Wadi Alshatti University Journal for Pure and Applied Science

مجلة جامعة وادي الشاطئ للعلوم البحتة والتطبيقية

Volume 2, No. 1, January-June 2024 Online ISSN: 3006-0877 المجلد 2، الاصدار 1، يناير- يونيو 2024

ORAL MICROBIOLOGY

Isolation and Identification of Bacteria Causing Dental Caries among the Children in Brack Alshatti City

Ahmed Mohamed Abdulazeez[1,*], Fatima Abdulsalam Alsateel[1], Omlsaed Aboubakr Masoud[1]

[1]Biology Department, Faculty of Education, Wadi Alshatti University, Brack, Libya

ARTICLE HISTORY

Received 05 December 2023
Revised 28 January 2024
Accepted 20 February 2024
Online 25 February 2024

KEYWORDS

Dental Caries;
Dental Plaque;
Isolation of Bacteria;
Identification of Bacteria;
Oral Bacteria.

ABSTRACT

There are many genus and species of bacteria that are naturally present in the human oral cavity which are called oral bacteria living in the mouth without causing any harm to the hard or soft tissues. However, by carelessness of oral and dental hygiene, it becomes a suitable environment for the growth and reproduction of bacteria, and therefore these bacteria may invade the teeth causing caries and other diseases. Due to high prevalence of caries among children especially infants, and subsequent resulting health problems such as caries of permanent teeth, this study aims to isolate and identify bacteria that cause dental caries among children in Brack Alshatti City. A total of 25swabs were taken from dental plaque. The samples were collected from children aged from 2 to 6 years attending the dental clinic at Brack General Hospital and Al-Sarah Dental Clinic. The samples were cultured on culture media immediately or within two hours of collection. The groups were divided by sex, age, presence of tooth decay, genus and species of bacteria. The results showed that children of 5years old were the most effected with tooth decay especially at posterior teeth. The results obtained showed that 60% of the children were females, and 40% of them were males. Moreover, the genus *Streptococcus* appeared in 24 isolates and with prevalence rate of 44%, which was the most common isolated bacteria. Gram-positive streptococcus strains are therefore mainly responsible for causing tooth caries among these children compared to other bacteria species found in the oral cavity.

عزل وتشخيص البكتيريا المسببة لتسوس الأسنان عند الأطفال في منطقة براك الشاطئ

أحمد محمد عبدالعزيز[1,*]، فاطمة عبدالسلامالسطيل[1]، أم السعد أبوبكر مسعود[1]

الملخص

هناك أجناس وأنواع عديدة من البكتيريا موجودة في فم الأنسان بشكل طبيعي وتسمى البكتيريا الفموية دون أن تسبب أي أذى لأنسجة الصلبة أو الرخوة الموجودة في الفم، ولكن بإهمال نظافة الفم والأسنان من بقايا فضلات الطعام يصبح بيئة مناسبة لنمو وتتكاثر البكتيريا، وبالتالي تغزو هذه البكتيريا الأسنان وتسبب لها التسوس وأمراض أخرى عديدة، ونظراً لانتشار حالات التسوس عند الأطفال وخاصةً الرضع منهم وما يترتب عليه من مشاكل صحية عديدة وأيضا تسوس الأسنان الدائمة فيما بعد، لذلك تهدف هذه الدراسة لعزل وتشخيص البكتيريا المسببة لتسوس الأسنان عند الأطفال في منطقة براك الشاطئ. حيث تم أخذ 25 مسحة من اللويحة السنية المتراكمة والموجودة على أسطح أسنان الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 2 إلى 6 سنوات. تم جمع كل العينات من عيادة الأسنان في مستشفى براك العام وعيادة السارة للأسنان في براك الشاطئ، مع مراعاة التأكد من عدم تناولهم الغذاء لمدة لا تقل عن ساعة، وتمت زراعة العينات مباشرةً بعد أخذ المسحات من الأطفال بمدة زمنية لا تتجاوز الساعتان على الأوساط الغذائية المناسبة. وقسمت المجموعات على حسب الجنس، العمر، تسوس الأسنان، أجناس وأنواع وأشكال البكتيريا. حيث بينت النتائج أن الأطفال بعمر 5 سنوات كانوا أكثر عرضة للإصابة بتسوس الأسنان مقارنة بالأعمار الأخرى وخصوصا في الأسنان الخلفية. أظهرت النتائج المتحصل عليها أن 60% من الأطفال كانوا إناث، وأن 40% منهم كانوا ذكور، وأظهرت النتائج المتحصل عليها أن جنس *(Streptococcus)*ظهرت في 24 عزلة وبنسبة مئوية 44% حيث كانت أكثر أنواع البكتيريا المعزولة شيوعا. لذلك تعتبر سلالات المكورات العقدية الموجبة الجرام هي المسؤولة الرئيسية عن التسبب في تسوس الأسنان بين هؤلاء الأطفال مقارنة بالأجناس الأخرى من البكتيريا الموجودة في تجويف الفم.

الكلمات المفتاحية

البكتيريا الفموية
اللويحة السنية
تسوس الأسنان
تشخيص البكتيريا
عزل البكتيريا

المقدمة

تُعد صحة الفم والأسنان جزءاً لا يتجزأ من الصحة العامة، تتأثر بها وتؤثر فيها سلباً أو إيجاباً، ونسبة الإصابة بأمراض الفم والأسنان كبيرة جداً، وخصوصاً بين الأطفال، وتسوس الأسنان عبارة عن ضرر يحدث للسطح الخارجي للسن بإزالة المعادن المكونة لطبقة الميناء بواسطة أحامض تنتجها البكتيريا التي تستوطن اللويحة السنية بعد أيض الكربوهيدرات القابلة

