تأثير الاستئصال أحادي الجانب للخصية في التغيرات النسيجية للخصية المتبقية عند الكلاب

محمد عبد العزيز الأحمد* أ.د. مصطفى الحلاق** أ.د. عزام العمري***

(الإيداع: 29 تموز 2019 ، القبول: 30 كانون الأول 2019)

الملخص:

هدفت هذه التجربة إلى دراسة تأثير الاستئصال أحادي الجانب في التغيرات التعويضية للخصية المتبقية عند الكلاب البالغة. أجريت التجربة على 6 من ذكور الكلاب المحلية تتراوح أعمارها بين 2–4 سنوات، وأخذ الموسم التناسلي بالاعتبار بحيث قسمت إلى مجموعتين، مجموعة الكلاب داخل الموسم التناسلي ومجموعة الكلاب خارج الموسم التناسلي. تمّ استئصال إحدى الخصيتين وبعد 120 يوماً تمّ استئصال الخصية المتبقية. تمّ إجراء الفحص النسيجي وقورنت النتائج باستخدام طريقة المقارنة بين وسيط عينتين مرتبطتين باستخدام اختبار الإشارة (Sign-Test). حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية ($P>0.05$) في القيم التي تم فحصها في الخصية في كلتا مجموعتي التجربة في التغيرات النسيجية (قطر النبيب المنوي، سماكة الطبقة الخلوية، مساحة المنطقة الخلوية). ووفقاً للنتائج النسيجية فإن خصى الكلاب البالغة لا يحدث فيها تغير تعويضي في الخصية المتبقية خلال مدة 120 يوماً بعد الاستئصال أحادي الجانب.

الكلمات المفتاحية: الخصية – استئصال أحادي الجانب– تضخم تعويضي – الكلاب.

* طالب دراسات عليا (ماجستير)، اختصاص نسج، قسم التشريح الوصفي، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

** أستاذ التشريح الوصفي، قسم التشريح الوصفي، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

***أستاذ الجراحة والتخدير، قسم الجراحة والولادة، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

The Effect of Unilateral Castration on Histological Changes in the Remaining Testicle in Dogs

Muhammed al-ahmed* Prof. Dr. Mustafa Alhallak Prof. Dr. Azzam Alomari*****

(Received: 29 July 2019, Accepted: 30 December 2019)

Abstract:

The aim of this experiment was to study the effect of unilateral castration in compensatory changes on the remaining testis in mature dogs. The experiment was conducted on 6 male domestic dogs between 2-4 years of age. The reproductive season was taken into consideration, The dogs were divided into two groups, the group of dogs within the reproductive season and the group of dogs outside the reproductive season. The first testis was removed and after 120 days the remaining testis was removed. The histological examination was performed using the Median Compeer Method to compare using (Sign-test). The results showed no significant differences ($P>0.05$) in the values examined in the testis in both experimental groups for histological changes (Tubular diameter, Thickness of germinal epithelium, Area of tubular epithelium). According Histological findings, adult dogs do not undergo compensatory changes in the remaining testis within 120 days after unilateral castration.

key words: Testis, Unilateral castration, Compensatory hypertrophy, Dogs.

***M.Sc. student, Histology, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.**

****Prof. Dr. Anatomy, Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.**

*****Prof. Dr. Surgery and Anesthesia, Department of Surgery and Obstetric, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.**

1- المقدمة Introduction:

أُجريت العديد من الأبحاث لمعرفة تأثير استئصال الخصية أحادي الجانب عند مختلف الحيوانات، حيث وجد أنّ هذا الاستئصال أدى إلى حدوث تغيرات تعويضية في الخصية المتبقية عند كلٍ من الكباش خلال 120 يوماً (Voglmayr and Mattner, 1968) والثيران خلال135-165 يوماً (Johnson, 1978)، والخنازير خلال 30 يوماً (Kittok *et al.*, 1984)، في حين لم يشاهد مثل هذا التأثير عند الفئران خلال 21 يوماً (Fawke *et al.*, 1972)، والقطط خلال 60 يوماً (Romero *et al.*, 2012)، أما عند الجرذان فكان حدوث التغير التعويضي يعتمد على العمر الذي أجري فيه الاستئصال أحادي الجانب للخصية حيث وجد أن الاستئصال إذا تم بعمر 5- 20 يوماً يحصل تغير تعويضي خلال 15 يوماً من استئصال الخصية الأولى، أما إذا تجاوز عمر 45 يوماً فإن مثل هذا التغير لا يحدث (Cunningahm *et al.*, 1978). إن درجة حدوث التغير التعويضي بعد الاستئصال أحادي الجانب كانت مرتبطة عكسياً مع النضوج الجنسي، حيث إن الزيادة في وزن الخصية المتبقية كان مرتبطاً بزيادة عدد الخلايا الجرثومية (Santolaya and Burgos, 1978)، بينما وجد (Johnson, 1978) أن الآلية التعويضية عند الثيران البالغة يتمثل في زيادة نشاط الظهارة المنوية، وقد لاحظ (Hochereau *et al.*, 1978) أن عملية الاستئصال أحادي الجانب عند الجرذان أدت إلى زيادة أعداد خلايا سيرتولي وأعداد الخلايا السليفة (Stem cells) والتي تنشأ منها الخلايا الجرثومية في الخصية المتبقية، وزيادة في الطول الكلي للنبيبات المنوية يترافق مع زيادة في مكونات النبيبات المنوية.

