دراسة التأثيرات الفيزيولوجية لزيت جوز الهند Cocos nucifera *oil* في حركة الأمعاء الدقيقة و الميكروبيولوجية في مكونات النبت الطبيعي للأمعاء الدقيقة (دراسة في المُخْتَبَر)

د. باسم بطاح * أ.د. إبراهيم حداد ** د. لمى أيوب شبيب ***

الملخص

خلفية وهدف البحث: يعد زيت جوز الهند من الزيوت المعتمدة بشكل أساسي في كثير من الصناعات الدوائية ولاسيما في مجال التجميل وقد يدخل في العلاجات السنية، وفي الآونة الأخيرة بدأت الدراسات حول إمكانية تطبيق هذا الزيت كمضادات فطرية وجرثومية، وكمرحلة أولية لابد من التحري فيما إذا كان هناك آثار سمية لهذا الزيت في كامل الأعضاء بشكل عام وفي الجهاز الهضمي بشكل خاص، من الناحية الوظيفية ومن الناحية الحيوية المتعلقة بالحِمل الجرثومي الطبيعي والمساهمة بشكل كبير في وظائف هذا الجهاز، ومنه توجهت هذه الدراسة لمعرفة الآثار الدوائية المباشرة لزيت جوز الهند في حركة الأمعاء الدقيقة عند الأرنب من جهة ومن جهة أخرى معرفة مدى تأثير زيت جوز الهند في الحِمل الميكروبي في الجهاز الهضمي مقارنة مع الفعالية المضادة لهذا الزيت تجاه مجموعة من الجراثيم والفطريات الممرضة فائقة المقاومة.

المواد والطرائق: تناول القسم الفيزيولوجي الاعتماد على دراسة الحركة الذاتية للأمعاء الدقيقة المعزولة وتطبيق تراكيز مختلفة من زيت جوز الهند وتسجيل التأثيرات الحركية الناتجة بالاعتماد على مجموعة من الأجهزة الفيزيولوجية (حمام الأعضاء المعزولة–الكيموغراف)، في حين توزعت الدراسة الميكروبيولوجية على شقين؛ الأول دراسة تأثير تراكيز متدرجة من زيت جوز الهند تجاه مجموعة من الجراثيم والفطريات المعزولة من ذات الأمعاء الدقيقة المطبق عليها الزيت، أمّا الشق الثاني الميكروبيولوجي فتوجه لدراسة الفعالية المضادة لزيت جوز الهند وبتراكيز متدرجة تجاه مجموعة من الجراثيم والفطريات فائقة المقاومة والمعزولة من عينات إنتانية مشفوية.

النتيجة: بينت هذه الدراسة التقاطع الكبير في نتائج الأقسام الثلاثة وبشكل متجانس يؤكد على الأهمية الكبيرة لزيت جوز الهند في زيادة نشاط الجهاز الهضمي بشكل ملحوظ عن الحالة الطبيعية وبتراكيزه المختلفة وهذا ما جاء منسجماً مع عدم وجود أي تأثير مثبط لزيت جوز الهند على الجراثيم المعوية المعزولة من ذات الأمعاء الدقيقة المطبق عليها، بل كان له أثر منشط في النمو الميكروبي. وفي ذات الوقت لم يثبت زيت جوز الهند وبتراكيزه المتدرجة (100%-50%-25%-10%-5%) أي فعالية مضادة جرثومية أو فطرية باتباع طريقة الأوساط الصلبة.

الاستنتاجات: يُعد زيت جوز الهند من المواد ذات المصدر الطبيعي الآمنة المستعملة كبدائل دوائية ضمن تراكيز معينة منه لا تترك أثر سلبي في الوظائف الفيزيولوجية في الجسم ولاسيما وظيفة الجهاز الهضمي، حيث يعد زيت جوز الهند منشطاً لحركة الأمعاء الدقيقة ولكن ضمن تراكيز معينة لا يمكن تجازوها لما يسببه من فرط نشاط في الجهاز الهضمي. وهو آمن من الناحية الميكروبية على فلورا الجهاز الهضمي أيضاً وحتى لدى تطبيقه بتركز 100% على جراثيم الجهاز الهضمي. حيث يعد من المواد المنشطة للوظائف الميكروبية داخل الجهاز الهضمي، أما من ناحية الفعالية المضادة لم يترك زيت جوز الهند أي أثر فعال جرثومي أو فطري، قد يحتاج إلى معاملة دوائية أو كيميائية أو قد يستفاد من آثاره المنشطة على الجهاز الهضمي من خلال تخفيف الآثار الجانبية للمضادات الحيوية على الجهاز الهضمي.

الكلمات المفتاحية: زيت جوز الهند، الحركة الذاتية للأمعاء الدقيقة، الحِمل الجرثومي، المقاومة الجرثومية.

* قسم الكيمياء الحيوية و الأحياء الدقيقة، كلية الصيدلة، جامعة انطاكية السورية الخاصة.
basem.battah.sc@hotmaicom

* قسم العلوم الأساسية، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق .
ibrahim953haddad@ damascusuniversity.edu.sy

** قسم العلوم الأساسية، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق.

*** كلية الطب البشري، جامعة القلمون الخاصة .
lama.mena1990@damascusuniversity.edu.sy

Studying the physiological effects of Cocos nucifera oil on small intestine movement and the microbiological effects on the components of the normal microflora of the small intestine (*in vitro* study)

Dr. Basem Battah *
Prof. Ibrahim Haddad **
Dr. Lama ayoub shbibe ***

Abstract

Introduction: Cocos nucifera oil is one of the oils approved mainly in many pharmaceutical industries, especially in the field of cosmetics, and it may be used in dental treatments. There are toxic effects of this oil on all organs in general and on the digestive system in particular, functionally and biologically related to the natural bacterial load and contributing significantly to the functions of this system, and from it this study was directed to find out the direct pharmacological effects of Cocos nucifera oil on the movement of the small intestine when Rabbit, on the one hand, and on the other hand, to find out the effect of Cocos nucifera oil on the microbial load in the digestive system compared to the anti-efficacy of this oil against a group of super-resistant pathogenic bacteria and fungi.

Materials and methods: Materials and Methods: The physiological section dealt with relying on the study of the self-motility of the isolated small intestine, applying different concentrations of Cocos nucifera oil, and recording the resulting motility effects based on a group of physiological devices (bath of isolated organs - chymograph), while the microbiological study was divided into two parts; The first is to study the effect of graduated concentrations of Cocos nucifera oil on a group of bacteria and fungi isolated from the same small intestine on which the oil was applied, or the second part, the microbiology, was directed to study the anti-viral activity of Cocos nucifera oil with graded concentrations against a group of highly resistant bacteria and fungi isolated from oral infection samples.

