دراسة معملية تختص بعزل وتعريف الفطريات قاطنة الهواء من بعض المستشفيات والعيادات بمنطقة قصر بن غشير

أ. حنان عبد الرزاق لملوم ، رويده يونس الفيتوري ، منيرة سالم الشريدي
جامعة طرابلس/ كلية التربية/ فرع قصر بن غشير.

Abstract

This study focused on air born fungi by exposing 100 Petri dishes containing multiple nutrient media including Potato Dextrose Agar, Sabouraud Dextrose Agar and Malt Extract Agar. It also identified the places where the dishes were displayed, such as hospitals and medical clinics in various cities of Qasr Bin Ghashir,It was chosen to expose the dishes in the general examination rooms as well as the patients rooms under room temperature by lifting the lid off the dishes for a period ranging between 10-12 minutes approximately it was returned, Then the dishes were kept in the incubator at a temperature of 27° c for five days Through the apparent examination of these dishes, it was found that there were dense growths covering the nutrient medium as well. Also Microscopic examination proved that the atmospheric air can be considered a reservoir of fungal spores. Through the results obtained, many genera of fungi have been isolated, including opportunistic pathogenic fungi such as *Candidia sp* and fast-growing fungi that produce many spores such as *Aspergillus sp* and others.

الملخص باللغة العربية :

اهتمت هذه الدراسة بالتركيز على الفطريات قاطنة الهواء، وذلك من خلال تعريض عدد 100 طبق بتري يحتوي على أوساط غذائية متعددة تشمل Potato Dextrose Agar ، Sabouraud Dextrose Agar ووسط Malt Extract Agar ، كما حددتِ الأماكن التي تم عرض الأطباق فيها كالمستشفيات والمصحات الطبية في مختلف مدينة قصر بن غشير، اختير تعريض الأطباق في حجرات الكشف العام وكذلك حجرات المرضى تحت درجة حرارة الغرفة، وذلك برفع الغطاء عن الأطباق لمدة تتراوح بين 10-12 الدقيقة تقريبًا تمَّ إعادته بعدها حفظتِ الأطباق في الحضان Incubator درجة حرارته 27 درجة مئوية لمدة خمس أيام، تبينَ من خلال الفحص الظاهري لهذه الأطباق

وجود نموات كثيفة تغطي الوسط الغذائي، كما أثبت الفحص المجهري أنَّ الهواء الجوي يمكن اعتباره مستودع للأبواغ الفطرية، من خلال النتائج المتحصل عليها تمَّ عزل أجناس كثيرة من الفطريات من بينها الفطريات الممرضة الانتهازية كفطرsp *Candidia* والفطريات سريعة النمو والمنتجة للعديد من الأبواغ كفطر sp *Aspergillus* وغيرها.

المقدمـــــــــــــــة:

الفطريات هي كائنات حية من الثالوسيات، أي تفتقر للجذور والسيقان والأوراق الحقيقية. تنتشر انتشار واسعًا في الأوساط المختلفة، فهي توجد في التربة الرطبة والجافة وفي المياه العذبة والمالحة وفي الهواء [1]. أي توجد بأعداد كبيرة في الجو، وتساهم أبواغها الصغيرة المحمولة بالهواء في تلوث معظم الهواء عامة سواء هواء الحجرات في مختلف الوحدات السكنية كالمنازل والمستشفيات والمدارس وغيرها، وكذلك تلوث الأغذية الرطبة والفواكه والخضراوات والأدوات المعرضة للهواء والغبار، كما تستقر وتتكاثر أبواغها داخل الثلاجات وعلى الجدران الداخلية للبيوت والمستشفيات.

تتألف خلايا الفطريات من خيوط رفيعة بيضاء أو ملونة تحمل أشكالاً مختلفة من الأبواغ بألوان عدة، وهذه يمكن رؤيتها بالعين المجردة، بينما تركيبها الدقيق لا يمكن رؤيته إلا باستعمال المجهر الضوئي، وتتميز معظم أنواع الفطريات التي تنتشر في البيئات الداخلية كالمنازل بسرعة نموها، ويمكن ملاحظة النمو بالعين المجردة على أسطح بعض الجدران الرطبة، وكذلك على أسطح بعض المأكولات كالجبن والخبز الرطب وحافظات المخللات والزيتون وغيرها، بألوانها المختلفة من أبيض وأسود وأخضر. وبسبب وجود أصناف قليلة من فطريات العفن السامة والتي يمكن أن تضرَّ أو تسبب تحسسًا في جسم الإنسان، يوصى بعدم تناول الأطعمة والمواد الغذائية التي تتكاثر فيها فطريات العفن، وكذلك تجنب الأماكن المغلقة التي جدرانها تكون مغطى بالعفن.

ومن أهم أنواع فطريات العفن التي تعيش في بيئة الإنسان وتسبب التلوث مجموعة بنيسيليوم، الملونة غالبًا باللون الخضر، ومن بعض أصنافها تم عزل وتصنيع واستعمال دواء البنسيلين العام 1941 المضاد لبعض أنواع البكتيريا الممرضة، مجموعة أسبيرجيللس الواسعة الانتشار جدًا في الطبيعة، وتتميز بكثرة ألوانها الزاهية والتي تساعد على تصنيفها [2].

وهناك صنف *Aspergillus flavus* ذو اللون الأصفر المائل إلى الأخضر الفاتح، وهذا الصنف يتواجد بكثرة في الجو على شكل أبواغ وأجزاء من الخيوط الفطرية. يتكاثر هذا الفطر بصفة خاصة بأنواع معينة من الأغذية الغنية بالبروتينات والمعادن مثل المكسرات من نوع الجوز والفستق والذرة والفول السوداني والسكر، وخلال تكاثر هذا العفن داخل هذه المواد تنتج مواد سامة جداً تسمى أفلاتوكسينات Aflatoxin تؤدي إلى سرطنة كبد الإنسان والحيوان، وتلفه خلال فترة قصيرة، كما تؤثر على عمل أجهزة القلب والكلى والتنفس ومناعة الجسم العامة.