إن الاستئصال أحادي الجانب عند الحيوانات غير البالغة يحفز تضخماً تعويضياً في الخصية المقابلة يؤدي إلى زيادة في أعداد أمات المني وليس في عدد خلايا سيرتولي، وأثبتت عدة دراسات أنّ الزيادة كانت في أقطار النبيبات المنوية في الخصية المتبقية عند الجرذان (Liang and liang, 1970) والثيران (Johnson, 1978)، والكباش (Voglmayr and Mattner, 1968).

ومن أهم دواعي استئصال الخصية أحادي الجانب الخصية المهاجرة أو الخصية المختفية (Cryptochidism) وأورام الخصية (Testicular Tumors) و انفتال الخصية (Testicular Torsion).

فقد ذكر (Moon *et al.*, 2014) أن اختفاء الخصية أحادي الجانب يحدث بشكل أكثر من ثنائي الجانب، وحالات اختفاء الخصية اليمنى أكثر من اليسرى، ويعزى ذلك لأن الخصية اليمنى تحتاج لقطع مسافة أكبر لتصل إلى كيس الصفن، وذلك لأن الخصية اليمنى تتوضع في المرحلة الجنينية خلفياً من الكلية اليمنى والكلية اليمنى تتوضع أمامياً من الكلية اليسرى. وتعد الإصابة بأورام الخصية من أكثر أنواع الإصابات السرطانية شيوعاً عند الكلاب،ووفقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية (World Health Organization) فإن الأنواع الرئيسية للأورام التي تصيب الكلاب تنقسم إلى أورام سدوية وأورام الخلايا الجرثومية(Kennedy *et al.*, 1998)، وإن أكثر أنواع الأورام السدوية شيوعاً هي ورم خلايا سيرتولي (Sertoli Cell Tumors) وورم الخلايا الخلالية (Interstitial Cell Tumors) أما الورم المنوي فهو من أورام الخلايا الجرثومية (Seminomas)(Grootenhuis *et al.*, 1990; Lipowitz *et al.*, 1973).

يمكن أن تكون الأورام مختلطة ما بين سدوية وخلوية مثل الإصابة بورم خلايا سيرتولي مع الورم المنوي بسبب الارتباط الوثيق للخلايا الجرثومية بخلايا سيرتولي، لكن مثل هذا الاختلاط لا يحدث ما بين الخلايا الخلالية (لايدغ) والخلايا الجرثومية (Turk *et al.*, 1981; Patnaik and Mostofi, 1993). وقد وجد (Grieco *et al.*, 2008) أن 90 % من حالات الأورام تكون ورم الخلايا الخلالية أو ورم منوي ، بينما كانت نسبة الإصابة بورم خلايا سيرتولي قليلة ولا تتجاوز الـ 8%.

يوجد العديد من العوامل التي تؤثر على تطور أورام الخصية عند الكلاب منها العمر والسلالة و التعرض للمواد المسرطنة (Reif and Brodey, 1969; Priester and McKay, 1980).

أما بالنسبة لانفتال الخصية (Testicular Torsion) فقد أشار الباحث (Parkinson and McGowan, 2019) إلى أنّ عملية استئصال الخصية أحادي الجانب عند الكلاب تُجرى في بعض حالات انفتال الخصية، حيث تلتف الخصية حول الأنسجة التي تعلقها وبالتالي حدوث انقطاع في المدد الدموي عنها نتيجة انعقاد الحبل المنوي الذي يمد الخصية بالدم وكذلك يعمل على تعليق الخصيتين ضمن كيس الصفن، وعندما يحدث هذا الانفتال ينتج عنه ألم وتوذم في الخصية وغالباً ما يكون الضرر الحاصل غير عكوس وغير قابل للشفاء.

1-2- أهداف الدراسة Objectives of the study:

1) معرفة التغيرات النسيجية الحاصلة في الخصية المتبقية بعد استئصال الخصية الأخرى نتيجة حادث أو ضرر أو إصابتها بالسرطان أو في حالة اختفاء الخصية وغيرها من الأضرار التي قد تلحق بالخصية، ومتابعة التغيرات التعويضية التي تطرأ عليها لتستطيع القيام بعمل الخصيتين معاً.
2) دراسة تأثير الموسم التناسلي (طول مدة الإضاءة الطبيعية و درجة الحرارة) على التغيرات النسيجية المتوقعة.

2- المواد وطرائق العمل Material and Methods:

2-1- حيوانات التجربة:

استخدم في هذه التجربة (6) كلاب تتراوح أعمارها بين 2-4 سنوات من الكلاب المحلية السليمة والبالغة جنسياً وقد قسمت إلى مجموعتين:

- المجموعة (A): تضم 3 كلاب بمتوسط وزن (13.63±1.27) كغ وتمثل مجموعة الكلاب داخل الموسم التناسلي، وقد تم استئصال الخصية الأولى لكلاب هذه المجموعة في بداية شهر شباط، وبعد مضي 120 يوماً تم استئصال الخصية المتبقية في نهاية شهر أيار.
- المجموعة (B): تضم 3 كلاب بمتوسط وزن (14.09±1.98) كغ وتمثل مجموعة الكلاب خارج الموسم التناسلي. وقد تم استئصال الخصية الأولى لكلاب هذه المجموعة في بداية شهر حزيران، وبعد مضي 120 يوماً تم استئصال الخصية المتبقية في نهاية شهر أيلول.

