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

تأثير إصلاح دوالي الحبل المنوي على قيم السائل المنوي

بحث أعد لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في الجراحة البولية

برئاسة
أ.د صلاح الدين رمضان

وإشراف:
أ.د عدنان أحمد

الطالب الباحث:
عبد الكريم محمد رياض الصفدي

2025 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Approval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من طالب الدراسات العليا: عبد الكريم محمد

رماضي الصفدي تبين أنها تقيدت بالملاحظات وأجرت التصويبات المطلوبة كلها.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة....، قسم.....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – رئيساً.

الاسم: أ.د.

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة....، قسم....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – مشرفاً.

الاسم: أ.د.

الدكتور:

الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة.....، قسم.....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.

الاسم: أ.د.

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في الأطروحة بعنوان (تأثير إصلاح دوالي الحبل المنوي على قيم السائل المنوي) لا يوجد أي جزء من هذه الرسالة أخذ بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي وأنّ كافة الأعمال والنتائج المذكورة هي نتيجة مجهود شخصي وبتوجيه من الأستاذ المشرف، وأنّ أية معلومات أو نتائج ذكرت قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع.

الاسم والتوقيع:

عبد الكريم محمد راضي الصفدي

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
فهرس الأشكال	**III**
فهرس الجداول	**IV**
فهرس المخططات البيانية	**V**
الملخص	**VII**
الجزء التمهيدي	1
الجزء الأول – الدراسة النظرية	**6**
1. مقدمة	**7**
2. لمحة تشريحية	**8**
3. نظريات منشأ دوالي الحبل المنوي	**10**
1.3 الضغط السائلي السكوني	10
2.3 الآليات الصمامية	11
3.3 ظاهرة كسارة البندق	13
4. تأثير دوالي الحبل المنوي على الخصية	**14**
1.4 ارتفاع حرارة الصفن	14
2.4 اضطرابات هرمونية	15
3.4 نقص تروية الخصية	16
4.4 استجابة الخصية للارتجاع الاستقلابي	17
5. الوبائيات	**17**
6. التظاهرات السريرية	**18**
7. التشخيص	**20**
1.7 الفحص السريري	20
2.7 التصوير الشعاعي	22
3.7 تحليل السائل المنوي	26
8. التدبير	**27**
1.8 التدبير الدوائي	27
2.8 التدبير الجراحي	28

9. تأثير إصلاح دوالي الحبل المنوي على معايير السائل المنوي	**34**
الجزء الثاني – الدراسة العملية	**36**
1. هدف البحث	**37**
2. مناهج البحث وأدواته	**37**
1.2 مكان وتاريخ الدراسة	37
2.2 تصميم الدراسة	37
3.2 مجموعة الدراسة	37
4.2 معايير الاستبعاد من الدراسة	37
5.2 طريقة الدراسة	38
3. النتائج ومناقشتها	**38**
4. المقارنة مع الدراسات العالمية	**45**
5. الاستنتاجات	**54**
6. التوصيات	**54**
المراجع	**55**

فهرس الأشكال

الشكل	الصفحة
الشكل (1): رسم تشريحي للنظام الوريدي الخصوي	9
الشكل (2): رسم توضيحي يصور تأثير زيادة الضغط السائلي السكوني والتوسع الناتج عن ذلك في الضفيرة الكرمية	11
الشكل (3): شكل ترسيمي يوضح الآليات الصمامية المفسرة لمنشأ الدوالي	12
الشكل (4): ظاهرة كسارة البندق (متلازمة انحباس الوريد الكلوي الأيسر)	14
الشكل (5): الموجات فوق الصوتية للخصية اليسرى، تُظهر المظهر الكلاسيكي للأوردة المتوسعة على شكل ضفيرة (دوالي حبل منوي)	23
الشكل (6): تصوير الوريد المنوي الأيسر مع نجاح عملية حقن مواد مصلبة لعلاج دوالي الحبل المنوي	25
الشكل (7): شكل ترسيمي يوضح الشقوق التي يتم إجراؤها للطرق المختلفة لإصلاح دوالي الحبل المنوي	28
الشكل (8): صورة (خلال الجراحة) توضح الكشف الصحيح للحبل المنوي	30
الشكل (9): صورة (خلال الجراحة) توضح ربط الوريد برباطين حريريين مقاس 4-0	31
الشكل (10): صور عبر تنظير البطن لربط الوريد المنوي الباطن خلف البريتوان	32

فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
الجدول (1): السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى	39
الجدول (2): معايير السائل المنوي قبل التداخل الجراحي وبعده بـ3، 6، 12 شهر	43
الجدول (3): توزع المرضى الذين حدث لديهم تحسن بإحدى معايير السائل المنوي حسب درجة الدوالي	44
الجدول (4): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan وزملاؤه من حيث السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى	46
الجدول (5): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan وزملاؤه من حيث معايير السائل المنوي قبل وبعد التداخل بثلاثة أشهر وسنة	48
الجدول (6): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl وزملاؤه من حيث السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى	50
الجدول (7): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl وزملاؤه من حيث معايير السائل المنوي قبل وبعد التداخل بستة أشهر	52

فهرس المخططات البيانية

المخطط البياني	الصفحة
المخطط البياني (1): توزع مرضى الدراسة حسب جهة دوالي الحبل المنوي	39
المخطط البياني (2): توزع مرضى الدراسة حسب درجة دوالي الحبل المنوي	40
المخطط البياني (3): مقارنة متوسط حجم السائل المنوي قبل العمل الجراحي وبعده	40
المخطط البياني (4): مقارنة متوسط عدد الحيوانات المنوية/مل قبل العمل الجراحي وبعده	41
المخطط البياني (5): مقارنة متوسط الحركية قبل العمل الجراحي وبعده	42
المخطط البياني (6): مقارنة متوسط الحركية التقدمية قبل العمل الجراحي وبعده	42
المخطط البياني (7): مقارنة متوسط الأشكال الشاذة قبل العمل الجراحي وبعده	43
المخطط البياني (8): توزع المرضى الذين حدث لديهم تحسن بإحدى معايير السائل المنوي حسب درجة الدوالي	44
المخطط البياني (9): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث جهة دوالي الحبل المنوي	47
المخطط البياني (10): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث درجة دوالي الحبل المنوي	47
المخطط البياني (11): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث تحسن حجم السائل المنوي بعد العمل الجراحي	48
المخطط البياني (12): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث تحسن تعداد الحيوانات المنوية بعد العمل الجراحي	48
المخطط البياني (13): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث تحسن حركية الحيوانات المنوية بعد العمل الجراحي	49
المخطط البياني (14): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث جهة دوالي الحبل المنوي	50
المخطط البياني (15): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث درجة دوالي الحبل المنوي	51
المخطط البياني (16): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن حجم السائل المنوي بعد العمل الجراحي	52
المخطط البياني (17): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن تعداد الحيوانات المنوية بعد العمل الجراحي	52

المخطط البياني (18): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن الحركية التقدمية بعد العمل الجراحي	53
المخطط البياني (19): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن الحيوية بعد العمل الجراحي	53
المخطط البياني (20): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تراجع نسبة الأشكال الشاذة بعد العمل الجراحي	53

الملخص

- **هدف البحث**: إن هدف هذا البحث هو دراسة مدى تحسن قيم السائل المنوي بعد عملية إصلاح الدوالي، والفئة العمرية الأكثر استفادة لإجراء عملية إصلاح الدوالي.
- **المواد والطرائق**: دراسة حشدية تقدمية لمرضى دوالي الحبل المنوي الذين يُستطب لديهم العمل الجراحي لوجود نقص في إحدى قيم السائل المنوي والذين تم تدبيرهم في مشافي المواساة الجامعي، والوطني الجامعي خلال الفترة بين 2023/10 وحتى 2025/3
- **النتائج**: شملت الدراسة 63 مريض، متوسط أعمارهم 28.5 ± 7.3 سنة، 8 مرضى (12.7%) كان لديهم دوالي حبل منوي ثنائية الجانب. معظم مرضى الدراسة كان لديهم دوالي حبل منوي درجة III (60.4%)، بينما 20 مريض (31.7%) كان الدوالي لديهم من الدرجة II، و5 مرضى (7.9%) من الدرجة I. تحسنت قيم السائل المنوي (الحركية الكلية والتقدمية، العدد، الأشكال الطبيعية) بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر عن قيمها قبل العمل الجراحي مع وجود دلالة إحصائية هامة، دون أن يكون هناك فارق هام إحصائياً بالقيم الملاحظة عند المتابعة بعد 6 أشهر و12 شهر عن تلك المسجلة بعد ثلاثة أشهر. حدث نكس لدى مريضين (3.1%) وتشكلت قيلة مائية لدى ثلاث مرضى (4.8%) تراجعت عفوياً لدى مريضين.
- **الخلاصة**: إيلاء اهتمام خاص بدوالي الحبل المنوي عند تقييم الزوج في حالات نقص الخصوبة، باعتبار أن إصلاح الدوالي يؤدي لتحسن هام في قيم تحليل السائل المنوي وبالتالي تعزيز الخصوبة وزيادة فرص الإنجاب.

- **الكلمات المفتاحية**: دوالي الحبل المنوي، السائل المنوي، نقص الخصوبة.

الجزء التمهيدي

مقدمة:

- تعرف دوالي الحبل المنوي بوجود توسع في أوردة الضفيرة الكرمية Pampinifarmis plexus في الحبل المنوي [1].
- تعد دوالي الحبل المنوي السبب الأشيع للعقم القابل للإصلاح لدى الذكور[2]، وهي شائعة في عموم السكان الذكور حيث تشاهد لدى 15% من الرجال الأصحاء [3]. بالإضافة إلى ذلك، 35% إلى 44% من الرجال المصابين بالعقم البدئي و 45% إلى 81% من الرجال المصابين بالعقم الثانوي لديهم دوالي حبل منوي [5,4].
- تقترح معظم الاستقصاءات في الفيزيولوجيا المرضية لدوالي الحبل المنوي آلية ضعف العود الوريدي من الخصية ،مما قد يؤدي إلى زيادة درجة حرارة كيس الصفن [6].
- تشمل تقنيات إصلاح دوالي الحبل المنوي: المدخل خلف البريتوان، الإربي، و تحت الإربي إضافة للطريقة التنظيرية laparoscopy ، والتصليب Sclerotherapy. [7]
- توصي جمعية المسالك البولية الأمريكية ["AUA" American Urological Association] والجمعية الأمريكية للطب التناسلي ["ASRM" American Society for Reproductive Medicine] بالإصلاح الجراحي لدوالي الحبل المنوي الواضحة بالفحص السريري لدى الرجال العقيمين دون وجود انعدام نطاف (Azoospermia) مع وجود قيم سائل منوي مضطربة [8].
- على الرغم من أن الإصلاح الجراحي للدوالي موصى به للرجال المصابين بالعقم مع وجود قيم سائل منوي مضطربة، إلا أن هذه القيم لتحديد استطباب الإصلاح و لتقييم فعاليته لم يتم تحديدها [9].
- وفقاً لمسح حديث في جميع أنحاء العالم، من غير الواضح أيضاً ما إذا كان إصلاح الدوالي مستطب أم لا في حالة قلة النطاف (Oligozoosperima) المعزولة، أو نقص معزول في حركية النطاف

(Asthenozoosperima) ، أو نقص معزول في الأشكال الطبيعية للنطاف (Teratozoosperima) [10-11].

المشكلة البحثية:

تعد دوالي الحبل المنوي السبب الأشيع للعقم القابل للإصلاح، كما أن مدى تحسن قيم السائل المنوي بعد إصلاح دوالي الحبل المنوي ماتزال موضع خلاف في الدراسات العالمية.

تساؤلات البحث:

- ما هي مدى تحسن قيم السائل المنوي بعد عملية إصلاح الدوالي؟
- ما هي الفئة العمرية الأكثر استفادة لإجراء عملية إصلاح الدوالي؟

هدف البحث:

دراسة مدى تحسن قيم السائل المنوي بعد عملية إصلاح الدوالي، والفئة العمرية الأكثر استفادة لإجراء عملية إصلاح الدوالي.

مناهج البحث وأدواته:

مكان وتاريخ الدراسة: شعبة الجراحة البولية في مشفيي جامعة دمشق (المواساة الجامعي، الوطني الجامعي) في الفترة الممتدة ما بين 2023/10 وحتى 2025/3

تصميم الدراسة: دراسة حشدية تقدمية لمرضى دوالي الحبل المنوي الذين يُستطب لديهم العمل الجراحي لوجود نقص في إحدى قيم السائل المنوي والذين تم تدبيرهم في مشافي المواساة الجامعي، والوطني الجامعي خلال الفترة بين 2023/10 وحتى 2025/3

مجموعة الدراسة: تشمل جميع مرضى دوالي الحبل المنوي الذين يُستطب لديهم العمل الجراحي لوجود نقص في إحدى قيم السائل المنوي والذين تم تدبيرهم في مشافي المواساة الجامعي،والوطني الجامعي خلال الفترة بين 2023/10 وحتى 2025/3

معايير الاستبعاد من الدراسة: تم استثناء المرضى:

- المرضى الذين لم نتمكن من متابعة التواصل معهم.
- مرضى دوالي الحبل المنوي الذين لا يوجد لديهم اضطراب في قيم السائل المنوي.
- المرضى الذين حدث لديهم نكس.
- المرضى الذين لديهم ضمور خصيتين قبل الجراحة نتيجة درجة متقدمة من الدوالي.
- المرضى الذين لديهم اضطرابات هرمونية (FSH, LH, Testosterone, Prolactin).

حجم العينة: بالاعتماد على الموقع الالكتروني http://powerandsamplessize.com قمنا باستخدام القانون الإحصائي المحدد لحجم العينة الأصغري المفترض جمعه وذلك بعد الارتكاز على المعايير التالية:

اعتماد قوة الدراسة 80% و نسبة الخطأ 5%

بناءً على ما سبق وبتطبيق القانون الإحصائي المناسب فإن حجم العينة الأصغري اللازم حتى يكون للدراسة المجراة دلالة إحصائية هو (50) مريض.

مصادر البيانات: البيانات التي سترد في الدراسة مأخوذة من السجلات الطبية للمرضى المدروسين والتي تم الاحتفاظ بها في أرشيف المشافي الجامعية بدمشق.

تحليل البيانات:

- تم إجراء الدراسة الإحصائية من خلال برنامج (SPSS) وتم اعتبار قيمة الخطأ ألفا تساوي a=0.05.
- تم استخدام اختبارات (T.tests) للمتغيرات الرقمية ذات التوزع الطبيعي أو مكافئاتها غير المعيارية للمتغيرات الرقمية ذات التوزع غير الطبيعي واختبار (Chi-square) للمتغيرات الفئوية.
- مقارنة النتائج الموصول إليها مع النتائج العالمية المتوفرة ومناقشتها.

الدراسات المرجعية:

1. دراسة Madhusoodanan وزملاؤه:[12] المنشورة عام 2019، الدراسة تمت على 105 مريض، متوسط عمر المرضى كان 34.5 سنة. لوحظ زيادة في عدد الحيوانات المنوية بعد العمل الجراحي (استئصال دوالي حبل منوي بمدخل تحت إربي) بمتوسط 6 مليون/مل عند المتابعة لمدة 3 أشهر و12 شهر.

2. دراسة Shebl وزملاؤه:[13] المنشورة عام 2022، الدراسة تمت على 47 مريض، لوحظ زيادة في حجم السائل المنوي مع تحسن في الحركية والأشكال الطبيعية بعد المتابعة لمدة 6 أشهر.

مكونات البحث:

❖ **الجزء الأول**: يتحدث عن الإطار النظري ويشمل:

1. مقدمة
2. لمحة تشريحية
3. نظريات منشأ دوالي الحبل المنوي
4. تأثير دوالي الحبل المنوي على الخصية
5. الوبائيات

6. التظاهرات السريرية
7. التشخيص
8. التدبير
9. تأثير إصلاح دوالي الحبل المنوي على معايير السائل المنوي

❖ **<u>الجزء الثاني</u>**: يتحدث عن الإطار العملي لدراستنا ويشمل طريقة الدراسة والنتائج التي توصلنا لها ومقارنتها مع الدراسات العالمية، ويشمل الفصول الآتية:

1. هدف البحث
2. مناهج البحث وأدواته
3. النتائج
4. المناقشة والمقارنة مع الدراسات العالمية
5. الاستنتاجات
6. التوصيات

الجزء الأول – الدراسة النظرية

1. مقدمة:

تُعرف دوالي الحبل المنوي بأنها شذوذ وعائي يؤدي إلى تضخم واستطالة الضفيرة الوريدية الخصوية داخل الحبل المنوي بشكل ملموس بوجود قلس وريدي بالامواج فوق الصوتية. وتعد دوالي الحبل المنوي السبب الأكثر شيوعاً للعقم عند الذكور في جميع أنحاء العالم. وتشير الدراسات إلى انتشار عام بنسبة 15–20% لدى الذكور البالغين الأصحاء.[5] وفي المرضى الذين يتم تقييمهم في عيادة العقم، يتم تحديد دوالي الحبل المنوي في 21–41% من الرجال الذين يعانون من العقم الأولي و75–81% من أولئك الذين يعانون من العقم الثانوي.[4] وعلاوةً على ذلك، راجعت منظمة الصحة العالمية تحليلات السائل المنوي من 9043 رجلاً، وكان 25.4% من أولئك الذين لديهم تحليلات سائل منوي غير طبيعية و11.7% ممن لديهم تحليلات طبيعية يعانون من دوالي الحبل المنوي. وعادةً ما تُلاحظ دوالي الحبل المنوي على الجانب الأيسر في 90% من الحالات و10% تحدث على كلا الجانبين. تظهر دوالي الحبل المنوي المعزولة على الجانب الأيمن في أقل من 1% من المرضى.[14]

في عام 1843، استخدم الجراح البريطاني T.B. Curling مصطلح دوالي الحبل المنوي لأول مرة لوصف التوسع غير الطبيعي للأوردة في الحبل المنوي. وأعلن عن "انخفاض قوة الغدة" لتسليط الضوء على ارتباط دوالي الحبل المنوي بالعقم. [15] لم يتم التعرف على العلاقة بين دوالي الحبل المنوي والعقم إلا بعد أن نشر W.S Tulloch نتائج سلسلة حالاته في عام 1955. وعلى الرغم من وجود مجموعة واسعة من الأدبيات المتعلقة بدوالي الحبل المنوي، لا يزال هناك جدل كبير بشأن تطورها وفيزيولوجيتها المرضية. [16]

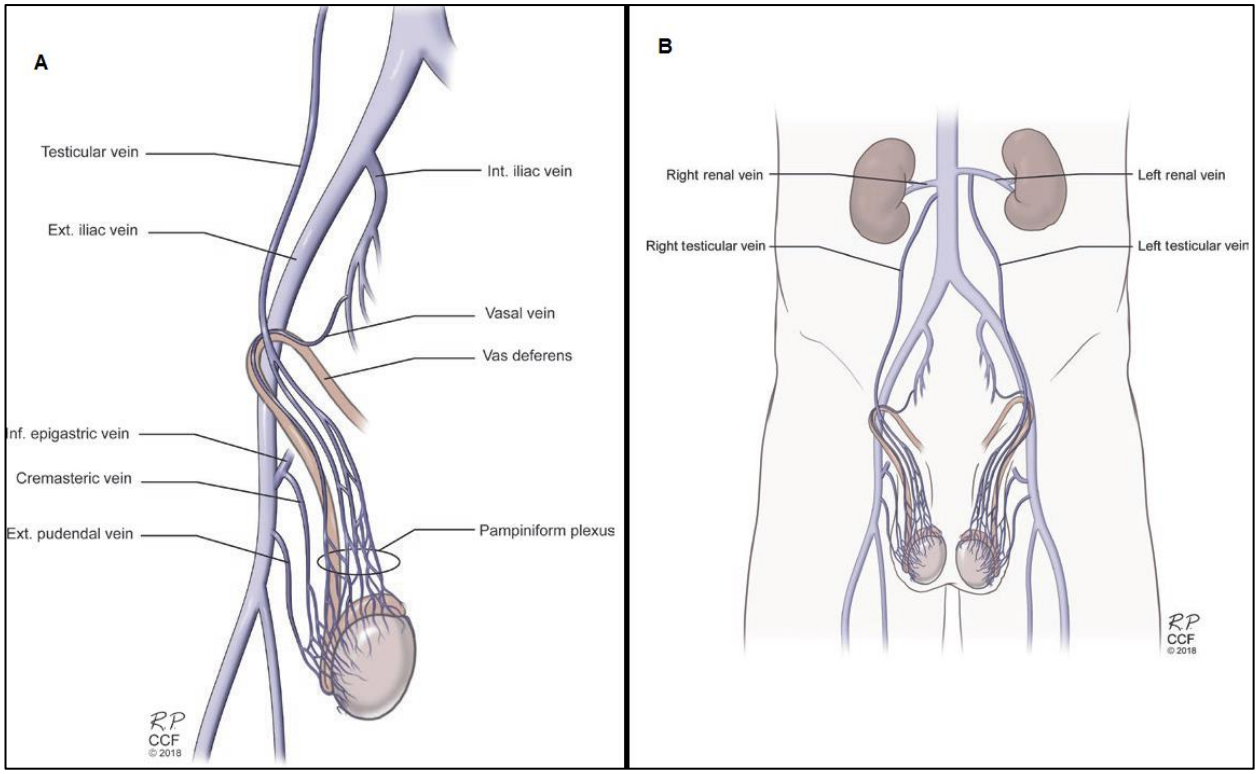
2. لمحة تشريحية:

تأتي التروية الشريانية إلى الخصية من ثلاثة مصادر مهمة: الشريان المنوي الباطن (الخصوي أو القندي)، الشريان الأسهري، الشريان المشمري (الشريان المنوي الظاهر). يتفرع الشريان المنوي الباطن من الأبهر البطني مباشرةً أسفل مستوى الشريان الكلوي وهو مصدر الدم الرئيسي للخصيتين، وقطره أكبر من القطر الكلي للشريانين

الأسهري والمشمري مجتمعين. ينشأ الشريان الأسهري من الشريان المثاني العلوي، وينشأ الشريان المشمري من الشريان الشرسوفي السفلي عند مستوى الحلقة الإربية الباطنة حيث ينضم إلى الحبل المنوي. [17]

على غرار التروية الشريانية للخصية الموصوفة أعلاه، يشكل الجهاز الوريدي العديد من المفاغرات، وهذا ما يسمى بالضفيرة الكرمية، التي تتكون من ثلاث مجموعات من الأوردة: الأوردة الأمامية، المتوسطة والخلفية. تسير الأوردة المنوية الأمامية على طول الشريان المنوي الباطن وعلى مستوى الحلقة الإربية الظاهرة تتجمع في ثلاثة أو أربعة أوردة، وفي النهاية تتجمع لتشكل وريداً منوياً باطناً واحداً على مستوى احللقة الإربية الباطنة قبل أن تصب في الوريد الأجوف السفلي على اليمين والوريد الكلوي على اليسار. ترافق الأوردة المتوسطة الأسهر لتنزح في الوريد الحرقفي الباطن. تسير الأوردة المنوية الخلفية على طول الحبل المنوي وتصب في الأوردة العجانية الظاهرة والأوردة المشمرية. استناداً إلى نتائج دراسة شعاعية أجراها Wishahi [18]فإن التصريف الوريدي للخصيتين يتم بشكل أساسي عبر الوريد المنوي الباطن، يليه الوريد العجاني الظاهر، الأوردة الأسهرية والمشمرية بترتيب تنازلي من حيث الأهمية.

