



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**EFICACIA Y SEGURIDAD DE LA
TECNICA DE MATHIEU PARA LA
CORRECCION DEL HIPOSPADIAS
DISTAL EN NIÑOS**

TRABAJO DE INVESTIGACION

QUE PRESENTA

DR. RAFAEL ALVARADO GARCIA

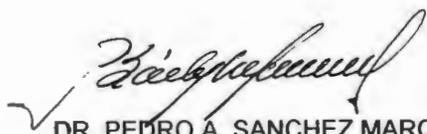
**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA PEDIATRICA**



MEXICO. D. F.

2000

**Eficacia y seguridad de la técnica de Mathieu para la corrección del
Hipospadias Distal en niños**



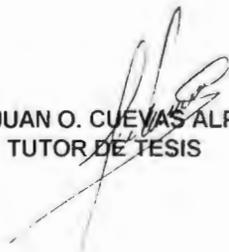
**DR. PEDRO A. SANCHEZ MARQUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. JORGE MAZA VALLEJOS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**



**DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA DE PRE Y POSGRADO**



**DR. JUAN O. CUEVAS ALPUCHE
TUTOR DE TESIS**



**DR. PEDRO GUTIERREZ CASTREJON
ASESOR DE LA TESIS**

Eficacia y seguridad de la técnica de Mathieu para la corrección del Hipospadias Distal en niños.

Dr. Juan Osvaldo Cuevas Alpuche *, Dr. Rafael Alvarado García **, Dr. Pedro Gutiérrez Castrejón ***

* Jefe del Departamento de Urología. Instituto Nacional de Pediatría.

** Residente de 3er. Año de Cirugía Pediátrica.

*** Jefe del Departamento de Metodología de la Investigación.

RESUMEN

Justificación: El hipospadias se presenta en 1 de cada 300 nacidos vivos, siendo la localización distal la mas frecuente (70%). Para su corrección quirúrgica existen diversas técnicas basadas en la utilización de colgajos y/o injertos autólogos.

Tipo de estudio: Estudio descriptivo, observacional, transversal con búsqueda retrospectiva de la información.

Objetivos: 1) Conocer la frecuencia del hipospadias distal en la población que acude a nuestra Institución. 2) Evaluar la eficacia y seguridad de la técnica de Mathieu para el tratamiento de esta enfermedad.

Material y Métodos: Se incluyeron los casos de hipospadias distal, operados de Febrero de 1979 a Febrero de 1997, mediante la técnica de Mathieu, considerando como variables de interés el tipo de hipospadias, malformaciones asociadas, uso de hormonoterapia, tipo de hormonas, edad al momento de la primera cirugía y al momento de la última en caso de haber mas de una, tipo de cirugía subsecuente, el tiempo de vigilancia postoperatoria, la presencia de estenosis y su localización, la presencia de fístulas, infección, tipo de antibiótico usado, la presencia de divertículos, el resultado funcional y estético.

Resultados: Se incluyeron en el estudio un total de 72 pacientes, 52 con hipospadias subcoronal (72.2%), 17 con hipospadias coronal (23.6%) y 3 con hipospadias glandular (4.2%). Se identificaron 11 casos de estenosis. El 81.8% de las estenosis fueron en la base y el restante entre la base y el meato. Hubo 21 casos con fístulas, 5 en hipospadias coronal (80% en la base) y 16 en los casos subcoronales (43% en la base). Se observaron 3 casos de divertículo, todos en los casos subcoronales. Las estenosis, fístulas y divertículos fueron más frecuentes en los grupos de mayor edad. Se obtuvieron buenos resultados estéticos y funcionales en mas del 90%.