وضعت حيوانات التجربة في حظائر الكلاب التابعة إلى كلية الطب البيطري في جامعة حماة وأخضعت جميع الكلاب إلى شروط الإيواء والتغذية والرعاية الصحية نفسها. تمّ تحصين حيوانات التجربة ضد الأمراض السارية والمعدية (HIPRADOG7® HIPRA-Spain) وأعطيت مضادات الطفيليات الداخلية والخارجية.

2-2- طريقة العمل:

منع الطعام والماء عن الكلاب في يوم العمل الجراحي، ثم حقنت بمضاد الفعل الكوليني أتروبين بجرعة 0.05 ملغ/كغ بالعضل وبعد نصف ساعة حقنت بالمركن كسيلازين (Xyla-ject®ADWIA-Egypt) بجرعة 2 ملغ/كغ بالعضل، ثم بعد 15 دقيقة حقنت بالمخدر كيتامين هيدروكلورايد-(DIAMOND PHARMA (50 mg/ml) (50 (Ketamine Syria)بجرعة 5.5 ملغ / كغ بالعضل.

2-2-1- عملية استئصال الخصية من منطقة الحبل المنوي وفقاً لـ (Fossum, 2018):

وضع الحيوان على طاولة العمليات بوضعية الاستلقاء على الظهر ومددت الأطراف وربطت وثبتت مع تجنب الربط المحكم للأطراف لمنع حدوث إقفار دموي مكان الربط، وتم التأكد من وجود كلتا الخصيتين ضمن كيس الصفن، وتم تحضير مكان العمل الجراحي حسب الأصول من حيث الحلاقة والتعقيم والتطهير.

تم الضغط على الصفن لترفع الخصية المراد استئصالها قدر الإمكان إلى منطقة ما قبل الصفن. ثم أجري شق جراحي في الجلد والنسيج تحت الجلدي على طول الخط المتوسط فوق الخصية المراد استئصالها وتم شق الجلد بمقدمة الشفرة واستخدمت قطعة شاش لإرقاء النزف وذلك بالضغط على مكان الجرح (الشكل رقم 1).

الشكل رقم (1) : يمثل مكان إجراء العمل الجراحي بعد إنجاز مرحلة التعقيم.

بعد ذلك تم اكمال الشق حتى الوصول إلى اللفافة المنوية لاستخراج الخصية ثم شق الرداء الغمدي بشكل جزئي فوق الخصية. ثم اخرجت الخصية وذلك بشدها خلفياً نحو الخارج وتم تسليك الحبل المنوي، وضع مرقئ شرياني حوله لمدة دقيقة، ثم لفت الخصية 90 درجة ووضع المرقئ الشرياني من جديد لمدة دقيقة، وبعدها ربطت الأوعية الدموية والقناة الناقلة وذلك بإنشاء رباط دائري حولهما وذلك باستخدام خيط جراحي قابل للامتصاص قياس (0) من نوع Catgut chromic (M B R Scotland) واستخدمت أبرة جراحية مع خيط من أجل الربط حيث ادخلت في منتصف الحبل المنوي واجريت غرزة جراحية ثم تم لف الخيط حول الحبل المنوي كله وعقدت غرزة جراحية ثابتة (الشكل رقم 2).

الشكل رقم (2) : يمثل طريقة ربط الأوعية الدموية والقناة الناقلة بعد سحب الخصية للخارج وبشكل خلفي.

تم ارقاء القناة الناقلة والأوعية الدموية باستخدام مرقئ شرياني ثم تم اجراء قطع عرضي لكل من القناة الناقلة والأوعية الدموية، و التحقق من أن الحبل الوعائي لا ينزف. اغلق الشق الجراحي بخياطة النسيج تحت الجلدي بغرز مستمرة بخيوط Catgut chromic (M B R Scotland) قياس (0)، ثم يتم مقاربة طرفي الجلد عند الشق الجراحي وتم خياطة الجرح بالغرز البسيطة المتقطعة بخيوط حرير قياس (0).

2-2-2- عملية استئصال الخصية عبر كيس الصفن وفقاً لـ (Miller and Zawistowski, 2012):

تم تحضير الحيوان المراد إجراء العمل الجراحي له وذلك بوضعه مستلقياً على الظهر، ثم تم قص شعر المنطقة حول كيس الصفن وتم تعقيمها بشكل كامل.

مسكت الخصية بإحكام وشدت إلى الجهة المقابلة لجلد كيس الصفن في أثناء عملية التنظيف، مع أخذ الحذر حتى لا يحدث التهاب في جلد المنطقة أثناء عماية الحلاقة، كما تم إزالة كل الأشعار الطويلة والكثيفة والتي من الممكن أن تلوث ساحة العمل الجراحي.

