

RAFAELA DE ASSIS SALVATO

**USO DE MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA NO
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CRIANÇAS COM
QUEIMADURAS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE
GUSMÃO – CINCO ANOS DE EXPERIÊNCIA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2007**

RAFAELA DE ASSIS SALVATO

**USO DE MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA NO
TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CRIANÇAS COM
QUEIMADURAS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE
GUSMÃO – CINCO ANOS DE EXPERIÊNCIA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em Medicina.**

Coordenador do curso: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Orientador: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2007

Salvato, Rafaela de Assis.

Uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de crianças com queimaduras do Hospital Infantil Joana de Gusmão – cinco anos de experiência / Rafaela de Assis Salvato - Florianópolis, 2007.

59 p.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Graduação em Medicina.

1. Queimadura. 2. Criança. 3. Pele artificial I. Uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de crianças com queimaduras do Hospital Infantil Joana de Gusmão – cinco anos de experiência.

*Dedico este trabalho às crianças vítimas de queimaduras
e de suas seqüelas, com quem
muito aprendi e que fizeram todo
o esforço valer à pena.*

AGRADECIMENTOS

A meus pais, pelos ensinamentos de vida e amor que moldaram a pessoa que hoje sou, seus incentivos e apoio incondicional.

A meu orientador, Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereira, pela confiança, ensinamentos, exemplo de profissional e pessoa e pela oportunidade de realizar este trabalho.

Aos cirurgiões pediátricos do Hospital Infantil Joana de Gusmão Prof. Dr. José Antônio de Souza, Dr. Euclides Reis Quaresma, Dr. Edevard Souza de Araújo, Dr. Murilo Capella e aos residentes do serviço, pelos ensinamentos e conselhos, com quem aprendi muito sobre dedicação à medicina e respeito aos pacientes.

Às amigas Myriam Caruso MacDonald e Halana Faria, por dividirem comigo as angústias e alegrias do internato, pelo companheirismo, cuidados e paciência ao longo desses seis anos.

A Achilles Balsini, por todo o estímulo, conselhos, dedicação e principalmente ao carinho e à atenção, que muito me ajudaram nessa etapa final do curso.

Aos funcionários do SAME, da Unidade de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão, da biblioteca do Hospital Universitário e do Departamento de Pediatria, pela disposição e pelo apoio dedicado a esta pesquisa.

Aos amigos que conheci durante esses seis anos de graduação.

A Deus, por ter colocado essas pessoas no meu caminho.

RESUMO

Introdução: A matriz de regeneração dérmica (MRD) foi desenvolvida para o tratamento de queimaduras, atuando como base para a reconstrução da derme. É necessária a realização de um enxerto epidérmico após a integração da matriz para obter a reconstrução total de uma lesão dermo-epidérmica.

Objetivo: Analisar o uso da matriz de regeneração dérmica no tratamento de queimaduras em crianças atendidas no Hospital Infantil Joana de Gusmão, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006.

Métodos: Estudo analítico e transversal com o objetivo de avaliar o resultado estético e funcional do tratamento da fase aguda e das seqüelas de queimadura. A análise dos pacientes foi dividida em 3 etapas: 1ª etapa: da internação até o implante da matriz; 2ª etapa: do implante da matriz até pega do enxerto epidérmico; 3ª etapa: avaliação ambulatorial.

Resultados: predomínio na idade escolar (35,13%), com prevalência do sexo masculino (64,86%), tendo a substância inflamável como agente agressor mais freqüente (35,14%) e média da SCQ de 32,11%. A maturação da matriz obteve uma média de 21,79 dias, sendo observados 8 casos de infecção, 8 hematomas, 6 deslocamentos da MRD e 3 descolamentos da lâmina de silicone. Com relação ao enxerto epidérmico, observamos 10 casos de infecção, 8 de não-aderência ao leito, 3 de epidermólise e 1 de perda por tecido de granulação. A média de pega da matriz foi de 89,29% e do enxerto epidérmico de 85,68%.

Conclusões: o estudo obteve resultados excelentes em 51,35%, bom em 13,51%, regular em 27,03% e insatisfatório em 8,11%.

ABSTRACT

Background: The dermal regeneration template (DRT) was developed to the treatment of burn injuries. It acts as a foundation to the reconstruction of the derm. It is necessary to make an epidermic graft after the use of the template to get an efficient development of the dermal-epidermic injury.

Objective: To analyze the use of the DRT in 37 patients victims of burn injuries, in the Children's Hospital Joana de Gusmão, between January 2002 and December 2006.

Methods: An analytical and transversal study that evaluates the aesthetic and functional results of the DRT in the burn injuries' treatment. The evaluation of the patients was divided into 3 stages: 1st stage: since the hospitalization to the artificial skin implant; 2nd stage: from the artificial skin implant to the epidermal graft take; 3rd stage: outpatient evaluation.

Results: Most of the patients were males (64.86%) and were at school age (35.13%). Inflammable substances were the most frequent agent of burn (35.14%) and the TBSA mean was 32.11%. The DRT maturation occurred in a mean of 21.79 days. The complications observed included: 8 cases of infection, 8 cases of haematoms, 6 cases of partial displacement of the MRD, and 3 cases of partial displacement of the silicon. Regarding the epidermic graft, the study observed 10 cases of infection and 3 cases of epidermolysis. The average of the DRT take was 89.29% and of the epidermic graft was 85.68%.

Conclusions: the study presented excellent results in 51.35%, good in 13.51%, regular in 27.03%, and unsatisfactory in 8.11%.

LISTA DE ABREVIATURAS

EUA	Estados Unidos da América
HIJG	Hospital Infantil Joana de Gusmão
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MRD	Matriz de Regeneração Dérmica
SAME	Sistema de Armazenamento Médico e Estatístico
SCQ	Superfície Corporal Queimada
SUS	Sistema Único de Saúde
UTQ	Unidade de Tratamento de Queimados

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A FAIXA ETÁRIA.....	8
QUADRO 2 - CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PROFUNDIDADE DA QUEIMADURA.....	9
QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO O DESENVOLVIMENTO DE CICATRIZES HIPERTRÓFICAS.....	11
QUADRO 4 - CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO OS ASPECTOS FUNCIONAIS.....	12
QUADRO 5 – CLASSIFICAÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A FUNÇÃO.....	12

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A FAIXA ETÁRIA E O SEXO.....	13
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PROCEDÊNCIA.....	14
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO O AGENTE CAUSAL.....	14
TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PROFUNDIDADE DA QUEIMADURA EM NÚMERO (N) E PERCENTUAL (%)... ..	15
TABELA 5 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A INDICAÇÃO DO USO DA MRD	15
TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO O LOCAL DO IMPLANTE DA MRD	16
TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO AS COMPLICAÇÕES INICIAIS DA MRD.....	16
TABELA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PEGA DA MRD.	18
TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO AS COMPLICAÇÕES INICIAIS DO ENXERTO DE PELE	19
TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PEGA PARCIAL, TOTAL OU PERDA TOTAL DO ENXERTO EPIDÉRMICO.	19
TABELA 11 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A COR DA PELE NO SEGUIMENTO AMBULATORIAL.....	20
TABELA 12 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A TEXTURA DA PELE NO SEGUIMENTO AMBULATORIAL.	21
TABELA 13 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A SUPERFÍCIE CUTÂNEA NO SEGUIMENTO AMBULATORIAL.	21
TABELA 14 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO A PRESENÇA OU NÃO DE RETRAÇÕES CICATRICIAIS NO SEGUIMENTO AMBULATORIAL	21
TABELA 15 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO OS ASPECTOS FUNCIONAIS NO SEGUIMENTO AMBULATORIAL	22
TABELA 16 – DISTRIBUIÇÃO DOS PACIENTES SEGUNDO O RESULTADO DO SEGUIMENTO AMBULATORIAL.....	22