النمط التشريحي النموذجي للوريد المنوي الباطن الأيسر هو التصريف في الوريد الكلوي الأيسر. ينتهي الوريد المنوي الباطن الأيمن عادةً في الوريد الأجوف السفلي أسفل الوريد الكلوي الأيمن مباشرةً. تم العثور على اختلافات في هذه النتائج بشكل متكرر جداً في الدراسات التي أجريت على الجثث. في أغلب الأحيان، يُرى التكوين التشريحي الكلاسيكي الموصوف أعلاه على اليمين في 78% من المرضى وعلى اليسار في 79% من المرضى. تتضمن أنماط التصريف الشاذة الموصوفة على اليمين انتهاء الوريد المنوي الأيمن في الوريد الكلوي في 8% من الحالات وأوردة متعددة تنتهي في الوريد الأجوف السفلي والوريد الكلوي في 16% من الحالات. تتضمن أنماط التصريف الشاذة الموصوفة على اليسار أوردة متعددة تنتهي في الوريد الكلوي في 20% من الحالات، ونادراً ما ينتهي أحد الفروع المتعددة في الوريد الاجوف السفلي تحت الوريد الكلوي. [18]



الشكل (1): رسم تشريحي للنظام الوريدي الخصوي (A)، نمط تصريف نموذجي للوريد المنوي الباطن الأيمن إلى الوريد الأجوف السفلي والوريد المنوي الباطن الأيسر إلى الوريد الكلوي الأيسر

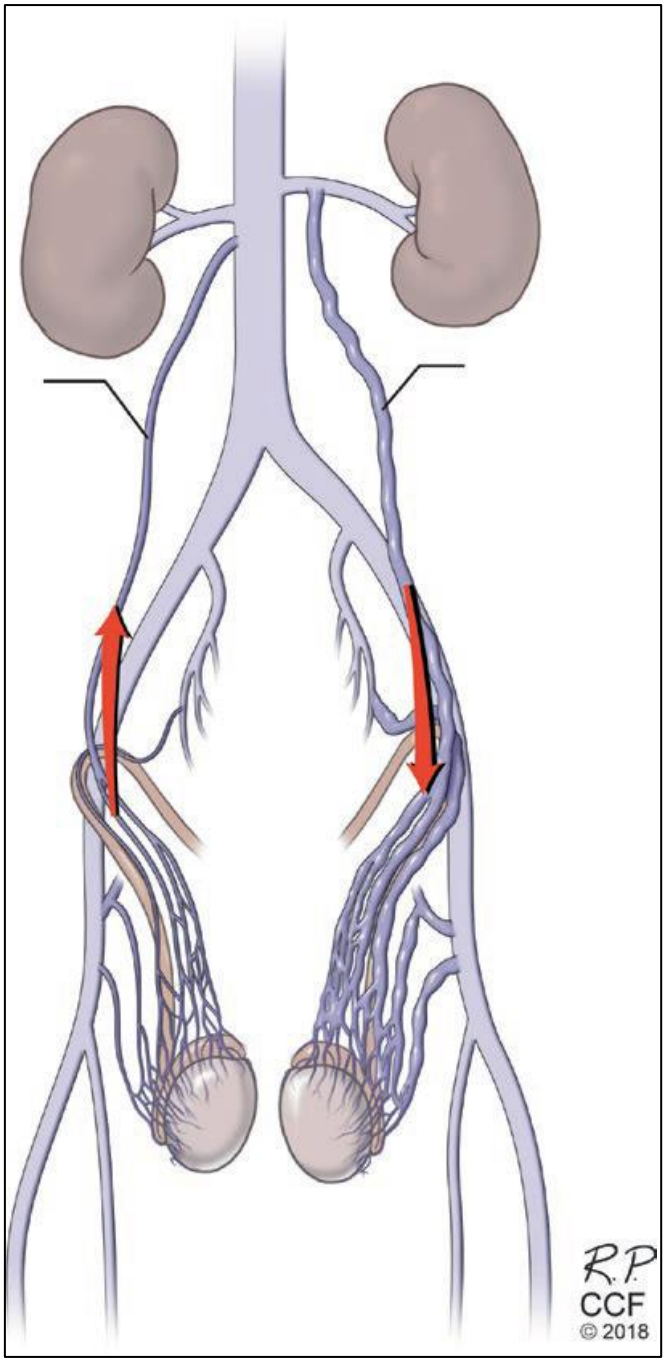
تمر الضفيرة الكرمية عبر القناة الإربية محيطةً بشرايين الخصية والأوعية اللمفاوية للحبل المنوي والأسهر. يسمح هذا الارتباط الوثيق بين الضفيرة الكرمية والتروية الشريانية للخصية بتبادل الحرارة المعاكس، والذي يُعتقد أنه الطريقة التي يتم بها تبريد الدم الشرياني في الحبل المنوي. يمتص الدم الوريدي العائد الحرارة وبالتالي يزود الخصية بالدم الشرياني الذي يكون أقل بمقدار 2–4 درجات مئوية من درجة حرارة المستقيم لدى الرجال الطبيعيين وهو أمر ضروري لتكوين الحيوانات المنوية بشكل طبيعي. وبالمثل، فإن الجزيئات الصغيرة، مثل هرمون التستوستيرون، قادرة على الانتشار بشكل منفعل بطريقة محدودة التركيز من الأوردة إلى الشريان. قد تخفف ركودة الدم الوريدي، مثل الذي يُرى مع دوالي الحبل المنوي، من انتقال هرمون التستوستيرون إلى خلايا الخصية والبربخ وهو أمر مطلوب لتكوين الحيوانات المنوية بشكل صحي. تلعب دوالي الحبل المنوي وعدم نزوال الخصية دوراً في فقدان هذا المدروج الحراري الذي ينتجه هذا النظام وترتبط بخلل وظيفة الخصية لدى الرجال.

[18]

3. نظريات منشأ دوالي الحبل المنوي:

1.3 الضغط السائلي السكوني Hydrostatic pressure:

قد يعاني المرضى من دوالي حبل منوي وحيدة أو ثنائية الجانب، ولكن كما تمت مناقشته سابقاً، فإن دوالي الحبل المنوي الأيسر هي الأكثر انتشاراً. وعلى الرغم من الجدل الدائر، إلا أن هناك مجموعة متنوعة من الملاحظات التشريحية التي يُعتقد أنها تلعب دوراً رئيسياً في نظرية منشأ دوالي الحبل المنوي. أولاً، يصب الوريد المنوي الباطن الأيسر في الوريد الكلوي بينما يصب الوريد المنوي الباطن الأيمن مباشرةً في الوريد الأجوف السفلي. الوريد المنوي الباطن الأيسر أطول بحوالي 8–10 سم من الوريد المنوي الباطن الأيمن. وينتج عن هذا ضغط وريدي أكبر على الأيسر والذي ينتقل لاحقاً إلى الضفيرة الكرمية مما يؤدي إلى اتساع. لدى المراهقين، شارك Delaney وآخرون [19] ملاحظاتهم في دراسة أجريت على 43 مريضاً تم تشخيص إصابتهم بدوالي الحبل المنوي. ولوحظ أن هؤلاء المرضى أطول من ضوابطهم المطابقة لهم في العمر. أوضح المؤلفون أن المرضى الأطول قامة قد يكون لديهم وريد منوي أطول مما يؤدي إلى زيادة الضغط السائلي السكوني والتوسع اللاحق للوريد المنوي الباطن. ثانياً، ينزح الوريد المنوي الأيسر إلى الوريد الكلوي الأيسر بزاوية 90 درجة تقريباً، بينما ينزح الوريد المنوي الأيمن بشكل أكثر ميلاناً. يتسبب هذا في تعرض الوريد المنوي الباطن الأيسر لضغوط سائلة سكونية مرتفعة داخل الوريد الكلوي الأيسر. يُلاحظ التأثير المعاكس مع الوريد المنوي الباطن الأيمن ودخوله المائل، مما يحميه من اختلافات الضغط من الوريد الأجوف السفلي. أخيراً، يخضع الوريد الأجوف السفلي لتدفق دم أكبر بكثير مقارنةً بالوريد الكلوي الأيسر، والذي يُعتقد أنه يحسن التدفق الوريدي للوريد المنوي الباطن الأيمن مقارنةً بالوريد الكلوي الأيسر وفقاً لمبدأ Venturi. التأثير الكلي لهذه العناصر التشريحية هو زيادة الضغط السائلي السكوني في الوريد المنوي الباطن الأيسر مقارنة بالوريد المنوي الباطن الأيمن، مما يجعل الجانب الأيسر أكثر عرضة لتشكل دوالي الحبل المنوي. [20]

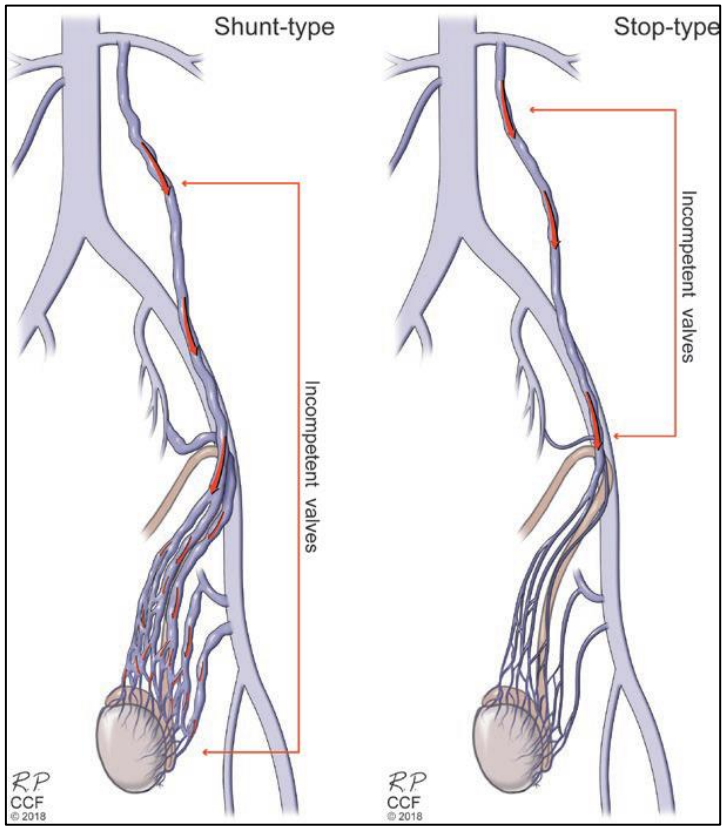


الشكل (2): رسم توضيحي يصور تأثير زيادة الضغط السائلي السكوني والتوسع الناتج عن ذلك في الضفيرة الكرمية

2.3 الآليات الصمامية Valvular Mechanisms:

هناك نظرية أخرى لمنشأ دوالي الحبل المنوي وهي الاعتقاد بأن الأوردة المنوية بها صمامات غير كفؤة أو غائبة مما يزيد من احتمالية تكون دوالي الحبل المنوي. وقد أظهرت دراسات الموجات فوق الصوتية وتصوير الأوردة نمطين مرضيين مختلفين: دوالي الحبل المنوي من النمط المتوقف (Stop–type) ومن النوع المحول (Shunt–

type). يتم تصنيف هذين النوعين الفرعيين بناءً على مستوى الشذوذ الصمامي فيما يتعلق بالأوردة المتصلة (المنوي الباطن، المنوي الظاهر "المشمري"، الأسهري، والعجاني الظاهر). ومع ذلك، فإن هذا المفهوم مثير للجدل حيث لوحظ غياب الصمامات لدى الرجال الذين لا يعانون من دوالي الحبل المنوي عند تشريح الجثث. حدد Ahlberg وآخرون [21] غياب الصمامات في حواي 40% من الأوردة المنوية اليسرى و23% من الأوردة المنوية اليمنى.



الشكل (3): التحويل عبر الأوردة المتصلة مما يؤدي إلى دوالي الحبل المنوي من النمط التحويلي (Shunt type)، ودوالي الحبل المنوي من النوع المتوقف (Stop type) حيث توجد صمامات وريدية كفؤة فوق مستوى الأوردة المتصلة

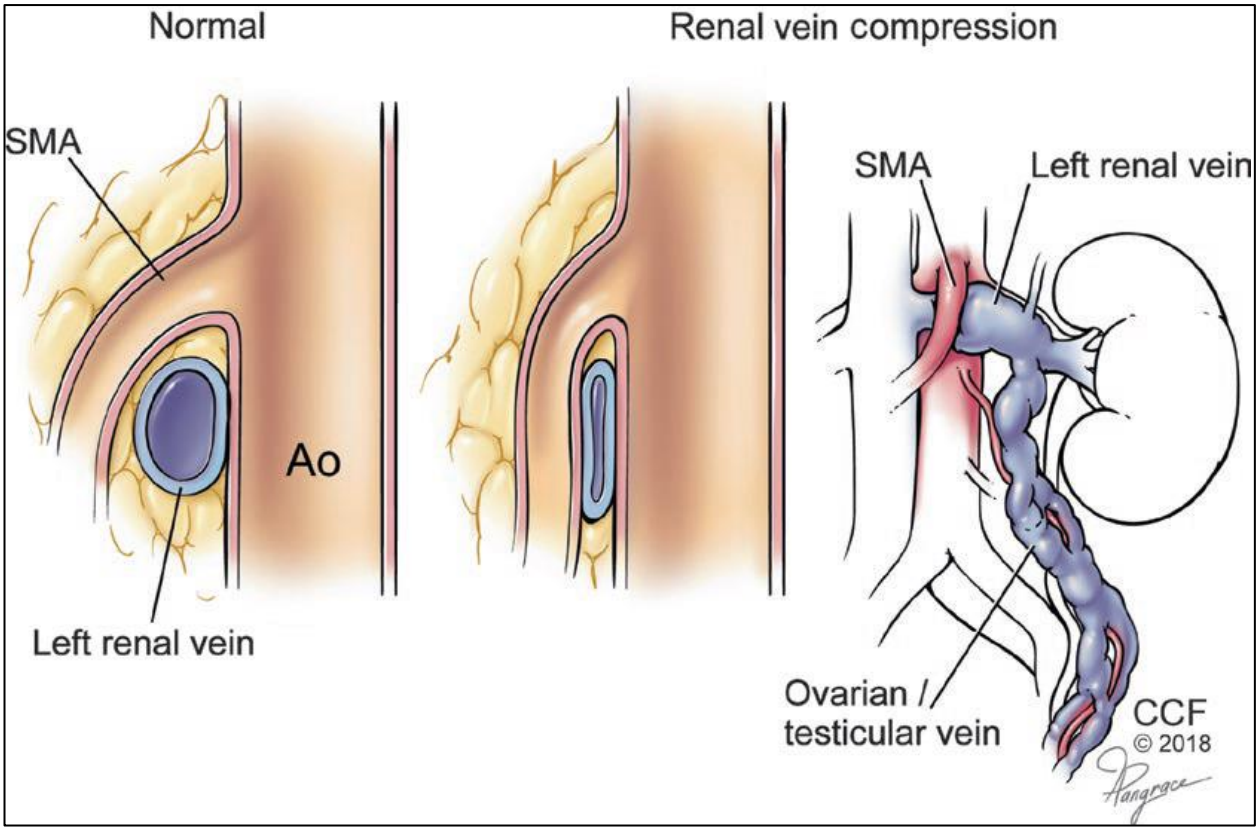
في الآونة الأخيرة، وصف Yasim وآخرون [22] ارتباطاً بين دوالي الأطراف السفلية ودوالي الحبل المنوي. وقد شملت الدراسة مائة مريض خضعوا لإصلاح جراحي للدوالي، حيث وجد أن 77 من المرضى مصابون بدوالي الحبل المنوي. حدد الموجات فوق الصوتية درجات متفاوتة من التدفق القلسي في غالبية هؤلاء المرضى. اقترح المؤلفون أن الصمامات الوريدية غير الكفؤة تلعب دوراً مهماً في كلتا العمليتين المرضيتين. وبالمثل، أفاد

Levinger وآخرون[23] بانتشار متزايد لدوالي الحبل المنوي مع تقدم العمر، مع حدوث 75% في العقد الثامن من العمر، ومن خلال استخدام تحليل ميكانيكا السوائل، يستشهدون بأن القصور الوريدي الجهازي قد يكون وسيطاً لكل من دوالي الحبل المنوي ودوالي الأطراف السفلية.

3.3 ظاهرة كسارة البندق:

آلية أخرى قد تؤدي إلى تكوين دوالي الحبل المنوي هي تأثير كسارة البندق، والمعروف أيضاً باسم متلازمة انحباس الوريد الكلوي الأيسر. تشير هذه الظاهرة إلى الانضغاط التشريحي للوريد الكلوي الأيسر بواسطة الأبهر البطني والشريان المساريقي العلوي أو الشريان الحرقفي المشترك. تؤدي الركودة الوريدية في الوريد الكلوي الأيسر إلى ارتفاعات في الضغط تنتقل إلى الوريد المنوي الباطن الأيسر والضفيرة الكرمية. تحدث دوالي الحبل المنوي دائماً تقريباً على الجانب الأيسر، لكن الانتشار الدقيق لتأثير كسارة البندق غير معروف.

المعيار الذهبي للتشخيص هو من خلال قياس مدروج الضغط بين الوريد الكلوي الأيسر والأجوف السفلي عن طريق تصوير الوريد الكلوي الأيسر الانتقائي. يبلغ طول الوريد الكلوي الأيسر عادةً 6–10 سم ويبلغ متوسط قطر الوريد الكلوي الأيسر الطبيعي 4–5 ملم. عادةً، يكون مدروج الضغط بين الوريد الكلوي الأيسر والأجوف السفلي أقل من أو يساوي 1 ملم زئبقي. من أجل تشخيص تأثير كسارة البندق، يجب أن يكون مدروج الضغط بين الوريد الكلوي الأيسر والأجوف السفلي أكبر من 5 ملم زئبقي. [24]



الشكل (4): ظاهرة كسارة البندق (متلازمة انحباس الوريد الكلوي الأيسر)

4. تأثير دوالي الحبل المنوي على الخصية:

1.4 ارتفاع حرارة الصفن:

إن الوضع التشريحي للخصيتين داخل كيس الصفن إلى جانب آلية تبادل الحرارة المعاكسة التي تستوعبها الضفيرة الوريدية الكرمية هي المسؤولة عن تنظيم درجة حرارة الخصية. مع هذه الظاهرة المميزة، يتم تبريد تدفق الدم الشرياني الداخل عن طريق الدم الوريدي المتدفق للخارج من الضفيرة الكرمية وبالتالي الحفاظ على درجة حرارة الصفن بضع درجات أقل من درجة حرارة الجسم الأساسية التي تكون مواتية لوظيفة الخصية المثلى. ومع ذلك، لدى مرضى دوالي الحبل المنوي، يؤدي توسع الضفيرة الوريدية الكرمية إلى ركودة وريدية وتدفق دم رجعي مما يغير آلية تبادل الحرارة مما يؤدي إلى ارتفاع حرارة الخصية. يُعتقد أن هذا الارتفاع في حرارة الصفن لدى مرضى دوالي الحبل المنوي هو العامل الرئيسي الذي يساهم في فيزيولوجيا الحيوانات المنوية غير الطبيعية. [25]

يمكن أن تؤدي ارتفاع حرارة الخصية إلى تغيير وظيفة عدد من الإنزيمات المسؤولة عن تخليق الحمص النووي، حيث تظهر هذه الإنزيمات غالباً نشاطاً مثالياً عن درجات حرارة أقل من درجة حرارة الجسم الأساسية. يتم تقليل نشط إنزيمات مثل Topoisomerase 1 و DNA polymerase لدى المرضى المصابين بدوالي الحبل المنوي. وقد وجد أيضاً أن التعبير الجيني وتخليق البروتين يتأثران بدرجة حرارة الخصية. [26]

تم إجراء قياسات درجة الحرارة داخل الخصية بشكل شائع في الدراسات التي أجريت على الحيوانات. وقد كشفت النتائج عن زيادة في درجة الحرارة داخل الخصية في كلا الجانبين بعد تشكل دوالي الحبل المنوي وحيدة الجانب. وعودتها إلى الطبيعي بعد إصلاح دوالي الحبل المنوي. [26]

2.4 اضطرابات هرمونية:

تعتبر مستويات هرمون التستوستيرون داخل الخصية ضرورية لتكوين الحيوانات المنوية بشكل طبيعي. وقد افترض البعض أن انخفاض تركيزات هرمون التستوستيرون لدى الرجال المصابين بالعقم والذين يعانون من دوالي الحبل المنوي قد يكون ناجماً عن درجة معينة من خلل وظائف خلايا لايديغ التي تحدث بشكل ثانوي بسبب دوالي الحبل المنوي والتي تعزى إلى تطور العقم.