يتعرض الجهاز التنفسي للإنسان طوال حياته إلى استنشاق أبواغ هذه الفطريات، مما قد يؤدي إلى نشوء تحسس زائد أو ربو عند نسبة معينة من الأشخاص. وقد تستقر وتنمو هذه الفطريات في أنسجة الأنف والرئتين، وتسبب، ببطء التهابات وأليافا موضوعية، ومن ثم يحدث تدمير في شعيرات الدم بالأنف والرئتين بين الأشخاص الذين يعانون من نقص المناعة أو الذين يعالجون بأدوية الستيرودات Steroids أو الأدوية المثبطة للسرطانات. وعمومًا لا يُصاب الشخص الذي يتمتع بصحة جيدة بسهولة بأمراض هذه الفطريات [3].

ليس من السهل السيطرة على انتشار أبواغ الفطريات في بيئة المنازل والمستشفيات ومصانع الأغذية، ولكن يمكن تقليل نسبة التلوث بها بوسائل خفض تراكم غبار الجو والمحافظة على نظافة الأماكن والأطعمة الغنية بالبروتينات والسكريات، وعدم تعرضها للغبار أثناء تحضيرها، كما يجب أن يتم حفظها في أماكن جافة أو بالثلاجات، وفي المستشفيات يجب أن يراعى تعقيم حجرات المرضى والممرات بشكل دوري للتقليل من فرص تكاثر وانتشار الفطريات بها. فرطوبة الجو وارتفاع درجة الحرارة وقلة التهوية في المستشفيات والمصانع والبيوت تساعد على سرعة نمو الفطريات فيها وانتشارها [3].

إنّ تلوث الهواء بالبكتيريا والفطريات ناتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة والنفايات التي تؤدي إلى خسارة اقتصادية للعالم سنويًا تقدر ب 5000 مليون دولار تقريبا [4]، حيث ينتشر في الهواء أنواع عديدة من البكتيريا والفطريات في حالة ساكنة وتصيب الإنسان إذا توفرت لها الظروف الملائمة، ومن أجناس البكتيريا والفطريات التي تنتشر في الهواء الجوي الآتي : *Corynebactrium* , *Yersina* , *Streptococcus*و *Mycobacterium* أما الفطريات فهي تتمثل في *Candida* , *Aspergillus* , *Rhizoctonia Mucor* و *Rodotorella* وغيرها الكثير [5].

من أكثر الطرق الشائعة والمستخدمة في عزل الفطريات من الهواء الجوي سواء هواء حجرات المنازل والمدارس أو المستشفيات، تستخدم طريقة تعريض الأطباق الحاوية على أوساط غذائية مفضلة لنمو هذه الفطريات للهواء الخارجي لفترة من الزمن لا تتعدى 10 دقائق ثم تخضع هذه الأطباق للفحص المجهري بعد فترة زمنية معينة. ونظرًا لما تسببه فطريات الهواء من مشاكل عدة لصحة الإنسان والحيوان اهتمتِ العديد من المؤسسات البحثية بإجراء أبحاث دورية، وبشكل مستمر في عدة أماكن لغرض تلافي انتشار هذه الفطريات والتقليل من فرص الإصابة بها، وخاصة في العيادات والمستشفيات التي تأوي العديد من المرضى ناقصي المناعة كمرضى السكري وغيرها [6].

ومن هنا تهدف هذه الدراسة إلى الآتي:

1- عزل الفطريات قاطنة الهواء من المستشفيات والعيادات بمنطقة قصر بن غشير ودراستها معمليا.
2- وصف وتعريف هذه الفطريات بالطرق العلمية المتعارف عليها، وتحديد ما إذا كانت هذه الفطريات ممرضة للإنسان أو لا.

الدراسات السابقة:

العوامل البيئية الإحيائية (بكتيريا وفطريات) الموجود في الهواء والغبار:

يتعرض الإنسان للعديد من العوامل الضارة في الهواء الذي يتنفسه والسوائل التي يشربها والطعام الذي يأكله، والأسطح التي يلمسها والمنتجات التي يستعملها. ومن أهم اختصاصات الصحة العامة، الوقاية أو خفض التعرض للعوامل البيئية التي تساهم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في زيادة معدل الوفيات أو الأمراض أو عدم الراحة أو العجز. فكان لتأثير الفطريات قاطنة الهواء وكذلك البكتيريا أثر قد يكون مباشر أو غير مباشر في إحداث بعض الأمراض للأشخاص الذين يعانون من الأمراض المستعصية أو نقص في جهاز المناعة، كمرضى الإيدز والالتهاب الكبدي، ولهذا تم دراسة عينات من الهواء باستخدام عدة طرق لجمع المعلومات منها الاستبانة أو المسح والقياسات البيئية، حيث أُخذت عينات من الهواء الداخلي والخارجي للمنازل لغرض فحص الفطريات قاطنة الهواء بها وكذلك البكتيريا. وتم تحديد عدد 120طبق خاصة بالفطريات، فقد ظهرت الفطور في 105 منها 17 نوع متواجدة بكثرة، وأهمها *Aspergillus, Penecillium , Alternaria; Cladospormm; Curvularia;. Fusarium*[7].

كما أوضحت دراسات مشابهة للدراسة السابقة، وكانت على المؤشرات الميكروبية (فطريات وبكتيريا) في هواء القاهرة الكبرى، وقد أثبت أنَّ الهواء يُعدُّ مستودع ثاني بعد التربة للفطريات كأبواغ وقطع صغيرة من الغزل الفطري، وكذلك للعديد من الكائنات الحية الدقيقة الأخرى التي يُعدُّ غير ضارة بالشخص السليم أو أصحاب المناعة العالية، ولكنها يُعدُّ كائنات انتهازية للأشخاص الذين يعانون من نقص في جهاز المناعة أو الأطفال والشيوخ المتقدمين في السن [8].