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ZONAS DE UMA QUEIMADURA, DE ACORDO COM JACKSON.....	2
FIGURAS 2 E 3 – QUEIMADURAS SUPERFICIAIS E PROFUNDAS	3
FIGURA 4 – MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA BILAMINAR.....	5
FIGURA 5 – GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO DE MATURAÇÃO DA MRD EM NÚMERO DE DIAS PELO NÚMERO DE PACIENTES	17
FIGURA 6 – GRÁFICO DA MÉDIA DA ÁREA DE SUPERFÍCIE DE PEGA DA MATRIZ DÉRMICA E DO ENXERTO EPIDÉRMICO	20
FIGURA 7 – GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DO RESULTADO FINAL DO SEGMENTO AMBULATORIAL	23

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE ABREVIATURAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
SUMÁRIO	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	7
3 METODOLOGIA	8
3.1 Técnica Cirúrgica.....	10
4 RESULTADOS	13
4.1 Epidemiologia.....	13
4.2 Características da queimadura.....	14
4.3 A matriz de regeneração dérmica.....	15
4.4 O enxerto de pele.....	18
4.5 Seguimento ambulatorial pós-operatório.....	20
5 DISCUSSÃO	24
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
NORMAS ADOTADAS	39
ANEXOS	40
APÊNDICES	43

1. INTRODUÇÃO

A queimadura é uma das maiores agressões a que o homem pode ser exposto. É um problema que atinge países desenvolvidos e em desenvolvimento e que ocorre em todas as faixas etárias, desde recém-nascidos a idosos. No Brasil, sabe-se que ocorrem cerca de 1.000.000 de casos de queimaduras por ano, sendo que 100.000 pacientes procuram atendimento hospitalar. Desses, cerca de dois terços são crianças e adolescentes¹.

A lesão causada por uma queimadura vai além do evento imediato. Os danos causados ao indivíduo perduram por anos e frequentemente levam a disfunções que vão além das seqüelas físicas e atingem seqüelas psicológicas permanentes². Essas lesões afetam não apenas os indivíduos acometidos, mas também seus familiares e a sociedade como um todo³. Todas essas agressões físicas e psicossociais fazem necessária uma terapia de reabilitação para uma nova inclusão social do indivíduo².

A resposta imune e metabólica ao trauma provocado por uma queimadura pode levar a um processo de cicatrização com hipertrofias e contraturas⁴. Além disso, a grande necessidade de reparação do tecido queimado pode levar à perda da função do órgão acometido⁵.

As respostas metabólicas às queimaduras são divididas em locais e sistêmicas. A resposta local foi descrita por Jackson em 1947, sendo subdividida em três zonas: (1) Zona de coagulação, mais interna e com perda irreversível do tecido lesado; (2) Zona de estase, que circunda a zona de coagulação e caracteriza-se pela perfusão diminuída, com potencial de recuperação. Essa zona é o local de maior preocupação no tratamento da queimadura, pois o prolongamento da hipotensão, infecção e edema podem tornar a lesão irreversível. (3) Zona de hiperemia, que é a zona mais externa, com aumento da perfusão local. Essa área recupera-se com facilidade se não houver hipoperfusão prolongada ou sepse⁶⁻⁹.

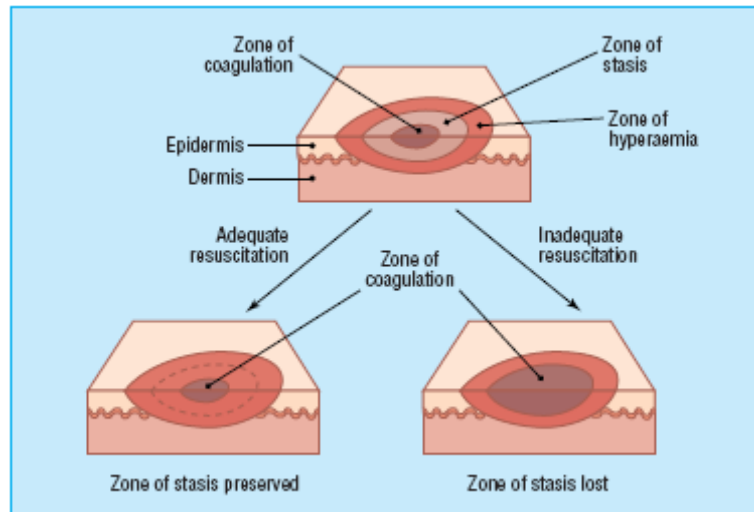
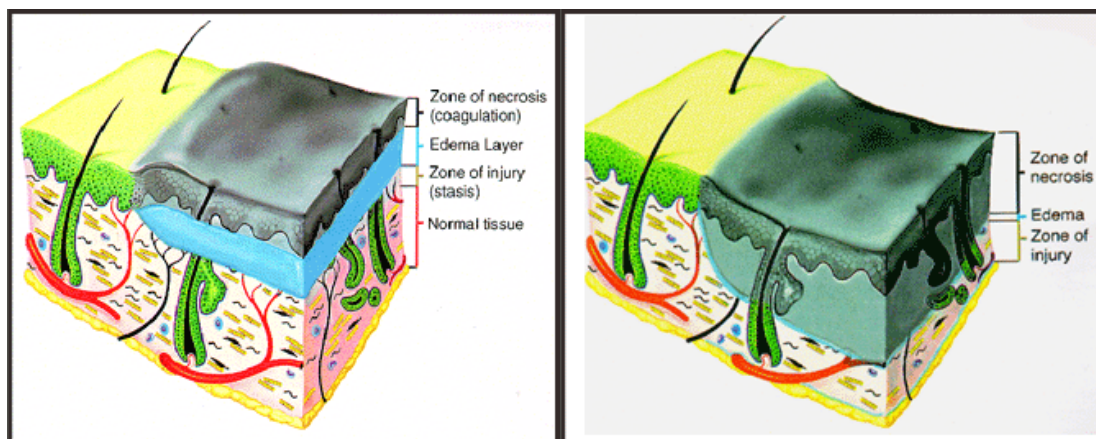


Figura 1: Zonas de uma queimadura, de acordo com Jackson 1947, e seus efeitos após tratamento adequado ou inadequado⁹.

A resposta sistêmica ocorre devido à liberação de citocinas e outros mediadores inflamatórios no local da lesão, que adquire dimensão importante quando a área de superfície corporal lesada for superior a 30%. Essas alterações incluem mudanças cardiovasculares, principalmente com o aumento da permeabilidade capilar, mudanças respiratórias, devido à broncoconstrição, mudanças imunológicas e metabólicas⁹.

