

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS CHAPECÓ  
CURSO DE MEDICINA**

**VIVIANE MANCE DE SOUZA  
WILLIAM VINICIUS WEBER**

**ANÁLISE DO USO DE ALOENXERTO DE PELE E MEMBRANA AMNIÓTICA EM  
QUEIMADURAS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CHAPECÓ**

**2021**

**VIVIANE MANCE DE SOUZA**  
**WILLIAM VINICIUS WEBER**

**ANÁLISE DO USO DE ALOENXERTO DE PELE E MEMBRANA AMNIÓTICA EM  
QUEIMADURAS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico(a).

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Araújo Guerra

Coorientador: Dr. Jorge Diego Valentini

**CHAPECÓ**

**2021**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Weber, Viviane Mance de Souza; William Vinicius  
ANÁLISE DO USO DE ALOENXERTO DE PELE E MEMBRANA  
AMNIÓTICA EM QUEIMADURAS: REVISÃO SISTEMÁTICA / Viviane  
Mance de Souza; William Vinicius Weber. -- 2021.  
20 f.

Orientador: Dr. Paulo Henrique de Araújo Guerra  
Co-orientador: Dr. Jorge Diego Valentini  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Medicina, Chapecó, SC, 2021.

1. Queimaduras. 2. Alcoenxerto. 3. Membrana Amniótica.  
4. Curativos Biológicos. I. Guerra, Paulo Henrique de  
Araújo, orient. II. Valentini, Jorge Diego, co-orient.  
III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

**VIVIANE MANCE DE SOUZA**  
**WILLIAM VINICIUS WEBER**

**ANÁLISE DO USO DE ALOENXERTO DE PELE E MEMBRANA AMNIÓTICA EM  
QUEIMADURAS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

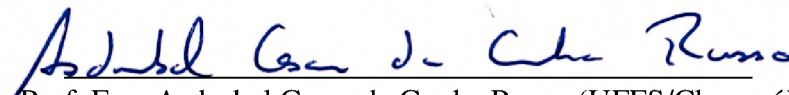
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico(a).

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 18/10/2021.

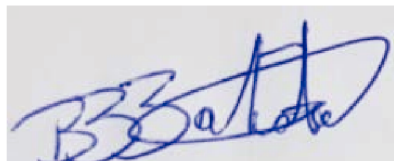
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Paulo Henrique de Araújo Guerra (UFFS/Chapecó)  
Presidente e Orientador



Prof. Esp. Asdrubal Cesar da Cunha Russo (UFFS/Chapecó)  
Membro da Banca Avaliadora



Prof. Esp. Bruno Blaya Batista (UFCSPA/Porto Alegre)  
Membro da Banca Avaliadora

# ANÁLISE DO USO DE ALOENXERTO DE PELE E MEMBRANA AMNIÓTICA EM QUEIMADURAS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Viviane Mance de Souza <sup>1</sup>  
William Vinicius Weber <sup>2</sup>  
Jorge Diego Valentini <sup>3</sup>  
Paulo Henrique Guerra <sup>4</sup>

## RESUMO

**Introdução:** As queimaduras estão entre os principais traumas no mundo e seu tratamento é de alta complexidade. **Objetivos:** Dessa forma, este estudo teve como objetivos identificar na literatura as eficácias das técnicas de cobertura por aloenxerto de pele e membrana amniótica em queimaduras de 2° e 3° graus. **Metodologia:** Em junho de 2020, foram realizadas buscas sistemáticas em três bases de dados eletrônicas (Lilacs, Scielo e Pubmed) e buscas manuais nas listas de referências dos artigos avaliados. Definiu-se como critérios de inclusão: estudos que tratem de pacientes com queimaduras de 2° e 3° grau; que utilizam aloenxerto de pele e/ou membrana amniótica como tratamento, analisando tempo de internação, tempo de cicatrização, taxa de infecção, mortalidade, custo de tratamento, número de troca de curativos, dor, disponibilidade do material ou rejeição. Quanto ao tipo de estudo, incluiu-se estudos observacionais (coortes, caso-controle) e experimentais (ensaios clínicos randomizados), publicados em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Desfechos como tempo de internação, de cicatrização e taxa de infecção foram avaliados. **Resultados:** De 497 iniciais, 17 estudos compuseram a síntese, sendo que nove destes analisaram o uso de aloenxerto de pele, sete o uso de membrana amniótica e um analisou ambas as técnicas de cobertura. O tempo médio de internação variou de 8,5 a 91,6 dias com aloenxerto de pele e de 10,9 a 25 dias com membrana amniótica. O tempo médio de cicatrização variou de 14 a 19 dias com aloenxerto de pele e de 5,4 a 17,5 dias com membrana amniótica. Já a taxa de infecção foi de 5,9 a 20% com aloenxerto de pele e de 0 a 4,3% com membrana amniótica. **Conclusão:** Conclui-se que em lesões com superfície corporal queimada e profundidade maiores, parece haver tendência pela utilização de aloenxerto de pele. Percebe-se potencial supressão de infecções com uso de membrana amniótica. Sugere-se novos estudos utilizando membrana amniótica em queimaduras extensas, comparando com o uso de aloenxerto de pele, e analisando a taxa de infecção.

Palavras chave: Queimaduras; Membrana Amniótica; Aloenxertos; Curativos Biológicos.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Medicina da UFFS. Campus Chapecó. Contato: vivi.m.souza@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Medicina da UFFS. Campus Chapecó. Contato: william.weber@hotmail.com

<sup>3</sup> Médico graduado pela UFRGS. Especialista em Cirurgia Geral pelo Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Especialista em Cirurgia Plástica pelo Hospital São Lucas da PUCRS. Especialista em Cirurgia Plástica pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da PUCRS com ênfase em Ciências Cirúrgicas. Contato: e-mail jorgedvalentini@gmail.com

<sup>4</sup> Licenciado em Educação Física pela Universidade Paulista e Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo. Docente adjunto do curso de Medicina da UFFS. Contato: paulo.guerra@uffs.edu.br