يمضي العديد من الناس أكثر من 90% من وقتهم داخل المبنى مُحكمة الإغلاق، وقليلة التهوية مثل المدارس و والشركات وغيرها، ولذلك قد يتعرضون للإصابة بالفطريات الممرضة للجهاز التنفسي[9] . وتعدُّ عدم كفاءة التهوية ووجود الغبار والكائنات الحية الدقيقة هي المشاكل الرئيسية داخل المباني [10]. وقد قام عديد من الباحثين بإجراء العديد من الدراسات على الملوثات الميكروبية داخل المباني، وفى بيئات مختلفة مثل المستشفيات، والمدارس [11].

إنَّ استنشاق الهواء الجوي والغبار الناتج عن البشر والحيوانات أحد العوامل الأساسية في إصابات الجهاز التنفسي. كما يؤدى التعرض للبكتيريا والفطريات والسموم الفطرية والفيروسات المنقولة بواسطة الهواء إلى حدوث أضرار بيولوجية قد تكون خطيرة في بعض الأحيان [12].

تلوث الهواء وعلاقته بالممرضات سواء البكتيرية أو الفطرية وغيرها.

لقد بينت الدراسات والأبحاث أنَّ تلوث الهواء يهدد حياة البشرية والكائنات الحية الأخرى، وأنَّه بالرَّغم من كل الجهود التي بُذلت على مر السنين الماضية للحدِّ من تدهور البيئة فإنَّ الوضع البيئي الآن أسوأ منه قبل عشرين سنة بالرَّغم من بعض الإنجازات الخاصة بالحد من التلوث في الدول الصناعية.

ولقد أدرك علماء العرب منذ القدم أهمية تلوث الهواء وأثره على المجتمع وضرورة حماية الإنسان والبيئة والمحافظة عليها، ولعلَّ ما أشار إليه العلامة الكبير (ابن خلدون) في مقدمته الشهيرة، حيث قال: " إنَّ الهواء إذا كان راكدًا أو مجاورا للمياه الفاسدة أو لبرك متعفنة أو لمروج خبيثة أسرع إليها العفن من مجاورتها، فأسرع المرض للحيوان الكائن فيه لا محالة، وهذه مشاهدة في المدن التي لم يراعى فيها طيب الهواء وهي كثيرة الأمراض في الغالب".

ماذا يُقصد بتلوث الهواء؟

هو وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية بالإنسان والحيوان والنباتات والآلات والمعدات، أو تؤثر في طبيعة الأشياء. طرق تلوث الهواء أهمها:

1- مواد صلبة معلقة: كالدخان، عوادم السيارات، الأتربة، حبوب اللقاح، أتربة الإسمنت وأتربة المبيدات الحشرية.
2 - مواد غازية أو أبخره سامة وخانقة مثل: الكلور، أول أكسيد الكربون، أكسيد النيتروجين، ثاني أكسيد الكبريت والأوزون.
3- البكتيريا والجراثيم والعفن المتمثل في الفطريات بأنواعها المختلفة الناتج من تحلل النباتات والحيوانات الميتة ونفايات السكان.
4- الإشعاعات الذرية الصناعية [13].

بيَّنت أحد الدراسات التي تمَّت في مستشفى الملك فهد الجامعي بالخبر، على تعرض 4 أقسام في المستشفى حالياً، إلى تلوث الهواء في نظام وحدات التكييف، وانتشار فطريات معدية وضارة للإنسان. كالرشاشيات أو ما يُسمَّى بـ"الأسبرجلس" *Aspergillus* والمكورات "العنقودية" الضارة*staphylococcus* ، التي تسبب مشاكل خطيرة في الجهاز التنفسي ونوبات من السعال وآلام الصدر، التي نمت بنسبة أعلى من المستوى الطبيعي في الهواء في أجهزة التكييف وخلف الجدران الرطبة، في الدور الأرضي بالمستشفى، وخاصة في 4 أقسام هي الأكثر تضرراً، ومنها قسما العلاج الطبيعي، والأعصاب، وشهدت إصابة مجموعة من العاملين في الدور الأرضي، وموظفي المستشفى وعدد من المراجعين من مواطنين ومقيمين [14].

المواد وطرق العمل:

أولا- المواد: أطباق بتري بلاستيكية بقطر (9 و6 سم)، إبرة عزل، ملقط، ماصة، مقص، ماء مقطر، دوارق بسعات مختلفة، كؤوس، قطن، ورق السلوفان، أوساط غذائية تتمثل في **Potato Dextrose Agar OXOID (PDA) ، (SDA): Sabouraud Dextrose Agar Scharlau Chemie و (MEA) : Malt Extract Agar .** صبغة أزرق قطن، بارافيلم، شرائح مجهرية وأغطية زجاجية، كحول إيثيلي، لهب بنزن، شريط لاصق شفاف، منظفات بشكل عام كما تم استخدام آلة تصوير رقمية Mega pixels14، Optical zoom3X لتوثيق البيانات المطلوبة.

الأجهزة المستخدمة: أهم الأجهزة المستخدمة في هذه الدراسة تتمثل في:
مجهر ضوئي من نوع ZEIZZ، جهاز التعقيم "المعقام"، ميزان حساس، مبرد، حمام مائي، الحضان، جهاز التعقيم بالحرارة الجاف وحجرة العزل.

ثانيا- طرق العمل:

الأوساط الغذائية Culture media **المستخدمة لنمو وعزل الفطريات قاطنة الهواء:**

ا. الوسط الغذائي Potato Dextrose Agar OXOID (PDA)

يتركب الوسط الغذائي من مستخلص البطاطس 4 جرام، دكستروز 20 جرام / لتر، أجار 15-20 جرام / لتر و أوكسويد ل 11-15 جرام / لتر ويضبط الرقم الهيدروجيني للوسط الغذائي على 5.6. وتتم طريقة التحضير كالتالي: يخلط 39 جم من مسحوق الوسط الغذائي (PDA) مع لتر من الماء المقطر داخل دورق زجاجي سعته 1200 مل. يوضع المخلوط في حمام مائي تحت C ْ100 مع التحريك بين الفترة والأخرى. تسكب البيئة في أربع دوارق سعتها 250 مل. يغلق كل دورق بسدادة من القطن وورق السلوفان ويوضع داخل جهاز التعقيم عند درجة C ْ121 وضغط 1 بار لمدة 15 دقيقة. يتم تحريك الوسط الغذائي ثانية قبل عملية السكب في أطباق بتري المعقمة عند درجة حرارة بين C ْ50-55 حيث يتماسك الوسط الغذائي عند C ْ45. ويعاد تسخينها في حمام مائي تحت C ْ95 عند الاستخدام مرة ثانية. يسكب الوسط الغذائي في أطباق بتري بحجم 20 مل ذات القطر 9 سم. أما الأطباق ذات القطر 6 سم فيسكب فيها 10مل من الوسط الغذائي. تترك الأطباق الغذائية الجاهزة داخل غرفة العزل لمدة 24 ساعة للحد من التلوث وتماسك الوسط الغذائي.

