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

دراسة الدرجات السريرية لدوالي الحبل المنوي وتأثيرها على معايير السائل المنوي

A Study of Clinical Varicocele Grades and their Effect on Semen Parameters

بحث علمي أعد لنيل شهادة الماجستير (MD) في الجراحة البولية

إعداد طالب الدراسات العليا :

فايز جاسم العلي

بإشراف الأستاذ الدكتور :

عدنان أحمد

العام الدراسي :

2024 م

تصريح

أصرح بأن البحث الموصوف في الأطروحة بعنوان(دراسة الدرجات السريرية لدوالي الحبل المنوي وتأثيرها على معايير 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.

الإهـداء

إليك يا من يقف التكريم حائراً عاجزاً عن تكريمك .. إلى من حصدت الأشواك عن دربي لتمهد لي الطريق..

إلى أمي

يا من أحمل اسمك بكل فخر.. .. إلى عزوتي وسندي... إلى من قدَم لي جلَ ما يستطيع.. إليك أيها الأنسان النبيل

إلى أبي

إلى معنى الحب والحنان، إلى سندي وداعمي بالنجاح

زوجتي الحبيبة

يا من تقاسمت معكم الحياة بحلوها ومرها

إلى أخوتي

إلى من شاركوني الدرب...وكنتم خير داعم لي

إلى أصدقائي

شكر وتقدير

أخص بالشكر الجزيل والعرفان لكل من أشعل شمعة في دروب عملنا وإلى من وقف على المنابر وأعطى حصيلة فكره لينير عقولنا فوجب علينا شكرهم ونحن نخطو خطواتنا الأولى في غمار الحياة ....

الشكر لأعضاء الهيئة التدريسية في قسم أمراض الجراحة

الشكر المخصوص للأستاذ الدكتور عدنان أحمد الذي أشرف على هذا البحث.

والشكر للسادة الأساتذة أعضاء لجنة الحكم لتفضلهم بمناقشة هذا البحث.

الشكر للعاملين في الجهاز الطبي والكادر التمريضي والجهاز الفني والإداري في هيئة المشفى

فهرس المحتويات

الفصل	الصفحة
الملخص	
الجزء التمهيدي	١
الباب الأول - الدراسة النظرية	٨
١. التكون الجنيني للخصية.	٨
٢. تشريح الخصية .	١٣
٣. فيزيولوجيا الجهاز التكاثري.	٢٢
٤. دوالي الحبل المنوي.	٤٢
٥. معايير السائل المنوي .	٥١
الباب الثاني : الدراسة العملية	٥٦
١. هدف البحث.	٥٦
٢. طرق الدراسة.	٥٦
٣. النتائج.	٥٦
٤. المناقشة.	٩٥
٥. المقارنة مع الدراسات العالمية.	٩٩
٦. الخلاصة.	١٠٥
٧. التوصيات.	١٠٦
قائمة المراجع	١٠٧
Abstract	١١٥

فهرس الأشكال

الشكل	الصفحة
الشكل رقم (١) . صور فوتوغرافية كاملة لتكوين الغدد التناسلية للجنين البشري.	٨
الشكل رقم (٢) . موقع الخلايا المنتّشة البدئيّة ومسار هجرتها.	٩
الشكل رقم (٣) . تشكّل العرف التناسلي والقنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية.	١٠
الشكل رقم (٤). تطور الأقناد عندَ الجنين الذكر والأنثى.	١١
الشكل رقم (٥) . مراحل نزول الخصية إلى كيس الصفن.	١٢
الشكل رقم (٦) . رسم توضيحي لخصية الإنسان يظهر النبيبات المنويَّة والبربخ والأسهر.	١٣
الشكل رقم (٧) . مظهر للخصية مع طبقة الغلالة البيضاء اللامعة.	١٤
الشكل رقم (٨) . مظهر للنبيبات المنوية تحت التكبير.	١٥
الشكل رقم (٩) . صورة مجهرية الكترونية لمقطع عرضي في الخصية.	١٥
الشكل رقم (١٠) . مقطع مجهري للخصية يظهر مكونات النسيج الخلالي.	١٥
الشكل رقم (١١) . التروية الدمويّة للخصية.	١٧
الشكل رقم (١٢) . مقطع في الجراحة المجهرية يظهر امتداد فروع الشريان لنسيج الخصية.	١٧
الشكل رقم (١٣) . العود الوريدي للخصية والبربخ.	١٨
الشكل رقم(١٤) . منظر جراحي مجهري لأوردة الضفيرة الكرميّة.	١٩
الشكل رقم (١٥) . منظر جراحي مجهري للقناة اللمفاوية.	١٩
الشكل رقم (١٦) . تعصيب الخصية .	٢٠
الشكل رقم (١٧) . الهرمونات الببتيديّة والستيروئيديّة الّتي تتواسط الاتصالات داخل الخلويّة في المحور الوطائي النّخامي القنّدي.	٢٣
الشكل رقم (١٨) . رسم تخطيطي للمحور الهرموني الوطائي النّخامي الخصوي.	٢٥
الشكل رقم (١٩) . رسم تخطيطي لتطور الأعضاء التناسليّة الداخليّة والخارجيّة.	٢٧
الشكل رقم (٢٠) . مسار التمايز الباكر عند الذكر.	٢٧
الشكل رقم (٢١) . البنية الدقيقة لخلايا لايديغ عندَ الإنسان.	٢٨
الشكل رقم (٢٢) . مستويات التيستوستيرون في الدم المحيطي خلال حياة الذّكر.	٣١
الشكل رقم (٢٣) . يوضح تموضع وعمل خلايا سرتولي .	٣٣
الشكل رقم (٢٤) . مراحل عملية الإنطاف عندَ الذّكر.	٣٥
الشكل رقم (٢٥) . صورة مجهرية إلكترونية تظهر التراكيب المحيطة بالنبيبات البشرية.	٣٦
الشكل رقم (٢٦) . الوقت اللازم لتكوين وقذف الحيوانات المنوية.	٣٧
الشكل رقم (٢٧) . الترتيب الحلزوني لدورات ظهارية النبيبات المنوية عندَ الذّكر.	٣٧
الشكل رقم (٢٨) . رسم تخطيطي لنطفة نموذجية.	٤١
الشكل رقم (٢٩+٣٠). التركيب المحوري للنطفة.	٤١

فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
جداول القسم النظري	
الجدول رقم (١) . معايير السائل المنوي وفقاً لمنظمة الصحة العالمية.	٥٥
جداول القسم العلمي	
الجدول (١). توزع عينة البحث حسب العمر.	٥٧
الجدول (٢). توزع عينة البحث حسب التدخين.	٥٨
الجدول (٣). توزع مرضى الدوالي حسب الشكاية.	٥٩
الجدول (٤). توزع المرضى حسب جهة الإصابة بالدوالي.	٦٠
الجدول (٥). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي.	٦١
الجدول (٦). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي ثنائية الجانب.	٦٢
الجدول (٧). توزع عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي.	٦٣
الجدول (٨). توزع عينة البحث حسب تركيز النطاف.	٦٤
الجدول (٩). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية.	٦٥
الجدول (١٠). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية.	٦٦
الجدول (١١). توزع عينة البحث حسب نسبة النطاف الحيّة.	٦٧
الجدول (١٢). توزع عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية.	٦٨
الجدول (١٣). توزع عينة البحث حسب معايير السائل المنوي الطبيعية وغير الطبيعية.	٦٩
الجدول (١٤). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب عدد النطاف الكلي.	٧٠
الجدول (١٥). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب تركيز النطاف.	٧١
الجدول (١٦). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية.	٧٢
الجدول (١٧). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف التقدمية.	٧٣
الجدول (١٨). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة النطاف الحيّة.	٧٤
الجدول (١٩). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية.	٧٥
الجدول (٢٠). مقارنة المعايير المدروسة بين مجموعتي الدراسة.	٧٦
الجدول (٢١). مقارنة المعايير المدروسة ضمن مجموعة مرضى الدوالي حسب التدخين.	٧٨
الجدول (٢٢). مقارنة معايير السائل المنوي حسب جهة الإصابة.	٨٠
الجدول (٢٣). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثانية.	٨٢
الجدول (٢٤). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثالثة.	٨٤
الجدول (٢٥). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية والثالثة.	٨٦
الجدول (٢٦). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد.	٨٨
الجدول (٢٧). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد.	٩٠
الجدول (٢٨). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد.	٩٢
الجدول (٢٩). المقارنة بين حجم الخصية اليمنى واليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة.	٩٤
الجدول (٣٠). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة Juan وزملائه .	٩٩
الجدول (٣١). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة Vivas وزملائه .	١٠١
الجدول (٣٢). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة سلامة وزملائه .	١٠٢
الجدول (٣٣). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة هيرناندیز وزملائه .	١٠٣

فهرس المخططات

المخطط	الصفحة
المخطط (١). توزع عينة البحث حسب العمر	٥٧
المخطط (٢) توزع عينة البحث حسب التدخين	٥٨
المخطط (٣) توزع مرضى الدوالي حسب الشكاية	٥٩
المخطط (٤) توزع المرضى حسب جهة الإصابة بالدوالي	٦٠
المخطط (٥) توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي	٦١
المخطط (٦) توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي ثنائية الجانب	٦٢
المخطط (٧) توزع عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي	٦٣
المخطط (٨) توزع عينة البحث حسب تركيز النطاف	٦٤
المخطط (٩) توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية	٦٥
المخطط (١٠) توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية	٦٦
المخطط (١١) توزع عينة البحث حسب نسبة النطاف الحيّة	٦٧
المخطط (١٢) توزع عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية.	٦٨
المخطط (١٣) توزع عينة البحث حسب معايير السائل المنوي الطبيعية وغير الطبيعية	٦٩
المخطط (١٤) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب عدد النطاف الكلي	٧٠
المخطط (١٥) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب تركيز النطاف	٧١
المخطط (١٦) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية	٧٢
المخطط (١٧) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف التقدمية	٧٣
المخطط (١٨) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة النطاف الحيّة	٧٤
المخطط (١٩) مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية	٧٥
المخطط (٢٠) مقارنة المعايير المدروسة بين مجموعتي الدراسة	٧٧
المخطط (٢١) مقارنة المعايير المدروسة ضمن مجموعة مرضى الدوالي حسب التدخين	٧٩
المخطط (٢٢) مقارنة معايير السائل المنوي حسب جهة الإصابة	٨١
المخطط (٢٣) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثانية	٨٣
المخطط (٢٤) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثالثة	٨٥
المخطط (٢٥) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية والثالثة	٨٧
المخطط (٢٦) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد	٨٩
المخطط (٢٧) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد	٩١
المخطط (٢٨) مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد	٩٣
المخطط (٢٩) المقارنة بين حجم الخصية اليمنى واليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة	٩٤

الملخص

مقدمة: تعد دوالي الخصية حالة مرضية شائعة لدى الرجال قد تؤثر بشكل سلبي على الوظيفة الإنجابية لديهم حيثُ إنَّ الترابط بين دوالي الخصية ونقص الخصوبة عندَ الذَّكر غير معروف بشكلٍ دقيق، لكن عادةً ما يلاحظ التحسن في معايير السائل المنوي بعد علاج الدوالي والَّتي تعدُ السبب الأكثر قابلية للإصلاح الجراحي لحالات العقم عندَ الذَّكر.

هدف البحث: دراسة تأثير دوالي الخصية بدرجاتها المختلفة على معايير السائل المنوي لدى الرجال البالغين ومقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع النتائج العالمية و استنتاج المعايير و التوصيات التي تمكننا من الحصول على النتائج المثلى للمرضى.

المواد والطرائق: دراسة تقدمية في الفترة الممتدة من ١/ ٢٠٢٢ م و حتى ١/ ٢٠٢٤ م , ستشمل المرضى البالغين الذين راجعوا شعب الجراحة البولية في مشافي جامعة دمشق بشكايات تتعلق بدوالي خصية ، نمط الدراسة (Case – Control Study) حيثُ يتم اختيار عينة . شاهد مرافقة من المتطوعين الأصحاء البالغين للمقارنة مع عينة المرضى التي يتم جمعها ، لجمع أكبر عدد ممكن من البيانات وتحليلها ووضعها في جداول ومخطّطات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد .

النتائج: تمت دراسة ١٢٠ حالة مقابل ٦٠ شاهد ، حيث أثرت الدوالي بشكل سلبي على كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية والتقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية حيث كانت أكبر في مجموعة الشاهد مع وجود فارق إحصائي مهم ($P < 0.001$).

أثرت دوالي الخصية ثنائية الجانب بشكل سلبي على كل من تركيز النطاف ونسبة الحركة التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية مقارنة مع دوالي الخصية أحادية الجانب وبفارق مهم إحصائياً ($P < 0.001$).

عند مقارنة درجات الدوالي مع مجموعة الشاهد وجدنا أن دوالي الدرجة الأولى لا تؤثر بفارق مهم إحصائياً على معايير السائل المنوي ($P > 0.05$)، بينما تؤثر دوالي الدرجة الثانية بشكل سلبي على العدد الكلي للنطاف وتركيز النطاف وحركة النطاف التقدمية وبفارق مهم إحصائياً ($P < 0.001$)، وتؤثر دوالي الدرجة الثالثة بفارق مهم إحصائياً وبشكل سلبي على العدد الكلي للنطاف وعلى تركيز وحركة وأشكال وحيوية النطاف وأيضاً على حجم الخصية في الطرف الموافق ($P < 0.001$).

الخلاصة: إن التأثير السلبي لدوالي الخصية على معايير المني يكون بنقص عدد النطاف وضعف حركتها الإجمالية والتقدمية ونقص نسبة النطاف الحيّة ونقص نسبة أشكال النطاف الطبيعية، كما تسبب أيضاً تراجعاً في

حجم الخصية في الطرف الموافق كما أنَّ دوالي الدرجة الثالثة هي الأكثر تأثيراً بشكل سلبي على معايير السائل المنوي.

كلمات مفتاحية: دوالي الخصية، السائل المنوي.

الجزء التمهيدي

١. مقدمة :

تعد دوالي الخصية حالة مرضية شائعة لدى الرجال ، وتعد مرض البلوغ ، ونادرا ماتكتشف عند الأولاد الأصغر من ١٠ سنوات ، قد تؤثر بشكل سلبي على الوظيفة الإنجابية لديهم حيثُ إنَّ الترابط بين دوالي الخصية ونقص الخصوبة عندَّ الذَّكر غير معروف بشكلٍ دقيق، لكن عادةً ما يلاحظ التحسن في معايير السائل المنوي بعد علاج الدوالي والَّتي تمثل السبب الأكثر قابلية للإصلاح الجراحي لحالات العقم عندَّ الذَّكر، وبشكل عام الدوالي لا يمكن أن تتراجع عفويا .

٢. المشكلة البحثية والتساؤلات:

تنبع مشكلة هذا البحث من كون دوالي الحبل المنوي لاتزال محور جدل طويل بين أطباء الجراحة البولية بين مشكك ومؤيد في علاقتها بمعايير السائل المنوي وبتأخر الإنجاب وإن كانت أكثر الدراسات تشير إلى وجود علاقة قوية بين دوالي الخصية وتأثيرها السلبي على أداء الخصية عند الرجل وبالتالي ضعف نوعية السائل المنوي.

٣. هدف البحث وأهميته:

دراسة تأثير دوالي الخصية بدرجاتها المختلفة على معايير السائل المنوي لدى الرجال البالغين ومقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع النتائج العالمية و استنتاج المعايير و التوصيات التي تمكننا من الحصول على النتائج المثلى للمرضى.

٤. مناهج البحث وأدواته:

١.٤ مكان وتاريخ الدراسة:

مستشفيات جامعة دمشق(الأسد الجامعي –المواساة الجامعي) والعيادات التابعة لها

بين ١/ ٢٠٢٢ م – ١ / ٢٠٢٤ م

٢.٤ تصميم البحث:

- إجراء فحص سريري للصفن لمجموعة المرضى من أجل تحديد درجة الدوالي في الطرفين وفقاً لنظام Dubin and Amelar (١٩٧٠)

✓ درجة ١ (صغيرة الحجم) فقط مجسوسة أثناء مناورة فالسالفا.

✓ درجة ٢ (متوسطة الحجم) مجسوسة أثناء الراحة لكن غير عيانيّة.

✓ درجة ٣ (كبيرة الحجم) عيانيّة أثناء الراحة.

- إجراء فحص سريري للصفن لمجموعة الشاهد من أجل نفي وجود دوالي في الخصيتين.
- تحري وجود الأسهر بالطرفين عند كل من مجموعة المرضى والشاهد لنفي غياب الأسهر.
- في حال دوالي الخصية ثنائية الجانب يتم اعتبار درجة الدوالي هي درجة الطرف المتقدمة أكثر.
- إجراء إيكودوبلر للصفن لمجموعة المرضى من أجل تأكيد وجود الدوالي.
- إجراء تحليل سائل منوي يدوي بعد فترة امتناع 3 أيام لكل من مجموعة المرضى ومجموعة الشاهد.
- في حال كانت نتيجة تحليل السائل المنوي غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5th ed يتم إجراء تحليل سائل منوي آخر بفارق أسبوعين.
- قياس حجم الخصيتين عند كل من مجموعة المرضى ومجوعة الشاهد بواسطة مقياس الايكو .

٣.٤ مجموعات الدراسة وحجم العينة:

سيشمل البحث المرضى البالغون الذين راجعوا شعب الجراحة البولية في المشافي الجامعية (الأسد الجامعي – المواساة الجامعي) بين ١ / ٢٠٢٢ م – ١ / ٢٠٢٤ م مع اختيار عينة شاهد مرافقة من المتطوعين الأصحاء البالغين للمقارنة مع عينة المرضى التي نجمعها.

١.٣.٤ معايير القبول في الدراسة :

المرضى البالغون الذين راجعوا شعب الجراحة البولية في مشافي جامعة دمشق بشكايات تتعلق بدوالي الخصية قبل أي تداخل علاجي، أمَّا مجموعة الشاهد فهم متطوعين بالغون أصحاء.

٢.٣.٤ معايير الاستبعاد في الدراسة:

- الكحوليين.
- التهاب الخصية النكافي.
- أورام الخصية.
- الدوالي الناكسة.
- الخصية غير النازلة.
- شذوذات الأسهر والخصية الخلقية.
- رضوض الخصية.
- سوابق انفتال خصية.
- الجراحة الإربية: مثل رأب الفتق، إصلاح القيلة المائية.
- إنتان السائل المنوي.
- انعدام النطاف الانسدادي.
- العلاج الشعاعي.
- العلاج الكيماوي: مثل السيكلوفوسفاميد، دوكسوروبسين، سيسبلاتين.
- العلاج الهرموني: مثل مضادات الاندروجين، التيستوستيرون والأستروجين الخارجي.
- الأدوية: مثل التتراسيكلين، سلفاسالازين، الكولشيسين، سبيرونولاكتون

٣.٣.٤ حجم العينة :

- بلغ عدد مرضى دوالي الخصية في نهاية البحث ١٢٠ مريضاً مقابل ٦٠ شخصاً من المتطوعين الأصحاء.
- بالاعتماد على الموقع الالكتروني http://powerandsamplessize.com قمنا باستخدام القانون الاحصائي المحدد لحجم العينة الاصغري المفترض جمعه وذلك بعد الارتكاز على المعايير التالية :
- اختيار نوع الدراسة :
- اعتماد قوة الدراسى ٨٠٪ ونسبة الخطأ ٥٪
- الاستناد الى الدراسة العالمية المجراة حديثا
- بتطبيق القانون الاحصائي المناسب حجم العينة الاصغري اللازم حتى يكون للدراسة المجراة دلالة احصائية هو ٩١ يتوزعون ضمن مجموعتين
- اعتماد قيمة P < ٠.٠٥ للدلالة على الأهمية الإحصائية

٤.٤ طريقة الدراسة:

دراسة تقدمية، نمط الدراسة (Case – Control Study) حيث يشمل البحث المرضى البالغين الذين راجعوا بشكايات تتعلق بدوالي خصية ، حيثُ يتم اختيار عينة . شاهد مرافقة من المتطوعين الأصحاء البالغين للمقارنة مع عينة المرضى التي يتم جمعها ، لجمع أكبر عدد ممكن من البيانات وتحليلها ووضعها في جداول ومخطّطات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد مع مقارنتها مع المخططات البيانية في الدراسات العالمية و مقارنة النتائج الموصول إليها مع النتائج العالمية.

سيتم استخلاص المعلومات اللازمة لدراستنا عبر :

- القصة المرضية والفحص السريري المفصل للمرضى .
- نتائج الاستقصاءات الشعاعية والتحاليل المخبرية المجراة للمرضى
- تحليل البيانات لاستخلاص النتائج المطلوبة من خلال استمارة البحث :

معلومات عامة				
اسم المريض:	العمر:	رقم الهاتف:		
الشكاية الرئيسية				
○ لا عرضي	○ ألم صفني	○ حس ثقل صفني	○ عقم بدئي	○ عقم ثانوي
التدخين				
○نعم	○لا			
الفحص السريري للصفن				
☐ **لا يوجد دوالي**				
☐ **دوالي خصية يسرى**				
○ درجة I	○ درجة II	○ درجة III		
☐ **دوالي خصية يمنى**				
○ درجة I	○ درجة II	○ درجة III		
حجم الخصيتين (مل)				
حجم الخصية اليسرى:	حجم الخصية اليمنى:			
تحليل السائل المنوي				
العدد الكلي للنطاف (مليون)		نسبة الأشكال الشاذة (%)		
تركيز النطاف (مليون نطفة/مل)		نسبة النطاف الحية (%)		
نسبة الحركة الإجمالية (%)		نسبة النطاف الميتة (%)		
نسبة الحركة التقدمية (%)		درجة حموضة السائل (pH)		
نسبة الأشكال الطبيعية (%)		حجم السائل المنوي (مل)		

٥.٤ مصادر البيانات :

البيانات التي سترد في الدراسة مأخوذة من الملفات الطبية للمرضى المدروسين والتي تم الاحتفاظ بها في أرشيف المشافي بالإضافة إلى متابعة المرضى لمعرفة النتائج اللاحقة ثم ملء استبيان خاص بكل مريض يتعلق بحالته حتى آخر مرة تم التواصل فيها مع المريض.

٦.٤ تحليل البيانات :

سيتم جمع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد باستخدام برنامج Microsoft Office Excel و برنامج SPSS ومقارنتها مع المخططات البيانية في الدراسات العالمية ثم مقارنة النتائج التي تم الوصول إليها مع النتائج العالمية من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.

٥. الدراسات المرجعية :

- **الدراسة الاولى** في الصين من قبل Xue Juan وزملائه في جامعة تشانغشا في مركز الإقليم الجنوبي، ونشرت عام ٢٠١٢ في مجلة National Natural Science Foundation of China.

  كانت دوالي الدرجة هي الثالثة الأشيع ، مع وجود تأثير سلبي للدوالي وبفارق مهم إحصائياً على نسبة حركة النطاف الإجمالية والتقدمية ونسبة النطاف الحية،

- **الدراسة الثانية** في فنزويلا من قبل Vivas Giovanny وزملائه في جامعة كاراكاس ونشرت عام ٢٠١٠ في مجلة Urologia Internationalis . كانت دوالي الدرجة الثانية هي الأشيع ، مع وجود تأثير سلبي لدوالي الخصية وبفارق مهم إحصائياً على كل من نسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية.

- **الدراسة الثالثة** في السعودية من قبل نادر سلامة وزملائه في جامعة طيبة في المدينة المنورة، ونشرت عام ٢٠١٨ في مجلة American Institute of Ultrasound in Medicine ،كانت دوالي الدرجة الأولى هي الأشيع، مع وجود تأثير سلبي لدوالي الخصية على كل من حجم الخصية اليسرى وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية وبفارق مهم إحصائياً

- **الدراسة الرابعة :** في فنزويلا من قبل Ricardo Lozano-Hernández وزملائه في جامعة سيمون بوليفار، ونشرتعام ٢٠١٣ في مجلة British Journal of Urology. كانت دوالي الدرجة الثالثة هي الأشيع ، وجود تأثير سلبي للدوالي وبفارق مهم إحصائياً على كل من عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة النطاف الحية ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية وحموضة السائل المنوي.

٦. مكونات البحث :

الجزء الاول: يتحدث عن الإطار النظري ويشمل الفصول الآتية:

١. **التكون الجنيني للخصية .**

٢. **تشريح الخصية .**

٣. **فيزيولوجيا الجهاز التكاثري .**

٤. **دوالي الحبل المنوي .**

٥. **معايير السائل المنوي .**

الجزء الثاني : يتحدث عن الإطار العملي لدراستنا ويشمل طريقة الدراسة ومدتها والنتائج التي توصلنا لها ومقارنتها مع الدراسات العالمية ويشمل الفصول الآتية:

١. **هدف البحث.**

٢. **طرق الدراسة .**

٣. **النتائج .**

٤. **المناقشة .**

٥. **المقارنة مع الدراسات العالمية .**

٦. **الخلاصة والتوصيات.**

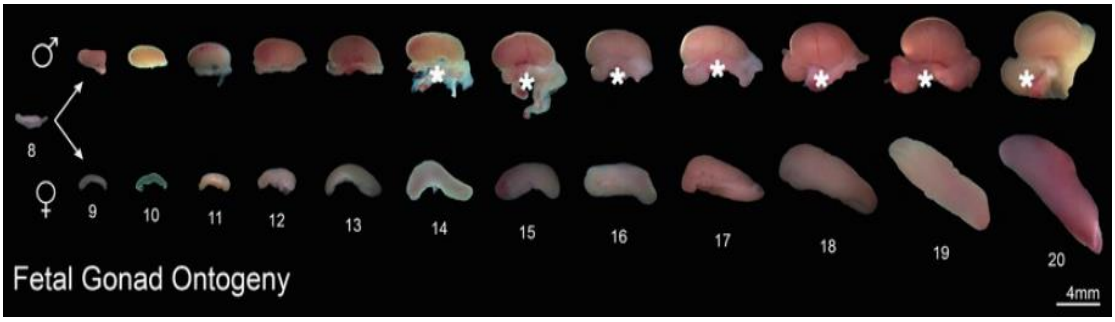
الباب الأول : الدراسة النظرية

١. التكون الجنيني للخصية Embryonic Development of the Testicle:

١.١ تطور ألاقناد وتشكّل العرف التناسلي والقنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية

Development of the Gonads and Formation of Genital Ridges and Paramesonephric Ducts: [1]

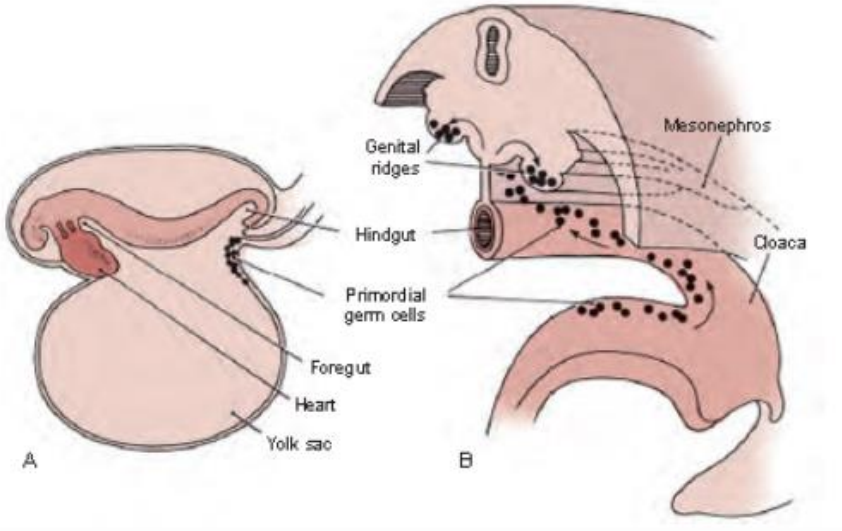
تتمايز الغدد التناسلية إلى خصيتين أو مبيضين وتنتج في النهاية الحيوانات المنوية أو البويضات، على التوالي.



الشكل رقم (١) . صور فوتوغرافية كاملة لتكوين الغدد التناسلية للجنين البشري.

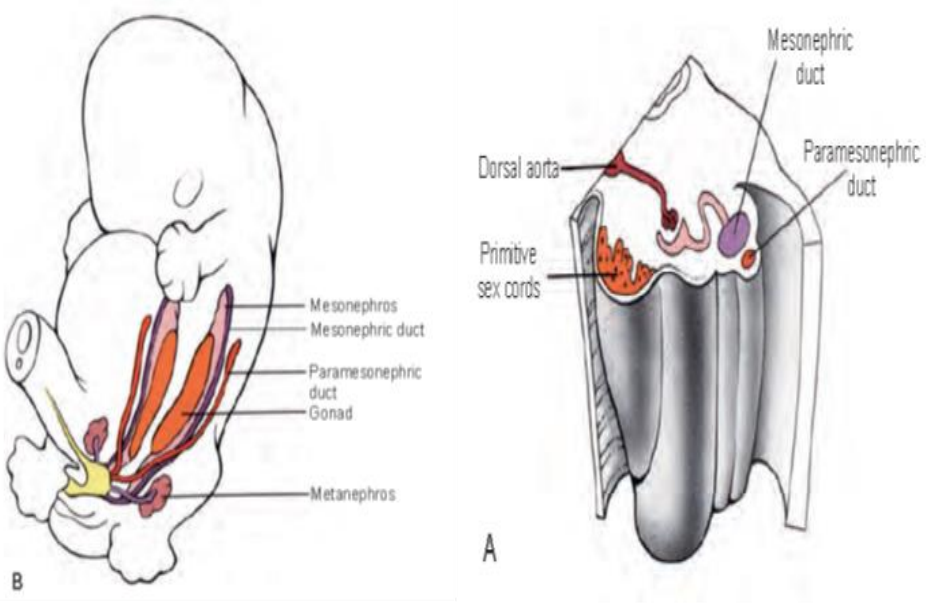
يتم عرض نمو الخصية (الصف العلوي) ونمو المبيض (الصف السفلي). في سياق التطور، سوف تصبح الخصية أكثر كروية الشكل، وسيظل المبيضان مستطيلين. ويبين التحليل المورفومترية ذلك طول المبيض النامي أكبر من طول الخصية.. لاحظ المرفقات البربخية في العديد من عينات الخصية. أنها تتطور في زوج ثنائي من العرف التناسلية ، مكونة من ظهارة تناسلية جوفية ومكثفة تحتها اللحمة المتوسطة . خلال الأسبوع الثالث من الحمل، تتشكل الخلايا المنتشة البدائية في الكيس المحي ، وفي الأسبوع الخامس تهاجر الخلايا المنتشة البدئيّة Primordial Germ Cells من الكيس المحي وعلى طول المساريقا الخلفية لتستقر في ميزانشيم جدار الجسم الخلفي بالقرب من مستوى الفقرة الصدرية العاشرة ، إذا فشلت الخلايا المنتشة البدائية في الوصول إلى العرف التناسلية، فإن الغدد التناسلية تفشل في التطوير. أما في الأسبوع السادس فإنَّ خلايا العرف التناسلي تغزو ميزانشيم منطقة الأقناد التناسلية وتشكل مجموعات

من خلايا داعمة تدعى الحبال الجنسيّة البدائيّة Primitive Sex Cords حيث تحيط هذه الحبال بالخلايا المنتشة وتدعم تطورها.



الشكل رقم (٢):A . موقع الخلايا المنتشة البدئيّة في جدار الكيس المحي عند جنين عمره ٣ أسابيع.B. مسار هجرة الخلايا المنتشة البدئيّة على طول جدار الكيس المحي والمساريقا الخلفية إلى العرف التناسلي المتطور.

إنَّ الحبال الجنسيّة البدائيّة تُقسم إلى مناطق قشريّة ولبيّة حيثُ تتطور هذه المناطق في جميع الأجنة ولكن بعد الأسبوع السادس تتابع بنهايات مختلفة عندَّ الذكر والأنثى وخلال هذا الوقت زوجين جديدين من الأقنية تدعى القنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية (قناة موللر) Paramesonephric (Müllerian) Ducts تبدأ بالتشكّل وحشياً بالنسبة للقنوات الكلوية حيثُ تنشأ هذه الأقنية من الانغلاف الرأسي الذيلي لظهارية الجوف العام وتمتد من القطعة الصدريّة الثالثة وحتَّى الجدار الخلفي للجيب البولي التناسلي المتطور. النهايات الذيلية للقنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية تلتصق ببعضهما وتتصل بالجيب البولي التناسلي بين فوهات القنوات الكلوية اليمنى واليسرى، أمَّا النهاية الرأسيّة تأخذ شكلاً قمعياً وتفتح على التجويف العام Coelomic Epithelium.



الشكل (٣). تشكّل العرف التناسلي والقنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية. A. خلال الأسبوع الخامس والسادس العرف التناسلي يتشكّل في جدار البطن الخلفي أنسي الكلية المتوسطة المتطورة. B. خلال الأسبوع السادس القنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية تتطور وحشي الكلية المتوسّطة.

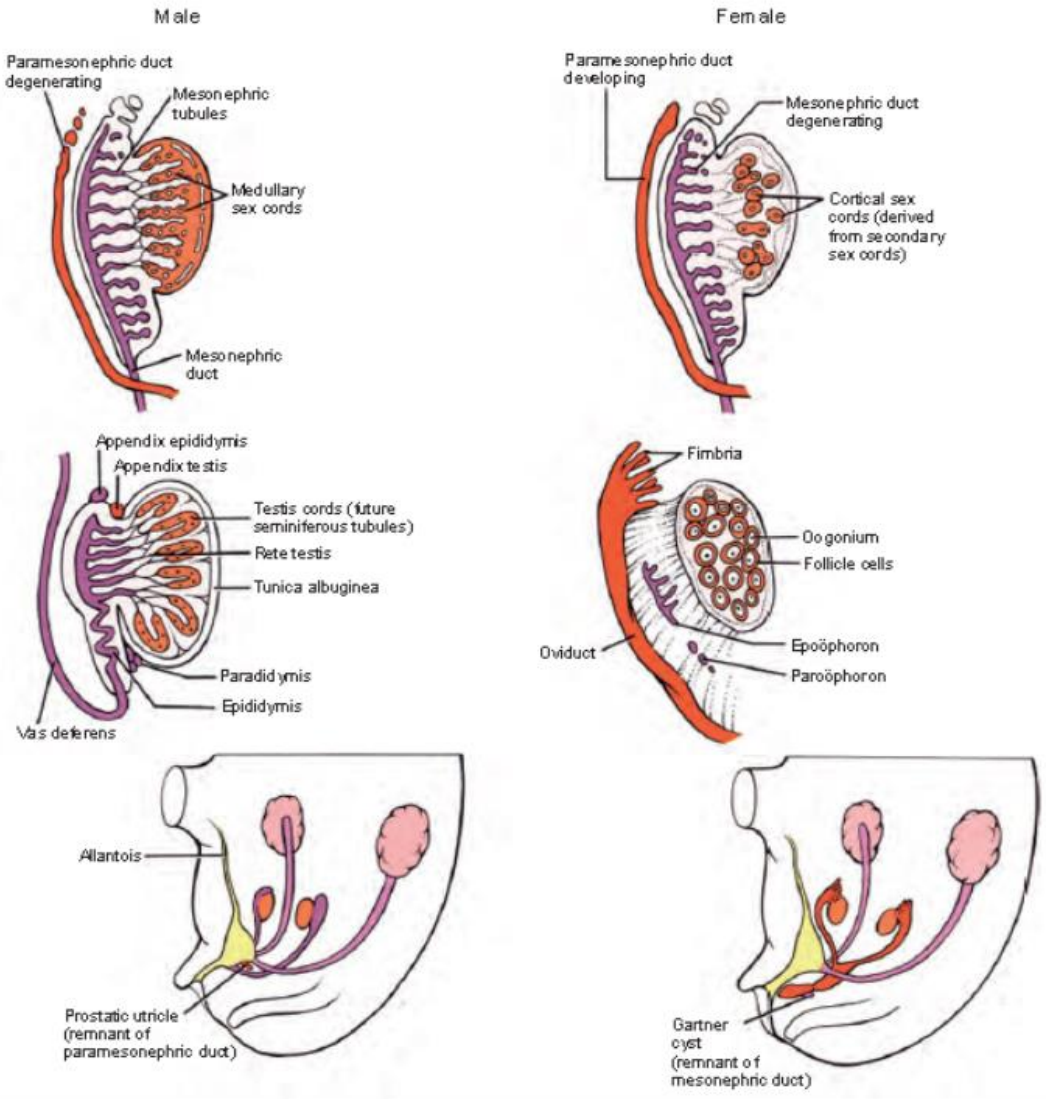
لا يمكن تمييز الغدد التناسلية الممدودة داخل العرف التناسلية خلال الأسبوعين ٧ و ٨ عيانيًا عند الذكور والإناث .

٢.١ تكوين الخصية Testicular Formation :

تحت تأثير بروتين SRY (The sex-determining region of the Y chromosome) فإنَّ الخلايا في المنطقة اللبيّة من الحبال الجنسيّة البدائيّة تبدأ بالتمايز إلى خلايا سرتولي بينما الخلايا في المنطقة القشريَّة تتنكَّس وتنحل ، وخلال الأسبوع السابع ينتظم تمايز خلايا سرتولي وتتشكّل الحبال الخصويّة Testis Cords الَّتي ترتبط مع الخلايا المنتشة في سن البلوغ وتخضع لعملية تقنّي وتتمايز إلى النبيبات المنويّة Seminiferous Tubules، أمَّا الحبال الخصويّة البعيدة عن النبيبات المنويّة تتطور أيضاً وتتمايز إلى أقنية ذات لمعة وجدار رقيق تدعى الشبكة الخصويّة Rete Testis ونبيبات هذه الشبكة تتصل مع ٥-١٢ من النبيبات المتبقية للقنوات الكلويّة المتوسّطة والَّتى تدعى القنيَّات الصّادرة Ductules Efferent ومع استمرار تطور الخصية فإنَّ الحبال الجنسيّة القشريّة المتنكّسة تنفصل عن ظهارية الجوف العام بواسطة طبقة من نسيج ضام تدعى الغلالة البيضاء Tunica Albuginea [1+2] .

