1349 - 1352.
- [14] 田广超, 范应中, 苑思彤, 等. 尿道下裂 Duckett 术后并发吻合口狭窄的相关因素分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21(5): 445 - 451.
- [15] 管哲明, 刘传阳, 刘青, 等. 尿道板纵切卷管尿道成形术和横形带蒂岛状包皮瓣尿道成形术治疗小儿中后位尿道下裂的疗效比较[J]. *解放军医学院学报*, 2018, 39(9): 782 - 786.
- [16] Sengol J, Gite VA, Agrawal M, et al. Choosing an ideal second layer cover in snodgrass repair for various types of hypospadias[J]. *Turkish Journal of Urology*, 2021, 47(3): 229 - 236.
- [17] Askarpour S, Peyvaste M, Mohamadi A, et al. Comparative study of modifying meatal advancement glandular with release chordi versus snodgrass surgical methods regarding the repair of distal hypospadias[J]. *World Journal of Plastic Surgery*, 2021, 10(3): 73 - 77.
- [18] García-González M, Casal-Beloy I, Somoza Argibay I, et al. Comparative analysis of the treatment of mid-shaft and distal hypospadias according to Snodgrass surgical repair and Mathieu technique[J]. *Archivos Espanoles De Urologia*, 2019, 72(5): 443 - 450.
- [19] Fang Y, Sun N, Song H, et al. A multicenter study on surgical procedure selection and risk factor analysis of postoperative complications after TIP and Duckett hypospadias repair[J]. *BMC Urology*, 2022, 22(1): 1 - 8.

(收稿日期: 2023 - 07 - 11

修回日期: 2023 - 09 - 08)

### (上接第 1619 页)

( $P < 0.05$ ), 提示 AECOPD 患者呼气气流受限, 二氧化碳潴留于肺内, Vin-Vex 增大, 肺功能下降。该结果也表明了 320 排螺旋 CT 低剂量呼吸双相扫描能够很好观察 AECOPD 患者肺容积变化, 反映机体肺功能障碍程度。

综上, 采用 320 排螺旋 CT 低剂量呼吸双相扫描对 AECOPD 患者肺部进行定量检查, 可以较好地反映 AECOPD 发展过程中肺组织气体潴留情况, 了解患者通气功能障碍及肺功能损伤严重程度, 对临床评估 AECOPD 患者病情具有一定指导作用。

### 参考文献

- [1] 周凡, 张景熙, 白冲. 胸部 CT 在慢性阻塞性肺疾病中的应用现状及进展[J]. *临床肺科杂志*, 2019, 24(9): 1719 - 1723.
- [2] Zhu M, Peng H, Wan L, et al. The role of elevated red blood cell distribution width in the prognosis of AECOPD patients: a retrospective study[J]. *Medicine*, 2021, 100(10): e25010.
- [3] France G, Orme MW, Greening NJ, et al. Cognitive function following pulmonary rehabilitation and post-discharge recovery from exacerbation in people with COPD[J]. *Respiratory Medicine*, 2021, 176: 106249.
- [4] 张志平, 王耀东, 叶珣. AECOPD 患者胸部高分辨率 CT 检查图像肺血管参数变化及其与肺功能、短期预后的关系[J]. *山东医药*, 2020, 60(30): 69 - 72.
- [5] 袁梦鑫, 陈雨莎, 欧雪梅, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期肺康复研究进展[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2020, 19(1): 92 - 95.
- [6] 范真真, 高鹏, 董志辉. 320 排螺旋 CT 低剂量扫描对孤立性肺结节的诊断价值及恶性结节危险因素分析[J]. *医学影像学杂志*, 2022, 32(5): 875 - 878.
- [7] 华宁, 方智, 张闯, 等. 320 排 CT 成像检测不同血压昼夜节律冠心病患者病变价值研究[J]. *人民军医*, 2021, 64(7): 642 - 646.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会, 陈荣昌, 等. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(3): 170 - 205.
- [9] 朱建明, 刘吉国, 贡联兵, 等. 慢性阻塞性肺疾病中成药的合理应用[J]. *人民军医*, 2018, 61(6): 559 - 561.
- [10] Zimmermann SC, Huvanandana J, Nguyen CD, et al. Day-to-day variability of forced oscillatory mechanics for early detection of acute exacerbations in COPD[J]. *The European Respiratory Journal*, 2020, 56(3): 1901739.
- [11] 许玲芬, 李吉梅, 娄明远. 慢阻肺急性加重期患者炎症因子与肺功能的相关性分析[J]. *医学临床研究*, 2019, 36(6): 1153 - 1154.
- [12] 高燕莉, 李坤, 徐晓莉, 等. 呼吸双相定量 CT 对慢性阻塞性肺疾病临床症状与肺功能评价[J]. *放射学实践*, 2021, 36(6): 747 - 750.
- [13] 黄耀, 隋昕, 徐晓莉, 等. 慢性阻塞性肺疾病 CT 定量评估研究进展[J]. *医学综述*, 2019, 25(7): 1399 - 1403.
- [14] 朱冰洁, 关红博. 定量 CT 在慢性阻塞性肺疾病诊疗中的应用[J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34(12): 1963 - 1965, 1994.
- [15] 纪蒙蒙, 朱晓龙, 崔书君. 320 排 CT 低剂量呼吸双相扫描在慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者肺容积评价中的应用[J]. *实用医学影像杂志*, 2018, 19(4): 281 - 284.

(收稿日期: 2023 - 06 - 14

修回日期: 2023 - 07 - 24)