وقد اتفقت هذه النظرية مع عدد من الدراسات التي أجريت على الحيوانات والتي حددت انخفاض مستويات هرمون التستوستيرون في المصل بعد تطور دوالي الحبل المنوي. وفي حين أفادت بعض الدراسات بانخفاض مستويات التستوستيرون داخل الخصية في نفس الجانب بعد تطور دوالي الحبل المنوي، لاحظت دراسات أخرى تأثيراً ثنائي الجانب مع انخفاض الإنزيمات المسؤولة عن تخليق هرمون التستوستيرون. كما تم تفسير انخفاض هرمون التستوستيرون داخل الخصية في دوالي الحبل المنوي من خلال الاستجابة الضعيفة لتحفيز موجهة الأقناد المشيمية البشرية (HCG) أو من خلال انخفاض ارتباط HCG بمستقبلات خلايا لايديغ في الحيوانات المصابة بدوالي الحبل المنوي. تشير هذه النتائج إلى أن دوالي الحبل المنوي يمكن أن تضعف تخليق هرمون التستوستيرون مما يؤدي إلى انخفاض تراكيزه في المصل وداخل الخصية.

وتؤكد هذه النتائج أن دوالي الحبل المنوي تؤثر على المحور التناسلي النخامي الوطائي، وتثبت حقيقة مفادها أن الرجال الذين يعانون من دوالي الحبل المنوي وخلل في وظيفة لايديغ قد يستفيدون أكثر من عملية استئصال دوالي الحبل المنوي. [28,27]

3.4 نقص تروية الخصية:

إن ضغط الدم في الشرينات الصغيرة قبل الشعيرات الدموية والأوردة الصغيرة بعد الشعيرات الدموية في الخصيتين منخفض مقارنةً بأنسجة الجسم الأخرى. وبالتالي، فإن حتى التغيرات الطفيفة في ضغط الدم يمكن أن تؤثر على بيئة الخصية. قد يؤدي التوتر الوريدي المتزايد الذي يحدث مع دوالي الحبل المنوي إلى انقباض الأوعية الدموية التعويضي للشرينات الصغيرة قبل الشعيرات الدموية للحفاظ على توازن الضغط الطبيعي داخل الخصية.

لدى البشر، تم قياس الضغط الوريدي الطبيعي في حالة الراحة للأوردة المنوية، ووجد أن الضغط الوريدي المسجل في جهة دوالي الحبل المنوي يكون أعلى من الأشخاص الطبيعيين. وعلى الرغم من ذلك، كان لدى أكثر من نصف مرضى دوالي الحبل المنوي معايير سائل منوي طبيعية، مما يثير التساؤل عما إذا كانت هناك علاقة بين زيادة الضغط الوريدي وضعف تكوين الحيوانات المنوية.

ومع ذلك، قام نفس المؤلفين بتقييم تغيرات الضغط الوريدي بعد استئصال الدوالي وأفادوا بانخفاض في قراءات الضغط لدى 88% من 60 مريضاً بعد الجراحة. ارتبط هذا الانخفاض في الضغط الوريدي بتحسن في معايير السائل المنوي في 70% من المرضى وحدوث الحمل الطبيعي في 32% من المرضى.

يُعتقد أن زيادة الضغط الوريدي تؤدي إلى انخفاض تدفق الدم الشرياني مما قد يكون له تأثيرات ضارة على تزويد الخصيتين بالعناصر الغذائية، ونتيجة لذلك قد يؤثر على تكوين الحيوانات المنوية. [29]

4.4 استجابة الخصية للارتجاع الاستقلابي:

الارتجاع الوريدي هو نتيجة شائعة لوحظت في دراسات تصوير الأوردة التي أجريت على الرجال المصابين بدوالي الحبل المنوي. تدعم هذه النتيجة الفرضية التي تنص على أن ارتجاع المستقلبات السامة من الكلى والغدة الكظرية مثل البولة، البروستاغلاندين E، البروستاغلاندين F2 alpha والأدرينالين قد يسبب خللاً في الخلايا البطانية وتضيق مزمن في الأوعية الدموية مما يؤدي في النهاية إلى نقص التروية ونقص الأكسجة في أنسجة الخصية. [30]

5. الوبائيات:

أفادت الدراسات الوبائية المبكرة أن معدل انتشار دوالي الحبل المنوي بلغ 4–25% بمتوسط 15% [32,31]، واستندت هذه الدراسات إلى تلاميذ المدارس والمجندين العسكريين. بعد ذلك أفادت دراسات كبيرة قائمة على السكان بمعدل انتشار 4–39%. [34,33]

قد يكون التباين في انتشار دوالي الخصية مرتبطاً بأصل التقارير. يختلف الانتشار وفقاً لخصائص السكان وطريقة الفحص والعمر في وقت الدراسة. على وجه التحديد، يختلف انتشار دوالي الحبل المنوي وفقاً للفئة العمرية مع انخفاض احتمالية العثور على دوالي الحبل المنوي في السكان الأصغر سناً مقارنةً بالسكان الأكبر سناً لأنها مرتبطة بالتغيرات في آلية الصمامات في الجهاز الوريدي مع تقدم الرجال في السن. [34,33]

نادراً ما تُرى دوالي الحبل المنوي عند الذكور الذين تقل أعمارهم عن 10 سنوات، ولكن الدراسات الوبائية أثبتت زيادة ملحوظة في انتشارها عند البلوغ. وقد ارتبط هذا الارتفاع في انتشارها عند الذكور بعد البلوغ بالعجز الوريدي الذي يحدث أثناء نمو الخصية. [35]

6. التظاهرات السريرية:

1.6 نقص الخصوبة:

دوالي الحبل المنوي هي السبب الأكثر قابلية للتصحيح جراحياً للعقم عند الذكور، حيث تظهر في 19–40% من الرجال الذين يعانون من العقم الأولي وما يصل إلى 81% من الرجال الذين يعانون من العقم الثانوي. في هذه الحالات، تكون دوالي الحبل المنوي عادةً نتيجة عرضية أثناء التقييم السريري للخصوبة. وقد تم تأكيد ذلك أيضاً من خلال تقرير منظمة الصحة العالمية في عام 1992 الذي ذكر وجود دوالي الحبل المنوي السريرية في 11.7% من الرجال ذوي تحليل سائل منوي طبيعي و25.4% من الرجال ذوي تحليل سائل منوي غير طبيعي. [36]

لقد تمت دراسة تأثير دوالي الحبل المنوي على جودة السائل المنوي على نطاق واسع في الأدبيات. يمكن أن تؤثر على جميع معايير السائل المنوي بما في ذلك عدد الحيوانات المنوية، الحركة الكلية والتقدمية، الأشكال الطبيعية، والحيوية، بالإضافة إلى اختبارات وظائف الحيوانات المنوية. [37]

2.6 الألم:

تتميز دوالي الحبل المنوي المؤلمة العرضية عادةً بألم خفيف أو حس ثقل في كيس الصفن أو الخصية أو نادراً في الفخذ. يزداد الألم مع الوقوف لفترات طويلة أو النشاط البدني مما قد يؤثر على أسلوب حياة المريض وخاصة الرياضيين المحترفين. يمكن تخفيف الألم بالاستلقاء أو رفع الخصيتين. غالباً ما يرتبط الألم بالخصية اليسرى حيث تكون دوالي الحبل المنوي أكثر انتشاراً على الجانب الأيسر ولكن نادراً ما يكون ثنائياً في حالات دوالي الحبل المنوي ثنائية الجانب. [38]

إن الألم الناتج عن دوالي الحبل المنوي يكون عادةً مزمناً بطبيعته حيث يتم اكتشاف دوالي الحبل المنوي منذ البلوغ. لذلك، في الحالات التي تعاني من ألم حاد في كيس الصفن، فإن الاكتشاف العرضي لدوالي الحبل المنوي

لا ينبغي أن يعيق البحث عن أسباب أخرى لألم كيس الصفن الحاد، مثل الانفتال أو التهاب البربخ أو الرض. نادراً ما يكون ألم دوالي الحبل المنوي حاداً بطبيعته، لكنه عادةً لا يكون شديداً. [39]

إن تأثير دوالي الحبل المنوي على خصوبة الذكور موثق جيداً، ومع ذلك فإن مسببات دوالي الحبل المنوي في آلام الخصية المزمنة لا تزال غير واضحة. قد يكون احتقان الخصية بسبب توسع الأوردة وضعف التصريف الوريدي مع ارتفاع الحرارة الناتج عن ذلك سبباً. كما أن نقص الأكسجة في الخصية، وارتجاع المستقلبات الكلوية وفوق الكلوية، وارتفاع مستويات الأكسدة الارتكاسية قد تلعب دوراً في أذية أنسجة الخصية وبالتالي الألم. [40]

3.6 تورم الصفن:

قد تتظاهر دوالي الحبل المنوي عالية الدرجة مع تورم كيس الصفن مع أو بدون ألم مصاحب. يتم اكتشاف ذلك عادةً عن طريق الصدفة أثناء الفحص الذاتي أو أثناء الفحص السريري. على الرغم من أن الجانب نفسه قد يبدو أكبر من الجانب المقابل، إلا أنه عند الفحص السريري، يكون حجم الخصية عادةً أصغر على الجانب نفسه من دوالي الحبل المنوي. [41]

4.6 قصور الأقناد:

يحتاج الرجال الذين يعانون من أعراض تشير إلى قصور الأقناد (انخفاض الرغبة الجنسية، ضعف الانتصاب ...) إلى تقييم شامل للكشف عن الأسباب المحتملة القابلة للتصحيح بما في ذلك فحص دوالي الحبل المنوي. وعلى غرار تأثيرها الضار على تكوين الحيوانات المنوية، قد تمنع دوالي الحبل المنوي الوظيفة الصماوية للخصية من خلال آليات متعددة، تؤدي فرط الحرارة إلى ضمور خلايا لايديغ، والتغييرات البنيوية لخلايا لايديغ، فضلاً عن انخفاض الإنزيمات المشاركة في تخليق هرمون التستوستيرون وخاصة ألدولاز 17-ألفا هيدروكسي بروجستيرون الذي يحول 17 هيدروكسي بروجستيرون إلى هرمون التستوستيرون، وبالتالي هناك انخفاض في كتلة خلايا لايديغ ووظيفتها.

أظهرت نسبة ثمانون بالمائة من مرضى قصور الأقناد الذين خضعوا لاستئصال دوالي الحبل المنوي تحسناً في مستويات هرمون التستوستيرون لديهم بعد العملية الجراحية. ومع ذلك، كان الاستطباب الأساسي لإجراء الجراحة في هذه الدراسات هو الألم أو العقم. [42]

7. التشخيص:

1.7 الفحص السريري:

الفحص السريري هو الأساس لتشخيص دوالي الحبل المنوي. فقط دوالي الحبل المنوي المجسوسة سريرياً ارتبطت بوضوح بالعقم. أثناء فحص المريض بحثاً عن دوالي الحبل المنوي، يجب على الطبيب ألا يتجاهل الفحص العام الذي قد يعطي نتائج لتشخيص وعلاج دوالي الحبل المنوي. يجب إجراء الفحص العام للكشف عن علامات قصور الأقناد مثل قلة شعر الجسم والعانة وتضخم الثدي. قد يساعد أيضاً في التشخيص التفريقي لألم الخصية، وجود ندبات في البطن من إصلاح فتق سابق أو تثبيت خصية سابق، وندبات رضوض الحوض.

يتم إجراء فحص كيس الصفن للكشف عن دوالي الحبل المنوي عادةً في غرفة هادئة للسماح بالاسترخاء النفسي للمريض وكذلك استرخاء عضلات دارتوس والعضلات المشمرية لتسهيل فحص وجس دوالي الحبل المنوي. قد يحد الجو البارد أو قلق المريض من الفحص. يجب إجراء الفحص والمريض في وضعية الوقوف والاستلقاء. يجب أن يكون المريض مكشوفاً من خصره إلى أسفل لتمكين الطبيب من رؤية المنطقة الإربية بالكامل.

يجب إجراء فحص كيس الصفن بطريقة منهجية تبدأ بفحص منطقة كيس الصفن بحثاً عن دوالي الحبل المنوي أو الندبات أو الخراجات أو أي خلل. يتبع ذلك جس كل خصية على حدة عادةً بالجانب الطبيعي أولاً. يتم إجراء الفحص باليدين للكشف عن حجم الخصية مع جس الخصية بالكامل بعناية للكشف عن أي خلل. يمكن إجراء تقييم حجم الخصية باستخدام مقياس الخصية للحصول على نتائج أكثر دقة.

يتم فحص الحبل المنوي بحثاً عن الدوالي عن طريق الضغط برفق على عنق كيس الصفن بين الإبهام والسبابة. يتم ذلك في حالة استرخاء بالبداية. عادةً، يتم الشعور بدوالي الحبل المنوي الشديدة مثل كيس من الديدان أعلى أو خلف الخصية. مع دوالي الحبل المنوي الأقل شدة، يمكن الشعور بالأوردة المتوسعة على طول مسار الحبل المنوي. ثم يُطلب من المريض إجراء مناورة فالسلفا للكشف عن القلس في الأوردة المنوية بسبب تدفق الدم الرجعي في الأوردة. ثم يُكرر الفحص مع المريض في وضعية الاستلقاء للكشف عن إفراغ الأوردة. [43]

يعتمد التصنيف السريري لدوالي الحبل المنوي على الفحص الدقيق وجس كيس الصفن في حالة الاسترخاء ومع استخدام مناورة فالسلفا. التصنيف الأكثر قبولاً واستخداماً على نطاق واسع هو تصنيف Dubin و Amelar: [44]

- **الدرجة I:** هي دوالي الحبل المنوي التي لا يمكن الشعور بها إلا باستخدام مناورة فالسلفا.
- **الدرجة II:** الأوردة المتوسعة التي يمكن الشعور بها أثناء الجس بدون استخدام مناورة فالسلفا ولكنها غير مرئية من خلال جلد كيس الصفن.
- **الدرجة III:** دوالي الحبل المنوي التي تُرى من خلال جلد كيس الصفن حتى مع وجود المريض في حالة استرخاء.

لا يمكن اكتشاف دوالي الحبل المنوي تحت السريرية من خلال الفحص السريري ولكنها لا تظهر إلا أثناء الفحص الشعاعي. وقد تم اقتراح نظام تصنيف سريري جديد مؤخراً لتحسين وتوحيد تصنيف دوالي الحبل المنوي بشكل أكبر. ومع ذلك، لم يتم التحقق من صحة هذا التصنيف من خلال الدراسات السريرية، وينص على مايلي: [45]

- **الدرجة 0 (تحت السريرية):** (i) أوردة غير مجسوسة أو مرئية، مع أو بدون فالسلفا، (ii) لا يوجد فرق في الحبل المنوي والخصية في وضعية الاستلقاء مقابل الوقوف.
- **الدرجة I (صغيرة):** (i) أوردة ممتلئة بوضعية الوقوف، تتخمص بوضعية الاستلقاء، (ii) زيادة توسع الأوردة عند اختبار فالسلفا، دفع ضئيل أو معدوم عند اختبار فالسلفا، (iii) خصية صلبة عند الوقوف، لينة عند الاستلقاء.

- **الدرجة II (متوسطة):** (i) أوردة ملتوية بوضعية الوقوف، يمكن جسها ولكنها لا تزال غير مرئية، (ii) زيادة توسع الأوردة ودفع واضح مع فالسلفا، (iii) خصية صلبة عند الوقوف، لينة عند الاستلقاء.
- **الدرجة IIIa (كبيرة):** (i) يمكن رؤيتها بسولة من خلال جلد الصفن عند الوقوف، (ii) زيادة توسع الأوردة ودفع واضح مع فالسلفا، (iii) خصية صلبة عند الوقوف، لينة عند الاستلقاء.
- **الدرجة IIIb (كبيرة جداً):** (i) تملأ الاوردة نصف الصفن بالكامل على نفس الجانب، (ii) زيادة توسع الأوردة ودفع واضح مع فالسلفا، (iii) خصية صلبة عند الوقوف، لينة عند الاستلقاء.
- **الدرجة IIIc (ضخمة):** (i) تملأ الأوردة كيس الصفن بالكامل، مما يؤدي إلى إزاحة الخصية المقابلة، (ii) زيادة توسع الأوردة مع دفع واضح مع فالسلفا، (iii) الخصية صلبة عند الوقوف، لينة عند الاستلقاء.
- **الدرجة الفرعية P (مرضية):** دوالي من أي درجة لا تنخمص عند الاستلقاء، يجب استبعاد وجود إمراضية خلف البريتوان.

إن القيود الرئيسية للفحص السريري هو طبيعته الذاتية مع وجود اختلافات كبيرة بين الأطباء في تشخيص وتنصيف دوالي الحبل المنوي. ويتأثر هذا أيضاً بخبرة الطبيب.

2.7 التصوير الشعاعي:

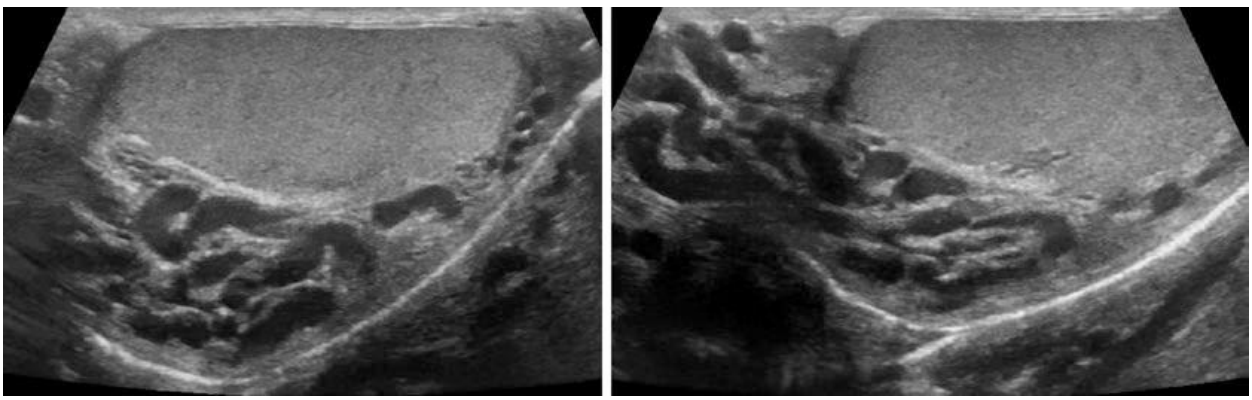
1.2.7 التصوير بالموجات فوق الصوتية:

هي وسيلة التصوير الأساسية لتقييم أمراض كيس الصفن. وهي متاحة بسهولة وغير غازية، ومنذ ظهور دوبلر الملون، يمكنها توفير معلومات مفصلة حول التدفق الوعائي داخل الخصيتين والبنى المرتبطة بها. يمكن تحديد معظم أمراض كيس الصفن من خلال الفحص السريري. ومع ذلك، في الحالات التي يكون فيها الفحص غير حاسم، يمكن استخدام الموجات فوق الصوتية كوسيلة مساعدة. يوصف المظهر المميز لدوالي الحبل المنوي على الموجات فوق الصوتية بأنه هياكل أنبوبية متعددة، عديمة الصدى، بالقرب من الجوانب العلوية والوحشية

للخصية. توجد أنظمة تصنيف عديدة تسمح بتصنيف دوالي الحبل المنوي بناءً على نتائج الموجات فوق الصوتية. وأكثر الأنظمة قبولاً هي تصنيف Sarteschi و Chiou. [46]

كما تعد الموجات فوق الصوتية أداة ممتازة لاستقصاء أي إمراضية خصوية التي قد توجد بشكل متزامن مع دوالي الحبل المنوي، أي كتل الخصية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أيضاً استخدام الموجات فوق الصوتية لتقدير حجم الخصية بدقة وقد ثبت أنها متفوقة على مقياس الخصية Prader. إن الدليل الموضوعي على التناقض بحجم الخصية لدى المرضى المراهقين الذين يعانون من دوالي الحبل المنوي على نفس الجانب هو استطباب لإصلاح الدوالي. [47]

توجد قيود على الموجات فوق الصوتية على الرغم من جاذبية استخدام هذه الطريقة للمساعدة في تشخيص دوالي الحبل المنوي. حتى الآن، لا يوجد إجماع حول كيفية تقييم وتوحيد تقييم دوالي الحبل المنوي باستخدام الموجات فوق الصوتية. ترجع صعوبة التوحيد إلى طبيعتها المعتمدة على المشغل. إن وضعية المريض، ومحور التصوير، واستخدام مناورات فالسلفا، ومنهجية تحديد تدفق الدم كلها عوامل تساهم في التباين الكبير بين الفاحصين. [48]



الشكل (5): الموجات فوق الصوتية للخصية اليسرى، تُظهر المظهر الكلاسيكي للأوردة المتوسعة على شكل ضفيرة والتي تتوافق مع تشخيص دوالي الحبل المنوي

بالإضافة إلى ذلك، لا توجد أقطار وريدية محددة مقبولة عالمياً تُستخدم لتشخيص وجود دوالي الحبل المنوي على الموجات فوق الصوتية. معيار الحجم الأكثر استخداماً لتشخيص دوالي الحبل المنوي هو وجود أوردة متعددة يبلغ قياسها > 3 ملم مع وجود دليل على انعكاس التدفق على الموجات فوق الصوتية عند إجراء مناورة فالسلفا. ومع ذلك، اقترح بعض المؤلفين أن الأوردة التي يبلغ حجمها 1 ملم قد تكون ذات أهمية سريرية. [47]

2.2.7 التصوير المقطعي المحوسب:

اكتسب التصوير المقطعي المحوسب شعبية بين الأطباء منذ ظهوره في سبعينات القرن العشرين وأصبح ركيزة أساسية في تقييم أمراض البطن. باستخدام سماكة شريحة ميليمترية وإعادة بناء الصور متعدد المستويات، يمكن تقييم الأوعية الصغيرة بما في ذلك الأوردة القندية بشكل أفضل مما كان ممكناً سابقاً. هناك القليل من البيانات المنشورة حول تصوير الأوردة المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد متعدد المستويات كطريقة تشخيصية لتقييم دوالي الحبل المنوي. على الرغم من أن التصوير المقطعي المحوسب متعدد المستويت قد ثبت أنه يشخص دوالي الحبل المنوي بدقة، إلا أن التعرض المتزايد للإشعاع والتوافر الواسع النطاق للموجات فوق الصوتية جعل هذه الدراسة التصويرية أقل مرغوبية في تقييم أمراض كيس الصفن.

