

دراسة عن الإصابة بالبوغياء الكلبية عند الكلاب في بعض المحافظات السورية

مرتضى مخلوف * أ. م. د. أديب الزين **

(الإيداع: 26 تشرين الثاني 2024، القبول: 5 شباط 2025)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن الإصابة بالبوغياء الكلبية عند الكلاب المنزلية في بعض المحافظات السورية. حيث أجريت الدراسة على 200 عينة من الكلاب التي تعاني من علامات وأعراض الإصابة بالبوغياء الكلبية في مجموعات الكلاب المتواجدة ضمن مناطق جغرافية متنوعة في بعض المحافظات السورية. أظهرت نتائج التشخيص السريري والمخبري باستخدام الزرع الفطري عن وجود مسببات الإصابة بالبوغياء الكلبية في 26 عينة من أصل 200 عينة مجموعة من الكلاب التي تعاني من علامات وأعراض الإصابة بالفطور الجلدية، ونسبة 13%، في حين تبين أن 33 عينة من العينات المختبرة تعاني من علامات وأعراض الإصابة بالفطور الجلدية حيث بلغت نسبة الانتشار العام 16.5% كانت أعلى نسبة منها للبوغياء الكلبية حيث بلغت النسبة 78.8%. كما أظهرت النتائج بأن أعلى نسبة للإصابة بالبوغياء الكلبية عند الكلاب كانت على شكل آفات دائرية حيث بلغت النسبة 66.66% وكانت الإصابة بالبوغياء الكلبية عند الكلاب أعلاها في صيوان الأذن حيث بلغت النسبة 72.7% وهذه النتائج مؤشر على وجود خطر على الصحة العامة البيطرية كما أن لها تأثيرات صحية هامة لدى الكلاب.

الكلمات المفتاحية: الإصابة - الكلاب - البوغياء الكلبية - المحافظات السورية .

* طالب دراسات عليا - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة

** أستاذ طب الحيوانات الصغيرة المساعد - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة

A study on the infection with *Microsporum canis* in dogs in some Syrian governorates

Mortada Makhlof *

Dr. Adib Alzain **

(Received: 26 November 2024 , Accepted: 5 February 2025)

Abstract

This study aimed to detect the infection with *Microsporum canis* in dogs in some Syrian governorates. The study was conducted on 200 samples of dogs suffering from signs and symptoms of *Microsporum canis* infection in dog groups located in various geographical areas in some Syrian governorates. The results of clinical and laboratory diagnosis using fungal culture showed the presence of the causes of infection with *Microsporum canis* in 26 samples out of 200 samples from a group of dogs suffering from signs and symptoms of dermatophyte infection, at a rate of 13%, while it was found that 33 of the tested samples suffered from signs and symptoms of dermatophyte infection, with a general prevalence rate of 16.5%, the highest percentage of which was for *Microsporum canis*, at a rate of 78.8%. The results also showed that the highest rate of *Microsporum canis* infection in dogs was in the form of circular lesions, where the rate reached 66.66%, and the highest rate of *Microsporum canis* infection in dogs was in the earlobe, where the rate reached 72.7%. These results indicate a risk to public veterinary health, and they have important health effects on dogs.

Key words: infection – dogs – *Microsporum canis* – Syrian Governorates.

* Postgraduate's student, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

** Professor of infectious diseases, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

1- مقدمة: Introduction

يتعرض جلد الحيوانات الأليفة الكلاب والقطط للإصابة بأنواع مختلفة من الأحياء المجهرية سواء الموجودة على الجلد بصورة ذات الطبيعة الإنتهازية لإحداث إصابات جلدية أو التي تأتي من البيئة التي توجد فيها هذه الحيوانات مثل مجموعة الفطريات الجلدية والتي تصنف من الناحية الوبائية الى ثلاث مجموعات : الفطور المحبة للبشر *Arthropophila* والفطور المحبة للحيوان *Zoophiles* والفطور المحبة للتربة *Geophile* وتضم الفطور الجلدية ثلاثة أجناس : البويغاء *Microsporum* والبشروية *Epidermophyton* والشعراوية *Trichophyton* (Ahmadi *et al.*, 2015).