ب- الوسط الغذائي Sabouraud Dextrose Scharlau Chemie:(SDA) Agar

يتركب الوسط الغذائي من ببتون متوازن، أجار أجار 12 جرام / لتر، دكستروز 40 جرام / لتر. ويضبط الرقم الهيدروجيني للوسط الغذائي على 5.6. تم إعداد هذا الوسط الغذائي بنفس الخطوات السابقة بالفقرة (أ).

ج- الوسط الغذائي Malt Extract Agar : (MEA)

يتركب الوسط الغذائي من Malt Extract 30.0، Mycological Peptone 5.0 ، Agar 15.0 ويضبط الرقم الهيدروجيني للوسط الغذائي على PH 3.5 . تم إعداد هذا الوسط الغذائي بنفس الخطوات السابقة بالفقرة (أ).

المضـادات الحيوية المضـافة للأوسـاط الغذائية: عادة تضـاف المضـادات الحيوية للأوساط الغذائية عند دراسة الفطريات، وذلك لتجنب النمو السريع للبكتيريا، تضاف المضـادات الحيوية للأوسـاط الغذائية حسب نوع المضـاد وقدرته على تحمل درجات الحرارة المرتفعة. فالمضادات التي لها القدرة على تحمل الارتفاع في درجات الحرارة بمعنى تتحمل درجة حرارة جهاز التعقيم والتي تقدر 121 درجة مئوية تضـاف للأوساط قبل عملية التعقيم، بينما المضادات التي لا تتحمل درجات الحرارة العالية أي تفقد مفعولها بالحرارة العالية وتتكسر فهي تضاف للأوساط بعد عملية التعقيم.
المضـاد الحيوي الذي تم إضـافته للوسط خلال هذا البحث يتمثل في مضـاد البنيسيليين Penicillin تركيزه يتراوح بين 20 إلى 100 أو أكثر من وحدات البنسـلين (15) ليقلل من فرص نمو البكتيريا على الوسط الغذائي.

1- عزل الفطريات قاطنة الهواء من بعض المستشفيات والعيادات بمنطقة قصر بن غشير : تم خلال هذا البحث تجهيز عدد من أطباق بترى حاوية على أوساط غذائية مختلفة، تتمثل في وسط PDA، SDA وMEA عدد 50 الطبق لكل وسط غذائي. حفظت الأطباق في درجة حرارة الغرفة لمدة ثلاثة أيام قبل تعريضها للهواء، ثم تم فحص الأطباق من ناحية الشكل الظاهري فقط " بالعين المجردة "، استبعدت بعض الأطباق التي حدث بها تلوث، وحفظ البعض الأخر منها في البراد إلى حين الاستخدام.

قسم العمل على فترات متفاوتة، خلال شهر أبريل، مايو ويونيو، وذلك بالتعاقد مع المستشفيات والعيادات الخاصة بالمنطقة على موعد الزيارة التي كانت أربع زيارات خلال كل شهر. فكان عدد المراكز الطبية التي تم تعريض الأطباق بها خمس مراكز " 2 مستشفي، 2 عيادات خاصة و1 مستوصف ". كانت أول الزيارات لمصحة المجد، يليها مستشفى السبيعة وآخر هذه المصحات هي مصحة النور الطبية تم أخذ عدد 5 أطباق إلى كل مركز طبي في كل زيارة، وذلك بعد أخذ الإذن المسبق بتعريض الأطباق في بعض الحجرات، كحجرات الكشف العام أو الطواري والنساء والولادة وغيرها. قُسمت الأطباق حسب عدد الحجرات المسموح بزيارتها إلى عدد 1 طبق في كل حجرة، تم كشف غطاء الأطباق ووضعت في مكان مناسب بالحجرة "وسط الحجرة " وتركت تتعرض للهواء الخارجي لمدة تتراوح بين 10 – 12 دقيقة، تم أعيد غطاء الأطباق وأعطيا رقم لكل طبق بتري لتمييزه عن باقي الأطباق الأخرى، أخذت الأطباق وحفظت في الحضان تحت درجة حرارة 27 درجة مئوية لمدة خمس أيام بعدها تم فحص كل الأطباق.

2- الفحص المجهري للأطباق: بعد 5 أيام من حفظ الأطباق في الحضان أصبحت جاهزة للفحص المجهري. فُحصت الأطباق بشكل دقيق وذلك بأخذ جزء بسيط جدا "على رأس إبرة العزل" من النمو الفطري لكل مستعمرة على حدا، ووُضعت على شريحة زجاجية نظيفة، سبق وأن وضع عليها قطرة من صبغة اللاكتوفينول الأزرق أو الماء، تم وضع عليها غطاء الشريحة وأصبحت جاهزة للفحص المجهري بالقوة المختلفة للمجهر. سجلت نتائج الفحص لكل مستعمرة تم التعرف عليها وذلك بتسجيل اسم كل فطر تم التأكد منه بالطرق العلمية الصحيحة وبالاستعانة بدوي الخبرة في هذا المجال، وتم توثيق الفطريات المتحصل عليها تحت المجهر وذلك بأخذ صورة لكل فطر بواسطة كاميرا رقمية. تم تكرار هذه الخطوات مع كل الأطباق التي كانت قيد الدراسة.

