الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

نتائج واختلاطات طريقة ماثيو وطريقة سنودغراس في سياق الإصلاح الجراحي للإحليل التحتي – دراسة مقارنة

Outcomes and Complications Of Mathieu's and Snodgrass Procedures For Hypospadia Repair – Comparative Study

بحث علمي أعد في قسم الجراحة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية (الماجستير) في الجراحة البولية

إعداد الطبيب محمد يوسف شعار

إشراف ورئاسة

الأستاذ الدكتور

ابراهيم برغوث

2015 - 2016

فهرس المحتويات Contents

مقدمة: 6

التطور الجنيني Embryologic Development: 7

التشريح Anatomy: 9

التصنيف Classification: 10

الإمراض Etiology: 12

الوبائيات Epidemiology: 15

المرافقات Associated Findings: 16

اعتبارات خاصة قبل الجراحة Preoperative: 18

الاستطبابات: 18

التقييم الشعاعي Radiologic Evaluation: 19

العلاج الهرموني Hormonal Manipulation: 19

نظرة تاريخية على عمليات إصلاح الإحليل التحتي 21

مبادئ عامة في إصلاح الإحليل التحتي 22

تسلسل مراحل عملية إصلاح الإحليل التحتي: 36

تقنية الـ Tubularization في إصلاح الإحليل التحتي البعيد (سنودغراس) 37

Flap Techniques في إصلاح الإحليل التحتي (ماثيو) 42

الاختلاطات Complications 43

- النزف والورم الدموي Bleeding/Hematoma: 44
- نمو الشعر داخل الاحليل: 45
- تضيق صماخ البول Meatal Stenosis: 46
- النواسير الإحليلية الجلدية Urethro-cutaneous Fistula: 46
- التهاب الحشفة الماحي الجاف (BXO) Balantis Xerotica Obliterans : 47
- الانتان Infection: 47
- رتوج الإحليل Urethral Diverticulum: 48
- تضيقات الاحليل Urethral Stricture: 49
- انهيار المفاغرة الإحليلية كاملةً (النكس) Repair Breakdown: 50

الدراسة العملية 52
هدف الدراسة: 53
مكان وزمن الدراسة: 53
مواد وطرق الدراسة: 53
المادة السريرية: 54
المناقشة 75
الخلاصة 77
التوصيات 78
توصيات عامة 79
المراجع 80

فهرس الجداول

الجدول 1: دراسة ترافق الاحليل التحتي مع شذوذات تناسلية أخرى 58
الجدول **2:** توزع الاختلاطات عند اجراء طريقة **Mathieu** 61
الجدول 3: توزع الاختلاطات عند اجراء طريقة **Snodgrass** 62
الجدول 4: المقارنة مع الدراسات العالمية 74

فهرس المخططات

المخطط 1: توزع المرضى حسب العمر 56
المخطط 2: توزع المرضى حسب نمط الاحليل التحتي 57
المخطط 3:توزع المرضى حسب نموذج الاصلاح لكلتا الطريقتين 60
المخطط 4: توزع الاختلاطات بين الطريقتين والنسب المئوية لكل منها 63
المخطط 5: توزع المرضى المصابين باختلاط (النزف) والنسب المئوية و ***P value*** 64
المخطط 5: توزع المرضى المصابين باختلاط (النزف) والنسب المئوية و ***P value*** 65
المخطط 6: توزع المرضى المصابين باختلاط (الوذمة) والنسب المئوية و ***P value*** 66
المخطط 7: توزع المرضى المصابين باختلاط (تضيق الصماخ) والنسب المئوية و ***P value*** 67
المخطط 8: توزع المرضى المصابين باختلاط (الانتان) والنسب المئوية و ***P value*** 68
المخطط 9: توزع المرضى المصابين باختلاط (تضيق الاحليل) والنسب المئوية و ***P value*** 69
المخطط 10: توزع المرضى المصابين باختلاط (رتج الاحليل) والنسب المئوية و ***P value*** 70
المخطط 12: توزع المرضى المصابين باختلاط (النكس) والنسب المئوية و ***P value*** 71

فهرس الأشكال

الشكل 1: شكل ترسيمي يوضح الفرق بين النظريتين المتبعتين علمياً في تفسير تشكل الاحليل الحشفي..... 8

الشكل 2: تصنيف أنواع الاحليل التحتي حسب **Clup**.....10

الشكل 3: تطور تصنيفات الاحليل التحتي عبر التاريخ 11

الشكل 4: اجراء الانتصاب الاصطناعي بالحقن عبر الحشفة 24

الشكل 5: اجراء الانتصاب الصناعي بالحق عبر الجسم الكهفي 25

الشكل 6: الانتصاب الدوائي.....25

الشكل 7 **:اجراء الختان +** ***De-Gloving*** 26

الشكل 8:شكل ترسيمي يوضح طريقة ميكوليكز في اصلاح الانحناء القضيبي.....27

الشكل 9: شكل ترسيمي يوضح كيفية اجراء الطعم الجلدي لاصلاح الانحناء القضيبي.....29

الشكل 10: شكل ترسيمي يوضح طريقة أخذ شريحة الدارتوس لتغطية الاحليل الجديد 32

الشكل 11: شكل ترسيمي يوضح طريقة أخذ شريحة الغلالة الغمدية لتغطية الاحليل الجديد 33

الشكل 12: شكل ترسيمي يوضح طريقة **Double-Y Flap** *في تصنيع الحشفة*.....34

الشكل 13: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 1 37

الشكل 14: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 2 38

الشكل 15: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 3 38

الشكل 16: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 4 39

الشكل 17: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 5 40

الشكل 18: شكل ترسيمي يوضح طريقة سنودغراس في اصلاح الاحليل التحتي 6 40

الشكل 19: شكل ترسيمي يوضح طريقة ماثيو في اصلاح الاحليل التحتي 42

الشكل 20: النزف الدموي / الهيماتوم ***Bleeding/ Hematoma***.....44

الشكل 21: نمو الشعر داخل الاحليل.....45

الشكل 22: تضيق صماخ البول ***Meatal Stenosis***.....45

الشكل 23: النواسير الإحليلية الجلدية ***Urethro-cutaneous Fistula*** 46

الشكل 24: التهاب الحشفة الماحي الجاف ***(BXO) Balantis Xerotica Obliterans)*** 46

الشكل 25: الانتان ***Infection***.....46

الشكل 26:رتوج الإحليل ***Urethral Diverticulum:*** 48

الشكل 27: تضيقات الاحليل ***Urethral Stricture:*** 49

الشكل 28:تضيق احليل عبر التنظير بعد اجراء اصلاح احليل تحتي 59

الشكل 29 : انهيار المفاغرة الإحليلية كاملةً (النكس) ***Repair Breakdown:*** 50

مقدمة:

يمكن تعريف الإحليل التحتي انه تشوه يحدث نتيجة عدم اكتمال تشكل الاحليل وذلك بين الاسبوع 10حتى الاسبوع 14 من الحياة الجنينية.

يعود تاريخ اصلاح الاحليل التحتي جراحياً الى أكثر من 200 عام ، ويوجد الآن أكثر من 300 طريقة موصوفة في الأدب الطبي لإصلاح الاحليل التحتي.

إلا آن الطريقة الأمثل في الإصلاح يجب أن تحقق عدة شروط من أهمها أن تكون قابلة للتطبيق على أغلب الحالات ، وأن تكون بسيطة وسهلة التعلم، كما يجب أن تعطي نتائج تجميلية جيدة ، بالإضافة الى أنها يجب أن تكون على مرحلة واحدة ، وأن يكون معدل اختلاطاتها منخفض نسبياً.

وبرغم التنوع الكبير جداً في الطرق الموصوفة، إلا أنه لم تستطع ولا واحدة من هذه الطرق أن تحقق الشروط السابقة كاملة حتى يومنا هذا. [34]

التعريف:

الإحليل التحتي هو توضع شاذ لفوهة الصماخ البولي ، وذلك ممكن أن يكون على حساب أي نقطة من الوجه البطني للحشفة حتى العجان.

غالباً ما يترافق مع ما يلي:

1- انحناء بطني شاذ للقضيب (chordee).

2- غياب القلفة على الوجه البطني للحشفة. [24، 99، 76]

التطور الجنيني Embryologic Development:

بناء على دراسة Glenister ، منشأ الصفيحة الاحليلية هو غالباً نمو خارجي external من جدران المقذرة والجيب البولي التناسلي، حيث يبدأ عند الأسبوع الرابع من الحياة الجنينية. [76]

- حيث تنشأ الميزابة الإحليلية عند تطور الطيات الإحليلية على الوجه البطني للحشفة على جانبي الصفيحة الإحليلية حيث تغطى هذه الطيات بظهارة سطحية. وتسمى الميزابة الإحليلية المتشكلة من ذلك بالميزابة البدئية.
- تتطور الميزابة الإحليلية الثانوية عند حوالي الأسبوع الثامن من الحياة الجنينية لتشكل في النهاية الميزابة الإحليلية الانتهائية.

يتشكل الجزء البعيد من الإحليل الحشفي بشكل غير محدد تماماً ، وهناك نظريتان لهذا التطور: (الشكل 1)

1. نظرية النمو الداخلي للوريقة الخارجية:

نمو داخلي للظهارة السطحية (المنشأ من الوريقة الخارجية) التي تمتد باتجاه الصفيحة الإحليلية لتصبح ظهارة شائكة الخلايا بنهاية هذا التطور.

2. نظرية التمايز للوريقة الداخلية:

وضعت من قبل Kurzrock وزملائه عام 1999م مبنية على نتائج التلوينات المناعية النسيجية للسيتوكيراتين بأعمار جنينية من 5 إلى 22 أسبوع وبناء عليه تمتد الصفيحة الإحليلية إلى قمة الحشفة وعندها تكون الظهارة الإحليلية بكاملها[1] مشتقة من الجيب البولي التناسلي ، ثم تتمايز هذه الظهارة على مستوى الإحليل الحشفي إلى ظهارة شائكة الخلايا.[7]

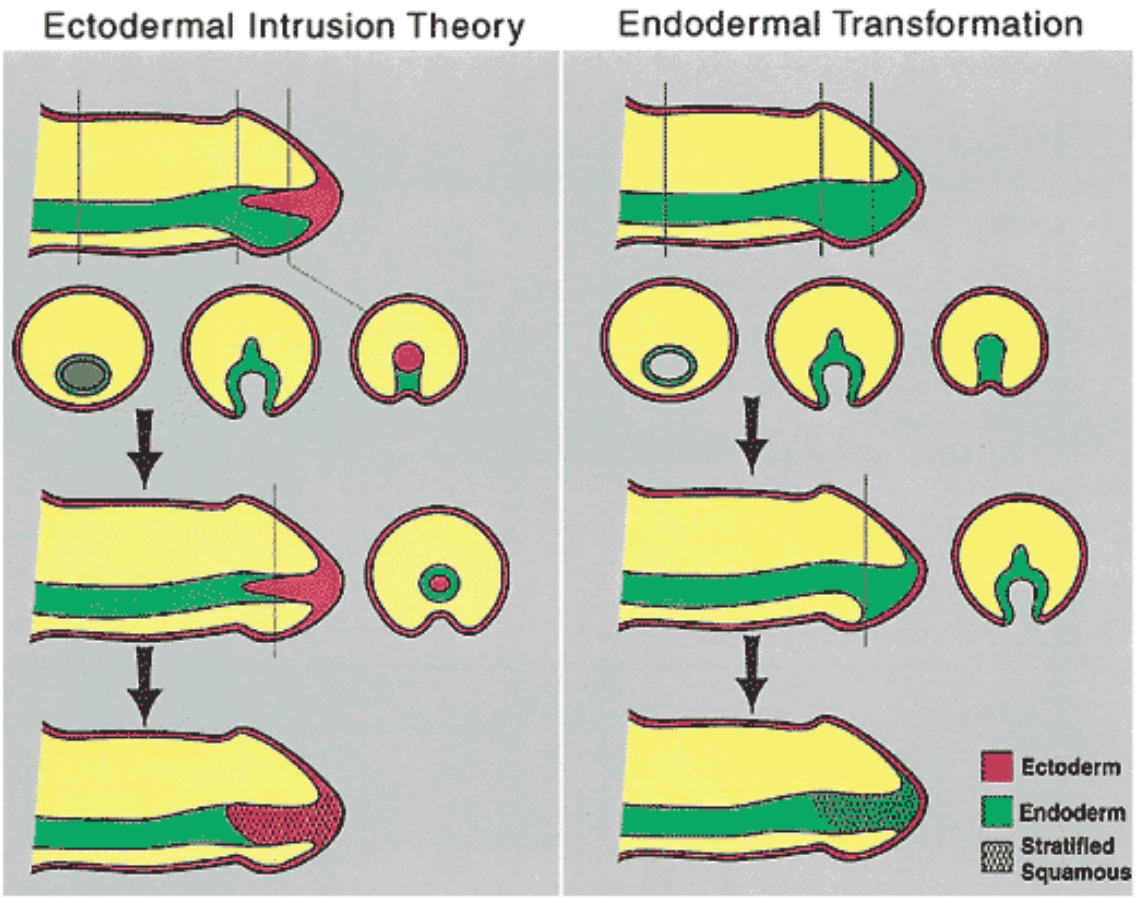


***Figure 1** - Theories of human penile urethral development. The ectodermal ingrowth theory as described in most textbooks of embryology postulates that the glandular urethra is formed by in growth of epidermis. Our data support the formation of the entire urethra via endodermal differentiation alone (with permission, from ref. 10).*

الشكل 1

*Kurzrock E, Baskin L, Cunha G: Ontogeny of the male urethra: theory of endodermal differentiation. Differenciation, 64: 115, 1999.

التشريح Anatomy:

قام Baskin عام 1998 باستخدام التلوينات المناعية النسيجية والتقنية ثلاثية الأبعاد لدراسة التشريح العصبي الوعائي للقضيب نمط الإحليل التحتي.

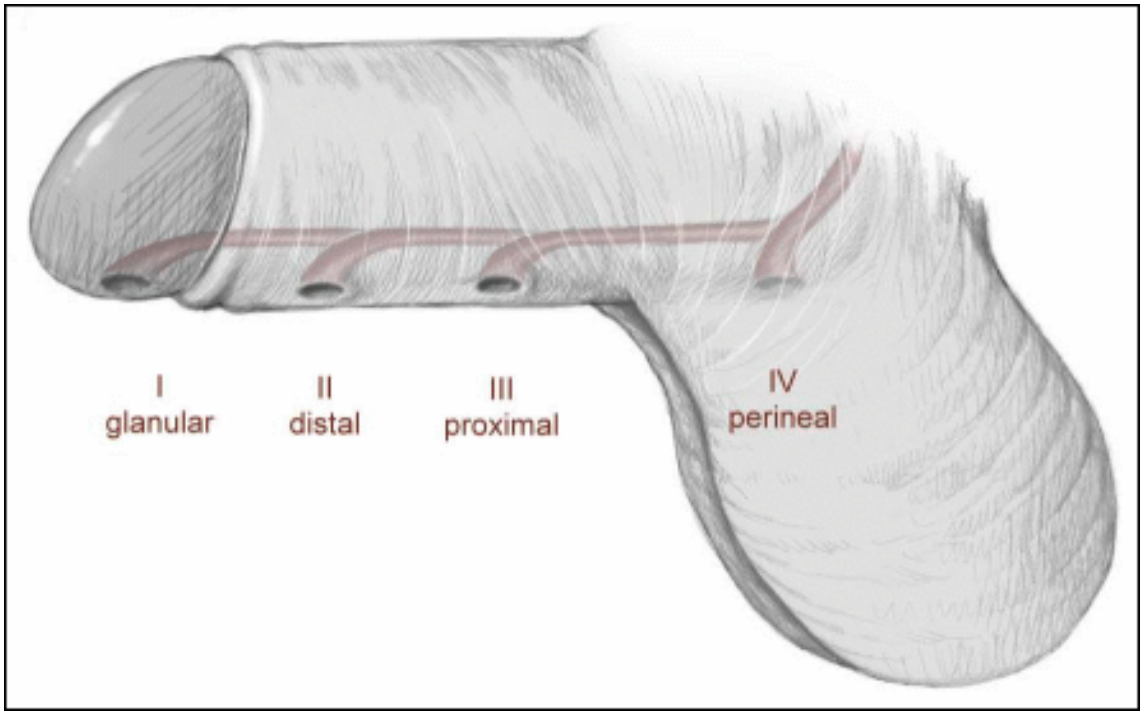
وقد أظهرت دراسته أن الأعصاب التي تعصب القضيب مؤلفة من حزمتين متمايزتين تحت عرف العانة وتتوضع علوياً ووحشياً بالنسبة للاحليل.

هذه الحزم العصبية هي نفسها عند القضيب الطبيعي، حيث تتوزع هذه العزمتين عند الساعة 1 والساعة 11 بالنسبة للقضيب

كما لوحظ غياب البنى العصبية عند الساعة 12. [61، 62، 76]

إذاً إن الاختلاف بين القضيب الذكري الطبيعي و الإحليل التحتي ليس بالتعصيب، بل هو في التوعية: حيث يوجد توعية زائدة للجسم الإسفنجي البعيد والحشفة في الاحليل التحتي وذلك مقارنة مع القضيب الطبيعي ، ولوحظ أيضاً أن إجراء خزع للحشفةأو خزع للاحليل البعيد سيؤدي إلى تحرير عوامل النمو الوعائية والتي تحسن الالتئام بأقل ندبة ظاهرة وتساهم في عدم تشكل تضيقات. [61، 62، 76]

التصـــــــــــــــــــــــــــــــنيف :Classification



الشكل 2*[2]

1. يعتبر Clup في عام 1959 هو من أول من وضع تصنيف للإحليل التحتي وذلك حسب توضع فوهة الصماخ، واشترط في تصنيفه أن يكون التقييم بعد تقويم ال Chordee، حيث أن ذلك يرفع من دقة التصنيف. [24، 99]
2. قام Barcat في عام 1973 بتصنيف توضع الفوهة، والطول الحقيقي للاحليل الذي يحتاج الى إصلاح، وذلك ايضا بعد إجراء تقويم لل Chordee [99، 58].
3. تم اجراء عدة تصنيفات مماثلة للاحليل التحتي ، وفي معظمها احتلت التشوهات البعيدة (الحشفي – الاكليلي – التحت اكليلي) الغالبية العظمى من الحالات.

2*Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia Kids Health Info www.rich.org.au/kidsinfo

4. قام Duckett عام 1998 بتوزيع أنواع الاحليل التحتي الى بعيد ومتوسط وقريب وتحديد نسبتهم 50% - 30% - 20% - (الشكل 3) على الترتيب وذلك كما يلي: [75، 76]

أمامي (بعيد)	%50	حشفي
		اكليلي
		تحت اكليلي
متوسط	%30	قضيبي بعيد
		منتصف قضيبي
		قضيبي قريب
خلفي (قريب)	%20	صفني قضيبي
		صفني
		عجاني

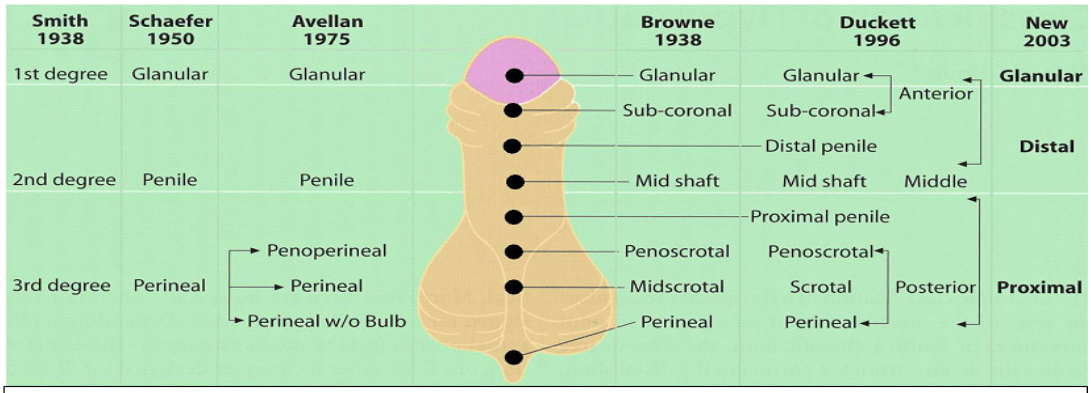


Fig: Classifications of hypospadias (From Hadidi AT, Azmy AF; Hypospadias Surgery: An Illustrated Guide, Heidelberg: Springer Verlag 2004.)

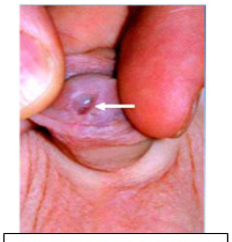


Fig: Glanular Hypospadias

Fig: Coronal Hypospadias

Fig: Midshaft hypospadias

Fig: Penoscrotal hypospadias

الشكل 3

[3] Classifications of hypospadias (from Hadidi AT, Azmy AF; Hypospadias Surgery : An Illustrated Guide, Heidelberg; Springer Verlag 2004).

الإمراض Etiology:

إن الإحليل التحتي متعدد الأسباب Multifactorial والتي يمكن أن تتضمن أسباب عديدة (بيئية محيطية – صماوية – أنزيمية – شذوذ نسيجي موضع أو توقف تطور) وبالتفصيل يمكن أن يكون السبب: [71، 62]

1- إنتاج اندروجين معيب أثناء الحياة الجنينية.
2- حساسية منخفضة للأنسجة التناسلية تجاه الأندروجين.
3- توقف مبكر لإفراز الأندروجين حصل كنتيجة تراجع مبكر لخلايا لايديغ في خصية الجنين.

- تركيب تستسترون و/ أو ديهيدروتستسرون غير كاف (ربما يكون السبب عوز في خميرة 5α Reductase) [86].

