

## المساهمة فى الخطة العلاجية لمريض القدم السكرى من خلال تصميم وتنفيذ جورب معالج بالقسط الهندى

### Contribution to diabetic foot treatment strategy through design and performance of Indian Costus treated Sock

د/ياسمين أحمد الكحكى

مدرس الملابس والنسيج

كلية التربية النوعية- جامعة أسيوط

د/هلال فؤاد حطة حسين

مدرس الميكروبيولوجيا الطبية والمناعة

كلية الطب - جامعة أسيوط

#### الملخص باللغة العربية:

يعتبر الانسان عاملا هاما لكثير من الفيروسات والبكتريا والفطريات كما انه عرضة للاصابة بالميكروبات التى تعيش طبيعيا على الجلد وعلى الاغشية المخاطية عند انخفاض قدرات الجسم المناعية ويختلف تاثير عوامل الجسم المناعية على الميكروبات باختلاف انواع هذه الميكروبات فنجد ان الاجسام المضادة فى الجسم تلعب دورا هاما فى الدفاع ضد البكتريا المرضية وتقل اهمية الاجسام المضادة فى دفاع الجسم ضد الميكروبات فى حاله الاصابة بالفيروسات.

هدف البحث الى دراسة انواع البكتريا التى تنمو على تقيحات القدم السكرى واستخدام مواد امنه وطبيعية لمعالجة الاقمشة الغير منسوجة بتكلفة إقتصادية منخفضة للمساهمه فى الخطة العلاجية لمريض القدم السكرى وتقليل انتشار بعض انواع البكتريا المصاحبة للمرض واتبع البحث المنهج التجريبي فى اجراء معالجات الاقمشة الغير منسوجة بمواد طبيعية أمنة (القسط الهندى ) وقياس مدى تأثيرها فى تقليل انتشار بعض انواع البكتريا المصاحبة لتقيحات القدم السكرى ومقاومتها .

وتوصل البحث الى تصميم وتنفيذ جورب من الاقمشة الغيرمنسوجة والمعالجة بالقسط الهندى بنسبة تركيز ٥% ، ١٠% ، ١٥% لتقليل انتشار بعض البكتريا والفطريات مثل (فطر الخميرة البيضاء Candida albicans، وبكتريا المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus، وبكتريا الكليبيسيلا Klebsiella، وبكتريا البروتيس Proteus المصاحبة لتقيحات القدم السكرى .

## الملخص باللغة الانجليزية:

In this work we aimed to design and make a sock treated with Indian Costus and to study its antibacterial and antifungal activity against diabetic foot infections.

We studied the effect of Indian costus treated tissue on bacterial as Staphylococcus aureus, klebsiella and Proteus .Also, we studied the antifungal activity of Indian Costus treated tissue. We used several dilutions of Indian Costus %٥, %١٠, and ١٥ % dissolved in DMSO (Dimethyl Sulphoxide) and tested its antimicrobial activity against bacteria as Staphylococcus aureus, Klebsiella ,Proteus and fungi as candida albicans.

We found that %١٥ concentration of Indian Costus have a good antibacterial and antifungal activity compared to ٥ and %١٠ .

In conclusion, our work provide an opportunity to design and make an Indian Costus treated Sock for the care of diabetic foot to protect against bacterial and fungal infections.

## المقدمة و المشكلة البحثية:

السكري من الامراض الأكثر إنتشارا فى العصر الحديث وحسب الاحصاءات الحالية يعانى أكثر من ١٢٠ مليون إنسان فى العالم من هذا المرض ومن أسوأ أعراض هذا المرض قرحات القدم وهذه القرحات تؤذى فى كثير من الأحيان إلى بتر الطرف ، والقدم المقترحة لدى مريض السكرى تسمى القدم السكري وهى تشكل عبئاً على المريض وعلى نظام الرعاية الصحية إضافة للكلفة المادية العالية الواقعة على عاتق المريض وأنظمة الرعاية الصحية.