3- مقارنة بين الأطباق المضاف إليها المضادات الحيوية والأطباق التي لم يضاف إليها المضادات الحيوية: تمت عملية المقارنة بين الأطباق وذلك بأخذ عدد 10 أطباق من كل وسط تم تجهيزه مسبقا من الأوساط التي سبق ذكرها، قُسمت الأطباق إلى عدد 5 أطباق من كل وسط لم يضاف لها المضاد الحيوي الذي تم استخدامه خلال هذه الدراسة و 5 أطباق من كل وسط تم إضافة المضاد الحيوي لها وتم تدوين نتائج هذه الدراسة .

شكل 1. يوضح دوارق تحتوي على أوساط غذائية تتمثل في وسط SDA و PDA ووسط MEA

شكل 2. يوضح المضاد الحيوي المستعمل خلال هذا البحث " البنسلين "

النتائج والمناقشة:

في هذه الدراسة تم عزل عدة فطريات من الهواء الجوي وتم التعرف عليها على مستوى الجنس فقط. وقد تم تعريض الأطباق في المراكز الآتية: مستشفى السبيعة الطبي / مستشفى العافية الطبي / مصحة المجد / مستوصف قصر بن غشير \ مصحة النور.

الأوساط الغذائية المناسبة لنمو الفطريات قاطنة الهواء:

من خلال النتائج المتحصل عليها في هذا البحث اتضح أنَّ كلا من وسط SDA و PDA، اعتبرا من الأوساط الجيدة لنمو الفطريات قاطنة الهواء، وتم التأكد من ذلك من خلال الفحص الظاهري للأطباق، حيث تبين أنَّ الأطباق الحاوية على هذه الأوساط كانت مغطاة بكثافة بالمستعمرات الفطرية بعد 3 – 4 أيام من تعريضها للهواء داخل المراكز الطبية، بينما الأطباق الحاوية على وسط MEA فكانت بها نموات واضحة، ولكن أقل كثافة بكثير من النموات في الأطباق الحاوية على الوسطين السابقين. هذا وقد لُوحظ أنَّ بعض الأطباق نمت فيها المستعمرات ولكن بعد أسبوع من التعرض للهواء، أي استغرقت فترة زمنية أطول من الوسطين السابقين. ونعلل سبب الاختلاف بين الأوساط الغذائية في نسبة الفطريات النامية عليها إلى تركيب هذه الأوساط. فبعض الأوساط نجد أنَّها تمتاز بوفرة في كل المغذيات التي يحتاج إليها الفطر كالمعادن والفيتامينات والعناصر الأساسية وغيرها، بينما أوساط أخرى نجد أنَّها بها نقص في بعض المواد الأساسية لنمو الفطريات أو تناسب نوع معين من الفطريات فتنمو عليها ولا ينمو عليها النوع الآخر.

المضادات الحيوية ومدى تأثيرها على نمو الفطريات من عدمه:

لقد أوضحت نتائج تجربة مقارنة الأطباق المضاف لها المضادات الحيوية مع الأطباق غير المضاف لها المضادات الحيوية أنَّ الأوساط الغذائية التي لم يضاف إليها المضادات الحيوية لم تساعد في دراسة الفطريات قاطنة الهواء نهائيا. والسبب يرجع لسرعة نمو البكتيريا في الأطباق، فمن خلال الفحص الظاهري والمجهري اتضح أنَّ بعض الأطباق حتى وإن وجد بها نمو فطري فيكون عادة ملوث بمستعمرات البكتيريا، ومن الصعب التحقق من جنس هذا الفطر أو حتى تحديد لون المستعمرة، باستثناء بعض الفطريات التي تمكنا من عزلها من بعض الأطباق الملوثة مثل فطر الخميرة وكذلك فطر الرايزوبس. أمَّا الأطباق المضاف إليها المضادات الحيوية فأعطت نتائج جيدة جدا بعد التعرض للهواء مباشرة، وكانت النموات الفطرية بها واضحة سواء بالعين المجردة أو بالفحص المجهري، هذا ممَّا يبين أهمية إضافة المضادات الحيوية للأوساط الغذائية قبل تعريض الأطباق للهواء الجوي حتى تسهل عملية دراسة الفطريات.

تبين من الجدول 1. أنَّ هناك اختلاف واضح في نسبة الفطريات المتحصل عليها بصفة عامة خلال هذا البحث، فبعض الفطريات تواجدت تقريبا في أغلب الأطباق بكثرة وبنمو سريع، ويرجع السبب في ذلك إلى قدرة الفطر على تكوين مستعمرات فطرية، وأيضًا لسرعته في تكوين الأبواغ، وسرعة امتداد الخيوط الفطرية في الوسط الغذائي. فمثلا نلاحظ أنَّ فطر *Aspergillus sp* يتواجد بكثرة على الأوساط الغذائية، والسبب في ذلك يرجع لقدرة الفطر على النمو السريع بمعنى قدرته على الاستفادة من الوسط النامي عليه أي له قدرة عالية على تكسير الوسط النامي علية وامتصاص المواد اللازمة لنموه، وبالتالي يزداد الفطر في الحجم وتكبر المستعمرة، كذلك قدرته على تكوين أعداد كبيرة من الأبواغ خلال الدورة اللاجنسية مقارنة بغيره من الفطريات، فنجد أن فطر *Cladosporium sp* لا ينمو سريعا في الوسط المغذي ولا يكون أبواغا لا جنسية بكثرة.

أيضا بين الجدول 1. تردد الفطريات المعزولة من كل مصحة أو مستشفى خلال فترة الدراسة فكان عدد مرات الحصول على فطر *Aspergillus* sp من مصحة المجد 6 ومن مصحة العافية 5 ومن مستوصف قصر بن غشير 6 ومن مستشفي السبيعة 7 ومن مصحة النور 6 فكان مجموع نفس الفطر المتحصل عليه من المصحات أو المستشفيات الخاضعة للدراسة 30، وكان هذا أكبر عدد متحصل عليه مقارنة بالفطريات الأخرى التي تم عزلها، فكان العدد الكلي لكل فطر تم عزله من المراكز الصحية عامة التي قيد الدراسة علي التوالي كالآتي : **22** *Geotrichum sp*، 25 *penicillium sp* ،

14، *Rhizopus sp* ،16 *Alternaria sp* ، 19 *Rhizoctonia sp* 21 *Candida sp* ، 17 *Saccharomyces sp* ، 5 *Cladosporium sp* وفطر *Mucor sp* 14 .