مسكت الخصية المراد استئصالها ويتم شدها خلفياً بطنياً وبعيداً عن الجسم حتى يشد كيس الصفن بقوة فوق الخصية بحيث تظهر الرفاية الصفنية.

أجري شق جراحي في الجلد والطبقة تحت الجلدية ووحشياً للرفاية الصفنية وفوق الخصية المراد استئصالها مع الحذر من شق البربخ، والانتباه أن يكون الشق الجراحي بمقدار ثلث طول المحور الطولي للخصية حتى يتم إخراج الخصية (الشكل رقم 3).

الشكل رقم (3) : يمثل طريقة مسك الخصية المراد استئصالها.

تم بعد ذلك تمزيق اللفافة المنوية والطبقة الدهنية للطبقة الجدارية لغلالة الحبل المنوي باستخدام قطعة شاش حتى يتم عزل الحبل المنوي عن النسيج الضام المحيط به، ثم مسك الحبل المنوي باستخدام مرقئ شرياني وترك لمدة دقيقتين، ثم اجريت عقدة جراحية في المنطقة المهروسة بالمرقئ من الحبل المنوي (الشكل رقم 4).

الشكل رقم (4) : يمثل طريقة مسك الحبل المنوي باستخدام المرقئ الشرياني.

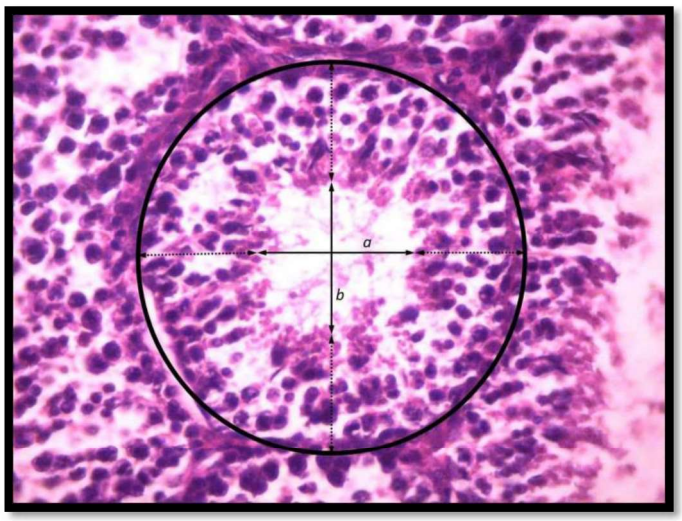
ثم استئصلت الخصية أعلى مكان الربط من ناحية الخصية وذلك بقطع الحبل المنوي عرضياً، وبعد التأكد من عدم وجود نزف تم إعادة الحبل المنوي إلى داخل كيس الصفن، وترك الجرح مفتوحاً حتى يلتئم بالقصد الثاني. بعد 120 يوماً تم إجراء استئصال الخصية المتبقية بنفس الطريقتين السابقتين عند كل مجموعة من الكلاب لدراسة التغيرات التشريحية والنسيجية المفترضة.

2–2–3– التدابير المتخذة بعد العمل الجراحي:

بعد العمل الجراحي تم إعطاء حيوانات المجموعتين مضاد التهاب غير ستيروئيدي(MELOXICAM AVICO–Syria) (Meloxicam–20mg) بجرعة 0.2 ملغ لكل 1 كغ من وزن الحيوان وأعطي صاد حيوي (Gentavic AVICO–Syria) (Gentamicin sulfat 100 mg) بجرعة 1 ملغ لكل 10 كغ من وزن الحيوان لمدة خمسة أيام وتمت مراقبة المضاعفات الجراحية وأخذت درجة الحرارة لمدة 7 أيام بعد العمل الجراحي وأزيلت غرز خياطة الجلد للكلاب التي خيط فيها جرح العملية بعد يوم 8–10 أيام من العمل الجراحي.

2–3– التقييم النسيجي:

تم إعداد المحضرات النسيجية من الخصى بالطرق المعروفة بثخانة 5 ميكرون وتم استخدام طريقة التلوين بالهيماتوكسيلين أيوزين. بعد تحضير المقاطع النسيجية من جميع العينات المأخوذة من حيوانات التجربة تم اختيار مقطع نسيجي واحد وبشكل عشوائي ثم أخذت القياسات المجهرية بواسطة المجهر الضوئي المزود بعدسة قياس مجهرية خاصة. وذلك باختيار 25 نبيب منوي ذو شكل دائري أو شبه دائري وبشكل عشوائي، ثم تم أخذ القياسات الآتية: القطر الأعظمي والأصغري للنبيب (µm)، القطر الأعظمي والأصغري للمعة (µm)، سماكة الطبقة الخلوية (µm). ثم تم حساب متوسط قطر النبيب (µm) ومتوسط قطر اللمعة (µm)، ومتوسط سماكة الطبقة الخلوية (µm). ومن خلال معادلة قطر الدائرة $A = \pi r^2$ تم حساب مساحة النبيب (μm^2) ومساحة اللمعة (μm^2) ثم تم حساب مساحة الطبقة الخلوية (μm^2) من خلال الفرق بين مساحة النبيب واللمعة وفقاً لـ (Trindade *et al.*, 2013) (الشكل رقم 5).