Conclusiones: En todos los casos se uso ferula postoperatoria sin lograr mejorar los resultados de otras series, siendo similares estos a los de otras series publicadas; sin embargo, la tecnica de Mathieu representa una excelente opción para los pacientes con hipospadias distal dado su alto porcentaje de buenos resultados estéticos y funcionales

ANTECEDENTES

El hipospadias es una anomalía del desarrollo que se caracteriza por un meato uretral que se abre sobre la superficie ventral del pene, el meato entonces puede localizarse en cualquier sitio desde el glande, a lo largo del cuerpo del pene, hasta el escroto o el perineo.(1)

Es una enfermedad de distribución universal. La incidencia de este defecto se calcula en 1 de cada 300 varones nacidos vivos (2) y se piensa en varios factores etiológicos como son la predisposición genética; mecanismos hormonales como la falla en la producción de andrógenos por parte de la placenta o de los testículos, por falta de conversión de la testosterona a dehidrotestosterona o por falta de receptores androgénicos en el pene. Todo esto dando como resultado la falta de cierre en la placa uretral o la falta de formación de esta.(3,4)

Históricamente la severidad de hipospadias se ha clasificado según la localización del meato existiendo tres grupos, proximal, medio y distal. El término hipospadias distal se refiere a los casos de hipospadias en los cuales el meato urinario es glandular, coronal o subcoronal, y estos grupos ocupan el 65 a 75% de todos los pacientes con esta afección.(5).

Fig. 1 Tipos de Hipospadias dependiendo del sitio del meato urinario (13,14)

Existen diversas técnicas quirúrgicas para la corrección de este defecto. Desde el uso de colgajos del prepucio hasta el uso de tejidos homólogos distales como mucosa oral, vesical o piel.(1, 5,10) Los procedimientos más comúnmente usados para la reparación de hipospadias distal son: (6,7,8)

1.- Procedimientos de MAGPI (1981) que se refiere a un avance meatal y glanduloplastia.

2.- Procedimiento de Mathieu (descrita por Bevin 1917 y Mathieu 1932) que se refiere a un colgajo pediculado de base meatal.

La primera es usada primordialmente en países anglo-americanos y la segunda principalmente en Europa.

El Procedimiento de Mathieu se lleva a cabo mediante la formación de un colgajo de la piel ventral del falo, cuya longitud está determinada por la distancia del meato hipospádico a la punta del pene. Se traza inicialmente el colgajo rectangular sobre la piel del prepucio hasta la longitud previamente determinada. Se realiza la incisión con bisturí sobre el contorno del colgajo que se disecciona de la uretra y se levanta en su extremo más proximal con base en el meato. Se realizan dos cortes paralelos longitudinales, sobre el glande a ambos lados del plato uretral, de la punta del pene hasta un punto adyacente al meato hipospádico. La neouretra se construye mediante la unión del plato uretral con el colgajo mediante sutura continua, prolongando así la neouretra hasta la punta del pene. Finalmente la neouretra es cubierta con el glande y el colgajo de prepucio restante.(2,5,7,8)

Fig 2. Técnica de Mathieu (14)

Existen antecedentes de los resultados obtenidos por otros autores con la técnica de Mathieu. Se ha recopilado la experiencia de otros autores en la tabla 1 (9,10,11,12) y por otro lado se exponen los hallazgos de la última recopilación hecha por Meyer en 1995 en la tabla 2.(12)

Tabla 1 Incidencia de fistulas con el procedimiento de Mathieu

<u>Autor y años de publicación</u>	<u>No de casos</u>	<u>No de fistulas</u>	<u>%</u>
Chigot 1965	180	11	6
Dodat 1986	80	13	16
Bruziere 1987	22	4	18
Mollard 1987	50	4	8
Rabinowitz 1987	59	0	0
Belloli 1989	141	5	3.5
Orkiszewsky 1989	70	0	0
Kass 1990	84	0	0
Snow 1990	4	0	0
Rickwood 1991	34	2	6
De Badiola 1991	48	0	0
Wheeler 1993	22	1	4.5
Meyer 1995	120	8	6.7
Hakim 1996	222	6	2.6
Tavison-Blancas	52	5	13

Tabla 2 Resultados postoperatorios con la técnica de Mathieu

<u>Tipo de complicación</u>	<u>No. pacientes</u>	<u>%</u>
Sin complicación	110	89
Dehiscencia del prepucio	0	0
Dehiscencia de la glanduloplastia	0	0
Dehiscencia completa	3	2.5
Fístula	8	6.7
Infección de la herida	0	0
Estenosis del meato	2	1.6

JUSTIFICACION

1.- Se desconocen los resultados, las complicaciones y la morbilidad con la técnica de Mathieu para la corrección de hipospadias distal en el I.N.P., indispensable para normar criterios quirúrgicos.