السكري مرض مزمن يحدث بفعل عوامل بيئية وراثية وانتشار هذا المرض فى العالم وقد بلغ سنة ١٩٩٦م مائة وعشرين مليوناً ويتوقع زيادته فى عام ٢٠٢٥ م حتى مائتين وخمسين مليوناً وذلك بسبب طول العمر والبدانة ونمط الحياة المريح وأنواع الاغذية المتبدلة.

بدأت فى الأونة الاخيرة دعوة للعودة إلى الطبيعة من أجل صحة أمنة وذلك من خلال التطبيب بالأعشاب للتقليل من الأخطار الناتجة عن الافراط فى إستخدام العقاقير الطبية .

أرشدنا رسول البشرية سيدنا محمد عليه الصلاة والسلام إلى التداوى بالقسط الهندى ولقد وقف العلم الحديث مبهورا امام مفردات الطب النبوى ونتائجه ومن ذلك ما أوصانا به رسولنا صلى الله عية وسلم (إن أمثل ما تداويتم به الحجامه والقسط الهندى ) (الاعجاز العلمى ٢٠١٠: )

وللاقمشة الغير منسوجة أهمية كبيرة فى مجالات عدة وهى تعتبر أرخص بكثير من الاقمشة المنسوجة لسرعة انتاجها وقلة تكلفتها فقد تعددت مجالات استخدامها ومن أهمها المجالات الطبية نظرا لانها تستخدم للمرة الواحدة فقط وتساعد على عدم انتشار الامراض مثل البكتريا والفطريات.

ومن خلال ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث فى الاجابة على التساؤلات الآتية:

١- ما مدى مساهمة المعالجة المقترحة فى انتشار الكائنات الدقيقة (البكترياوالفطريات) التى تنمو على الجروح والتقيحات الخاصة بمرض القدم السكرى؟

٢- الى مدى يحافظ التصميم المقترح للجورب على خواص الاداء الوظيفى للقدم السكرى؟

**أهداف البحث:**

- ١-دراسة تأثير معالجة الأقمشة الغير منسوجة بمواد طبيعية وأمنة للقضاء على بعض أنواع البكتريا والفطريات.
- ٢-تصميم جرب لمريضى القدم السكرى معالج ضد البكتريا والفطريات التى تصيب القدم.

**أهمية البحث:**

- ١-إستخدام مواد آمنة لمعالجة الأقمشة الغير منسوجة بتكلفة إقتصادية منخفضة.
- ٢-المساهمة فى الخطة العلاجية لمريضى القدم السكرى وتقليل إنتشار بعض انواع البكتريا التى تنمو على القرحة والتقيحات المصاحبة للمرض.

**منهج البحث:**

المنهج التجريبي:المتبع فى إجراء معالجات الاقمشة الغير منسوجة بمواد طبيعية آمنة "القسط الهندى" وقياس مدى تأثيرها فى القضاء وعلى أنواع البكتريا التى تنمو على التقيحات والجروح المصاحبة لمريضى القدم السكرى.

**فروض البحث:**

معالجة الاقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندى لها تأثير ضد بعض أنواع البكتريا والفطريات التى تصاحب القدم السكرى

**الاطار النظرى**

تكمن خطورة السكرى فى اختلاطاته وأشدها قرحات القدم التى تؤدى لبتر القدم لذا نجد ان نسبة عالية من اجمالى بتور الاطراف السفلية تعود الى الداء السكرى وهذه النسبة تصل الى ٧٠-٤٠ % اذا علينا معالجة قرحات القدم وقبل ذلك علينا معرفة أكثر الاسباب المؤدية لحدوث قرحة القدم:

- اعتلال الاعصاب المحيطة.
- رضوض القدم
- تشوهات القدم الولادية والتشوهات التى يحدثها فقدان الحس فى الاقدام اذ لا يشعر مريضى السكرى بالرضوض الصغيرة المتكررة والتى تؤدى فيما بعد ذلك لتدمير القدم.

