الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الجراحة

نتائج التدبير الجراحي لدوالي الحبل المنوي بالمدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان– دراسة مقارنة

VARICOCELE MANAGEMENT – A COMPARISON Of RETROPERITONEAL APPROACH VERSUS INGUINAL APPROACH

بحث أعد لنيل شهادة الماجستير في الجراحة البولية

إعداد طالب الدراسات العليا

د.علاء بنشي

إشراف

الأستاذ الدكتور عدنان أحمد

برئاسة

الأستاذ الدكتور ابراهيم برغوث

٢٠١٤

مخطط البحث

- تعريف ومقدمة تاريخية
- لمحة تشريحية
- الوبائيات والأسباب
- عملية تكوين النطاف
- الفهم الحديث لإمراضية الدوالي
- التغيرات التشريحية المرضية في خصية مريض الدوالي
- التغيرات في السائل المنوي عند مرضى الدوالي
- التغيرات الهرمونية عند مرضى الدوالي
- دوالي الحبل المنوي والعقم
- دوالي الحبل المنوي والإلقاح المساعد
- الأعراض والتشخيص السريري
- التشخيص الشعاعي
- دوالي الحبل المنوي عند اليافعين
- استطبابات الجراحة
- المقاربات الجراحية لإصلاح دوالي الحبل المنوي
- نتائج الجراحة
- اختلاطات الجراحة
- الدراسة العملية

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
١) تعريف ومقدمة تاريخية	٥
٢) لمحة تشريحية	٥
٣) وبائيات وأسباب دوالي الحبل المنوي	٨
٤) لمحة عن عملية تكون النطاف	٩
٥) الفهم الحديث لإمراضية الدوالي	١٠
٦) الشدة التأكسدية	١٢
٧) الموت الخلوي المبرمج	١٤
٨) الأعراض والتشخيص عند مريض الدوالي	١٨
٩) الاستقصاءات الشعاعية لتشخيص مريض الدوالي أولاً- التصوير الشعاعي للوريد المنوي الباطن ثانياً- التصوير بالأمواج فوق الصوتية والدوبلر والدوبلر الملون ثالثاً- قياس حرارة الصفن رابعاً- ومضان الصفن بالنظائر المشعة	١٩ ١٩ ١٩ ٢٠ ٢١
١٠) التغيرات المخبرية عند مرضى دوالي الحبل المنوي	٢١
١١) تحليل السائل المنوي	٢٢
١٢) تأثير الدوالي على معطيات السائل المنوي	٢٤
١٣) التغييرات النسيجية	٢٦
١٤) الدوالي عند اليفعان والمراهقين	٢٧
١٥) الدوالي والعقم	٢٩

١٦) استطباب إصلاح الدوالي ونتائجه	٣١
١٧) جراحة دوالي الحبل المنوي	٣٤
أولاً- المقاربة الصفنية المفتوحة	٣٤
ثانياً- المقاربة الأربية وتحت الأربية	٣٥
ثالثاً- المقاربة خلف البريتوان	٣٨
رابعاً- المقاربة بتنظير البطن	٣٩
خامساً- التصميم عبر الجلد	٤١
١٨) اختلاطات إصلاح دوالي الحبل المنوي	٤٣
١٩) الدراسة العملية	٤٥
- استبيان	٤٧
- النتائج	٤٨
- المناقشة	٥٩
- خلاصة	٦٧
- توصيات	٦٧
٢٠) المراجع	٦٨

١) تعريف ومقدمة تاريخية :

دوالي الحبل المنوي هي عبارة عن أوردة متوسعة ومتعرجة ضمن الحبل المنوي (الضفيرة الكرمية) وذلك بسبب قلس الدم بالطريق المعاكس عبر الدسامات الوريدية القاصرة أو الغائبة أو عبر مجازات تتجاوز الدسامات السليمة .

تكون الدوالي سريرية عندما تكشف بالفحص السريري و تحت سريرية عند كشفها بالاستقصاءات الشعاعية فقط .

تاريخياً : تم وصف توسع أوردة الصفن من قبل Celsius في القرن الأول الميلادي (أوردة متوسعة و متعرجة فوق الصفن مع صغر حجم الخصية الموافقة لسبب سوء تغذيتها)، وعبر قرون لم يعتبر ذلك أكثر من شذوذ تشريحي ذو أهمية تجميلية فقط، أما الأعراض فكانت تعالج بواسطة ملابس داعمة، في عام ١٨٨٥ ميلادي قام Bar well بوصف ١٠٠ حالة من التداخل الجراحي على الدوالي حيث تم وضع عرى معدنية حول الأوردة المتوسعة مع استئصال الجلد فوقها ولاحظ تحسن حجم و قوام الخصية بعد الجراحة . أما Bennet فهو أول من وصف أهمية الإصلاح في الإلقاح الذكري (١٨٨٩) حيث لاحظ تحسن المظهر العياني للسائل المنوي بعد الإصلاح .[١]

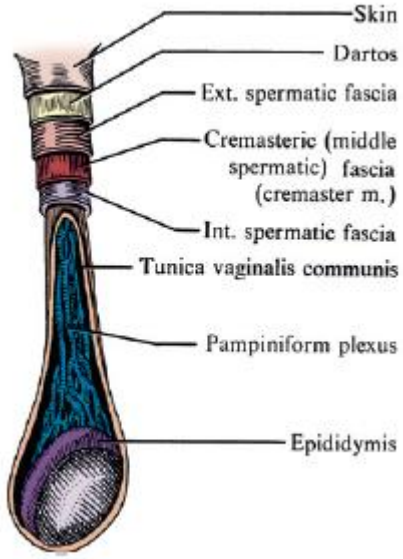
إن العالم Mak Omber هو أول من وصف تحسن معطيات السائل المنوي بعد إصلاح الدوالي عام ١٩٢٩، وذكر العالم Tulloch أن (الدوالي هي أكثر سبب من أسباب العقم الذكري القابل للإصلاح الجراحي) وذلك عام ١٩٥٢ .[١]

٢) لمحة تشريحية :

يتألف الحبل المنوي من الأسهر وأوعيته، الأوعية المنوية الباطنة، الأوعية اللمفية المرافقة، الأعصاب المرافقة واللفافات المغطية (المنوية الظاهرة – المشمرية – المنوية الباطنة)

١. الأوعية الخصوية : ينشأ الشريان المنوي الباطن من الوجه الأمامي للأبهر و يسير في المسافة خلف البريتوان ثم يعبر الفوهة الأربية الباطنة ويسير ضمن الحبل المنوي ليعطي فروع خصوية (علوي و سفلي و فرع بربخي Capital لرأس البربخ)، نسبة تواجد هذه الفروع على مستوى القناة الأربية في ٣٠ – ٩٠ % من الحالات، فقد لاحظ (Jarow,1992) أن هناك وسطياً فرعان للشريان الخصوي بتسليخ القناة الأربية بالتكبير .[٢]

وصف (Beck,1992) شرايين الحبل المنوي بمستوى القناة ووجد في دراسته شريان واحد في ٥٠% من الحالات وشريانان في ٣٠% وثلاثة شرايين في ٢٠% من الحالات .[٣]

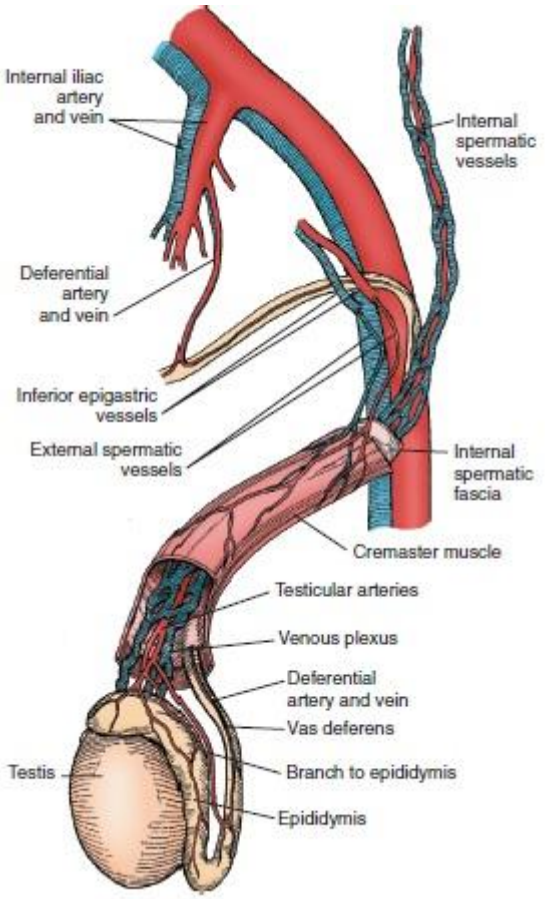


Pansky B. Review of gross anatomy . CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.89

الشكل (١) : لفافات و عناصر الحبل المنوي

هناك تفاغرات بين الشريان الخصوي العلوي والبربخي عند رأس البربخ وبين الخصوي السفلي وكل من الأسهري والمشمري عند ذيل البربخ، قد تحمي هذه المفاغرات الخصية من الاحتشاء عند حدوث أذية شريانية في الحبل المنوي . لكن في بعض الأحيان تكون هذه التفاغرات بمستوى أعلى مما يعرض الخصية للاحتشاء عند حدوث أذية شريانية .[٤]

تدخل الشرايين الخصوية الخلال الخصوي وتتفرع لفروع أمامية في النصف العلوي للخصية وفروع أمامية وأنسية ووحشية في النصف السفلي، لذا عند أخذ خزعة من الخصية يجب أخذها من النصف العلوي أنسياً و وحشياً. يتم العود الوريدي للخصية عن طريق شبكة وريدية غزيرة تحيط بالشريان الخصوي تسمى الضفيرة الكرمية (Pampiform Plexus)، هذه الشبكة تسمح بتبادل الحرارة مع الشريان الخصوي مما يخفض حرارة الدم المار عبره حيث تكون حرارة الصفن أخفض ب ٢ – ٤ درجة مئوية عن حرارة الجسم كما أن التماس المباشر بين هذه الأوردة والشرايين يسمح في بعض المناطق بتبادل بعض محتويات الدم وهذا له علاقة بالإمراضية كما سنشرح لاحقاً.[٤،٦]

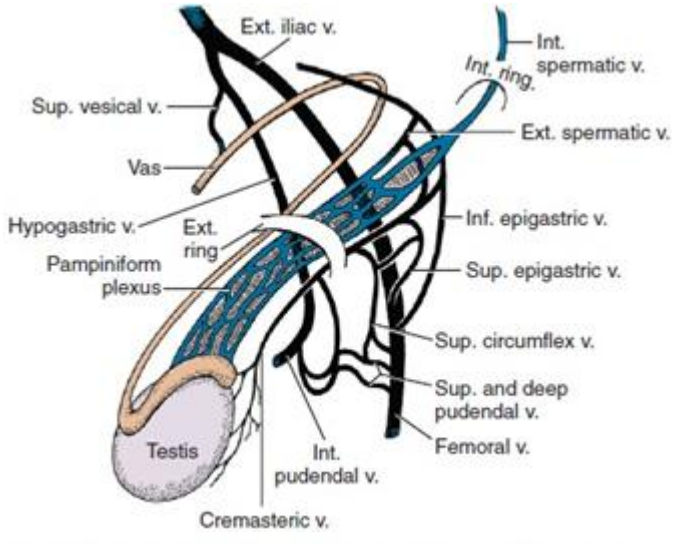


Hirsh AV. THE TESTIS ,Gross Architecture. CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.595

الشكل (٢) : التروية الدموية للخصية

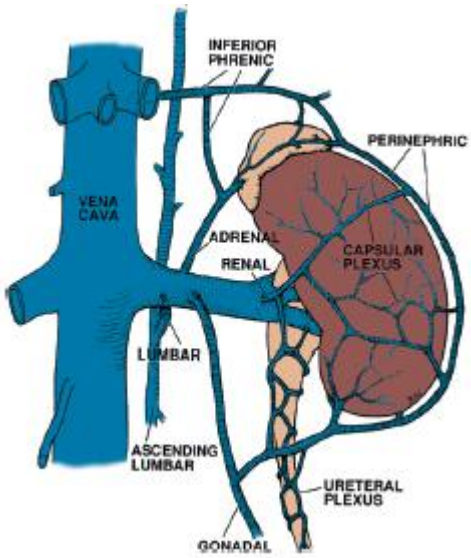
تلتحم هذه الأوردة لتشكل وريدين أو ثلاثة في القناة الأربية ثم وريد منوي باطن واحد يسير خلف البريتوان ليصب في الوريد الكلوي الأيسر في الجهة اليسرى والوريد الأجوف السفلي في الجهة اليمنى مع حدوث بعض الشذوذات أحياناً، فقد يصب الوريد المنوي الباطن الأيسر في الأجوف السفلي، الوريد المنوي الباطن الأيمن في الوريد الكلوي الأيمن وهذا له أهمية سريرية، حيث وجد في الدراسات على المرضى الذين لديهم دوالي حبل منوي أيمن (وهي غير شائعة) عند تصوير الوريد المنوي الباطن بأنه يصب في الوريد الكلوي الأيمن أو وجود تفاغرات وريدية مقابلة مع الوريد المنوي الباطن الأيسر.[٦]

لاحظ (Ahlberg,1966) و(Comhaire,1981) وجود دوران وريدي شاذ بتصوير الوريد المنوي الباطن لدى ٢٣ من ١٢٦ حالة (١٤%) حيث وجدوا مجازات وريدية تتجاوز الدسامات السليمة في الوريد المنوي الباطن وتصب في مستوى أدنى مما قد يسبب تشكل دوالي عند مرضى الدسامات الوريدية الغير قاصرة في الوريد المنوي الباطن، معظم هذه المجازات تصب في الوريد الكلوي أو فروعه .[٥]



Hirsh AV. Testes . CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.90

الشكل (٣) : النزح الوريدي للخصية



Hirsh AV. Testes . CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.48.

الشكل (٤): تفاغرات الوريد المنوي الباطن فوق مستوى الحوض

مؤخراً : قام الباحث Wichahi بتشريح العديد من الجثث ووجد معطيات جديدة لتشريح الأوردة القندية عند الذكر و الأنثى (وفي دراسة نشرها في المجلة البولية الأمريكية (J urol,1991)على ٧٠ جثة (٤٠ رجل – ١٠ نساء – ١٠ أجنة ذكور – ١٠ أجنة إناث) وجد أن الوريد المنوي الباطن ينقسم بمستوى الفقرة القطنية الرابعة إلى فرعين: [٨]

- فرع أنسي يصب في الأيسر على الوريد الكلوي الأيسر وفي الأيمن على الوريد الأجوف السفلي وله اتصالات مع أوعية الحالب كما له اتصالات مع الوريد المنوي الباطن المقابل في ٥٠% من الحالات وجميعها فوق مستوى الحوض .
- فرع وحشي يتفاغر مع أوردة كولونية وأوردة محفظة الكلية .

لذا الربط العالي للدوالي فوق مستوى الفقرة القطنية الرابعة لا يشمل هذا الفرع الوحشي .

في دراسة أخرى أجراها الباحث Wichahi على ١٠٠ جثة رجل و٢٤ جنين ميت وجد ما يلي :

- في جثث الرجال يوجد في الجهة اليمنى وريد منوي باطن واحد في ٨٥% من الحالات و وريدين في ١٥% من الحالات ووجد له اتصالات مع الأوردة الكولونية في ٢١% من الحالات .
- في الجهة اليسرى وجد وريد منوي باطن واحد في ٨١% من الحالات ووريدين في ١٥% من الحالات وثلاثة أوردة في ٣% من الحالات، أما الاتصالات مع الأوردة الكولونية كانت في ٣١% من الحالات .
- عند الأجنة الميتة وجد في الأيمن وريد منوي باطن واحد في كل الحالات يصب في الوريد الأجوف السفلي في ٨٣% من الحالات وفي الوصل الكلوي الأيمن مع الوريد الأجوف السفلي في ١٢,٥% من الحالات وفي الوريد الكلوي الأيمن في ٤,٦% من الحالات أما الاتصال مع الأوردة الكولونية وجد في ٢٥% من الحالات. أما في الأيسر فوجد وريد منوي باطن واحد في ٦٦% من الحالات ووريدين في ٣٣% من الحالات أما الاتصال مع الأوردة الكولونية وجدت في ٤٢% من الحالات .[٩]

٢. الشريان المنوي الظاهر (المشمري) ينشأ من الشريان الشرسوفي السفلي ويسير على أرضية القناة الأربية خلف الحبل المنوي و بجوار الوريد الموافق.[٤]
٣. الشريان الأسهري ينشأ من الشريان المثاني العلوي ويرافق الأسهر ووريده عبر الحبل المنوي.[٤]
٤. هناك تفاغرات وريدية بين الوريد المنوي الباطن والوريد الحرقفي الظاهر عبر الوريد المشمري ومع الوريد الحرقفي الباطن عبر الوريد الأسهري ومع الوريد الحيائي الظاهر عبر الأوردة الرسنية عبر جلد الصفن ثم إلى الوريد الصافن، وقد تكون هذه المفاغرات مسؤولة عن نكس الدوالي بعد الإصلاح الجراحي.[٤، ٥]
٥. لاحظ Ahlberg عام ١٩٦٦ بدراسة ٣٠ جثة غياب الدسامات الوريدية من الأوردة المنوية الباطنة في ٤٠% من الحالات في الجهة اليسرى و ١٣% في الجهة اليمنى مما يفسر شيوع الدوالي في الجهة اليسرى بشكل أكبر، كما لاحظ وجود تفاغرات بين الجهتين اليمنى واليسرى عند ١٠ من ٢٢ مريض .
٦. يعبر العود اللمفاوي للخصية الحبل المنوي عبر أربع إلى ثمانية أقنية لمفاوية تسير خلف البريتوان وتصب في العقد اللمفية خلف البريتوان ويسبب ربطها إحداث قيلة لمفاوية في الصفن .[٧]

٧. يسير العصب الحرقفي الأربي على الوجه الأمامي للحبل المنوي، أما الفرع التناسلي للعصب الفخذي التناسلي يسير على أرضية القناة الأربية .[٤]
٨. تسير أعصاب الخصية من الضفائر العصبية حول الأبهر مع الأوعية الخصوية ومع الأسهر من الضفائر العصبية الحوضية .[٣، ٤]

٣) وبائيات وأسباب دوالي الحبل المنوي :

- إن دوالي الحبل المنوي هي أكثر سبب عكوس للعقم الذكري، ونادراً ما تشاهد الدوالي السريرية تحت عمر ١٠ سنوات بينما تشاهده عند ١٠ – ٢٠% من المراهقين والبالغين المخصبين [١٠]، أما لدى مرضى العقم البدئي تكون النسبة ٢٠ – ٤٠% وترتفع إلى ٧٠ – ٨٠% من مرضى العقم الثانوي . [٨٩،١١]
- حسب منظمة الصحة العالمية (WHO-1992) توجد دوالي الحبل المنوي عند ٢٥,٤% من الذكور ذوي التحليل الشاذ للسائل المنوي و١١,٧% من الذكور ذوي التحليل الطبيعي للسائل المنوي . في دراسة أجراها (Kumanov,2008) على الأطفال و اليافعين في المدرسة وجد أن نسبة دوالي الحبل المنوي تحت عمر ١٠ سنوات هي ٠% وبين عمر ١٠ – ٢٠ سنة و خاصة في مرحلة Tanner stage 3هي ٨ - ١٦%، توجد دوالي تحت سريرية عند ٣٠% من الذكور بشكل عام وعند ٥٥ – ٦٠% من مرضى العقم البدئي وقد تصل إلى ٨٠% من مرضى العقم الثانوي .[١٣]
- نجد الدوالي السريرية بالجهة اليسرى في ٩٠% من الحالات وأقل من ١٠% بالجهة اليمنى وتكون ثنائية الجانب في ٧ – ١٠% من الحالات عند المراهقين (Cervellione,2008) . أما بدراسة الإيكو تكون ثنائية الجانب عند ٧ – ١٧% من المراهقين (Cervellione,2008) . نسبة الدوالي ثنائية الجانب عند البالغين ١٥ – ٥٠% (Zini and Boman, 2009) وتصل إلى نسبة ٧٠% عند العقيمين . [١٤]

- لماذا تكون دوالي الحبل المنوي أشيع بالأيسر ؟

نذكر التفسيرات المطروحة في هذا الشأن :
١. غياب أو قصور الدسامات الوريدية أشيع بالأيسر منه في الأيمن حيث وجد Ahlberg (١٩٦٦) غياب الدسامات الوريدية في الأوردة المنوية الباطنة اليسرى عند ٤٠% من الحالات، واليمنى عند ١٣% من الحالات فقط بينما لم يوجد فرق بين المجازات الوريدية التي تتجاوز الدسامات الوريدية بين الأيسر والأيمن (١٩% مقابل ١٧%) .[١٥]
٢. يسير الوريد المنوي الأيسر عمودياً ويصب على الوريد الكلوي الأيسر مما يجعله أطول من الوريد الأيمن الذي يصب على الوريد الأجوف السفلي وينتج عن ذلك فرق بالطول بمقدار ١٠ سم وسطياً وبالتالي يكون الضغط الهيدروستاتيكي فيه أعلى حسب قانون Pascal حيث يتناسب الضغط طرداً مع طول عمود السائل (Zini and Boman,2009) .[١٥]
٣. إمكانية انضغاط الوريد المنوي الأيسر بين الشريان الأبهر و الشريان المساريقي العلوي (ظاهرة كسارة البندق التي افترضها (Coolsaet,1980 ; Kim 2006) .[١٢]
٤. انضغاط الوريد المنوي الباطن الأيسر بالكولون السيني .[١٢، ١٥]

- نظراً لقلة حدوث دوالي الحبل المنوي الأيمن لذلك يجب عند حدوثها أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار: [١٠١]

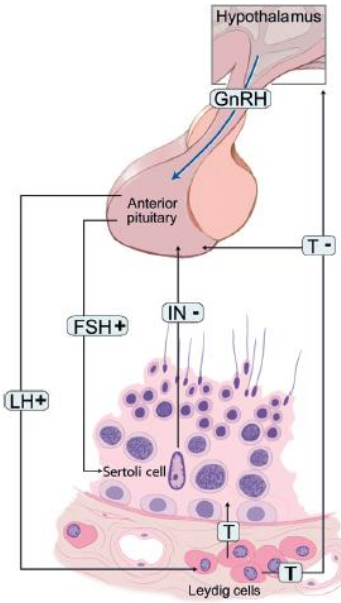
١. وجود انقلاب أحشاء (سبب نادر جداً) .
٢. أن تكون الدوالي ثانوية وهي التي تنجم عن انضغاط الوريد المنوي الباطن خلف البريتوان (بورم مثلاً) أو خثار في الوريد الأجوف السفلي أو الكلوي الأيمن، وميزة هذه الدوالي أنها شديدة وسريعة التشكل ولا تزول بالاستلقاء مما يحتم ضرورة دراسة سبب ثانوي للدوالي التي تحمل العلامات السابقة .
٣. انصباب الوريد المنوي الباطن الأيمن على الوريد الكلوي الأيمن .
٤. وجود تفاغرات وريدية بين الأوردة المنوية الباطنة بالجهتين (كما ورد سابقاً) .

- لم تعرف مورثات مسؤولة عن الوراثة في الدوالي لحد الآن، لكن وجد بالدراسات أن نسبة وجود الدوالي عند أقارب الدرجة الأولى أكثر ب ٤.٥ إلى ٨ مرات من الشاهد دون وجود علاقة مع درجة الدوالي أو كونها أحادية أو ثنائية (Mokhtari,2008 ; Raman,2005) . في دراسة تم نشرها بالمجلة البولية الأمريكية (Goldstein 2005) ل ٤٤ مريض لديه دوالي حبل منوي و٦٢ قريب درجة أولى للمريض و٢٦٣ حالة شاهد، لوحظ أن نسبة الدوالي لدى الشاهد هي ٧% مقابل ٤١% عند آباء المرضى، ٧٤% عند الأخوة و٦٧% عند الأبناء . [١٧]

- تم إجراء دراسات عديدة لمعرفة علاقة الدوالي بالسمنة حيث لوحظ وجود تناسب عكسي بين وجود دوالي الحبل المنوي وBMI بين ٢٥ و ٣٠ كغ/م^2 و٢٢% عندما BMI>٣٠ كغ/م^2 (Shigman,1992) وأصبح من المعروف المظهر السريري لمريض الدوالي " نحيل و طويل " لكن لماذا ؟ [١٦]

١. وجود الشحم يخفف الضغط على الوريد الكلوي والمنوي الباطن .
٢. وجود الشحم يعيق الفحص السريري ويقنع الدوالي .
٣. زيادة طول المريض تسبب زيادة طول الوريد المنوي الباطن وبالتالي زيادة الضغط الهيدروستاتيكي فيه حسب قانون Pascal (Tsao,2009).

- لوحظ عند مرضى دوالي الحبل المنوي تغيرات مجهرية في العضلات الطولية لجدران الوريد "hypertrophy " مع نقص العناصر العصبية فيه كما لوحظ ضمورالعضلة المشمرية ونقص تعصيبها مما قد يضعف ضخ الدم عبر الوريد .[٦٩]



Russell L. Endocrine. CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.627

الشكل (٥): عملية التنظيم الهرموني لتشكيل النطاف

٤) لمحة عن عملية تكون النطاف :

تشكل الأنابيب المنوية ٨٥ – ٩٠% من كتلة الخصية وتتكون من الخلايا المنتشة وخلايا سرتولي أما الخلال الخصوي فيشكل ١٠ – ١٥% و يحوي خلايا لايدغ. إن عملية تكون النطاف Spermatogenesis تكون تحت تأثير هرموني .[١٩، ٢٠]

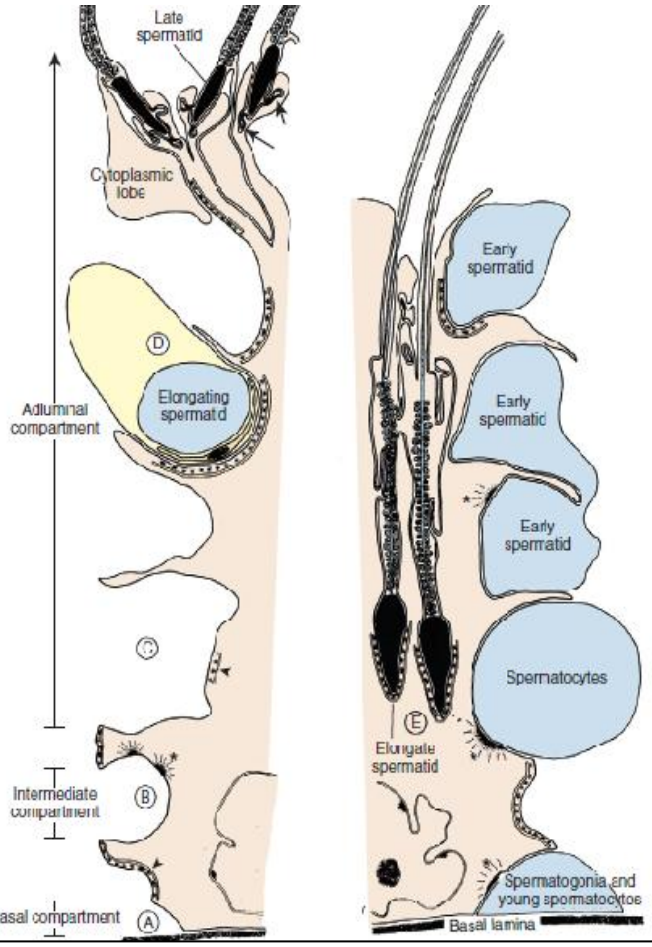
تبدأ عملية التنظيم الهرموني من المهاد بإفراز نبضي (GNRH) الذي يؤثر على النخامة الأمامية فتفرز بدورها هرمونين FSH (الهرمون المحرض للجريب) وLH (الهرمون اللوتيئيني) حيث يؤثر FSH على خلايا سرتولي في الخصية التي من وظائفها : ١) تنظيم عملية تكون النطاف ، ٢) تغذية ودعم الخلايا المنتشة ، ٣) تشكيل الحاجز الدموي الخصوي ، ٤) إفراز Inhibin كتلقيم

راجع سلبي على النخامة . أما LH فيؤثر على خلايا لايدغ التي تفرز ال Testestrone الضروري لعملية تشكل النطاف .[١٩]

هناك ثلاث مراحل لعملية تشكيل النطاف : [١٨]

١. Spermatocytogenesis : ويحدث فيه تحول Spermatogonia ,type A إلى Spermatogonia type B, التي تتحول بدورها إلى primary Spermatocyte التي تحوي كمية مضاعفة من (DNA 4 n) .
٢. Meiosis : يحدث على الخلية الأخيرة انقسام منصف فتتحول إلى secondary Spermatocyte التي تنقسم انقساماً منصفاً آخر لتعطي الخلية الطليعة للنطفة (Spermatide 1 n) .
٣. Spermogenesis : حيث تتحول Spermatide إلى نطفة ناضجة Spermatoza وذلك عبر تغيرات شكلية وجزيئية دون انقسام (تكثف النواة – نقص القسم الأعظمي من البلازما الخلوية – تشكل القلنسوة – تطور الذيل – ترتب الأجسام الكوندورية في القطعة المتوسطة) .

يتطلب إنتاج النطفة الناضجة ٧٤ يوماً تقريباً .



Russell L. Sertoli-germ cell interactions. CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.610 .

الشكل (٦) : مراحل عملية تشكل النطاف

٥) الفهم الحديث لإمراضية الدوالي :

لقد تطور فهم الآليات التي تؤثر فيها دوالي الحبل المنوي على وظيفة الخصية عند الإنسان بشكل كبير في السنوات القليلة الأخيرة فما كان عبارةً عن نظريات لتفسير هذه الآليات في السابق (ارتفاع حرارة الصفن – ارتفاع الضغط الهيدروستاتيكي في الخصية – قلس منتجات الكظر والكلية – الركودة الوعائية) أصبح الآن دراسات موثقة على المستوى الخلوي و الجزيئي .