وتسبب هذه الفطريات الجلدية (البويغاء و الشعراوية) إصابات جلدية تعرف باسم داء الفطريات الجلدية *Dermatophytosis* عند الكلاب والقطط، وتعتبر الفطور الجلدية من الفطور السطحية التي تغزو الطبقة القرنية من سطح الجلد وملحقاته (الشعر والأظافر) ولا تصيب الطبقة الأكثر عمقاً وتسبب حالات مرضية منتشرة في جميع أنحاء العالم (Datt and Datt, 2019).

تتميز هذه الفطور بإفراز أنزيم الكيراتيناز الذي يحلل الطبقة الكيراتينية من الجلد وملحقاته ويؤمن غذاء الخلايا الفطرية مما يضمن بقاء واستمرار هذه الخلايا (Mercer and Stewart, 2019)

وفي الآونة الأخيرة بسبب ازدياد تربية الحيوانات الأليفة نلاحظ انتشار الفطريات الجلدية بين الحيوانات الأليفة والبشر كونه مرض معدي ومشارك لذلك يعتبر داء الفطريات الجلدية من الأمراض الهامة (Debnath *et al.*, 2016).

إن داء الفطريات الجلدية هو واحدة من أكثر الحالات المرضية الجلدية شيوعاً وينتشر في جميع أنحاء العالم. يمتلك المسبب القدرة على استخدام الكيراتين كعناصر غذائية بشكل أساسي ويصيب الطبقة القرنية من البشرة والأنسجة الكيراتينية مثل الجلد والشعر والأظافر في الإنسان والحيوانات الأليفة (Mercer and Stewart, 2019) وذلك من خلال إفراز أنزيمات قادرة على تحليل وإذابة الكيراتين والاستفادة منه من أجل بقائها (Gnat *et al.*, 2018) وأكثر مسببات داء الفطريات الجلدية شيوعاً هي البويغاء الكلبية ومنتشرة في جميع أنحاء العالم (Aneke, 2018) وتعد من الفطور الجلدية السطحية المحبة للحيوان (Cafarchi, 2012) وهي معدية للحيوانات الأليفة والإنسان وتغزو أيضاً الطبقة القرنية والأنسجة الكيراتينية (Gnat, 2018).

تتكاثر البويغاء الكلبية لا جنسياً حيث تتشكل الأبواغ في نهاية الخيط الفطري، وتتميز بأبواغ غبيرية مغزلية الشكل كبيرة وجدارها ثخين مشوك ولها نهايات مدببة، مقسمة لعدة حجرات (4-10)، وتمثل الأجزاء المعدية (Moriello *et al.*, 2017) التي تسبب العدوى في الحيوانات والبشر وذلك من خلال البيئة الملوثة بها والتي تنتشر من خلال الحيوانات المصابة أو الحاملة للمرض فهي تبقى حية في بيئة رطبة وجافة لمدة 12 شهر وأكثر (Frymus *et al.*, 2013).

تنتقل الإصابة بالبويغاء الكلبية بالتماس المباشر بين الحيوانات السليمة والمصابة وكذلك بالتماس غير المباشر من خلال فرشاة التنظيف، مقص المخالب، أغطية الحيوانات، أدوات التطهير، الشعر المتساقط، القشور الجلدية (Neves *et al.*, 2018) ومن خلال تلوث البيئة المحيطة بالحيوان بالأبواغ والخيوط الفطرية (Andrade & Rossi, 2019) وكذلك بالتماس المباشر وغير المباشر مع الحيوانات الحاملة للمرض والتي لا تظهر عليها أعراض سريرية وآفات مرئية مميزة للإصابة بالبويغاء الكلبية (Frymus *et al.*, 2013).