Results: This study showed a large intersection in the results of the three sections and in a homogeneous manner confirms the great importance of Cocos nucifera oil in increasing the activity of the digestive system significantly from the normal state and in its different concentrations, and this was consistent with the absence of any inhibitory effect of Cocos nucifera oil on the intestinal bacteria isolated from the same small intestine applied to it, but had a stimulating effect on microbial growth. At the same time, Cocos nucifera oil with graded concentrations (100%-50%-25%-10%-5%) did not prove any anti-bacterial or anti-fungal activity by using the solid dishes method against pathogenic germs and fungi.

Conclusions: Cocos nucifera oil is considered one of the safe natural source substances used as medicinal alternatives within certain concentrations that do not leave a negative effect on the physiological functions in the body, especially the function of the digestive system, where Cocos nucifera oil is a stimulant for the movement of the small intestine, but within certain concentrations that cannot be bypassed due to the effects it causes. Hyperactivity in the gastrointestinal tract. It is microbially safe on the flora of the digestive system as well, even when applied with a 100% concentration on the bacteria of the digestive system. As it is considered one of the substances that stimulate microbial functions within the digestive system, and in terms of anti-viral activity, Cocos nucifera oil did not leave any effective bacterial or fungal effect. vitality to the digestive system.

Key words : Cocos nucifera oil, small bowel motility, bacterial load, bacterial resistance, and concentration

*Department of biochemistry and microbiology, Faculty of pharmacy, Antioch Syrian Private University.
basem.battah.sc@hotmail.com

**Department of Basic Sciences, Faculty of Dentistry, University of Damascus.
ibrahim953haddad@ damascusuniversity.edu.sy

*** Department of Basic Sciences, Faculty of Dentistry, University of Damascus.Faculty of medicine, Kalamoon University.
lama.mena1990@damascusuniversity.edu.sy

المقدمة:

الدراسة المرجعية:

الأنبوب الهضمي:

هو أنبوب متعدد الوظائف يضمن هضم وامتصاص العناصر الغذائية والماء والكهارل ويحمي الكائن الحي في الوقت نفسه من مسببات الأمراض والسموم (1). تؤدي جراثيم الجهاز الهضمي دوراً أساسياً في الوقاية من الأمراض، والحفاظ على البنية المناسبة لجدار الأمعاء، ووظيفته المناعية (2)، لذلك فإن التنوع الميكروبي للأمعاء يؤثر في التطور الوظيفي للجهاز الهضمي في العديد من الجوانب حيث توفر الخلايا الظهارية، جنباً إلى جنب مع بروتينات معينة موجودة بين هذه الخلايا، حاجزاً مادياً ضد مسببات الأمراض. يؤثر تفاعل الخلايا الظهارية مع الحِمل الميكروبي للأمعاء في معدل استبدال الخلايا وبالتالي يؤثر في فعالية النمو أيضاً. تتمثل إحدى الوظائف الرئيسية للحِمل الميكروبي المعوي في توفير الطاقة لظهارة الأمعاء، والتي يتم دفعها عن طريق تخليق الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة. تنتج الخلايا الكأسية المعوية الميوسين، مما يخلق طبقة سميكة لا يمكن عبورها لمسببات الأمراض والسموم (3,4).

فلورا الأمعاء الدقيقة:

تؤدي جراثيم *Lactobacillus* spp. دوراً في زيادة إنتاج الميوسين في أمعاء الخنزير حسب إحدى الدراسات العالمية، يبدو من الواضح أن فقدان التنوع في حمولة الأمعاء الميكروبية مرتبط بزيادة فرصة الإصابة بأمراض الجهاز الهضم(5) لذلك فإن فقدان التنوع البيئي الجرثومي المعوي يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بالإسهال المعدي المعوي ويرتبط أيضاً بزيادة الأمراض المناعية. إنه خطير عندما يتم الكشف عن وجود الإشريكية القولونية أو السلمونيلة المسببة للأمراض أو زيادة في محتويات الأمعاء أو في

عينات البراز. بسبب الحموضة العالية في المعدة، لا تستطيع معظم المكروبات البقاء على قيد الحياة فيها. تشمل الجراثيم الأساسية التي تقطن المعدة: الجراثيم المكوّرة العقدية، والجراثيم المكوّرة العنقودية، والجراثيم اللبنية، والجراثيم المكورة العقدية الببتونية، وأنواع من الخميرة. إن جرثومة الملوية البوابية هي جرثومة حلزونية سلبية غرام تستقر على مخاطية المعدة مسببة التهاب معدة مزمن، وداءً قرحياً هضمياً، وتُعتبر أحد مسببات سرطان المعدة (6,7,8,9,10).

تحوي الأمعاء الدقيقة على كمية قليلة جداً من المكروبات نظراً إلى قربها من المعدة وتأثيرها عليها. إن الجراثيم المكورة إيجابية غرام والجراثيم عصوية الشكل هي الميكروبات المسيطرة على الأمعاء الدقيقة. على كل حال، تهيئ الظروف القلوية في الجزء القاصي من الأمعاء الدقيقة وجود جراثيم سلبية غرام من فصيلة الأمعائيات يساعد التنوع الميكروبي الجرثومي المعوي في العديد من الوظائف المعوية. حيث يؤمن إشارات تنظيمية تسمح بتطور الأمعاء ووظائفها. قد يؤدي فرط نمو الجرثومي في الأمعاء الدقيقة إلى حدوث قصور في وظيفة الأمعاء. بالإضافة إلى ذلك، تحوي الأمعاء الغليظة أكبر نظام بيئي جرثومي في جسم الإنسان(6,7,8,9,10). يتكوّن 99% من النبيت في الأمعاء الغليظة والبراز من جراثيم غير هوائية مُجبَرة بعض أجناس فصيلة الشعيات. تتضمن العوامل التي تخرّب النبيت الجرثومي للأمعاء الدقيقة (الصادات بشكل أساسي والإجهاد (الشدة)، والطفيليات. تشكل الجراثيم معظم النبيت الميكروبي في القولون و60% من الكتلة الجافة للبراز. هذا يجعل البراز مصدراً مثالياً للنبيت المعوي من أجل أي اختبارات أو تجارب. (6,7,8,9,10) . يسمح استقرار حالة الأمعاء واختلاف أنواع الغذاء ما يتناوله الفرد من الغذاء بتطور أنواع الميكروبات وأعدادها ونشاطها، فهي تشكل مجتمع وتشكيلة تخص عائلها (11,12,13). جزء من غذاء الإنسان يعيش عليه النبيت الجرثومي المعوي وهي تمده بالطاقة. للنبيت الجرثومي المعوي عدة فوائد:

- ✓ مساعدة جهاز المناعة
- ✓ مكافحة جراثيم مسببة للمرض
- ✓ تكوين فيتامينات، مثل فيتامين B12، وفيتامين ك، وثيامين وريبوفلافين
- ✓ مساعدة عملية الهضم
- ✓ تنشيط حركة الأمعاء
- ✓ إنتاج أحماض دهنية قصيرة السلاسل، بوتيرات، حمض الخليك، حمض بروبيون .(14,15)

زيت جوز الهند:

زيت جوز الهند هو زيت طعام يستخرج من نواة أو حشوة ثمرة جوز الهند الناضجة والتي تؤخذ من أشجار جوز الهند. لهذا الزيت استخدامات عديدة في الغذاء والدواء والصناعة. نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من حمض دسم مشبع فإنه يتأكسد ببطء، ويدوم لفترة تصل إلى عامين دون أن يفسد. لا تنصح العديد من المؤسسات الصحية مثل (منظمة الصحة العالمية، ووزارة الصحة والخدمات البشرية الأمريكية، وإدارة الغذاء والدواء بالولايات المتحدة، وجمعية القلب الأمريكية، وهيئة الخدمات الصحية الوطنية بالمملكة المتحدة، والمؤسسة البريطانية للتغذية، وأخصائيي التغذية في كندا)؛ بتناول زيت جوز الهند بكميات كبيرة، نظراً لاحتوائه على مستويات عالية من الدهون المشبع، وخاصة بعد تقرير جمعية القلب الأمريكية (AHA,2017)، عن الدهون المشبعة، في الواقع توصي الجمعية بالتمسك بـ 30 غراماً من زيت جوز الهند يومياً للرجال أي حوالي 2 ملعقة كبيرة، و 20 غراماً يومياً للنساء، أي حوالي 1,33 ملعقة كبيرة وهيئة الخدمات الصحية الوطنية بالمملكة المتحدة، والمؤسسة البريطانية للتغذية، وأخصائيي التغذية في كندا لا تنصح

بتناول زيت جوز الهند بكميات كبيرة، نظراً لاحتوائه على مستويات عالية من الدهون المشبعة(16). كما يحتوي زيت جوز الهند على نسبة كبيرة من حمض اللوريك وهو من الدهون المشبعة التي ترفع مستويات الكوليسترول في الدم عن طريق زيادة كل من البروتين مرتفع الكثافة (HLD) والبروتين الدهني منخفضة الكثافة (LDL)، وهذا لا يستبعد احتمال زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية من خلال آليات أخرى، لا سيما عن طريق زيادة ملحوظة في نسبة الكوليسترول في الدم الناجم عن حمض اللوريك. ولأن معظم الدهون المشبعة في زيت جوز الهند هي حمض اللوريك، يمكن تفضيل زيت جوز الهند على الزيوت النباتية المهدرجة جزئياً عند استخدام الدهون الصلبة في النظام الغذائي. بسبب هذا المحتوى العالي من الدهون المشبعة مع عبء السعرات الحرارية العالية عند الاستعمال الدائم لزيت جوز الهند في إعداد الطعام زيادة في الوزن (17).

آلية تاثير زيت جوز الهند في حركة العضلات الملساء:

يتقاطع جوز الهند مع الاستيل الكولين في تأثير مشابه للإشارات نظيرة الودية عبر مستقبلات الأسيتيل كولين المسكارينية (mAChRs) والتي تهدف إلى تنظيم وظيفة العضلات الملساء للجهاز الهضمي. في معظم الحالات، ولفهم آلية عمل جوز الهند لابد من المقاربة مع عمل المستقبلات mAChR في العضلات الملساء والتي تتكون أساساً من نوعين أساسين M2 و M3 في خليط بنسبة 80٪ إلى 20٪ تقريباً. يؤدي تحفيز هذه المستقبلات إلى إطلاق مجموعة معقدة من الأحداث البيوكيميائية والكهربائية في الخلية عبر تفعيل البروتينات G في جدار الخلية، مما يؤدي إلى تقلص العضلات الملساء وتسهيل حركة الجهاز الهضمي. التأثيرات الأساسية الناتجة عن تفعيل المستقبلات mAChR تشمل تثبيط adenylyl cyclase ، التحلل المائي phosphoinositide، تعبئة Ca_2+ داخل الخلايا ، تحسس عضلي Ca_2+ ، توليد

كاتيوني غير انتقائي وتيارات الكلوريد ، تعديل + K الحالي، وإزالة الاستقطاب الغشائي. وحسب الدراسات العالمية التي أرجعت تأثير جوز الهند لذات الآلية الفيزيولوجية في العضلات الملساء(18).

تأثيرات جوز الهند في فلورا الأمعاء:

أكدت العديد من الدراسات العالمية على تأثيرات زيت جوز الهند على وظائف الجهاز الهضمي، في إحدى التجارب على الجرذان لوحظت قدرة زيت جوز الهند البكر التأثير بشكل إيجابي في الحِمل الميكروبي للأعور، مع زيادة كبيرة في تعداد الأنواع الجرثومية المفيدة *Lactobacillus sp.*

توجهت دراسات أخرى إلى البحث عن المواد التي يمكن أن تعزز الصحة الجهاز الهضمي دون أن تترك آثار سلبية على الحمل الجرثومي في الأمعاء. من هذه المركبات، حمض اللوريك وهو من الحموض الدهنية متوسطة السلسلة ويعتبر زيت جوز الهند مصدراً غنياً لحمض اللوريك، وبالتالي هدفت إحدى الدراسات العالمية إلى إضافة زيت جوز الهند إلى علف الخنازير النامية وتابعت تأثيره على التنوع الميكروبي المعوي. بعد ذلك تم تحليل مسحات أخذت من المستقيم لتقييم الحمل الميكروبي، عادة تتميز الخنازير النامية بالتغير المستمر للمجتمعات الجرثومية نتيجة التقدم بالعمر ومع ذلك ، وبينت الدراسة أن العلاج به له تأثير على مؤشر تنوع الميكروبي المستقيمي، ولكن أدى إلى زيادة كبيرة في الأجناس الجرثوية.sp *Bifidobacterium* و *Lactobacillus sp.* في الجهاز الهضمي وهو أمر مرغوب به في تربية الخنازير لتحسين الحمل الميكروبي في الجهاز الهضمي. انطلاقاً من الدراسات السابقة كان لابد من إجراء دراسة شاملة تربط الجوانب الفيزيولوجية والميكروبيولوجية من الناحية الغذائية المفيدة ومن ناحية دراسة الفعالية المضادة لزيت جوز الهند كونه مرشح مستقبلي هام كمواد معززة للصحة دون ترك آثار سلبية على وظائف الجسم بشكل عام ووظائف الجهاز الهضمي بشكل خاص.