2.- Se desconoce la frecuencia en el I.N.P. con hipospadias distal, útil para la planeación y la adquisición de recursos para este tipo de enfermos.

OBJETIVO

1.- Conocer la frecuencia de hipospadias distal en el I.N.P.

2.- Conocer los resultados de la corrección del hipospadias mediante la técnica de Mathieu.

HIPOTESIS

La técnica de Mathieu ofrece un alto porcentaje de efectividad, un bajo índice de morbilidad y una baja frecuencia de complicaciones para la corrección de hipospadias distal, por lo que se considera una técnica versátil para la corrección de este tipo de hipospadias.

CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION

Observacional, descriptiva, transversal con búsqueda retrospectiva de la información.

MATERIAL Y METODOS

Criterios de inclusión

1. - Pacientes con hipospadias distal operados con técnica de Mathieu en el periodo comprendido entre Febrero de 1979 a Febrero de 1997 en el I.N.P.
2. -Pacientes que no tengan antecedentes de cirugía previa para la corrección del hipospadias.

Criterios de exclusión

1. - Pacientes que no cuenten con registros completos sobre el procedimiento y/o su seguimiento.
2. - Pacientes operados fuera del I.N.P.
3. - Pacientes con hipospadias distal que hayan sido operados inicialmente para la corrección del hipospadias, con otra técnica diferente a la de Mathieu.
4. - Pacientes en los que se haya usado dos o mas técnicas quirúrgicas diferentes para la reparación del defecto en un mismo tiempo quirúrgico.

Descripción del método

Se revisaron los expedientes de los pacientes con hipospadias distal manejados por el servicio de urología del I.N.P., de Febrero de 1979 a Febrero de 1997.

Se incluyeron en esta revisión los pacientes tratados mediante la técnica de Mathieu.

Variables en estudio

El tipo de hipospadias.

La presencia de malformaciones asociadas.

La corrección simultánea de anomalías asociadas.

El uso de hormonoterapia y el tipo de hormonas utilizadas, en el periodo preoperatorio.

Edad al momento de la primera cirugía y al momento de la última en caso de haber más de una.

Tipo de cirugía subsecuente.

El número de cirugías necesarias para la corrección del defecto.

El tiempo de vigilancia postoperatoria.

La presencia de estenosis y su localización.

La presencia de fístulas, el número de éstas y su localización.

La presencia de infección mediante urocultivo y el tipo de antibiótico usado.

La presencia de divertículos.

El resultado funcional (Bueno: micción de calibre normal y sin dificultad; Malo: micción con disminución del chorro, dificultad o con obstrucción evidente).

El resultado estético (Bueno: con aspecto anatómico normal; Regular: cuando existan lesiones cicatrizales sin deformación o acortamiento del pene; Malo: cuando existe deformación y/o acortamiento del pene).

ANALISIS ESTADISTICO

Se efectuó análisis estadístico mediante el paquete SPSS versión 9.0. Se efectuó descripción de las variables bajo estudio mediante medidas de tendencia central y dispersión con cálculo de promedio \pm desviación estándar para variables numéricas con distribución Gaussiana o mediante medianas con valores mínimos-máximos para variables con distribución sesgada o categóricas. Se efectuó comparación de las variables categóricas mediante análisis de chi cuadrada y de las variables numéricas mediante t de Student o ANOVA de dos vías, considerando un nivel de significancia de $p < 0.05$

CONSIDERACIONES ETICAS:

Por tratarse de un estudio retrospectivo con revisión de expedientes no requiere carta de consentimiento informado ni amerita evaluación por el comité de ética.