إنَّ خلايا سرتولي تفرز هرمون غليكوبروتيني يدعى المادة المثبطة لقناة موللر Müllerian Inhibiting Substance الَّتي تؤدي لتراجع القنوات جانب الكلية المتوسّطة الجنينية (قناتا موللر) بشكل سريع بين الأسبوع الثامن والعاشر وبقايا هذه القناة يأخذ شكل نتوء نسيجي صغير في القطب العلوي للخصية يدعى الزائدة الخصويّة Appendix Testis [3].

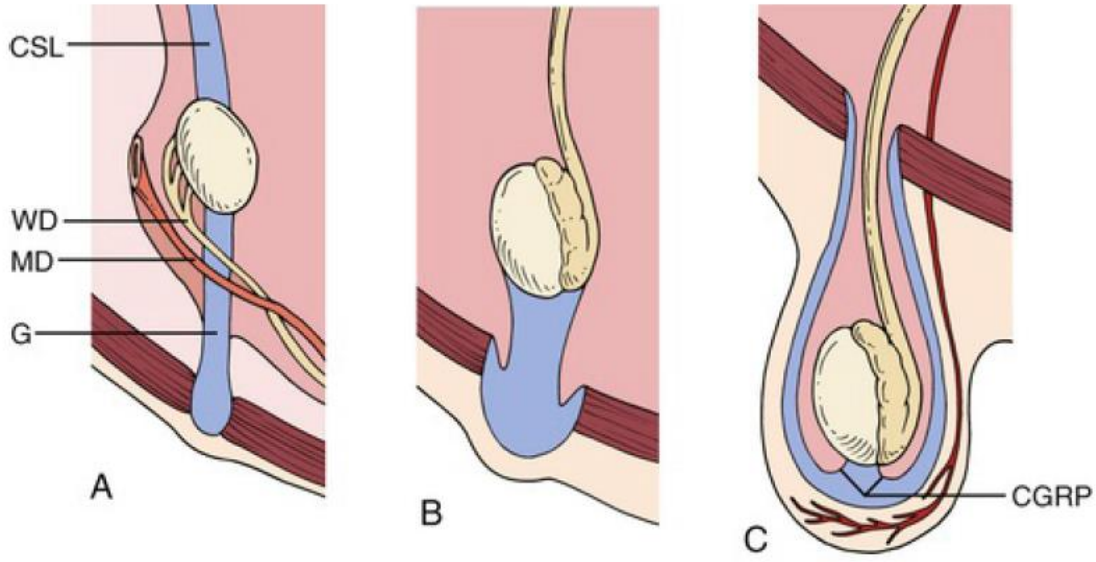
يبدأ تمايز خلايا لايديغ Leydig Cells خلال الأسبوع التاسع والعاشر من الخلايا الميزانشيميّة للعرف التناسلي وذلك استجابة لبروتين SRY وتحت تأثير التستوستيرون المفرز من هذه الخلايا تتمايز القنوات الكلويّة (قنوات وولفWolffian) إلى الأسهر Vas Deferens وذلك بين الأسبوع الثامن والثاني عشر، أمَّا الجزء الرأسي لهذه القنوات يتنكَّس ويترك بقايا صغيرة بشكل نتوء نسيجي يدعى الزائدة البربخيّة Appendix Epididymis[1].



الشكل رقم (٤). تطور الأقناد عندَّ الجنين الذكر والأنثى.

٣.١ نزول الخصية Gonadal Descent: [1]

من الناحية المورفولوجية، فإن العرف التناسلية البشرية متطابقة في كلا الجنسين خلال الأسبوعين ٧ و ٨ من الحمل. قبل تمايز الغدد التناسلية، تقع الخصية بالقرب من الكلية النامية في المنطقة القطنية العلوية، ويتم تثبيتها في مكانها بشكل غير محكم بواسطة رباطيين. يُشار إلى الرباط الرأسي باسم الرباط المعلق القمي cranial suspensory ligament (CSL)،بينما يتطور الرباط الذيلي لاحقًا إلى الرسن Gubernaculum. بين الأسبوعين ١٠ و١٥، تنزل الخصية إلى المنطقة الإربية أثناء تضخم جوف البطن، يتم تثبيت الخصية بالقرب من المنطقة الأربية عن طريق توسيع الرسن وتراجع CSL. يحفز الأندروجين ارتشاف CSL، ، ويتوسع الرسن ليصبح رباطيًا ممتلئًا، "يمسك" الخصية في المنطقة الأربية. ابتداءً من الشهر السابع، يبدأ الرسن بالامتداد إلى ما بعد الحلقة الأربية الظاهرة ويمتد إلى موقع كيس الصفن.



الشكل رقم (٥) مراحل نزول الخصية إلى كيس الصفن.

٢. تشريح الخصية Anatomy of the testicle:

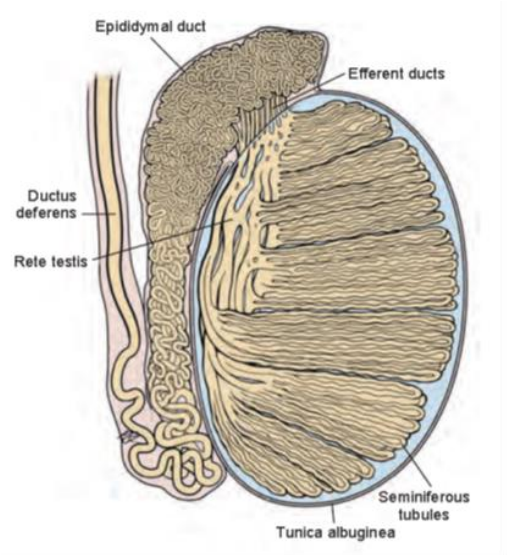
٢.١ عيانيا Gross:

الخصيتان هما غدَّتا التكاثر عندَّ الذَّكر وتتوضعان ضمن الصفن ومن الشَّائع أن تكون الخصية اليمنى أخفض من الخصية اليسرى عندَّ ٨٥٪ من الرجال تقريباً. تبلغ أبعاد الخصية الطبيعية: الطول ٤-٥ سم، العرض ٣ سم، العمق ٢.٥ سم، أمَّا حجم الخصية الطبيعي ١٥-٢٥ مل ولها شكل بيضوي وبلونٍ أبيض [4] وتوجد سويقة صغيرة أو جسم لاطئ في القطب العلوي يدعى الزائدة الخصويّة Appendix Testis.

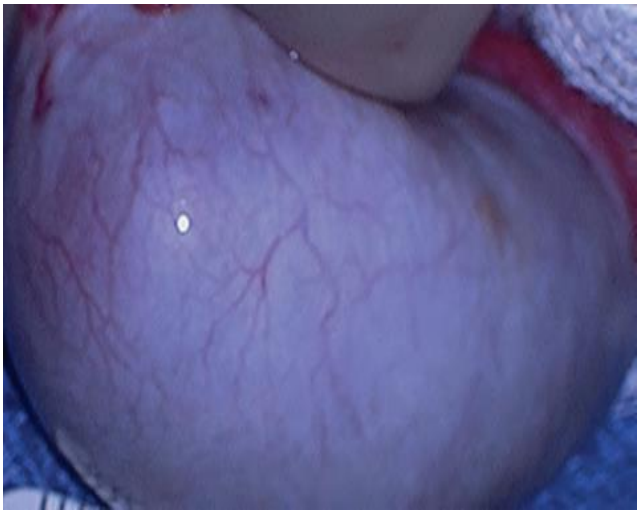
وترتبط الخصية مع البربخ على الوجه الوحشي الخلفي وتغلَّف بمحفظة قاسية تتألَّف من الخارج إلى الداخل:

- الغلالة الغمديّة الحشويّة Visceral Tunica Vaginalis.
- الغلالة البيضاء Tunica Albuginea.
- الغلالة الوعائيّة Tunica Vasculosa.

كما أنَّ الغلالة البيضاء تتألَّف من خلايا عضلية ملساء ضمن نسيج كولاجيني وإنَّ هذه الخلايا العضليّة تعطي المحفظة الخصويّة القدرة على التقلص وقد تؤثر أيضاً على الجريان الدَّموي للخصية وتعزّز تدفق سائل النبيبات المنوية إلى خارج الخصية.[5+6]



الشكل رقم (٦). رسم توضيحي لخصية الإنسان يظهر النبيبات المنويَّة والبربخ والأسهر.



الشكل رقم (٧). مظهر للخصية مع طبقة الغلالة البيضاء اللامعة.

٢.٢ مجهريا Microanatomic:

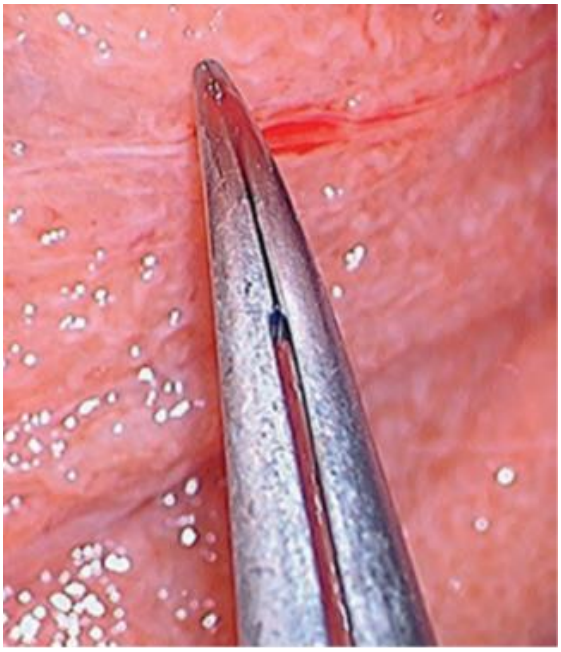
الغلالة البيضاء تغمّد الخصية وتشكّل المنصّف Mediastinum والّذي يعدُّ نقطة عبور الأوعية والأقنية اللمفية ويرسل حواجز تصل إلى السطح الداخلي للغلالة البيضاء وبذلك يتشكّل ٢٠٠-٣٠٠ فصيص مخروطي الشكل وكل فصيص يحتوي شرياناً نابذاً واحداً أو أكثر من النبيبات المنويّة المعوجّة الّتي تكون ملفوفة وطويلة وتنتهي في الشبكة الخصويّة Rete Testis وتحتوي على خلايا منتشة وخلايا داعمة (خلايا سرتولي وخلايا ليفية وخلايا عضلانية) ويكون النبيب المنوي بشكل حرف U ولكن عندَّ تمديده يقيس واحد متر طولاً.

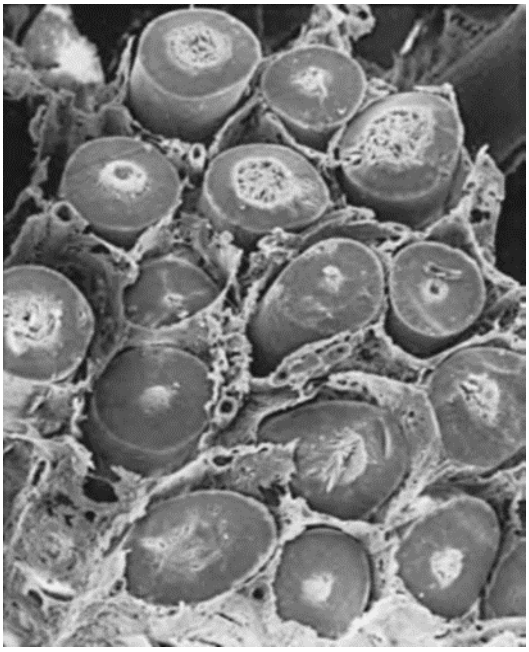
النسج الخلالي يشكل ٢٠٪-٣٠٪ من حجم الخصية [7] ويتألّف من:

- خلايا لايديغ Leydig Cells.
- الخلايا البدينة Mast Cells.
- البالعات Macrophages.
- أعصاب وأوعية دمويّة ولمفيّة.

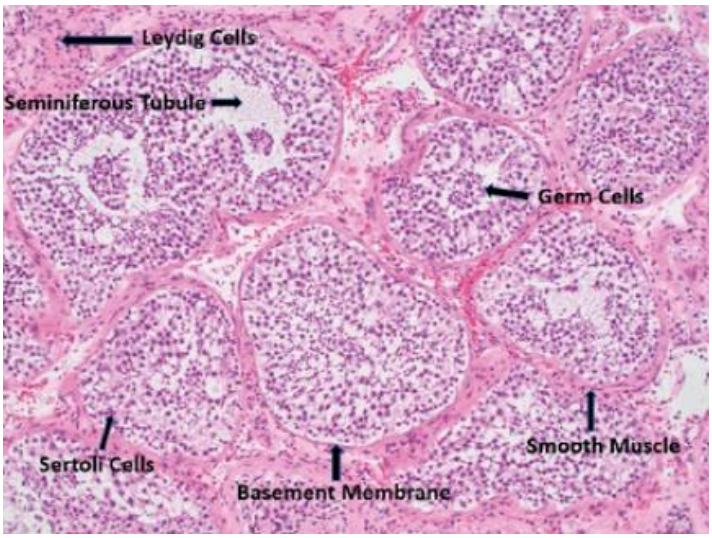
إنَّ خلايا سرتولي تُبطّن النبيبات المنويّة وترتكز على الغشاء القاعدي الأنبوبي حيث يوجد اتصالات قويّة ومُحكمة بينها تَقسم الفراغ الأنبوبي المنوي إلى لمعة وفراغات قاعديّة، أمَّا النبيبات المنويّة تصبح نبيبات مستقيمة باتجاه قمة كل فص حيث تعبر منصّف الخصية وتتفاغر مع شبكة من النبيبات ذات ظهارة مسطَّحة تدعى الشبكة الخصويّة والّتي تشكّل

١٢-٢٠ قنيّة صادرة تتفاغر مع رأس البربخ وعندَّ هذه النقطة فإنَّ القنيّات الصَّادرة تلتف وتتضخم وتشكل فصيصات مخروطيّة وكل فصيص يصدر عنه قناة تنزح إلى قناة بربخيّة واحدة ، طول القناة البربخية حوالي ٦ أمتار إذا كانت ممدودة. وتلتف داخل البربخ لتشكل الجسم وذيل البربخ، وجميعها محاطة بغمد ليفي. تشكل سماكة القناة واستقامتها الأسهر عندما تصل إلى ذيل البربخ.





الشكل رقم (٨). مظهر للنبيبات المنوية تحت التكبير. الشكل رقم (٩). صورة مجهرية الكترونية لمقطع عرضي في الخصية.



الشكل رقم (١٠) مقطع مجهري للخصية يظهر مكونات النسيج الخلالي

٣.٢ التروية الشريانية Arterial Supply :

يوجد ٣ شرايين تغذي الخصية هي: [8]

- الشريان الخصوي Testicular Artery (الشريان المنوي الباطن).
- الشريان الأسهري Deferentia Artery.
- الشريان المشمري Cremasteric Artery (الشريان المنوي الظاهر).

الشريان الخصوي هو الشريان الرئيسي الَّذي يروي الخصية حيثُ أنَّ قطره أكبر من مجموع أقطار الشريان الأسهري والمشمري[9]، وينشأ من الشريان الأبهر البطني ويصالب عضلة البسواس والحالب وينزل في مستوى الطبقة المتوسّطة من خلف البريتوان ليدخل الحلقة الإربيّة الباطنة ويتفرع أثناء نزوله باتجاه الخصية إلى ٣ فروع هي:

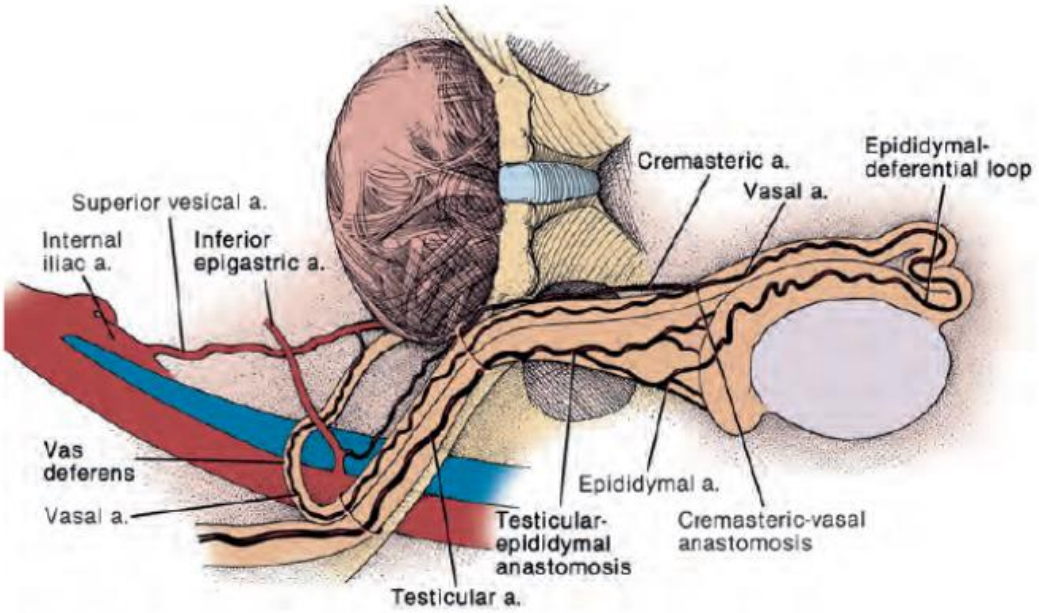
- الشريان الباطن.
- الشريان الخصوي السفلي.
- الشريان الرأسي لتروية رأس البربخ.

يوجد اختلاف في مستوى تفرّع هذه الفروع حيث تحدث في مستوى القناة الإربيّة في ٣١٪-٨٨٪ من الحالات [10] وفي ٥٦٪ من الحالات شريان واحد فقط يدخل الخصية وفي ٣١٪ من الحالات يوجد فرعان وفي ١٣٪ من الحالات يوجد ٣ فروع أو أكثر لهذا الشريان[11] ويدخل الشريان الخصوي إلى منصّف الخصية ويغذّي الغلالة الوعائيّة في الجزء الأمامي من القطب العلوي للخصية والأجزاء الوحشيّة والأنسيّة والأماميّة في القطب السفلي للخصية، لذلك يجب أخذ الحذر لمنع إزالة تروية الخصية أثناء خياطة القطب السفلي وأيضاً عندَّ أخذ الخزعات من السطح الوحشي أو الأنسي للقطب العلوي وذلك لإنقاص خطر الأذيّة الوعائيّة.

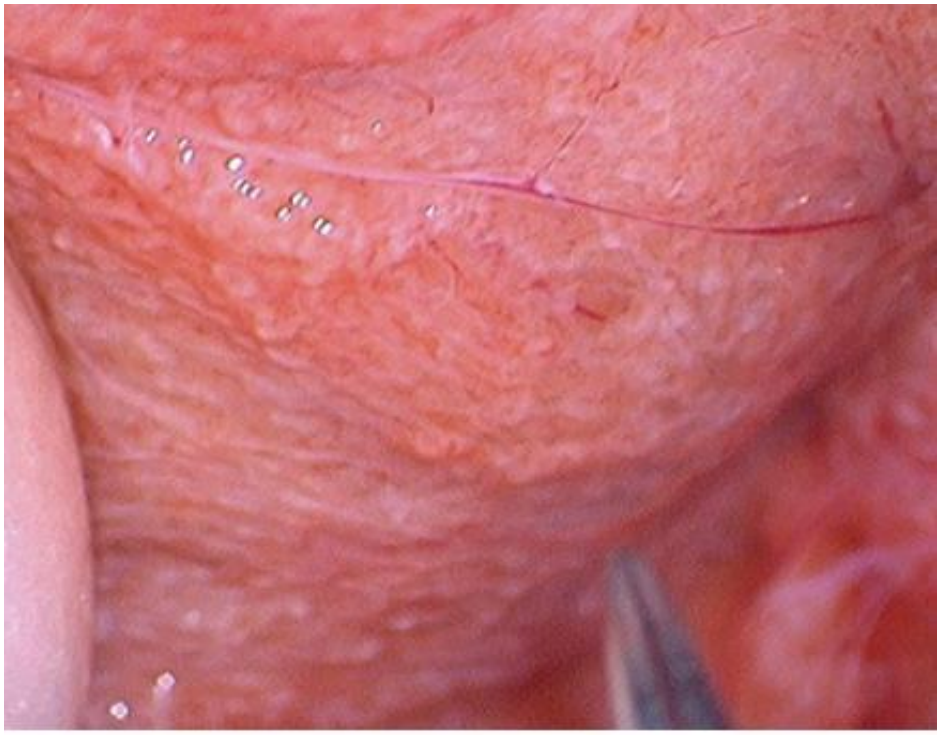
الشريان الأسهري ينشأ من الشريان الحرقفي الباطن أو من الشريان المثاني العلوي، أمَّا الشريان المشمري فينشأ من الشريان الشرسوفي السفلي ويغذّي الغلالة البيضاء بشكل أساسي ولكن لديه فروع أخرى تذهب إلى الخصية.

إنَّ الشرايين النابذة Centrifugal Arteries هي شرايين مفردة تغذي النبيبات المنويّة وتتفرع إلى شرينات بين النبيبات وحول النبيبات تدعى الأوعية الشعريّة Capillaries. [12]

في حال ربط الشريان الخصوي فإنَّ الشريان الأسهري والمشمري يقدمان أحياناً تروية دمويّة كافية للخصية ولكن قد ينتج عن ذلك ضمور خصوي و/أو انعدام النطاف عندَّ البالغين والأطفال[13]



الشكل رقم (١١). التروية الدمويّة للخصية.



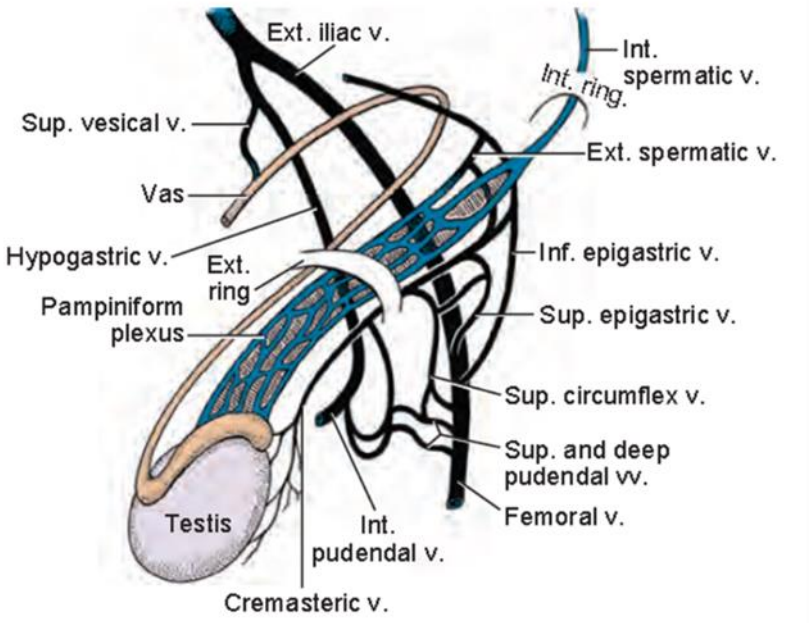
الشكل رقم (١٢) مقطع في الجراحة المجهرية يظهر امتداد فروع الشريان لنسيج الخصية.

٤.٢ العود الوريدي Venous Drainage:

الأوردة ضمن الخصية لا تترافق مع الشرايين المماثلة لها وذلك على عكس معظم الأنماط الوريديّة في جسم الإنسان، حيثُ أنَّ الأوردة البرانشيميّة الصغيرة إمَّا تنزح إلى مجموعة من الأوردة قرب منصّف الخصية أو تنزح إلى مجموعة أوردة على سطح الخصية[14] وهاتان المجموعتان من الأوردة تتفاغر مع بعضها ومع أوردة الأسهر لتشكل الضفيرة الكرميّة Pampiniform Plexus.

الضفيرة الكرميّة هي شبكة من الأوردة الخصويّة والّتي تتفاغر أثناء صعودها محيطةً بالشريان الخصوي وهذا يسمح بتبادل الحرارة بتيَّارٍ معاكس Countercurrent Heat Exchange وبالتالي تبريد الدم في الشريان الخصوي، وفي النهاية تنضم هذه الأوردة إلى بعضها البعض لتشكل وريدين أو ثلاثة أوردة في مستوى القناة الإربيّة ثم تشكل وريداً واحداً يصعدُ إلى الأعلى ليصب في الوريد الأجوف السفلي في الطرف الأيمن، أمَّا في الطرف الأيسر فيصب في الوريد الكلوي الأيسر.

قد تكون هناك اختلافات حيث يمكن لأوردة الخصية أن تتفاغر مع الأوردة الفرجية الخارجية والأوردة المشمرية و vasal venis، وهذا مايفسر نكس دوالي الخصية بعد إصلاحها .

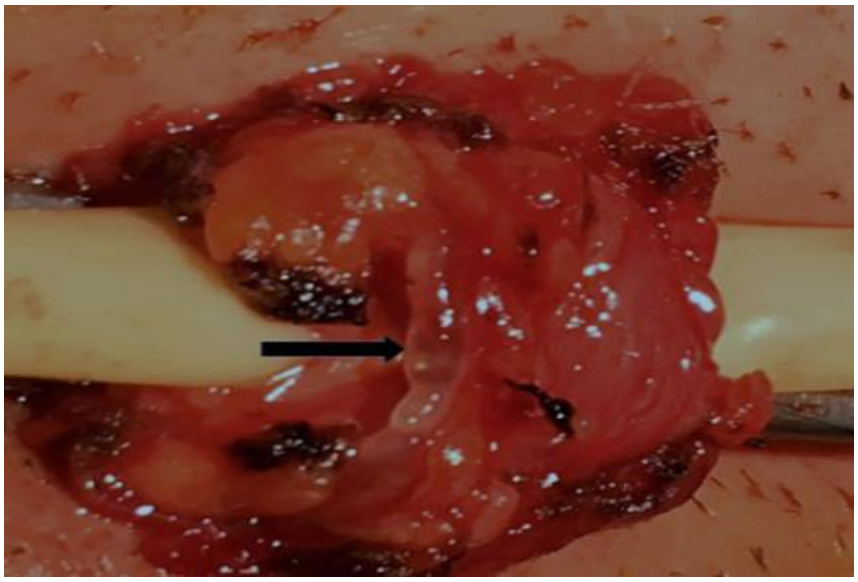


الشكل رقم (١٣). العود الوريدي للخصية والبربخ.

الشكل رقم(١٤) . منظر جراحي مجهري لأوردة الضفيرة الكرميّة أثناء ربط دوالي الخصية من خلال شق تحت إربي.

٥.٢ النزح اللمفي Lymphatic Drainage :

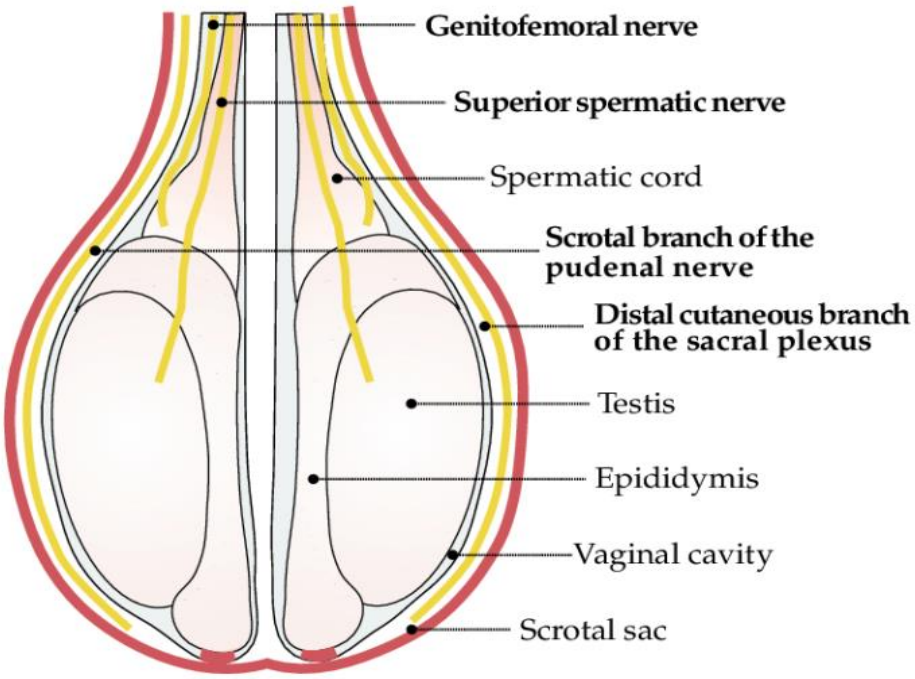
القنوات اللمفيّة من الخصية تصعد ضمن الحبل المنوي وتنزح إلى العقد اللمفيّة جانب الأبهر وإلى العقد اللمفيّة بين الأبهر والأجوف.[15]



الشكل رقم (١٥) . منظر جراحي مجهري للقناة اللمفاوية (السهم) أثناء انتقالها من خلال الحبل المنوي كما تم تحديده أثناء إصلاح دوالي الخصية المجهرية تحت الإربية.

٦.٢ التعصيب Nerve Supply :

التعصيب الذَّاتي الحشوي للخصية والبربخ يأتي من الضفيرة الكلويّة والضفيرة الأبهريّة ومسار التعصيب يكون جنباً إلى جنب بالنسبة إلى الأوعيّة القنديّة، أمَّا التعصيب الحسي فيأتي من الفرع التناسلي للعصب الفخذي التناسلي والَّذي يعصبُ حسيَّاً الطبقة الجداريّة والحشويّة للغلالة الغمديّة بالإضافة إلى جلد الصفن، تنتقل هذه الأعصاب على طول شريان الخصية للوصول إلى الخصية. تتشعب هذه الأعصاب داخل الغلالة البيضاء ولكنها لا تدخل الأنابيب المنوية. الأعصاب غائبة عن الظهارة المنوية ، الخصية ليس لديها أي تعصيب جسدي.[16] الضفيرة الحوضيّة تكون مرتبطة مع الأسهر وتعطي أيضاً أعصاباً صادرة وواردة قنديّة وبعض هذه الأعصاب يعبر إلى الجهة المقابلة للضفيرة الحوضيّة وهذا مايفسر أنَّ الإمراضيّة في خصية واحدة تؤثُّر على وظيفة الخصية المقابلة كما في دوالي الخصية وأورام الخصية. [17+18]



الشكل رقم (١٦) . تعصيب الخصية .

٦.٢ الحاجز الدموي الخصوي Blood–Testis Barrier :

السائل الَّذي يعبر النبيبات المنويّة ويخرج من الخصية يملك مكونات تختلف عن بلازما الدَّم أو اللمف وهذا يقترح أنَّ المركبات لا تنتشر بحريّة من وإلى النبيبات بسبب الحواجز والَّتي تعرف بالحاجز الدموي الخصوي Blood Testis[19] Barrierوهو عبارة عن اتصالات قويّة بشدّة ومُحكمة بين خلايا سرتولي والَّتي تؤمن حاجزاً بين الخلايا يسمح بإنتاج النطاف في بيئة معزولة مناعياً.[20]

٣. فيزيولوجيا التكاثر الذكري Male Reproductive Physiology :

١.٣ المحور الوطائي النّخامي القنّدي Hypothalamic–Pituitary–Gonadal Axis:[21]

يلعب هذا المحور دوراً أساسياً خلال النّضوج وفي مرحلة البلوغ عن طريق ٤ عمليات فيزيولوجيّة تتضمن:

١. تطور النّمط الظّاهري الجنسي Phenotypic Gender خلال التطور الجنيني.

٢. النّضج الجنسي Sexual Maturation في سن البلوغ.

٣. وظيفة الخصية داخليّة الإفراز (إنتاج التيستوستيرون).

٤. وظيفة الخصية خارجيّة الإفراز (إنتاج النطاف).

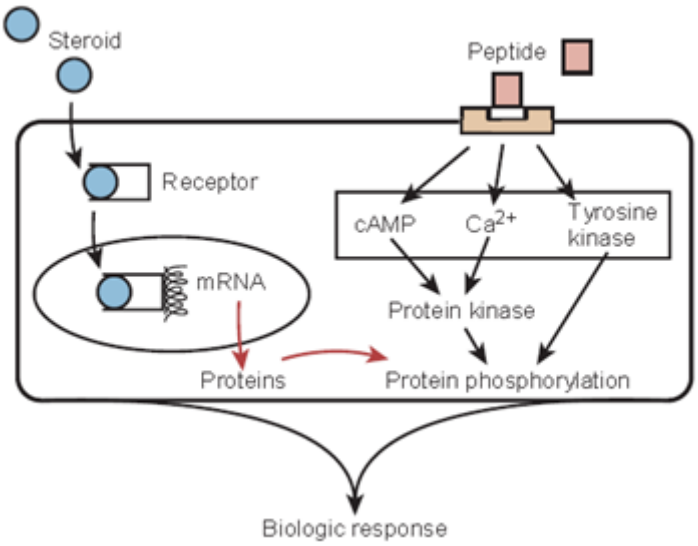
يتم التحكم في الإشارات الهرمونية داخل محور HPG بشكل هرمي بواسطة مولد نبضات داخل الوطاء،

إن السعة والتكرار الذي تحدث به إفرازات الهرمونات داخل المحور التناسلي يحددان استجابة الأعضاء النهائية.

التحكم في التلقيم الراجع هو الآلية الرئيسية التي يتم من خلالها تنظيم الهرمونات . في محور HPG، يكون نشاط التلقيم الراجع السلبي مسؤولاً بشكل أساسي عن تقليل الاضطرابات والحفاظ على التوازن.

وتعدُّ عملية التلقيم الراجع السلبي الآليّة الأساسيّة الّتي تنظم الهرمونات في المحور الوطائي النّخامي القندي حيثُ يوجد نوعين من الهرمونات تتواسط الاتصالات في هذا المحور:

- الهرمونات الببتيديّة: بروتينات إفرازيّة صغيرة تؤثّر على مستقبلات على سطح الخليّة مثل الهرمون الملوتن LH والهرمون المحرّض للجريب FSH.
- الهرمونات الستيروئيديّة: تشتق من الكوليستيرول ولا تكون مخزَّنة في الحبيبات الإفرازيّة وهي ترتبط مع بروتينات حاملة ولأنَّها أليفة للشحم فإنَّها تخترق الغشاء الخلوي وترتبط مع مستقبلات داخل الخليّة مثل التيستوستيرون Testosterone والاستراديول Estradiol.



الشكل رقم (١٧). الهرمونات الببتيديّة والستيروئيديّة الّتي تتواسط الاتصالات داخل الخلويّة في المحور الوطائي النّخامي القنّدي.

مكونات المحور التكاثري Components of the Reproductive Axis : [21]

١.١.٣ الوطاء Hypothalamus:

هو مركز التكامل في المحور الوطائي النّخامي القنّدي Hypothalamic Pituitary Gonadal Axis ويرتبط تشريحيّاً بالغدة النّخامية بواسطة الجهاز الوعائي البابي والسبيل العصبي وبذلك يتجنَّب الدوران الجهازي وإنَّ أهم الهرمونات التكاثريَّة الّتي ينتجها الهرمون المحرر لموجهات القند Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) أو الهرمون المحرر للهرمون الملوتن Luteinizing Hormone Releasing Hormone (LHRH) . GnRH وهو ببتيد مكون من ١٠ أحماض أمينية يتم إنتاجه في أجسام الخلايا العصبية في النوى أمام البصرية والمقوسة وحالياً الوظيفة الوحيدة المعروفة لـ GnRH هو تحريض إفراز LH و FSH من النّخامى الأماميّة ونصف عمره هو ٥ – ٧ دقائق ولإفرازه عدّة أنماط :

- فصلي (الربيع).
- يومي (نتيجة لمستويات التيستوستيرون المرتفعة في ساعات النهار الباكرة).
- نبضي (قمة إفرازه كل ٩٠ – ١٢٠ دقيقة).

تتجلى أهمية إفرازات GnRH النابضة في وظيفة محور HPG الطبيعية بشكل مناسب من خلال قدرة منبهات GnRH الخارجية (على سبيل المثال، أسيتات ليوبروليد) على إيقاف هرمون التستوستيرون في الخصية.

٢.١.٣ النّخامى الأماميّة Anterior Pituitary :

النّخامى الأماميّة أو النّخامى الغدّية هي موقع تأثير الهرمون المحرر لموجهات القند (GnRH) حيثُ يحرض إنتاج وتحرير FSH وLH من خلال آلية تعتمد على تدفق الكالسيوم، وهي عبارة عن بروتينات سكرية تتكون من وحدتين فرعيتين من سلسلة عديد الببتيد، يُطلق عليهما α و β، ويتم ترميز كل منهما بواسطة جين منفصل. الوحدة الفرعية α لكل هرمون متطابقة وتشبه تلك الموجودة في جميع هرمونات الغدة النخامية الأخرى ؛ يتم منح الأنشطة البيولوجية والمناعية من خلال الوحدة الفرعية β الفريدة.