- **تأثير الدوالي عند الحيوان:** لقد تم إحداث نموذج مشابه للدوالي عند أربع حيوانات على الأقل بالدراسات المختلفة (فئران - كلاب – قرود – أرانب) وذلك عبر ربط أو تضييق الوريد الكلوي الأيسر لإحداث ركودة وريدية في الوريد المنوي الباطن والضفيرة الكرمية ، عند حدوث توسع ظاهر في الأوردة المنوية حدث ارتفاع درجة حرارة الصفن وزيادة الضغط الخلالي للخصية بالجهتين، كما أن ٢٥ – ٥٠% من الأنابيب المنوية أظهرت نموذجاً ثابتاً من نقص أو توقف نضج النطاف على صعيد خليتان بشكل أساسي هما Spermatide و Spermatocyte، وبعد ٩٠ يوم حدث نقص عدد النطاف الناضجة إلى النصف عند القرود والخُمس عند الأرانب ولوحظ أن هذه التغيرات عكوسة بعد فك الربطة في اليوم ٣٦ عند الفئران.[٢١]

- **التغيرات الفيزيائية عند مريض الدوالي :**

إن دوالي الحبل المنوي عند الإنسان هي أكثر تنوعاً منه عند الحيوان حيث تتراوح من درجات تحت سريرية إلى درجات مجسوسة ومرئية، وقد أثبت (كما سنعرض لاحقاً) أنه كلما كانت درجة الدوالي أعلى كلما كان الضرر أكبر على وظيفة الخصية وكانت النتائج بعد الإصلاح أفضل، ورغم أن بعض الباحثين وجدوا تحسن معطيات السائل المنوي بعد إصلاح الدوالي تحت السريرية لكن ذلك مختلف عليه، كما وجد أن هناك ما يسمى " celling effect " أي أن إصلاح الدوالي لا يسبب زيادة عدد النطاف عندما يكون عددها قبل الجراحة > ٤٠ مليون نطفة /مل في السائل المنوي .[٢٢]

- إن غياب الدسامات الوريدية في الوريد المنوي الباطن يؤدي إلى ارتفاع الضغط السكوني فيه أثناء الوقوف و مناورة فالسفا (يتجاوز الضغط السكوني بالاضطجاع) ولوحظ أنه يتجاوز ضغط الشرينات المغذية للخصية ب ٥ – ١٠ ملم ز مما قد يؤدي لركودة وريدية و نقص أكسجة الخصية، فقد وجدت دراسات ومضان الصفن أن هذه الركودة الوريدية تتجاوز ثلاث أضعاف قيمتها عند الشخص الطبيعي، ومن أجل المحافظة على جريان الدم عبر الخصية يستجيب الجهاز الوعائي بزيادة الضخ الدموي للخصية حيث يزداد مشعر المقاومة ('RI' Rseistene Index) ومشعر النبضان ('PI' Pulsatility Index) بدراسة الإيكو دوبلر عند مريض الدوالي (وذلك بسبب ارتفاع سرعة جريان الدم في نهاية الانبساط End Diastolic Velocity) وتعود هذه المعطيات طبيعية بعد إصلاح الدوالي، قد تؤثر هذه الزيادة في التروية على تكوين النطاف لأن زيادة الضغط السكوني يؤدي لزيادة الرشح خارج الأوعية مما يغير من تركيب السائل الخلالي ويؤثر على الاتصالات القريبة " Paracrine " بين خلايا سرتولي وMyoid cells حول الأنابيب كما يحدث تغيرات مرضية في Myoid cells وبطانة الشعيرات الدموية قد تؤثر على نقل المواد إلى الظهارة المنتشة .[٢٣]

- تم إجراء العديد من الدراسات لتحديد تغيرات حرارة الصفن عند مريض الدوالي، فالضفيرة الكرمية المحيطة بالشريان الخصوي تسمح بحدوث تبادل حراري بين دم الشريان والوريد مما يسمح بخفض حرارة دم الشريان المنوي الباطن، وبوجود الدوالي تضطرب هذه الآلية مما يسبب ارتفاع حرارة الخصية و الصفن . وجد Goldstein أن حرارة الصفن و الخصية عند مريض الدوالي أعلى ب ٢.٤ – ٢.٧ درجة مئوية عن الشاهد وذلك بالجهتين كما لاحظ أن إصلاح الدوالي يؤدي إلى خفض حرارة الصفن إلى ما يقارب الحرارة عند الشاهد . [٢٤]

لوحظ عند الحيوان أن رفع درجة حرارة الخصية (عن طريق وضعها جراحياً بالبطن أو تعريض الصفن لجو حار أو غمس الخصى بحمام ساخن) يؤدي إلى تراجع في وظيفة الخصية مثبت بالخزعة، حيث ذكرت حالات لتوقف النضج على مستوى Spermatocyte و Spermatide مع أثر أقل على Spermatogonia وخلايا سرتولي دون تأثير على وظيفة خلايا لايدغ، كما لوحظ أن نطاف هذه الحيوانات أقل قدرة على الإخصاب بالزجاج من الطبيعي وسيتم استعراض الآلية الخلوية لاحقاً .

لوحظ عند الإنسان أن الذكور المعرضين لحرارة مرتفعة في الصفن (حمامات الساونا – وضع جهاز الكمبيوتر المحمول في الحضن – السيارات الحامية – الملابس الضيقة – الحمى) يتعرضون لضعف في وظيفة الخصية يتمثل بضعف معطيات السائل المنوي، كما وجد بالدراسات أن معاكسة هذه الظروف (إلغاء العوامل التي ترفع درجة حرارة الصفن – تبريد الصفن بتيار بارد) يؤدي إلى تراجع هذا الضعف .[٢٣، ٢٤]

- تم طرح قلس نواتج الاستقلاب في الكظر و الكلية كإحدى نظريات اضطراب وظيفة الخصية عند الإنسان (Macleod ١٩٦٥) حيث وجد أنه في الفئران المحدث لديها دوالي تجريبياً تكون التغيرات في خزعة الخصية أشد عند الفئران التي لم يتم استئصال الكظر لديها مقابل التي تم استئصاله فيها . يتم قلس هذه النواتج إلى الشريان الخصوي عبر انتقال مباشر من الأوردة المنوية الباطنة (حيث يكون هناك مناطق تلامس بين جدار الأوعية مكونة من طبقة خلوية واحدة تسمح بهذا التبادل) وطبعاً هذه الآلية مثبتة تجريبياً، فقد لوحظ عند حقن الوريد المنوي بمواد معلمة (labiled) أن تركيز هذه المواد أعلى في الشريان الخصوي منه في الدوران المحيطي .[٢٥]

هناك اختلاف في فعالية هذه الآلية عند الإنسان، من ناحية وجد ارتفاع تركيز الكورتيزون والكاتيكول أمين عند بعض مرضى الدوالي في الوريد المنوي الباطن لكن لم يتم إثبات الأثر الضار لهذه المواد على وظيفة الخصية، أما ارتفاع تركيز البروستاغلاندين و السيروتونين لم يتم دراسته بشكل كافي . ومن ناحية أخرى وجد بدراسة تشريح جسم الإنسان أنه في معظم الحالات يصب الوريد المنوي الباطن الأيسر على الوريد الكلوي الأيسر بموقع وحشي نسبة للوريد الكظري الأيسر مما يستبعد اختلاط الدم الكظري مع الخصوي مما يجعل هذه الفرضية غير مقبولة .[٨]

- إن التغيرات النسيجية في خصى مرضى الدوالي هي تغيرات ثنائية الجانب حتى لو كانت الدوالي أحادية الجانب (وقد تنوعت من الطبيعي إلى نماذج وجد فيها خلايا سرتولي فقط)، لكن بشكل عام وجد توقف نضج بدرجات متنوعة مع نقص سماكة الظهارة المنتشة – تليف خلالي – تغيرات تنكسية بخلايا سرتولي – بدء تغيرات بخلايا لايدغ عند حدوث تغيرات لا عكوسة في خلايا سرتولي .[٢٦]
- هذه الاختلافات الفيزيائية عند مريض الدوالي لم تكن معروفة التأثير عل المستوى الخلوي الجزيئي، لكن في الوقت الحالي تغير الفهم لإمراضية الدوالي وأصبح بالإمكان معرفة التغيرات الدقيقة في خصى مرضى الدوالي وأصبحت أهم آليتان في الوقت الحالي هما الضرر التأكسدي (Oxidative Stress "OS") والموت الخلوي المبرمج Apoptosis .

٦) الشدة التأكسدية (OS) :

هو حالة خلوية يحدث فيها عدم توازن بين إنتاج الجذور الحرة (Reactive Oxygen Species "ROS") والقدرة المعاكسة لها (مضادات التأكسد) فعندما يصبح هذا التوازن لصالح الجذور الحرة (ROS) يحدث ضرر تأكسدي لمكونات الخلية دسم – بروتين – كاربوهيدرات والمادة الوراثية مما يسبب موت الخلية.[٢٧،٣١]

إن النطفة أكثر أنواع الخلايا حساسية للضرر التأكسدي لأنها تحوي كمية أقل من البلازما الخلوية بالمقارنة مع غيرها من الخلايا (والمعروف أن الفعالية المضادة للأكسدة يتم إنتاجها في البلازما الخلوية) . كما أن الغشاء السيتوبلازمي للنطفة غني بحموض دسمة عديدة عدم الإشباع " polyunsaturated " وهي تخضع أكثر من غيرها لعملية Lipid peroxidation بواسطة ROS وبالتالي يكون أكثر عرضةً وتأثراً بالشدة التأكسدية . [٢٧]

يعد H_2O_2 أقوى أنواع ROS حيث يتجاوز الغشاء السيتوبلازمي ويؤثر على مكونات الخلية، أما Superoxide وجذور Hydroxyl فهي أبطأ تأثيراً لأنها لا تعبر الغشاء السيتوبلازمي، أما Nitric oxide " NO " فهو يتفاعل مع Superoxide معطياً مؤكسدات قوية مثل Peroxy nitrose acid . طبعاً مصدر

Superoxide هو استقلاب Xanthine بواسطة Xanthine oxidase كما يتم إنتاج NO بواسطة Nitric Oxide Synthease " NOS " . إن مفتاح عملية الضرر التأكسدي هو مادة 8-hydroxy-2-deoxy goanosine " 8H-2DG " [٦١]، حيث لوحظ عند مرضى الدوالي زيادة في نسبة هذه المادة في النسيج الخصوي مقارنة مع مرضى شاهد (تركيزها أكثر ب ٢٥ مرة من الشاهد) وترافق ذلك مع تراجع معطيات السائل المنوي، كما لوحظ بالدراسات الحديثة عند مرضى الدوالي ازدياد نسبة الجذور الحرة في النسيج الخصوي والسائل المنوي وفي دم الوريد المنوي الباطن .[٦١،٢٨]

في دراسة تم فيها أخذ عينات بطول ١ سم من الوريد المنوي الباطن عند المرضى المجرى لديهم إصلاح دوالي جراحي وعند مرضى شاهد مجرى لهم جراحة لإصلاح فتق إربي مع أخذ عينات من الخصية ثم معايرة قياس (i-NO" inducible NO ") و(e-NO endothelial NO) بواسطة طريقة Immunohistochemical assay فقد لوحظ أن تركيز e-NO (على مستوى الأوردة وخلايا لايدغ) وi-NO (على مستوى النسيج الخصوي) يكون أعلى عند مرضى الدوالي .[٢٩،٢٧]

- كما لوحظ أيضاً عند مرضى الدوالي زيادة مشتقات Peroxidation lipid مقارنة مع الشاهد وزيادة Protein Carbonyl (نواتج OS) في الأوردة المنوية الباطنة لمرضى الدوالي مقارنة مع الدوران المحيطي، وكما وجدت الدراسات أن كمية ROS تكون أعلى في دوالي الدرجة الثالثة والثانية مقارنة بالدرجة الأولى .[٢٨]

في دراسة أجراها Smith لتحديد علاقة ROS عند مرضى الدوالي مع مقدار أذية DNA عند ٥٥ مريض دوالي حبل منوي : ٦٧% منهم لديهم تحليل سائل منوي طبيعي – ٣٣% لديهم تحليل سائل منوي شاذ – ٢٥مريض شاهد ذو تحليل سائل منوي طبيعي، تم قياس مقدار ضرر DNA بواسطة (DNA Fragmenation Index "DFI") وطريقة TUNEL و تم قياس مقدار ROS بواسطة Immunohistochemistry، كان مقدار وسطي DFI و TUNEL عند مرضى الدوالي مع تحليل سائل منوي شاذ (٣٥.٥ و ٣٢.٣ إيجابي) وعند مرضى الدوالي ذوي التحليل الطبيعي (٢٠.٧ و ٢٦.١ إيجابي) أما الشاهد كانت العيار (٧.١ و ١٤.٢ إيجابي) وتناسب هذه التغيرات مقدار ROS عند هذه المجموعات، استنتجت هذه الدراسة زيادة مقدار ضرر DNA بسبب ROS عند مرضى الدوالي سواء كان تحليل السائل المنوي طبيعي (٤٩% ضرر أكثر من الشاهد) أو شاذ (٦٠% ضرر أكثر من الشاهد) أي أن مرضى الدوالي ذوي التحاليل الطبيعية معرضين لضرر مستمر بسبب ROS.[٣١]

- إن ما يحدث عند مرضى الدوالي هو ليس فقط ازدياد الجذور الحرة ROS بل نقص الفعالية المضادة للتأكسد (TAC" Capacity total antioxidant")وهي مجموع العوامل المضادة للأكسدة مثل (antioxidant Coenzym Q10 , 1-4 Glucosidase , Vitc , ZN , Gluthation Peroxidase , Catalase-SOD , Superoxide Dismutase)

وهذا ما تم إثباته بالتجارب السريرية لمرضى الدوالي .[٣٠،٢٩،٢٨]

إن اختلال التوازن بين (ROS وTAC) عند مريض الدوالي يؤدي إلى أذية الخلايا على كافة المستويات و خاصة المادة الوراثية مما يسبب موت الخلايا .

- لكن هل يعاكس إصلاح الدوالي هذه الشذوذات ؟ الجواب نعم .

في دراسات عديدة على تحليل السائل المنوي و خزعات الخصية قبل وبعد إصلاح الدوالي لوحظ نقص ROS وLipid Peroxidation وتركيز 8H-2DG بعد إصلاح الدوالي، كما لوحظ ازدياد Catalase-SOD

وبالتالي يصبح التوازن لصالح مضادات الأكسدة وبالتالي تتحسن معطيات السائل المنوي ووظيفة النطاف، من الممكن أيضاً دعم هذا التوازن لصالح مضادات التأكسد بإعطاء المواد المضادة للأكسدة

(بالغذاء أو الدواء) مثل Pentoxy Fyllin , Folic acid , ZN , Lycopen , VIT A , VIT E وهذا مثبت بتجارب سريرية عديدة .[٣٠]

٧) الموت الخلوي المبرمج Apoptosis :

هو عملية غير التهابية تتمثل بسلسلة من التغيرات الخلوية الشكلية و البيوكيماوية تنتهي بموت الخلية وهذه العملية موجودة في الحالتين الطبيعية والمرضية ولكن بمقادير مختلفة، وهي مسؤولة عن الناتج النهائي لعملية تكون النطاف خاصة أنها تصيب جميع أنواع الخلايا المنتشة . يتم قياس مقدار الموت الخلوي المبرمج بواسطة (TUNEL assay) الذي يتعرف على DNA المعيب (يكون مجزأ إلى عدة قطع مكونة من حوالي ٢٠٠ أساس)، يتم تقسيم الموت الخلوي المبرمج على ثلاث مستويات :

١. على مستوى الغشاء السيتوبلازمي : هناك مستقبلات خلوية تتعامل مع إشارات الموت الخلوي المبرمج (من عائلة TNF) وهي Fas و Fas Ligand حيث نجد الأولى في الخلايا المنتشة و الثانية في خلايا سرتولي . لوحظ عند مرضى الدوالي الذين لديهم قلة نطاف أن عيار Soluble Fas (وهو يمنع الموت الخلوي المبرمج المعتمد على Fas) كان بمقدار ٣,٦ نغ/مل، أما مرضى قلة النطاف الذين ليس لديهم دوالي كان مقداره ٤,٩ نغ/مل مقابل ٥,١ نغ/مل عند الشاهد وقد تناسب عيار Soluble Fas مع معطيات السائل المنوي كما أدى إصلاح الدوالي إلى زيادة تركيز Soluble Fas وتحسن معطيات السائل المنوي .[٤٦،٦٢]

٢. على مستوى السيتوبلازما : هناك ممرات لنقل إشارات الموت يتوسطها Cysteine Protease يدعى Caspase . إن FAS وFAS ligand تتوسط لتشكيل معقد على الوجه الباطن للغشاء السيتوبلازمي يعرف باسم Death including Signaling Complex الذي يحرض ال Caspase الأخرى مثل Caspase 3 .[٤٧،٦٢]

٣. على مستوى النواة : يتم تفعيل جينات مسؤولة عن التعامل مع عملية الموت الخلوي المبرمج مثل المورثة P53 المثبطة للأورام و المسؤولة عن موت الخلية عند حدوث عيوب في DNA والمورثة Bax أيضاً المسببة لموت الخلية . أما المورثة BCL2 فهي مثبطة لحدوث موت الخلية .[٦٢،٦٣]
إن للموت الخلوي المبرمج دور هام في نقص عدد النطاف عند مريض الدوالي وهذا ما أثبتته التجارب السريرية عند الحيوان و الإنسان، تم استخدام تقنية TUNEL assay في دراسة عند الفئران لتحديد مقدار الموت الخلوي المبرمج بعد ربط الوريد الكلوي الأيسر وذلك في عينات نسيجية من خصى هذه الفئران، وقد وجد أنه في كل أنبوب منوي هناك ٠,٢٧ خلية في طور الموت المبرمج عند المجموعة المحدث لديها دوالي مقابل ٠,١٤ خلية / أنبوب منوي عند المجموعة الشاهدة . في دراسة أخرى وجد أن نسبة الموت المبرمج أكثر من الشاهد بمقدار أربع أضعاف في الخصية الموافقة وثلاث أضعاف في الخصية المقابلة لجهة ربط الوريد الكلوي .[٤٠]
وفي دراسة تم إجراؤها على مرضى الدوالي ذوي التحليل الشاذ للسائل المنوي مقارنة مع مجموعة شاهد حيث تم قياس نسبة الخلايا في طور الموت المبرمج إلى عدد الخلايا المنتشة الكلي في خزعات الخصية حيث

وجدت هذه النسبة مساوية ١٤,٧% في المجموعة الأولى مقابل ٢% في الثانية، أما في نطاف السائل المنوي الطازجة كانت النسبة ١٦% في المجموعة الأولى مقابل ٠,١% في الثانية .

سوف نذكر السبل المؤدية لزيادة نسبة الموت الخلوي المبرمج عند مرضى الدوالي :

١. علاقة الحرارة (Heat Stress) بالموت الخلوي المبرمج :

- يحدث عند الذكر الطبيعي تبادل حراري بين دم الشريان المنوي الباطن والضفيرة الكرمية مما يخفض درجة حرارة الدم من ٣٧ إلى ٣٣ – ٣٥ درجة مئوية، لكن الخلل في هذه الآلية عند مرضى الدوالي يجعل حرارة الخصية والصفن أعلى بحوالي ٢,٥ درجة بالجهتين من الشخص العادي [٣٣]، ولكن هل هذا التغير الحراري يسبب ضعف تكوين النطاف عند مرضى الدوالي ؟! في دراسات تمت على الفئران بتعريض خصاها للحرارة إما عن طريق تعريض الصفن لحرارة ٤٣ درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة أو بوضع الخصية اليسرى بالبطن جراحياً ثم دراسة خزعات الخصية لاحقاً . لوحظ ازدياد الموت الخلوي المبرمج في الأنابيب المنوية في مراحل محددة من عملية تكون النطاف هي خلايا Spermatocyte و Spermatide وذلك في دورات خلوية محددة كما لوحظ أيضاً زيادة التعبير عن المورثات P53 و Bax المحرضة للموت الخلوي المبرمج . ولوحظ في الدراسات عند الإنسان تغيرات نسيجية موافقة لهذا التوزع السابق عند مرضى الدوالي حيث وجد ازدياد الموت الخلوي المبرمج في خلايا محددة وضمن دورات خلوية محددة .[٣٤،٣٥]

- ظهر مؤخراً اهتمام بدور بروتينات الصدمة الحرارية (HSP"Heat shock Proteins") في إمراضية الدوالي، هذه البروتينات تفرز من خلايا الجسم ووظيفتها حماية الخلايا من الضرر الناتج عن الشدة الحرارية عن طريق آلية التحمل الحراري (Thermotolerance) وعند حدوث نقص أو عيب في تركيب هذه البروتينات تصبح هذه الخلايا أكثر عرضة للضرر الحراري وبالتالي الموت . تختلف عتبة إفراز هذه البروتينات من نسيج لآخر وفي دراسة على الفئران لوحظ أن عتبة إفرازها من الخلايا الكبدية والخلايا الخصوية الغير منتشة هي ٣٨ درجة مئوية مقابل ٣٥ درجة مئوية في الخلايا المنتشة مما يدل على حساسية هذه الخلايا للضرر الحراري عند ارتفاع درجة حرارة الصفن .[٣٤،٣٦]

- في دراسة تم إجراؤها على مرضى دوالي حبل منوي مراهقين ، تم تقسيم الدراسة إلى ثلاث مجموعات :
  - مجموعة A : مريض لديه دوالي و ضعف معطيات سائل منوي
  - مجموعة B : مريض دوالي ذو سائل منوي طبيعي
  - مجموعة C : مريض شاهد ليس لديه دوالي .

تم معايرة HSP-A2 في السائل المنوي لهذه المجموعات بواسطة PCR لوحظ أن عيار HSP-A2 عند إفراز المجموعة A أقل من المجموعتين بينما كان عياره أعلى في المجموعة B من C مما قد يدل على وجود خلل في المجموعة A لإفراز هذا العامل الذي يحمي من الشدة الحرارية .[٣٦،٣٨]

و هناك آلية أخرى للضرر الحراري على عملية تكون النطاف حيث وجد أن بعض بروتينات الصدمة الحرارية مثل (HSP_{90} , HSP_{70} , $HSP\text{-}H_2$) التي تزداد إنتاجها عند مرضى الدوالي والتي من المفترض أن تحمي الخلايا من الشدة الحرارية وجد أنها تستهدف الخلايا Spermatocyte و Spermatide وتدخلها

في مرحلة الموت الخلوي المبرمج وهناك دراسات مستمرة في هذا المجال، أي أن نقص بعض أنواع HSP وإفراز أنواع أخرى هو دور مشارك في الموت الخلوي المبرمج عند مرضى الدوالي .[٣٨]

٢. علاقة سحب الأندروجين و الموت الخلوي المبرمج :

- من المعروف أن الخصية تحتاج إلى تستسترون كي تتمكن من إنتاج النطاف والمرضى الذين لديهم عوز إنتاج أندروجين أو عيوب بمستقبلاته لا يقدرون على إنتاج النطاف، وقد تم في هذا المجال إجراء دراسات عديدة على عيار تستسترون الدم المحيطي وخزعات الخصية لدى مرضى الدوالي .

- تنوعت نتائج الدراسات على عيار تستسترون الدم المحيطي عند مرضى الدوالي فبعضها لم يجد فارقاً عن المجموعة الشاهدة وبعضها الآخر وجد انخفاضاً في مستوى التستسترون في دم مرضى الدوالي نسبة للشاهد [٤٣]، ولكن دراسة منظمة الصحة العالمية WHO على مدى ثلاثين عاماً أثبتت انخفاض نسبة تستسترون دم مرضى الدوالي عن الشاهد، كما وجد Goldstein في دراسة نشرها بالمجلة البولية الأمريكية(urol,1992) أن مقدار النقص يتماشى مع درجة الدوالي السريرية، وقامت دراسات أخرى بالتركيز على مستوى التستسترون داخل الخصية، ففي تجربة عند الفئران المحدث لها دوالي تجريبياً لوحظ أن مستوى التستسترون في النسيج الخصوي أقل من الحد الأدنى اللازم لتكوين النطاف الفعال (<٢٠ نغ/مل) دون تغير تراكيزه في الدم المحيطي، ولوحظ في تجارب أخرى نقص تكوين التستسترون من طلائعه (Pre-Pregnoione H3) في خلايا لايدغ .[٤٢،٤٣]

- في الدراسات عند الإنسان لوحظ في خزعات الخصية عند مرضى الدوالي وجود نقص عدد خلايا لايدغ في الأنابيب المنوية مع وجود hyperplasia في الخلايا الموجودة، كما وجد أن بعض الأنابيب لا تحوي خلايا لايدغ (burned out)، كما وجدت الدراسات وجود تغيرات في الأنابيب المنوية لمرضى الدوالي في الزجاج مشابه للتغيرات الحاصلة بعد حرمان الفئران من الأندروجين، وكما وجد (Jarow,1992) أن عيار التستسترون في النسيج الخصوي لمرضى الدوالي أخفض من الشاهد، كما اقترح بعض العلماء (Yoshida,1999) احتمال وجود عيوب في مستقبلات الأندروجين لكن ذلك لم يثبت بعد .[٢٦]

٣. المواد السامة والموت الخلوي المبرمج :

تم في السابق اقتراح دور نواتج الكظر و الكلية، حيث تمر هذه النواتج عبر قلس الدم إلى الوريد المنوي الباطن ثم إلى الشريان المنوي الباطن عبر نقاط تماس بينهما، لكن لم يتم إثبات الأثر الضار للكورتيزون والكاتيكول أمين على الخصية بالإضافة إلى ما ذكر سابقاً عن كون الوريد المنوي الباطن غالباً ما يصب في الوريد الكلوي الأيسر وحشي مصب الوريد الكظري الأيسر . [٤٧]

إن أكثر السموم المسببة للعقم المدروسة عند الإنسان هي نواتج التدخين التي قد تجعل الإنسان المخصب عقيماً، كما أن تأثيره الضار يكون اكبر عند مرضى الدوالي (أكثر بعشرة أضعاف في دراسة واحدة) ومن المواد العديدة الضارة في منتجات التدخين مادة الكادميوم cd وهي معدن ثقيل وجد أن تركيزه يكون الضعف عند المدخنين .[٤٨،٤٩]

إن أحدث الدراسات عند مرضى الدوالي وجدت ارتفاع تركيز الكادميوم في النسيج الخصوي والسائل المنوي مما يقارب المدخن الثقيل كما تم ربطه بالموت الخلوي المبرمج فإعطاؤه عند الفئران أدى إلى تغيرات في DNA الخلايا المنتشة تماثل خطوات الموت الخلوي المبرمج (Jones,1997) .[٤٩]

في دراسة عند الإنسان (Hurly,1999) وجد أن ارتفاع تركيز الكادميوم يتماشى مع مقدار الموت الخلوي المبرمج لخلايا الأنبوب المنوي المنتشة . فقد وجد أن متوسط تركيز الكادميوم في النسيج الخصوي الجاف عند الشاهد الطبيعي (متطوع طبيعي) هو ٠,٣ نغ/مل مع نسبة موت خلوي مبرمج ١٠% في الأنبوب المنوي، أما عند مرضى الدوالي كان مقداره ٣١ نغ/مل مع نسبة موت خلوي مبرمج ٢٠ – ٢٥% وسطياً .[٥١]

وفي دراسة أخرى تربط تركيز الكادميوم بإمكانية حدوث الحمل عند مريض الدوالي وجد أنه لم يحدث أي حمل عند مرضى الدوالي الذين كان لديهم تركيز الكادميوم في خصاهم أكثر من ٠,٧ نغ/مل بينما حدث حمولات في المجموعة التي كان فيها تركيز الكادميوم أقل من ذلك، مع العلم أن التغيرات في تركيز الكادميوم كانت موجودة في كلا الخصيتين عند مرضى الدوالي أحادية الجانب ودون تغير التركيز الدموي.[٥٠]

وفي دراسات حديثة وجد أن إصلاح الدوالي يسبب عود تركيز الكادميوم إلى المستويات الطبيعية، ولكن ما هي الآليات التي يؤثر فيها الكادميوم على تكوين النطاف :

١. لوحظ بمقارنة المرضى العقيمين الذين لديهم دوالي حبل منوي مع مرضى العقم الانسدادي ارتفاع تركيز الكادميوم لديهم مع ترافق ذلك بخلل وظيفة أقنية الكلس (L-type-a_1) في الغشاء السيتوبلازمي للخلايا المنتشة بسبب حذوفات مجهرية فيها مما يسبب سوء وظيفة الغشاء وبالتالي تدفق الكادميوم إلى داخل الخلية، ولما كانت هذه الخلايا لا تحوي مضخات لإخراج الكادميوم أدى ذلك إلى تراكمه بتراكيز سامة تسبب الموت المبرمج . لوحظ بالدراسات أن إصلاح الدوالي يترافق مع انخفاض تركيز الكادميوم وغياب الحذوفات المجهرية في المستقبلات وبالتالي عودة الغشاء السيتوبلازمي لوظيفته الطبيعية .[٥٠،٥١]
٢. لوحظ أن الكادميوم مسؤول أيضاً عن غياب مستقبلات Mannose ligand وخلل acrosome reaction، حيث وجد أن تعريض النطاف للكادميوم بالزجاج يؤدي إلى نقص التعبير عن مستقبلات Mannose ligand ونقص نسبة النطاف التي يحدث فيها acrosome reaction أي أن الكادميوم يؤثر أيضاً على وظيفة النطاف الحية .
٣. يحدث الكادميوم ضرر لبطانة أوعية الخصية يؤدي إلى زيادة تسريب السائل إلى الخلال الخصوي وبالتالي وذمة وتراكب السوائل بالخصية مما يزيد بدوره تركيز الكادميوم بحلقة معيبة بسبب الركودة الوعائية .

وهكذا نجد أن الموت الخلوي المبرمج هو الناتج النهائي لعديد من العوامل التي تكون موجودة لدى مرضى دوالي الحبل المنوي : مثل الضرر التأكسدي – نقص الأندروجين – السموم الخصوية .[٥١]

٨) الأعراض و التشخيص عند مريض الدوالي :

قد يراجع مريض الدوالي بإحدى الأعراض التالية :

١. ألم خصوي : و غالباً يكون مبهم بشكل سحب أو شد (dull) يزداد بالجهد الفيزيائي و النشاط الجنسي ، نسبة ترافق الألم مع الدوالي ٢ – ١١% (Zampieri,2008 ; Indian J urol,2014) .[٥٢]
٢. تورم صفني غير مؤلم : زيادة حجم الصفن الموافق أو رؤية أوعية متعرجة على جدار الصفن .
٣. ضمور خصوي : بما أن ٨٠% من وزن الخصية هو عبارة عن أنابيب منوية فإن نقص تركيز النطاف و زيادة موتها لدى مرضى الدوالي قد يؤدي إلى صغر حجم الخصية .[٥٢]
٤. عقم بدئي أو ثانوي .
٥. لا عرضي : يكشف صدفة أثناء الفحص السريري .
٦. ذكر حالات نادرة من حدوث ألم و تورم صفني مفاجئ بسبب تمزق الأوردة أثناء الممارسة الجنسية (قيلة دموية غير رضية) .

