الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامعة دمشق- كلـية الطـب البشري
قســـم الجراحة

نجاعة تطبيق الضماد البيولوجي في الحروق:

تجربة محلية

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا التخصصية في الجراحة التجميلية والتصنيعية

إعداد طالب الدراسات العليا

د. أحمد مصطفى كردي

بإشراف: أ.د. رونق الميداني **برئاسة: أ.د. صلاح الدين رمضان**

2025 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Apporval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من طالب الدراسات العليا: **أحمد مصطفى كردي**

تبين أنه تقيد بالملاحظات وأجرى التصويبات المطلوبة كلها.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور:

الأستاذ الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – رئيساً.

الاسم : أ.د.

الدكتور:

المدرس الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – مشرفاً.

الاسم : أ.د.

الدكتور:

الأستاذ الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.

الاسم : أ.د.

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي وقبولي:

1. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

2. أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم اقتباسه من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أي جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع

شكر وتقدير

أتوجه بالشكر والامتنان للأستاذة الدكتورة رونق الميداني صاحبة الفضل الكبير والتي لم تبخل بأي معلومة أو ملاحظة وكانت سنداً وعوناً طيلة فترة اختصاصي، لك مني كل الاحترام والتقدير، مع تمنياتي بدوام الصحة والعافية والتألق.

كما أتوجه بالشكر لكافة أساتذتي ومشرفي وطلاب الدراسات العليا في مشفى المواساة الجامعي، وإلى مشفى المواساة الجامعي وكلّيّة الطب في جامعة دمشق.

فهرس المحتويات

متن البحث: الإطار العام للبحث.....(1)

الجزء الأول: الدراسة النظرية:

الفصل الأول: الحروق.....(6)

- **أولاً: أنواع الحروق.....(7)**
- **ثانياً: عمق الحروق.....(9)**
- **ثالثاً: شدة الحروق.....(11)**

الفصل الثاني: ضمادات الحروق.....(15)

- **أولاً: مقدمة.....(16)**
- **ثانياً: الأنواع.....(17)**
- **ثالثاً: الضماد البيولوجي.....(20)**
- **رابعاً: الضماد المحلي.....(27)**

الجزء الثاني: الدراسة العملية:

الفصل الأول: المواد والطرائق.....(34)

الفصل الثاني: النتائج الإحصائية.....(37)

الفصل الثالث: مناقشة نتائج البحث.....(46)

الفصل الرابع: المقارنة مع الدراسات العالمية.....(49)

الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.....(53)

- **المراجع.....(54)**
- **الملاحق.....(70)**

قائمة الأشكال التوضيحية

الشكل	الصفحة
الشكل (1) أسباب الحروق	(8)
الشكل (2) درجات الحروق	(10)
الشكل (3) الفحص السريري لدرجات الحروق المختلفة	(10)
الشكل (4) قاعدة التسعات لتقدير مساحة الحرق	(11)
الشكل (5) تبدلات قاعدة التسعات مع العمر	(12)
الشكل (6) آلية الصدمة مع الحروق	(13)
الشكل (7) تصنيف شدة الحروق	(14)
الشكل (8) أنواع ضمادات الحروق	(18)
الشكل (9) ضمادات الحروق الصنعية الحيوية	(19)
الشكل (10) البنية النانوية للضماد المحلي	(30)
الشكل (11) الاستعمال السريري للضماد المحلي	(31)

قائمة المخططات البيانية

الجدول	الصفحة
المخطط البياني (1) العينة البدئية والنهائية	(38)
المخطط البياني (2) توزع العينة حسب الجنس	(39)
المخطط البياني (3) توزع العينة حسب درجة الحرق	(41)
المخطط البياني (4) توزع العينة حسب مساحة الحرق الإجمالية	(42)

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة
الجدول (1) توزع المرضى حسب العمر	(40)
الجدول (2) توزع المرضى حسب مدة الاستشفاء	(43)
الجدول (3) توزع المرضى حسب فترة شفاء الحرق	(44)
الجدول (4) توزع المرضى حسب فترة استخدام الضماد البيولوجي	(45)
الجدول (5) المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة	(51)

قائمة الاختصارات

TBSA	**Total Body Surface Area**
LASER	**Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation**
TE	**Tissue Expander**
PDL	**Pulsed Dye Lasers**

-الملخص-

هدف البحث: تهدف هذه الدراسة لمعرفة فعالية الضماد البيولوجي محلي الصنع في الحروق

مواد البحث وطرائقه: دراسة حشدية سريرية تقدمية أجريت بين آذار 2022 وكانون الثاني 2023، وشملت 40 مريض حروق بأعمار تتراوح بين شهر – 68 سنة، تم إجراء التنضير واستخدام الضماد محلي الصنع، ثم تم جمع البيانات وتحليلها إحصائياً.

النتائج: كان متوسط العمر في دراستنا 14.3 سنة، ونسبة الذكور 70٪، ومتوسط مساحة الحرق الإجمالية في مجموعة الأطفال 5.71٪ وفي مجموعة البالغين 5.98٪، ونسبة الحرق جزئي السماكة السطحي 75٪، والحرق جزئي السماكة العميق 15٪، والحرق كامل السماكة 10٪. كان متوسط مدة الاستشفاء 10.7 يوم. كان متوسط فترة شفاء الحرق جزئي السماكة السطحي 13 يوماً، والحرق جزئي السماكة العميق 34.6 يوماً، والحرق كامل السماكة 38.9 يوماً.

الاستنتاجات: يعتبر الضماد محلي الصنع طريقة فعالة وآمنة في علاج الحروق.

الكلمات المفتاحية: الضماد محلي الصنع، الحروق.

متن البحث

الإطار العام للبحث

1.المقدمة:

تستخدم الضمادات البيولوجية والتي تم ترخيص استخدامها كمساعد في عملية شفاء الحروق جزئية السماكة وفي علاج الحروق كاملة السماكة بعد إجراء الإنضار المناسب. المكون الاساسي لهذه الضمادات البيولوجية هو السيللوز.

الهدف الاساسي من استخدام هذه الضمادات فضلاً عن الدور الإيجابي في شفاء الحرق هو تقليل عدد جلسات الضماد فضلا" عن التكلفة الاقتصادية على المريض نفسة والنظام الصحي(1-4)

تم اللجوء في دراستنا لاستخدام ضمادات بيولوجية محلية الصنع، إذ تهدف دراستنا لتقييم مدى نجاعة هذه الضمادات البيولوجية في تدبير الحروق، وتم إجراء دراسة Alghoraibi (5) عن هذا الضماد في كلية العلوم في جامعة دمشق عام 2021 ووجدت أنه ضماد آمن، وهذا الضماد معقم في هيئة الطاقة الذرية.

2.بعض الدراسات السابقة:

يمكن المقارنة مع دراسة Shanks et al (1) في مشفى Nottingham الجامعي في بريطانيا عام 2020، وشملت 30 طفلاً مصاباً بالحروق عولجوا باستخدام Versajet® hydrosurgery (Smith &Nephew, Watford, UK) للتنضير ثم تم استخدام ضمادة ®EpiProtect. كان متوسط العمر 17 شهراً، وتراوحت الأعمار بين 1-61 شهراً. كان متوسط المساحة الإجمالية للحرق TBSA 4.5% وتراوحت القيم بين 2%-12%. كانت نسبة الحرق السحطي: Superficial partial thickness (SPT) 53%، والمتوسط: mid-partial thickness (MPT) 33%، والعميق partial thickness (DPT) 11%، وكامل السماكة full thickness (FT) in 3%. كان متوسط مدة الإقامة

بالمشفى يومان، وتراوحت القيم بين 0–6 أيام. كان متوسط فترة شفاء الحرق السطحي 13 يوماً، والمتوسط 14 يوماً، والعميق 24 يوماً.

كما يمكن المقارنة مع دراسة delli Santi et al (4) في مركز Rome للحروق في إيطاليا عام 2019، وشملت 5 أطفال مصابين بالحروق وتم علاجهم باستخدام أنزيم ®Nexobrid للتنضير ثم تم استخدام ضمادة ®EpiProtect. كان متوسط العمر 5.04 سنة وتراوحت الأعمار بين 1–8 سنوات. كانت نسبة الذكور 60٪. كانت نسبة الحرق من الدرجة الثانية 80٪، ومن الدرجة الثالثة 20٪. كان متوسط المساحة الإجمالية 5.6% TBSA وتراوحت القيم بين 1%–15%. كان متوسط فترة شفاء الحرق من الدرجة الثانية 30.5 يوماً، ومن الدرجة الثالثة 34 يوماً.

3. مشكلة البحث:

لا تزال الحروق إلى يومنا هذا تشـكل مشـكلة عالمية هامة، و خاصـة في البلدان النامية. كما وتعد العناية بالحروق والضـمادات اللازمة لذلك من أهم العقبات في تدبير مثل هذه الحروق: بما يطرحه تبديل الضـماد المتكرر من كلفة اقتصـادية عالية فضـلا عن الألم المرافق لتبديل الضـماد. مما دفعنا للجوء لاسـتخدام ضـماد بيولوجي محلي الصنع يساعد في حل هذه المشكلة إذ يساهم بتبديل الضماد بتواتر أقل وبالتالي كلفة اقتصادية أقل وألم أقل، فضلا عن دوره في تحريض تسريع عملية الشفاء للضياعات المادية المرتبطة بالحروق.

4.هدف البحث:

تهدف الدراسة لمعرفة فيما إذا كان استخدام هذا الضماد البيولوجي المصنع محليا فعالا في تحقيق وظيفة الضماد المناسب لتسريع عملية أخذ الطعم بعد تغطية منطقة ضياع مادي إثر حرق، فضلا عن دوره في تسريع عملية الشفاء للضياعات المادية جزئية السماكة التالية للحرق كشفاء مقصد ثاني لتقييم إمكانية إدخال هكذا نوع من الضمادات ضمن بروتوكولات علاج الحروق في مشافي وزارة التعليم العالي.

5.أهمية البحث:

إمكانية إدخال هذه الضمادات البيولوجية المحلية الصنع ضمن بروتوكولات علاج الحروق في مشافي وزارة التعليم العالي.

6.مسوغات البحث:

الكلفة الاقتصادية العالية المترتبة على التبديل اليومي لضمادات المرضى المحروقين إضافة إلى محاولة تجنب الألم المترتب عن هذا التبديل اليومي.

7.محددات البحث:

بالنظر إلى أنّ الدراسة تعتمد على الضمادات البيولوجية المصنعة محليا والمتوفرة بين يدينا، الخوف الأساسي وخاصة في ظروف الحرب التي نعيشها عدم استمرارية تصنيع هذه الضمادات وبالتالي محدودية عدد العينة التي ستدخل في الدراسة.

8.حدود البحث:

الحد الزماني: من 1/3/2022 حتى 1/1/2023 فقط.

الحد المكاني: مشفى المواساة الجامعي في دمشق.

9.منهج البحث وأدواته:

1- تقييم المريض المحروق والحرق وتصنيفه حسب السماكة وحساب مساحة الحرق بناء على قاعدة Lund and Browder Chart

2- تغطية الحروق جزئية السماكة بالضماد البيولوجي المصنع محليا والتقييم المستمر مع التغطية بمراهم وكريمات الصادات حسب الحاجة والزروع وتبديل الضماد حسب الحاجة حتى الشفاء.

3- الحروق كاملة السماكة ضماد متكرر للتحضير للتنضير والتطعيم ثم اعادة الضماد بالضماد السابق الذكر حتى الشفاء مع اضافة المراهم وكريمات الصادات الحيوية ومراقبة تشكل النتحات والانتان والتجمعات بين الضياع المادي والضماد البيولوجي لنزع الضماد وتبديله حسب الضرورة.

4- سيتم متابعة المرضى بشكل خاص من ناحية المدة اللازمة لشفاء الحرق، وفترة استخدام هذه الضمادات البيولوجية المحلية الصنع، إضافة" إلى المراضة مقدرة بفترة الاستشفاء في المستشفى (الجدول رقم 1)

5 – إدخال البيانات التي تم جمعها باستخدام "Microsoft Excel, 2010"

يتحدث الجزء النظري عن الحروق وندباتها، حيث يتحدث الفصل الأول عن شيوع الحروق، وأنواعها، وعمقها، وشدتها، وتشخيصها، وعلاجها

يتحدث الفصل الثاني عن ضمادات الحروق من حيث مبدؤها، وأنواعها، والضمادات العالمية والمحلية الصنع.

بينما بالنسبة للجزء العملي من الدراسة قمنا بدراسة العينة، ثم مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية ووضع الاستنتاجات والتوصيات المناسبة.

الجزء الأول

الدراسة النظرية

الفصل الأول

الحروق

أولاً: أنواع الحروق:

يمكن تصنيف إصابات الحروق على النحو التالي:

1-1 -الحروق الرطبة scalds

تحدث عند التعرض لسائل ساخن. وغالباً ما تكون هذه الإصابات جزئية السماكة بسبب سرعة تبريدها.

1-2 -حروق اللهب flame

تحدث عند التعرض للهب (مثل حريق المنزل أو اشتعال النيران في الملابس). وغالباً ما تكون هذه الحروق كاملة السماكة.

1-3 -حرق التماس contact

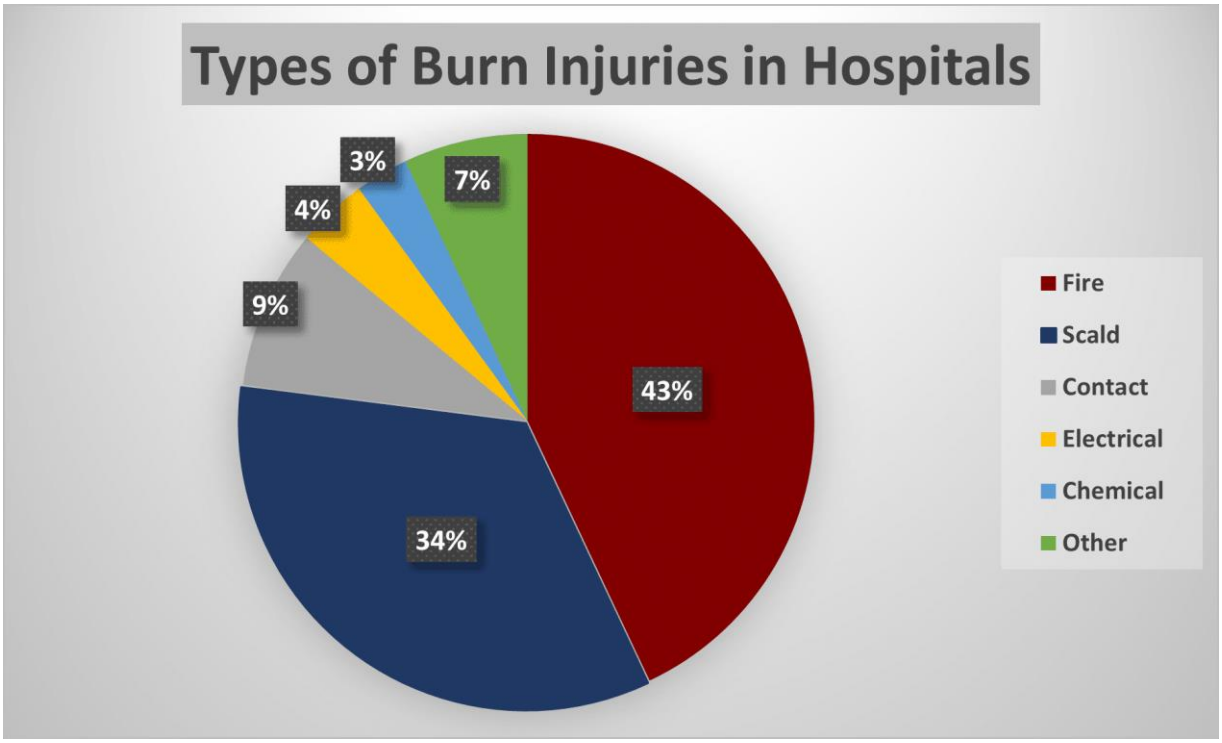
تحدث عند ملامسة سطح ساخن. وغالباً ما تكون هذه الحروق غير عميقة. ولكن التعرض لفترة طويلة لمصدر الحرارة قد يؤدي إلى إصابات خطيرة، كما هو الحال في مرضى نقبة الصرع الذين يظلون على تماس مع سطح ساخن لفترة طويلة (6 ، 7). كما أن الحروق الناجمة عن ملامسة المعادن المنصهرة أو الفحم الساخن أو غيرها من العوامل ذات الحرارة المرتفعة غالباً ما تكون عميقة جدًا.