**Introduction:** Burns are among the main traumas in the world and their treatment is highly complex. **Objectives:** Thus, this study was aimed to identify the effectiveness of skin and amniotic membrane allograft coverage techniques in 2nd and 3rd degree burns. **Methodology:** In June 2020, systematic searches were performed in three electronic databases (Lilacs, Scielo and Pubmed) and manual searches in the reference lists of the articles assessed. The following inclusion criteria was defined: samples composed of patients with 2nd and 3rd degree burns; who use skin and/or amniotic membrane allograft as treatment, analyzing hospital stay, healing time, infection rate, mortality, treatment cost, number of dressing changes, pain, material availability or rejection. Regarding study design, observational (cohort, case-control) and experimental (randomized clinical trials) studies were included, reported in Portuguese, English or Spanish. Outcomes such as length of stay, healing and infection rate were assessed. **Results:** From 497 initial studies, 17 studies composed the descriptive synthesis. Nine of them analyzed the use of skin allograft, seven the use of amniotic membrane and one analyzed both covering techniques. The average length of stay ranged from 8.5 to 91.6 days with skin allograft and from 10.9 to 25 days with amniotic membrane. Mean healing time ranged from 14 to 19 days with skin allograft and from 5.4 to 17.5 days with amniotic membrane. The infection rate ranged from 5.9 to 20% with skin allograft and from 0 to 4.3% with amniotic membrane. **Conclusion:** It is concluded that in burned body surface and greater depth, there seems to be a tendency to use skin allograft. The potential for suppression of infections with the use of an amniotic membrane is perceived. Further studies using amniotic membrane in extensive burns, comparing with the use of skin allograft, and analyzing the infection rate are suggested.

Keywords: Burns; Amniotic Membrane; Allografts; Biological dressings.

## 1 INTRODUÇÃO

As lesões por queimaduras têm alto grau de depleção do organismo humano, possuindo, segundo Forjuoh (2006), alta taxa de morbimortalidade e exigindo cuidados e tratamentos prolongados. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2004), as queimaduras se constituem como o quarto trauma mais incidente no mundo, sendo que em 2004 houve 6.436.826 casos de queimaduras por fogo e 11 milhões de atendimentos por conta de queimaduras no mundo. Em acidentes por incêndios, por exemplo, estima-se a ocorrência de aproximadamente 265.000 óbitos por ano.

O atendimento e o tratamento da pessoa que sofreu queimadura são demasiadamente estressantes para o paciente (VALE, 2005). Inicia pelo atendimento inicial, muitas vezes de emergência nos casos mais graves, desbridamentos e diversos procedimentos cirúrgicos. Ademais, há um considerável tempo de internação hospitalar, com trocas de curativos e procedimentos. Após a alta, geralmente o paciente necessitará de intervenções plásticas para reconstrução das áreas afetadas. Tudo isso gera um alto desgaste psicológico e econômico (SMOLLE *et al.*, 2017).

Entretanto, nas últimas décadas, foram observados avanços no tratamento de queimaduras, o que resultou em uma significativa diminuição da morbimortalidade (FARINA *et al.*, 2014). O principal objetivo do tratamento cirúrgico das queimaduras é sua resolução, o mais rápido possível. Sugere-se a excisão precoce do tecido necrosado, seguida da enxertia quase imediata de um substituto, em comparação ao tratamento conservador que necessita trocas constantes de curativos e retardo da enxertia. Esse procedimento tem se mostrado mais

eficaz para redução de indicadores de infecção, tempo de internação hospitalar, morbidade, mortalidade, dentre outros (ONG *et al.*, 2006).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (2008), a enxertia autóloga é a técnica mais comumente usada para o tratamento de queimaduras. Contudo, este procedimento só é viável quando há disponibilidade de pele íntegra da área doadora, o que raramente é conseguido em pessoas que apresentam lesões acima de 30% da superfície corporal pela falta de locais doadores prévios. Assim, outras opções de cobertura se fazem necessárias, como o uso de aloenxerto de pele (AP) e a membrana amniótica (MA).

Considerando-se estas duas estratégias potenciais, na contrapartida dos tratamentos mais antigos, a presente pesquisa tem como finalidade analisar, considerando a literatura disponível, a eficácia destas duas técnicas. E, a partir da evidência, sugerir caminhos para a tomada de decisão.

## 2 MÉTODOS

Este estudo apresenta-se como uma revisão sistemática da literatura, registrada na base PROSPERO (CRD42020215534).

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: (I) *População*: inclui-se pacientes com queimaduras de 2º e 3º grau, excluindo-se queimaduras crônicas, de 1º grau apenas e oftálmicas; (II) *Intervenções*: estudos que utilizam AP e/ou MA como tratamento (III) *Desfechos analisados*: tempo de internação, tempo de cicatrização, taxa de infecção, mortalidade, custo de tratamento, número de troca de curativos, dor, disponibilidade do material e rejeição; (IV) *Tipo de estudo*: artigos originais completos, publicados na língua portuguesa, inglesa ou espanhola, que reportaram estudos observacionais (e.g., transversais, coortes ou casos-controles) ou experimentais (e.g., ensaios clínicos). Não foram incluídos outros tipos de publicações, como resumos de congressos, dissertações, teses, estudos *in vitro* e conduzidos com amostras de animais.

Para compor a presente síntese, primeiramente foram realizadas buscas sistemáticas em três bases de dados (Lilacs, Scielo e Pubmed) considerando a data limite de publicação 15 de junho de 2020 e utilizando as seguintes estratégias de busca: *Lilacs* ("amniotic membrane" OR "skin allograft") AND (burn); *Scielo* ("amniotic membrane" OR "skin allograft") AND (burn); *Pubmed* ((amniotic membrane[Text Word]) OR (skin allograft[Text Word])) AND (burn\*[Text Word]). Posteriormente, foram realizadas buscas manuais nas referências dos artigos analisados na íntegra.

Após a coleta nas bases de dados e buscas manuais, a primeira seleção de artigos foi feita por meio de apreciação de títulos e resumos, realizada por dois pesquisadores (VW e WW) de forma independente e supervisionada por PG, classificando os artigos em "Incluídos", "Dúvida" e "Excluídos" com base nos critérios de inclusão e exclusão pré-estabelecidos. Os artigos classificados como "Dúvida" ou que não obtiveram consenso entre os autores, foram avaliados na íntegra pelos mesmos pesquisadores (VW e WW) e posteriormente, se necessário, um pesquisador sênior interveio (JV). Após, todos os artigos incluídos foram analisados na íntegra (VW e WW) utilizando dos mesmos critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, foi definido que apenas artigos publicados a partir do ano de 2000 seriam incluídos na síntese, com a finalidade de obter dados atualizados sobre o tema.