ANEXO 1. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1) Registro

--	--	--	--	--	--

2) Edad actual (en meses)

--	--	--

3) Tipo de hipospadias

--

- 0. glandular
- 1. coronal
- 2. subcoronal
- 3. otros

4) Anomalías asociadas

--

- 0. Malformaciones anorrectales
- 1. Criptorquidia
- 2. Alteraciones sexuales cromosómicas
- 3. Otros

--

5) Corrección simultánea de anomalías asociadas

- 0. Si
- 1. No

--

6) Hormonoterapia preoperatoria

- 0. Si
- 1. No

--

7) Tipo de hormona usada

- 0. Gonadotropina coriónica
- 1. Testosterona

8) Edad de la primera cirugía (en meses)

--	--	--

9) Edad de la última cirugía (en meses)

--	--	--

10) Tipo de cirugía subsecuente

- 0. Mathieu
- 1. Cierre de fistula
- 2. Horton Devine
- 3. MAGPI
- 4. Otros

11) Estenosis

- 0. Si
- 1. No

12) Sitio de la estenosis

- 0. Meatal
- 1. Anastomosis injerto-uretral
- 2. Otros

13) Fistulas

- 0. Si
- 1. No

14) Número de fistulas

15) Localización de las fistulas

- 0. En la base del colgajo
- 1. Entre la base y el meato
- 2. Otros

16) Diverticulos

- 0. Si
- 1. No

17) Infección de la herida quirúrgica (urocultivo positivo)

- 0. Si
- 1. No

18) Antibióticos postoperatorios

- 0. Si
- 1. No

19) Tipo de antibiótico

- 0. Trimetroprim sulfametoxazol
- 1. Ampicilina
- 2. Amikacina
- 3. Ampicilina + Amikacina
- 4. Amoxicilina + Clavulanato
- 5. Otros

20) Tiempo del uso del antibiótico

- 0. Una semana
- 1. Dos semanas
- 2. Tres o mas semanas

21) Resultado funcional

- 0. Bueno
- 1. Malo

22) Resultado estético

- 0. Bueno
- 1. Regular
- 2. Malo

23) Tiempo de vigilancia (en meses)

--	--	--

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 72 pacientes, 52 con hipospadias subcoronal (72.2%), 17 con hipospadias coronal (23.6%) y solo 3 niños con hipospadias glandular (4.2%). Se efectuó análisis comparativo de la edad de los pacientes al momento de captarse para el estudio, observándose en término promedio una mayor edad en pacientes con hipospadias subcoronal (Glandular 86.7 ± 23.7 , coronal 98.2 ± 30.4 y subcoronal 129.7 ± 7.5 meses, F ANOVA 3.44, p 0.03).

Se efectuó análisis comparativo entre los diferentes tipos de hipospadias estudiados en relación con el porcentaje de anomalías asociadas, sin observarse diferencias estadísticamente significativas (tabla 1).

Tabla 1. Relación entre tipo de hipospadias y anomalías asociadas

Tipo de hipospadias	Criptorquidia	Cromosomopatías	Otras
	n	n	n
Coronal	1	1	2
Subcoronal	1	1	0
Glandular	0	0	0

Chi cuadrada 1.5, 2 g.l., p 0.47

No se observaron diferencias significativas de acuerdo al tipo de hipospadias en relación con la corrección simultánea de las anomalías asociadas (chi cuadrada 2.4, 2 g.l., p 0.30), el haber recibido tratamiento hormonal (chi cuadrada 0.7, 2 g.l., p 0.70, Tabla 2) y el tipo de tratamiento hormonal recibido (chi cuadrada 0.84, 2 g.l., p 0.65, tabla 3).