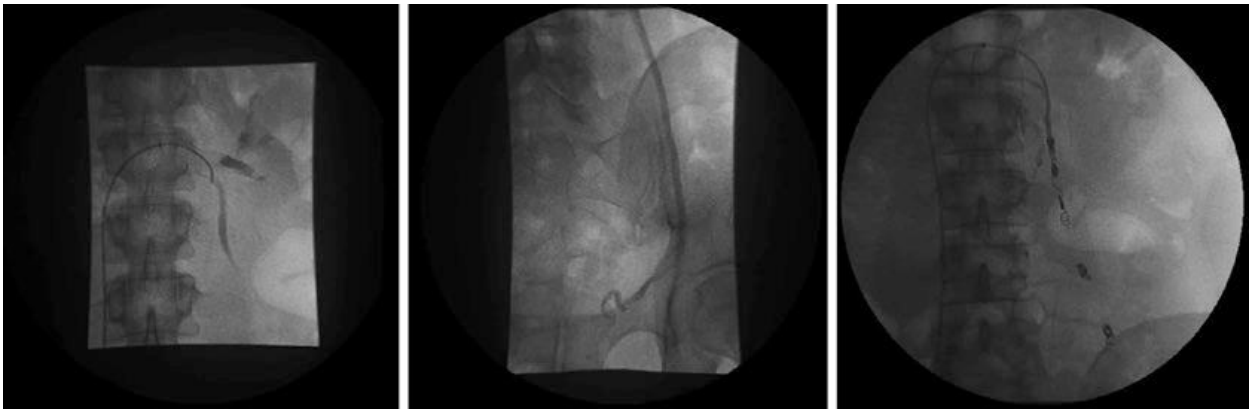
وبالتالي، اقتصر دور التصوير المقطعي المحوسب في تقييم دوالي الحبل المنوي على التحقق من وجود إمراضية خلف البريتوان، وهو الدراسة المفضلة عند الاشتباه في وجود خلل. تشمل أسباب تشكل دوالي الحبل المنوي التي يمكن تحديدها في التصوير المقطعي المحوسب: أورام الكلى، أورام خلف البريتوان، خثار الأجوف، الأوردة الكلوية خلف الأبهر. ومع ذلك، هناك نقص في الأدلة لدعم هذه الممارسة، حيث لا توجد سوى تقارير حالات وسلسلة حالات صغيرة التي تربط بين دوالي الحبل المنوي الأيمن أو الحادة مع وجود أورام الكلى أو غيرها من أورام خلف البريتوان. [49]

3.2.7 الرنين المغناطيسي:

لقد مكن التصوير الموزون بالانتشار (DWI) من اكتشاف التغيرات المبكرة داخل برانشيم الانسجة قبل أن يتم رؤيتها بشكل واضح على طرق التصوير التقليدية. وعلى النقيض من دراسات الرنين التقليدية، فإن دراسات DWI سريعة ولا تتطلب حقن التباين الوريدي. في تقييم أمراض الصفن، تم التحقق من استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي وأظهر نتائج واعدة. [50]

4.2.7 تصوير الأوردة الظليل:

اليوم، لا تُستخدم تقنيات التصوير الوعائي الظليل عبر الجلد المتعلقة بدوالي الحبل المنوي عادةً كطريقة تشخيصية في غياب إجراء تداخلي. واستخدامها للتشخيص وحده له أهمية تاريخية وبحثية إلى حد كبير. [51]



الشكل (6): تصوير الوريد المنوي الأيسر مع نجاح عملية حقن مواد مصلبة لعلاج دوالي الحبل المنوي

5.2.7 التصوير الحراري والتصوير الومضاني:

على الرغم من تطور فهم الفيزيولوجيا المرضية لدوالي الحبل المنوي فيما يتعلق بالعقم، إلا أنه في البداية، كان يُعتقد على نطاق واسع أن الحرارة هي السبب المحرض لخلل وظيفة السائل المنوي. دفع هذا الفهم إلى استخدام التصوير الحراري للصفن لتحديد مناطق ارتفاع الحرارة كأداة فحص لدوالي الحبل المنوي تحت السريرية. [52]

تظل تقنية التصوير الومضاني طريقة تشخيصية تستحق الذكر على الرغم من أنها الآن ذات أهمية تاريخية وبحثية إلى حد كبير بسبب الوقت المطلوب وعدم عمليتها مقارنةً بالطرق الأخرى. [52]

3.7 تحليل السائل المنوي:

تحليل السائل المنوي هو المؤشر الحيوي الأكثر استخداماً على مستوى العالم لتقدير إمكانات الخصوبة لدى الذكور، أو لمراقبة العلاج الذي يؤثر على وظيفة الخصية، أو بعد استئصال الأسهر أو في سياق بحثي. يتضمن تحليل السائل المنوي الروتيني تقييم معايير مختلفة مثل الخصائص الفيزيائية للسائل المنوي (التميع، اللزوجة، درجة الحموضة، والحجم)، تركيز الحيوانات المنوية، حركة الحيوانات المنوية، شكل الحيوانات المنوية وتقدير كمية الكريات البيض. [53]

تحليل السائل المنوي هو حجر الزاوية في تقييم الشريك الذكر للعقم والذي لا يقيم الحيوانات المنوية فقط، بل أيضاً البلازما المنوية والخلايا غير المنوية. قدمت أدلة منظمة الصحة العالمية السابقة في عام1987، 1992، 1999 [54–56] لفحص السائل المنوي البشري قيماً مرجعية أو بشرية، مما تسبب في ارتباك بين الأطباء وأدى إلى الإفراط في التشخيص أو نقصه. كانت الأسباب الرئيسية وراء هذه القيم غير المؤكدة هي أن البيانات مستمدة من مجموعات مرجعية طبيعية غير محددة بدقة، وأن المختبرات المشاركة في تحليل السائل المنوي استخدمت أساليب تحليلية غير قابلة للمقارنة.

لتحديد قيم مرجعية قائمة على الأدلة، حصل دليل منظمة الصحة العالمية لعام 2010 على القيم من 1953 رجلاً خصبين في ثماني دول أصبحوا آباءً في وقت أقل من 12 شهر. وفيما يلي جدول يقارن القيم المرجعية لأدلة WHO سابقة وأحدث تعديل (الإصدار السادس) لدليل عام2021: [57]

WHO 2021	WHO 2010	WHO 1999	WHO 1992	WHO 1987	WHO 1980	
1.4 ≤	1.5≤	2 ≤	2 ≤	2 ≤	غير محدد	**الحجم (مل)**
16 ≤	15 ≤	20 ≤	20 ≤	20 ≤	200-20	**عدد النطاف (10^6/مل)**
39 ≤	39 ≤	40 ≤	40 ≤	40 ≤	غير محدد	**عدد النطاف الكلي (10^6)**
42 ≤	40 ≤	50 ≤	50 ≤	50 ≤	60 ≤	**حركية النطاف الكلية (%)**
%30 ≤	%32 ≤	%25 ≤	%25 ≤	%25 ≤	2 ≤	**الحركية التقدمية (%)**
54 ≤	58 ≤	75 ≤	75 ≤	50 ≤	غير محدد	**الحيوية (%)**
%4 ≤	%4 ≤	14	30 ≤	50 ≤	80.5	**الأشكال الطبيعية (%)**
2-1	1.0 >	1.0 >	1.0 >	1.0 >	4.7 >	**تعداد الكريات البيض(10^6/مل)**

8. التدبير:

1.8 التدبير الدوائي:

عند النظر إلى الجراحة كخيار فعال لعلاج دوالي الحبل المنوي، فإن نكسها والمضاعفات هي العيوب. علاوةً على ذلك، لا تحدث النتائج المرغوبة دائماً بعد التداخل الجراحي لدى المرضى المصابين بدوالي الحبل المنوي. لذلك، يمثل العلاج الدوائي خياراً علاجياً بديلاً وأقل غزواً لدوالي الحبل المنوي. العلاج الدوائي هو خيار ممكن، وحتى الآن، هناك العلاجات التالية: [58]

- العوامل المضادة للأكسدة القادرة على تقليل الشدة التأكسدية وخفض مستويات ROS. تمت دراسة العديد من العناصر ويمكن استخدامها كعوامل مضادة للأكسدة. حالياً يتم استخدام الكارنيتين والسيلينيوم

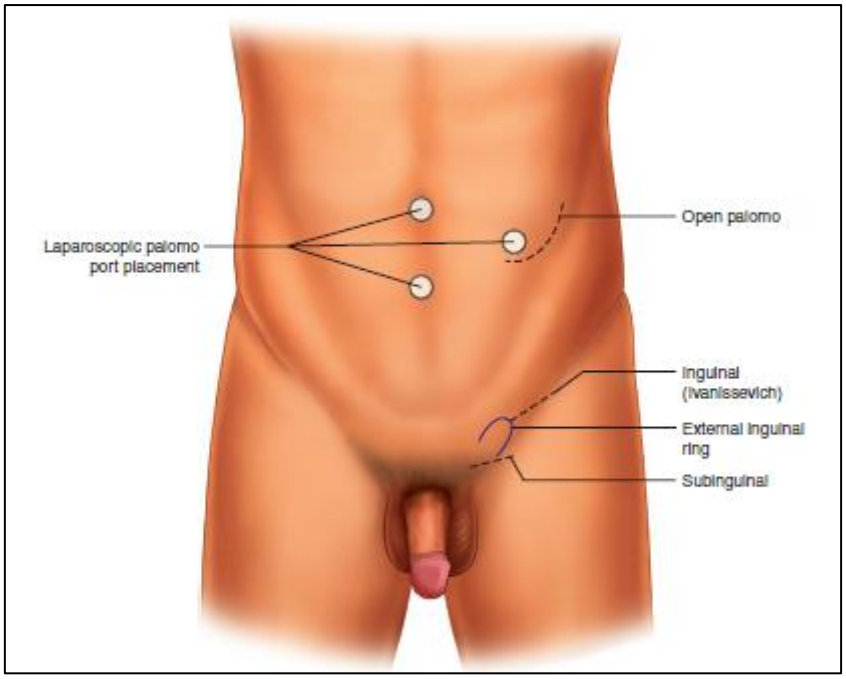
والإنزيم المساعد Q10 وفيتامين C وفيتامين E وفيتامين B12 والبيوفلافونويد والليكوبين والكاليكريين والسينوكسيكام والبنتوكسيفيلين والزنك وحمض الفوليك.

- العوامل الهرمونية مثل التاموكسيفين والكلوميفين، التي من شأنها استعادة مستويات الهرمون.
- العلاج الصيني مع العديد من العوامل المضادة للأكسدة والالتهابات. المنتجات الأكثر شيوعاً هي الشاي الأخضر و Jingling.

2.8 التدبير الجراحي:

وفقاً للجنة سياسة أفضل الممارسات الخاصة بالعقم لدى الذكور التابعة للجمعية لأمريكية لجراحة المسالك البولية (AUA)، فإن استطبابات إصلاح دوالي الحبل المنوي تشمل الأزواج الذين يحاولون الحمل مع وجود عقم موثق حيث يكون لدى الشريك الذكر واحد أو أكثر من معايير السائل المنوي غير الطبيعية ودوالي حبل منوي مجسوسة. لا يُنصح حالياً بإصلاح دوالي الحبل المنوي للمرضى الذين لديهم معايير سائل منوي طبيعية أو دوالي تحت سريرية.[59]

تم اتخاذ عدة طرق لإصلاح دوالي الحبل المنوي على مر السنين وتتراوح على نطاق واسع من التصميم الراجع/المتقدم إلى الربط الجراحي.



الشكل (7): شكل ترسيمي يوضح الشقوق التي يتم إجراؤها للطرق المختلفة لإصلاح دوالي الحبل المنوي

يعد إصلاح دوالي الحبل المنوي بالجراحة المجهرية المعيار الذهبي للعلاج حالياً. ومع ذلك، يمكن إجراء الإصلاح الجراحي إما عبر تنظير البطن، أو من خلال الجراحة المفتوحة عبر مدخل خلف البريتوان (Palomo) أو إربي (Ivanissevich) أو تحت إربي.

1.2.8 إصلاح دوالي الحبل المنوي بالجراحة المفتوحة (مدخل إربي أو تحت إربي):

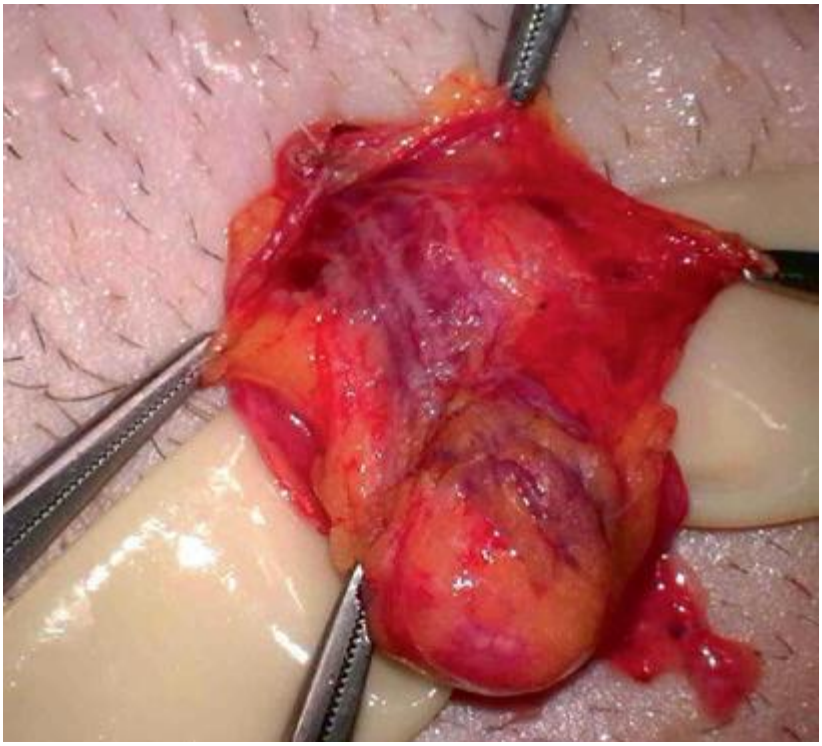
تبدأ عملية إصلاح دوالي الحبل المنوي الإربية التقليدية (تقنية Ivanissevich) عن طريق عمل شق في المنطقة الإربية أعلى ووحشي حدبة العانة الموافقة ويمتد جانبياً على طول خطوط الجلد في جدار البطن السفلي. للبدء، يتم بضع سفاق العضلة المنحرفة الظاهرة بشكل حاد على طول الألياف لفتح الحلقة الإربية وكشف الحبل المنوي. بمجرد تحديد الحبل المنوي، يتم الإمساك بالحبل بمشبك Babcock وعزله عن الأنسجة المحيطة. ثم يتم بضع اللفافة المنوية الظاهرة للوصول إلى البنى الوعائية بالداخل. يجب تحديد الأسهر والشريان الأسهري والحفاظ عليهما. تم وصف جميع البنى الوريدية، بما في ذلك الوريد المنوي الباطن، الأوردة المشمرية، الأوردة

المنوية الظاهرة، والأوردة المحيطة بأنها جزء من جسم دوالي الحبل المنوي ويجب تحديدها وتسليخها وربطها. يجب تحديد أي شرايين أو أوعية لمفاوية بوضوح والحفاظ عليها لتجنب المضاعفات. [60]

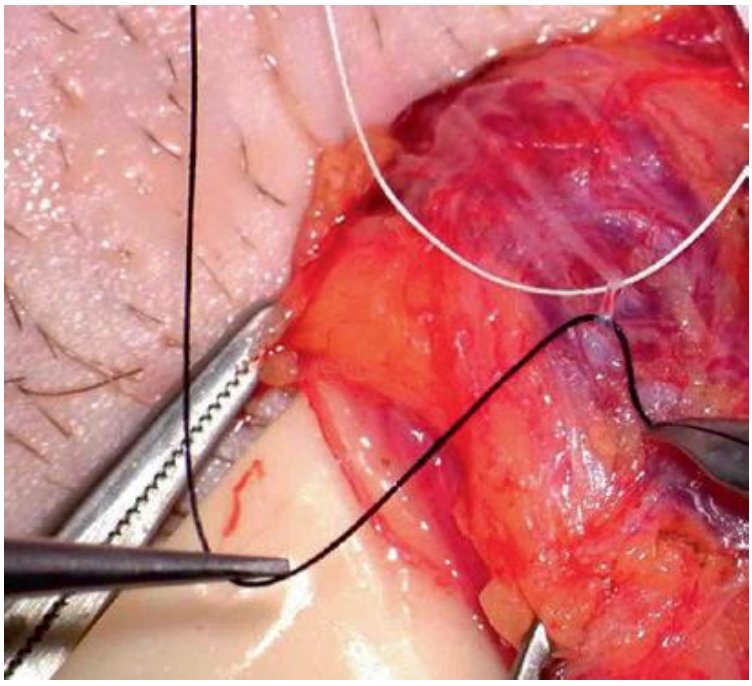
المدخل تحت الإربي مشابه، باستثناء أن شق الجلد الأولي يتم على مستوى الفوهة الإربية الظاهرة للسماح بإخراج الحبل المنوي دون بضع عضلات أو لفافات جدار البطن. هذا المدخل أقل إيلاماً وأقل اعتلالاً مقارنةً بتقنيات ربط دوالي الحبل المنوي المفتوحة الأخرى. ومع ذلك، كلما كان المدخل أبعد، كلما تفرعت الأوعية أكثر، مما يؤدي إلى أقطار أوعية أصغر تتطلب الربط. لذلك، يلزم استخدم التكبير البصري باستخدام العدسات المكبرة أو المجهر الجراحي عند إجراء هذه التقنية للسماح بالتعرف الكافي على البنى الوريدية وتجنب الأوعية الشريانية واللمفاوية. [60]

على الرغم من إمكانية الوصول إلى الضفيرة الوريدية من خلال شق عبر كيس الصفن، إلا أنه يجب تجنب هذا النهج. على مستوى كيس الصفن، تكون الأوردة متفرعة للغاية ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالشريان الخصوي، مما يزيد بشكل كبير من خطر أذية التروية الشريانية للخصية أثناء ربط الوريد وقد يؤدي إلى ضمور الخصية وضعف الخصوبة. [61]

تتميز عملية ربط دوالي الحبل المنوي الإربية التقليدية بمعدل نكس أقل من عملية ربط دوالي الحبل المنوي خلف البريتوان. ومع ذلك، تظل معدلات إصابة الشريان الخصوي وتكوين القيلة المائية مرتفعة (مقارنةً بالنهج الجراحي المجهري) حيث تتراوح معدلات القيلة المائية عادةً من 3% إلى 15%. [61]



الشكل (8): صورة توضح الكشف الصحيح للحبل المنوي



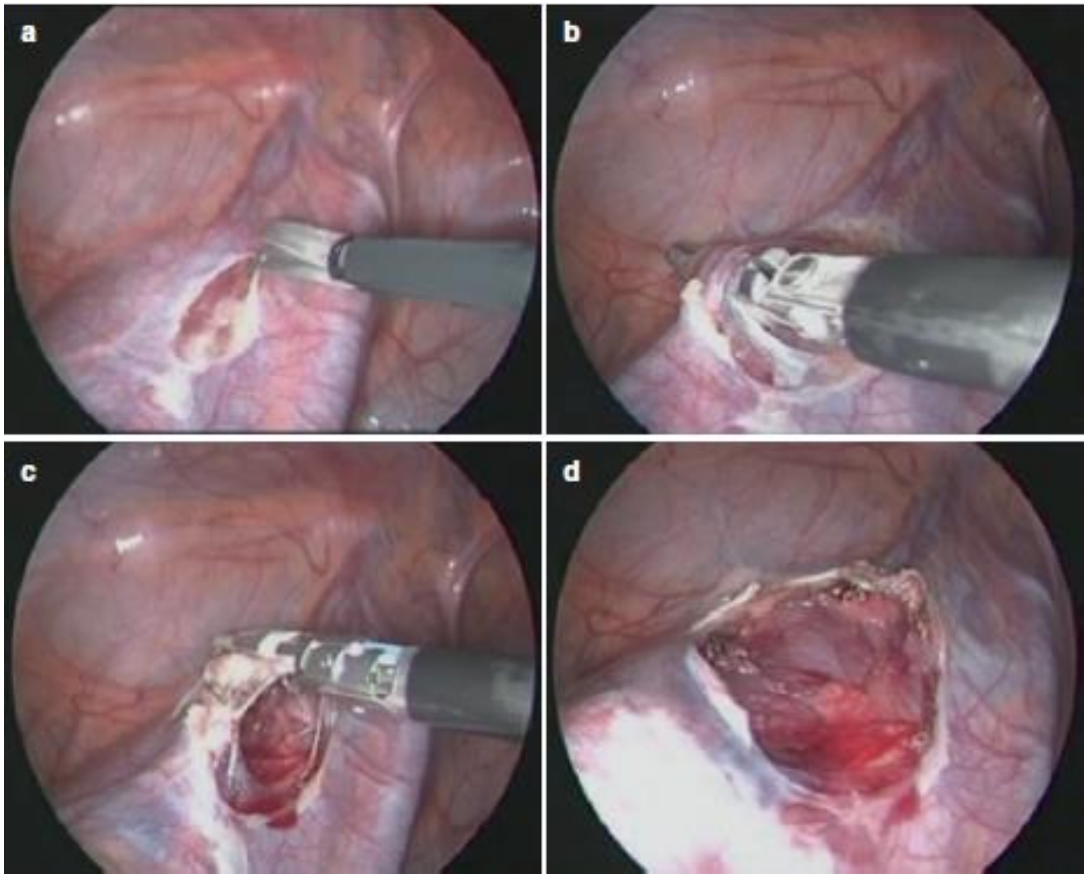
الشكل (9): ربط الوريد برباطين حريريين مقاس 4-0

2.2.8 إصلاح دوالي الحبل المنوي خلف البريتوان وتنظيرياً:

يمكن أيضاً إجراء ربط لدوالي الحبل المنوي باستخدام تقنية Palomo، إما من خلال نهج مفتوح أو تنظيري. تُستخدم هذه التقنيات بشكل أكثر شيوعاً لدى الأطفال. تم وصف إصلاح دوالي الحبل المنوي خلف البريتوان التقليدية بالجراحة المفتوحة، لأول مرة من قبل Palomo في عام 1949. أثناء دراسة Palomo للتشريح الوعائي، استنتج أنه إذا تم الحفاظ على أحد الشرايين الثلاثة التي تغذي الخصية أثناء الجراحة، فإن الخصية ستظل قابلة للحياة. في حين ثبت أن ربط الشريان الخصوي عن غير قصد أثناء الجراحة قد لا يكون له تأثير سلبي على معايير السائل المنوي، فقد اقترحت دراسات أخرى أن ربط الشريان الخصوي يؤدي إلى أذية الأنابيب المنوية.