وتعتبر البويغاء الكلبية المرض الجلدي الأول ذو المنشأ الحيواني الذي يصيب البشر خاصة مالكي هذه الحيوانات (Drouot *et al.*, 2009) لأنها أصبحت تربي في المنازل وأكثر قرباً من الإنسان. فتشكل الحيوانات الأليفة مصدراً للعدوى عند البشر وخاصة الأطفال مسببةً سعة الرأس لديهم ولذلك يعد داء الفطريات الجلدية لدى الكلاب والقطط من

الأمراض الفطرية الهامة (Cafarchi *et al.*, 2012). كما تعتبر الكلاب والقطط الخزان الرئيسي للفطور الجلدية (Mattei *et al.*, 2014).

وبين الكثير من الباحثين أن البويغاء الكلبية كانت أكثر الأنواع الفطرية التي تصيب الكلاب والقطط (Da Cost *et al.*, 2013).

ومن هنا كان الهدف من هذه الدراسة هو تشخيص الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب في بعض المحافظات السورية وهي حماة وحمص ودمشق وريفها.

2- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

2-1- جمع العينات:

جمعت عينات الدراسة باستخدام نمط العينات غير العشوائية المهدفة حيث تم جمع 200 عينة من الكلاب التي تظهر عليها علامات وأعراض الإصابة بالبويغاء الكلبية والمتواجدة في مناطق جغرافية متنوعة في بعض المحافظات السورية لإجراء دراسة انتشار وبائية مسحية في هذه المناطق.

تم جمع العينات من أطراف الآفة لأن الفطور تكون نشطة في أطراف الآفة بواسطة مشرق معقم حيث تم كحتها وأخذ القشور وأجزاء من الشعر ووضعها في أنبوب معقم وذلك بعد تعقيم مكان الآفة بالكحول الإيثيلي 70% للقضاء على الجراثيم.

2-2- الفحص المجهرى المباشر:

تم أخذ جزء من العينة ووضعها على شريحة زجاجية ثم وضع نقطتين من ماءات البوتاسيوم بتركيز 15%، ومنتظر بضع دقائق لتفكيك المواد الكيراتينية وتغطيتها بساترة زجاجية و نمررها فوق اللهب حتى تسخن وليس لدرجة الغليان ونتركها لمدة نصف ساعة ثم نقوم بفحصها تحت المجهر بتكبير 100x - 400x وملاحظة التراكيب الفطرية.

2-3- عزل وتشخيص الفطريات الجلدية:

بعد إجراء الفحص المجهرى للعينات وملاحظة الخيوط والأجزاء الفطرية أخذ جزء صغير من العينة وقمنا بزراعتها بواسطة لوب معقم في منبت سابورود المضاف له الأكتديون والكلورامفينيكول وحضنت في درجة حرارة 28 مئوية مع مراقبة المنبت بشكل يومي وفي الأسبوع الثالث نلاحظ نمو وظهور المستعمرات على سطح المنبت.

2-3- التحليل الإحصائي: Statistical Analysis

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام أنظمة التحليل الأمريكية "Statistix 12.0 Analytical Software". كما تم استخدام اختبار مربع كاي Chi - Squire Test وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المسجلة في النتائج وتم حساب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة درجة الحرية الإحصائية (df= n-1) وفق القانون التالي:

حيث E : القيمة المتوقعة O : القيمة المشاهدة

χ^2 : قيمة مربع كاي

n : عدد العينات.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

3- النتائج: Results

3-1- انتشار الفطريات الجلدية في الكلاب المختبرة.

بينت النتائج المخبرية أنه من 200 كلب مشتبه بالإصابة بأمراض فطرية حصلنا تم الكشف عن 33 عينة ايجابية مصابة بالفطور الجلدية بنسبة 16.5%. وكانت أعلى نسبة للبويغاء الكلبية حيث بلغت نسبة الإصابة بها 87.8% من أصل 33 عينة مصابة بالفطور الجلدية، في حين كانت نسبة الإصابة بالبويغاء الذقنية والبويغاء الجبسية 15.2% و 6% على

التوالي من أصل 33 عينة مصابة بالفطور الجلدية، ويبين الجدول رقم (1) والجدول رقم (2) والشكل رقم (1) نسبة الإصابة بالفطور الجلدية وأنواعها عند الكلاب المختبرة.