وفى انحاء العالم نجد تنوعا فى إصابات القدم وذلك تبعا للظروف الاجتماعية والاقتصادية وحسب معايير العناية بالقدم وبالأحذية المناسبة للمرضى السكرىين فالأحذية غير المناسبة والنقص فى الأحذية يؤهب لحدوث رضوض تحدث قرحة القدم.



#### أولاً- اعتلال الاعصاب السكرى Diabetic Neuropathy:

هو عبارة عن وجود أعراض وعلامات خلل فى وظيفة عصب محيطى لدى المرضى المصابين بالسكرى.

وقد اثبتت الدراسات ان فقدان الفحص هو تنبؤ كبير على قرحات القدم لذلك من الأهمية بمكان فحص اقدام جميع مرضى السكرى دوريا عصبيا.

#### ثانياً- أمراض الأوعية الدموية المحيطية والسكرية:

المرض الوعائى المحيطى يشكل أهم عامل فى تحديد إنظار قرحة القدم السكرى. وتكون المعالجة عبارة عن الاهتمام ببرنامج المشى ، الحذاء المناسب ، التوقف التام عن التدخين، والمعالجة الصارمة لفرط التوتر الشريانى (ارتفاع الضغط) وفرط شحوم الدم



ثالثا- نقص التروية الوعائية المزمن ويعرف بمعيارين هما :

- ١- ألم الراحة الناجم عن نقص التروية المستمر والذي يحتاج للمسكنات لأكثر من أسبوعين
- ٢- تقرح أو تموت القدم مع ضغط إنقباضى عند الكاحل أقل من ٥٠ مم زئبق وعند الأصبع أقل من ٣٠ مم زئبق .

٣- هناك عوامل خطورة بإيقافها ننقص نسبة خطر الموت وخطر البتر وهى :

- التدخين ، إرتفاع الضغط الشريانى ، زيادة الشحوم فى الدم ويجب أن تعالجها علاجاً هجومياً

- إعطاء جرعة منخفضة من الأسبرين يخفض من الأصابة بمرض الوعاء المحيطى

- برامج المشى ويستحسن فى العرج المتقطع مع مراعاة الحذاء الملائم

رابعا -العوامل الخارجية والداخلية التى تؤدى إلى تقرح القدم:

أ- العوامل الخارجية:

- حذاء غير ملائم
- السير حافى
- القوة والحوادث
- الملحقات ضمن الحذاء
- مستوى النشاط

ب- العوامل الداخلية:

- النتوءات العظمية
- تشوة المفصل
- إجراء جراحة قدم حديثة

مستويات الاصابة بالقدم السكرى

المستوى الاول : وجود المسببات الاساسية للمرض وأعرضها بالقدم بدون أى علامات عضوية

المستوى الثانى : وجود علامات لاصابات سطحية لا تتعدى طبقة الجلد يفترض فيها الشفاء الكامل او على الاقل عدم التدهور مع بدء العلاج الطبى المناسب.

المستوى الثالث : وجود علامات لاصابات مؤثرة تهدد بفقدان القدم أو الطرف كلة على ان الفرصة مازالت قائمة وان كانت ضعيفة (العدوى العميقة- الانهيار الوظيفى - القصور الشديد فى الشرايين )

المستوى الرابع : وجود علامات لاصابات ساحقة لا يفترض معها وجود فرص لانقاذ القدم



(العدوى الشاملة أو النافذة - الانهيار الوظيفى التام - الغرغرينا )

إجراءات الوقاية من المرض:

- ١- الفحص الدورى لقدم وحذاء المريض خلال الزيارة الدورية .
- ٢- العناية الوقائية بالقدم والحذاء
  - معالجة الاقدام
  - الاحذية الصحية
  - التوعية
- ٣- فحص المريض المصاب من قبل عدة متخصصين .
- ٤- التشخيص المبكر لأمراض الأوعية المحيطية.
- ٥- المتابعة المستمرة للمرضى المصابين بقرحة قدم حديثة .
- ٦- تسجيل البثور وقرحة القدم.