الجدول 1. يبين جميع الفطريات التي تم استردادها من المستشفيات والمصحات الطبية خلال فترة الدراسة.

اسم الفطر	مصحة المجد	مصحة العافية	مستوصف قصر بن غشير	مستشفي السبيعة	مصحة النور	مجموع
Aspergillus sp	6	5	6	7	6	30
Geotrichum sp	5	4	4	4	5	22
Penicillium sp	5	6	5	4	5	25
Rhizoctonia sp	4	4	4	3	4	19
Alternaria sp	2	4	5	3	2	16
Rhizopus sp	3	6	3	1	1	14
Cladosporium sp	2	0	2	1	0	5
Mucor sp	4	3	3	2	2	14
Saccharomyces sp	4	3	4	3	3	17
Candidia sp	4	4	5	5	3	21

لوحظ أيضًا أنَّ **الجدول2.** يبين الفترات الزمنية التي تم فيها تعريض الأطباق في المراكز الصحية المختلفة وكانت خلال الأشهر التالية: شهر أبريل عدد أربع زيارات، زيارة كل أسبوع الزيارة الأولى كانت بتاريخ 7-4-2013 والزيارة الثانية كانت بتاريخ 14-4-2013 والزيارة الثالث كانت بتاريخ 21- 4-2013 والزيارة الرابعة كانت بتاريخ 27-4-2013. شهر مايو عدد أربع زيارات، زيارة كل أسبوع الأولى كانت بتاريخ 6-5-2013 والزيارة الثانية كانت بتاريخ 13-5-2013 والزيارة الثالث كانت بتاريخ 22-5-2013 والزيارة الرابعة كانت بتاريخ 28-5-2013. شهر يونيو عدد أربع زيارات، زيارة كل أسبوع الأولى كانت بتاريخ 5-6-2013 والزيارة الثانية كانت بتاريخ 12-6-2013 والزيارة الثالث كانت بتاريخ 20- 6-2013 والزيارة الرابعة كانت بتاريخ 26-6-2013. إجمالي عدد الأطباق التي تم تعريضها خلال هذه المدة 100 طبق تشمل كل المراكز الصحية.

الجدول 2. يوضح الفترات الزمنية التي تم الحصول فيها على العينات الفطرية من المصحات المختلفة، وكذلك النسبة المئوية لكل فطر على حدا.

1. *Aspergillus* sp، 2. *Geotrichum sp*. 3. *penicillium sp*. 4. *Rhizoctonia sp*، 5. *Alternaria sp*. 6. *Rhizopus sp*. 7. *Cladosporium sp*. 8 *Saccharomyces sp*. 9. *Candida sp*. 10. *Mucor sp*.

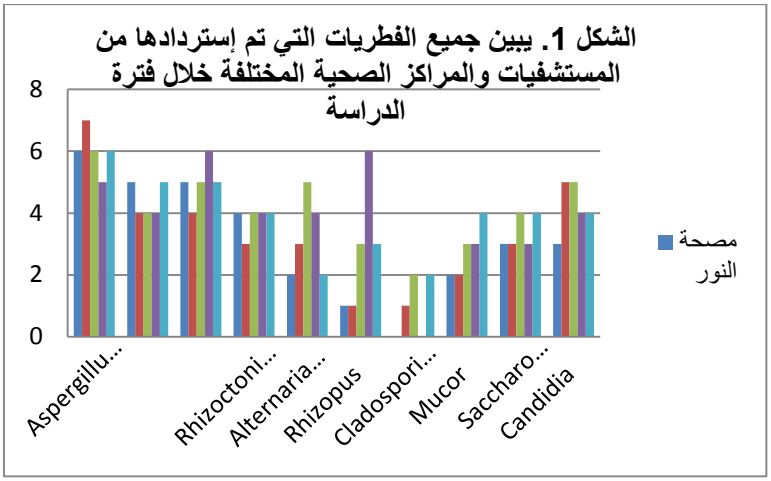
الشهر	عدد الأطباق المعرضة في جميع المصحات	نسبة الإصابة بالفطر 1	نسبة الإصابة بالفطر 2	نسبة الإصابة بالفطر 3	نسبة الإصابة بالفطر 4	نسبة الإصابة بالفطر 5	نسبة الإصابة بالفطر 6	نسبة الإصابة بالفطر 7	نسبة الإصابة بالفطر 8	نسبة الإصابة بالفطر 9	نسبة الإصابة بالفطر 10
أبريل، مايو و يونيو	100	%30	%22	%25	%19	%16	%14	%5	%14	%17	%21