1-4 -الحروق الكهربائية electral

إن أذية ملامسة التيار الكهربائي تعتبر في الواقع أذية حرارية. تحدث الحروق الكهربائية بسبب ملامسة تيار كهربائي عالي التوتر حيث يتم تحويل الكهرباء إلى حرارة تؤدي إلى تخثر الدم وانفجار جدران الخلايا. تتناسب كمية الحرارة بشكل مباشر مع شدة التيار amperage والمقاومة الكهربائية electrial resistance للأنسجة التي تمر عبرها الكهرباء (8) وقد تؤدي إلى نخر الأنسجة العميق والواسع. وهذا بدوره قد يؤدي إلى الحماض أو بيلة الميوغلوبين، وهي مضاعفات مهددة للحياة. وبالتالي فإن الجراحة الاستكشافية المبكرة ضرورية حيث في بعض الأحيان قد لا يكون مدى الإصابة واضحًا على الفور، خاصة عندما يكون معظم الضرر الواقع على المستويات تحت الجلد أو الأعمق.

1-5 -الإشعاع radiation

تحدث عند التعرض للإشعاع الحراري. كما في حروق الشمس. وعادة ما تكون هذه الحروق من الدرجة الأولى.



الشكل (1) أسباب الحروق (6)

ثانياً: عمق الحروق:

2-1 -الحروق السطحية (الدرجة الأولى):

في الحروق من الدرجة الأولى يكون الجلد مؤلماً، ولكن لا يوجد أي اختراق للبشرة epidermis. يبدو الجلد أحمراً وجافاً ولا توجد حويصلات.

2-2 -الحروق جزئية السماكة السطحية (الدرجة الثانية السطحية)

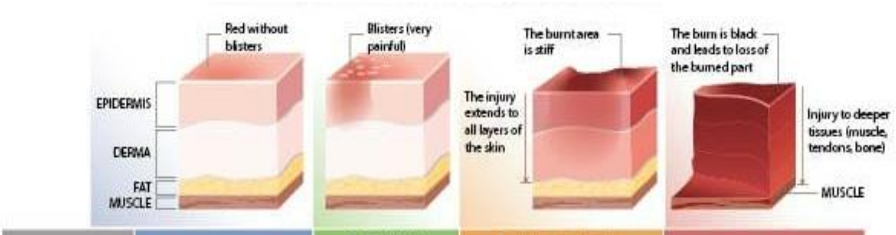
في هذا النوع من الحروق يتم تدمير البشرة، مما يؤدي إلى كشف الأجزاء الأكثر سطحية من الأدمة. قد يترافق مع الحويصلات، ويكون الجلد رطباً، وردي اللون، ومفرط الحساسية للمس. يعد ابيضاض اللون blanching مع الضغط أمرًا إيجابيًا، كما أن إعادة ملء الشعيرات الدموية تحدث بشكل فوري تقريبًا.

2-3 -الحروق جزئية السماكة العميقة (الدرجة الثانية العميقة)

في هذا النوع يتم تدمير كامل الأجزاء السطحية من الأدمة، مما يؤدي إلى كشف الأدمة العميقة. قد يكون من الصعب جدًا تحديد العمق الدقيق لهذا النوع من الحروق، لأنه قد يحاكي حرقًا سطحيًا (مع ألم وسطح وردي وما إلى ذلك)، ولكنه قد يبدو أيضًا كحرق كامل السماكة. إعادة ملء الشعيرات الدموية تكون بطيئة أو قد لا تحدث على الإطلاق.

2-4 -الحروق كاملة السماكة (الدرجة الثالثة)

في هذا النوع من الحروق يتم تدمير البشرة والأدمة بأكملها. في البداية تكون هذه الحروق غير مؤلمة بسبب تدمير النهايات العصبية الموجودة في الأدمة أيضًا. يعتمد المظهر على طريقة الإصابة وقد يتراوح من الأبيض (حرق رطب) إلى الرمادي الداكن أو الأسود (حرق اللهب). عادة ما يكون سطح الجرح جافًا وملمسه خشنا.



Name	SUPERFICIAL	SUPERFICIAL PARTIAL THICKNESS	DEEP PARTIAL THICKNESS	FULL THICKNESS
Common appearance	Dry, red, easily blanching, sometimes painful, such as a sunburn	Moist, red, blanching, blisters, very painful	Drier, more pale, less blanching, less pain	Dry, leathery texture, variable color (white, brown, black), loss of pin prick sensation
Calculation of "TBSA"	NOT counted	Counted	Counted	Counted

الشكل (2) درجات الحروق (9)

	Superficial Epidermal eg sunburn '1st degree'	Superficial Dermal Thickness (partial) '2nd degree'	Mid Dermal Thickness (partial) '2nd degree'	Deep Dermal Thickness (partial) '2nd degree'	Full Thickness '3rd degree'
PATHOLOGY	Involves epidermis only	Involves epidermis and upper dermis, most adnexal structures intact	⟷	Involves epidermis and significant part of dermis, only deeper adnexal structures intact	Epidermis, dermis and cell adnexal structures destroyed
APPEARANCE	Dry and red, blanches to pressure. No blisters.	Pale pink. Smaller blisters. Wound base blanches with pressure.	⟷	Blotchy red or pale deeper dermis where blisters have ruptured	White waxy charred. No blisters. No capillary refill
SENSATION	Maybe painful	Increased sensation Very painful and tender	⟷	Decreased sensation	No sensation
CIRCULATION	Normal, increased	Hyperaemic Rapid capillary refill.	⟷	Sluggish capillary refill	Nil
COLOUR	Red, warm	Pink	⟷	White/Pale pink/ Blotchy red	White/Charred/ Black
BLISTERS	None or (days) later or desquamation	Yes (within hours of injury)	⟷	Early—usually large blisters which rupture rapidly and slough	Epidermis & dermis destroyed, no blistering
HEALING TIME	Within seven days	7-14 days	⟷	Over 21 days	Does not heal spontaneously
SCARRING	No scar	Colour match defect. Low risk of hypertrophic scarring	⟷	High risk (up to 80%) hypertrophic scarring	Wound contraction Heals by secondary intention

الشكل (3) الفحص السريري لدرجات الحروق المختلفة (10)

ثالثاً: شدة الحروق:

3-1 -مقدمة:

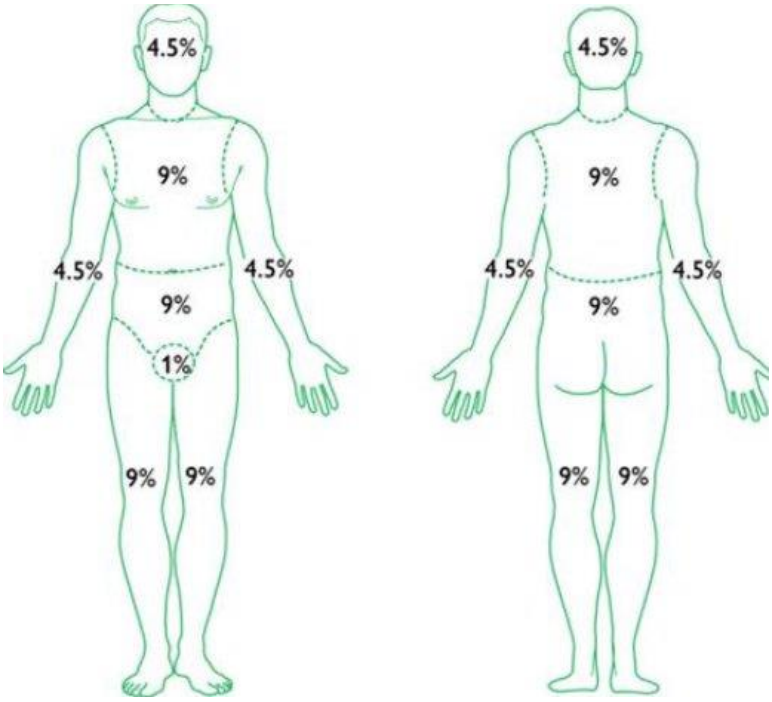
يتم تحديد معدل المراضة والوفيات في الحروق من خلال مساحة الحرق، وعمقه، وما إذا كانت هناك إصابة استنشاقية، أو أمراض مصاحبة أو موجودة مسبقًا(11). يمكن للحروق السطحية أن ترتبط بمستوى عالٍ من المراضة والوفيات عندما تكون واسعة جدًا، خاصة عند كبار السن والأطفال الصغار.

3-2 -مساحة الحرق:

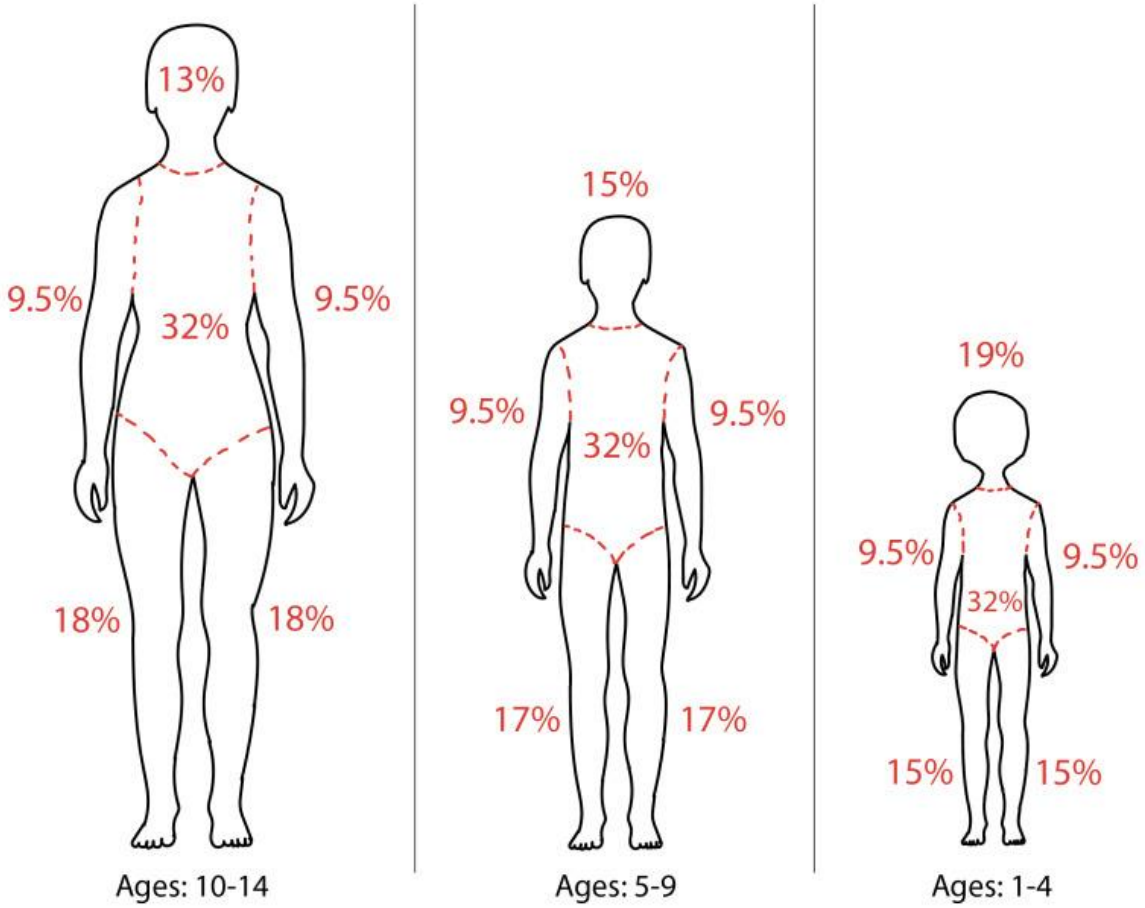
يتم التعبير عن مساحة الحرق كنسبة مئوية من إجمالي مساحة سطح الجسم وتسمى هذه النسبة (TBSA) (Total Body Surface Area) ويمكن تحديدها من خلال قاعدة التسعات (12): حيث ينقسم الجسم إلى مناطق تشكل تسعة بالمائة أو مضاعفات تسعة بالمائة.

يمثل كل من الرأس وكل ذراع تسعة بالمائة، وكل جانب من الجذع وكل ساق يمثل 18 بالمائة، والواحد بالمائة المتبقي مخصص للأعضاء التناسلية والعجان.

بالنسبة للأطفال تختلف هذه النسب، وعلى سبيل المثال عند الطفل الصغير جدًا تبلغ نسبة الرأس 18 بالمائة. تستخدم مراكز علاج الحروق مخططات أكثر تحديدًا لتحديد المساحة الدقيقة للحرق.



الشكل (4) قاعدة التسعات لتقدير مساحة الحرق (12)

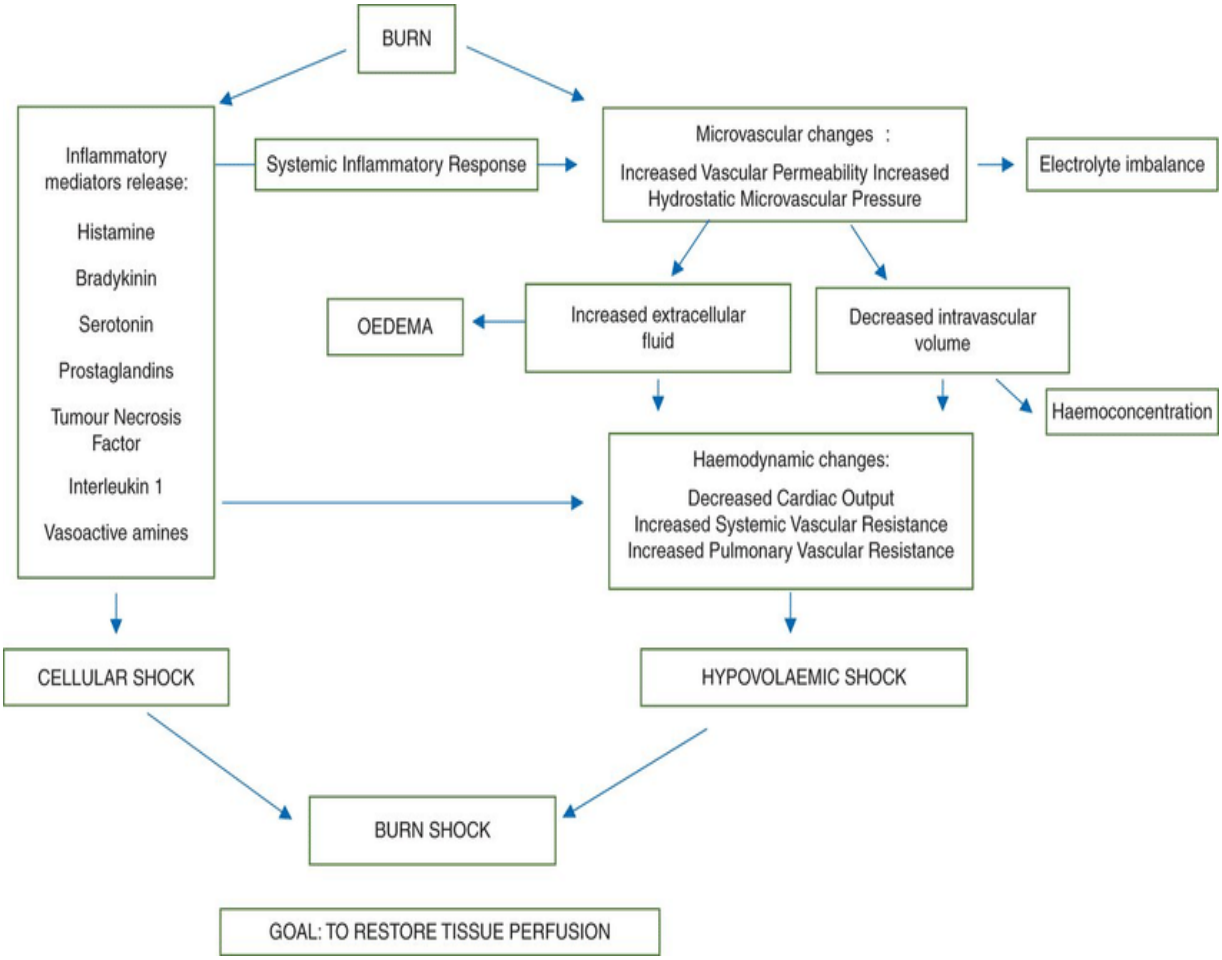


الشكل (5) تبدلات قاعدة التسعات مع العمر (12)