- بأحد الدراسات التجريبية تم إحداث فرط تنسج كظري باستخدام مثبطات (3 بيتا هيدروكسي ستيروئيد ديهدروجيناز) مما أدى لحدوث أنماط شديدة ومتعددة من الإحليل التحتي.[99]

- في دراسة أجراها Aorskog عام 1979م على 130 طفل ، كان لديهم إحليل تحتي ، وجد أن 11 طفل كان لدى أمهاتهم قصة تناول البروجستين في الحمل إما

بسبب التهديد بالمخاض أو لتحري الحمل، حيث وجد علاقة طردية بين تناول البروجستين باكراً أثناء الحمل وبين وجود الإحليل التحتي عند الطفل. [24، 99]

- وفي دراسة أجراها Macnab & Zouves ظهرت زيادة نسبة حدوث الإحليل التحتي عند النساء اللاتي استخدمن التخصيب في الزجاج IVF لاحداث الحمل، وقد يكون السبب الكامن وراء ذلك هو التعرض للبروجسترون باكراً لدعم محصول الحمل. [99]

- تقدم عمر الأم (فوق ال35 سنة) يترافق مع زيادة نسبة حدوث الإحليل التحتي بنسبة 1.85% حسب دراسة أجراها Reefhuis & Honein عام 2004. [24، 99]

- دراسة لـ Morgan وزملاؤه في عام 2003 أظهرت أن حدوث طفرة في مورثة Hoxal3 قد تؤدي لحدوث الإحليل التحتي بسبب نقص تعبير بسبب نقص حساسية مستقبلات الأندروجين [99].

- اقترح وجود سبب وراثي نتيجة زيادة نسبة حدوث الإحليل التحتي في أقارب الدرجة الأولى ، حيث أظهرت دراسة لـ 307 عائلة أن نسبة حدوث الإحليل التحتي في الطفل الثاني 12% ، وفي حال إصابة الأب تزداد النسبة إلى 26%، وفي حال إصابة الطفل الأول مع إصابة قريب آخر في العائلة دون إصابة الأب فإن نسبة الإصابة للطفل الثاني تنخفض النسبة إلى 19%. وهذا يقترح أن الوراثة

في الاحليل التحتي ليست متعلقة بمورثة واحدة، بل يوجد عدة أنماط من الانتقال الوراثي.[1]

- كما وجه الاتهام لأسباب بيئية، حيث لوحظ زيادة نسبة الحدوث في فصل الشتاء.[99]

انحناء القضيب البطني "Penile curvature":

أظهرت دراسة تطور القضيب أثناء الحياة الجنينية أن انحناء القضيب هو جزء من المراحل الطبيعية لتطور القضيب الطبيعي [24، 14، 99، 76]، وهنالك ثلاث نظريات لتفسير استمرار حدوث الانحناء البطني:

1- تطور شاذ للصفيحة الإحليلية.
2- تكون نسيج متليف شاذ قريب من فوهة الصماخ
3- تفاوت النمو بين الوجه الظهري للأجسام الكهفية الطبيعية ونمو الوجه البطني الشاذ لها.

الوبائيات Epidemiology:

- يحصل الاحليل التحتي بنسبة 300/1 من كل الذكور [17، 76]
- نسبة حدوث الإحليل التحتي المسجلة لدى الولادة قد لا تساوي النسبة الحقيقية لأن بعض الأشخاص لا يشخص لديهم الاحليل التحتي الا بعد عمر متقدم، أو قد لا يشخص على الإطلاق في حال إهمالهم عند حالات الاحليل التحتي البسيطة.[99]
- ازدادت نسبة حدوث الإحليل التحتي في الولايات المتحدة الأمريكية من حالتين لكل ألف حالة سنة 1970م إلى 4 حالات لكل ألف حالة للولادات الذكور سنة 1993م (250/1). [17، 76].
- تزداد نسبة حدوث الإحليل التحتي أكثر بنسبة 8.5 ضعف عند التوائم الحقيقية مقارنة بالغير حقيقية (قد يكون السبب نقص HCG الموزعة لكلا الجنينين التوأمين)
- نسبة حدوث الإحليل التحتي عند آباء الذكور المصابين هي 6-8% ونسبة إصابة أقرباء الطفل المصاب 14%.[99، 68]
- نسبة حدوث حالات الإحليل التحتي الشديدة تزايدت حوالي 3 إلى 4 أضعاف من 0.11 / 1000 ذكر سنة 1968 إلى 0.27-0.55 /1000 ذكر سنة 1993.[17]

المرافقات Associated Findings:

1- المرافقات الوراثية:

في دراسة على الشذوذات الصبغية أجراها Yamaguchi وزملاؤه عام 1991م على 110 مرضى لديهم إحليل تحتي و/ أو اختفاء خصية تبين أن نسبة الشذوذات الصبغية عند الأطفال الذين لديهم اختفاء خصية فقط كان 4.8% والذين لديهم إحليل تحتي فقط كان 5.6%، أما عند ترافقهما معاً فكانت النسبة 22.2%.[47]

اذاً تزداد نسبة حدوث الشذوذات الصبغية عادة في التشوهات الشديدة للإحليل التحتي خاصة عند ترافقها مع اختفاء الخصية. ولذلك يطلب اجراء صيغة صبغية للطفل في حال وجود حصية هاجرة متراقة مع الاحليل التحتي.

2- اختفاء الخصية/ فتق إربي:

نسبة ترافق الخصية الهاجرة مع الإحليل التحتي 7-9%، ونسبة ترافق الفتق الإربي و/أو القيلة المائية مع الإحليل التحتي 9-16% [2] وهي النسبة نفسها لدى مختلف درجات الإحليل التحتي ، في حين أن اختفاء الخصية كانت نسبته أعلى في الشذوذات الأكثر شدة إحليل تحتي قريب حسب دراسة أجراها Wu وزملاؤه 2002 .[46]

3- التناذرات:

هناك حوالي 50 تناذراً يكون الإحليل التحتي مشاهداً فيها ، كما يوجد لدى 78% من هذه التناذرات أيضاً صغر في حجم القضيب، اختفاء خصية و/أو شذوذات صبغية وهذا يدعم النظرية الغدية في نشوء الإحليل التحتي.[49]

4- حالة الخنوثة Intersex states:

يجب الشك بوجود الخنوثة او " اضطراب الهوية الجنسية " عند أي طفل لديه إحليل تحتي مترافق مع اختفاء خصية وخاصة الحالات الشديدة من الإحليل التحتي "إحليل تحتي قريب"

تترافق الشذوذات الصبغية بنسبة 22% من حالات الإحليل التحتي المترافق مع اختفاء خصية.[99]

اظهرت الدراسات أن حوالي 15% من الأشخاص الذين لديهم إحليل تحتي مترافق مع خصية مجسوسة غير نازلة لديهم حالة خنوثة.[24، 99، 76]

50% من حالات الإحليل التحتي المترافقة مع وجود خصية غير مجسوسة بجهة واحدة لديهم حالة خنوثة.[99]

اعتبارات خاصة قبل الجراحة Preoperative:

الاستطبابات:

لا يوجد خلاف علمي على أن الحالات الشديدة من الاحليل التحتي تحتاج الى علاج جراحي، وذلك لتأمين القدرة على الجماع الناجح والقذف الفعال بالاضافة طبعا للقدرة على التبول واقفاً، ولكن يبقى الخلاف العلمي قائماً على جدوى اصلاح الحلالات البعيدة من الاحليل التحتي (والتي تشكل حوالي 50% حسب تصنيف Duckett)

في دراسة لعينة عشوائية اجريت عام 1995 لـ 500 مريضاً مقبولين لإجراء معالجة عبر الإحليل لمرض بروستاتي أو مثاني، تبين أن 55% منهم لديهم توضع طبيعي لفوهة الصماخ في الثلث البعيد للحشفة.

49 لديهم إحليل تحتي حشفي 16 رجلاً لديهم إحليل تحتي إكليلي أو تحت إكليلي و6 منهم مدركين لهذه وجميعهم ليس لديهم صعوبة في التبول واقفاً وذلك دون انحراف مجرى البول للأسفل وليس لديهم مشكلات في ممارسة الجنس وجميعهم منجبون، [74، 49]

التقييم الشعاعي Radiologic Evaluation:

الدراسة الشعاعية ليست ضرورية في تقييم ومتابعة مرضى الاحليل التحتي، وذلك في حال كان الاحليل التحتي معزولاً

أما في حال دراسة حالة اضطراب هوية جنسية فيجرى للمريض صورة للحاليل بالطريق الراجع RUG + صورة للمثانة أثناء التبول VCUG + تنظير احليل ومثانة وخاصة للمرضى الذين لديهم نمط صفني أو عجاني وذلك لتقييم القريبة البروستاتية [24،23، 99]

العلاج الهرموني Hormonal Manipulation:

ويمكن تلخيصه بثلاث بنود:

a. التحريض الأندروجيني *Androgenic Stimulation*:

بين ayanthi & Koff عام 1999 فائدة استخدام HCG وذلك قبل اجراء الجراحة في عملية إصلاح الإحليل التحتي النمط القريب. [4]

وتبعاً لهذه التوصيات تم استخدام الـ HCG قبل شهر ونصف الى شهرين من الجراحة بجرعة 250 حتى 500 وحدة دولية تحقن مرتين أسبوعياً للذكور الأصغر حيث وجد زيادة في حجم القضيب وطوله عند 12 صبي أعمارهم تتراوح من 8-14 شهراً حيث لوحظ نقص في شدة الإحليل التحتي و الChordee عند المرضى وزيادة توعية وثخانة الجسم الإسفنجي وسمح بإمكانية إجراء عمليات جراحية أبسط لـ 3 أطفال من 12 ذكر تلقوا الـ HCG قبل الجراحة [4]

b. المعالجة المعيضة للأندروجين Androgen Supplementation

ذكر في الأدب الطبي استخدام مراهم التستسترون على الحشفة لمدة أسبوعين قبل الجراحة لزيادة حجم القضيب وبذلك تصبح العملية أسهل وذات نتائج أفضل، ولكن بسبب الامتصاص الغير متساوي للتستسترون عبر الجلد قام Gearhart & Jeffs عام 1987 باستبدال مرهم التستسترون بإينانتات التستسترون عضلياً Testosterone Enanthate

بجرعة 2ملغ/كغ وذلك قبل الجراحة بأسبوعين وخمسة أسابيع، حيث لاحظا زيادة في حجم القضيب بنسبة 50% كما لاحظا زيادة في حجم الجلد المستخدم اثناء العمل الجراحي والتوعية عند كل المرضى حيث زادت مساحة القطر المعترض للقلفة الداخلية من 3 إلى 5 سم عند البعض مع تأثيرات جانبية معدودة وعاد مستوى التستسترون في الدم الى مستواه الطبيعي خلال 6 أشهر.[80]

قام Monfort & Lucas عام 1982 بتطبيق مرهم الديهيدروتستيرون موضعياً يومياً لمدة شهر حيث لاحظ زيادة في قطر وطول القضيب بمقدار 50% بدون أي تأثيرات جانبية أو أي تأثيرات على البلوغ ولا فيما يتعلق بطول القضيب النهائي بعد البلوغ. [79، 99] قام Chalapathi & Coworkers عام 2003 بمقارنة بين الاستخدام العضلي والموضعي للتستسترون ، حيث لوحظ أن استخدام التستسترون عضلياً بجرعة 2ملغ/كغ أو 25ملغ جرعة واحدة أسبوعياً لمدة ثلاثة أسابيع متتالية كانت نتائجها أفضل من استخدام التستسترون الموضعي لكون الامتصاص الموضعي للتستسترون لا يمكن تقديره بشكل دقيق .[66]

c. توقيت العلاج الهرموني:

أثبتت الدراسات التي قام بها Baskin وزملاؤه عام 1997 أن الاستخدام الموضعي لمرهم التستسترون ما قبل البلوغ لا تؤثر على الطول النهائي للقضيب ما بعد البلوغ، ودعم دراسته بدراسات مجراة على مرضى فرط التنسج الكظري الولادي والدراسة عن مستقبلات الأندروجين والنمو عند استخدام التستسترون على الأعضاء التناسلية للأجنة في الزجاج In Vitro. [62]

نظرة تاريخية على عمليات إصلاح الإحليل التحتي

الفترة الزمنية	الحدث
300 بعد الميلاد	أول من وصف الإحليل التحتي هم Antyl & Heliodor وذلك حسب Hauben (1984) . حيث وصفوا الإحليل التحتي وما يسببه من مشاكل بولية وجنسية كما وصفوا الاجراء الجراحي المتبع حينها وذلك ببتر الحشفة عند فوهة الصماخ الشاذة. [76، 82]
القرن التاسع عشر	عندما وصف الأمريكيان Bush & Mettauer تقنية باستخدام انبوب رفيع مقنى يصل بين الفوهة الاحليلية الشاذة وبين الحشفة. كما وصف Dieffenbach نفس الطريقة عام 1930 ولكن لم تعتبر أي من هذه الأساليب ناجعة. [76، 82]
1874	قام Anger بإجراء عمل جراحي ناجح لاصلاح احليل تحتي عند جذر القضيب وذلك باستخدام الشرائح الجلدية الجانبية في تصنيع الاحليل الجديد، وتم توصيف هذه الطريقة عند (تيريش) في عام 1869 بهدف اصلاح احليل فوقي، ويعتبر هذا النجاح هو نقطة علام وبداية لتقنيات فعالة في اصلاح الاحليل التحتي. [77]
1897	قام Nove-Josserand باستخدام طعم جلدي حر جزئي السماكة من الوريد الصافن ومن الحالب ومن الزائدة في محاولة لاصلاح الاحليل التحتي ولكن دون نجاح يذكر. [77]
1910	كان Duplay هو أول من وصف تقنية اصلاح الاحليل التحتي على مرحلتين، حيث أنه قام في المرحلة الأولى بتحرير ال (Chordee) ، ثم قام بتصنيع الإحليل بشرائح

	جلدية جانبية في المرحلة الثانية دون أن يصنع الإحليل بشكل أنبوبي.[77]
1913	قام Edmonds بوصف نقل جلد القلفة إلى السطح البطني للقضيب وذلك في المرحلة الأولى من مراحل Duplay، أما في المرحلة الثانية قام بتصنيع أنبوب. قام Smith بتحسين تلك الطريقة وذلك بتعرية الشرائح الجلدية الجانبية وتغطيتها بالأخرى وساهم ذلك في إنقاص التنوسر[99]
1941	تم وصف اصلاح على مرحلة واحدة مع استخدام جلد القلفة لأول مرة وكان ذلك عن طريق Humpy وزملائه.[99]
1947	تم تسجيل استخدام مخاطية المثانة لاصلاح الاحليل التحتي ووذلك بمرحلة واحدة عن طريق Memmelaar [99]
1955	استخدمت مخاطية المثانة على مرحلتين وكان ذلك عن طريق Marshall[99]
1970 - 1990	كانت الفترة الذهبية في نشوء الأساليب الجديدة لاصلاح الاحليل التحتي وحدث تطور هائل وخاصة بعد الاعتماد على الشرائح من القلفة ، وتم ذلك على يد العديد من الجراحين مثل:Mustarde, Barcat, Mathieu, Ducket[99],
1990 - الآن	ووصفت المئات من العمليات الجراحية والأساليب وتعديلاتها و وضعت لإصلاح حالات الإحليل التحتي.[99]

مبادئ عامة في إصلاح الإحليل التحتي

برغم تنوع طرائق اصلاح الاحليل التحتي ، إلا ان المبادئ الأساسية في الإصلاح يجب مراعاتها دائماً وهي:

I. **اصلاح الانحناء القضيبي**

II. **تصنيع احليل جديد متساوي القطر وايصال فوهة الصماخ الى الحشفة**

III. **تصنيع الحشفة**

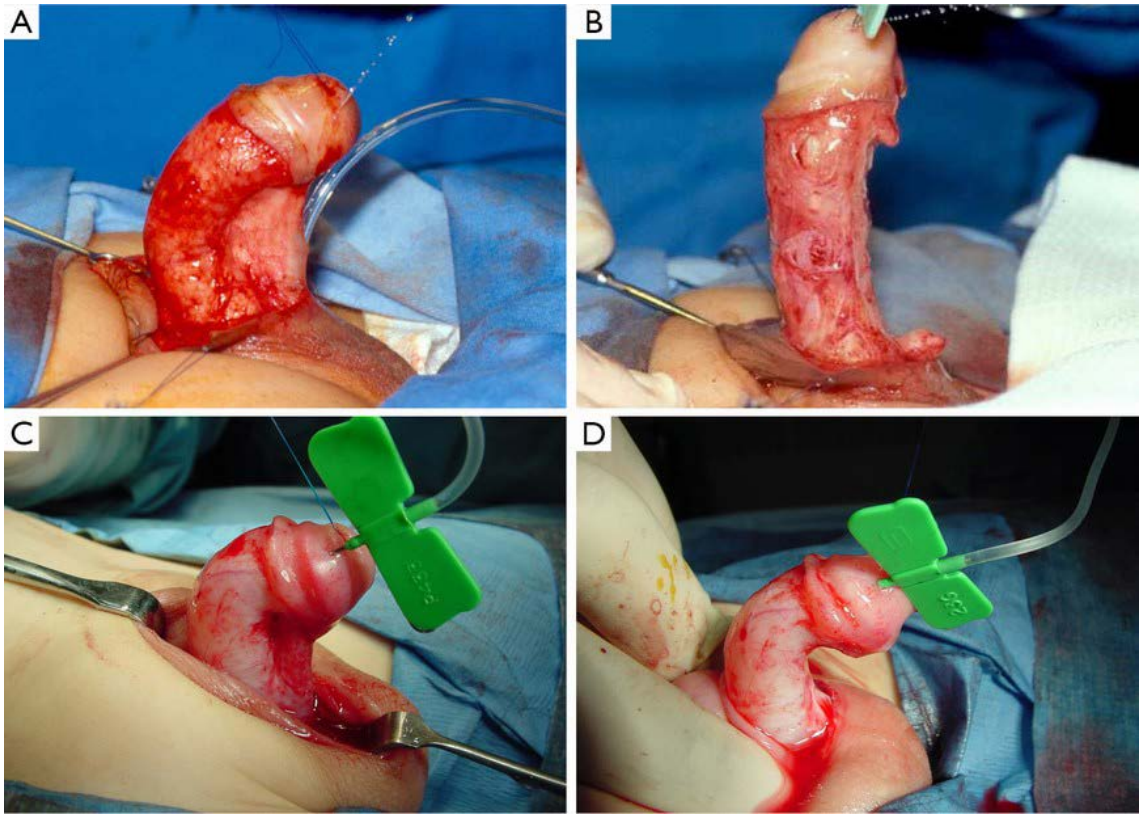
IV. **تغطية بالجلد**

1- إصلاح الانحناء القضيبي *Orthoplasty*:

التقييم:

من الصعب غالباً تقييم انعطاف القضيب قبل الجراحة بسبب صغر حجم القضيب وعدم التعاون من قبل المريض بالاضافة الى غياب النعوظ، لذلك يتم تقييم وجود وشدة الانحناء القضيبي داخل غرفة العمليات بعد التخدير وذلك إما بشكل صنعي أو دوائي ويشترط أن تجرى بعد إجراء De-gloving لجلد القضيب[99].

الانتصاب الصنعي Artificial Erection:

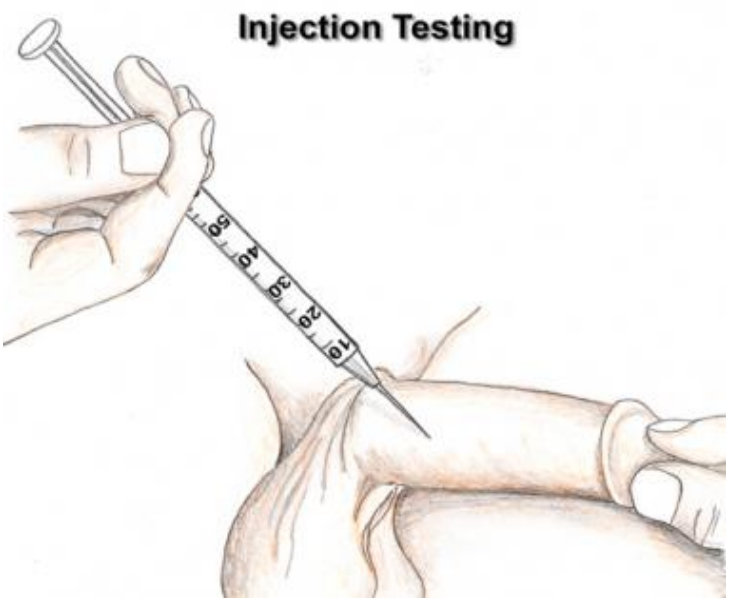


الشكل 4

تم تطبيقه لأول مرة في عام 1974 وذلك عن طريق Gittes & Mclaughlin حيث قاما بإجراء حقن لسيوم ملحي معادل التوتر 0.9% عبر Canula الى داخل الأجسام الكهفية وذلك اما عبر الحشفة (الشكل 4) أو عبر القسم الوحشي من الجسم الكهفي.(الشكل 5) [83]

[4] Bologna RA, Noah TA, Nasrallah PF, et al. Chordee: varied opinions and treatments as documented in a survey of the American Academy of Pediatrics, Section of Urology. Urology 1999;53:608-12.

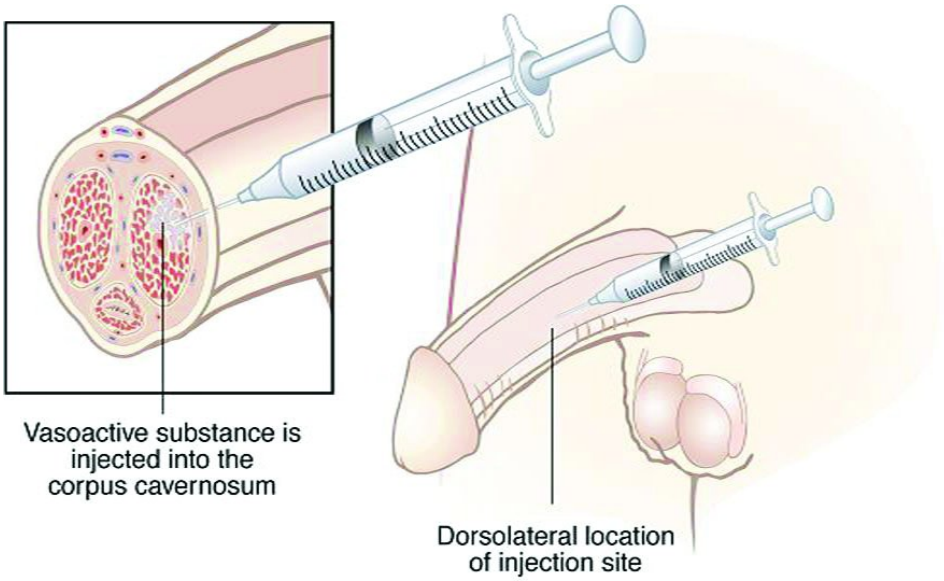
الانتصاب الدوائي Pharmacologic Erection:



الشكل 5

ويـتم ذلـك بحقـن بروسـتاغلاندين E1[5] (الشكل 6) داخـل الأجسـام الكهفيـة وبمـا أنه موسع وعائي فهو يؤدي الى انتصـاب صـنعي ، ويعتقـد أن هذا الانتصـاب ادق من الانتصاب المحدث بالسيروم الملحـي وذلك لتقييم درجة ال Chordee .