في سلسلة Palomo الأولية، تم إجراء شق بطول 4 سم على ارتفاع 3 سم فوق الفوهة الإربية الباطنة. في هذا الموقع، تم ربط الأوردة المنوية الكبيرة والشريان الخصوي معاً، مع الحرص على تجنيب الشرايين المشمرية والأسهرية. حالياً، تربط تقنية Palomo المفتوحة الوريد المنوي الباطن بين الشوك الحرقفي الأمامي العلوي والوريد الكلوي، عادةً من خلال شق جيبسون. هذا النهج أكثر تحدياً من الناحية التقنية من النهج الإربي أو تحت الإربي المفتوح، حيث تكون البنى أعمق وأصعب في الرؤية، مما يزيد من معدل تشكل القيلة المائية. لسوء الحظ، كانت معدلات نكس المرض والفشل مرتفعة إذا تم الحفاظ على الشريان الخصوي لأن هذا الشريان كان مرتبطاً بضفيرة وريدية حول الشريان، والتي قد تتوسع بعد ربط الأوردة الجانبية.

يمكن أيضاً إجراء تقنية Palomo بالتنظير البطني. هذه التقنية المفضلة لإصلاح دوالي الحبل المنوي لدى فئة المراهقين، حيث لم تعد الطريقة المفتوحة مفضلة إلى حد كبير نظراً لفوائد الجراحة قليلة الغزو. [63,62]



الشكل (10): (a) يتم إنشاء نافذة بريتوانية على مستوى الأوردة المنوية المتوسعة (b) يتم تسليخ الأوعية عن النسيج الضام خلف البريتوان (c) يتم تطبيق Ligasure مرتين لأربع مرات لضمان إغلاق الأوعية (d) تظل الفجوة البريتوانية مفتوحة

3.3.8 تصميم دوالي الحبل المنوي:

لقد تم استخدام العديد من العوامل التصميمية لإجراء عملية تصميم دوالي الحبل المنوي. العوامل الأكثر استخداماً هي رغوة كبريتات رباعي ديسيل الصوديوم (STS) و Coils تليها الغراء. العوامل الأقل استخداماً هي البالونات القابلة للفصل، والجسيمات ومواد التباين الساخنة (هذه العوامل أقل استخداماً وأكثر صعوبة في الاستخدام)

المضاعفات الناتجة عن تصميم دوالي الحبل المنوي نادرة جداً وتشمل مشكلات عامة متعلقة بتصوير الأوعية بما في ذلك ، تشكل ورم دموي في الفخذ، ردود الفعل المرتبطة بعامل التباين والحمى والغثيان. يحدث هذا عادةً في أقل من 1% من المرضى. قد يحدث خثار وريدي في أقل من 5% من الحالات.

تشمل المضاعفات الخاصة بالإجراء حدوث خثار في الضفيرة الكرمية في 1–5% من المرضى. وتتشابه الأعراض مع التهاب الخصية والبربخ الحاد وتشمل الألم والتورم وتتطلب مسكنات الألم والمضادات الحيوية. ويُعتقد أن القيلة المائية تحدث بشكل أقل مما تحدث عند إجراء الجراحة.

تتراوح معدلات النجاح التقني من 90% إلى 97% بغض النظر عن العامل المستخدم. يتراوح معدل النكس بين 4% و27%. عادةً ما تكون المضاعفات أقل من التداخل الجراحي. يعتبر بعض المؤلفين أيضاً التصميم طريقة أكثر فعالية من حيث التكلفة بسبب مدة الإقامة في المستشفى الأقصر. لم تجد العديد من الدراسات أي فرق في نتائج الحمل بين الجراحة والتصميم. [64]

مقارنة النتائج والمضاعفات الشائعة المرتبطة بالطرق الجراحية المختلفة لاستئصال دوالي الحبل المنوي:				
		معدل تشكل قيلة مائية	**معدل النكس**	**معدل الحمل العفوي**
مدخل إربي	**تقليدية**	%7.3	%2.6 (0–37%)	%36 (34–39%)
	مجهرية	%0.4 (0–0.7%)	%1 (0.6–4%)	%42 (37–56%)
مدخل تحت إربي	**تقليدية**	%7.3	%2.6 (0–37%)	
	مجهرية	%0.4 (0–1.6%)	%1 (0–3%)	%42 (33–51%)
خلف البريتوان	**مفتوحة**	%8 (6–10%)	%15 (7–35%)	%38 (25–55%)
	تنظيرية	%2.8 (0–9.4%)	%4.3 (2.2–7.1%)	%30 (16–40%)
تصميم وعائي		–	%12.7 (2–24%)	%33 (21–40%)

9. تأثير إصلاح دوالي الحبل المنوي على معايير السائل المنوي:

منذ العمل الكلاسيكي الذي قام به Macleod (1969) [65] والذي وصف العلاقة بين العقم ومعايير السائل المنوي غير الطبيعية ودوالي الحبل المنوي، قامت العديد من الدراسات بفحص دوالي الحبل المنوي من زوايا مختلفة. ومع ذلك، فإن الآليات الدقيقة المتورطة في الفيزيولوجيا المرضية لدوالي الحبل المنوي على خصوبة الذكر ليست مفهومة تماماً.

في دراسة رجعية أجراها Al Bakri وآخرون[66]، قاموا بتقييم الوقت المستغرق لملاحظة التحسن في معايير السائل المنوي. وخلص المؤلفون إلى أنه بعد 3 أشهر لوحظ الحد الأقصى للتأثير والفائدة. كان ناك تحسن كبير في التركيز والحركة لدى 100 رجل استوفوا معايير الإدراج بعد 3 أشهر، لكن هذا لم يتغير بعد 6 أشهر أو أكثر. لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في تحسن حجم السائل المنوي أو حركة أو عدد الحيوانات المنوية بين النتائج بعد 3 و6 وأكثر من 9 أشهر من الجراحة.

يتم تعريف Asthenozoospermia على أنه ضعف الحركة التقدمية للحيوانات المنوية. وفقاً لـWill وآخرون[67] فإن 19% من الرجال الذين يعانون من نقص الخصوبة سيكون لديهم ضعف في حركية الحيوانات المنوية عند تشخيص إصابتهم بدوالي الحبل المنوي. يوجد إجماع في الأدبيات على أن الحركة ستتحسن لدى معظم المرضى الذين عولجوا من دوالي الحبل المنوي المجسوسة.

معظم المقالات حول مورفولوجيا الحيوانات المنوية هي إما دراسات رجعية أو دراسات صغيرة. وبالتالي هناك حاجة إلى دراسات مستقبلية خاضعة للرقابة للحصول على مزيد من المعلومات. لاحظ عدد قليل من المؤلفين تحسناً في مورفولوجيا الحيوانات المنوية بعد استئصال دوالي الحبل المنوي. في بعض الدراسات، على النقيض من ما سبق، لم يلاحظ عدد من المؤلفين أي تحسن في مورفولوجيا الحيوانات المنوية بعد إصلاح دوالي الحبل المنوي.

أظهرت ثلاث تحليلات تلوية أجريت مؤخراً فوائد إصلاح دوالي الحبل المنوي فيما يتعلق بمعايير السائل المنوي للرجال الذين يعانون من نقص الخصوبة. قام Agrawal وآخرون [68] (2007) بتحليل 17 دراسة شملت رجالاً مصابين بالعقم يعانون من دوالي حبل منوي مجسوسة مع وجود معلمة غير طبيعية واحدة على الأقل في السائل المنوي. كان العلاج المقدم هو ربط الأوردة المنوية بمدخل تحت إربي تحت الجراحة المجهرية. أدى الإصلاح الجراحي الدقيق إلى تحسن تركيز الحيوانات المنوية بمقدار 9.71 x 106 مل$^{-1}$. ازدادت نسبة الأشكال الطبيعية بنسبة 3.16%.

الجزء الثاني – الدراسة العملية

1. هدف البحث:

إن هدف هذا البحث هو دراسة مدى تحسن قيم السائل المنوي بعد عملية إصلاح الدوالي، والفئة العمرية الأكثر استفادة لإجراء عملية إصلاح الدوالي.

2. مناهج البحث وأدواته:

1.2 مكان وتاريخ الدراسة: شعبة الجراحة البولية في مشفيي جامعة دمشق (المواساة الجامعي، الوطني الجامعي) في الفترة الممتدة ما بين 2023/10 وحتى 2025/3

2.2 تصميم الدراسة: دراسة حشدية تقدمية لمرضى دوالي الحبل المنوي الذين يُستطب لديهم العمل الجراحي لوجود نقص في إحدى قيم السائل المنوي والذين تم تدبيرهم في مشافي المواساة الجامعي، والوطني الجامعي خلال الفترة بين 2023/10 وحتى 2025/3

3.2 مجموعة الدراسة: تشمل جميع مرضى دوالي الحبل المنوي الذين يُستطب لديهم العمل الجراحي لوجود نقص في إحدى قيم السائل المنوي والذين تم تدبيرهم في مشافي المواساة الجامعي،والوطني الجامعي خلال الفترة بين 2023/10 وحتى 2025/3

4.2 معايير الاستبعاد من الدراسة: تم استثناء المرضى:

- المرضى الذين لم نتمكن من متابعة التواصل معهم.
- مرضى دوالي الحبل المنوي الذين لا يوجد لديهم اضطراب في قيم السائل المنوي.
- المرضى الذين لديهم ضمور خصيتين قبل الجراحة نتيجة درجة متقدمة من الدوالي.
- المرضى الذين لديهم اضطرابات هرمونية (FSH, LH, Testosterone, Prolactin).

5.2 طريقة الدراسة:

تمت دراسة جميع المرضى بشكل مفصل من حيث القصة السريرية والفحص السريري الدقيق مع تنظيم استمارة خاصة بكل مريض تتضمن معطيات الفحص السريري ونتائج الاستقصاءات المخبرية والشعاعية.

تم إجراء إيكو دوبلر ملون لدراسة الأوعية المنوية لجميع المرضى، كذلك إجراء تحليلي سائل منوي قبل العمل الجراحي بعد انقطاع 3 أيام عن النشاط الجنسي.

مع إجراء تحاليل هرمونية للمرضى الذين لديهم نقص في تركيز النطاف أقل من 16 مليون/مل وتم استبعاد المرضى الذين لديهم اضطرابات هرمونية.

بعد استكمال الاستقصاءات أُجري العمل الجراحي باتباع إحدى المداخل التالية (إربي، تحت إربي، خلف بريتوان).

ثم تم متابعة المرضى بإجراء تحليل سائل منوي بعد 3أشهر، 6أشهر، 12 شهر من تاريخ العمل الجراحي، من ثم تنظيم النتائج في جداول ومخططات للمقارنة.

3. النتائج:

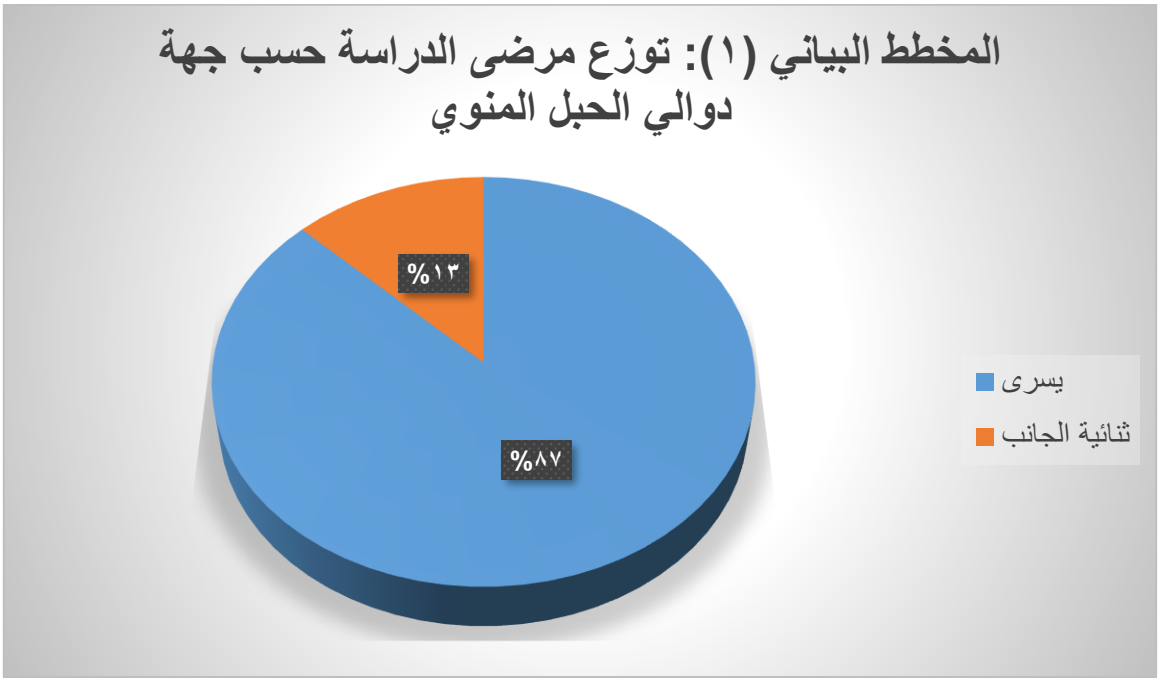
ضمت الدراسة 63 مريض ممن تم إجراء العمل الجراحي لديهم لوجود نقص في إحدى معايير السائل المنوي اعتماداً على أدلة WHO-2021 (الإصدار السادس).

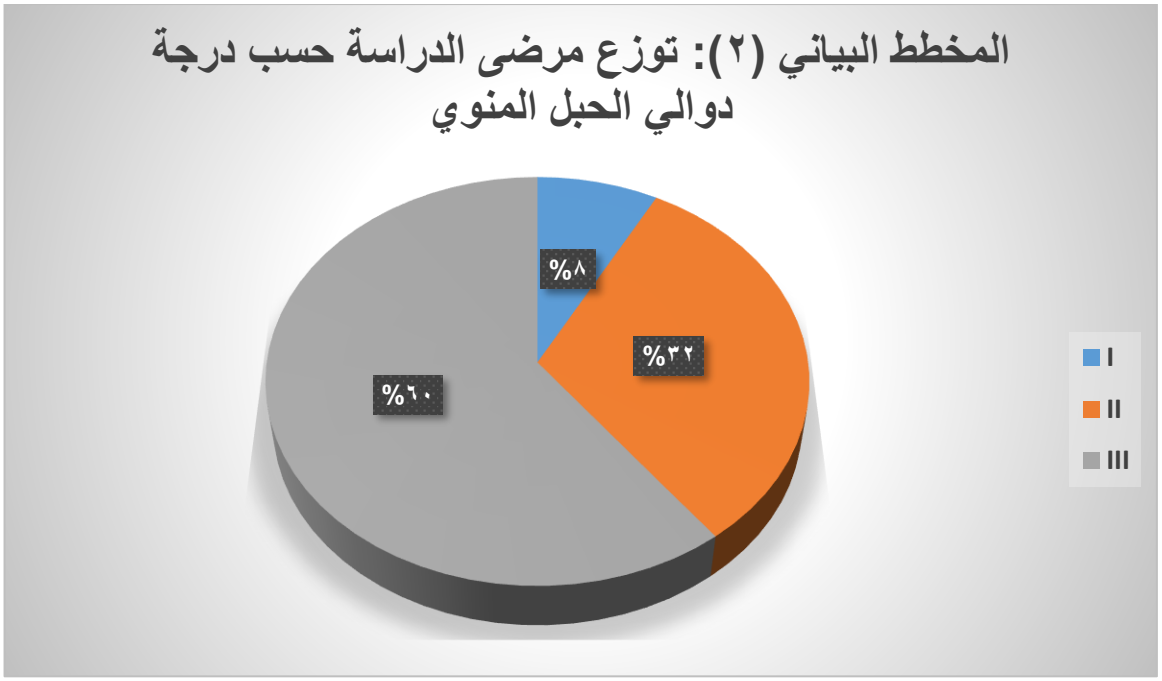
1.3 السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى:

بلغ متوسط عمر المرضى في دراستنا 28.5 ± 7.3 سنة. ورغم أن التداخل الجراحي تم على الجهة اليسرى فقط فقد وجد لدى 8 مرضى (12.7%) دوالي حبل منوي ثنائية الجانب.

5 مرضى (7.9%) كانت الدوالي لديهم من الدرجة I، 20 مريض (31.7%) من الدرجة II، و38 مريض (60.4%) من الدرجة III، ولم يتم إجراء تداخل جراحي لأي مريض لديه دوالي تحت سريرية.