Tabla 2. Comparación del tratamiento hormonal de acuerdo al tipo de hipospadias

Tratamiento hormonal	Glandular (%)	Coronal (%)	Subcoronal (%)
Positivo	33.3	23.5	17.3
Negativo	66.6	66.5	82.7

chi cuadrada 0.7, 2 g.l., p 0.70

Tabla 3. Comparación del tipo de tratamiento hormonal de acuerdo al tipo de hipospadias

Tratamiento hormonal	Glandular (%)	Coronal (%)	Subcoronal (%)
Testosterona		50.0	44.5
Gonadotrofina	100	50.0	55.5

chi cuadrada 0.84, 2 g.l., p 0.65

No se observaron diferencias significativas al comparar la edad de los pacientes en relación con el tipo de tratamiento hormonal utilizado (Testosterona 137.3 ± 48 vs Gonadotrofina 98.8 ± 38 meses, p 0.11), la edad al momento de la primera cirugía en relación con el tipo de hipospadias (Glandular 33.3 ± 15 , Coronal 47.6 ± 37 y Subcoronal 55.4 ± 37.5 meses, F ANOVA .71, p 0.49), ni en relación con la edad al momento de la última cirugía en relación con el tipo de hipospadias (Glandular 33.3 ± 15 , Coronal 51.7 ± 35.6 y Subcoronal 66.4 ± 48.9 meses, F ANOVA 1.27, p 0.28).

15 casos del total, requirieron cirugía subsecuente (Mathieu, cierre de fístula, Horton, etc), sin observarse diferencias significativas de acuerdo al tipo de cirugía y el tipo de hipospadias (chi cuadrada 0.8, 3 g.l., p 0.83).

Se analizaron en seguida las complicaciones observadas, identificándose 11 casos de estenosis (1 en hipospadia coronal y 10 en subcoronal, chi cuadrada 2.3, 2 g.l., p 0.31). El 81.8% de las estenosis fueron en la base y el restante entre la base y el meato. La edad de los pacientes con estenosis se comparó con la de los pacientes que no la presentaron, observándose una edad mayor en los pacientes que sufrieron estenosis (149 ± 59 vs 115 ± 47 meses, p 0.03).

Se identificaron 21 casos con fístulas, 5 en hipospadias coronal y 16 en los casos subcoronales (chi cuadrada 1.3, 2 g.l., p 0.52). La edad continuó siendo un factor importante para el desarrollo de esta lesión (141 ± 51 meses en el grupo con fístula vs 112 ± 48 meses, p 0.026). En los casos coronales el 80% fueron en la base y el 20% entre la base y el meato. En los casos subcoronales 43.% fueron en la base y el 57 % restante entre la base y el meato (chi cuadrada 2.0, 2 g.l., p 0.15).

Se observaron 3 casos de divertículo, todos en los casos subcoronales.

6 casos presentaron infección de la herida quirúrgica (1 caso coronal y 5 casos subcoronales) sin diferencias significativas (chi cuadrada 0.52, 2 g.l., p 0.77).

89% de los pacientes recibieron algún esquema antimicrobiano al final de la cirugía, durando en el 73.6% de los casos una semana, 12.5% 2 semanas y 2.8 % 3 semanas.

Se compararon los resultados estéticos y funcionales obtenidos de acuerdo al tipo de hipospadias, sin observarse diferencias significativas (tabla 4 y 5).

Tabla 4. Relación entre tipo de hipospadias y resultado estético

Tipo de hipospadias	Resultado estético bueno n=67	Resultado estético regular n=5
Coronal	17	0
Subcoronal	47	5
Glandular	3	0

Chi cuadrada 2.06, 2 g.l., p 0.35

Tabla 5. Relación entre tipo de hipospadias y resultado funcional

Tipo de hipospadias	Resultado funcional bueno n=60	Resultado funcional regular n=10
Coronal	14	3
Subcoronal	43	7
Glandular	3	0

Chi cuadrada 0.66, 2 g.l., p 0.72

El tiempo de vigilancia fue de 34.3 ± 31 meses para los casos glandulares, 28.4 ± 16 para los coronales y 33 ± 37 para los subcoronales (p 0.88).