As lesões causadas por queimaduras podem ser classificadas quanto à sua profundidade. A Sociedade Brasileira de Queimaduras divide as lesões em três grupos: espessura parcial superficial, quando a lesão atinge apenas a epiderme e as camadas superficiais da derme; parcial profunda, quando a mesma atinge camadas profundas da derme; e espessura total, quando a lesão é profunda o bastante para atingir além do tecido subcutâneo⁶⁻⁸. Essa classificação torna-se primordial quanto à tomada de decisão na hora de instituir uma terapêutica adequada.



Figuras 2 e 3: Diferenciação esquemática das queimaduras superficiais(esquerda) e profundas (direita)¹⁰.

Além disso, lesões no nível da derme papilar ou acima desta poderão recuperar-se espontaneamente se as condições oferecidas no tratamento forem adequadas. Geralmente se recuperam sem a ocorrência de cicatrizes patológicas ou contração, entretanto podem produzir áreas com alteração da pigmentação¹¹. Por outro lado, lesões que atingem o nível da derme reticular e/ou mais profundamente, não apresentam possibilidade de regeneração espontânea e devem ser removidas e cobertas com algum substituto cutâneo ou fechadas com a própria pele do paciente. A lesão da derme reticular frequentemente leva a extensa cicatrização, limitação funcional e infecção, tornando essencial a remoção precoce de tais lesões e sua cobertura e/ou fechamento imediato¹².

A excisão precoce e o fechamento imediato com enxertos autólogos de espessura parcial é o padrão ouro para muitas queimaduras de espessura parcial profunda e/ou total. De modo que poderia se afirmar que qualquer estratégia discutida no tratamento, deve primeiro considerar essa opção terapêutica. Os enxertos autólogos têm sido usados para tratamento de queimaduras desde a introdução do enxerto de espessura parcial proposto por Thiersch no final do século XVIII¹³.

Os enxertos autólogos, entretanto, são limitados à extensão da queimadura e ao fato de a profundidade da área doadora ser proporcional ao tempo de recuperação. Além disso, deve ser enfatizado que sua retirada leva a uma zona cruenta adicional na região doadora, criando certo grau de morbidade.

As seqüelas de queimaduras podem ter comprometimento estético, funcional ou ambos e são classificadas em: cicatriz hipertrófica, quelóide, retração cicatricial e sinéquia. Além disso, podem ser tratadas de diversas maneiras, como por exemplo, o uso de expansores

de pele, rotação de retalhos, zetaplastia, enxertos de pele autólogos e as reconstruções com matrizes de regeneração dérmica¹⁴.

A constante busca por alternativas que permitam tratar e minimizar as seqüelas de pacientes queimados tem dado origem a produtos tão diversos como a derme e epiderme reproduzidas em laboratório.

Com isso, novas coberturas têm sido propostas nas últimas décadas para suprir as desvantagens oferecidas pelos enxertos autólogos. Dentre elas, podemos destacar: os enxertos homólogos, representados principalmente pelos bancos de pele humana; os xenoenxertos, que podem ser extraídos de peles de rã ou porco; e os substitutos dérmicos, matrizes de regeneração produzidas artificialmente, representados no Brasil pelo Integra[®]; Alloderm[®] e MATRIDERM[®].

Os substitutos dérmicos apresentam como vantagens a disponibilidade ilimitada e imediata, a ausência de lesões adicionais no paciente (áreas doadoras), a ausência de rejeição e a cobertura imediata da lesão em toda sua extensão. Entre suas desvantagens, podem ser descritos o alto custo, a necessidade de uma curva de aprendizado e sua pouca resistência à densidade bacteriana elevada, coleção de líquidos abaixo dos mesmos e/ou infecção¹⁵.

A matriz de regeneração dérmica foi primeiramente descrita em 1980 por Burke e Yanna's¹⁶, sendo comercializada a partir de 1996. A matriz é composta por uma estrutura bilaminar constituída de colágeno bovino e condroitina-6-sulfato. É coberta em sua superfície externa com uma lâmina sintética de silicone (polímero de polysiloxane), que substitui a função da epiderme através da formação de uma barreira física e impedindo a perda de líquidos.

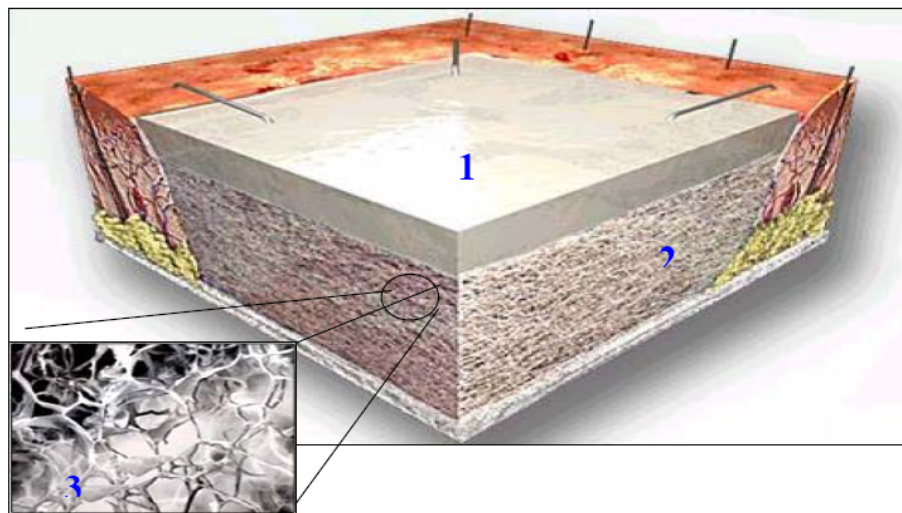


Figura 4: Matriz de regeneração dérmica bilaminar. 1- Camada superior: lâmina de polisiloxano (silicone). 2- Camada inferior: matriz microporosa fibras de colágeno / glicosaminoglicano. 3- Imagem ampliada, mostrando a trama altamente porosa¹⁷.

A camada interna é composta por colágeno bovino de disposição tridimensional¹⁸. Após o enxerto, fibroblastos, macrófagos, linfócitos e capilares infiltram-se na estrutura tridimensional da matriz e a preenchem com uma neoderme^{15,19}. Essa nova derme é muito próxima da derme humana original e não um acúmulo aberrante de colágeno, como se observa em uma cicatriz²⁰, diferindo da pele original pela ausência de anexos cutâneos²¹⁻²³. A qualidade e as propriedades dessa neoderme é que irão determinar as retrações e a cicatrização da ferida, a elasticidade e a resistência da nova pele, assim como uma melhor pega do enxerto epidérmico¹⁵.

Após a neoderme estar completamente formada, é necessária a realização de um enxerto de epiderme autólogo para substituir a lâmina de silicone, aproximadamente duas a três semanas após a realização do enxerto da matriz dérmica. O enxerto de epiderme pode ser obtido após a realização de cultura de queratinócitos *in vitro* ou através da utilização de áreas doadoras do próprio paciente. Geralmente são utilizados enxertos ultrafinos de pele, que cicatrizam rapidamente, causando pouca repercussão estética ou funcional aos pacientes.