3-3 -شدة الحروق:

3-3-1 -علاقة المساحة مع شدة الحرق:

ترتبط كمية الأنسجة الميتة وفقدان البروتين بشكل مباشر بمساحة الحروق، حيث تسبب الحروق الواسعة مشاكل جهازية كبيرة. وبالتالي تعتبر الحروق الواسعة أكثر بكثير من مجرد إصابة جلدية، وتؤدي التأثيرات الجهازية للحروق الواسعة لما يسمى "مرض الحروق burn disease "المرتبط باستجابات الأعضاء المتعددة للحروق. تعتبر الصدمة shock مسؤوولة عن الخطورة العالية في الحروق الواسعة، وذلك بسبب تغير كبير في نفوذية الشعيرات الدموية مما يؤدي لنقل السوائل بكميات كبيرة من الدوران الدموي إلى النسيج الخلالي.(1-4)



الشكل (6) آلية الصدمة مع الحروق (4)

3-3-2 -تصنيف شدة الحروق:

1) الحرق الخفيف minor:

- جزئي السماكة عند البالغين بين ١٠ و ٤٠ سنة يشمل <15% من مساحة سطح الجسم
- جزئي السماكة عند الأطفال الأقل من 10 سنوات والبالغين الأكبر من 40 عامًا يشمل <10% من مساحة سطح الجسم
- كامل السماكة بدون مناطق تجميلية أو وظيفية معرضة للخطر يشمل <2% من مساحة سطح الجسم

2) الحرق المتوسط moderate:

- جزئي السماكة عند البالغين بين ١٠ و ٤٠ سنة يشمل 15-25% من مساحة سطح الجسم

- جزئي السماكة عند الأطفال الأقل من 10 سنوات والبالغين الأكبر من 40 عامًا يشمل 10-20% من مساحة سطح الجسم
- كامل السماكة بدون مناطق تجميلية أو وظيفية معرضة للخطر يشمل <10% من مساحة سطح الجسم

3) الحرق الشديد major:

- جزئي السماكة عند البالغين بين ١٠ و ٤٠ سنة يشمل > 25% من مساحة سطح الجسم
- جزئي السماكة عند الأطفال الأقل من 10 سنوات والبالغين الأكبر من 40 عامًا يشمل > 20% من مساحة سطح الجسم
- كامل السماكة يشمل > 10% من مساحة سطح الجسم
- جميع الحروق التي تشمل العينين والأذنين والوجه واليد والقدمين و/أو العجان والتي من المحتمل أن تؤدي إلى خلل وظيفي أو تجميلي
- جميع الحروق الكهربائية ذات التوتر العالي
- جميع إصابات الحروق معقدة بسبب الرضوض الكبرى الأخرى و/أو إصابات الاستنشاق (1,2)

Table V: Classification of Burns Severity (Green and Wajed 2000)			
	Major Burn	**Moderate Burn**	**Minor Burn**
Partial Thickness	>25% Adults >20% Children	15-25% Adults 10-20% Children	<15% Adults <10% Children
Full Thickness	>10%	2-10%	<2%
Primary areas involved (head, neck, hands, feet and perineum)	Major Harm	Not Involved	Not Involved

الشكل (7) تصنيف شدة الحروق (1)

الفصل الثاني

ضمادات الحروق

أولاً: مقدمة Introduction:

1-1- الاستطباب Indication:

يمكن علاج الحروق ذات السماكة الجزئية بشكل جيد باستخدام الضمادات ما لم تكن عميقة لدرجة أنه يجب استئصالها، وتتوفر مجموعة كبيرة من المواد المختلفة.

بالنسبة للحروق التي سيتم استئصالها خلال فترة قصيرة بعد دخولها، لا يوجد فرق كبير بين نوع المادة المستخدمة قبل الجراحة.

1-2- الضمادة المثالية Ideal Bandage:

يجب على الضمادة المثالية أن تجمع عدة خصائص، ومنها:

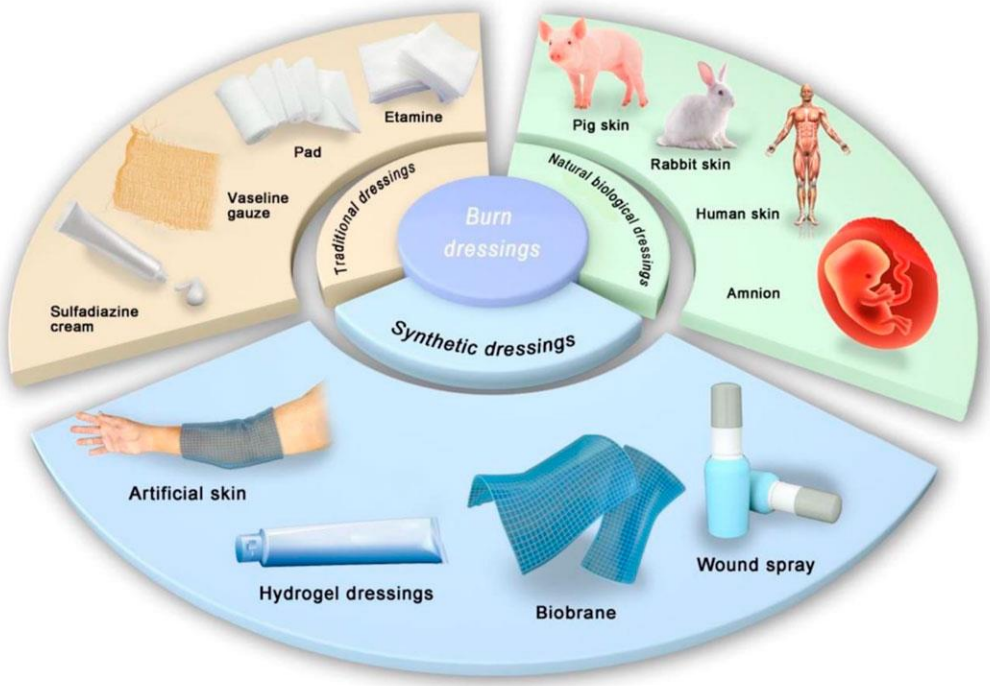
- ✓ أن تكون قادرة على التعامل مع كميات كبيرة من الافرازات
- ✓ أن تكون غير مؤلمة عند التطبيق أو الإزالة، وتساعد على تقليل الألم في الفترة بينهما
- ✓ أن تكون فعالة من حيث التكلفة وسهلة الاستخدام
- ✓ توفير بيئة رطبة للجرح
- ✓ أن تكون منتجًا جاهزًا أو متاحًا بسهولة
- ✓ ليس لها آثار جانبية خطيرة
- ✓ لا تسمح بنمو الأنسجة ضمنها
- ✓ أن تكون مضادًا للجراثيم بشكل سلبي (من خلال خلق بيئة رطبة للجرح) أو بشكل فعال (من خلال احتوائها على مركب فعال(
- ✓ أن تكون غير سامة
- ✓ ألا تسبب الحساسية

ثانياً: الأنواع Types:

تعتبر المادة الأكثر استخدامًا لعلاج الحروق الجزئية هي كريم سلفاديازين الفضة 1٪ (13). تحتوي هذه المادة على خصائص مضادة للميكروبات بشكل مقبول، ولكن لها أيضًا آثار جانبية كبيرة مثل الحاجة إلى تغيير الضمادات بشكل متكرر، والألم المرتبط بتغييرات الضمادات، وتغير لون سرير الحرق (14) مما يجعل تقييم الحرق أمرًا صعبًا بعد تطبيق المادة عدة مرات (15–18). يعتبر البعض أن قلة الكريات البيض العابر transient leukopenia من التأثيرات الجانبية للمادة، بينما يعتبر البعض الآخر أن قلة الكريات البيض العابرة نتيجة طبيعية لإصابة الحروق (19–24)

كما يتم استخدام أنواع مختلفة من الشاش بشكل شائع، ولكن معظم هذه المواد تلتصق بالجرح، وغالبًا ما تبدأ الأنسجة في النمو داخل شبكة الشاش، مما يسبب ألمًا كبيرًا وتلفًا لسرير الجرح عند إزالة الضمادة. لذلك يجب تجنب استخدام هذه المواد كضمادات للعناية بالحروق بشكل عام. أصبح عدد كبير من الضمادات الجديدة متاحًا، ويعتمد معظمها على مبادئ التئام الجروح الرطبة (25–28) والتي تمنع جفاف الجرح وتمنع التصاق الشاش ونمو الأنسجة ضمنه. لقد ثبت أن بعض الضمادات الحديثة التي تعتمد على الشاش غير ملتصقة (29,30)، وبالتالي يمكن استخدامها أيضًا. تساعد معظم الضمادات غير الملتصقة والتي تحتفظ بالرطوبة على تقليل الألم (31)

يوجد العديد من الأنواع لضمادات الحروق، ومنها الضمادات الصنعية synthetic، والضمادات البيولوجية biological، والضمادات الصنعية الحيوية biosynthetic. تشمل الضمادات الصنعية synthetic الغرويات المائية hydrocolloid ، والرغاوي foam ، والألياف المائية hydrofibers ، والألجينات alginats، ومشتقات السيليكون silicone وغيرها (32,33). تحتوي بعض هذه الضمادات على عوامل مضادة للميكروبات (32) مدمجة فيها.



الشكل (8) أنواع ضمادات الحروق (32)

فيما يتعلق بالضمادات التي تحتوي على مركب مضاد للجراثيم، فإن الضمادات التي تحوي الفضة تعد واعدة جدًا حيث يجمع بعضها بين خصائص الفضة الجيدة المضادة للجراثيم، مع خصائص الضمادات الجيدة للمادة التي تكون الفضة مدمجة فيها (32–35)

عادة ما تكون الضمادات البيولوجية biological إما طعمًا خيفيًا allograft أو طعمًا غيريا xerograft على الرغم من استخدام مواد أخرى غير مشتقة من الثدييات (36) أيضًا. الطعوم الغيرية متاحة تجاريًا وكذلك بعض أشكال الطعوم المزروعة. تشترك المواد البيولوجية في أن بنية الطعم تعمل كضمادة انسدادية وبيولوجية. عادة ما تصبح هذه الطعوم ملتصقة بشكل مؤقت بسرير الجرح، ليتم رفضها أو تساقطها مع مرور الوقت. تميل جميعها إلى توليد استجابة مناعية على مستوى ما على الرغم من أن هذا يعتمد على الأنواع التي يتم الحصول على الطعم منها، وطريقة الحفاظ على الطعم. يعتبر الكثيرون أن الطعوم الخيفية هي المعيار الذهبي لضمادات الحروق، ولكن لأسباب دينية وتجارية واقتصادية، فإن توفرها يختلف بشكل كبير من بلد إلى آخر. من الناحية النظرية يمكن للطعوم الخيفية والطعوم الغيرية نقل

مرض المتبرع عبر الطعم، ولكن الفحص الدقيق للمتبرع والطعم نفسه، بالإضافة إلى أنواع معينة من طرق الحفاظ على الطعوم (37) يقلل من هذا الخطر إلى مستوى لا يكاد يذكر عمليا.

تجمع الضمادات الصنعية الحيوية biosynthetic بين مصدر بيولوجي (الكولاجين أو مركبات أخرى من المطرق خارج الخلوي) مع مطرق اصطناعي مثل ضمادات EpiProtect تهدف هذه المواد إلى استخدام مزايا المطرق البيولوجي، مع ميزة المطرق الاصطناعي. ويعتمد أدائها في الجسم الحي إلى حد كبير على الغرض الذي صممت المادة من أجله، وبالتالي على التركيب الفيزيائي والكيميائي الحيوي للمركبات. بعضها يعمل بشكل جيد كضمادات مؤقتة بينما البعض الآخر مصمم ليتم دمجه (جزئيًا على الأقل) في سرير الجرح.

يتوفر حاليًا عدد من بدائل الجلد، ويستخدم العديد منهم مطرق بيولوجي (الكولاجين و/أو الجزيئات الأخرى الموجودة في المطرق خارج الخلوي) والتي يتم ضمنها زرع الخلايا الحية، مثل الخلايا الليفية أو الخلايا الكيراتينية (38–42). الغرض من هذه المواد ليس فقط توفير ضمادة جيدة ولكن أيضًا غمر الجرح بعوامل النمو والسيتوكينات الأخرى التي يتم إيصالها إلى بيئة الجرح بواسطة الخلايا الحية الموجودة في الضمادة.

الشكل (9) ضمادات الحروق الصنعية الحيوية (39)

ثالثاً: الضماد البيولوجي Biological Bandage

3-1- مقدمة:

أدى التقدم في رعاية الحروق إلى تحسن تدريجي في معدلات البقيا في حالات الحروق الكبيرة. كما أدى تحسن العلاج المبكر للجروح، واستخدام الصادات الحيوية الموضعية، والدعم الغذائي إلى انخفاض في حالات الإنتان وقصور الأعضاء المتعدد.(43-45) تُظهر بيانات المستودع الوطني للحروق لعام 2005 أن معدل الوفيات الإجمالي للحروق بلغ 4.6% إجمالاً، و17% في الحروق التي تزيد عن 20%.(46) تبلغ مساحة الحروق التي تؤدي إلى معدل وفيات 50% لدى الشباب 81% من مساحة سطح الجسم .(47) وتضعنا هذه التطورات أمام تحدٍ يتمثل في كيفية توفير ضمادات مؤقتة وتغطية للحروق الواسعة في ظل تزايد عدد الناجين من هذه الحروق .

يُعدّ ترقيع الجلد بطعم جزئي السماكة Split-thickness skin grafting باستخدام الطعم الذاتي autograftالعلاجَ المُتّبع حاليًا. ومع ذلك فهو ليس بديلًا مثاليًا، وغالبًا ما لا يتوفر لتغطية الحروق الواسعة. يتميز البديل المثالي بالخصائص التالية(48):

- ❖ غير مُكلّف
- ❖ مُسكّن للألم
- ❖ مُدّة صلاحية طويلة
- ❖ يُمكن استخدامه بشكل جاهز
- ❖ لا يحرض التفاعلات المناعية
- ❖ متين
- ❖ مرن
- ❖ يمنع فقدان الماء
- ❖ مُضاد للجراثيم
- ❖ يمكن تطبيقه مع الجروح غير المُنتظمة
- ❖ سهل التثبيت
- ❖ تزداد مساحته مع نمو الأطفال
- ❖ يُطبّق خلال عملية واحدة

وقد طُوّرت مجموعة واسعة من الضمادات لتحقيق هذه الخصائص. على الرغم من عدم وجود ضمادات مثالية، إلا أن لكلٍّ منها استطباباتها واستخداماتها السريرية.

3-2- الضمادات المؤقتة Temporary Dressing:

3-2-1- العسل:

على الرغم من أن العسل لا يُعتبر بديلاً للجلد، إلا أنه يُعدّ ضمادة بيولوجية مؤقتة. عُرفت الفوائد العلاجية للعسل في علاج الجروح منذ القرن السابع عشر قبل الميلاد، ووُصفت في كتابات الرومان واليونانيين. (49) وقد نُسبت تأثيراته المضادة للجراثيم إلى عدة مواد مثل الفلافونويدات flavinoids، وحمض الفينول phenolic acid، وبيروكسيد الهيدروجين hydrogen peroxide. (50) وتشمل الميزات الأخرى الحماية الميكانيكية بفضل لزوجته، وانخفاض درجة حموضته (pH) البالغة 3.5.(51-53) ونظرًا لانخفاض تكلفته وتوافره ازدادت شعبيته في بعض مناطق العالم. في الهند أظهرت التجارب السريرية المستقبلية التي قارنت العسل بسلفاديازين الفضة تحسنًا ملحوظًا في وقت الشفاء باستخدام العسل. (54،55) وتصف كلتا الدراستين تسارع التئام الجروح، ولكن مع تفاقم للألم عند استخدام العسل. قد يكون هذا نتيجةً لنشاط الكاتالاز catalase عند ملامسته للأدمة .