*Corresponding author:am.abdulazeez@wau.edu.ly

للتخمر والمتواجدة في النظام الغذائي [1]،حيث تنمو البكتيريا على أسطح الأسنان ومناطق التماس بين الأسنان واللثة، وتتكاثر وتنتج أحماضها [2]، التي تعمل على إذابة الجزء الملاصق لها من الميناء، وذلك بنزع العناصر المكونة للسن، مثل الكالسيوم، ثم تحلل المواد العضوية فتتحول الأنسجة الصلبة في السن إلى نسيج رخو، وبالتالي تتكون فجوة صغيرة بالميناء، تتجمع فيها فضلات الطعام والبكتيريا، وتتوسع الفجوة ويستمر النخر في العاج حتى يصل إلى لب السن [3]. يشكل تسوس الأسنان إحدى المشاكل الصحية الأكثر انتشاراً في مختلف أنحاء العالم [4]، وفي جميع الفئات العمرية وخاصةً عند الأطفال. وهناك أنواع كثيرة من البكتيريا تعيش في الفم وبشكل طبيعي وتسمى البكتيريا الفموية (Oral Flora)، ولكن بسبب العادات الغذائية السيئة وعدم الاهتمام بنظافة الفم والأسنان بشكل دوري، تؤدي إلى تكوين الأغشية التي تسمى (Dental Plaque)، وهي عبارة عن مادة لزجة غير مرئية على هيئة طبقة رقيقة تتراكم على أسطح الأسنان وتتكون من للعاب،خلايا أنسجة فموية و بكتيريا [5]، ومن أهم العوامل الأساسية لتسوس الأسنان، تناول الكربوهيدرات، وخاصة السكريات، حيث أن الإكثار منها يسبب تراكم النواتج الحمضية داخل اللوح الناضج مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحموضة pH في الفم، وبالتالي فإن عدد البكتيريا المتحملة للأحماض سيزداد بشكل كبير أو سيتم تعزيز القدرة الإمراضية للبكتيريا وفي هذه الحالة، ستتغير اللويحة غير المسببة للأمراض إلى لويحة مسببة للأمراض وتنتج مقدارا كبيرا من المواد الحمضية التي يمكن أن تتسبب في حدوث تسوس الأسنان Teshome وآخرون [6]، وتُعد بكتيريا المكورات العقدية الطافرة (Streptococcus mutans) من أشهر الأنواع البكتيرية المرتبطة بتسوس الأسنان و الموجودة في الفم بشكل طبيعي و لا تسبب التسوس إلا بعد أن تتوفر لها الظروف المناسبة، حيث يعُد وجود السكروز الغذائي هو السبب الرئيسي لحدوث التسوس، حيث أن هذه البكتيريا تتغذى على بقايا الأطعمة الموجودة بين الأسنان وعلى أسطحها، وبالتالي تنتج البكتيريا أحماضها لإزالة طبقة الميناء للأسنان وبعد ذلك يحدث التسوس [7].

دراسة قامت بها دنون [8]، لعزل وتشخيص البكتيريا المسببة لتسوس الأسنان، ودراسة حساسيتها لبعض المضادات الحيوية والأجسام النانوية، حيث جمعت 850 عينة من أشخاص مصابين بالتسوس، و بينت النتائج أن 800 عينة ظهر بها نمو العديد من الأنواع البكتيرية ومن بينها بكتيريا (Streptococcus mutans) بواقع 357 عزلة أي بنسبة 44.62%، وظهر النوع (Staphylococcus*aureus*) بواقع 248 عزلة أي بنسبة 31%، بينما شكل النوع (Streptococcus pyogenes) بواقع 98 عزلة أي بنسبة 12.25% بينما النوع (Klebsiella pneumoniae) ظهر بواقع 49 عزلة أي بنسبة 6.12%، والنوع (Escherichia coli) ظهر بواقع 48 عزلة أي بنسبة 6% فقط.

دراسة قامت بها سماح عبد الهادي وآخرون [9]، لعزل وتشخيص بكتيريا (Streptococcusspp) من الأشخاص المصابين بتسوس الأسنان والتهاب اللثة، وكذلك اختبار قدرتها على تكوين الغشاء الحيوي، ومقاومتها للمضادات الحيوية، حيث بينت الدراسة أن بكتيريا (Streptococcusmutans) هي الأكثر نسبة والمسببة في التسوس.

دراسة قام بها Lemos وآخرون [10] حول بيولوجيا المكورات العقدية الطافرة حيث ذكر إن بكتيريا (Streptococcus mutans) موجودة في الفم، ولها القدرة على الالتصاق بأسطح الأسنان وتكوين الغشاء الحيوي وبذلك تكون المسؤول الرئيسي عن تسوس الأسنان وبعض الأمراض الأخرى.

قامت غزال وآخرون [11]، بدراسة دور التغذية في مرحلة الطفولة المبكرة (3-5 سنوات)، وبعض المتغيرات الأخرى، وأثرها في إصابة الأطفال بتسوس الأسنان، حيث أخذت عينات عشوائية من الأطفال من كلا الجنسين بحوالي 90 عينة، وبينت النتائج المتحصل عليها أن لكل من الغذاء، العادات الغذائية الخاطئة والرضاعة الصناعية دور كبير في تسوس الأسنان عند الأطفال.

قامت الكعبي وآخرون [12]، بدراسة لمعرفة الأنواع البكتيرية المكونة للويحة السنية على أسنان (البالغين والأطفال)، في 50 عينة لويحة سنية (Plaque)، (25 عينة من الأطفال و25 عينة من البالغين)، عزلت 118 عزلة بكتيرية، من هذه العينات تبين إن العزلات البكتيرية الموجبة لصبغة جرام هي السائدة وبنسبة 88.2% إذ سجلت النسبة الأكبر لبكتيريا (Streptococcus) تلتها بكتيريا (Lactobacillus) ثم بكتيريا (Staphylococcus) في حين سجلت البكتيريا السالبة لصبغة جرام نسبة 11.8% موزعة بين بكتيريا (E.coli) و (E.aerogenes)، حيث وضحت النتائج إن بكتيريا (Streptococcus و(45.1%) Lactobacillus و (28.3%) على التوالي هي السائدة في عينات الأطفال وبنسب أكبر من مثيلاتها في البالغين (34.5% و25,8%) على التوالي.

ونظراً لانتشار حالات التسوس عند الأطفال وخاصةً الرضع منهم وما يترتب عليها من مشاكل صحية عديدة وأيضاً تسوس الأسنان الدائمة فيما بعد، لذلك هدفت هذه الدراسة إلى عزل وتشخيص البكتيريا المسببة لتسوس الأسنان عند الأطفال في منطقة براك الشاطئ.