الشكل رقم (5): شكل النبيب المنوي، يشير الخط الأسود الثخين إلى حدود النبيب المنوي

السهم المنقط يشير إلى سماكة الطبقة الخلوية، يشير السهم المستمر إلى طول وعرض لمعة النبيب المنوي، حيث *a* يمثل القطر الأعظمي للمعة و *b* القطر الأصغري للمعة بواسطة المجهر الضوئي المزود بكاميرا خاصة (H&E×100).

2-4- التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS 22)(Kinnear and Gray, 2011) حيث تمّ استخدام طريقة المقارنة بين وسيط عينتين مرتبطتين باستخدام اختبار الإشارة (Sign-Test) وذلك من أجل تحديد الفروق المعنوية بين المجموعات المدروسة عند قيمة الاحتمالية P<0.05 وقيمة المعنوية ألفا 0.05.

3- النتائج Results:

3-1- نتائج العمل الجراحي:

إن العمليات الجراحية التي أجريت على كلاب التجربة تمت بنجاح تحت تأثير المركن كسيلازين مع المخدر العام كيتامين، حيث كانت فترة تأثير المخدر كافية لإنجاز العمل الجراحي بنجاح، ولم تسجل أي مضاعفات تتعلق بالعمل الجراحي بكلا الطريقتين المستخدمتين في استئصال الخصية.

3-2- النتائج النسيجية:

أظهرت نتائج القياسات على المقاطع النسيجية للخصى المدروسة عدم وجود تغير تعويضي للخصى المتبقية حيث يلاحظ عدم حدوث توسع في قطر النبيبات المنوية أو سماكة في الطبقة الخلوية أو حتى في مساحة الطبقة الخلوية كما هو موضح في (الشكل رقم 6) وهذا ما تم اثباته إحصائياً.

الشكل رقم (6): يمثل القياسات المجهرية للمقاطع النسيجية بواسطة المجهر الضوئي المزود بمسطرة مجهرية (H&E×100).

3-3- النتائج الإحصائية:

تأثير استئصال الخصية أحادي الجانب في التغيرات النسيجية للخصية المتبقية لدى ذكور الكلاب داخل وخارج الموسم التناسلي وذلك من حيث قطر النبيب المنوي، سماكة الطبقة الخلوية، مساحة المنطقة الخلوية:

يُظهر الجدول رقم (1) بعضاً من المقاييس الإحصائية الوصفية (المقاييس المستخدمة في هذه الدراسة هي الوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري) إضافةً إلى قيمة (P) الاحتمالية وذلك للمقارنة بين الخصية اليمنى والخصية اليسرى (المتبقية، والمستأصلة أولاً) في مجموعتي الدراسة وذلك من حيث قطر النبيب المنوي، سماكة الطبقة الخلوية بالإضافة إلى مساحة الطبقة الخلوية، علماً أن عدد العينات المدروسة كانت 75 عينة من كل متغير.

الجدول رقم (1): المقاييس الإحصائية الوصفية وقيمة (P) الاحتمالية للمقارنة بين الخصية اليمنى واليسرى (المتبقية، والمستأصلة أولاً) من حيث قطر النبيب المنوي (µm)، سماكة الطبقة الخلوية (µm)، مساحة المنطقة الخلوية ($µm^2$) في مجموعتي الدراسة

		مجموعة الكلاب داخل الموسم التناسلي		مجموعة الكلاب خارج الموسم التناسلي	
		الخصية اليمنى *	الخصية اليسرى	الخصية اليمنى *	الخصية اليسرى
قطر النبيب المنوي	الوسط الحسابي	193.41	191.26	189.85	189.11
	الانحراف المعياري	16.90	16.27	18.76	14.79
	الخطأ المعياري	1.95	1.87	2.16	1.70
	قيمة (P) الاحتمالية	0.167		0.405	
سماكة الطبقة الخلوية	الوسط الحسابي	57.76	58.25	57.09	58.29
	الانحراف المعياري	6.46	6.42	8.15	6.59
	الخطأ المعياري	0.74	0.74	0.94	0.76
	قيمة (P) الاحتمالية	0.402		0.190	
مساحة المنطقة الخلوية	الوسط الحسابي	24869	24420	24029	24040
	الانحراف المعياري	4215.5	3954.9	4887.1	3750.9
	الخطأ المعياري	486.77	456.67	564.30	433.11
	قيمة (P) الاحتمالية	0.177		0.241	

* تشير إلى الخصية المتبقية.

من خلال الجدول رقم (1) وبعد مقارنة وسيط العينات المدروسة بين الخصية اليمنى واليسرى (المتبقية، والمستأصلة أولاً) تبيّن عدم وجود فروقات معنوية بين العينات المدروسة سواءً في مجموعة الكلاب داخل الموسم التناسلي أو في مجموعة الكلاب خارج الموسم التناسلي.