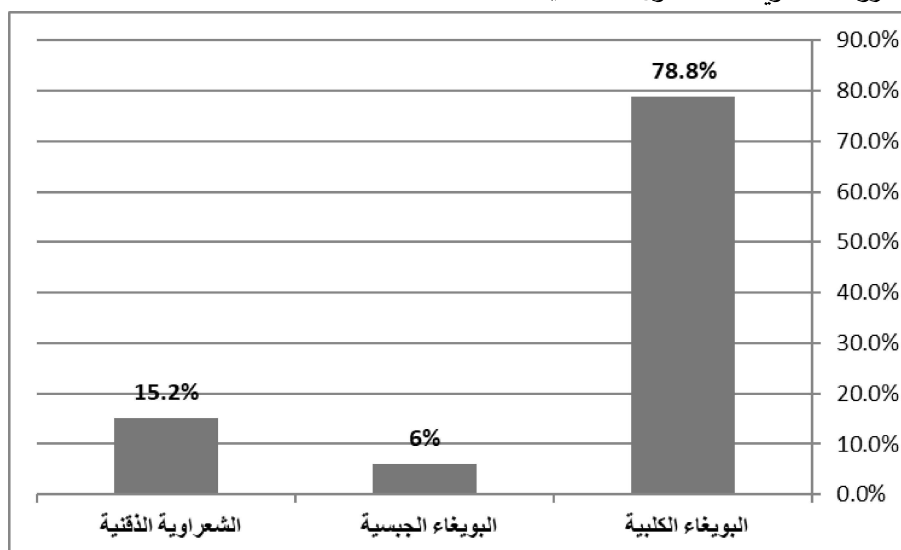
الجدول رقم (1): نسبة الإصابة بالفطور الجلدية وأنواعها عند الكلاب المختبرة

عدد العينات المختبرة	عدد الكلاب المصابة بالفطور الجلدية	النسبة المئوية
200	33	16.5%

الجدول رقم (2): أنواع الفطريات عند الكلاب المدروسة

الفطور الجلدية	العدد	النسبة المئوية
البويغاء الكلبية	26	78.8% ^a
البويغاء الجبسية	2	6% ^b
الشعراوية الذقنية	5	15.2% ^c
المجموع	33	16.5%

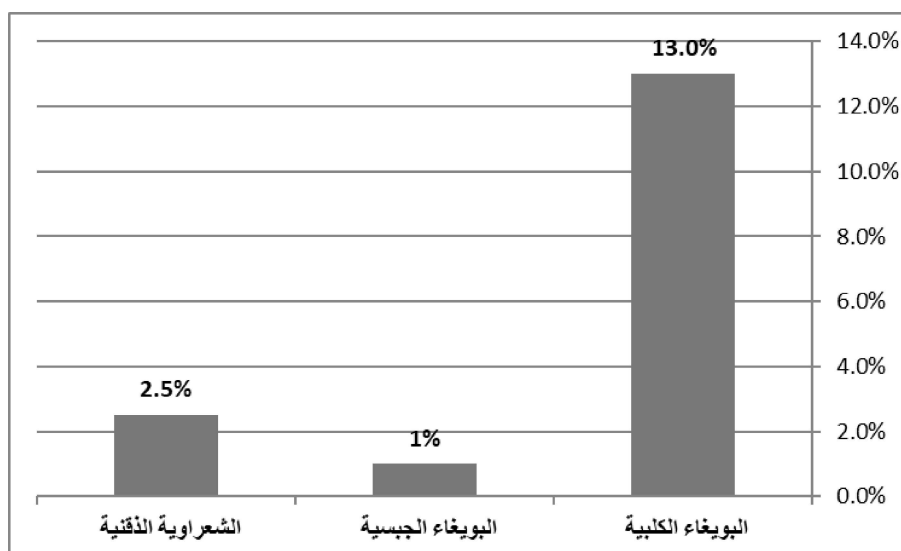
c , b , a تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للمجموعات المدروسة وذلك باستخدام اختبار بيرسون مربع كاي Chi Squire Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P < 0.05$