المواد وطرق العمل

تم جمع (25) عينة من (Dental Plaque) التي تتراكم على أسطح أسنان الأطفال الذين يعانون من تسوس في أسنانهم اللبنية الأمامية أو الخلفية، والذين تراوحت أعمارهم ما بين 2 إلى 6 سنوات، في الفترة ما بين شهر يونيو و يوليو 2023، من عيادة الأسنان بمستشفى براك العام، وعيادة السارة للأسنان بمدينة براك الشاطئ، وتم ذلك في الساعات الأولى من الصباح مع مراعاة التأكد من عدم تناولهم أي غذاء لمدة لا تقل عن ساعة، حيث تم الكشف على أسنان الأطفال من قبل أطباء الأسنان لتحديد التسوس وكذلك المكان المناسب لأخذ المسحة لكل عينة على حدة. تم تسجيل بيانات جميع الأطفال المتمثلة في العمر، الجنس ومكان التسوس في الأسنان الأمامية أو الخلفية. أُخذت العينات بواسطة ماسحة قطنية معقمة (Sterilized Cotton Swabs)، وبعد ذلك وضعت في حافظة بلاستيكية معقمة، نقلت العينات إلى المختبر خلال مدة لا تتجاوز الساعتان لغرض زراعتها.

عزل البكتيريا

تم زراعة العينات وتقسيمها إلى مجموعات على حسب الجنس، العمر ومكان التسوس، حضنت الأطباق في ظروف هوائية ولاهوائية عند درجة حرارة 37°مئوية لمدة 24 ساعة، وكانت جميع ألعينات ألمزروعة إيجابية النمو، وتم الحصول على المستعمرات البكتيرية المختلطة (Bacterial Colonies) بواسطة تلقيح العينات على أطباق الآجار المغذي (Nutrient Agar Media) الذي يحتوي على مستخلص لحم البقر (0.3%)، البيتون (0.5%) وأجار (1.5%) في الماء. تم زراعة كل مستعمرة على أطباق (nutrient agar) بواسطة حلقة التلقيح المعقمة (Sterilized inoculating loop). تم وضع الأطباق في

الحضانة لمدة 24 ساعة عند 37° مئوية. وبهذه الطريقة تم عزل كل جنس بكتيري على حدة والحصول مستعمرات *نقية* (Pure Cultures). وبعد ذلك يتم زراعها بطريقة التخطيط لكل مستعمرة نقية على أطباق تحتوي (Blood Agar) بواسطة حلقة التلقيح المعقمة من أجل الحصول على سلالات نقية من المستعمرات البكتيرية النقية. حضنت الأطباق عند 37° درجة مئوية لمدة 24 ساعة، وبعد ذلك تم إجراء الاختبارات الكيموحيوية (Biochemical) والتحلل الدموي لتشخيص الأنواع والسلالات البكتيرية حسب طرق العمل التقليدية والمذكورة في [14,13].

تشخيص البكتيريا

يعتبر التشخيص المظهري الخطوة الأولى للتعرف على البكتيريا بعد زراعتها على الأوساط الغذائية حيث يعتمد التشخيص المظهري لنمو البكتيريا على شكل المستعمرات البكتيرية، الحجم، اللون، الرائحة والتحلل الدموي.

يتم تشخيص أنواع المستعمرات البكتيرية المزروعة على (Blood Agar) لتعرف عليها من خلال التحلل الكامل للدم (*β-hemolysis*)، التحلل الجزئي لدم (*α*-hemolysis) أو (*γ*-hemolysis) دون حدوث أي تغير على أجار الدم. انحلال الدم ألفا يسمى الانحلال الجزئي ويظهر بالون الأخضر تحت وحول المستعمرات البكتيرية المزروعة على أجار الدم بسبب بيروكسيد الهيدروجين الذي تنتجه البكتيريا التي تؤكسد الهيموجلوبين إلى ميتهيموغلوبين الأخضر، انحلال الدم بيتا يسمى انحلال الدم الكامل ويظهر بالون الشفاف حول وتحت المستعمرات حيث أن هذا النوع من البكتيريا ينتج أنزيمات قادرة على تدمر الجدار الخلوي لكريات الدم الحمراء في أجار الدم، ونوع جاما لا يسبب انحلال للدم أي يبقى دون تغير تحت وحول المستعمرات البكتيرية المزروعة على أجار الدم [15].

التشخيص الكيموحيوي

تم إجراء الاختبارات الكيموحيوية (Biochemical) على جميع العزلات البكتيرية المتحصل عليها.

اختبار الكتاليز

نقلت مستعمرة بكتيرية نامية بواسطة عيدان خشبية (Sticks Wooden) *معقمة* على شريحة زجاجية معقمة وجافة، ثم أضيفت فوقها قطرة واحدة من كاشف الكتاليز بتركيز 3% وعند ظهور الفقاعات على سطح الشريحة الزجاجية يكون ذلك دليل على إنتاج أنزيم الكتاليز وبالتالي تكون موجبة لاختبار الكتاليز هوائية.

اختبار الاوكسديز

نقلت مستعمرة نامية بواسطة عيدان خشبية (Sticks Wooden) على ورقة ترشيح (Filter Paper) معقمة، ثم أضيف إليها قطرة من كاشف الاوكسديز المحضر مسبقا، وإذا تغير اللون إلى الأرجواني خلال(30-60) ثانية دليل على إنتاج أنزيم الاوكسديز Oxidase [15, 16, 17].

الفحص ألمجهري

تم صبغ البكتيريا بصبغة جرام، وفحصها بواسطة المجهر الضوئي المركب بواسطة العدسة الزيتية وبقوة تكبير 1000x، لملاحظة شكل البكتيريا ولونها، وحيث كانت البكتيريا موجبة الجرام مصبوغة باللون الأرجواني الداكن، وكانت البكتيريا سالبة الجرام باللون الأحمر أو الوردي [14].

تم استخدام الإحصاء الوصفي بواسطة برنامج (IBM SPSS Statistics) الإصدار22 لحساب معامل الارتباط بين بعض المتغيرات الاسمية الجنس وتسوس الأسنان. وباستخدام برنامج (Microsoft Excel 2016) تم حساب النسب المئوية للمجموعات على حسب العمر، الجنس، أجناس وأنواع وأشكال البكتيريا.