Os estudos atuais da utilização de matriz de regeneração dérmica vêm demonstrando bons resultados, obtendo-se uma boa aparência estética e recuperação da funcionalidade, melhorando assim a qualidade de vida destes pacientes. A matriz de regeneração dérmica também está apresentando resultados satisfatórios no tratamento de diversos tipos de lesões cutâneas, tais como úlceras decorrentes de varizes, hemangiomas e nevus pilosos¹¹, além de

ser utilizada pelos cirurgiões plásticos para o tratamento de diversos tipos de cicatrizes²⁴.

No Brasil, existem poucos estudos sobre a matriz de regeneração dérmica, pois seu uso ainda não está amplamente difundido²⁵. A avaliação criteriosa desta nova opção de tratamento necessita um estudo mais aprofundado, avaliando os resultados estéticos e funcionais obtidos, definindo as vantagens e desvantagens de sua utilização.

2. OBJETIVO

Analisar o uso da matriz de regeneração dérmica no tratamento de queimaduras em crianças atendidas no serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital Infantil Joana de Gusmão (HIJG), no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006.

3. MÉTODOS

Foi realizado um estudo analítico e transversal com o objetivo de avaliar o aspecto estético e funcional do tratamento da fase aguda e de seqüelas de queimaduras com o uso da matriz de regeneração dérmica Integra®¹ no Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, totalizando cinco anos de estudo.

A análise dos pacientes foi dividida em três etapas:

Primeira etapa: compreendida desde a internação ao implante da matriz. Nesta etapa, foram analisados os aspectos epidemiológicos dos pacientes, como idade, sexo e procedência. Da mesma forma, foram analisados os aspectos decorrentes da causa da queimadura, como o agente agressor, a profundidade da lesão e a superfície corporal queimada.

Quadro 1 – Categorização utilizada para a classificação dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a faixa etária.

Faixa etária	Idade
Lactente	>29 dias e ≤ 2 anos
Pré-escolar	> 2 e ≤ 6 anos
Escolar	> 6 e ≤ 10 anos
Pré-púbere	>10 e ≤ 15 anos
Púbere	>15 e ≤ 20 anos

Fonte: Modificado de Marcondes, 1991²⁶.

O agente agressor foi classificado segundo protocolo de atendimento do Hospital Infantil Joana de Gusmão, que caracteriza os agentes em: fogo, líquido aquecido, eletricidade, substâncias químicas, álcool, inflamáveis e sólidos aquecidos.

A profundidade da queimadura foi classificada segundo a classificação utilizada pela Sociedade Brasileira de Queimaduras, que classifica as lesões em lesão de espessura parcial

¹ Integra Artificial Skin®, comercializada por Johnson & Johnson Medical e Integra LifeSciences Corporation, Plainsboro, NJ, EUA.

superficial, lesão de espessura parcial profunda e lesão de espessura total, de acordo com as características demonstradas no quadro 2.

Quadro 2 – Categorização utilizada para a classificação dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a profundidade da lesão.

Classificação	Descrição
Lesão de espessura parcial superficial	Atinge apenas a epiderme. Sem alterações hemodinâmicas ou clínicas. Lesão hiperemiada, úmida e dolorosa
Lesão de espessura parcial profunda	Atinge epiderme e parte da derme. Pode formar bolhas ou flictenas.
Lesão de espessura total	Atinge a totalidade da epiderme e da derme. Pode atingir tecido celular subcutâneo, músculos e ossos. Lesão com aspecto esbranquiçado ou marmóreo e redução da elasticidade .

Fonte: Modelo adaptado de Tomita, 2005²⁷.

A procedência foi distribuída segundo a classificação estabelecida pelo IBGE, realizada em 1997, que divide o estado em mesorregiões²⁸ (Anexo I).

A superfície corporal queimada foi analisada segundo a classificação proposta por Lund & Browder²⁹ (Anexo II).

Segunda etapa: desde o período do implante da matriz até a pega do enxerto epidérmico. Esta etapa foi ainda subdividida no estudo da matriz de regeneração dérmica e do implante do enxerto de pele.

No estudo da aplicação da MRD foram avaliadas as indicações para o uso da matriz, o local do implante, as complicações iniciais, o tempo de maturação, o percentual de área de superfície de pega da MRD e o número de casos de perdas totais ou parciais da matriz.

As complicações iniciais foram consideradas quando seu aparecimento ocorreu previamente à retirada da camada de silicone e à colocação do enxerto epidérmico.

A maturação da matriz foi analisada quanto ao número de dias desde a colocação da

mesma até o implante do enxerto epidérmico.

Quando as complicações iniciais levaram à perda parcial da matriz sua área de superfície de pega foi reduzida para um percentual equivalente ao implante sadio de MRD.

Quanto ao procedimento cirúrgico de colocação do enxerto de pele, foram analisadas as complicações iniciais, o percentual de pega de área de superfície do enxerto e o número de casos de perdas totais ou parciais.

As complicações iniciais foram consideradas quando as mesmas apareceram num período inferior a quinze dias do ato cirúrgico.

3.1 Técnica cirúrgica

Os pacientes foram primeiramente submetidos à rotina pré-operatória, com anti-sepsia da área a ser excisada com iodopovidona por 20 minutos. Em seguida foi demarcada a área da lesão e a mesma foi retirada com excisões profundas. Todas as áreas fibrosadas, no caso das seqüelas, ou o tecido desvitalizado, no caso das lesões de fase aguda, foram removidas. A seguir é realizada hemostasia rigorosa para preparar o leito para o implante da matriz através de cauterização e irrigação com solução de adrenalina (1:250000 em solução de NaCl a 0,9%) embebida em compressas para evitar a formação de hematomas.

A matriz dérmica é cortada de acordo com a dimensão da lesão a ser coberta e fixada com pontos simples de fio de Nylon[®], evitando tensões excessivas.

A seguir é colocada uma rede cirúrgica elástica para manter a matriz aderida ao local e evitar o seu deslocamento, assim como a formação de espaço morto entre a matriz e o leito lesionado.

Durante a maturação da neoderme, que leva em torno de 14 a 21 dias, foram realizados curativos a cada 48h na primeira semana e, após esse período, duas vezes por semana. Quando necessário, uma tala gessada foi utilizada para auxiliar na imobilização e proteção da matriz.

A maturação da matriz foi identificada pela cor de sua maturação, conforme apresentado na tabela 4. Com isso, retirou-se a capa de silicone e a mesma foi substituída por um fino enxerto epidérmico, extraído com a ajuda de um dermatomo (0,6mm de espessura).

Após a pega do enxerto epidérmico, o paciente recebeu alta com o uso de creme hidratante, malha elástica, fisioterapia precoce e reavaliação ambulatorial em torno de um mês.

Terceira etapa: compreende o período de avaliação ambulatorial, considerando o seguimento de no mínimo seis meses de pós-operatório.