الشكل رقم (1): نسب انتشار أنواع الفطريات من 33 عينة مصابة بالفطور الجلدية عند الكلاب المدروسة

3-2- انتشار البويغاء الكلبية عند الكلاب:

بينت النتائج المخبرية من أصل 200 كلب مشتبّه بالإصابة بأمراض فطرية تم الكشف عن 26 عينة إيجابية مصابة بفطور البويغاء الكلبية بنسبة 13%. في حين كانت 1% و 5.2% مصابة بالبويغاء الجبسية والبويغاء الذقنية على التوالي. ويوضح الشكل رقم (2) نسب انتشار البويغاء الكلبية عند الكلاب المختبرة.



الشكل رقم (2): نسب انتشار البويغاء الكلبية عند الكلاب المختبرة

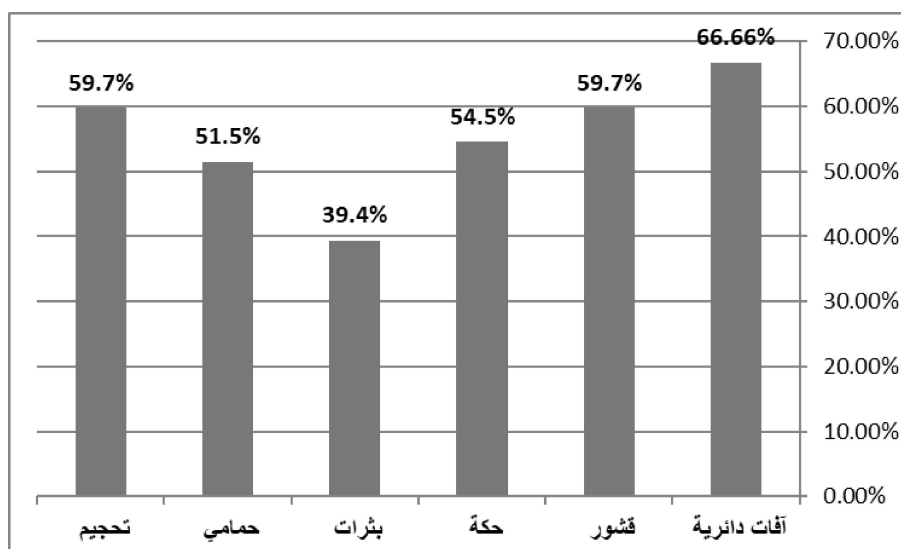
3-3- انتشار الفطريات الجلدية في الكلاب بالنسبة للأعراض السريرية الظاهرة:

كانت أكثر الإصابات الفطرية الجلدية تعطي أعراض سريرية على شكل آفات دائرية وقشور وتحجيم بلون رمادي كما هو مبين في الجدول رقم (3) وكما هو موضح في الشكل رقم (3).

الجدول رقم (3): الأعراض السريرية في الإصابات الفطرية الجلدية عند الكلاب المختبرة

النسبة المئوية	عدد الكلاب المصابة بالفطور الجلدية	الأعراض السريرية المشاهدة على الكلاب
66.66% ^a	22	آفات دائرية
59.7% ^a	23	قشور
54.5% ^{ab}	18	حكة
39.4% ^b	13	بثرات
51.5% ^{ab}	17	حمامي
59.7% ^a	23	تحجيم
100%	33	المجموع

a , b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للمجموعات المدروسة وذلك باستخدام اختبار بيرسون مربع كاي Chi Squire Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P < 0.05$