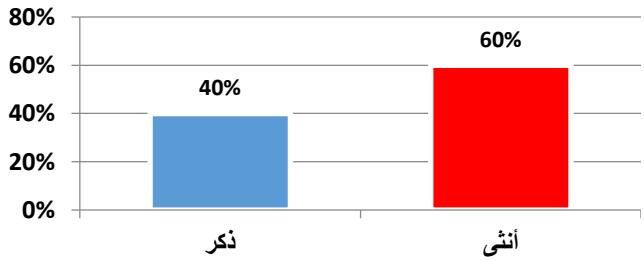
النتائج

1- توزيع العينات على حسب الجنس ومكان التسوس.

أوضحت النتائج المتحصل عليها من حساب النسبة المئوية للجنس ومكان التسوس أن عدد 10 من الذكور بنسبة 40% لديهم تسوس في الأسنان، حيث أن عدد 4 منهم لديهم تسوس في الأسنان الأمامية بنسبة 16%،و 6 منهم لديهم تسوس في الأسنان الخلفية بنسبة 24%، وبالنسبة للإناث تبين أن عدد 15 من الإناث بنسبة 60% لديهن تسوس في الأسنان، حيث أن عدد 2 منهن لديهن تسوس في الأسنان الأمامية بنسبة 8%، وأن 13منهن لديهن تسوس في الأسنان الخلفية بنسبة 52%، وبالتالي العدد الكلي للأطفال اللذين لديهم تسوس في الأسنان هو 25 حالة، منهم 19 حالة تسوس في الأسنان الخلفية من الجنسين بنسبة 76%، و 6 حالات تسوس في الأسنان الأمامية من الجنسين بنسبة 24% من العدد الإجمالي للأطفال كما هو موضح بالجدول(1)، والشكل(1).

الجدول 1: توزيع العينات على حسب الجنس ومكان التسوس.

الجنس	تسوس الأسنان الأمامية العدد (%)	تسوس الأسنان الخلفية العدد (%)	المجموع العدد (%)
ذكر	4 (16.0%)	6 (24.0%)	10 (40.0%)
أنثى	2 (8.0%)	13 (52.0%)	15 (60.0%)
المجموع	6 (24.0%)	19 (76.0%)	25 (100%)



الشكل 1: يوضح توزيع عينات الدراسة على حسب الجنس.

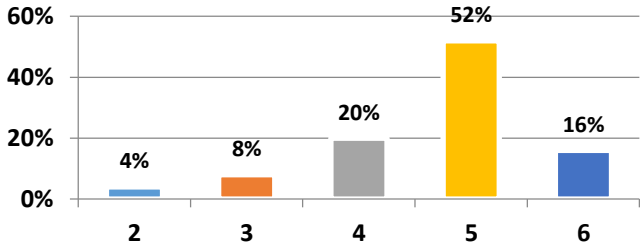
2- معامل فاي (Phi) لقياس الارتباط بين الجنس وتسوس الأسنان.

تم حساب معامل ارتباط فاي Phi لقياس الارتباط بين المتغيرات الاسمية الجنس والتسوس، حيث أوضحت النتائج أنه لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الجنس وتسوس الأسنان الأمامية أو الخلفية، حيث أن (Phi = 0.306; P = 0.126 > 0.05).

3- توزيع عينات الدراسة على حسب الأعمار.

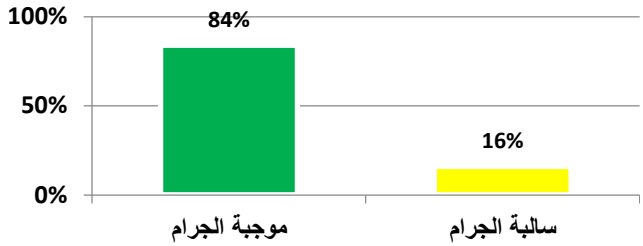
أوضحت النتائج أن 52% من الأطفال كانت أعمارهم 5 سنوات، و20% منهم كانت أعمارهم 4 سنوات، و 16% منهم كانت أعمارهم 6 سنوات، وأن 8% منهم كانت أعمارهم 3 سنوات، وأن 4% منهم كانت أعمارهم سنتان كما هو موضح بالشكل(2).

4- توزيع عينات الدراسة على حسب الجدار الخلوي للبكتيريا موجب أو سالب لصبغة الجرام.



الشكل 2: يوضح توزيع عينات الدراسة على حسب الأعمار.

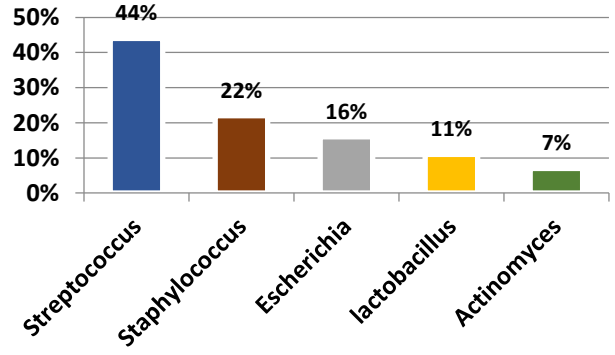
أوضحت النتائج أن العزلات البكتيريا الموجبة لصبغة جرام كانت أكثر من العزلات السالبة لصبغة جرام بواقع 46 عزلة، تم عزلها من أجناس وأنواع بكتيرية مختلفة وبنسبة (84%). وبعض العزلات كان نموها مختلط ببعض الأنواع البكتيرية لجنس واحد مثل (Streptococcus spp)، والبكتيريا السالبة لصبغة الجرام كانت اقل وبحوالي 24 عزلة أي بنسبة (44%)، وكانت من نوع *E.coli* كما هو موضح بالشكل(3).