Para a análise do resultado, foi adotada uma classificação baseada no aspecto qualitativo e funcional da pele neoformada. Foram observados cinco aspectos, sendo eles: cor da pele, textura, superfície cutânea, retração cicatricial e aspectos funcionais.

A cor da pele foi classificada em hipocorada, normocorada ou hiperacorada. A textura da pele foi classificada em elástica ou inelástica. A superfície cutânea foi classificada em lisa, nivelada, presença de quelóide, rugosa ou hipertrófica. A retração cicatricial foi classificada em ausente, moderada ou severa, conforme descrição no quadro 3. Os aspectos funcionais foram classificados em normais, inalterados, melhora ou piora funcional, conforme descrição no quadro 4.

Os aspectos considerados ideais foram: cor da pele normocorada, textura elástica, superfície lisa, ausência de retrações cicatriciais e aspectos funcionais normais. Se o item considerado recebesse essa classificação, ganharia um ponto. Com isso, a classificação baseou-se em uma pontuação de 0 a 5, como demonstra o quadro 5.

Quadro 3 – Categorização utilizada para a classificação dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo o desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas.

Classificação	Pontuação equivalente	Descrição
Ausentes	1	Aspecto estético de características próximas à pele normal.
Moderado	0	Aspecto estético de características semelhantes ao enxerto convencional.
Severo	0	Formação de cicatrizes hipertróficas, quelóides ou sinéquias.

Fonte: Modelo adaptado de Tomita, 2005²⁷.

Quadro 4 – Categorização utilizada para a classificação dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo os aspectos funcionais.

Classificação	Pontuação equivalente	Descrição
Normal	1	Resultado superior àquele esperado com o tratamento convencional.
Inalterado	0	Sem alteração do estado funcional.
Melhora funcional	0	Resultado similar àquele esperado com o tratamento convencional.
Piora funcional	0	Resultado inferior àquele esperado com o tratamento convencional.

Fonte: Modelo adaptado de Tomita, 2005²⁷.

Quadro 5 – Categorização utilizada para a classificação dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a função.

Classificação	Descrição
Excelente	5 pontos
Bom	4 pontos
Regular	3-2 pontos
Insatisfatório	1-0 pontos

Esse trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa em seres humanos da Unidade Federal de Santa Catarina, segundo protocolo número 009/07.

Os dados foram coletados e armazenados segundo protocolo pré-estabelecido (Apêndice I). Os pacientes assinaram um termo de consentimento autorizando a publicação e análise de seus dados, conforme apêndice II.

As variáveis estudadas foram analisadas segundo os programas EpiData 3.1 e EpiData Analysis V1.1.

4. RESULTADOS

Foram analisados 37 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico com a matriz de regeneração dérmica (MRD) para a correção da fase aguda ou de seqüelas de queimadura, no Hospital Infantil Joana de Gusmão – HIJG – no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, com um período mínimo de seis meses de acompanhamento ambulatorial. Desses pacientes, cinco foram submetidos a uma nova cirurgia, com um novo implante em outra região afetada, num total de 42 implantes de MRD.

4.1. Epidemiologia

A idade dos pacientes no momento da aplicação da MRD variou de 1 ano e 5 meses a 16 anos e 3 meses, fazendo uma média de 8 anos e 1 mês de idade. A idade mais prevalente segundo a classificação de Marcondes foi a escolar, entre 6 e 10 anos, o equivalente a 35,13%. Perante o gênero, houve um predomínio de 64,86% de pacientes do sexo masculino, conforme detalhes na tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a faixa etária e o sexo em número (n) e percentual (%).

Faixa Etária	Sexo				Total	
	M		F		n	%
	n	%	n	%		
Lactente	1	2,71	1	2,71	2	5,42
Pré-escolar	5	13,51	5	13,51	10	27,02
Escolar	10	27,02	3	8,10	13	35,13
Pré-púbere	7	18,92	4	10,81	11	29,73
Púbere	1	2,70	-	0	1	2,70
TOTAL	24	64,86	13	35,14	37	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a procedência em número (n) e percentual (%).

Procedência	n	%
Grande Florianópolis	14	37,84
Vale do Itajaí	8	21,62
Sul Catarinense	3	8,11
Região Serrana	3	8,11
Oeste Catarinense	6	16,21
Norte Catarinense	3	8,11
Outros Estados	0	0
Total	37	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

4.2. Características da queimadura

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo o agente causador em número (n) e percentual (%).

Agente Agressor	n	%
Substâncias inflamáveis	13	35,14
Líquido Aquecido	8	21,62
Álcool	7	18,92
Fogo	6	16,21
Sólidos aquecidos	2	5,40
Eletricidade	1	2,70
Substâncias químicas	-	-
Total	37	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

A média dos pacientes segundo o percentual de superfície corporal queimada (SCQ) foi de 32,11% (IC 95%: 24,99 – 39,23%).

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a profundidade da queimadura em número (n) e percentual (%).

Profundidade da queimadura	n	%
Espessura total	21	56,76
Espessura parcial profunda	16	43,24
Espessura parcial superficial	-	-
Total	37	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

4.3. A Matriz de Regeneração Dérmica

Tabela 5 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a indicação do uso da MRD em número (n) e percentual (%).

Indicação do uso da MRD	n	%
Retração cicatricial	25	65,57
Déficit Funcional	13	35,13
Cicatriz hipertrófica	10	27,02
Queimadura de fase aguda	9	24,32
Outra	1	2,70

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 6 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo o local do implante da MRD em número(n) e percentual(%).

Local do implante	n	%
Tronco anterior	12	28,56
Membros inferiores	12	28,56
Membros superiores	10	23,81
Cabeça e pescoço	8	20,97
Tronco posterior	-	-
Genitália e nádegas	-	-
Total	42	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Nos 42 enxertos de MRD analisados, 20 não apresentaram nenhuma complicação, obtendo pega total da matriz. Dentre os enxertos que apresentaram complicações, oito (19,04% em relação ao total de enxertos) obtiveram pega total após tratamento. Dois enxertos apresentaram duas complicações consecutivas, perfazendo um total de 25 complicações em 23 implantes de matriz (equivalente a 54,76% do total de enxertos).

Tabela 7 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo as complicações iniciais da MRD em número (n), percentual (%) e percentual em relação ao número total de implantes (n=42).

Complicações iniciais da MRD	n	%	% do número de implantes (n=42)
Infecção	8	32,00	19,04
Hematoma	8	32,00	19,04
Deslocamento da matriz	6	24,00	14,28
Descolamento da lâmina de silicone	3	12,00	7,14
Outras	-	-	-

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

O tempo de maturação da MRD variou de 8 a 40 dias, numa média de 21,79 dias (IC 95%: 20,05 – 23,52), conforme demonstra a figura 5.