Após a análise integral dos textos, a extração de dados foi realizada pelos pesquisadores VW e WW com supervisão de um pesquisador sênior (PG), em uma planilha eletrônica,

contendo: (I) itens descritivos (ex.: referência, ano de publicação, local de realização, idade média da amostra, características da amostra, objetivo primário do estudo, média de Superfície Corporal Queimada (SCQ), cobertura analisada e tamanho amostral); (II) desfechos analisados (conforme os pré-estabelecidos). Ao término da extração de dados, as informações foram organizadas e adequadas para a síntese descritiva.

### 3 RESULTADOS

Após levantamento nas bases de dados eletrônicas, foram identificados 497 artigos potenciais (Figura 1). Destes, foram identificadas e excluídas 18 duplicatas. Após a avaliação por títulos e resumos, foram excluídas 458 referências, e, portanto, restando 21 obras elegíveis para leitura na íntegra. Nesta leitura foram excluídos sete artigos, tendo como motivos: uso de autoenxerto (n=3), amostras compostas por pessoas com queimaduras crônicas (n=1), tratamento de úlceras (n=1), tipo de publicação (n=1) e por não analisar nenhum desfecho pré-estabelecido (n=1). Ainda foram recuperadas três referências por meio de buscas manuais. Dessa forma, esta síntese descritiva foi formada por 17 referências que preencheram os critérios pré-estabelecidos (ADLY *et al.*, 2010; AUSTIN *et al.*, 2015; BLOME-EBERWEIN *et al.*, 2002; BUJANG-SAFAWI *et al.*, 2010; CHOI *et al.*, 2018; FLETCHER *et al.*, 2013; GAVIRIA-CASTELLANOS *et al.*, 2018; KHOO *et al.*, 2010; MAHDAVI-MAZDEH *et al.*, 2013; MOSTAQUE; RAHMAN, 2011; PUYANA *et al.*, 2019; PUYANA *et al.*, 2020a; PUYANA *et al.*, 2020b; REZAEI *et al.*, 2017; SHECKTER *et al.*, 2019; SINGH; CHACHARKAR, 2011; VLOEMANS *et al.*, 2003).

Na Tabela 1, observa-se que os estudos foram conduzidos em nove países diferentes. Os dados originais foram coletados entre 1997 e 2016, sendo a maioria obtidos através de levantamento de prontuários de forma retrospectiva. As amostras foram constituídas de pacientes pediátricos e adultos com idade média variando de 3,6 à 50,2 anos, sendo que dois estudos não apresentaram a idade média da amostra. A característica amostral mais frequente foi a de pacientes com queimaduras de segundo grau (espessura parcial) (n=11; 64,7%).

Observa-se na Tabela 2, que a média de SCQ das amostras variou entre 2,7% e 53,8%, sendo que um dos estudos apresentou a média em intervalos, impossibilitando o cálculo exato desta. Quando observado apenas o extrato de estudos que analisou o AP, esta média variou entre 7,5% e 53,8%, enquanto que no espectro analítico da MA variou entre 2,7% e 19%. Referindo-se ao objetivo primário dos estudos, percebeu-se que 10 destes analisaram o uso de AP ou MA sem estabelecer comparação com outra cobertura/curativo, e outros seis estudos realizaram essa comparação.

A síntese descritiva foi constituída por nove artigos que analisaram o uso de AP e sete de MA, e mais um artigo que fez análise de ambas coberturas (PUYANA *et al.*, 2019) (Tabela 3). O tamanho amostral do grupo AP, com  $SCQ \leq 19\%$  variou de cinco a 40, com  $SCQ 20-50\%$  variou de sete a 771, e  $SCQ \geq 51\%$  variou de 112 a 698. Dentro do grupo MA com SCQ não descrita, o tamanho amostral foi de 22, e com  $SCQ \leq 19\%$  variou de 13 a 90. Nos grupos com  $SCQ 20-50\%$  e  $\geq 51\%$  não houve amostra descrita do uso de MA.

Sobre os desfechos de interesse (Tabela 4), no que se refere ao *tempo médio de internação*, sete artigos relacionados ao AP (n=7) e dois a MA (n=2) analisaram este desfecho, sendo que: com  $SCQ \leq 19\%$  esse tempo variou de 8,5 a 39,3 dias para AP e de 10,9 a 25 dias para MA; com  $SCQ 20-50\%$  variou de 32,2 a 40,1 dias para AP; e com  $SCQ \geq 51\%$  foi de 91,6 dias para AP. Quanto ao *tempo médio de cicatrização*, dois artigos relacionados ao AP (n=2) e cinco a MA (n=5) analisaram este desfecho, sendo que: com  $SCQ \leq 19\%$  variou de 14 a 19 dias



para AP e de 5,4 a 17,5 dias para MA. Com SCQ não descrita houve um artigo que analisou a cicatrização, porém apresentou o resultado em intervalo, impossibilitando o cálculo da média. Com relação a *taxa de infecção*, três artigos relacionados ao AP (n=3) e quatro a MA (n=4) verificaram este desfecho, sendo que: com  $SCQ \leq 19\%$  essa taxa variou de 5,9 a 20% para AP e de zero a 4,3% para MA.

## 4 DISCUSSÃO

O uso de AP e MA em queimaduras iniciou ainda no século passado, e devido a resultados promissores juntamente com o desenvolvimento das ciências médicas, a aplicação destas coberturas vem recebendo distintos estudos de avaliação. Considerando o objetivo desta revisão de identificar na literatura a eficácia das técnicas de cobertura por AP e MA em queimaduras de 2° e 3° graus, destacamos como principais resultados a tendência de uso de AP em queimaduras mais extensas, o tempo de internação, tempo de cicatrização e a taxa de infecção.

Os resultados apresentados demonstram certa tendência para a utilização de AP em queimaduras mais extensas, sendo que na faixa média de SCQ de 20-50% e  $\geq 51\%$ , não foram encontrados estudos utilizando MA como cobertura destas feridas. Essa tendência foi corroborada por diversos autores da presente síntese como Khoo *et al.* (2010) e Shekter *et al.* (2019) e também por outra revisão brasileira, de Paggiaro *et al.* (2019), que analisa o uso de AP. Blome-Eberwein *et al.* (2002), vai além e apresentou o grupo tratado com AP com o dobro de SCQ (41,6 vs. 20,2) do que o grupo controle. Já Fletcher *et al.* (2013) relatou que, dos pacientes com  $> 70\%$  de SCQ, 92% receberam AP.