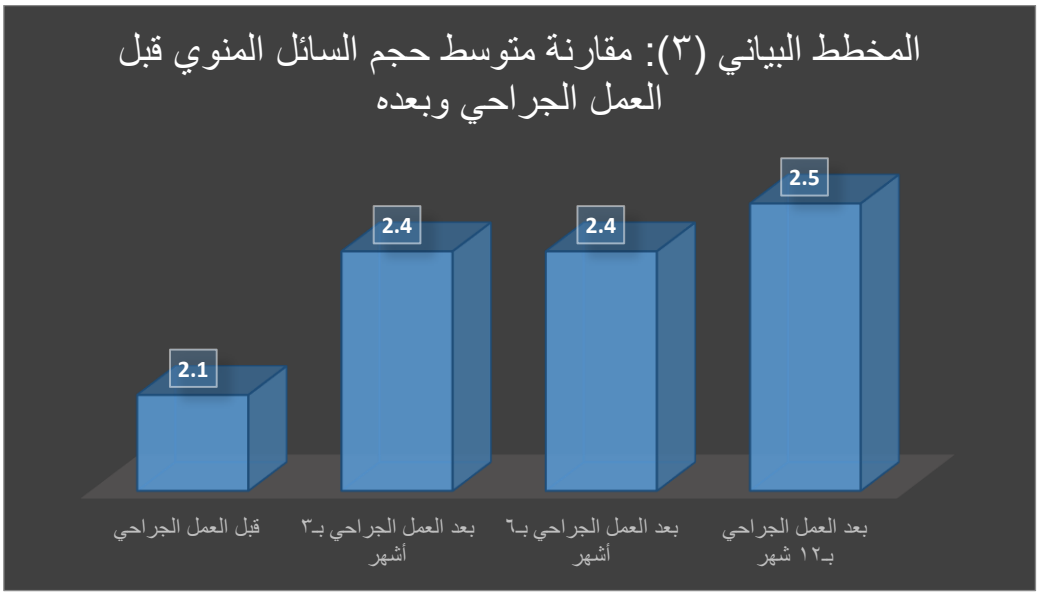
الجدول (1): السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى:		
متوسط العمر		28.5 ± 7.3 سنة
الجهة	يسرى	55 (87.3%)
	ثنائية الجانب	8 (12.7%)
الدرجة	I	5 (7.9%)
	II	20 (31.7%)
	III	38 (60.4%)



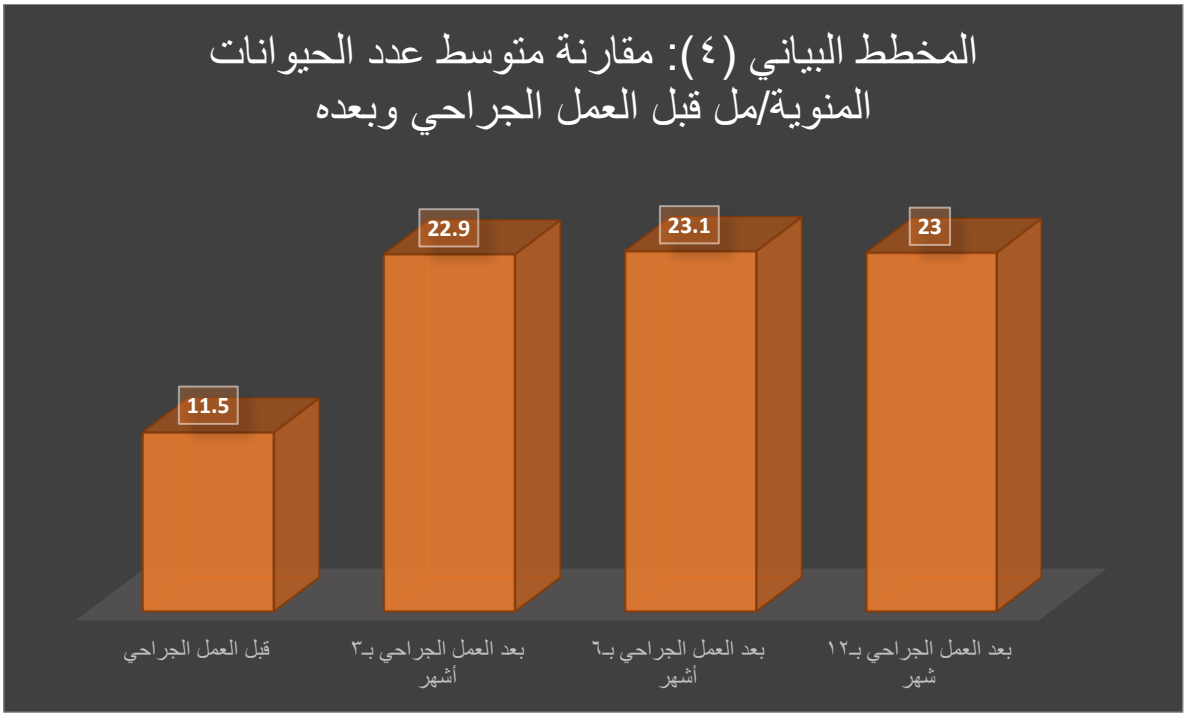


2.3 معايير السائل المنوي قبل التداخل الجراحي وبعده:

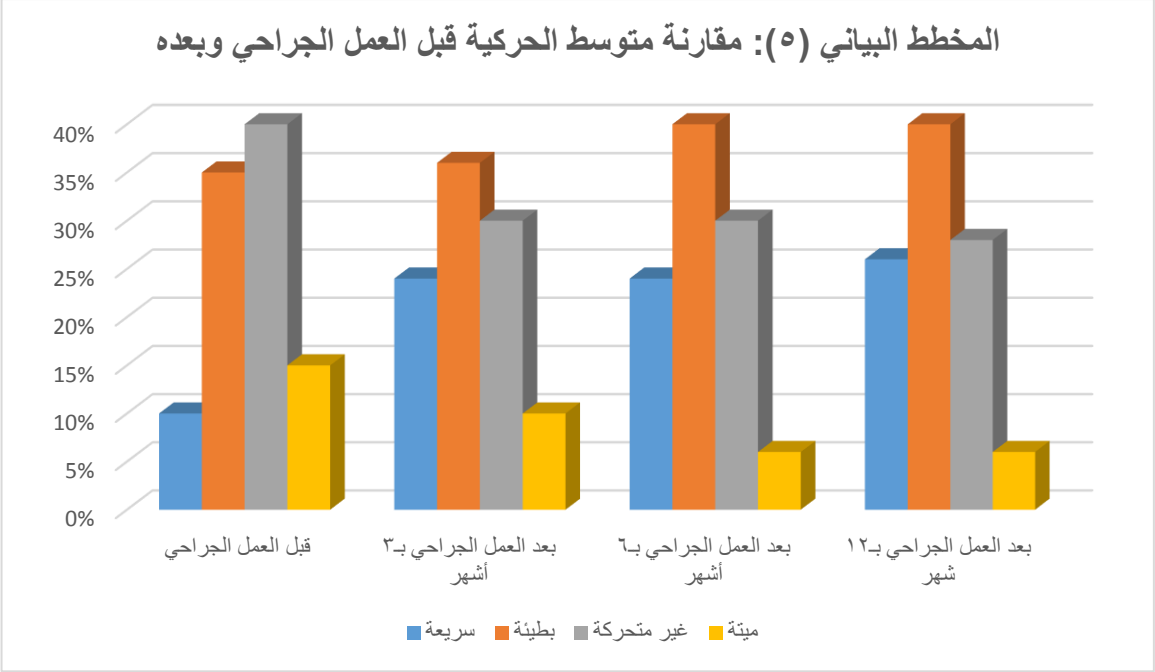
بدراسة متوسط حجم السائل المنوي قبل وبعد التداخل الجراحي، لوحظ فيه تحسن بعد التداخل الجراحي، حيث بلغ قبل التداخل الجراحي 2.1 ± 0.6 مل، مقابل 2.4 ± 0.6 مل بعده بثلاثة أشهر و2.4 ± 0.5 مل بعده بستة أشهر و2.5 ± 0.6 مل بعده بـ12 شهر، دون أن يكون لهذا التحسن أي دلالة إحصائية بين قيم حجم السائل المنوي قبل التداخل الجراحي وبعده، أو بين فترات ما بعد التداخل الجراحي ($P > 0.05$).

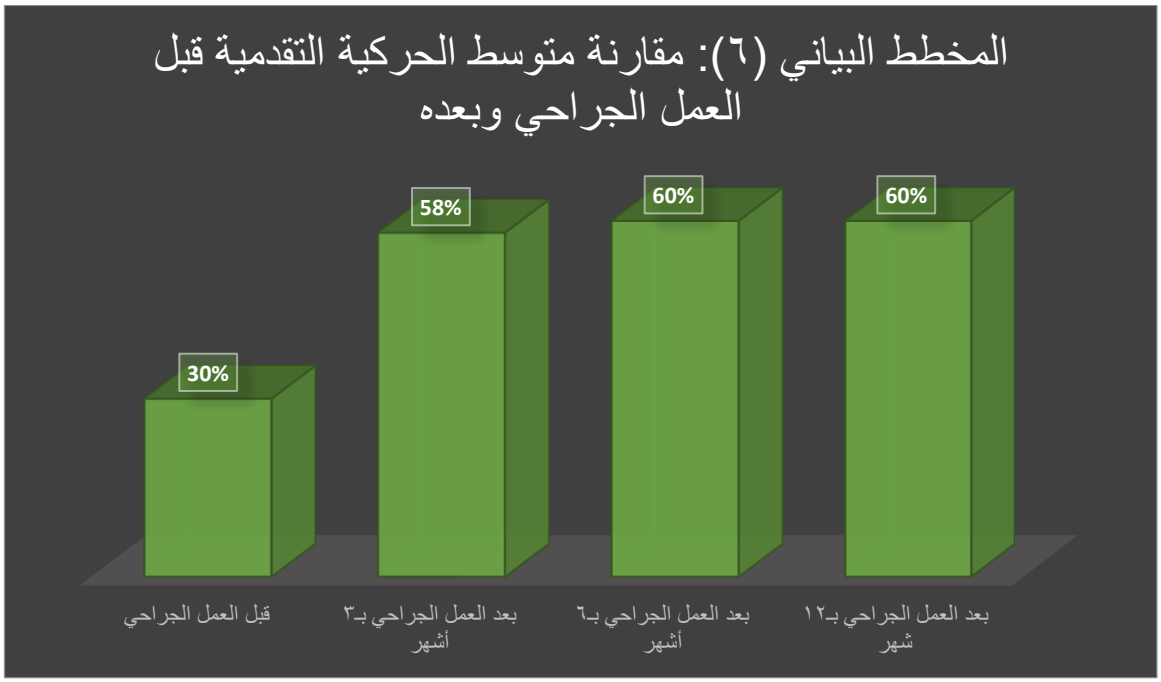


لاحظنا وجود تحسن في تعداد الحيوانات المنوية بين قبل العمل الجراحي حيث بلغ 11.5 ± 4.5 مليون/مل، وبعده بثلاثة أشهر حيث بلغ 22.9 ± 8.6 مليون/مل مع وجود دلالة إحصائية هامة ($P < 0.05$)، دون أن تؤدي المتابعة اللاحقة لزيادة هامة وذات دلالة إحصائية حيث بلغ تعداد الحيوانات المنوية بعد العمل الجراحي بستة أشهر 23.1 ± 7.7 مليون/مل، وبعده بـ12 شهر حيث بلغ 23.0 ± 7.9 مليون/مل.



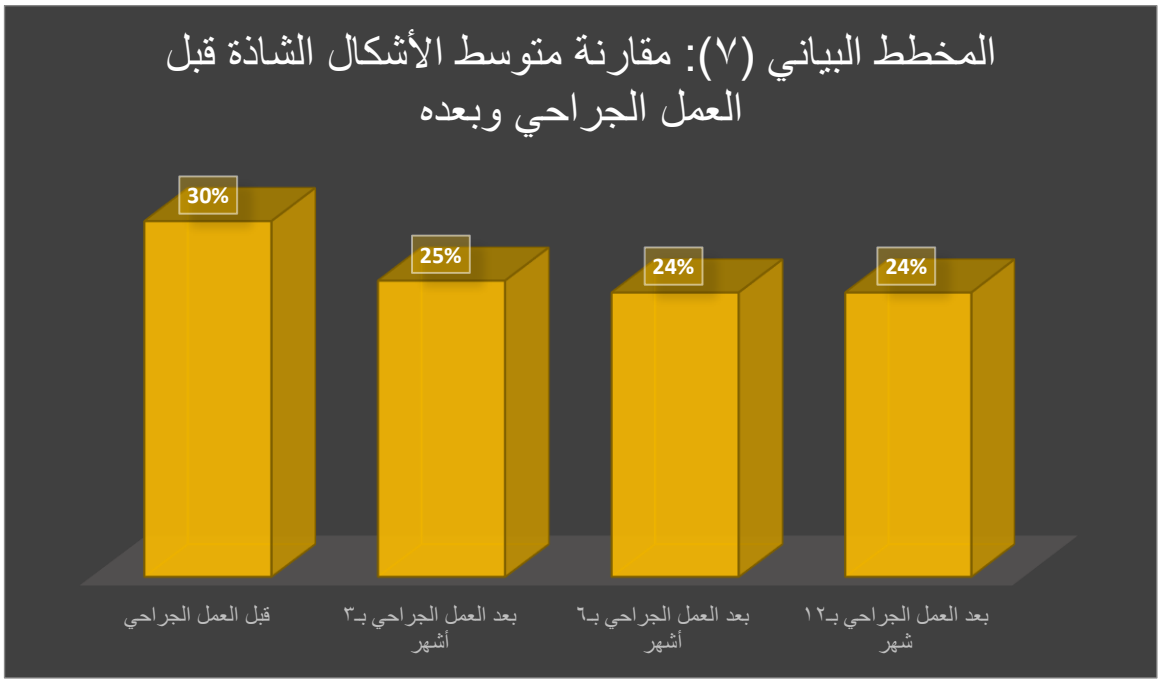
بتصنيف الحركية إلى أربع أقسام (سريعة، بطيئة، غير متحركة، ميتة) لاحظنا وجود تحسن هام وذا دلالة إحصائية ($P < 0.05$) بعد 3 أشهر من العمل الجراحي عن القيم المسجلة قبل العمل الجراحي، دون أن تؤدي المتابعة اللاحقة إلى تحسن هام وذي دلالة إحصائية ($P > 0.05$). ولوحظ ذات الأمر مع متوسط الحركية التقدمية حيث بلغت قبل العمل الجراحي 30%، مقابل 58% و60% و60% بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر وستة أشهر و12 شهر على الترتيب. كذلك الأمر بالنسبة لمتوسط الحيوية حيث بلغت قبل العمل الجراحي 45%، مقابل 60% و64% و64% بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر وستة أشهر و12 شهر على الترتيب.





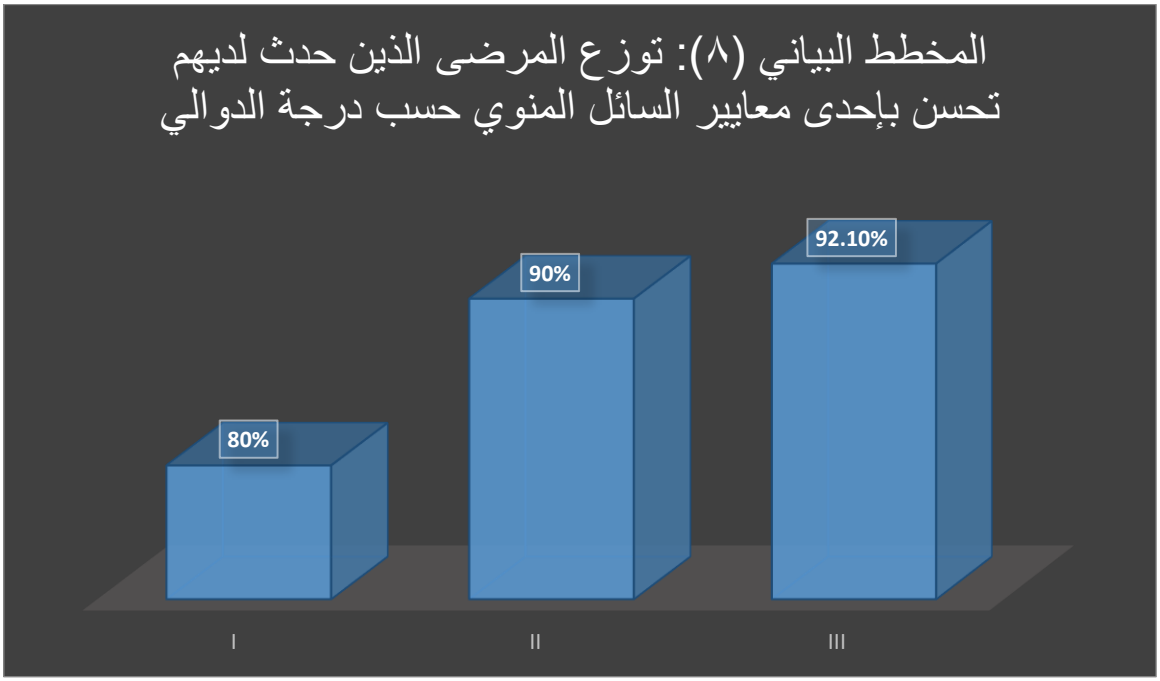
لوحظ أيضاً انخفاض في متوسط نسبة الأشكال الشاذة حيث بلغت قبل العمل الجراحي 30%، مقابل 25% و24% و24% بعد العمل الجراحي بثلاثة أشهر وستة أشهر و12 شهر على الترتيب، دون أن يكون لذلك دلالة إحصائية هامة ($P > 0.05$).

الجدول (2): معايير السائل المنوي قبل التداخل الجراحي وبعده بـ3، 6، 12 شهر:					
		قبل التداخل	بعد 3 أشهر	بعد 6 أشهر	بعد 12 شهر
متوسط حجم السائل المنوي (مل)		0.6 ± 2.1	0.6 ± 2.4	0.5 ± 2.4	0.6 ± 2.5
متوسط تعداد الحيوانات المنوية (مليون/مل)		4.5 ± 11.5	8.6 ± 22.9	7.7 ± 23.1	7.9 ± 23.0
متوسط الحركية (%)	سريعة	%10	%24	%24	%26
	بطيئة	%35	%36	%40	%40
	غير متحركة	%40	%30	%30	%28
	ميتة	%15	%10	%6	%6
متوسط الحركية التقدمية (%)		%30	%58	%60	%60
متوسط الحيوية (%)		%45	%60	%64	%64
متوسط الأشكال الشاذة (%)		%30	%25	%24	%24



وفقاً لدرجة الدوالي التي أُستطب عندها التداخل الجراحي فقد لوحظ التحسن في إحدى معايير السائل المنوي لدى 4 مرضى من ذوي الدرجة I (80%)، و18 مريض من مرضى ذوي الدرجة II (90%)، و35 مريض من مرضى ذوي الدرجة III. بالتالي فإن التحسن بعد إجراء إصلاح لدوالي الحبل المنوي كان على أشده في الدرجتين II و III منه في الدرجة I.

الجدول (3): توزع المرضى الذين حدث لديهم تحسن بإحدى معايير السائل المنوي حسب درجة الدوالي:		
درجة الدوالي	**عدد الحالات**	**النسبة المئوية**
I	5/4	**%80**
II	20/18	**%90**
III	38/35	**%92.1**



بدراسة المضاعفات التالية للعمل الجراحي فقد لوحظ حدوث نكس لدى مريضين (3.1%)، وتشكلت قيلة مائية لدى ثلاث مرضى (4.8%) تراجعت عفوياً لدى مريضين منهم.

4. المناقشة والمقارنة مع الدراسات العالمية:

في الوقت الحاضر، يربط الرأي السائد بين دوالي الحبل المنوي والعقم بشكل وثيق، استناداً إلى النتائج الوبائية لدوالي الحبل المنوي في مجتمع نقص الخصوبة. وخلصت الدراسات التي أجريت على مدى قرن من الزمن إلى أن دوالي الحبل المنوي كانت مرتبطة بجودة السائل المنوي الرديئة، وسوء وظيفة الحيوانات المنوية. لا توجد نظرية دقيقة يمكنها تفسير العلاقة بين العقم ودوالي الحبل المنوي. من بين العديد من الآليات المقترحة، كانت الآلية الأكثر قبولاً هي أن الشدة التأكسدية الناجمة عن دوالي الحبل المنوي تقلل من تكوين الحيوانات المنوية. يمكن أن تضر الشدة التأكسدية بالخلايا المنتشة، وتؤثر على الخلايا الأخرى، مما يؤدي في النهاية إلى تغييرات في جودة السائل المنوي، بما في ذلك تركيز السائل المنوي وشكل الحيوانات المنوية وحركتها.

على غرار الأدبيات المثيرة للجدل المتعلقة بالعقم ودوالي الحبل المنوي، تبقى العلاقة بين اصلاح دوالي الحبل المنوي وتحسين جودة السائل المنوي مثيرة للجدل. ومع ذلك، أقرت غالبية الدراسات المنشورة بالتأثير الإيجابي الذي يمكن أن تحققه عملية استئصال دوالي الحبل المنوي على جودة السائل المنوي، بما في ذلك الأبحاث الأصلية والتحليل التلوي.

لذلك هدفت دراستنا إلى دراسة تأثير استئصال دوالي الحبل المنوي على معايير السائل المنوي. ولاستخلاص النتائج بشكل أفضل، تمت مقارنة دراستنا مع دراسة Madhusoodanan وزملاؤه[12] المنشورة عام 2019، ودراسة Shebl وزملاؤه[13] المنشورة عام 2022.

1.4 المقارنة مع دراسة Madhusoodanan وزملاؤه:

قيم Madhusoodanan وزملاؤه جميع الرجال الذين خضعوا لجراحة مجهرية لاستئصال دوالي الحبل المنوي بمدخل تحت إربي من خلال متابعتهم على فترتين (بعد 3 أشهر، وبعد 12 شهر). ومن بين 105 مريض تم تضمينهم في البحث، 18 مريض فقط تمكنوا من متابعتهم لنهاية فترة الدراسة.

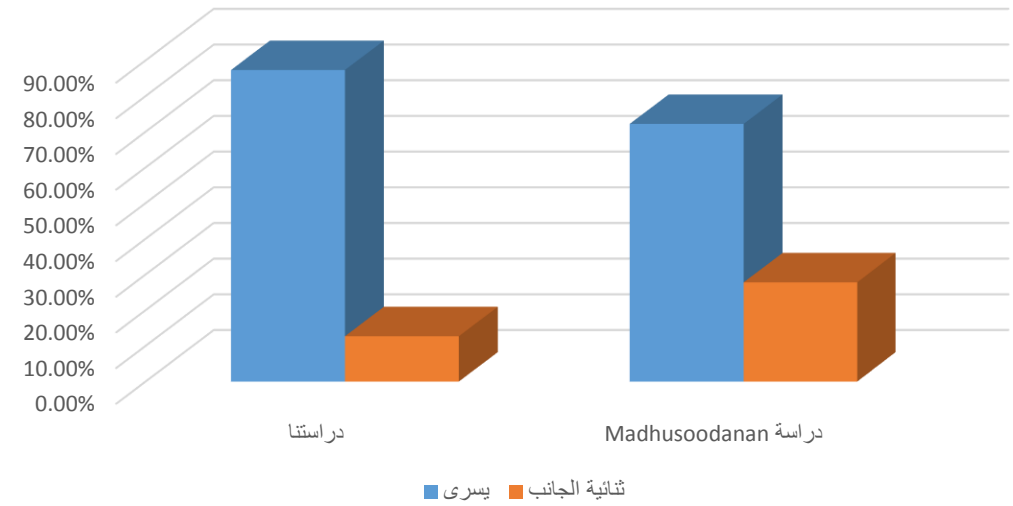
متوسط العمر بلغ 33.6 ± 8.9 سنة بينما في دراستنا 28.5 ± 7.3 سنة، 5 مرضى (27.8%) من مرضى دراسة Madhusoodanan كان لديهم دوالي ثنائية الجانب مقابل 8 مرضى (12.7%) من مرضى دراستنا.

أغلب مرضى دراستنا (60.4%) كان درجة الدوالي لديهم من الدرجة III، بينما في دراسة Madhusoodanan كانت من الدرجتين II و III (38.9% لكل منهما). لم يتم إجراء أي تداخل جراحي في دراستنا على مرضى لديهم دوالي حبل منوي تحت سريرية، بينما في دراسة Madhusoodanan تم إجراء التداخل لدى مريضين (11.1%).