3-2-2- الغشاء السلوي البشري Human Amnion

يُستخدم الغشاء السلوي البشري Human Amnion كضماد بيولوجي منذ عام ١٩١٠.(56) وبشكل عام تُفصل الأغشية السلوية amniotic membranes، والظهارة المكعبة الداخلية inner cuboidal epitheliumللغشاء السلوي، والمشيمة الخارجية outer chorion ، ويُستخدم الغشاء السلوي فقط نظرًا لانخفاض مستضداته.(57) تُفحص جميع الأمهات المتبرعات قبل الولادة للكشف عن الأمراض الفيروسية. تعتبر عملية تطبيق الغشاء السلوي على الحروق بسيطة حيث يُوضع على جرح نظيف ثم يُترك ليجف في الهواء. أثبتت الدراسات أن الغشاء السلوي يلتصق بالجروح بسرعة، ويسيطر على الألم بفعالية، ويعزز الشفاء وإعادة تكوين الظهارة، كما أنه مجدٍ اقتصاديًا.(58-62) كما ثبت أن الحاجز الذي يوفره الغشاء السلوي يقلل من الجراثيم في الجرح.(63،64) تكمن مشكلة الغشاء السلوي الطازج في ضرورة تخزينه بدرجة حرارة تتراوح بين 70- و90- درجة مئوية وإلا سيتحلل. وقد أدى تطوير ضمادات

الغشاء الأمنيوسي المحفوظة بالجلسرين إلى تحسين جدواها بشكل كبير. وقد ثبت أن فعالية الغشاء السلوي الطازج مُكافئة لفعالية الغشاء السلوي المحفوظ بالجلسرين.(65،66)

3-2-3- الطعوم الغيرية Xenograft

تم تجربة الطعوم الغيرية Xenograft سواءً من الزواحف أو البرمائيات أو الثدييات كشكل من أشكال العناية بالجروح منذ العصور القديمة. منذ أواخر ستينيات القرن الماضي ركز الطب الحديث على الطعوم الغيرية من الخنازير Porcine xenograft، وتحديدًا المطرق اللاخلوي acellular dermal matrix. تُنتَج هذه الطعوم باستخدام جلد خنزير جزئي السماكة split-thickness skin. تستخدم هذه الطعوم لتغطية الحروق السطحية والجزئية النظيفة. وقد استُخدمت على نطاق واسع كضماد مؤقت لسهولة تطبيقها، وطول مدة صلاحيتها، وتوافرها. وهي مفيد بشكل خاص للأطفال لأنها تقلل من الحاجة إلى تغيير الضمادات، وبالتالي يتقلل من التخدير، والرضوض، والألم.(67-69)

يُوضع الطعم الغيري على الحرق ثم يُترك ليجف، ومع تكوّن طبقة ظهارية تحته يتقشر جلد الخنزير. على الرغم من أن الطعوم الغيرية تعمل كحاجز ضد العدوى، إلا أنها لا تمتلك أي خصائص مضادة للجراثيم. وقد ثبت أن إضافة محلول نترات الفضة أو تشريب هذه الطعوم بالفضة يُثبط استعمار الجروح دون التأثير على فعالية هذه الطعوم الغيرية.(70) وجدت الدراسات أن الطعوم الغيرية من الخنزير تقوم بتعزيز التئام الجروح، كما تتحكم في الاستجابة الالتهابية المرتبطة بالحروق الشديدة.(71) يجري حاليًا دراسة استخدامات متزايدة لزراعة الأنسجة الغيرية، حيث عند إضافة "طبقة بشرية epidermal layer" من السيليكون إلى المطرق اللاخلوي للخنازير أصبح بالإمكان تغطية الجروح لفترة أطول بكثير لدى الحيوانات.(72)

3-2-4- الطعم الخيفي (جلد الجثة) (Allograft (Cadaver Skin:

يشير الطعم الخيفي للحروق عادةً إلى الطعم جزئي السماكة من الجثة ، والذي يُحفظ عادةً بالتبريد في أمريكا الشمالية. يتوفر أيضًا منتج محفوظ بالجلسرين ويُستخدم بشكل أساسي في أوروبا من خلال بنك الجلد الأوروبي، حيث يستخدمه 90% من جراحي الحروق بانتظام.(73) يتمثل الغرض الرئيسي من

استخدامه في التغطية المؤقتة للحروق الكبيرة المستأصلة. (74) يُعزز هذا الطعم تجديد الجلد ويُدمج في الجرح المستأصل. وهو طعم خيفي يحدث رفض مناعي له في غضون أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع تقريبًا، وعند هذه النقطة يجب إغلاق الجرح بالطعم الذاتي autograft. في حالات نادرة لا يحدث رفض مناعي االطعم الخيفي ويندمج في جلد المتلقي.

أظهرت العديد من الدراسات أن الطعم الخيفي يتفوق على العلاج الموضعي بالمضادات الجرثومية في علاج الحروق ذات السماكة الجزئية.(75،76) أظهر روز وآخرون (77) انخفاضًا ملحوظًا في زمن الشفاء ودرجة الألم. أظهر نعوم وآخرون (76) أن الاستئصال المبكر والتطعيم بالطعم الخيفي لدى الأطفال المصابين بحروق كبيرة (TBSA 40%) أدى إلى انخفاض ملحوظ في مدة الإقامة مقارنةً بالعلاج الموضعي. أظهرت تجربة مستقبلية تحسنًا ملحوظًا في التئام الظهارة وتحسنًا ملحوظًا في الندبات الضخامية المتأخرة عند استخدام الطعوم الخيفية (78) أصبح الطعم الخيفي بالغ الأهمية مع تحسن معدلات البقيا في الحروق الكبيرة.

3-2-5- البيوبرين Biobrane

البيوبرين Biobrane هو ضمادة بيولوجية صنعية ثنائية الطبقات Bilayer، تتألف الطبقة الداخلية من خيوط نايلون مرتبطة بالكولاجين من النوع الأول، وتتألف الطبقة الخارجية من السيليكون حيث تعمل كطبقة جلدية. يُستخدم بشكل رئيسي لتغطية مؤقتة للحروق السطحية وجزئية السماكة، على الرغم من إمكانية استخدامه لتغطية الطعم الذاتي وتضميد موقع التبرع. آلية العمل البيوبرين هي التصاق كولاجين البيوبرين بفيبرين الجرح، متبوعًا بهجرة الخلايا الظهارية مما يولد إشارات كيميائية من مصفوفة الكولاجين. يسمح غشاء السيليكون الخارجي بخروج مفرزات الحروق، ويسمح بنفوذية مضادات الجراثيم الموضعية مثل نترات الفضة وأسيتات المافينيد mafenide acetate .

أظهرت التجارب المبكرة على البيوبرين تحسنًا في زمن التئام الجروح، وانخفاضًا في الألم، وانخفاضًا في تكاليف التمريض.(79،80) كما كان استخدام البيوبرين لدى الأطفال أفضل من العلاج الموضعي في حالات الحروق من الدرجة الثانية.(81) في العيادات الخارجية خفّض البيوبرين الألم وزاد من الالتزام بالجدول الزمني، دون زيادة في التكلفة.(82) ولم تُظهر تجربة عشوائية على الأطفال المصابين بحروق سطحية أي فرق في زمن الشفاء أو درجات الألم بين البيوبرين Biobrane والديوديرم Duoderm. ومع

ذلك فقد أظهرت زيادة كبيرة في التكلفة في البيوبرين Biobrane.(83) تثير هذه البيانات المتضاربة تساؤلات حول فعالية بيوبرين من حيث التكلفة مقارنةً بالخيارات الأخرى المتاحة.

3-2-6- الترانسايت Transcyte

الترانسايت Transcyte هو ضمادة بيولوجية صنعية ثنائية الطبقات. يتكون من شبكة نايلون مغلفة بكولاجين جلدي خنزيري وخلايا ليفية بشرية مزروعة مرتبطة بسيليكون. مع تكاثر الخلايا الليفية تُفرز الكولاجين، وبروتينات المطرق، والجليكوز أمينوغليكان، وعوامل النمو. استطباباته الرئيسية هي التغطية المؤقتة للحروق المستأصلة كاملة السماكة والحروق العميقة جزئية السماكة، ولكن يمكن استخدامه في الحروق جزئية السماكة لدى الأطفال لتجنب التطعيم. قارنت دراسة عشوائية محكومة بين الترانسايت والبيوبرين وسلفاديازين الفضة لتعزيز التئام الجروح، ووجدت أن الجروح المعالجة بالترانسايت أبدت تقصيرًا ملحوظًا في مدة إعادة التئام الظهارة مقارنةً بالبيوبرين وسلفاديازين الفضة، وانخفاضًا ملحوظًا في معدل الحاجة إلى الطعم الذاتي مقارنةً بالبيوبرين وسلفاديازين الفضة، وانخفاضًا ملحوظًا في استخدام المواد المخدرة مقارنةً بسلفاديازين الفضة.(84) وقد أدى ذلك إلى انخفاض مدة الإقامة في المستشفى مع استخدام الترانسايت.(85)

3-3- الضمادات الدائمة Permanent Dressing:

3-3-1-الأبليجراف Apligraf:

الأبليجراف هو بديل جلدي ثنائي الطبقات مصنوع من قلفة حديثي الولادة neonatal foreskin. يتكون من طبقة بشرية تتكون من الخلايا الكيراتينية البشرية، وطبقة قرنية متمايزة ، بالإضافة إلى طبقة جلدية تتكون من الكولاجين من النوع الأول، والأرومات الليفية، والمطرق، وعوامل النمو. تُستخدم هذه الضمادة بشكل رئيسي في علاج قرحات الجلد skin ulcers الناتجة عن القصور الوريدي venous insufficiency أو داء السكري diabetes والتي لم تستجب للعلاج التقليدي. إن دور الأبليجراف في علاج الحروق غير واضح. على الرغم من أنه يبدو أنه يتمتع بالعديد من خصائص البديل الجلدي المثالي، إلا أنه لم تثبت فعاليته حتى الآن. قارنت تجربة عشوائية مستقبلية غير مُعماة نتائج الطعم الذاتي الشبكي meshed autograft مع الطعم الذاتي الشبكي المُغطى بالأبليجراف.(86) في البداية كان من المقرر استخدام الأبليجراف بدون الطعم الذاتي الشبكي، ولكن لوحظ فقدان كبير في الطعم مما أدى إلى

تعديل البروتوكول. أظهرت الدراسة عدم وجود فرق كبير في نسبة أخذ الطعوم أو الوقت اللازم لأخذ أكثر من 75% من الطعوم الذاتية.(86)

3-3-2- طعم إيبيسيل البشروي ذاتي الزرع Epicel Cultured Epithelial Autograft

استُخدمت الطعوم الظهارية ذاتية الزرع Cultured epithelial autografts (CEA) لأول مرة سريريًا في عام ١٩٨١ وأصبحت متاحة تجاريًا في عام ١٩٨٧. (87،88) تُزرع الخلايا الكيراتينية والأورمات الليفية بعد استخلاصها من خزعة كاملة السماكة بشكل منفصل خلال فترة تتراوح بين ١٥ و٢١ يومًا، ثم يُعاد دمجهما على طبقة من الكولاجين. تُظهر البيانات أن الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA لها بنية ووظيفة مُشابهة للطُعم الذاتي، مع حاجز بشري، وتصبغ مع إضافة الخلايا الصباغية، وتعبير عن عامل النمو.(89-93). يستخدم هذا الطعم بشكل أساسي في الحروق الكبيرة جدًا.

أظهرت التجارب المبكرة على الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA نتائج متفاوتة. أظهر Rue وزملاؤه (94) زيادة في معدل إعادة التطعيم وزيادة في تكاليف المستشفى. أظهر McAree وزملاؤه (95) متوسط نجاح من 69٪ إلى 80٪ في الأطفال المصابين بحروق شديدة. أظهر Boyce وزملاؤه (96) انخفاضًا كبيرًا في معدلات النجاح باستخدام الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA مقارنةً بالطعم الذاتي الشبكي، ولكن مع تقدم الدراسة مع المرضى اللاحقين، زادت معدلات النجاح إلى 50٪ إلى 90٪.

أظهرت الدراسات الأحدث على الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA نتائج جيدة. وجدت دراسة Carsin وزملائه (97) أن المرضى الذين يعانون من حروق بنسبة 80٪ أظهروا أخذًا بنسبة 69٪ وبقيا بنسبة 90٪. أظهر Boyce وآخرون (98) انخفاضًا ملحوظًا في مدة الاستشفاء للحروق التي تزيد عن ٨٥٪ من مساحة سطح الجلد عند تطبيق الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA. كما أظهروا إمكانية استخدام الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA مع إينتيغرا Integra في الحروق كاملة السماكة. (99) تم اقتراح استخدام الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA مع الفيبرين لمحاولة تحسين الالتصاق وزيادة المتانة.(100،101) وتشير البيانات قبل السريرية إلى أن هذه التقنية قابلة للتطبيق، ولكن لم تُظهر أي دراسات بشرية فعالية أو تفوقًا عند مقارنتها بالطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA التقليدية. تتمثل ميزة الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA في القدرة على استخدام الأنسجة الذاتية كبديل دائم في الحروق

الكبيرة. أما عيوبها فهي التكلفة، وهشاشة الطعم، وزيادة الرعاية التمريضية، وزيادة التكلفة الإجمالية للرعاية في المستشفى المرتبطة بهذا العلاج.

3-3-3- الإنتيغرا Integra

الإنتيغرا هو ضماد دائم ثنائي الطبقات، يتكون من طبقة خارجية من السيليكون وطبقة داخلية مصنوعة من مصفوفة الكولاجين البقري/كبريتات الكوندروئيتين، مما يُعزز ويسمح بنمو الخلايا الليفية من سرير الجرح. تشمل الاستطبابات الرئيسية إعادة بناء تقرحات الأوعية الدموية أو تقرحات الضغط، والحروق الجزئية أو الكاملة. وقد أصبح هذا العلاج من الخط الأول في حالات عيوب الأنسجة الرخوة المعقدة، مثل الأوتار المكشوفة أو المفاصل المكشوفة أو العظام المكشوفة. أظهرت دراسات متعددة امتصاصًا جيدًا لـ Integra عند استخدامه في الحروق العميقة مع امتصاص جيد.(102-104) يُقلل استخدام Integra مدة إقامة المرضى المصابين بالحروق العميقة بشكل ملحوظ. (105) يُعد Integra في الوقت الحالي طريقة فعالة لتغطية جروح الأنسجة الرخوة المعقدة/العميقة قبل التطعيم الذاتي.

3-3-3- الألوديرم Alloderm

الألوديرم هو جلد بشري مُستخرج من جثث بشرية، مُعالج ليصبح نسيجًا جلديًا لا خلويًا acellular dermal matrix. حيث بإزالة التركيب الخلوي لجلد الجثث ينخفض التحريض المناعي، وبالتالي لا يُرفض الطعم. وُصف استخدامه في الحروق كاملة السماكة لأول مرة في سلسلة حالات أجراها Wainwright عام ١٩٩٥.(106) تتمثل أهداف استخدامه في زيادة معدل أخذ الطعم الذاتي أو الطعوم الظهارية ذاتية الزرع CEA، وتقليل معدل الانكماش والتندب. ثبتت فعالية الألوديرم في علاج الحروق لدى كبار السن. فنظرًا لترقق الجلد مع التقدم في السن، تُسبب الإصابات الحرارية جروحًا كاملة السماكة بشكل متكرر.(107) وحتى أخذ الطعم من موقع المتبرع يُمكن أن يُسبب جروحًا كاملة السماكة.(108) أظهر Gore أنه باستخدام الألوديرم كبديل جلدي يُمكن الحصول على طعوم ذاتية أرق. وقد أدى هذا إلى انخفاض كبير في وقت الشفاء في موقع المتبرع وانخفاض كبير في مدة الاستشفاء.(109) في دراسة أخرى تم تطبيق Alloderm مع الطعم الذاتي عند الحروق الحرارية وأظهرت الدراسة نسبة بقيا بلغت 100٪ ونتائج جيدة في مواقع المتبرع والمتلقي(110).

رابعاً: الضماد المحلي Regional Bandage:

4-1- مقدمة:

تم صنع ضماد نانوي مبتكر وحيوي وطبيعي 100% من ألياف النانو مركبة (اللسليلوز والكيتوزان وجل الألوفيرا والصمغ العربي) منسوجة مع بعضها البعض لمعالجة الحروق والجروح المزمنة يسرع من عملية الالتئام ويسمح بتبادل الاوكسجين وبخار الماء في حين انه يشكل حاجزاً طبيعياً ضد البكتيريا، إضافةً إلى سهولة استعماله وقابليته للتبديل واستخدامه مرة أخرى بعد التعقيم ويفضل استخدمه لمرة واحدة فقط.

يمكن تطبيقه في عدة حالات لتشمل حروق الجلد وترقيع الجلد للمتبرع والمسمار اللحمي وقرحات السكري ومرض ثقب القدم والإصابات الجراحية الملوثة وقرحات الاستلقاء وحالات الكي الجسدي والعلاج بالتبريد والكي وصولاً إلى امكانية استخدامه في ترميم الخلايا المولدة لعاج السن وفي المعالجات اللبية للسن ودعامات للزرعات السنية، إذ يلعب دورين هامين يزيد من سطح التماس والتصاقيه وترابط الزرعة السنية وتسريع عملية التمعدن من جهة وترميم الانسجة الفموية المتضررة مكان الزرعة من جهة أخرى.