### 4.1 TEMPO DE INTERNAÇÃO

#### 4.1.1 Superfície Corporal Queimada média $\leq 19\%$

O tempo médio de internação/tratamento em queimaduras tratadas com AP foi de 8,5 dias no estudo de Vloemans *et al.* (2003), que o atrelou este dado ao fato do tratamento com AP ser menos problemático em relação ao grupo tratado com hidrofibra® em seu estudo, já em Khoo *et al.* (2010) o tempo médio foi de 16,6 dias. Já Austin *et al.* (2015) relatou o tempo médio de 39,3 dias, entretanto este dado fica comprometido pelo fato que dois pacientes tiveram complicações graves, um apresentando necrose extensa da ferida, necessitando de amputações, e outro acometido por infecção fúngica levando a necrose muscular subjacente.

Analisando o tempo de internação dos estudos sobre MA, Mostaque e Rahman (2011) apresentaram tempo médio internação de 10,9 dias, demonstrando redução deste tempo em relação ao uso de Sulfadiazina de Prata tópica (média de 13,4 dias). O autor explicou que uma das hipóteses para menor permanência hospitalar, pode ser por algumas propriedades da MA, como a prevenção de exsudação de plasma e ressecamento da ferida, contribuindo para a formação de uma barreira contra infecções.

No estudo de Gaviria-Castellanos *et al.* (2018) sobre queimaduras faciais tratadas com MA, o tempo de permanência hospitalar médio foi de 25 dias (variação entre 5-34 dias), ressaltando que o tempo pode ter sido influenciado devido ao tratamento de queimaduras em outras partes do corpo. A autora considerou que esse tempo seja devido à eficácia anti-inflamatória e propriedades de neovascularização da MA, bem como à facilidade de avaliação diária, em que é possível detectar precocemente infecções e exsudações pela transparência do

curativo. Soma-se a isso, o fato da MA não necessitar de trocas sucessivas, facilitando a higiene, alimentação e consequentemente a reabilitação precoce do paciente.

#### 4.1.2 Superfície Corporal Queimada média 20-50%

O tempo de internação médio em grupos de AP foi de: Mahdavi-Mazdeh *et al.* (2013) de 32,2 dias, com uma grande variação, de nove a 96; Sheckter *et al.* (2019) o tempo foi de 39 dias; e Blome-Eberwein *et al.* (2002) de 40,1 dias, sendo que nesse caso a internação foi em UTI. Percebe-se aqui um tempo maior de internação em relação a faixa de SCQ  $\leq 19\%$ , fato que se explica tanto pela maior superfície queimada, quanto pela gravidade das queimaduras.

#### 4.1.3 Superfície Corporal Queimada média $\geq 51$

Nesta faixa média de área queimada, apenas Fletcher *et al.* (2013) relatou o tempo de internação, sendo esse em média 91,6 dias, e destes, em média 52,1 dias foram em UTI. O autor ainda sugeriu que pacientes receptores de AP tendem a terem sido acometidos por queimaduras mais profundas – por consequência mais graves – determinando tratamento cirúrgico mais extenso, e por conta desses fatores o tempo de internação, principalmente em UTI, tende a ser mais longo.

### 4.2 TEMPO DE CICATRIZAÇÃO

#### 4.2.1 Superfície Corporal Queimada média $\leq 19\%$

Dentre os estudos analisando AP, Puyana *et al.* (2019) relatou que em 14 dias todos os pacientes apresentaram cicatrização completa (17/17), entretanto vale ressaltar que o autor não apresentou uma média exata, apenas relatando o observado em um limite temporal de observação da cicatrização pré-definido (de 14 dias). Khoo *et al.* (2010) apresentou um tempo médio de cicatrização um pouco maior, de 19 dias. O autor ainda afirmou que o AP apresenta fatores de crescimento e citocinas que ajudam no processo de proliferação do epitélio no leito da ferida.

Analisando o uso de MA, Bujang-Safawi *et al.* (2010), apresentou o tempo de cicatrização médio da ferida, de 5,4 dias. O autor explicou que uma das hipóteses dessa rápida cura são as suas propriedades físicas, que reduz a perda de água, calor, resposta inflamatória e previne infecções. Puyana *et al.* (2019; 2020a; 2020b) analisaram este mesmo desfecho, obtendo o resultado médio de 14 dias. Segundo os autores, a MA atua com fatores de crescimento, citocinas, quimiocinas e proteínas regulatórias que estimulam a proliferação das células responsáveis pela reparação e cura do tecido. Além disso, Puyana *et al.* (2020a) também relatou que ao final dos 14 dias, a despigmentação da pele foi baixa, o que apoia o fato do ânio fornecer um ambiente adequado para a pigmentação voltar à sua aparência nativa, melhorando os resultados estéticos.

Mostaque e Rahman (2011) apresentaram como tempo médio de cicatrização 17,5 dias com MA comparado a 19 dias da sulfadiazina de prata tópica. Os autores acreditam que a epitelização rápida relacionada a MA, seja devido aos mesmos fatores supracitados, além de não precisar de trocas frequentes de curativo e limpeza repetida da ferida, o que diminui o risco de infecção.

#### 4.2.2 Superfície Corporal Queimada média não descrita

Ainda analisando a MA, Singh e Chacharkar (2011) afirmaram que a cicatrização ocorreu entre 15 e 25 dias, o que, de acordo com os autores apresentou um excelente resultado, já que do total de pacientes (n=22), 19 obtiveram epitelização e alívio dos sintomas por completo. Para o autor, isso deve-se ao fato da membrana funcionar como barreira, enquanto a matriz de colágeno e fibronectina agem na função dérmica. Quanto aos efeitos mecânicos, evita proliferação bacteriana e controla a perda de água por evaporação, que segundo os autores, são as propriedades mais importantes para uma cobertura de queimadura ser bem-sucedida.

#### 4.3 TAXA DE INFECÇÃO

##### 4.3.1 Superfície Corporal Queimada média $\leq 19\%$

Com queimaduras tratadas com AP, no estudo de Puyana *et al.* (2019) houve uma taxa de infecção de 5,9% (1/17), sendo que o autor definiu infecção como presença dos sinais cardinais de inflamação na área enxertada, em que estes eram avaliados através de exame físico. Austin *et al.* (2015) encontrou uma taxa semelhante, 6,7% (1/15), em que a infecção ocorrida foi por fungo e levou a troca do enxerto. Já Khoo *et al.* (2010) apresentou uma taxa mais elevada, 20% (1/5), após cultura do enxerto pós aplicação. O autor ainda ressaltou que o AP além de agir como uma barreira mecânica, também possui características antimicrobianas capazes de combater a atividade bacteriana no leito da ferida.