4- المناقشة : Discussion

4-1- مناقشة العمل الجراحي:

أجريت عملية استئصال الخصية الأولى بطريقة الاستئصال من المنطقة الملاصقة للحبل المنوي وبعد 120 يوم تم استئصال الخصية المتبقية بطريقة الاستئصال من كيس الصفن، ولقد وجدنا أن طريقة استئصال الخصية من كيس الصفن أفضل لأنها تعتبر طريقة آمنة ويمكن إجراؤها بأي عمر وهذا ما أكده (Bushby, 2013). وان استخدام هذه الطريقة عند الكلاب له ميزات عدة منها تقليل الوقت اللازم لتحضير الحيوان للعمل الجراحي، وتوفير الوقت اللازم لإغلاق الشق الجراحي، وأيضاً فإن طول الشق الجراحي الذي يتم إجراؤه عند استئصال الخصية بهذه الطريقة يكون أقل منه بطريقة الاستئصال من منطقة الحبل المنوي وذلك بسبب حرية حركة الخصية والقدرة على المناورة بوضعيتها ضمن كيس الصفن مقارنة مع وضعها عند إجراء العملية من منطقة الحبل المنوي، بالإضافة لذلك فإن مرونة جلد كيس الصفن وقدرته على التمدد تسمح بسهولة استخراج الخصية عبر شق جراحي صغير. إن هذه الميزات تقلل الحاجة لاستخدام كميات كبيرة من المخدر وتقلل الوقت اللازم لإجراء العمل الجراحي.

أيضاً تمتاز هذه الطريقة بأنها تقلل من خطر تلوث الجرح وهذا ما توافق مع ما وجده كلاً من (Nicholson *et al.*, 2002; Eugster *et al.*, 2004) كما تلغي احتمال ربط المبال عن طريق الخطأ أثناء خياطة الطبقة العضلية وتحت الجلدية بطريقة الاستئصال من منطقة الحبل المنوي.

أما من ناحية التكلفة المادية فإن عدم الحاجة للخياطة يقلل من استخدام الخيوط الجراحية وبالتالي يقلل من تكلفة العمل الجراحي، وهناك فائدة أخرى إضافية لهذه الطريقة وهي أنه في حال عدم إحكام ربط الحبل المنوي بما يحتويه من أوعية دموية بشكل جيد فإنه قد ينشأ عنه ورم دموي في كيس الصفن اذا تمت العملية بطريقة الاستئصال من منطقة الحبل المنوي ، وبما أن الجرح لا يتم إغلاقه بطريقة الاستئصال من كيس الصفن ويترك ليلتئم بالقصد الثاني فإن الورم الدموي لا يتشكل ويتم تصريف الدم في حال حدوث هذه الحالة من خلال الفتحة الموجودة في كيس الصفن والتي تم استخراج الخصية المستأصلة منها، وتوافقت هذه الاستنتاجات مع ما وجده كل من (Archibald and Blockely, 1974; Woodruff *et al.*, 2014).

يؤخذ على هذه الطريقة احتمال حدوث نزف دموي أو مصلي ولفترة قصيرة بعد إجراء العمل الجراحي، ويستدعي استمرار تصريف الدم الصريح أو وجود خثرات دموية استخدام مُقبّض للأوعية الدموية مثل استخدام الابينفرين (1mg/ml) مع الليدوكائين 2% وتغطيه كيس الصفن بشاش طبي معقم (Woodruff *et al.*, 2014).

كما ذكر (Woodruff *et al.*, 2015) في تجربة أجراها على الكلاب للمقارنة بين الطريقتين من خلال توابع العمل الجراحي بأنه لم يكن هناك فرق بين الطريقتين من حيث حدوث نزف أو الألم أو التورم الالتهابي التي ممكن ملاحظتها خلال 72 ساعة بعد العمل الجراحي. إلا أنه وجد أن استئصال الخصية من خلال كيس الصفن قلل بشكل واضح من حدوث الصدمة الرضحية وقلل الوقت اللازم لإجراء العملية بنسبة 30%.

من ناحية أخرى فقد وجدنا أن استخدام بدء التبنيج الذي اتبعناه من حيث حقن الأتروبين وكسيلازين مع كيتامين كان كافياً لإنجاز العمل الجراحي باستئصال الخصية بنجاح، وهذا يتوافق مع (Ko and Berman, 2010)، بينما قام (Almeida *et al.*, 2010) باستخدام المركن كسيلازين مع محلول المخدر الموضعي ليدوكائين 2 % في الخصية وحول الحبل المنوي، وهي طريق جيدة ولكنها لا تتفق مع هدفنا من البحث لأننا نريد الخصية سليمة وليس فيها تأثير لمحلول المسكن الموضعي الذي حقنه الباحث داخل الخصية لأنه قد يشوه المعالم النسيجية للخصية.