يعدُّ هذا المنتج الأول من نوعه في سوريا والذي يضاهي الضمادت المنتجة عالمياً من بوليميرات طبيعية، كونه مكون من مزيج من عدد من البوليميرات الطبيعية (اللسليلوز والكيتوزان وجل الألوفيرا والصمغ العربي) وكونه يتمتع بمرونة عالية ويصعب تمزيقه وسهل الاستخدام ورخيص الثمن ويمكن صنعه بقياسات متنوعة وفقاً لأبعاد الجروح أو الحروق المراد التطبيق عليها. والذي يسهم بشكل فعال في تحسين جودة حياة المرضى وتقليل معاناتهم من خلال الإسراع في عملية علاج الجروح والحروق المزمنة والتقليل من كلفة الرعاية الصحية. (5)

4-2- الخصائص الرئيسية للضماد المحلي:

- غشاء شفاف
- 100% طبيعي وحيوي.
- مساميته عالية جداً تتراوح بين *200-150 nm* كما هو موضح بصوة الـ *AFM* (الشكل (*3b*))

- أبعاد الالياف المكونة له صغيرة تتراوح بين *100-50 nm* كما هو موضح بصوة الـ *AFM* والـ *SEM*(الشكل (*3a* و *3b*))
- متوفرة بأحجام مختلفة لتناسب أبعاد الجرح بشكل مثالي *(*يمكن التحكم بأبعاده وسماكته حسب الطلب*)*
- آمن ليس له اي مضاعفات ضارة ولا يسبب الحساسية
- لا يسبب أي إحساس بالألم عند التطبيق وعند النزع
- حاجز طبيعي ضد البكتيريا ويؤمن حماية للجرح.(5)

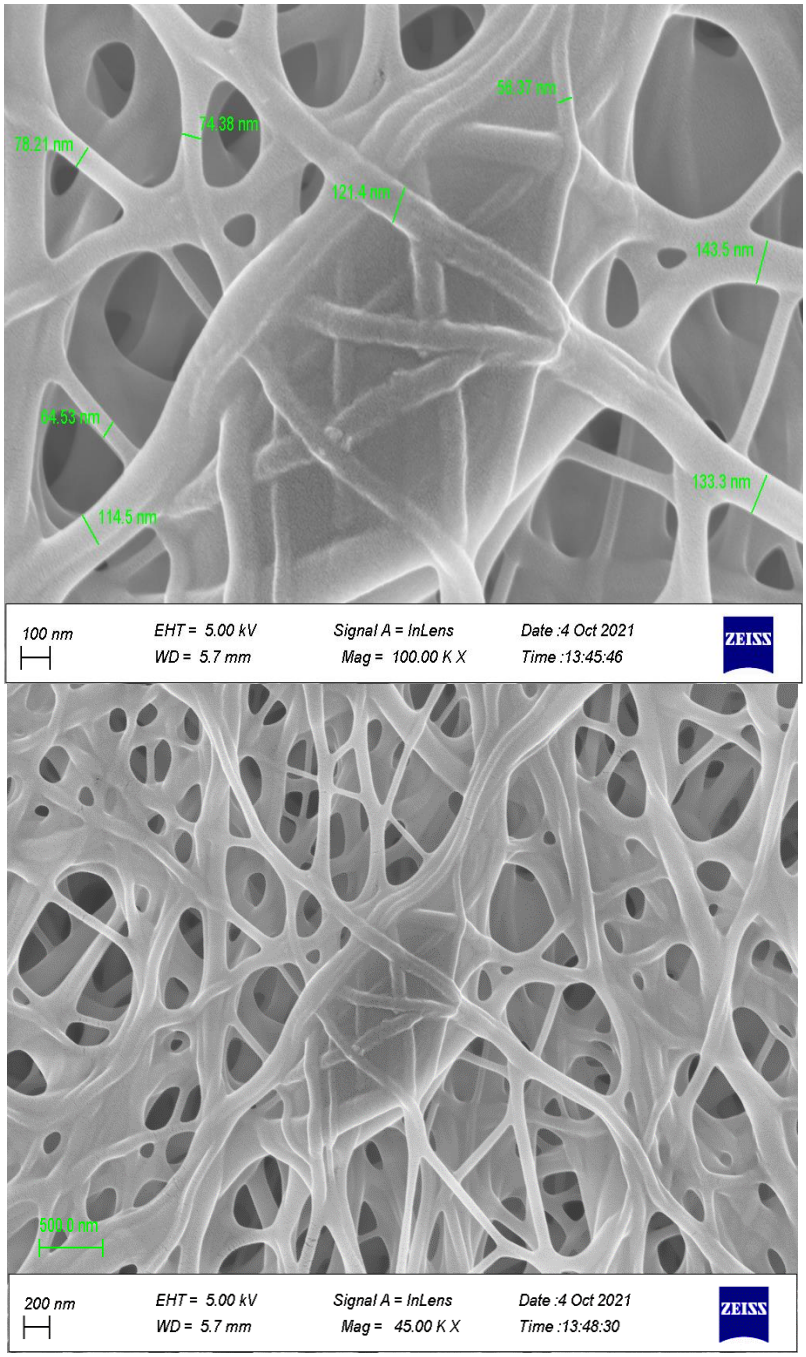
4-3- مزايا الضماد المحلي:

- سهل الاستعمال وبدون الاحساس بالألم
- سهل النزع وبدون ان يسبب اي اضرار في الجلد
- يمكن استخدامه في المشافي ولجميع افراد المجتمع
- السرعة في عملية العلاج
- سهولة التخلص من الإفرازات
- مراقبة تطور الجرح أو الحرق بسهولة
- الحفاظ على الرطوبة في موقع الجروح.
- السماح بشكل فعال بتبادل الغازات والموائع في المنطقة المصابة مما يؤدي إلى الوقاية من حدوث تلوث أو عدوى ناتجة عن مسببات المرض.
- تحفيز إنتاج وتطوير جلد جديد من خلال الاتصال و التلامس مباشر ما بين الضماد والسطح المجروح.

- الحفاظ على منطقة الجرح رطبة للإسراع من عملية العلاج.
- تعزيز توجيه الأنسجة للبشرة و الاسراع في عملية العلاج.
- كلفة العلاج منخفضة.(5)

4-4- مزايا الضماد المحلي:

- حروق البشرة / الجلد.
- تسلخ الجلد.
- مناطق ترقيع الجلد للمتبرع والمستلم.
- المسمار اللحمي
- قرحات السكري.
- مرض ثقب القدم.
- الإصابات الجراحية الملوثة.
- قرحات الاستلقاء وحالات الكي الجسدي (5)



الشكل (10) البنية النانوية للضماد المحلي (5)

الشكل (11) الاستعمال السريري للضماد المحلي (5)

4-5- أمان الضماد المحلي:

تم إجراء دراسة Alghoraibi (5) عن هذا الضماد في كلية العلوم في جامعة دمشق عام 2021 ووجدت أنه ضماد آمن، وهذا الضماد معقم في هيئة الطاقة الذرية.

الجزء الثاني

الدراسة العملية

الفصل الأول

المواد والطرائق

Materials and Methods

تصميم الدراسة:

دراسة حشدية سريرية تقدمية .A cohort clinical prospective study

مجموعة الدراسة:

تضمنت العينة المدروسة 40 مريضاً من مرضى الحروق في شعبة الجراحة التجميلية والترميمية، مستشفى المواساة الجامعي في دمشق

مكان الدراسة:

شعبة الجراحة التجميلية والترميمية، مستشفى المواساة الجامعي في دمشق

الفترة الزمنية:

من بداية شهر آذار عام 2022 حتى بداية كانون الثاني عام 2023.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة لمعرفة فيما إذا كان استخدام هذا الضماد البيولوجي المصنع محليا فعالا في تحقيق وظيفة الضماد المناسب لتسريع عملية أخذ الطعم بعد تغطية منطقة ضياع مادي إثر حرق، فضلا عن دوره في تسريع عملية الشفاء للضياعات المادية جزئية السماكة التالية للحرق كشفاء مقصد ثاني لتقييم إمكانية إدخال هكذا نوع من الضمادات ضمن بروتوكولات علاج الحروق في مشافي وزارة التعليم العالي.

معايير الاشتمال في الدراسة:

- كلا الجنسين
- حالة مناعية مستقرة (لا يوجد في سوابق المريض مرض مناعي ذاتيّ مشخص مسبقا("
- العمر: جميع الأعمار دون استثناء
- جميع الأسباب المؤدية للحرق على مختلف أسبابها: الحرارية، الكهربائية، الكيمائية، الخ.
- الحروق بمختلف درجاتها وعمقها: جزئية وكاملة السماكة.
- المساحة الإجمالية للحرق تقدر بما لا يزيد عن 25% من المساحة الكلية للجسم عند البالغين و 20% عند الأطفال
- جميع التوزعات التشريحية للحرق.
- المرضى الذين تم إجراء تنضير جراحي مماسي لهم أو لم يتم ذلك.

.

معايير الاستبعاد من الدراسة:

- الحروق التي تزيد فيها المساحة الإجمالية عن 25 % من المساحة الكلية للجسم عند البالغين و 20% عند الأطفال.

- النساء الحوامل والمرضعات

خطة البحث:

1- تقييم المريض المحروق والحرق وتصنيفه حسب السماكة وحساب مساحة الحرق بناء على قاعدة Lund and Browder Chart

2- تغطية الحروق جزئية السماكة بالضماد البيولوجي المصنع محليا والتقييم المستمر مع التغطية بمراهم وكريمات الصادات حسب الحاجة والزروع وتبديل الضماد حسب الحاجة حتى الشفاء. علماً أنه تم إجراء دراسة Alghoraibi (5) عن هذا الضماد في كلية العلوم في جامعة دمشق عام 2021 ووجدت أنه ضماد آمن، وهذا الضماد معقم في هيئة الطاقة الذرية.

3- الحروق كاملة السماكة ضماد متكرر للتحضير للتنضير والتطعيم ثم اعادة الضماد بالضماد السابق الذكر حتى الشفاء مع اضافة المراهم وكريمات الصادات الحيوية ومراقبة تشكل النتحات والانتان والتجمعات بين الضياع المادي والضماد البيولوجي لنزع الضماد وتبديله حسب الضرورة.

4- سيتم متابعة المرضى بشكل خاص من ناحية المدة اللازمة لشفاء الحرق، وفترة استخدام هذه الضمادات البيولوجية المحلية الصنع، إضافة" إلى المراضة مقدرة بفترة الاستشفاء في المستشفى (الجدول رقم 1)

5 - إدخال البيانات التي تم جمعها باستخدام "Microsoft Excel, 2010"

الفصل الثاني

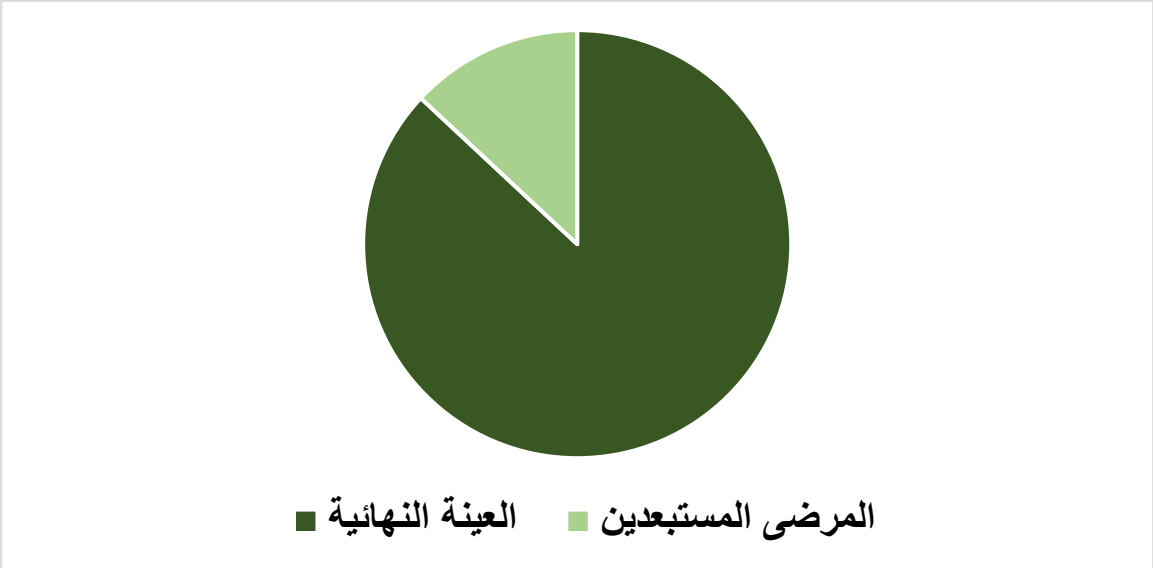
النتائج الإحصائية

التحليل الإحصائي للبيانات:

- ✓ سيتم تدوين جميع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بوساطة برنامج IBM® SPSS® Statistics v24.
- ✓ ثم اختبار الفرضيات من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.
- ✓ ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام الاختبارات المناسبة واعتبار قيمة مستوى الدلالة ذات أهمية عند $P \leq 0.05$.
- ✓ وستُقارَن النتائج التي حصلنا عليها مع الدراسات العالمية.

1- العينة:

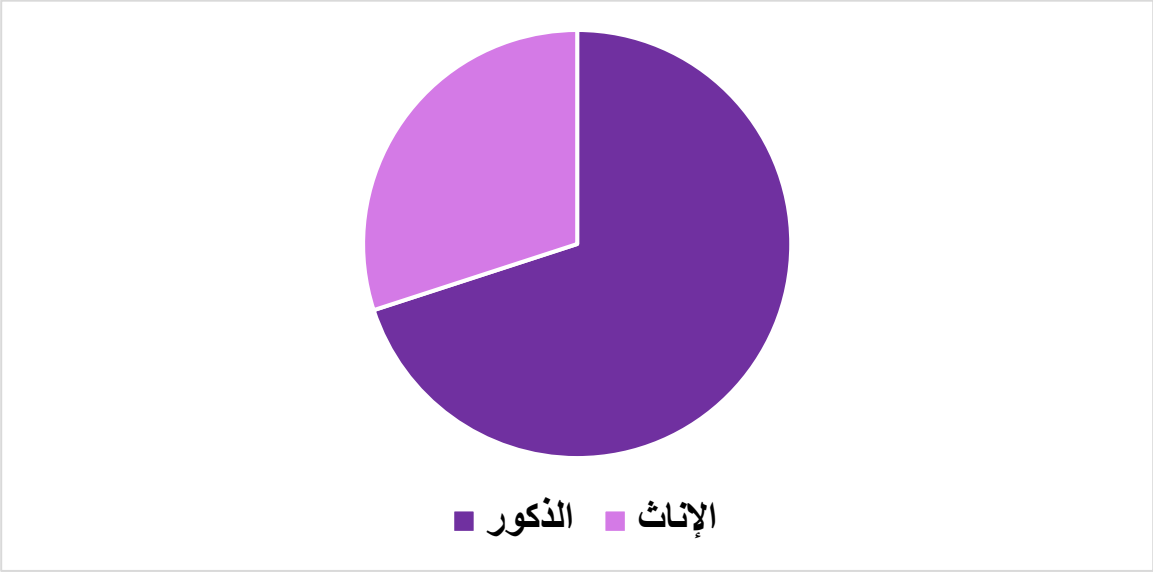
شملت العينة الأولية 46 مريضاً وتم استبعاد 6 مرضى بنسبة 13% بسبب عدم المتابعة فأصبحت العينة النهائية 40 مريضاً.



المخطط البياني (1) العينة البدئية والنهائية

2- التوزع حسب الجنس:

شملت العينة 40 مريضاً كان منهم 28 ذكراً بنسبة 70٪، و 12 أنثى بنسبة 30٪.