مواد وطرائق البحث:

القسم الفيزيولوجي:

منهجية البحث:

– العينة:

تم العمل على حيوان التجربة الأرنب المتمتع بالصفات التالية:

الجدول رقم : يوضح مواصفات حيوان التجربة المتعمدة في الدراسة

النوع	الجنس	اللون	العمر	الوزن
نيوزلندي	ذكر	أبيض	سنة	كيلو ونصف

–المواد الكيميائية المستعملة:

السائل الفيزيولوجي المغذي (تيرود)

زيت جوز الهند

– تسجيل الحركة الذاتية للأمعاء الدقيقة:

تم اعتماد طريقة الذبح ومن ثم تشريح العينة من منطقة البطن، وأُخذت منطقة الأمعاء الدقيقة بشكل أساسي المنطقة بين الصائم والعفج، وقطعت إلى قطع بقياس 2–3 سم وغُسلت فور عزلها بسائل تيرود درجة حرارة 37 درجة مئوية، وعلقت بعد ذلك في الحوض الداخلي لجهاز الحمام المائي للأعضاء المعزولة الحاوي على سائل تيرود والحوض الخارجي للجهاز يحوي على ماء ساخن بدرجة حرارة 37–40 درجة مئوية، تترك العروة مع تشغيل مضخة الأوكسجين لمدة 5–10 دقائق حتى تتأقلم مع الوسط، من ثم تسجيل الحركة الذاتية التمعجية بمشاركة جهاز الكيموغراف (Harvard)

Apparatusمع جهاز الأعضاء المعزولةOrgan Bath Orchid OB-37D ، سجلت ولمدة دورة كاملة الحركة الطبيعية للأمعاء الدقيقة ضمن السائل المغذي فقط.

– التطبيق المباشر زيت جوز الهند على الأمعاء الدقيقة:

يُضاف زيت جوز الهند باستعمال سيرنغ سعة 5 مل دون تمديد مسبق كون الزيت سوف يتم استحلابه وتمديده في السائل المغذي (تيرود)، تتم الإضافة ضمن الحوض الداخلي لجهاز الأعضاء المعزولة وخلطه جيداً حتى الحصول على قوام المستحلب عن طريق استعمال مضخة الأوكسجين، بكمية 1 مل وانتظار تسجيل الفروق في حركة الأمعاء الدقيقة مقارنة مع الحركة الطبيعية.

القسم الجرثومي:

– عُزلت الجراثيم من محتوى الأمعاء الدقيقة لحيوان التجربة، وزُرعت في 5 مل سائل مغذي مدة 24 ساعة ثم نقلت إلى وسط مغذي عام.

– العينات الجرثومية السريرية معلومة المقاومة:

عينات جرثومية وفطرية، عزلت من أشخاص مصابين بإنتانات مختلفة (بولية– دموية – رئوية).

– الأوساط التفريقية:

.(Tmmedia, India) EMB.MaConKy, S.S, KingB, Sabouraud agar

– الاختبارات الحيوية الكيميائية: تم تطبيق مجموعة من الاختبارات التأكيدية على الجراثيم المعزولة من (الأمعاء الدقيقة – العينات السريرية)؛ اختبار الكاتالاز، الأوكسيداز، اختبار انحلال الدم، تخمر المانيتول، شطر الاسكولين (Tmmedia, India).

– طرائق التلوين : تم استعمال تلوين غرام.

– اختبار الفعالية المضادة للجراثيم لزيت جوز الهند:

–حُضرت أطباق آغار موللر هنتون لدراسة الحساسية، ووسط موللر هنتون المعدلل بإضافة زرقة المتيلين والغلوكوز لدراسة العينات الفطرية، ثم تم ضبط كثافة المعلق الجرثومي عند0.5 مكفرلاند McFarland، ثم فُرش المعلق الجرثومي خلال 15 دقيقة من تحضيره، حيث غُمست ماسحة قطنية عقيمة في المعلق الجرثومي وتم تمرر الماسحة القطنية على سطح وسط موللر هنتون(Tmmedia, India)، في كافة الاتجاهات من الأعلى والأسفل، بتدوير الطبق بزاوية 60 درجة. تُرك الطبق ليتم تشرب المعلق بشكل جيد، ثم أُخذت الأداة الخاصة بحفر البئر وعقمت على اللهب، وضع مقدار 2مل من تراكيز مختلفة من زيت جوز الهند (100%،50%،25%،10%،5%)، وحُضنت بعد ذلك الأطباق عند الدرجة 37 درجة مئوية ولمدة 24 ساعة(Jorgensen JH, Ferraro MJ. 2009) تمت قراءتها بقياس قطر الهالة المتشكلة حول الآبار.

طبقت ذات الطريقة لدراسة فعالية زيت جوز الهند تجاه جراثيم النبت الطبيعي للأمعاء الدقيقة وتجاه الجراثيم المعزولة من عينات سريرية إنتانية وذات الخطوات لدراسة العينات الفطرية.

– اختبار التحسس: طُبقت ذات الخطوات السابقة لدراسة مدى حساسية ومقاومة الجراثيم سالبة الغرام وإيجابية الغرام والعينات الفطرية، المعزولة من العينات السريرية جدول رقم2، باتباع طريقة أقراص كربي باور (Bioanalyse) تجاه نوعين من الصادات (Vancomycin, Amikcain)، وأقراص عيارية لمضادات الفطرية (Fluconazole, Amphotericin B)، تمت قراءة النتائج بعد 24 ساعة بتسجيل قطر الهالة المتشكلة حول الأقراص العيارية .