4-2- مناقشة النتائج النسيجية:

أظهرت الدراسة عدم وجود فروقات معنوية من حيث قطر النبيب وسماكة الطبقة الجرثومية ومساحة المنطقة الجرثومية للمجموعتين داخل الموسم التناسلي وخارج الموسم التناسلي عند مقارنة الخصية التي استؤصلت أولاً مع الخصية التي استؤصلت لاحقاً، وتوافقت هذه النتيجة مع ما وجده (Taha *et al.*, 1982) في بحثه على الكلاب حيث قام باستئصال الخصية الأولى وبعد 41- 44 يوماً قام باستئصال الخصية المتبقية، وأيضاً توافقت هذه النتيجة مع ما وجده (Romero *et al.*, 2012) في تجربته على ذكور القطط البالغة خلال مدة 60 يوماً، ومع ما وجده الباحث (Fawke *et al.*, 1972) الذي أجرى تجاربه على ذكور الفئران البالغة حيث أنها لم تظهر تغيراً على مستوى قطر النبيبات المنوية أو سماكة الطبقة الخلوية أو مساحتها خلال 21 يوماً من استئصال الخصية الأولى، إلا أن هذه النتائج تتعارض مع ما وجده (Kittok *et al.*, 1984) في دراسته على ذكور الخنازير خلال مدة 30 يوماً. ومع النتائج التي حصل عليها (Mirando *et al.*, 1989) عند إجراء تجربته على الكباش، حيث وجد أنه عند الكباش البالغة يحدث تغير تعويضي على المستوى النسيجي خلال 120 يوماً، وعزى ذلك إلى زيادة حجم النبيبات المنوية من خلال زيادة حجم نواة ونوية خلايا سيرتولي وبالتالي فإن الزيادة في حجم نواة خلية سيرتولي يؤدي إلى ازدياد حجم هذه الخلية، وبالتالي يزداد عدد أمهات المني التي تقوم خلايا سيرتولي باحتضانها، وأيضاً تزداد أقطار النبيبات المنوية، كما لاحظ زيادة طفيفة في سماكة الطبقة الجرثومية وطول النبيب المنوي، وهذا يدل على زيادة في نشاط الخصية الخاص بإنتاج النطاف، وقد لاحظ أن أعداد أمهات المني كان أكبر في مجموعة التجربة بالمقارنة مع مجموعة الشاهد. أيضاً تتعارض نتيجة هذه الدراسة مع ما تم استنتاجه في بحث أجراه (Johnson, 1978) على الثيران البالغة حيث عزى التضخم التعويضي الذي حدث خلال 165 يوماً من استئصال الخصية الأولى إلى زيادة نشاط الظهارة المنوية (الطبقة الجرثومية)، كما بيّنت بعض الأبحاث حدوث زيادة في أقطار النبيبات المنوية للخصية المتبقية بعد الاستئصال أحادي الجانب عند الجرذان والكباش والثيران (Voglmayr and Johnson, 1978; Liang and Liang, 1970; Mattner, 1968).

5- الاستنتاجات Conclusions:

لم يكن للاستئصال أحادي الجانب تأثير معنوي على التغيرات النسيجية من حيث قطر النبيب، سماكة الطبقة الخلوية، ومساحة المنطقة الخلوية لدى ذكور الكلاب في مجموعتي الكلاب داخل وخارج الموسم التناسلي.

6- التوصيات Recommendations:

1- إجراء أبحاث إضافية تقوم بدراسة تأثير الاستئصال أحادي الجانب للخصية على التغيرات التعويضية للخصية المتبقية عند الكلاب البالغة ولكن لمدة زمنية أطول من المدة التي قمنا بدراستها في بحثنا هذا.

2- إجراء أبحاث أخرى تقوم بدراسة تأثير الاستئصال أحادي الجانب للخصية عند الكلاب في مرحلة ما قبل البلوغ الجنسي.

7- **المراجع References:**

1) Almeida, R. M., Escobar, A., & Maguilnik, S. (2010). Comparison of analgesia provided by lidocaine, lidocaine-morphine or lidocaine-tramadol delivered epidurally in dogs following orchiectomy. Veterinary anaesthesia and analgesia, 37(6):542-549.

2) Archibald, J., & Blackely, C. L. (1974). Canine surgery 2nd edition. American Veterinary Publication. Santa Barbara, California, 17.

3) Bushby, P.A. (2013). Surgical techniques for spay/neuter. In: Shelter Medicine for Veterinarians and Staff. 2nd ed. Miller, L; Zawistowski, S; eds. Ames, IA: Wiley-Blackwell: pp 625-645.

4) Cunningham, G.R., Tindall, D.J., Huckins C, Means AR, (1978). Mechanisms for the testicular hypertrophy which follows hemicastration. Endocrinology, 102:16–23.

5) Eugster, S., Schawalder, P., Gaschen, F., & Boerlin, P. (2004). A prospective study of postoperative surgical site infections in dogs and cats. Veterinary Surgery, 33(5): 542-550.

6) Fawke, L., Moms, A., Brown, P.S., (1972). Effects of hemicastration and the subsequent administration of drugs in the mouse. Journal of Reproduction and Fertility, 28:77–83.

7) Fossum, W., (2018). " Small Animal Surgery" 5th Ed, Mosby, Texas, USA.(pp.732-734).

8) Grieco, V., Riccardi, E., Greppi, G.F., Teruzzi, F., Iermano, V.and Finazzi, M. (2008). Canine testicular tumours: a study on 232 dogs. J. Comp. Pathol, 138: 86-89.

9) Grootenhuis, A.J., Van Sluijs, F.J., Klaij, I.A., Steenbergen, J., Timmerman, M.A., Bevers, M.M., Dieleman, S.J. and de Jong, F.H. (1990). Inhibin, gonadotrophins and sex steroids in dogs with Sertoli cell tumours. J. Endocrinol, 127: 235-242.