أول من وصفه كان Perovic في عـام 1997[20]



الشكل 6

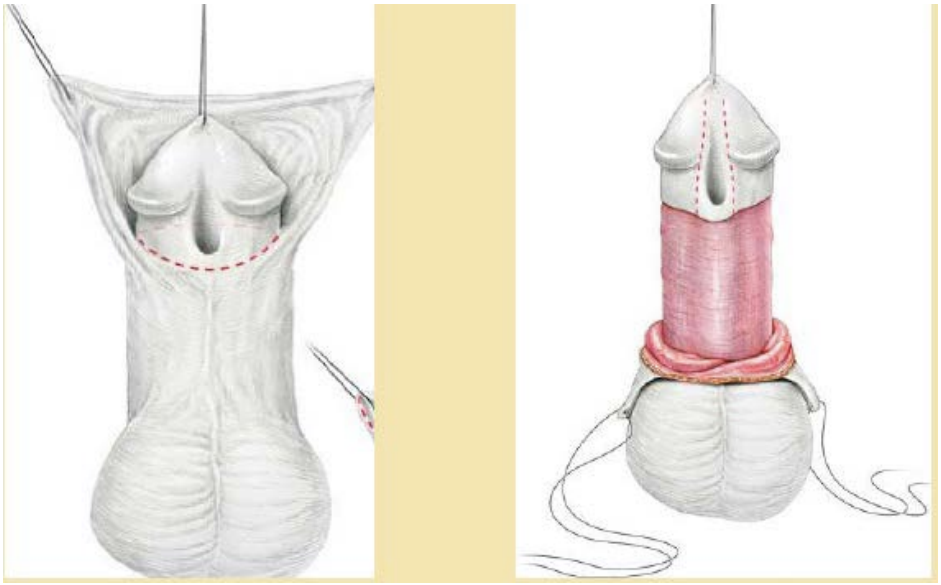
[5] [Guideline] American Urological Association. Management of Erectile Dysfunction. Available at http://www.auanet.org/content/guidelines-and-quality-care/clinical-guidelines.cfm?sub=ed. Accessed: October 8, 2015

[6] http://edguidance.com/what-is-penile-injection-therapy/

التقويم:

a)تحرير الجلد:

[7]



الشكل 7

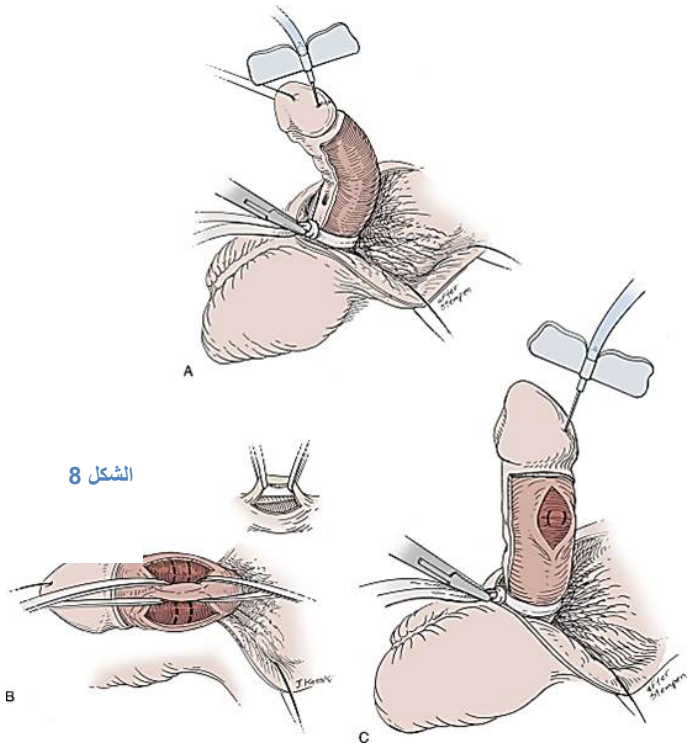
قد يكون الجلد هو السبب في انحناء القضيب أو انحرافه، حيث أن إجراء الختان (الشكل 7) يمكن أن يحرر جسم القضيب وبالتالي زوال الانحناء القضيبي.

وقد يكون سب الانعطاف هو نسيج ليفي سميك قد يتطلب اجراء خزع للصفيحة الاحليلية وقص هذا النسيج الليفي بشكل طولي وصولاً الى الغلالة البيضاء Tunica Albugina . وفي بعض الحالات يمكن ملاحظة درجة متبقية من الانحناء بعد الاصلاح وذلك باجراء احد اختبارات النعوظ ، ويعود سبب ذلك الى نقص تطور حقيقي في في تطور الجسم الكهفي من الناحية البطنية ويمكن اصلاحه بعدة طرق [57 ,59 ,99].

[7]2005 BJU INTERNATIONAL|95,684–685|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x

b) الطي (حسب طريقة ميكوليكز) :

حسب طريقة Heineke Mikulicz يتم تطويل الوجه المقعر للقضيب بواسطة إجراء شقوق عرضية للغلالة البيضاء وخياطتها طولياً (الشكل 8) ويمكن إجراء كلتا الطريقتين في تقويم القضيب. [64]



الشكل 8

يمكن أخذ قطب غير ممتصة متوازية ظهرية على الخط المتوسط معاكسة لموقع الانحناء[8] الأعظمي للغلالة البيضاء للأجسام الكهفية (حسب Baskin and Lue 1998) وهي لا تتطلب عزل الحزمة الوعائية العصبية وهي طريقة جيدة لدرجات الانحناء الخفيفة إلى متوسطة الشدة. [7، 12]

[8] shorten longer (dorsal) aspect2- T.A.P. plication (modified Nesbitt) • Elevation of NVB • Ts parallel incisions M.A.Wadood Aref

c) تدوير الأجسام الكهفية:

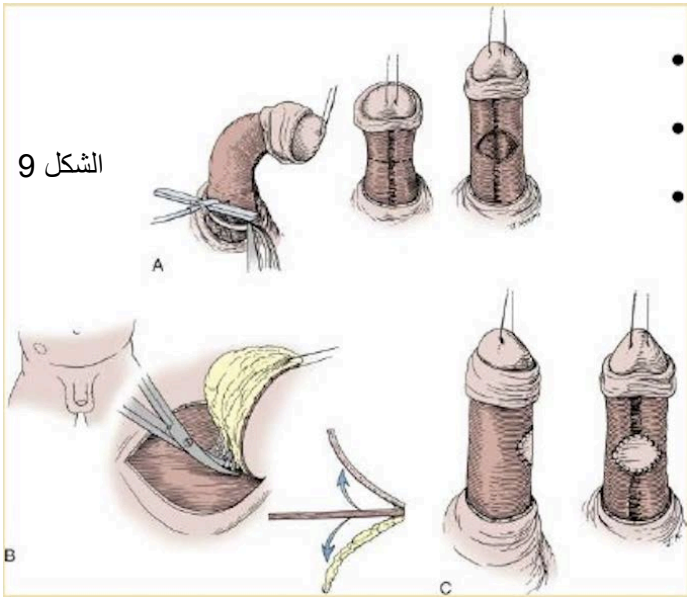
تم وصفه من قبل Koff & Eakins عام 1984 حيث وصفا تدوير الأجسام الكهفية للأنسي مع اجراء قطب للتثبيت على الوجه الظهري للأجسام الكهفية لعلاج الدرجات الشديدة من الChordee . [5]

وهذه الطريقة تسمح لإصلاح Chordee بمرحلة واحدة مع الحفاظ على طول القضيب.

ويمكن إجرائها مع - حسب Snow - أو بدون - حسب Kass - إجراء شق طولاني للحاجز بين الأجسام الكهفية على الوجه البطني.[70]

d) الطعم الجلدي:

تعتبر هذه الطريقة مثالية للقضيب القصير مع وجود انحناء بطني شديد والتي تبدو معه الطرق الأخرى غير فعالة ويعود ذلك إما لشدة الانحراف أو لقصر القضيب. [71، 99]



الشكل 9

بعد تقييم درجة وشدة الانحناء القضيبي نأخذ الطعم الحر من منطقة غير مشعرة عادةً في[9] المغبن ونقوم بالقص بشكل هلالي ونأخذ طول أكبر بشكل بسيط من المطلوب، يتم بعدها تحضير الطعم بإزالة الشحم عن الطعم ووضعة بعدها في حلول ملحي معادل التوتر 0.2% ، بعدها نقوم باجراء شق في مستوى التقعر الأعظم بشكل معترض ويتم مفاغرة الطعم مع الشق بواسطة قطب ممتصة 0\6.) الشكل 9) [99]

[9] Lengthening short surface- 2- Dermal graft • From non-hairy groin • De-epithelialization • De-fattening M.A.Wadood Aref

2- إصلاح الإحليل *Urethroplasty*:

يمكن تصنيع الإحليل من إما :

1. شرائح جلدية موضعية
2. من طعوم حرة .
3. من شرائح ذات سويقة .

- **الشرائح الجلد الموضعية:**

وهي الطريقة الأشيع لتصنيع الاحليل ، ويمكن جلب الشريحة من الجلد المجاور أو من الجلد الظهري بعد جلبه إلى الأمام. يحب مراعاة عدم كون هذه الشرائح ضيقة أو رقيقة لأن ذلك قد يضر بترويتها و قد يؤدي الى تطور النواسير. وقد أظهرت الدراسات أن الصفيحة الإحليلية أنها تتألف من نسيج ظهاري مغطى بنسيج ضام ذو توعية جيدة جداً مع غياب وجود نسيج ليفي وهذا يقودنا الى دعم نظرية أن الحفاظ على الصفيحة الإحليلية يساعد بشكل جيد في إنجاح الإصلاح. [35، 74، 70، 59]

- **الطعوم الحرة:**

إن وجود سرير وعائي جيد هو شرط أساسي في عيوشية الطعوم لذلك يجب عدم وضع هذه الطعوم في وسط ليفي، بل يجب تغطيتها بجلد ونسيج تحت جلد ذو توعية جيدة جداً للحفاظ على بقيا الطعم. تمتلك شرائح القلفة المنقولة تروية دموية أفضل من الطعوم الحرة ولذلك في حال وجودها فهي الاختيار المفضل لدى الجراحين. ويجب تصنيع الإحليل على شرط أن يكون متساوي القطر ومتناسب مع عمر الطفل وتتم الخياطة بعدة طرق بشرط طمر حواف الظهارة الإحليلية وخط الخياطة تحت الظهارة

قريباً من بعضها البعض ثم تغطية الخياطة إما بالأنسجة المجاورة "الجسم الإسفنجي" بشريحة من الدارتوس. [77، 12، 1، 100، 97، 93، 85، 71، 63، 55]

في ال48 ساعة الأولى يأخذ الطعم ترويته بالتشرب Imbibitionويعني ذلك انتشار المواد المغذية من النسج المجاورة للطعم باتجاه الطعم.

المرحلة الثانية لتوعية وتغذية الطعم تحتاج أيضاً ل 48 ساعة و تسمى بـ Inosculation حيث يتم تشكيل أوعية جديدة ودائمة للطعم. [99]

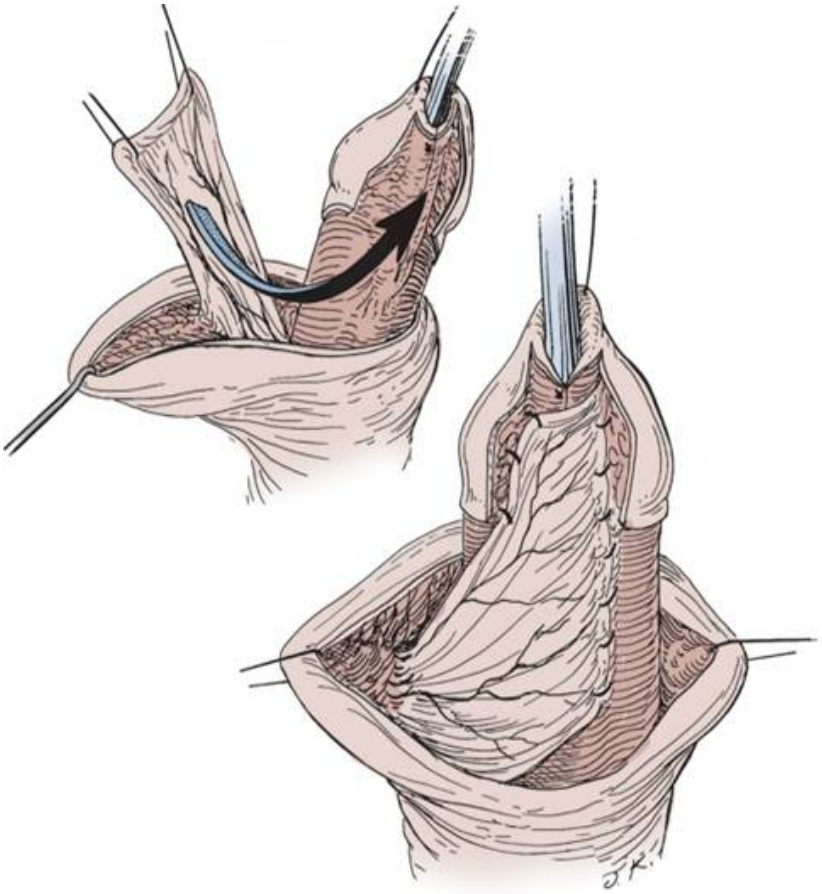
تغطية الإحليل Neourethral coverage:

يمكن استخدام عضلة الدارتوس Dartos لتغطية الاحليل الجديد ، كما يمكن استخدام الغلالة الغمدية Tunica Vaginalis كما يمكن تقريب الجسم الاسفنجي Corpus Spongium

- **شريحة تحت الجلد "Dartos":**

[10]حسب دراسة أجراها Smith عام 1973 فإن استخدام شريحة موعاة ينقص وبنسبة كبيرة تشكل النواسير الإحليلية الجلدية كاختلاط. [23، 94، 85، 71، 66، 63]

الطريقة الأمثل لوضع شريحة الدارتوس هو أن يتم عزلها بشكل حاد حتى جذر القضيب ثم يتم قصها طولانياً بالمنتصف ثم نقلها من الوجه الظهري إلى الوجه البطني للقضيب بحيث تحيط به ويتم تثبيتها فوق الإحليل الجديد بقطب ممتصة (الشكل 10).

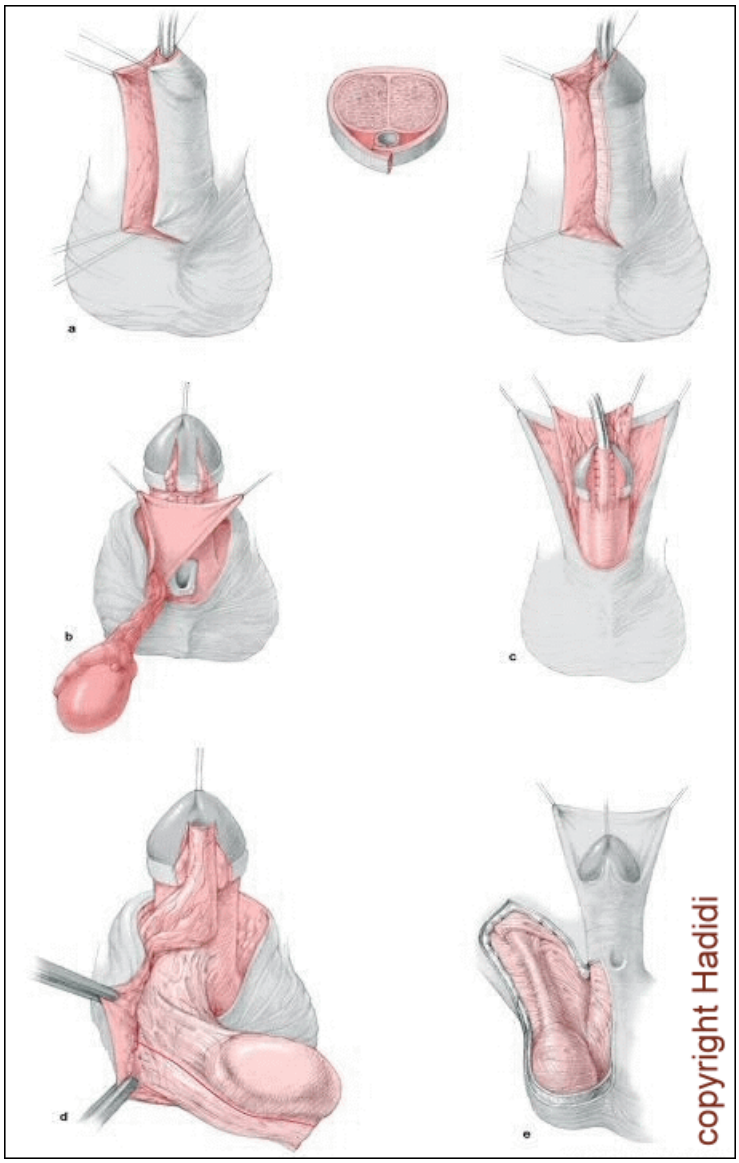


الشكل 10 .

يجب شق أجنحة للحشفة عميقاً من أجل وصول الشريحة لذروة الحشفة كما يجب عدم تطبيق شد على الشريحة للحفاظ على التروية.

[10] Hadidi AT: "Lateral Based Flap: A single stage urethral reconstruction for proximal hypospadias", Journal of Pediatric Surgery 44 (4), 797–801, 2009

- **شريحة الغلالة الغمدية Tunica Vaginalis:**



الشكل 11

[11]يمكـن اسـتخدامها كطبقـة ثانيـة لتغطيـة الإحليـل الجديـد حسـب Snow حيـث يـتم اخـراج الخصـية إلـى سـاحة العمـل الجراحـي ويـتم فـك ارتباطها مـع جلد الصـفن ثـم يـتم عـزل الغلالـة الغمديـة عنهـا ويـتم عـزل العـرض الكافي ثم يتم نقلـه مـع الحفـاظ علـى التوعيـة إلـى الإحليـل الجديـد وتثبيتـه عليـه بقطـب ممتصـة متفرقـة (الشـكل 11) ثـم يـتم إرجـاع الخصـية إلى كيس الصفن. [55]

[11]" Lateral Based Flap: A single stage urethral reconstruction for proximal hypospadias", Journal of Pediatric Surgery 44 (4), 797–801, 2009

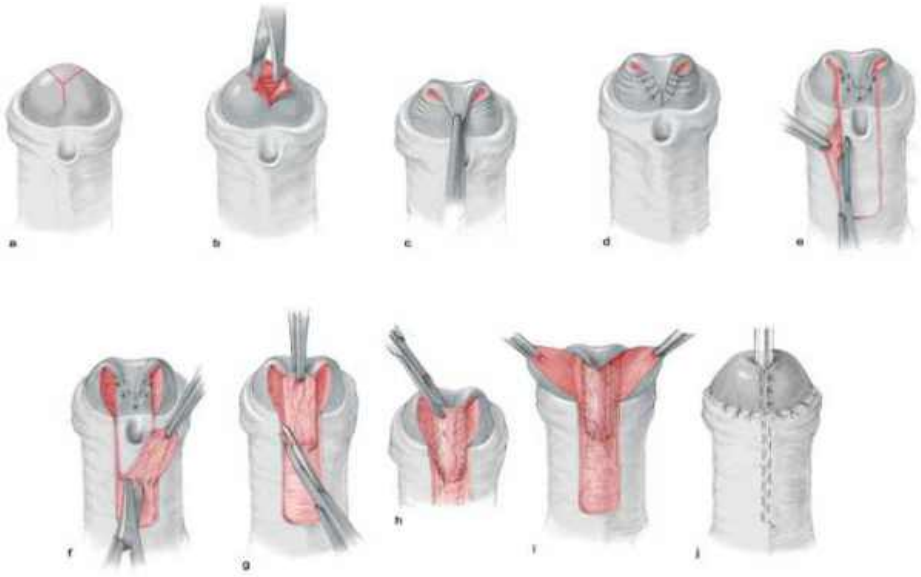
- **الجسم الإسفنجي Corpus Spongiosum:**

إن تقريب النسيج ما حول الإحليل "الإسفنجي" كطبقة ثانية فوق الإحليل الجديد وضعت من قبل Horn & Kass عام 1995ولكن استخدامها نادر حالياً. [41]

3- تصنيع فوهة الصماخ والحشفة

:Meatoplasty and Glanuloplasty

حيث يعتبر شكل الصماخ العامل المحدد لطريقة نقل الصماخ إلى الحشفة وهناك عدة طرق كما وصف Horton & Devine عام 1977 طريقة Double-Y-Flap(الشكل 12) حيث يتم تسليخ واسع للحشفة وهناك طرق عديدة أخرى. [71]