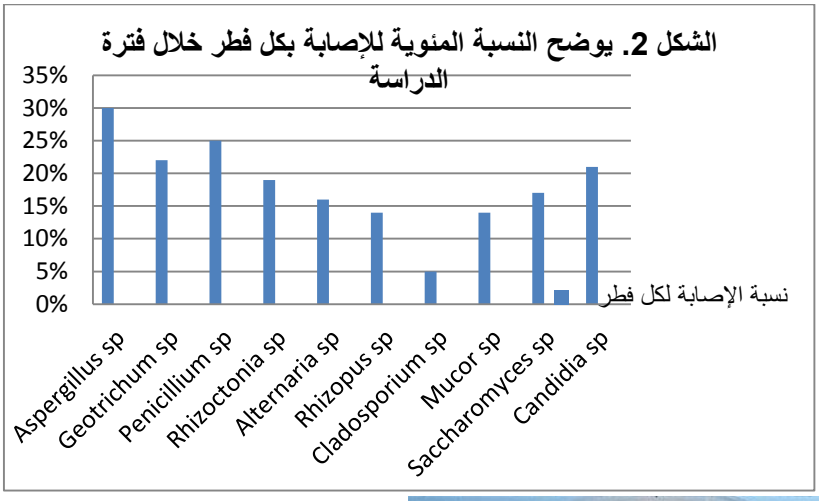
الهدف الأساسي

من إجراء هذا البحث هو التعرف على الفطريات قاطنة الهواء وكذلك لتوضيح أنَّ الهواء الجوي ممكن اعتباره مستودع للأبواغ الفطرية، وأيضا للتعرف على نوعية الفطريات الموجودة خصوصا في الهواء الجوي للمراكز الطبية عامة. وقد تم عزل عديد من الفطريات الممرضة الانتهازية من المراكز الطبية التي كانت قيد هذه الدراسة. لُوحظ أنَّ هذه الفطريات تشكل خطورة على صحة بعض المترددين على هذه المراكز الطبية بالنظر للفطريات التي تم استردادها خلال هذه الدراسة وجد أنَّ أغلبها تسبب أمراضًا فطرية انتهازية للأشخاص الذين يحتمل أن يكونوا ناقصي المناعة إما لإصابتهم بالأمراض المزمنة كالإيدز والوباء الكبدي والسكري أو الذين يتعاطون المخدرات فهم أكثر تضرر بهذه الفطريات بينما الأشخاص العاديين فهذه الفطريات يكون ضررها أقل بكثير مجرد تحسس انفي يؤدي إلى العطس في أكثر الأحيان.

التوصيات:

نوصي من خلال هذا البحث بإجراء المزيد من الأبحاث والدراسات التي تتعلق بالفطريات قاطنة الهواء وخصوصا في الأماكن المغلقة كالشركات ومصانع الأغذية والمخابز والمستشفيات في مختلف البلديات، لما لهذه البحوث من أهمية كبيرة جدا لصحة وحياة الإنسان وتجنبه العديد من الأمراض وخصوصا الأشخاص الذين يعانون من الأمراض المزمنة والأمراض الصدرية، هذا ونوصي بأهمية توفير كل ما تحتاجه هذه البحوث من أوساط غذائية وكذلك أجهزة ومواد حتى يتسنى للباحث إجراء مثل هذه البحوث.

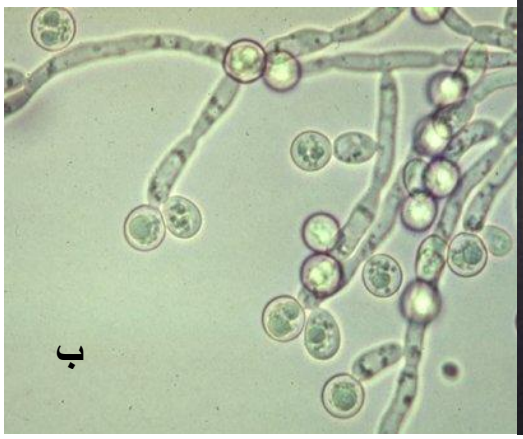




الشكل 3. أ يوضح مستعمرة فطر *Alternaria sp* ب . فطر *Alternaria sp* تحت المجهرX40 "

ب

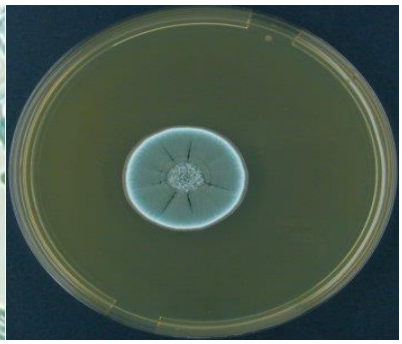
الشكل 4. أ يوضح مستعمرة فطر *Aspergillus sp* **ب . فطر *Aspergillus sp* تحت المجهر "40X**



ب

الشكل 5. أ يوضح مستعمرة فطر *Candida sp* **ب .فطر *Candida sp* تحت المجهر " 100X "**

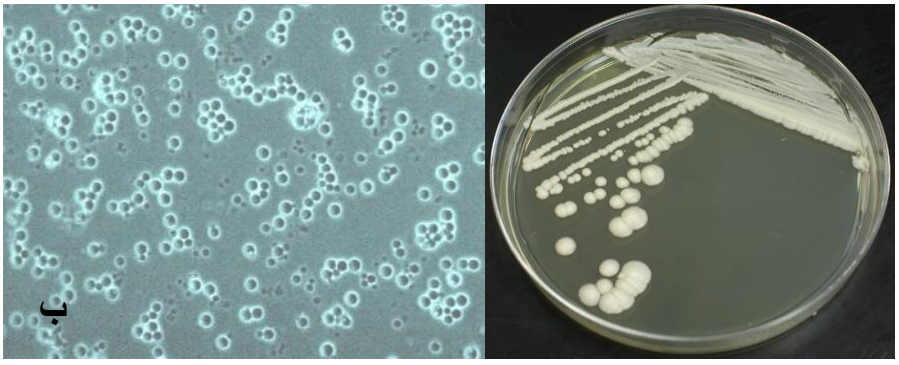
ب



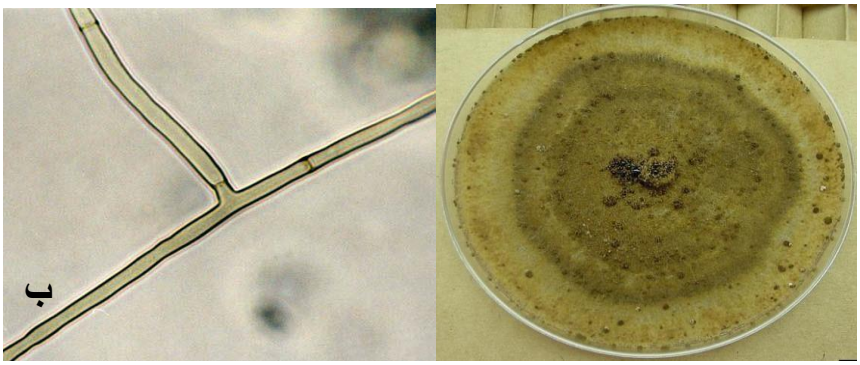
الشكل 6. أ يوضح مستعمرة فطر *Penicillium sp* **ب . فطر *Penicillium sp* تحت المجهر40X " 40X "**