كلا الوحدتين الفرعيتين مطلوبتان لنشاط الغدد الصماء. تختلف السكريات المرتبطة بهذه الوحدات الفرعية الببتيدية، والتي تتكون من السكريات قليلة التعدد مع بقايا حمض السياليك، في المحتوى بين FSH وLH ومن المحتمل أن تكون مسؤولة عن الاختلافات في معدلات تصفية البلازما. تختلف النبضات الإفرازية لـ LH في التردد من ٨ إلى ١٦ نبضة في ٢٤ ساعة وتختلف في السعة بمقدار ضعف إلى ثلاثة أضعاف. تعكس أنماط النبض هذه بشكل وثيق إطلاق GnRH. تنظم الأندروجينات والإستروجينات إفراز LH من خلال التلقيم الراجع السلبي. في المتوسط، تحدث نبضات هرمون FSH كل ١.٥ ساعة وتختلف في سعتها بنسبة ٢٥٪.

يعد تقييم استجابة FSH لـ GnRH أكثر صعوبة من تقييم LH لسببين: (١) يتمتع FSH باستجابة ذات سعة أصغر وعمر نصف أطول في المصل و (٢) قد تؤثر بروتينات الغدد التناسلية inhibin و activin على إفراز FSH ويُعتقد أنها مسؤولة عن الاستقلال الإفرازي النسبي لـ FSH عن إفراز GnRH.

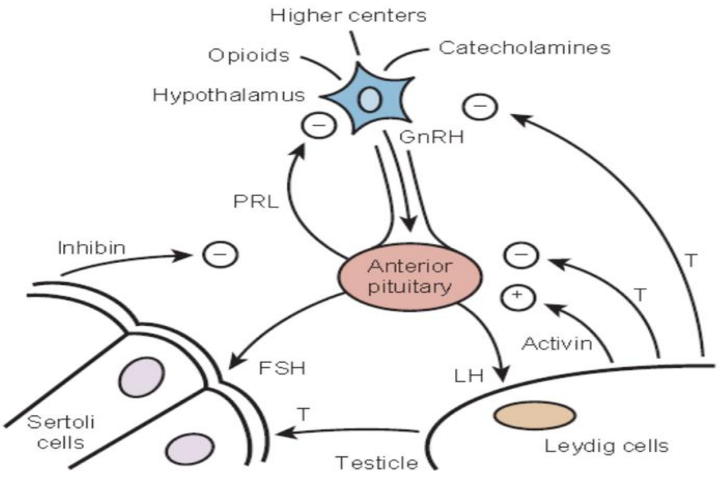
من المعروف أن FSH وLH يعملان فقط في الغدد التناسلية. أنها تنشط حلقة الأدينيلات، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في الأدينوزين الحلقي داخل الخلايا (cAMP).

في الخصية، يحفز LH تكوين الستيرويد داخل خلايا لايديغ عن طريق حث الميتوكوندريا تحويل الكوليسترول إلى البريغنينولون والتستوستيرون ، وهُما الهرمونات النّخاميّة الأساسيّة الَّتي تُنظم وظيفة الخصية، وكل من الأندروجين

والأستروجين يُنظم إفراز LH عن طريق آليّة التلقيم الراجع السلبي. تختلف حساسية الغدد التناسلية النخامية تجاه GnRH باختلاف عمر الفرد وحالته الهرمونية.

الهرمون المحرر للجريب FSH يرتبط مع خلايا سرتولي ويعدُّ المحرّض الأكبر لنمو النبيبات المنويّة خلال النّضج، وهو أساسي من أجل بدء عملية إنتاج النطاف في سن البلوغ. [22]

الدَّور الطبيعي للبرولاكتين عندَّ الرجل غير واضح جداً لكن قد يزيد من تركيز مستقبلات LH على سطح خلايا لايديغ ويحافظ على مستويات هرمون التستوستيرون الطبيعية والعالية داخل الخصية ، قد تكون مستويات البرولاكتين الطبيعية مهمة للحفاظ على االرغبة الجنسيّة، وكذلك قد يؤدي أيضًا إلى تعزيز تأثيرات الأندروجينات على نمو وإفرازات الغدد الجنسية الذكرية. [23] على الرغم من أن انخفاض مستويات البرولاكتين ليس بالضرورة مرضيًا، إلا أن فرط برولاكتين الدم قد يلغي إفراز GNRH . بالإضافة إلى ذلك، تحتوي الغدة النخامية الأمامية على خلايا تفرز هرمونات بروتين سكري أخرى: الهرمون الموجه لقشر الكظر (ACTH)، وهرمون النمو (GH)، والهرمون المحفز للغدة الدرقية (TSH). يمكن أن يكون لهرمونات البروتين السكري أيضًا تأثيرات كبيرة على تكاثر الذكور.



الشكل رقم (١٨). رسم تخطيطي للمحور الهرموني الوطائي النّخامي الخصوي، + تلقيم إيجابي، –تلقيم سلبي، FSH الهرمون المحرر للجريب، GnRH الهرمون المحرر لموجهات القند، LH الهرمون الملوتن، PRL البرولاكتين، T التيستوستيرون.

٣.١.٣ الخصية Testis:

خصوبة الذَّكر الطبيعيّة تتطلب التعاون بين وظيفة الخصية خارجيّة الإفراز وداخليّة الإفراز، حيثُ أنَّ القسم الخلالي المؤلَّف بشكلٍ أساسي من خلايا لايديغ هو المسؤول عن اصطناع الستيروئيدات، أمَّا النبيبات المنويّة مسؤولة عن إنتاج النطاف. الإنتاج الطبيعي للتيستوستيرون عندَّ الرجل تقريباً هو ٥غ/اليوم والإفراز يحدث بشكلٍ غير منتظم وبنمط نبضي وهو يستقلب إلى مستقلبين فعالين أساسيين في الأنسجة الهدف هما:

- ✓ ديهيدروتيستوستيرون بواسطة أنزيم ريدوكتاز 5α-Reductase.
- ✓ استراديول بواسطة أنزيم أروماتاز Aromatases.

إنَّ استقلاب التيستوستيرون إلى ديهيدروتيستوستيرون ضروري من أجل الفعاليّة الأندروجينيّة في معظم الأنسجة المحيطيّة، لكن في الخصية والعضلات الهيكليّة فإنَّ هذا الاستقلاب غير ضروري من أجل الفعالية الهرمونيّة.

DHT هو أندروجين أقوى بكثير من هرمون التستوستيرون.

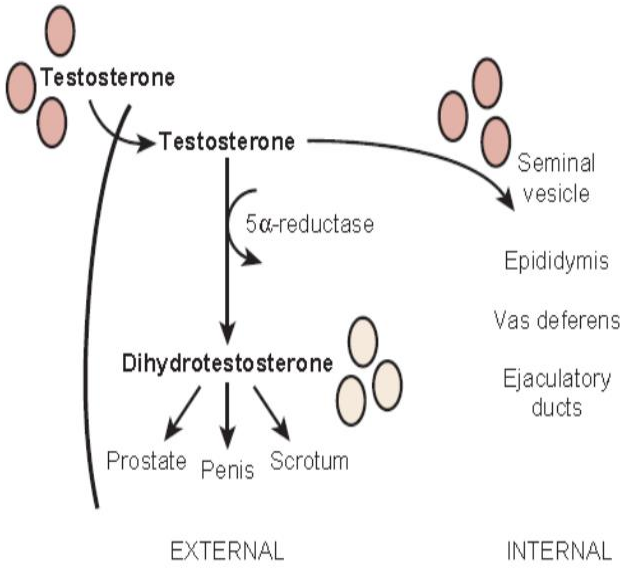
الموقع الرئيسي لعمل FSH هو على خلايا سيرتولي داخل الأنابيب المنوية.

استجابة لهرمون FSH، تنتج خلايا سيرتولي البروتين الربط للأندروجين Androgen-Binding Protein (ABP)، الترانسفيرين، اللاكتات، السيرولوبلازمين، الكلوسيترين، منشط البلازمينوجين، البروستاجلاندين، وعوامل النمو. التلقيم الرَّاجع Feedback للتيستوستيرون يحدثُ بشكلٍ أساسي في الوطاء بينما التلقيم الرَّاجع للأستروجين يحدث في النّخامى ويعدُّ التيستوستيرون هو المنظم الرئيسي لإفراز LH، أمَّا الاستراديول مع الانهيبين هو المنظم المسيطر على إفراز FSH. [24+25]

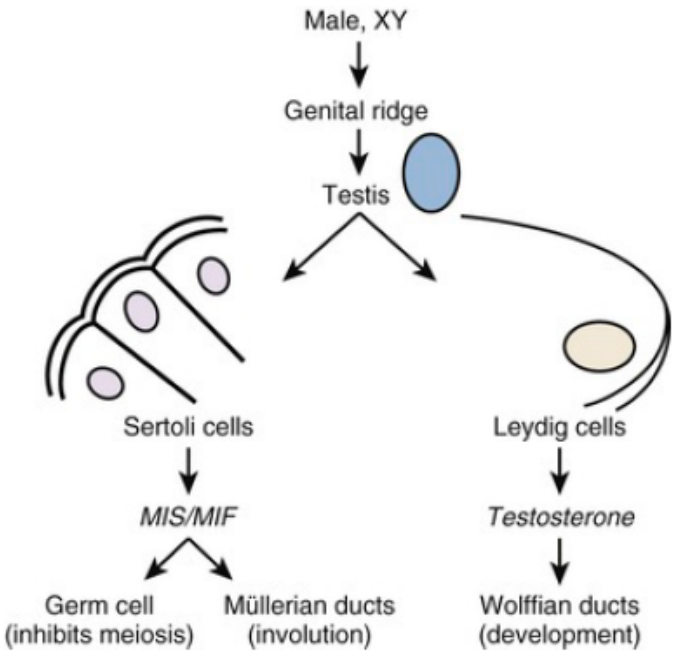
كما أنَّ الخصية تنتج أيضاً هرمونات بروتينيّة مثل: [26]

- الانهيبين Inhibin: ينتج من قبل خلايا سرتولي ويثبط تحرر FSH من النّخامى الأماميّة، وإنَّ إنتاجه يتحرّض بواسطة FSH ويعمل عن طريق آليّة التلقيم الرَّاجع السلبي على النّخامى أو الوطاء.
- الأكتيفين Activin: بروتين له تركيب مماثل لعامل النمو المحول (TGF-β) Transforming growth factor-β ويمارس تأثير تحريضي على إفراز FSH.

تم العثور على مستقبلات الأكتيفين في مجموعة من الأنسجة خارج الغدد التناسلية، مما يشير إلى أن هذا الهرمون قد يكون له عامل نمو أو أدوار تنظيمية في الجسم



الشكل رقم (١٩). رسم تخطيطي لتطور الأعضاء التناسليّة الداخليّة والخارجيّة، التيستوستيرون هو الستيروئيد الأندروجيني الأساسي المسؤول عن تطور الأعضاء التناسليّة الذكريّة الداخليّة بينما الديهيدروتيستوستيرون هو الأندروجين الأساسي المسؤول عن تطور الأعضاء التناسليّة الذكريّة الخارجيّة.



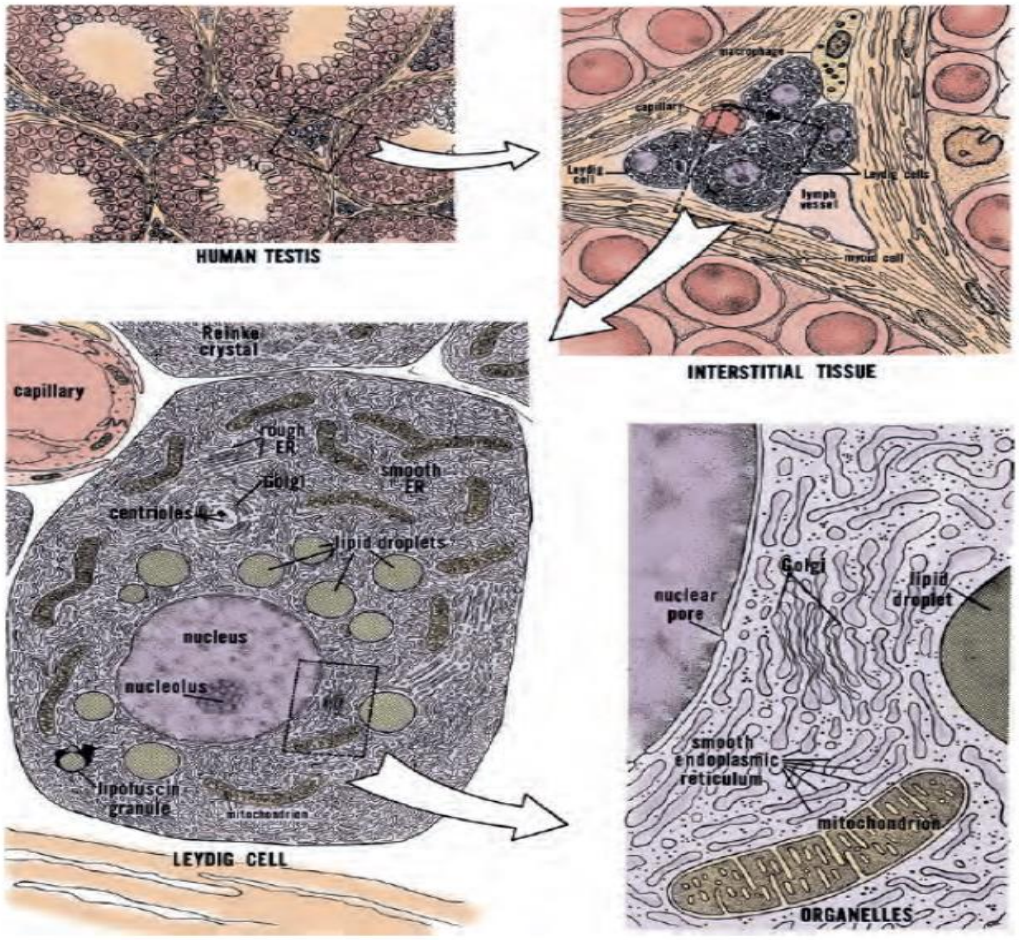
الشكل رقم (٢٠) . مسار التمايز الباكر عند الذكر.

٢.٣ النسيج الخلالي Interstitium:

١.٢.٣ خلايا لايديغ Leydig Cells:

يحتوي النسيج الخلالي في الخصية على أوعية دموية، وأوعية لمفاوية، وخلايا ليفية، وبلاعم، وخلايا بدينة، وخلايا لايديغ . يُعتقد أن الأندروجين الذي يتم إنتاجه خلال حياة الوليد الذكر يحفز هرمونيًا منطقة الوطاء والكبد والبروستات بحيث يستجيب بشكل مناسب لتحفيز الأندروجين في وقت لاحق من الحياة.

الخصية الواحدة عندَّ الشاب البالغ تحتوي تقريباً ٧٠٠ مليون خليّة لايديغ [27]حيثُ تتمايز هذه الخلايا في الأسبوع السابع من الحمل ، و هي المسؤولة عن إنتاج الجزء الأكبر من الستيروئيد في الخصية. ثم موجة ثانية من خلايا لايديغ تتمايز استجابة لإنتاج موجهات القند النّخامية في الشهر الثاني إلى الثالث بعد الولادة[28] مما يؤدي إلى رفع مستويات هرمون التستوستيرون لفترة وجيزة.



الشكل رقم (٢١). البنية الدقيقة لخلايا لايديغ عندَّ الإنسان.

- **التيستوستيرون Testosterone:**

التيستوستيرون المصنَّع من الكوليستيرول هو الستيروئيد الأساسي الَّتي تنتجه الخصية ويعدُّ الهرمون الملوتن LH هو المنظم الأهم لإنتاجه[29] العديد من الستيروئيدات C18 و C19 و C21 تنتج أيضًا. [30]

الكوليستيرول يجب أن ينتقل إلى متقدرات Mitochondria خلايا لايديغ حيثُ يتحول بواسطة الأنزيم الشَّاطر لسلسلة الكوليستيرول إلى بريغنينولون Pregnenolone الَّذي بدوره ينتقل خارج غشاء المتقدرات إلى الشبكة البلازميّة الداخليّة النَّاعمة Smooth Endoplasmic Reticulum حيثُ يتحول هناك إلى تيستوستيرون والذي ينتشر بدوره عبر الغشاء الخلوي إلى السائل خارج الخلوي وإلى بلازما الدَّم بواسطة البروتينات الرَّابطة للستيروئيد.

تعد صيانة مخازن الكوليسترول جزءًا من الوظيفة الطبيعية لخلايا لايديج.

ينظمه اثنان من بروتينات النقل: البروتين التنظيمي الحاد الستيروئيدي (StAR) ومستقبل البنزوديازيبين المحيطي (PBR). يؤدي ربط LH إلى تكوين StarAR في خلية Leydig، والذي يمر بعد ذلك عبر الغشاء الخارجي للميتوكوندريا لتسهيل نقل الكوليسترول ،[31] يشكل PBR قناة للكوليسترول في غشاء الميتوكوندريا [32]،ولكن ليس من الواضح ما إذا كان PBR يتفاعل وظيفيًا مع STAR.[33]

الإنزيمات الأربعة الرئيسية المشاركة في التكوين الحيوي لهرمون التستوستيرون من البريغنينولون هي إنزيم انقسام السلسلة الجانبية للكوليسترول، β٣-هيدروكسيستيرويد ديهيدروجينيز، السيتوكروم P450 17α-هيدروكسيلاز/-C17 20-لياز، وβ١٧-هيدروكسيستيرويد ديهيدروجينيز. تم وصف علم الإنزيمات ومواقع الكروموسومات وعلم الوراثة الجزيئي لهذه الإنزيمات بشكل جيد[34] ،وقد تم وصف الطفرات في الجينات التي تشفر هذه الإنزيمات، وتعد الاضطرابات الناتجة في التكوين الحيوي للأندروجين سببًا نادرًا نسبيًا للغموض الجنسي لدى الذكور الأسوياء صبغيًا.[35]

التحكم في تصنيع التيسترون Control of Testosterone Synthesis :

تعتبر السيطرة على تكوين الستيروئيد في خلايا Leydig معقدة وتتضمن عوامل الغدة النخامية وغير النخامية [36] .

أهم منظم لإنتاج هرمون التستوستيرون هو LH. بعد ربط LH عبر cAMP الرسول الثاني، تبدأ خلايا Leydig في

نقل الكوليسترول إلى الميتوكوندريا. الببتيدات النخامية بخلاف LH (على سبيل المثال، FSH والبرولاكتين) تعدل الاستجابة للـ LH [37]، تشمل العوامل الأخرى غير النخامية القادرة على تعديل إنتاج الستيرويد بواسطة خلايا ليديج GnRH: [38]

إنهيبين وأكتيفين ؛ عامل النمو البشري (EGF)، IGF−1، وTGF−β ، البروستاجلاندين والتحفيز الأدرينالي. علاوة على ذلك قد يحدث أيضًا تثبيط مباشر لتكوين الستيرويد في خلايا Leydig من خلال هرمون الاستروجين والأندروجينات [37+40].

دورة التيستوستيرون Testosterone Cycles: [41]

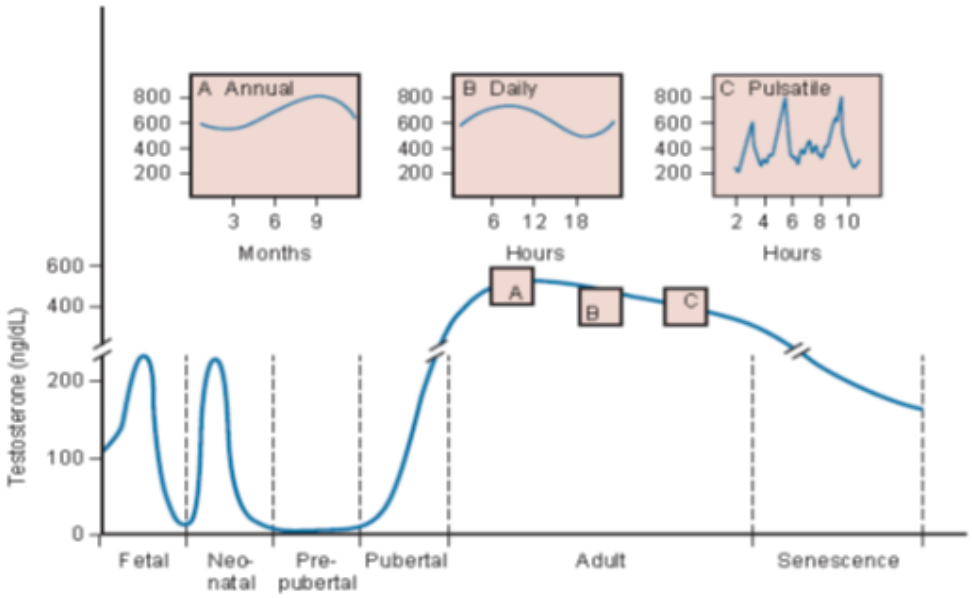
تتغير مستويات هرمون التستوستيرون في الدم بشكل كبير خلال حياة الجنين البشري و حديثي الولادة والبالغين.وبعد ذلك يحدث هبوط بطيء في مستويات التيستوستيرون مع التَّقدم بالعمر حيثُ يوجد ٣ ذرى لإنتاج التيستوستيرون هي:

- خلال الحياة الجنينية في الأسبوع ١٢ – ١٨ من الحمل.
- في عمر الشهرين.
- في العقد الثاني أو الثالث من الحياة.

وهذه الذرى في إنتاج التيستوستيرون توافق زمنياً أربعة أحداث تطوريّة:

١. تمايز وتتطور الجهاز التكاثري الجنيني.
٢. تطور الأنسجة المعتمدة على الأندروجين في مرحلة الوليد.
٣. تطور الصفات الذكورية في سن البلوغ.
٤. الحفاظ على نمو ووظيفة الأعضاء المعتمدة على الأندروجين عندَّ البالغ.

كما يوجد أيضاً نمط سنوي ويومي لإنتاج التيستوستيرون مع تقلبات يوميّة غير منتظمة وهذه التغيرات الزمنيّة خلال حياة الإنسان تعكس التَّداخل المعقد بين الغدّة النّخامية والخصية.



الشكل رقم (٢٢). مستويات التيستوستيرون في الدم المحيطي خلال حياة الذَّكر.

٢.٢.٣ النبيبات المنويّة Seminiferous Tubules: [42]

تتكون النبيبات المنوية من خلايا منتشة وخلايا داعمة، وهي بيئة فريدة لإنتاج الأمشاج. تشمل الخلايا الداعمة خلايا سيرتولي والخلايا الليفية والخلايا العضلية في الغشاء القاعدي. تشتمل الخلايا المنتشة على مجموعة من الخلايا الجذعية التي تنقسم ببطء، وتتكاثر بسرعة أكبر في الخلايا المولدة للنطاف والخلايا النطفية وأرومات النطاف المتحولة.

٣.٢.٣ خلايا سرتولي Sertoli Cells:

النبيبات المنويّة تكون مبطَّنة بخلايا سرتولي الَّتي ترتكز على الغشاء القاعدي الإنبوبي مع تشعبات سيتوبلازمية باتجاه اللمعة (وتحوي خلايا سرتولي نوى غير منتظمة الشكل مع نويّة واضحة ومعدل انقسام خيطي منخفض وترتبط هذه الخلايا مع بعضها باتصالات مُحكمة ومميزة ، وهذه الاتصالات تعتبر الحواجز الأقوى بين الخلايا في الجسم حيثُ أنَّ هذا التنظيم التشريحي يشكل أساساً للحاجز الدموي الخصوي الَّذي يسمح بحدوث عملية الإنطاف في بيئة مميزة مناعياً يمتد سطح النبيبات المنوية إلى القاعدية (الغشاء القاعدي) والحجرات اللمعية (التجويف).[43] توجد الخلايا المولدة للنطاف غير المتمايزة بالقرب من الغشاء القاعدي للنبيب، في حين أن الخلايا النطفية والأرومات الأكثر تقدمًا تكون بالقرب من السطح اللمعي.

تعمل خلايا سيرتولي كخلايا مغذية لتكوين الحيوانات المنوية، حيث تغذي الخلايا المنتشة النامية داخل وبين النتوءات السيتوبلازمية لخلايا سيرتولي ، وبالتالي فإن خلية سيرتولي عبارة عن ظهارة مستقطبة تقارب قاعدتها الوسطي البلازمي، وتؤوي قمتها بيئة فريدة للنبيبات المنوية. [44]

خلايا سرتولي تدعم تطور الخلايا المنتشة عن طريق: [45]

- تأمين بيئة كرويّة لُمعيّة.
- دعم الخلايا المنتشة من خلال الاتصالات بينها وبين خلايا سرتولي.
- السماح بهجرة الخلايا المنتشة المتطورة عبر النبيب المنوي.

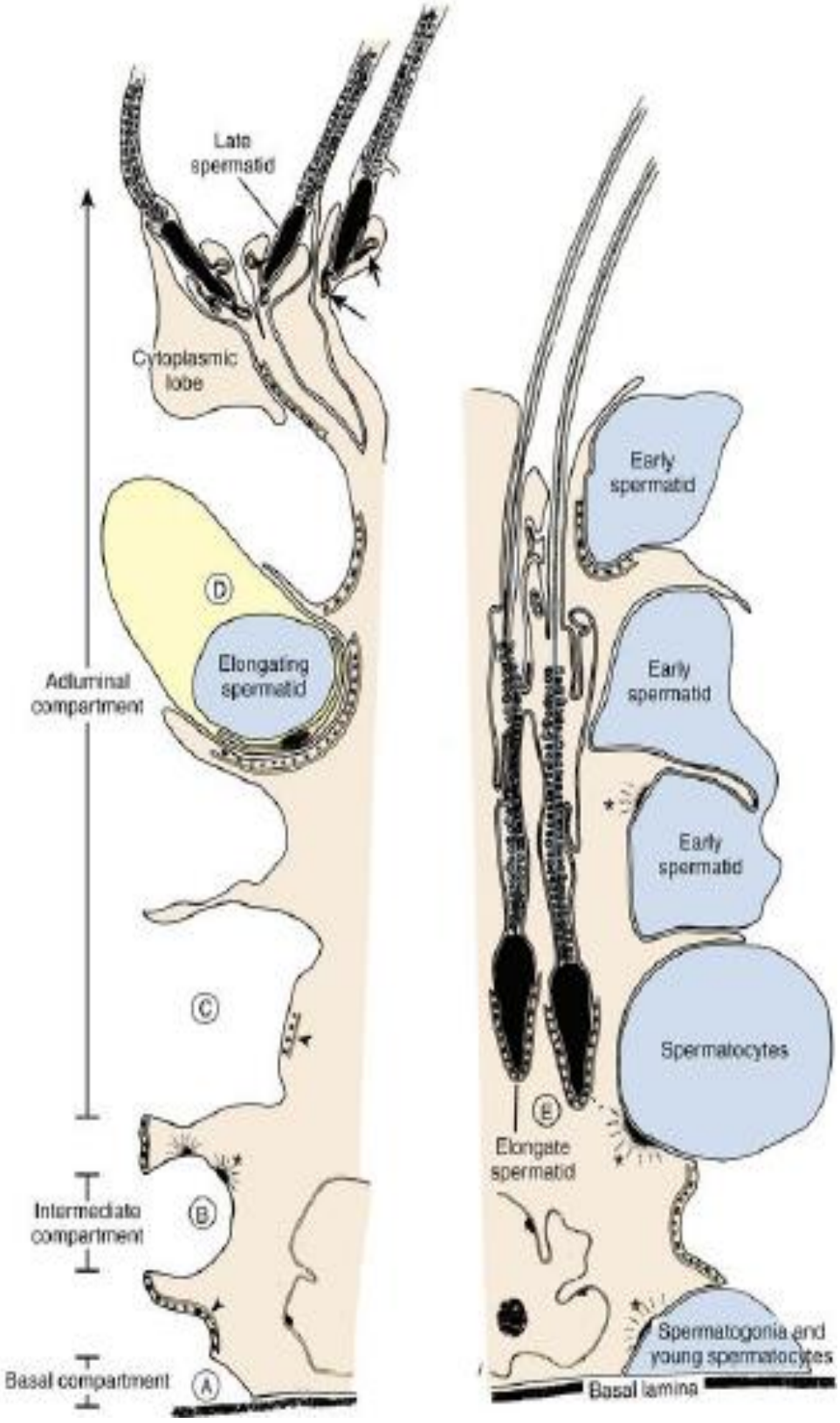
يتم إعادة تشكيل الوصلات الضيقة بين خلايا سيرتولي باستمرار للسماح بـ "الفتح" و"الإغلاق" الضروريين لتفاعل الخلايا المنتشة وهجرتها. [45] من المحتمل أن تشارك مستقبلات الليجند Ligand–receptors ، مثل c–kit و kit ligand، في التوسط في الاتصال بين الخلايا المنتشة وخلايا سيرتولي.

وتساهم خلايا سرتولي أيضاً في بلعمة الخلايا المنتشة وتنتج وتفرز السوائل والجزيئات المؤثرة المهمة. ويعد البروتين الرَّابط للأندروجين(Androgen–binding protein (ABP واحدًا من أهم مفرزات خلايا سيرتولي وهو حامل داخل خلوي للأندروجين ضمن خلية سيرتولي. من خلال ربط هرمون التستوستيرون، يحافظ ABP على مستويات عالية من الأندروجين (٥٠ مرة أعلى من المصل) داخل الأنابيب المنوية. [46]

كما أنَّ التيستوستيرون يلعب دوراً هاماً في تنظيم وظيفة خلايا سرتولي بينما [47] الانهبين Inhibin والذي يعتبر واسم غدّي هام لوظيفة خلايا سرتولي عندَّ تقييم العقم الذكري يلعب دوراً تنظيمياً هاماً عن طريق آليّة التلقيم الرَّاجع السلبي لإفراز FSH. [48]

تحافظ خلايا سيرتولي على بيئة دقيقة للخلية المنتشة متميزة تمامًا عن تلك الموجودة في البلازما[49].

خلايا سرتولي تفرز العديد من المنتجات الأخرى الَّتي تشكّل عناصر المطرق خارج الخلوي مثل (اللامين، الكولاجين IV، الكولاجين I) وتفرز أيضاً بروتينات مثل (السيروبلازمين، الترانسفيرين، الغليكوبروتين ٢، البلازمينوجين والسوماتوميدين) [50].



الشكل رقم (٢٣). يوضح تموضع وعمل خلايا سرتولي .

٤.٢.٣ الخلايا المنتشة Germ Cells:

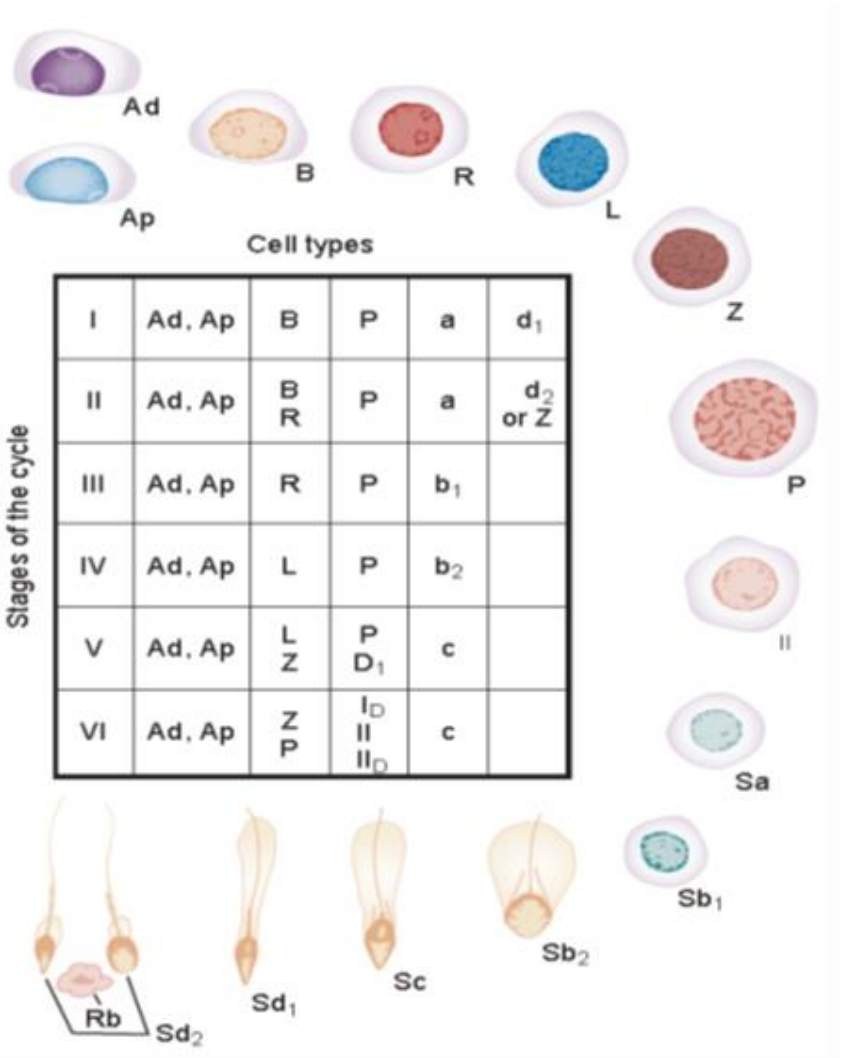
الخلايا المنتشة في النبيبات المنويّة عندَّ الإنسان تنتج تقريباً ١٢٣ مليون نطفة يومياً (range, 21 to 374 × 106) وهذا ما يعادل إنتاج حوالي ١٠٠٠ نطفة مع كل نبضة قلب.[51]

إنَّ انتظام الخلايا المنتشة يتم في سلسلة فائقة التَّرتيب من الغشاء القاعدي وباتجاه اللمعة حيثُ أنَّ سليفة الخليّة النطفيّة Spermatogonia غير المتمايزة تكون أقرب للغشاء القاعدي بينما الخلايا النطفيّة الأكثر تطوراً وأرومات النطاف Spermatids تكون أقرب للمعة ، وقد وُجد على الأقل ١٣ نمطاً للخلايا المنتشة في خصية الإنسان [52] وكل نمط خلوي يُعتقد أنَّه يمثل مرحلة مختلفة من عملية الإنطاف، انطلاقًا من الأقل إلى الأكثر تمايزًا، استنادًا إلى المظهر المورفولوجي وتدّعى كمايلي:

- dark type A spermatogonia (Ad)
- pale type A spermatogonia (Ap)
- type B spermatogonia (B)
- preleptotene (R)
- leptotene (L)
- zygotene (Z)
- primary spermatocytes (P)
- secondary spermatocytes (II)

Sa, Sb, Sc, Sd1, and Sd2 spermatids

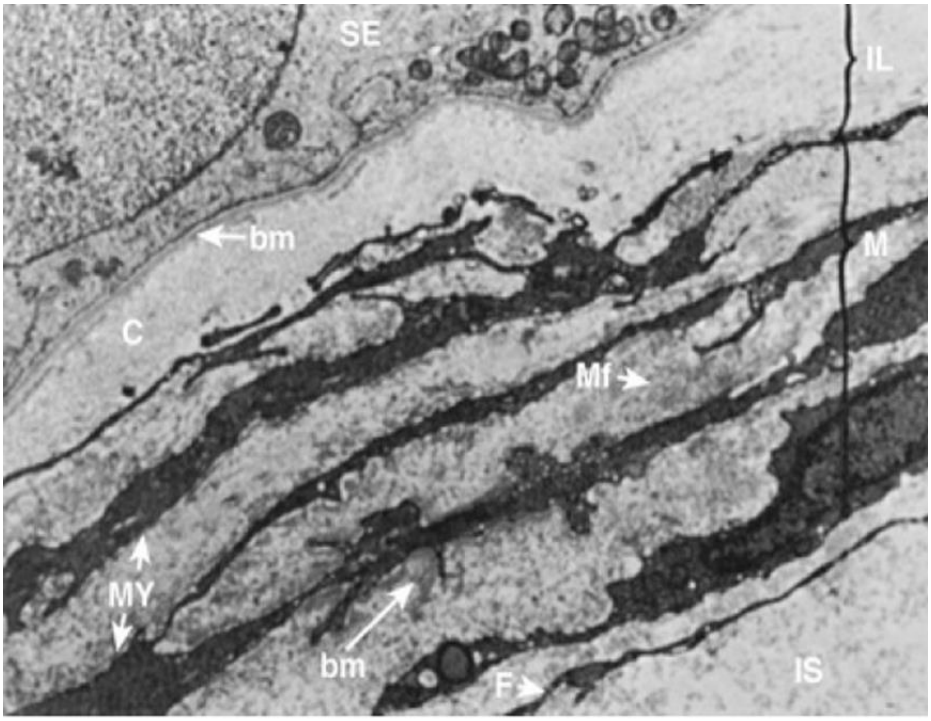
تحافظ الوصلات الضيقة لخلايا سيرتولي على سليفة الخلية النطفية والخلايا المنوية المبكرة داخل الحيز القاعدي وجميع الخلايا المنتشة اللاحقة في الحيز اللمعي.



الشكل رقم (٢٤). مراحل عملية الإنطاف عندَّ الذَّكر.

٥.٢.٣ التراكيب المحيطة بالنبيبات Peritubular Structure :

النبيبات المنوية البشرية محاطة بعدة طبقات من الأنسجة المحيطة ، تتكون الطبقة الخارجية من الخلايا الليفية ، في الطبقة الوسطى توجد خلايا عضلية تتخللها صفائح النسيج الضام، [53] تتكون الطبقة الداخلية من الكولاجين. يُعتقد أن الخلايا العضلية المحيطة بالنبيبات لها وظيفة انقباضية [54] الخلايا العضلية تفرز فيبرونكتين والكولاجين من النوع الأول وتنتج الطبقة الكولاجينية الداخلية [55] والجدير بالذكر أنه من المعروف أن الخلايا العضلية ترتبط بخلايا سيرتولي في تفاعل دقيق من الظهارية المتوسطة.