الشكل 3: توزيع عينات الدراسة على حسب الجدار الخلوي للبكتيريا موجب أو سالب لصبغة الجرام

5- توزيع عينات الدراسة على حسب الأجناس البكتيرية

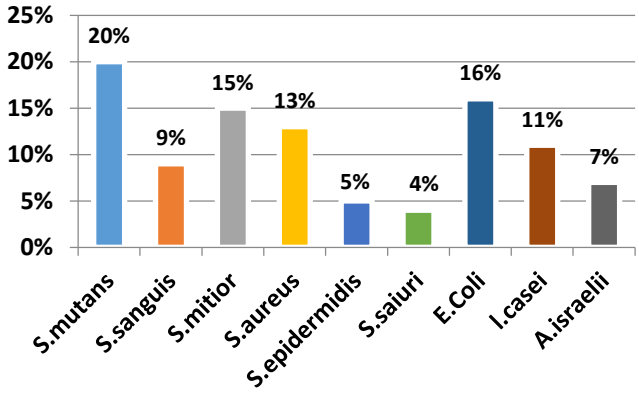
أوضحت النتائج أن 24 عزلة أي بنسبة 44% من البكتيريا التي تم تشخيصها كانت (Streptococcus)، وأن 12 عزلة أي بنسبة 22% منها كانت بكتيريا (Staphylococcus)، و9 عزلات أي بنسبة 16% كانت بكتيريا (Escherichia)، وأن 6 عزلات أي بنسبة 11% منها كانت بكتيريا (Lactobacillus)، و 4 عزلات أي بنسبة 7% كانت بكتيريا (Actinomyces)، كما هو موضح بالشكل (4).



الشكل 4: توزيع عينات الدراسة على حسب الأجناس البكتيرية.

6- توزيع العينات على حسب أنواع البكتيريا.

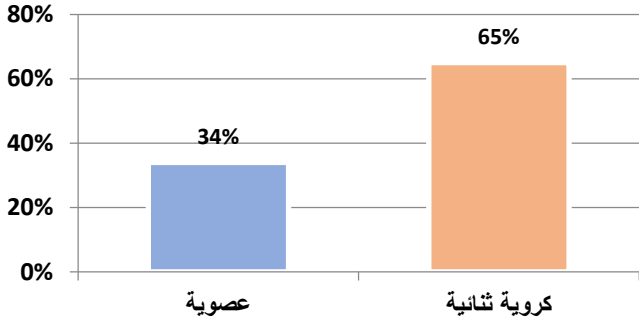
أوضحت النتائج عند توزيع العينات على حسب النوع أن النوع السائد من البكتيريا هو (Streptococcusmutans) بنسبة 20%، وتليها لنوع (Eschherichiacoli) بنسبة 16%، و (Streptococcusmitior) بنسبة 15%، وتليه (Staphylococcus aureus) بنسبة 13%، (Lactobacilluscasei) بنسبة 11%، و (Streptococcus sanguis) بنسبة 9%، و(Actinomycesisraelii) بنسبة 7%، و(Staphylococcus epidermidis) بنسبة 5%، و(Staphylococcus saiuri) بنسبة 4% كما هو موضح بالشكل(5).



الشكل 5: توزيع العينات على حسب أنواع البكتيريا.

7- توزيع عينات الدراسة على حسب شكل البكتيريا.

أوضحت النتائج أن 65% من أشكال البكتيريا كانت كروية ثنائية، و34% كانت عصوي، كما موضح بالشكل (6).



الشكل 6: توزيع عينات الدراسة على حسب شكل البكتيريا.

المناقشة

من خلال جمع العينات تبين أن الأسنان الخلفية للأطفال هي الأكثر ضرر بالتسوس من الأسنان الأمامية، ويرجع السبب في ذلك لطبيعةالشكل التشريحي للأسنان الخلفية وخاصةً السطح الطاحن أو الاطباقي (Occlusal Surface) حيث انه ليس بسطح أملس مستوي مثل الأسنان الأمامية بل يحتوي على العديد من الأخاديد المتعرجة والعميقة والحواف المنخفضة والمرتفعة التي تكون مكان مناسب لتراكم بقايا الطعام فيها ومع عدم تنظيفها بانتظام خلال 24 ساعة تصبح غذاء مناسب لبكتيريا وبالتالي تغزوها وتسبب لها التسوس [18]. وأشارت بعض الدراسات إن نسبة التسوس عند الأطفال وخاصةً في الأسنان الخلفية بعد عمر 4 سنوات تكون بمعدل أعلى بست مرات من تسوس الأسنان الأمامية Johnsen وآخرون [19] وSlayton وآخرون [20].

أوضحت النتائج المتحصل عليها باستخدام التحليل الإحصائي لمعامل فاي لإيجاد العلاقة بين الجنس وتسوس الأسنان أنه لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بينهما، حيث أن ($Phi = 0.306$; $P = 0.126 > 0.05$).

من خلال هذه الدراسة لم يلاحظ أي تأثير لجنس الطفل على حدوث تسوس

الأسنان رغم أن إصابة الإناث كانت أكبر من الذكور لأن حجم العينات غير متساوي بين الجنسين في هذه الدراسة حيث كانت نسبة الإناث اكبر بحوالي (60%) من الذكور، واتفقت هذه الدراسة مع دراسة هواش [21] والتي ذكر فيها أنه لا يوجد هناك فرق جوهري فيما يتعلق بجنس الأطفال نظراً لعدم تدخل العوامل الهرمونية بعد في هذه المرحلة، وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع دراسة شاهين [22] و قيطازو [23] و Al-Jewair وLeake [24] التي أجريت في كندا ومع دراسة Dawanil وآخرون [25] في باكستان ومع دراسة Awoodal وآخرون [26] في السودان. ولم تتوافق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة El- Nadeef وآخرون [27]، وكذلك قامت Sufia وآخرون [28] بدراسة أظهرت اختلافاً هاماً بين الذكور والإناث، وكذلك مع دراسة Prakash وآخرون [29] ودراسة Saravanan وآخرون [30] في الهند التي وجدت أن نسبة إصابة الذكور أكثر من الإناث، كما لم تتفق أيضاً مع Sugito وآخرون [31] في جكارتا حيث وجدت بأنه عندما يكون العمر متساوياً لدى الجنسين فإن الإناث يظهرن بمعدل تسوس أسنان أكبر من الذكور ويرجع السبب في ذلك إلى بزوغ الأسنان عند الإناث يكون بشكل مبكر قبل الذكور وبالتالي تعتبر فرق جوهري بين الجنسين الإصابة بالتسوس، وأيضاً لم تتفق مع دراسة Hallett and Rourke [32] حيث كان انتشار التسوس لدى الذكور أعلى مما هو عليه عند الإناث بنفس الفئة العمرية. وأوضح أن السبب يرجع للاختلاف في العادات الغذائية، الوعي الثقافي، الحالة الاجتماعية والاقتصادية وتطبيق أنظمة الوقاية من التسوس التي تختلف من بلد إلى أخر.