Bujang-Safawi *et al.* (2010) referiu que a taxa de infecção foi de 0% (0/33) em queimaduras tratadas com MA. O autor relatou que isso pode ser atribuído às células amnióticas humanas não expressarem alguns antígenos HLA ou beta 2-microglobulina na superfície, favorecendo uma menor resposta inflamatória.

Estudando a MA, Puyana *et al.* (2019) descreveu taxa de 0% (0/13) de infecção da ferida. Outro estudo de Puyana *et al.* (2020b) sobre a segurança da MA em queimaduras faciais, determinou uma taxa de infecção de 1,1% (1/90). Nessa perspectiva, é importante compreender algumas propriedades biológicas da MA para auxiliar no entendimento desses achados. Métodos bioquímicos citados por Puyana *et al.* (2019), mostraram o potencial de cura e reparo dessa cobertura em decorrência de fatores de crescimento, citocinas, quimiocinas e proteínas regulatórias presentes na composição da MA.

O estudo de Adly *et al.* (2010), demonstrou maior supressão de proliferação bacteriana com uso de MA, quando comparada ao curativo Tegaderm (película de poliuretano), uma vez que no grupo MA somente 4,3% apresentou infecção (1/23), enquanto no grupo Tegaderm 13,0% (3/23). De acordo com o autor, um dos fatores que pode ter contribuído para esse efeito é a formação de uma matriz de colágeno, que por suas características hemostáticas, pode interromper o sangramento e assim prevenir a formação de um ambiente propício para proliferação bacteriana. Esses resultados se correlacionam com um dos primeiros ensaios em humanos com essa cobertura, de Sawhney (1989), com 90 pacientes, que demonstra o benefício do âmnio na redução de infecção em queimaduras.

#### SUGESTÕES PARA NOVOS ESTUDOS

Quando observado a dor e alívio de sintomas, os estudos de Gaviria-Castellanos *et al.*, (2018) e Bujang-Safawi *et al.* (2010) relataram que após a aplicação da membrana nenhum

paciente queixou-se de dor, incluindo os pediátricos, necessitando de mínimas doses de analgésicos. Nesse contexto, de acordo com os autores, a MA apresentou potencial para diminuir a dor, e conseqüentemente o uso de analgesia. Sugere-se novos estudos com metodologias de avaliação da dor de forma objetiva para efeito de comparabilidade.

Foi observado nos artigos a preocupação quanto ao potencial risco de contaminação com vírus e bactérias através do processamento da MA. Mostaque e Rahman (2011) e Bujang-Safawi *et al.* (2010), demonstraram que uma alta dose de radiação gama (25-50kGy) não afetou a capacidade terapêutica da membrana, e ainda assegurou esterilidade para uso clínico. Sendo assim, sugere-se pesquisas na área para garantir a esterilidade da MA.

A ideia inicial deste estudo era gerar evidência suficiente para indicar qual cobertura é mais eficaz no tratamento de queimaduras, entretanto devido às limitações encontradas nos estudos primários isso não foi possível. Novos estudos podem analisar desfechos que esta revisão não analisou (mortalidade, custo de tratamento, número de troca de curativos, dor, disponibilidade do material e rejeição) devido à falta de dados na literatura. Estes estudos vão proporcionar condições para uma nova revisão, mais completa e abrangente, capaz de auxiliar na tomada de decisão no tratamento de queimaduras, dando mais segurança aos cirurgiões e qualidade de vida a pessoa que sofreu queimadura.

## LIMITAÇÕES

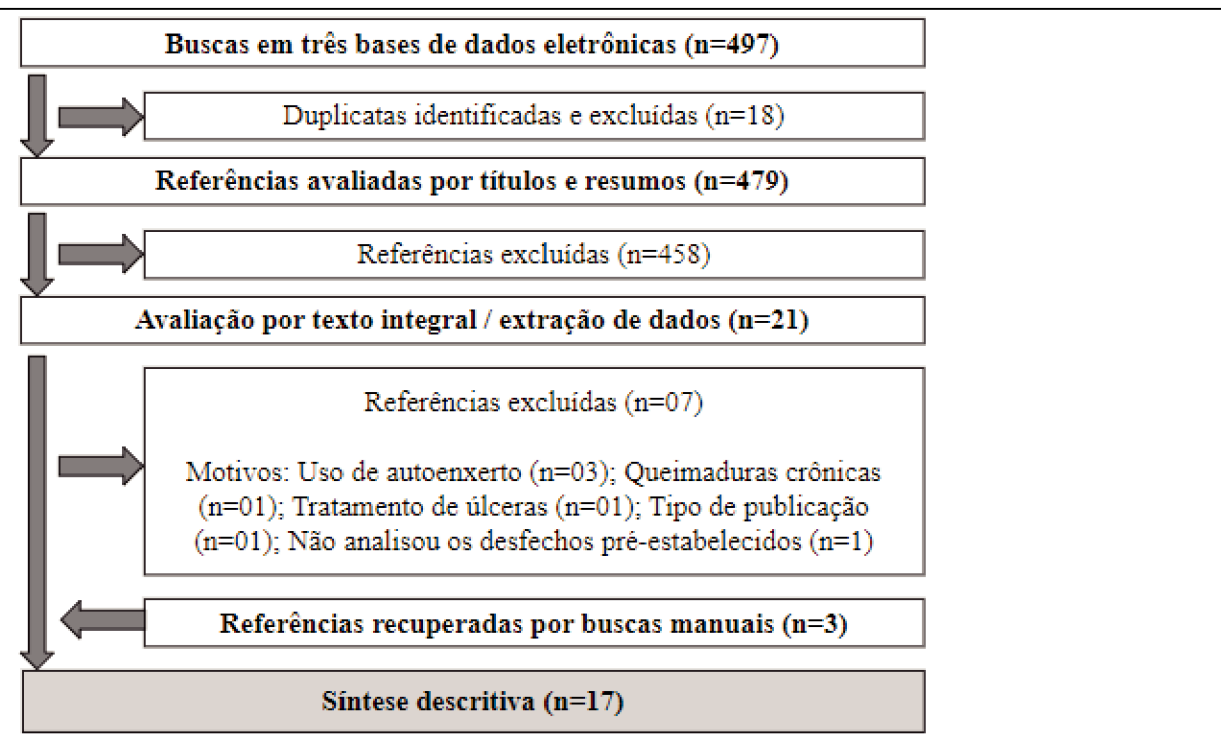
Como limitações, encontramos o baixo número de ensaios clínicos com um tamanho amostral adequado e metodologia bem definida com padronizações (método de conservação do enxerto, de aplicação). Entretanto, vale ressaltar a dificuldade no desenvolvimento de estudos clínicos nessa área, visto que queimaduras se tratam de lesões extremamente traumáticas, e principalmente, as de grande SCQ acometido, apresentam morbimortalidade extremamente elevada.