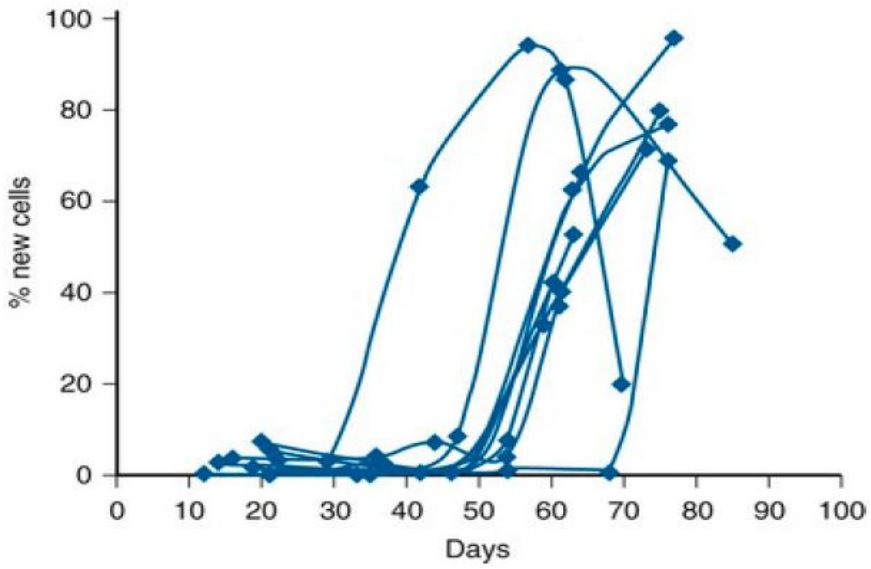


الشكل رقم (٢٥). صورة مجهرية إلكترونية تظهر التراكيب المحيطة بالنبيبات البشرية

٣.٣ الإنطاف Spermatogenesis:

الإنطاف هو عملية معقَّدة جداً ومتخصّصة باختزال DNA وتحوّل الخلايا المنتشة إلى أشكال أخرى وتستغرق هذه العملية عندَ الإنسان تقريباً ٦٤ يوم [56] وفي دراسة حديثة عندَ رجالٍ أصحاء وُجد أنَّ المدَّة الإجمالية لإنتاج دفقة من النطاف يتراوح بين ٤٢ – ٧٦ يوم [57] ونتيجة ذلك فإنَّ مدّة عملية الإنطاف هي متغيرة بشكلٍ كبير بين الأفراد وتتضمن ٣ أطوار:[58+59]

- طور التَّكاثر Proliferative: سليفة النطفة Spermatogonia تنقسم لتستبدل عددها الصبغي (تجديد ذاتي) أو تتمايز إلى خلايا بنات والتي ستصبح أعراساً ناضجةً.
- طور الانتصاف Meiotic: الخلايا المنتشة تخضع إلى انقسام اختزالي ل DNA ينتج عنه أرومات نطاف ذات عدد فردي من الكروموسومات.
- طور الإنطاف: أرومات النطاف Spermatids تخضع لتحوّلٍ عميق لتصبح نطاف ناضجة Mature Spermatozoa.

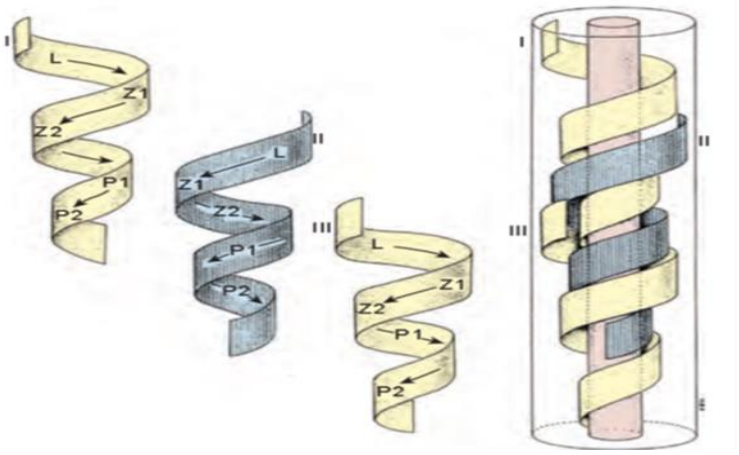


الشكل رقم (٢٦) . الوقت اللازم لتكوين وقذف الحيوانات المنوية

تتضمن دورة تكوين النطاف تقسيم الخلايا الجذعية المنوية البدائية إلى خلايا منتشة لاحقا.

إذا تم النظر إلى تكوين الحيوانات المنوية من نقطة ثابتة واحدة داخل النبيب المنوي، فمن المتوقع ملاحظة ستة ارتباطات أو مراحل خلوية يمكن التعرف عليها في البشر ،[60] بالإضافة إلى ذلك، هناك أيضًا تنظيم محدد لدورات تكوين الحيوانات المنوية داخل الحيز الأنبوبي، يُطلق عليها اسم موجات تكوين الحيوانات المنوية.

كما أنَّ العديد من دورات الإنطاف تتواجد معاً في الظهارة الإنتاشيّة في أي وقت ، وعملية الإنطاف هي عملية مستمرة وليست عملية نبضيّة . [61]



الشكل رقم (٢٧). الترتيب الحلزوني لدورات ظهارية النبيبات المنوية عندَ الذَّكر، تشكيل موجات من الإنطاف والتي تحافظ على إنتاج النطاف بشكلٍ مستمر.

١.٣.٣ مراحل تشكل النطاف cycle of spermatogenesis : [63]

١. سليفة النطفة نمط B تنقسم خيطياً لتشكّل خلية نطفية أولية Primary Spermatocytes (٢n)

٢. الانقسام المنصّف الأولي: تنقسم الخلية النطفية الأولية إلى خليتين نطفيتين ثانويتين (٢n)

٣. الانقسام المنصّف الثاني: كل خلية نطفية ثانوية Secondary Spermatocytes تعطي أرومتين نطفيتين (١n)

٤. تمايز الأرومة النطفية إلى نطفة Spermatozoa يتضمن:

- خسارة السيتوبلازما.
- هجرة العضيات السيتوبلازميّة.
- تشكّل الجسيم الطرفي Acrosome من جهاز غولجي Golgi apparatus.
- تشكّل السوط Flagellum من المريكز Centriole.
- انضغاط النَّواة إلى ١٠٪ من حجمها الأصلي.
- إعادة انتظام المتقدرات حول القطعة المتوسّطة Midpiece.

٢.٣.٣ تخزين النطاف Sperm Storage :

بعد الهجرة عبر رأس البربخ وجسم البربخ، يتم الاحتفاظ بالحيوانات المنوية في ذيل البربخ لفترات زمنية متفاوتة، اعتمادًا على وتيرة النشاط الجنسي. عند الرجال الذين تتراوح أعمارهم بين ٢١ إلى ٥٥ عامًا، يوجد ما متوسطه ١٥٥ إلى ٢٠٩ مليون حيوان منوي في كل بربخ [63] ويتم تخزين نصفها تقريبًا في المنطقة الذيلية .

الحيوانات المنوية المخزنة في ذيل البربخ، على عكس الحيوانات المنوية المتواجدة في الخصـــية،قادرة على الحركة التقدمية وقادرة على تخصيب البويضات.إن مقدار الوقت الذي يمكن أن تظل فيه الحيوانات المنوية خصبة داخل البربخ غير واضـح،ولكن الدراسـات التي أجريت على الحيوانات أظهرت أن الحيوانات المنوية يمكن أن تظل قابلة للحياة لعدة أسـابيع بعد ربط الأسـهر،[64+65] ومع ذلك فمن الواضـح أيضًـا أن خصـوبة الحيوانات المنوية المقاسـة في الجسـم الحي تتضاءل عندما يتم الحفاظ على الحيوانات المنوية في البربخ لفترات طويلة من الزمن [66]

في البشـــر، قد تســـاهم شـــيخوخة الحيوانات المنوية نتيجة لطول وقت عبور البربخ والتخزين لفترة طويلة في انخفاض الخصوبة.[63]

إن المصير الدقيق للحيوانات المنوية البربخية غير معروف.

وقد لوحظت بلعمة الحيوانات المنوية بواســطة الخلايا البلعمية (البلعمات المنوية) داخل تجويف البربخ في البشــر بعد ربط الأسهر، [67] ومع ذلك، فمن غير الواضح ما إذا كانت هذه الآلية قادرة على إزالة أعداد كبيرة من الحيوانات المنوية من البربخ لدى الرجال الذين لم يتم استئصالهم.

٣.٣.٣ نقل النطاف Sperm Transport :

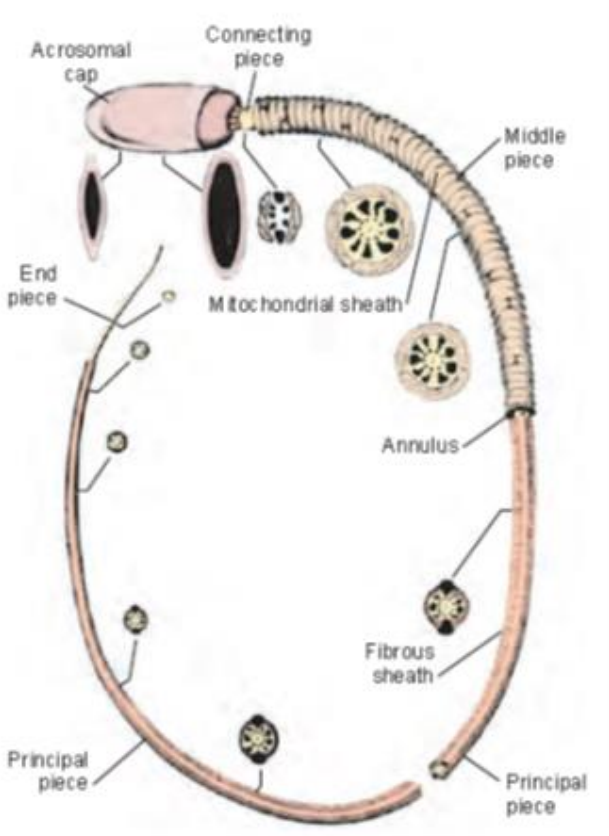
تم حساب أن نقل الحيوانات المنوية عبر البربخ البشري يستغرق من ٢ إلى ١٢ يومًا إن وقت عبور الحيوانات المنوية عبر رأس البربخ يشـــبه تقريبًا وقت العبور عبر ذيل البربخ ويرتبط على الأرجح بإنتاج الحيوانات المنوية اليومي في الخصـــية وليس عمر الرجل أو تكرار القذف. في إحدى الدراســـات، بلغ متوســـط وقت عبور البربخ للحيوانات المنوية يومين .الرجال الذين لديهم معدل إنتاج يومي مرتفع للحيوانات المنوية، مقارنة بـــــ ٦ أيام لدى الرجال الذين يعانون من انخفاض إنتاج الحيوانات المنوية اليومي . في إحدى الدراسات، بلغ متوسط وقت عبور البربخ للحيوانات المنوية يومين .الرجال الذين لديهم معدل إنتاج يومي مرتفع للحيوانات المنوية، مقارنة بـ ٦ أيام لدى الرجال الذين يعانون من انخفاض إنتاج الحيوانات المنوية اليومي. [63]

على الرغم من أن تكرار النشاط الجنسي لا يؤثر على وقت عبور الحيوانات المنوية عبر رأس البربخ وجسم البربخ، إلا أن "recent emissions " يمكن أن تقلل وقت العبور عبر ذيل البربخ بنسبة ٦٨٪ [68]. نظرًا لأن الحيوانات المنوية الطبيعية في الخصية البشرية تكون غير متحركة عند دخولها إلى البربخ وتبقى غير متحركة نسبيًا داخل الرأس، يجب أن توجد آليات أخرى غير حركة الحيوانات المنوية لنقل الحيوانات المنوية عبر البربخ.

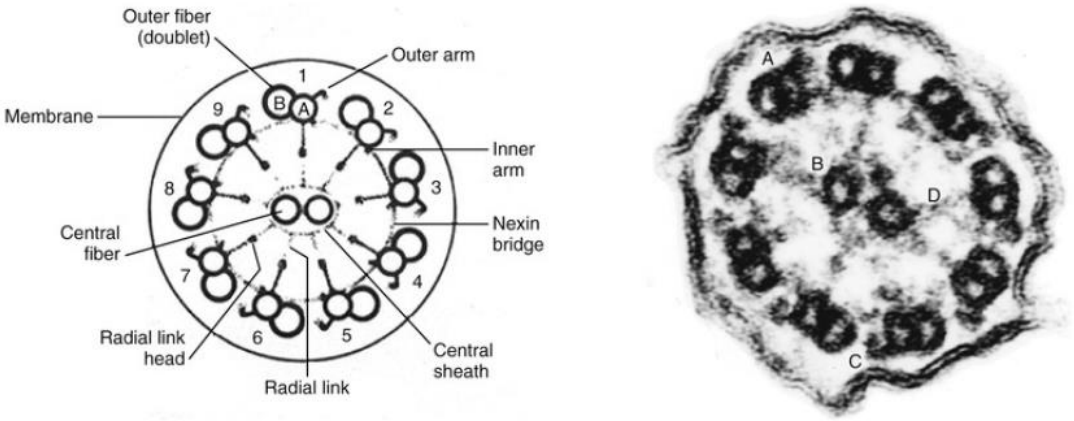
٤.٣ النطفة Spermatozoa:

يبلغ طول نطفة الإنسان تقريباً ٦٠ ميكرون وتُقسم إلى ثلاثة أجزاء هي الرأس والعنق والذيل.

أبعاد رأس النطفة البيضوي هي الطول ٤.٥ ميكرون والعرض ٣ ميكرون، ويحتوي على النَّواة والكروماتين والجسيم الطرفي وهو عضية محاطة بغشاء تحتوي على إنزيمات مطلوبة لاختراق الأغشية الخارجية للبويضة قبل الاخصاب، [69] أمَّا عنق النطفة يحافظ على الاتصال بين الرأس والذيل ويتألَّف من قطعة الاتصال ومريكز قريب Centriole Proximal والمعقد المحوري Axonemal Complex يمتد من المريكز القريب حتَّى نهاية ذيل النطفة الَّذي يتألَّف من القطعة المتوسّطة Midpiece، القطعة الأساسيّة Principal Piece والقطعة النهائيّة Endpiece [70] ، حيثُ يبلغ طول القطعة المتوسّطة ٧ – ٨ ميكرون وهي الجزء القريب من الذيل وتنتهي عندَّ الحلقة Annulus وتحتوي على الخيط المحوري Axoneme الَّذي هو عبارة عن نُبيب دقيق يحيط بالألياف الكثيفة الخارجيّة وتحتوي أيضاً على الغمد المتقدّري Mitochondrial Sheath الَّذي يحيط بالألياف الكثيفة الخارجيّة بشكلٍ حلزوني ولأنَّ الألياف الكثيفة الخارجيّة Outer Dense Fibers غنية بالروابط ثنائية السلفيد فإنَّها تزود ذيل النطفة بالصلابة المرنة الضروريّة للحركة التقدميّة . [71] القطعة الأساسية تحتوي على العديد من أعمدة الألياف الكثيفة الخارجيّة والَّتي تُستبدل بالغمد الليفي الَّذي يتألَّف من أعمدة طوليّة وأضلاع عرضيّة، أمَّا القطعة النهائية هي الجزء الأبعد من ذيل النطفة وتحتوي على التركيب المحوري والغمد الليفي، وإنَّ جميع أقسام النطفة ماعدا القطة النهائية تكون مغلَّفة بغشاء بلازمي خاص يُنظم انتقال الشوارد والجزيئات عبره.[72]



الشكل رقم (٢٨). رسم تخطيطي لنطفة نموذجية.



الشكل رقم (٢٩+٣٠). التركيب المحوري للنطفة

اليسار : مقطع عرضي تخطيطي للخيط المحوري ، اليمين : صورة مجهرية إلكترونية للخيط المحوري

٤. دوالي الحبل المنوي Varicocele:

١.٤. مقدمة:

دوالي الخصية Varicocele هي توسع وتعرّج شاذ في الوريد المنوي الباطن ضمن الضفيرة الكرميّة Pampiniform، كما تُعدُّ شذوذاً تناسلياً شائعاً قد يرتبط مع الحالات التالية: [73+74]

- الفشل في تطور ونمو الخصية في الطرف الموافق.
- أعراض ألم وعدم ارتياح.
- ضعف الخصوبة عندَّ الذَّكر Male Subfertility.
- قصور الأقناد Hypogonadism.

وهي شائعة بين المراهقين وقد تساهم بشكل كبير في خطر ضعف الخصوبة في مرحلة البلوغ.

يصبح تحديد تأثير دوالي الخصية على الحمل والإجهاض والولادة أمرًا صعبًا. ومع ذلك، هناك أدلة قوية تربط دوالي الخصية بخلل في تكوين الحيوانات المنوية وضعف القدرة الإنجابية لدى الذكور . [73]

إنَّ الترابط الدقيق بين الدوالي ونقص الخصوبة عندَّ الذَّكر غير معروف بشكلٍ دقيق، لكن الدّراسات الكبيرة الحالية أظهرت أنَّ التحسن في معايير المني عادةً ما يلاحظ بعد الإصلاح الجراحي للدوالي حيثُ أنَّ استئصال الدوالي يعكس أذية DNA النطاف، وتعدُّ دوالي الخصية السبب الأكثر قابلية للإصلاح الجراحي لحالات العقم عندَّ الذَّكر ووجود الدوالي عندَّ بعض الرجال مرتبط بأذية متقدمة في الخصية وبنقص الخصوبة التالي لها منذُ سن المراهقة. [74]

دوالي الخصية هامة سريرياً لأنَّها السبب المعروف والأكثر شيوعاً الَّذي يؤثّر على معايير السائل المنوي مثل نقص عدد وحركية النطاف وزيادة أشكال النطاف الشَّاذة ،[75] حيثُ وُجد ترابط بين الدوالي وسوء الوظيفة التكاثريّة فقد كانت معظم معايير السائل المنوي أقل عند مرضى الدوالي مقارنةً مع الرجال الخصيبين. [76]

يمكن أن يؤدي إصلاح دوالي الخصية إلى تحسين معايير السائل المنوي ومعدلات الحمل ومعدلات الولادات الحية لدى معظم الرجال الذين يعانون من العقم والذين يعانون من دوالي الخصية السريرية، في الأزواج الذين يسعون إلى للحصول

على الحمل باستخدام تقنيات الألقاح المساعدة، قد يؤدي إصلاح دوالي الخصية إلى تحسين معايير السائل المنوي ويسمح للأزواج باستخدام أشكال علاج أقل تدخلاً. [77]

كما أنَّ الترابط بين الدوالي الهامة سريرياً والعقم الذَّكري أول ما لوحظ في آواخر العام ١٨٠٠ من قبل الجراح البريطاني Barfield . [75]

٢.٤ الوبائية والحدوث:

- ✓ تقريباً ١٥٪ من الرجال من التعداد العام لديهم دوالي سريرية وهذا الرقم يزداد حتَّى ٣٥٪ عندَّ الرجال مع عقم بدئي وحتَّى ٧٥٪ –٨١٪ عندَّ الرجال مع عقم ثانوي. [78]
- ✓ يختلف تواتر وشدة دوالي الخصية باختلاف العمر وطريقة التشخيص ومرحلة تطور Tanner تانر. تظهر معظم دوالي الخصية بعد سن ١٠ سنوات، وتتقدم خلال فترة البلوغ،وتصل إلى ذروتها في مرحلة تانر ٣. [79]
- ✓ بشكلٍ عام نسبة الحدوث في التعداد العام تتراوح من ١/٥ إلى ١/٦ بينما معظم الدّراسات اقترحت أنَّ نسبة الحدوث عندَّ الرجال العقيمين تتراوح من ١/٣ إلى ١/٥ .
- ✓ تعتبر الدوالي مرض البلوغ وهي نادر ماتكتشف عند الأولاد الأصغر سنا من ١٠ سنوات. [73]
- ✓ دوالي الخصية توجد عندَّ ١١.٧٪ من الرجال البالغين وفي ٢٥.٤٪ من الرجال مع تحليل سائل منوي غير طبيعي وهي نادرة الحدوث عند كبار السن.[74]
- ✓ تحدث الدوالي بنسبة ٨٠ – ٩٠٪ في الخصية اليسرى، وإذا تمَّ تشخيص دوالي في الخصية اليسرى فإنَّه يوجد احتمال ٣٠ – ٤٠٪ بأن تكون ثنائية الجانب.[75]
- ✓ معدل حدوث الدوالي ثنائية الجانب يعتمد على التقنيات المستخدمة في الكشف حيثُ تم ملاحظتها في أكثر من ٨٠٪ من الحالات باستخدام التخطيط الحراري، التصوير الصوتي بالدوبلر وتصوير الأوردة.[81]

٣.٤. الآلية السببية:

- ✓ الوريد المنوي الباطن الأيسر يصبُ في الوريد الكلوي الأيسر بمستوى أعلى ب ٨ – ١٠ سم من مصب الوريد المنوي الباطن الأيمن على الأجوف السفلي، وإنَّ الضغط المائي السكوني للدَّم في أوردة الطرف الأيسر يؤدّي إلى قصور في الصمامات الوريدية أكثر من أوردة الطرف الأيمن، ونتيجة لذلك الدوالي أشيع في الخصية اليسرى. [82]
- ✓ تأثير ظاهرة كسَّارة الجوز (Nutcracker) والَّتي تحدث عندَّما ينضغط الوريد الكلوي الأيسر بين الشريان المساريقي العلوي والأبهر وبالتالي ارتفاع الضغط في الوريد المنوي الأيسر أو انسداده.[75]
- ✓ قصور الصمامات المضادَّة للجزر عندَّ مصب الوريد المنوي الباطن الأيسر على الوريد الكلوي الأيسر وبالتالي يحدث جزر وجريان راجع للدَّم في الوريد المنوي الأيسر.[75]
- ✓ التَّزوي في نقطة اتصال الوريد المنوي الباطن الأيسر مع الوريد الكلوي الأيسر.[75]
- ✓ أسباب نادرة تشمل: الخثار الوريدي العميق، التَّشوهات الشريانية الوريدية الكلوية والخثار في الضفيرة الكرميّة.[75]
- ✓ الذكور طوال القامة والنحيفين أكثر شيوعًا للإصابة بدوالي الخصية، مما يشير إلى وجود استعداد وراثي.[73]
- ✓ الوراثة قد تسبب آفات صمامية إذ لوحظ زيادة في معدل حدوث دوالي الخصية عندَّ أقارب الدرجة الأولى للرجال المشخص لديهم دوالي خصية. [83]
- ✓ إنَّ دوالي الخصية المعزولة في الطرف الأيمن نادرة ولها أهمية سريرية تتعلق بإمراضية في الكلية مثل الأورام وخاصةً عندَّما تظهر دوالي الخصية اليمنى بشكل مفاجئ. [82]

٣.٤. الفيزيولوجيا المرضية:

- ✓ دوالي الخصية تسبب تأثيرات ضارة على وظيفة الجهاز التكاثري عندَّ الذَّكر والتأثير الأساسي هو زيادة الحرارة داخل الخصية نتيجة إعاقة عملية تبادل الحرارة بين الضفيرة الكرميّة والجريان المقابل في الجهاز الشرياني المركزي والأوردة المحيطة، حيثُ أنَّ ارتفاع الحرارة داخل الخصية يؤدي إلى إضعاف خصوبة الرجل بسبب تَجزُّؤ DNA، التَّموت الخلوي، الشّدة التأكسديّة، اختلال الصيغة الصبغيّة والتغيرات الشاردية والاستقلابية داخل الخلايا. [82+84]

- ✓ ركود كمية عالية من الدم في الأوردة المتوسّعة قد يسبب نقص أكسجة في أنسجة الخصية وتصفية ضعيفة للمواد السَّامة وارتفاع الشّدة التأكسدية. [85+86]
- ✓ جزر الدَّم الوريدي من الكلية والكظر إلى الوريد المنوي الباطن يعرّض الخصية للمستقلبات السَّامة مثل الكاتيكول أمين والبروستاغلاندين. [85+86]
- ✓ تؤدّي الدوالي إلى ضمور في حجم الخصية في الطرف الموافق وربَّما تؤدي إلى توقف نمو الخصية أكثر من كونه ضموراً لأنَّ الإصابة بالدوالي غالباً تحدث قبل البلوغ. [87]
- ✓ الدوالي قد تسبب نقصاً في إنتاج التيستوستيرون من قبل خلايا لايديغ في الخصية حيثُ أنَّ استئصال الدوالي يؤدّي إلى تحسّن مستوى التيستوستيرون المصلي في أكثر من ٨٠٪ من المرضى مع متوسط زيادة بين ١٠٠ – ١٤٠ نانوغرام/مل وهذا يقترح أنَّ استئصال الدوالي قد يكون خياراً جراحياً قابلاً للتطبيق لعلاج نقص مستويات التيستوستيرن عندَّ الرجال الَّذين لديهم قصور أقناد مع دوالي هامة سريرياً. [75]
- ✓ تثبت الأدلة المتزايدة بوضوح أن دوالي الخصية تسبب إصابة تدريجية تعتمد على المدة في الخصية. [73]
- ✓ الدوالي وحيدة الجانب قد تسبب أذية خصيوية ثنائية الجانب. [73]
- ✓ أن الرجال الذين يعانون من دوالي الخصية لديهم مستويات مرتفعة من موت الخلايا المبرمج المرتبط microRNA في السائل المنوي. [88]

٤.٤. المظاهر السريرية لدوالي الخصية:

- ✓ الدوالي عادةً غير عرضية ويتم اكتشافها بالصدفة من خلال الفحوصات الطبيّة لتشخيص سبب تأخر الإنجاب مثلاً. [75]
- ✓ ألم في الخصية قد يكون كليلاً أو نابضاً ونادراً ما يكون حاداً أو طاعناً ، تموضع الألم قد يكون إربي ، خصيوي ، صفني . ومن الآليات المقترحة لسبب الألم إمَّا زيادة حرارة الخصية، الضغط الوريدي العالي، الشّدة التأكسديّة، عدم التوازن الهرموني، جزر المستقلبات السَّامة من الكلية أو الكظر، نقص الأكسجة أو قد يكون بسبب تمدد الألياف العصبية في الحبل المنوي ، قد تؤدي إلى ألم خفيف خاصة في نهاية اليوم بسبب احتقان الأوعية الدموية المتراكم. [75]

- ✓ الانتباج في الصفن أو بروز الدوالي حيثُ تبدو بشكل كتلة متعرّجة دودية وذلك في الدرجات المتقدمة ويصفها المريض بكيس الديدان Bag of worms.[75]
- ✓ العقم البدئي أو الثانوي إذ تشكل نسبة مرضى الدوالي ٢٦.٦٪ من مرضى العقم . [89]
- ✓ الضمور في حجم الخصية الموافقة أو توقف نموها .[87]

٦.٤ التشخيص والتصنيف:

تشخيص الدوالي يتمُّ بواسطة الفحص السريري للصفن ويجب تأكيده بالإيكوغرافي وبالإيكو دوبلر الملون، أمَّا في المراكز الَّتي يتم فيها العلاج بالتصميم أو بالتصليب بالطريق النازل أو الرَّاجع فإنَّ التشخيص يتمُّ تأكيده بالأشعة السينية X-ray [74] .

الفحص السريري للصفن يتمُّ بوضعية الوقوف والاستلقاء حيثُ يلاحظ الانتباج والتورم في الصفن بالدرجات المتقدمة من الدوالي(يتم وصفها عادة كيس من الديدان"bag of worms,") ثم يتمُّ جس الحبل المنوي أثناء الرَّاحة ثم أثناء مناورة فالسالفا Valsalva Maneuver وذلك لجس الأوردة المتوسّعة وتحديد درجة الدوالي، [73] حيثُ تم تصنيف دوالي الخصية إلى ٣ درجات وفقاً لنظام Dubin and Amelar (١٩٧٠) كمايلي: [90]

I. درجة ١ (صغيرة الحجم) فقط مجسوسة أثناء مناورة فالسالفا.

II. درجة ٢ (متوسطة الحجم) مجسوسة أثناء الراحة لكن غير عيانيّة.

III. درجة ٣ (كبيرة الحجم) عيانيّة أثناء الراحة.

في وضعية الاستلقاء يجب أن يزول الضغط ضمن الأوردة وفي حال فشل ذلك وخصوصاً في الطرف الأيمن يجب إجراء تصوير طبقي محوري أو إيكوغرافي للبطن لتحري وجود كتلة بطنية أو حوضية.[91]

كما يجب فحص الخصية أولاً من ناحية القوام حيثُ قد تكون الخصية المصابة لينة وثانياً من ناحية الحجم حيثُ أنَّ قياس حجم الخصية هام سريرياً لأنَّه قد يشير إلى تداخلات جراحية ويتم قياسه إمَّا بواسطة Prader Orchidometer وهو عبارة عن سلسلة من مجسمات كرويّة صلبة متزايدة الحجم يتم مقارنتها عيانياً مع كل من الخصيتين أو يتم قياس الحجم بواسطة الإيكوغرافي أو بواسطة Caliper (Seager) Orchidometer.[73]

لتقييم ضمور الخصية، يجب إجراء قياسات متسلسلة لحجم الخصية نظرًا لأن عدم تناسق الخصية شائع في مرحلة المراهقة.[92]

دوالي الحبل المنوي غير المجسوسة لم يلاحظ أنها تسبب العقم لذلك فإن المسح بحثاً عن الدوالي غير المجسوسة (بواسطة الايكو غير مستطب).[73]

٧.٤. التدبير Management:

تظل المراقبة هي النهج المفضل لغالبية المراهقين الذين يعانون من دوالي الخصية حتى يظهر استطباب جراحي. [73] يعد الألم مؤشرًا نادرًا للجراحة، نسبة الحدوث في ٢٪ إلى ١٠٪ فقط من المرضى ، ويتم تخفيفه عن طريق الإجراءات في ٦٨٪ إلى ٨٨٪ من المرضى.[93]

لا يوجد علاج دوائي فعال، وإذا سببت الدوالي ألماً في الخصية أو عدم ارتياح فإنَّ استخدام المسكنات وداعمات الصفن قد تفيد في البداية فقط.[75] هناك العديد من الخيارات المتاحة لعلاج الدوالي وهي: [74]

- التصليب بالطريق النازل Antegrade Sclerotherapy.
- التصليب بالطريق الرجع Retrograde Sclerotherapy.
- التصميم بالطريق الرجع Retrograde Embolisation.
- الجراحة المفتوحة Open Surgery:
  - المدخل الصفني Scrotal Approach.
  - المدخل الإربي Inguinal Approach.
  - الربط العالي High Ligation.
  - الجراحة المجهرية الإربيّة أو تحت الإربيّة Microsurgical Inguinal or Subinguinal.
  - الجراحة التنظيرية Laparoscopic Surgery.

وحالياً تعدُّ الجراحة المجهرية هي الطريقة الأكثر فعاليةً بين الطرق المختلفة لاستئصال الدوالي وهي أيضاً ذات اختلاطات أقل ومعدل نكس أقل مقارنة مع باقي الطرق الأخرى والتي تبقى خيارات قابلة للتطبيق على الرغم من أنَّ معدلات النكس وتشكّل القيلة المائية Hydrocele أكثرُ احتمالا.[74]

كما أنَّ الدَّور الأهم لأخصائي الجراحة البولية في منع العقم المستقبلي و/أو نقص الأندروجين هو التَّأكيد على أهمية استخدام طريقة استئصال الدوالي الَّتي تقلل من خطر الاختلاطات والنّكس.[78]

٧.٤ استئصال الدوالي Varicocelectomy:

العديد من الدراسات برهنت أنَّ الدوالي ترتبط بتراجع وظيفة الخصية وبالتالي فإنَّ استئصال الدوالي سيوقف أي أذيّة لاحقة في وظيفة الخصية ونسبة كبيرة من الرجال ستتحسن لديهم عملية الإنطاف بالإضافة إلى تحسن وظيفة خلايا لايديغ. [94]

بعد استئصال الدوالي السريرية جراحياً لوحظ تحسن هام في معايير السائل المنوي عندَّ الرجال الَّذين لديهم معايير سائل منوي غير طبيعية والرجال الَّذين لديهم انعدام نطاف غير انسدادي. [75]

كما أنَّ استئصال الدوالي كان فعالاً عندَّ الرجال الَّذين لديهم قلة نطاف Oligozoospermia ودوالي سريرية وعقم غير مفسر، وعلى عكس ذلك لا يجب علاج الدوالي عند الرجال الَّذين لديهم تحليل سائل منوي طبيعي أو الرجال الذين لديهم دوالي تحت سريرية ، وقد وُجد أنَّ استئصال الدوالي عندَّ الرجال الَّذين لديهم دوالي تحت سريرية Subclinical Varicocele غير فعال في زيادة فرصة الحمول العفوية ، في حين إنَّ استئصال الدوالي الوقائي Prophylactic Varicocelectomy منصوحٌ به إذا تمَّ توثيق تدهور في نمو الخصية خلال عدة فحوصات سريرية مع ضعف في نوعية السائل المنوي.[75]

٨.٤ اختلاطات استئصال الدوالي Complications of Varicocelectomy :

١.٨.٤ القيلة المائية Hydrocele:

إنَّ تشكّل القيلة المائية هو أشيع اختلاط ملاحظ بعد استئصال الدوالي بالجراحة غير المجهريّة، ونسبة حدوثه تتراوح بين ٣٪ –٣٣٪ والسبب هو الانسداد اللمفاوي ، ينمو ما لا يقل عن نصف القيلة المائية بعد استئصال الدوالي إلى حجم كبير

بما يكفي لتبرير الاستئصال الجراحي بسبب الانزعاج ونمو القيلة المائية إلى حجم كبير. تأثير تكوين القيلة المائية على وظيفة الحيوانات المنوية والخصوبة غير مؤكد. [95]

وإنَّ استخدام التكبير للتعرف والحفاظ على الأوعية اللمفاوية قد يساعد في إزالة خطر تشكّل القيلة المائية.

٢.٨.٤ أذية الشريان الخصوي Testicular Artery Injury:

يبلغ قطر الشريان الخصوي عند الإنسان من ١.٠ إلى ١.٥ ملم. يزود شريان الخصية ثلثي إمداد الدم بالخصية والشرايين الوعائية والمشمرية بالثلث المتبقي[96] ، التشريح الدقيق للحبل المنوي البشري أن الشريان الخصوي ملتصق بشكل وثيق بالوريد المنوي الداخلي الكبير لدى ٤٠٪ من الرجال. وفي ٢٠٪ من الرجال، يكون الشريان الخصوي محاطًا بشبكة من الأوردة الصغيرة [97] ، أثناء تسليخ عناصر الحبل المنوي وفصلها من أجل استئصال الدوالي فإنَّ الشريان الخصوي قد يتشنَّج ويصبح من الصعب التَّعرف والحفاظ عليه، وبالتالي فإنَّ أذيّة الشريان الخصوي أو ربطه يحملُ معه خطر الضمور الخصوي و/أو ضعف عملية الإنطاف [98] ، وإنَّ معدل حدوث ربط الشريان الخصوي أثناء استئصال الدوالي غير معروف، لكن بعض الدراسات اقترحت أنَّه شائع [99].

من المحتمل أن يكون الضمور بعد ربط الشريان أقل احتمالًا بسبب مساهمة الإمداد الشرياني المشمري وكذلك أوعية الأسهر[100] . في الأطفال قد يكون تكوين الأوعية الدموية وإعادة التوعية لشريان الأسهر والمشمرية أكبر منها في البالغين، مما يجعل الضمور بعد ربط الشريان الخصوي أقل احتمالا. إن استخدام العدسات المكبرة، أو يفضل أن يكون مجهرًا جراحيًا و/أو مسبار دوبلر ذي الطرف الدقيق، يسهل التعرف على شريان الخصية والحفاظ عليه، وبالتالي يقلل من خطر إصابة الخصية.

٣.٨.٤ نكس الدوالي Varicocele Recurrence:

إنَّ معدل حدوث نكس الدوالي بعد الإصلاح الجراحي يتراوح بين ٠.٦٪-٤٥٪، وهو أشيع بعد اصلاح الدوالي عندَّ الأطفال [101] ، وهو أقل ما يمكن في الجراحة المجهريّة بنسبة أقل من ١٪ مقارنة مع ٩٪ في العمليات الإربيّة التقليدية[102].

٩.٤ النتائج:

إنَّ استئصال الدوالي يؤدّي إلى تحسن هام في تحليل السائل المنوي عندَّ ٦٠٪-٨٠٪ من الرجال ومعدلات الحمل بعد الاستئصال تتراوح بين ٢٠٪-٦٠ % [103]، وتتعلق نتائج استئصال الدوالي أيضاً بحجم الدوالي وبالعمر حيثُ أنَّ إصلاح الدوالي الكبيرة يؤدّي إلى تحسن أكبر وأهم في نوعية السائل المنوي بالمقارنة مع إصلاح الدوالي الصغيرة [104] وأيضاً إصلاح الدوالي بأعمار باكرة ذُو احتمال أعلى لتحسن وظيفة الخصية واستعادة عملية الإنطاف[105] .

إنَّ استئصال الدوالي بالجراحة المجهرية عندَّ الرجال العقيمين الَّذين لديهم مستوى تيستوستيرون مصلي منخفض يؤدّي إلى تحسن وظيفة خلايا لايدغ وبالتالي تحسن هام في مستويات التيستوستيرون المصلي[106] .