دلت النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة أن الأطفال في عمر 5 سنوات أكثر عرضة لتسوس الأسنان، وقد يكون السبب في ذلك الإكثار من أكل السكريات، والحفر العميقة والشقوق الموجودة على السطح الخارجي للأسنان، واعوجاج الأسنان وعدم انتظامها وإهمال نظافتها يساعد على تراكم فضلات الطعام وبالتالي تغزوها البكتيريا التي تسبب تسوس الأسنان. واتفقت هذه الدراسة مع دراسة غزال وآخرون [11]، ومع دراسة شاهين [22]، حيث وجدت أن نسبة انتشار تسوس الأسنان عند الأطفال بعمر 5 سنوات أعلى نسبة من بين الفئات العمرية الأخرى، وكذلك أشارت دراسة Vachirajpisan وآخرون [33] أن هناك زيادة ملحوظة في نسبة التسوس عند الأطفال الصغار ما قبل المدرسة بعمر (2-5) سنوات.

من خلال النتائج المتحصل عليها تبين أنكل عينة تحتوي على عدد من الأجناس البكتيرية المختلطة، وكل جنس يشمل أنواع عديدة مختلفة، وبعد عزلها تبين أن معظمها كانت موجبة لصبغة جرام، وكانت نسبتها أكبر من الأنواع البكتيرية المعزولة الأخرى والسالبة لصبغة جرام، ومن ذلك نستنج أن البكتيريا الموجبة لصبغة جرام أكثر تسبباً للتسوس من البكتيريا السالبة لصبغة جرام. ويرجع السبب في ذلك لسمك الجدار الخلوي للبكتيريا الموجبة لصبغة الجرام، وإنتاجها كمية كبيرة من الأحماض التي تتسبب في تأكل طبقة الميناء ونخر للأسنان والتهابات حول السن [34]. أكدت دراسة الكعبي وآخرون [12] أن (Streptococcus) هي البكتيريا السائدة، وكذلك أشار كل من ذنون [8]، و Lemos وآخرون [10] وعبدالهادي، وأخرون [9]، أن النسبة الأكبر من النوع (S.mutans) وتعتبر المسبب الرئيسي لتسوس الأسنان، وبعد الفحص ألمجهري وجدت بالشكل الكروي الثنائي، يرجع السبب في ذلك إلى أن البكتيريا عندما تنقسم تظل الخلايا ملتصقة مع الخلية الأصل في سلسلة يطلق عليها (Streptcoccui) [35]، وتليها بكتيريا (Staphylococcus) بواقع 12 عزلة أي بنسبة (22%)، موزعة بين (S.aureus) (13%)،(S.epidermidis) (5%)، (S.saiuri) (4%)، وأكدت دراسة ذنون [8] وجود بكتيريا (Staphylococcus) في العينات وهي بكتيريا ممرضة والأكثر شيوعاً في التهابات اللثة، وأشارت دراسة قام بها الكعبي وآخرون [12] أن نوع (S.aureus) سجل أعلى نسبة من بين أنواع بكتيريا (Staphylococcus)، وبعد الفحص ألمجهري وجدت بالترتيب العنقودي، يرجع السبب في ذلك أن البكتيريا تنقسم بشكل عشوائي لتكون شكل عنقودي يطلق عليه (Staphylococcui)[35]، تم بكتيريا (Lactobacillus) بواقع 6 عزلات أي بنسبة (11%) من نوع (L.casei)، حيث أكدت دراسة الكعبي وآخرون [12]وجود بكتيريا (Lactobacillus) في عينات الدراسة، هذه البكتيريا تترافق مع عملية النخر [36]، وتوجد بنسبة قليلة داخل الفم في حالته طبيعية وتزداد بزيادة الحموضة في الفم، وهي ليست السبب الرئيسي للتسوس ولكنها قد تساهم في تدمير السن بعد بدء عملية التسوس حيث تزداد أهميتها في عملية التسوس بعد تشكل الحفر في ميناء الأسنان [37]، وبشكل عام النسب الكبيرة لهذه الأنواع من البكتيريا تؤدي إلى تكون سريع للويحة السنية وتلف أسرع لأسنان الأطفال وتؤدي بقايا الغذاء الغنية بالسكريات القابلة للتخمر في أسنان الأطفال إلى زيادة نسب هذه البكتيريا [39,38]، وتليها بكتيريا (Actinomyces) بواقع 4 عزلات أي بنسبة (7%) من نوع (A.israelii)، حيث إنها تسبب التهاب اللثة وخراجات الفم في حين سجلت البكتيريا السالبة لصبغة الجرام 9 عزلات أي بنسبة (16%) وهي بكتيريا (Escherichia) من نوع (E.Coli)، حيث أكدت دراسة الكعبي وآخرون [12] و أشارت ذنون [8] وجود بكتيريا (Escherichia) في عينات الدراسة، حيث أن معظم البكتيريا سالبة لصبغة جرام وبعد الفحص ألمجهري وجدت بالشكل العصوي ويكون مصدرها التهاب الجهاز التنفسي أو القناة المعدية المعوية [40].

