

Onlay Island Flap을 이용한 요도하열 교정술; 45례의 임상 경험

Onlay Island Flap Hypospadias Repair; Experience of 45 Cases

Hyug Soo Ha, Kwang Sae Kim

From the Department of Urology and Institute for Medical Science,
Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Purpose: The onlay island flap urethroplasty, a variation of the transverse preputial island flap, was originally introduced as an alternative to the meatal-based flap urethroplasty for anterior hypospadias. Recently, the indications for use of the onlay island flap urethroplasty have been extended to include repair of more proximal hypospadias with/without moderate degrees of chordee. We evaluated application and outcome of onlay island flap hypospadias repair.

Materials and Methods: We analyzed medical records of 126 patients who underwent primary hypospadias repair at our hospital during recent 10 years with respect to age at surgery, type of hypospadias, surgical technique and outcome. A minimum follow-up of 6 months was necessary for inclusion of the study.

Results: Age ranged from 7 months to 32 years(mean 6.7 years). For 59 patients with anterior hypospadias, 14 onlay island flap, 21 MAGPI, 14 pyramid, 8 Mathieu and 2 tubularized incised plate urethroplasties were performed. For 67 patients with mid to posterior hypospadias, 31 onlay island flap, 29 transverse island flap, 3 King, 3 augmented Duckett(Transverse island flap+Thiersch-Duplay) and 1 tubularized incised plate urethroplasty were performed. Out of total 129 patients, 45 patients underwent onlay island flap repairs including combined with 7 dorsal penile plications. Out of 31 patients who underwent onlay island flap repairs, 3 patients developed complications. Out of 29 patients who underwent transverse preputial island flap repair, 13 patients developed complications. During the period of first 5 years, we performed 10 onlay island flap and 21 transverse island flap repairs for 37 mid to posterior hypospadias, whereas during the second 5 years, we did 21 onlay island and 8 transverse island flap repairs for 30 mid to posterior hypospadias.

Conclusions: The onlay island flap hypospadias repair with/without dorsal penile plication was even applied to mid and posterior hypospadias as well as anterior hypospadias. The onlay island flap hypospadias repair maintained its technical advantages and lower complication rate compared to transverse island flap. More favorable results were obtained through as possible as preservation of urethral plate in hypospadias repair.

(Korean J Urol 1999; 40: 1544~8)

Key Words: Onlay island flap urethroplasty, Urethral plate

대한비뇨기과학회지
제40권 제11호 1999년

계명대학교 의과대학
비뇨기과학교실

하 혁 수·김 광 세

접수일자 : 1999년 6월 2일

교신저자 : 김 광 세
동산의료원 비뇨기과
대구시 중구 동산동 194
☏ 700-310
전화 : 053) 250-7647

서 론

onlay island flap방법은 원래는 전부 요도하열의 교정에 이용되었으나 최근에는 요도판(urethral plate)이 잘

발달되고 피부 tethering을 유리한 후 심한 삭대가 없는 중부 및 후부 요도하열의 교정에 확대하여 적용되고 있다. 저자들은 본원에서 이 술식을 이용하여 시행된 요도하열 교정술의 적용 및 술후 결과를 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1988년 3월부터 1998년 2월까지 10년간 본원에 입원해 단단계요도하열교정술을 받고 술후 6개월 이상 추적된 요도하열 126례 중 onlay island flap을 이용한 교정례 45례와 기타 술식으로 교정한 81례를 대상으로 하여 수술 당시의 연령, 요도하열의 유형, 교정술식 및 결과를 병력지를 통하여 후향적으로 비교분석하였다.

결과

요도하열 교정술을 시행한 당시의 연령 분포는 생후 7개월에서 32세였으며 47례(37.3%)가 2세 미만이었다 (Table 1). 요도하열의 유형은 삭대 제거술을 시행한 후 외요도구의 위치에 따라 분류한 결과,² 전부 요도하열

Table 1. Age at hypospadias repair

Age(yrs.)	No. pts.(%)
0- 2	47(37.3)
3- 4	30(23.8)
5- 9	17(13.5)
10-14	17(13.5)
15-19	5(3.9)
20-24	6(4.8)
>25	4(3.1)
Total	126(100)

Table 2. Classification of hypospadias

Classification	No. pts.
Anterior hypospadias	59
Glanular	12
Subcoronal	33
MIP	14
Middle hypospadias	30
Distal penile	5
Midshaft	19
Proximal penile	6
Posterior hypospadias	37
Penoscrotal	30
Scrotal	6
Perineal	1
Total	126