**الاحذية العلاجية:**

أحذية صممت لرفع الضغط بشكل كامل عن القرحة فالقرحة لن تشفى حتى يزال عنها التحمل الميكانيكى والمريض المصاب بقرحة القدم يلزم عدم السماح له بالسير دون التدخل لازالة الحمل ووسائل إزالة الحمل تشمل: (الراحة فى الفراش ، العكازات ، الكرسى المتحرك )

**الأحذية الوقائية:**

وهى التى تحمى القدم من الضغوط قبل حدوث التقرح وهى ذات أهمية كبيرة فى الوقاية من القرحة ويجب الا يعودوا المرضى إلى استعمال الأحذية التى سبق وأن سببت لهم حدوث القرحة سابقا.

وتوصف الأحذية لمرضى السكرى ان تكون واضحة نسبيا وتركز على المطابقة والتبطين وتوصف بالاعتماد على تشوه قدم المريض ومستوى نشاطه.

يمكن صنع قوالب لأسقف بعض الأحذية ثلاثم تشوة ظهر القدم وتوعية وتشجيع المرضى على لبس أحذيتهم الوقائية طوال الوقت . ومن الضرورى تقديم نمط للمرضى الذين يستيقظون ليلا لمنع السير حافيا،وعلى المرضى أن يعلموا ان إرتداء الحذاء الملائم ضرورى مدى الحياة .

**قياس أبعاد القدم Foot measurement:**

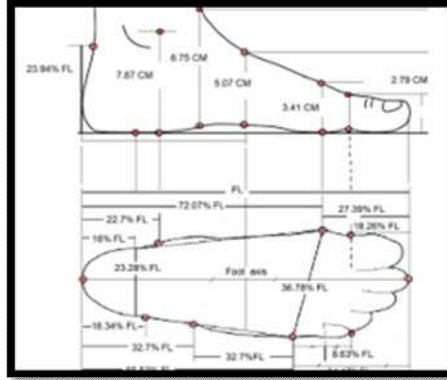
يتم قياس أبعاد القدم بإستخدام العديد من الطرق منها القياس اليدوى باستخدام أدوات القياس المبسطة ومنها باستخدام أجهزة القياس المتنوعة ثنائية الابعاد وذلك باتباع الطريقة الأنثروبومترية المعيارية ومنها أجهزة القياس ثلاثية الابعاد مثل الماسحات الضوئية لقدم والكاميرات الرقمية كما يتم قياس حجم القدم أيضا عن طريق تطبيق تقنية خاصة. (Ravinra,Goonetilleke:2009)

**طريقة القياس ثلاثية الأبعاد:**

وتعد أكثر أساليب قياس القدم المتطورة وتساعد تقنية مسح الجسم ثلاثية الابعاد الشركات فى أن تحسن مصنوعات سواها المصنوعة بكميات كبيرة أو حتى محدودة الانتاج بتزويدها ببيانات هامة عن قياسات أجزاء الجسم لعينات كبيرة من المستهلكين ، وتعد أكثر أنظمة معايرة القياسات تقدما لاستنادها على معلومات محدودة ودقيقة جدا ولم تكن أساليب



الدراسة التي اتبعت او الاجراءات التقليدية تسمح بالحصول على قياسات يمكن الاعتماد عليها فى التصميم والانتاج. ( www.shomaster.co.uk )



شكل يوضح النسب للقياسات الأنثروبومترية للقدم البشرية

\* FL تعنى الطول الكلى للقدم "Foot Length"

\* CM تعنى القياس بالسنتيمتر

\* foot axis تدل على المحور النصفى لارتكاز القدم

### القسط الهندى :

القسط الهندى نوعان الأول يسمى بالبحرى والثانى بالهندي وورد فى الحديث النبوى الشريف فى الصحيحين من حديث أنس رضى الله عنه عن النبى صلى الله عليه وسلم "خير ما تداويتم به الحجامه والقسط البحرى" وفى المسند من حديث ام قيس عن النبى صلى الله عليه وسلم "عليكم بهذا العود الهندي فإن فيه سبعة أشفية ومنها ذات الجنب" يستعمل القسط فى وقف الصداع المزمن شرايا ودهاناً ويعالج ضيق التنفس والربو والسعال المزمن وألم المعدة ويزيل آثار الجروح والحروق. (منال عثمان:٢٠٠٦)