12

الشكل 12

4-

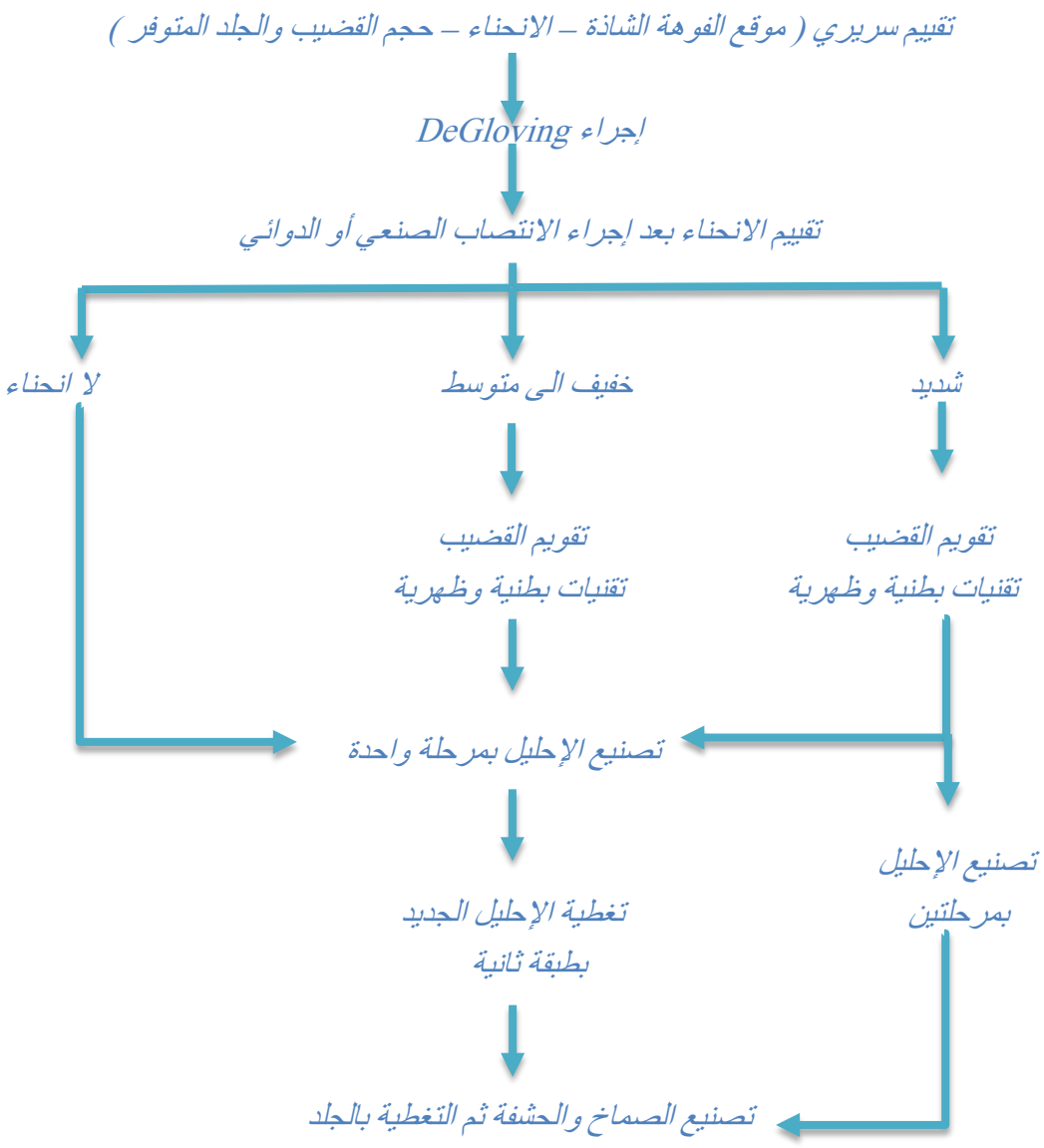
12 Double Y Glanuloplasty for glanular hypospadias", Journal of Pediatric Surgery 45 (3), 655–660," 2010

4- :تغطية القضيب بالجلد

1. يتم ذلك إما بنقل جلد القلفة الظهري الموعاة إلى الوجه البطني للقضيب عبر إجراء ثقب عبر الجلد وإمرار القضيب عبره
2. أو بإجراء شق طولاني ناصف لجلد القلفة وجلد ظهر القضيب مع نقله وحشياً بكل جهة باتجاه الوجه البطني للقضيب
3. أو بأخذ شريحة من القلفة عرضية التوضع ونقلها إلى الوجه البطني للقضيب.

وتعتبر الطريقة الأولى ذات مظهر جمالي أفضل و أقل ترافقاً مع الكوردي Chordee.[99]

تسلسل مراحل عملية إصلاح الإحليل التحتي:



تقنية الـ Tubularization في إصلاح الإحليل التحتي البعيد (سنودغراس)

تعتبر طريقة Duplay -Theirsh في تصنيع الإحليل الجديد، والتي عرفت في أواخر القرن التاسع عشر، هي الطريقة الأم لطرق تصنيع الصفيحة الإحليلية على شكل أنبوب

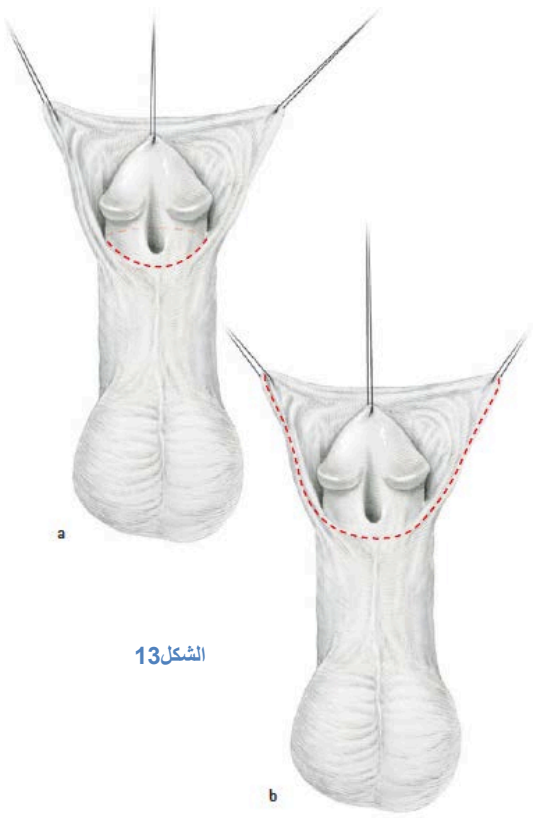
وكان التطور الأهم في هذه الطرق قد وصف من قبل Snodgrass وذلك في عام 1994 وتميزت طريقته بالخرع الظهري للصفيحة الإحليلية بغرض لاإرخاء وتخفيف الشد على طرفي الاحليل المصنع. وتم تطوير هذه الطريقة من قبل Retik & Borer في عام 1999 [35، 23، 1، 96، 93، 87]

13

- تؤخذ قطبة 0/5 غير ممتصة على الحشفة للشد ولتأمين وضع الستينت الاحليلية، ويتم اجراء شق ال DeGloving متضمناً القلفة أو لا يتضمنها وذلك حسب تفضيل الأهل للختان أم لا.

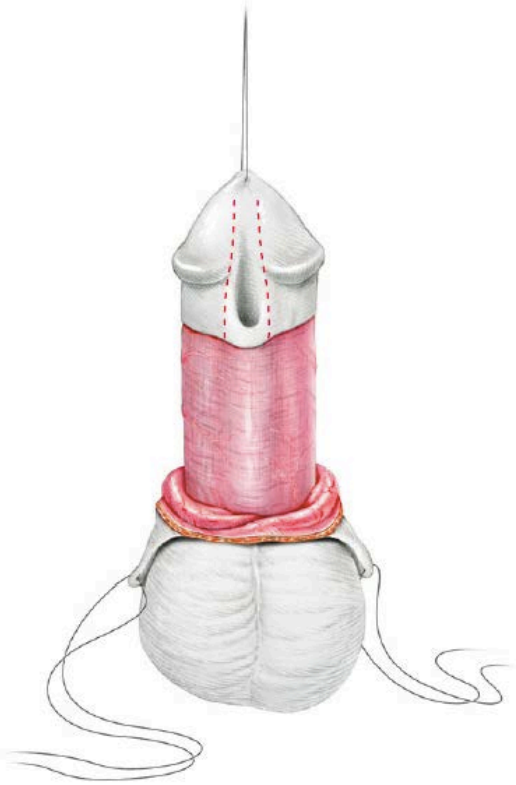
يتم إجراء DeGloving حتى الوصل القضيبي الصفني . (الشكل 13)

يتم إجراء اختبار النعوظ صنعياً أو دوائياً للتأكد من غياب ال Chordee.[35]



الشكل13

[13]2005 BJU INTERNATIONAL|95,684|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x

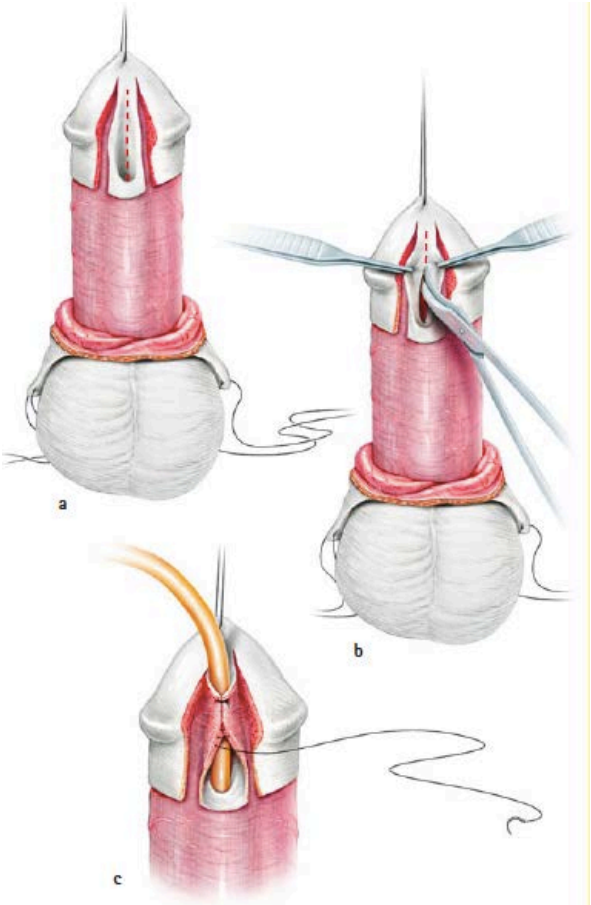


- [14]الخطـوة التاليـة هـي إجـراء شـقين طـولانيين علـى طـول الاتصـال المرئـي بين جناح الحشفة والصفيحة الاحليلية.

يفضـل وضـع تورنيكيـت عنـد قاعـدة الاحليـل للارقاء الجيد (الشكل 14)

اثنـاء اجـراء الشق يجب مراعـاة أن تكـون ثخانـة الصـفيحة الاحليليـة كافيـة وعـدم انتهـاك توعيتهـا، لكي نستطيق تقريبها وخياطتها بشكل آمن. [35]

الشكل 14



الشكل15

[15]الخطوة الأساسية في هذا الاجرا ء هو الشق الناصـف للصـفيحة الاحليليـة. يمكن تسـهيل هـذه المنـاورة بالتبعيـد الوحشـي مـن الجهتـين لطرفـي الصـفيحة الاحليليـة. يجـرى الشـق مـن فوهـة الصـماخ الشاذ وحتى نهاية الصفيحة الاحليلية ، يجب علينا ألا نتجاوز الصفيحة وألا ننتهك الحشفة، أما عمق الشق فيتم تقديره من قبل الجراح ، ولكن عادة يصل حتى حدود الجسم الكهفي.

[14] 2005 BJU INTERNATIONAL|95,685|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x
[15] 2005 BJU INTERNATIONAL|95,686|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x

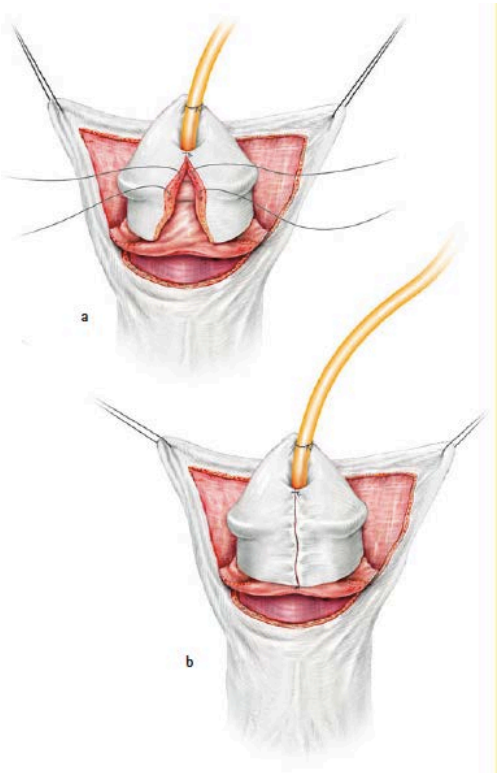
[16]يتم وضع قثطرة 6 فرنش في المثانة وتثبت بقطبة الحشفة الغير ممتصة، ثم نقوم باجراء التقنّي Tubularization للصفيحة الاحليلية حول القثطرة وذلك باستخدام قطب 0/7 ممتصة. نبدأ الخياطة من فوهة الصماخ الجديدة المصنعة، ويراعى بالقطبة الأولى أن تتوضع أسفل الحشفة بحيث يكون شكل الفوهة الجديد بيضوياً. يستمر تصنيع الاحليل الجديد نحو الفوهة القديمة، ونقوم بالخياطة على طبقتين وبذلك تتحول كل الظهارة الى لمعة الاحليل الجديد. [35]

- يتم أخذ شريحة موعاة من الدارتوس من القلفة ، وذلك في المرضى الذين سيجرى لهم ختان. يتم قصها من القاعدة في المنتصف فقط و يمر القضيب من هذه الفوهة وبذلك تنقلب من الناحية الظهرية الى الناحية البطنية للقضيب كما في الشكل. ويتم تغطية الاحليل المصنع الجديد بها. (الشكل 16)

الشكل 16

وتترافق عمليات الاصلاح بدون استخدام شريحة الدارتوس بنسب أعلى من النواسير. [35]

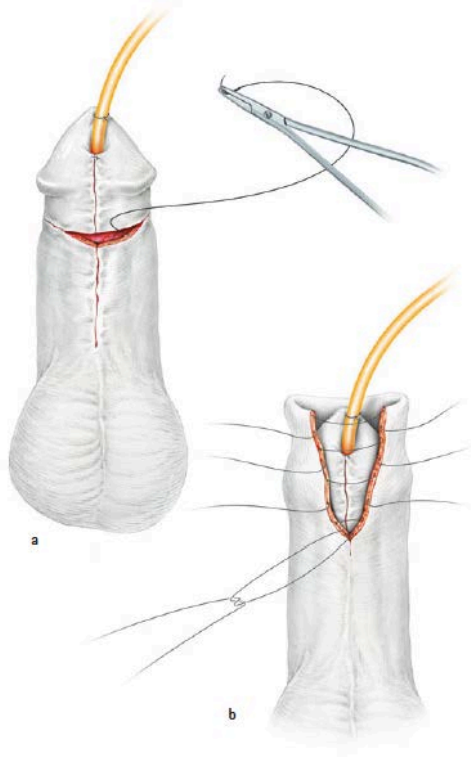
[16] 2005 BJU INTERNATIONAL|95,687|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x



الشكل 17

- تصنيع الحشفة هو الخطوة المفتاحية في تحديد نجاح العمل الجراحي من الناحية التجميلية.

يتم أخذ قطبة 0/7 عبر الظهارة في نقطة الانحناء البطني للحشفة، ويتم اخذ قطبة مماثلة في الطبقة تحت الظهارية في نفس المكان لتثبيت الحشفة بشكل أكبر ومنع انهيار خط الخياطة (النكس) .(الشكل 17) [18]يجب عدم اخذ اي قطب تثبيتية بين الحشفة وبين الاحليل الجديد. [35]



الشكل 18

- يتم اغلق الطبقة تحت الظهارية بخيوط 0/7 ممتصة وذلك لتقليل التماس بين خطوط القطب.(الشكل 18) يمكن إجراء تقنية الـ TIP في إحلال الإحليل التحتي للأطفال المجرى لديهم ختان بأسلوب مماثل وتطبيقها في الأحاليل النمط البعيد والمتوسط تؤدي إلى نتائج جيدة عموماً . [35]

[17] 2005 BJU INTERNATIONAL|95,688|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x
[18] 2005 BJU INTERNATIONAL|95,689|doi:10.1111/j.1464-410X.2005.05384.x

Flap Techniques في إصلاح الإحليل التحتي (ماثيو)

يعد Mathieu أول من استخدم طريقة الشريحة المقلوبة وذلك في عام 1932 [10] . وكان من أشهر الدراسات الموافقة هي دراسة Retik عام 1994 حيث كان معدل الاختلاطات في دراسته هو 0.98% من بين 204 مريض شملتهم الدراسة أجري لهم اصلاح ماثيو مع شريحة دارتوس لتغطية الفلاب. [25]

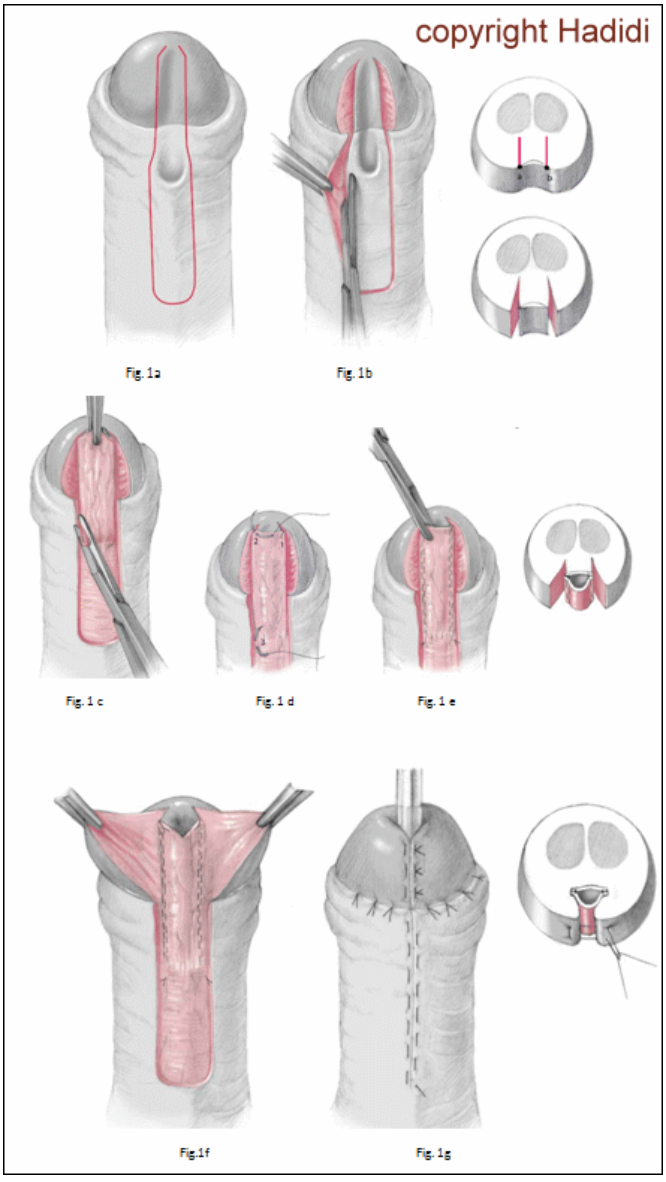
بعد ذلك سجل قام Hakim باجراء عدة تجارب استخدم فيها تقنية Mathieu في إصلاح الإحليل التحتي مع نجاح العمل الجراحي من الناحية الجمالية ومن الناحية الوظيفية وذلك بنسبة 96.7% من 336 طفلاً وكان الناسور و النكس هما أشيع الاختلاطات وحدثا عند ٩ مرضى فقط وتعد هذه الدراسة من أنجح الدراسات الداعمة لطريقة ماثيو في التاريخ.[88]

يمكن تطبيق اصلاح الاحليل Mathieu في حالة الاحليل التحتي المتوسط والبعيد ولا يمكن اجراؤها في حالة الاحليل التحتي القريب وذلك لأن هذه التقنية تعتمد على أخذ شريحة من جلد القضيب السليم مساوية في الطول للاحليل المعيب وقلبها رأسيا.

اذا يبدأ الاصلاح بقيا طول الاحليل الواجب تصنيعه من فوهة الصماخ الشاذة وحتى مكان الفوهة الطبيعية المفترض، وتقاس نفس المسافة من فوهة الصماخ وحتي اتجاه جزر القضيب. ثم نقوم برسم العرض الملائم وهو عادة 7.5 مم ثم يقل العرض كلما اتجهنا الى القسم البعيد للشريحة حتى يصل الى 5.5 مم . يتم بعدها اجراء الشقوق الجراحية على الخطوط المرسومة وتكون هذه الشقوق عميقة.

يتم بعدها اجراء DeGloving وتقييم وجود الانحناء بعد اجراء اختبار النعوظ.

تسلخ بعد ذلك الشريحة الجلدية وتقلب على الصفيحة الاحليلية. يتم بعدها اجراء خياطة[19] بين الشريحة الجلدية والصفيحة الاحليلية بالجهتين وذلك بعد وضع قثطرة احليلية .يتم بعد ذلك وضع شريحة من الدارتوس للتغطية وخياطة الجلد فوقها و تصنيه الحشفة كما في طريقة سنودغراس.(الشكل 19) [99]



الشكل 19

[19] Hadidi AT: “The adjusted Mathieu for distal hypospadias", Journal of Pediatric Surgery 47 (3), 797–801, 2012

الاختلاطات Complications

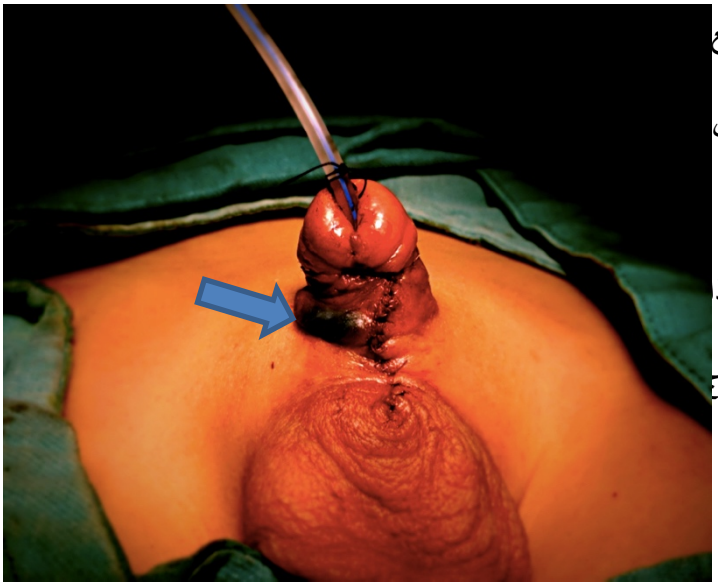
يمكن تصنيف الاختلاطات بعد عملية اصلاح الاحليل التحتي الى قسمين:

- الاختلاطات القريبة : وتتضمن
  - النزف
  - الورم الدموي
  - انتان الجرح
  - الوذمة
- الاختلاطات البعيدة: وتتضمن
  - تضيق صماخ البول
  - رتوج الاحليل
  - تضيق الاحليل
  - تأخر الاندمال وانفكاك كامل الخياطة
  - النواسير: وتندرج تحت الاختلاطات القريبة و البعيدة.[23، 94]

إن اختلاطات مثل تضيق صماخ البول والنواسير الإحليلية الجلدية وتضيق الإحليل يمكن إصلاحها لاحقاً وبتوقيت مناسب.