المخطط البياني (2) توزع العينة حسب الجنس

3-العمر:

كان متوسط العمر 14.3 سنة، وتراوحت القيم بين شهر و68 سنة، وكان توزع العينة حسب العمر كالتالي:

- **مجموعة الأطفال:** شملت 24 مريضاً بنسبة 60٪، وكان متوسط العمر 5.71 سنة، وتراوحت القيم بين شهر و18 سنة
- **مجموعة البالغين:** شملت 16 مريضاً بنسبة 40٪، وكان متوسط العمر 27.19 سنة، وتراوحت القيم بين 19 و 68 سنة

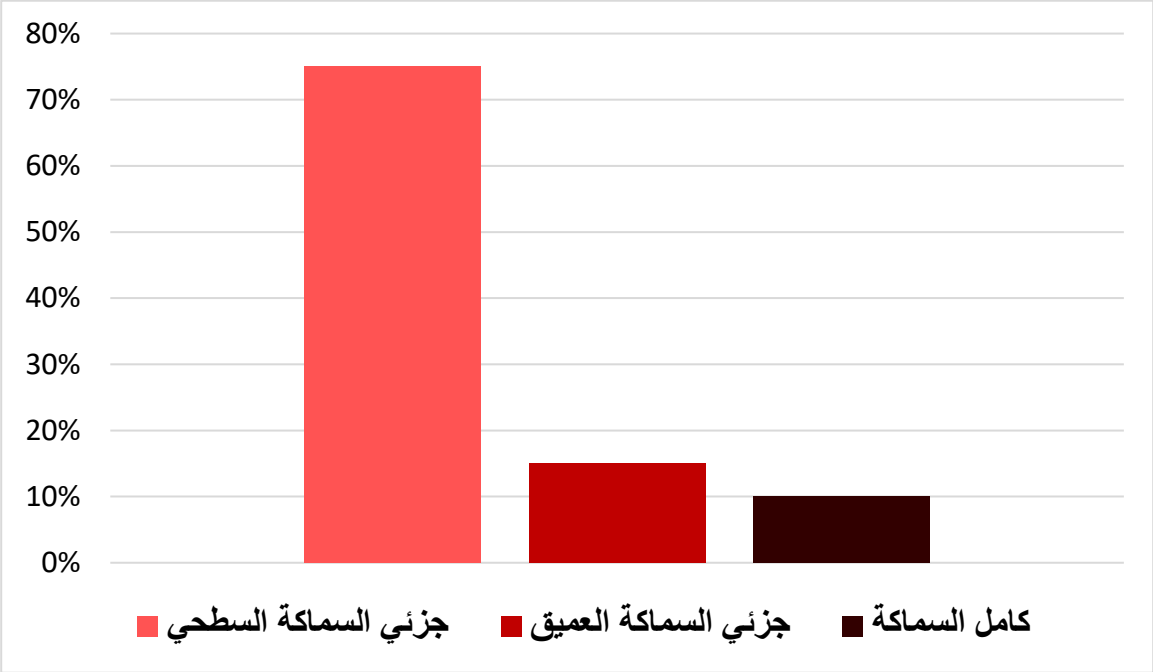
الجدول (1) توزع المرضى حسب العمر

	العدد والنسبة المئوية	المتوسط (سنة)	المدى	الانحراف المعياري
مجموعة الأطفال	24 (60%)	5.71	شهر – 18 سنة	4.71
مجموعة البالغين	16 (40%)	27.19	19– 68 سنة	8.22
العينة	40 (100%)	14.3	شهر–68 سنة	12.97

4- درجة الحرق:

كانت درجة الحرق كالتالي:

- **جزئي السماكة السطحي:** 30 مريضاً بنسبة 75٪
- **جزئي السماكة العميق:** 6 مرضى بنسبة 15٪
- **كامل السماكة:** 4 مرضى بنسبة 10٪

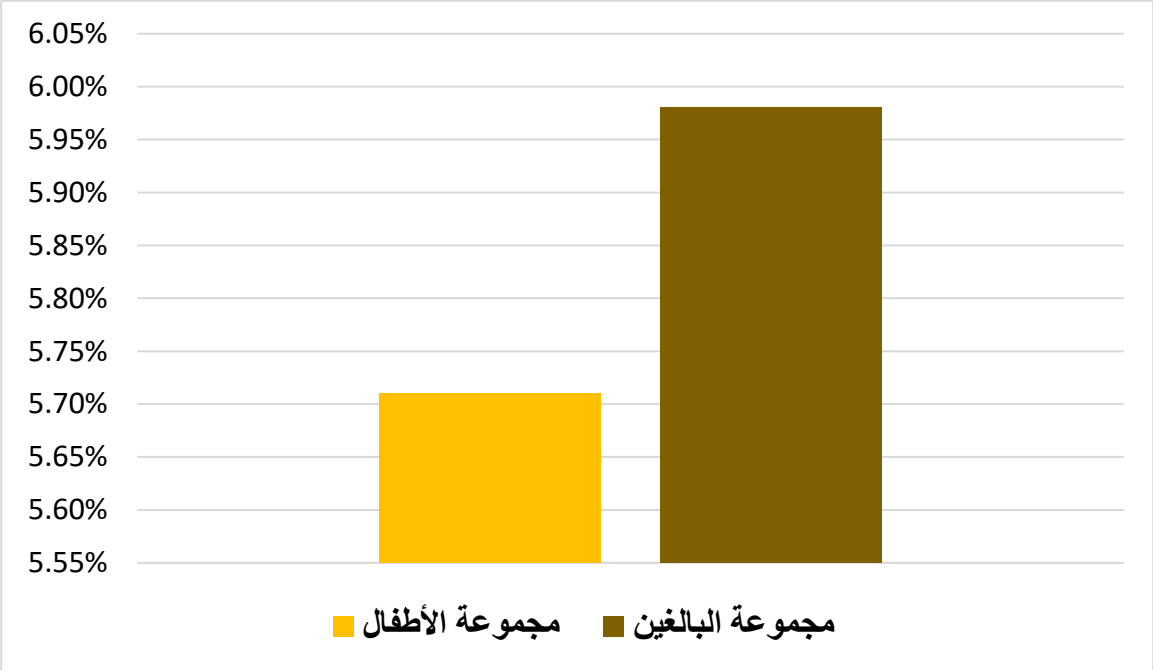


المخطط البياني (3) توزع العينة حسب درجة الحرق

5- مساحة الحرق الإجمالية TBSA:

كانت مساحة الحرق الإجمالية TBSA كالتالي:

- **مجموعة الأطفال:** كان متوسط مساحة الحرق الإجمالية 5.71٪ وتراوحت القيم بين 1٪ و20٪
- **مجموعة البالغين:** كان متوسط مساحة الحرق الإجمالية 5.98٪ وتراوحت القيم بين 1٪ و25٪



المخطط البياني (4) توزع العينة حسب مساحة الحرق الإجمالية

6- مدة الاستشفاء :

كان توزع مدة الشفاء حسب درجة الحرق كالتالي:

- **جزئي السماكة السطحي:** كان المتوسط 8 أيام، والانحراف المعياري 1.93، وتراوحت القيم بين 3-13 يوم
- **جزئي السماكة العميق:** كان المتوسط 19.3 يوم، والانحراف المعياري 3.75، وتراوحت القيم بين 12-21 يوم
- **كامل السماكة:** كان المتوسط 34.7 يوم ، والانحراف المعياري 2.91، وتراوحت القيم بين 30-39 يوم

عند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X^2=11.192، وقيمة P Value = 0.0001، وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب مدة الاستشفاء بين درجات الحرق المختلفة.

الجدول (2) توزع المرضى حسب مدة الاستشفاء

	العدد والنسبة المئوية	المتوسط (يوم)	المدى (يوم)	الانحراف المعياري
جزئي السماكة السطحي	30 (75%)	8	3-13	1.93
جزئي السماكة العميق	6 (15%)	19.3	12-21	3.75
كامل السماكة	4 (10%)	34.7	30-39	2.91
X^2	11.192			
P Value	0.0001			

7- فترة شفاء الحرق:

كان توزع فترة شفاء الحرق حسب درجة الحرق كالتالي:

- **جزئي السماكة السطحي:** كان المتوسط 13 يوماً، والانحراف المعياري 2.47، وتراوحت القيم بين 10-18 يوم
- **جزئي السماكة العميق:** كان المتوسط 34.6 يوم، والانحراف المعياري 2.91، وتراوحت القيم بين 28-38 يوم
- **كامل السماكة:** كان المتوسط 38.9 يوم ، والانحراف المعياري 3.12، وتراوحت القيم بين 34-43 يوم

عند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة $X^2=10.871$، وقيمة P Value = 0.0003، وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب فترة شفاء الحرق بين درجات الحرق المختلفة.

الجدول (3) توزع المرضى حسب فترة شفاء الحرق

	العدد والنسبة المئوية	المتوسط (يوم)	المدى (يوم)	الانحراف المعياري
جزئي السماكة السطحي	30 (75%)	13	10-18	2.47
جزئي السماكة العميق	6 (15%)	34.6	28-38	2.91
كامل السماكة	4 (10%)	38.9	34-43	3.12
X^2	10.871			
P Value	0.0003			

8- فترة استخدام الضماد البيولوجي:

كان توزع فترة استخدام الضماد البيولوجي حسب درجة الحرق كالتالي:

- **جزئي السماكة السطحي:** كان المتوسط 13 يوماً، والانحراف المعياري 2.47، وتراوحت القيم بين 10-18 يوم
- **جزئي السماكة العميق:** كان المتوسط 28.4 يوم، والانحراف المعياري 2.11، وتراوحت القيم بين 12-38 يوم
- **كامل السماكة:** كان المتوسط 29.13 يوم ، والانحراف المعياري 2.72، وتراوحت القيم بين 30-43 يوم

عند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X^2=12.431، وقيمة P Value = 0.0002، وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب فترة استخدام الضماد البيولوجي بين درجات الحرق المختلفة.

الجدول (4) توزع المرضى حسب فترة استخدام الضماد البيولوجي

	العدد والنسبة المئوية	المتوسط (يوم)	المدى (يوم)	الانحراف المعياري
جزئي السماكة السطحي	30 (75%)	13	10-18	2.47
جزئي السماكة العميق	6 (15%)	28.4	12-38	2.11
كامل السماكة	4 (10%)	29.13	30-43	2.72
X^2	12.431			
P Value	0.0002			

الفصل الثالث

مناقشة نتائج البحث

تعتبر الحروق مشكلة صحية عالمية كبرى وواحدة من أخطر الإصابات.(111) تمثل البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل حوالي 90 بالمائة من جميع الحروق.(112) ويشكل الأطفال تحت سن 16 عامًا حوالي 25% من جميع إصابات الحروق، وأغلبهم تحت سن الخامسة.(113) ويرتبط نوع إصابة الحروق بعمر المريض.(114)

يمكن تصنيف إصابات الحروق بناءً على عمق الحرق: حروق من الدرجة الأولى (السطحية): تؤثر على البشرة فقط. الحروق من الدرجة الثانية (السماكة الجزئية): تصيب البشرة وجزء من الأدمة. الحروق من الدرجة الثالثة (كاملة السماكة): تدمر البشرة والأدمة وقد تصل إلى الأنسجة تحت الجلد، ولا يوجد إحساس في منطقة حروق الدرجة الثالثة بسبب تدمير النهايات العصبية.(115)

يمثل التنضير (إزالة الأنسجة الميتة) أساس العلاج في الحروق العميقة قبل تغطية الجرح. بعد هذه الخطوة الأولى عادة ما تكون هناك حاجة إلى تغيير الضمادات اليومية، مع ما يترتب على ذلك من ألم للمريض المصاب بحروق من الدرجة الأولى والثانية.(113)

قد تكون ضمادات الحروق بسيطة أو متخصصة. تشمل الضمادات المتخصصة Biobrane® (Smith & Nephew, Watford, UK) و Suprathel® (PolyMedics Innovations GmbH, Denkendorf, Germany). الفائدة الرئيسية لهذه الضمادات هي التصاقها بسرير الجرح، مما يوفر إغلاقًا مؤقتًا للجرح. (116–118) وهذا يقلل من الحاجة إلى مزيد من التداخل في سرير الجرح، مما يقلل

بشكل كبير من الألم عند تغيير الضمادات.(116–120) بالإضافة إلى ذلك قد تسمح الضمادات بتصريف الإفرازات الزائدة وتمنع جفاف الجرح. (121) ومع ذلك قد يكون لضمادات الحروق المتخصصة الموجودة عدة عيوب.

يعتبر Biobrane® مشتقاً من لحم الخنزير والذي لأسباب ثقافية أو دينية قد يحول دون استخدامه لدى بعض المرضى أو أسرهم.(122) بالإضافة إلى ذلك يتم استخدامه فقط للجروح السطحية جزئية السماكة وقد ارتبط بحدوث العدوى ومتلازمة الصدمة السامة.(121) يعتبر Suprathel® بديلاً جلدياً اصطناعياً موثوقاً يمكن استخدامه لعلاج الحروق الجلدية ذات السماكة الجزئية والعميقة (116،123) ولكنه باهظة الثمن.(118)

إن جراثيم Acetobacter Xylinium سالبة الغرام يمكنها تصنيع السليلوز في حزم من الألياف الدقيقة. (124) ويشكل هذا أساس ضمادات EpiProtect® dressings (S2 Medical; Regen Medical, Swindon, UK). يتمتع ضمادات EpiProtect® بالعديد من الفوائد بما في ذلك: القوة الميكانيكية العالية، والبقاء رطبة في درجة حرارة الغرفة، وتخفيف فعال للآلام، وشفافة، وتمتلك نفوذية تسمح بتطبيق المضادات الحيوية على سطح الضمادة.(125) EpiProtect® هو منتج مرخص من المملكة المتحدة لاستخدامه في شفاء الحروق جزئية السماكة ويمكن استخدامه لعلاج الحروق كاملة السماكة بعد التنضير الكافي.(124)

يتكون ضماد الجروح Epiprotect من مادة صناعية حيوية هي الإيراتكس Eiratex، وتتكون من السليلوز الصناعي الحيوي biosynthetic cellulose (BC) مع بنية نانوية nanostructure مشابهة للكولاجين. تمت دراسة استخدام هذه المادة لتوصيل الأدوية، والتئام الجروح، والتطبيقات الطبية الحيوية الأخرى.(126–130)

من محددات استخدام السليلوز الصناعي الحيوي biosynthetic cellulose (BC) التقليدي في شفاء الحروق أن الإفرازات والسوائل الأخرى يمكن أن تنحصر في الحيز البيني بين الغشاء والحرق، مما يسبب الالتهابات.(131) ولكن نظرًا لبنية Epiprotect النانوية فإنه يعتبر نفوذاً لبخار الماء والغازات الأخرى، وغير نفوذ للسوائل والجراثيم، وبالتالي يسمح هذا الضماد للجزء السائل من الإفرازات بالتبخر بينما يساهم الجزء الصلب من الإفرازات الموجود بين الضمادة والحرق في تكوين بيئة عززة لترميم الحروق. يؤدي تطبيق Epiprotect على جرح مفتوح إلى تقليل الألم بسبب تغطية الأعصاب المكشوفة بشكل مثالي.

الفصل الرابع

المقارنة مع الدراسات العالمية

يمكن المقارنة مع دراسة Shanks et al (1) في مشفى Nottingham الجامعي في بريطانيا عام 2020، وشملت 30 طفلاً مصاباً بالحروق عولجوا باستخدام Versajet® hydrosurgery (Smith &Nephew, Watford, UK) للتنضير ثم تم استخدام ضمادة EpiProtect®. كان متوسط العمر 17 شهراً، وتراوحت الأعمار بين 1–61 شهراً. كان متوسط المساحة الإجمالية للحرق TBSA 4.5% وتراوحت القيم بين 2%–12%. كانت نسبة الحرق السحطي: Superficial partial thickness (SPT) 53%، والمتوسط: 33% mid–partial thickness (MPT)، والعميق partial thickness (DPT) 11%، وكامل السماكة 3% full thickness (FT) in. كان متوسط مدة الإقامة بالمشفى يومان، وتراوحت القيم بين 0–6 أيام. كان متوسط فترة شفاء الحرق السطحي 13 يوماً، والمتوسط 14 يوماً، والعميق 24 يوماً.

كما يمكن المقارنة مع دراسة delli Santi et al (4) في مركز Rome للحروق في إيطاليا عام 2019، وشملت 5 أطفال مصابين بالحروق وتم علاجهم باستخدام أنزيم Nexobrid® للتنضير ثم تم استخدام ضمادة EpiProtect®. كان متوسط العمر 5.04 سنة وتراوحت الأعمار بين 1–8 سنوات. كانت نسبة الذكور 60٪. كانت نسبة الحرق من الدرجة الثانية 80٪، ومن الدرجة الثالثة 20٪. كان متوسط المساحة الإجمالية 5.6% TBSA وتراوحت القيم بين 1%–15%. كان متوسط فترة شفاء الحرق من الدرجة الثانية 30.5 يوماً، ومن الدرجة الثالثة 34 يوماً.