٥. معايير السائل المنوي

١.٥ مقدمة:

يعدُّ تحليل السائل المنوي من أهم المؤشّرات في تحديد حالة الخصوبة عندَّ الرجل إلا أنَّه لا يفصل المرضى إلى عقيمين وخصيبين بشكلٍ نهائي ولكن له الدَّور الأساسي في تقييم مرضى العقم، ويوجد نوعان له هما تحليل السائل المنوي الأساسي وهو رخيص ويحدد نوعيّة وكمية النطاف، أمَّا التحليل المتقدم فهو للمرضى الَّذين يعانون من عقم مجهول السبب وذلك من أجل تحديد أسباب خاصة [107] .

إنَّ تحليل السائل المنوي يُقييم معايير مختلفة تتضمن خصائص النطاف والبلازما المنويّة والخلايا غير النطفيّة، وهذه المعايير متغيّرة إلى حدٍ كبير لذلك يُنصح بإجراء تحليلين على الأقل بفاصل ٢ – ٣ أسابيع [108] .

كما لوحظ انخفاض في معظم معايير السائل المنوي عندَّ زيادة أيام الامتناع، والاختلاف في مدّة الامتناع قد يكون مسؤولاً عن اختلاف النتائج [109]، لذلك يجب على الطبيب أن يتأكَّد من أنَّ فترة الامتناع قبل قذف عينة المني هي واحدة قدر الإمكان، إذ يجب الانتظار ٢ – ٥ أيام بعد القذف من أجل إجراء تحليل السائل المنوي [110] وأكثر من دراسة حديثة اقترحت أنَّ يوماً واحداً مثاليٌّ لتقييم معظم معايير السائل المنوي[109].

إنَّ الخصائص الفيزيائيّة والكيميائيّة لعينة السائل المنوي يتمُ تقييمها أولاً قبل الفحص المجهري، فالسائل المنوي المقذوف بدايةً يتخثر ثُم يتميع خلال ٣٠ دقيقة، أمَّا اللزوجة تُقيَّم بواسطة الرشف إلى الماصَّة ثُم يُقاس طول القطرة المتشكّلة ويجب أن يكون أقل من ٢ سم ، ثم تخضع العينة للفحص البصري من أجل تحديد اللون حيثُ أنَّ لون المني الطبيعي أبيض أو رمادي كاشف بينما اللون الأصفر أو الأخضر قد يشير إلى إنتان، يرقان، فيتامينات أو أدوية، أمَّا اللون البني فغالباً يلاحظ عندَّ الرجال المصابين بأذيّة في الحبل الشوكي، واللون الأحمر يقترح وجود الدَّم[110].

إنَّ قياس درجة حموضة السائل المنوي pH غير دقيق لأنَّ تغيّر ظروف الفحص سيؤدّي إلى تغير في قيمته، حيثُ تبقى الغايّة الأساسية من استخدام pH هي معرفة فيما إذا كان هناك انسداد على مستوى الحويصلات المنوية[108].

٢.٥ حجم السائل المنويSemen Volume : [111+112]

توجد أهمية سريريّة كبيرة لحجم السائل المنوي فالحالات الَّتي تسبب نقصاً في حجمه تتضمن:

- عوامل تشريحيّة مثل انسداد الأقنيّة الدَّافقة أو نقص تنسّج البروستات والحويصلات المنويّة الَّذي قد يحدثُ في عوز الأندروجين الشديد أو عدم تصنع الأسهر الخلقي ثنائي الجانب CBAVD.
- عوامل وظيفيّة مثل القذف الراجع.
- أمراض عصبيّة مثل أذيات الحبل الشوكي، الدَّاء السكري، التَّصلب العديد.
- الأدوية مثل حاصرات α آلفا الأدرينيرجية كالتامسولوسين Tamsulosin.

فإن قيمة العتبة الأكثر استخدامًا للحجم هي ١ مل لبدء تقييم نقص حجم الدم المنوي.

إنَّ انعدام السائل المنوي Aspermia أو القذف الجاف Dry Ejaculate أو انعدام القذف Anejaculation جميعها تشيرُ إلى عدم وجود سائل يخرج من احليل الذَّكر أثناء الرعشة Male Orgasm وفي حال انعدام السائل المنوي أو نقص حجمه يجب إجراء تحليل بول بعد القذف لتحرّي وجود قذف راجع Retrograde Ejaculation وإجراء بعض الاستقصاءات الأخرى مثل الإيكو عبر الشرج TRUS لتحرّي وجود انسداد في الأقنيّة الدَّافقة Ejaculatory Ductal Obstruction وبشكلٍ عام إذا كان عدد النطاف في البول يقارب أو يزيد عن عدد النطاف في عينة السائل المنوي فإنَّ القذف الراجع له أهمية سريرية كبيرة، أمَّا فرط حجم السائل المنوي Seminal Hypervolemia مع حجم مقذوف يزيد عن ٥ مل فهو حالة نادرة .

٣.٥ كثافة النطاف Sperm Density:

كثافة النطاف أو التَّركيز هو عدد النطاف في ١مل من حجم السائل المنوي ومصطلح قلة النطاف Oligozoospermia يشير إلى نقص كثافة النطاف أمَّا العدد الكلي للنطاف (مليون) = (حجم السائل المنوي × كثافة النطاف)[113] .

إنَّ انعدام النطاف Azoospermia قد يكون نتيجة إنطاف غير طبيعي أو سوء وظيفة قذف أو انسداد، أمَّا غزارة النطاف Polyzoospermia فهي حالة نادرة يحدث فيها ارتفاع غير طبيعي في تركيز النطاف وقد تكون بسبب فترة امتناع طويلة وغالباً ما تكون مرتبطة مع ضعف في نوعية النطاف[107].

في حال انعدام النطاف أو قلة النطاف الشَّديد فإنَّه يجب إجراء تقييم هرموني يشمل كل من مستوى التيستوستيرون و FSH [107].

٤.٥ حركية النطاف Sperm Motility:

حركة النطاف هي المؤشّر الأكثر أهمية على وظيفة النطاف كما أنَّها تعكس التطور الطبيعي للخيط المحوري وللنضج الَّذي يحدث ضمن البربخ[107] .

إنَّ تقييم حركة النطاف يُجرى بشكل مثالي خلال ٣٠ دقيقة من التمييع وتدل على النسبة المئويّة للنطاف الملاحظة مع حركة محددة ومصلح Asthenozoospermia يدلُ على نقص حركة النطاف، كما أنَّ منظمة الصحة العالمية 5th ed WHO صنَّفت حركة النطاف إلى ٣ فئات هي: [110]

- الحركة التقدميّة Progressive: تعرف بالنطاف المتحركة بنشاط إمَّا بشكل خطي أو بدوائر كبيرة.
- الحركة غير التقدميّة NonProgressive: تعرف بجميع أنماط الحركة الأخرى ماعدا الحركة التقدمية.
- غير المتحركة Immotility.

تتضمن أسباب نقص حركة النطاف كل من الأجسام المضادة للنطاف Antisperm Antibodies (ASAs)، فترة امتناع طويلة، إنتان السبيل التناسلي، انسداد الأقنية الدَّافقة الجزئي، الدوالي Varicocele والنطاف الميتة[107].

٥.٥ أشكال النطاف Sperm Morphology:

النطاف متعددة الأشكال إلى حد كبير مع وجود نطاف ذات شكل غريب في قذف أي رجل مقارنة بتلك التي من المتوقع أن تخترق البويضة وتخصبها بنجاح[111].

أشكال النطاف تعبّر عن النسبة المئويّة للأشكال الشَّاذة الموجودة في السائل المنوي وإنَّ التقييم الدقيق لأشكال النطاف ضروري في تقييم العقم الذكري، ويعرف فرط الأشكال الشاذة بمصطلح Teratozoospermia [111].

إنَّ النطفة الطبيعية تملك رأساً بيضوياً بأبعاد (الطول ٤ – ٥.٥ ميكرون، عرض ٢.٥ – ٣.٥ ميكرون) مع جسيم طرفي يشكّل ٤٠ – ٧٠ % من منطقة الرأس وتكون أيضاً النطفة الطبيعية خالية من آفات الرأس والقطعة المتوسطة والذيل، ومن بعض الأشكال غير الطبيعة للنطفة :[114]

- آفات رأس النطفة: رأس صغير (تقريباً نصف حجم رأس النطفة الطبيعي)، رأس كبير (واحد ونصف حجم رأس النطفة الطبيعي)، رأس مستدق، رأس دائري (فاقد للجسيم الطرفي) أو نطفة ذات رأسين أو متعددة الرؤوس.
- آفات العنق: غياب الذيل أو اندماج ذيل غير ملائم.
- آفات القطعة المتوسطة: قطعة متوسطة متطاولة، متضخمة، نحيفة أو منحنية.
- آفات الذيل: ذيل قصير، متعدد، منحني، مكسور أو ملفوف.

٦.٥ حيوية النطاف Sperm Vitality: [110+111]

الحيويّة تشير إلى مجموعة النطاف الَّتي تُعدُّ خلايا حيّة فعالة استقلابياً وإنَّ موت النطاف Necrozoospermia هي حالة تصف وجود عدد كبير من النطاف غير الحيّة، ويعدُّ تقييم حيويّة النطاف ضرورياً جداً إذا وُجد نقص حركة شامل وذلك لمعرفة فيما إذا كان سبب نقص الحركة هو موت الخلايا أو سوء وظيفي على مستوى حركة النطاف.

إذا كان هدف الفحص تشخيصياً تماماً والنطاف لن تستخدم في IVF عندَّها يتم تلوين النطاف بصبغة الأيوزين Eosin مع أو بدون نيغروسين Nigrosin حيثُ أنَّ النطاف الفعالة استقلابياً لا تمتص الصبغة بينما النطاف الميتة تمتص الصبغة.

٧.٥ معايير السائل المنوي وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5th Edition: [110]

Parameter المعيار	Lower Limit الحد الأدنى
حجم السائل المنوي Semen volume	١.٥ (مل)
العدد الكلي للنطاف Total sperm number	٣٩ (مليون/دفقة)
تركيز النطاف Sperm concentration	١٥ (مليون/مل)
الحركة الإجمالية (التقدمية والغير تقدمية) Total motility	٤٠٪
الحركة التقدمية Progressive motility	٣٢٪
الحيوية Vitality	٥٨٪
الأشكال الطبيعية Normal forms	٤٪
درجة الحموضة pH	٧.٢ <
كريات الدم البيضاء إيجابية البيروكسيداز leukocytes	١ > (مليون/مل)
زنك السائل المنوي Seminal zinc	٢.٤ ≤ (ميكرومول/دفقة)
فركتوز السائل المنوي Seminal fructose	١٣ ≤ (ميكرومول/دفقة)
غليكوزيداز السائل المنوي Seminal glucosidase	٢٠ ≤ (ميلي وحدة/دفقة)

وأيضاً عرَّفت منظمة الصحة العالمية كل من المصطلحات التالية: [110]

- نقص تركيز النطاف Oligozoospermia: تركيز النطاف < ١٥ مليون نطفة/مل.
- نقص حركة النطاف Asthenozoospermia: حركة النطاف التقدمية < ٣٢٪.
- فرط أشكال النطاف الشاذة Teratozoospermia: أشكال النطاف الطبيعية < ٤٪.

الباب الثاني : الدراسة العملية

١. الهدف من الدراسة :

دراسة تأثير دوالي الخصية بدرجاتها المختلفة على معايير السائل المنوي لدى الرجال البالغين ومقارنة النتائج التي سنحصل عليها مع النتائج العالمية و استنتاج المعايير و التوصيات التي تمكننا من الحصول على النتائج المثلى للمرضى.

٢. المواد والطرائق:

دراسة تقدمية ، نمط الدراسة (Case – Control Study) حيث يشمل البحث المرضى البالغين الذين راجعوا بشكايات تتعلق بدوالي خصية ، حيثُ يتم اختيار عينة . شاهد مرافقة من المتطوعين الأصحاء البالغين للمقارنة مع عينة المرضى التي يتم جمعها ، لجمع أكبر عدد ممكن من البيانات وتحليلها ووضعها في جداول ومخطّطات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد مع مقارنتها مع المخططات البيانية في الدراسات العالمية و مقارنة النتائج الموصول إليها مع النتائج العالمية.

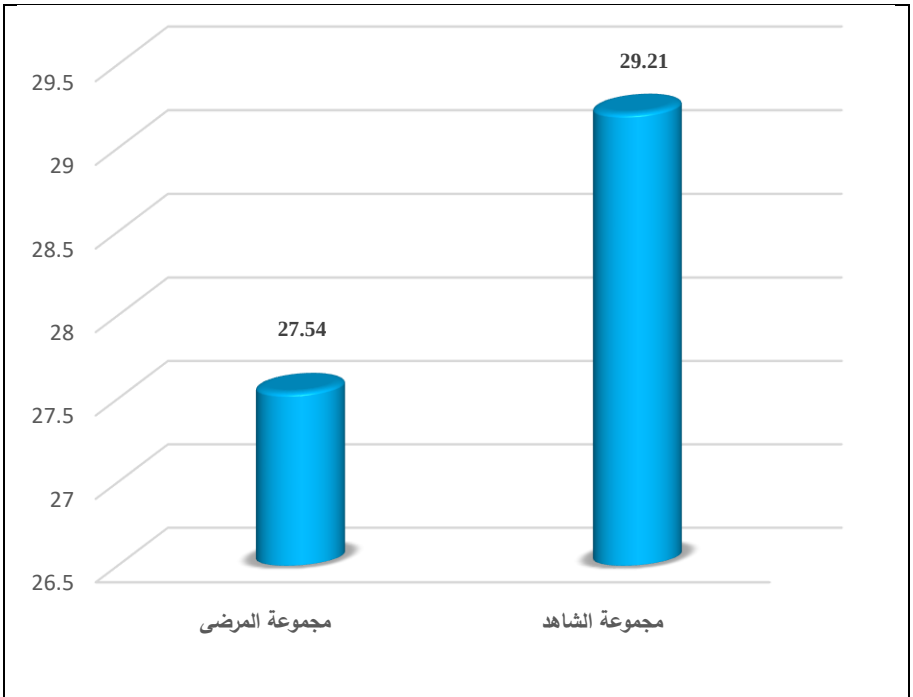
٣. النتائج :

بلغ عدد مرضى دوالي الخصية في نهاية البحث ١٢٠ مريضاً مقابل ٦٠ شخصاً من المتطوعين الأصحاء.

١.٣ توزع عينة البحث حسب العمر:

بلغ العمر الوسطي في مجموعة المرضى ٢٧.٥٤ سنة بينما بلغ العمر الوسطي في مجموعة الشاهد ٢٩.٢١ سنة، وكان أصغر عمر في مجموعة المرضى ١٧ سنة وفي مجموعة الشاهد ١٩ سنة، وكان أكبر عمر في مجموعة المرضى ٤٩ سنة وفي مجموعة الشاهد ٥٢ سنة.

الجدول (١). توزع عينة البحث حسب العمر (سنة)		
	مجموعة المرضى	مجموعة الشاهد
العمر الوسطي	٢٧.٥٤	٢٩.٢١
أصغر عمر	١٧	١٩
أكبر عمر	٤٩	٥٢

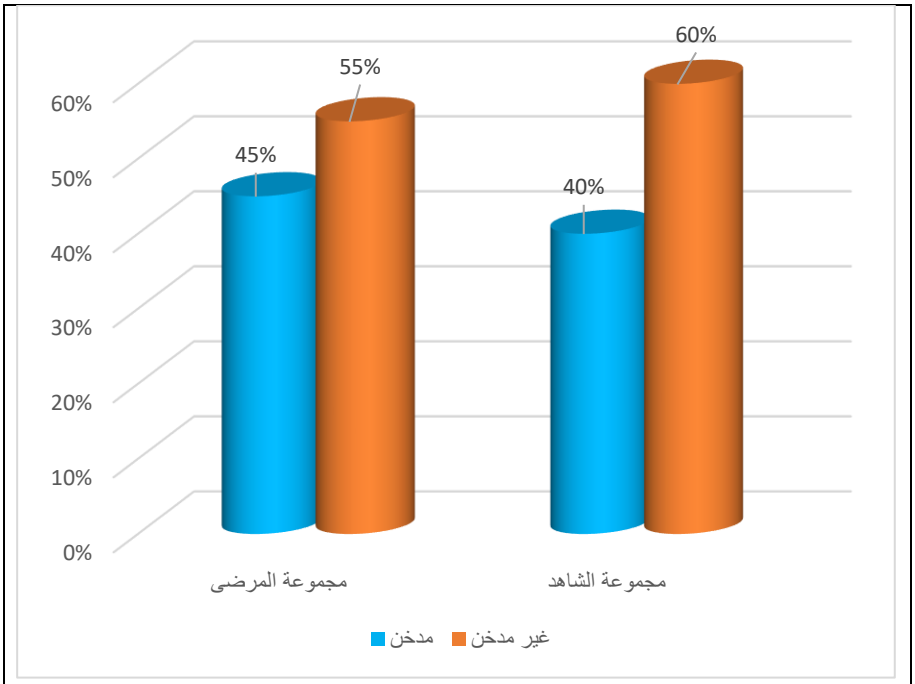


المخطط (١). توزع عينة البحث حسب العمر الوسطي (سنة)

٢.٣ توزع عينة البحث حسب التدخين:

بلغ عدد المدخنين في مجموعة المرضى ٥٤ مريضاً بنسبة بلغت ٤٥٪، وبلغ عددهم في مجموعة الشاهد ٣٦ مريضاً بنسبة ٦٠ %.

الجدول (٢). توزع عينة البحث حسب التدخين (%)				
	مدخن		غير مدخن	
مجموعة المرضى	٥٤	٤٥٪	٦٦	٥٥٪
مجموعة الشاهد	٢٤	٤٠٪	٣٦	٦٠٪

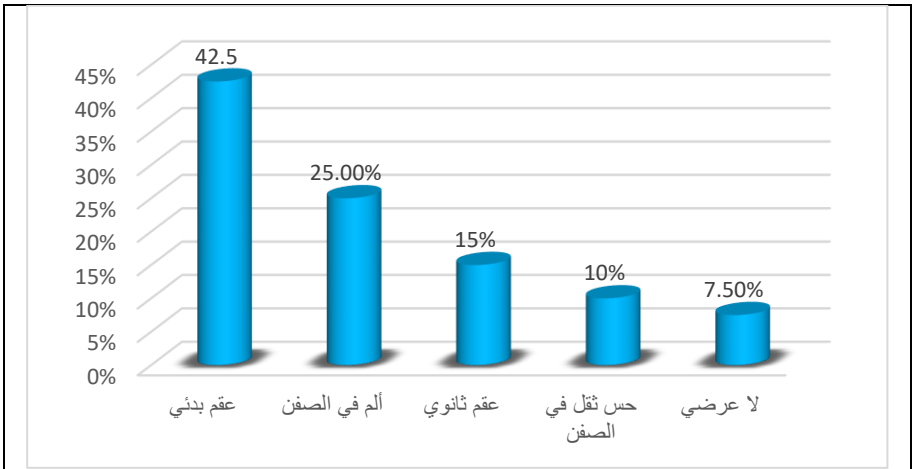


المخطط (٢). توزع عينة البحث حسب التدخين (%)

٣.٣ توزع مرضى الدوالي حسب الشكاية:

كانت أشيع شكايات مرضى الدوالي هي العقم البدئي بنسبة ٤٢.٥٪ ثم الألم الصفني بنسبة ٢٥٪ ثم العقم الثانوي بنسبة ١٥٪ ثم حس الثقل في الصفن بنسبة ١٠٪ وكشفت دوالي الخصيتين صدفةً عند ٧.٥٪ من المرضى.

الجدول (٣). توزع مرضى الدوالي حسب الشكاية		
الشكاية	عدد المرضى (١٢٠)	النسبة المئوية %
عقم بدئي	٥١	٤٢.٥٪
ألم صفني	٣٠	٢٥٪
عقم ثانوي	١٨	١٥٪
حس ثقل في الصفن	١٢	١٠٪
لا عرضي	٩	٧.٥٪

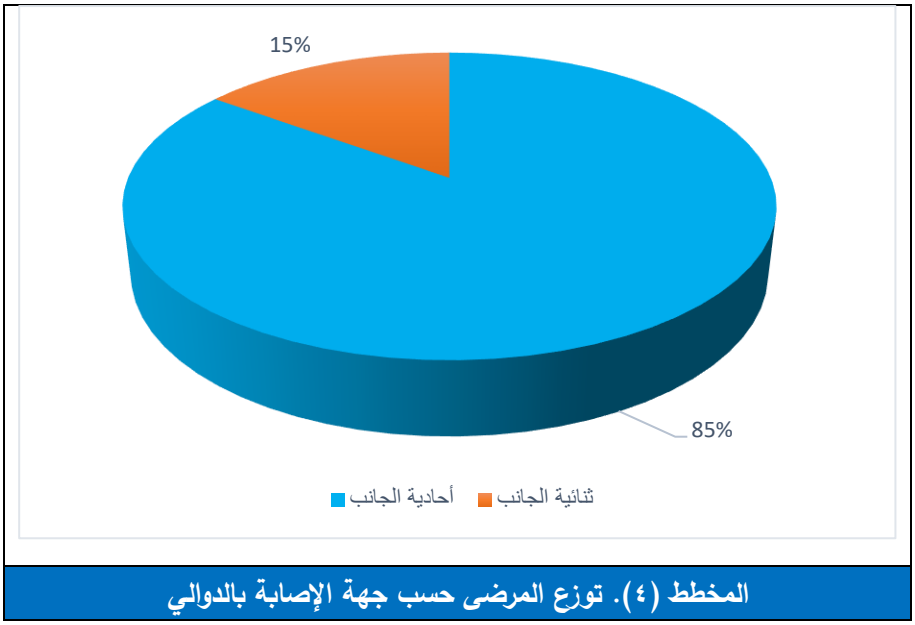


المخطط (٣). توزع مرضى الدوالي حسب الشكاية

٤.٣ توزع المرضى حسب جهة الإصابة بالدوالي:

كانت الدوالي أحادية الجانب عند ١٠٢ مريضاً بنسبة ٨٥٪ وثنائية الجانب عند ١٥ مريضاً بنسبة ١٥٪، حيث جميع مرضى الدوالي أحادية الجانب هي دوالي خصية يسرى معزولة.

الجدول (٤). توزع المرضى حسب جهة الإصابة بالدوالي		
جهة الإصابة	عدد المرضى (١٢٠)	النسبة المئوية %
أحادية الجانب	١٠٢	٨٥٪
ثنائية الجانب	١٨	١٥٪

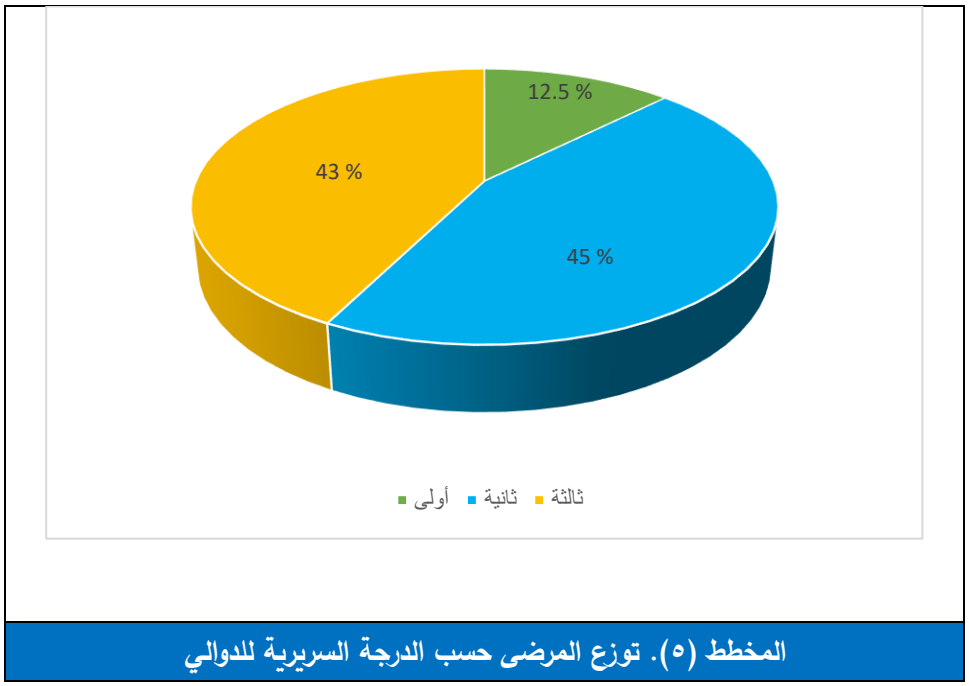


المخطط (٤). توزع المرضى حسب جهة الإصابة بالدوالي

٥.٣ توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي:

كانت أشيع درجات الدوالي هي دوالي الدرجة الثانية بنسبة ٤٥٪ ثم الدرجة الثالثة بنسبة ٤٢.٥٪ ثم دوالي الدرجة الأولى بنسبة ١٢.٥٪.

الجدول (٥). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي		
درجة الدوالي	عدد المرضى (١٢٠)	النسبة المئوية %
أولى	١٥	١٢.٥٪
ثانية	٥٤	٤٥٪
ثالثة	٥١	٤٢.٥٪

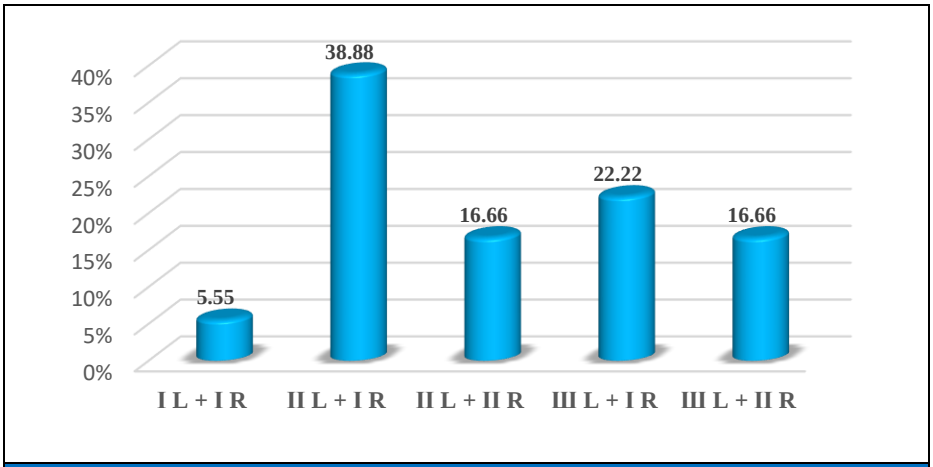


المخطط (٥). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي

٦.٣ توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي ثنائية الجانب:

كانت أشيع درجات دوالي الخصية ثنائية الجانب هي الدرجة الثانية في الطرف الأيسر والدرجة الأولى في الطرف الأيمن بنسبة ٣٨.٨٨٪.

الجدول (٦). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي ثنائية الجانب			
الطرف الأيسر	الطرف الأيمن	عدد المرضى (١٨)	النسبة المئوية
أولى	أولى	١	٥.٥٥٪
ثانية	أولى	٧	٣٨.٨٨٪
ثانية	ثانية	٣	١٦.٦٦٪
ثالثة	أولى	٤	٢٢.٢٢٪
ثالثة	ثانية	٣	١٦.٦٦٪



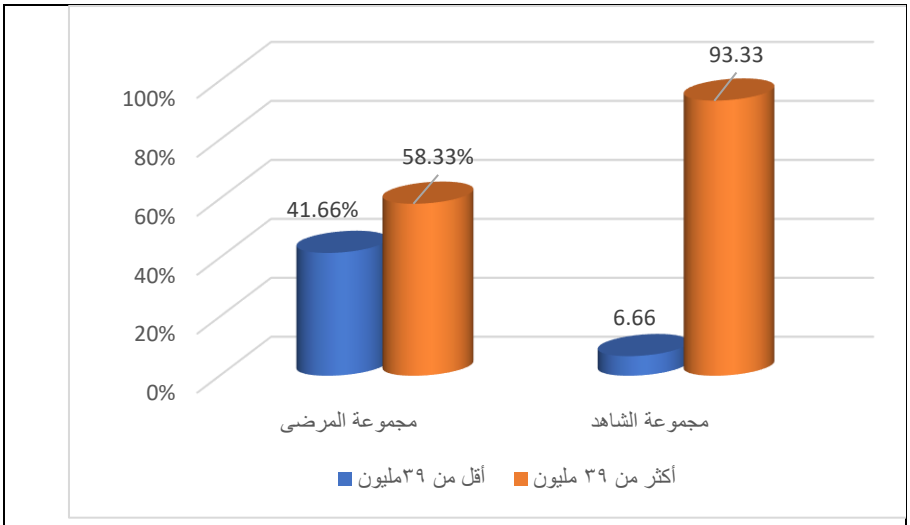
المخطط (٦). توزع المرضى حسب الدرجة السريرية للدوالي ثنائية الجانب

٧.٣ توزع عينة البحث وفقاً لمعايير السائل المنوي:

١.٧.٣ توزع عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي:

تم تقسيم عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي إلى أقل من ٣٩ مليون حيث بلغ عدد المرضى ٥٠ بنسبة ٤١.٦٦٪ وعدد الشاهد ٤ بنسبة ٦.٦٦٪، وإلى أكثر من ٣٩ مليون حيث بلغ عدد المرضى ٧٠ بنسبة ٥٨.٣٣٪ وعدد الشاهد ٥٦ بنسبة ٩٣.٣٣٪.

الجدول (٧). توزع عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي (%)				
	أقل من ٣٩ مليون		أكثر من ٣٩ مليون	
مجموعة المرضى	٥٠	٤١.٦٦٪	٧٠	٥٨.٣٣٪
مجموعة الشاهد	٤	٦.٦٦٪	٥٦	٩٣.٣٣٪

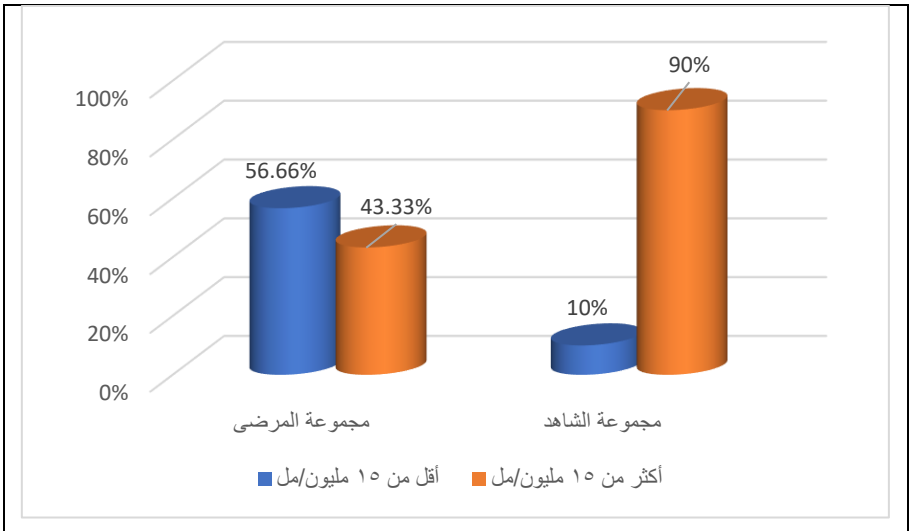


المخطط (٧). توزع عينة البحث حسب عدد النطاف الكلي (%)

٢.٧.٣ توزع عينة البحث حسب تركيز النطاف:

تم تقسيم عينة البحث حسب تركيز النطاف إلى أقل من ١٥ مليون/مل حيث بلغ عدد المرضى ٦٨ بنسبة ٥٦.٦٦٪ وعدد الشاهد ٦ بنسبة ١٠٪، وإلى أكثر من ١٥ مليون/مل حيث بلغ عدد المرضى ٥٢ بنسبة ٤٣.٣٣٪ وعدد الشاهد ٥٤ بنسبة ٩٠٪.

الجدول (٨). توزع عينة البحث حسب تركيز النطاف (%)				
	أقل من ١٥ مليون/مل		أكثر من ١٥ مليون/مل	
مجموعة المرضى	٦٨	٥٦.٦٦٪	٥٢	٤٣.٣٣٪
مجموعة الشاهد	٦	١٠٪	٥٤	٩٠٪

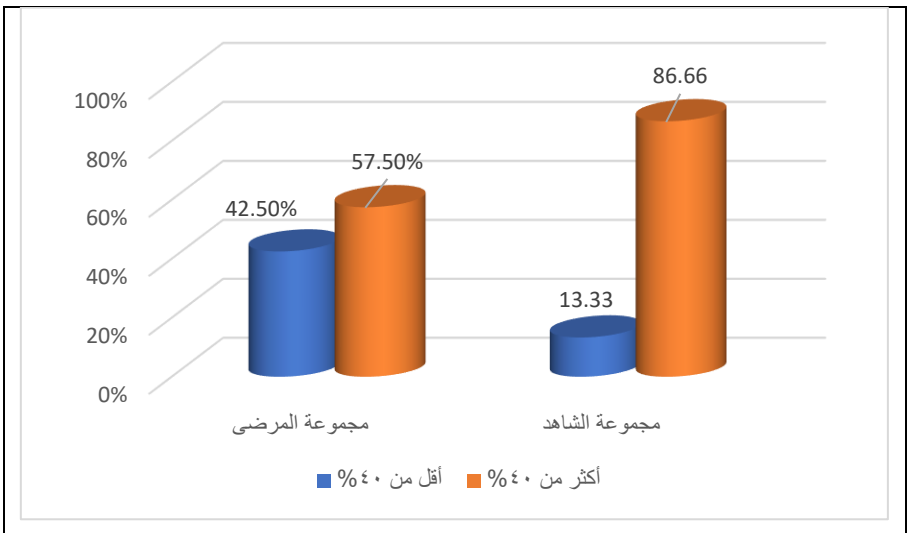


المخطط (٨). توزع عينة البحث حسب تركيز النطاف (%)

٣.٧.٣ توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية:

تم تقسيم عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية إلى أقل من ٤٠٪ حيث بلغ عدد المرضى ٥١ بنسبة ٤٢.٥ % وعدد الشاهد ٨ بنسبة ١٣.٣٣٪، وإلى أكثر من ٤٠٪ حيث بلغ عدد المرضى ٦٩ بنسبة ٥٧.٥٪ وعدد الشاهد ٥٢ بنسبة ٨٦.٦٦٪.

الجدول (٩). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية (%)				
	أقل من ٤٠٪		أكثر من ٤٠٪	
مجموعة المرضى	٥١	٤٢.٥٪	٦٩	٥٧.٥٪
مجموعة الشاهد	٨	١٣.٣٣٪	٥٢	٨٦.٦٦٪

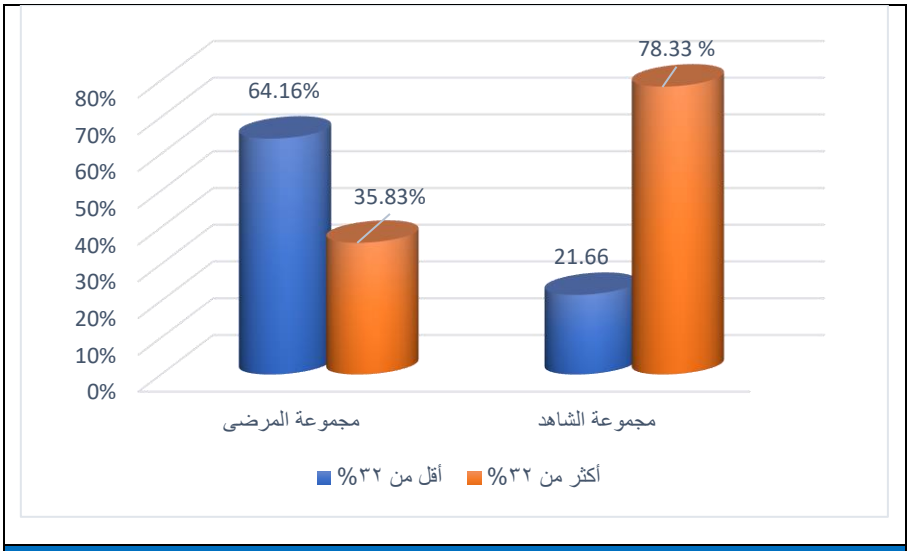


المخطط (٩). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية (%)

٤.٧.٣ توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية:

تم تقسيم عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية إلى أقل من ٣٢٪ حيث بلغ عدد المرضى ٧٧ بنسبة ٦٤,١٦٪ وعدد الشاهد ١٣ بنسبة ٢١,٦٦٪، وإلى أكثر من ٣٢٪ حيث بلغ عدد المرضى ٤٣ بنسبة٣٥.٨٣ % وعدد الشاهد٤٧ بنسبة ٧٨,٣٣٪.