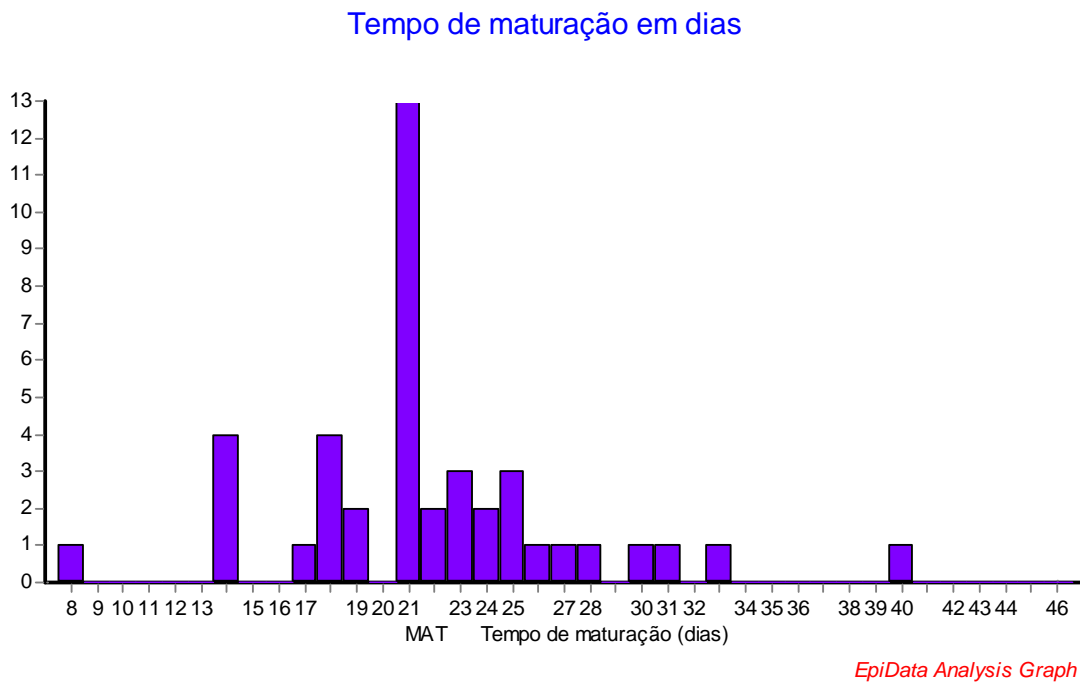


Figura 5: Gráfico de distribuição do tempo de maturação da MRD em número de dias pelo número de pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006.

O percentual da área de superfície de pega da matriz obteve uma variação de 20 a 100%, numa média de área de 89,29% (IC 95%: 83,26 – 95,31%). Ocorreram duas perdas totais, sendo realizados novos enxertos de MRD. Nesses casos, o percentual de pega utilizado foi a média aritmética entre as duas enxertias.

Tabela 8 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a pega parcial, total ou perda total com nova enxertia da MRD em percentual de pega de área de superfície, número de casos(n) e percentual (%).

Pega da MRD	% de pega de área de superfície	n	%
Pega total	100	28	66,67
Perda parcial	68,18*	12	28,57
Perda total com nova enxertia	50†	2	4,76
Total	89,29	42	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

*Média aritmética da área de superfície de pega dentre as perdas parciais

†Média aritmética da área de superfície de pega da perda total com sua nova enxertia

4.4. O enxerto de pele

Um paciente foi a óbito devido a complicações renais durante sua internação em Unidade de Terapia Intensiva logo após o implante do enxerto epidérmico, não sendo considerado o mesmo dentre os resultados relevantes ao enxerto e ao resultado inicial de pós-operatório.

Nos 41 enxertos estudados, 20 não apresentaram nenhuma complicação, apresentando pega total do mesmo. Dentre os 21 enxertos que obtiveram complicações, um obteve pega total após tratamento de sua epidermólise. Os demais enxertos apresentaram perdas parciais ou totais em consequência de suas complicações.

Os enxertos que apresentaram perda parcial sem causa evidente foram classificados como não-aderentes ao leito.

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo as complicações iniciais do enxerto de pele em número (n), percentual (%) e percentual em relação ao número total de enxertos (n=41).

Complicações iniciais do enxerto de pele	n	%	% do número de enxertos (n=41)
Infecção	10	45,45	24,39
Não-aderência	8	36,37	19,51
Epidermólise	3	13,64	7,31
Tecido de granulação	1	4,54	2,44

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Dentre os casos de infecção, dois levaram à perda total do enxerto de pele (necessitando de nova enxertia) e três levaram à perda parcial importante (80% da área de superfície em dois casos e 70% em um caso), também necessitando de um novo enxerto. Nesses cinco casos, suas áreas de superfície de pega foram calculadas a partir da média aritmética de suas duas enxertias.

A área de superfície de pega total do enxerto de pele obteve uma variação percentual de 50% a 100%, numa média de 85,68% (IC 95%: 79,81 – 91,55%).

Tabela 10 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a pega parcial, total ou perda total do enxerto epidérmico em percentual de pega de área de superfície, número de casos(n) e percentual (%).

Pega do enxerto	% pega de área de superfície	n	%
Pega total	100	21	51,22
Perda parcial	75,30*	15	36,58
Perda parcial com nova enxertia	60,83†	3	7,32
Perda total com nova enxertia	50‡	2	4,88
Total	85,68	41	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

*Média aritmética da área de superfície de pega dentre as perdas parciais

†Média aritmética da área de superfície de pega dentre as perdas parciais com sua nova enxertia

‡Média aritmética da área de superfície de pega da perda total com sua nova enxertia

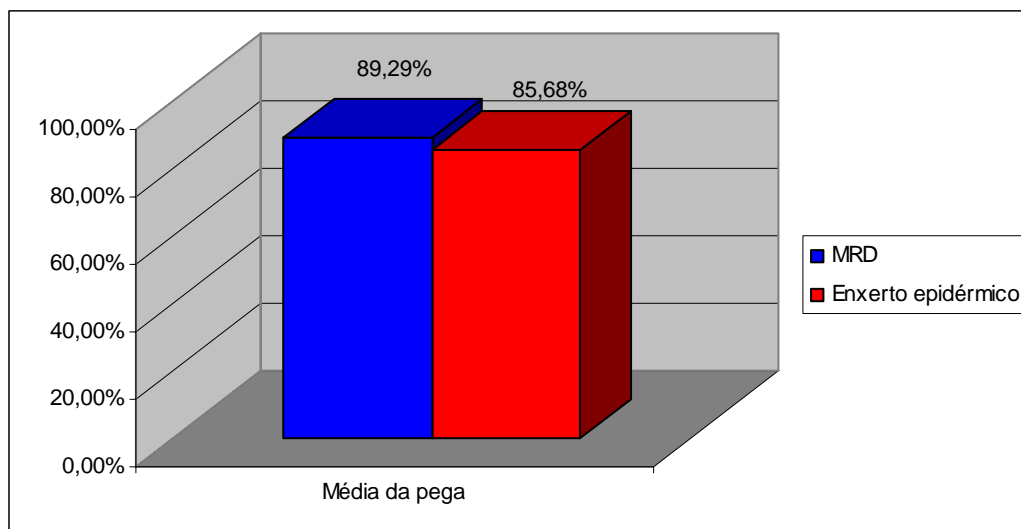


Figura 6: Gráfico da média da área de superfície de pega da matriz dérmica e do enxerto epidérmico nos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para a correção da fase aguda e das seqüelas de queimadura utilizando a matriz de regeneração dérmica.