Outro fator complicador para o desenvolvimento de pesquisas sobre o uso de MA remete-se à falta de regulamentação desta cobertura no Brasil, apontado por Neto *et al.* (2013). O autor ainda relata que o Banco de Tecidos Dr. Roberto Corrêa Chem, localizado em Porto Alegre, busca a aprovação de uma lei para disponibilização da membrana para grandes queimados.

## CONCLUSÃO

Com esta revisão conclui-se que em lesões com SCQ e profundidade maiores, parece haver uma tendência pela utilização de AP. Entretanto, essa predileção não parece ser fundamentada em evidências de bom nível, ficando embasada na experiência do cirurgião, disponibilidade do material e principalmente na falta de alternativas com eficácia altamente comprovada. Outro indicativo observado nesse estudo é o aparente potencial da MA na supressão de infecções sobre a ferida enxertada, indicado pelas baixas taxas de infecção encontradas nos estudos analisados. Sugerimos novos estudos utilizando MA em queimaduras mais extensas, comparando com o uso de AP, e analisando a taxa de infecção.

**Figura 1** – Fluxograma da Revisão Sistemática



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021

**Tabela 1.** Características descritivas dos estudos incluídos (n=17)

Referências	Ano de publicação	País (ano da coleta de dados)	Idade média (ano)	Característica da amostra
<i>Média de SCQ nd</i>				
Singh; Chacharkar, 2011		Índia (nd)	nd	Pacientes com queimaduras
<i>Média de SCQ ≤ 19%</i>				
Gaviria-Castellanos <i>et al.</i> , 2018		Colômbia (nd)	nd	Pacientes com queimaduras de espessura parcial superficial ou profunda e de espessura total
Vloemans <i>et al.</i> , 2003		Holanda (nd)	11,7 <sup>[1]</sup>	Pacientes com queimaduras de espessura parcial
Mostaque; Rahman, 2011		Bangladesh (2006-07)	3,6 <sup>[2]</sup>	Pacientes pediátricos com queimadura de 2º grau
Adly <i>et al.</i> , 2010		Egito (2007)	15,5 <sup>[3]</sup>	Pacientes com queimaduras de 2º e 3º graus
Bujang-Safawi <i>et al.</i> , 2010		Malásia (2001-08)	16,5	Pacientes com queimadura de espessura parcial superficial da face
Khoo <i>et al.</i> , 2010		Malásia (2001-08)	8,2 <sup>[9]</sup>	Pacientes com queimaduras
Austin <i>et al.</i> , 2015		nd (2008-12)	50,2 <sup>[4]</sup>	Pacientes com queimaduras em membros superiores
	2019	EUA (2012-16)	3,7	Pacientes menores de 16 anos com queimaduras faciais de 2º grau

Estudos de Puyana <i>et al.</i>	2020a	EUA (2012-16)	39,8 <sup>[5]</sup>	Pacientes com queimaduras faciais de espessura parcial
	2020b	EUA (2012-16)	23,2	Pacientes com queimaduras faciais de 2° grau
<b>Média de SCQ 20-50%</b>				
Mahdavi-Mazdeh <i>et al.</i> , 2013		nd (nd)	30,7	Pacientes com queimadura de espessura total
Blome-Eberwein <i>et al.</i> , 2002		nd (1997-99)	46 <sup>[6]</sup>	Pacientes com queimaduras
Sheckter <i>et al.</i> , 2019		EUA (2002-11)	39,9 <sup>[7]</sup>	Pacientes com queimaduras de 2° ou 3° graus
Rezaei <i>et al.</i> , 2017		Irã (2009-14)	12,6	Pacientes com queimaduras de 2° e 3° graus
<b>Média de SCQ ≥ 51%</b>				
Fletcher <i>et al.</i> , 2013		EUA (2003-10)	26	Pacientes predominantemente masculinos, com queimaduras graves
Choi <i>et al.</i> , 2018		Coréia do Sul (2008-16)	47,4 <sup>[8]</sup>	Pacientes com queimaduras de espessura parcial e total

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Legenda: SCQ: Superfície Corporal Queimada; nd: não descrito; EUA: Estados Unidos da América

Notas: [1] Referente ao “Grupo Aloenxerto”; [2] Referente ao “Grupo AM (Membrana Amniótica)”; [3] Referente ao “Grupo I (Biomembrana)”; [4] Dado referente ao “Grupo de Aloenxerto”; [5] Referente ao “Grupo DHMA (Membrana Amniótica)”; [6] Referente ao “Grupo I”; [7] Referente ao grupo tratado com aloenxerto; [8] Referente ao grupo “Cadáver Unmatched”; [9] Referente ao grupo “Curativo definitivo”.

**Tabela 2.** Média de superfície corporal queimada e objetivo primário dos estudos incluídos

Referências	Média de SCQ da amostra (%)	Objetivo primário do estudo
<b>Média de SCQ nd</b>		
Singh; Chacharkar, 2011	nd	Estudar a eficácia funcional e clínica de MAs esterilizadas por radiação secas ao ar como curativos no cuidado de feridas de queimaduras
<b>Média de SCQ ≤ 19%</b>		
Gaviria-Castellanos <i>et al.</i> , 2018	19	Avaliar a utilização da MA preservada em glicerol como curativo biológico temporário no tratamento de queimaduras faciais de segundo grau, superficiais e profundas
Vloemans <i>et al.</i> , 2003	8,3	Comparar um curativo à base de carboximetilcelulose, hidrofibra® e pele humana glicerolizada de aloenxerto
Mostaque; Rahman, 2011	4,8 <sup>[1]</sup>	Comparar a resposta dos pacientes e do médico assistente ao uso de âmion humano e Sulfadiazina de prata no tratamento de queimaduras de 2° grau em crianças
Adly <i>et al.</i> , 2010	8,8 <sup>[2]</sup>	Comparar curativos amnióticos e de membrana de poliuretano como alternativas aos xenoenxertos e AP em feridas por queimadura no mundo muçulmano