الجدول (١٠). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية (%)				
	أقل من ٣٢٪		أكثر من ٣٢٪	
مجموعة المرضى	٧٧	٦٤.١٦٪	٤٣	٣٥.٨٣٪
مجموعة الشاهد	١٣	٢١.٦٦٪	٤٧	٧٨.٣٣٪

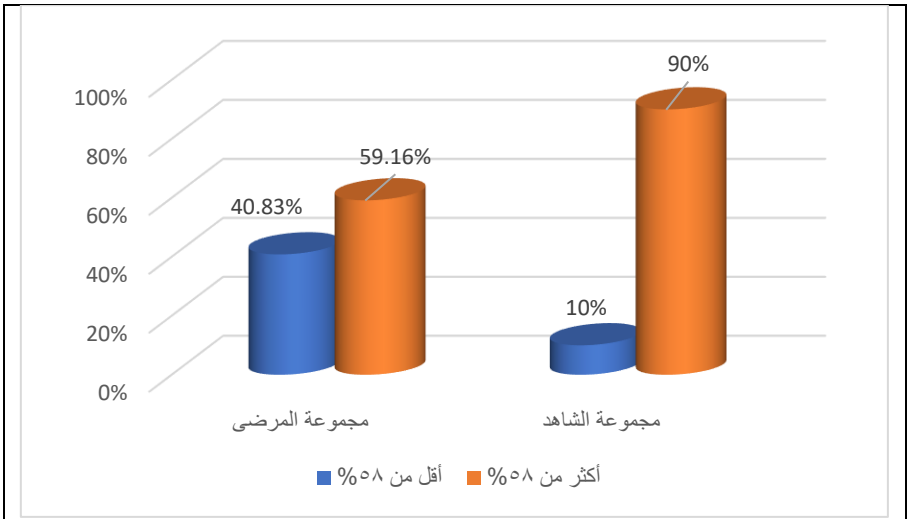


المخطط (١٠). توزع عينة البحث حسب نسبة حركة النطاف التقدمية (%)

٥.٧.٣ توزع عينة البحث حسب نسبة النطاف الحيّة:

تم تقسيم عينة البحث حسب نسبة النطاف الحية إلى أقل من ٥٨٪ حيث بلغ عدد المرضى ٤٩ بنسبة ٤٠.٨٣٪ وعدد مجموعة الشاهد ٦ بنسبة ١٠٪، وإلى أكثر من ٥٨٪ حيث بلغ عدد المرضى ٧١ بنسبة ٥٩.١٦٪ وعدد الشاهد ٥٤ بنسبة ٩٠٪.

الجدول (١١). توزع عينة البحث حسب نسبة النطاف الحيّة (%)				
	أقل من ٥٨٪		أكثر من ٥٨٪	
مجموعة المرضى	٤٩	٤٠.٨٣٪	٧١	٥٩.١٦٪
مجموعة الشاهد	٦	١٠٪	٥٤	٩٠٪

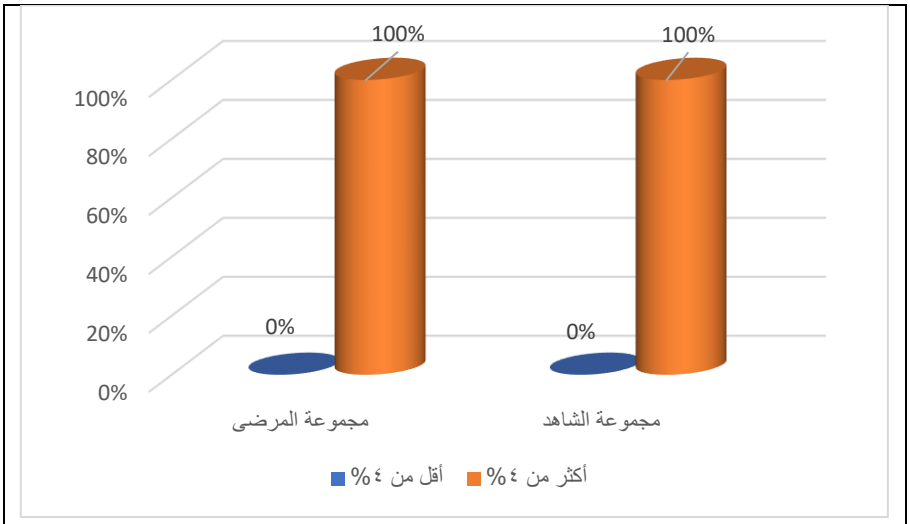


المخطط (١١). توزع عينة البحث حسب نسبة النطاف الحيّة (%)

٦.٧.٣ توزع عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية:

تم تقسيم عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية إلى أقل من ٤٪ حيث لا يوجد ولا حالة في مجموعة المرضى أو مجموعة الشاهد، وإلى أكثر من ٤٪ حيث بلغ عدد المرضى ١٢٠ بنسبة ١٠٠٪ وعدد الشاهد ٦٠ بنسبة ١٠٠٪.

الجدول (١٢). توزع عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية (%)				
	أقل من ٤٪		أكثر من ٤٪	
مجموعة المرضى	٠	٠٪	١٢٠	١٠٠٪
مجموعة الشاهد	٠	٠٪	٦٠	١٠٠٪

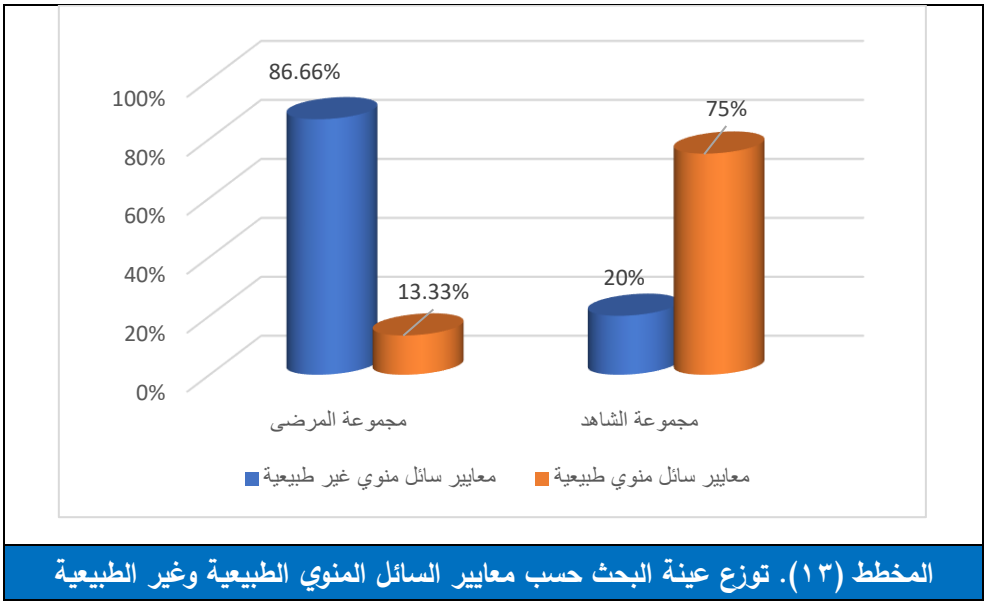


المخطط (١٢). توزع عينة البحث حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية (%)

٧.٧.٣ توزع عينة البحث حسب معايير السائل المنوي الطبيعية وغير الطبيعية:

بلغ عدد المرضى مع معايير سائل منوي طبيعية ١٦ بنسبة ١٣.٣٣٪ ومع معايير غير طبيعية ١٠٤ بنسبة ٨٦.٦٦٪، بينما بلغ عدد الشاهد مع معايير سائل منوي طبيعية ٤٨ بنسبة ٨٠٪ ومع معايير غير طبيعية ١٢ بنسبة ٢٠٪.

الجدول (١٣). توزع عينة البحث حسب معايير السائل المنوي الطبيعية وغير الطبيعية				
	معايير سائل منوي طبيعية		معايير سائل منوي غير طبيعية	
مجموعة المرضى	١٦	١٣.٣٣٪	١٠٤	٨٦.٦٦٪
مجموعة الشاهد	٤٨	٨٠٪	١٢	٢٠٪



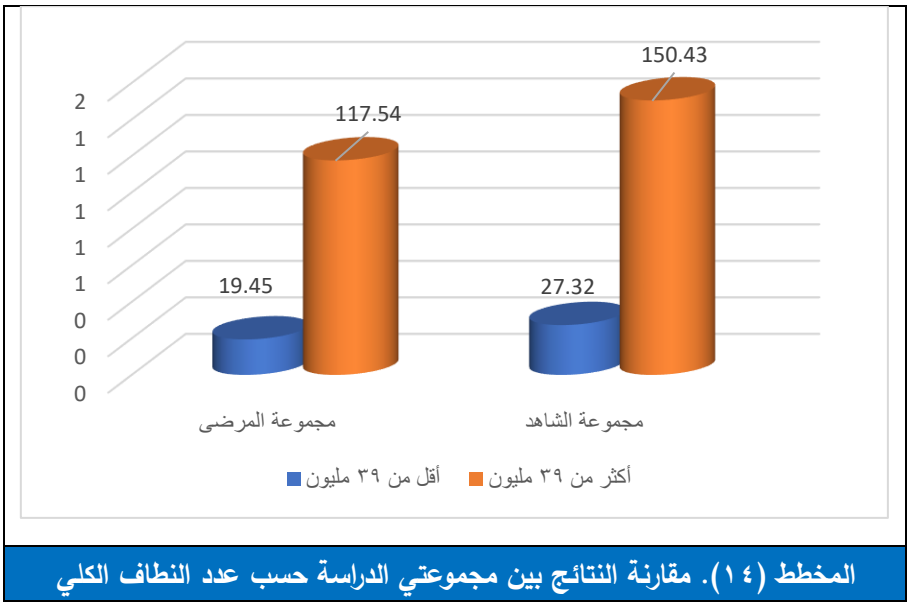
المخطط (١٣). توزع عينة البحث حسب معايير السائل المنوي الطبيعية وغير الطبيعية

٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب معايير السائل المنوي :

١.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب عدد النطاف الكلي:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم عدد النطاف الكلي أقل من ٣٩ مليون كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.015)، بينما الذين لديهم عدد النطاف الكلي أكثر من ٣٩ مليون كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.007).

الجدول (١٤). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب عدد النطاف الكلي		
	أقل من ٣٩ مليون	أكثر من ٣٩ مليون
مجموعة المرضى	١٩.٤٥	١١٧.٥٤
مجموعة الشاهد	٢٧.٣٢	١٥٠.٤٣
P – Value	٠.٠١٥	٠.٠٠٧

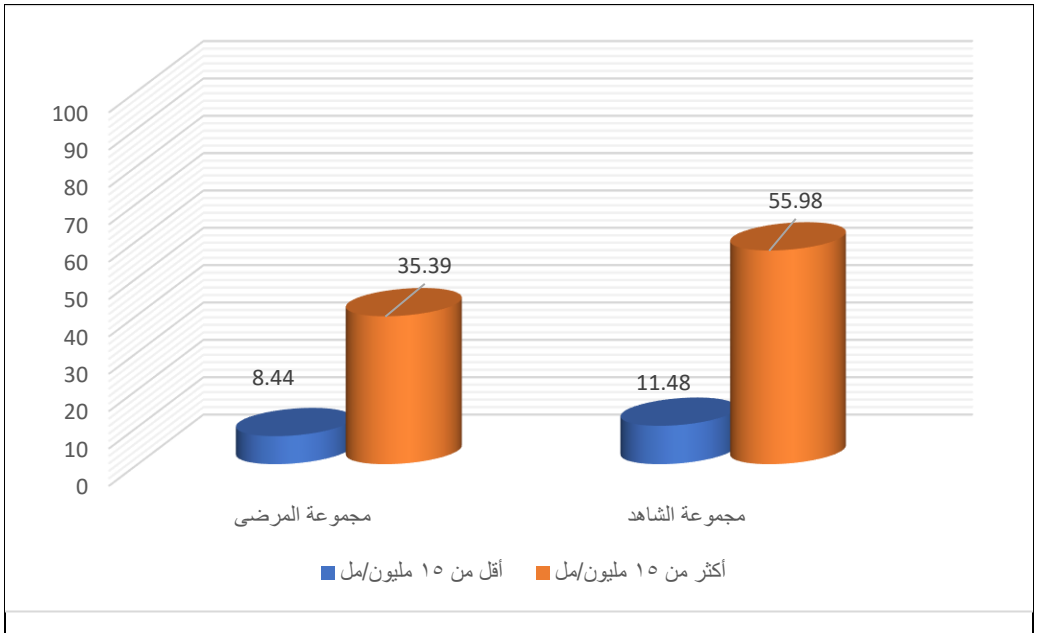


المخطط (١٤). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب عدد النطاف الكلي

٢.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب تركيز النطاف:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم تركيز نطاف أقل من ١٥ مليون/مل كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.031)، بينما الذين لديهم تركيز نطاف أكثر من ١٥ مليون/مل كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P = 0.003) .

الجدول (١٥). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب تركيز النطاف		
	أقل من ١٥ مليون/مل	أكثر من ١٥ مليون/مل
مجموعة المرضى	٨,٤٤	٣٥,٣٩
مجموعة الشاهد	١١,٤٨	٥٥,٩٨
P – Value	٠,٠٣١	٠,٠٠٣

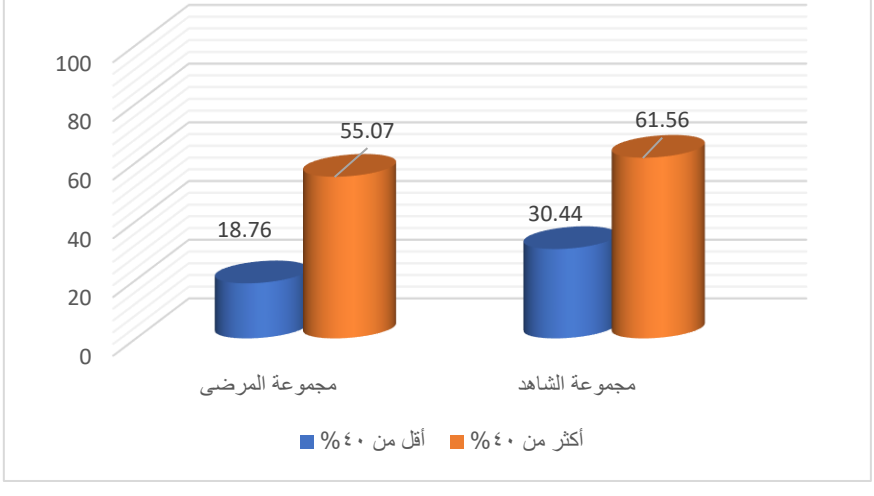


المخطط (١٥). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب تركيز النطاف

٣.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة حركة النطاف الإجمالية أقل من ٤٠٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.02)، بينما الذين لديهم نسبة حركة النطاف الإجمالية أكثر من ٤٠٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.035).

الجدول (١٦). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية		
	أقل من ٤٠٪	أكثر من ٤٠٪
مجموعة المرضى	١٨,٧٦	٥٥,٠٧
مجموعة الشاهد	٣٠,٤٤	٦١,٥٦
P – Value	٠,٠٢	٠,٠٣٥

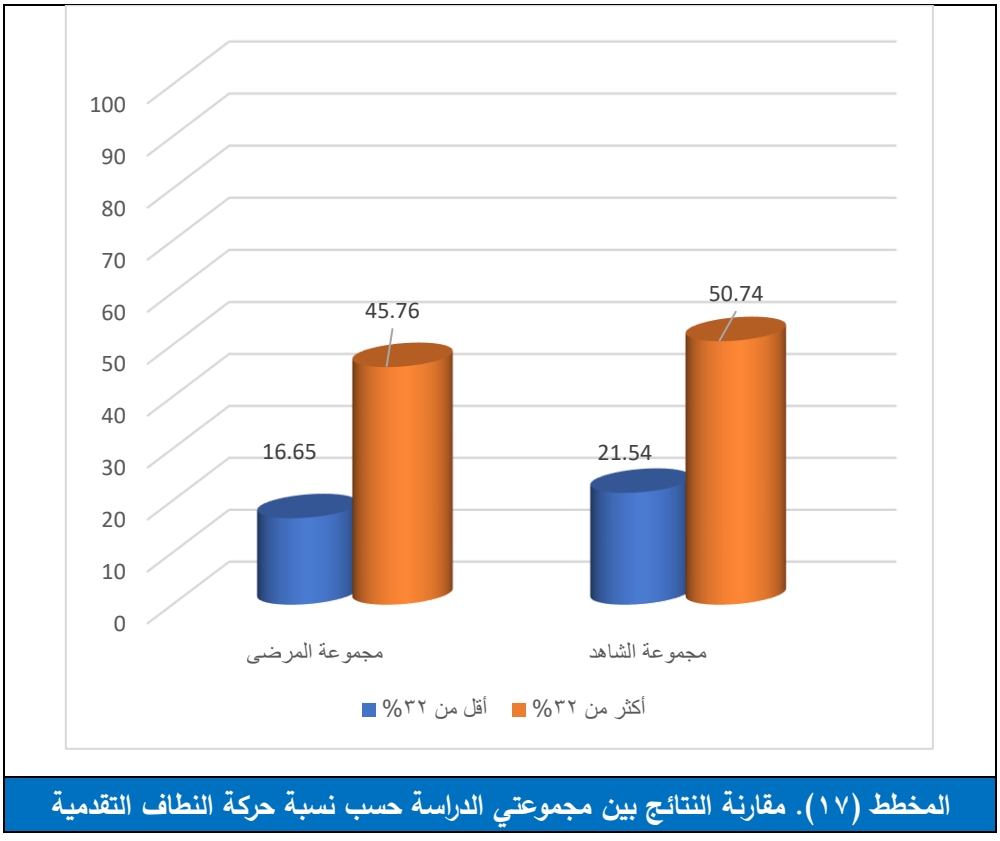


المخطط (١٦). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف الإجمالية

٤.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف التقدمية:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة حركة نطاف تقدمية أقل من ٣٢٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.032)، بينما الذين لديهم نسبة حركة نطاف تقدمية أكثر من ٣٢٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P<0.001) .

الجدول (١٧). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف التقدمية		
	أقل من ٣٢٪	أكثر من ٣٢٪
مجموعة المرضى	١٦.٦٥	٤٥.٧٦
مجموعة الشاهد	٢١.٥٤	٥٠.٧٤
P – Value	٠.٠٣٢	< ٠.٠٠١

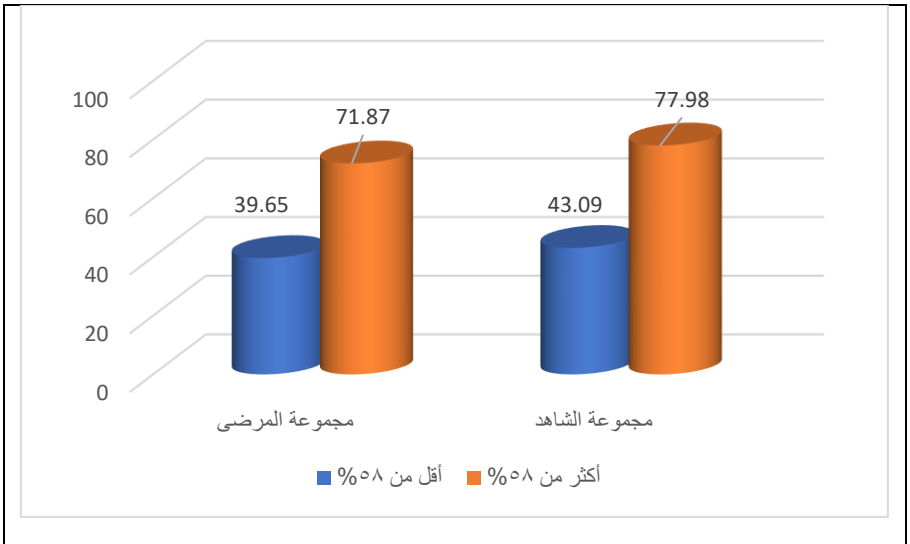


المخطط (١٧). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة حركة النطاف التقدمية

٥.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة النطاف الحيّة:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة نطاف حية أقل من ٥٨٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.042)، بينما الذين لديهم نسبة نطاف حية أكثر من ٥٨٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.008).

الجدول (١٨). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة النطاف الحيّة		
	أقل من ٥٨٪	أكثر من ٥٨٪
مجموعة المرضى	٣٩.٦٥	٧١.٨٧
مجموعة الشاهد	٤٣.٠٩	٧٧.٩٨
P – Value	٠.٠٤٢	٠.٠٠٨

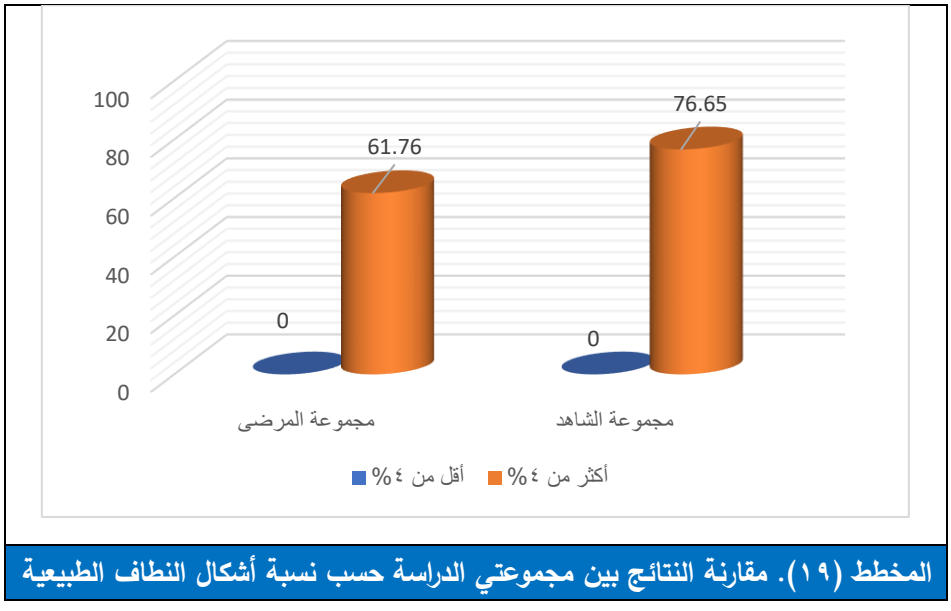


المخطط (١٨). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة النطاف الحيّة

٦.٨.٣ مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية:

بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة أشكال نطاف طبيعية أكثر من ٤٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P<٠,٠٠١) .

الجدول (١٩). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية		
	أقل من ٤٪	أكثر من ٤٪
مجموعة المرضى	٠	٦١.٧٦
مجموعة الشاهد	٠	٧٦.٦٥
P – Value	---	< ٠.٠٠١



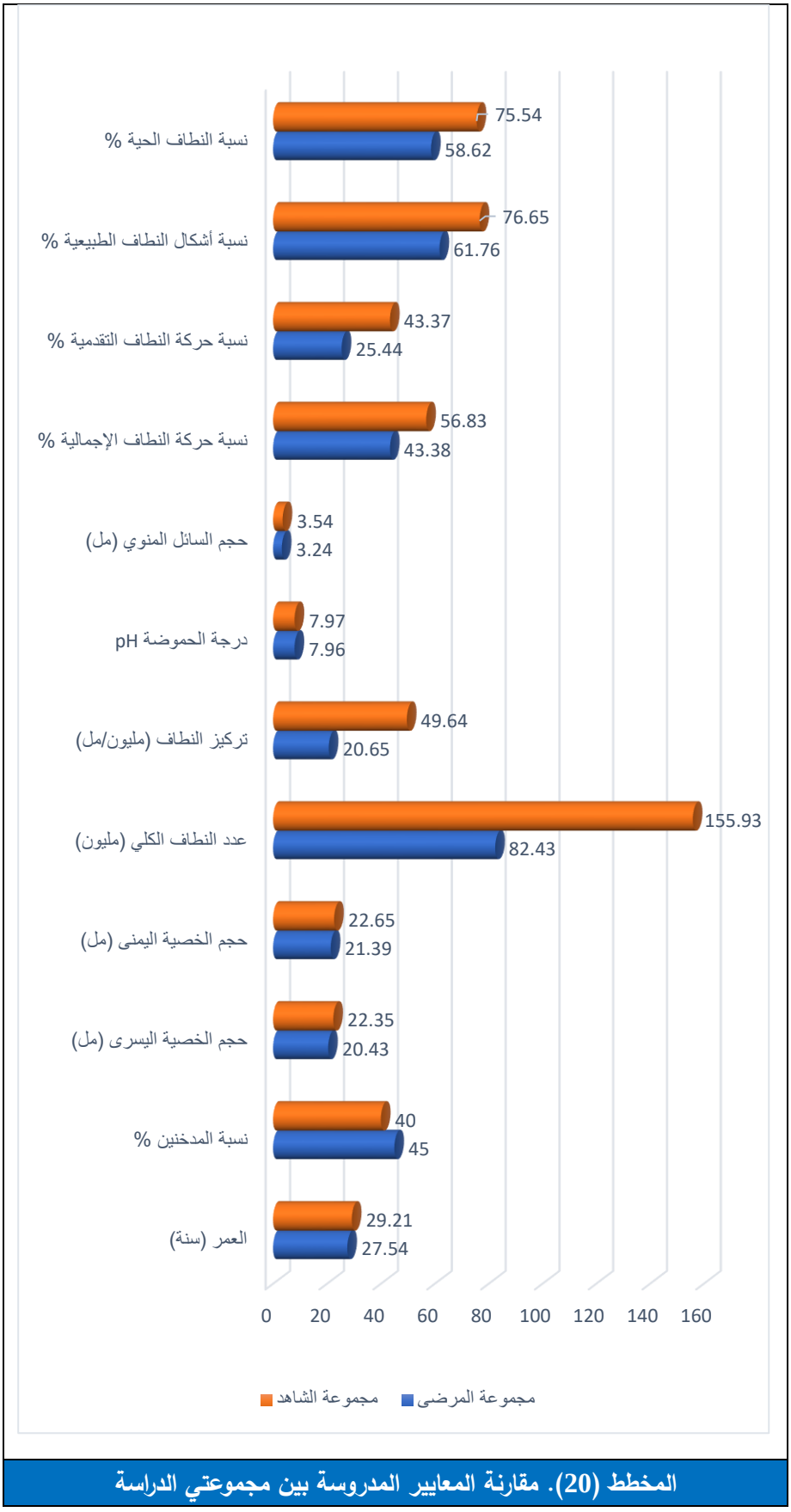
المخطط (١٩). مقارنة النتائج بين مجموعتي الدراسة حسب نسبة أشكال النطاف الطبيعية

٩.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين مجموعتي الدراسة:

- ✓ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية والحركة التقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة الشاهد مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كانت نسبة المدخنين أكبر في مجموعة المرضى من مجموعة الشاهد دون وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان العمر الوسطي ومتوسط حجم الخصية اليمنى ودرجة الحموضة وحجم السائل المنوي أكبر في مجموعة الشاهد من مجموعة المرضى دون وجود فارق احصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مجموعتي المرضى والشاهد:

الجدول (20). مقارنة المعايير المدروسة بين مجموعتي الدراسة			
المجموعة	مجموعة المرضى	مجموعة الشاهد	P – Value
العمر (سنة)	٢٧.٥٤	٢٩.٢١	٠.٢٤٣
نسبة المدخنين	٤٥٪	٤٠٪	٠.٨٣٢
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٠.٤٣	٢٢.٣٥	< ٠.٠٠١
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢١.٣٩	٢٢.٦٥	٠.٨٩٥
عدد النطاف الكلي (مليون)	٨٢.٤٣	١٥٥.٩٣	< ٠.٠٠١
تركيز النطاف (مليون/مل)	٢٠.٦٥	٤٩.٦٤	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٦	٧.٩٧	٠.٠٥٥
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٢٤	٣.٥٤	٠.٠٧
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٣.٣٨	٥٦.٨٣	< ٠.٠٠١
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٥.٤٤	٤٣.٣٧	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٦١.٧٦	٧٦.٦٥	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٨.٦٢	٧٥.٥٤	< ٠.٠٠١



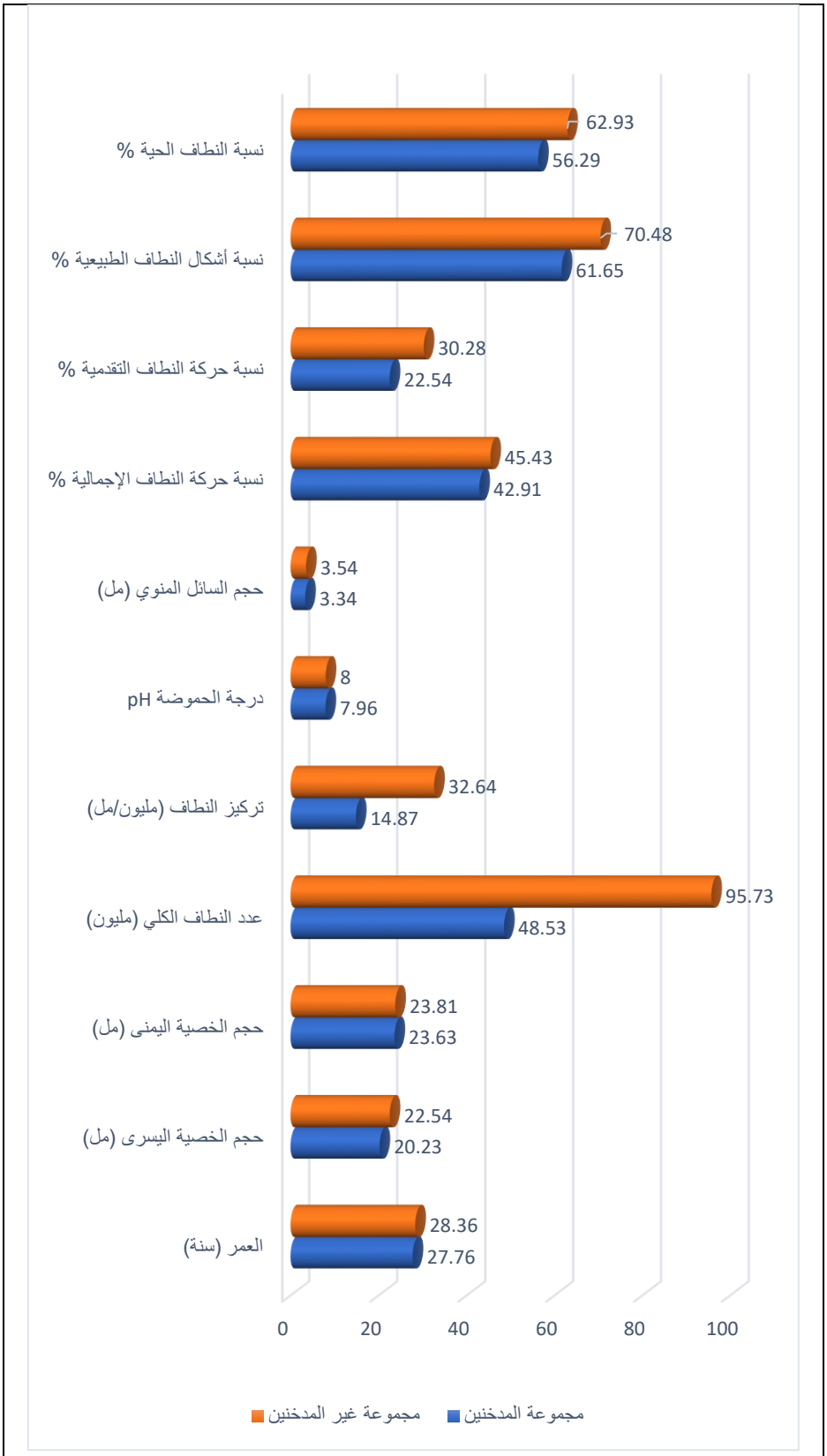
المخطط (20). مقارنة المعايير المدروسة بين مجموعتي الدراسة

١٠.٣ مقارنة المعايير المدروسة ضمن مجموعة مرضى الدوالي حسب التدخين:

- ✓ كان متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة غير المدخنين مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل العمر الوسطي من حجم الخصية اليمنى واليسرى ودرجة الحموضة وحجم السائل المنوي ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة المرضى غير المدخنين دون فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين المدخنين وغير المدخنين ضمن مجموعة المرضى:

الجدول (٢١). مقارنة المعايير المدروسة ضمن مجموعة مرضى الدوالي حسب التدخين			
المجموعة	مجموعة المدخنين	مجموعة غير المدخنين	P – Value
العمر (سنة)	٢٧.٧٦	٢٨.٣٦	٠.٧٦٤
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٠.٢٣	٢٢.٥٤	٠.٤٣٢
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٦٣	٢٣.٨١	٠.٦٥٣
عدد النطاف الكلي (مليون)	٤٨.٥٣	٩٥.٧٣	< ٠.٠٠١
تركيز النطاف (مليون/مل)	١٤.٨٧	٣٢.٦٤	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٦	٨.٠٠	٠.٧٥٤
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٣٤	٣.٥٤	٠.٤٠٩
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٢.٩١	٤٥.٤٣	٠.٨٧٣
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٢.٥٤	٣٠.٢٨	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٦١.٦٥	٧٠.٤٨	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٦.٢٩	٦٢.٩٣	٠.٣٧٦



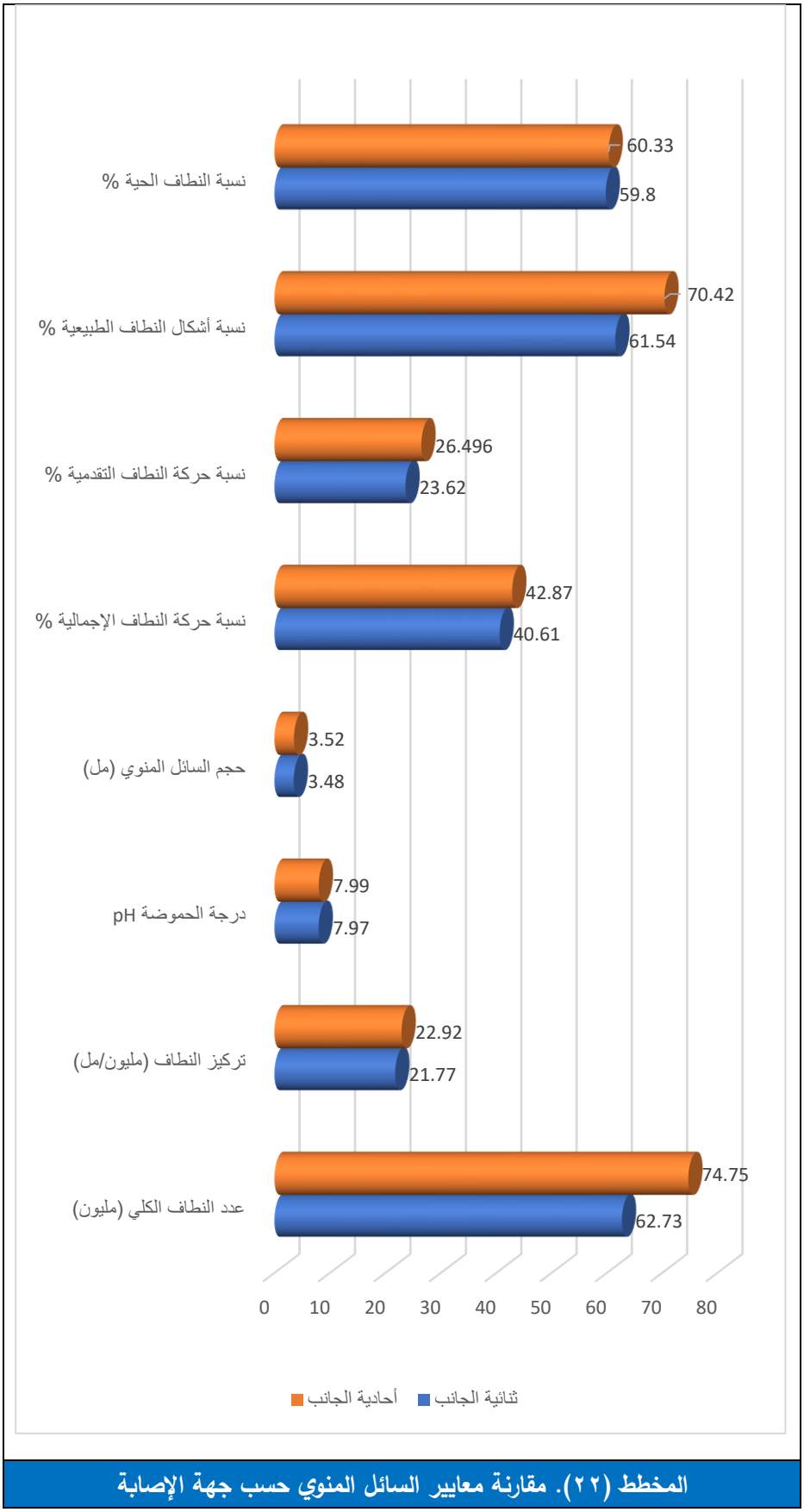
المخطط (٢١). مقارنة المعايير المدروسة ضمن مجموعة مرضى الدوالي حسب التدخين

١١.٣ مقارنة معايير السائل المنوي حسب جهة الإصابة:

- ✓ كان متوسط تركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة الدوالي أحادية الجانب مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان متوسط عدد النطاف الكلي ومتوسط درجة الحموضة وحجم السائل المنوي ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الدوالي أحادية الجانب لكن دون وجود فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مجموعتي مرضى الدوالي أحادية الجانب والدوالي ثنائية الجانب:

الجدول (٢٢). مقارنة معايير السائل المنوي حسب جهة الإصابة			
المجموعة	أحادية الجانب	ثنائية الجانب	P – Value
عدد النطاف الكلي (مليون)	٧٤.٧٥	٦٢.٧٣	٠.٦٥١
تركيز النطاف (مليون/مل)	٢٢.٩٢	٢١.٧٧	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٩	٧.٩٧	٠.٩٦٣
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٥٢	٣.٤٨	٠.٨٧٢
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٢.٨٧	٤٠.٦١	٠.٥١٩
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٦.٤٩	٢٣.٦٢	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٧٠.٤٢	٦١.٥٤	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٦٠.٣٣	٥٩.٨٠	٠.٣٢٨



