
ARTIGO ORIGINAL

Uso de matrizes dérmicas no tratamento de queimaduras em crianças: análise de 11 casos

Maurício José Lopes Pereima²; Murillo Ronald Capella³; Peter Goldberg³; Euclides Quaresma³; Edevard José de Araújo³; José Antonio de Souza³; Marcelo Azevedo³; Eliete Magda Colombeli⁴; Rodrigo da Silva Feijó⁴; Valberto de Azevedo Souza Junior⁴; Hugo Antonio Rojas Perdomo⁵.

Resumo

Este trabalho analisou o resultado do tratamento cirúrgico utilizando matriz de regeneração dérmica em 11 pacientes com seqüelas de queimadura, no período de julho de 2002 a julho de 2003. Consiste em um estudo prospectivo, descritivo, transversal, com o objetivo de avaliar o resultado estético e funcional do tratamento das seqüelas de queimadura. A análise dos pacientes foi dividida em 3 etapas: 1ª etapa - desde a internação até o implante da matriz; 2ª etapa - do implante da matriz até pega do enxerto epidérmico; 3ª etapa - avaliação ambulatorial. A maturação da matriz dérmica ocorreu em 3 semanas, sendo observados entre as complicações, 3 casos de infecção com perda parcial da matriz e 3 casos de hematomas sem maiores conseqüências. Com relação ao enxerto epidérmico foram observados 4 casos de infecção, necessitando nova enxertia, e 3 casos de epidermólise, necessitando de novo enxerto, em 1 caso, e zetaplastia, em 2 casos. A média de pega da matriz foi de 86,36% e do enxerto epidérmico de 79%, resultando em uma pele de cor e textura uniforme, não havendo recorrência de cicatriz hipertrófica no período analisado. Em 45,4% dos casos houve re-contratura. O estudo demonstra que a matriz dérmica apresentou resultados satisfatórios, constituindo-se em uma nova alternativa para o tratamento de seqüelas de queimadura.

Descritores: 1. *Queimaduras;*
2. *Unidades de queimados;*
3. *Criança.*

Abstract

This study evaluated the result of the surgical treatment using artificial skin in 11 patients with burn injuries, between July 2002 and July 2003. A prospective, descriptive, transversal study was realized with the purpose of evaluate the aesthetic and functional result of the burn injuries treatment. The evaluation of the patients was divided in 3 stages: 1st stage: from the hospitalization until the artificial skin implant; 2nd stage: from the artificial skin implant until the epidermal graft take; 3rd stage: out patient evaluation. The maturity of the artificial skin occurred in 3 weeks. Among the complications were observed 3 cases of infection with a partial lost of the artificial skin, and 3 cases of haematomas without large consequences. Concerning to the epidermal graft, 4 cases of infection, needing a new graft were observed, and 3 cases of epidermolysis, needing a new graft in 1 case and zetaplasty in 2 cases. The average of the artificial skin take was 86,36% and the epidermal graft 79%, resulting in a colorful and uniform skin, without relapse of hypertrophic scar in the evaluated period and in 45,4% of the cases there was recontracture. In conclusion, the artificial skin demonstrated satisfactory results, being established as a new alternative to burn injuries treatment.

Keywords: 1. *Burn injuries;*
2. *Burn unit;*
3. *Child.*

Introdução

Mudanças significativas têm sido observadas no tratamento das queimaduras com o passar dos tempos e que foram evoluindo paralelamente ao progresso da Medicina. Inicialmente limitava-se à aplicação tópica de diferentes tipos de emplastos, até que se chegou ao uso comum do leite de cabra, do leite materno humano, mel, compressas de papiro e gorduras animais, invocações a deidades curativas e proteção das feridas com materiais limpos. Assim, muitos dos objetivos principais descritos por Hipócrates (430 A.C.) em seus preceitos médicos mantêm-se vigentes até os dias atuais.¹

A evolução clínica da queimadura foi descrita pelo cirurgião militar escocês Sir George Bellingal, no ano de 1833 e, até a década de 60, 50% das mortes que aconteciam após o trauma térmico eram atribuídos a sepse.³ Hoje em dia, com o desenvolvimento de todas as ciências e da medicina em particular, houve uma queda nos índices de óbitos,¹ aumentando os sucessos obtidos no tratamento moderno do paciente queimado.

Neste sentido, o uso de novas técnicas cirúrgicas tem como objetivo principal a substituição da pele queimada por uma pele sadia o mais rapidamente possível e com os melhores resultados funcionais e estéticos. Nas últimas décadas do século XX têm-se relevado três aspectos importantes¹⁰: O debridamento precoce, com a excisão tangencial^{1,14} e remoção do tecido queimado em camadas seqüenciais com dermatômo ou faca, até que haja derme viável ou chegar ao tecido subcutâneo, com o enxerto de pele no mesmo tempo cirúrgico. Os substitutos biossintéticos de pele, que protegem adequadamente a ferida contra perdas de fluidos e contaminação e reduzem o desconforto do paciente, substituindo temporariamente a pele, permitindo a estabilização do paciente e a recuperação das áreas doadoras.^{1,15} E o cultivo de queratinócitos^{1,16}, sendo sua utilização de rotina incipiente ainda nas unidades de queimados.