Bujang-Safawi <i>et al.</i> , 2010	2,7	Avaliar sete anos de trabalho com âmnio humano irradiado seco no tratamento de queimaduras faciais	
Khoo <i>et al.</i> , 2010	10 <sup>[7]</sup>	Analisar a experiência do uso do AP preservado em glicerol e sua eficácia no tratamento de queimaduras	
Austin <i>et al.</i> , 2015	17,6	Determinar o impacto da escolha da cobertura da ferida (Biobrane <sup>TM</sup> ou AP) no tempo e custo operatório	
Estudos de Puyana <i>et al.</i>	2019	7,5 <sup>[3]</sup>	
		5,9 <sup>[4]</sup>	Relatar os resultados da MA desidratada como curativo biológico de pele em queimaduras faciais pediátricas em comparação com AP de cadáveres
	2020a	10,9 <sup>[5]</sup>	Comparar os benefícios da MA aos substitutos cutâneos da MA / coriônica no tratamento de queimaduras faciais de espessura parcial
	2020b	7,8	Comparar a segurança dos substitutos cutâneos da MA no tratamento de queimaduras faciais em adultos e crianças
<b>Média de SCQ 20-50%</b>			
Mahdavi-Mazdeh <i>et al.</i> , 2013	42,9	Preparar um AP humana liofilizada de espessura parcial e identificar sua estrutura e propriedades físicas por histologia, imuno-histoquímica e biomecânica (resistência à tração).	
Blome-Eberwein <i>et al.</i> , 2002	41,6	Examinar o uso, as vantagens e desvantagens do enxerto de pele humana preservado com glicerol	
Shekter <i>et al.</i> , 2019	20-50	Melhorar a compreensão do uso de AP em queimaduras, avaliando a utilização atual e avaliar os resultados dos pacientes internados	
Rezaei <i>et al.</i> , 2017	46,7	Avaliar o uso de AP como cobertura permanente em queimaduras profundas	
<b>Média de SCQ ≥ 51%</b>			
Fletcher <i>et al.</i> , 2013	53,8	Descrever os pacientes, recursos, características e resultados que definem o uso de AP criopreservado em nosso centro de queimados e na população de pacientes exclusiva	
Choi <i>et al.</i> , 2018	51,8 <sup>[6]</sup>	Analisar o efeito do AP de cadáver nas taxas de mortalidade em pacientes com queimaduras	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Legenda: SCQ: Superfície Corporal Queimada; nd: não descrito; MA: membrana amniótica; AP: aloenxerto de pele;

Notas: [1] Referente ao “Grupo AM (Membrana Amniótica)”; [2] Referente ao “Grupo I (Biomembrana)”; [3] Referente ao Grupo AP; [4] Referente ao Grupo MA; [5] Referente ao “Grupo DHMA (Membrana Amniótica)”; [6] Referente ao grupo “Cadáver Unmatched”; [7] Referente ao grupo “Curativo definitivo”.

**Tabela 3.** Cobertura analisada e tamanho amostral de cada estudo

Referências	Cobertura analisada		Tamanho amostral
	AP	MA	
<i>Média de SCQ nd</i>			
Singh; Chacharkar, 2011		X	22
<i>Média de SCQ ≤ 19%</i>			
Gaviria-Castellanos <i>et al.</i> , 2018		X	52
Vloemans <i>et al.</i> , 2003	X		40
Mostaque; Rahman, 2011		X	51
Adly <i>et al.</i> , 2010		X	23
Bujang-Safawi <i>et al.</i> , 2010		X	33
Khoo <i>et al.</i> , 2010	X		5
Austin <i>et al.</i> , 2015	X		15
	X		17
Estudos de 2019		X	13
Puyana <i>et al.</i> 2020a		X	38
2020b		X	90
<i>Média de SCQ 20-50%</i>			
Mahdavi-Mazdeh <i>et al.</i> , 2013	X		11
Blome-Eberwein <i>et al.</i> , 2002	X		85
Shekter <i>et al.</i> , 2019	X		771
Rezaei <i>et al.</i> , 2017	X		7
<i>Média de SCQ ≥ 51%</i>			
Fletcher <i>et al.</i> , 2013	X		112
Choi <i>et al.</i> , 2018	X		698

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Legenda: SCQ: Superfície Corporal Queimada; nd: não descrito; MA: membrana amniótica; AP: aloenxerto de pele;



**Tabela 4.** Média em dias de internação, cicatrização e taxa de infecção por tipo de cobertura

Desfecho	Estudos		Média de SCQ (%)
	AP	MA	
Internação (média em dias)	8,5 <sup>[2]</sup> ; 16,6 <sup>[8]</sup> ; 39,3 <sup>[1]</sup> ;	10,9 <sup>[4]</sup> ; 25 <sup>[3]</sup>	≤ 19
	32,2 <sup>[7]</sup> ; 39 <sup>[6]</sup> ; 40,1 <sup>[5]</sup>	-	20-50
	91,6 <sup>[9]</sup>	-	≥ 51
Cicatrização (média em dias)	-	15-25* <sup>[10]</sup>	nd
	14 <sup>[11]</sup> ; 19 <sup>[8]</sup>	5,4 <sup>[14]</sup> ; 14 <sup>[11], [12], [13]</sup> ; 17,5 <sup>[4]</sup>	≤ 19
Taxa de infecção (%)	5,9 <sup>[11]</sup> ; 6,7 <sup>[1]</sup> ; 20 <sup>[8]</sup>	0 <sup>[11], [14]</sup> ; 1,1 <sup>[13]</sup> ; 4,3 <sup>[15]</sup>	≤ 19

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Legenda: SCQ: Superfície Corporal Queimada; nd: não descrito; MA: membrana amniótica; AP: aloenxerto de pele;

Notas: [1] Austin *et al.*, 2015; [2] Vloemans *et al.*, 2003; [3] Gaviria-Castellanos *et al.*, 2018; [4] Mostaque; Rahman, 2011; [5] Blome-Eberwein *et al.*, 2002; [6] Sheckter *et al.*, 2019; [7] Mahdavi-Mazdeh *et al.*, 2013; [8] Khoo *et al.*, 2010; [9] Fletcher *et al.*, 2013; [10] Singh; Chacharkar, 2011; [11] Puyana *et al.*, 2019; [12] Puyana *et al.*, 2020a; [13] Puyana *et al.*, 2020b; [14] Bujang-Safawi *et al.*, 2010; [15] Adly *et al.*, 2010.

\* O artigo apresenta o dado em intervalo, impossibilitando cálculo exato da média.