آثار نتائج البحث على الصعيد البيئي والاقتصادي والاجتماعي

يعتبر تسوس الاسنان من المشاكل الصحية المنتشرة بين الدول والمجتمعات، وخاصة دول العالم المتقدم، استهلاك السكريات وعدم نظافة الفم والأسنان يعتبر من الأسباب الرئيسية لتسوس الأسنان، وبينت النتائج أن هناك أنواع عديدة من البكتيريا الموجودة في الفم طبيعياً، والتي عندما تتوفر لها الظروف البيئية المناسبة تتكاثر وتسبب التسوس للأسنان بنسب متفاوتة على حسب جنس ونوع البكتيريا. وللحد من النمو والتكاثر البكتيري المفرط في الفم والذي يسبب التسوس يجب إتباع نظام غذائي مناسب لا يحتوي على سكريات بنسب كبيرة ويضاً المحافظة على نظافة الفم والأسنان باستخدام الفرشاة والمعجون. والوقاية من تسوس الأسنان تعتبر اقل تكلفة اقتصادياً من العلاج المتقدم الذي يكلف كثيراً وفي بعض الأحيان دون جدوى. ويترتب على فقدان وتسوس الأسنان أثار نفسية واجتماعية جسيمة وكذلك الألم شديدة والعديد من التهابات والأمراض التي تؤدي لسوء التغذية وبالتالي تؤثر سلبا على نمو الطفل وسلوكه فيما بعد..

الاستنتاج

بكتيريا (Streptococcus) موجبة الجرام من نوع (mutans) تعتبر أكثر بكتيريا مسببة للتسوس من بين العديد من البكتيريا الموجودة في الفم، عندما تتوفر لها الظروف المناسبة تفرز أحماضها على الأسنان وبالتالي ينخفض مستوى

pH في الفم وتسبب لها التسوس.

التوصيات

نوصي بعمل دراسة حول السلوكيات الغذائية الخاطئة وعلاقتها بتسوس الأسنان عند الأطفال في مدينة براك وما حولها، وكذلك دراسة حول مدى وعي الأمهات بالأضرار التي تسببها الرضاعة الصناعية والسلوكيات الخاطئة وعلاقتها بتسوس الأسنان عند الأطفال، ودراسة موسعة مماثله للدراسة الحالية للكشف عما إذا كان هناك أنواع أخرى من البكتيريا تسبب تسوس الأسنان.

توعية الأمهات حول أهمية الأسنان المؤقتة ودورها في نقل التسوس للأسنان الدائمة لاحقاً والعمل على تنظيف أسنان أطفالهن بشكل دوري لتجنب الإصابة بتسوس الأسنان المبكر، زيارة طبيب الأسنان للكشف عن صحة وسلامة أسنان الطفل بشكل دوري.

Author Contributions: "Sample collection, isolation and diagnosis, Masoud A.,; Results statistical analysis and writing -original draft preparation, review and editing, Abdulazeez A., and Alsateel F. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript."

Funding: "This research was self-financed."

Data Availability Statement: "No data were used to support this study."

Conflicts of Interest: "The authors have no conflict of interest."

Acknowledgments: The authors are thankful and grateful to the parents who agreed to take samples from their children in the city of Brack Al-shatti and the Biological Laboratory at the Faculty of Medical Technology, Wadi Al-shatti University.

References

[1] H. M. Elgamily, A. A. Gamal, S. A., Saleh, W. A. Wahab, A. M., Hashem, and M. AEsawy, Microbiological and environmental assessment of human oral dental plaque isolates. Microbial pathogenesis, 135, 103626 U.S. National Library of Medicine, PMid, 31325573, 2019.

[2] S.Benjamin, and N. Robert, Baby and Child Care. Page-540. Gallery books; Expanded 10 th edition, USA. 2018.

[3] P. Poza, M. Serna, S. Pérez, B. Martínez, I. Cabello, and R. Ortiz, Effects of Fluoride and Calcium Phosphate-Based Varnishes in Children at High Risk of Tooth Decay: A Randomized Clinical Trial. International journal of environmental research and public health, 18 (19): 10049, 2021.

[4] H. Garcke, and R. Nürnberg, Structure-preserving discretizations of gradient flows for axisymmetric two-phase biomembranes. Journal of Numerical Analysis, 41 (3), 1899-1940, 2020.

[5] M. Idrees, C. Farah, S. Khurram, N. Firth, M. Tekkesin, and O. Kujan, Observer agreement in the diagnosis of oral lichen planus using the proposed criteria of the American Academy of Oral and Maxillofacial Pathology. Journal of Oral Pathology & Medicine, 50 (5): 520-527, 2021.

[6] A. Teshome, A. Muche, and B. Girma, Prevalence of Dental Caries and Associated Factors in East Africa, 2000, 2020: Systematic Review and Meta-Analysis. Front in Public Health, 29(9): 645091, 2021.

[7] بن علي، أحمد، العدوى وعالم الفيروسات، إعادة نظر وتفكر، لولو برس إنكور بوريتد للنشر والتوزيع، الولايات المتحدة، ،138، 2022.

[8] ذنون، نور تحسين، عزل وتشخيص البكتريا المسببة لتسوس الأسنان ودراسة حساسيتها لبعض المضادات الحيوية والأجسام النانوية. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم. قسم علوم الحياة جامعة تكريت، 2022.

[9] عبدالهادي حسن، سماح، جويدة، سعدة جمعة دراسة تعريف بكتيريا Streptococcus spp. ومقاومتها للمضادات الحيوية. قسم علم الحيوان. رسالة ماجستير.كلية العلوم، جامعة سبها، ليبيا، 2020.

[10] S. Lemos, L. Palmer, L. Zeng, Z. Wen, J Kajfasz, I Freires, J. Abranches, and L. Brady, The biology of streptococcus mutans, Journal of American Socity for Microbiology, Spectrum ASM, 7 (1): GPP3-0051, 2019

[11] غزال، مريم مال الله الخفاجي؛ أيمان على هادي، دور التغذية في مرحلة الطفولة المبكرة (3-5) سنوات) وبعض المتغيرات وأثرها في إصابة الأطفال بتسوس الأسنان. قسم الاقتصاد المنزلي، كلية التربية للنبات، جامعة بغداد، بغداد، العراق، 24(2)، 2013.

[12] الكعبي، حوراء وهاب، مسح الأنواع البكتيرية المكونة للويحة السنية على أسنان البالغين والأطفال، مجلة جامعة بابل/للعلوم الصرف والتطبيقية، بابل، العراق، 19(2)، 2011.

[13] N. Elfaki, A. Elgarrai, A. Shwail, S. Brair and M. Alsheikh, Prevalence of dental caries among primary school attendees in Najran-Saudi Arabia, Journal of Dental and Medical Sciences, IOSR, 13 (11): 37-41، 2014.