Todos esses fatores têm reduzido a mortalidade por agressões térmicas. O aumento do grau de sobrevivência em queimados não necessariamente diminui a morbidade posterior nas vítimas de lesões térmicas. Estas curam, provocando seqüelas do tipo retração cicatricial, cicatrizes hipertróficas e quelóides^{17,18}; as contraturas das queimaduras são diferentes de qualquer outro tipo e comumente envolvem toda a circunferência das articulações isoladas, e a cicatriz pode envolver diversas articulações.¹⁷ Já as cicatrizes hipertróficas são as seqüelas mais problemáticas das queimaduras cutâneas, uma vez que não pos-

suem a elasticidade normal da pele e podem interferir com os movimentos.¹⁷⁻²⁰ A importância da restauração funcional não pode deixar de ser enfatizada, porque as seqüelas de queimaduras severas podem prejudicar as atividades diárias dos pacientes em suas funções habituais. A correção desse problema pode necessitar de procedimentos cirúrgicos múltiplos e complexos.

Na constante busca de alternativas que permitam tratar e minimizar as lesões à pele, principalmente em pacientes queimados, investigações têm dado origem a produtos tão diversos como derme e epiderme reproduzidas em laboratório. O uso de pele de animais, como a porcina e de rã, tem sido aplicado, porém, os resultados ainda não são satisfatórios. Atualmente se tem acesso a derme artificial, que originalmente foi desenvolvida para cobertura cutânea na fase aguda nos pacientes queimados.²¹⁻²³ A principal indicação para o seu uso tem sido nos casos de extensas queimaduras profundas, cuja zona doadora cutânea seja insuficiente. Porém, a crescente experiência com o produto tem ampliado o leque de indicações, como, nas seqüelas de queimaduras extensas, nas perdas cutâneas traumáticas (avulsões), nevus piloso congênito gigante, entre outras.²²

No ano de 1981, Burke e Yanna's em seu grupo clínico deram o primeiro informe sobre a matriz de regeneração dérmica extracelular destinada a substituir os defeitos provocados por queimaduras e, desta forma, dar uma esperança para aqueles que apresentam seqüelas extensas provocadas por elas.²¹⁻²⁴ É uma opção para o seu tratamento, que propicia a formação de uma neo-derme e após o enxerto epidérmico resulta num aspecto semelhante à pele normal.

A matriz de regeneração dérmica é um dispositivo totalmente artificial, acelular e composta de duas camadas semelhantes à pele. A camada superior é composta por uma fina lâmina de silicone, semelhante à epiderme, que é eficiente para controlar a perda de água e prevenir contra a invasão de bactérias. A camada inferior possui trama altamente porosa e é composta de colágeno bovino e condroitina 6-sulfato que é derivado de cartilagem de tubarão. Outra consideração extremamente importante no desenho do material é o tamanho do poro da camada inferior, que permite a migração das células endoteliais e fibroblastos dos pacientes à matriz. A estrutura anatômica e a composição química do enxerto de derme artificial atuam como modelo para a síntese de uma estrutura semelhante à derme cujas propriedades físicas se assemelhem a ela mais que a cicatriz.^{21,23-26}

Estes avanços no tratamento de queimaduras nos últimos anos do século XX têm destacado e valorizado a importância da pele, como componente importante do tecido de revestimento bem como os cultivos de queratinócitos na reconstituição da epiderme para obtenção de uma melhor qualidade estética e funcional nas cicatrizes provocadas por elas, sendo direcionados não só para a cobertura da pele, mas também na melhoria da qualidade de vida na pós-queimadura.

Neste trabalho são analisados os resultados da utilização da matriz de regeneração dérmica no tratamento de seqüelas em crianças queimadas atendidas na unidade de tratamento de queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão.

Método

Foi realizado estudo prospectivo, descritivo, transversal, de pacientes com seqüelas de queimaduras submetidos ao tratamento cirúrgico com matriz de regeneração dérmica no Hospital Infantil Joana de Gusmão, durante o período compreendido entre julho de 2002 e julho de 2003, totalizando como amostra final onze pacientes.

Os dados foram analisados e divididos em três etapas:

Primeira etapa: Compreendida desde a internação do paciente até o implante da matriz dérmica, quando foram analisados o índice de pega do implante e das complicações iniciais.

Segunda etapa: Do implante da matriz dérmica até a pega do enxerto epidérmico, sendo analisadas as complicações iniciais e suas conseqüências;

Terceira etapa: A avaliação em nível ambulatorial com intervalos de três meses durante 2 anos, sendo analisados os resultados finais, observando as características funcionais e estéticas da matriz dérmica.

Em relação à função, os resultados foram classificados em excelente, bom e pobre, conforme o Quadro 1:

QUADRO 1 - Classificação segundo a função.

<i>Classificação</i>	<i>Descrição</i>
Excelente	Resultado superior àquele esperado com o tratamento convencional.
Bom	Resultado similar àquele esperado com o tratamento convencional.
Pobre	Resultado inferior àquele esperado com o tratamento convencional.

O desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas foi classificado em ausentes, moderados e severos, conforme o Quadro 2:

Quadro 2- Classificação segundo o desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas.