## REFERÊNCIAS

- ADLY, O.A. *et al.* Assessment of amniotic and polyurethane membrane dressings in the treatment of burns. **Burns**, [s.l.], v. 36, n. 5, p. 703-710, ago. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.09.003>
- AUSTIN, R. E. *et al.* A comparison of Biobrane™ and cadaveric allograft for temporizing the acute burn wound: cost and procedural time. **Burns**, [s.l.], v. 41, n. 4, p. 749-753, jun. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2014.10.003>
- BLOME-EBERWEIN, S. *et al.* Clinical practice of glycerol preserved allograft skin coverage. **Burns**, [s.l.], v. 28, p. 10-12, out. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0305-4179\(02\)00085-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0305-4179(02)00085-2).
- BUJANG-SAFAWI, E. *et al.* Dried irradiated human amniotic membrane as a biological dressing for facial burns- A 7-year case series. **Burns**, [s.l.], v. 36, n. 6, p. 876-882, set. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.07.001>
- CHOI, Y. H. *et al.* Cadaver skin allograft may improve mortality rate for burns involving over 30% of total body surface area: a propensity score analysis of data from four burn centers. **Cell And Tissue Banking**, [s.l.], v. 19, n. 4, p. 645-651, 31 jul. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10561-018-9715-0>
- FARINA Jr J. A. *et al.* Redução da mortalidade em pacientes queimados. **Rev. Bras. Queimaduras**. [s.l.], v. 13, n. 1, p. 2-5, 2014.
- FLETCHER, J. L. *et al.* Characterization of Skin Allograft Use in Thermal Injury. **Journal Of Burn Care & Research**, [s.l.], v. 34, n. 1, p. 168-175, 01 jan. 2013. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1097/bcr.0b013e318270000f>
- FORJUOH, S. N. Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. **Burns**, [s.l.], v. 32, n. 5, p. 529-537, ago. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2006.04.002>
- GAVIRIA-CASTELLANOS, J. L.; GOMEZ-ORTEGA, V.; GUERRERO-SERRANO, L. Manejo de quemaduras faciales de segundo grado con membrana amniótica preservada en glicerol 85%. **Cir. plást. iberolatinoam.**, Madrid, v. 44, n. 4, p. 401-408, dez. 2018
- KHOO, T.L. *et al.* The application of glycerol-preserved skin allograft in the treatment of burn injuries: an analysis based on indications. **Burns**, [s.l.], v. 36, n. 6, p. 897-904, set. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2009.03.007>
- MAHDAVI-MAZDEH, M. *et al.* Human split-thickness skin allograft: skin substitute in the treatment of burn. **International Journal Of Organ Transplantation Medicine**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 96-101, 01 ago. 2013.
- MOSTAQUE, A. K.; RAHMAN, K. B. M. A. Comparisons of the Effects of Biological Membrane (Amnion) and Silver Sulfadiazine in the Management of Burn Wounds in Children. **Journal Of Burn Care & Research**, [s.l.], v. 32, n. 2, p. 200-209, mar. 2011. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1097/bcr.0b013e31820aad94>

ONG, Yee Siang *et al.* Meta-analysis of early excision of burns. **Burns**, [s.l.], v. 32, n. 2, p. 145-150, mar. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2005.09.005>

PAGGIARO, A. O. *et al.* Is allograft skin, the gold-standard for burn skin substitute?: a systematic literature review and meta-analysis. **Journal Of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery**, [s.l.], v. 72, n. 8, p. 1245-1253, ago. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2019.04.013>

PUYANA, S. *et al.* The Use of Dehydrated Human Amniotic/Chorionic Membrane Skin Substitute in the Treatment of Pediatric Facial Burn. **Journal Of Craniofacial Surgery**, [s.l.], v. 30, n. 8, p. 2551-2554, nov. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/scs.0000000000005826>

PUYANA, S. *et al.* The Use of Dehydrated Human Amniotic Membrane Versus Amniotic/Chorionic Membrane Allografts to Treat Partial Thickness Facial Burns. **Journal Of Craniofacial Surgery**, [s.l.], v. 31, n. 1, p. 201-203, 2020a. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/scs.0000000000005834>

PUYANA, S. *et al.* Using Dehydrated Amniotic Membrane Skin Substitute in Facial Burns. **Journal Of Craniofacial Surgery**, [s.l.], v. 31, n. 2, p. 145-147, 2020b. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/scs.0000000000006077>

REZAEI, E. *et al.* Can Skin Allograft Occasionally Act as a Permanent Coverage in Deep Burns? A Pilot Study. **World Journal Of Plastic Surgery**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 94-99, jan. 2017

SAWHNEY, C.P. Amniotic membrane as a biological dressing in the management of burns. **Burns**, [s.l.], v. 15, n. 5, p. 339-342, out. 1989. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/0305-4179\(89\)90015-6](http://dx.doi.org/10.1016/0305-4179(89)90015-6).

SHECKTER, C. C. *et al.* The impact of skin allograft on inpatient outcomes in the treatment of major burns 20–50% total body surface area - A propensity score matched analysis using the nationwide inpatient sample. **Burns**, [s.l.], v. 45, n. 1, p. 146-156, fev. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2018.08.005>

SINGH, R.; CHACHARKAR, M. P. Dried gamma-irradiated amniotic membrane as dressing in burn wound care. **Journal Of Tissue Viability**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 49-54, maio 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtv.2010.06.001>

SMOLLE, C. *et al.* Recent trends in burn epidemiology worldwide: a systematic review. **Burns**, [s.l.], v. 43, n. 2, p. 249-257, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.013>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA PLÁSTICA. **Queimaduras – parte II: tratamento da lesão**. 2008. Disponível em: [https://amb.org.br/files/\\_BibliotecaAntiga/queimaduras-parte-ii-tratamento-da-lesao.pdf](https://amb.org.br/files/_BibliotecaAntiga/queimaduras-parte-ii-tratamento-da-lesao.pdf). Acesso em: 05 mar. 2020.

VALE, E. C. S. do. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, [s.l.], v. 80, n. 1, p. 9-19, fev. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962005000100003>

VLOEMANS, A.F.P.M. *et al.* A randomised clinical trial comparing a hydrocolloid-derived dressing and glycerol preserved allograft skin in the management of partial thickness burns. **Burns**, [s.l.], v. 29, n. 7, p. 702-710, nov. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0305-4179\(03\)00161-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0305-4179(03)00161-x)

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Geneva. **The Global Burden of Disease: 2004.**

Disponível em:

[https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf).

Acesso em: 05 ago. 2020.