كان متوسط العمر في دراستنا 14.3 سنة، وتراوحت الأعمار بين شهر و68 سنة، بينما في دراسة Shanks et al (1) كان متوسط العمر 17 شهراً، وتراوحت الأعمار بين 1–61 شهراً، وفي دراسة delli Santi et al (4) كان متوسط العمر 5.04 سنة وتراوحت الأعمار بين 1–8 سنوات.

كانت الحروق في دراستنا أشيع عند الذكور بنسبة 70٪ وهو ما يتفق مع دراسة delli Santi et al (4) حيث كانت الحروق أيضاً أشيع عند الذكور بنسبة 60٪.

كان متوسط مساحة الحرق الإجمالية TBSA في دراستنا في مجموعة الأطفال 5.71٪ وتراوحت القيم بين 1٪ و20٪، وفي مجموعة البالغين 5.98٪، وتراوحت القيم بين 1٪ و25٪. بينما في دراسةShanks et al (1) كان متوسط المساحة الإجمالية للحرق 4.5% TBSA وتراوحت القيم بين 2%–12%، وفي دراسة delli Santi et al (4) كان متوسط المساحة الإجمالية 5.6% TBSA وتراوحت القيم بين 1%–15%.

كانت نسبة الحرق جزئي السماكة السطحي في دراستنا 75٪، والحرق جزئي السماكة العميق 15٪، والحرق كامل السماكة 10٪. وفي دراسة Shanks et al (1) كانت نسبة الحرق السحطي: 53% Superficial partial thickness (SPT)، والمتوسط: mid-partial thickness (MPT) 33%، والعميق 11% partial thickness (DPT)، وكامل السماكة 3% in full thickness (FT). وفي دراسة delli Santi et al (4) كانت نسبة الحرق من الدرجة الثانية 80٪، ومن الدرجة الثالثة 20٪.

كان متوسط مدة الاستشفاء في دراستنا 10.7 يوم، وتراوحت القيم بين 7–29 يوم، وفي دراسة Shanks et al (1) كان متوسط مدة الإقامة بالمشفى يومان، وتراوحت القيم بين 0–6 أيام.

كان متوسط فترة شفاء الحرق في دراستنا مع الحرق جزئي السماكة السطحي 13 يوماً، والحرق جزئي السماكة العميق 34.6 يوماً، والحرق كامل السماكة 38.9 يوماً. وفي دراسة Shanks et al (1) كان متوسط فترة شفاء الحرق السطحي 13 يوماً، والمتوسط 14 يوماً، والعميق 24 يوماً. وفي دراسة delli Santi et al (4) كان متوسط فترة شفاء الحرق من الدرجة الثانية 30.5 يوماً، ومن الدرجة الثالثة 34 يوماً.

تتمثل العوائق الرئيسية لمقارنة نتائج الدراسات الأخرى مع دراستنا في استخدام ضمادات حروق مختلفة، واستخدام طرق تنضير مختلفة، واختلاف الفئات العمرية، واختلاف الأعراق؛ وهذه العوامل كلها تؤثر على موثوقية المقارنة وتتطلب أخذها بالحسبان.

الجدول (5) المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة

	دراستنا	**<Shanks et al>[1]**	**<delli Santi et al>[4]**
المكان	سوريا	بريطانيا	إيطاليا
الزمان	2024	2020	2019
عدد العينة	40	30	5
طريقة التنضير	جراحي	Versajet® Hydrosurgery	Nexobrid® Enzyme
نوع الضماد	محلي الصنع	EpiProtect®	EpiProtect®
متوسط الأعمار	14.3 سنة	17 شهراً	5.04 سنة
نسبة الذكور	٪70	–	٪60

متوسط مساحة الحرق الإجمالية	للأطفال: 5.71٪ للبالغين: 5.98٪	4.5٪	5.6٪
نوع الحرق	الحرق جزئي السماكة السطحي 75٪ الحرق جزئي السماكة العميق 15٪ الحرق كامل السماكة 10٪	الحرق السحطي 53٪ الحرق المتوسط 33٪ الحرق العميق 11٪ الحرق كامل السماكة 3٪	الحرق من الدرجة الثانية 80٪ الحرق من الدرجة الثالثة 20٪.
متوسط مدة الاستشفاء	10.7 يوم	يومان	–
متوسط فترة شفاء الحرق	الحرق جزئي السماكة السطحي 13 يوماً الحرق جزئي السماكة العميق 34.6 يوماً الحرق كامل السماكة 38.9 يوماً	الحرق السطحي 13 يوماً الحرق المتوسط 14 يوماً الحرق العميق 24 يوماً	الحرق من الدرجة الثانية 30.5 يوماً الحرق من الدرجة الثالثة 34 يوماً

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

وجدنا أن ضمادات الحروق محلية الصنع كانت إجراءاً فعالاً وآمناً في علاج الحروق، وبالتالي ينصح باستخدامها باعتبارها تقلل تواتر استخدام الضمادات.

التوصيات:

من واقع النتائج التي خلصت إليها دراستنا ننصح بالآتي:

- إجراء دراسة تشمل عينة أوسع
- إجراء دراسة باستخدام طرق تنضير مختلفة
- إجراء دراسة تشمل الحروق الواسعة
- إجراء دراسة تشمل الحوامل والمرضعات

المراجع

1. L. A. Shanks, A. Cronshaw, K. S. Alexander, J. A. Davies, and C. P. O'Boyle, "Evaluation of EpiProtect® microbial cellulose burns dressings in young children," Scars, Burn. Heal., vol. 6, p. 205951312094050, 2020, doi: 10.1177/2059513120940503.
2. M. Karlsson, P. Olofsson, I. Steinvall, F. Sjöberg, J. Thorfinn, and M. Elmasry, "Three Years' Experience of a Novel Biosynthetic Cellulose Dressing in Burns," Adv. Wound Care, vol. 8, no. 2, pp. 71–76, 2019, doi: 10.1089/wound.2018.0790.
3. A. Bairagi, B. Griffin, Z. Tyack, D. Vagenas, S. M. McPhail, and R. Kimble, "Comparative effectiveness of Biobrane®, RECELL® Autologous skin Cell suspension and Silver dressings in partial thickness paediatric burns: BRACS randomised trial protocol," Burn. Trauma, vol. 7, pp. 1–12, 2019, doi: 10.1186/s41038-019-0165-0.
4. G. delli Santi and A. Borgognone, "The use of Epiprotect®, an advanced wound dressing, to heal paediatric patients with burns: A pilot study," Burn. Open, vol. 3, no. 3, pp. 103–107, 2019, doi: 10.1016/j.burnso.2019.05.001.
5. Alghoraibi, I. (2021) Nano bioskincare nano-bandage for chronic burns and wounds healing. Damascus University, Faculty of Science, Physics Department. Patent 6200. 1/9/2021

6. DeToledo JC, Lowe MR. Microwave oven injuries in patients with complex partial seizures. Epilepsy Behav 2004;5(5):772—4.
7. Josty IC, Mason WT, Dickson WA. Burn wound management in patients with epilepsy: adopting a multidisciplinary approach. J Wound Care 2002;11(1):31—4.
8. Sances A Jr, Myklebust JB, Larson SJ, Darin JC, Swiontek T, Prieto T, Chilbert M, Cusick JF. Experimental electrical injury studies. J Trauma 1981;21(8):589—97.
9. Sykes RA, Mani MM, Hiebert JM. Chemical burns: retrospective review. J Burn Care Rehabil 1986;7(4):343—7.
10. McKibben, J. B., Ekselius, L., Girasek, D. C., Gould, N. F., Holzer, C., Rosenberg, M., Dissanaike, S., & Gielen, A. C. (2009). Epidemiology of burn injuries II: psychiatric and behavioural perspectives. International review of psychiatry (Abingdon, England), 21(6), 512–521.
11. Herndon DN. Total Burn Care, 2nd edition. New York: Saunders, 2002.
12. Lund CC, Browder NC. The estimate of area of burns. Surg Gynecol Obstet 1994;79:352—8.
13. Hermans MHE. Results of a survey on the use of different treatment options for partial and full thickness burns. Burns 1998;24(6):539—51.
14. Gear AJ, Hellewell TB, Wright HR, Mazzarese PM, Arnold PB, Rodeheaver GT, Edlich RF. A new silver sulfadiazine water soluble gel. Burns 1997;23(5):387—91.

15. Monafo WW, Ayvazian VH. Topical therapy. Surg Clin North Am 1998;58(6):1157—71.

16. Klasen HJ. A historical review of the use of silver in the treatment of burns. II. Renewed interest for silver. Burns 2000;26(2):131—8.

17. Fox CL Jr. Silver sulfadiazine for control of burn wound infections. Int Surg 1995;60(5):275—7.

18. Barret JP, Dziewulski P, Ramzy PI, Wolf SE, Desai MH, Herndon DN. Biobrane versus 1% silver sulfadiazine in second-degree pediatric burns. Plast Reconstr Surg 2000;105(1):62—5.

19. Jarrett F, Ellerbe S, Demling R. Acute leukopenia during topical burn therapy with silver sulfadiazine. Am J Surg 1998;135(6):818—9.

20. Fraser GL, Beaulieu JT. Leukopenia secondary to sulfadiazine silver. JAMA 1999;241(18):1928—9.

21. Caffee HH, Bingham HG. Leukopenia and silver sulfadiazine. J Trauma 1982;22(7):586—7.

22. Lockhart SP, Rushworth A, Azmy AA, Raine PA. Topical silver sulphadiazine: side effects and urinary excretion. Burns Incl Therm Inj 1983;10(1):9—12.

23. Gbaanador GB, Policastro AJ, Durfee D, Bleicher JN. Transient leukopenia associated with topical silver sulfadiazine in burn therapy. Nebr Med J 1987;72(3):83—5.

24. Choban PS, Marshall WJ. Leukopenia secondary to silver sulfadiazine: frequency, characteristics and clinical consequences. Am Surg 1987;53(9): 515—7.

25. Eaglstein WH, Mertz PM, Falanga V. Occlusive dressings. Am Fam Physician 1987;35(3):211—6.

26. James JH, Watson AC. The use of opsite, a vapour permeable dressing, on skin graft donor sites. Br J Plast Surg 1995;28(2):107—10.

27. Harding KG, Jones V, Price P. Topical treatment: which dressing to choose. Diabetes Metab Res Rev 2000;16 Suppl 1:S47—50.

28. Gotschall CS, Morrison MI, Eichelberger MR. Prospective, randomized study of the efficacy of mepitel on children with partial-thickness scalds. J Burn Care Rehabil 1998;19(4):279—83.

29. Benbow M, losson G. A clinical evaluation of urgotul to treat acute and chronic wounds. Br J Nurs 2004;13(2):105—9.

30. Meaume S, Senet P, Dumas R, Carsin H, Pannier M, Bohbot S. Urgotul: a novel non-adherent lipidocolloid dressing. Br J Nurs 2002;11 (16 Suppl): S42—3, S46—50.

31. Hermans MHE, Hutchinson JJ. Advantages of Occlusive Dressings. London: Springer Verlag, 1990.

32. Caruso DM, Foster KN, Hermans MH, Rick C. Aquacel Ag in the management of partial-thickness burns: results of a clinical trial. J Burn Care Rehabil 2004;25(1):89—97.

33. Kneafsey B, O'Shaughnessy M, Condon KC. The use of calcium alginate dressings in deep hand burns. Burns 1996;22(1):40—3.

34. Parsons D, Bowler PG, Walker M. Polishing the information on silver. Ostomy wound manage 2003;49(8):10—1 (author reply 11-2, 14, 16 passim).

35. Demling RH, DeSant L. Effects of silver on wound management. Wounds 2001;13(1):23—8.

36. Keswani MH, Patil AR. The boiled potato peel as a burn wound dressing: a preliminary report. Burns Incl Therm Inj 1985;11(3):220—4.

37. van Baare J, Ligtvoet EE, Middelkoop E. Microbiological evaluation of glycerolized cadaveric donor skin. Transplantation 1998;65(7): 966—70.

38. Noordenbos J, Dore C, Hansbrough JF. Safety and efficacy of transcyte for the treatment of partialthickness burns. J Burn Care Rehabil 1999; 20(4):275—81.

39. Kumar RJ, Kimble RM, Boots R, Pegg SP. Treatment of partial-thickness burns: a prospective, randomized trial using transcyte. ANZ J Surg 2004;74(8):622—6.

40. Bello YM, Falabella AF, Eaglstein WH. Tissue-engineered skin. Current status in wound healing. Am J Clin Dermatol 2001;2(5):305—13.

41. Parente ST. Estimating the economic cost offsets of using dermagraft-TC as an alternative to cadaver allograft in the treatment of graftable burns. J Burn Care Rehabil 1997;18(1 pt 2):S18—24.

42. Hansbrough JF, Mozingo DW, Kealey GP, Davis M, Gidner A, Gentzkow GD. Clinical trials of a biosynthetic temporary skin replacement, dermagraft-transitional covering, compared with cryopreserved human cadaver skin for temporary coverage of excised burn wounds. J Burn Care Rehabil 1997;18(1 pt 1):43—51.

43. Nguyen TT, Gilpin DA, Meyer NA, et al. Current treatment of severely burned patients. Ann Surg 1996;223:14Y25

44. Kao CC, Garner WL. Acute burns. Plast Reconstr Surg 2000;101:2482Y2494

45. Sheridan RL. Burns. Crit Care Med 2002;30:5550Y5514

46. Miller SF, Bessey PQ, Schurr MJ, et al. National burn repository. J Burn Care Res 2006;27:411Y436

47. Saffle JR, Davis B, Williams P. Recent outcomes in the treatment of Burn injury in the United States: a report from the American Burn Association Patient Registry. J Burn Care Rehabil 1995;16: 219Y232

48. Sheridan RL, Tompkins RG. Skin substitutes in burns. Burns 1999;25:97Y103

49. Namias N. Honey in the management of infections. Surg Infect 2003;4:219Y226

50. Whadan HA. Causes of antimicrobial activity of honey. Infection 1998;26:26Y31

51. Armon PJ. The use of honey in the treatment of infected wounds. Trop Doct 1980;10:1037Y1040

52. White JW, Subers M, Shepartz AL. The identification of inhibine, the antibacterial factor in honey as hydrogen peroxide and its origin in a honey glucose oxidase system. Biochem Biophys Acta 1963;73:57Y70

53. Anand A, Shanmugam J. Antistaphylococcal properties of natural honey. Biomedicine 1998;18:15Y18

54. Subrahmanyam M. A prospective randomized clinical and histological study of superficial burn wound healing with honey and silver sulfadiazine. Burn 1998;24:157Y161

55. Bangroo AK, Khatri R, Chauhan S. Honey dressing in pediatric burns. J Indian Assoc Pediatr Surg 2005;10:172Y175

56. Robson MC, Krizek TJ. The effect of human amniotic membranes on the bacterial population of the infected rat. Ann Surg 1973;177:144Y149

57. Akle CA, Adinolfi M, Welsch KI, et al. Immunogenicity of human amniotic epithelia cells after transplantation into volunteers. Lancet 1981;2:1003Y1005

58. Ramakrishnan KM, Jayaraman V. Management of partial thickness burn wounds by amniotic membrane: a cost effective treatment in developing countries. Burn 1997;23: s33Ys36

59. Haberal M, Oner Z, Bayraktar U, et al. The use of silver-nitrate incorporated amniotic membrane as a temporary dressing. Burns 1987;13:159Y163.