Se observó una diferencia estadísticamente muy importante entre el tiempo de vigilancia para los casos de estenosis (Sin estenosis 25.3 ± 23 vs con estenosis 67.6 ± 52 meses, p 0.000), sin observarse diferencias significativas en relación

con el desarrollo de fístulas (Grupo con fístula 28.7 ± 34 meses vs grupo sin fístula 39 ± 30 meses, $p 0.22$).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La técnica descrita por Mathieu en 1932 (8) ha sido utilizada a lo largo de varios lustros por muchos cirujanos con resultados muy variados, pero satisfactorios en un alto porcentaje y en la mayoría de las series, tanto desde el punto de vista funcional como estético (15). Debido a los diversos factores que pueden influir en el resultado de la operación como son la férula uretral, el material y calibre de la sutura, el uso de estímulo hormonal preoperatorio, la derivación suprapúbica, etc., persiste la controversia en la aplicación de estos elementos (16).

En esta serie de análisis retrospectivo, se analizaron los resultados en función de la severidad del hipospadias y del uso de estímulo hormonal preoperatorio. Se presentaron resultados excelentes desde el punto de vista funcional de la corrección primaria en el 83% de los casos. Las complicaciones observadas, que repercutieron en la función miccional, fueron las estenosis y las fístulas uretrocutáneas. El resultado funcional final, después de la corrección de las complicaciones comentadas previamente fue del 100%.

Como informó Scherz, las estenosis se presenta principalmente en la anastomosis proximal y es debida a la angulación de la anastomosis (17). En esta serie, el 81% de las estenosis fueron en la base y el restante entre la base y el meato. Se observó una mayor edad entre los pacientes que presentaron esta complicación comparados con lo que no la presentaron, sin poder explicar la razón de tal hecho.

En cuanto al desarrollo de fístulas, la frecuencia es similar a otras series reportadas por otros autores. Buson y colaboradores reportaron un porcentaje de 18.9% de esta complicación. Sin embargo, llama la atención el hecho de que éste autor observó este elevado porcentaje de esta complicación en pacientes en donde no se usó ningún tipo de férula uretral, por lo que preconiza su uso, en contraposición de otros, que muestran resultados discordantes, continuando la controversia a este respecto (18,19). En la serie que aquí revisamos, en todos los casos se usó férula uretral en el período postoperatorio, por lo que no tuvimos un grupo comparativo. Sin embargo, Hakim analizó los resultados de cuatro series de

pacientes operados con esta técnica, con y sin el uso de férula uretral concluyendo que no hubo diferencia en los porcentajes de fístulas entre en grupo de pacientes con férula y sin ella (15). En el 5% de los casos de hipospadias subcoronal, se observó la presencia de un divertículo uretral, asociado a la presencia de estenosis distal, no distinto a lo reportado en otras series.

No se observaron diferencias significativas con el tipo de hipospadias en relación con la corrección simultánea de otras anomalías asociadas, con el tratamiento hormonal y el tipo de tratamiento hormonal recibido. En 15 casos, se efectuó una cirugía subsecuente para el cierre de fístula o corrección de estenosis, exitosa en todos ellos.

Finalmente, el resultado estético alcanzado con esta técnica en este grupo de pacientes, posterior a una segunda intervención fue del 93%. Por tal razón, es altamente recomendable su empleo para la corrección de los hipospadias distales no asociados a curvatura ventral.

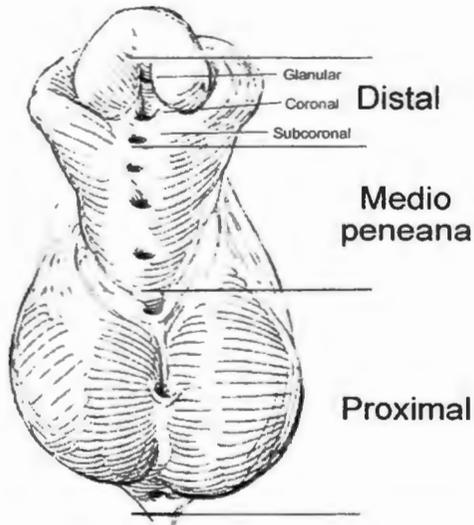


Fig. 1 Tipos de Hipospadias dependiendo del sitio del meato urinario (13,14)