<i>Classificação</i>	<i>Descrição</i>
Ausentes	Aspecto estético de características próximas à pele normal
Moderado	Aspecto estético de características semelhantes ao enxerto convencional
Severo	Formação de cicatrizes hipertróficas e/OU quelóides

O projeto de pesquisa, de nº. 108/04, foi entregue ao Coordenador de Pesquisa do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sendo aprovado por unanimidade em reunião do Comitê em 31/05/2004.

Resultados

Tabela 1- Distribuição dos pacientes, segundo a indicação cirúrgica e o número de enxertos.

LOCALIZAÇÃO	INDICAÇÃO	Nº DE ENXERTO
Face	Retração cicatricial. Perda de substância. Cicatriz hipertrófica.	1
Cervical	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1
Região poplítea direita e esquerda	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	2
Ombro, braço e mão esquerda	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1
Pé	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	2
Cotovelo e punho	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1
Coxa direita	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1
Dedo mão esquerda	Perda de substância.	2
Axila, braço, punho	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1
Tóraco abdominal, axila, membro superior esquerdo	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	2
Antebraço, mão esquerda	Retração cicatricial. Cicatriz hipertrófica.	1

Fonte: SAME-HIJG (2002-2003).

Tabela 2- Distribuição dos pacientes segundo a pega da matriz dérmica

PEGA DA MATRIZ	Nº	%
Pega total	08	72,7
Pega parcial	03	27,3
TOTAL	11	100,0

Fonte: SAME-HIJG (2002-2003).

Tabela 3- Distribuição dos pacientes segundo as complicações iniciais da matriz dérmica.

COMPLICAÇÕES INICIAIS	Nº	%	CONSEQÜÊNCIAS
Hematoma	3	27,3	Tratamento conservador (2) Drenagem sem maiores conseqüências (1)
Infecção	3	27,3	Perda da matriz

Fonte: SAME-HIJG (2002-2003)

Tabela 4- Distribuição dos pacientes com relação ao enxerto epidérmico, segundo as complicações iniciais e suas conseqüências.

COMPLICAÇÕES INICIAIS	Nº	%	CONSEQÜÊNCIAS
Infecção	4	36,3	Novo enxerto
Epidermólise	3	27,3	Novo enxerto (1) Zetaplastia (2)

Fonte: SAME-HIJG (2002-2003).

Tabela 5- Distribuição dos pacientes segundo a pega da matriz dérmica em percentual (%), o tempo da maturação da matriz, a pega do enxerto epidérmico, o seguimento, o resultado e a formação de novas contraturas.

Caso	Pega da matriz dérmica (%)	Tempo retirada do Silicone e Enxerto epidérmico	Pega do enxerto epidérmico	Último Seguimento	Resultado	RECONTRATURAS (%)
1	100%	3 semanas	90%	12 meses	Excelente	20%
2	100%	3 semanas	80%	12 meses	Excelente	0
3	100%	3 semanas	90%	11 meses	Bom	50%
4	50%	3 semanas	90%	10 meses	Pobre	80%
5	100%	3 semanas	50%	10 meses	Bom	20%
6	100%	3 semanas	70%	9 meses	Excelente	0
7	100%	3 semanas	100%	6 meses	Bom	40%
8	50% 100%	3 semanas	100%	2 meses	Excelente	0
9	100%	3 semanas	100%	3 meses	Excelente	0
10	50%	3 semanas	100%	7 meses	Bom	Em seguimento
11	100%	3 semanas	100%	1 mês	Excelente	Em seguimento
Média	86,3%	3 semanas	79%	7,5 meses		45,4%

Fonte: Ambulatório de queimados do HIJG

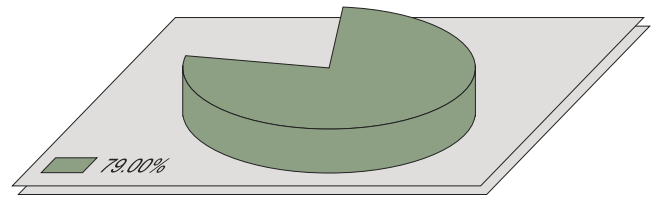


Tabela 6- Distribuição dos pacientes com a matriz dérmica, segundo o resultado final obtido.

RESULTADO	Nº	%
Excelente	07	63,6
Bom	03	27,3
Pobre	01	9,1
TOTAL	11	100,0

Fonte: SAME-HIJG (2002-2003).

Discussão

Com os avanços do tratamento de queimaduras nas últimas décadas, é possível salvar pacientes queimados com mais de 80% da superfície corporal.^{31,32} Entretanto, muitos destes pacientes que hoje sobrevivem, sofrem complicações tardias, com placas cicatriciais inextensíveis, responsáveis por bridas, cicatrizes hipertróficas e/ou contraturas. Tais seqüelas levam a limitações funcionais e psicológicas severas, não permitindo, dessa forma, um bom desenvolvimento físico, prejudicando o crescimento corporal em crianças queimadas.^{17,18}

Múltiplos tratamentos têm sido propostos para as seqüelas de queimaduras e a reparação geralmente requer grandes áreas de pele saudável. Entretanto, a maioria deles trabalha sobre tecidos cicatriciais como as zetaplastias ou enxertos epidérmicos de espessura total sobre a área excisada sem derme subjacente, mas em ambos com alto risco de recorrência de contraturas.