4.5. Seguimento ambulatorial pós-operatório:

Dos 36 pacientes em seguimento ambulatorial, apenas 32 compareceram para a reavaliação após um período mínimo de 6 meses. Os quatro que não se apresentaram haviam realizado apenas um implante de matriz cada um e foram categorizados como resultado indeterminado. Implantes em locais diferentes foram classificados de maneira independente, sendo analisados 38 resultados de pós-operatório.

Tabela 11 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a cor da pele do local enxertado no seguimento ambulatorial em número (n) e percentual (%).

Cor da pele	Pontuação equivalente	n	%
Normocorada	1	32	84,20
Hipocorada	0	3	7,90
Hiperacorada	0	3	7,90
Total	-	38	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 12 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a textura da pele no local enxertado, no seguimento ambulatorial, em número (n) e percentual (%).

Textura da pele	Pontuação equivalente	n	%
Elástica	1	35	92,10
Inelástica	0	3	7,90
Total	-	38	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 13 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a superfície cutânea no local enxertado, no seguimento ambulatorial, em número (n) e percentual (%).

Superfície cutânea	Pontuação equivalente	n	%
Lisa	1	27	71,05
Hipertrófica	0	7	18,42
Rugosa	0	3	7,90
Quelóide	0	1	2,63
Nivelada	0	-	-
Total	-	38	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 14 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo a presença ou não de retrações cicatriciais no local enxertado, no seguimento ambulatorial, em número (n) e percentual (%).

Retrações Cicatriciais	Pontuação equivalente	n	%
Ausente	1	28	73,70
Presente	0	10	26,30
Total	-	38	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 15 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo os aspectos funcionais no local enxertado, no seguimento ambulatorial, em número (n) e percentual (%).

Aspectos funcionais	Pontuação equivalente	n	%
Normais	1	28	73,70
Melhora funcional	0	8	21,05
Inalterados	0	2	5,25
Piora funcional	0	-	-
Total	-	38	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Tabela 16 – Distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo o resultado do seguimento ambulatorial, em número (n) e percentual (%).

Resultado do seguimento ambulatorial	Pontuação equivalente	n	%
Excelente	5	19	46,35
Bom	4	5	12,20
Regular	3 – 2	10	24,40
Insatisfatório	1 – 0	3	7,30
Indeterminado	-	4	9,75
Total	-	41	100

Fonte: SAME-HIJG (2002-2006)

Corrigindo os valores percentuais para apenas os pacientes que foram avaliados no seguimento ambulatorial de no mínimo seis meses (desconsiderando, portanto, os indeterminados), foram obtidos os valores apresentados no gráfico abaixo.

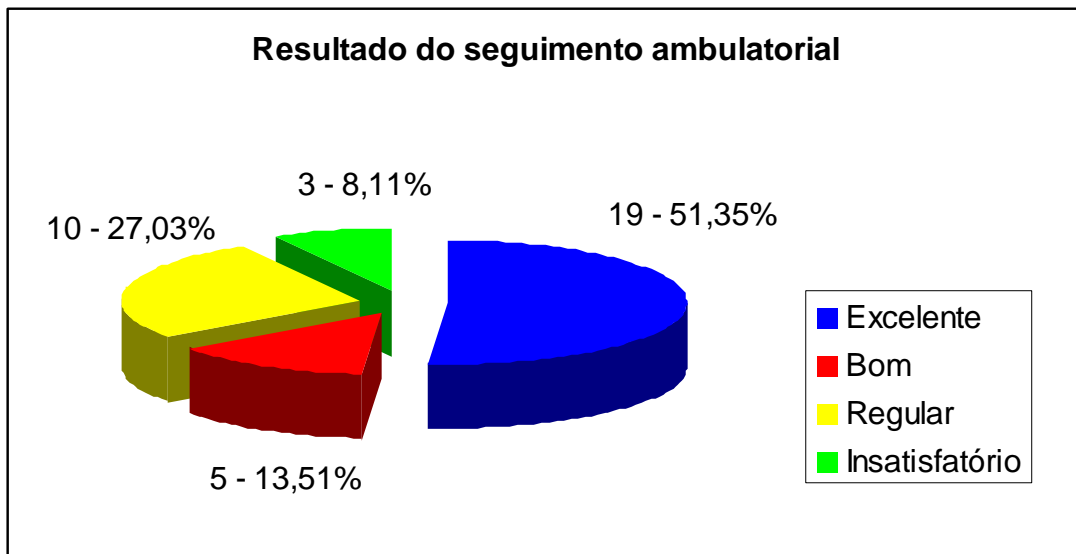


Figura 7: Gráfico de distribuição dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para correção de fase aguda e seqüelas de queimadura, utilizando a matriz de regeneração dérmica, no HIJG, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006, segundo o resultado do seguimento ambulatorial (n=37)..

5. DISCUSSÃO

As queimaduras são lesões traumáticas da pele que podem ser de origem térmica, química ou elétrica². Nas queimaduras, o trauma e o seu reparo subsequente dependem muito da extensão e da profundidade das lesões³⁰.

Os avanços da medicina para o tratamento de perdas dermo-epidérmicas, incluindo as queimaduras, se direcionam atualmente para: melhorar a cicatrização das feridas de forma mais rápida e eficiente; aplicar substitutos cutâneos que tenham funcionalidade equivalente à dos enxertos autólogos; identificar meios de induzir a regeneração da pele, ao invés de repará-la (cicatrização de lesões)³⁰.

O processo de reparação das feridas envolve uma variedade de tipos diferentes de células e componentes teciduais. Além disso, a cicatrização passa por fases distintas, como a inflamação, a formação de tecido de granulação, a reepitelização, a produção de matriz extracelular e a remodelação³⁰. O processo de recuperação do tecido afetado envolve tanto a regeneração da epiderme quanto da derme, resultando no tecido cicatricial^{2,30}.

Lesões graves que resultam em danos extensos à pele – como as queimaduras – necessitam de cobertura imediata para ajudar na sua regeneração e no seu reparo e para que possam readquirir sua função normal.

As modalidades de tratamento disponíveis nos dias de hoje abrangem múltiplos estágios, que incluem a excisão da porção afetada e a preparação do leito da ferida para a enxertia, promovendo assim um ambiente favorável para a sua cicatrização.

A escolha de uma boa cobertura é ideal para promover uma barreira contra bactérias e fungos, promover a troca gasosa adequada da pele com o meio, evitar a perda hídrica excessiva e ainda agir de forma não-antigênica^{31,32}.

O tratamento de lesões provocadas por queimaduras pode requerer múltiplos procedimentos cirúrgicos, incluindo enxertos autólogos, enxertos homólogos, xenoenxertos e substitutos cutâneos.

O padrão-ouro preconizado pela literatura é o implante de enxertos autólogos. Contudo, a necessidade de amplas enxertias limita a sua aplicação e prejudica o prognóstico de um grande queimado⁹. À medida que a superfície corporal queimada de espessura total aumenta, a quantidade de pele disponível para a área doadora de enxerto autólogo diminui e novas opções são necessárias para cobrir permanentemente a lesão^{15,33}.