النتائج:

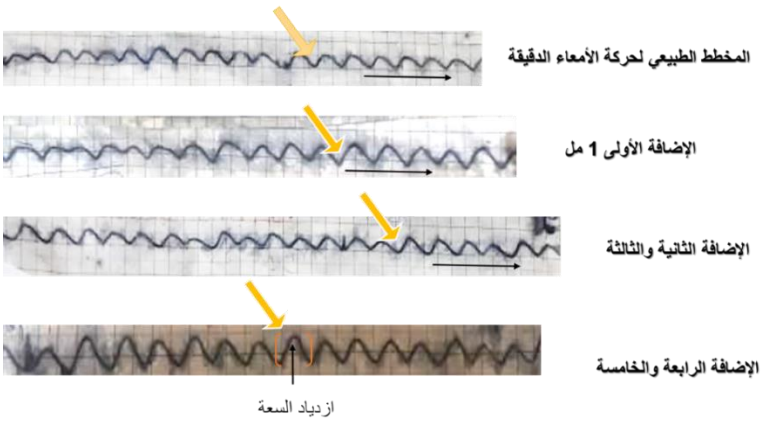
–القسم الفيزيولوجي:

بدأت الدراسة الفيزيويولوجية بتسجيل المخطط الطبيعي للعروة المعوية دون أي إضافة، وكانت الحركة الطبيعية منتظمة للأمعاء الدقيقة ومتساوية من حيث السعة والفترات الزمنية الفاصلة بينها. ثم بدأت إضافة زيت جوز الهند على دفعات في كل مرة تمت

إضافة 1 مل من الزيت على سائل تيرود ويتم خلطها جيداً باستعمال مضخة الأوكسيجن الخارجية للحصول على الشكل المستحلب من ثم تسجل حركة العروة المعوية الذاتية. يلاحظ في الإضافات الثلاثة الأولى (إضافة 3 مل من الزيت إلى سائل تيرود) تغير ملحوظ بحركة العروة، كان الملاحظ فقط بدء زيادة في السعة، بعد الإضافة الرابعة لوحظ ازدياد واضح بالسعة وازدياد في تواتر التقلصات.

تُركت العروة المعوية بعد ذلك لمدة 3 دقائق دون إضافة زيت ولم يتراجع النشاط الأخير الملحوظ في الحركة، استمرت الأمعاء الدقيقة بالحركة النشطة مع حصول حركات اضطرابية في بعض الفترات الزمنية، تمت إضافة 1مل جديد وبذات الطريقة والنتيجة بدأت زيادة ملحوظة بحركة العروة المعوية، استمرت إضافة زيت جوز الهند وسُجلت في النهاية حركة نشطة منتظمة من حيث السعة وتواترات الحركات التمعجية.

التجربة 1



الشكل رقم 1: يوضح نتائج التجربة الأولى لدراسة تأثير جوز الهند على الحركة الذاتية للأمعاء الدقيقة.

بمقارنة أولية لمخططات العروة المعوية بين الحالة الطبيعية وإضافة الزيت، يتبين وبشكل واضح ثبات الفترات الزمنية الفاصلة بين التقلصات المعوية وبشكل مساوي للحالة

الطبيعية، أي تساوي تردد التقلصات المعوية التمعجية في واحدة الزمن وتمثل الاختلاف فقط في سعة التقلصات العضلية، سجلت العروة المعوية تحت تأثير زيت جوز الهند وعند الوصول إلى الإضافة 4 مل إلى سائل رينغر، ظهرت سعات تقلصية كبيرة وبشكل واضح أكبر من السعات التقلصية الطبيعية. وتكرار التجربة سُجلت ذات النتائج تماماً وبتراكيز مشابهة لزيت جوز الهند في وسط الدراسة. حيث تم الاعتماد في مقارنة السعات وتواتر التقلصات على الأوراق الميلميترية المستخدمة على الكيموغراف.

- القسم الميكروبيولوجي:

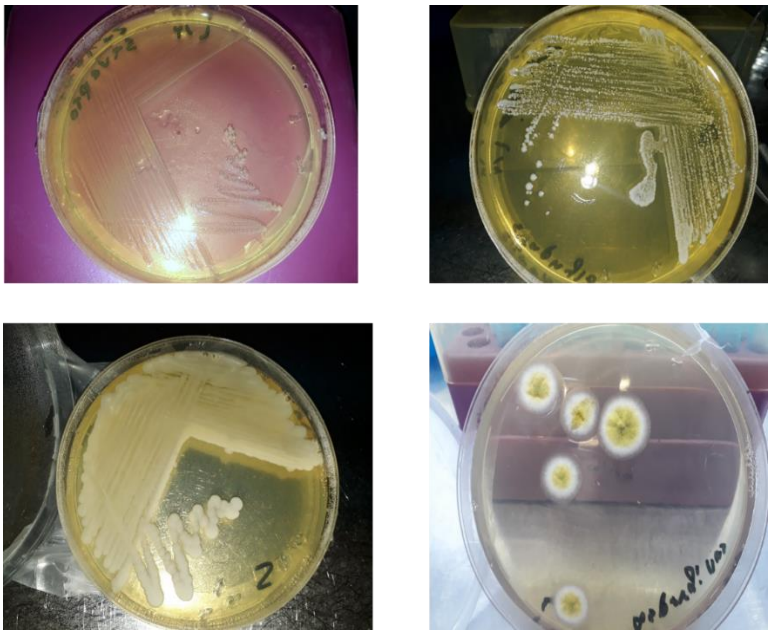
1- نتائج دراسة فلورا الأمعاء الدقيقة:

تم عزل مجموعة من الجراثيم سلبية الغرام والتي شكلت النسبة الأعلى ونسبة قليلة من الجراثيم إيجابية الغرام، حيث تُعد هذه الجراثيم جزء طبيعي من فلورا الجهاز الهضمي. كانت الإشريكية القولونية والمكورة المعوية هي الأكثر تواجداً في العينات المأخوذة من محتوى الأمعاء عند الأرنب وتم الحصول على نسبة ضئيلة من الخمائر في الأمعاء أيضاً الشكل رقم 3.

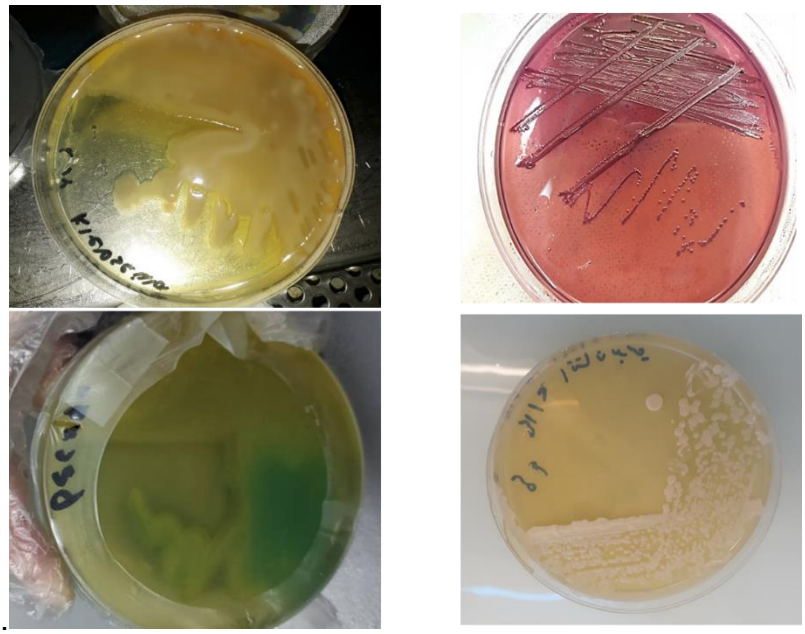
2- نتائج عزل الجراثيم من العينات السريرية:

تم التأكيد على هوية العزلات السريرية الجرثومية المعزولة من حالات إنتانية مختلفة لدى أشخاص بالغين وشملت على جراثيم إيجابية وسالبة الغرام وأيضاً تم عزل عينات من المبيضات الرشاشيات الشكل رقم 4، وبينت نتائج اختبارات التحسسي المقاومة الكبيرة للجراثيم والفطريات سابقة الذكر وبشكل خاص جنس المكورة المعوية والزائفة الزنجارية

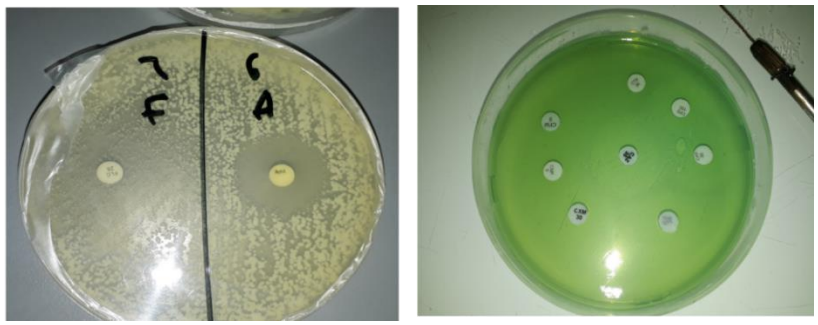
حيث تم اختبار مجموعة من الصادات وبشكل أساسي تم التأكيد على نتائج Vancomycin , Amikacin تراوحت أقطار الهالات (2-0ملم) والعينات الفطرية تجاه المضاداتB Fluconazole, Amphotericin بأقطار هالات (0-10ملم) الشكل رقم 5.



الشكل رقم3: يوضح مجموعة من الأجناس الجرثومية والفطرية المعزولة من الأمعاء الدقيقة



الشكل رقم4: يوضح مجموعة ممن الأجناس الجرثومية والفطرية المعزولة من العينات السريرية.



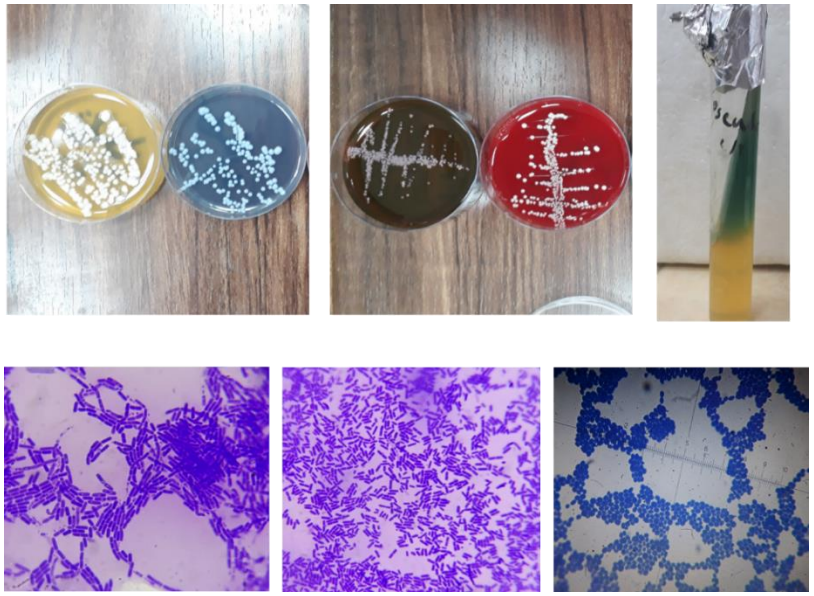
الشكل رقم5: يوضح نتائج اختبارات التحسس الجرثومي والفطري للأجناس الجرثومية والفطرية المعزولة من عينات سريرية على الصادات

3- نتائج الاختبارات الحيوية الكيميائية:

تم تميز الأجناس الجرثومية المعزولة من العينات السريرية ومن فلورا الأمعاء الدقيقة عن طريق الزرع على الأوساط المنمية العامة والاصطفائية، ومن ثم تأكيد هوية الأجناس الجرثومية باعتماد مجموعة من الاختبارات الحيوية سابقة الذكر الشكل رقم6.

الجدول رقم 2: الأجناس الجرثومية التي تم عزلها من العينات السريرية ومن فلورا الأمعاء الدقيقة.

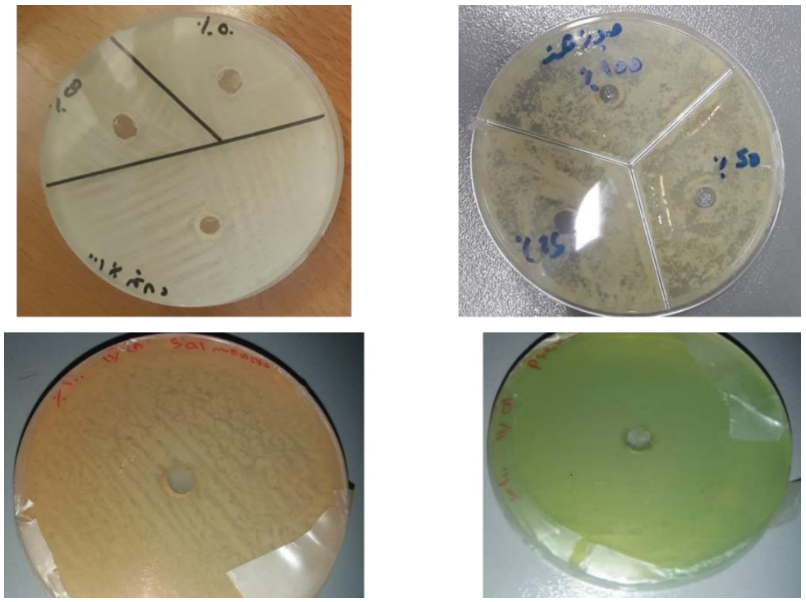
المصدر	**العينات السريرية**	**فلورا الأمعاء الدقيقة**
إنتان بولي	*E. coli*	*E. coli*
إنتان رئوي	*Klebsiella pneumonia*	*Klebsiella sp.*
إنتان دموي	*Pseudomonas aeruginosa*	*Salmonella sp.*
إنتان دموي	*Staphylococcus aureus*	*Enterococcus sp.*
إنتان رئوي	*Staphylococcus pneumonia*	*الفطريات*
إنتان دموي	*Enterococcus fecalis*	*Candida sp.*
الفطريات (عينات مشفوية)		
إنتان بولي *Candida* sp.		
إنتان رئوي *Aspergillus* sp.		