**المواد الطبية فى القسط الهندى وطرق المعالجة:**

يندرج تحت عائلة الزنجبيليات Zingiberaceae ويؤخذ من نبتة القسط الذى يبلغ ارتفاعها ١.٥ مترا ولها أوراق وساق وجذور ويوجد فى الهند والجزء المستخدم فى العلاج هو قشور جذورة التى تكون بيضاء أو سوداء والقسط الهندى نوعه غليظ أسود مر المذاق شديد الحرارة (متولى : ٢٠٠٥)

واستخدم فى هذه الدراسة جذور القسط الهندى ذو اللون البنى المائل إلى الاسود متوفرة فى محلات العطارة وتم طحنها واستخدامها كبودرة لاجراء التجارب عليها .

ان القسط الهندى الذى ذكر فى الطب النبوى يحتوى على مادة الهلينيون وحمض البنزوات وكلاهما من المواد المطهرة من المواد المطهرة للجراثيم (متولى : ٢٠٠٥) كما ذكر Nandhakumar Atal :2007 ان نوعا من القسط الذى يتبع عائلة الزنجبيليات يحتوى على مادة الميثانول المطهرة والقاتلة او المثبطة للحياة الدقيقة الممرضة .

**الاقمشة الغير منسوجة :**

تعرف الاقمشة غير المنسوجة بانها تركيب بنائى من الشعيرات الطبيعية او الصناعية القصيرة او المستمرة والمتماسكة لبعضها البعض بطرق مختلفة وهى الطرق الكيميائية او الحرارية او الميكانيكية

ويتكون القماش الغير منسوج من ترابط الشعيرات بمادة لاصقة أو رابطة او بطرق التعجين (حورية عبدالله : ٢٠٠٥)



شكل يوضح الاقمشة الغير منسوجة

**الخواص الواجب توافرها فى الاقمشة الغير منسوجة :**

يمكن تقسيم الخواص إلى طبيعية وتشمل: الوزن لحصيرة الشعيرات وامتصاص الرطوبة ومقاومة الاستعمال والخصائص الصحية للمنتجات الوبرية

أما الخواص الميكانيكية فهى تشمل : المتانة ، الاسطالة ، المرونة ومقاومة تأثير الكهرباء الاستاتيكية والقدرة على العزل الحرارى (حورية عبدالله : ٢٠٠٥)

**الهدف من معالجة الاقمشة بمواد مقاومة للبكتريا:**

- ١- منع نقل وانتشار الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض
- ٢- الحفاظ على خواص الاداء الوظيفي
- ٣- التحكم فى نمو الميكروبات
- ٤- تجنب انتقال العدوى بواسطة الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض
- ٥- حماية مرتديها لاغراض طبية او صحية او جمالية من البكتريا وفطريات الجلد والخمائر والفيروسات وسائر الكائنات الدقيقة الضارة
- ٦- منع تكوين الروائح الكريهة عن طريق الميكروبات (ايمان محمد : ٢٠٠٣ )

**الاطار التطبيقي**

أولاً الخامات والادوات:

**أ- مواد المعالجة**

القسط الهندى وهو عبارة عن أعشاب طبيعية يوجد على هيئة سيقان خشبية يمكن طحنها وتحويلها الى بودر يسهل استخدامة وهو المستخدم فى تجارب البحث

ب- القماش المستخدم : قماش غير منسوج من القطن مخلوط ببولى إستر بنسبة خلط ٦٥-٣٥ % ووزنة ٤٥ جم /متر وهو القماش الشائع استخدامة فى الاغراض الطبية