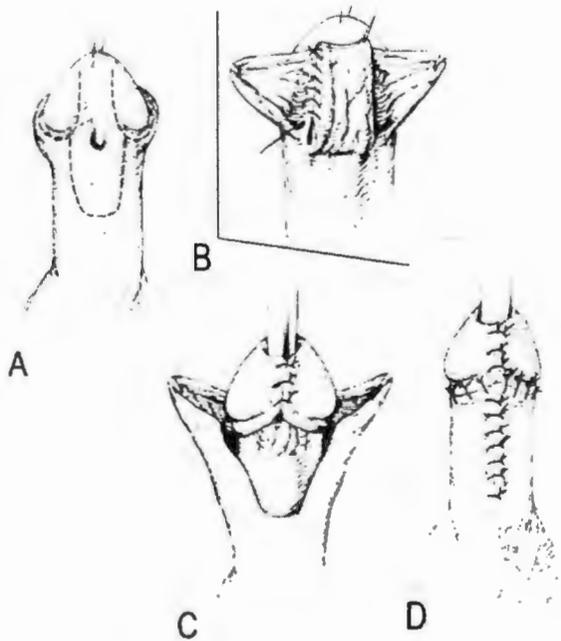


Fig 2. Técnica de Mathieu : A Se delimitan los colgajos de piel (línea punteada). B El colgajo proximal es rotado y se disecan los colgajos glandulares. C Los colgajos glandulares cubren la neouretra, y la piel del prepucio restante es removida. D La

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Jackson EF. Urologic Surgery. Editorial Little Brown and Co. Toronto Canada. 1992. Pp:523-531
2. King RL. Cirugía urológica. Editorial Interamericana. México, 1988. Pp: 425-436
3. Bellinger MF. Embriology of the male internal genitalia. Urol Clin North Am. 1981, 81. Pp: 375-382
4. Allen TD, Griffin JE. Endocrine studies in patients with advanced hypospadias. J Urol. 1984, 131. Pp: 310-314.
5. Ashcraft KW, Holder TM. Pediatric Surgery. Editorial B.W. Saunders, 1993. Pp 694-714.
6. Duckett JW. MAGPI (meatoplasty and Glanduloplasty). Urol Clin North Am. 1981,8. Pp: 516-519
7. Keating MA, Duckett JW. Recent Advanced in the repair of hypospadias. Surg Ann. 1990, 22(3). Pp:405-425
8. Mathieu P: Traitment en un temps de l'hypospadias balanique ou juxtabalanique. J Chir 39:481, 1932.
9. Ezzat MA, Nowier AM. Modification of flip flap technique of correction of distal penile hypospadias. J Urol. 1984, 131. Pp:554-555.
10. Rickwood AMK, Anderson PAM. One-stage hypospadias repair: Experience of 367 cases. British J Urol. 1991, 67. Pp: 424-428
11. Snow BW, Georges LS, Tarry WF. Techniques for outpatient hypospadias surgery. Urol. 1990, 35(4). Pp: 327-330.
12. Meyer-Junghanel L, Petersen C, Mildenberg H. Experience with repair of 120 hypospadias using Mathieu's procedure. Eur J Pediatr Surg. 1995 . 5. Pp: 355-357
13. Tavison-Blancas MA. El abordaje quirúrgico del hipospadias:Experiencia de seis años en el Seguro Social de Durango, México. Cirugía. 1996, 5(2,3). Pp: 63-67

14. Kelalis PP, King RL. Clinical Pediatric Urology. Baltimore Saunders. 1975.
Pp:576-599
15. Hakim S, et al: Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair: Comparison of stented and unstented repairs. J Urol, 156:836-838, 1996.
16. Duckett JW: Hypospadias. Campbell's Urology. Philadelphia. W.B. Saunders 1998, p 2115.
17. Scherz HC, et al: Post-hypospadias repair of urethral strictures: A review of 30 cases. J Urol, 140:1253-1255, 1988.
18. Buson U, et al: Distal hypospadias repair without stents: is it better?. J Urol, 151:1059, 1994.
19. Rabinowitz R: Outpatient catheterless modified Mathieu hypospadias repair. J Urol, 98:1074, 1987.