[14] S.A Yadav, Kh. Prakash, ntibiogram profiles against poly microbial pathogens among dental caries patients at Janaki Medical College teaching hospital, Nepal, International Journal of Applied Sciences, 1(4): 156-162، 2015.

[15] V. Hemraj, S. Diksha, and G. Avneet, A Review on commonly used biochemical test for bacteria, International Journal of Life Science, 1(1): 1-7, 2013.

[16] P.M. Tille, And Baily, Scott's Diagnostic Microbiology, 13th Edition. Elsevier, Singapore, 1115, 2014.

[17] S Sharmin, F. Alamgir, F. Begum, and K. Jaigirdar, Use of chromogenic agar media for identification of uropathogen. Bangladesh, Journal of Medical Microbiology, 4(1): 18-23, 2010.

[18] M. Benjamin, and R. Needle, M. Baby and C. Care, Gallery books; Expanded 10 thedition Page 540.USA, 2018.

[19] D. Johnsen, T. Schechner, and J. Gerstenmaier, Proportional changes in caries patterns from early to late primary dentition. Journal of public health dentistry, 47(1): 5-9, 1987.

[20] R. Slayton, J. Warren, M. Kanellis, S. Levy, and M. Islam, Prevalence of enamel hypoplasia and isolated opacities in the primary dentition. Journal of American Academy of Pediatric dentistry, 23 (1): 32-43, 2001.

[21] هواش، رفيف. قبش خالد، دراسة مخبريه لدور pH اللعاب في معدل انتشار نخور الطفولة المبكرة وعلاقته ببعض المتغيرات في مدينة حماة، سوريا. مجلة جامعة حماة، قسم طب الأسنان، 1(1)، 2018.

[22] شاهين، رحاب نخور الطفولة المبكرة وعلاقتها ببعض العوامل الجرثومية وغير الجرثومية والمناعية. أطروحة دكتوراه كلية طب الأسنان، جامعة دمشق، 2007.

[23] قيطازو، حلا، دارسة انتشار نخور الطفولة المبكرة عند أطفال ما قبل المدرسة في مدينة اللاذقية. رسالة ماجستير، كلية طب الأسنان، جامعة تشرين سوريا، 2014.

[24] T. Al-Jewair, and J. Leake, The prevalence and risks of early childhood caries (ECC) in Toronto, Canada." Journal of contemporary Dental Practice, 11(5): 001-008, 2010.

[25] N. Dawani, N. Nisar, N. Tanweer, and N. Khan, Prevalence and factors related to dental caries among pre-school children of Saddar town, Karachi, Pakistan: a cross-sectional study. 103626 U.S. National Library of Medicine, PubMed Central, Oral Health ,12 (1): 59, 2012.

[26] E. Awooda, S. Saeed, and E. Elbasir, Caries prevalence among 3-5 years old children in khartoum State-Sudan. Innovative

[34] L. Paes, H. Koo, C. Bellato, G. Bedi, and J. Cury, The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation-New insight. Journal of Dentistry Research, 85(10): 878-887, 2006.

[35] بيومي، رضا. أسس علم الأحياء الدقيقة، مكتبة الانجلو المصرية، جامعة الأزهر- القاهرة، مصر، الطبعة الأولى 2008.

[36] سلطان ممدوح، محمد زياد. طب أسنان الأطفال، جامعة البعث-سوريا، الطبعة الاولى 2009.

[37] A. Cameron, and R. Widmer, Handbook of Pediatric Dentistry, 5th Edition, Elsevier Health Sciences Books, 576, 2022.

[38] N. Tinanoff, M. Kanellis, and C. Vargas, Current understanding of the epidermiology, mechanisms and prevention of dental caries in preschool children. Pediatric Dentistry, 24(6): 543-551. U.S. National Library of Medicine,.PMid: 12528947, 2002.

[39] R. Nogueira, A. Alve, M. Napimoga, and R. Mattos, Characterization of salivary immunoglobulin A response to heavily exposed to the oral bacterium Streptococcus mutans specific antigen recognition in infection. Infect. Infection and Immunity, 73(1): 5675-5684, 2005.

[40] ألجميلي، مروة. مهدي، نجدت. عباس، سهلة. تشخيص بعض البكتيريا المسببة لالتهاب اللثة في المصابين بالسكري النوع الثاني والتحري عن بعض المعايير الكيموحيوية والمناعية لديهم، كلية العلوم جامعة الموصل، 28(3): 48-54، 2019.

Journal of Medical and Health Science, 3(2):55255144, 2013.

[27] M. El-Nadeef, H. Hassab, and E. Al-Hosani, National survey of the oral health of 5-year-old children in the United Arab Emirates. Eastern Mediterranean Health Journal, 16(1): 51-55, 2010.

[28] S. Sufia, S. Chaudhry, I. Faisal, S. Ayma, A. Bilal, and A. Ayyaz, Dental Caries Experience in Preschool Children—Is It Related to A Child's Place of Residence and Family Income? Journal of Oral Health and Preventive Dentistry, 9(4): 375, 2011.

[29] P. Prakash, P. Subramaniam, B. Durgesh, and S. Konde, Prevalence of early childhood caries and associated risk factors in preschool children of urban Bangalore, India: A cross-sectional study. European Journal of Dentistry, 6(2): 141-152, 2012.

[30] S. Saravanan, and J. Felix, Prevalence pattern of dental caries in the primary dentition among school children. Indian Journal of Dental Research, 16(4): 140, 2005.

[31] F. Sugito, H. Djoharnas, and R. Darwia, Breastfeeding and early childhood caries (ecc) severity of children under three years old in DKI Jakarta. Makara Journal of Health Research, 86-91, 2008.

[32] K. Hallett, and P. Rourke, Social and behavioural determinants of early childhood caries. Australian dental journal, 48(1): 27-33, 2003.

[33] T. S. Vachirajpisan, Y. Kawaguchi, P. Laungwechakan, Early childhood caries in children aged 6-19months. Community Dental Oral Epidemiology. U.S. National Library of Medicine, PMid:15061862, 2004.