أما الاختلاطات مثل انفكاك جزء أو كامل الخياطة يتطلب إصلاحها إجراءات تصنيعية أعقد.

❖ ***النزف والورم الدموي Bleeding/Hematoma: (الشكل 20)***



الشكل 20

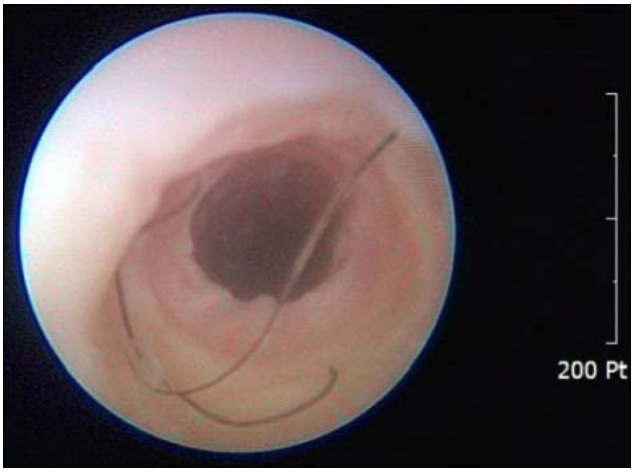
[20]يعتبر النزف من أشيع الاختلاطات الملاحظة في عمليات إصلاح الإحليل التحتي. وعادة يكون هذا النزف محدداً ذاتياً ولا يحتاج سوى لإجراء ضماد ضاغط، ولكن في بعض الأحيان يكون شديداً أو مستمراً متطلباً الكشف عن مصدر النزف و ارقائه.

الهيماتوم)الورم الدموي(يمكن أن يتشكل كنتيجة للنزف المستمر الخفيف ، وأما اذا كان كبيراً يتطلب كشف الجرح تحت التخدير واستخراج العلقات الدموية.

لا يجب اهمال النزف حتى لو كان صغيراً ، فوجود هيماتوم قد يؤدي الى نتائج مختلفة تتراوح من التأثير على الناحية الجمالية الى التدمير الكامل لخط الخياطة للعملية المجراة.[91]

[20] Private Photography

❖ نمو الشعر داخل الاحليل: (الشكل21)



الشكل 21

وهو اختلاط غير شائع في عمليات الاحليل التحتي و يحدث فقط عند استخدام جلد مشعر كشريحة تصنيعية للاحليل.

وعلاجه سهل وذلك باستخدام الليزر داخل الاحليل تنظيرياً لازالة هذه الأشعار. [69]

[22]

الشكل 22

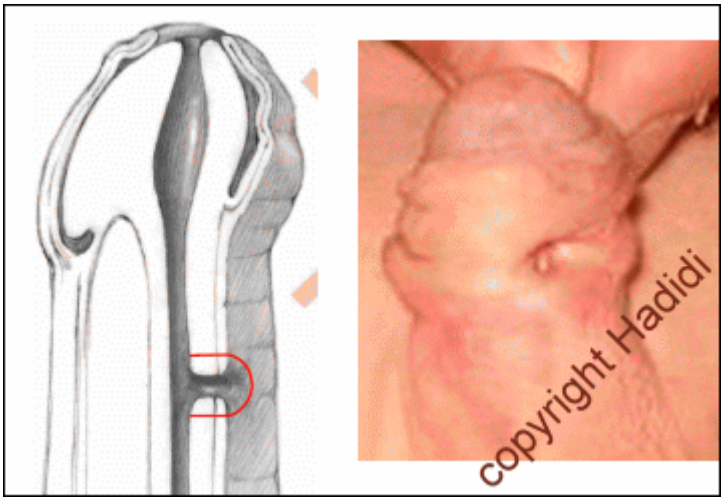
❖ تضيق صماخ البول Meatal Stenosis: (الشكل22)

إن سبب حدوث تضيق في صماخ البول بعد اصلاح الاحليل التحتي هو مشكة تقنية بحتة، وعادة يكون تدبير هذا التضيق بسيطاً كإجزاء توسيع للصماخ أو اجراء خزع بسيط .الا أن التضيقات الشديدة قدتحتاج الى أساليب أكثر تعقيداً. ويجب عدم اهماله لأنه قد يؤدي الى حدوث نواسير احليلية جلدية (كما في الشكل).[99]

[21] Korean J Urogenit Tract Infect Inflamm. 2014 Oct;9(2):122-125. Korean. Published online October 31, 2014. http://dx.doi.org/10.14777/kjutii.2014.9.2.122
[22] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT,m.d.

❖ النواسير الإحليلية الجلدية Urethro-cutaneous Fistula: (الشكل23)

يمكن أن يكون سببه أحد ما يلي:[23]



الشكل 23

a. تضيق بعيد أو تضيق صماخ البول.
b. تموت الأنسجة.
c. الفشل في طمر حواف الظهارة الإحليلية عند خياطة الإحليل الجديد.
d. عدم إضافة طبقة ثانية لتغطية الإحليل الجديد.[84]

عادة يتم الاشتباه بحدوث ناسور من قبل الأهل حيث يلاحظون خروج البول بشكل خارج عن المألوف ، ولكن الاثبات عيانياً ليس بهذه السهولة، ويمكن اثبات وجود الناسور سريرياً عن طريق حقن زرقة الميتيلين عبر فوهة الصماخ.[94]

إن إصلاح النواسير الاحليلية الجلدية تتم عادة بنفس مبادئ إصلاح الإحليل التحتي[84، 81]

❖ التهاب الحشفة الماحي الجاف Balantis Xerotica Obliterans (BXO) : (الشكل 24)

يعتبر من الاختلاطات النادرة ويمكن تعريفه بأنه التهاب مزمن في الحشفة ينشأ لسبب مجهول وغالباً يكون تال لجراحة أو رض على القضيب.

[23] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT,m.d.

في دراسة نسيجية قام Harris & Kumer عام 1999 بتوثيق هذا الاختلاط عند 8 مرضى مجرى لهم اصلاح احليل تحتي سابقاً ، 7 منهم كان لديهم ضيق صماخ بول أو تضيق احليل مترافق مع مشاكل في التبول.

وقد استخدما طعم من باطن الخد أو من مخاطية المثانة كطعوم حرة لإصلاح هذا الاختلاط.[24] [6]

الشكل 24

❖ *الانتان Infection: (الشكل 25)*

25

يعتبر من الاختلاطات الغير شائعة في عملية اصلاح الاحليل التحتي. ويكون العلاج عند وجود انتان هو تفجير الخراج مع أخذ عينة للزرع والتحسس مع العلاج بالصادات المناسبة . وعند اهمال الانتان او في حال وجود انتان شديد فان ذلك قد يؤدي الى النواسير الجلدية أو الى انهيار خط المفاغرة بالكامل.[99، 76]

الشكل 25

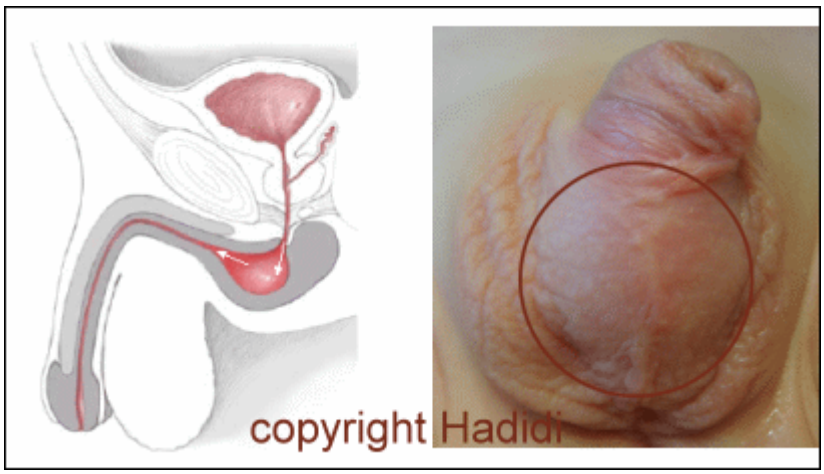
[24] A. Hartley, C. Ramanathan, H. Siddiqui The surgical treatment of Balanitis Xerotica Obliterans Indian Journal of Plastic Surgery January-April 2011 Vol 44 Issue 1: 94

[25] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT,m.d.

❖ رتوج الإحليل Urethral Diverticulum: (الشكل 26)

تعتبر من الاختلاطات غير الشائعة ويعتبر السبب الرئيسي لحدوثها هو وجود تضيق في

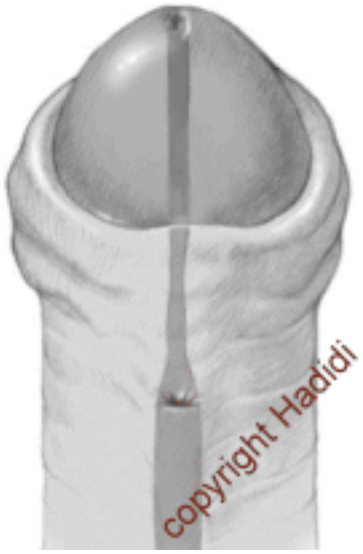
الشكل 26



الاحليل بعدها أو تضيق في صماخ البول.

لا يوجد دراسات كثيرة حول معالجة رتوج الاحليل التالية لعمليات اصلاح الاحليل[26] التحتي، كان من أهم هذه الدراسات دراسة Zoantz في عام 1989 حيث وصف إصلاح ذلك الاختلاط بإجراء شق ختان ثم إجراء DeGloving كامل لجلد القضيب ، يجرى بعدها استئصال الرتج و إغلاق الاحليل، وتغطية خط الخياطة الجديد بشريحة دارتوس. وكانت النتائج بعدها جيدة. [48]

الشكل 27



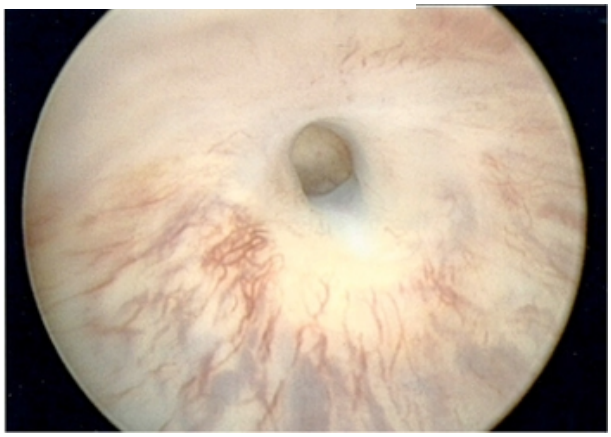
❖ تضيقات الإحليل Urethral Stricture: (الشكل 27)

27

[26] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT,m.d.
[27] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT,m.d.

إن تضيقات الإحليل قد تكون تالية لإصلاح الإحليل التحتي ذو النمط القريب. إن مكان المفاغرة في النمط القريب في عمليات TIP هو الموقع الخطر غالباً لحدوث تضيقات الإحليل. وغالباً هذا النمط من التضيق يعالج بشكل ناجح باستخدامات اجراءات أقل رضا من الجراحة المفتوحة، كإجزاء خزع باطن احليل البارد بالشفرة بال ... الشكل [31، 9](28)[28]

في عام 2003 سجل Hsiao نسبة نجاح تصل الى 50% لعشرين مريض أجري لهم خزع تضيق باطن إحليل تنظيري وقد خلص لنتيجة أن هذه النسبة تستحق المحاولة لمرة واحدة على الأقل وخاصة في التضيقات القصيرة.[195]



الشكل 28

أما التضيقات الطولة فغالباً تتطلب رقعة من شريحة موعاة أو طعم حر لتغطية الإحليل مع نسبة نجاح أقل من التضيقات القصيرة.

[28]في عام 1998 وصل Wessel & Mc Annich في دراستهم الى نسب نجاح تقارب ال 85% في عمليات الشريحة الجلدية والطعوم وذلك بغرض اصلاح التضيقات في الاحليل الأمامي التالية لاصلاح الاحليل التحتي. وحسب دراستهم ايضا في حال عدم توفر الطعوم المناسبة ممكن اجراء طعم صنعي (ميش) Mech - Graft مع نتائج مرضية الى حد ما. [45]

[28] taken from http://healthcare.utah.edu/urology/reconstructive-male/urethral-strictures/

❖ *انـهيار المفاغرة الإحليلية كاملةً (النكس) Repair Breakdown: (الشكل 29)*

وأعم أسباب هذا الاختلاط:

a) تالي لتموت نسيجي موضع

b) أو تقريب جناحي الحشفة بشكل شديد

c) أو تموت الشريحة المستخدمة

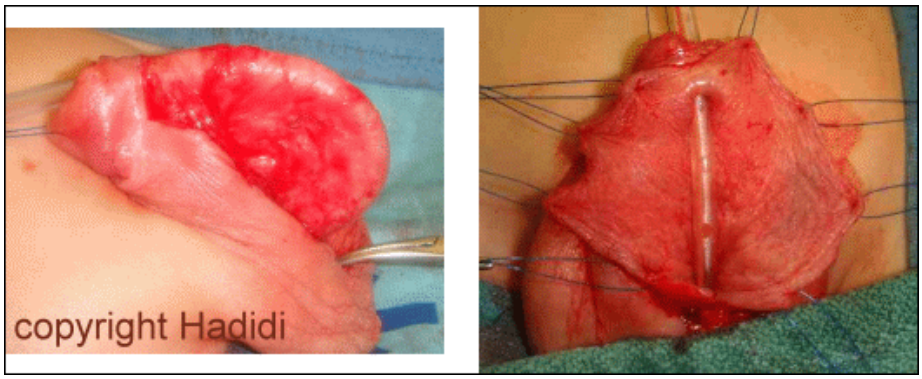
d) أو تشكل ورم دموي

e) أو تموت الأنسجة نتيجة للاستخدام الزائد للمخثر الكهربائي.

f) أو إصابة أوعية الشريحة المستخدمة.

بغض النظر عن السبب فإن هذا الاختلاط سيتطلب إجراء تنضير للأنسجة المتموتة والمتنخرة قبل أي اجراء تال.[94]

29



الشكل 29

[29] taken from http://www.hypospadias-surgery.com/ of Hadidi AT, m.d.

(this Page left intentionally Blank)

الدراسة العملية

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة دراسة نتائج إصلاح الإحليل التحتي البعيد حسب طريقتي Mathieu وSnodgrass ومقاربة النتائج والمقارنة بين الطريقتين ومن ثم مقارنة النتائج مع الدراسات العالمية.

مكان وزمن الدراسة:

أجريت الدراسة في مشفى الأسد الجامعي ، مشفى المواساة الجامعي ومشفى الأطفال الجامعي على المرضى المراجعين لشعبة الجراحة البولية وتم التقييم الكامل بالاستجواب التفصيلي السريري وإملاء الاستمارات الخاصة والمعدة بالتعاون مع الأستاذ المشرف مع متابعة النتائج السريرية للعمل الجراحي والمجرى وذلك خلال الفترة ما بين 2013-2015 ضمناً.

مواد وطرق الدراسة:

1- المادة السريرية:

تم إجراء الدراسة بطريقة حشدية راجعة لجميع مرضى الإحليل التحتي البعيد الذين تتراوح أعمارهم بين (1-14) سنة والذين تم إجراء الإصلاح الجراحي لهم حسب طريقة (SNODGRASS) أو حسب (MATHIEU) الذين راجعوا مشافي المواساة والأسد والأطفال الجامعية بين عامي 2013-2015 ضمناً.

2- اختيار المرضى:

تم اختيار المرضى حسب البروتوكول المحدد بين أعمار 1-14 سنة والذين ليس في سوابقهم عمليات جراحية إصلاحية للإحليل التحتي وتم استثناء مرضى الاحليل التحتي القريب والصفني من الدراسة لعدم امكانية تطبيق طريقة Mathieu على هذه الحالات ، وتم تقسيم المرضى إلى مجموعتين (المجموعة الأولى تم إصلاح الإحليل بطريقة Snodgrass والمجموعة الثانية بطريقة Mathieu) وتم اختيار الطريقة حسب ما يراه الجراح مع الأخذ بعدة معايير أهمها حجم الحشفة وعرض الصفيحة الإحليلية ووجود انعطاف بالقضيب وتم إجراء العمل الجراحي بيد أكثر من جراح.

3- التقييم:

تم تقييم المرضى حسب الخطة العلاجية الموحدة لكل المرضى والذي شمل الفحص السريري قبل وبعد إجراء الجراحة الإصلاحية حسب طريقة Mathieu أو طريقة Snodgrass والاختلاطات التالية للجراحة.

4- المتابعة:

تم متابعة المرضى بفواصل شهرية لمدة ثلاثة أشهر بعد الجراحة

5- النتائج:

تم استخلاص النتائج وتلخيصها في بيانات وجدول إحصائية.

6- المناقشة:

تم تناول النتائج وتحليلها ومقارنة كلا الطريقتين ومن ثم المقارنة مع النتائج العالمية.

7- الخلاصة.

8- التوصيات.

9- التوصيات العامة

الدراسة العملية:

تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين:

I. المجموعة الأولى:

تم إصلاح الإحليل التحتي فيها حسب طريقة Mathieu وعددها (75 مريضاً).

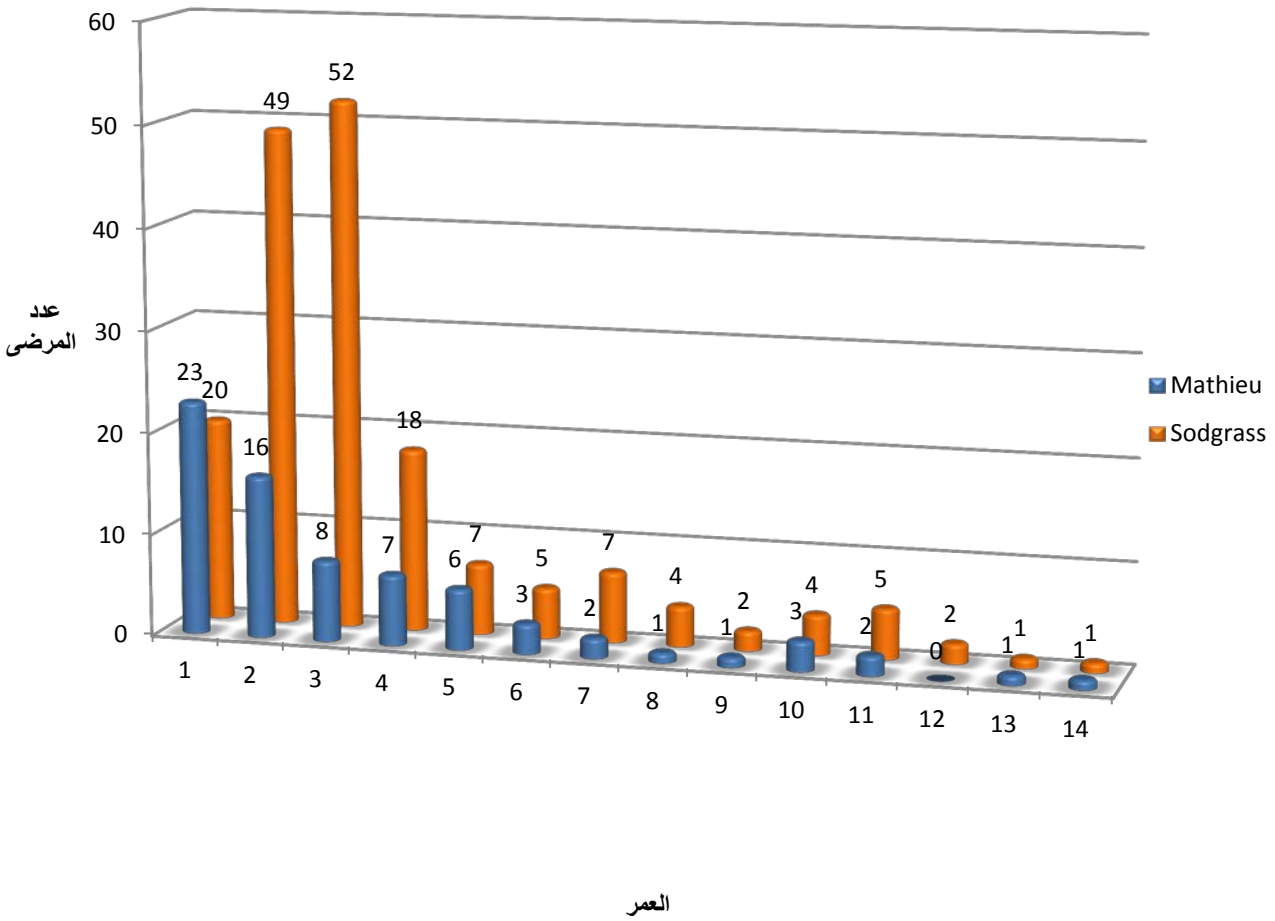
II. المجموعة الثانية:

تم إصلاح الإحليل التحتي فيها حسب طريقة Snodgrass وعددها (177 مريضاً).