60. Colocho G, Graham WP, Greeene AE, et al. Human amniotic membrane as a physiologic wound dressing. Arch Surg 1974; 109:370Y373

61. Trelford JD, Trelford-Sauder M. The amnion in surgery, past and present. AM J Obstet Gynecol 1979;134:833Y845

62. Quinby WC, Hoover HC, Schelfan M, et al. Clinical trials of amniotic membranes in burn wound care. Plast Reconstr Surg 1982;70:711Y716

63. Burleson R, Eiseman B. Mechanism of antibacterial effect of biologic dressing. Ann Surg 1973;177:181Y186

64. Salisbury RE, Carnes R, McCarthy LR. Comparison of the bacterial clearing effects of different biologic dressing on granulating wounds following thermal injury. Plast Reconstr Surg 1980;66:596Y598

65. Maral T, Huseyin B, Hande A, et al. Effectiveness of human amnion preserved long-term in glycerol as a temporary biologic dressing. Burn 1999;25:625

66. Ravishanker R, Bath AS, Roy R. ''Amnion Bank''Vthe use of long term glycerol preserved amniotic membranes in the management of superficial and superficial partial thickness burns. Burn 2003;29:369Y374

67. Elliot RA, Hoehn JG. Use of commercial porcine skin for wound dressing. Plast Reconstruct Surg. 1973;52:401Y405

68. Chatterjee DS. A controlled comparative study of the use of porcine xenograft in the treatment of partial thickness skin loss in an occupational health center. Curr Med Res Opin 1978; 5:726Y733

69. Herndon DN, Thompson PB, Desai MH, et al. Treatment of burns in children. Pediatr Clin North Am 1985;32:1311Y1332

70. Ersek RA, Denton DR. Silver impregnated porcine xenografts for treatment of meshed autografts. Ann Plast Surg 1984;13: 482Y487

71. Feng X, Shen R, Tan J, et al. The study of inhibiting systemic inflammatory response syndrome by applying xenogenic (porcine) acellular dermal matrix on second degree burns. Burn 2007;33:477Y479

72. Wang HJ, Chou TD, Tsou TL, et al. The application of new biosynthetic artificial skin for long-term temporary wound coverage. Burn 2005;31:991Y997

73. Mackie DP. Postal survey on the use of glycerol-preserved allografts in clinical practice. Burn 2002;28:s40Ys44

74. Alexander JW, MacMillan BG, Law E, et al. Treatment of severe burns with widely meshed skin autografts and meshed graft overlay. J Trauma 1973;21:433Y438

75. Hendon DN. Perspective in the use of allograft. J Burn Care Rehabil 1997;18:S14YS15

76. Naoum JJ, Roehl KR, Wolf SE, et al. The use of homograft compared to topical antimicrobial therapy in the treatment of second-degree burns of ore then 40% total body surface area. Burns 2004;30:548Y551.

77. Rose JK, Desai MH, Mlakar JM, et al. Allograft is superior to topical antimicrobial therapy in the treatment of partial thickness scald burns in children. J Burn Care Rehabil 1997;18 :338Y341

78. Horch RE, Jeschke MG, Spilker G, et al. Treatment of second degree facial burns with allograft-preliminary results. Burn 2005;31:597Y602

79. Gerding RL, Imbembo AL, Fradtianne RB. Biosynthetic skin substitute vs 1% silver sulfadiazine for treatment of inpatient partial-thickness thermal burn. J Trauma 1988;28: 1265Y1269

80. Phillips LG, Robson MC, Smith DJ, et al. Uses and abuses of a biosynthetic dressing for partial skin thickness. Burns 1989; 15:254Y256

81. Barret JP, Dziewulski P, Ramzy PI, et al. Biobrane(R) versus 1% silver sulfadiazine in second degree pediatric burns. Plastic Reconstr Surg 2000;105:62Y65

82. Gerding RL, Emerman CL, Effron D, et al. Outpatient management of partial thickness burns: Biobrane(R) versus 1% silver sulfadiazine. Ann Emrg Med 1990;19:121Y124

83. Cassidy C, St Peter SD, Lacey S, et al. Biobrane(R) versus Duoderm for the treatment of intermediate thickness burns in children: a prospective, randomized trial. Burn 2005;31: 890Y893

84. Kumar RJ, Kimble RM, Boots R, et al. Treatment of partialthickness burns: a prospective randomized trial using Transcyte(R). ANZ J Surg 2004;74:622Y626

85. Lukish JR, Eichelberger MR, Newman KD, et al. The use of bioactive skin substitute decreases length of stay for pediatric burn patients. J Pediatr Surg 2001;36:1118Y1121

86. Waymack P, Duff RG, Sabolinski M, The Apligraf Burn Study Group. The effect of a tissue engineered bilayered living skin analog over meshed split thickness autografts on the healing of excised wounds. Burns 2000;26:609Y619

87. O'Connor NE, Mulliken JB, Banks-Schlagel S, et al. Grafting of burns with cultured epithelium form autologous epidermal cells. Lancet 1981;1:75Y81

88. Gallico GG, O'Connor NE, Compton CC, et al. Permanent coverage of large burn wound with autologous cultures human epithelium. N Engl J Med 1984;311:448Y451

89. Boyce ST, Supp AP, Harringer MD. Surface electrical capacitance as a non-invasive index of the epidermal barrier in cultured skin substitutes in athymic mice. J Invest Dermatol 1996;107:82Y87

90. Boyce ST, Medrano EE, Abdel-Malek ZA. Pigmentation and inhibition of wound contraction by cultured skin substitutes with adult melanocytes after transplantation to athymic mice. J Invest Dermatol 1993;100:360Y365

91. LePoole IC, Boyce ST. Keratinocytes suppress transforming growth factor beta-1 expression by fibroblasts in cultures skin substitutes. Br J Dermatol 1999;140:409Y416

92. Goretsky MJ, Harringer MD, Supp AP. Expression of interleukin 1alpha, interleukin 6, and basic fibroblast growth factor by cultured skin substitutes before and after grafting to full thickness wounds in athymic mice. J trauma 1996;40: 894Y900

93. Supp DM, Supp AP, Bell S. Enhanced vascularization of cultured skin substitutes genetically modified to over express vascular endothelial growth factor. J Invest Dermatol 2000; 114:5Y13

94. Rue LW, Cioffi WG, McManus WF, et al. Wound closure and outcome in extensively burned patients treated with cultured autologous keratinocytes. J Trauma 1993;34:662Y667

95. McAree KG, Klein RL, Boeckman CR. The use of cultured epithelial autografts in the wound care of severely burned patients. J Pediatr Surg 1993;28:166Y168

96. Boyce ST, Goretsky MJ, Grennhalgh DG, et al. Comparative assessment of cultured skin substitutes and native skin autograft for treatment of full-thickness burns. Ann Surg 1995;222:743Y752

97. Carsin H, Pierre A, Bever H, et al. Cultured epithelial autografts in extensive burn coverage of severely traumatized patients: a five year single center experience with 30 patients. Burn 2000; 26:379Y387

98. Boyce ST, Kagan RJ, Yakuboff KP, et al. Cultured skin substitutes reduce donor skin harvesting for closure of excised full-thickness burns. Ann of Surg 2002;235:269Y279

99. Boyce ST, Kagan RJ, Meyer NA, et al. Cultured skin substitutes combined with Integra(R) artificial skin to replace native skin autograft and allograft for the closure of excised full thickness burns. J Burn Care Rehabil 1999;20:453Y461

100. Warwick GK, Marshall J, Green C, et al. The co-application of sprayed cultured autologous keratinocytes and autologous fibrin sealant in a porcine wound model. Br J Plastic Surg 2002; 55:219Y227

101. Currie LJ, Martin R, Sharpe JR, et al. A comparison of keratinocytes cell spray with and without fibrin glue. Burns 2003;29:677Y685

102. Muangman P, Deubner H, Honari S, et al. Correlation of clinical outcome of Integra(R) application with microbiologic and pathologic biopsies. J Trauma 2006;61:121Y117

103. Fitton AR, Drew P, Dickson WA. The use of a bilaminate artificial skin substitute (Integra(R)) in acute resurfacing of burns: an early experience. Br J Plast Surg 2001;54:208Y212

104. Heimbach DM, Warden GD, Luterman A, et al. Multicenter postapproval clinical trial of Integra(R) dermal regeneration template for burn treatment. J Burn Care Rehabil 2003;24:42 Y48

105. Ryan CM, Schoenfeld DA, Malloy M, et al. Use of Integra(R) artificial skin is associated with decreased length of stay for severely injured adult burn survivors. J Burn Care Rehabil 2002;23 :311Y317

106. Wainwright DJ. Use of an acellular allograft dermal matrix (Alloderm(R)) in the management of full thickness burns. Burns 1995;21:243Y248

107. Gilchrest B. Age associated changes in the skin. J Am Geriatr Soc 1982;30:139

108. Ashcroft GS, Milss SJ, Ashworth JJ. Ageing and wound healing. Biogerentology 2002;3:337

109. Gore DC. Utility of acellular allograft dermis in the care of the elderly burn patients. J Surg Res 2005;125:37Y41

110. Callcut RA, Schurr MJ, Sloan M, et al. Clinical experience with Alloderm(R): a one stage composite dermal/epidermal replacement utilizing processed cadaver dermis and thin autografts. Burn 2006;32:583Y588

111. Forjuoh SN. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention.Burns 2006;32(5):529–37.

112. Murray CJL, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Swizerland: World Health Organization; 2006.

113. Bayat A, Ramaiah R, Bhananker SM. Analgesia and sedation for children undergoing burn wound care. Expert Rev Neurother 2010;10:1747–59.

114. Barrow RE, Spies M, Barrow LN, Herndon DN. Influence of demographics and inhalation injury on burn mortality in children. Burns 2004;30:72–7.

115. Kagan RJ, Peck MD, Ahrenholz DH, Hickerson WL, Holmes J, Korentager R, et al. Surgical management of the burn wound and use of skin substitutes: an expert panel white paper. J Burn Care Res 2013;34:e60–79

116. Highton L, Wallace C and Shah M. Use of Suprathel® for partial thickness burns in children. Burns 2013; 39(1): 136–141.

117. Everett M, Massand S, Davis W, et al. Use of a copolymer dressing on superficial and partial thickness burns in a paediatric population. J Wound Care 2015; 24(7): S4–S8.

118. Schwarze H, Küntscher M, Uhlig C, et al. Suprathel, a new skin substitute, in the Management of partial-thickness Burnwounds: results of a clinical study. Ann Plast Surg 2008; 60(2):181–185.

119. Vloemans AF, Hermans MH, van der Wal MB, et al. Optimal treatment of partial thickness burns in children: a systematic review. Burns 2014; 40(2): 177–190.

120. Lang EM, Eiberg CA, Brandis M, et al. Biobrane in the treatment of burn and scald injuries in children. Ann Plast Surg 2005; 55: 485–489.

121. Wasiak J, Cleland H and Campbell F. Dressings for superficial and partial thickness burns. Cochrane Database Syst Rev 2008; (4): CD002106

122. Enoch S, Shaaban H and Dunn KW. Informed consent should be obtained from patients to use products (skin substitutes) and dressings containing biological material. J Med Ethics 2005; 31: 2–6.

123. Uhlig C, Rapp M, Hartman B, et al. Suprathel® – An innovative, resorbable skin substitute for the treatment of burn victims. Burns 2007; 33(2): 221–229.

124. Gayathry G and Gopalaswamy G. Production and Characterization of Microbial Cellulosic Fibre from Acetobacter Xylinum. Indian Journal of Fibre and Textile Research 2014; 39(1): 93–96.

125. Aboelnaga A, Elmasry M, Adly O, et al. Microbial cellulose dressing compared with silver sulphadiazine for the treatment of partial

thickness burns: A prospective, randomised, clinical trial. Burns 2018; 44(8): 1981–1988

126. Czaja W, Krystynowicz A, Bielecki S, et al. Microbial cellulose the natural power to heal wounds. Biomaterials 2006;27:145–51.

127. Grande CJ, Torres FG, Gomez CM, et al. Morphological characterization of bacterial Cellulose–Starch nanocomposites. Polym Compos 2008;16:181–5.

128. Li J, Wan Y, Li L, Liang H, et al. Preparation and characterization of 2,3– dialdehyde bacterial cellulose for potential biodegradable tissue engineering scaffolds. Mater Sci Eng C 2009;29:1635–42.

129. Grande CJ, Torres FG, Gomez CM, et al. Nanocomposites of bacterial cellulose/ hydroxyapatite for biomedical applications. Acta Biomater 2009;5:1605–15.

130. Helenius G, Bäckdahl H, Bodin A, et al. In vivo biocompatibility of bacterial cellulose. J Biomed Mater Res 2006;76:431–8.

131. Maneerung T, Tokura S, Rujiravanit R. Impregnation of silver nanoparticles into bacterial cellulose for antimicrobial wound dressing. Carbohydr Polym 2008;72(1):43–51.

الملاحق

الجمهورية العربية السورية
جامعـــة دمشـــق
كلّيّـــة الطب البشـــري

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Medicine

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

نجاعة تطبيق الضماد البيولوجي في الحروق: تجربة محلية

أنا الطبيب أحمد مصطفى كردي طالب الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص الجراحة التجميلية في كلّيّة الطب البشري – جامعة دمشق، أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى معرفة نجاعة تطبيق الضماد البيولوجي المحلي في الحروق

ويتضمن هذا البحث:

1- تقييم المريض المحرو والحرق وتصنيفه حسب السماكة وحساب مساحة الحرق بناء على قاعدة Lund and Browder Chart

2- تغطية الحروق جزئية السماكة بالضماد البيولوجي المصنع محليا والتقييم المستمر مع التغطية بمراهم وكريمات الصادات حسب الحاجة والزروع وتبديل الضماد حسب الحاجة حتى الشفاء.

3- الحروق كاملة السماكة ضماد متكرر للتحضير للتنضير والتطعيم ثم اعادة الضماد بالضماد السابق الذكر حتى الشفاء مع اضافة المراهم وكريمات الصادات الحيوية ومراقبة تشكل النتحات والانتان والتجمعات بين الضياع المادي والضماد البيولوجي لنزع الضماد وتبديله حسب الضرورة.

4- متابعة المرضى بشكل خاص من ناحية المدة اللازمة لشفاء الحرق، وفترة استخدام هذه الضمادات البيولوجية المحلية الصنع، إضافة" إلى المراضة مقدرة بفترة الاستشفاء في المستشفى (الجدول رقم 1)

5 – إدخال البيانات التي تم جمعها باستخدام "Microsoft Excel, 2010"

إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بمرضكم لملء استبيان خاص بالبحث، علماً بأن هذه المعلومات ضـــرورية لمتابعة حالتكم الصـــحية، وأودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها، كما سيتم ترميز المشاركين (إعطاؤهم أرقام دونَ

ذكر أسماء)، وكذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري لحالة المريض وعدم إعطاء أي دواء تجريبي أو أي تداخل دوائي أو استقصائي من شأنه أن يؤذي المريض بقصد أو بغير قصد.

كما أود أن أشير إلى أن المشارك (المريض / الشاهد) لن يحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي، كما أن رفض المشاركة ليس له أية تبعات وسينال حقه من العناية الطبية اللازمة. وعليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولك الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها ولك حق الانسحاب متى شئت، فمن يرغب المشاركة فليسجل اسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة.

المخاطر والفوائد:

- لا توجد أي مخاطر للفحوص المجراة لدى المرضى المشاركين في البحث.
- الفوائد هي معرفة نجاعة تطبيق الضماد البيولوجي المحلي في الحروق.

الموافقة على المشاركة:

لقد اطلعت وأدركت محتوى الموافقة المستنيرة وأوافق طوعاً على أن أكون مشاركاً في هذا البحث، وأدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أيّ أمر مع ضرورة الإجابة كما وأملك الحق في الانسحاب في أيّ وقت أشاء ودونَ أن يعرضني ذلك لأي ضرر وعليه أوقع.

الرقم المتسلسل للمشارك ( )

التوقيع .....

التاريخ / / / .

ملاحظة

بالنسـبة للأشـخاص الذين لا يجيدون القراءة والكتابة، تم شـرح هدف البحث لهم وأخذت موافقتهم الشـفهية بحضور فرد من عائلته.

دمشق في / / / .

د. أحمد مصطفى كردي 0927183611

البريد الالكتروني Dr.AhmadKurdy@gmail.com

-Abstract-

Objective: This study aims to determine the effectiveness of local biological dressings in burns

Materials and Methods: A prospective clinical cohort study conducted between March 2022 and January 2023. It included 40 burn patients with ages ranging from one month to 68 years. Debridement was performed and a local biological dressings was used. Then the data was collected and statistically analyzed.

Results: The average age in our study was 14.3 years, the percentage of males was 70%, the average total burn area in the children group was 5.71% and in the adult group was 5.98%, the percentage of superficial partial-thickness burns was 75%, the percentage of deep partial-thickness burns was 15%, and the percentage of full-thickness burns was 10%. The average duration of hospitalization was 10.7 days. The average healing time for a superficial partial-thickness burn was 13 days, a deep partial-thickness burn was 34.6 days, and a full-thickness burn was 38.9 days.

Conclusions: Local biological dressing is an effective and safe method for treating burns.

Keywords: Local Biological Dressing, Burns.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Surgery

Efficacy of Applying of Biological Dressing in Burns: a Local Experiment

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Plastic Surgery

By:

Ahmad Kurdy

Department Head:
Prof. Dr. Salah Al-Dien Ramadan

Supervised:
Prof. Dr. Rawnaq Almidani

Academic year:

2025