الشكل 7. أ يوضح مستعمرة فطر *Geotrichum sp* ب . فطر *Geotrichum sp* تحت المجهر الالكتروني،

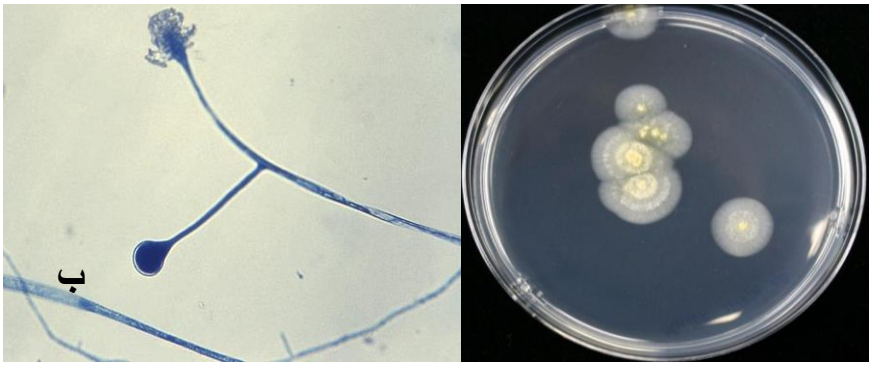
الشكل 8. أ يوضح مستعمرة فطر *Rhizopus sp* ب . فطر *Rhizopus sp* تحت المجهر " 40X "



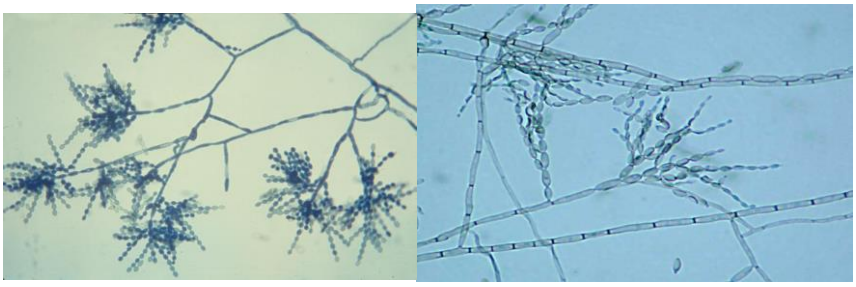
الشكل9. أ يوضح مستعمرة فطر *Saccharomyces sp* ب . فطر *Saccharomyces sp* تحت المجهر " 40X "



الشكل 10. أ يوضح مستعمرة فطر ***Rhizoctonia sp*** ب . فطر ***Rhizoctonia sp*** تحت المجهر " 40X "

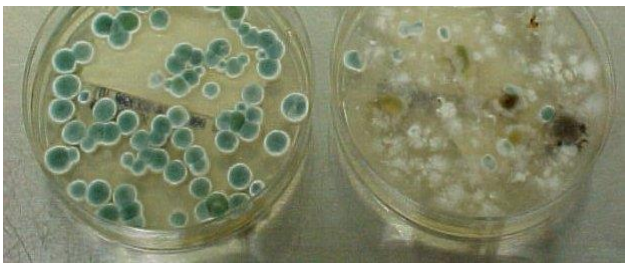


الشكل 11. أ يوضح مستعمرة فطر ***Mucor sp*** ب . فطر ***Mucor sp*** تحت المجهر " 40X "



الشكل 12. أ يوضح فطر *Cladosporium sp* تحت المجهر " 40X "

الشكل 13. أ يوضح مستعمرات مختلفة لفطر *Cladosporium sp*



الهوامش:

1- Elizabeth, M L. 1996. Fundamentals of the fungi . Ed. Rowan College of New Jersey.4th, pp.438-445.

2- . Ismail,A.L.S. 1980 .The biology of Fungi . cCollege of Science , University of Basrah.Pp;199 23

3- **الشهابي، عاصم. 2009.** رطوبة الجو وارتفاع درجة الحرارة وقلة التهوية بيئة مناسبة لنمو الفطريات. جريدة الغد، كلية الطب، الجامعة الأردنية.

4- 1التورنجي، عبد الوهاب قاسم. 2008. التلوث البيئي. رسالة ماجستير في إدارة البيئة مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد الأكاديمية العربية المفتوحة في الدنمارك.

5- ارناؤوط، محمد السيد. 1996. الإنسان والبيئة. الدار المصرية للطباعة، جمهورية مصر العربية.

6- Lamloum

7- عبد السلام، محمد داوود يحيي. 2011 دراسة المحسسات (المواد المسببة للحساسية) الأحيائية في الهواء والغبار في مدينة شندي. كلية الصحة العامة، جامعة شندي.

8- عبد الحميد، آية أية. 1996. المؤشرات الميكروبية في الهواء في القاهرة الكبرى. دكتوراة، الأطروحة، كلية العلوم، جامعة المنصورة.

9- ريجولا، كيه 1996. مباني تعاني من مشاكل في الرطوبة- تحدي جديد في الرعاية الصحية المهنية. Scand. J. Work Environ. Health، 22، 3-1.

10- هسمان، تي (1996): التأثيرات الصحية للكائنات الجوية الداخلية. Scand. J. Work .Environ. Health. 22, 5-13

11- جودرمان،أي . 1974. المحتوى الميكروبي لأقسام المستشفيات المختلفة. Zent. Boket .Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Abt. 1. orig. Reibe., B. 159, 231

12- كامان، دي إيه، اتش وجونسون، دي إيه .1980. رذاذ المياه العادمة مراقبة الحضور للمدرسة في مرقع معالجة متطور للمياه العادمة: وحدة درهام، تيغارد، أوريغون. رذاذ وأمراض المياه العادمة، الولايات المتحدة EPA، سنسناتي، أوهايو.

13- الحسين، عادل احمد . 2004. الإنسان وتلوث البيئة. دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن .

14- القو، عبد العزيز. 2011. عزل بعض فطريات الهواء الضارة من أحد مستشفيات الخبر. مجلة الوطن السعودية.

15- البوني، عبد العزيز. 1990. أساسيات الفطريات العملي. الطبعة الأولى. 284 صفحة.