Nesses casos, o ideal seria um substituto de pele que deveria apresentar as seguintes características: boa disponibilidade, vida e tempo prolongados, a capacidade de substituir os componentes da pele normal (dérmico e epidérmico), comportamento mecânico perto do normal e de boa aparência cosmética, defesa antibacteriana normal, uma boa cicatrização das feridas após injúrias e crescimento acompanhando do paciente.³³

A matriz dérmica facilita a formação de uma neo-derme. A camada de colágeno /glicosaminoglicano atua como uma matriz que permite a migração de fibroblastos, macrófagos, linfócitos e células endoteliais do paciente, formando a rede neovascular. Com a progressão

da cicatrização, os fibroblastos sedimentam o colágeno, o qual substitui a camada de colágeno/glicosaminoglicano da matriz dérmica no tempo em que ela é biodegradada. Uma vez que a neoderme tenha uma vascularização adequada e se dispõe do auto-enxerto doador, é retirada a lâmina de silicone e é aplicada uma fina camada de enxerto epidérmico sobre a neoderme. As células do enxerto epidérmico crescerão formando um estrato córneo confluyente que fechará a ferida e reconstituirá uma derme e epiderme funcional, dando um aspecto semelhante à pele normal.^{21,23-26}

Na fase aguda ela pode prover a cobertura de grandes áreas de tecido queimado excisado, evitando a perda de água e calor, principalmente quando as áreas doadoras são escassas e necessitam ser reutilizadas várias vezes, até a cobertura epidérmica do paciente. No tratamento de seqüelas, as matrizes dérmicas permitem a regeneração da derme no leito excisado, conferindo ao enxerto epidérmico características de elasticidade e flexibilidade semelhantes à pele normal.^{21-23,25,32,34}

Com o objetivo de avaliar o uso de matriz dérmica no tratamento de seqüelas de queimaduras em crianças, foram analisados onze pacientes entre o período de julho de 2002 a julho de 2003, operados no Serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão.

A indicação cirúrgica, com o uso de matrizes dérmicas analisada neste trabalho, foi no tratamento das seqüelas de queimadura de espessura total com o objetivo de melhorar o resultado estético e funcional da zona afetada pela cicatriz e oferecer uma alternativa para o tratamento de seqüelas de queimadura. Em apenas um caso a matriz de regeneração dérmica foi utilizada para cobertura de perda tecidual em queimadura de fase aguda, por choque elétrico.

Entre as seqüelas apresentadas nos pacientes deste estudo foram encontradas retrações cicatriciais (91%), cicatrizes hipertróficas (91%), perda de substância (18,2%) e sinéquias (9,1%), sendo as localizações, a face em regiões onde havia envolvimento articular, de acordo com as indicações para o uso de matrizes dérmicas relatadas na literatura.^{22,25,31-34,50,51}

Foi observado que a integração da matriz dérmica e a regeneração da neoderme aconteceram satisfatoriamente no período de três semanas em média. Esta era avaliada através da variação da cor e facilmente observada pela transparência do silicone, variando do vermelho, vermelho-amarelado até chegar à coloração laranja-amarelada no final deste período, que de-

monstra a substituição gradativa da matriz pela neoderme formada a partir da migração dos fibroblastos e síntese de colágeno.^{21,23,24} Este resultado está amplamente de acordo quando comparado com outros estudos^{25,31-34,51,52,55,56}, com exceção do estudo feito por Hunt *et al.*, 2000⁵⁰, que acreditam que o período de três semanas seria um tempo muito longo, que propiciaria a formação de tecido de granulação e recorrência de contraturas. Entretanto, neste estudo não foi observado a formação de tecido de granulação, havendo integração de 100% da matriz dérmica em 81,8% dos casos, e parcialmente em 18,2% deles, devido a complicações com perda parcial da mesma.

Ao analisar a pega da matriz dérmica, no presente estudo houve pega total de 72,7% e pega parcial em 27,3% deles, sendo a média de 86,3% e 13,6% respectivamente. O estudo de Hunt *et al.*, 2000⁵⁰, demonstrou pega média de 90% (variando entre 70-100%). Estes resultados são atribuídos à perda parcial da matriz, devido à infecção e ao descolamento prematuro da capa de silicone. Outros autores referem taxas de pega da matriz similares pelas mesmas causas.^{25,31-34,51,52,55,56}

A sensibilidade da matriz dérmica à infecção requer seguimento cuidadoso e controle pós-operatório.^{31,32,57} Segundo estudo da Sociedade Brasileira de Queimaduras²², há necessidade de revisão diária nos primeiros três a quatro dias, para a identificação de possíveis complicações como hematomas, coleções serosas, infecções e deslocamento mecânico da matriz. A transparência do silicone facilita a observação do desenvolvimento destas complicações, e com o seu tratamento precoce, que é de fácil resolução e não coloca em risco o resultado final.³¹ Após este período pode-se fazer curativos em dias alternados ou a cada dois dias, pois já se verifica maior confiabilidade da integração do produto.

A análise das complicações iniciais e suas respectivas conseqüências no presente estudo demonstrou em 27,3% dos casos a presença de hematomas, sendo que em 18,2% deles o tratamento foi conservador, com drenagem espontânea e a reabsorção do hematoma, e em 9,1% foi realizada a drenagem por meio de seringa nas primeiras 48 horas, sem comprometimento da matriz.