دراسة المرضى حسب العمر:

لقد تمت دراسة كامل المرضى وبالأعمار المحددة ما بين 1-14 سنة في المشافي الجامعية الثلاث لكلا الطريقتين والمجموع الكلي للمرضى (252 مريضاً) وكان توزع المرضى حسب العمر كالتالي:

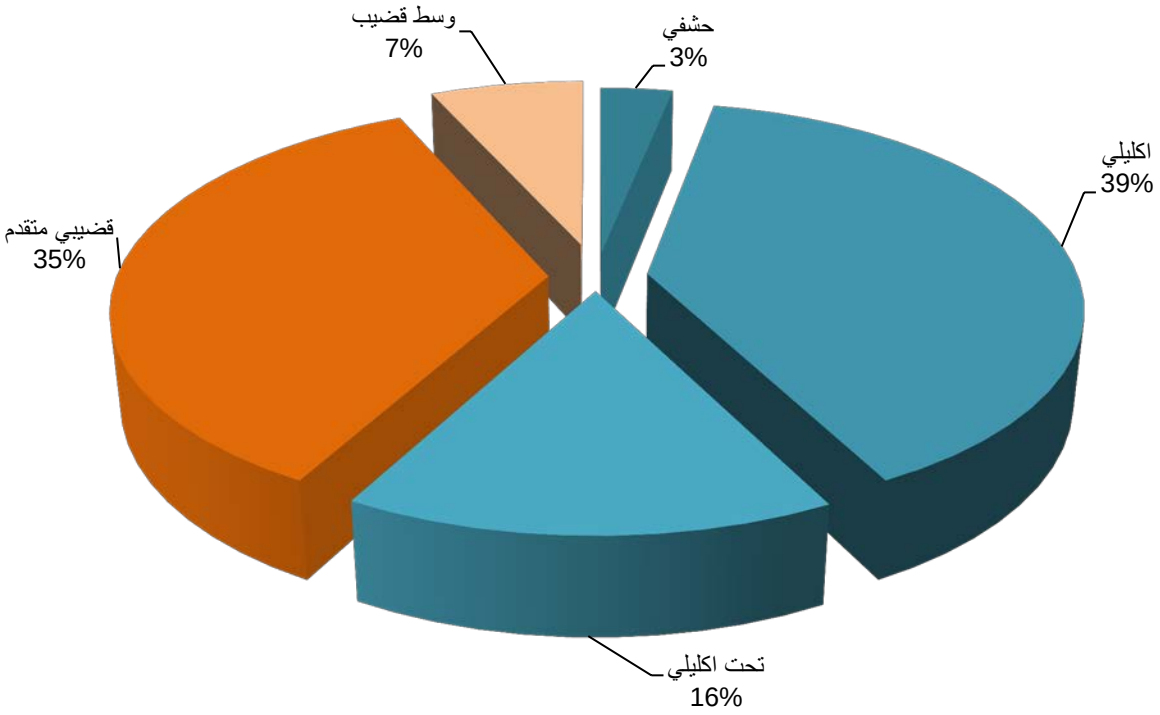
مخطط التوزع العمري



من الشكل نلاحظ من الجدول أن ذروة أعمار المرضى في السنة الثانية والثالثة وتشكلان سوية حوالي 50%. وتليها السنة الآولى ب 17%

وكان أنماط الأحاليل التحتية المجرى عليها الدراسة مع توزع المرضى كالتالي:

مخطط رقم 2



نلاحظ من الشكل إن الإحليل التحتي الأمامي يشكل حوالي 57.7% وهو قريب من النسبة حسب تصنيف Duckett ونسبة الإحليل التحتي القضيبي حوالي 42% من المجموع الكلي لمرضى الدراسة.

وتم دراسة ترافق الإحليل التحتي لدى المرضى مع شذوذات تناسلية أخرى (انعطاف القضيب البطني والخصية الهاجرة والفتق الأربي غير المباشر) وكان التوزع كالتالي:

الجـــــــــــــــــــــــــــــــــــدول رقـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــم (1)

النوع	حشفي	اكليلي	تحت اكليلي	قضيبي متقدم	منتصف قضيبي	المجموع	النسبة
انعطاف قضيب	-	35	11	32	4	82	٪32.5
خصية هاجرة	-	5	-	2	2	9	٪3.5
فتق و/أو قيلة	-	6	1	4	2	13	٪5.1
العدد الكلي	8	99	39	89	17	252	

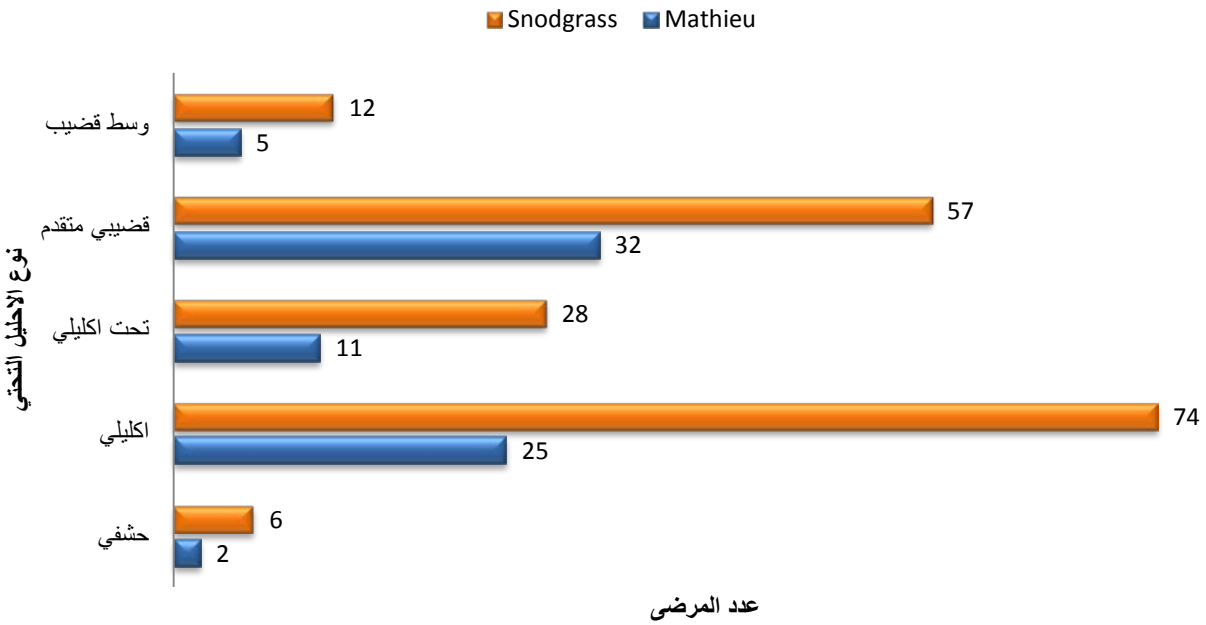
نلاحظ من الجدول أن عدد المرضـى المصـابين بإحليل تحتـي مع انعطـاف بطنـي للقضـيب 82 مريضـاً وتشكل نسبة 32.5% من مرضـى الدراسـة منهم 73 انعطـاف جلدي (خفيف إلى متوسط) و9 انعطـاف ليفي شديد تم إجراء العمل الجراحي فيهما علـى مرحلتين (تحرير الانعطـاف البطنـي للقضـيب فـي المرحلـة الأولـى ثـم بعـد حـوالي 3 أشـهر إجـراء تصـنيع للإحليل).

تـم إجـراء العمـل الجراحـي لمرضـى الدراسـة بطـريقتين: 75 مريضـاً بطريقـة Mathieu و177 مريضاً بطريقة Snodgrass بيد جراحين مختلفين مـن المشـافي الجامعيـة الثلاث، وتم اختيار نـوع العمل الجراحي حسب ما يـراه كل جراح مناسباً مع الأخذ بعين الاعتبـار

المقاييس والمعايير العالمية و وتم العمل الجراحي لكل المرضى تحت التخدير العام وباستخدام أدوات ناعمة، وتم وضع قثاطر إحليلية قياس 6-8 French لكل المرضى وتمت الخياطة بخيط 0/6 أو 0/5 من نوع ماكسون أوفاكريل وتم استخدام المخثر الكهربائي (الكوتري) في الإرقاء عند أغلب المرضى ووضع ضماد ضاغط تم فكه بعد ثلاثة أيام من الجراحة عند معظم المرضى ودهن مرهم صاد حيوي وتم سحب القثطرة الإحليلية بعد 5-7 أيام من الجراحة.

وتم دراسة توزع المرضى حسب نموذج اصلاح الإحليل التحتي لكلا الطريقتين:

مخطط رقم 3



نلاحظ أن 93% من المرضى مصابون بإحليل تحتي من النوع البعيد والقضيبي المتقدم و6% فقط من النوع الوسط.

توزع الاختلاطات بطريقة Mathieu كان كالتالي:

الجدول رقم (2)

	حشفي	اكليلي	تحت اكليلي	قضيبي متقدم	منتصف قضيبي	المجموع	النسبة
النزف	-	-	-	1	1	2	%2.7
الوذمة	-	4	-	7	-	11	%14.7
الانتان	-	1	-	1	1	3	%4
تضيق الصماخ	-	2	1	2	1	6	%8
تضيق الاحليل	-	-	-	-	-	-	-
رتج احليل	-	-	-	-	-	-	-
ناسور جلدي	-	1	1	5	1	8	%10.5
النكس	-	3	2	8	2	15	%20

نلاحظ أن أشيع الاختلاطات بالاضافة للوذمة هوانفكاك المفاغرة ونسبته 20% والناسور الإحليلي الجلدي ونسبته 10.5% وتضيق الصماخ 8%.

كما نلاحظ آن أكثر أنواع الاحليل التحتي اصابة بالاختلاطات هو القضيبي المتقدم يليه الاكليلي.

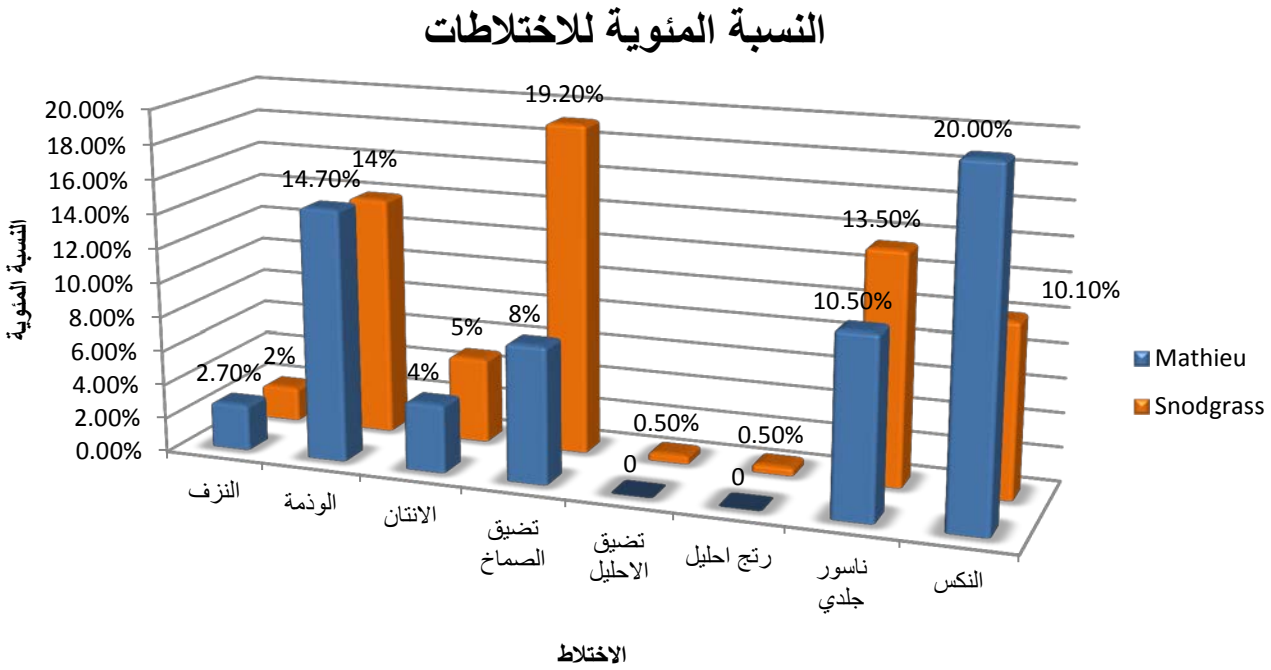
توزع الاختلاطات بعد الجراحة بطريقة Snodgrass:

الجـــــــــــــــــــــــــــــــــدول رقـــــــــــــــــــــــــــــــم (3)

	حشفي	اكليلي	تحت اكليلي	قضيبي متقدم	منتصف قضيبي	المجموع	النسبة
النزف	-	1	1	2	-	4	%2
الوذمة	-	6	4	12	2	24	%14
الانتان	-	2	1	4	2	9	%5
تضيق الصماخ	-	12	5	14	3	34	%19.2
تضيق الاحليل	-	-	2	-	4	6	%3.3
رتج احليل	-	-	-	-	1	1	%0.5
ناسور جلدي	-	5	2	14	3	24	%13.5
النكس	-	4	2	7	5	18	%10.1

نلاحظ أن أشيع الاختلاطات بالاضافة للوذمة هو تضيق الصماخ 19.2% ثم الناسور الإحليلي الجلدي ونسبته 13.5% و انفكاك كامل المفاغرة ونسبته 10.1% والاختلاط الأقل حدوثاً هو رتج الإحليل يشكل نسبة 0.5%

مخطط رقم 4



نلاحظ من المخطط السابق أن الاختلاطات الباكرة (النزف – الوذمة – الانتان) حدثت بنسب متقاربة لكلتا الطريقتين بينما الاختلاطات المتأخرة (تضيق الصماخ – تضيق الإحليل – رتج الإحليل – الناسور الإحليلي الجلدي – النكس أو انفكاك كامل المفاغرة) قد حدثت بنسب متفاوتة. فتضيق الصماخ حدث بنسبة 8% بطريقة Mathieu و19.2% بطريقة Snodgrass، والناسور الجلدي حدث بنسبة 10.5% بطريقة Mathieu و13.5% بطريقة Snodgrass بينما انفكاك كامل المفاغرة فقد حدث بنسبة 20% بطريقة Mathieu و13.5% بطريقة Snodgrass.

إن الرتج الإحليلي قد حدث بنسبة 0.5% فقط وذلك فقط عند إصلاح الإحليل التحتي بطريقة Snodgrass.

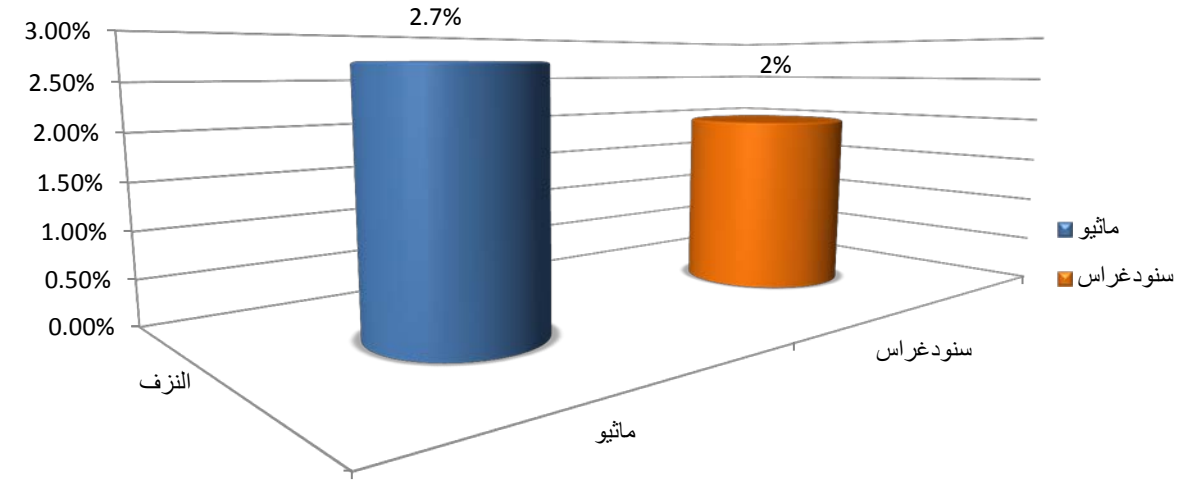
دراسة الاختلاطات كل على حدة وتدبيرها

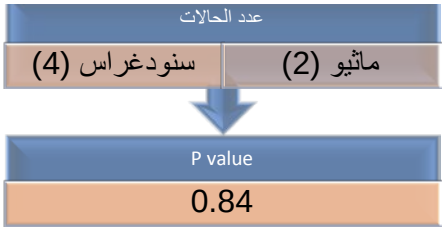
1- النزف:

حدث عند مريضين بطريقة Mathieu الأول تم إعادة تبديل الضماد مساء العمل الجراحي بضماد ضاغط آخر فتم السيطرة على النزف دون تطور أي اختلاطات بعدها. أما الثاني فتشكل عنده ورم دموي احتاج إلى التفجير أدى إلى انفكاك المفاغرة لاحقاً بسبب الانتان.

أما بطريقة Snodgrass فقد حدث النزف عند أربعة مرضى تطلب فقط إعادة الضماد الضاغط دون تطور أي اختلاطات بعدها

مخطط رقم 5



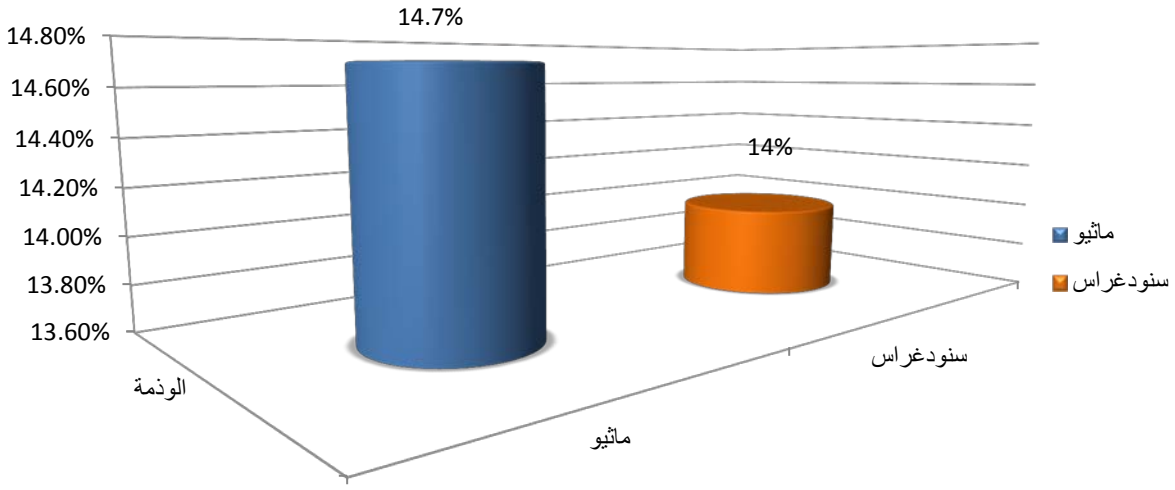


2- الوذمة:

لوحظت بعد فك الضماد في إحدى عشرة حالة بطريقة Mathieu تراجعت تلقائياً خلال 2-3 أيام، تطور عند ثلاثة منهم ناسور جلدي لاحقاً.

كذلك حدثت الوذمة عند 24 مريضاً بطريقة Snodgrass تراجعت تلقائياً خلال 72 ساعة، تطور لدى أربعة منهم ناسور جلدي لاحقاً.

مخطط رقم 6



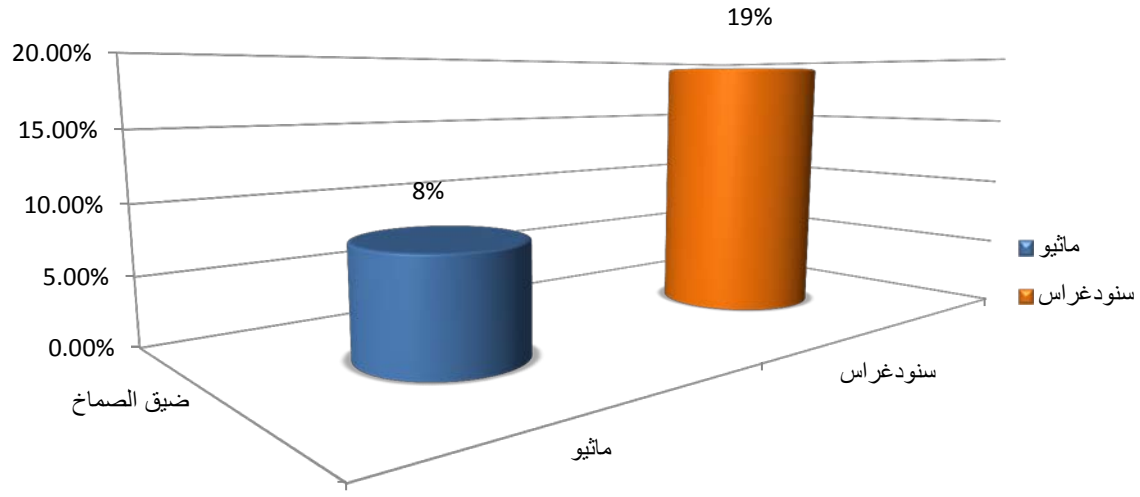
عدد الحالات	
(ماثيو 11)	(سنودغراس 24)
P value	
0.81	

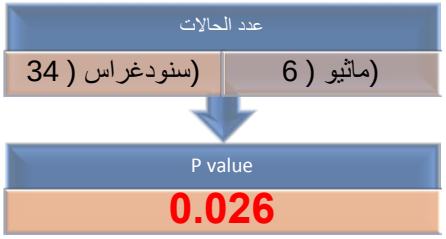
3- تضيق صماخ البول:

حدث بنسبة 8% بطريقة Mathieu ولقد تطور هذا الاختلاط عند ستة مرضى واحد منهم كان لديه ناسور إحليلي جلدي مرافق. تم توسيع ثلاثة بطريقة محافظة واثنان احتاجوا لخزع الصماخ والذي لديهم ناسور إحليلي جلدي مرافق فقد راجع بعد ثلاثة أشهر لإصلاح الناسور والتضيق.

أما بطريقة Snodgrass فلقد حدث بنسبة 19.2% . إحدى وعشرون مريضاً كان لديهم ناسور إحليلي جلدي مرافق والبقية تم إجراء توسيع للصماخ بالطريقة المحافظة.