يتم الفحص السريري بغرفة دافئة حتى يحدث ارتخاء للعضلة المشمرية و بوضعية الوقوف (مع و دون إجراء مناورة فالسفا) ثم بوضعية الاضطجاع . يتم الفحص بوضع إصبعي السبابة و الوسط خلف الحبل المنوي (فوق الخصية) مع جس الحبل بواسطة الإبهام حيث نجد كتلة من الأوردة المتوسعة (قد تكون مؤلمة) مع ازدياد التوسع أثناء مناورة فالسفا و يغيب بوضعية الاضطجاع . قد نجد عدم تناظر بين الحبلين المنويين يزداد بفالسفا و يزول بالاستلقاء و هذا يدل على دوالي أحادية صغيرة ، أما تسمك الحبلين المنويين بالجهتين الذي يزداد بفالسفا و يزول بالاستلقاء يدل على دوالي ثنائية صغيرة . يدل عدم التناظر الذين لا يتغير بالمناورات على lipoma في الحبل المنوي ، أما توسع الأوردة الذي لا يتغير بالمناورات قد يدل على دوالي ثانوية .

قد نجد تبدل في قوام الخصية فتصبح أطرى من مقابلتها أو حجم الخصية حيث تصبح أصغر من الثانية ، و يتم قياس حجم الخصية بواسطة Orchidometer أو Calipers أو الإيكو ، و قد وجد (amond,2000) أن استعمال الإيكو يعتبر أكثر حساسية من Orchidometer في الكشف عن وجود فرق بالحجم بين كلتا الخصيتين .[٥٣]

في المرضى الذين لديهم منعكس مشمري قوي أو خصية عالية في الصفن يمكن شد الخصية للأسفل أثناء الفحص . قد يكون هناك صعوبة في فحص المريض إذا كان سميناً أو حساس للفحص عندها نلجأ لإجراء الإيكو دوبلر للدوالي .[٥٣]

- الدوالي الثانوية سببها ارتفاع الضغط في الوريد المنوي الباطن أو الكلوي أو الأجوف السفلي بسبب الانسداد بخثار أو انضغاط خارجي (ورم مثلاً) و نشك بها عند وجود دوالي غير ردودة أثناء الاستلقاء أو دوالي مفاجئة أو دوالي ثنائية أو شديدة.

- تصنيف الدوالي سريرياً حسب Amelar – Dubin إلى ثلاث درجات :[٥٤]
درجة I : دوالي مجسوسة بالوقوف فقط أثناء مناورة فالسفا .
درجة II : دوالي مجسوسة بالوقوف و غير مرئية .
درجة III : دوالي مجسوسة بالوقوف و مرئية على جلد الصفن .

٩) الاستقصاءات الشعاعية لتشخيص دوالي الحبل المنوي :

في نهاية القرن الماضي كان هنالك اهتمام كبير بتطوير الاستقصاءات الشعاعية لتشخيص دوالي الحبل المنوي و ذلك بسبب الاعتقاد آنذاك بأهمية و ضرورة إصلاح الدوالي تحت السريرية التي تكشف شعاعياً و ليس بالفحص السريري . و لكن بعد أن أثبتت الدراسات العديدة عدم ضرورة إصلاح الدوالي تحت السريرية قلت استطبابات هذه الاستقصاءات ، و حالياً نستخدمها فقط عند مريض بدين أو حساس للفحص السريري أو عند استعمالها للعلاج (تصوير الوريد المنوي الباطن) .

أولاً – التصوير الشعاعي للوريد المنوي الباطن Venography :

كان هذا الإجراء المعيار الذهبي " gold standard " لتشخيص دوالي الحبل المنوي ، لكن مشكلة هذا الإجراء أنه غاز و قد يتسبب باختلاطات خطيرة كما أن نتائجه قد تتأثر بوضعية رأس القثطرة الوعائية – ضغط المادة المحقونة – خبرة الفاحص ، لذلك حالياً تراجع استخدامه في تشخيص الدوالي لكن استعمال تقنية تصميم الدوالي الشعاعي أدى إلى إعادة استخدامها (تشخيص و علاج) .[٥٥]

ثانياً – التصوير بالأمواج فوق الصوتية و الدوبلر و الدوبلر الملون (Color Dopler – Dopler – Ultrasound) :

مقدمة : إن أول من وصف تقنية الدوبلر هو الباحث Johan Doppler حيث تقوم هذه التقنية على تسجيل التغير في التواتر Frequency أو ما يعرف بمنحى الدوبلر Dopler Shift الناجم عن اصطدام هذه الأمواج بهدف متحرك (الدم الجائل في الأوعية الدموية) مع تسجيل الفرق في تواتر الموجات التي تعبر الوعاء و التي تنعكس عنه مما يسمح بتقييم الجريان الشرياني و الوريدي . يقاس تواتر الأمواج الصوتية ب (Hertz "Hz") و تسمى الأمواج التي تواترها فوق ٢٠ ألف هيرتز بالأمواج فوق الصوتية ، مع العلم أن الأمواج فوق الصوتية المستخدمة في الحقل الطبي تتراوح بين ٢٠ – ٢٥ ميغا هيرتز (MHz) .[٥٦]

- **الأمواج فوق الصوتية :**

تستخدم الترجمانات (اللواقط) Transdectors ذات التواترات المنخفضة MHz(٣ – ٤) لرؤية الأعضاء العميقة (نفوذية أكثر) لكن بدقة أقل من التي تستخدم للتواترات العالية MHz(٧- ١٠) التي تستقصي الأعضاء السطحية مثل مكونات الحبل المنوي حيث يمكن رؤية الدوالي على الإيكو بشكل عناقيد Clusters من الأكياس أو التجمعات الكيسية أو بشكل بنى أنبوبية متعرجة المظهر بأقطار مختلفة . و يتم إجراء قياس آخر بعد إجراء مناورة فالسفا و مقارنة القياس . [٥٦]

- **الدوبلر و الدوبلر الملون :**

يعتمد على استخدام الأمواج المتواصلة مع استخدام ترجمان آخر كمستقبل للموجات المنعكسة من الوعاء المراد تصويره بهدف إظهار Dopler Shift و الحصول على تقييم للدوران الشرياني و الوريدي . يتم بواسطة Dopler Flowmetry تحويل منحى الدوبلر إلى أمواج مسموعة عبر مكبر الصوت ، و حالياً تم تطوير وسائل الكترونية

A. Novick et al. Diagnosis of Varicocele. Operative Urology at the Cleveland Clinic,2006;p.444.

الشكل (٧) : تصوير الدوالي بالإيكو دوبلر

حديثة تسمح بسماع و رسم الموجات أيضاً حيث يمكن إظهار أوعية أصغر قطراً (يظهر النبض الشرياني بطورين انقباضي و انبساطي و الوريد يعطي حفيف thrill ناعم) ، ثم أصبح أخيراً من الممكن رؤية الموجات على شاشة تلفزة ، و أخيراً ظهر الإيكو دوبلر الملون الذي يقوم بتحديد اتجاه الجريان الدموي عبر الوعاء عن طريق اللون (لون أزرق باتجاه اللاقط و لون أحمر بعيد عن اللاقط)، مميزة هذه الطريقة أنها غير باضعة – قليلة الكلفة – قصيرة زمن الإجراء – دون تعرض الفاحص و المريض للأشعة – ذات حساسية و نوعية عالية (حساسية ٨٠ – ٩٧% ، نوعية ٣٣ – ٩٤%) في الدراسات المختلفة و هو يعتبر الإجراء الشعاعي الأكثر استعمالاً في الممارسة العملية .[٥٦،٥٨]

يعتبر Ultrasound إجراء دقيق لتحديد وجود توسع في الأوردة الصغيرة الكرمية . فحسب (Hricak and Mcduel,1986) يعتبر وجود عدة أوردة متوسعة أحدها على الأقل ٣ ملم دليل على وجود دوالي تحت سريرية مع وجود هذا التوسع أثناء الوقوف ، لكن لم يقوما بتحديد تلك الأوردة التي تكون أقل من ٣ ملم قبل إجراء مناورة فالسفا و تصبح أكثر من ٣مم بعد إجراء مناورة فالسفا ، كما أنه لم يتم التأكيد أن الوريد الذي قطره أكبر من ٣ مم يحدث فيه جذر[٥٩] .

في دراسة أجراها (Lee,2008) بين فيها أن وجود وريد منوي باطن بقطر > ٣ ملم أثناء الوقوف مع أو بدون تواجد قلس وريدي مرافق دليل على وجود الدوالي ، و أكد أنه تزداد الدقة التشخيصية في حال الجمع بين المعيارين . كما أكد (Kosakowski,2009) أن قياس قطر الوريد المنوي الباطن أثناء الاستلقاء ليس له أي قيمة تشخيصية أو إنذارية فيما يتعلق بالتأثير على حجم الخصية .[٥٦،٥٩]

أما حالياً أصبح الدوبلر الملون بتواتر MHz (٧,٥) هو الإجراء الأهم حالياً لتشخيص الدوالي شعاعياً ، حيث يتم و المريض بوضعية الاضطجاع قياس قطر الأوردة قبل و بعد إجراء مناورة فالسفا مع ملاحظة تغير جريان الدم بالوعاء (انقلاب ملون) حيث يمكن كشف جريان بسرعة ٠.٠٠٣ م/ثا ، يتم إجراء مقاطع طولية و عرضية ثم يعاد الإجراء بوضعية الوقوف قبل و أثناء مناورة فالسفا ، و يعتبر وجود وريد بقطر > ٣.٥ ملم مع وجود قلس لمدة أكثر من ثانية واحدة معيار لوجود دوالي سريرية (Meachaw,1994) ، و عندما تصل سرعة جريان الدم ضمن الأوردة إلى > ٣٨ سم/ثا فإن هذا يعتبرعامل إنذاري هام فيما يتعلق بالتأثير على حجم الخصية (Kosakowski,2009). [٥٦]

في دراسة أجراها (Jarow,1996) على ٢٥٦ مريض لمقارنة نتائج إصلاح الدوالي السريرية مع الدوالي تحت السريرية المكتشفة بالدوبلر ، عند مرضى المجموعة تحت السريرية حدث تحسن في معطيات السائل المنوي عند ٤١% من المرضى و تراجع فيها عند ١٦% منهم لكن بالمجموع لم يحدث تحسن هام وسطياً ، أما المجموعة الأخرى حدث تحسن عند ٦٧% و تراجع عند ٢% من المرضى ، فقد ازداد عدد النطاف في السائل المنوي كافة بمقدار ٤٢ مليون في مرضى الدرجة الثالثة و ٢٦ مليون عند مرضى دوالي الدرجة الثانية و ٢٠ مليون عند مرضى الدرجة الأولى ، أما مرضى الدوالي تحت السريرية فقد كان متوسط زيادة النطاف في السائل بمقدار ٠,٧ مليون ، كما بينت هذه الدراسة عدم وجود توافق بين القطر الشعاعي للدوالي على الإيكو دوبلر مع الدرجة السريرية أو القطر التشريحي (أثناء الجراحة) لذا كما ذكرنا لا تستعمل هذه الطريقة إلا عند صعوبة الفحص السريري (بدانة – حساسية المريض للفحص) . [٥٨]

ثالثاً – قياس حرارة الصفن Thermography :

يتم قياس حرارة الصفن و المريض بوضعية الوقوف بغرفة حرارتها (٢٠ – ٢٢) درجة مئوية و ذلك بواسطة أشرطة Strips حرارية مرنة تحوي بلورات حساسة للحرارة بوضعية سائلة و ذلك بعد الوقوف لمدة

٥ دقائق في الغرفة ، أو يتم القياس بواسطة كاميرات حرارية Infrared تقيس الحرارة بعد الوقوف ١٥ – ٢٠ دقيقة في غرفة الكاميرا . يمتاز هذا الإجراء بحساسية عالية بتشخيص الدوالي ٨٠ – ٩٨% حسب WHO لكن بنوعية منخفضة (٩ – ٥٠%) لكن يمكن تحسين النوعية بمشاركة هذه الطريقة مع الإيكو دوبلر حيث تصل دقة التشخيص عند المشاركة إلى ١٠٠% .[٥٧]

رابعاً – ومضان الصفن بالنظائر المشعة Isotop scan :

فحص دقيق و كمي quantitive و غير غاز يتماشى مع الفحص السريري في (٧١ – ٩٠%) من الحالات حيث يتميز هذا الفحص بحساسية ٩٦% و نوعية ٩٧% و ذلك نسبة لتصوير الوريد المنوي الباطن ، أما الفحص السريري فحساسية ٧٧% و نوعية ٧٦% مقابل تصوير الوريد و ذلك في الجهة اليسرى . [٥٥]

يوضع المريض بوضعية الوقوف أو الاضطجاع الظهري مع مباعدة الرجلين و وضع سلك رصاص يقسم الجسم إلى نصفين (مع الصفن) مع إجراء مناورة فالسفا ، يتم تعليم marking الكريات الحمر للمريض بحقن ٠.١٥ ميكرو غرام لكل كيلو غرام من وزن المريض من مادة Stannous Pyrophosphate و ذلك قبل ٢٠ دقيقة من حقن (١٠ mcl) من Perteuetue – Tc99 و بعد ٢٠ دقيقة يتم تصوير الجسم و مقارنة تركيز المادة المشعة بالصفن (كل جهة على حدى) و مقارنتها بنسيج شاهد ، ليس هناك اتفاق على نسيج شاهد و لا على درجات الدوالي بدراسة الومضان لكن أحد التصنيفات هو التالي: [٥٥،٥٩]

- درجة صفر (طبيعي) مماثل للحلقة الأربية الظاهرة
- درجة واحد (mild uptake) أكثر بقليل من الحلقة الأربية الظاهرة
- درجة ثانية (moderate uptake) أقل من الأوعية الكبيرة
- درجة ثالثة (intense uptake) مماثل للأوعية الكبيرة

كما ذكرنا سابقاً أن الإجراءات الشعاعية السابقة قد تكون أكثر دقة من الفحص السريري في تشخيص دوالي الحبل المنوي (باعتبار تصوير الوريد هو المعيار الذهبي) لكن الدراسات المتنوعة و التوصيات الحالية لا توصي بإصلاح الدوالي تحت السريرية لقلة فعالية ذلك على معطيات السائل المنوي .

١٠) التغيرات المخبرية عند مرضى دوالي الحبل المنوي :

رغم أن بعض الدراسات لم تجد تغيرات في عيار الهرمونات (GnRh ، تستسترون ، FSH) عند مرضى الدوالي (Swerdlott,1975) بينت الدراسات الأخيرة تأثير الوظيفة الهرمونية عند مرضى الدوالي .

في دراسة نشرت في المجلة البولية الأمريكية على ٣٦٧ مريض (٤٩ مريض مخصب عنده دوالي ، ٧١ مريض عقيم لديه دوالي ، ٢١٧ مريض ليس لديه دوالي) وجد متوسط تركيز FSH عند هؤلاء المرضى (٣,٥ وحدة دولية /ل للمجموعة الأولى ، ٧. وحدة دولية /ل للمجموعة الثانية ،٣,٥ وحدة دولية /ل للثالثة).[٦٠]

وجد (Cuyan,1999) في دراسة أخرى تحسن في مستويات FSH بعد إصلاح الدوالي (١٥,٢ وحدة دولية/ل قبل الجراحة مقابل ١٠,٨ وحدة دولية/ل بعد الجراحة وسطياً) .[٦٠]

في دراسة أجراها (Goldstein,1999) عند ٥٣ مريض عقيم لديه دوالي لاحظ تحسن عيار تستسترون الدم بعد إصلاح الدوالي (٣١٩ نغ/دل قبل و ٤٠٩ نغ/دل بعد الإصلاح) دون ارتباط هذا التحسن بدرجة الدوالي لكن ارتبط بشكل كبير مع قوام الخصية (حيث كان التحسن أفضل في حال كان قوام الخصية طبيعي) مع العلم أن تحسن وظيفة خلايا لايدغ غير مرتبط مع تحسن وظيفة الخلايا المنتشة . في دراسة أخرى أجراها (Belenky,2004) وجد عند ٨٣ مريض زيادة بمقدار ٤٣% في عيار التستسترون الكلي و ٧٢% في عيار التستسترون الحر بعد إصلاح الدوالي .[٤٢،٤٣]

١١) تحليل السائل المنوي :

سنذكر في البداية تقديم عن معطيات السائل المنوي الطبيعية ثم نتطرق إلى تأثير الدوالي على معطيات السائل المنوي و وظيفة النطاف .

هناك محدودية لمعايير WHO التي وضعتها لتعريف العقم الذكري حيث وجد Smith أن ٢٥% من المرضى الذين لديهم مقدار تعداد نطاف < ١٢,٥ مليون/مل هم مخصبين ، كما أن ١٠% من الذكور الذين لديهم تعداد نطاف > ٢٥ مليون/مل هم عقيمون [٦٤]، مما يدل على أن هنالك معايير أخرى غير تحليل السائل المنوي يجب أخذها بعين الاعتبار ، كما إنه عند الشخص نفسه يمكن أن نجد اختلاف في معطيات السائل المنوي خلال اليوم – الأسبوع – الشهر – الفصل [٣٦] مما يتطلب إجراء أكثر من تحليل لتحديد حالة العقم عند الذكور .

بالنسبة لمرضى الدوالي وجد أن تحليل شاذ واحد للسائل المنوي يكفي لتحديد ضرورة العمل الجراحي و هذا ما بينته عدة دراسات منها دراسة على ١١٢ مريض دوالي عقيم ذو تحليل سائل منوي شاذ حيث كانت إعادة التحليل بنفس النتيجة عند ١١١ مريض منهم ، إذاً يكفي عند مريض الدوالي تحليل واحد (في حال كان شاذاً) قبل الجراحة ثم تحليل بعد ٤ شهور و ٦ شهور إلى سنة بعد الجراحة مع عدم إمكانية تقسيم الذكور إلى (عقيم و مخصب) بناء على معطيات السائل المنوي إلا في حال Azoospermia . [٦٤]

١. جمع السائل المنوي : يجرى جمع السائل المنوي بعد ٧٢ ساعة من الامتناع عن الممارسة الجنسية في وعاء نظيف جاف ذو حرارة مناسبة و يجب أخذ السائل بواسطة الاستمناء و ليس الجماع المبتور و يتم فحص السائل المنوي خلال ساعة و يجب الحصول على كافة السائل المنوي المقذوف لأن قسمه الأول يحوي معظم الحيوانات المنوية و مفرزات البروستات و غدد كوبر ، أما القسم الأخير فبتألف معظمه من مفرزات الحويصلين المنويين . يفضل إجراء الفحص مرتين إلى ثلاث مرات بفاصل ٢ – ٣ أسابيع مع إجراء فحص إضافي بعد ٢ – ٣أشهر في حال كان هناك عدم توافق بين التحاليل الأولية .[٦٥]

٢. حجم السائل المنوي : يتراوح الحجم الطبيعي للسائل المنوي من ٢ – ٥ مل و نجد نقص لحجم في الحالات التالية : عينة غير كافية (أشيع سبب) – قذف راجع جزئي أو كلي – غياب أسهر ثنائي خلقي – انسداد أقنية دافقة – نقص تستسترون – غياب أو ضمور الحويصلات المنوية – عدم حدوث قذف .
ليس هناك مشكلة إذا كان حجم السائل المنوي أكبر من ٥ مل في حال كانت معطيات السائل المنوي الأخرى طبيعية و للتأكد يمكن إجراء اختبار ما بعد الجماع (post coital test) فإن كان سوياً لا يكون هناك مشكلة و إن كان شاذاً نلجأ لإجراء الإلقاح المساعد ART .[٦٤،٦٥]

٣. تركيز النطاف Density : إن المعدل الوسطي لتركيز النطاف عند معظم الذكور المخصبين هو ٧٠ – ٨٠ مليون نطفة/مل (Greenberg and Rehan) و الحد الأدنى الطبيعي حسب WHO هو ٢٠ مليون نطفة/مل ، لكن هذه القيمة كما ذكرنا غير مطلقة و لا نستطيع على أساسها تقسيم الذكور إلى عقيم و مخصب

أي نقول أنه لدى المريض قلة تركيز نطاف Oligozospermia عندما يكون عدد النطاف أقل من ٢٠ مليون/مل أو ٤٠ مليون في السائل المنوي . [٦٤،٦٥]

٤. الحركة Motility : تقيم حركة النطاف خلال ساعة من جمع السائل المنوي بعد وضع السائل في حرارة ٣٧ درجة مئوية ثم تحسب النسبة المئوية للنطاف المتحركة حركة صوتية Flagellar ، و بهذه الطريقة نستطيع تقدير الحركات لعينات بتركيز ٤٠ – ٦٠ مليون/مل ، أما في حال كان التركيز أعلى نقوم بتمديد العينة . مؤخراً تم إيجاد طريقة موضوعية لتقدير الحركة في نطاف الإنسان بمساعدة الكمبيوتر (Computer Assisted Semen Analysis "CASA") حيث يتم وضع حجم معين (ليس أكثر من ١٠ ميكروليتر) على صفيحة زجاجية تغطى بغطاء زجاجي رقيق أبعاده ٢٢×٢٢ ملم ؛ علماً أن هذه القياسات مهمة لأنها تعطي عمق لوسط السائل المنوي كافة لتسبح فيه النطاف بحرية و يتم الفحص بتكبير ٤٠٠ – ٦٠٠ مرة على مجهر ضوئي عادي . يمسح الحقل بشكل تام و تقدر حركية كل نطفة بمقياس A , B , C , D تبعاً لما يلي :

A – rapid progressive motility

B – slow or sluggished progressive motility

C – non progressive motility

D – immotility

و يجب دراسة ١٠٠ نطفة على الأقل ، يجب أن يكون A+B > ٥٠% أو A > ٢٥% و إلا نقول أن لدى المريض نقص حركية النطاف Asthenozoospermia . [٦٤،٦٥]

٥. شكل النطاف Morphology : النسبة الطبيعية للنطاف المعيبة ظاهرياً في السائل المنوي يحب أن تكون > ٧٠% حسب WHO (و> ٨٦% strict Criteria) ، حيث يجب أن يكون الرأس بيضوي و طول الرأس ٤ – ٥,٥ ميكرومتر و عرض ٢,٥ – ٣,٥ ميكرومتر ، نسبة الطول إلى العرض ١,٥ – ١,٧٥ و يجب أن يكون الجسيم الرأسي acrosome واضح و يغطي ٤٠ – ٧٠% من الرأس ، و يجب أن لا يكون هناك شذوذات في العنق و القطعة المتوسطة و الذيل ، و ألا يوجد cytoplasmic droplets أكثر من ثلث حجم الرأس مع اعتبار جميع الأشكال التي على الحد (borderline) غير طبيعية و من الشذوذات التي يجب اعتبارها :

A – شذوذات شكل و حجم الرأس : رأس صغير – كبير – مستدق tapered – عديم الشكل – pyriform vaculated (> ٢٠% من الرأس مشغول بناطق vacular غير مصطبغة) – رأس مزدوج و اجتماع عدة أنماط سابقة .

B – شذوذات العنق و القطعة المتوسطة : غياب الذيل – ذيل غير متدخل non-inserted – ذيل منحني – قطعة متوسطة متحددة أو غير منتظمة أو منحنية أو نحيلة .

C – شذوذات الذيل : قصير – متعدد – مكسور – عرض غير منتظم – ملتف – وجود terminal droplets .

D – Cytoplasmic droplets أكثر من ثلث مساحة الرأس الطبيعي . [٦٤،٦٥]

٦. PH السائل المنوي : يتراوح PH السائل المنوي الطبيعي بين ٧,٢ – ٨ و تعود الطبيعة القلوية إلى مفرزات الحويصلين المنويين (> ٧٠% من حجم السائل) . إن نقص حجم السائل المنوي عن القيمة الطبيعية سببه غياب أو ضمور الحويصلات المنوية و الأسهر أو انسداد الأقنية الدافقة . [٦٤،٦٥]

٧. عيار فروكتوز السائل المنوي : الفروكتوز هو سكر يفرز من ظهارة الحويصلات المنوية بشكل معتمد على الأندروجين . عيار الطبيعي من ١٥٠ – ٤٥٠ ملغ/مل من السائل المنوي و هو يوجه لوجود آفة على مستوى الحويصلات أو الأقنية الدافقة (نقص تصنع أو ضمور أو غياب الحويصلات – انسداد الأقنية الدافقة).[٦٤،٦٥]

١٢) تأثير الدوالي على معطيات السائل المنوي :

فقط ٢٠% من مرضى الدوالي لديهم معطيات شاذة في تحليل السائل المنوي . إن الأثر المؤذي للدوالي على خصية المرضى موجود عند جميعهم لكن الرجال المخصبين منهم يكون تكوين النطاف لديهم قد بدأ بقدرة عالية و لذلك لم يصلوا إلى درجة العقم رغم وجود أثر الدوالي .[٢٥،٦٨]

في مراجعة ل ٩٦ دراسة تضمنت ١٠٧٧ مريض دوالي تراوح متوسط تركيز النطاف بين ١٨ – ٢٦ مليون/مل و متوسط الحركية ٢١ – ٧٣% أما الأشكال الطبيعية ١٨ – ٤٨% .[٦٨،٧٠]

- التغيرات عند مرضى الدوالي العقيمين " Stress Pattern " هي :

١. نقص الحركية Asthenozoospermia : نجده لدى ٩٠% من مرضى الدوالي العقيمين و هو أكثر المعطيات الشاذة وجوداً عند مرضى الدوالي بسبب الضرر التأكسدي و نقص وظيفة المتقدرات (و أضداد النطاف حسب بعض الباحثين) .[٧١]
ذكر سابقاً الأثر الضار للشدة التأكسدية OS عند مرضى الدوالي على حركية النطاف و عددها ، فكلما زادت الشدة التأكسدية و قلت الفعالية المضادة للأكسدة قلت حركية النطاف و يمكن معاكسة ذلك بإصلاح الدوالي أو إعطاء مضادات التأكسد[٣٠] . لوحظ لدى مرضى الدوالي سوء وظيفة المتقدرات بسبب نقص فعالية Co-enzyme Q10 ذو الوظيفة المضادة للتأكسد (Mancini,1994) [٣٨].
ليس من المعروف حتى الآن إن كانت أضداد النطاف مسؤولة عن نقص الحركية لدى مرضى الدوالي ، فرغم أن بعض الدراسات وجدت نسبة عالية لأضداد النطاف عند مرضى الدوالي ١٩% (Gilbert,1989) و ١٧% (Osiniky,1993) لكن لم يبدي إصلاح الدوالي تغير نسبة هذه الأضداد رغم تحسن حركية النطاف (Kundson,1994) ، كما لوحظ عدم تغيير نتيجة الحمل بطريقة ICSI رغم وجود نسبة عالية منها لذا فقد استبعد دورها في الوقت الراهن في نقص الحركية .[٧٢]
لوحظ في دراسات عديدة الأثر الإيجابي لإصلاح الدوالي على الحركية حيث كان متوسط تحسن الحركية في معظم الدراسات حوالي ١٠% (٤,٩- ١٤,٩%) .[٦٦]

٢. نقص العدد Oligozoospermia : إن ٦٥% من مرضى الدوالي العقيمين لديهم نقص تركيز النطاف أقل من ٢٠ مليون/مل ، و سبب ذلك كما ذكرنا سابقاً نقص إنتاج النطاف و زيادة موت الخلايا المنتشة بسبب التأثير الحراري – العوز الهرموني – المواد السامة و الضرر التأكسدي .
و قد لوحظ تحسن هذا العدد بعد إصلاح الدوالي حتى عند مرضى اللانطفية azoospermia ، فقد نجد نطاف متحركة عند ٢٢ – ٥١% من هؤلاء بعد الإصلاح الجراحي ، و رغم عدم زيادة نسبة الحمول العفوية عندهم بشكل ملحوظ (٣ مرضى من ٢٢ مريض في دراسة واحدة) لكن وجود نطاف ناضجة في السائل المنوي يلغي الحاجة لإجراء استخراج نطاف من الخصية كما أنها أكثر فعالية في إحداث الإلقاح بتقنيات ICSI.[٧١]

طبعاً المرضى الذين لا يحدث عندهم تحسن معطيات السائل المنوي قد يكون لديهم حذوفات مجهرية في المعطيات في الصبغي Y و هؤلاء المرضى يحتاجون لإجراء خارطة وراثية لمعرفة سبب العقم لديهم . إن إصلاح الدوالي يؤدي لتحسن تركيز النطاف وسطياً بمقدار ١٠ مليون/مل (بين ٧,٣ – ١٢ مليون) .[٦٧]

٣. شكل النطاف الشاذ teratozoospermia : يلاحظ زيادة نسبة الأشكال الشاذة بمقدار ١٥% من مرضى الدوالي العقيمين حسب stric criteria التي وضعها (Korger,1986) . فقد وجدت العالمة (Benhoff,1995) أن زيادة تركيز الكادميوم في الخصية و السائل المنوي تؤدي لزيادة النطاف ذات الرؤوس المستدقة tapered بسبب نقص actin من هيكل الخلية النطفية .
كما أن بروتينات الصدمة الحرارية التي تفرز عند مرضى الدوالي تحوي تتالي من الحموض الأمينية مشابه لل actin مما قد يثبط بلمرة actin بآلية تنافسية ، كما لوحظ زيادة نسبة النطاف التي لديها retained cytoplasma في القطعة المتوسطة و قد انخفضت نسبتها في إحدى الدراسات من ٢٥,٨% إلى ١٨,١% بعد إصلاح الدوالي ، كما لوحظ أيضاً تغييرات في شكل acrosom .[٧٤]
يحسن إصلاح الدوالي نسبة الأشكال الطبيعية بمقدار وسطي ٣,١٦% (٠,٧٢ – ٥,٩%) .[٦٦]

٤. خلل وظيفة النطاف : هنالك اختبارات تبين قدرة النطاف السليمة ظاهرياً على الإلقاح فقد تبين أن الدوالي لا تسبب فقط خلل في تركيز و شكل و حركة النطفة بل تؤثر أيضاً على قدرتها الإلقاحية ، و هذا الموضوع له أهمية خاصة في مجال الإلقاح المساعد ART . فقد بينت الدراسات أن إصلاح الدوالي يحسن معدلات الحمل بطريقة IUI (حقن النطاف داخل الرحم) حتى في حال غياب تحسن معطيات السائل المنوي مما يدل على تحسن وظيفي لم يمكن تقييمه في تحليل السائل المنوي مثل نقص الشدة التأكسدي أو DNA integrity assay .[٩٣،٩٢]
من الاختبارات التي تجرى لدراسة وظيفة النطاف الإلقاحية هو acrosomal reaction test حيث أن تعرض الجسيم الرأسي acrosom لبعض المواد يسبب حدوث تفاعل reaction يساعد في اختراق المنطقة المحيطة بالبويضة عند الأنثى .[٧٦]

في دراسة (Glazier,2004) في الزجاج لتحريض هذا التفاعل بواسطة capcitution protocols ، وُجِد أن ٤٨% من نطاف مرضى الدوالي لديهم تفاعل شاذ و بعد الجراحة أصبح التفاعل طبيعياً عند ٣٠% من المرضى السابقين مما يدل على أن معاكسة تأثير الدوالي يحسن هذا التفاعل عند بعض المرضى .[٧٧]
في دراسة جزيئية لتحديد سبب هذا الخلل قامت العالمة Benhoff بدراسة هذا التفاعل ولاحظت أنه يتواسطه أقنية $L\text{-type-}a_1$ (حيث بتحريض mannose و بعد إزالة كوليسترول السطح يحدث تدفق للكالسيوم إلى داخل الخلية) مما يحرض المدخرات البلازمية تحت الغشاء من D-mannose specific lectin (و هنا التحريض يتم بثلاث أنماط) .
لوحظ أن المرضى العقيمين غير قادرين على إتمام النمط الثاني type 2 من هذا التفاعل مما يسبب خلل تدفق الكالسيوم إلى داخل الخلية و بالتالي شذوذ acrosomal reaction (قد يحدث هذا أيضاً عند استخدام الأدوية الحاصرة للكلس) و كما ذكرنا أن تراكم الكادميوم عند مرضى الدوالي هو أهم سبب لهذا الشذوذ.[٧٧]

من الاختبارات الأخرى لوظيفة النطاف الإلقاحية اختبار اختراق المنطقة الحرة zone free لبويضات فأر الهامستر ، فقد وجد (Vigil,1994) أن متوسط عدد البويضات المخترقة من نطاف مرضى الدوالي العقيمين أقل من المخصبين أو المرضى العقيمين نتيجة سبب آخر غير الدوالي .[٧٥]

هناك اختبار آخر هو اختبار الانتفاخ ناقص الحلولية hypo-osmoler swelling (HOS) test الذي يقدر سلامة الغشاء السيتوبلازمي ، حيث يختبر قدرته على انتفاخ النطفة عند تعريضها لوسط منخفض الحلولية و هو ذو علاقة بقدرة النطفة . مبدأ هذا الفحص أن النطاف السليمة تسمح بدخول السائل إلى داخلها مسببة انتفاخها و التفاف الذيل أما الغشاء غير الفعال فيسمح بدخول السوائل و خروجها دون تراكمها فلا يحدث انتفاخ أو التفاف الذيل .[٧٦،٧٧]

وجد (Fuse,1991) إن نسبة النطاف المنتفخة عند مرضى الدوالي في اختبار HOS كان أقل من الشاهد ، و في دراسة أخرى له (1995) وجد تحسن هام في نتائج الاختبار بعد إصلاح الدوالي عند المرضى الذين حققوا حمولات بعد الجراحة مقارنة مع الذين لم يحققوا .