A incidência de infecção superficial envolvendo pelo menos um sítio tratado com matriz dérmica não variou significativamente, concordando com outros trabalhos como o realizado por Heimbach *et al.*, 2003⁵², não sendo observado nenhum caso de infecção sistêmica em seu estudo.

Heimbach *et al.*, 2003⁵² na análise de 216 pacientes, observaram que infecções ocorreram com maior facilidade em sítios tratados com a matriz dérmica, quando comparado às áreas não tratadas por ela. Isso pode ser relacionado ao fato de que, estando a matriz dérmica mais suscetível às infecções, a mesma carece de uma ação bactericida, necessitando uma técnica cirúrgica cuidadosa e rigorosa. Em contrapartida, ela promove a formação de uma neoderme, a qual é responsável pela resistência mecânica e a elasticidade da pele, o que não pode ser observado em outros tipos de substitutos dérmicos.³¹

Neste trabalho foram observados três casos de infecção, e o tratamento instituído foi a abertura do revestimento do silicone e drenagem da coleção purulenta. A análise bacteriológica revelou predomínio de *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*, concordando com a literatura, que mostra estes agentes patogênicos como causadores de infecção.⁵⁰ O leito da matriz dérmica infectado e exposto após a remoção da camada de silicone, foi tratado com antibioticoterapia sistêmica, degermação diária com clorexidina e curativos com sulfadiazina de prata A 1%. Houve perda de 50% da matriz em cada paciente. Em dois deles ocorreu a formação de tecido de granulação e foram enxertados juntamente com as áreas de matriz dérmica íntegra; no 3º. caso, por se tratar da região da face, foi reaplicada a matriz dérmica no 14º dia, com pega total nesta oportunidade e enxertia em ambas as áreas de matriz no 34º dia de pós-operatório da primeira operação. Embora a maioria dos autores pesquisados considere que re-implante da matriz dérmica após perda seja factível somente até o quarto dia, esta correlação não pode ser estabelecida no presente estudo, que contrariando os demais trabalhos, realizou a reaplicação da matriz no décimo quarto dia, com pega de 100% da matriz sem reincidência de infecção.

A incidência de infecção na matriz dérmica foi ainda ressaltada por Hunt *et al.*, 2000⁵⁰ que referem a importância de excisão meticulosa da ferida onde ela está alojada. Também, segundo Dantzer *et al.*, 2001³¹ os problemas de infecção encontrados estão particularmente relacionados a localizações difíceis, como por exemplo a face, onde estão mais suscetíveis à contaminação salivar e de secreções nasais propiciando a colonização bacteriana.

Os cuidados pós-operatórios foram similares aos do protocolo do auto-enxerto. A utilização de antibióticos sistêmicos foi variável entre os investigadores, sendo que

alguns usaram antibióticos sistêmicos em pacientes com infecções pré-existent, feridas contaminadas ou comorbidades específicas. Protocolos relativos a tratamentos tópicos também variaram entre os investigadores e incluíram agentes antimicrobianos e curativos com Silvadi®, Sulfamylon® e nitrato de prata em gaze, ou outros protocolos de tratamento específicos de suas Unidades de Queimados.⁵² Na presente casuística, os cuidados pós-operatórios foram de antibioticoterapia profilática com cefalotina e curativos a cada 48 horas com iodopovidona tópica, até a maturação da matriz. A regeneração da neoderme autógena, que aconteceu em média em três semanas, possibilitou a utilização de enxerto de pele bem fino, dermo-epidérmico de 0,006 a 0,008 de polegada²², o que permitiu boa epitelização da zona doadora em prazo mais curto, não resultando em cicatrização adicional,³¹⁻³³ e possibilitando a reutilização da mesma área doadora com mais frequência, diferentemente de quando comparado com os enxertos convencionais onde são utilizadas espessuras completas de enxerto, estando estes mais propensos à infecção.

Na análise da pega do enxerto epidérmico foi observado que em 63,8% dos casos houve perda parcial de áreas localizadas da enxertia, relacionada com a formação de áreas de epidermólise localizadas e infecção do enxerto epidérmico, havendo a necessidade de nova enxertia em 45,4% deles e em 18,2% zetaplastias com bom resultado final. Em um caso, onde havia já a perda de 50% da matriz, houve perda total da enxertia de pele também por infecção local, necessitando de curativos com degermação com clorexidina e sulfadiazina de prata e nova enxertia de pele.