MIP; megameatus intact prepuce

59례, 중부 30례 및 후부 37례이었으며, 추적 기간은 6-25개월(평균 13.8개월)이었다(Table 2). 전부 요도하열에서 사용된 술기는 onlay island flap방법이 전체 59례 중 14례에서 시행되었고, MAGPI방법 21례, pyramid방법 14례, Mathieu방법 8례, tubularized incised plate방법이 2례에서 시행되었다. 중부 및 후부 요도하열의 교정에는 onlay island flap방법이 전체 67례 중 31례에서 시행되었는데, 이 중 피부의 tethering을 유리한 후 음경의 복측 만곡을 교정하기 위해 dorsal penile plication이 필요한 경우가 7례 있었다. 그 외 transverse island flap방법은 29례, King방법 3례, augmented Duckett방법 3례, tubularized incised plate방법은 1례에서 시행되었다(Table 3).

전부 요도하열 교정술식 중 onlay island flap방법은 전체 59례 중 14례에서 시행되어 2례에서 술후 합병증이 발생되었다. MAGPI방법은 21례 중 2례, pyramid방법은 14례 중 1례에서 술후 합병증이 발생되었고, Mathieu방법 8례와 tubularized incised plate방법 2례에서는 술후 합병증이 없었다(Table 4). 중부 및 후부 요도하열교정 후 발생된 술후 합병증은 onlay island flap방법이 이용된 31례 중 3례에서 피판괴사가 발생되었고, transverse island flap방법은 29례에서 시행되어 13례에서 술후 합병증이 발생되었다. 그 외 King방법 3례 중 1례, augmented Duckett방법 3례 중 1례, tubularized incised plate방법이 이용된 1례에서 술후 합병증이 발생되었다. 술후 합병증은 요도피부누공이 가장 많았으며, 그 외 외요도구협착, 요도협착, 피판괴사, 외요도구퇴축 등이 있었다(Table 5).

연도에 따른 중후부 요도하열 교정술식의 변화를 보면 onlay island flap방법이 전반 5년 동안 전체 37례 중 10례, 후반 5년 동안에는 전체 30례 중 21례에서 시행되었다. transverse island flap방법은 전반 5년 동안은 전체

Table 3. Techniques of hypospadias repair

Technique	No. hypospadias		Total
	Anterior	Mid & posterior	
Onlay island flap (with dorsal plication)	14	31 (7)	45
MAGPI	21	0	21
Pyramid	14	0	14
Mathieu	8	0	8
Transverse island flap	0	29	29
King	0	3	3
Augmented Duckett*	0	3	3
TIP	2	1	3
Total	59	67	126

MAGPI; meatal advancement and glanuloplasty, TIP; tubularized incised plate urethroplasty, *; transverse preputial island flap + Thiersch-Duplay

Table 4. Complications of anterior hypospadias repair

Cx.	No. pts.					Total
	Onlay island 14	MAGPI 21	Pyramid 14	Mathieu 8	TIP 2	
Urethrocutaneous fistula	1	1	0	0	0	2
Meatal stenosis	1	1	1	0	0	
Total	2	2	1	0	0	5

MAGPI; meatal advancement and glanuloplasty, TIP; tubularized incised plate urethroplasty

Table 5. Complications of mid to posterior hypospadias repair

Cx.	No. pts.						Total
	Onlay island flap 31	Transverse island flap 29	King 3	Augmented Duckett* 3	TIP 1		
Urethrocutaneous fistula	0	7	1	1	1		10
Flap necrosis	3	0	0	0	0		3
Meatal stenosis	0	2	0	0	0		2
Retracted meatus	0	2	0	0	0		2
Urethral stricture	0	2	0	0	0		2
Total	3	13	1	1	1		19

TIP; Tubularized incised plate urethroplasty, *; transverse preputial island flap + Thiersch-Duplay

Table 6. Primary, mid and posterior hypospadias repair

	No. pts.		Total
	Mar. 1988 - Feb. 1993	Mar. 1993 - Feb. 1998	
Onlay island flap	10	21	31
Transverse island flap	21	8	29
King	3	0	3
Augmented Duckett*	3	0	3
TIP	0	1	1
Total	37	30	67

TIP; tubularized incised plate urethroplasty, *; transverse preputial island flap + Thiersch-Duplay

37례 중 21례에서, 후반 5년 동안은 전체 30례 중 8례에서 시행되어 최근 들어 중후부 요도하열의 교정에 transverse island flap의 시행이 줄어들고 onlay island flap방법의 이용이 증가했다(Table 6).