في دراسة (Villanueva & Diaz,1999) تم تقييم وظيفة النطاف باختبار HOS و الحركة التقدمية و سلامة acrosome و حيوية النطاف عند ٤٠ مريض عقيم لديه دوالي و ٤٠ مريض شاهد، كانت المعطيات السابقة جميعها أسوأ عند مرضى الدوالي ، كما وجد توافق إيجابي بين اختبار HOS و الحركة التقدمية (R = 0,17) و بين اختبار HOS و عدد النطاف. الوظيفة في المقذوف = عدد كلي × الحركية (%) × الأشكال الطبيعية (R=0,69) عند مرضى الدوالي و ليس عند مجموعة الشاهد مما يدل على أن الدوالي تؤثر على حركة و اختراق النطاف في السبيل الأنثوي .[٧٥]

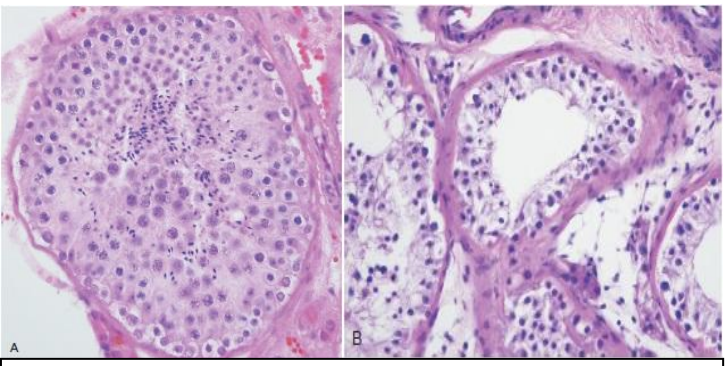
اختبار وظيفي آخر هو الارتباط ب (human Zona Pellucida ZP) : في دراسة (Vigil,1994) على ثلاث مجموعات : مخصب – عقيم مع دوالي – عقيم دون دوالي ، و تم مقارنة عدد النطاف التي ترتبط ب ZP بين المجموعات ، وجد أن المجموعتين الأخيرتين لديهم نتائج ارتباط أقل من المجموعة الأولى .[٧٥]

كما وجد (Hausar,1997) إن معدلات الحمل بعد إصلاح الدوالي ارتبطت بتحسن نتائج (ZP assay) أكثر من ارتباطها بنتائج تحليل السائل المنوي . في هذه الدراسة تحسنت معطيات السائل المنوي عند جميع المرضى بينما لم تتحسن نتائج (ZP assay) إلا عند المرضى الذين حققوا حمولات و هذه النتائج تفسر عدم تحسن النتائج الحمولات بمقدار تحسن معطيات السائل المنوي في الدراسات المختلفة .

١٣) التغييرات النسيجية :

من التغييرات النسيجية التي وجدت عند مرضى الدوالي :[٧٨]

- نقص تكوين النطاف مع نقص سماكة الظهارة المنتشة .
- توقف نضج Maturation arrest بدرجات متنوعة خاصة بمرحلة Spermatocyte – Spermatide تصل إلى درجات شديدة في بعض الأنابيب (Sertoli-only) .
- تغيرات تنكسية في خلايا سرتولي .
- بدء تغيرات في خلايا لايديغ عند حدوث تغيرات لا عكوسة في خلايا سرتولي مع وجود أحياناً فرط تنسج hyperplasia في باقي الخلايا السليمة .



Arthur I. Sagalowsky. Testicular biopsy. CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.643 .

الشكل (٨) : الموجودات النسيجية عند إجراء خزعة خصية

A : طبيعي ، B : نقص تكون النطاف

- انسلاخ Sloughing باكر للخلايا المنتشة خاصة Spermatide في لمعة الأنبوب و قد وجد (Abdelrahim,1993) في خزعات الخصية قبل الجراحة و بعدها ب ٣ – ٦ شهور انخفاض نسبة حدوث Sloughing للخلايا المنتشة مع ازدياد عدد خلايا لايدغ بعد الإصلاح الجراحي .
- وجد بالمجهر الالكتروني تغيرات في بطانة الأوعية بالجهتين حيث تصبح سميكة و غنية بحويصلات Pinocytotic مع تشنجات شريانية و زيادة micro fillament فيها ، كما وجد في الأنابيب المنوية انغمادات عميقة deep invaginations للصفيحة الخاصة باتجاه اللمعة بأطوال مختلفة تلتقي احياناً مع بعضها .[٦٩]

١٤) الدوالي عند اليفعان والمراهقين :

نادراً ما تشاهد الدوالي تحت عمر ١٠ سنة ، ففي دراسة أجراها (Oster,1971) على ١٠٧٢ طالب مدرسة وجد أن نسبة الدوالي تحت ١٠ سنة هي ٠% مقابل ١٦% بين عمر ١٠ – ٢٠ سنة (متوسط عمر الإصابة هو ١٤ – ١٥ سنة) . و هذا ما أكدته دراسة أخرى أجراها (Kumanov,2008) حيث وجد أن نسبة الإصابة بالدوالي تحت عمر ١٠ سنوات منخفضة جداً و ترتفع بين عمر ١٠ – ٢٠ سنة و خاصة في مرحلة Tanner stage 3 حيث تصل إلى ٨ – ١٦ % .[١٣]

و بما أن خصى اليفعان و المراهقين تنمو سريعاً (بسبب زيادة قطر الأنابيب المنوية و زيادة عدد الخلايا المنتشة) لذا فإن نقص حجم الخصية التي فيها دوالي مقارنة بالأخرى لدى هذه الفئة العمرية (بسبب تراجع حجمها أو توقف تباطؤ نموها) يدل على تراجع تكوين النطاف و نقص عددها في السائل.

ففي دراسة أجراها (Paduch&Neidzieski,1996) على ٣٠ مراهق لديه دوالي و ٣٨ مراهق ليس لديه دوالي لاحظ اختلافات هامة في حركية النطاف و حيويتها وتعدادها الكلي بين المجموعتين مما يدل على الأثر السلبي للدوالي عند اليفعان و المراهقين ، لكن بما أن تحليل السائل المنوي لا يعتبر عملياً من الناحية الفيزيولوجية و الأخلاقية عند اليفعان و المراهقين ، و بما أنه ليس هناك اتفاق عالمي مع معطيات السائل الطبيعية لديهم أو وجود اختبار تحريض هرموني لذا يعتبر حجم الخصية المحدد الأهم لاستطباب العمل الجراحي عندهم .[٧٩]

لاحظ (Steen,1991) نقص حجم الخصية الموافق عند ٣٤% من مرضى الدرجة II و ٨١% من مرضى الدرجة III ، أي أن نقص نمو الخصية يتماشى مع درجة الدوالي السريرية ، و هذا ما أكدته دراسات أخرى أجراها (Thomas and Elder,2002 ; Zampieri,2008) ، بينما وجدت دراسات أخرى أنه لا توجد علاقة بين نقص حجم الخصية مع درجة الدوالي السريرية (Alukal,2005 ; Kolon,2008) , و في دراسة أجراها (Kass and colleagues,2002) وجد أن دوالي الدرجة الثالثة فقط قد تؤدي إلى ضمور خصية مقابل لجهة الدوالي (الأحادية) .[١٥]

- كيف نحدد نقص حجم الخصية عند اليفعان و المراهقين ؟

يمكن قياس ذلك بواسطة Pradar orchimeter و هو يعتمد على قياس عياني لحجم الخصية دون حذف سماكة الجلد و البربخ من القياس ، أو يمكن القياس و هو أدق بواسطة Ultrasound و هو متوفر حالياً بشكل كبير و سهل الإجراء . حالياً ظهرت مخططات نمو طبيعية لحجم الخصية عند اليفعان و المراهقين و

أصبح هناك معيار لتراجع نمو الخصية الذي يستطب به العمل الجراحي لإصلاح الدوالي (Kolon,2008 ; Preston,2008) :[٨٠]

١. فرق بمقدار ٢٠% بين الخصية المصابة و الخصية السليمة .
٢. فرق بمقدار ٢ – ٣ مل بين الخصية المصابة و المقابلة السليمة .
٣. ضمور بمقدار أكثر من انحرافين معياريين عن المتوسط في مخطط النمو الخصوي الطبيعي و هذا مفيد خاصة في حال الدوالي الثنائية .

اليفعان و المراهقين الذين لديهم أحد المعايير السابقة لديهم استطباب للعمل الجراحي . لكن كيف نعامل الذين لديهم نمو خصوي طبيعي ؟

هؤلاء المرضى يجب إجراء مقياس سنوي لحجم الخصيتين لأن الدراسات أثبتت أن ٢٥ – ٤٣% من هؤلاء المرضى يحدث لديهم ضمور لاحق أي أن تأثير الدوالي مترقي عند هذه الفئة العمرية.

بينت دراسات عديدة (Kass&Beiman,1987) أن اليفعان الذين لديهم نقص في حجم الخصية بسبب دوالي أحادية الجانب يحدث لديهم بعد ٣,٣ سنة من إصلاح الدوالي زيادة هامة في حجم الخصية وسطياً ٩٠% و ذلك في ٨٠% من المرضى مما يدل على أن خصية مريض الدوالي تلحق بنمو أقرانها بعد العمل الجراحي في مرحلة المراهقة ، و هذا ما أكدته دراسات حديثة (Decastro,2009; ;Poon, 2009 Zampieri , 2009) بينت أنه تعود الخصية للنمو بعد الإصلاح الجراحي للدوالي بنسب متفاوتة بين الدراسات تتراوح بين ٣٢ – ٨٣% .[٨٢]

لكن حتى الآن لا يوجد فهم واضح للعلاقة بين إصلاح الدوالي جراحياً و بين عودة الخصية للنمو مجدداً ، حيث بينت بعض الدراسات أن الخصية قد تعود للنمو مجدداً بشكل عفوي عند المرضى غير المعالجين ، كما إن النمو الخصوي قد يكون غير متماثل بين كلتا الخصيتين مع مرور الوقت ، إضافة إلى الاختلاف في قياس حجم الخصية باختلاف الطرق المستعملة ، و قد يكون أيضاً هذا التحسن في النمو كاذباً بعض الأحيان كما في حالة الوذمة الخصوية أو الركودة الوريدية بعد العمل الجراحي(Kolon,2008 ; Preston,2008).[٨٤]

كما بينت دراسة أجراها (Kocvara,2003) أن إصلاح الدوالي جراحياً مع عدم المحافظة على الأوعية اللمفاوية non–lymphatic-sparing varicocelectomy يؤدي إلى زيادة حجم الخصية خلال فترة ٦ أسابيع بعد الجراحة بسبب حدوث وذمة ما بين الأنابيب المنوية ، و لكن هذا ما لم تؤكده دراسات حديثة أجريت من قبل (Barroso,2009 ; Poon,2009) .

و قد تبين أيضاً أن إصلاح الدوالي جراحياً يحسن من نمو الخصية التي هي صغيرة الحجم أصلاً قبل الجراحة و ليست ذات الحجم الطبيعي (Laven,1992) .

و في دراسة (Sayfan,1997) أجريت لمعرفة مدى تأثير إصلاح الدوالي جراحياً في مرحلة المراهقة عند وجود ضمور خصوي مرافق على معطيات السائل المنوي و على حجم الخصية في مرحلة البلوغ ، حيث وجدت معطيات مماثلة بالنسبة لحجم الخصية و معطيات السائل المنوي بين الفئتين العمريتين في حال إصلاح الدوالي جراحياً بينما كان هناك ضمور مترقي للخصية و نقص في معطيات السائل المنوي في حال عدم الإصلاح .[٨٢]

ولا بد من التأكيد أيضاً على أن وجود ضمور خصوي عند البالغين لا يعتبر عامل خطر مؤكد لحدوث العقم عند هذه المجموعة العمرية حيث أن ٨٢% من مرضى الدوالي بشكل عام و ٦٨% من مرضى دوالي الدرجة III أنجبوا أطفالاً فيما بعد ، أما الضمور الخصوي ثنائي الجانب فقد تواجد بشكل أشيع عند العقيمين (Shiraishi,2009) .

اعتبر (Hudson ١٩٨١) وجود شذوذ في اختبار التحريض ب GnRh عند مرضى الدوالي اليفعان و المراهقين العقيمين و اعتمد على هذا الاختبار في التنبؤ بنتيجة العمل الجراحي لكن الدراسات اللاحقة نفت أهمية هذا الاختبار (Carillo ١٩٩٩ , Obrien ٢٠٠٤) .[٤٤]

١٥) الدوالي و العقم :

تشاهد الدوالي عند ٣٠ – ٤٠% من مرضى العقم البدئي و عند ٧٠ – ٨٠% من مرضى العقم الثانوي و تشكل السبب الأكثر قابلية للإصلاح الجراحي من أسباب العقم الذكري .[١١]

- رغم التأثير السيء للدوالي على تعداد و حركية و شكل النطاف و وظيفتها الإلقاحية للبويضة فإنه ليس كل مرضى الدوالي عقيمين و ذلك لأن هؤلاء يبدأ الإنطاف (تكوين النطاف) لديهم بقدرة عالية و يبقى ضمن الحد الطبيعي لديهم رغم التأثير السيء للدوالي ، و قد بينت دراسة أجراها (Safarinejad,2008) أن نسبة ٨٥% من مرضى الدوالي أنجبوا أطفالاً فيما بعد .

- تؤكد معظم الدراسات أن تحسن معايير السائل المنوي يصل إلى ٧٠% من المرضى و نسبة حدوث الحمل بعد إصلاح الدوالي يصل إلى ٤٠ – ٥٠% من المرضى ، فحركية النطاف التي تكون ضعيفة عند ٩٠% من مرضى الدوالي العقيمين ترتفع وسطياً بنسبة ٩,٩% أما التعداد فيكون منخفض عند ٦٥% من المرضى و يتحسن وسطياً ٩,٧ مليون/مل أما الأشكال الشاذة فتكون فوق الطبيعي عند ١٥% من المرضى و تنقص بمقدار ٣,١٦% وسطياً .[٨٣،٦٦]

- يؤمن الكثير من الباحثين أن للدوالي أثر مترقي تراجعي على العقم الذكري و هنا نأخذ بعين الاعتبار مجموعتين (المراهقين و البالغين) . أثبتت الدراسات العديدة الأثر السلبي المترقي للدوالي عند المراهقين، فإن نمو الخصية إما أن يتوقف عن الزيادة أو يحدث تراجع فيه . كما أثبتت الدراسات أن إصلاح الدوالي عند المراهقين ذوي الخصية الناقصة الحجم سيجعل هذه الخصية تلحق بنمو مشابه للطبيعي (Decastro,2009; Poon, 2009; Zampieri , 2009) مع تحسن معطيات و حجم السائل المنوي ، و في دراسة أخرى وجدت تراجع معطيات السائل المنوي عند عدم إصلاح الدوالي .[٨٥،٨٢]

- أما عند البالغين نرى أن نسبة الدوالي عند مرضى العقم الثانوي أعلى من العقم البدئي و هذا يدل على أحد أمرين : [٨٩]

١. إما أن المريض الذي استطاع الإنجاب في وقت مبكر لم يستطع بعد ذلك بسبب التأثير المترقي و ليس الثابت عند مرضى الدوالي .
٢. قد يكون السبب نقص العوامل الأخرى المسببة للعقم الثانوي .

تم دراسة ٧٤١ حالة و لم يوجد زيادة في الأسباب الأخرى بين العقم البدئي و الثانوي .

- في دراسة أجراها (Chehval – Parcel,1992) على ١٣ بالغ لديه دوالي على مدى ١ – ٨ سنوات لاحظ تراجع معطيات السائل المنوي (انخفاض عدد النطاف من ٩٠ مليون/مل إلى ١٠ مليون/مل) لكن مشكلة هذه الدراسة عدم وجود مجموعة شاهد .
- في دراسة أخرى لم نجد تراجع معطيات السائل المنوي (Lovd,1998) لذا فالأثر المترقي غير واضح عند البالغ مثل المراهق .

- الدور الهام لإصلاح الدوالي حالياً هو في مجال الإلقاح المساعد ART ، فبالرغم من النجاح الهام الذي قدمته تقنية intra Cytoplasmic Sperm Injection "ICSI" و معدلات الحمول المعقولة نسبياً فإن هذه الطريقة لها بعض المساوئ مثل الإقلال من الجهد لاكتشاف سبب العقم على الرغم من أهمية ذلك ، بالإضافة إلى المخاطر مثل الحمول المتعددة التي لها مساوئ على الأم و الجنين (نسبة الحمل بتوأم ٣٠ – ٣٥% ، الحمل بثلاث توائم ٥ – ١٠%) بالإضافة لذلك الكلفة العالية للحمل بالإلقاح المساعد مقابل الحمل بعد إصلاح الدوالي .[٨٨]
ففي دراسة كبيرة تمت في الولايات المتحدة الأمريكية في هذا المجال كانت كلفة الحمل و الإنجاب بطريقة ICSI وسطياً حوالي ٨٩ ألف دولار أمريكي مقابل ٢٦ ألف دولار أمريكي عند حدوث الحمل و الإنجاب بعد إصلاح الدوالي (Penson,2002) ،كما أن نسبة الحمل بعد إصلاح الدوالي ٣٠% مقابل ٢٥% ب ART.[٩٠،٧٣]

- كيف يعزز إصلاح الدوالي نتائج الإلقاح المساعد؟؟
إن خيارات العلاج عند مرضى العقم المصابين بالدوالي هي إصلاح الدوالي – in Vitro Fertilization "IVF" – Intra Uterine Insemenation "IUI" – ICSI .
إن إصلاح الدوالي يحسن نوعية السائل المنوي و يحسن وظيفة النطاف الإلقاحية و يوقف تراجع وظيفة الخصية المترقي خاصة في حال الرغبة بإنجاب أكثر من طفل و عدم انتقاء هذا الخيار مقابل الخيارات الأخرى قد يسبب تدهور وظيفة الخصية و التعرض لمشاكل و كلفة ART (الإلقاح المساعد) (Philadelphia,2014) .[٨٣،٦٦]

أولاً : قد يغني إصلاح الدوالي عن تقنيات ART أو قد نغير طريقة ART إلى طريقة أقل تعقيداً و غزواً ، و هذا ما أثبتته دراسات عديدة منها دراسة تم إجراؤها بجامعة (Mercin,2002) تم نشرها في المجلة البولية الأمريكية J_urol على ٤٥٠ مريض حيث تم تقسيم المرضى إلى أربع مجموعات اعتماداً على تعداد النطاف في طريقة الإلقاح المساعد ART المستخدمة :
مجموعة A تعداد أقل من ١,٥ مليون/مل مرشح لطريقة ICSI
مجموعة B تعداد بين ١,٥ – ٥ مليون/مل مرشح لطريقة IVF
مجموعة C تعداد ٥ – ٢٠ مليون/مل مرشح لطريقة IUI
مجموعة D تعداد > ٢٠ مليون/مل إلقاح عفوي
لوحظ حدوث تحسن في تعداد النطاف > ٥٠% عند ٥٠% من المرضى و تم تحقيق حدوث حمل عفوي عند ٣٦,٦% وسطياً خلال ٧ أشهر ، و ٣١% من المجموعتين A,B أصبحوا بعد الجراحة مرشحين ل IUI أو حمل عفوي، و٤٢% من مرضى المجموعة C أصبحوا بعد الجراحة مرشحين للحمل العفوي أي أن الدوالي

بعد الإصلاح قد تلغي الحاجة للإلقاح المساعد أو تسهل العملية المستخدمة (أي تصبح أسهل و أبسط و أقل غزواً) .[٩٢]

ثانياً : إن إصلاح الدوالي قد يحسن نتائج التقنية المستخدمة حتى لو لم يحدث تحسن في معطيات السائل المنوي و هذا بسبب تحسن وظائف النطاف الإلقاحية. ففي دراسة واحدة وجد أنه حتى في حال غياب تحسن معطيات السائل المنوي فقد زاد نجاح تقنية IUI فقد أصبح معدل الحمل ١١,٨% لكل محاولة بعد إصلاح الدوالي مقابل ٦,٣% دون إصلاح الدوالي.[٩٣،٩٢]

ثالثاً : إن إصلاح الدوالي قد يعيد النطاف إلى المني عند مرضى اللانطفية Azoospermia وذلك قد يغني عن استخلاص النطاف من الخصية Sperm extraction، كما أن النطفة الطازجة المتحركة في المني تعطي نتائج أفضل في الإلقاح المساعد بواسطة ICSI من النطفة المستخلصة من الخصية. رغم أن الحمل العفوي نادر بهذه الحالة لكن نسبة الحصول على نطاف متحركة من ٢١ – ٥٥% في الدراسات المختلفة وهذا التأثير مؤقت عند ٥٥% من المرضى، فبعد سنة قد يعود المريض إلى Azoospermia لكن ذلك يعطي فرصة للحصول على نطفة طازجة لاستخدامها في ICSI أو تجميدها أو حفظها في بنك النطاف .[٩١،٨٦]

رابعاً : عندما تكون الأنثى ذات عمر كبير > ٣٥ سنة يصبح هناك نقص في خصوبة الأنثى بسبب تغير نوعية البويضات و صحة الرحم وتغير تواتر وفعالية الإباضة وتغير الوظيفة الجنسية لذا فقد يفضل بعض الأزواج والأطباء استخدام تقنيات الإلقاح المساعد خاصة أن متوسط الحمل بعد الإصلاح الجراحي للدوالي يتراوح بين ٥ – ٧ أشهر، وفي دراسة في هذا المجال قام (Brein) بدراسة نتائج مجموعتين من الذكور العقيمين لديهم دوالي وشريك أنثوي > ٣٥ سنة (العدد ٢٠٢ حالة) اختارت المجموعة الأولى إصلاح الدوالي جراحياً أما الثانية اختارت المراقبة ، خلال ٣٠ شهر بعد الجراحة حدث حمل عفوي لدى ٢٥% مقابل ١٦% حققوا حمل بواسطة الإلقاح المساعد (٤٠% من المجموعة حاولوا بواسطة الإلقاح المساعد) و بذلك نجد أن نسبة الحمل بواسطة الإلقاح العفوي والمساعد كانت متساوية بين المجموعتين لكن خفض إصلاح الدوالي نسبة استخدام الإلقاح المساعد إلى النصف (٤٠% إلى ٢٠%) .[٨٧]

١٦) استطباب إصلاح الدوالي و نتائجه :

ليس كل مرضى الدوالي يحتاجون للإصلاح الجراحي ، هنا نحدد استطباب العمل الجراحي عند مرضى الدوالي المجسوسة سريرياً .

أولاً : البالغين :

١. العقم الذكري : عدم القدرة على تحقيق الحمل بعد سنة كاملة من الجماع غير المحمي (عقم بدئي) و يسمى ثانوياً عند وجود سوابق إنجاب و عدم القدرة على الإنجاب حالياً . في مؤتمر الجمعية الأمريكية (AUA,2004) عن أفضل سياسة في مقاربة العقم الذكري حددت شروط إجراء الدوالي عند الذكر العقيم:[٩٤]

- عقم
- شريك أنثى ذو خصوبة طبيعية أو سبب عقم قابل للإصلاح
- دوالي سريرية
- وجود شذوذ في أحد أو كل معطيات السائل النوي أو سوء وظيفة النطاف

٢. ذكر غير متزوج ذو دوالي سريرية مع وجود شذوذ واحد على الأقل في أحد معطيات السائل المنوي Stress pattern .
٣. الألم : ليس من المؤكد تراجع الألم بعد إصلاح الدوالي فقد يكون هذا الألم ليس سببه الدوالي وحسب الدراسات المتنوعة نسبة تراجع الألم (خاصة إذا كان ثقل أو سحب) قد تصل إلى ٨٠% بشكل تام أو جزئي (Indian J urol,2014) ، و٨٨% (٨٢% تحسن كامل ، ٦% تحسن جزئي) (Mansoura,2012)[٩٤]
٤. نقص حجم الخصية أو تغير في قوامها مع سائل منوي طبيعي هو استطباب نسبي ولا زال مختلف عليه.[١٠٠]

ثانياً : اليفعان و المراهقين :[٩٥]

١. توقف نمو الخصية : يتم إصلاح الدوالي عند نقص حجم الخصية بمقدار > ٢٠% أو ٢ مل من الخصية المقابلة أو عندما يكون نقص حجم الخصية بأكثر من انحرافين معياريين عن المتوسط وذلك على مخطط نمو الخصية . المرضى الذين لديهم خصية طبيعية يتم إجراء متابعة سنوية بقياس حجم الخصية وإجراء تحليل للسائل المنوي (إن أمكن) الذي يمكن مناقشة إجراؤه عند المراهقين الأكبر .
٢. تغير قوام الخصية .
٣. دوالي سريرية درجة III دون ضمور أو تغير في حجم الخصية مع سائل منوي شاذ .
٤. دوالي ثنائية أو دوالي أحادية مع خصية وحيدة .
٥. ألم أو ثقل و كما ذكرنا فهو لا يتراجع دوماً .

متوسط الوقت لحدوث تحسن في السائل المنوي هو ٥ أشهر والحمل ٧ أشهر .[٩٦]

إن حجم الدوالي هام وإصلاحها تتناسب نتائجه مع درجة الدوالي [٢٢،٩٧،٩٦] . إن الدوالي تحت السريرية لا داعي لإصلاحها لأن معدل تحسن السائل المنوي بعد إصلاحها لا تتجاوز نتائج العلاج الدوائي ب clomiphine .

في دراسة أجراها (Goldstein,1993) على ٨٣ حالة (٢٢ درجة I ، ٤٤ درجة II ، ٢٠ درجة III) مع قياس تعداد النطاف – حركية النطاف – الأشكال الشاذة – مشعر الخصوبة Fertility Index (تركيز النطاف مضروباً بالحركية / ١٠٠) قبل وبعد الجراحة :

قبل الجراحة : مرضى الدوالي الدرجة III كان لديهم عدد نطاف أخفض ومشعر خصوبة أقل من الدرجة II، I (التعداد وسطياً ٣٨ مليون/مل درجة I ، ٣٣ مليون/مل درجة II ، ١٨ مليون/مل درجة III) .

بعد الإصلاح الجراحي : كان تحسن العدد متناسباً مع حجم الدوالي، أصبح العدد وسطياً(٤٦ مليون/مل في الدرجة I ، ٤١ مليون/مل في الدرجة II ، ٣٢ مليون/مل في الدرجة III) أي تحسن بمقدار ٨ ، ٨ ، ١٤ مليون/مل في الدرجات I-II-III وهذا التحسن يقدر ب (٢١% - ٢٤% - ٩٤% للدرجات I-II-III) أما مشعر الخصوبة تحسن بمقدار ١٢,٨% عند مرضى الدرجة الثالثة مقابل ٢٥% عند مرضى الدرجتين I-II ، أما الحركية تحسنت بمقدار ٣٧% عند III مقابل ١٥% عند مرضى الدرجات I-II .[٩٧،٩٦]

في دراسة أخرى أجراها (Jarow,1996) عند ٢٥٦ مريض لمقارنة نتائج إصلاح الدوالي السريرية وتحت السريرية . عند مرضى الدوالي السريرية حدث تحسن العدد الكلي للنطاف المتحركة في السائل بمقدار ٤٢مليون عند مرضى درجة III و ٢٦ مليون عند مرضى درجة II و٢٠ مليون في مرضى درجة I(تحسنت المعطيات السريرية عند ١٧% من المرضى مع تراجع معطيات السائل عند ٢ %)، أما مرضى الدوالي

تحت السريرية كان مقدار تحسن العدد الكلي للنطاف المتحركة بمقدار ٠,٤ مليون وسطياً (تحسن السائل في ٤١% وتراجع معطيات السائل في ١٦% لكن وسطياً كان هناك عدم تحسن) .