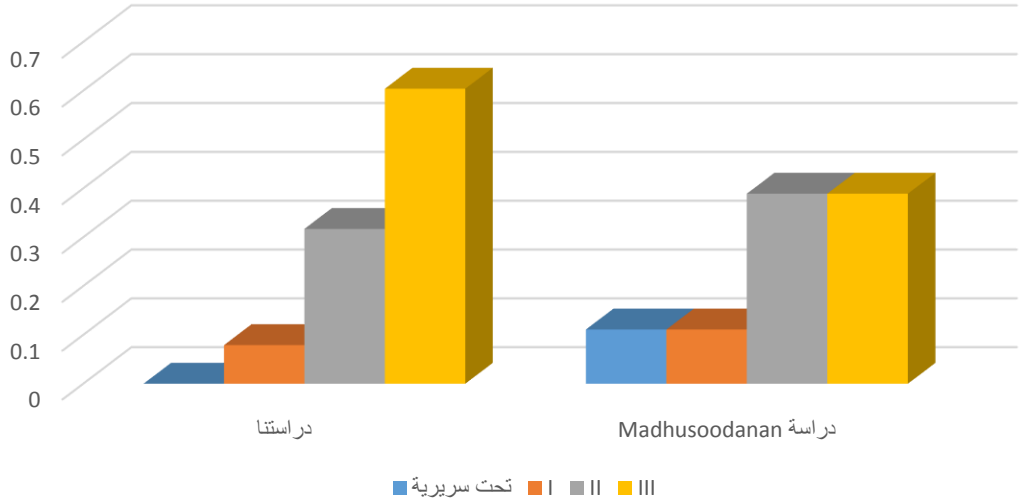
الجدول (4): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan وزملاؤه من حيث السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى:

		دراستنا	دراسة Madhusoodanana
متوسط العمر		28.5 ± 7.3 سنة	33.6 ± 8.9 سنة
الجهة	**يسرى**	55 (87.3%)	13 (72.2%)
	ثنائية الجانب	8 (12.7%)	5 (27.8%)
الدرجة	**I**	5 (7.9%)	2 (11.1%)
	II	20 (31.7%)	7 (38.9%)
	III	38 (60.4%)	7 (38.9%)
	تحت سريرية	-	2 (11.1%)

المخطط البياني (٩): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث جهة دوالي الحبل المنوي

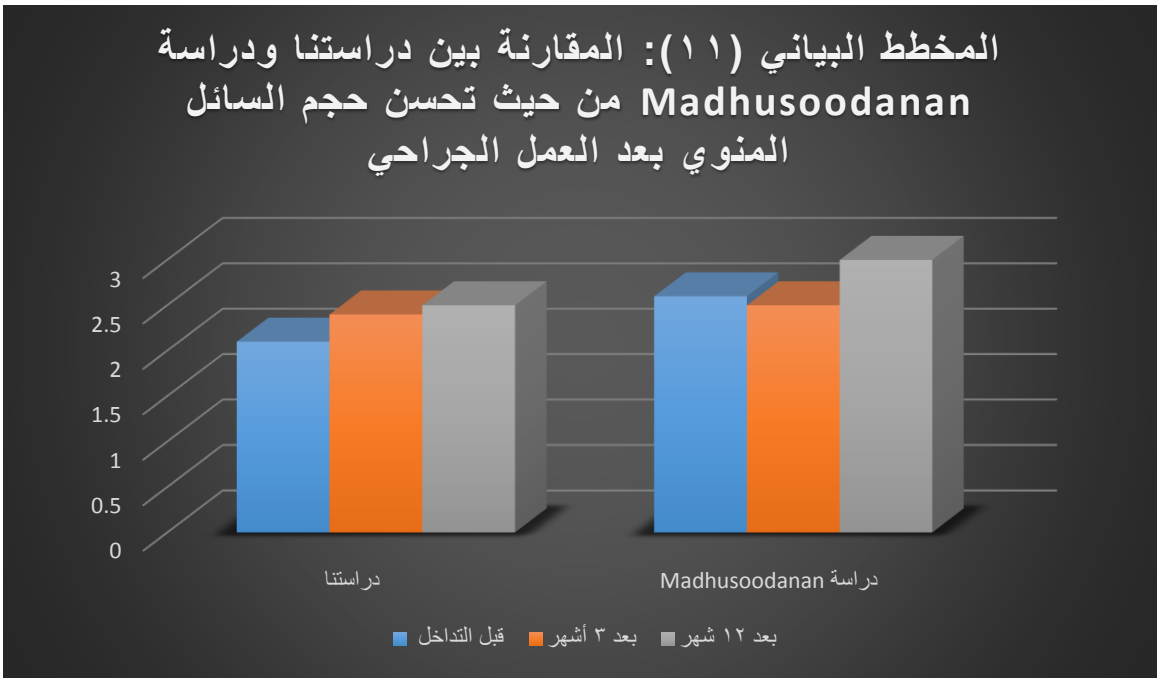


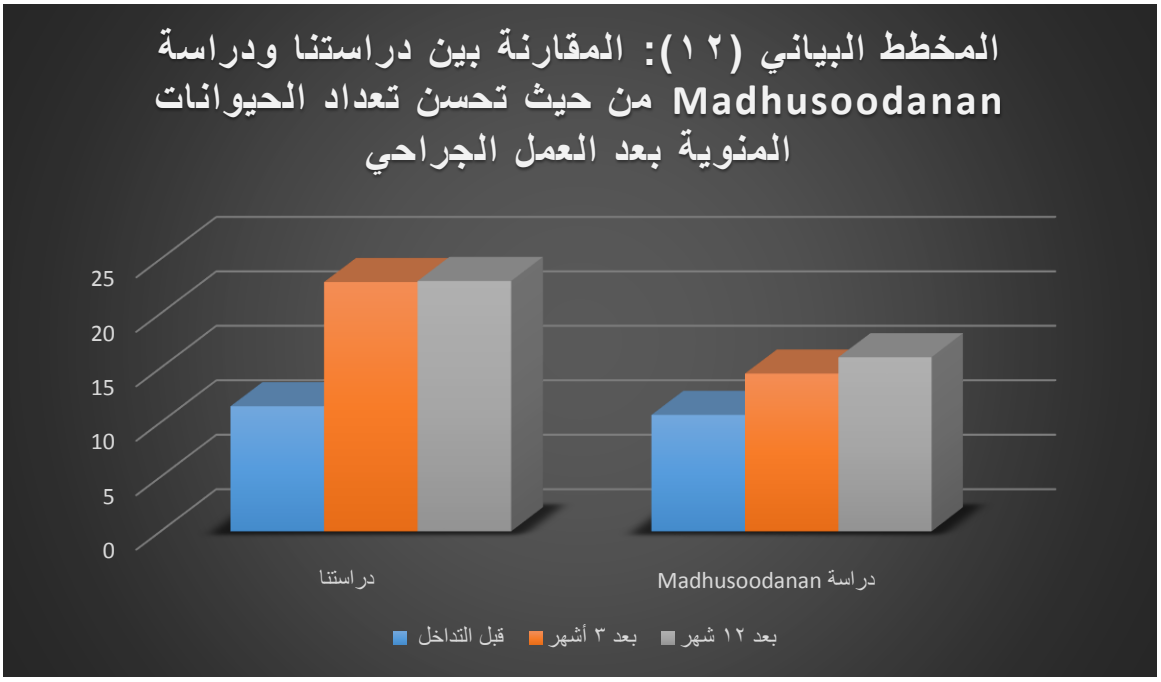
المخطط البياني (١٠): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan من حيث درجة دوالي الحبل المنوي

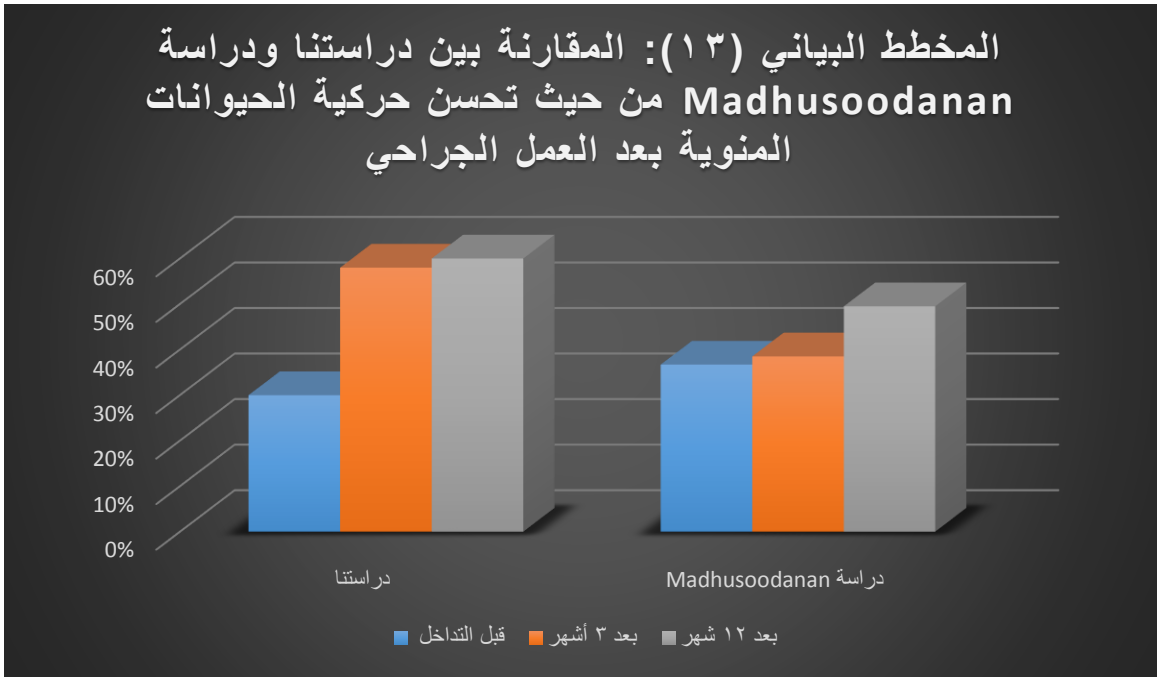


تحسنت معايير السائل المنوي (الحجم، الحركية، التعداد) بعد الإصلاح الجراحي لدوالي الحبل المنوي في دراسة Madhusoodanan وزملائه، مع ملاحظة أن ذروة التحسين حدثت بعد سنة من التداخل الجراحي، بينما في دراستنا لم يكن هناك فارق هام إحصائياً بين التحسن بعد 3 أشهر وبعد 12 شهر.

الجدول (5): المقارنة بين دراستنا ودراسة Madhusoodanan وزملاؤه من حيث معايير السائل المنوي قبل وبعد التداخل بثلاثة أشهر وسنة:						
	دراستنا			دراسة Madhusoodanana		
	قبل التداخل	بعد 3 أشهر	بعد 12 شهر	قبل التداخل	بعد 3 أشهر	بعد 12 شهر
الحجم (مل)	2.1	2.4	2.5	2.6	2.5	3
التعداد (مليون/مل)	11.5	22.9	23.0	10.7	14.5	16
الحركية التقدمية (%)	%30	%58	%60	36.7	38.5	49.5







2.4 المقارنة مع دراسة Shebl وزملاؤه:

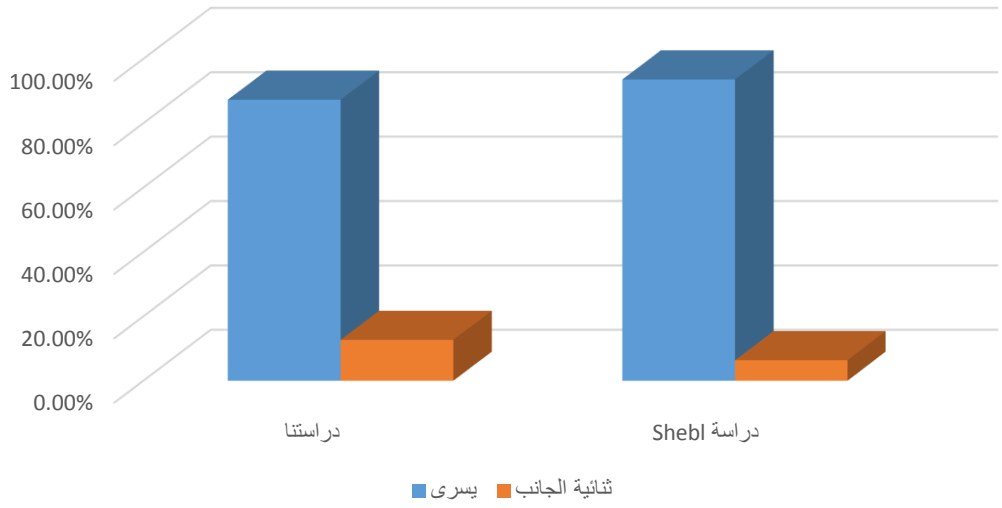
قيم Shebl وزملاؤه جميع المراهقين الذين خضعوا لاستئصال دوالي الحبل المنوي بمدخل إربي أو تحت إربي من خلال متابعتهم لمدة 6 أشهر. حيث شملت دراستهم في نهاية البحث 47 مريض.

متوسط العمر بلغ 17.4 ± 1.5 سنة وهو أدنى بشكل واضح من دراستنا (28.5 ± 7.3 سنة) كون دراسة Shebl شملت المرضى المراهقين فقط، 3 مرضى (6.4%) من مرضى دراسة Shebl كان لديهم دوالي ثنائية الجانب مقابل 8 مرضى (12.7%) من مرضى دراستنا.

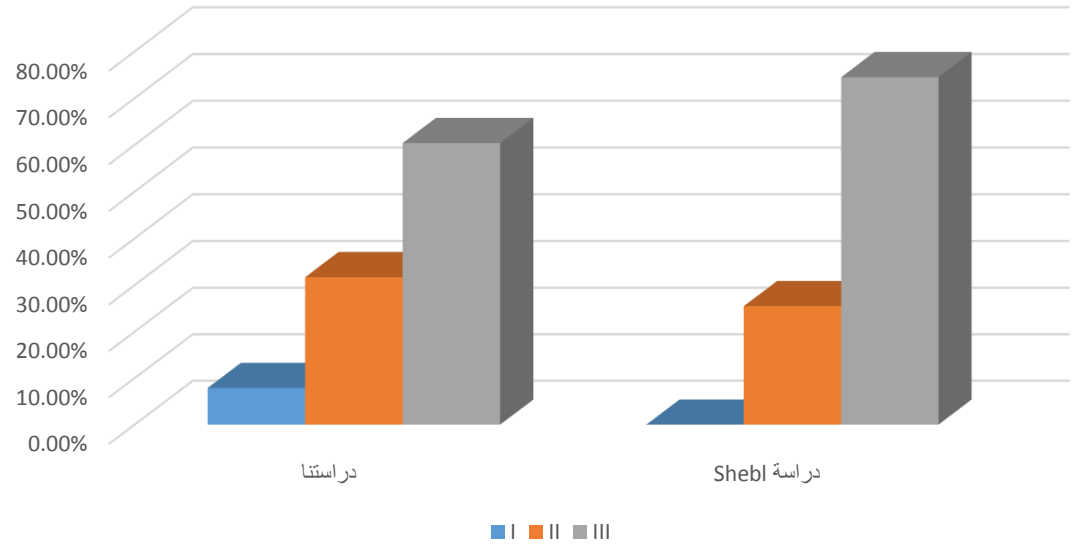
أغلب مرضى دراستنا (60.4%) كان درجة الدوالي لديهم من الدرجة III، كذلك في دراسة Shebl حيث بلغت نسبة الدوالي من الدرجة III (74.5%). لم يتم إجراء أي تداخل جراحي في Shebl على مرضى لديهم دوالي حبل منوي من الدرجة I، بينما في دراستنا تم إجراء التداخل لدى خمسة مرضى (7.9%).

الجدول (6): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl وزملاؤه من حيث السمات الديموغرافية والسريرية للمرضى:			
		دراستنا	دراسة Shebl
متوسط العمر		28.5 ± 7.3 سنة	17.4 ± 1.5 سنة
الجهة	يسرى	55 (%87.3)	44 (%93.6)
	ثنائية الجانب	8 (%12.7)	3 (%6.4)
الدرجة	I	5 (%7.9)	-
	II	20 (%31.7)	12 (%25.5)
	III	38 (%60.4)	35 (%74.5)

المخطط البياني (١٤): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث جهة دوالي الحبل المنوي



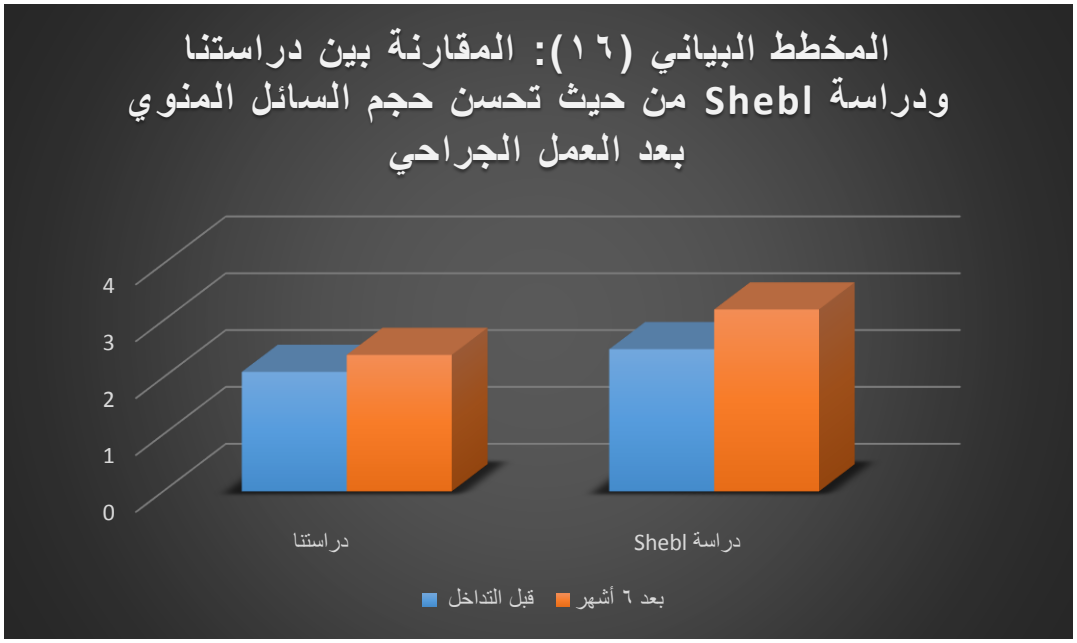
المخطط البياني (١٥): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث درجة دوالي الحبل المنوي

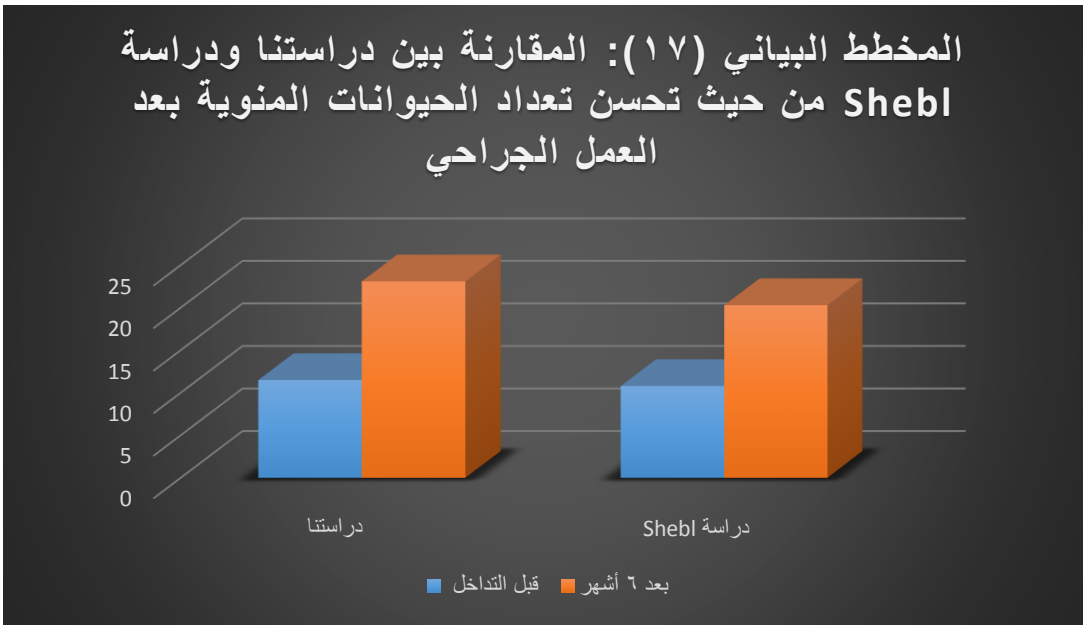


تحسنت معايير السائل المنوي (الحجم، الحركية، التعداد، الحيوية، الأشكال الطبيعية) بعد الإصلاح الجراحي لدوالي الحبل المنوي في دراسة Shebl وزملائه عند المتابعة لمدة 6 أشهر، وتتفق هذه النتائج مع ما جاء في دراستنا. حيث تحسن متوسط حجم السائل المنوي من 2.5 مل قبل التداخل إلى 3.2 مل بعد التداخل (2.1 مل إلى 2.4 مل في دراستنا)، كذلك متوسط التعداد من 10.8 مليون/مل قبل التداخل إلى 20.3 مليون/مل بعد التداخل (11.5 إلى 23.1 مليون/مل في دراستنا)، وأيضاً متوسط الحركية التقدمية من 35% قبل التداخل إلى 59% بعد التداخل (30% إلى 60% في دراستنا)، ومتوسط الحيوية من 50% قبل التداخل إلى 75% بعد التداخل (45% إلى 64% في دراستنا)، كذلك انخفضت نسبة الأشكال الشاذة من 28% قبل التداخل إلى 20% بعد التداخل (30% إلى 24% في دراستنا).