Neste trabalho foi observado pega média do enxerto epidérmico em 79% dos casos, ligeiramente inferior a pega média de 85% observada na maioria dos trabalhos pesquisados.^{25,31-34,50,56}

No estudo realizado por Hunt *et al.*, 2000⁵⁰ houve a necessidade de repetir o enxerto epidérmico em 90% dos casos. Na Revista Argentina de Queimaduras², o Prof. Dr. David Heimbach publicou o caso de uma paciente com queimadura em tórax, a qual fez uso da matriz dérmica e que, após o enxerto epidérmico, foi observada perda parcial do auto-enxerto, relacionada à epidermólise. No 10º dia houve reepitelização espontânea desta área, não requerendo cobertura secundária. A maioria dos autores recomenda enxerto epidérmico sobre a matriz dérmica de espessura muito fina, entre 0,004 a 0,008 polegadas.^{25,33,34,50-56}

Entretanto, Dantzer and Braye, 2001³² relatam que o sucesso do enxerto epidérmico sobre a matriz de regeneração dérmica depende da espessura e não da viabilidade da derme. O enxerto não deve ser muito fino, já que há necessidade de células basais para a reconstrução da epiderme. Por outro lado, não deve ser muito grosso para evitar a textura final e permitir cicatrização do sítio doador. Os autores utilizaram auto-enxerto epidérmico de 0,05 polegadas de espessura.^{31,32}

Em relação aos resultados funcionais e estéticos, a substituição da seqüela pela matriz dérmica resultou em uma pele de cor e textura uniforme, e até o momento não foi observada a recorrência de cicatrizes hipertróficas, dado similar ao encontrado na literatura,^{25,31-34,50-56} onde os resultados demonstram ausência deste tipo de cicatriz, inclusive em biopsias⁵⁰, com exceção do estudo realizado por Sheridan *et al.*, 1994³³, no qual 7% dos pacientes desenvolveu cicatrizes hipertróficas moderadas. Entretanto, este dado necessita de maior seguimento, uma vez que neste estudo o maior período pós-operatório foi de 24 meses.

Quanto à recorrência de contraturas, o presente estudo evidenciou uma média de 45,4% do total de pacientes analisados, a qual pode ser atribuída, possivelmente à perda parcial da matriz dérmica e do enxerto epidérmico, e a não aderência de alguns pacientes à fisioterapia. De acordo com Hunt *et al.*, 2000⁵⁰ o resultado estético utilizando a matriz dérmica na região cervical foi superior, mas em 100% dos casos houve recorrência de contraturas, atribuindo estes resultados a diversos fatores, entre eles o tipo de imobilização utilizada. Outros autores não relataram recorrência significativa desta complicação tardia.^{25,32,34}

Dantzer and Braye, 2001³² atribuem os resultados pobres obtidos no início à recorrência de retrações cicatriciais e à realização de excisões simples. Com a confiança e o domínio da técnica cirúrgica a recorrência de contraturas foi diminuindo progressivamente. Hoje, segundo estes autores, são realizadas excisões completas do defeito quando possível, eliminando, todas as tensões periféricas da pele.

É importante ressaltar que crianças enxertadas com a pele artificial demonstraram o crescimento da matriz dérmica acompanhando o crescimento das mesmas. Com relação à resposta imunológica do hospedeiro à pele artificial, não houve problemas, concordando com a literatura pesquisada.^{31,32,34,51-56}

A análise global dos resultados do uso da matriz dérmica no tratamento das seqüelas de queimaduras neste estudo demonstrou resultados excelentes em 63,6% dos casos, bom em 27,3% e pobre em 9,1%. Os resultados apresentados por diferentes autores revelam resultados superiores a 70% em média.^{25,31-34,50-56}

Considerando os resultados iniciais do uso de matrizes dérmicas no presente estudo, ainda em fase de curva de aprendizagem, e os resultados amplamente satisfatórios divulgados na literatura médica pertinente, as matrizes dérmicas parecem ser uma nova alternativa para o tratamento de queimaduras de espessura total, tanto da fase aguda quanto das seqüelas. Estes resultados estão relacionados com o princípio da regeneração da derme, com fibras colágenas seguida por enxerto epidérmico fino, reconstituindo a cobertura cutânea à semelhança histológica e fisiológica da pele normal. Entretanto, novos estudos necessitam ser realizados, principalmente em relação ao seguimento a longo prazo, para avaliação da frequência e intensidade de possíveis complicações observadas em técnicas convencionais utilizadas no tratamento de queimaduras.

O resultado estético e funcional do uso de matriz de regeneração dérmica necessita ainda de acompanhamento pós-operatório prolongado, para se estabelecer uma avaliação final conclusiva sobre esta nova alternativa para o tratamento de queimaduras e de suas seqüelas.

Conclusões

1. A maturação da matriz de regeneração dérmica ocorre em 21 dias e as complicações mais frequentes foram a infecção, que ocorreu em três casos, e o hematoma, também em três casos.
2. A pega do enxerto epidérmico ocorreu em 79% dos casos em média e as complicações mais frequentes nesta fase foram a infecção do auto-enxerto, em quatro casos, e a epidermólise, em três casos.
3. Os resultados iniciais obtidos com o uso da matriz de regeneração dérmica foram excelentes em 67,6%, bons em 27,3% e pobres em 9,1% do total de casos analisados.