أكدت العديد من الدراسات تحسن معطيات السائل المنوي ومعدلات الحمولة العفوية عند مرضى الدوالي وقد تراوح معدل تحسن معطيات السائل من ٥٠ – ٨٠% ومعدل الحمولة العفوية ٢٤ – ٥٣% خلال سنة بعد إصلاح الدوالي (Pryor&Hawards,1987)، وفي مراجعة أجراها (Shlegel) ل ١٢ دراسة شاهدة كان معدل الحمول العفوية خلال سنة ٣٣% عند المعالجة و١٦% عند غير المعالجة.

و في دراسة أخرى (Madgar,1995) حدث الحمل عند ٦٠% من المرضى بعد إصلاح الدوالي مقابل ١٠% عند المجموعة التي لم يتم إصلاح الدوالي لديها .[٩٩]

في دراسة كبيرة أجراها (Goldstein,1992) على ١٥٠٠ مريض تم إصلاح الدوالي لديهم في الجراحة الأربية المجهرية حدث الحمل عند ٤٣% من المرض في السنة الأولى و٦٩% من المرضى في السنة الثانية بعد نفي العامل الأنثوي .

وفي دراسة أخرى (Naglerand&Martins,1997) على ٢٠٠٠ حالة حدث تحسن معطيات السائل المنوي بعد الإصلاح الجراحي عند ٥٠ – ٦٠% من المرضى وحدث الحمل العفوي عند ٣٠ – ٤٠% كما إن إصلاح الدوالي قد يعيد النطاف إلى مرضى اللانطفية Azoospermia أو قد يغير طريقة الإلقاح المساعد ART عن طريق تحسين نوعية ووظيفة النطاف عند مرضى نقص النطاف الشديد حيث قد تعود النطاف إلى مرضى اللانطفية عند حوالي ٢١ – ٥٥% من المرضى ورغم أن هذا التأثير قد يكون مؤقت عند ٥٠% لكنه يعطي الفرصة لإجراء ICSI دون الحاجة لاستخلاص النطاف من الخصية وبذلك نحصل على نطاف طازجة متحركة وكما يمكن حفظها في بنك النطاف لاستعمالها لاحقاً.[٩١،٨٦]

في دراسة نشرت في المجلة البولية الأمريكية (1995) تم إجراء إصلاح الدوالي عند ٣٢ مريض لديه Azoospermia في تحليل السائل المنوي و٣١ مريض عنده Azoospermia virtual (تركيز النطاف أقل من ٠,١ مليون/مل) و٣٨ مريض لديه extremely severe oligoasthenoteratozoospermia (تركيز النطاف أقل من ١ مليون/مل) بعد نفي العامل الانسدادي ، عند مرضى المجموعة الأولى تحسن تركيز النطاف عند حوالي ٥٦% منهم من ٠ إلى (٣,٨+- ١,٧ مليون/مل) ، في المجموعة الثانية تحسن متوسط تركيز النطاف من ٠,٠٥ مليون/مل إلى (١٠,٣+- ١,٧ مليون/مل) أما المجموعة الثالثة (١٢,١٤ +- ١,٨ مليون/مل) .[٩٨]

وكنا قد ذكرنا دراسة سابقة تبين أن الدوالي تحسن طريقة الإلقاح المساعد وتزيد نسبة الحمول العفوية (J urol,2002) ، كما ذكرنا في أبحاث سابقة تأثير إصلاح الدوالي على تحسين الحالة الهرمونية (زيادة تركيز التستسترون و إقلال تركيز FSH) كما ذكرنا تأثيره على إنقاص الضرر التأكسدي و زيادة الفعالية المضادة للأكسدة و تحسين نوعية DNA وإقلال الموت الخلوي المبرمج .

أجريت دراسات عديدة للتنبؤ بالمرضى المتوقع حدوث تحسن ملحوظ عندهم بعد الإصلاح الجراحي و كانت نتائج هذه الدراسات تقسم لمجموعتين :

<u>المجموعة الأولى :</u> المرضى ذوي الإنذار الجيد المتوقع تحسن هام لديهم :[٩٩]

١. دوالي درجة ثالثة
٢. عيار FSH طبيعي (< ٣٠٠ مغ/مل)(Marks,1986) (حدث حمل عفوي ٤٦% مقابل ٢٥%)

٣. حركية A+B > ٦٠% حدث حمل في ٦٠% مقابل ٣٠% عند حركية أقل .
٤. مجموع النطاف المتحركة في المني > ٥ مليون : تحسن ٦٠% مقابل ٨% لأقل من ذلك و ذلك في دراسة على ١٥٩ مريض (Kamal-Matkeov,2001) .
٥. نقص الكادميوم و شذوذ أقنية الكلس في خزعة الخصية قبل الجراحة تنبئ بحدوث تحسن > ٥٠% و ذلك بدقة ٩٠% (Benhoff) .

المجموعة الثانية : المرضى ذوي الإنذار السيء الذي يتوقع عندهم تحسن طفيف أو عدم تحسن: [٩٩]

١. دوالي تحت سريرية .
٢. حدوث حذوفات في الصبغي Y (هؤلاء تكون المشكلة لديهم جينية) لا يحدث تحسن .
٣. وجود ضمور خصيوي عند البالغ : حدوث حمل ٥٣% مقابل ٣٣% .
٤. عدد النطاف المتحركة بعد الإصلاح < ٢٠ مليون/سائل .
٥. كما أن لمرضى الذين لديهم > ٤٠ مليون/مل لا يتوقع حدوث تحسن في العدد Celeing effect أي هناك سقف لتحسن النطاف لا يحدث تحسن بعده ؟

افترضت الدراسات القديمة أهمية اختبار التحريض ب GnRh في التنبؤ بنتائج إصلاح الدوالي حيث أن الرجال الذين لديهم استجابة عالية ب FSH و LH بعد التحريض سوف يحدث لديهم تحسن جيد بمعطيات السائل المنوي بعد الجراحة بغض النظر عن حركة النطاف لديهم (Hudson,1988 ، Atineter,1996) لكن الدراسات الأخيرة بينت عدم صحة ذلك (Brein,2004) .[٤٤]

١٧) جراحة دوالي الحبل المنوي :

التخدير : في المقاربات التي يتم فيها الوصول إلى الخصية و سحبها يجب إجراء تخدير ناحي أو عام ، أما عند الوصول للحبل فقط يمكن إجراء تخدير موضعي (١% lidocain ، ٠,٢٥% Bubivacain) بنسبة ١:١ مع تركين وريدي عميق حيث يتم تخضيب الجلد و تحت الجلد و الصفاق في منطقة الشق الجراحي مع إجراء تخضيب مباشر للحبل تحت الرؤية لتجنب عدم أذية الخصية بالتخضيب الأعمى .

أولاً : المقاربة الصفنية المفتوحة open scrotal approach :

و هي من أقدم المقاربات في جراحة الدوالي وصفها(Hartaman,1904) حيث قام بربط و قص كتلة الدوالي عبر شق صفني مع استئصال جلد الصفن فوق الأوردة المتوسعة ، لكن بسبب قرب الشريان الخصوي و فروعه من الأوردة في هذا المستوى فإن احتمال أذية لشريان عالية و بالتالي الضمور الخصوي اللاحق مما أدى إلى استبعاد هذه المقاربة من الدراسة العملية .[١٠٢]

ثانياً : المقاربة الأربية و تحت الأربية inguinal & subinguinal approaches :

يعتبر المدخل (الأربي – تحت الأربي) هو الأكثر شيوعاً في جراحة الدوالي و ذلك لعدة أسباب : [١٠٣]

١. إمكانية سحب عناصر الحبل المنوي خارج الجرح مما يسهل التعرف عليها جيداً بساحة جراحية واسعة و هذا يمكننا من عزل الشريان و الأوعية اللمفاوية و الأوردة .
٢. إمكانية الوصول و ربط الأوردة المشمرية التي تتفاغر مع الوريد المنوي الباطن (هذه الأوردة تصب في الوريد الشرسوفي السفلي ثم الحرقفي الظاهر) و الأوردة الرسنية التي تصب في الوريد الحيائي الظاهر ثم إلى الصافن و كذلك أوردة الأسهر (في حال توسعها) التي تصب في الوريد المثاني العلوي إلى الحرقفي الباطن و هذه التفاغرات قد تؤدي للنكس في حال عدم التعرف عليها .
٣. إمكانية الوصول للخصية و سحبها في حال الحاجة لإجراء خزعة خصية .

سنذكر المقاربات الكلاسيكية ثم المقاربات المجهرية :

المقاربة الأربية الكلاسيكية classic inguinal approach (Ivanisseuich) :

A. Novick et al. Surgical techniques of Varicocele. Operative Urology at the Cleveland Clinic,2006;p.437

الشكل (٩): عزل الأوردة المنوية الباطنة عن الحبل

بعد إجراء التخدير المناسب و التعقيم نجري شق إربي بطول ٥ سم موازي لخطوط الجلد langer ثم عبر الجلد و تحت الجلد وصولاً لصفاق المنحرفة الظاهرة حيث يفتح على طول أليافه من مستوى الفوهة الأربية الباطنة حتى الحلقة الأربية الظاهرة أو بالعكس مع الانتباه لعدم أذية العصب الحرقفي الأربي الذي يتم عزله و إبعاده للأنسي و الأعلى . نفتح العضلة المشمرية على طولها و نعزل الحبل المنوي من داخلها و نولده للخارج و نضعه على إيطانة أو مفجر penrose نفتح اللفافة المنوية الباطنة بمستوى الفوهة الأربية الباطنة ، نعزل الأوردة المنوية الباطنة عن الحبل المنوي مع الانتباه للشريان الخصوي الذي يكون ملاصق للوجه الخلفي للوريد في ٥٠%من الحالات و الانتباه للأوعية اللمفاوية ، يمكن تسهيل التعرف على الشريان الخصوي بواسطة مسبار (probe) دوبلر أو موسعات شريانية مثل papaverine أو lidocain ، بعد عزل الأوردة تربط من الجهتين بخيوط حرير أو vicryle قياس (٤/٠) و نقصها بعد ذلك . بعد ربط جميع الأوردة المنوية الباطنة نقوم بعزل الوريد المشمري من أرضية القناة الأربية بعد رفع الحبل المنوي للأعلى ثم نقوم بربطه من الجهتين وقصه، أما الأوردة الأسهرية فلا نقوم بربطها إلا عندما تكون بقطر > ٣ ملم. يكن ربط الوريد المشمري قبل فتح الحبل المنوي وذلك بتسليخ الحبل من الوحشي عن الأرضية ونصل للأوعية المشمرية.

نعيد الحبل إلى وضعه التشريحي ونقوم بإغلاق صفاق العضلة المنحرفة الظاهرة ثم إغلاق الطبقات (تحت الجلد والجلد) ثم تخضيب الجلد لإقلال الألم بعد الجراحة.

إن أذية الشريان الخصوي في هذه المقاربة لا يسبب ضمور الخصية إلا في ١٤% من الحالات بسبب وجود معاوضة وتفاغرات مع الشريان الأسهري والمشمري في هذا المستوى.

نسبة نكس الدوالي في هذه المقاربة ٩-١١ % أما نسبة تشكل القيلة اللمفاوية ٣-٣٩ % (Kesler,1984)[١٠٣]

المقاربة الأربية المجهرية microsurgical inguinal approach :

المقاربة المجهرية هي المفضلة حالياً من قبل معظم الجراحين حيث يمكن تمييز الأوعية اللمفاوية بسهولة مما يقلل من احتمالية حدوث القيلة اللمفاوية بعد الجراحة ، كما يمكن تمييز الشريان المنوي الباطن و عزل الأوردة عنه بسهولة مما يقلل من احتمالية أذيته خلال الجراحة ، و أخيراً يمكن رؤية أوردة صغيرة لا يمكن رؤيتها بالمدخل الكلاسيكي .

رغم أن المقاربة تحت الأربية أقل إمراضية less morbidity حيث ليس هناك حاجة لفتح صفاق المنحرفة الظاهرة ، لكن وجود عدد كبير من الأوردة المنوية الباطنة و انقسامات أكثر للشريان تحت مستوى الفوهة الأربية الظاهرة يجعل هذه المقاربة أكثر صعوبة من الأربية (Hopp,2003) حيث وجد في دراسته أن الشريان المنوي الباطن و فروعه تحت الفوهة الظاهرة يكون محاطاً بشبكة وريدية ملاصقة أكثر بثلاث مرات من المستوى الأربي .

في المقاربة المجهرية الأربية نجري شق إربي ٣ – ٥ سم من خطوط langer (نقطة البدء على عرض إصبعين فوق حديبة العانة ثم باتجاه الأعلى و الوحشي) ، بعد شق الجلد و تحت الجلد نصل لصفاق المنحرفة الظاهرة الذي نقصه على طول أليافه من الفوهة الأربية الباطنة حتى الفوهة الأربية الظاهرة أو بالعكس مع الانتباه لعدم أذية العصب الحرقفي الأربي الذي يعزل و يبعد للأعلى و الأنسي ، نحرر الحبل المنوي عن أرضية القناة قرب حديبة العانة و نضع إيطانة أو مفجر خلفه و نشده تجاه الجرح ، يتم الآن وضع مكبر بالساحة (١٠ أضعاف) و نفتح العضلة المشمرية و اللفافة المنوية الباطنة قرب الفوهة الباطنة و يتم التعرف على الأوردة و الشريان و الأوعية اللمفاوية .

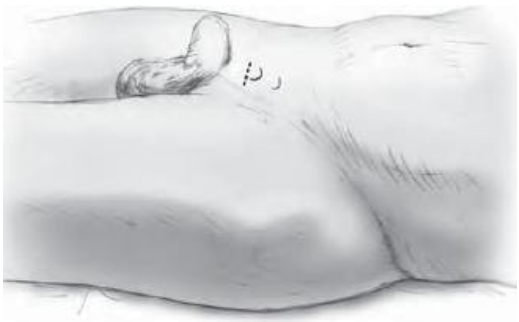
يكون الشرين المنوي مجاور أو ملاصق لعدة أوردة مع وجود وريد معزول مرافق ، و في ٥٠% من الحالات يكون الشريان ملاصق للوجه الخلفي للوريد (Beck,1992) و هنا يمكن استعمال مسبار دوبلر دقيق (probe) دوبلر أو موسعات شريانية مثل papaverine أو lidocain تكشف الشريان ، بعد عزل الأوردة تربط من الجهتين بخيوط حرير أو vicryle قياس (٤/٠) أو كليبات تيتانيوم صغيرة و نقصها بعد ذلك ، كما يتم التعرف على الأوعية اللمفاوية التي تكون شفافة و الانتباه لعدم أذيتها .

تسهل أداة Jakopson عملية عزل الأوردة ، يتم عزل و ربط و قص الأوردة المشمرية عند أرضية القناة تحت الحبل بعد عزلها عن الشريان المرافق ، يتم إعادة الحبل إلى موقعه و يغلق صفاق المنحرفة الظاهرة بخيط vicryl (٣/٠) ثم إغلاق باقي الطبقات ثم تخضيب الجلد لتقليل الألم بعد الجراحة .[١٠٤،١٠٦]

تساهم المجموعتان الوريديتان المسايرتان للأسهر في العود الوريدي و يتم ربطها فقط عندما تكون متوسعة > ٣ ملم .

يتخرج المريض من المشفى بنفس يوم العملية و تحتاج العملية بالأيدي الخبيرة أقل من ٣٠ دقيقة .

المقاربة المجهرية تحت الأربية microsurgical subinguinal approach :



A. Novick et al. Subinguinal Approach. Operative Urology at the Cleveland Clinic,2006;p.445

الشكل (١٠): الشق الجراحي للمدخل تحت الأربي

يتم إجراء هذه المقاربة بشق صغير من ٢ – ٣ سم تحت مستوى الفوهة الأربية الظاهرة و بعد تجاوز الجلد و تحت الجلد نصل للحبل المنوي دون الحاجة لفتح صفاق المنحرفة الظاهرة ، يتم عزل الحبل و إحاطته بإيطانة أو مفجر penrose و يوضع المجهر بالساحة و يتم التعرف على الوريد المشمري و ربطه و قصه ، ثم نفتح اللفافة المشمرية و اللفافة المنوية الباطنة و يتم عزل و ربط و قص الأوردة المنوية الباطنة مع الانتباه للفروع الشريانية التي تكون أصغر قطراً و أكثر عدداً في هذا المستوى ، كما يتم التعرف و المحافظة على الأوعية اللمفاوية .[١١٢،١٠٥]

- متى نفضل المقاربة الأربية على تحت الأربية المجهرية ؟
  ١. مرضى صغار بالعمر
  ٢. خصية وحيدة
  ٣. فوهة أربية منخفضة أو ضيقة
  ٤. حبل منوي قصير أو خصية عالية في الصفن
  ٥. خبرة قليلة بالمدخل تحت الأربي

- متى نفضل المدخل تحت الأربي المجهري على المدخل الأربي؟
  ١. سوابق جراحة أربية
  ٢. مريض بدين
  ٣. فوهة أربية ظاهرة واسعة
  ٤. حبل منوي طويل مع خصية منخفضة بالصفن
  ٥. خبرة بهذا المدخل

قام (Hopp,2003) بمقارنة ٨٤ جراحة مجهرية تحت أربية مع ١١٥ جراحة مجهرية أربية و قدمت دراسته الفروق التشريحية التالية :

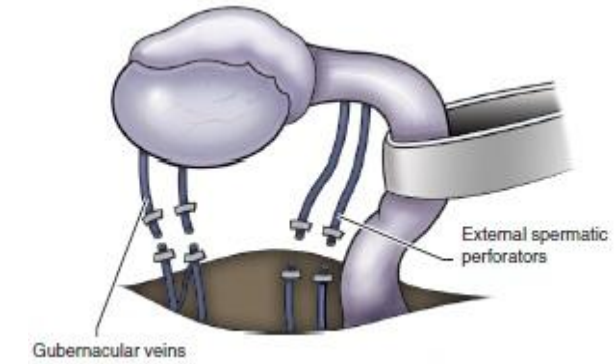
- نجد في المدخل تحت الأربي المجهري عدد أقل من الأوردة الكبيرة (> ٥ملم) و عدد أكبر من الأوردة الصغيرة (< ٢ ملم) من المدخل الأربي المجهري ، حيث كان متوسط عدد الأوردة الكبيرة (٠,٤ وريد ، ١,٩ وريد في المدخل تحت الأربي و الأربي على التوالي) ، أما متوسط عدد الأوردة الصغيرة (٧,٩ وريد ، ٤,٧ وريد في المدخل تحت الأربي و الأربي على التوالي) .
- نسبة وجود وريد مشمري > ٢ ملم هو ٧٣% في المدخل الأربي مقابل ٩٣% في المدخل تحت الأربي .
- نسبة وجود شرايين متعددة في المدخل تحت الأربي هي ٧٥% مقابل ٣١% في المدخل الأربي .
- نجد شرايين محاطة بشبكة وريدية ملاصقة عند ٩٥% من المدخل تحت الأربي مقابل ٣٠% في المدخل الأربي .

إذاً المدخل تحت الأربي أصعب تقنياً و يحتاج لخبرة جراحية واسعة .[١١٢]

نسبة النكس في المقاربات المجهرية السابقة هو أقل من ٢% و من النادر جداً حدوث القيلات المائية بعد الجراحة (٠% حسب Merhoof,2003) .

الوصول للخصية Delivery of testicle :

تم وصف هذا التكنيك (الوصول للخصية و ربط الأوردة الرسنية) من قبل (Goldstein,1992) و ذلك اعتماداً على وصف (Kaufman,1983) الذي وجد أن أوردة الرسن مسؤولة عن ١٠% من حالات النكس بالتصوير الوريدي الشعاعي . في هذه المقاربة نقوم بعد إجراء الشق الجلدي الأربي أو تحت الأربي بعزل الحبل المنوي كاملاً و سحب الخصية إلى الجرح ، و نقوم بعد ذلك بربط و قص أوردة الرسن ثم نتابع الإجراء الأربي أو تحت الأربي بشكل نظامي [١٠٦].



Arthur B.Homonnai. Microsurgical Inguinal and Subinguinal Operations:Delivery of the testis . CAMPBELL-WALSH UROLOGY . Philadelphia: Elsevier;2012.p.684 .

الشكل (١١) : الوصول للخصية

في دراسة نشرها (Goldstein,1994) على ٧١٠ عملية بهذه الطريقة خلال فترة ١٨ شهر و قارنها مع عدد مماثل من العمليات أجراها بالمدخل الكلاسيكي غير المجهري :

١. باستخدام التقنية الكلاسيكية : نسبة النكس ٩% ، نسبة حدوث القيلة المائية ٩% .
٢. بالمقارنة الأربية المجهرية : نسبة النكس < ١% (٤ من ٧٢٠ مريض) ، نسبة القيلة المائية ٠% .

ثالثاً - المقاربة خلف البريتوان Retroperitoneal approach "Palomo" :

وصفت هذه التقنية من قبل (Palomo,1984) حيث يتم الوصول للأوعية المنوية الباطنة و ربطها فوق مستوى الفوهة الأربية الباطنة " high ligation " ، تم تعديل هذه التقنية عن طريق المحافظة على الشريان artery sparing .

نجري شق معترض من مستوى فوق الفوهة الأربية الباطنة حتى نقطة على بعد عرض أصبعين أنسي الشوك الحرقفي الأمامي العلوي ، بعد شق الجلد

A. Novick et al. Retroperitoneal Approach. Operative Urology at the Cleveland Clinic,2006;p.448

الشكل (١٢): الشق الجراحي للمدخل خلف البريتوان

و تحت الجلد و خزع ألياف سفاق المنحرفة الظاهرة على طول أليافها يتم فلع المنحرفة الباطنة بشكل كليل و خزع المعترضة البطنية ، نقوم بتبعيد البريتوان للأنسي و العضلات للأعلى لكشف الأوعية المنوية الباطنة ، و في هذه المرحلة هناك طريقتين :

١. mass ligation حيث يتم ربط جميع عناصر الأوعية المنوية (شريانية – وريدية – أوعية لمفاوية) خاصة أن الساحة الجراحية عميقة و صغيرة ولا يمكن تمييز الشريان و الأوعية اللمفاوية .[١٠٧]
٢. الحفاظ على الشريان الخصوي artery sparing الذي غالباً ما يكون مفرداً في هذا المستوى ، لكن هنا تكون نسبة النكس أعلى بسبب وجود شبكة وريدية حول الشريان تتوسع بعد الجراحة و تزيد نسبة النكس و هنا تأتي المشكلة التي لا يمكن تفاديها ; هل نربط الشريان و نقلل النكس لكن نزيد نسبة القيلة المائية أو

نحافظ على الشريان فنقلل نسبة القيلة و نزيد نسبة النكس . بعد أن يتم ربط الأوردة (نمدد التسليخ للأعلى للعثور على أي دوران جانبي ممكن) و نقصها و نغلق العضلات و السفاق ثم نغلق الجلد و تحت الجلد . ينصح بعض الباحثين باستخدام تصوير القسم البعيد من الوريد أثناء هذه المقاربة لتبيان وجود أي دوران جانبي .[١٠٨]

أحد مشاكل هذه المقاربة هو النكس بنسبة أعلى من المقاربة الأربية و السبب :[١٠٨،١٠٧]

١. عدم ربط الأوعية الدموية المشمرية (Sayfan,1992 – Murry,1986) و الأوعية الرسنية .
٢. وجود شبكة وريدية حول الشريان له تفاغرات مع الوريد المنوي الباطن إذا تركت (توفير الشريان) قد تتوسع و تحدث النكس .
٣. وجود مجازات وريدية و روافد وريدية موازية أربية و خلف البريتوان تخرج من الخصية و لا تمر بالحزمة الوعائية المربوطة بهذه المقاربة و تنضم للوريد المنوي فوق مستوى الربط .

نسبة النكس ١١ – ١٥% (Rothman,1986 – Paduch,2001) و هي أعلى عند الأطفال من البالغين في حال المحافظة على الشريان حيث تصل إلى ١٥ – ٣٥% (Lemark,1998).

إن ربط الشريان المنوي الباطن عند الأطفال أقل ضرراً للخصية من البالغ لذا استعمال mass ligation لديهم قد يقلل نسبة النكس دون ضرر إضافي (Kass and Marcol,1992) .

نسبة حدوث القيلة المائية بهذه الطريقة عالية ٧ – ٣٣% بسبب ربط الأوعية اللمفاوية . يمكن تخفيض حدوث القيلة المائية بعد الجراحة باستخدام حقن مادة ملونة تحت دارتوس الصفن و رؤية الأوعية اللمفاوية كما سنذكر لاحقاً .

رابعاً- المقاربة بتنظير البطن Laproscopic approach :

إن الساحة الجراحية التي تعمل فيها هذه المقاربة على الأوعية المنوية هي نفسها في عملية Palomo (فوق مستوى الفوهة الأربية الباطنة) ، لذا فهي تشبهها من حيث النتائج و المشاكل و يضاف إليها مشاكل الجراحة التنظيرية .

بعد إجراء التخدير العام و وضع قثطرة فولي و NGT نضع إبرة veress needle و ننفخ الغاز ضمن البريتوان ثم نسحب الإبرة و ندخل تروكار trocar ١٠ ملم تحت السرة نضع فيه الكاميرا و ندخل تروكار ٥ ملم بالجهة المعاكسة للدوالي وحشي المستقيمة البطنية تحت مستوى السرة و تروكار ٥ ملم آخر مقابل له بجهة الدوالي . نضع الطاولة بوضعية ترالندلبرغ و نميل الطاولة جانباً بحيث ترفع الجهة التي تجرى عيها الجراحة ، و يمكن الآن بسهولة رؤية الأوعية الحرقفية – الأوعية المنوية – الفوهة الباطنة الأربية – الأسهر – الرباط السري الناصف .

نقوم بشق البريتوان الجداري وحشي الحبل المنوي ، و هنا نحن أمام طريقان (مثل طريقة Palomo) إما mass ligation لعناصر الأوعية المنوية بعد عزلها أو عزل الشريان و ربط باقي الأوعية ، و يمكن تسهيل العثور على الشريان بواسطة مسبار دوبلر خاص بتنظير البطن (رأس بقياس ١ ملم) أو حقن موسعات وعائية ، نقوم بوضع كليبات clips تيتانوم على المجموعة المعزولة ثم نقص بينها . بعد إجراء الإرقاء

المناسب نسحب التروكارات الجانبية ثم تروكار الكاميرا و نقوم بإغلاق الصفاق تحت السرة ثم إغلاق باقي الطبقات في المداخل الثلاث .[١٠٩]

كما ذكرنا أن لهذه المقاربة اختلاطات مشابهة لعملية Palomo من حيث النكس العالي عند المحافظة على الشريان بسبب وجود شبكة وريدية دقيقة محيطة فيه ، بالإضافة لعدم ربط الأوردة المشمرية و الرسنية و وجود دوران موازي وريدي قد يجتازمنطقة الجراحة ليصب في الوريد المنوي الباطن .

تبلغ نسبة النكس ٦ – ١٥% و كما ذكرنا يمكن إقلالها بإجراء mass ligation خاصة أن البعض يعتبرون الشرايين الأسهري و المشمري يعاوضان عن الشريان المنوي الباطن خاصة عند الأطفال .[١١٣]

إن صعوبة رؤية الأوعية اللمفاوية بهذه المقاربة و عدم إمكانية تفادي ربطها يؤدي لنسبة أعلى من حدوث القيلة المائية (٥ – ٢٠%) (Otah,2003 –Koyle,2004) .

في دراسة (Hassan,2004) كانت نسبة القيلة المائية ٢٢% عند ربط و قص الحزمة الوعائية مقابل ١١% فقط عند ربطها دون قصها .

و قد قام بعض الجراحين بتطوير طرق لتخفيف نسبة حدوث القيلة المائية :

١. حقن مواد ملونة (زرقة الميتيلين iso sulfan blue) تحت دارتوس الصفن الموافق حيث وجد أن حقن ٢ مل يؤدي إلى التعرف على الأوعية اللمفاوية عند ٨٨,٥% من المحقونين مما يخفض من نسبة حدوث القيلة المائية بعد الجراحة (حيث تصل نسبة القيلة إلى ٠% في بعض الدراسات مقابل ٢٠% دون حقن)
٢. استعمال تقنية Laparoscopy microsurgical حيث يستخدم تكبير ١٠ – ٢٠ مرة في الكاميرا المستخدمة مما يسمح بالتعرف على الأوعية اللمفاوية و عزلها و قد خفف ذلك في دراسة واحدة نسبة حدوث القيلة ١٨% إلى ٢% دون تغير نسبة النكس ٧%.

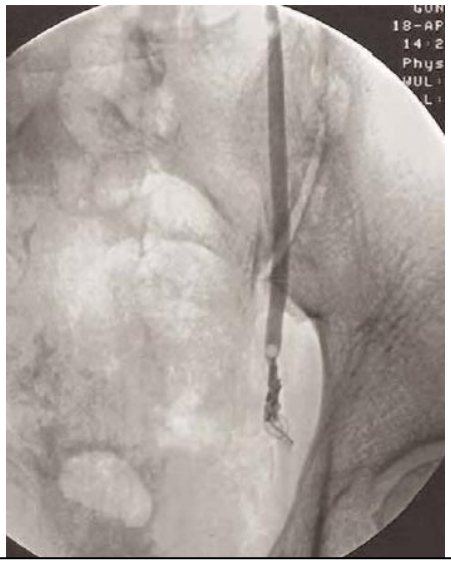
في دراسة إيطالية نشرت في androli (2007) تم إجراء استئصال دوالي بتنظير البطن بواسطة ٣ تروكارات ل ١٤٢ مريض (٥٩ مريض بطريق المحافظة على الشريان و ٦٣ مريض بطريقة mass ligation) . كان وقت العملية للمجموعة الأولى وسطياً ٣٥ – ٦٠ دقيقة مقابل ٢٠ – ٤٠ دقيقة للمجموعة الثانية . كانت نسبة النكس أو بقاء الدوالي أعلى للمجموعة الأولى بينما نسبة القيلة أعلى في المجموعة الثانية ، كانت معطيات السائل المنوي أفضل بعد الجراحة للمجموعة الأولى (عدد ٧٤ مليون/مل – حركة ٤٥% - الأشكال الطبيعية ٤٥%) من الثانية (عدد ٥٩ مليون/مل – حركة ٣٩% أشكال طبيعية ٣٨%) ، مما يدل على أن المحافظة على الشريان أفضل في مجال تحسين الخصوبة و إقلال تشكيل القيلة المائية أما الربط الكامل أفضل للإقلال من النكس .