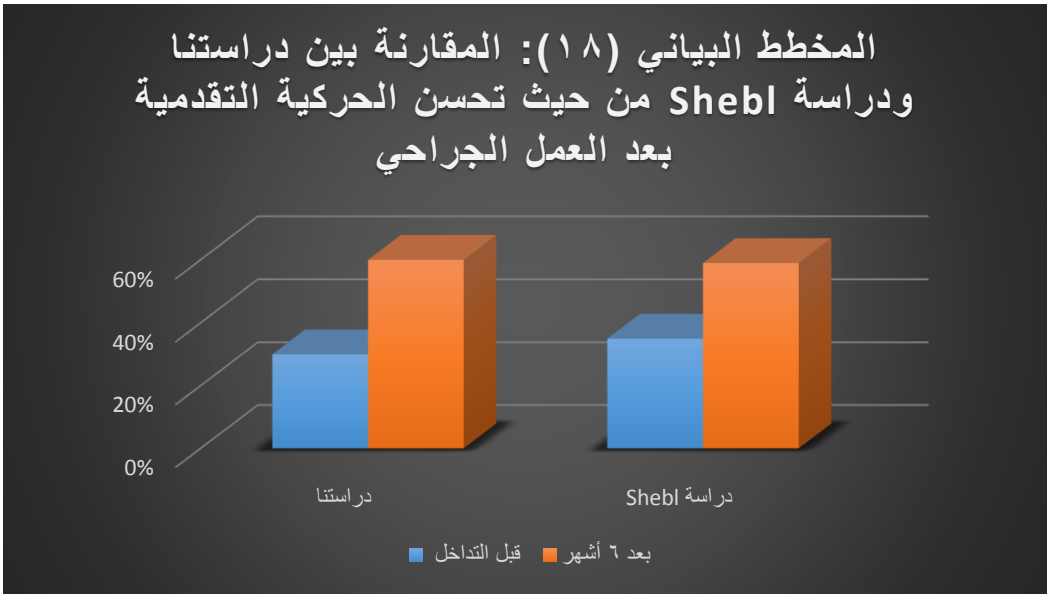
الجدول (7): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl وزملاؤه من حيث معايير السائل المنوي قبل التداخل وبعده بستة أشهر:

	دراستنا		دراسة Shebl	
	قبل التداخل	بعد التداخل بـ6 أشهر	قبل التداخل	بعد التداخل بـ6 أشهر
الحجم (مل)	2.1	2.4	2.5	3.2
التعداد (مليون/مل)	11.5	23.1	10.8	20.3
الحركية التقدمية (%)	%30	%60	%35	%59
الحيوية (%)	%45	%64	%50	%75
الأشكال الشاذة (%)	%30	%24	%28	%20

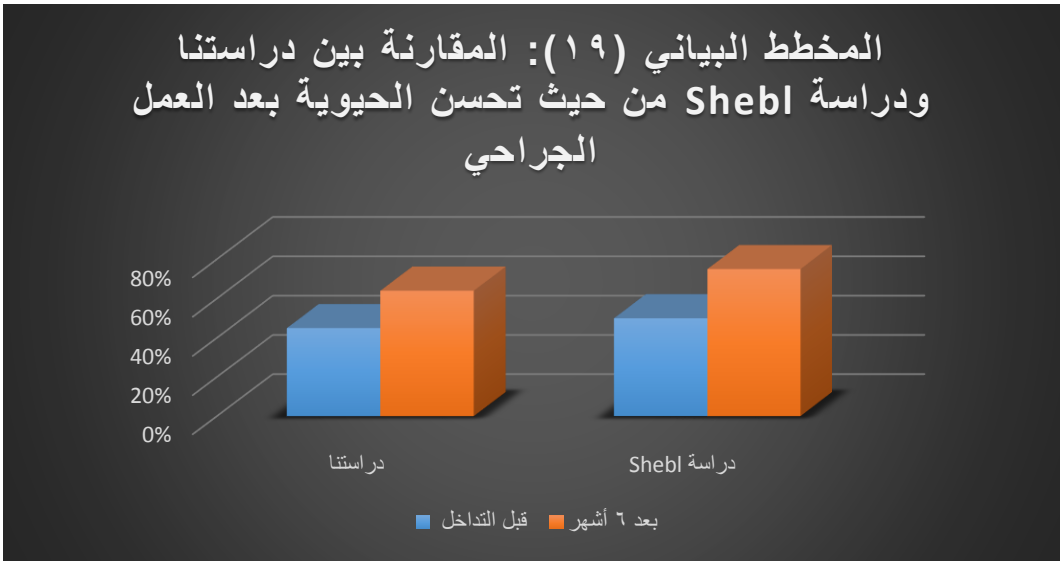




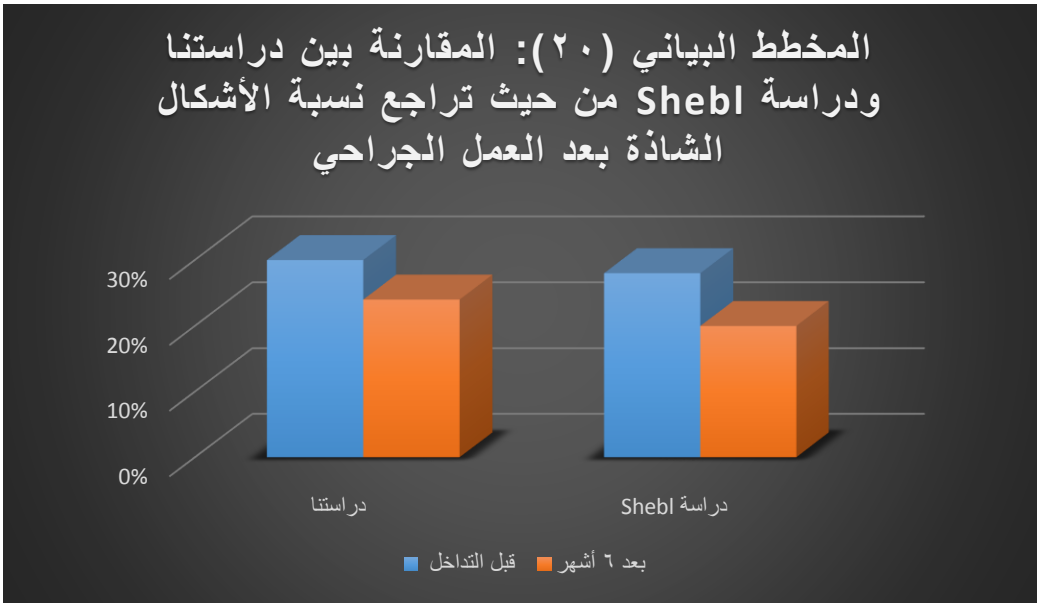
المخطط البياني (١٨): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن الحركية التقدمية بعد العمل الجراحي



المخطط البياني (١٩): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تحسن الحيوية بعد العمل الجراحي



المخطط البياني (٢٠): المقارنة بين دراستنا ودراسة Shebl من حيث تراجع نسبة الأشكال الشاذة بعد العمل الجراحي



5. الاستنتاجات:

- تشيع دوالي الحبل المنوي في العقد الثالث من العمر، مع تواجدها بشكل أساسي على الجهة اليسرى.
- تؤثر دوالي الحبل المنوي على معايير السائل المنوي من حيث تعداد الحيوانات المنوية، الأشكال الطبيعية، الحركية وخاصةً الحركية التقدمية.
- يؤدي الإصلاح الجراحي لدوالي الحبل المنوي إلى تحسن هام في معايير السائل المنوي من حيث تعداد الحيوانات المنوية، الأشكال الطبيعية، الحركية وخاصةً الحركية التقدمية.
- لم نلاحظ وجود تأثير هام لدوالي الحبل المنوي على حجم السائل المنوي (حيث أن أغلب المرضى الذين خضعوا للتداخل الجراحي كان حجم السائل المنوي لديهم ضمن القيم الطبيعية وفق لأدلة WHO)، رغم تحسنه بشكل طفيف بعد العمل الجراحي ولكن كانت هذه الزيادة دون دلالة إحصائية هامة.
- عند المتابعة لمدة سنة كاملة، وجدنا أن تأثير إصلاح الدوالي يُلاحظ خلال الشهور الثلاثة الأولى من التداخل، دون وجود فارق هام وذو دلالة إحصائية في قيم تحليل السائل المنوي عند إجراء تحليل بعد ستة أشهر وسنة من التداخل مقارنةً بالقيم الملاحظة عند إجراءه بعد 3 أشهر.

6. التوصيات:

- نوصي بإصلاح دوالي الحبل المنوي فور تشخيصها في حال وجود تراجع بقيم السائل المنوي، باعتبار أن إصلاح دوالي الحبل المنوي يؤدي إلى تحسن هام في معايير تحليل السائل المنوي وبالتالي تعزيز الخصوبة وزيادة فرص الإنجاب.

المراجع

1. David M. Albala; Allen F. Morey; Leonard G. Gomella; Oxford American Handbook of Urology.,Oxford University Press, Inc. 472-479, 2011.

2. Freeman S, Bertolotto M, Richenberg J, Belfield J, Dogra V, Huang DY, et al.; members of the ESUR-SPIWG WG. Ultrasound evaluation of varicoceles: guidelines and recommendations of the European Society of Urogenital Radiology Scrotal and Penile Imaging Working Group (ESUR-SPIWG) for detection, classification, and grading. Eur Radiol 2020;30:11-25.

3. Damsgaard J, Joensen UN, Carlsen E, Erenpreiss J, Blomberg Jensen M, Matulevicius V, et al. Varicocele is associated with impaired semen quality and reproductive hormone levels: a study of 7035 healthy young men from six European countries. Eur Urol 2016;70:1019-29.

4. Gorelick JI, Goldstein M. Loss of fertility in men with varicocele. Fertil Steril 1993;59:613.

5. Jarow JP, Coburn M, Sigman M. Incidence of varicoceles in men with primary and secondary infertility. Urology 1996;47:73-6.

6. Zavattaro M, Ceruti C, Motta G, et al. Treating varicocele in 2018: current knowledge and treatment options. Journal of endocrinological investigation 2018;41:1365-75.

7. Chiba K, Ramasamy R, Lamb DJ, Lipshultz LI. The varicocele: diagnostic dilemmas, therapeutic challenges and future perspectives. Asian journal of andrology 2016;18:27681.

8. Schlegel PN, Sigman M, Collura B, De Jonge CJ, Eisenberg ML, Lamb DJ, et al. Diagnosis and treatment of infertility in men: AUA/ASRM guideline part I. Fertil Steril 2021;115:5461.

9. Wang J, Xia SJ, Liu ZH, Tao L, Ge JF, Xu CM, et al. Inguinal and subinguinal micro-varicocelectomy, the optimal surgical management of varicocele: a meta-analysis. Asian J Androl 2015;17:74-80.

10. Minhas S, Bettocchi C, Boeri L, Capogrosso P, Carvalho J, Cilesiz NC, et al.; EAU Working Group on Male Sexual and Reproductive Health. European Association of Urology guidelines on male sexual and reproductive health: 2021 update on male infertility. Eur Urol 2021;80:603-20.

11. Colpi GM, Francavilla S, Haidl G, Link K, Behre HM, Goulis DG, et al. European Academy of Andrology guideline management of oligo-astheno-teratozoospermia. Andrology 2018;6:513-24.

12. V. Madhusoodanan, P. Patel, R. Blachman-Braun, R. Ramasamy. Semen parameter improvements after microsurgical subinguinal varicocele repair are durable for more than 12 months. Can Urol Assoc J 2020;14(3):E80-3.

13. S. E. Shebl and K. Sabry. Semen Parameters Changes in Adolescents With Clinical Varicocele after Magnified Subinguinal Varicocelectomy: A Prospective Controlled Study. American Journal of Men's Health, 2022; 1-8.

14. World Health Organization. The influence ofvaricocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. Fertil Steril. 1992;57:1289.

15. Noske HD, Weidner W. Varicocele--a historical perspective. World J Urol. 1999;17:151–7.

16. Tulloch WS. Varicocele in subfertility: results of treatment. Br Med J. 1955;2(4935):356–8.

17. Raman JD, Goldstein M. Intraoperative characterization of arterial vasculature in spermatic cord. Urology. 2004;64:561–4.

18. Wishahi MM. Anatomy of the spermatic venous plexus (pampiniform plexus) in men with and without varicocele: intraoperative venographic study. J Urol. 1992;147:1285–9.

19. Delaney DP, Carr MC, Kolon TF, Snyder HM, Zderic SA. The physical characteristics of young males with varicocele. BJU Int. 2004;94:624–6.

20. Shafik A, Bedeir GA. Venous tension patterns in cord veins. I. In normal and varicocele individuals. J Urol. 1980;123:383–5.

21. Ahlberg NE, Bartley O, Chidekel N. Right and left gonadal veins: an anatomical and statistical study. Acta Radiol Diagn (Stockh). 1966;4:593–601.

22. Yasim A, Resim S, Sahinkanat T, Eroglu E, Ari M, et al. Clinical and subclinical varicocele incidence in patients with primary varicose veins requiring surgery. Ann Vasc Surg. 2013;27:758–61.

23. Levinger U, Gornish M, Gat Y, Bachar GN. Is varicocele prevalence increasing with age? Andrologia. 2007;39:77–80.

24. Okada M, Tsuzuki K, Ito S. Diagnosis of the nutcracker phenomenon using two-dimensional ultrasonography. Clin Nephrol. 1998;49(1):35–40.

25. Paduch DA, Skoog SJ. Current management of adolescent varicocele. Rev Urol. 2001;3:120–33.

26. De Amicis F, Perrotta I, Santoro M, Guido C, Morelli C, et al. Human sperm anatomy: different expression and localization of phosphatidylinositol 3-kinase in normal and varicocele human spermatozoa. Ultrastruct Pathol. 2013;37:176–82.

27. Kazama T. [Effect of experimental left varicocele on rat Leydig cell function]. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi. 1995;86:308–15.

28. Zalata AA, Mokhtar N, Badawy Ael N, Othman G, Alghobary M, et al. Androgen receptor expression relationship with semen variables in infertile men with varicocele. J Urol. 2013;189:2243–7.

29. Lee JD, Jeng SY, Lee TH. Increased expression of hypoxia-inducible factor-1alpha in the internal spermatic vein of patients with varicocele. J Urol. 2006;175:1045–8; discussion 8

30. Zhang Z, Dmitrieva NI, Park JH, Levine RL, Burg MB. High urea and NaCl carbonylate proteins in renal cells in culture and in vivo, and high urea causes 8-oxoguanine lesions in their DNA. Proc Natl Acad Sci U S A. 2004;101:9491–6.

31. Alsaikhan B, Alrabeeah K, Delouya G, Zini A. Epidemiology of varicocele. Asian J Androl. 2016;18(2):179–81.

32. Oster J. Varicocele in children and adolescents. An investigation of the incidence among Danish school children. Scand J Urol Nephrol. 1971;5:27–32.

33. Rais A, Zarka S, Derazne E, et al. Varicocoele among 1 300 000 Israeli adolescent males: time trends and associ-ation with body mass index. Andrology. 2013;1:663–9.

34. Liu J, Zhang S, Liu M, Wang Q, Shen H, et al. Prevalence of varicocoele and its association with body mass index among 39,559 rural men in eastern China: a population-based cross-sectional study. Andrology. 2017;5(3):562–7.

35. Jacobson DL, Johnson EK. Varicoceles in the pediatric and adolescent population: threat to future fertility? Fertil Steril. 2017 Sep;108(3):370–7.

36. Patrick J. Rowe, Frank H. Comhaire, Timothy B. Hargreave, Heather J. Mellows. WHO manual for the investigation and diagnosis of the infertile cou-ples. 1993.

37. Majzoub A, Elbardisi H, Arafa M, Agarwal A, Al Said S, Al Rumaihi K. Does the number of veins ligated during varicococele surgery influence post- operative semen and hormone results? Andrology. 2016;4(5):939–43.

38. Ebiloglu T, Aydogmus Y, Kaya E, Oral E, Kaplan O, Kibar Y. The effect of physical activity on varicocele pain and resolution of this pain by different varicoce-lectomy techniques. Can J Urol. 2016;23(3):828590.

39. Owen RC, McCormick BJ, Figler BD, Coward RM. A review of varicocele repair for pain. Transl Androl Urol. 2017;6(Suppl 1):S20–9.

40. Vanlangenhove P, Dhondt E, Everaert E, Defreyne L. Pathophysiology, diagnosis and treatment of varicoceles: a review. Minerva Urol Nefrol. 2014;66:257–82.

41. Mohammed A, Chinegwundoh F. Testicular varico-cele: an overview. Urol Int. 2009;82(4):373–9.

42. Di Bisceglie C, Bertagna A, Baldi M, Lanfranco F, Tagliabue M, et al. Varicocele sclerotherapy improves serum inhibin B levels and seminal parameters. Int J Androl. 2007;30:531–6.

43. Zini A, Buckspan M, Berardinucci D, Jarvi K. Loss of left testicular volume in men with clinical left varicocele: correlation with grade of varicocele. Arch Androl. 1998;41(1):37–41.

44. Dubin L, Amelar RD. Varicocele size and results of varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele. Fertil Steril. 1970;21:606–9.

45. Kim HH, Goldstein M. A new clinical grading system for varicocele. Fertil Steril. 2008;90(Suppl):S467.

46. Valentino M, Bertolotto M, Derchi L, Pavlica P. Children and adults varicocele: diagnostic issues and therapeutical strategies. J Ultrasound. 2014;17(3):185–93..

47. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine, Society for Male Reproductive and Urology. Report on varicocele and infertility: a committee opinion. Fertil Steril. 2014;102(6):1556–60.

48. Stahl P, Schlegel PN. Standardization and documentation of varicocele evaluation. Curr Opin Urol. 2011;21(6):500–5.

49. Arslan H, Etlik O, Ceylan K, Temizoz O, Harman M, Kavan M. Incidence of retro-aortic left renal vein and its relationship with varicocele. Eur Radiol. 2005;15(8):1717–20.

50. Koh D-M, Collins DJ. Diffusion-weighted MRI in the body: applications and challenges in oncology. Am J Roentgenol. 2007;188(6):1622–35.

51. Ahlberg NE, Bartley O, Chidekel N, Fritjofsson A. Phlebography in varicocele scroti. Acta Radiol Diagn (Stockh). 1966;5:517–28.

52. Marmar JL. The evolution and refinements of varicocele surgery. Asian J Androl. 2016;18(2):171–8.

53. Franken D, Oehninger S. Semen analysis and sperm function testing. Asian J Androl. 2011;14(1):6–13.

54. World Health Organization. WHO Laboratory manual for the examination of human semen and sperm- cervical mucus interaction. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1987.

55. World Health Organization. WHO Laboratory manual for the examination of human semen and sperm- cervical mucus interaction. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1992.

56. World Health Organization. WHO Laboratory manual for the examination of human semen and sperm- cervical mucus interaction. 4th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.

57. World Health Organization. WHO Laboratory manual for the examination and processing of human semen. 6th ed. Geneva: World Health Organization; 2010.

58. Virmani A, Ali S, Pinto L, Zerelli S, Binienda Z. Genomic effects of food bioactives in neuroprotection. In: Kussmann M, Stover P, editors. Nutrigenomics and proteomics in health and disease: towards a systems-level understanding of gene-diet interactions. Chichester, UK: Wiley & Sons, Ltd; 2017.

59. Jarow JP, Sharlip ID, Belker AM, et al. Best practice policies for male infertility. J Urol. 2002;167:2138–44.

60. Chan P. Management options of varicoceles. Indian J Urol. 2011;27:65–73.

61. Goldstein M. Surgical management of male infertility. In: Campbell-Walsh urology. Philadelphia: Elsevier, Inc; 2016.

62. Palomo A. Radical cure of varicocele by a new technique; preliminary report. J Urol. 1949;61:604–7.

63. Salem HK, Mostafa T. Preserved testicular artery at varicocele repair. Andrologia. 2009;41:241–5.

64. Burrows PE, Burrows PE, Mitri RK, et al. Percutaneous sclerotherapy of lymphatic malformations with doxycycline. Lymphat Res Biol. 2008;6(3–4):209–16.

65. Macleod J. Further observations on the role of varicocele in human male infertility. Fertil Steril. 1969;20:545–63.

66. Al Bakri A, Lo K, Grober E, Cassidy D, Cardoso JP, et al. Time for improvement in semen parameters after varicocelectomy. J Urol. 2012;187:227–31.

67. Will MA, Swain J, Fode M, Sonksen J, Christman GM, et al. The great debate: varicocele treatment and impact on fertility. Fertil Steril. 2011;95:841–52.

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

Abstract

- **The aim**: The aim of this research is to study the extent of improvement of semen values after varicocele repair surgery, and the age group that benefits most from varicocele repair surgery.

- **Materials and Methods**: A prospective cohort study of varicocele patients who are indicated for surgery due to a deficiency in one of the semen values and who were managed in Al-Mowasat University Hospital and National University Hospital during the period from 10/2023 to 3/2025.

- **Results**: The study included 63 patients, their mean age was 28.5 ± 7.3 years, 8 patients (12.7%) had bilateral varicocele. Most of the study patients had grade III varicoceles (60.4%), while 20 patients (31.7%) had grade II varicoceles, and 5 patients (7.9%) had grade I. Semen parameters (total and progressive motility, count, normal morphology) improved three months after surgery compared to their preoperative values with statistical significance, without statistically significant difference in the values observed at 6 and 12 months follow-up compared to those recorded at three months. Recurrence occurred in two patients (3.1%) and hydrocele was formed in three patients (4.8%), which regressed spontaneously in two patients.

- **Conclusion**: Special attention should be paid to varicoceles when evaluating the husband in cases of infertility, considering that repair of varicoceles leads to a significant improvement in semen analysis values and thus enhances fertility and increases the chances of pregnancy.

- **Keywords**: Varicoceles, Semen, Infertility.

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Surgery

Effect of varicocele repair on semen parameters

Medical research achieved to get the master degree in Urology

Supervised by:

Prof. Adnan Ahmed

Depatrtment Head:

Prof. Salah Al-Dien Ramadan

Student:

Abdalkrem Alsafadi

2025