المخطط (٢٢). مقارنة معايير السائل المنوي حسب جهة الإصابة

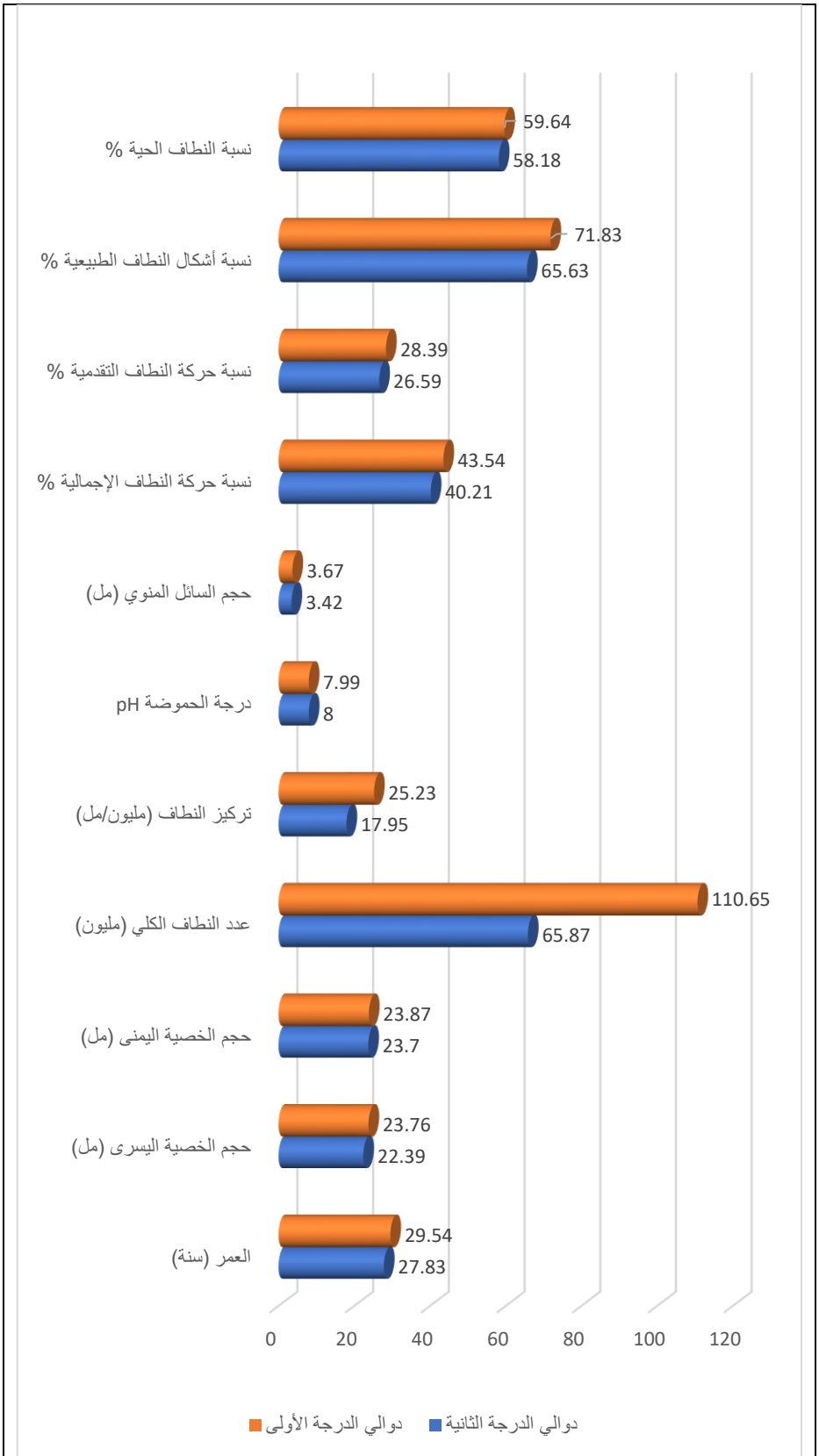
١٢.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين المرضى حسب درجة الدوالي :

١.١٢.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين مرضى دوالي الدرجة الأولى والثانية:

- ✓ كان متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل من العمر الوسطي وحجم السائل المنوي ومتوسط حجم الخصية اليسرى واليمنى ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى دون وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كانت درجة الحموضة أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثانية ودون فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الأولى والثانية:

الجدول (٢٣). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثانية			
المجموعة	دوالي الدرجة الأولى	دوالي الدرجة الثانية	P – Value
العمر (سنة)	٢٩.٥٤	٢٧.٨٣	٠.٨٦١
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٣.٧٦	٢٢.٣٩	٠.٤٣٣
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٨٧	٢٣.٧٠	٠.٥٦٣
عدد النطاف الكلي (مليون)	١١٠.٦٥	٦٥.٨٧	٠.٠٣٦
تركيز النطاف (مليون/مل)	٢٥.٢٣	١٧.٩٥	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٩	٨.٠٠	٠.٩٢٢
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٦٧	٣.٤٢	٠.٤٠٩
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٣.٥٤	٤٠.٢١	٠.٥٦١
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٨.٣٩	٢٦.٥٩	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٧١.٨٣	٦٥.٦٣	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٩.٦٤	٥٨.١٨	٠.٣٦٦



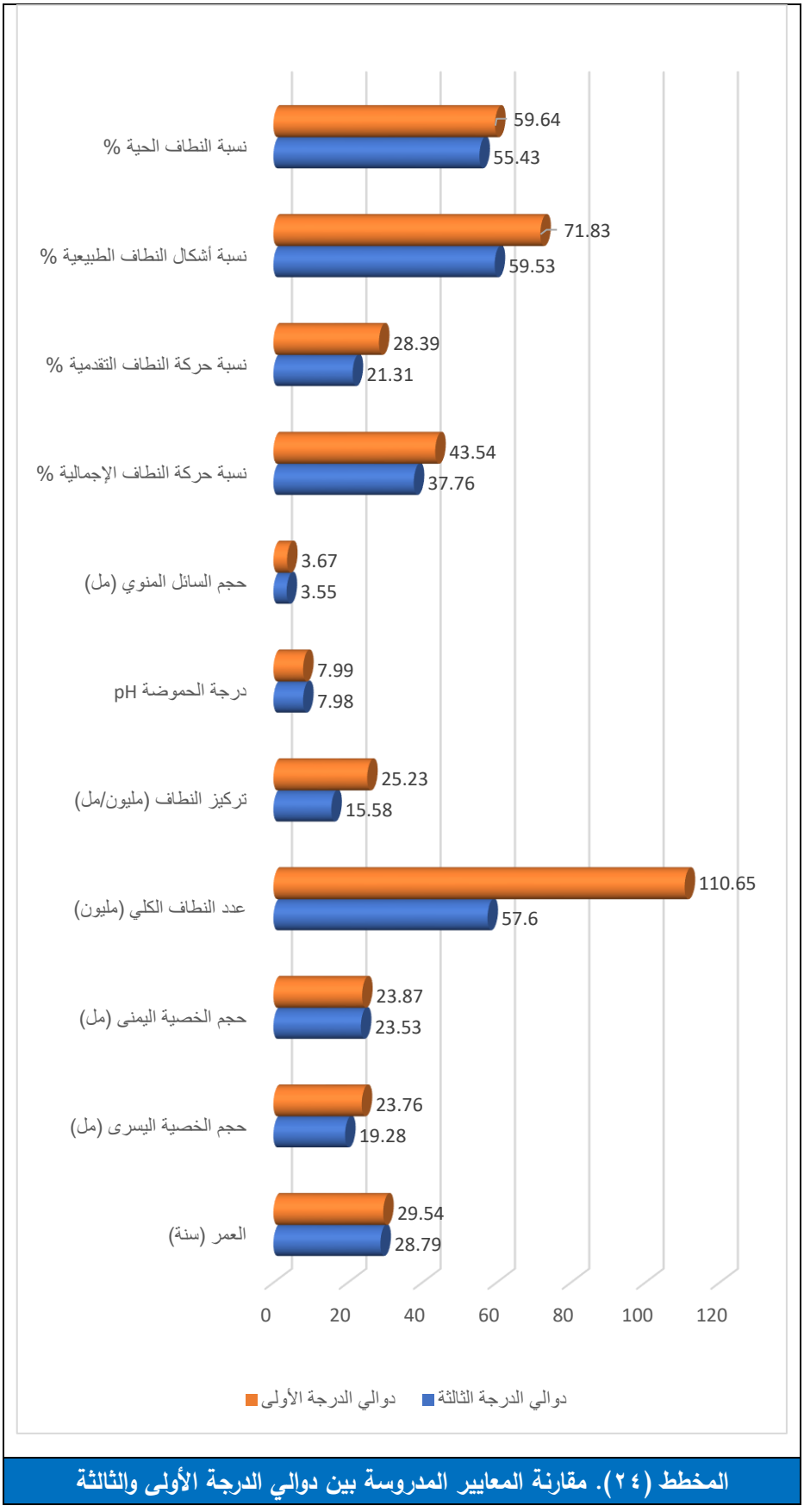
المخطط (٢٣)مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثانية

٢.١٢.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين مرضى دوالي الدرجة الأولى والثالثة:

- ✓ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل من العمر الوسطي ومتوسط حجم الخصية اليمنى ومتوسط درجة الحموضة وحجم السائل المنوي ونسبة الحركة الإجمالية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى دون وجود فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الأولى والثالثة:

الجدول (٢٤). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثالثة			
المجموعة	دوالي الدرجة الأولى	دوالي الدرجة الثالثة	P – Value
العمر (سنة)	٢٩.٥٤	٢٨.٧٩	٠.٨٣٣
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٣.٧٦	١٩.٢٨	< ٠.٠٠١
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٨٧	٢٣.٥٣	٠.٥٧١
عدد النطاف الكلي (مليون)	١١٠.٦٥	٥٧.٦٠	٠.٠١٩
تركيز النطاف (مليون/مل)	٢٥.٢٣	١٥.٥٨	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٩	٧.٩٨	٠.٨٢٣
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٦٧	٣.٥٥	٠.٤٣٢
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٣.٥٤	٣٧.٧٦	٠.٧٦٤
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٨.٣٩	٢١.٣١	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٧١.٨٣	٥٩.٥٣	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٩.٦٤	٥٥.٤٣	٠.٣٩٧



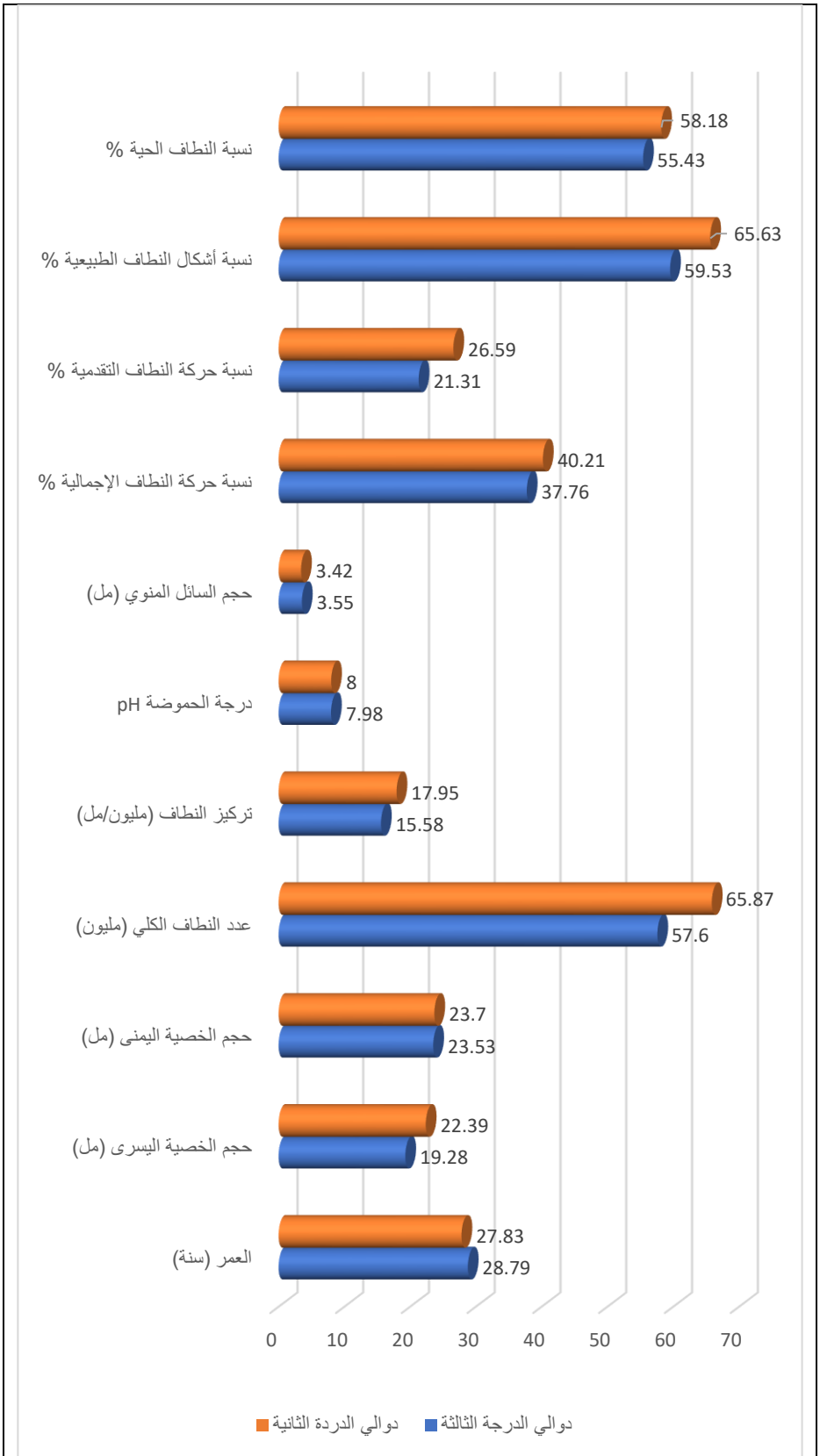
المخطط (٢٤). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى والثالثة

٣.١٢.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين مرضى دوالي الدرجة الثانية والثالثة:

- ✓ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثانية مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل من ومتوسط حجم الخصية اليمنى ودرجة الحموضة وحجم السائل المنوي ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثانية دون وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان العمر الوسطي أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثالثة دون وجود فارق إحصائي مهم.

- الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الثانية والثالثة:

الجدول (٢٥). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية والثالثة			
المجموعة	دوالي الدرجة الثانية	دوالي الدرجة الثالثة	P – Value
العمر (سنة)	٢٧.٨٣	٢٨.٧٩	٠.٥٥٢
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٢.٣٩	١٩.٢٨	< ٠.٠٠١
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٧٠	٢٣.٥٣	٠.٧٢٨
عدد النطاف الكلي (مليون)	٦٥.٨٧	٥٧.٦٠	٠.٠٢٨
تركيز النطاف (مليون/مل)	١٧.٩٥	١٥.٥٨	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٨.٠٠	٧.٩٨	٠.٧٠٩
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٤٢	٣.٥٥	٠.٤٣٥
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٠.٢١	٣٧.٧٦	٠.٧٦٦
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٦.٥٩	٢١.٣١	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٦٥.٦٣	٥٩.٥٣	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٨.١٨	٥٥.٤٣	٠.٣٨٧



المخطط (٢٥). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية والثالثة

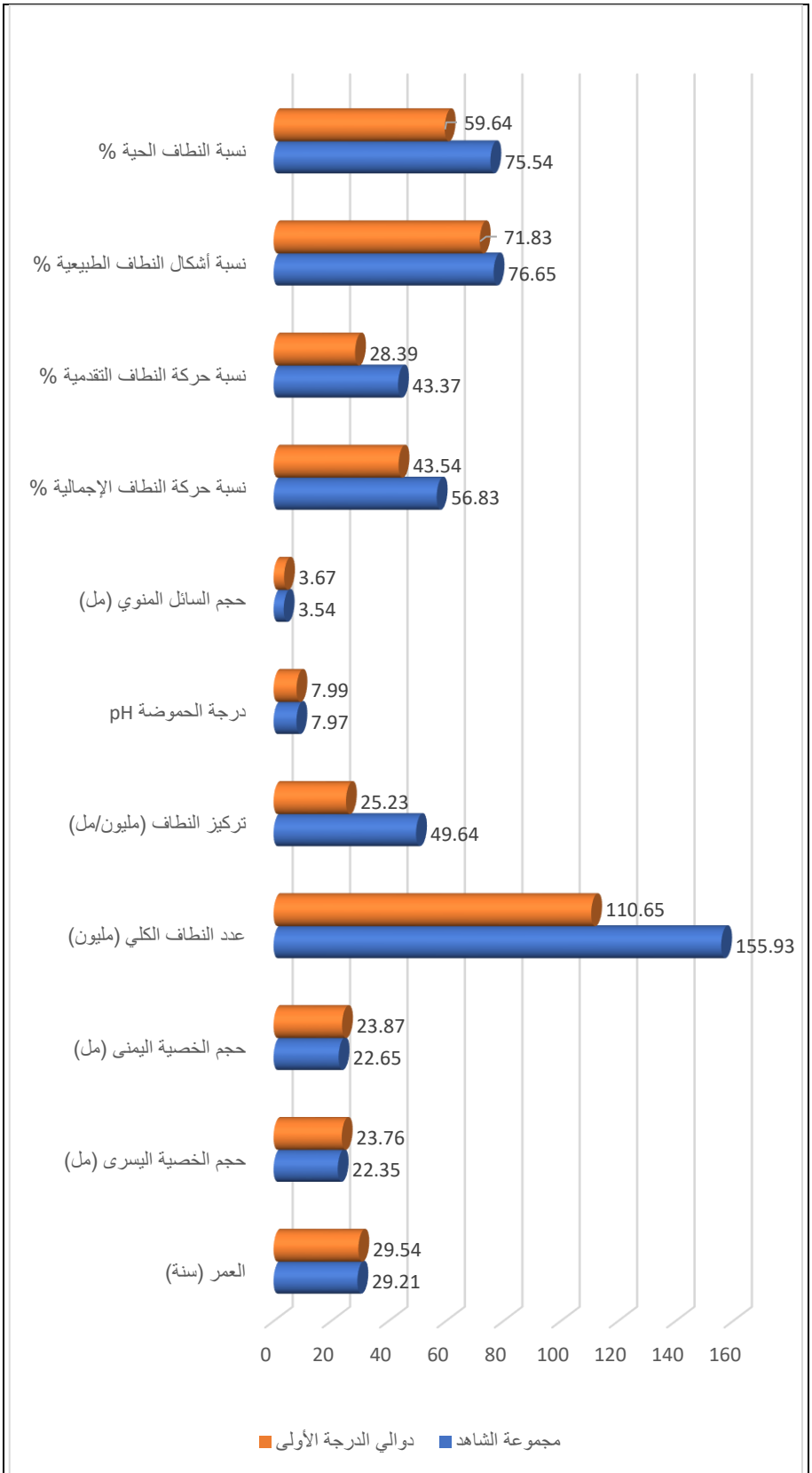
١٣.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين درجات الدوالي للمرضى ومجموعة الشاهد :

١.١٣.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد:

- ✓ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى ومتوسط حجم الخصية اليمنى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الحية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الشاهد لكن دون فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان العمر الوسطي ودرجة الحموضة وحجم السائل المنوي أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى لكن دون وجود فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد:

الجدول (٢٦). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد			
المجموعة	دوالي الدرجة الأولى	الشاهد	P – Value
العمر (سنة)	٢٩.٥٤	٢٩.٢١	٠.٠٥٣
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٣.٧٦	٢٢.٣٥	٠.٩٥٢
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٨٧	٢٢.٦٥	٠.٩٨٢
عدد النطاف الكلي (مليون)	١١٠.٦٥	١٥٥.٩٣	٠.٢٩٦
تركيز النطاف (مليون/مل)	٢٥.٢٣	٤٩.٦٤	٠.٠٧٣
درجة الحموضة pH	٧.٩٩	٧.٩٧	٠.٠٦١
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٦٧	٣.٥٤	٠.٦٢٩
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٣.٥٤	٥٦.٨٣	٠.١٤٩
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٨.٣٩	٤٣.٣٧	٠.٢٠٨
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٧١.٨٣	٧٦.٦٥	٠.٧٣٩
نسبة النطاف الحية %	٥٩.٦٤	٧٥.٥٤	٠.٣٧٢



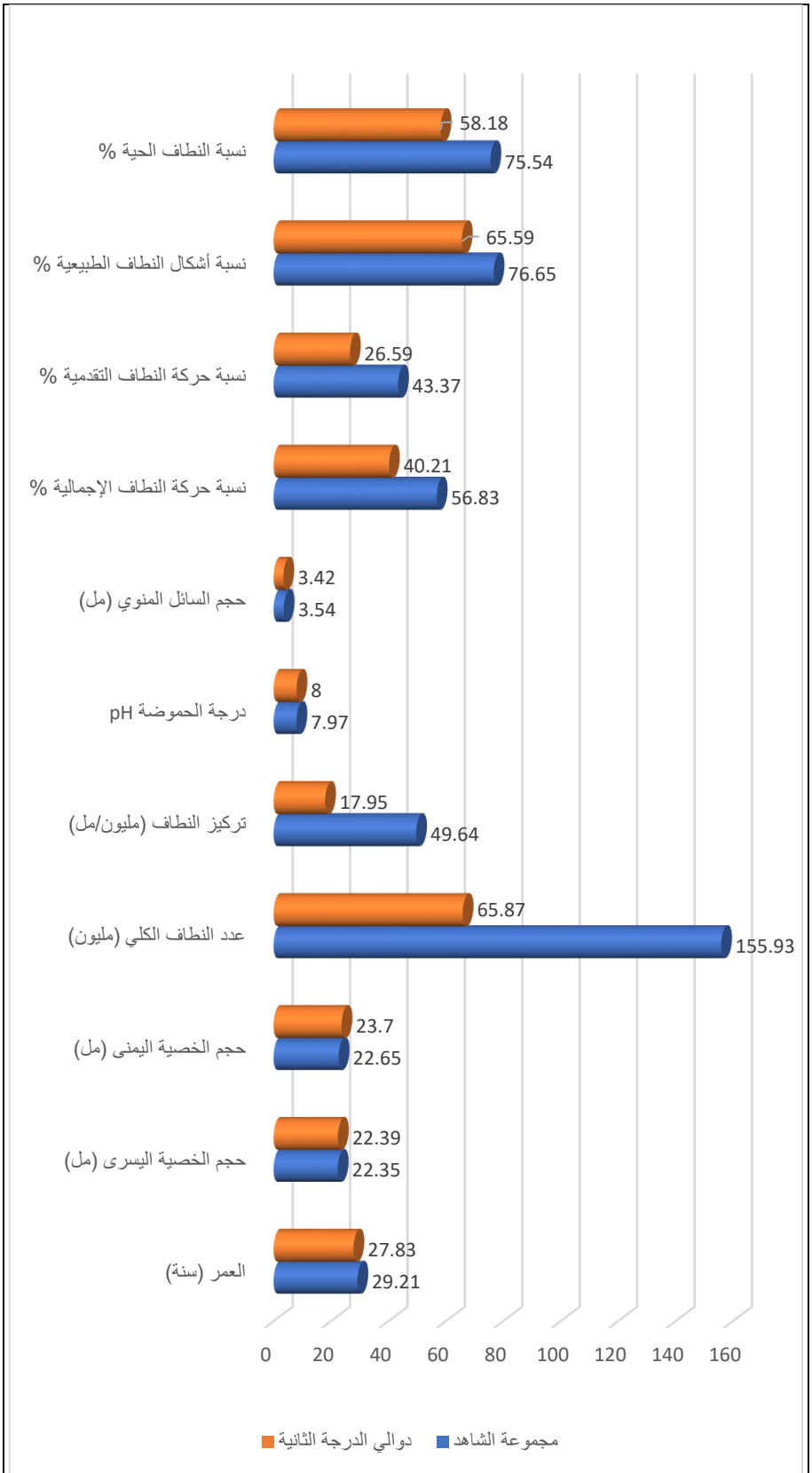
المخطط (٢٦). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الأولى ومجموعة الشاهد

٢.١٣.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد:

- ✓ كان كل من متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية أكبر في مجموعة الشاهد مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل من العمر الوسطي ومتوسط حجم الخصية اليسرى ومتوسط حجم الخصية اليمنى وحجم السائل المنوي ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الشاهد لكن دون فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان كل من ودرجة الحموضة أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثانية لكن دون فارق إحصائي مهم.

- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد:

الجدول (٢٧). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد			
المجموعة	دوالي الدرجة الثانية	الشاهد	P – Value
العمر (سنة)	٢٧.٨٣	٢٩.٢١	٠.٠٨٦
حجم الخصية اليسرى (مل)	٢٢.٣٩	٢٢.٣٥	٠.٣٢٢
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٧٠	٢٢.٦٥	٠.٧٩٩
عدد النطاف الكلي (مليون)	٦٥.٨٧	١٥٥.٩٣	< ٠.٠٠١
تركيز النطاف (مليون/مل)	١٧.٩٥	٤٩.٦٤	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٨.٠٠	٧.٩٧	٠.٠٩٨
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٤٢	٣.٥٤	٠.٥٤٨
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٤٠.٢١	٥٦.٨٣	٠.٧٦٤
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢٦.٥٩	٤٣.٣٧	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٦٥.٦٣	٧٦.٦٥	٠.٨٦٠
نسبة النطاف الحية %	٥٨.١٨	٧٥.٥٤	٠.٦٥٤



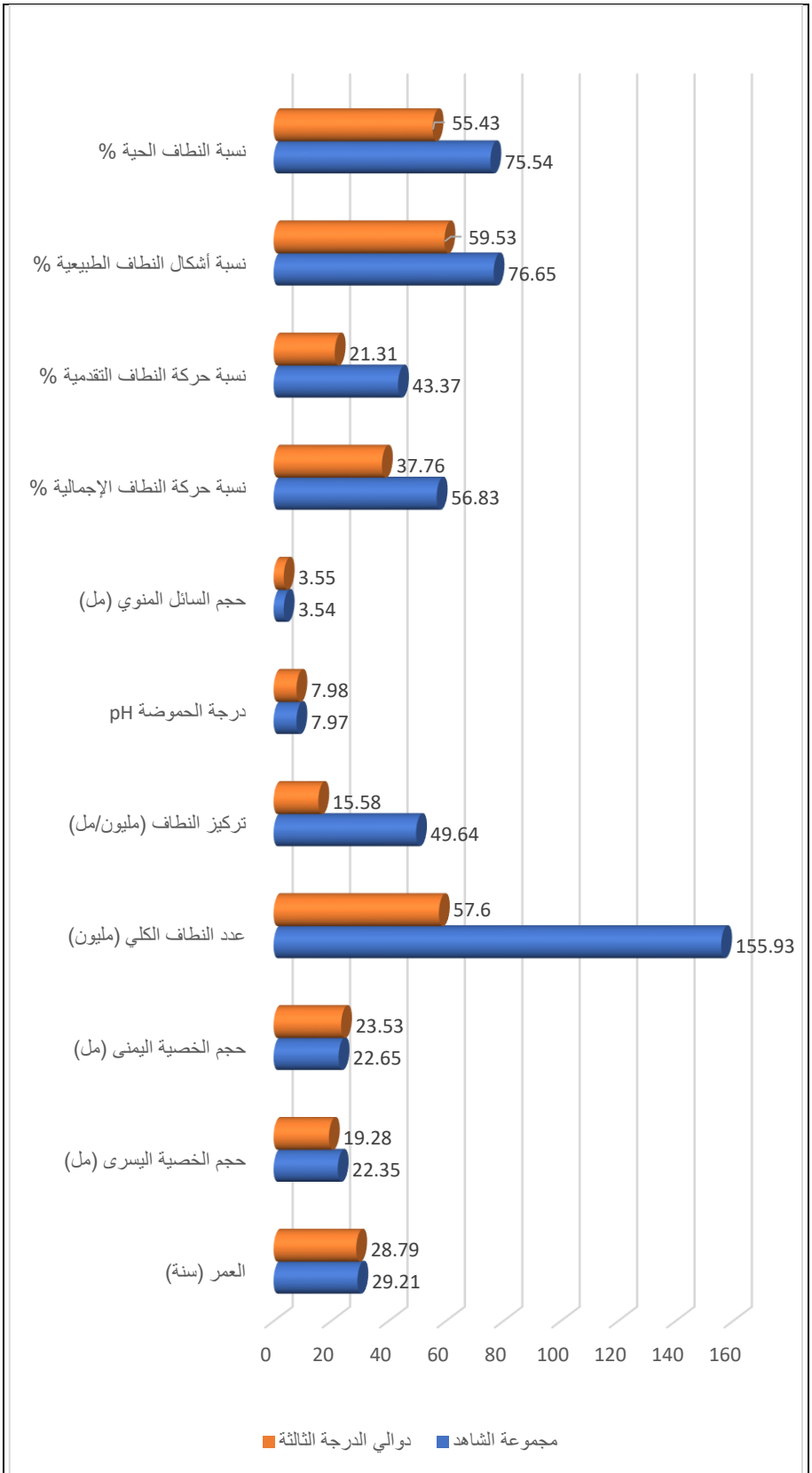
المخطط (٢٧). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثانية ومجموعة الشاهد

٣.١٣.٣ مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد:

- ✓ كان متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الشاهد مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ✓ كان العمر الوسطي ومتوسط حجم الخصية اليمنى وحجم السائل المنوي ونسبة حركة النطاف الإجمالية أكبر في مجموعة الشاهد لكن دون فارق إحصائي مهم.

- ✓ كان متوسط درجة الحموضة أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثالثة لكن دون فارق إحصائي مهم.
- يوضح الجدول التالي تفصيل المقارنات السابقة بين مرضى دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد:

الجدول (٢٨). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد			
المجموعة	دوالي الدرجة الثالثة	الشاهد	P – Value
العمر (سنة)	٢٨.٧٩	٢٩.٢١	٠.٧٦١
حجم الخصية اليسرى (مل)	١٩.٢٨	٢٢.٣٥	< ٠.٠٠١
حجم الخصية اليمنى (مل)	٢٣.٥٣	٢٢.٦٥	٠.٠٥١
عدد النطاف الكلي (مليون)	٥٧.٦٠	١٥٥.٩٣	< ٠.٠٠١
تركيز النطاف (مليون/مل)	١٥.٥٨	٤٩.٦٤	< ٠.٠٠١
درجة الحموضة pH	٧.٩٨	٧.٩٧	٠.٩٦٩
حجم السائل المنوي (مل)	٣.٥٥	٣.٥٤	٠.٣٤٩
نسبة حركة النطاف الإجمالية %	٣٧.٧٦	٥٦.٨٣	٠.٠٤٥
نسبة حركة النطاف التقدمية %	٢١.٣١	٤٣.٣٧	< ٠.٠٠١
نسبة أشكال النطاف الطبيعية %	٥٩.٥٣	٧٦.٦٥	< ٠.٠٠١
نسبة النطاف الحية %	٥٥.٤٣	٧٥.٥٤	< ٠.٠٠١



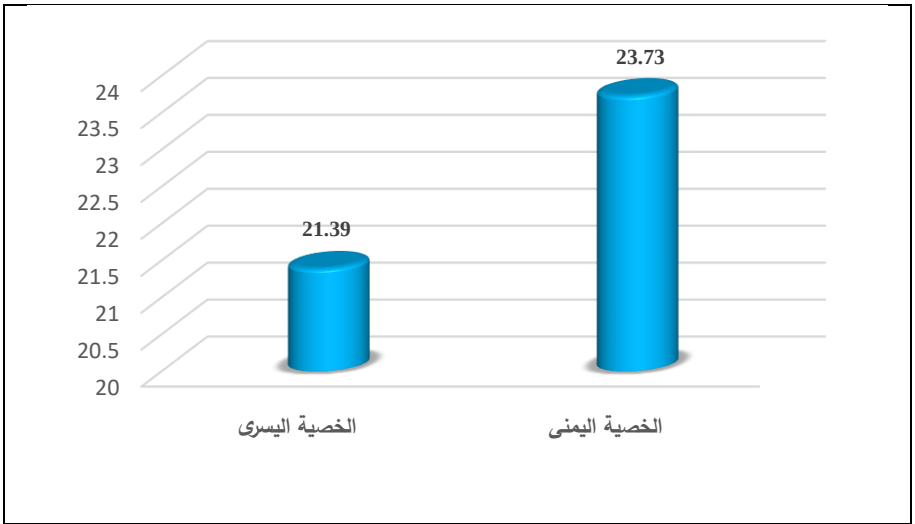
المخطط (٢٨). مقارنة المعايير المدروسة بين دوالي الدرجة الثالثة ومجموعة الشاهد

١٤.٣ المقارنة بين حجم الخصية اليمنى واليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة:

- ✓ كان متوسط حجم الخصية اليمنى أكبر من متوسط حجم الخصية اليسرى (٢٦.٧٥ مل مقابل ٢٢.٢٥ مل) ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة مع وجود فارق مهم إحصائياً (P = 0.016).
- ✓ كانت نسبة النقص في حجم الخصية اليسرى من حجم الخصية اليمنى ١١.٥٤٪ .

الجدول (٢٩). المقارنة بين حجم الخصية اليمنى واليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة

الجهة	الحجم (مل)	P – Value
الخصية اليسرى	٢١.٣٩	٠.٠١٦
الخصية اليمنى	٢٣.٧٣	



المخطط (٢٩). المقارنة بين حجم الخصية اليمنى واليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة

٤. المناقشة:

- بلغ العمر الوسطي في مجموعة المرضى ٢٧.٥٤ سنة بينما بلغ العمر الوسطي في مجموعة الشاهد ٢٩.٢١ سنة.
- بلغ عدد المدخنين في مجموعة المرضى ٥٤ مريضاً بنسبة بلغت ٤٥٪، وبلغ عددهم في مجموعة الشاهد ٢٤ مريضاً بنسبة ٤٠٪ ونلاحظ تقارب النسبة بين المجموعتين وبالتالي لا يعتبر التدخين عاملاً مربكاً في الدراسة.
- كانت أشيع شكايات مرضى الدوالي هي العقم البدئي بنسبة ٥١٪ ثم الألم الصفني بنسبة ٢٥٪ ثم العقم الثانوي بنسبة ١٥٪ ثم حس الثقل في الصفن بنسبة ١٠٪ وكشفت دوالي الخصيتين صدفةً عند ٧.٥٪ من المرضى.
- كانت الدوالي أحادية الجانب عند ١٠٢ مريضاً بنسبة ٨٥٪ وثنائية الجانب عند ١٨ مريضاً بنسبة ١٥٪، وكانت جميع الدوالي أحادية الجانب دوالي خصية يسرى معزولة، ولم تسجل أي حالة دوالي خصية يمنى معزولة.
- كانت أشيع درجات الدوالي هي دوالي الدرجة الثانية بنسبة ٤٥٪ ثم الدرجة الثالثة بنسبة ٤٢.٥٪ ثم دوالي الدرجة الأولى بنسبة ١٢.٥٪.
- كانت أشيع درجات دوالي الخصية ثنائية الجانب هي الدرجة الثانية في الطرف الأيسر والدرجة الأولى في الطرف الأيمن بنسبة ٣٨.٨٨٪.
- بلغ عدد المرضى مع معايير سائل منوي طبيعية ١٦ بنسبة ١٣.٣٣٪ ومع معايير غير طبيعية ١٠٤ بنسبة ٨٦.٦٦٪، بينما بلغ عدد الشاهد مع معايير سائل منوي طبيعية ٤٨ بنسبة ٨٠٪ ومع معايير غير طبيعية ١٢ بنسبة ٢٠٪.
- بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم عدد النطاف الكلي أقل من ٣٩ مليون كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.015)، بينما الذين لديهم عدد النطاف الكلي أكثر من ٣٩ مليون كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.007)، وبالتالي تؤثر دوالي الخصية بشكل سلبيٍ ملحوظ على عدد النطاف الكلي سواءً كانت قيمة المعيار طبيعية أو غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5^{th} ed.

- بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم تركيز نطاف أقل من ١٥ مليون/مل كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.031)، بينما الذين لديهم تركيز نطاف أكثر من ١٥ مليون/مل كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.003)، وبالتالي تؤثر دوالي الخصية بشكل سلبيٍ ملحوظ على تركيز النطاف سواءً كانت قيمة المعيار طبيعية أو غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5th ed.
- بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة حركة نطاف تقدمية أقل من ٣٢٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.032)، بينما الذين لديهم نسبة حركة نطاف تقدمية أكثر من ٣٢٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P<0.001)، وبالتالي تؤثر دوالي الخصية بشكل سلبيٍ ملحوظ على حركة النطاف التقدمية سواءً كانت قيمة المعيار طبيعية أو غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5th ed.
- بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة نطاف حية أقل من ٥٨٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.042)، بينما الذين لديهم نسبة نطاف حية أكثر من ٥٨٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P=0.008)، وبالتالي تؤثر دوالي الخصية بشكل سلبيٍ ملحوظ على نسبة النطاف الحية سواءً كانت قيمة المعيار طبيعية أو غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO 5th ed.
- بالمقارنة بين مجموعتي الدراسة الذين لديهم نسبة أشكال نطاف حية أكثر من ٤٪ كان المتوسط أكبر في مجموعة الشاهد بفارق احصائي مهم (P<0.001)، وبالتالي تؤدي الدوالي إلى نقص نسبة أشكال النطاف الطبيعية لكن دون الوصول إلى مرحلة فرط الأشكال الشاذة Teratozoospermia، حيث لم تسجل أي حالة فرط أشكال النطاف الشاذة في مجموعتي الدراسة.
- كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية والحركة التقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة الشاهد من مجموعة المرضى مع وجود فارق إحصائي مهم.