هناك اختلاط آخر خاص بهذه المقاربة نسبته ٤.٨% هو حدوث خدر عابر على الوجه الأمامي لفخذ الرجل الموافقة يتحسن وسطياً خلال ٨ أشهر قد يكون سببه أذية عصبية بالمخثر الكهربائي أو Ligasure عند التسليخ (Chrovser,2004) .[١١٣،١٠٩]

يضاف إلى ذلك اختلاطات الجراحة التنظيرية نفسها : خطورة التخدير العام – احتمال أذية الأحشاء و الأوعية الكبيرة – حدوث صمة هوائية و تهوي الصفن و تحت الجلد و غيرها .

خامساً- التصميم عبر الجلد Percutaneous Embolisation :

١. <u>التصميم بالطريق الراجع Retrograde embolization (عكس اتجاه جريان الوريد)</u> [٥٨]:



A. Novick et al. Transvenous Embolization of Varicocele. Operative Urology at the Cleveland Clinic,2006;p.451

الشكل (١٣): التصميم عبر الجلد

يعد (Ahelberg,1916) هو أول من وصف تصوير الوريد المنوي الباطن الانتقائي حيث وصف وجود دسامات قاصرة في الأوردة مسؤولة عن إحداث الدوالي ، كما وصف حالات من وجود مجازات وريدية تتجاوز الدسامات السليمة و تسبب قلس الدم عبر الوريد المنوي تحت مستوى الدسام السليم .
قام (Comhaire,1981) بوصف حالات أكثر من الدوران الشاذ من دراسة سابقة . في الدراستين تم إجراء ١٦٥ تصوير وريد منوي باطن منها ٢٣ حالة فيها دوران شاذ (بنسبة ١٤%) و كانت تلك المجازات تتفاغر مع الوريد الكلوي أو فروعه داخل و حول الكلية و تنضم غالباً للوريد تحت مستوى الدسام السليم [١١٠].

إن اول التقارير عن محاولة تصميم الدوالي كانت عام ١٩٧٨ و بتطوير تقنيات التصوير الوعائي و التصميم تطورت هذه الطريقة ، حيث يتم إدخال قثطرة وعائية في الوريد الفخذي أو الوداجي تحت التخدير الموضعي و المريض بوضعية نصف الجلوس

هنا يتم إجراء نمطين من التصميم الوريدي :

- تصوير وريد غير انتقائي : حيث يتم حقن المادة الظليلة عبر الوريد الكلوي الأيسر أو الأجوف السفلي في الأيمن مع إجراء مناورة فالسفا لرسم الوريد المنوي الباطن و الدوران المعاوض حوله .

- تصوير وريد انتقائي : للوريد المنوي الباطن بواسطة قثطرة ٦ – ٧ Fr (Polyethylin) في الأيسر و ٦ Fr في الأيمن و نحقن ١٠ مل بمقدار ٣ مل/ثا . بعد إجراء تصوير الوريد و إيضاح التشريح ، و هنا يوجد شذوذين : تشريح طبيعي (قصور دسام دون شذوذ تشريحي) و هنا ندخل قثطرة وعائية في الوريد المنوي الباطن ثم نضع coil بمساعدة guidewire أو قثطرة تفلون ٣ Fr أو حقن مادة مصلبة . يجب أن يكون قطر coil > من قطر الوريد و قد تستعملها على عدة مستويات و بعدة فروع (وسطياً ٢,٥ لكل وريد منوي باطن) ، كما يمكن أيضاً استعمال بالون و تشريح شاذ (دسام سليم و دوران جانبي يتجاوز الدسام) ، هنا نتجاوز الدسام بواسطة القثطرة (قد نضطر لتخريبه) و نضع coil تحت مستوى المجازة أو نحقن مادة مصلبة .[١١٤]

- تقسم مواقع هذه المجازات إلى أربعة :
قطني رأسي – قطني ذيلي – حوضي رأسي – حوضي ذيلي . غالباً تكون المجازات في أول منطقتين في حالات قليلة في مستوى أدنى (خاصة الأيمن) .
- في دراسة أجراها (Marsman,1985) على ١٧١ مريض لديه دوالي يسرى مثبتة بتصوير الوريد وجد شذوذات وعائية عند ١٩% من المرضى و عند ١٧% من ٤٣ مريض دوالي يمنى ، و وجد أن هذه الشذوذات تؤثر في نتائج نجاح تصميم الوريد ، فقد أمكن إجراء تصميم عند ٩٧% من مرضى التشريح الطبيعي مقابل (٧٣% في الأيسر و ٥٧% في الأيمن) من مرضى التشريح الشاذ .

- بشكل عام نسبة نجاح الإجراء عبر الجلد ٧٣% مع نسبة نكس ٥% و بذلك تكون نسبة النجاح الكلية ٦٨% (Pryor and Howards,1987) . وجد باحثين آخرين نسبة النكس بمقدار ٤ – ١١% . تفيد هذه الطريقة أكثر في حالة الدوالي الناكسة أو المستمرة بعد الجراحة حيث يتم تحديد الشذوذات التشريحية.

- من مشاكل هذه الطريقة : ١- طول وقتها ١ – ٣ ساعات مقابل ٢٥ – ٤٥ دقيقة للمقاربات الأخرى ، ٢- إمكانية عدم نجاح الإجراء ٨ – ٣٠% خاصة بالأيمن ، ٣- وجود اختلاطات بعضها خطير (تحسس على المادة الظليلة ، ألم خاصرة ، صمات ، هجرة coil أو البالون ، إنتان دم ، خثار وريد كلوي ، تمزق أو خثار وريد فخذي ، خزع شريان فخذي) .[١١٠،١١٤]

- ميزات هذه الطريقة عدم تشكل قيلات لمفاوية أو أذية شريان منوي (٠%) .[١١٠]

٢. <u>Antigrade selerotherapy (مع اتجاه جريان الدم في الوريد) :</u>

و هي طريقة شائعة جداً في أوروبا حيث يتم عزل وريد من الضفيرة الكرمية عبر شق صفني (تخدير موضعي) و حقن مادة ظليلة فيه تجاه الرأس ، و عند ارتسام كامل الوريد المنوي الباطن نحقن المادة المصلبة . نسبة النكس ٢٥% ، نسبة تشكل القيلات ٠% ، نسبة أذية الشريان ١% ، نسبة فشل الإجراء ٥ – ٩% ، وسطي وقت الجراحة ١٥ دقيقة . يتخرج المريض من المشفى بعد ٤ ساعات .[١١١]

١٨) اختلاطات إصلاح دوالي الحبل المنوي :

١. القيلة المائية :

سبب حدوث القيلة المائية بعد جراحة الحبل المنوي هو الانسداد اللمفاوي الذي يحدث عند ربط الأوعية اللمفاوية و ليس الانسداد الوريدي ، و ذلك لأن متوسط تركيز البروتين في سائل القيلة بعد جراحة دوالي الحبل المنوي يكون ٥ – ٦ غ/دل و هو يتماشى مع الانسداد اللمفاوي (في الانسداد الوريدي يكون تركيز البروتين < ١,٥ غ/دل) (Kessler,1988) . [١١٥]

لذلك في الجراحة التي لا يتم فيها عزل الأوعية اللمفاوية تكون نسبة القيلة أعلى ، ففي الجراحة الأربية الكلاسيكية نسبة حدوث القيلة ٣ – ٣٩% ، أما في المقاربة خلف البريتوان نسبة الحدوث ٧ – ٣٣% و هي تشبه النسبة لعمليات تنظير البطن ٥ – ٢٨% و تكون أقل عند وضع كليبات على الأوعية المنوية دون قصها أو عند المحافظة على الشريان . بالمقاربة المجهرية الأربية و تحت الأربية يتم المحافظة على الأوعية اللمفاوية مما يمنع من تشكل القيلة بعد الجراحة بنسبة ٠% ، كما أن المعالجات بالتصميم عبر الجلد لا تتداخل مع الأوعية اللمفاوية و تكون نسبة حدوث القيلات ٠% . [١١٥]

مؤخراً تم إجراء تكنيك بتخفيض نسبة حدوث القيلة في عملية Palomo و تنظير البطن عن طريق حقن صباغ حيوي تحت Dartos الصفن مما يلون الأوعية اللمفاوية و يمكن من عزلها و عدم ربطها مما يخفض من نسبة الإصابة بالقيلات إلى ٠% في بعض الدراسات القليلة الأخيرة و نحتاج لدراسات أكثر لمعرفة النتائج الحقيقية لهذه المقاربة . كما إجراء Microscopic laparoscopy بتكبير ١٠ – ٢٠ مرة يمكن من رؤية الأوعية اللمفاوية و عزلها مما يخفف من نسبة الإصابة بالقيلات . [١١٦]

من الأصبغة المستخدمة (زرقة المتلين – زرقة iso sulfane – زرقة trypan) (يجب عدم حقن الصباغ داخل الخصية لأن ذلك يؤدي إلى ضرر إقفاري مكان الحقن) .

ليست كل قيلات الخصية بعد الجراحة تحتاج لجراحة ، فقط نصفها يكبر إلى حجم يحتاج إلى تداخل جراحي بسبب إزعاجها للمريض . لم يعرف تأثير القيلة اللمفاوية على العقم عند الذكر لكن حدوث القيلة قد يرفع درجة حرارة الصفن و يعيق آلية التبادل الحراري مما قد يلغي أحد فوائد عملية إصلاح الدوالي و هو خفض حرارة الصفن (و قد درسنا تأثير ارتفاع حرارة الصفن السلبي على الخصوبة عند الذكر) . [١١٧]

٢. أذية الشريان الخصوي :

يتراوح قطر الشريان الخصوي عند الإنسان بين ٠,٥ – ١,٥ ملم مع إمكانية تشنجه أثناء الجراحة مما يصعب رؤيته بالعين المجردة دون استخدام التقنيات المساعدة (دوبلر – تكبير) . يكون الشريان الخصوي ملاصقاً للوجه الخلفي للوريد المنوي الباطن في ٥٠% من الحالات و في ٢٠% من الحالات يكون محاطاً بشبكة وريدية شعرية (Goldstein,1991) ، يكون الشريان أصغر و ذو انقسامات أكثر في المدخل تحت الأربي و هنا تكون الأذية أشد على الخصية لأن الدوران يكون انتهائي (قلة الدوران المعاوض كلما اتجهنا للأسفل Silber,1979) .

لا تسبب أذية الشريان الخصوي دوماً حدوث ضمور خصوي بسبب وجود دوران معاوض من الشريان الأسهري و المشمري ، ففي دراسة قديمة كانت نسبة الضمور بعد أذية الشريان ١٤% ، و في دراسة أخرى (Chau – Goldstein,2005) على ٢١٠٢ مريض كانت نسبة إصابة الشريان الخصوي بالمقاربة المجهرية الإربية ٠,٩% مع حدوث ضمور خصوي لاحق عند ٥% من مرضى أذية الشريان الخصوي (مريض من أصل ١٩ مريض) بسبب وجود دوران جانبي معاوض مشمري أسهري . طبعاً نسبة أذية الشريان أكبر بالمقاربة الأربية الكلاسيكية لكن هذه النسبة غير معروفة تماماً .[١١٨]

(Kumer,2003) قام بالتعرف على أذية الشريان الخصوي أثناء جراحة مجهرية أربية و قام بإصلاحها بخيط برولين ٠/١١ بعد إرواء الشريان بالهيبارين و كان سبب الأذية تمزق جزئي بالجدار بسبب الشد على وريد ملاصق .

٣. نكس الدوالي :

يعرف بقاء الدوالي بعد الإصلاح الجراحي بوجود قلس وريدي في الأوردة المنوية الباطنة في اليوم التالي للجراحة ، أما النكس فهو حدوث قلس بعد أكثر من ثلاثة أشهر .

تتنوع نسبة نكس الدوالي حسب التكنيك الجراحي : جراحة أربية كلاسيكية ٩ – ١٦% ، جراحة أربية مجهرية ١ – ٢% ، ربط عالي خلف البريتوان أو تنظير البطن ١١ – ١٥% .[١١٩]

من أسباب النكس بعد الجراحة :

- عدم ربط جميع الأوردة المنوية الباطنة في الحبل المنوي (وريد صغير منسي)
- عدم ربط الوريد المشمري
- عدم ربط الوريد الرسني و هو مسؤول عن ١٠% من حالات النكس
- وجود شبكة وريدية حول الشريان المنوي الباطن تتوسع و تسبب النكس بعد الجراحة
- وجود مجازات وريدية تتجاوز منطقة الربط و تسبب النكس . توجد هذه المجازات بمستوى القناة الأربية و خلف البريتوان
- انقسامات عالية للوريد المنوي الباطن فوق القناة الأربية قد يسبب فشل التصميم الوعائي عند عدم تجاوزها للأسفل أو عند الربط العالي الذي يشمل فقط أحد هذه الانقسامات .

لا تختلف معالجة الدوالي الناكسة عن أول تداخل جراحي ، فقد تبين فعالية الجراحة المجهرية الأربية أو تحت الأربية و كذلك التصميم الوريدي ، و يمكن إشراك الجراحة بتصوير وريدي أثناءها مما قد يكشف أوردة لا تكشف بالمدخل الجراحي وحده و في دراسة واحدة خفض ذلك نسبة نكس الدوالي الناكسة من ١١% إلى ٢,٧% .[١١٩]

١٩) الدراسة العملية

الهدف من الدراسة Aim of Study: تهدف الدراسة إلى المقارنة بين نتائج العمل الجراحي في تدبير دوالي الحبل المنوي بطريقتين مختلفتين : ١) عبر المدخل الأربي , ٢) عبر المدخل خلف البريتوان وذلك بغية تحديد الوسيلة الجراحية المثلى للتدبير في المستقبل .

أهمية البحث : تأتي أهمية الدراسة من حقيقة أن دوالي الحبل المنوي بشكل عام تعتبر مشكلة صحية شائعة حول العالم حيث تحدث بنسبة ١٥% بين الناس غالبا عند الشباب [١٠] و توجد بنسبة ٣٠-٤٠% عند مرضى العقم البدئي و ٧٠-٨٠% عند مرضى العقم الثانوي [٨٩،١١], و تشكل السبب الأكثر قابلية للإصلاح الجراحي من أسباب العقم الذكري .حيث أكدت الكثير من الدراسات على التأثير السلبي لدوالي الحبل المنوي على الخصية و التدهور المتدرج في وظيفتها مع مرور الزمن [٢٦] , و أن التدبير الجراحي لها كفيل غالبا بمنع حدوث أي أذية إضافية على الوظيفة الخصوية [٨٥], إضافة للتحسن المرافق في نوعية السائل المنوي و وظيفة النطاف الإلقاحية و تحسن وظيفة خلايا ليديغ عند نسبة كبيرة من الأشخاص[٨٣] .و من هنا كان لا بد من اختيار الوسيلة الجراحية الأكثر فعالية في تدبير دوالي الحبل المنوي من حيث القدرة على تحسين نوعية السائل المنوي بشكل مناسب و على خفض نسبة الاختلاطات و النكس قدر الإمكان بعد العمل الجراحي و الحصول أيضا على أفضل النتائج فيما يخص تدبير حالات الدوالي الناكسة .

تصميم الدراسة: دراسة تحليلية مستقبلية و تراجعية لمرضى دوالي الحبل المنوي المجرى لديهم جراحة بأحد المدخلين المذكورين خلال الفترة المذكورة .

مجموعة الدراسة والمدة الزمنية: جميع المرضى الذين راجعوا مشافي جامعة دمشق (مشفيي الأسد و المواساة الجامعيين) خلال الفترة بين ٢٠١٠/١/١ حتى ٢٠١٤/١/١ممن كان لديهم استطباب لإصلاح الدوالي و تم تدبيرهم بأحد المدخلين (المدخل الأربي ، المدخل خلف البريتوان) .

مكان الدراسة: شعبة الجراحة البولية في مشفى الأسد و المواساة الجامعيين.

طريقة الدراسة: تم جمع البيانات التفصيلية للمرضى المثبت لديهم دوالي حبل منوي بالاعتماد على الفحص السريري فقط (دون الاعتماد على الإيكو دوبلر) و المجرى لديهم إصلاح جراحي للدوالي بالاعتماد على أحد المدخلين (المدخل الأربي والمدخل خلف البريتوان)، وذلك اعتماداً على أضابير المرضى (دراسة تراجعية) مع دراسة مستقبلية لمرضى آخرين خلال الفترة المذكورة . تمت دراسة معطيات ما قبل الجراحة لكلا المدخلين (العمر – الأعراض – استطباب الجراحة – موجودات الفحص السريري)(١٢٨ مريض) – موجودات الجراحة (بالنسبة لمرضى المدخل الأربي فقط)(٦٤ مريض)– معطيات السائل المنوي عند العقيمين و العازبين قبل و بعد الجراحة (بعد٣ و٦أشهر) وحدوث حمل عند العقيمين (بعد استثناء المرضى الذين حدث لديهم نكس أو اختلاط قد يؤثر على معطيات السائل المنوي لديهم)(٩٩ مريض) - نسبة

النكس و الاختلاطات لكل من المدخلين المذكورين مع مقارنة النتائج بين كلتا الطريقتين (١٢٨ مريض).
حجم العينة: ١٢٨ مريض (٦٤ مريض مدخل أربي و٦٤ مريض مدخل خلف البريتوان).

المتابعة Follow up: تمت متابعة المرضى لفترة تصل إلى عام و نصف حسب كل مريض (بين ٦أشهر وعام ونصف) بالفحص السريري و تحليل السائل المنوي و معرفة حدوث حمل أو عدم حدوثه عند العقيمين و استخدام الإيكو لكشف حالات تراجع حجم الخصية و القيلة المائية .

معايير القبول في الدراسة: من الملاحظ أن عدد المرضى في الدراسة أقل بكثير من عدد المرضى المتوقع مراجعتهم لكلا المشفيين خلال فترة الدراسة ، ولكن تم انتقاء ال ١٢٨ الحالة المنوه إليها لأن هؤلاء المرضى تمت متابعتهم بشكل جيد قبل وبعد وأثناء العمل الجراحي (بأحد المدخلين الأربي و خلف البريتوان) ولمدة تصل إلى عام و نصف حسب كل مريض، مع انتقاء عشوائي منها لحالات المدخل الأربي بحيث يصبح مماثلاً لعدد حالات المدخل خلف البريتوان المراجعة خلال هذه الفترة و التي انطبقت عليها شروط الدراسة و هي ٦٤ مريض من أجل الحصول على نتائج إحصائية أفضل .
تم اعتبار المريض عقيماً بعد مرور سنة من محاولة إنجاب طفل بالجماع غير المحمي unprotected مع الرغبة بالإنجاب (لكن في دراستنا أجري إصلاح جراحي للدوالي بسبب العقم حتى قبل مرور عام كامل بسبب الحالة الاجتماعية للمريض)، ، مع اعتبار أن الزوجة سليمة حسب قصة المريض لكن دون تقرير موثق بذلك من قبل طبيب النسائية.

معايير الإقصاء من الدراسة:
بلغ مجموع المرضى المستبعدين من الدراسة (٢٢٦ مريض) على التوزع التالي:

١. المرضى الغير متابعين بشكل جيد قبل و أثناء و بعد العمل الجراحي (معطيات قبل الجراحة و المتابعة بعد العمل الجراحي وخاصة عدم وجود تحليل سائل منوي بعد ٣ و٦أشهر من العمل الجراحي)(١٤٣ مريض).
٢. مرضى الدوالي الثنائية و الدوالي اليمنى فقط (بسبب احتمال كون الدوالي لديهم ثانوية أو عرضية لآفة ضاغطة على الدوران الوريدي (ورم كلوي – آفة خلف البريتوان)(١٨ مريض).
٣. تم استبعاد الدوالي الناكسة من أجل عدم التأثير على نتائج العمل الجراحي و مقدار التحسن المرافق في السائل المنوي(٣٤ مريض).
٤. المرضى الذين أعمارهم < ١٥ سنة (بالرغم من وجود استطبابات للتدبير الجراحي للدوالي لدى اليفعان لكن تم استبعادهم بسبب عدم تحقيقهم لمعيار هام من معايير الدراسة و هو إجراء تحليل سائل منوي قبل و بعد العمل الجراحي) (١٦ مريض).
٥. المرضى المثبت لديهم دوالي حبل منوي بالاعتماد فقط على الإيكو دوبلر دون الفحص السريري (لكون الدوالي الغير سريرية لم تعد استطباب من أجل العمل الجراحي)(١٥ مريض).

تم الاعتماد في هذه الدراسة على الاستبيان التالي :

الاستبيان

- الهوية الشخصية : متزوج : عازب :
- الشكوى الرئيسية : عقم بدئي – عقم ثانوي
- السوابق الجراحية : مداخل أربية سابقة (+ ، -) ، دوالي ناكسة أو غير ناكسة
- الفحص السريري : درجة الدوالي سريرياً – حجم الخصية – قوام الخصية
- تحليل السائل المنوي قبل الجراحة
- استطباب الجراحة : عقم بدئي - عقم ثانوي – عازب مع SP في تحليل السائل المنوي
- المدخل الجراحي : أربي – خلف البريتوان .
- الاختلاطات الجراحية : وجود نكس للدوالي (+ ، -) ، قيلة مائية ، نقص حجم الخصية
- معايرة السائل المنوي بعد ٣ و ٦ أشهر

النتائج Results:

المرحلة الأولى للدراسة (ما قبل الجراحة) :

- شملت الدراسة ١٢٨ مريضاً (٦٤ مريض مدخل أربي ، ٦٤ مريض مدخل خلف البريتوان) .
- تراوحت أعمار المرضى بين ١٥ – ٥٠ عام .
- كانت درجة الدوالي بالفحص السريري : درجة ثالثة عند ٨٣ مريض ، درجة ثانية عند ٣٩ مريض ، درجة أولى عند ٦ مرضى .
- كان الاستطباب الجراحي عقم بدئي (٣٥ مريض) ،عقم ثانوي (١٢ مرضى)، عازب مع Stress Pattern (٨١ مريض) .
- الجدول (١) يظهر مواصفات العينة لكل من المدخلين المذكورين في مرحلة ما قبل الجراحة .
- لا يوجد اختلافات هامة بين كلا المدخلين من ناحية العمر ، درجة الدوالي ، الاستطباب الجراحي ، وجود الضمور الخصوي أو الألم قبل العمل الجراحي (P>0.05) .

		المدخل الأربي (n=64)	المدخل خلف البريتوان (n=64)	عدد المرضى الكلي (النسبة المئوية)	P
		عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)		
العمر	١٥ – ٢٠	٦ (٩,٣٨%)	٨ (١٢,٥%)	١٤(١٠,٩٤%)	٠,٠٥<
	٢١ – ٣٠	٢٦ (٤٠,٦٢%)	٣٢ (٥٠%)	٥٨(٤٥,٣١%)	٠,٠٥<
	٣١ – ٤٠	٢٤ (٣٧,٥%)	٢٠ (٣١,٢٥%)	٤٤(٣٤,٣٨%)	٠,٠٥<
	٤١ – ٥٠	٨ (١٢,٥%)	٤ (٦,٢٥%)	١٢(٩,٣٧%)	٠,٠٥<
درجة الدوالي (سريرياً)	III	٤٦ (٧١,٨٨%)	٣٧ (٥٧,٨١%)	٨٣(٦٤,٨٤%)	٠,٠٥<
	II	١٦ (٢٥%)	٢٣ (٣٥,٩٤%)	٣٩(٣٠,٤٧%)	٠,٠٥<
	I	٢ (٣,١٢%)	٤ (٦,٢٥%)	٦(٤,٦٩%)	٠,٠٥<
الاستطباب الجراحي	عقم بدئي	٢٠ (٣١,٢٥%)	١٥ (٢٣,٤٤%)	٣٥(٢٧,٣٤%)	٠,٠٥<
	عقم ثانوي	٧ (١٠,٩٤%)	٥ (٧,٨١%)	١٢ (٩,٣٨%)	٠,٠٥<
	عازب مع SP	٣٧ (٥٧,٨١%)	٤٤ (٦٨,٧٥%)	٨١(٦٣,٢٨%)	٠,٠٥<

جدول (١) مواصفات العينة

المرحلة الثانية للدراسة (أثناء الجراحة) :

- هنا في هذه المرحلة قمنا فقط بدراسة مرضى المدخل الأربي و ذلك انطلاقاً من أهمية التشريح الذي تم عرضه في بداية المحاضرة حيث أن نسبة النكس هنا تعتمد بشكل أساسي على التنوع التشريحي لأوردة القناة الأربية و على عدد التفرعات الوريدية التي يتم ربطها .
- مقارنة بالمدخل خلف البريتوان حيث أن الغالبية العظمى من الحالات المجراة في مشافينا تتم بربط وريد منوي واحد أو وريدين (بنسبة أقل بكثير) مع المحافظة على الشريان في أغلب الحالات ، فالاعتماد الأساسي هنا يكون على التسليخ الجيد للوريد قبل ربطه بشكل أكبر من العدد .
- الجدول (٢) يوضح عدد الأوردة المشمرية و عدد الأوردة المنوية الباطنة التي تم ربطها عند إجراء المدخل الأربي و التنوع التشريحي المرافق .

	المدخل الأربي	
		عدد المرضى (النسبة المئوية)
عدد الأوردة المشمرية	٠	١٧ (٢٦,٥٦%)
	١	٤١ (٦٤,٠٦%)
	٢	٦ (٩,٣٨%)
عدد الأوردة المنوية الباطنة	١	١٣ (٢٠,٣١%)
	٢	٣٤ (٥٣,١٣%)
	٣	١٣ (٢٠,٣١%)
	٤	٤ (٦,٢٥%)
التنوع التشريحي	وريد مشمري+وريدين منويين باطنين	٢٣ (٣٥,٩٤%)
	وريد مشمري+وريد منوي باطن	١٠ (١٥,٦٣%)
	وريدان منويان	٩ (١٤,٠٦%)
	وريد مشمري+ثلاثة أوردة منوية باطنة	٨ (١٢,٥%)
	باقي التنوعات	١٤ (٢١,٨٧%)

جدول (٢) عدد الأوردة المشمرية و الأوردة المنوية الباطنة المربوطة و التنوع التشريحي المرافق

- كانت النسبة الأكثر تواتراً هي ربط وريدين منويين باطنين (٥٣,١٣%) .
- تم ربط أوعية الرسن عند ٧ مرضى (٥ مرضى ترافق مع ربط وريد مشمري ، ٢ مريض ترافق مع ربط وريدين مشمريين) .

<u>المرحلة الثالثة : دراسة معطيات السائل المنوي قبل و بعد الجراحة :</u>

- هنا في هذه المرحلة و نظراً لموضوعية الدراسة ولتكون النتائج صافية قدر الإمكان تم استبعاد أي عامل (نكس أو اختلاط) قد يكون له أي تأثير سلبي على نتائج الإصلاح الجراحي للدوالي **(٢٩ مريض)** وتمت مقارنة النتائج بين كلا المدخلين المذكورين .
- هنا سنذكر نتائج التدبير الجراحي لدوالي الحبل المنوي لكلا المدخلين (الأربي و خلف البريتوان) فيما يتعلق بتحسين معطيات السائل المنوي بعد (٣ ، ٦ أشهر) من الجراحة .
- لا بد من التنويه إلى أن تحديد عدد المرضى في دراستنا الذين لديهم اضطراب في معطيات السائل المنوي قد اعتمد على المعايير السابقة لمنظمة الصحة العالمية **(WHO,1999)** حيث أن دراستنا في قسم هام منها كانت تراجعية لحالات سابقة منذ حوالي الخمس سنوات وبيانات أضابير المرضى لدينا كانت تعتمد بشكل أساسي على هذه المعايير.
- **لا يعتبر تحسين معطيات السائل المنوي في دراستنا معياراً أساسياً لأفضلية أي من المدخلين على الآخر** و ذلك لاحتمال وجود أسباب أخرى غير الدوالي قد تؤثر سلباً على معطيات السائل المنوي و التي لم يتم نفيها من قبلنا .

<u>أولاً – بالنسبة لمجموعة العقم :</u>

- كان لدينا ٣٥ مريض عقم (بدئي وثانوي) (٢٠ مريض أجري لديهم التداخل الجراحي بالمدخل الأربي ، ١٥ مرضى بالمدخل خلف البريتوان) .
- كان هنالك ٢٦ مريض لديه قلة في تركيز النطاف Oligozoospermia بنسبة ٧٤,٢٨% أما ضعف الحركية Asthenozoospermia كان موجود عند ٢٩ مريض بنسبة ٨٢,٨٥% ، أما زيادة الأشكال الشاذة Teratozoospermia كان موجود لدى ٣ مرضى بنسبة ٨,٥٧%.
- الجدول (٣) يوضح عدد المرضى الذين لديهم نقص في معطيات السائل المنوي عند مجموعة العقم عند كلا المدخلين .
- لم تكن هناك اختلافات مميزة بين كلا المدخلين من ناحية عدد المرضى الذين لديهم نقص بمعطيات السائل المنوي ($P>0.05$) .

مجموعة العقم (n=24)	المدخل الأربي (n=13)	المدخل خلف البريتوان (n=11)	العدد الكلي (النسبة المئوية)	P
شذوذ السائل المنوي	عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)		
نقص تركيز النطاف	١٥ (٧٥%)	١١ (٧٣,٣٣%)	٢٦ (٧٤,٢٨%)	٠,٠٥<
نقص الحركية	١٦ (٨٠%)	١٣ (٨٦,٦٦%)	٢٩ (٨٢,٨٥%)	٠,٠٥<
زيادة الأشكال الشاذة	٢ (١٠%)	١ (٦,٦٦%)	٣ (٨,٥٧%)	٠,٠٥<

جدول (٣) شذوذ السائل المنوي عند مجموعة العقم

- كان متوسط تركيز النطاف لمجموعة العقم قبل الجراحة (١٤,٢±٧,٩ مليون/مل بالنسبة للمدخل الأربي و ١٥,١±٨,٢ مليون/مل بالنسبة للمدخل خلف البريتوان) أما متوسط الحركة الفعالة (A+B) (٣٣,٧±١٣,٢% للمدخل الأربي و ٣١,٧±١٣% للمدخل خلف البريتوان) و متوسط نسبة الأشكال الشاذة (٣٠,٨±٦,٧% للمدخل الأربي و ٢٩,٦±٧,٤% لمدخل خلف البريتوان) .
- بعد ٣ أشهر من العمل الجراحي كان متوسط تركيز النطاف (١٥,٦±٨,٣ مليون/مل للمدخل الأربي و ١٧±٩,١ مليون/مل للمدخل خلف البريتوان) و متوسط الحركة الفعالة (٣٥,٩±١٤,١ % للمدخل الأربي و ٣٤,١±١٣,٩% للمدخل خلف البريتوان) و متوسط الأشكال الشاذة (٢٩,٤±٦,١% و ٢٨,٩±٦,٩% للمدخل الأربي و خلف البريتوان على الترتيب) .
- يعد ٦ أشهر من العمل الجراحي كان متوسط تركيز النطاف (٢٠,٣±٩,٥ مليون/مل للمدخل الأربي و ٢٠,٩±٩,٩ مليون/مل لخلف البريتوان) أما متوسط الحركة الفعالة بعد العمل الجراحي (٤٠,٥±١٥,٢% للمدخل الأربي و ٣٨±١٤,٦% للمدخل خلف البريتوان) و متوسط الأشكال الشاذة (٢٧,٧± ٥,٤% و ٢٦,٩±٦,١% للأربي و خلف البريتوان على الترتيب) .
- الجدول (٤) يظهر تحسن معطيات السائل المنوي بعد العمل الجراحي (بعد ٣ و ٦ أشهر) عند مجموعة العقم .
- كان هناك اختلاف مميز بين متوسطات معايير السائل المنوي قبل الجراحة و بعدها لكلا المدخلين (P<0.01 بالنسبة لتركيز النطاف و الحركية و P<0.05 بالنسبة للأشكال الشاذة) ، لكن دون اختلاف هام بين نتائج كلا المدخلين (P>0.05) .