الشكل رقم (3): الأعراض السريرية في الإصابات الفطرية الجلدية عند الكلاب المدروسة

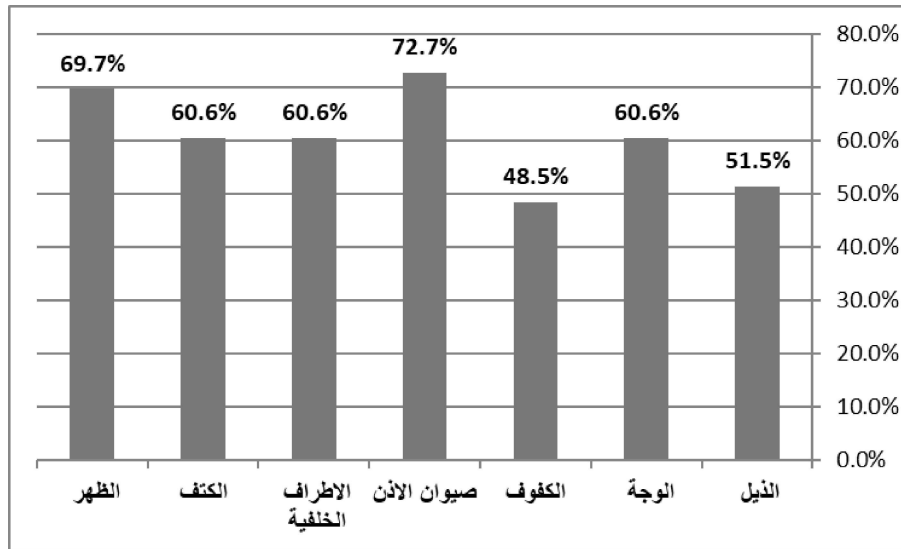
4-4- انتشار الفطريات الجلدية في الكلاب حسب توزيع الآفات والأعراض المرضية في الجسم:

كان أكثر توزيع للآفات المرضية على صيوان الأذن والظهر ثم على الوجه كما هو موضح في الجدول رقم (4) وكما هو موضح في الشكل رقم (4).

الجدول رقم (4): الأعضاء في الإصابات الفطرية الجلدية عند الكلاب المدروسة

الأعضاء	العدد	النسبة
الذيل	17	51.5% ^a
الوجه	20	60.6% ^{ab}
الكفوف	16	48.5% ^a
صيوان الأذن	24	72.7% ^b
الأطراف الخلفية	20	60.6% ^{ab}
الكتف	20	60.6% ^{ab}
الظهر	23	69.7% ^b
المجموع	33	100%

a , b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للمجموعات المدروسة وذلك باستخدام اختبار بيرسون مربع كاي Chi Squire Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P < 0.05$



الشكل رقم (3): الأعضاء في الاصابات الفطرية الجلدية عند الكلاب المدروسة

4- المناقشة: Discussion

تعد الدراسة من الدراسات المسجلة للمرة الأولى في سورية حول انتشار الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب في بعض المحافظات السورية، والتي شملت مجموعات الكلاب المتواجدة في تلك المناطق.

تم دراسة 200 كلب في بعض المحافظات السورية والتي تربي فيها الكلاب، حيث تم جمع 200 عينة من الكلاب التي تعاني من علامات وأعراض الإصابة بالبويغاء الكلبية. وقد كانت الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب التي تعاني من علامات وأعراض الإصابة بالبويغاء الكلبية 13% من إجمالي العينات المفحوصة وفق المنهجية العلمية المتبعة. لقد أجريت العديد من الدراسات حول الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب المصابة بعلامات وأعراض الإصابة بالبويغاء الكلبية في دراسات عديدة.