- ❖ كان متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة المرضى غير المدخنين من مجموعة المرضى المدخنين مع وجود فارق إحصائي مهم، وبالتالي إن التأثير السلبي المشترك للتدخين ودوالي الخصية على عدد النطاف والحركة التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر من تأثير دوالي الخصية لوحدها.
- ❖ كان متوسط تركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة الدوالي أحادية الجانب بالمقارنة مع مجموعة الدوالي ثنائية الجانب ومع وجود فارق إحصائي مهم، وبالتالي نلاحظ تفوق تأثير الدوالي ثنائية الجانب على أحادية الجانب بالنسبة لهذه المعايير.
- ❖ كان متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية وأشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى مقارنة مع مجموعة دوالي الدرجة الثانية مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ❖ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الأولى مقارنة مع مجموعة دوالي الدرجة الثالثة مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ❖ كان كل من متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر في مجموعة دوالي الدرجة الثانية مقارنة مع مجموعة دوالي الدرجة الثالثة مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ❖ كان العمر الوسطي ومتوسط حجم الخصية اليسرى ومتوسط حجم الخصية اليمنى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الحية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الشاهد من مجموعة دوالي الدرجة الأولى لكن دون فارق إحصائي مهم، وبالتالي لا يوجد تأثير سلبي واضح لدوالي الدرجة الأولى على معايير السائل المنوي وحجم الخصية.
- ❖ كان كل من متوسط عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية أكبر في مجموعة الشاهد من مجموعة دوالي الدرجة الثانية مع وجود فارق إحصائي مهم.

- ❖ كان متوسط حجم الخصية اليسرى وعدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية ونسبة النطاف الحية أكبر في مجموعة الشاهد من مجموعة دوالي الدرجة الثالثة مع وجود فارق إحصائي مهم.
- ❖ كان متوسط حجم الخصية اليمنى أكبر من متوسط حجم الخصية اليسرى ضمن مجموعة مرضى دوالي الخصية اليسرى المعزولة مع وجود فارق مهم إحصائياً ($P = 0.016$)، وكانت نسبة النقص في حجم الخصية اليسرى من حجم الخصية اليمنى ١١.٥٤% وهذه النسبة أقل من القيمة الحدية المستطبة للتدبير الجراحي والتي هي (≤ ٢٠٪)، وبالتالي تسبب دوالي الخصية تراجعاً في حجم الخصية المصابة مقارنة مع الخصية السليمة.

٥. المقارنة مع الدراسات العالمية :

قمنا بمقارنة نتائج دراستنا مع أربع دراسات عالمية.

١.٥ الدراسة الأولى:

Abnormalities of the testes and semen parameters in clinical Varicocele [115]

أجريت هذه الدراسة في الصين من قبل Xue Juan وزملائه في جامعة تشانغشا في مركز الإقليم الجنوبي، ونشرت عام ٢٠١٢ في مجلة National Natural Science Foundation of China.

ويوضح الجدول التالي أهم نقاط المقارنة بين الدراستين:

الجدول (٣٠). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة Juan وزملائه			
		الدراسة الحالية	دراسة Juan وزملائه
سنة النشر		سورية، ٢٠٢٤	الصين، ٢٠١٢
تصميم الدراسة		تقدمية (حالة – شاهد)	تقدمية (حالة – شاهد)
عينة البحث	مجموعة المرضى	١٢٠	١٦٧
	مجموعة الشاهد	٦٠	١٦٣
أشيع درجات الدوالي		الدرجة الثانية ٤٤٪	الدرجة الثالثة ٥٧٪
تركيز النطاف		P < 0.001	P > 0.05
درجة الحموضة pH		P = ٠.٠٥٢	P > 0.05
حجم السائل المنوي		P = ٠.٠٦٥	P > 0.05
نسبة حركة النطاف الإجمالية		P < 0.001	P < 0.01
نسبة حركة النطاف التقدمية		P < 0.001	P < 0.01
نسبة النطاف الحية		P < 0.001	P < 0.01
المقارنة بين الدوالي أحادية وثنائية الجانب			
تركيز النطاف		P < 0.001	P > 0.05
نسبة حركة النطاف الإجمالية		P = ٠.٤٤٩	P > 0.05
نسبة النطاف الحية		P = ٠.٢٤٨	P > 0.05

- ❖ كانت درجة الدوالي الأشيع في الدراسة الصينية هي دوالي الدرجة الثالثة، أمَّا في دراستنا فكانت دوالي الدرجة الثانية.
- ❖ اتفقت الدراستان على وجود تأثير سلبي للدوالي وبفارق مهم إحصائياً على نسبة حركة النطاف الإجمالية والتقدمية ونسبة النطاف الحية، واتفقتا كذلك على عدم تأثر درجة حموضة السائل المنوي وحجم السائل المنوي بوجود دوالي الخصية،
- ❖ اختلفت الدراستان فيما يخص تأثير الدوالي على تركيز النطاف حيث وجدت دراستنا تأثيراً سلبياً للدوالي وبفارق مهم إحصائياً بينما لم تجد دراسة تشو مثل هذا التأثير.
- ❖ عند المقارنة بين الدوالي أحادية وثنائية الجانب اتفقت الدراستان على عدم وجود فارق إحصائي مهم بين مرضى الدوالي أحادية وثنائية الجانب عند دراسة نسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة النطاف الحية، بينما وجدت دراستنا تأثيراً سلبياً للدوالي ثنائية الجانب على تركيز النطاف وبفارق مهم إحصائياً فيما لم تجد الدراسة الصينية مثل هذا التأثير.

٢.٥ الدراسة الثانية :

Effect of Varicocele grade and age on seminal parameters [116]

أجريت هذه الدراسة في فنزويلا من قبل Vivas Giovanny وزملائه في جامعة كاراكاس، ونشرت عام ٢٠١٠ في مجلة Urologia Internationalis. ويوضح الجدول التالي أهم نقاط المقارنة بين الدراستين:

الجدول (٣١). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة Vivas وزملائه			
		الدراسة الحالية	دراسة Vivas وزملائه
سنة النشر		سوريا، ٢٠٢٤	فنزويلا، ٢٠١٠
تصميم الدراسة		تقدمية (حالة – شاهد)	تقدمية (حالة – شاهد)
عينة البحث	مجموعة المرضى	١٢٠	٣٥٢
	مجموعة الشاهد	٦٠	١٥٥
أشيع درجات الدوالي		الدرجة الثانية ٤٤٪	الدرجة الثانية ٤٣٪
حجم السائل المنوي		P = ٠.٠٦٥	P > 0.05
تركيز النطاف		P < 0.001	P > 0.05
نسبة حركة النطاف التقدمية		P < 0.001	P < 0.0001
نسبة النطاف الحية		P < 0.001	P < 0.0001
نسبة أشكال النطاف الطبيعية		P < 0.001	P < 0.0001
مقارنة المعايير حسب درجات الدوالي			
نسبة أشكال النطاف الطبيعية بين الدرجتين I و III		P < 0.001	P < 0.05

- ❖ كانت دوالي الدرجة الثانية هي الأشيع في كلتا الدراستين.
- ❖ اتفقت الدراستان على وجود تأثير سلبي لدوالي الخصية وبفارق مهم إحصائياً على كل من نسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية، واتفقتا كذلك على عدم تأثر حجم السائل المنوي بوجود دوالي الخصية.
- ❖ اختلفت الدراستان فيما يخص تأثير الدوالي على تركيز النطاف حيث وجدت دراستنا تأثيراً سلبياً للدوالي وبفارق مهم إحصائياً على تركيز النطاف بينما لم تجد الدراسة الفنزويلية مثل هذا التأثير.
- ❖ وجدت الدراستان أن دوالي الدرجة الثالثة تنقص من نسبة أشكال النطاف الطبيعية وبفارق مهم إحصائياً عند مقارنتها مع دوالي الدرجة الأولى.

٣.٥ الدراسة الثالثة :

Evaluation of Normal and Varicocele-Bearing Testes Using Real-time Strain Elastography [117]

أجريت هذه الدراسة في السعودية من قبل نادر سلامة وزملائه في جامعة طيبة في المدينة المنورة، ونشرت عام ٢٠١٨ في مجلة American Institute of Ultrasound in Medicine.

ويوضح الجدول التالي أهم نقاط المقارنة بين الدراستين:

الجدول (٣٢). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة سلامة وزملائه			
		الدراسة الحالية	دراسة سلامة وزملائه
سنة النشر		سوريا، ٢٠٢٤	السعودية، ٢٠١٨
تصميم الدراسة		تقدمية (حالة – شاهد)	تقدمية (حالة – شاهد)
عينة البحث	مجموعة المرضى	١٢٠	٥٠
	مجموعة الشاهد	٦٠	٢٠
أشيع درجات الدوالي		الدرجة الثانية ٤٤٪	الدرجة الأولى ٤٠٪
حجم الخصية اليسرى		P < 0.001	P < 0.001
تركيز النطاف		P < 0.001	P < 0.001
نسبة حركة النطاف الإجمالية		P < 0.001	P < 0.001
نسبة أشكال النطاف الطبيعية		P < 0.001	P < 0.001

- كانت درجة الدوالي الأشيع في الدراسة السعودية هي دوالي الدرجة الأولى، أمَّا في دراستنا فكانت دوالي الدرجة الثانية.
- اتفقت الدراستان على تأثير دوالي الخصية السلبي على كل من حجم الخصية اليسرى وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف الإجمالية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية وبفارق مهم إحصائياً.

٤.٥ الدراسة الرابعة :

Varicocele decreases epididymal neutral α-glucosidase and is associated with alteration of nuclear DNA and plasma membrane in spermatozoa [118]

أجريت هذه الدراسة في فنزويلا من قبل Ricardo Lozano-Hernández وزملائه في جامعة سيمون بوليفار، ونشرت عام ٢٠١٣ في مجلة British Journal of Urology.

ويوضح الجدول التالي أهم نقاط المقارنة بين الدراستين:

الجدول (٣٣). مقارنة أهم النقاط المشتركة بين الدراسة الحالية ودراسة هيرنانديز وزملائه			
		الدراسة الحالية	دراسة Hernández وزملائه
سنة النشر		سوريا، ٢٠٢٤	فنزويلا، ٢٠١٣
تصميم الدراسة		تقدمية (حالة – شاهد)	تقدمية (حالة – شاهد)
عينة البحث	مجموعة المرضى	١٢٠	٦٠
	مجموعة الشاهد	٦٠	٣٠
أشيع درجات الدوالي		الدرجة الثانية ٤٤٪	الدرجة الثالثة ٥٧٪
عدد النطاف الكلي		P < 0.001	P = 0.03
تركيز النطاف		P < 0.001	P < 0.001
درجة الحموضة pH		P = ٠.٠٥٢	P < 0.001
حجم السائل المنوي		P = ٠.٠٦٥	P < 0.001
نسبة النطاف الحية		P < 0.001	P < 0.001
نسبة حركة النطاف التقدمية		P < 0.001	P < 0.001
نسبة أشكال النطاف الطبيعية		P < 0.001	P < 0.001

- ❖ كانت درجة الدوالي الأشيع في الدراسة الفنزويلية هي دوالي الدرجة الثالثة، أمَّا في دراستنا فكانت دوالي الدرجة الثانية.
- ❖ اتفقت الدراستان على وجود تأثير سلبي للدوالي وبفارق مهم إحصائياً على كل من عدد النطاف الكلي وتركيز النطاف ونسبة النطاف الحية ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية.
- ❖ اختلفت الدراستان حول تأثير الدوالي على درجة حموضة السائل المنوي حيث وجدت دراسة هيرناندیز تأثيراً للدوالي على درجة الحموضة حيث تزداد عند مرضى الدوالي بالمقارنة مع مرضى الشاهد وبفارق مهم إحصائياً بينما لم تجد دراستنا مثل هذا التأثير، وأيضاً اختلفت الدراستان حول تأثير الدوالي على حجم السائل المنوي حيث وجدت دراسة هيرناندیز تأثيراً للدوالي على حجم السائل المنوي حيث ينقص الحجم عند مرضى الدوالي بالمقارنة مع مرضى الشاهد وبفارق مهم إحصائياً بينما لم تجد دراستنا مثل هذا التأثير.

٦. الخلاصة :

١. إن تحليل السائل المنوي هو حجر الأساس في التقييم المخبري لحالة الخصوبة عند الرجل، وتعدُّ الشكايات المتعلقة بدوالي الخصية من الشكايات الشائعة في الممارسة العملية.

٢. إن تشخيص دوالي الخصية سهل سريرياً ولا داعي للاستقصاءات غالباً، والهدف من إجراء إيكودوبلر للصفن هو من أجل تأكيد وجود الدوالي فقط.

٣. إن المظاهر السريرية لدوالي الخصية غير مزعجة للمريض غالباً وتكشف الدوالي في معظم الحالات نتيجة وجود العقم أو ألم في الصفن.

٤. إن جهة الإصابة بدوالي الخصية هي أشيع في الطرف الأيسر وقد تكون ثنائية الجانب ولم تسجل أي حالة دوالي خصية يمنى معزولة.

٥. إنَّ أشيع درجات دوالي الخصية هي الدرجة الثانية ثم الثالثة ثم الأولى ولم تسجل أي حالة دوالي خصية يمنى من الدرجة الثالثة.

٦. يعدُّ نقص نسبة حركة النطاف التقدمية Asthenozoospermia الاضطراب الأكثر شيوعاً لدى مرضى دوالي الخصية.

٧. تؤثر دوالي الخصية بشكل سلبيٍ ملحوظ على معايير السائل المنوي (عدد النطاف الكلي، تركيز النطاف، حركة النطاف الإجمالية والتقدمية، نسبة النطاف الحية) سواءً كانت قيمة المعيار طبيعية أو غير طبيعية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية WHO الإصدار الخامس عام ٢٠١٠.

٨. تؤدي الدوالي إلى نقص نسبة أشكال النطاف الطبيعية لكن دون الوصول إلى مرحلة فرط الأشكال الشاذة Teratozoospermia، حيث لم تسجل أي حالة فرط أشكال النطاف الشاذة في مجموعتي الدراسة.

٩. إن التأثير السلبي لدوالي الخصية على معايير السائل المنوي يكون بنقص عدد النطاف وضعف حركتها الإجمالية والتقدمية وأيضاً نقص نسبة النطاف الحيّة ونسبة أشكال النطاف الطبيعية، كما تسبب أيضاً تراجعاً في حجم الخصية.

١٠. إن التأثير السلبي لكل من التدخين ودوالي الخصية معاً على عدد النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكبر من تأثير دوالي الخصية لوحدها.

١١. تؤدي دوالي الخصية ثنائية الجانب إلى نقص تركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية أكثر من دوالي الخصية أحادية الجانب.

١٢. هناك علاقة عكسية بين تقدم درجة الدوالي ومعايير السائل المنوي، حيث كانت الدرجة الثالثة هي الأكثر تأثيراً.

١٣. إن دوالي الخصية تسبب تراجعاً في حجم الخصية بالمقارنة مع الطرف السليم، كما يوجد علاقة عكسية بين تقدم درجة الدوالي وحجم الخصية.

١٤. لا يوجد تأثير سلبي واضح لدوالي الدرجة الأولى على معايير السائل المنوي وحجم الخصية.

١٥. تؤثر دوالي الدرجة الثانية بشكلٍ سلبيٍ ملحوظ على كل من العدد الكلي للنطاف وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية.

١٦. إن دوالي الدرجة الثالثة هي أكثر درجات دوالي الخصية تأثيراً على معايير السائل المنوي وحجم الخصية حيث تؤدي إلى نقص واضح في حجم الخصية والعدد الكلي للنطاف وتركيز النطاف ونسبة حركة النطاف التقدمية ونسبة النطاف الحية ونسبة أشكال النطاف الطبيعية.

٧. التوصيات :

ضمن حدود الدراسة الحالية وشروطها يمكننا أن نوصي بما يأتي:

١. اعتبار الفحص السريري للصفن هو الاستقصاء القياسي لتحري وجود دوالي الخصية وتحديد درجتها.

٢. علاج دوالي الخصية المتقدمة نظراً لتأثيرها السلبي الواضح على معايير السائل المنوي وحجم الخصية.

٣. إيقاف التدخين نظراً لأنه أضاف تأثيراً سلبياً على معايير السائل المنوي عند مرضى الدوالي.

٤. إجراء دراسة مستقبلاً لتحديد فعالية استئصال دوالي الخصية في تحسين معايير السائل المنوي وحجم الخصية.

المراجع العلمية

1. Laurence S. Baskin MD, Gerald Cunha PhD, Embryology of the Genitourinary Tract. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania, 17448 Pages, P: 1497-2838.
2. Larney C, Bailey TL, Koopman P. Switching on sex: transcriptional regulation of the testis-determining gene Sry.Development. 2014;141(11):2195–2205.
3. Behringer RR, Finegold MJ, Cate RL. Mullerian-inhibiting substance function during mammalian sexual development. Cell. 1994;79(3):415–425.
4. Prader A. Testicular size: assessment and clinical importance. Triangle. 1966;7(6):240–243.
5. Langford GA, Heller CG. Fine structure of muscle cells of the human testicular capsule: basis of testicular contractions.Science. 1973;179(4073):573–575.
6. Davis JR, Horowitz AM. Age-related differences in the response of the isolated testicular capsule of the rat to norepinephrine, acetylcholine and prostaglandins. J Reprod Fertil. 1978;54(2):269–274.
7. Setchell BP, Brooks DI. Anatomy, vasculature, innervation and fluids of the male reproductive tract. Raven Press: New York; 1988.
8. Harrison RG, Barclay AE. The distribution of the testicular artery (internal spermatic artery) to the human testis. Br J Urol. 1948;20(2):57–66.
9. Raman JD, Goldstein M. Intraoperative characterization of arterial vasculature in spermatic cord. Urology 2004; 64(3):561–4
10. Beck EM, Schlegel PN, Goldstein M. Intraoperative varicocele anatomy: a macroscopic and microscopic study. J Urol.1992;148(4):1190–1194.
11. Kormano M, Suoranta H. An angiographic study of the arterial pattern of the human testis. Anat Anz. 1971;128(1):69–76.
12. Muller I. Architectonic of the canals and capillaries of rat testes. Z Zellforsch Mikrosk Anat. 1957;45:522–537 [in German].
13. Lee RK, Li PS, Goldstein M. Simultaneous vasectomy and varicocelectomy: indications and technique. Urology 2007; 70(2):362–5.
14. Setchell BP, Brooks DI. Anatomy, vasculature, innervation and fluids of the male reproductive tract. Raven Press: New York;1988.
15. Hundeiker M. Lymphatic vessels in the parenchyma of the human testis. Demonstrated

by injections. Arch Klin Exp Dermatol. 1969;235(3):271–276 [in German].
16. Mitchell GA. The innervation of the kidney, ureter, testicle and epididymis. J Anat. 1935;70(Pt 1):10–32 [15].
17. Rauchenwald M, Steers WD, Desjardins C. Efferent innervation of the rat testis. Biol Reprod. 1995;52(5):1136–1143.
18. Taguchi K, Tsukamoto T, Murakami G. Anatomical studies of the autonomic nervous system in the human pelvis by the whole-mount staining method: left-right communicating nerves between bilateral pelvic plexuses. J Urol.1999;161(1):320–325.
19. Setchell BP, Waites GMH. The blood-testis barrier. Williams & Wilkins: Baltimore; 1975.
20. Ewing LL, Davis JC, Zirkin BR. Regulation of testicular function: a spatial and temporal view. University Park Press: Baltimore; 1980.
21. Paul J, Turek, Male Reproductive Physiology. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania, 17448 Pages, P6407-6414.
22. Tapanainen JS, Aittomaki K, Min J, et al. Men homozygous for an inactivating mutation of the follicle-stimulating hormone (FSH) receptor gene present variable suppression of spermatogenesis and fertility. Nat Genet. 1997;15:205–206.
23.Steger RW, Chandrashekar V, Zhao W, et al. Neuroendocrine and reproductive functions in male mice with targeted disruption of the prolactin gene Endocrinology 1998;139:3691–3695.
24. Santen RJ. Is aromatization of testosterone to estradiol required for inhibition of luteinizing hormone secretion in men? J Clin Invest. 1975;56:1555–1563.
25. Hayes FJ, Pitteloud N, DeCruz S, et al. Importance of inhibin B in the regulation of FSH secretion in the human male. J Clin Endocrinol Metab. 2001;86:5541–5546.
26. Itman C, Mendis S, Barakat B, et al. All in the family: TGF-beta family action in testis development. Reproduction. 2006;132:233–246.
27. Kaler LW, Neaves WB. Attrition of human Leydig cell population with advancing age. Anat Rec. 1978;192:513–521
28. Huhtaniemi I, Pelliniemi LJ. Fetal Leydig cells: cellular origin, morphology, life span, and special functional features. Proc Soc Exp Biol Med. 1992;201:125–140.
29. Lipsett MB. Steroid secretion by the testis in man. James VH, Serio M, Martini L, et al. The endocrine function of thehuman testis. Academic Press: New York; 1974.
30. Ewing LL, Brown B. Testicular steroidogenesis. Johnson AD, Gomes WR. The testis. Academic Press: New York;1977:239.

31. Stocco DM. Intramitochondrial cholesterol transfer. Biochim Biophys Acta. 2000;1486:184–197.
32. Culty M, Li H, Boujrad N, et al. In vitro studies on the role of the peripheral-type benzodiazepine receptor in steroidogenesis. J Steroid Biochem Mol Biol. 1999;69:123–130.
33. West LA, Horvat RD, Roess DA, et al. Steroidogenic acute regulatory protein and peripheral-type benzodiazepine receptor associate at the mitochondrial membrane. Endocrinology. 2001;142:502–505.
34. Payne AH, Hales DB. Overview of steroidogenic enzymes in the pathway from cholesterol to active steroid hormones. Endocrinol Rev. 2004;25:947–970.
35. Miller WL. Disorders of androgen biosynthesis. Semin Reprod Med. 2002;20:205–216.
36-Payne AH, Youngblood GL. Regulation of expression of steroidogenic enzymes in Leydig cells. Biol Reprod. 1995;52:217–225.
37. Ewing LL. Leydig cell. Lipshultz LI, Howards S. Infertility inthe male. Churchill Livingstone: New York; 1983:43.
38. Sharpe RM. Intratesticular factors controlling testicular function. Biol Reprod. 1984;30:29–49.
39. Eik-Nes KB. Biosynthesis and secretion of testicular steroids. Greep RO, Astwood EB. Handbook of physiology. Williams & Wilkins: Baltimore; 1975:95.
40. Darney KJ Jr, Zirkin BR, Ewing LL. Testosterone autoregulation of its biosynthesis in the rat testis: inhibition of 17 alpha-hydroxylase activity. J Androl. 1996;17:137–142.
41. Swerdloff RS, Heber D. Endocrine control of testicular function from birth to puberty. Burger H, de Kretser D. The testis. Raven Press: New York; 1981:107–126.
42. Paul J, Turek, Male Reproductive Physiology. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania, 17448 Pages, P6428
43. Bardin CW, Cheng CY, Musto N, et al. The Sertoli cell. Raven Press: New York; 1994.
44. Ewing LL, Davis JC, Zirkin BR. Regulation of testicular function: a spatial and temporal view. Greep RO. International review of physiology. University Park Press: Baltimore; 1980:41.
45. Mruk DD, Cheng CY. Sertoli-Sertoli and Sertoli–germ cell interactions and their significance in germ cell movement in the seminiferous epithelium during spermatogenesis. End ocr Rev. 2004;25:747–806.
46. Hansson V, Djoseland O. Preliminary characterization of the 5α-dihydrotestosterone binding protein in the epididymal cytosol fraction: in vivo studies. Acta Endocrinol.

1972;71:614–624
47. Griswold MD, Morales C, Sylvester SR. Molecular biology of the Sertoli cell. Oxf Rev Reprod Biol. 1988;10:53–123.
48. Pierik FH, Vreeburg JTM, Stijnen T, et al. Serum Inhibin B as a marker ospermatogenesis. J Clin Endo Metab. 1998;83:3110–3114.
49. Mather JP, Gunsalus GL, Musto NA, et al. The hormonal and cellular control of Sertoli cell secretion. J Steroid Biochem.1983;19:41–51.
50. Mruk DD, Cheng CY. Sertoli-Sertoli and Sertoli–germ cell interactions and their significance in germ cell movement in the seminiferous epithelium during spermatogenesis. Endocr Rev. 2004;25:p 787-795
51. Amann RP, Howards SS. Daily spermatozoal production and epididymal spermatozoal reserves of the human male. J Urol.1980;124:211–215.
52. Heller CG, Clermont Y. Kinetics of the germinal epithelium in man. Rec Prog Horm Res. 1964;20:545–575.
53. Hermo L, Lalli M, Clermont Y. Arrangement of connective tissue elements in the walls of seminiferous tubules of man and monkey. Am J Anat. 1977;148:433–446.
54. Toyama Y. Actin-like filaments in the myoid cell of the testis. Cell Tissue Res. 1977;177:221–226.
55. Skinner MK, Fetterhoff PM, Anthony CT. Purification of a paracrine factor, P-Mod-S, produced by testicular peritubular cells that modulates Sertoli cell function. J Biol Chem. 1988;263:2884–2890.
56. Clermont Y. Kinetics of spermatogenesis in mammals: seminiferous epithelium cycle and spermatogonial renewal. Physiol Rev. 1972;52:198–236.
57. Misell LM, Holochwost D, Boban D, et al. A stable isotope/mass spectrometric method for measuring the kinetics of human spermatogenesis in vivo. J Urol. 2006;175:242– 246.
58. Steinberger E. Molecular mechanisms concerned with hormonal effects on the seminiferous tubule and endocrine relationships at puberty in the male. Spilman CH, Lobl TJ, Kirton KT, et al. Regulatory mechanisms of male reproductive physiology. Excerpta Medica: Amsterdam; 1976:29–34
59. de Kretser DM, Kerr JB. The cytology of the testis. Raven Press: New York; 1988.
60. Heller CG, Clermont Y. Kinetics of the germinal epithelium in man. Rec Prog Horm Res. 1964;20:545–575.
61. Schulze W. Structural principles underlying the spermatogenic process in man and a non-

human primate (Macaca cynomolgus). Reproductive biology and medicine. Diesbach Verlag: Berlin; 1989:58–65

62. Kerr JB, de Kretser DM. The cytology of the human testis. In: Burger H, de Kretser D, editors. The testis. New York: Raven Press; 1981. p. 141–69
63. Johnson L, Varner DD. Effect of daily spermatozoan production but not age on transit time of spermatozoa through the human epididymis. Biol Reprod. 1988;39:812–817.
64. Hammond J, Asdell SA. The vitality of the spermatozoa in the male and female reproductive tract. J Exp Biol. 1926;4:155.
65. Young WC. A study of the function of the epididymis: II. The importance of an ageing process in sperm for the length of the period during which fertilizing capacity is retained by sperm isolated in the epididymis of the guinea pig. J Morphol. 1929;48:475–491.
66. Cuasnicu PS, Bedford JM. The effect of moderate epididymal aging on the kinetics of the acrosome reaction and fertilizing ability of hamster spermatozoa. Biol Reprod. 1989;40:1067–1073.
67. Alexander NJ. Prenatal development of the ductus epididymidis in the rhesus monkey: the effects of fetal castration. Am J Anat. 1972;135:119–134.
68. Amann RP. A critical review of methods for evaluation of spermatogenesis from seminal characteristics. J Androl. 1981;2:37–58.
69. Yanagimachi R. Sperm-egg association in mammals. Moscona AA, Monroy A. Current topics in developmental biology. Academic Press: New York; 1978:83–105
70. Zamboni L. Sperm structure and its relevance to infertility. An electron microscopic study. Arch Pathol Lab Med. 1992;116:325.
71. Oko R, Clermont Y. Mammalian spermatozoa: structure and assembly of the tail. Gagnon C. Controls of sperm motility:biological and clinical aspects. CRC Press: Boca Raton (FL;1990:3–27
72. Friend DS. Sperm maturation: membrane domain boundaries. Ann N Y Acad Sci. 1989;567:208–221.
73. Lane S. Palmer, and Jeffrey S. Palmer, Management of Abnormalities of the External Genitaliain Boys. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania, 17448 Pages, P: 3968-3980.
74. Jungwirth (Chair), T. Diemer (Vice-chair), Z. Kopa, C. Krausz, H. Tournaye, Guidelines on Male Infertility. EAU-Extended Guidelines 2019, 1475 Pages, P: 18-20
75. Leslie SW, Siref LE. Varicocele. [Updated 2019 May 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan

76. World Health Organization (WHO). The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. Fertil Steril 1992; 57:1289–93.
77. Wang YJ, Zhang RQ, Lin YJ, et al. Relationship between varicocele and sperm DNA damage and the effect of varicocele repair: a meta-analysis. Reprod Biomed Online. 2012;25:307–314
78. Marc Goldstein, Surgical Management of Male Infertility. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania17448 Pages, P: 6754-6857
79. Kumanov P, Robeva RN, Tomova A. Adolescent varicocele: who is at risk? Pediatrics. 2008;121:e53–e57.
80. Nagler HM, Grotas AB. Varicocele. In: Lipshultz LI, Howards SS, Niederberger CS, editors. Infertility in the male. 4th ed. New York: Cambridge University Press; 2009. p. 331–61.
81. Gat Y, Bachar GN, Zukerman Z, et al. Varicocele: a bilateral disease. Fertil Steril 2004; :424–9.
82. Masson P, Brannigan RE. The varicocele. Urol Clin North Am 2014; 41:129–44.
83. Raman JD, Walmsley K, Goldstein M. Inheritance of varicoceles. Urology 2005; 65:1186–9.
84. Domyati MM, Al-Din A-BM, Barakat MT, et al. The expression and distribution of deoxyribonucleic acid repair and apoptosis markers in testicular germ cells of infertile varicocele patients resembles that of old fertile men.Fertil Steril 2010;93:795–801.
85. Naughton CK, Nangia AK, Agarwal A: Pathophysiology of varicoceles in male infertility.Hum Reprod Update 2001; 7: 473–481
86. Shiraishi K, Takihara H, Naito K: Testicular volume, scrotal temperature, and oxidative stress in fertile men with left varicocele. Fertil Steril 2009; 91(suppl):1388–1391.
87. Scott L.S and Young D.L.1962_Varicocele: Acpmbined study of its effects on human spermatogenesis and on results produced by spermatic ligation. Fertil.Steril.,13:325,
88. Mostafa T, Rashed LA, Nabil NI, et al. Seminal miRNA relationship with apoptotic markers and oxidative stress in infertile men with varicocele. Biomed Res Int. 2016;2016:4302754.
89. Sigman M, Lipshultz LI, Howards SS. Office evaluation of the subfertile male. In: Lipshultz LI, Howards SS, Niederberger CS, editors. Infertility in the male. 4th edition. New York: Cambridge University Press; 2009.p. 153–76.
90. Dubin L, Amelar RD. Varicocele size and results of varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele [J]. Fertil Steril, 1970, 21(8): 606-9

91. Roy CR 2nd, Wilson T, Raife M, et al. Varicocele as the presenting sign of an abdominal mass. J Urol 1989; 141:597–9. .١
92. Vaganée D, Daems F, Aerts W, et al. Testicular asymmetry in healthy adolescent boys. BJU Int. 2018;122(4):654–666.
93. Zampieri N, Ottolenghi A, Camoglio FS. Painful varicocele in pediatric age: is there a correlation between pain, testicular damage and hormonal values to justify surgery? Pediatr Surg Int. 2008;24:1235–1238.
94. Gorelick JI, Goldstein M. Loss of fertility in men with varicocele. Fertil Steril 1993; 59(3):613–6.
95. Szabo R, Kessler R. Hydrocele following internal spermatic vein ligation: a retrospective study and review of the literature. J Urol 1984; 132(5): 924–5
96. Raman JD, Goldstein M. Intraoperative characterization of arterial vasculature in spermatic cord. Urology.2004;64(3):561–564
97. Beck EM, Schlegel PN, Goldstein M. Intraoperative varicocele anatomy: a macroscopic and microscopic study. J Urol.1992;148(4):1190–1194
98. Penn I, Mackie G, Halgrimson CG, et al. Testicular complications following renal transplantation. Ann Surg 1972; 176(6):697–9.
99. Wosnitzer M, Roth JA. Optical magnification and Doppler ultrasound probe for varicocelectomy. Urology 1983; 22(1):24–6
100. Goldstein MYG, Einer-Jensen N. Testicular artery damage due to infiltration with a fine gauge needle: experimental evidence suggesting that blind cord block should be abandoned. Surg Forum. 1983;24:653–656.
101. Lemack GE, Uzzo RG, Schlegel PN, et al. Microsurgical repair of the adolescent varicocele. J Urol. 1998;160(1):179–181.
102. Marmar JL, Kim Y. Subinguinal microsurgical varicocelectomy: a technical critique and statistical analysis of semen and pregnancy data. J Urol 1994; 152(4):1127–32
103. Marmar JL, Agarwal A, Prabakaran S, et al. Reassessing the value of varicocelectomy as a treatment for male subfertility with a new meta-analysis. Fertil Steril 2007;88(3):639–48.
104. Jarow JP, Ogle SR, Eskew LA. Seminal improvement following repair of ultrasound detected subclinical varicoceles. J Urol 1996; 155(4): 1287–90.
105. Kass EJ, Belman AB. Reversal of testicular growth failure by varicocele ligation.J Urol 1987; 137(3):475–6.
106. Tanrikut C, Goldstein M, Rosoff JS, et al. Varicocele as a risk factor for androgen

deficiency and effect of repair. BJU Int 2011; 108:1480–4.

107. Craig Stuart Niederberger MD, FACS, Samuel John Ohlander MD, Rodrigo Lessi Pagani MD, Male Infertility. Campbell-Walsh Urology, 12th Edition 2021, Pennsylvania17448 Pages, P: 6622-6639.

108. Centola GM. Semen: analysis and processing. In: Niederberger CS, editor.An introduction to male reproductive medicine. New York: Cambridge University Press; 2011. p. 121–33.

109. Elzanaty S. Time-to-ejaculation and the quality of semen produced by masturbation at a clinic. Urology 2008; 71:883–8.

110. World Health Organization (WHO). World Health Organization laboratory manual for the examination and processing of human semen. Geneva: World Health Organization; 2010

111. Niederberger CS. Clinical evaluation of the male. Niederberger CS. An introduction to male reproductive medicine. Cambridge University Press: New York; 2011:29–57.

112. Sigman M, Lipshultz LI, Howards SS. Office evaluation of the subfertile male. Lipshultz LI, Howards SS, Niederberger CS. Infertility in the male. 4th ed. Cambridge University Press:New York; 2009:153–176

113. Niederberger CS. Clinical evaluation of the male. In: Niederberger CS, editor. An introduction to male reproductive medicine. New York: Cambridge University Press; 2011. p. 29–57.

114. Edmund Sabanegh, Ashok Agarwal, Male Infertility. Campbell-Walsh Urology, 10th Edition 2010, Pennsylvania, 3831 pages, p: 621-623

115. Xue, Juan, et al. "Abnormalities of the testes and semen parameters in clinical varicocele." Nan Fang Yi Ke da Xue Xue Bao 32.4 (2012): 439-42.

116. Vivas Acevedo, Giovanny, Jesús Ricardo Lozano, and María Isabel Camejo. "Effect of varicocele grade and age on seminal parameters." Urologia internationalis 85.2 (2010): 194-199.

117. Salama, Nader, Mohamed Samir, and Saeed Blgozah. "Evaluation of Normal and Varicocele-Bearing Testes Using Real-time Strain Elastography." Journal of Ultrasound in Medicine 38.3 (2019): 621-627.

118. Vivas-Acevedo, Giovanny, Ricardo Lozano-Hernández, and María I. Camejo. "Varicocele decreases epididymal neutral α-glucosidase and is associated with alteration of nuclear DNA and plasma membrane in spermatozoa." BJU international 113.4 (2014): 642-649

Abstract

Introduction: Varicocele testis is a common pathological condition in men that may negatively affect their reproductive function. The association between varicocele testis and lack of fertility is not known accurately, but improvement in semen parameter is usually observed after varicocele treatment which known as the most likely cause of surgical repair for male infertility

Research aim To study the effect of varicocele testis in different degrees on the criteria of semen in adult men and comparing the results we will obtain with global results and deducing the standards and recommendations that enable us to obtain the optimal results for patients.

Materials and methods: A prospective - Cohort study (in the period from 1/2022 AD to 1/2024 AD, will include adult patients who visited the urology departments in Damascus University Hospitals with complaints related to varicocele, study pattern (Case - Control Study) Accompanying healthy adult volunteers to compare with the sample of patients being collected, to collect as much data as possible, analyze it and put it in tables and charts that reflect the study well.

Results: A 120 cases were studied versus 60 controls .varicocele testis were negatively affected by the average size of the left testis, total sperm count, sperm concentration, total and progressive sperm movement, and live sperm ratio, and normal forms ratio which were higher in the control group with significant statistical difference ($P < 0.001$).

Bilateral varicocele testis has had a negative effect on sperm concentration, progressive motility ratio and normal forms ratio compared with unilateral varicocele testis with a statistically significant difference ($P < 0.001$).

When comparing varicocele degrees with the control group, we found that first-degree varicocele do not have a statistically significant difference on semen criteria ($P > 0.05$). While the second-degree varicocele negatively affect the total sperm count, sperm concentration and progressive sperm motility with a statistically significant difference ($P < 0.001$), the third-degree varicocele affect a statistically significant difference negatively on the total sperm count and the concentration, motility, morphology, vitality, and testis volume in the corresponding side ($P < 0.001$).

Conclusion: the negative effect of varicocele testis on semen criteria is the lack of sperm count and the weakness of the total and progressive movement as well as the lack of live sperm ratio and normal forms ratio, and caused a decline in the volume of the testis at the corresponding side. Third degree varicocele is the most negatively affected on semen criteria.

Key words: varicocele testis, semen

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty Of Medicine

Department of Surgery

A Study of Clinical Varicocele Grades and their Effect on Semen Parameters

Supervisor:

Pro. Adnan Ahmad

Student:

Dr.Fayez Al Ali