Referências Bibliográficas

1. Báez Comme I, Gautier SB. Guia Básica para el Tratamiento del Paciente Quemado. Disponível em: <http://www.quemados.com>

2. Castro PL. Quemaduras. Disponível em: <http://www.reginaldogodoyeditor.com/subgrupos/quemadura.hpt>
3. Pruitt BA, Moncrief JA. Current Trends in burn research. *J Surg Res* 1967; 7:281.
4. Taddonio EA. Wound monitoring and topical antimicrobial therapy. *Jour Burn Care and Reab* 1990; (5)11.
5. Dasco CC, Lutterman A, Curreri PW. Tratamento antibiótico sistêmico em queimados. *Clin Cirurg Ann Nor* 1987; 1: 63-75.
6. Herrezco R. Evaluation of the preparation strength, bactericidal efficacy and spectrum of action of several antimicrobial creams against isolated microorganisms in a burn center. *Burn* 1992; 18(1):44-9.
7. Lasaki TM, Herndon DN. Burn wound manipulation induced bacteremia. Presented at the ninth annual meeting of the American Burn Association 1997; april.
8. Gomes DR, Macieira Jr G, Serra MC, Schechtmann MA. Moderno tratamiento tópico de las quemaduras y utilización de antibioticoterapia sistémica. *Revst Argent Quemadura* 2000; 15(2):9-20.
9. Quemaduras. Disponível em: www.infomed.hpg.ig.com.br/quemaduras.html
10. Gomes Morell PA, Palao i Domenech R. Tratamiento de las Quemaduras en el siglo XXI desde la cirugía. *Cirug Plastic Ibero-Latinoameric* 2002; 28(1).
11. Feifel M. Effect constituents of burned skin and in vivo skin burning on the respiratory activity of rat lives mitochondria. *Burns* 1992; 18:308.
12. Monafo WW, Jordan MH, Miller LM. Patient tolerance study of topical chorexidine diphasahamilate: a new topical agent for burns. *Burns* 1990; 16:93-6.
13. Smith MB, Kalh ML, Love HH. Preparative skin preparation with povidine-iodine. *Ann Jour Surg* 1964; 108(9): 98-401.
14. Janzekovic Z. "A new concept in die early excision and inmediate grafting of burns". *J Trauma* 1970; 10:1103.
15. Sheridan RL, Tompkling RG. "Sldn substitutes in burns". *Burns* 1999; 25:97.
16. Rheinwald JD, Green H. Serial cultivation of strains of human epidermal keratinocytes: the formation of keratinizing colonies from single cells. *Cell* 1975; 6:331.
17. Pruiit AB, Goodwin CW, Pruiit SK, Quemaduras. In: Sabiston DC, Duke JB, editores. *Tratado de Cirurgia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna*. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996. p. 207-37.
18. Goodwin CW, Finkelstein JL, Madden MR. Quemaduras. In: Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC, Husser WC, editores. *Princípios de Cirurgia*. 6 ed. Mexico: McGraw-Hill, 1996. V1 p. 202-50.
19. Russo AC. Enxerto de Pele nas Quemaduras. In: Raia AA, Zerbini EJ, editores. *Clínica Cirúrgica Alípio Correa Neto*. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 1994. v1. p. 231-7.
20. Sucena RC. Seqüelas de Quemadura do Membro Escapular. In: Raia AA, Zerbini EJ, editores. *Clínica Cirúrgica Alípio Correa Neto*. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 1994. V1. p. 245-59.
21. Burke JF, Yannas JV, Quinby WC, Bondoc CC, Jung WK. Successful use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. *Ann. Surg* 1981; 194:43.
22. Pereima ML, Mattar CA, Novaes F, Borges M, Leonard DF, Gonçalves CM, *et al.* Estudo Clínico da Matriz de Regeneração Dérmica - Integra®. Sociedade Brasileira de Quemaduras / Johnson & Johnson. *Rev Bras Quemadura* 2003; 3(1)9-19.
23. Yannas IV, Burke JF, Orgill DP, Skrabut EM. Wound tissue can utilize a polymeric template to synthesize a functional extension of skin. *Science* 1982; 215:174-6.
24. Schulz III JT, Tompkins RG, Burke JF. Artificial Skin. *Ann Rev Med* 2000; 51:231-44.
25. Duo Chou T, Chen S-L, Lee T-W, Chen S-G, Cheng T-Y, Lee C-H, *et al.* Reconstruction of Burn Scar of the Upper Extremities with Artificial Skin. *Third Asia-Pacific Burn Conference* 2000; 4(2)378-83.
26. Integra® Artificial Skin. Dermal Regeneration Template™. Description INTEGRA®. International collection. Disponível em: <http://www.skinhealing.com/pdf/integra>
27. Mariani U. Quemaduras. In : Marcondes E. *Pediatria Básica*. 8ª ed. São Paulo: Sarvier; 1991. p. 866-70.
28. Serra MCVD, Gomes DR. A criança queimada. *Terresópolis, RJ: Eventos* 1999; 339p.
29. IBGE. Divisão territorial com indicações das mesorregiões e microrregiões geográficas e os municípios de Santa Catarina, 1997.
30. Lund CC, Browder NC. The estimation of areas of burns. *Surgery Gynecology Obstetrics*. 1994; 79:352-8.
31. Dantzer E, Queruel P, Salinier L, Palmier B, Quinot JF. Integra®, une nouvelle alternative chirurgicale pour le traitement des grands brûlés. Évaluation clinique en chirurgie aiguë et réparatrice: 'a propos de 39 cas. *Ann Chir Plast Esthét* 2001; 46:173-89.