고 칠

onlay island flap방법은 원래 삭대가 없는 전부 요도하열의 교정법으로서 Mathieu방법(Mathelial based flip-flap urethroplasty)의 대체로 이용된 술식이다.³ 이 방법은 외요도구가 Mathieu방법을 시행하기에 너무 먼 근

위부에 있거나, 복측 표피가 피판으로 이용하기에 너무 얇은 경우 시행할 수 있으며 Mathieu방법보다 혈류 공급이 원활하다는 장점이 있다.^{3,4} Elder 등³은 50례의 전부 및 중부 요도하열에 onlay island flap방법을 시행하여 6%의 합병률을 보고하면서 Mathieu방법을 시행하기에는 배측 피부가 부족한 전부 요도하열이나 삭대가 없는 중부 요도하열에서 onlay island flap방법이 유용하여 그 이용이 증가하고 있다고 보고하였다.

과거에는 요도판 자체를 요도하열의 전성 섬유삭대의 원인으로 생각하고, 음경만곡을 교정하기 위해서 요도판의 절제가 불가피한 것으로 여겼다. 그러나 최근 연구에 의하면 섬유화 및 이상발육된 요도판은 삭대의

원인이 되나, 대부분의 요도판은 유연하고 견전함으로 음경만곡의 주된 원인은 복측 피부 tethering 및 corporal disproportion으로 보고 있다.^{5,8} 따라서 요도판을 절단 않고, 외요도구 근위부의 피부와 Dartos막의 tethering을 유리하거나 요도판 주위를 포함한 복측 해면조직을 박리 함으로써 대부분의 음경만곡 교정이 가능하며, 이렇게 하여 충분히 교정되지 않을 때는 dorsal penile plication을 추가할 수 있다.⁸⁻¹⁵ Baskin 등⁸은 onlay island flap방법을 시행 받은 374례 중 50례(13%)에서만 피부 박리 후 잔여 만곡이 남았으며 잔여 만곡의 원인은 요도판이 아니라 corporeal disproportion였으며, 중부 및 후부를 포함한 대부분의 요도하열에서 요도판을 절단하지 않고 음경만곡이 성공적으로 교정되었다고 보고하였다. Mollard와 Castagnola⁹는 101례의 음경만곡이 있는 요도하열의 교정 시 92례에서 요도판의 절단 없이 그 주위 해면체조직의 박리로 음경만곡이 교정되었으며 이를 중 2례에서만 dorsal penile plication이 필요했다고 보고하였고, Perovic과 Vukadinovic¹⁰도 92례의 후부 요도하열 교정 시 88례에서 요도판의 절단 없이 onlay island flap방법이 성공적으로 시행되었다고 보고하였다. 저자들의 경우 중부 및 후부 요도하열 31례에서 onlay island flap방법이 시행되었는데, 이 중 7례는 Duckett방법의 dorsal penile plication이 필요했다.¹⁶ dorsal penile plication으로 인하여 신경손상, 음경 길이의 단축, 음경의 이차적 변형 등의 합병증이 예상되나 아직까지 장기간의 결과가 보고되어 있지 않다.^{5,8,11}

중부 및 후부 요도하열 교정에서 표준적으로 이용되는 transverse island flap방법에 비해 onlay island flap방법이 가지는 장점으로는 시행하기가 용이하고, 요도판을 보존함으로써 얻는 부동성(imobilization)으로 인하여 신요도의 사행과 비틀림을 막아주며, 또한 문합부위의 환상문합(circumferential anastomosis)을 피해줌으로서 요도협착과 외요도구협착이 적게 발생되는 것 등이 있다.⁸⁻¹⁰ 따라서 최근에는 요도판이 잘 발달되고 피부 tethering을 유리한 후 심한 삭대가 없는 중부 및 후부 요도하열의 교정에 이 술식이 확대 적용되고 있다.⁸⁻¹⁶ Hollowell 등¹¹은 onlay island flap방법을 시행 받은 중부 및 후부 요도하열 31례의 합병률은 10%로서 다른 술식 보다 의미있게 낮았으며 이 방법의 적용범위를 중부 및 후부 요도하열로 확장시킬 수 있었다고 보고하였다. 또, Mollard 등¹²과 Perovic과 Vukadinovic¹⁰은 중부 및 후부 요도하열의 교정 시 onlay island flap방법을 시행해 낮은 합병률을 보고하며 같은 결론을 보고하였다. 저자들의 경우 중부 및 후부 요도하열 교정 시 onlay island flap방법은 31례 중 3례(9.6%)에서 술후 합병증이 발생되어 transverse island flap방법을 이용한 29례 중 발생된 합병증 13례보다(44.8%) 현저히 좋은 결과를 보였다. 저자들은 Duckett의 onlay island flap방법을 따랐으며,¹ 봉합사는 6-0 polyglactin을 사용했고 수술 후 드레싱은 biomembrane(Tegaderm®)을 이용했다. 요도카테터는 2세 이하 소아인 경우 주로 8Fr feeding tube를 사용

했으며 술후 평균 7일째 제거하였다.