**ت- العينات المستخدمة**

- عينه رقم ١ : ٥ % من القسط الهندي مذابه في ثنائي ميثيل السلفوكسيد  
 عينه رقم ٢ : ١٠ % من القسط الهندي مذابه في ثنائي ميثيل السلفوكسيد  
 عينه رقم ٣ : ١٥ % من القسط الهندي مذابه في ثنائي ميثيل السلفوكسيد

**ث- البكتريا المستخدمة**

- بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*
- بكتريا الكليبيسيلا ، *Klebsiella* ، بكتريا البروتيس *Proteus*
- فطرالخميرة البيضاء *Candida albicans*

**ثانيا اجراءات التجربة :**

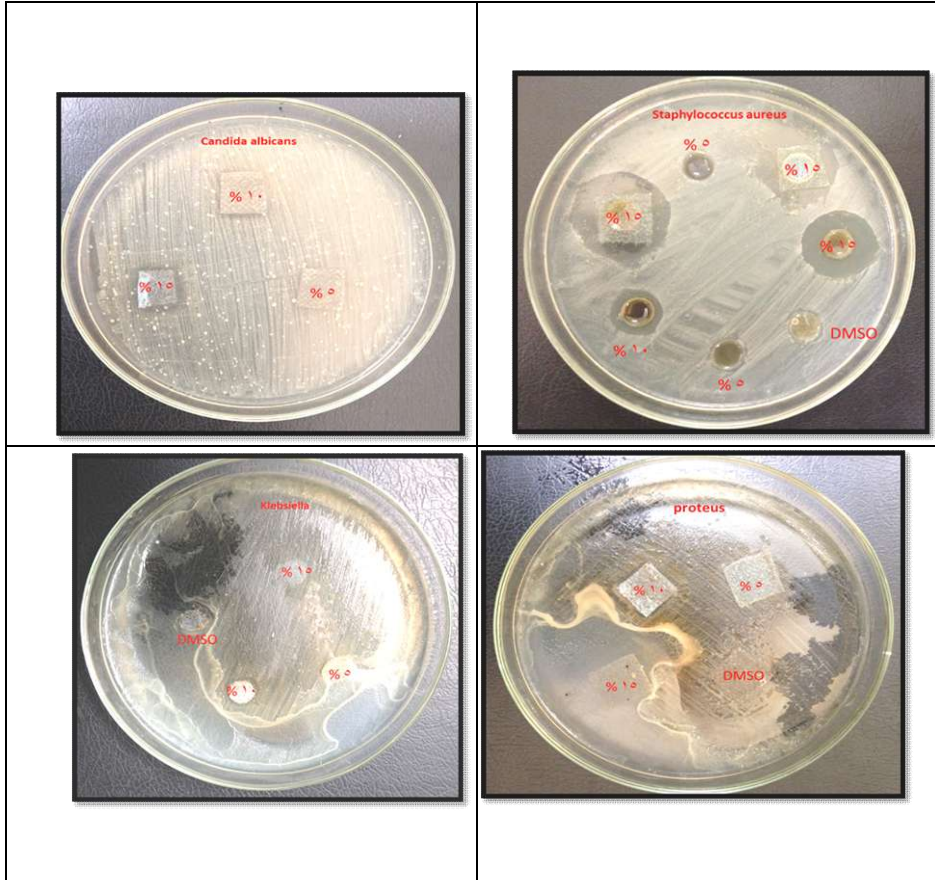
تم معالجة الاقمشة الغير منسوجة بالقسط الهندى من خلال اذابنة فى ثنائي ميثيل السلفوكسيد (DMSO) بتركيزات مختلفة وهى ٥%، ١٠%، ١٥% ثم وضع عينات القماش على الفطريات والبكتريا.