توافقت نتائجنا مع دراسة أجريت على مدى فترة عام واحد (نوفمبر 2000 إلى ديسمبر 2001)، تم فحص عينات سريرية من 189 كلباً من مدينة فورتاليزا، سيارا، البرازيل، في مركز الفطريات الطبية المتخصصة في الجامعة الفيدرالية في سيارا للكشف عن الحيوانات المصابة بالفطريات الجلدية. حيث أجريت التحليلات الفطرية بالمجهر المباشر وبزراعة الفطريات على أجار سابورود وأجار كلورامفينيكول سابورود وأجار ميكوسيل. وتم عزل فطريات البويغاء الكلبية من 27 من 189 عينة كلاب (14.3%) (Brilhante et al., 2003).

تعارضت نتائجنا مع دراسة حول عزل الفطريات الجلدية "البويغاء الكلبية" وتحديد تواترها في الكلاب في بغداد / العراق. حيث تم جمع ثمانين عينة من الشعر والجلد من الكلاب (40). للزراعة؛ تم استخدام أجار سابورود ديستروز. أظهرت الكلاب الإناث معدل عزل أكثر تواتراً بنسبة (11/7) 63.63%. كان معدل عزل البويغاء الكلبية أعلى في الكلاب التي يقل عمرها عن سنة واحدة بنسبة (7/4) 57.1% (Nashwan and Yassein, 2022).

كما تعارضت نتائجنا مع دراسة سابقة تم أخذ عينات من إجمالي 136 كلباً و248 قطة من يناير 1999 إلى يناير 2005. ينتمي ثمانية وسبعون حيواناً (22 كلباً و56 قطة) إلى أفراد مصابين بسعفة الجسم التي تسببها البويغاء الكلبية و306 (114 كلباً و192 قطة) إلى أفراد غير مصابين بفطريات الجلد. تم تسجيل العمر والجنس والسلالة والموئل والموسم لكل حيوان وفحصها كعوامل خطر محتملة. تم عزل الفطريات الجلدية من 20.5% من الكلاب و28.2% من القطط. تم عزل البويغاء الكلبية من 36.4% من الكلاب التي تعيش مع أصحاب تم تشخيصهم بالسعفة الجسدية ولكن لم

يتم عزلها أبدأً من الكلاب التي لم يكن لدى أصحابها آفات. تشير هذه النتائج بوضوح إلى أنه يجب اعتبار الكلاب مصدراً رئيسياً للفطريات الجلدية المسببة للأمراض للبشر حتى عندما لا تظهر عليهم علامات سريرية لمرض فطريات الجلد (Cafarchia et al., 2012).

وكذلك تعارضت نتائجنا مع دراسة تجريبية سريرية في جنوب البرازيل، تم تشخيص البويغاء الكلبية في 9.8% من العينات البيولوجية من الكلاب التي يشتبه في ظهور أعراض جلدية سريرية فيها (Copetti et al., 2006).

5- الاستنتاجات والتوصيات: Conclusions and Suggestions

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين بأن الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب في بعض المحافظات السورية قد بلغت 13% ، كما تبين بأن أعلى نسبة للإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب كانت على شكل آفات دائرية حيث بلغت النسبة 66.66% وكانت الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب أعلاها في صيوان الأذن حيث بلغت النسبة 72.7%. لذلك لابد من تطبيق البرامج الصحية الوقائية على الكلاب لحمايتها من الإصابة كما يجب العناية بالكلاب وضرورة تحصينها بالبرامج الوقائية المستخدمة وكذلك تطبيق إجراءات الأمن الحيوي في حظائر الكلاب. كما نوصي بإجراء دراسات مكملّة للبحث عن عوامل الخطورة التي تساهم في حدوث الإصابة بالبويغاء الكلبية عند الكلاب.