مخطط رقم 7

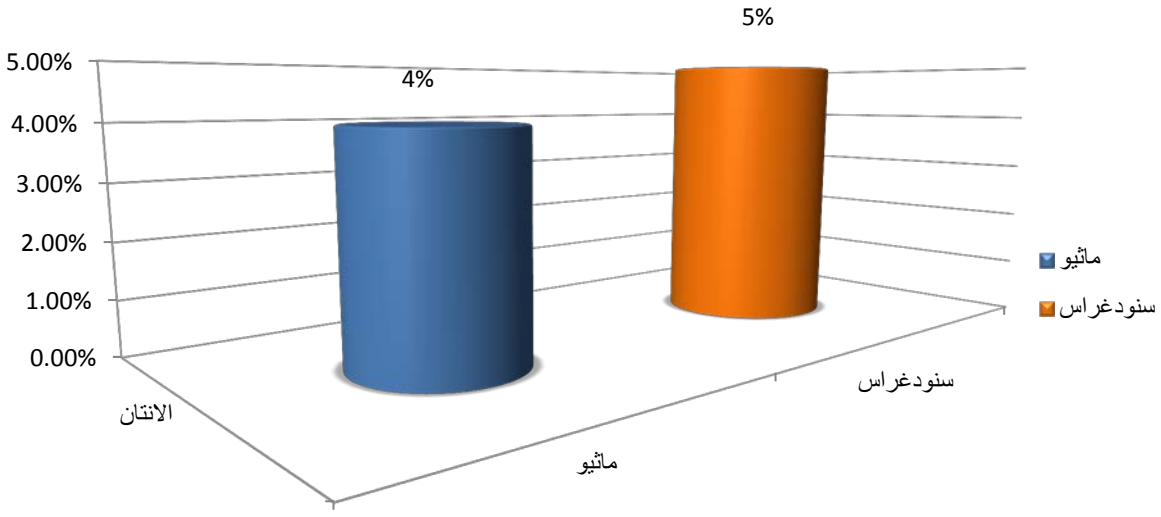




4- الانتان:

كان الانتان خفيف عند كل المرضى وقد حدث عند ثلاثة مرضى بطريقة Mathieu اثنان منهم تطور عندهم لاحقاً ناسور إحليلي جلدي كما حدث عند تسعة مرضى بطريقة Snodgrass أربعة تطور لديهم ناسور إحليلي جلدي وثلاثة حدث لديهم انفكاك للمفاغرة وقد عولجوا بدهن صاد حيوي موضعي وصادات عن طريق الفم.

مخطط رقم 8



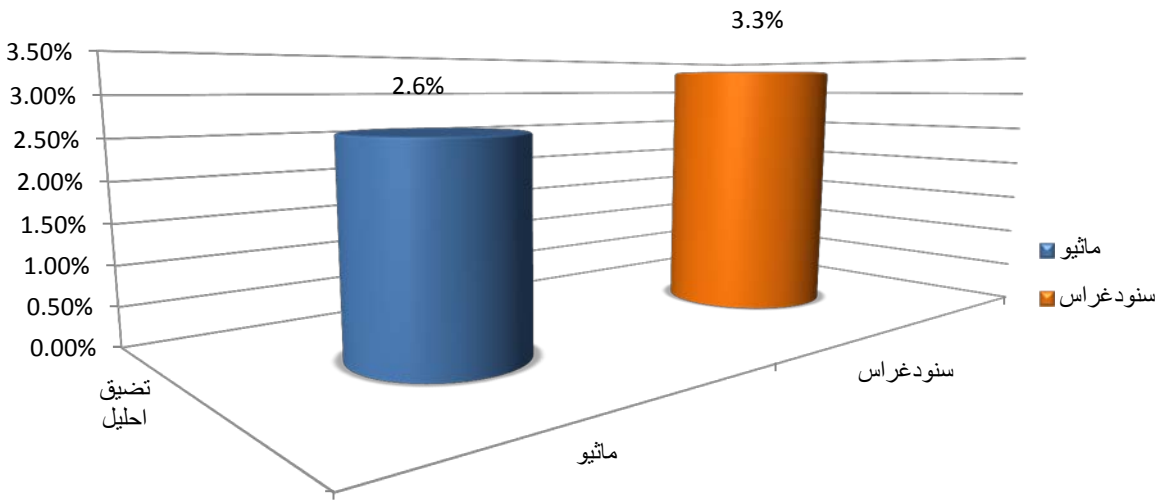
عدد الحالات	
9) سنودغراس (	3)ماثيو
P value	
0.77	

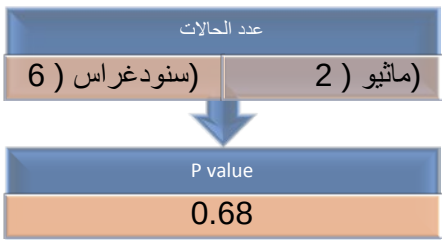
5- تضيق الإحليل:

حدث عند 6 مرضى كان لديه إحليل تحتي منتصف قضيبي واكليلي تم إصلاحه بطريقة Snodgrass، تم إجراء توسيع إحليل عدة مرات ولم يحتج 4 مرضى لاجراءات اخرى ، بينما احتاج 2 لخزع فوق العانة

وحدث عند مريضين أجري لهم الاصلاح حسب ماتيو و تمت المعالجة بنجاح بالشفرة الباردة بالتنظير

مخطط رقم 9

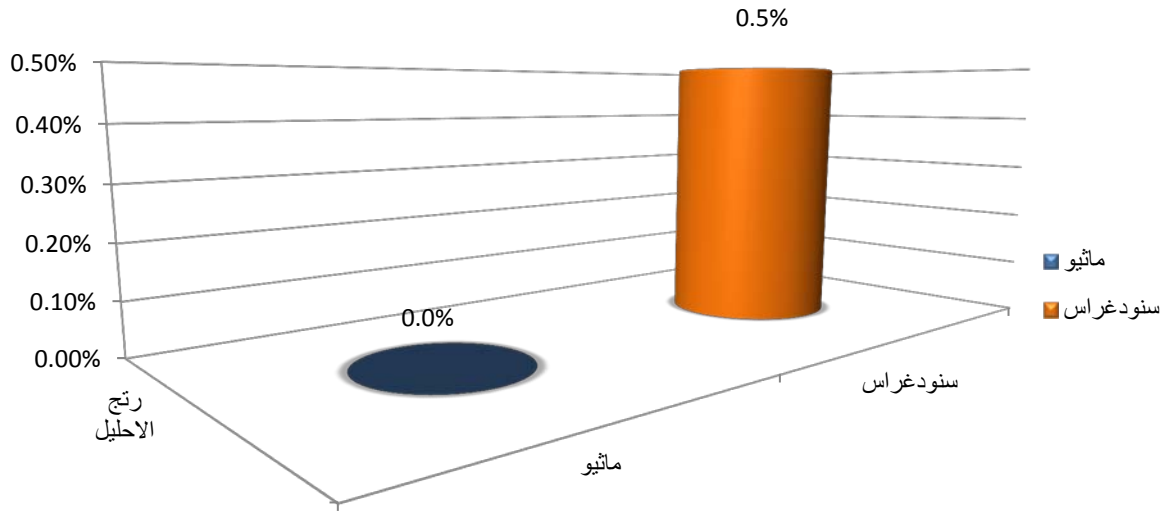


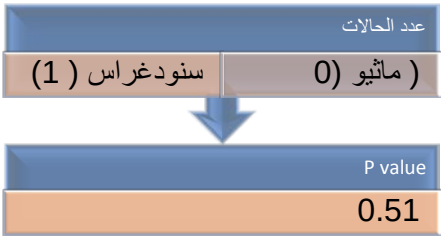


6- رتج الإحليل:

حدث عند مريض واحد أصلح الإحليل التحتي لديه بطريقة Snodgrass وكان من النموذج منتصف قضيبي ولقد أجري له استئصال للرتج وإعادة المفاغرة

مخطط رقم 10





7- الناسور الإحليلي الجلدي:

وهو من أشيع الاختلاطات المشاهدة في هذه الدراسة حيث حدث بنسبة 10.5% بطريقة Mathieu وعدد المرضى ثمانية .خمسة منهم كان لديه تضيق صماخ بول

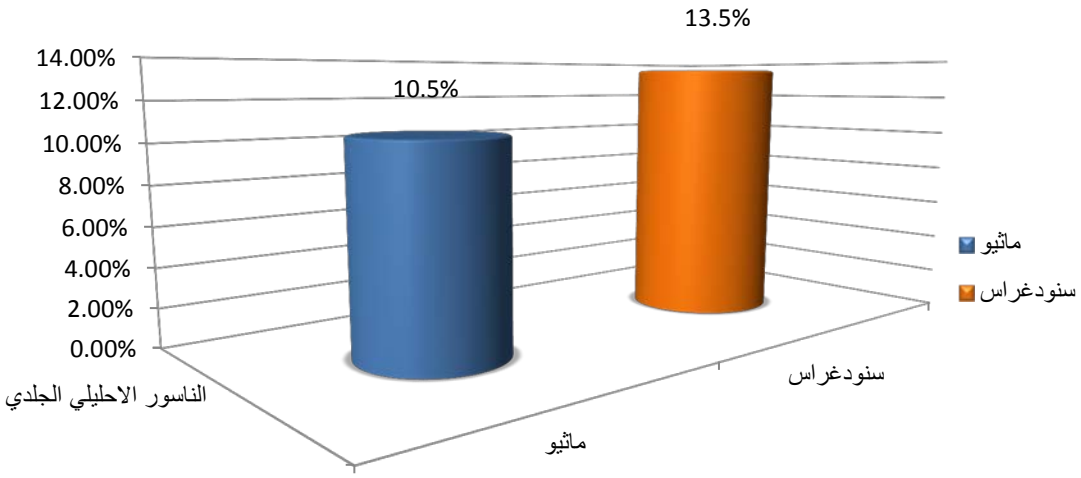
مرافق. تم إصلاح النواسير بعد ثلاثة أشهر من الجراحة حيث كانت النواسير وحيدة ومعزولة وتم إصلاح تضيق الصماخ المرافق (توسيع ثلاثة وخزع اثنان).

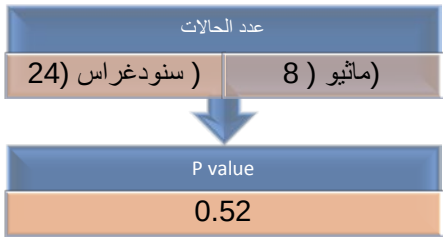
كما حدث بنسبة 13.5% بطريقة Snodgrass وعدد المرضى اربع وعشرون مريضاً . ستة عشر منهم كان لديه تضيق في صماخ البول مرافق.

كانت النواسير في ثمانية عشر مريضاً وحيد ومعزولة وصغيرة السعة وتتوضع على خط المفاغرة السابقة وستة مرضى كانت لديهم نواسير متعددة مع رشق بولي ضعيف من مقدمة الصماخ.

وتم إغلاق الناسور لبعضهم بعد 3 أشهر من الجراحة الأولية حيث تم وضع قثطرة نيلاتون والتأكد من عدم وجود تضيق صماخ أو إحليل مرافق ثم تحرير فوهة الناسور وخياطته على طبقتين ووضع شريحة من اللفافة عليها وتم سحب القثطرة بعد خمسة أيام. أما المرضى الذين لديهم نواسير متعددة فقد تم قطع الجسور الجلدية بينها وإعادة إصلاح الإحليل حسب طريقة Snodgrass للمرة الثانية.[26]

مخطط رقم 11



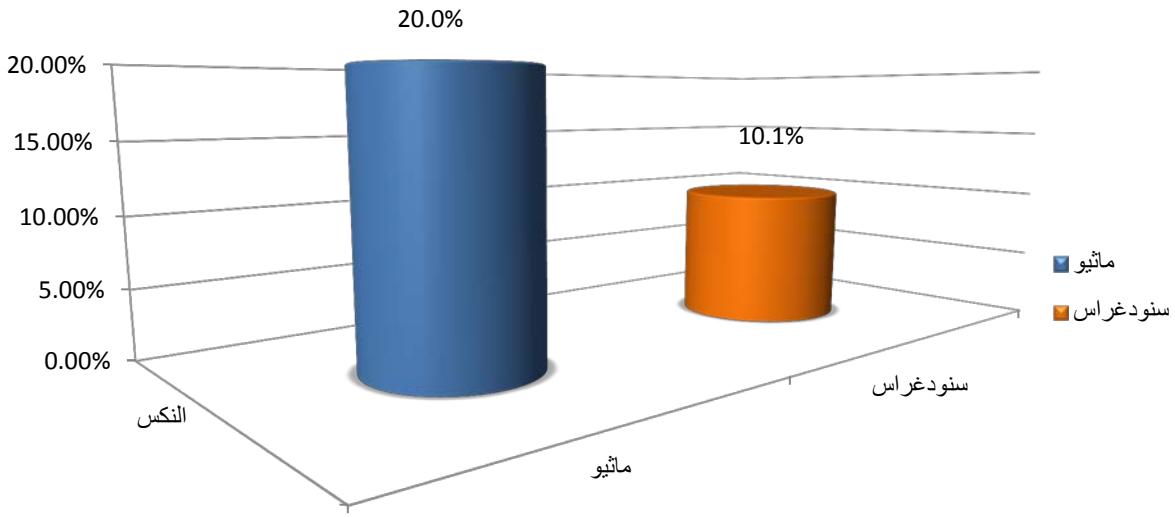


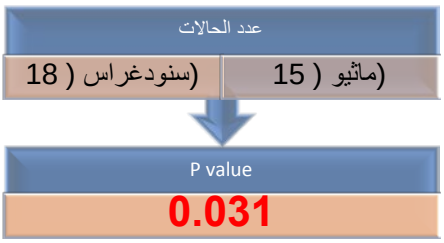
8- النكس أو انفكاك كامل المفاغرة:

حدث بنسبة 20% بطريقة Mathieu وذلك عند خمسة عشر مريضاً وتمت إعادة الجراحة عند لثمانية منهم حسب طريقة Snodgrass وسبعة حسب طريقة Mathieu.

كما حدث بنسبة 10.1% بطريقة Snodgrass وكان عدد المرضى 18مريضاً ، تم إعادة الجراحة وذلك بعد انقضاء ثلاثة اشهر وتم ذلك حسب طريقة Snodgrass عند كل المرضى.

مخطط رقم 12





المقارنة مع الدراسات العالمية

لقد تم إجراء مقارنة دراستنا هذه مع ثلاث دراسات عالمية:

- دراسة أجريت في جامعة كالكوتا في الهند في عام 2011م من قبل M, Muhandas وكان عدد المرضى 40 مريضاً لديهم إحليل تحتي بعيد قسموا إلى مجموعتين كل مجموعة 20 مريضاً وكانت الجراحة بواسطة جراح واحد (الجدول 8).[48]

- دراسة أجريت في جامعة زيمبابوي في عام 2013م من قبل Charles Matumba, m.d. وكان عدد المرضى 83 مريضاً لديهم إحليل تحتي بعيد . 44 اصلحو بطريقة Snodgrass، بينما 39 تم اصلاحهم بطريقة Mathieu (الجدول 8). [49]

- دراسة أجريت في جامعة السويد في عام 2014م من قبل Hans Winberg, Gunnar Westbacke, Ann Nozohoor Ekmark,
وكان عدد المرضى 71 مريضاً لديهم إحليل تحتي بعيد . 28 اصلحو بطريقة Snodgrass، بينما 43 تم اصلاحهم بطريقة Mathieu (الجدول 8). [50]

دراسة قام بها Uygur بإصلاح الإحليل التحتي البعيد عند 197 مريضاً باستخدام طريقة Mathieu خلال فترة 15 سنة وقاموا بتقييم العامل المؤدية إلى نتائج غير مرغوبة (عمل

جراحي سابق، طول الشريحة، انعطاف القضيب، طريقة الخياطة، الانفتال، الختان، نوع الخيوط الجراحية). وقد قسموا المدة إلى ثلاث مجموعات، كل مجموعة خمس سنوات وتمت المقارنة بينها. وقد وجدوا أن نوع الخيط المستخدم (وحيد أو متعدد النسيلة) وحجم الخيط (0/5 أو 0/6) وطول الشريحة المستخدمة (أقل من 20ملم أو أكثر) هي من أكثر العوامل المؤثرة في نجاح العملية. كما كان معدل النواسير تتضاءل مع التقدم بالعمر وهي 58%، 28%، 11% لكل مجموعة للثلاث الفترات. واقترح في هذه الدراسة أن خبرة الجراح هي العامل الأساسي في نجاح العمل الجراحي لإصلاح الإحليل التحتي وأوصوا الجراحين بعدم تغيير الطريقة التي يفضلونها حتى ولو طلب منهم أهل المريض ذلك.[40]

كما قدم Decter دراسة على 197 مريضاً أجري لهم إصلاح الإحليل التحتي حسب Snodgrass وكانت نسبة النواسير 6.4% وعند وضع طبقة ثانية من شريحة موعاة كانت النسبة 0.8%، فخلص الى التوصية التي تقول بوضع طبقة ثانية عند استخدام طريقة Snodgrass لأن النواسير تكون نادرة حينئذ ، واعتبر Decter أن طريقة Snodgrass هي الطريقة الأفضل في إصلاح الإحليل التحتي.[70]

الجدول رقم (4)

	دراستنا 2015		الدراسة السويدية 2014		الدراسة الافريقية 2013		الدراسة الهندية 2011	
	Mathieu	Snodgrass	Mathieu	Snodgrass	Mathieu	Snodgrass	Mathieu	Snodgrass
تضيق الصماخ	%8	%19.2	%5.1	%9.7	%5	%13.8	%15	%20
الناسور الجلدي	%10.5	%13.5	%7.6	%7.3	%11	%14	%20	%5
انفكاك المفاغرة	%20	%10.1	0	0	%7.4	%7.2	%10	%5

كما هو معروف يعتمد نجاح عملية إصلاح الإحليل التحتي على عدة معايير منها تروية الشريحة، نمط الخياطة ونوعها، الأدوات المستخدمة، وضع طبقة ثانية فوق خط الخياطة، خبرة الجراح، فلقد أعطت كلتا الطريقتين نتائج مقبولة مع وجود إجماع عام حول أفضلية لطريقة Snodgrass في إعطاء مظهر تجميلي جيد للحشفة.

في دراستنا تم اعتماد عدد من المعايير منها الخبرة الكافية للجراحين، استخدام أدوات ناعمة، استخدام خيوط ماكسون أو فايكريل ولم نعتمد مظهر القضيب كمعيار ولم تتم المقارنة بين الطريقتين فيما يتعلق بذلك.

نلاحظ في دراستنا أن الاختلاطات حدثت بنسب متفاوتة في طريقة Snodgrass (الجدول 3)، بينما في طريقة Mathieu فقد كانت الاختلاطات بنسبة أقل قليلاً من طريقة Snodgrass. تضيق صماخ البول هو الاختلاط الأكثر شيوعاً في دراستنا (19.2% في Snodgrass و8% في Mathieu) ولكن بالمقارنة مع الدراسات فقد حدث بنسبة أكبر في الدراسة الهندية (20% و15% على التوالي). (جدول 4). بينما في الدراسة الأفريقية والدراسة السويدية فوجدنا تضيق الصماخ اختلاط أقل شيوعاً

المناقشة

بالنسبة لتوزع المرضى حسب العمر في دراستنا نلاحظ أن أكثر شريحة عمرية كانت بالسنتين الثانية والثالثة وتشكل حوالي 50% من عدد المرضى الكلي (المخطط رقم 1) .وحسب الأكاديمية الأمريكية للجراحة البولية والأطفال فإن العمر المناسب لإجراء الإصلاح هو ما بين 6-12 شهر[54] ولا يطبق هذا في بلادنا بشكل دقيق بسبب عدم توفر الوعي الكافي لدى الأهل للالتزام بقواعد العناية المناسبة بعد العمل الجراحي التصنيعي للاحليل التحتي، بل يفضل تأجيل العمل الجراحي الى ما بعد تطور الاستمساك البولي لدى الطفل.

كما كانت نسبة الإحليل التحتي البعيد حوالي 53.9% وهو قريب من تصنيف Duckett حيث يشكل 50-70%، بينما كانت نسبة الإحليل التحتي المتوسط 39% وهي نسبة أعلى قليلاً من تصنيف Duckett حيث يشكل 30% .(المخطط رقم 2). [84، 53]

وكانت نسبة ترافق الخصية الهاجرة مع الإحليل التحتي في دراستنا 3.5% بينما في الدراسات العالمية تشكل 9.3%[83]، وكانت نسبة ترافق الإحليل التحتي مع القيلة المائية المتصلة و/أو الفتق الإربي هي 5.1% في دراستنا بينما تشكل 9-17% في الدراسات العالمية. [83] (الجدول رقم 1).

انعطاف القضيب البطني (Chordee) وجد عند 82 مريضاً (32.5%) أغلبية الحالات (73 حالة) كان لديه انعطاف جلدي تم إصلاحه بإجراء تسليخ كامل للقضيب فقط، بينما كان

الانعطاف شديد ليفي عند (9 حالة) تم إجراء استئصال النسيج الليفي في عشر حالات وإجراء طي ظهري للقضيب في أربع حالات مع نتائج جيدة.

وكانت نسبة الإحليل التحتي نمط البعيد بطريقة Mathieu 93.3%، والإحليل التحتي في منتصف القضيب 6.7%، بينما في طريقة Snodgrass فقد كانت النسبة 88.7% للإحليل التحتي البعيد و9.6% للإحليل التحتي منتصف القضيب . (المخطط رقم 3).

أما بالنسبة للاختلاطات بعد العمل الجراحي فقد كانت النواسير الإحليلية الجلدية حوالي 10.5% بطريقة Mathieu 13.5% بطريقة Snodgrass (المخطط رقم 11) وقد يعود ذلك لعدم طمر الظهارة الإحليلية عند بعض المرضى أو حدث الانتان أو بسبب استخدام المخثر الكهربائي أو بسبب تضيق صماخ البول التالي للشد الزائد عند ضم جناحي الحشفة (نسبته 19.2% في Snodgrass و8% في Mathieu) (المخطط رقم 7) أو بسبب نقص تروية موضع، أو حدوث الورم الدموي والنزف فإنه محدد لذاته ويستجيب للعلاج المحافظ غالباً (الضماد الضاغط) كما بينت دراستنا والدراسات العالمية.