## ثالثا : تصميم الجورب :

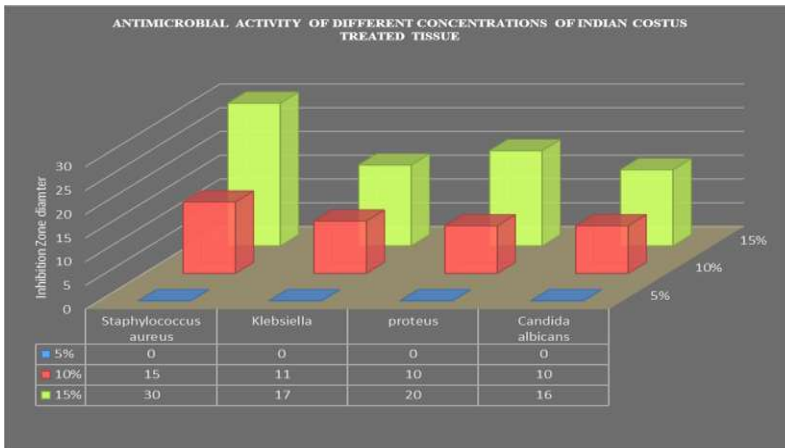
الخطوات	الصور
١- عينة القماش المستخدم لتنفيذ الجورب والمعالج بالقسط الهندي	
٢- تصميم الباترون الخاص بالجورب	
٣- قص الجزء العلوى والسفلى للجورب من القماش المستخدم	
الشكل النهائى للقطعة المنفذة	

رابعاً النتائج :

تم قياس مدى تأثير القسط الهندي وكانت النتائج كما موضح بالصور الاتية:



خامساً المعالجات الاحصائية:



## المراجع:

- ١- الاعجاز العلمي (٢٠١٠): "الهيئة العالمية للاعجاز العلمي فى القرآن والسنة " العدد ٣٧
- ٢- حورية عبدالله تركستاني (٢٠٠٥): "دراسة مدى تحقيق عاملى الامان والستر لملابس العمليات الجراحية"، مجلة الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية.
- ٣- رحاب جمعة إبراهيم (٢٠٠٦) : "تأثير تجهيز الاقمشة الصوفية والمخلوطة لمقاومة الكائنات الحية الدقيقة للايفاء بالغرض الوظيفى للمنتج النهائى"، رسالة ماجستير ، كلية التربية النوعية ، جامعة طنطا.
- ٤- إيمان محمد على (٢٠٠٣) : "تحسين خواص الضماضات الجراحية لتقى بغرض الأداء الوظيفى للاستخدام النهائى"، رسالة ماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان.
- ٥- منال عثمان القطان (٢٠٠٦) : "تأثير القسط الهندى على الفطريات التى تصيب الجهاز التنفسى فى الانسان لاطهار الاعجاز العلمى للسنة النبوية"، كلية العلوم للبنات ،جدة ، جامعة الملك عبد العزيز.
- ٦- تامر مصطفى سمير (٢٠٠٢): "دراسة مقارنة لكفاءة أداء المنتجات المنسوجة وغير المنسوجة فى الاستخدام كأقمشة طبية"، رسالة ماجستير ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان .
- ٧- مها طلعت السيد خلف (٢٠٠٩) : "تحسين الاداء الوظيفى للاقمشة المستخدمة فى المجال الطبى بتهيئها لمقاومة البكتريا وإزالة الاتساخ"، رسالة ماجستير كلية الاقتصاد المنزلى ، جامعة المنوفية.
- 8- Ravindra, Goonetilleke (2009): "Foot Anthropometry in Hong Kong" Hong Kong university of Science and Technology, Department of Industrial Engineering.
- 9-A. C. Scott, in: J. G. Collee, J. P. Duguid, A. G. Fraser, B. P. Marmion (Eds.), Mackie & McCartney (1989) "Practical Medical Microbiology", Churchill Livingstone, Edinburgh,
- 10-A. Felten, B. Grandry, P. H. Lagrange and I. Casin, J. Clin. Microbiol., (2002)
- 11- W. Hewitt (Eds.), "Microbiological Assay An Introduction to Quantitative Principles and Evaluation", Academic Press, New York (1977)