مجموعة العقم		المتوسط قبل الجراحة	المتوسط بعد ٣ أشهر من العمل الجراحي	المتوسط بعد ٦ أشهر	متوسط التحسن بعد ٦ أشهر
المدخل الأربي	تركيز النطاف (مليون/مل)	٧,٩±١٤,٢	٨,٣±١٥,٦	[a]٩,٥±٢٠,٣	≅ ٦,١
	الحركية (%)	١٣,٢±٣٣,٧	١٤,١±٣٥,٩	[a]١٥,٢±٤٠,٥	≅٦,٨
	الأشكال الشاذة (%)	٦,٧±٣٠,٨	٦,١±٢٩,٤	[b]٥,٤±٢٧,٧	≅٣,١
المدخل خلف البريتوان	تركيز النطاف (مليون/مل)	٨,٢±١٥,١	٩,١±١٧	[a,c]٩,٩±٢٠,٩	≅ ٥,٨
	الحركية (%)	١٣±٣١,٧	١٣,٩±٣٤,١	[a,c]١٤,٦±٣٨	≅ ٦,٣
	الأشكال الشاذة (%)	٧,٤±٣١,٦	٦,٩±٢٨,٩	[b,c]٦,١±٢٦,٩	≅ ٢,٧

[a] مقارنة مع القيمة السابقة (P<0.01)

[b] مقارنة مع القيمة السابقة (P<0.05)

[c] مقارنة مع المدخل الأربي (P>0.05)

جدول (٤) تحسن معطيات السائل المنوي عند مجموعة العقم

- حدث حمل لدى ٤ مرضى (من أصل ١٤ مريض) من مرضى المدخل الأربي بنسبة ٢٨,٥٧% ، ولدى ٤ مرضى (من أصل ١٢ مريض) من مرضى المدخل خلف البريتوان بنسبة ٣٣,٣٣% .
- حدث الحمل بشكل وسطي بعد ٨,٤ شهر .
- **لا يمكن اعتبار معدل حدوث الحمل في دراستنا معياراً أساسياً لأفضلية أي مدخل على الآخر** نظراً لاحتمال وجود أسباب أخرى قد يكون لها تأثير بهذا الخصوص (خاصة أن الزوجة اعتبرت سليمة حسب قصة المريض دون وجود تقرير موثق من قبل طبيب النسائية)
- الجدول (٥) يظهر نسبة حدوث الحمل بعد العمل الجراحي لكلا المدخلين .
- كان هناك اختلاف مميز بالنتائج فيما يتعلق بحدوث الحمل بعد العمل الجراحي لكلا المدخلين (P<0.05) ، دون أن يكون هناك اختلاف واضح بين كلا المدخلين (P>0.05) .

	المدخل الأربي (n=14)	المدخل خلف البريتوان (n=12)	العدد الكلي (النسبة المئوية)	P
	عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)		
حدوث الحمل	٤ (٢٨,٥٧%)	٤ (٣٣,٣٣%)[a]	٨ (٣٠,٧٦%)	٠,٠٥<

[a] مقارنة مع المدخل الأربي (P>0.05)

جدول (٥) حدوث الحمل بعد الجراحة

ثانياً – بالنسبة لمجموعة المرضى العازبين الذين لديهم Stress pattern :

- كان لدينا ٦٤ مريض (٢٩ مريض أجري عليه التداخل بالمدخل الأربي مقابل ٣٥ مريض أجري عليه التداخل بالمدخل خلف البريتوان) .
- كان هنالك ٢٤ مريض لديه نقص في تركيز النطاف Oligozoospermia بنسبة ٣٧,٥% ، و نقص بالحركة الفعالة Asthenozoospermia لدى ٥١ مريض بنسبة ٧٩,٦٨% ، و زيادة الأشكال الشاذة لدى ٤ مرضى بنسبة ٦,٢٥% .
- الجدول (٦) يوضح عدد المرضى الذين لديهم نقص في معطيات السائل المنوي عند مجموعة SP عند كلا المدخلين .
- لم تكن هناك اختلافات مميزة بين كلا المدخلين من ناحية عدد المرضى الذين لديهم نقص بمعطيات السائل المنوي (P>0.05) .

مجموعة SP (n=59)	المدخل الأربي (n=26)	المدخل خلف البريتوان (n=33)	العدد الكلي (النسبة المئوية)	P
شذوذ السائل المنوي	عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)		
نقص تركيز النطاف	١٠ (٣٤,٤٨%)	١٤ (٤٠%)	٢٤ (٣٧,٥%)	٠,٠٥<
نقص الحركية	٢٢ (٧٥,٨٦%)	٢٩ (٨٢,٨٥%)	٥١ (٧٩,٦٨%)	٠,٠٥<
زيادة الأشكال الشاذة	٢ (٦,٨٩%)	٢ (٥,٧١%)	٤ (٦,٢٥%)	٠,٠٥<

جدول (٦) شذوذ السائل المنوي عند مجموعة SP

- كان متوسط تركيز النطاف لمجموعة SP قبل الجراحة (٢٣,٤±١٠,٩ مليون/مل بالنسبة للمدخل الأربي و ١٩,٦±٩,٨ مليون/مل بالنسبة للمدخل خلف البريتوان) أما متوسط الحركة الفعالة (A+B) (٣٥,٨±١٥,٦% للمدخل الأربي و ٣٣,٢±١٣,٧% للمدخل خلف البريتوان) و متوسط نسبة الأشكال الشاذة (٢٧,٩±٦,٣% للمدخل الأربي و ٢٥,٨±٥,٨% لمدخل خلف البريتوان) .
- بعد ٣ أشهر من العمل الجراحي كان متوسط تركيز النطاف (٢٤,٩±١١,٢مليون/مل للمدخل الأربي و ٢٠,٩±١٠,٣مليون/مل لخلف البريتوان) أما متوسط الحركة الفعالة بعد العمل الجراحي (٣٧,١±١٦,٢% للمدخل الأربي و ٣٦,١±١٤,٦% للمدخل خلف البريتوان) و متوسط الأشكال الشاذة (٢٦,١±٥,٩ % و ٢٤,٦±٥,١% للأربي و خلف البريتوان على الترتيب) .
- بعد ٦ أشهر من العمل الجراحي كان متوسط تركيز النطاف (٣٠,١±١٣,٦مليون/مل للمدخل الأربي و ٢٥,٩±١٢,٨ مليون/مل لخلف البريتوان) أما متوسط الحركة الفعالة بعد العمل الجراحي (٤٣,١±١٨,٥% للمدخل الأربي و ٤٠,١±١٦,٩ لخلف البريتوان) و متوسط الأشكال الشاذة (٢٤,٣±٥,١% للمدخل الأربي و ٢٢,٦±٤,٦% لخلف لبريتوان).
- الجدول (٧) يظهر تحسن معطيات السائل المنوي بعد العمل الجراحي لمجموعة SP .
- كان هناك اختلاف مميز بين متوسطات معايير السائل المنوي قبل الجراحة و بعدها لكلا المدخلين (P<0.01 بالنسبة لتركيز النطاف و الحركية و P<0.05 بالنسبة للأشكال الشاذة) ، لكن دون اختلاف هام بين نتائج كلا المدخلين (P>0.05) .

مجموعة SP		المتوسط قبل الجراحة	المتوسط بعد ٣ أشهر من العمل الجراحي	المتوسط بعد ٦ أشهر	متوسط التحسن بعد ٦ أشهر
المدخل الأربي	تركيز النطاف (مليون/مل)	١٠,٩±٢٣,٤	١١,٢±٢٤,٩	[a]١٣,٦±٣٠,١	≅٦,٧
	الحركية (%)	١٥,٦±٣٥,٨	١٦,٢±٣٧,١	[a]١٨,٥±٤٣,١	≅٧,٣
	الأشكال الشاذة (%)	٦,٣±٢٧,٩	٥,٩±٢٦,١	[b]٥,١±٢٤,٣	≅٣,٦
المدخل خلف البريتوان	تركيز النطاف (مليون/مل)	٩,٨±١٩,٦	١٠,٣±٢٠,٩	[a,c]١٢,٨±٢٥,٩	≅٦,٣
	الحركية (%)	١٣,٧±٣٣,٢	١٤,٦±٣٦,١	[a,c]١٦,٩±٤٠,١	≅٦,٩
	الأشكال الشاذة (%)	٥,٨±٢٥,٨	٥,١±٢٤,٦	[b,c]٤,٦±٢٢,٦	≅٣,٢

[a] مقارنة مع القيمة السابقة (P<0.01) [b] مقارنة مع القيمة السابقة (P<0.05) [c] مقارنة مع المدخل الأربي(P>0.05)

جدول (٧) تحسن معطيات السائل المنوي بعد العمل الجراحي لمجموعة SP

<u>المرحلة الرابعة : دراسة نسب النكس و الاختلاطات بعد العمل الجراحي:</u>

- هنا تمت المقارنة بين مرضى المدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان من ناحية نسبة النكس و الاختلاطات بعد العمل الجراحي .

- تم تقسيم مرضى المدخل الأربي إلى ثلاث مجموعات :

١. مجموعة A : ١٧ مريض تداخل أربي دون ربط أي وريد مشمري .
٢. مجموعة B : ٤٠ مريض تداخل أربي مع ربط وريد مشمري أو أكثر دون ربط أوعية الرسن .
٣. مجموعة C : ٧ مرضى تداخل أربي مع ربط وريد مشمري أو أكثر مع ربط أوعية الرسن .

- المجموعة A كانت نسبة النكس ١١,٧% (٢ مريض) و حدثت القيلة المائية عند مريضين (١١,٧%) و تراجع حجم الخصية عند مريض واحد (٥,٨%)
- المجموعة B كانت نسبة النكس ٧,٥% (٣ مرضى) و حدثت القيلة المائية عند ٣ مريض (٧,٥%) و تراجع حجم الخصية عند مريض واحد (٢,٥%) .

- المجموعة C كانت نسبة النكس ١٤,٣% (مريض واحد) و حدثت القيلة المائية عند مريض واحد (١٤,٣%) و تراجع حجم الخصية عند مريض واحد (١٤,٣%) .
- بشكل إجمالي لمرضى المدخل الأربي : ٦ حالات نكس (٩,٣٧%) ، ٦ حالات قيلة مائية (٩,٣٧%) ، ٣ حالات تراجع حجم الخصية (٤,٦٨%)
- مرضى المدخل خلف البريتوان : كانت نسبة النكس ١٤,٠٦% (٩ مرضى) ، ٤ حالات قيلة مائية (٦,٢٥%) ، حالة وحيدة تراجع حجم الخصية (١,٥٦%) .

	المدخل الأربي (n=64)				المدخل خلف البريتوان (n=64)	P
	(n=17) A	(n=40) B	(n=7) C	العدد الإجمالي (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)	
	عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)	عدد المرضى (النسبة المئوية)			
النكس	٢ (١١,٧%)	٣ (٧,٥%)	١ (١٤,٣%)	٦ (٩,٣٧%)	**٩(١٤,٠٦%)**	٠,٠٥<
القيلة المائية	٢ (١١,٧%)	٣ (٧,٥%)	١ (١٤,٣%)	**٦ (٩,٣٧%)**	٤ (٦,٢٥%)	٠,٠٥<
تراجع حجم الخصية	١ (٥,٨%)	١ (٢,٥%)	١ (١٤,٣%)	٣ (٤,٦٨%)	١ (١,٥٦%)	٠,٠٥<

جدول (٨) نسب النكس و الاختلاطات بعد العمل الجراحي لكلا المدخلين

المناقشة Discussion:

١. بالنسبة للمرحلة الأولى (مرحلة ما قبل الجراحة) :
- لم يكن هناك اختلافات مميزة بين مواصفات العينة لكل من المدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان (P>0.05) .

٢. موجودات الجراحة :

في دراسة لعدد الأوردة المشمرية المربوطة أثناء التداخل الأربي كان أكثر الموجودات وجود وريد مشمري واحد ٦٤,٠٦% يليه عدم وجود وريد مشمري في ٢٦,٥٦% و أقلها وريدين ٩,٣٧% ، و هنا نلاحظ أن نسبة عدم وجود وريد مشمري أعلى من النسب العالمية ، فبدراسة (Hopp et al,2003) كانت نسبة وجود وريد مشمري > ٢ ملم (٩٣%) و > ٤ ملم (٥٠%) ، و هذا يدل على أهمية المقاربة المجهرية الأربية حتى بالنسبة للأوردة المشمرية .
بالنسبة للأوردة المنوية الباطنة كان العدد الأكثر تواتراً وجود وريدين ٥٣,١% ثم وريد واحد أو ثلاثة بنسبة ٢٠,٣١% و أقلها أربعة أوردة ٦,٢٥% ، و كان متوسط عدد الأوردة المنوية الباطنة في دراستنا ٢,٠٥ وريد ، وبالمقارنة مع دراسة (Hopp et al,2003) كان متوسط عدد الأوردة المنوية الباطنة بالمقاربة المجهرية الأربية ١,٩ وريد كبير (> ٥ ملم) و ٤,٩ وريد صغير (< ٢ملم) و هو عدد أكبر من المقاربة الكلاسيكية و لذلك دور واضح في إقلال النكس للدوالي .

٣. بالنسبة لدراسة معطيات السائل المنوي قبل و بعد الجراحة :

لم تكن هناك اختلافات مميزة بين كلا المدخلين من ناحية عدد المرضى الذين لديهم نقص في معطيات السائل المنوي سواء بالنسبة لمجموعة العقم أو مجموعة SP (P>0.05) .
بالنسبة لمجموعة العقم : كان متوسط تحسن تركيز النطاف بعد ٦ أشهر من العمل الجراحي حوالي (٦,١مليون/مل للمدخل الأربي و ٥,٨ مليون/مل لخلف البريتوان) ، و متوسط تحسن الحركة الفعالة (٦,٨% للأربي و ٦,٣% لخلف البريتوان) و متوسط تحسن الأشكال الشاذة (٣,١% للأربي و ٢,٧% لخلف البريتوان) .
بالنسبة لمجموعة SP : كان متوسط تحسن تركيز النطاف بعد ٦ أشهر من العمل الجراحي حوالي (٦,٧مليون/مل للمدخل الأربي و ٦,٣ مليون/مل لخلف البريتوان) ، و متوسط تحسن الحركة الفعالة (٧,٣% للأربي و ٦,٩% لخلف البريتوان) و متوسط تحسن الأشكال الشاذة (٣,٦% للأربي و ٣,٢% لخلف البريتوان) .
كانت هناك اختلافات مميزة فيما يتعلق بتحسن معطيات السائل المنوي ما بعد العمل الجراحي لكلا المدخلين (تركيز ، حركية ، أشكال شاذة) مقارنة بقيم ما قبل العمل الجراحي سواء بالنسبة لمجموعة العقم و مجموعة SP (P<0.01 بالنسبة لتركيز النطاف و الحركية و P<0.05 بالنسبة للأشكال الشاذة)، لكن دون اختلاف هام بين نتائج كلا المدخلين (P>0.05) ، وهذا يعني أن كلتا الطريقتين تحسن معطيات السائل المنوي (تركيز، حركية، أشكال شاذة) دون وجود فرق بينهما في هذا الخصوص .

بالمقارنة مع الدراسات العالمية :

- في دراسة (Arain et al,2009)[١١٩] والتي قارنت بين المدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان أكدت أن كلا المدخلين يحسن قيم السائل المنوي (تركيز، حركية، أشكال شاذة) لكن دون أن تثبت أفضلية مدخل على الآخر فيما يخص هذا الأمر
- في دراسة نشرت في جامعة فيينا في النمسا (Schauer et al,2012)[١٢٠] درست نتائج تحسن معطيات السائل المنوي (التركيز، الحركية، الأشكال الشاذة) بعد ٦ أشهر من استخدام المدخل الأربي حيث كان متوسط التحسن في تركيز النطاف ٧,١٧ مليون/مل و الحركية ٩,٢٤% والأشكال الشاذة ٤,٥% وهي قريبة من نتائج دراستنا.
- في دراسة نشرت في إيطاليا (Grasso et al,2014)[١٢١] درست نتائج تحسن معطيات السائل المنوي (التركيز،الحركية،الأشكال الشاذة) بعد استخدام المدخل الأربي كان متوسط التحسن في تركيز النطاف ٢,١مليون/مل و الحركية ٤% و الأشكال الشاذة ٧,٦% . نجد هنا أن نتائج دراستنا كانت أعلى فيما يخص تركيز النطاف و الحركية و أقل بالنسبة للأشكال الشاذة ، كما نجد اختلافاً في النتائج بين هذه الدراسة و الدراسة السابقة و هذا قد يعود للاختلاف في درجة الدوالي و مدة الإصابة بالدوالي و متوسطات قيم معطيات السائل المنوي قبل العمل الجراحي.

		متوسط التحسن في مجموعة العقم بعد ٦ أشهر	متوسط التحسن في مجموعة SP بعد ٦ أشهر	متوسط التحسن بعد ٦ أشهر (Schauer et al,2012)	متوسط التحسن بعد ٦ أشهر (Grasso et al,2014)
المدخل الأربي	تركيز النطاف (مليون/مل)	٦,١مليون/مل	٦,٧مليون/مل	٧,١٧ مليون/مل	٢,١ مليون/مل
	الحركية (%)	%٦,٨	%٧,٣	%٩,٢٤	%٤
	الأشكال الشاذة(%)	%٣,١	%٣,٦	%٤,٥	%٧,٦

جدول (٩): مقارنة نتائج تحسن معطيات السائل المنوي بعد ٦ أشهر من العمل الجراحي (المدخل الأربي) بين دراستنا ودراسة (Schauer et al,2012) و (Grasso et al,2014)

- في دراسة نشرت في اليابان (Shiraishi K,2012)[١٢٢] قارنت بين نتائج تحسن معطيات السائل المنوي بين الجراحة التقليدية (مدخل خلف البريتوان) و الجراحة المجهرية (مدخل تحت أربي و أربي عالي) ، فكانت نتائج المدخل خلف البريتوان في دراستنا أعلى قليلاً من نتائج هذه الدراسة وذلك بعد حوالي ٦ أشهر من الإصلاح الجراحي (فيما يخص تركيز النطاف و الحركية) (قد يعود هذا الأمر للسبب الذي تم ذكره آنفاً) وقد شملت الدراسة السابقة (Schiraishi et al,2012)[١٢٢] دراسة لتحسن معطيات السائل المنوي بعد حوالي العام و كانت النتائج أعلى بشكل واضح وذلك نظراً لاستمرار تحسن قيم السائل المنوي حتى فترة عام بعد العمل الجراحي .

		متوسط التحسن بعد ٦أشهر في مجموعة العقم	متوسط التحسن بعد ٦أشهر في مجموعة SP	متوسط التحسن بعد ٦ أشهر(Shiraishi et al,2012)
المدخل خلف البريتوان	تركيز النطاف (مليون/مل)	٥,٨مليون/مل	٦,٣مليون/مل	٤,٤مليون/مل
	الحركية (%)	%٦,٣	%٦,٩	%٢,٧
	الأشكال الشاذة (%)	%٢,٧	%٣,٢	%٣,٩

جدول (١٠): مقارنة نتائج تحسن معطيات السائل المنوي (المدخل خلف البريتوان) بين دراستنا ودراسة (Shiraishi et al,2012)

- أغلب الدراسات العالمية حالياً تقارن نتائج تحسن معطيات السائل المنوي بعد العمل الجراحي بين الجراحة الكلاسيكية و الجراحة المجهرية حيث وجد فارق واضح لصالح الجراحة المجهرية في تحسين معطيات السائل المنوي ، دون أن يكون هناك فارق مميز بين المداخل الكلاسيكية التقليدية بين بعضها البعض .

- ففي دراسة نشرت في روسيا (Gamidov et al,2012)[١٢٣] درست نتائج تحسن معطيات السائل المنوي بعد الجراحة المجهرية (مدخل أربي) حيث كان متوسط التحسن في تركيز النطاف ١٤,٤ مليون/مل ، و الحركية ٢٤% و الأشكال الشاذة ٧,٦% و بذلك نلاحظ الفارق الواضح في النتائج لصالح الجراحة المجهرية .

٤. بالنسبة لعلاقة الدوالي بمعدل حدوث الحمل عند العقيمين بعد العمل الجراحي :

كان معدل الحمل في دراستنا ٢٨,٥٧% للمدخل الأربي و ٣٣,٣٣% للمدخل خلف البريتوان .
كان هناك اختلاف مميز بالنتائج فيما يتعلق بحدوث الحمل بعد العمل الجراحي لكلا المدخلين ($P<0.05$) ، دون أن يكون هناك اختلاف واضح بين كلا المدخلين ($P>0.05$) ، أي أن الإصلاح الجراحي لدوالي يحسن معدل حدوث الحمل عند العقيمين دون أن يكون هناك فارق واضح بين كلا المدخلين بهذا الخصوص .

في دراسة نشرت في تركيا (Cayan et al,2009)[١٢٤] حيث شملت الدراسة مراجعة ل ٣٦ دراسة سابقة نشرت في Pubmed بين عامي ١٩٨٠ و٢٠٠٨، كان معدل حدوث الحمل (٣٤ – ٣٩%) للمدخل الأربي و(٢٥ – ٥٥,٢%) لخلف البريتوان دون أن يكون هناك فارق واضح بين كلا المدخلين بهذا الخصوص.
و في دراسة نشرت في (Indian J urol)(Chan,2011)[١٢٥] كانت النتائج مماثلة تماماً للدراسة العالمية السابقة ،وبذلك نلاحظ تقارب نتائج دراستنا مع الدراست العالمية .

	معدل الحمل في دراستنا	معدل الحمل (Cayan et al,2009 ; Chan,2011)
المدخل الأربي	%٢٨,٥٧	%٣٤ - ٣٩
المدخل خلف البريتوان	%٣٣,٣٣	٢٥ – ٥٥,٢% و بشكل وسطي ٣٨%

جدول (١١) : مقارنة نتائج معدل حدوث الحمل بعد الإصلاح الجراحي للدوالي (مدخل أربي ومدخل خلف البريتوان) بين دراستنا و (Cayan et al,2009 ; Chan,2011)

٥. بالنسبة لمقارنة نسب النكس والاختلاطات بين كلا المدخلين :

- بالنسبة للمدخل الأربي كانت نسبة النكس ١١,٧% في حال عدم ربط وريد مشمري مع نسبة القيلة المائية ١١,٧% و ضمور خصية ٥,٨% و حدوث إنتان جرح ١١,٧% وقيلة دموية حادة ١١,٧% ، بينما كانت نسبة النكس عند ربط الوريد المشمري (دون سحب الخصية) ٧,٥% مع نسبة حدوث القيلة ٧,٥% و نسبة ضمور خصية لاحق ٢,٥% و إنتان جرح لاحق ٥% و قيلة دموية حادة ٢,٥% .

أما عند سحب الخصية كانت نسبة النكس ١٤,٣% و القيلة المائية ١٤,٣% و نسبة حدوث القيلة الدموية الحادة مع ضمور خصوي لاحق و إنتان جرح لاحق ١٤,٣% .

بالنسبة للمدخل الأربي بشكل إجمالي كانت نسبة النكس ٩,٣٧% و نسبة القيلة ٩,٣٧% و نسبة ضمور الخصية ٤,٦٨% ونسبة إنتان الجرح ٧,٨١% و نسبة القيلة الدموية الحادة ٦,٢٥%.

بالنسبة للمدخل خلف البريتوان كانت نسبة النكس ١٤,٠٦% و نسبة القيلة المائية ٦,٢٥% و نسبة ضمور الخصية ١,٥٦% و إنتان الجرح ٣,١٢% و القيلة الدموية الحادة ٣,١٢% .

- نلاحظ أن أعلى نسبة نكس و اختلاطات في مجموعة المدخل الأربي هي عند مرضى المجموعة C (مجموعة سحب الخصية) قد يكون ذلك بسبب قلة أفراد العينة بالمقابل كانت أفضل النتائج عند مجموعة ربط الأوعية المشمرية .

- <u>فيما يتعلق بنسبة النكس بعد العمل الجراحي:</u>

نلاحظ أن نسبة النكس لمدخل خلف البريتوان (١٤,٠٢%) أعلى من المدخل الأربي (٩,٣٧%)، وقد يعود هذا الارتفاع إلى التوجه الأكبر في مشافينا للمحافظة على الشريان عند استخدام المدخل خلف البريتوان و هذا قد يؤدي في بعض الأحيان إلى توسع الشبكة الوريدية المحيطة به مما يسبب النكس، إضافة إلى عدم ربط الأوعية المشمرية أو أوعية الرسن التي قد تكون مسؤولة عن النكس في بعض الحالات

ولكن يبقى الجواب هنا متحفظ عليه : هل تم إجراء التسليخ للوريد المنوي بشكل جيد (حوالي ٥ سم) عند استخدام المدخل خلف البريتوان ؟؟ و هل كانت اليد الجراحية خبيرة عند استخدام هذا المدخل ؟؟ حيث أن خبرة الجراح في مدخل معين تلعب دوراً هاماً في تخفيف نسبة النكس بشكل واضح عموماً لم يكن هنالك هذا الفارق الشاسع في نسبة النكس بين كلا المدخلين .

- في دراسة نشرت في Lahore (Arain et al,2009)[١١٩] كانت نسبة النكس ١١,٦% للمدخل خلف البريتوان مقارنة ب ٣,٩% للمدخل الأربي.
- في دراسة (Cayan et al,2009)[١٢٤] و التي شملت مراجعة ل ٣٦ دراسة سابقة نشرت في Pubmed بين عامي ١٩٨٠ و٢٠٠٨، تراوح معدل النكس عند استخدام المدخل خلف البريتوان بين مختلف الدراسات بين ٧ – ٣٥% و بشكل وسطي ١٤,٩٧% (; Yavetz et al,1992 ; Cayan et al,2000 Ghanem et al,2004; Watanabe et al,2008) مقابل ٢,٦٣% للمدخل الأربي (Yavetz et al,1992 ; Ross and Ruppman,1993) (نلاحظ هنا أن الدراستين للمدخل الأربي تعتبر قديمة بالمقارنة مع دراسات المدخل خلف البريتوان) ، وقد أُرجع هذا التفاوت إلى الاختلاف بين الدراسات العالمية في المحافظة على الشريان عند استخدام المدخل خلف البريتوان مما يخفض نسبة النكس في بعض الحالات و يرفعها في حالات أخرى.
- في دراسة نشرت في اليابان (Shiraishi et al,2012)[١٢٢] كان معدل النكس بعد استخدام المدخل خلف البريتوان ٩,٣% (تم ربط الشريان في هذه الدراسة مقابل نسبة قيلة مائية مرتفعة نسبياً ٩,٣%).
- في دراسة (Feber and Kas,2008)[١٢٦] كان معدل النكس بعد استخدام المدخل خلف البريتوان ٣,٩% (تم ربط الشريان في هذه الدراسة مقابل نسبة قيلة مائية عالية ٢٩%).
- في دراسة نشرت في قطر (Al-Said et al,2008)[١٢٧] كانت نسبة النكس بعد استخدام المدخل الأربي ١١%.
- في دراسة (Al-Kandari et al,2007)[١٢٨] كان معدل النكس بعد استخدام المدخل الأربي ١٣%.
- عالمياً تراوح معدل النكس عند استخدام المدخل الأربي بين مختلف الدراسات بين ٥ – ١٥%.
- في دراسة نشرت في الصين (Shi Q,2013)[١٢٩] قارنت بين نتائج الجراحة المجهرية للمدخل خلف البريتوان و المدخل الأربي فكانت نسبة النكس ٢,٥% للمدخل خلف البريتوان مقارنة ب ٥% للمدخل الأربي.
- نلاحظ أن معدل النكس لكلا المدخلين (بالجراحة التقليدية) أعلى بكثير من معدل النكس عند استخدام الجراحة المجهرية مع انخفاضه بالنسبة للمدخل خلف البريتوان مقارنة بالمدخل الأربي.

معدل النكس	دراستنا	Shiraishi et al,2012	Arain et al,2009	Cayan et al,2009	Al-Said et al,2008	Feber and Kas,2008	Al-Kandari et al,2007
المدخل خلف البريتوان	١٤,٠٢%	٩,٣%	١١,٦%	١٤,٩٧%		٣,٩%	
المدخل الأربي	٩,٣٧%		٣,٩%	٢,٦٣%	١١%		١٣%

جدول (١٢): مقارنة نسب النكس للمدخل خلف البريتوان و المدخل الأربي بين دراستنا و الدراسات العالمية

- فيما يتعلق بنسبة القيلة المائية بعد العمل الجراحي:

- كانت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل الأربي (٩,٣٧%) أعلى من المدخل خلف البريتوان (٦,٢٥%).
- نجد أن نسبة القيلة المائية في دراستنا عند استخدام المدخل خلف البريتوان تعتبر على الحدود الدنيا بالنسبة للدراسات العالمية و هذا السبب قد يعود إلى التوجه الأكبر في مشافينا إلى المحافظة على الشريان مما يخفض من احتمالية أذية الأوعية اللمفاوية و يخفض بذلك من نسب القيلة المائية.