중부 및 후부 요도하열 교정에 이용된 onlay island flap방법 및 transverse island flap방법에서 평균 수술 시간(175, 173분), 평균 요도카테터 유치 기간(7, 7일), 평균 입원 기간(8, 8일)은 두 술식 간의 차이가 없었다. 최근 onlay island flap방법의 경우 외요도구의 모양을 보다 정상적인 vertical형으로 만들어 주기 위해서 요도판의 원위부에 hinging을 시행하고 있다.¹⁷

onlay island flap방법은 전반 5년간은 전체 중부 및 후부 요도하열 37례 중 10례에서 시행되었으나 후반 5년간은 전체 30례 중 21례에서 시행되어 본 술식에 대한 저자들의 경험이 축적됨에 따라 최근으로 올수록 전부 뿐 아니라 중부 및 후부 요도하열에도 확대 적용하고 있다.

결 론

onlay island flap을 이용한 요도하열 교정술은 필요한 경우 dorsal penile plication을 병행 함으로서 전부 요도하열뿐 아니라 후부 요도하열 교정에 확대 적용할 수 있다. 또한 후부 요도하열에서 표준적으로 이용되는 transverse island flap을 이용한 교정 방법에 비해 술기가 용이하고 합병증의 발생률이 더 낮았다. 따라서 요도하열 교정 시 가능한 요도판을 보존함으로써 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- Duckett JW. The island flap technique for hypospadias repair. Urol Clin North Am 1981; 8: 503-11.
- Duckett JW. Hypospadias. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ, editors. Campbell's urology. 7th ed. Philadelphia: Saunders, 1998; 2093-119.
- Elder JS, Duckett JW, Snyder HM. Onlay island flap in the repair of mid and distal penile hypospadias without chordee. J Urol 1987; 138: 376-9.
- Gibbons MD, Gonzales ET Jr. The subcoronal meatus. J Urol 1983; 130: 739-42.
- Baskin LS. Controversies in hypospadias surgery: penile curvature. Dial Pediatr Urol 1996; 19(7): 1-8.
- Baskin LS. Controversies in hypospadias surgery: the urethral plate. Dial Pediatr Urol 1996; 19(8): 1-8.
- Mouriquand PD, Persad R, Sharma S. Hypospadias repair: current principles and procedures. Br J Urol 1995; 76: 9-22.
- Baskin LS, Duckett JW, Ueoka K, Seibold J, Snyder HM III. Changing concepts of hypospadias curvature lead to more onlay island flap procedures. J Urol 1994; 151: 191-6.

9. Mollard P, Castagnola C. Hypospadias: the release of chordee without dividing the urethral plate and onlay island flap(92 cases). *J Urol* 1994; 152: 1238-40.
10. Perovic S, Vukadinovic V. Onlay island flap urethroplasty for severe hypospadias: a variation of the technique. *J Urol* 1994; 151: 711-4.
11. Hollowell JG, Keating MA, Snyder HM III, Duckett JW. Preservation of the urethral plate in hypospadias repair: extended applications and further experience with the onlay island flap urethroplasty. *J Urol* 1990; 143: 98-101.
12. Mollard P, Mouriquand P, Felfela T. Application of the onlay island flap urethroplasty to penile hypospadias with severe chordee. *Br J Urol* 1991; 68: 317-9.
13. Dewan PA, Dinneen MD, Duffy PG, Winkle D, Ransley PG. Pedicle patch urethroplasty. *Br J Urol* 1991; 67: 420-4.
14. Gearhart JP, Borland RN. Onlay island flap urethroplasty: variation on a theme. *J Urol* 1992; 148: 1507-9.
15. Nesbit RM. Operation for correction of distal penile ventral curvature with or without hypospadias. *J Urol* 1967; 97: 720-2.
16. Duckett JW. Successful hypospadias repair. *Contemp Urol* 1992; 4(4): 42-55.
17. Rich MA, Keating MA, Snyder HM, Duckett JW. Hinging the urethral plate in hypospadias meatoplasty. *J Urol* 1989; 142: 1551-3.