32. Dantzer E and Braye FM. Reconstructive surgery using na artificial dermis (Integra®): results with 39 grafts. *British J of Plast Surg* 2001; 54:659-64.
33. Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin in massive burns, results to ten years. *Jur Plast Surg* 1994; 17:91-3.
34. Heimbach D, Luterman A, Burke J, Cram A, Herndon D, Hunt J, *et al.* Artificial dermis for major burns. A multi-center randomized clinical trial. *Ann Surg* 1998; 208:313-20.
35. Leonardi D. Estudo epidemiológico retrospectivo de queimaduras em criança no estado do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Queimadura* 2002; 2(2):10-4.
36. Finkelsterin J L, Schwartz S B, Madden M R, Marano M A, Goodwin C W. Pediatric burns: an overview. *Pediatr clin North Am* 1992; 39(5):1145-63.
37. Delgado J, Ramirez- Cardich ME, Gilman RH, Laverello R, Dahodwala N, Bazán A, *et al.* Risk factors for burns in children: crowding, poverty, and poor maternal education. *Injury Prevention* 2002; 8:38-41.
38. Morrow SE, Smith DL, Cairns BA, Howell PD, Nakayama DK, Peterson HD. Etiology and outcome of pediatric burns. *J Pediatr Surg* 1996; 31(3):329-33.
39. Mercier C, Blond MH. Epidemiological survey of childhood burn injuries in France. *Burns* 1996; 22(1):29-34.
40. Kumar P, Chirayil PT, Chittoria R. Ten years epidemiological study of pediatric burns in Manipal, India. *Burns* 2000; 26:261-4.
41. Barbosa MINH, Gomes DR, Serra MCVF, Guimarães Jr LM, Muniz RT, *et al.* Queimaduras em crianças e adolescentes. *Rev Brasil Queimad* 2002; 1:25-30.
42. Costa DM, Abrantes MM, Lamonnier JA, lemos AT. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J Pediatr* 1999; 75(3):181-6.
43. Guyer B, Gallagher SS. Na approach to the epidemiology of childhood injuries *Pediatr. Clin North Am* 1985; 32(1):5-15.
44. Kumar VR. Burns in childhood. In: burg FD, Polin RA, Fletcher, editors. *Current Pediatric Therapy*. Philadelphia: Saunders; 1999. p. 1171-3.
45. Rossi LA, Barrufini RCP, Garcia TR, Chianea TCM. Queimaduras: características dos casos tratados em um hospital escola em Ribeirão Preto (SP), Brasil *Rev Panam Salud Publica* 1997; 23(6):478-83.
46. Forjuoh K, Keyl PM, Dines-West M, Smith GS, Guyer B. prevalence and age-specific incidence of Burns in Ghanaian Children. *J Tropical Pediatr* 1995; 41:273-5.
47. Zeitlin R, Somppi E, Järnberg J. Pediatric burns in Central Finland between the 1960s and 1980s. *Burns* 1993; 19(5):418-22.
48. Costa DM, Lemos AT, Lamonnier JA, Cruvinel MG, Pereira MY. Estudo retrospectivo de queimaduras na infância e adolescência. *Rev Med Minas Gerais* 1994; 4(2):102-4.
49. Schvatsman S, Kryreski S. Introdução ao estudo dos acidentes. In: Marcondes E. *Pediatria Básica*. 8ª ed. São Paulo: Sarvier; 1991. p. 851-3.
50. Hunt JA, Maisidis E, Haertsch P. Initial experience of Integra in the treatment of post-burn anterior cervical neck contracture. *J Plast Surg* 2000; 7:(18)652-8.
51. Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin used in the treatment of full-thickness thread injury. *J Burn Care Rehabil* 1990; 11:7-13.
52. Heimbach DM, Warden GD, Luterman A, Jordan MH, Ozobia N, Ryan CM, *et al.* Multicenter Postapproval Clinical Trial of Integra®. *Dermal Regeneration Template for Burn Treatment*. *J Burn Care Rehabil* 2003; 24:42-8.
53. Cedidi C, Hartmann B, Schepler H, Roff T, Germann G. grafteng of duply burned problem zones in he lower extremity weth, a dermal substitute. *Eur J Plast Surg* 1999; 22:119-24.
54. Loss M, Wedler V, Künzi W, meuli-Simmen C, Meyer VE. Artificial skin, split-thickness autograft and cultured autologous keratinocytes combined to trea a severe burn injury of 93% of TBSA. *Burns* 2000; 26:644-52.
55. Lourenz Ch, Petracic A, Hohl H-P, Wessel L, Woog K-L. early wound clasure and early reconstruction. Experience with a dermal substitute in a child with 60 per cent surface area burn. *Burns* 1997; vol. 23(6):505-8.
56. Burger A, Tanzella V, Machens H-G, Lievan J. Der Einsatz Von Integra Bei primären verbrennungsweenden, und cristabilen sebundären Narben. *Chirg* 2000; 71:558-63.
57. Clayton MC and Bishop JF. Perioperative and Postoperative Dressing Techniques for Integra artificial Skin: Views from Two medical centers. *J Burns Care Rehabil* 1998; 19:358-63.

Endereço para correspondência:

Maurício José Lopes Pereima
 Associação Catarinense de Medicina
 Rodovia SC 401 Km 04, 3854.
 Saco Grande - Florianópolis - SC.
 Caixa postal, 346 - CEP: 88032-000
 Fone: (48) 331-9536
 E-mail: mauriciopereima@ccs.ufsc.br