الشكل رقم6: يوضح مجموعة من نتائج الاختبارات الحيوية الكيمائية للأجناس والأنواع الجرثومية والفطرية المدروسة

- اختبار فعالية زيت جوز الهند:

طُبق زيت جوز الهند بتراكيز متدرجة ابتداء من 100% حتى 5% على الجراثيم والفطريات المعزولة من الأمعاء الدقيقة ومن العينات السريرية ولم يسجل أي فعالية مضادة جرثومياً أو فطرياً للزيت تجاه العوامل سابقة الذكر، حتى عند التركيز 100%، وهذا يؤكد على عدم وجود آثار جانبية لزيت جوز الهند على فلورا الأمعاء الدقيقة، وقد يؤثر في عملية الهضم ولاسيما عملية مثبطة للنمو الجرثومي، ومن ناحية ثانية أكدت هذه الدراسة على عدم وجود فعالية مضادة لزيت جوز الهند تجاه الفطريات أو الجراثيم الممرضة عند تطبيقه بالتراكيز المختلفة وحتى بتركيز 100% الشكل رقم 7 .



الشكل رقم7: يوضح مجموعة من نتائج اختبار فعالية زيت جوز الهند تجاه الجراثيم والفطريات المعزولة من الأمعاء والعينات السريرية

المناقشة:

توجهت هذه الدراسة الأولية إلى ربط الآثار الفيزيولوجية لزيت جوز الهند في حركة الأمعاء الدقيقة (الوظائف الفيزيولوجية لجهاز الهضم) مع آثاره الجانبية في فلورا الأمعاء الدقيقة، وبينت الدراسة أن زيت جوز الهند له تأثير منشط في حركة الأمعاء الدقيقة وهذا ما جاء متفقاً مع إحدى الدراسات الإيطالية حيث بينت أن إضافة مستحلب زيت جوز الهند إلى علف الدجاج يساعد في تنشيط حركة جدار الأمعاء الدقيقة (الجزء الأوسط الصائم واللفائفي) واعتمدت الدراسة على إضافة الأستيل كولين لتحفيز حركة الأمعاء

الدقيقة أولاً، ومن ناحية تفصيلية أخرى أوضحت الدراسة أن زيت جوز الهند يؤثر بشكل أكبر في كهربائية العضلات الملساء في جدار الأمعاء وليس في غشائية الأمعاء مما يربط تأثير زيت جوز الهند مع تأثير الأستيل كولين (19)، وهذا ما جاء موافق لنتائج هذه الدراسة في التجربة الأولى والثانية حيث يتضح تأثير زيت جوز الهند المباشر في الأمعاء الدقيقة وذلك من خلال التأثير في الضفيرة العصبية المعوية (أورباخ). ومن جهة ثانية جاءت هذه النتائج متوافقة مع دراسة فعالية زيت جوز الهند تجاه مجموعة من الجراثيم معلومة المقاومة ولم يترك أي أثر مضاد تجاه هذه الجراثيم. وبالمقابل لم يكن لزيت جوز الهند أي أثر مثبط على الجراثيم المعزولة من الأمعاء الدقيقة، أي أن زيت جوز الهند لا يترك أي آثار سلبية في الأمعاء الدقيقة. أن امتلاك زيت جوز الهند هذه الفعالية المنشطة لكهربائية العضلات وجراثيم الجهاز الهضمي بذات الوقت له أهمية طبية ودوائية كبيرة وهذا ما دفع العديد من الدراسات العالمية للاعتماد على هذا التأثير المنشط في التخفيف من آثار العديد من المواد الدوائية كدمج هذا الزيت مع الكلورهكسيدين المستعمل في العلاج السني، حيث يعد الكلورهكسيدين من المواد ذات الفعالية المضادة جرثومياً والمعتمدة بشكل كبير في العلاج السني بناء على الفعالية القوية له، حيث تبين أن دمج زيت جوز الهند مع الكلورهكسيدن له تأثير إيجابي في صحة الحفرة الفموية وازدياد فعاليته في الفم تجاه المكورات العقدية الطافرة (20) .

انطلاقاً من نتائج هذه الدراسة وبالمقاطعة مع نتائج الدراسات العالمية يعد زيت جوز الهند مركباً هاماً بما يخص الجانب الميكروبيولوجي لفلورا الأمعاء الطبيعية وخاصة ما تتركه المضادات الحيوية من تأثيرات جانبية عليها مع تطبيق الجرعات العالية أو طويلة الأمد

أو في حال التغطية الخاطئة بالصادات واسعة الطيف حيث يمكن الاستفادة مستقبلياً من آثار زيت جوز الهند الإيجابية للجراثيم من تنشيط الفلورا الطبيعية للأمعاء بعد تراجعها إثر تناول الجرعات الكبيرة من الصادات أو الأدوية المختلفة. في دراسة أخرى أجريت في الإمارات العربية المتحدة كان لمركب حمض اللوريك فعالية كبيرة تجاه المكورات العقدية وفعالية أقل تجاه الاشريكية القولونية (21)، كما كان لزيت جوز الهند بالتراكيز (25%-50%-75%) تأثير مثبط للعقدية الطافرة *Streptococcus mutans* وكان فعال بداية من التركيز 25%، ويفسر هذا الاختلاف بين الدراسات العالمية والمحلية من حيث مصدر السلالات الجرثومية المطبق عليها زيت جوز الهند من ناحية ومن ناحية ثانية قد طبق مستخلص كامل لزيت جوز الهند من دون فصل للمكونات الكيميائية ودراسة تاثير كل نها على حدا (22).

الاستنتاجات:

- يترك زيت جوز الهند بالتراكيز المقبولة منه آثار منشطة في حركة الأمعاء الدقيقة من خلال تأثيره في الضفيرة العصبية المعوية.
- لا يمتلك زيت جوز الهند بتراكيزه المختلفة (5%,25%.50% .100%) أي تأثير مثبط على بعض الجراثيم المعزولة من عينات سريرية محلية معلومة المقاومة.
- لا يترك زيت جوز الهند أي تأثير سلبي في الفلورا الطبيعية للأمعاء الدقيقة في حال تناوله بتراكيز عالية.

التوصيات:

– توسيع الدراسات الكيميائية حول مكونات زيت جوز الهند لتحديد المركب الكيميائي المسؤول عن التأثيرات المنشطة مكروبيولوجيا وفيزيولوجياً.