انفكاك كامل المفاغرة هو من الاختلاطات المؤسفة والذي يتطلب إعادة العمل الجراحي مع زيادة الصعوبة بسبب قلة إيجاد الشرائح المناسبة والتليف الحاصل في الصفيحة الإحليلية وقد حدث بنسبة 20% و10.1% لكل من طريقتي Mathieu وSnodgrass على التوالي. (المخطط رقم 12)

من خلال نتائج الدراسة نلاحظ أن الاختلاطات بعد العمل الجراحي قد حدثت بنسبة أعلى بطريقة Snodgrass وأقل منها بطريقة Mathieu وذلك بشكل طفيف، إلا اننا نلاحظ أن معدل النكس عند اجراء اصلاح Snodgrass هوأقل منه بشكل واضح عند اجراء Mathieu ، وهذا الاختلاف له دلالة احصائية هامة.

الخلاصة

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين أن كلتا الطريقتين (طريقة Snodgrass وطريقة Mathieu) هي طرق ذات نتائج جيدة عموماً في إصلاح الإحليل التحتي النمط البعيد والمتوسط وخاصة عند إتباع التعليمات الضرورية لنجاح العملية كاستخدام التكبير وعدم استخدام المخثر الكهربائي بكثرة وطمر حواف الظهارة الإحليلية ووضع شريحة جيدة التوعية كطبقة ثانية فوق الإحليل المصنع وتصنيع فوهة صماخ واسعة نسبياً مع اختلاطات قليلة الحدوث نسبياً ومتقاربة ويمكن تدبيرها لاحقاً كالنواسير الإحليلية الجلدية بعمل جراحي بسيط مع نسبة نجاح جيدة.

ومن خلال دراسة الاختلاطات وتوزعها بين المرضى ، وصلنا لنتيجة في دراستنا أن ضيق الصماخ يحدث بمعدل اكبر عند اجراء اصلاح Snodgrass منه عند اجراء Mathieu، وكانت هذه النتيجة ذات قيمة احصائية (P value <0.05)

كما ان انفكاك المفاغرة (النكس) حدث بشكل اكبر عند تطبيق Mathieu منه عند تطبيق Snodgrass وكانت هذه النتيجة ايضا ذات قيمة احصائية.

(P value <0.05)

وعلى الرغم من التقارب في النتائج فإن معدل النكس – دوناً عن باقي الاحتلاطات- يجب أن يلعب دوراً هاماً في تفضيل نوع العمل الجراحي المجرى، لأنه المحدد الأهم لنجاح العمل الجراحي.

ومن ناحية النتيجة التجميلية الغير مشمولة في دراستنا فإن أغلب الجراحين يفضلوا استخدام طريقة Snodgrass في إصلاح الإحليل التحتي كونها تعطي نتائج تجميلية للصماخ والحشفة أفضل من طريقة Mathieu.

التوصيات

ننصح باجراء Snodgrass كعملية اصلاح احليل تحتي متقدم

(كونـها الأقل نكسا)

توصيات عامة

- الانتباه لوجود تشوهات أخرى مرافقة مثل الخصية الهاجرة وصغر القضيب وإجراء العمل الجراحي اللازم لها.

- يجب استقصاء الخنوثة في حال غياب الخصية وحيدة أو ثنائية الجانب مع وجود إحليل تحتي شديد.

- استخدام عدسات التكبير البصري أثناء الجراحة وذلك للحصول على رؤية أفضل ونتائج جيدة.

- استخدام الخيوط الجراحية الدقيقة (0.6-0.7) الممتصة أثناء الجراحة وعدم استخدام الخيوط لغير ممتصة بسبب ارتفاع احتمال حدوث التنوسر.

- يجب أن يكون عرض الشريحة في القسم القريب أعرض بـ 2.5-3ملم من عرض شريحة الحشفة وذلك في طريقة Mathieu.

- استخدام قثطرة قياس كبير Fr(8-10) وعدم شد جناحي الحشفة عند تصنيع الحشفة وذلك لضمان عدم تموت الأنسجة وحصول تضيق صماخ بول تالي.

- طمر حواف الظهارة الإحليلية مع وضع شريحة جيدة التوعية لتغطية الإحليل المصنع كطبقة ثانية وذلك لتقليل نسبة التنوسر.

المراجع

1. Keating M.A. and Duckett J.W.: Hypospadiology. In text book of genitourinary surgery, 2nd ed. Vo Whitfield, Hendry W.F., Kirby R.S. and Duckett J.W. Black well science L TO, Chapt. 20, pp. 319, 1998.
2. Khuri F.J., Hardy B.E. and Churchill B.M.: Urologic anomalies associated with hypospadias. Urol. Clin. North Am., 8: 565, 1981.
3. King, L. R.: Hypospadias: a one-stage repair without skin graft based on a new principle: chordee is sometimes produced byskin alone. J. Urol., 103: 660, 1970.
4. Koff SA, Jayanthi VR. Preoperative treatment with human chorionic gonadotropin in infancy to decrease the severity of proximal hypospadias and chordee. J Urol. 1999;162:1435-9
5. Koff, S. A. and Eakins, M.: The treatment of penile chordee using corporal rotation. J. Urol., 131: 931, 1984.
6. Kumar MV, Harris DL. Balanitis xerotica obliterans complicating hypospadias repair. Br J Plast Surg 1999;52:69-71
7. Kurzrock, S. Delair Hypospadias and Kallmann's syndrome: Distinction between morphogenesis and growth of the male phallusJoumal of Pediatric Urology, Volume 2, Issue 5, Pages 515-517
8. M. T. EI-Sherbiny: Tubularized incised plate repair of distal hypospadias in toilet-trained children: should a stent be left? BJU International, 92:1003-5, 2003
9. M.DiSandro, J.Palmer;Stricture incidence related to suture material in hypospadias surgery Journal of Pediatric Surgery, Volume 31, Issue 7, Pages 881
10. Mathieu P. Traitement en un temps de !'hypospadias balanique et juxtabalanique. J Chir 1932; 39: 481 ±4
11. Meir, D.B.; P.M. Livne (June 2004). "Is prophylactic antimicrobial treatment necessary after hypospadias repair?•. The Journal of Urology 171 (6 part 2): 2621-2622
12. Mallard P, Mouriquand P, BassetT. Le traitement de l'hypospade. Chir Pediadr 1987; 28: 197±203
13. MORADI M,MORADI A and FARZiN G. comparison of Snodgrass and Mathieu surgical techniques in anterior distal shaft hhpospadias repair.Urology Gornal Vol2, No1 ,28-31 2005, Iran.
14. Nesbit RM. Congenital curvature of the phallus: report of three cases with description of corrective operation. J Ural. 1965;93: 230 .
15. Nonomoura K, Koyanagi T, lmanaka K, Asano Y. Measurement of blood-ow in parameatal foreskin-ap for urethroplasty in hypospadias repair. Eur Ural 1992; 21 : 155±9
16. Oswald J, Korner I, Riccabona M. Comparison of the perimeatal-based flap (Mathieu) and the tabularized incised-plate urethroplasty (Snodgrass) in primary distal hypospadias. BJU Int. 2000;85:725-7.
17. PaulozziL), .Erickson! D, 7.JacksonR 1: Hypospadiastr ends in two US surveillances ystemsP. ediatrics1 997;100:831-834
18. Perlmutter AD, Montgomery BT, Steinhardt GF.Tunica vaginalis free graft for the correction of chordee. J Ural 1985; 134 : 311-4
19. Perovic SV, Vukadinovic V, Djordjevic ML, Djakovic N. The penile disassembly technique in hypospadias repai r. Br J Urol. 1998;81: 479-487
20. Perovic, S., Djordjevic, M. and Djakovic, N.: NATURAL ERECTION INDUCED BY PROSTAGLANDIN E1 IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CONGENITAL PENILE ANOMALIES. Br. J . Urot.,79:43-46 1997
21. Petiot A, Perriton CL, Dickson C, Cohn MJ Development of the mammalian urethra is controlled by F 'fr2-lllb Development 2005 May;132(10):2441-50. Epub 2005 Apr 20 9 ·
22. Rabinowitz R. Outpatient calheterless modi®ed Mathieu hypospadias repair. J Urol1987; 138: 1074±6
23. Retik A.B. and Borer J.G.: Primary and reoperative hypospadias repair with the Sn d . Urol.,16: 186, 1998. 0 grass techn1que. J.
24. Retik AB, Borer JG. Hypospadias. In: Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr urology.8th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2002. p.2284-333. • et al, editors. Campbell's
25. Retik AB, Mandell J, Bauer SB, Atala A. Meatal based hypospadias repair with the use of a dorsal subcutaneousflap to prevent urethrocutaneous fistula. J Urol.1994;152:1229-31.
26. Rich MA, Keating MA, Snyder HMC, Duckett JW. Hinging the urethral plate in hypospadias meatoplasty. J Urol 1989;142: 1551±3
27. Rickwood AM, Anderson PA. One-stage hypospadias repair: experience of 367 cases. Br J Urol1991; 67: 424±8
28. Saad MH, Khoo CTK, Lochailis AS. A simple technique for repair of urethral fistulae by Y-V advancement. Br Jf Plast Surg 1980; 33: 410-12.
29. Sanders C. Comparison of dressing removal following hypospadias repair.Br J Nurs 2003;12:821-8.
30. Sariyuce 0, Roth DR, Gonzales ET Jr. Distal hypospadias repair with meatal-based flaps on anoutpatient basis. lnt Urol Nephrol.1997;29:2414.
31. Scherz H C; Kaplan G W; Packer M G; Brock W A Urethral strictures after hypospadias repair. Journal d'urologie 1989;95(1):23-6
32. Shapiro SRHypospadias repair: optical magnification versus Zeiss reconstruction microscope. Urology. 1989 Jan;33(1):43-6.
33. Simmons GR, Cain MP, Casale AJ, et al. Repair of hypospadias complications using the previously utilized urethral plate. Urology 1999; 54: 724-6
34. Snodgrass W, Koyle M, Manzoni G, Hurwitz R, Caldamone A, Ehrlich R. Tubularized incised plate hypospadias repair: results of a multicenter experience. J Urol 1996; 156: 839+ 41

35. Snodgrass W. Tubularized, incised plate urethroplasty for distal hypospadias. J Urol. 1994; 151(2):464-5.
36. Snow, P. C. Cartwright, and K. Unger, "Tunica vaginalis blanket wrap to prevent urethrocutaneous fistula: an 8- year experience." The Journal of Urology, vol. 153, no. 2, pp.472-473, 1995.
37. Soergel TM, Cain MP. Kaefer M "Complications of small intestinal submucosa for corporal body grafting for proximal hypospadias." Journal of Urology2003;170:1577- 1579.
38. Soutis Michael; Papandreou Evangelos; Mavridis George; Keramidas Dimitris Multiple failed urethroplasties: definitive repair with the Duckett island-flap technique. Journal of pediatric surgery 2003;38(11):1633-6
39. Sugarman 10, Trevett J, Malone PS. Tubularization ofthe incised urethral plate (Snodgrass procedure) for primary hypospadias surgery. BJU lnt 1999; 83: 88±90
40. Uygur MC, Erol D. Germiyanoglu C. Lessons from 197 Mathieu hypospadias repairs performed at a single institution. Pediatr Surg Int. 1998; 14:192-4.
41. Van Hom A. C. and Kass E.J.: Gtanuloplasty and in-situ tubularization of the urethral plate: A simple reliabletechnique for the majority of boys with hypospadias. J. Urol., 154: 1505, 1995.
42. Van Savage JG, Palanca LG. Slaughenhoupt BL. A prospective randomized trial of dressings versus no dressings for hypospadias repair. J Urol2000; 164(3): 981-
43. Vandersteen D R; Husmann D A Late onset recurrent penile chordee after successful correction at hypospadias repair. The Journal of urology 1998; 160(3 Pt 2):1131 -3; discussion 1137.
44. Weiser AC, Franco I, Herz DB "Single layered small intestinal submucosa in the repair of the severe chordee and complicated hypospadias." Journal of Urology 2003; 170:1593-1595.
45. Wessells H, Morey AF, McAninch JW: Single stage reconstruction of complex anterior urethral stricture: Combined tissue transfer techniques. J Urol. 157: 1271-1274, 1997.
46. Wu HY, Rusnack SL, Bellah RD. Plachter N, McDonald-McGinn DM zackal EH, Cannin Genitourinary malformations in chromosome 22q11 .2 deletion J Urol (2002) 168:2564-2565
47. Yamaguchi, Y. Koikawa, T. Konomoto y.Akita 203, 1999POS-02.106· Yoke technique for severe proximal hypospadias Urology, Volume 70, Issue 3, Pages 262-262.
48. Zaontz MR: The GAP (glans approximation procedure) for glanular/coronal hypospadias J. Urol1989;4|:359-361
49. Charles Kabeya Matumba MD; Ikaku A, MD and Zouma w,MD. Randomized comparative study between Mathieu flip-flap and Snodgrass techniques for the repair of distal hypospadias. Zimbabwe. J.plast.Reconstr. Surg vol.31 N02,July;157-165. 2013.
50. Winberg, H., Westbacke, G., Ekmark, A.N., Anderberg, M. and Arnbjörnsson, E. (2014) The Complication Rate after Hypospadias Repair and Correlated Preoperative Symptoms. Open Journal of Urology, 4, 155-162.
51. A B Aigen, N Khawand, S J Skoog, A B Belman Acquired megalourethra: an uncommon complication of thetransverse preputial island flap urethroplasty. J Urol :Apr 1987 (Vol. 137, Issue 4, Pages 712-3)
52. A. KIRSCH, C. COOPER, J. GATTI, H. SCHERZ, D. CANNING, S. ZDERIC, H. SNYDER LASER TISSUE SOLDERING FOR HYPOSPADIAS REPAIR:: RESULTS OF A CONTROLLED PROSPECTIVE CLINICAL TRIAL: The Journal of Urology, Volume 165, Issue 2, Pages 574-57
53. Abd EI-Mageed.A,MD; Husein A, MD and EI-Moez w,MD. Randomized comparative study between Mathieu flip-flap and Snodgrass techniques for the repair of distal hypospadias. Egypt. J.plast.Reconstr. Surg vol.31 N02, July; 157-165. 2007.
54. American Academy of Pediatrics, Section on Urology. Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits, and psychological effects of surgery and anesthesia Pediatrics 1996; 97: 590-4.
55. B. W. Snow, "Use of tunica vaginal is to prevent fistulas in hypospadias surgery; The Joumal of Urology, vol.136, no.4, pp.861-863, 1986.
56. Bales GT, Kuznetsov DO, Kim HL, Gottlieb LJ. Urethral substitution using an intestinal free flap: a novel approach. J Urol 2002; 168: 182-184
57. Bar Yosef Y, Binyamini J, Matzkin H. Ben-Chaim J. Midline dorsal placation technique for penile curvature reapir. J Urol. 2004;172: 1368-1369
58. Barcat J. Current concepts in of treatment. In: Horton CE, ed. Plastic and Reconstructive Surgery of the Genital Area. Boston, Mass: Little Brown; 1973:249-62
59. Baskin L.S., Duckett J.W., Ueoka K. • Seibold J. and Synder H.M.: Changing concepts of hypospadias curvature lead to more on lay island flap procedures. J. Urol., 151: 191, 1994.
60. Baskin LS, Duckett JW. Dorsal tunica albuginea plication for hypospadias curvature. J Urol1994; 151: 1668±71
61. Baskin LS, Erol A, Li YW, and Uu W. Anatomy of the neurovascular bundle: is safe mobilization possible? J Urol.2000;164:977 -980
62. Baskin, L.S., R.S. Sutherland, M.J. DiSandro, S.W. Hayward, J.Lipschutz and G.R. Cunha, The effect oftestosterone on androgen receptors and human penile growth. J Urol, 1997. 158(3 Pt 2): p. 1113-8.
63. Belman AB. De-epithelialized skin - AP coverage in hypospadias repair. J Urol 1988; 140: 1273±6
64. Buson H, Smiley D, and Reinberg Y, Gonzalez R. Distal hypospadias repair without stents: is it better? J Urol1994;151: 1059±60
65. Caldamone AA, Chen SC, Elder JS, Ritchey ML, Diamond DA, Kayle MA. Congenital anterior urethrocutaneous fistula. J Urol1999; 162:14302.
66. Chalapathi G, Rae KLN, Chowdhary SK, Narasimhan KL,Samujh R, Mahajan JK (2003) Testosterone therapy in microphallic hypospadias : Topical or parenteral? J Ped Surg 38:221-223.
67. Chen F, Yeo J, Atala A. Acellular collagen matrix as a possible "off the shelr biomaterial for urethral repair. Urology 1999; 54:1
68. Chhibber AK, Perkins FM, Rabinowitz R, et al: Penile block timing for postoperativea nalgesiao f hypospadias repair in children. I Urology 997; 158:1 1 5 6- I 159.
69. D. CRAIN, 0 . MILLER, L. SMITH, J. ROBERTS, E. ROSS Transcutaneous laser Hair Ablation for Management of Intra urethral Hair After Hypospadias Repair: Initial Experience The Journal of Urology, Volume 170, Issue 5, Pages 1948-1949
70. Deeter RM, Franzoni OF. Distal hypospadias repair bythe modified Thiersch Duplay Without hinging the urethral plate: a near ideal way to correctdistal hypospadias. J Urol. 1999; 162:1156_8.
71. Devrne Cj Jr, Allen TO, Kelalis PP, Hodgson NB Duckett JW Horton CE Hypospadias2±4 ' ' · spa ras. ral Ped Urol1978·' 1·.
72. Devine JC Jr, Horton CE. Chordee without hypospadias. J Urol. 1973;110(2):264-271

73. Donnahoo KK, Shames BD, Harken AH, and Meldrum DR: The role of tumor necrosis factor in renal ischemiareperfusion injury. J Urol, 162: 196 –
74. Duckett ·J.W. and Keattng M.A.: Technical challenge of the megameatus intact prepuce hypospadias variant: The pyramid procedure. J. Urol., 141: 1407, 1989.
75. Duckett J.W. and Synder H.M.: Meatal advancement and glanuloplasty hypospadias repair after 1,009 cases: Avoidance of meatal stenosis and regression. J. Urol., 147: 665, 1992.
76. Duckett JW. Hypospadias. In: Walsh PC, Retik AB,Stamey TA, Vaughn ED Jr, et al, editors. CampbelhYsUrology. 7th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1998.p.2093-116.
77. Duplay LS: Sur le traitement chirurgical de l'hypospadiase t de !'Epispadias Arch Gen Med 1880; 5:257-276.
78. Ericksonj D: Epidemiologyo f hypospadiasA. Dv Exp Med Bioi 2004; 545:25-29.
79. G. Monfort and C. Lucas, "Dehydrotestosterone penile stimulation in hypospadias surgery,• European Urology, vol.8, no.4,pp.201-203, 1982
80. Gearhart JP, Jeffs RD (1987) the use of parenteral testosterone therapy in genital reconstructive surgery. J Urol138: 1 077
81. Geltzeiler J, Belman AB. Results of closure of urethrocutaneous fistulae. Jf Urol1984; 132:734-6.
82. Ghali AMA. Hypospadias repair by skin faps: a comparison of onlay preputial island faps with either Mathieu's meatal based or Duckett's tubularized preputial-aps. BJU lnt 1999;83: 1 032+8
83. Gittes RF, Mclaughlin AP. Injection technique to induce penile erection. Urology 1974; 4: 473
84. Goldstein HR. Hensle 'f\N. Simplified closure of hypospadias fistulae. J Urol 1981; 18: 504-5.
85. Gonzales ET Jr, Veeraraghavan KA, Delaune J. The managementof distal hypospadias with meatal-based, vascularized-aps. J Urol 1983; 129:119±2
86. Griffin JE: Androgen resistance-the clinical and molecular spectrum N Engl TM ed1992:326:61-1618.
87. Gurdal M. Tekin A. Kirecci S. Senger F. Intermediate term functional and cosmetic results of the Snodgrass procedure in distal and midpenile hypospadias. PediatrSurg Int. 2004; 20:197-9.
88. Hakim S, M erguerianP A, Rab.ln ow.it Zr • etaI·. Outcome analys. Iso of the modified Mathieu hypospadiasr epair: d nstented repairs!. Uro11996;156.836-838 . Steyn teNdaak Ann eu a et al: A strategy '. Or repam. · ng moderately severeh ypospadiasu smg onlay
89. Hayashll KOJima • • U 1 2 003.61 ·1019-102d2is· cussion1 022. Ersuso onlay-tube-onlay urethroplasty. Urology •. • .
90. Hreenthdrroepnla WstHyv, Keat.in g MA. U se of dermal graft and free urethral graft in penile reconstructiOn. J Urol 1988·140:1265- 9. It J U 1
91. Hensle TW, Kearney MC, Bingham JB: Buccal mucosa grafts for hypospadias surgery: L ong-term resu s. ro 2002; 168:1734-1736d; is cussion1 736 1737. .
92. Hensle TW, Tennenb Aum SL ReI' ley EA • et al: Hypospadias repair in adults: Adventures and misadventures. I urol2001:165:n-79
93. Holland AJ. Smith GH, Cass DT. Clinical review of the 'Snodgrass' hypospadias repair. Aust N Z J Surg.2000; 70:597...SOO.
94. Horton CE Jr, Horton CE. Complications of hypospadias surgery. Clin Plast Surg 1988; 15: 371-9.
95. Hsiao Kenneth C; Baez-Trinidad Luis; Lendvay Thomas; Smith Edwin A; Broecker Bruce; Scherz Hal; Kirsch Andrew J Direct vision internal urethrotomy for the treatment of pediatric urethral strictures: analysis of 50 patients. The Journal of urology 2003; 170(3):952-5
96. Jayanthi VR. The modified Snodgrass hypospadias repair: reducing the risk of fistula and meatal stenosis. J Urol. 2003;170(4 Pt 2):1603-5
97. Jordan GH. Techniques of tissue handling and transfer. J Uroi 19Sg; 162:1213-5.
98. Joseph DB, Perez LM. Tunica vaginalis onlay uretrhoplasty as a salvage repair. J Urol. 1999; 162(3 Pt 2) :1146- 1147
99. Joseph G. Borer, MD.Aian B.Retik, MD.In: Walsh PC, Alan J. Wein, MD, PhD (Hon). Et al, editors. Campbell Walsh urology. 9th ed. Philadelphia, Pennsylvania: WB Saunders: 2007. P.3703-3744.
100. Kass EJ, Chung AK: Glanuloplasty and in. situ tubularization of urethral plate, long term follow up. JUrol: 2000Sep; 164 (3pts 2) 991-3. B. W.