- بالمقارنة مع الدراسات العالمية :
- في دراسة (Chan,2011)[١٢٥] كانت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل خلف البريتوان (٦-١٠%) مقابل ٧% عند استخدام المدخل الأربي.
- في دراسة (Cayan et al,2009)[١٢٤] و التي شملت مجموعة من الدراسات (تم ذكرها سابقاً) تراوحت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل خلف البريتوان (٦,٤ – ٩,٠٩%) مقابل ٧,٣% للمدخل الأربي.
- في دراسة (Shiraishi et al,2012)[١٢٢] كانت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل خلف البريتوان مرتفعة نسبياً ٩,٣% (تم ربط الشريان في هذه الدراسة).
- في دراسة (Feber and Kas,2008)[١٢٦] كانت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل خلف البريتوان مرتفعة ٢٩% (تم ربط الشريان في هذه الدراسة).
- عالمياً تراوحت نسبة القيلة المائية عند استخدام المدخل الأربي بين ٣ – ٣٠%.

نسبة القيلة المائية	دراستنا	Shiraishi et al,2012	Chan,2011	Cayan et al,2009	Feber and Kas,2008
المدخل خلف البريتوان	%٦,٢٥	%٩,٣	%٢٩	%٩,٠٩ – ٦,٤	%٣,٩
المدخل الأربي	%٩,٣٧			%٧,٣	

جدول (١٣): مقارنة نسبة حدوث القيلة المائية بعد استخدام المدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان بين دراستنا و الدراسات العالمية

- نجد أن نسبة القيلة المائية بعد العمل الجراحي مرتفعة بالنسبة لكلا المدخلين بالمقارنة مع الجراحة المجهرية ، حيث وصلت نسبة حدوث القيلة المائية بعد الجراحة المجهرية للدوالي في بعض الدراسات العالمية إلى ٠% .

- فيما يتعلق بنسبة تراجع حجم الخصية بعد العمل الجراحي:

- كانت نسبة تراجع حجم الخصية في دراستنا(٤,٦٨%) للمدخل الأربي أعلى من المدخل خلف البريتوان (١,٥٦%).
- أكدت دراسة قديمة (Silber,1979)[١٣٠] على أنه كلما اتجهنا نحو الأسفل يصبح الشريان أصغر و ذو انقسامات أكثر مع نقص الدوران المعاوض مما يزيد من نسبة أذية الشريان الخصوي مع احتمال أذية أكبر للخصية ، و هذا ما يجعل نسبة أذية الشريان و حدوث الضمور الخصوي اللاحق أكبر ما يمكن بعد استخدام المدخل تحت الأربي ، وعند استخدام المدخل الأربي أكثر من المدخل خلف البريتوان .

- في دراسة نشرت في الصين (J Zeng et al,2013)[١٣١] قارنت بين نتائج المدخل خلف البريتوان عند استخدام الجراحة التقليدية و الجراحة المجهرية ، كانت نسبة الضمور الخصوي بعد الجراحة التقليدية ٣,١% مقابل ٠,٧% للجراحة المجهرية .

- في دراسة (Chau & Goldstein,2005)[١٣٢] كانت نسبة الضمور الخصوي بعد الجراحة المجهرية الأربية ٥% ، طبعاً نسبة الضمور الخصوي بعد الجراحة التقليدية الأربية تكون أعلى لكن هذه النسبة غير معروفة تماماً (ولكنها أعلى من المدخل خلف البريتوان).

- ختاماً:
بلغ عدد المرضى الذين تعرضوا لنكس أو اختلاط عقب استخدام المدخل الأربي ١٥ مريض (بنسبة ٢٣,٤٣%) مقابل ١٤ مريض عقب استخدام المدخل خلف البريتوان (بنسبة ٢١,٨٧%).

خلاصة Conclusion:

من خلال دراستنا نجد أن نتائج التدبير الجراحي لدوالي الحبل المنوي باستخدام المدخل الأربي و المدخل خلف البريتوان كانت متقاربة فيما يخص تحسين قيم السائل المنوي و تحسين معدل الحمل بعد العمل الجراحي مع ارتفاع قليل في نسبة النكس عند استخدام المدخل خلف البريتوان يقابله ارتفاع قليل في نسبة حدوث القيلة المائية و حدوث تراجع بحجم الخصية عند استخدام المدخل الأربي ، و بذلك نجد أن كلّاً من المدخلين يعتبر مدخلاً جيداً لإصلاح الدوالي جراحياً ولا يمكن الحكم أيهما أفضل من الآخر خاصة عند وجود الخبرة العلمية و الإلمام الجيد بالناحية التشريحية بالإضافة إلى الخبرة الجراحية العالية و القدرة على ربط أكبر عدد ممكن من التفرعات الوريدية مع التسليخ الجيد للأوردة المنوية مما يساهم في الحصول على أفضل النتائج الممكنة و يخفف نسب النكس و الاختلاطات قدر الإمكان .

التوصيات Recommendations:

- أهمية وضع الاستطباب الجراحي للدوالي بشكل صحيح مما يعود بالنفع على المريض بشكل واضح
- ضرورة المتابعة الجيدة للمريض بعد العمل الجراحي و اكتشاف الأسباب الأخرى التي قد تؤثر سلباً على قيم السائل المنوي وعلى معدل حدوث الحمل و إصلاحها بشكل مناسب
- انتقاء المدخل الجراحي المناسب يجب أن يعود بشكل أساسي إلى خبرة الجراح و مهارته في استخدام المدخل بشكل أكبر من إيجابيات أو مساوئ كل طريقة
- التشجيع على إدخال الجراحة المجهرية في مجال الإصلاح الجراحي للدوالي لما لها من فائدة كبيرة في تحسين معطيات السائل المنوي و تخفيف نسبة النكس و الاختلاطات بعد العمل الجراحي مقارنة بالجراحة التقليدية

20) References :

1. Noske HD, Weidner W. Varicocele--a historical perspective. World J Urol.2007;17:151–7 .
2. Jarow, et al . Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia , Campbell–Walsh urology , Philadelphia: Elsevier;2012,p89 .
3. Beck , et al . Anatomy of the lower urinary tract and male genitalia, Campbell–Walsh urology , Philadelphia: Elsevier; 2012, p 90 .
4. Wishahi MM: Anatomy of spermatic venous plexus (pampiniform plexus) in men with and without varicocele: Intraoperative venographic study. J Urol 2007;147:1285.
5. Baker LL et al: MR imaging of the scrotum: Normal anatomy. Radiology 2008;163:89.
6. Comhaire , et al .Aanatomy of the lower urinary tract and male genitalia, Campbell–Walsh urology , Philadelphia: Elsevier;2012, p 90 .
7. Busch FM, Sayegh ES: Roentgenographic visualization of human testicular lymphatics: A preliminary report. J Urol 2009;89:106.
6. Aizenstein RI et al: The perinephric space and renal fascia: Review of normal anatomy, pathology, and pathways of disease spread. J Magn Reson Imaging 2006;8:517.
7. Glassberg KI: Normal and abnormal development of the kidney: A Clinician's interpretation of current knowledge. J Urol 2002;167:2339.
8. Pfeiffer D, Berger J, Schoop C, Tauber R. A Doppler–based study on the prevalence of varicocele in German children and adolescents. Andrologia (2006) Feb;38(1):13–9 .
9. Barroso U Jr, Andrade DM, Novaes H, et al. Surgical treatment of varicocele in children with open and laparoscopic Palomo technique: a systematic review of the literature. J Urol 2009;181:2724–8 .
10. Gorelick JI, Goldstein M. Loss of fertility in men with varicocele. Fertil Steril 2008;59:613.

11. Kumanov . Abnormalites of the testis and scrotum and their surgical management , Campbell-Walsh urology , tenth edition , 2012, p 3575

12. Cervellione ; Zini and Boman . Abnormalites of the testis and scrotum and their surgical management , Campbell-Walsh urology , Philadelphia: Elsevier; 2012, p 3575.

13. Ahlberg ; Zini and Boman ; Kim . Abnormalites of the testis and scrotum and their surgical management , Campbell-Walsh urology , Philadelphia: Elsevier; 2012, p 3575.

14. Rais A, Zarka S, Derazne E, Tzur D, Calderon-Margalit R, Davidovitch N, et al. Varicocoele among 1 300 000 Israeli adolescent males: time trends and association with body mass index. Andrology. Sep 2013;1(5):663-9.

15. Turek PJ and Reijo Pera, RA: Current and Future Genetic Screening for Male Infertility. Urol Clin North Am 2002;29:767.

16. Schlegel and Su ; Griswold ; Amann and Howards . Reproductive and sexual function , Campbell-Walsh urology , tenth edition , 2012, p 605 – 626 .

17. Von Eckardstein S et al: Serum inhibin B in combination with FSH is a more sensitive marker than FSH alone for impaired spermatogenesis in men, but cannot predict the presence of sperm in testicular tissue samples. J Clin Endocrinol Metab 1999;2496.

18. Hadziselimovic F, Huff D: Gonadal differentiation—normal and abnormal testicular development. Adv Exp Med Biol 2002;511:15.

19. Zorgniotti AW and Macleod J : Studies in Temperature , human semen quality and varicocele , Fertil Steril 2004 ; 24 : 854 .

20. Steckel J, Dicker AP, Goldstein M. Influence of varicocele size on response to microsurgical ligation of the spermatic veins. J Urol 1993;149:769:771.

21. Goldstein M and Eid JF : Elevation of intratesticular and scrotal skin surface temperature in men with vaicocele . J urol 2001 ; 142 : 743 .

22. Hurt GS , Howards SS and turner TT : Repair of experimental varicoceles in the rat : long term effects on testicular blood flow and temperature and cauda epididymal sperm concentration and motility . J Androl 1999 ; 7 : 271 .

23. Macleod J : Seminal etiology in the presence of varicocele . Fertile Steril 2003 ; 16 : 735 .

24. World Health Organization. The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. Fertil Steril 2011;57:1289.

25. de Lamirande E, Lamothe G. Reactive oxygen-induced reactive oxygen formation during human sperm capacitation. Free Radic Biol Med. 2009;46:502-10.

26. Santoro G, Romero C , Impellizzeiri P et al : Nitric oxide synthase patternis in normal and varicocele testis in adolescent . BJU Int 2009 ; 88 : 967 .

27. Cocuzza M, Athayde KS, Agarwal A, Pagani R, Sikka SC, Lucon AM, et al. Impact of clinical varicocele and testis size on seminal reactive oxygen species levels in a fertile population: a prospective controlled study. Fertil Steril. 2008;90:1103-1108.

28. Mazzilli F , Rossi T , Marchesini M et al : Superoxide anion in human semen related to seminal parameters and clinical aspects . Fertile Steril 2008 ; 62 : 862 .

29. Aitken RJ, West K, Buckingham D: Leukocytic infiltration into the human ejaculate and its association with semen quality, oxidative stress, and sperm function. J Androl 2007;15:343.

30. Schoor RA, Elhanbly SM, Niederberger C. The pathophysiology of varicocele-associated male infertility. Curr Urol Rep. 2001;2:432-6.

31. Dahl EV, Herrick JF. A vascular mechanism for maintaining testicular temperature by counter-current exchange. Surg Gynecol Obstet. 2006;108:697-705.

32. Shefi S, Tarapore PE, Walsh TJ, Croughan M, Turek PJ. Wet heat exposure: a potentially reversible cause of low semen quality in infertile men. Int Braz J Urol. 2007;33:50-56.

33. Mieusset R, Bujan L, Mondinat C, Mansat A, Pontonnier F, Grandjean H. Association of scrotal hyperthermia with impaired spermatogenesis in infertile men. Fertil Steril. 2012;48:1006-11.

34. Hjollund NH, Storgaard L, Ernst E, Bonde JP, Olsen J. Impact of diurnal scrotal temperature on semen quality. Reprod Toxicol. 2002;16:215-21.

35. Wright EJ, Young GP, Goldstein M. Reduction in testicular temperature after varicocelectomy in infertile men. Urology. 1997;50:257-59.

36. Rajfer J, Turner TT, Rivera F, Howards SS, Sikka SC. Inhibition of testicular testosterone biosynthesis following experimental varicocele in rats. Biol Reprod. 2009;36:933-7.

37. Sweeney TE, Rozum JS, Gore RW. Alteration of testicular microvascular pressures during venous pressure elevation. Am J Physiol. 2004;269:37-45.

38. Anzar M., He L., Buhr MM, Kroetsch TG, Pauls KP. Sperm apoptosis in fresh and cryopreserved bull semen detected by flow cytometry and its relationship with fertility. Biol Reprod. 2002,66: 354-360.

39. Shiraishi K, Takihara H, Matsuyama H. Elevated scrotal temperature, but not varicocele grade, reflects testicular oxidative stress-mediated apoptosis. World J Urol. 2009 .

40. Ghosh PK, York JP. Changes in testicular testosterone and acid and alkaline phosphatase activity in testis and accessory sex organs after induction of varicocele in Noble rats. J Surg Res. 2007;56:271-76

41. Younes AK. Low plasma testosterone in varicocele patients with impotence and male infertility. Arch Androl. 2000;45:187–95.

42. Pirke KM, Vogt HJ, Sintermann R, Spyra B. Testosterone in peripheral plasma, spermatic vein and in testicular tissue under basal conditions and after HCG-stimulation in patients with varicocele. Andrologia. 2007;15:637–41.

43. Nudell D et al: Increased frequency of mutations in DNA from infertile men with meiotic arrest. Hum Reprod 2000;15:1289.

44. Zini A et al: Prevalence of abnormal sperm DNA denaturation in fertile and infertile men. Urol 2002;60:1069.

45. Comhaire F, Kunnen M, Nahoum C. Radiological anatomy of the internal spermatic vein(s) in 200 retrograde venograms. Int J Androl. 2003;4:379–87.

46. Vine MF, Tse CK, Hu P, Truong KY. Cigarette smoking and semen quality. Fertil Steril. 1996;65:835–42.

47. Chia SE, Xu B, Ong CN, Tsakok FM, Lee ST. Effect of cadmium and cigarette smoking on human semen quality. Int J Fertil Menopausal Stud. 2001;39:292–98

48. Benoff S, Auborn K, Marmar JL, Hurley IR. Link between low-dose environmentally relevant cadmium exposures and asthenozoospermia in a rat model. Fertil Steril. 2008;89:73–79

49. Benoff S, Hauser R, Marmar JL, Hurley IR, Napolitano B, Centola GM. Cadmium concentrations in blood and seminal plasma: correlations with sperm number and motility in three male populations (infertility patients, artificial insemination donors, and unselected volunteers) Mol Med. 2009;15:248–62 .

50. Zampieri . Abnormalites of the testis and scrotum and their surgical management , Campbell-Walsh urology , tenth edition , 2012, p 3575 .

51. Karaman MI, Kaya C, Caskurlu T, Guney S, Ergenekon E. Measurement of pediatric testicular volume with Prader orchidometer: comparison of different hands. Pediatr Surg Int. Jul 2005;21(7):517-20.

52. World Health Organization. WHO Manual for the Standardized Investigation, Diagnosis and Management of the Infertile Male. Cambridge: Cambridge University Press, 2000 .

53. Paz A, Melloul M. Comparison of radionuclide scrotal blood-pool index versus gonadal venography in the diagnosis of varicocele. J Nucl Med. Jun 1998;39(6):1069-74 .

54. Hsieh ML, Huang ST, Huang HC, Chen Y, Hsu YC. The reliability of ultrasonographic measurements for testicular volume assessment: comparison of three common formulas with true testicular volume. Asian J Androl. Mar 2009;11(2):261-5.

55. Hamm B, Fobbe F, Sörensen R, Felsenberg D. Varicoceles: combined sonography and thermography in diagnosis and post therapeutic evaluation. Radiology. Aug 2004;160(2):419-24 .

56. Kubal A, Nagler HM, Zahalsky M, Budak M. The adolescent varicocele: diagnostic and treatment patterns of pediatricians. A public health concern?. J Urol. Jan 2004;171(1):411-3.

57. Turek PJ: Practical approach to the diagnosis and management of male infertility. Nature Clin Pract Urol 2005;2:1.

58. Haans LC, Laven JS, Mali WP, et al. Testis volumes, semen quality, and hormonal patterns in adolescents with and without a varicocele. *Fertil Steril*. Oct 2005;56(4):731-6 .

59. Chen SS, Huang WJ, Chang LS, Wei YH. 8-hydroxy-2′-deoxyguanosine in leukocyte DNA of spermatic vein as a biomarker of oxidative stress in patients with varicocele. The Journal of urology. 2004;172(4 Pt 1):1418–21.

60. Saleh RA, Agarwal A, Sharma RK, Said TM, Sikka SC, Thomas AJ., Jr Evaluation of nuclear DNA damage in spermatozoa from infertile men with varicocele. Fertil Steril. 2003;80:1431–6.

61. Zini A et al: Prevalence of abnormal sperm DNA denaturation in fertile and infertile men. Urol 2002;60:1069.

62. [No authors listed.] The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. World Health Organization. Fertil Steril 2003 Jun;57(6):1289-93.

63. World Health Organization: WHO Laboratory Manual for the Examination of Human Semen and Sperm-Cervical Mucus Interaction,4th ed. Cambridge Univ Press, 1999. pp.60-61.

64. Agarwal A, Deepinder F, Cocuzza M, Agarwal R, Short RA, Sabanegh E, et al. Efficacy of varicocelectomy in improving semen parameters: new meta-analytical approach. Urology. 2007;70:532-8.

65. Cayan S, Lee D, Black LD, Reijo Pera RA, Turek PJ. Response to varicocelectomy in oligospermic men with and without defined genetic infertility. Urology. 2001;57:530-5 .

66. Fariss BL, Fenner DK, Plymate SR, Brannen GE, Jacob WH, Thomason AM. Seminal characteristics in the presence of a varicocele as compared with those of expectant fathers and prevasectomy men. Fertility and sterility. 2009;35:325-7.

67. Tilki D, Kilic E, Tauber R, Pfeiffer D, Stief CG, Tauber R, et al. The complex structure of the smooth muscle layer of spermatic veins and its potential role in the development of varicocele testis. Eur Urol. 2007;51:1402-9.

68. Carlsen E et al: Evidence for decreasing quality of semen during the past 50 years. Br Med J 1999;105:609.

69. Guzick DS et al: Sperm morphology, motility and concentration in fertile and in fertile men. N Engl J Med 2001;345:1388.

70. Meinertz H et al: Antisperm antibodies and fertility after vasovasostomy:A follow-up study of 216 men. Fertil Steril 1990;54:315.

71. Meng MV, Greene KL, Turek PJ. Surgery or assisted reproductive? A decision analysis of treatment costs in male infertility. The Journal of urology. 2005;174:1926–31.

72. Kruger TF et al: Predictive value of abnormal sperm morphology in vitro fertilization. Fertil Steril 1988;49:112.

73. Sigman M, Jarow JP: Medical evaluation of infertile men. Urology 1997;50:659.

74. Glazier DB, Marmar JL, Diamond SM, Gibbs M, Corson SL. A modified acrosome induction test. Arch Androl. 2006;44:59–64.

75. Fuse H, Iwasaki M, Mizuno I, Ikehara-Kawauchi Y. Evaluation of acrosome reactivity using the Acrobeads test in varicocele patients: findings before and after treatment. Arch Androl. 2003;49:1–6

76. Nistal M, González-Peramato P, Serrano A, Regadera J.Physiopathology of the infertile testicle , etiopathogenesis of varicocele . Arch Esp Urol. 2004 Nov; 57(9):883-904.

77. Lyon RP, Marshall S, Scott MP. Varicocele in youth. *West J Med*. Jun 2005;138(6):832-4.

78. Diamond DA, Paltiel HJ, DiCanzio J, Zurakowski D, Bauer SB, Atala A,et al. Comparative assessment of pediatric testicular volume: orchidometer versus ultrasound. *J Urol*. Sep 2000;164(3 Pt 2):1111-4.

79. Bae K, Shin HS, Jung HJ, Kang SH, Jin BS, Park JS. Adolescent varicocele: are somatometric parameters a cause?. *Korean J Urol*. Aug 2014;55(8):533-5

80. Hadziselimovic F, Herzog B, Jenny P. The chance for fertility in adolescent boys after corrective surgery for varicocele. *J Urol*. Aug 2002;154(2 Pt 2):731-3.

81. Evers JL, Collins JA. Assessment of efficacy of varicocele repair for male subfertility: a systematic review. Lancet. 2003;361:1849–52.

82. Preston MA, Carnat T. Conservative management of adolescent varicoceles: a retrospective review. J Urol. Jul 2008.

83. Zampeiri et al , Decastro AB , Ponn et al. Reversal of testicular growth failure by varicocele ligation. J Urol. Mar 2009;137(3):475-6 .

84. Kim ED, Leibman BB, Grinblat DM, Lipshultz LI. Varicocele repair improves semen parameters in azoospermic men with spermatogenic failure. The Journal of urology. 1999;162(3 Pt 1):737-40 .

85. Rowe T. Fertility and a woman's age. J Reprod Med. 2006;51:157-63

86. Assisted reproductive technology in the United States: 1996 results generated from the American Society for Reproductive Medicine/ Society for Assisted Reproductive Technology Registry. Fertil Steril. 1999;71:798-807.

87. Witt MA, Lipshultz LI. Varicocele: a progressive or static lesion? Urology. 2007;42:541-3.

88. Schlegel PN. Is assisted reproductive the optimal treatment for varicocele-associated male infertility? A cost-effectiveness analysis. Urology. 1997;49:83-90.

89. Matthews GJ, Matthews ED, Goldstein M. Induction of spermatogenesis and achievement of pregnancy after microsurgical varicocelectomy in men with azoospermia and severe oligoasthenospermia. Fertility and sterility. 1998;70:71-5 .

90. Daitch JA, Bedaiwy MA, Pasqualotto EB, Hendin BN, Hallak J, Falcone T, et al. Varicocelectomy improves intrauterine insemination success rates in men with varicocele. The Journal of urology. 2001;165:1510-3.

91. Penson DF, Paltiel AD, Krumholz HM, Palter S. The cost-effectiveness of treatment for varicocele related infertility. The Journal of urology. 2002;168:2490-4.

92. Report on varicocele and infertility. Fertility and sterility. 2006:S93-5.

93. Bong GW, Koo HP. The adolescent varicocele: to treat or not to treat. Urol Clin North Am. 2004;31:509-15 .

94. Dubin L, Amelar RD. Varicocele size and results of varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele. *Fertil Steril*. Aug 1998;21(8):606-9.

95. Steckel J, Dicker AP, Goldstein M. Relationship between varicocele size and response to varicocelectomy. The Journal of urology. 2005;149:769–71.

96. Matkov TG, Zenni M, Sandlow J, Levine LA. Preoperative semen analysis as a predictor of seminal improvement following varicocelectomy. Fertility and sterility. 2001;75:63–8.

97. Yoshida K, Kitahara S, Chiba K, Horiuchi S, Horimi H, Sumi S, et al. Predictive indicators of successful varicocele repair in men with infertility. International journal of fertility and women's medicine. 2000;45:279–84.

98. Pinto KJ, Kroovand RL, Jarow JP. Varicocele related testicular atrophy and its predictive effect upon fertility. The Journal of urology. 2007;152(2 Pt 2):788–90 .

99. Dubin L, Amelar RD. Etiologic factors in 1294 consecutive cases of male infertility. Fertility and sterility. 1971;22:469–74 .

100. Fretz PC, Sandlow JI. Varicocele: current concepts in pathophysiology, diagnosis, and treatment. Urol Clin North Am. 2002;29:921–37.

101. Ivanissevich O. Left varicocele due to reflux; experience with 4,470 operative cases in forty-two years. J Int Coll Surg. 2003;34:742–55 .

102. Lemack GE, Uzzo RG, Schlegel PN, Goldstein M. Microsurgical repair of the adolescent varicocele. J Urol. Jul 1998;160(1):179-81.

103. Al-Kandari AM, Shabaan H, Ibrahim HM, Elshebiny YH, Shokeir AA. Comparison of outcomes of different varicocelectomy techniques: open inguinal, laparoscopic, and subinguinal microscopic varicocelectomy: a randomized clinical trial. *Urology*. Mar 2007;69(3):417-20.

104. Goldstein M, Gilbert BR, Dicker AP, Dwosh J, Gnecco C. Microsurgical inguinal varicocelectomy with delivery of the testis: an artery and lymphatic sparing technique. The Journal of urology. 2008;148:1808–11.

105. Shiraishi K1, Oka S, Ito H, Matsuyama H. Comparison of the results and complications of retroperitoneal, microsurgical subinguinal, and high inguinal approaches in the treatment of varicoceles. J Androl. 2012 Nov–Dec;33(6):1387–93. doi: 10.2164/jandrol.112.016444. Epub 2012 Jun 14.

106. Fast AM, Deibert CM, Van Batavia JP, Nees SN, Glassberg KI. Adolescent varicocelectomy: does artery sparing influence recurrence rate and/or catch-up growth?. Andrology. Mar 2014;2(2):159–64 .

107. Rizkala E, Fishman A, Gitlin J, Zelkovic P, Franco I. Long term outcomes of lymphatic sparing laparoscopic varicocelectomy. J Pediatr Urol. Aug 2013;9(4):458–63.

108. Hawkins CM, Racadio JM, McKinney DN, Racadio JM, Vu DN. Varicocele Retrograde Embolization with Boiling Contrast Medium and Gelatin Sponges in Adolescent Subjects: A Clinically Effective Therapeutic Alternative. J Vasc Interv Radiol. Dec 14 2011.

109. Sautter T, Sulser T, Suter S, Gretener H, Hauri D. Treatment of varicocele: a prospective randomized comparison of laparoscopy versus antegrade sclerotherapy. Eur Urol. 2002;41:398–400.

110. Marmar JL, Kim Y. Subinguinal microsurgical varicocelectomy: a technical critique and statistical analysis of semen and pregnancy data. J Urol 152(4):1127–1132,2006.

111. Podkamenev VV et al: Laparoscopic surgery for pediatric varicoceles: Randomized controlled trial. J Pediatr Surg 2002;37:727.

112. Dewire DM, Thomas AJ, Jr., Falk RM, Geisinger MA, Lammert GK. Clinical outcome and cost comparison of percutaneous embolization and surgical ligation of varicocele. J Androl 15 (Suppl):38S–42S,2004.

113. Upadhyay V, Abubacker M, Teele R. Abdominoscrotal hydrocele–Is there a place for conservative management? Eur J Pediatr Surg. 2006;16:282–4 .

114. Hassan JM, Adams MC, Pope JC, et al. Hydrocele formation following laparoscopic varicocelectomy. *J Urol*. Mar 2006;175:1076–9.

115. Nees SN, Glassberg KI. Observations on hydroceles following adolescent varicocelectomy. J Urol. Dec 2011;186(6):2402–7.

116. Pinto KJ, Kroovand RL, Jarow JP. Varicocele related testicular atrophy and its predictive effect upon fertility. *J Urol*. Aug 2008;152:788–90 .

117. Shiraishi K1, Oka S, Ito H, Matsuyama H. Comparison of the results and complications of retroperitoneal, microsurgical subinguinal, and high inguinal approaches in the treatment of varicoceles. J Androl. 2012 Nov–Dec;33(6):1387–93. doi: 10.2164/jandrol.112.016444. Epub 2012 Jun 14.

118. Abramson JH, Gofin J, Hopp C, Markler A, Epstein LM. The epidemiology of inguinal hernia. A survey in western Jerusalem. J Epidemiol Community Health. 1978;32:59–67.

119. G. Mustafa ARAIN, Waseem S. Awan and Fowad Karim . Varicocele managment – a comparision of Palomo versus Inguinal approach . Department of General Surgery, Allama Iqbal Medical College / Jinnah Hospital, Lahore . D:/Biomedica Vol.25, Jan. – Jun. 2009/Bio–15.

120. Schauer I1, Madersbacher S, Jost R, Hübner WA, Imhof M . The impact of varicocelectomy on sperm parameters: a meta–analysis. J Urol. 2012 May;187(5):1540–7. doi: 10.1016/j.juro.2011.12.084. Epub 2012 Mar 14.

121. Marco Grasso, Caterina Lania, Salvatore Blanco, Silvia Confalonieri, Angelica A. C. Grasso . Efficacy of spermatic vein ligation in patients affected by high grade left varicocele . doi: 10.1590/S1677–5538.IBJU.2014.01.09

122. Koji Shiraishi, Shintaro Oka, Hideaki Ito, and Hidyasu Matsuyama . Comparison of the Results and Complications of Retroperitoneal, Microsurgical Subinguinal, and High Inguinal Approaches in the Treatment of Varicoceles . Journal of Andrology, Vol. 33, No. 6, November/December 2012

123. Gamidov CI, Ovchinnikov RI, Popova Alu, Tkhagapsoeva RA, Izhbaev SKh . Current approach to therapy for male infertility in patients with varicocele . Ter Arkh. 2012;84(10):56-61.

124. Selahittin CAYAN, Shavkat SHAVAKHABOV and Ates KADIOGLU . Treatment of Palpable Varicocele Review in Infertile Men: A Meta-analysis to Define the Best Technique . Journal of Andrology, Vol. 30, No. 1, January/February 2009 .

125. Peter Chan . Management options of varicoceles . Department of Surgery, McGill University Health Center, Montreal, QC, H3A 1A1, Canada. 29-Mar-2011.

126. Feber KM, Kass EJ. Varicocelectomy in adolescent boys: long-term experience with the Palomo procedure. J Urol. 2008;180:1657–9. doi: 10.1016/j.juro.2008.03.099. discussion 1659-60 .

127. Al-Said S, Al-Naimi A, Al-Ansari A, Younis N, Shamsodini A, A-sadiq K, et al. Varicocelectomy for male infertility: A comparative study of open, laparoscopic and microsurgical approaches. J Urol. 2008;180:266–70 .

128. Al-Kandari AM, Shabaan H, Ibrahim HM, Elshebiny YH, Shokeir AA. Comparison of outcomes of different varicocelectomy techniques: Open inguinal, laparoscopic, and subinguinal microscopic varicocelectomy: A randomized clinical trial. Urology. 2007;69:417–20.

129. Shi Q1, Zhu H, Wang XS, Wang PT, Hou SC . Comparison of 3 microsurgical approaches to the treatment of varicocele: report of 120 cases . Zhonghua Nan Ke Xue. 2013 Oct;19(10):931-4.

130. Silber SJ. Microsurgical aspects of varicocele. Fertil Steril. 1979;31: 230–232 .

131. Hao Zhang,* Xiao-Peng Liu,* Xiao-Jian Yang, Wen-Tao Huang, Xing-Xing Ruan, Heng-Jun Xiao, Liao-Yuan Li, Xin Gao, and Yan Zhang . Loupe-assisted versus microscopic varicocelectomy: Is there an intraoperative anatomic difference? . Asian J Androl. 2014 Jan-Feb; 16(1): 112-114.

132. Raman, J., K. Walmsley and M. Goldstein, 2005. Inheritance of varicocele. Adult Urol., 65: 1186-1189.

انتهى البحث