10) Hochereau-De Reviers, M. T., Courot, M., Perreau, C., & Pisselet, C. (1978). Sertoli cells and development of seminiferous epithelium. In Annales de Biologie Animale Biochimie Biophysique, 18 (2B): 573-583.

11) Johnson, B.E., (1978). Effects of hemicastration on testicular function in adult and young puberal bulls. Theriogenology, 10: 257–264.

12) Kennedy, P.C., Cullen, J. M., Edwards, J. F., Goldschmidt, M. H., Larsen, S., Munson, L. and Nielsen, S. (1998). Histological classifications of tumors of the genital system of domestic animals. World Healthe Organization International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals, 4: 17-18. Washington D.C.: Armed Forces Institute of Pathology.

13) Kinnear, P. R., & Gray, C. D. (2011). SPSS for Windows made simple. Psychology Press Ltd, Publishers.

14) Kittok, R.J., Kinder, J.E., Johnson, R.K., (1984). Effect of castration on plasma luteinizing hormone concentrations in prepubertal boars. Journal of Animal Science, 58:1271–1277.

15) Ko, J. C., & Berman, A. G. (2010). Anesthesia in shelter medicine. Topics in companion animal medicine, 25(2): 92-97.

16) Liang, D. S., and Liang, M. D. (1970): Testicular hypertrophy in the rat. J. Reprod. Fertil, 21: 537- 40.

17) Lipowitz, A.J., Schwartz, A., Wilson, G.P. and Ebert, J.W. (1973). Testicular neoplasms and concomitant clinical changes in the dog. J. Am. Vet. Med. Assoc, 163: 1364-1368.

18) Miller, L., & Zawistowski, S. (Eds.). (2012). Shelter medicine for veterinarians and staff. (pp.627-635) John Wiley & Sons.

19) Mirando, M. A., Hoagland, T. A., Woody Jr, C. 0., & Riesen, J. W. (1989). The influence of unilateral castration on testicular morphology and function in adult rams. Biology of reproduction, 41(5): 798-806.

20) Moon, J.H., Yoo, D.Y., Jo, Y.K., Kim, G.A., Jung, H.Y., Choi, J.H., Hwang, I.K., Jang G. (2014): Unilateral cryptorchidism induces morphological changes of testes and hyperplasia of Sertoli cells in a dog. Laboratory Animal Research, 30 (4): 185-189.

21) Nicholson, M., Beal, M., Shofer, F., & Brown, D. C. (2002). Epidemiologic evaluation of postoperative wound infection in clean-contaminated wounds: a retrospective study of 239 dogs and cats. Veterinary Surgery, 31(6): 577-581.

22) Parkinson, T. J., & McGowan, M. (2019). Abnormalities Affecting Reproductive Function of Male Animals. In Veterinary Reproduction & Obstetrics, (pp. 635-668). WB Saunders.

23) Patnaik, A.K. and Mostofi, F.K. (1993). A clinicopathologic, histologic, and immunohistochemical study of mixed germ cell-stromal tumors of the testis in 16 dogs. Vet. Pathol. 30: 287-295.

24) Priester, W.A. and McKay, F.W. (1980). The occurrence of tumors in domestic animals. Natl. Cancer Inst. Monogr. 54: 1- 21.

25) Reif, J.S. and Brodey, R.S. (1969). The relationship between cryptorchidism and canine testicular neoplasia. J. Am. Vet. Med. Assoc, 155: 2005-2010.

26) Romero, G.G., Barbeito, C., Fernandez, P., Gimeno, E., Gobello, E., (2012). Unilateral Orchidectomy in Mature Cats is Not Followed by Compensatory Hypertrophy. Journal of Reproduction Domestic Animal, 6: 226–228.

27) Santolaya, R. C., and Burgos, M. H. (1978). First spermiation and spermatozoa concentrations in hemicastrated rats. Andrologia, 10: 26-30.

28) Taha, M. B., Noakes, D. E., & Allen, W. E. (1982). Hemicastration and castration in the beagle dog; the effects on libido, peripheral plasma testosterone concentrations, seminal characteristics and testicular function. Journal of Small Animal Practice, 23(5): 279-285.

29) Trindade, A. A. T., Simões, A. C. P., Silva, R. J., Macedo, C. S., and Spadella, C. T. (2013). Long term evaluation of morphometric and ultrastructural changes of testes of alloxan-induced diabetic rats. Acta cirurgica brasileira, 28(4): 256-265.

30) Turk, J.R., Turk, M.A. and Gallina, A.M. (1981). A canine testicular tumor resembling gonadoblastoma. Vet. Pathol, 18: 201-207.

31) Voglmayr, J.K., Mattner, P.E., (1968). Compensatory hypertrophy in the remaining testis following unilateral orchidectomy in the adult ram. Journal of Reproduction and Fertility, 17: 179–181.

32) Woodruff K.A., Rigdon-Brestle, K., Bushby, P. A. (2014). Scrotal castration as a safe and effective means of male canine sterilization. In: Proceedings of the North American Veterinary Conference, Orlando, FL.

33) Woodruff, K. A., Rigdon-Brestle, K., & Bushby, P. A. (2015). Scrotal castration versus prescrotal castration in dogs. Vet. Med, 110(5): 131-135.