– دراسة إمكانية الاستفادة من الآثار المنشطة لزيت جوز الهند لحركة الأمعاء في التقليل من الآثار السلبية لبعض الأدوية وخاصة بعد التغطية الصادية طويلة الأمد.

– تحديد التراكيز المناسبة من زيت جوز الهند لتنشيط فلورا الأمعاء الدقيقة للاستفادة منها للأشخاص الذين يعانون من مشاكل هضمية قد تكون بسبب ضعف الفلورا الطبيعية المعوية.

المراجع العربية :

1- إبـراهيم حـداد، حسـين أبـو حامـد (2019). مبـادئ الفيزيولوجيـا البشـرية (2008-2009). منشورات جامعة دمشق كلية طب الأسنان الباب السابع 417 ، 477.

2- إبراهيم حداد (2023). محاضرات فيزيولوجيا الفم والأسنان. قسم العلوم الأساسية، كلية طب الأسنان. جامعة دمشق.

3- Willey ،Joanne؛ Woolverton ،Christopher (2013). Prescott's Microbiology.New York: McGraw Hill. 21–713 .ص. ISBN 9780073402406. OCLC 886600661.

4- Adams ،M. R.؛ Moss ،M. O. (2007). Food Microbiology. doi:10.1039/9781847557940.

5- Guarner ،F؛ Malagelada ،J (2003). "Gut flora in health and disease". The Lancet.19–512 :9356 .361 . doi:10.1016/S0140-6736(03)12489-0.

6- Sears ،Cynthia L. (2005). "A dynamic partnership: Celebrating our gut flora". Anaerobe.51–247 :5 11 .. doi:10.1016/j.anaerobe.2005.05.001.

7-Sears ،Cynthia L. (2005). "A dynamic partnership: Celebrating our gut flora". Anaerobe.51–247 :5 .11 . doi:10.1016/j.anaerobe.2005.05.001. PMID 16701579.

8- Steinhoff ،U (2005). "Who controls the crowd? New findings and old questions about the intestinal microflora". Immunology Letters.16–12 :1 .99 . doi:10.1016/j.imlet.2004.12.013.

9- Gibson ،Glenn R (2004). "Fibre and effects on probiotics (the prebiotic concept)". Clinical Nutrition Supplements.31–25 :2 .1 . doi:10.1016/j.clnu.2004.09.005.

10 -Miquel ،S؛ Martín ،R؛ Rossi ،O؛ Bermúdez-Humarán ،LG؛ Chatel ،JM؛ Sokol ،H ؛Thomas ،M؛ Wells ،JM؛ Langella ،P (2013). "Faecalibacterium prausnitzii and human intestinal health". CurrentOpinion in Microbiology.2013. 61–255 :3 .16 . http://dx.doi.org/10.1016/j.mib.2013.06.00

11- Ron Sender, Shai Fuchs, Ron Milo(2016).Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. PLOS Biology 14(8): e1002533. doi:10.1371/journal.pbio.1002533

12- L. Q. Vieira, M. R. Oliveira, E. Neumann, J. R. Nicoli, E. C. Vieira: Parasitic infections in germfree animals. In: Braz J Med Biol Res. Band 31(1), Januar 1998, S. 105–110. 25. 2018/2. https://doi.org/10.1590/S0100-879X1998000100013

13- S. Rakoff-Nahoum u. a.(2004): Recognition of commensal microflora by toll-like receptors is required for intestinal homeostasis. 23;118(2):229-41. doi: 10.1016/j.cell..07.002.

14- David J. Hentges (Hrsg.): Human intestinal microflora in health and disease. Academic Press, New York 1983. eBook ISBN: 9780323138666 .p. 1-568.

15- Steven R. Gill,Mihai Pop, Robert T. DeBoy, Paul B. Eckburg, Peter J. Turnbaugh, Buck S. Samuel, Jeffrey I. Gordon, David A. Relman, Claire M. Fraser-Liggett, Karen E. Nelson. Metagenomic Analysis of the Human Distal Gut Microbiome. cience. 2006 June 2; 312(5778): 1355–1359. doi:10.1126/science.1124234.

16- Sacks, Frank M.; Lichtenstein, Alice H.; Wu, Jason H.Y.; Appel, Lawrence J.; Creager, Mark A.; Kris-Etherton, Penny M.; Miller, Michael; Rimm, Eric B.; Rudel, Lawrence L.; Robinson, Jennifer G.; Stone, Neil J.; Van Horn, Linda V. (2017). "Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory from the American Heart Association Circulation. **136** (3): e1–e23. doi:10.1161/CIR.0000000000000510.

17-Neelakantan, Nithya; Seah, Jowy Yi Hoong; van Dam, Rob M. (10 March 2020). "The effect of Cocos nucifera oil consumption on cardiovascular risk factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials.Circulation. **141** (10): 803–814. doi:10.1161/circulationaha.119.043052.

18-Yasuyuki Tanahashi, Seiichi Komori, Hayato Matsuyama, Takio Kitazawa , Toshihiro Unno .(2012). Functions of Muscarinic Receptor Subtypes in Gastrointestinal Smooth Muscle: A Review of Studies with Receptor-Knockout Mice, international journal of Molecular Sciences. 2021, 22, 926. doi: 10.3390/ijms22020926

19- A. P. Baskara, S. Sharma, A. Sener-Aydemir, S. Koger, B. Ariyadi, N. D. Dono,

Z. Zuprizal & B. U. Metzler-Zebeli (2021) Cinnamon bark oil and Cocos nucifera oil emulsions modified

small intestinal motility and barrier function in laying hens in an exvivo experiment, British PoultryScience, 62:3, 435-442, doi: 10.1080/00071668.2020.1870662

20- Faizal C. Peedikayil, Vimal Remy, Seena John, T. P. Chandru, Prathima Sreenivasan, Gufran Ahmed Bijapur.(2106).Comparison of antibacterial efficacy of Cocos nucifera oil and chlorhexidine on Streptococcus mutans: An in vivo study, Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry | Published by Wolters Kluwer – Medknow. 2016;6:447-52.doi:10.4103/2231-0762.192934

21- Vibha Bhardwaj.(2023). Antimicrobial Potential of Cocos nucifera (Coconut) Oil on Bacterial Isolates. Part of the Advances in Experimental Medicine and Biology book series 26;15(9):e46003. doi: 10.7759/cureus.46003

22- Grecia Vásquez Vereau& Gustavo Guardia Méndez.(2021). Antibacterial Effect of Coconut Oil (Cocus nucifera) on Streptococcus mutans ATCC 25175: An In vitro Study. an in vitro study. Int. J. Odontostomat., 15(4):922-927, 2021.