6- المراجع العلمية: References

1. Ahmadi, B.; Mirhendi, H.; Shidfar, M. R.; Nouripour-Sisakht, S.; Jalalizand, N.; Geramishoar, M.; & Shokoohi, G. R. (2015): A comparative study on morphological versus molecular identification of dermatophyte isolates. *Journal de Mycologie MÚdicale*, 25(1), 29-35.
2. Andrade, V.; & Rossi, G. A. M. (2019): Dermatofitose em animais de companhia e sua importância para a Saúde Pública–Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA*, 13(1), 142-155.
3. Aneke, C. I.; Otranto, D.; & Cafarchia, C. (2018): Therapy and antifungal susceptibility profile of *Microsporum canis*. *Journal of Fungi*, 4(3), 107.
4. Brilhante, R. S. N.; Cavalcante, C. S. P.; Soares-Junior, F. A.; Cordeiro, R. A.; Sidrim, J. J. C.; & Rocha, M. F. G. (2003): High rate of *Microsporum canis* feline and canine dermatophytoses in Northeast Brazil: epidemiological and diagnostic features. *Mycopathologia*, 156(4), 303-308.
5. Cafarchia, C.; Figueredo, L. A.; Coccioli, C.; Camarda, A.; & Otranto, D. (2012): Enzymatic activity of *Microsporum canis* and *Trichophyton mentagrophytes* from breeding rabbits with and without skin lesions. *Mycoses*, 55(1), 45-49.
6. Copetti, M. V.; Santurio, J. M.; Cavalheiro, A. S.; Boeck, A. A.; Argenta, J. S.; Aguiar, L. C.; & Alves, S. H. (2006): Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected of dermatophytosis in Southern Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, 34(2), 119-124.

7. Da Costa, F. V.; Farias, M. R.; Bier, D.; de Andrade, C. P.; de Castro, L. A.; da Silva, S. C.; & Ferreira, L. (2013): Genetic variability in *Microsporum canis* isolated from cats, dogs and humans in Brazil. *Mycoses*, 56(5), 582-588.
8. Datt, S.; & Datt, T. (2019): Pathogenesis and Clinical Significance of Dermatophytes. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 8(11), 1877-1886.
9. Debnath, C.; Mitra, T.; Kumar, A.; & Samanta, I. (2016): Detection of dermatophytes in healthy companion dogs and cats in eastern India. *Iranian journal of veterinary research*, 17(1), 20.
10. Drouot, S.; Mignon, B.; Fratti, M.; Roosje, P.; & Monod, M. (2009): Pets as the main source of two zoonotic species of the *Trichophyton mentagrophytes* complex in Switzerland, *Arthroderma vanbreuseghemii* and *Arthroderma benhamiae*. *Veterinary dermatology*, 20(1), 13-18.
11. Frymus, T.; Gruffydd-Jones, T.; Pennisi, M. G.; Addie, D.; Belák, S.; Boucraut-Baralon, C.; ... & Horzinek, M. C. (2013): Dermatophytosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of feline medicine and surgery*, 15(7), 598-604.
12. Gnat, S.; Łagowski, D.; Nowakiewicz, A.; & Zięba, P. (2018): *Tinea corporis* by *Microsporum canis* in mycological laboratory staff: unexpected results of epidemiological investigation. *Mycoses*, 61(12), 945-953.
13. Mattei, A. S.; Beber, M. A.; & Madrid, I. M. (2014): Dermatophytosis in small animals. *SOJ Microbiol Infect Dis*, 2(3), 1-6.
14. Mercer, D. K.; & Stewart, C. S. (2019): Keratin hydrolysis by dermatophytes. *Medical mycology*, 57(1), 13-22
15. Moriello, K. A.; Coyner, K.; Paterson, S.; & Mignon, B. (2017): Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. *Clinical Consensus Guidelines of the World Association for Veterinary Dermatology*. *Veterinary dermatology*, 28(3), 266-e68.
16. Nashwan Mohammad Ali; Shaimaa Nabhan Yassein. (2022): Isolation and identification of *Microsporum canis* from pet animals in Baghdad province. *AIP Conf. Proc.* 2398 (1): 040044.
17. Neves, J. J. A.; Paulino, A. O.; Vieira, R. G.; Nishida, E. K.; & Coutinho, S. D. A. (2018): The presence of dermatophytes in infected pets and their household environment. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 70, 1747-1753.