Os enxertos homólogos e os xenoenxertos, por sua vez, são coberturas temporárias que necessitam também de uma enxertia permanente posterior, não resolvendo o problema da falta de área doadora³⁴.

A necessidade de uma alternativa para esses pacientes, que fosse imediata e permanente, criou a indústria especializada no desenvolvimento de substitutos cutâneos³⁰.

O critério para o desenvolvimento de um substituto cutâneo exige que suas características funcionais e estruturais se assemelhem ao máximo à de um enxerto autólogo³⁵. O desenvolvimento das matrizes de regeneração dérmica surgiu no intuito de atingir esses objetivos¹⁶.

A matriz de regeneração dérmica promove a recuperação da pele lesada, tornando-a de aspecto funcional aceitável, não aderente às estruturas subjacentes e de boa coloração e textura. Contudo, são necessários para a sua colocação dois procedimentos cirúrgicos, separados por um intervalo de cerca de três semanas, e a aplicação de um enxerto epidérmico extrafino¹⁹.

A excisão do tecido necrosado na fase aguda ou do plastrão cicatricial nas seqüelas, seguida da aplicação de um substituto cutâneo adequado, tem papel importantíssimo na remodelação cutânea e na devolução à pele de seus aspectos funcionais e estéticos iniciais. Contudo, os altos custos despendidos na aplicação desses produtos e a necessidade de uma curva de aprendizado, restringem de forma importante o seu uso em diversos centros especializados no tratamento de queimados, limitando o seu maior conhecimento científico e sua aplicabilidade clínica²⁵.

Por outro lado, de acordo com Fette¹⁵, com exceção dos enxertos autólogos, os custos na produção e no armazenamento de enxertos homólogos e de xenoenxertos podem não ser menores que os custos despendidos na aplicação da matriz e ainda contam com a mesma desvantagem no que diz respeito à necessidade de área doadora posterior. Além disso, produtos comercializados apresentam a vantagem de serem imediatamente disponíveis e de serem mais facilmente estocados.

Com o objetivo de prover maior conhecimento no uso da matriz de regeneração dérmica, este estudo buscou analisar os resultados clínicos da aplicação deste produto através da análise de 37 pacientes vítimas de queimaduras, submetidos ao tratamento cirúrgico com uma matriz de regeneração dérmica, por suas seqüelas ou por seu tratamento em fase aguda, no Hospital Infantil Joana de Gusmão, durante os cinco anos de sua implantação no serviço de queimados, no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2006.

Primeiramente, foram estudados os perfis epidemiológicos das crianças operadas com a MRD. A idade mais prevalente correspondeu ao período de escolares, segundo a classificação de Marcondes²⁶, provavelmente devido à maioria dos pacientes terem sido tratados cerca de alguns anos após seu acidente, pelas seqüelas provocadas por suas queimaduras. Isso condiz com a literatura estudada, que refere que as queimaduras são mais freqüentes em crianças com idade pré-escolar (2 a 6 anos de idade)³⁶⁻³⁹.

Em relação ao gênero, os estudos demonstram uma prevalência do sexo masculino, o que foi reafirmado nesse estudo, com 64,86% dos pacientes sendo meninos (Tabela 1). Segundo Costa *et al.* 1994¹, esta prevalência se deve à maneira como os mesmos crescem e se desenvolvem – de maneira mais independente – com brincadeiras e atividades com maior risco para acidentes²⁷.

O Hospital Infantil Joana de Gusmão é o hospital referência do estado de Santa Catarina e por esse motivo recebe pacientes de diferentes regiões. Nesse estudo, 62,16% dos pacientes eram provenientes de outras regiões e 37,84% eram advindos da grande Florianópolis (Tabela 2). A alta complexidade do serviço de queimados torna necessário o acompanhamento com uma equipe multidisciplinar e capacitada para atender pacientes no longo período que permanecem em tratamento, desde a fase pré-operatória até o seguimento ambulatorial⁴⁰⁻⁴⁷. Além disso, no estado de Santa Catarina, apenas o HIJG disponibiliza a matriz dérmica no tratamento dos pacientes do SUS²⁷.

Dentre os agentes causais, a maioria dos pacientes (35,14%) foi vítima de substâncias inflamáveis e 18,92% sofreram queimaduras por álcool líquido (Tabela 3). Essas causas geralmente levam a queimaduras de maior extensão e maior profundidade, agravando a sua recuperação e levando a um maior número de seqüelas, o que justifica a utilização da matriz de regeneração dérmica e o seu maior número de casos em nosso estudo^{40,48,49}.

A literatura estudada apresenta como principal causa de queimaduras o escaldamento⁵⁰⁻⁵³, porém, a mesma leva em consideração todos os tipos de queimaduras, não fazendo distinção entre as queimaduras de maior gravidade, que são mais sujeitas ao uso da MRD, como demonstra o presente estudo.

Foram observados 6 casos (16,21%) de acidentes por chama, 2 casos (5,40%) de acidentes por sólidos aquecidos e 1 caso apenas (2,70%) de acidente por queimadura elétrica (Tabela 3). Apesar de a queimadura elétrica ser uma importante causa de queimadura de espessura total, ela é infreqüente em crianças^{4,40}, o que pode justificar sua baixa incidência em nossa casuística.

Quanto à profundidade da lesão, houve predomínio dos pacientes com espessura total, com 21 casos ou 56,76%, seguido da espessura parcial profunda, com 16 casos ou 43,24% (Tabela 4), o que reflete a principal indicação da matriz de regeneração dérmica, que é utilizada nas queimaduras extensas ou mais profundas^{40,42-45,47,54}, pelo seu maior risco de formação de seqüelas e/ou a indisponibilidade de área doadora compatível.

A média de superfície corporal queimada foi de 32,11%, estando de acordo com a literatura estudada. Segundo Sheridan *et al.* 2004⁴⁴, as queimaduras com área superior a 20% apresentam potencial de repercussão sistêmica, aumentando assim as taxas de mortalidade.

A MRD foi inicialmente desenvolvida para melhorar os resultados funcionais das queimaduras de fase aguda^{18,55}, contudo, seu uso atual tem sido ampliado, incluindo a aplicação em: seqüelas de queimaduras, cicatrizes hipertróficas, retrações cicatriciais, lesões congênitas do tecido de revestimento, ressecções de neoplasias cutâneas, perdas traumáticas do tecido de revestimento, úlceras venosas ou isquêmicas e áreas expostas à radioterapia²⁷.

Em diversos casos do presente estudo, houve mais de uma indicação de uso da matriz dérmica. Dentre as indicações encontradas, podemos citar: retrações cicatriciais em 25 pacientes (65,57%), déficit funcional em 13 (35,13%), cicatrizes hipertróficas em 10 (27,02%) e queimaduras de fase aguda em 9 pacientes (24,32%) (Tabela 5). As indicações encontram-se de acordo com as indicações da maioria dos autores pesquisados^{11,19,56,58-60}, que têm descrito o uso da matriz para obter resultados funcionais e estéticos superiores ao tratamento convencional em queimaduras de espessura total, que cursam com cicatrizações por contração das bordas da ferida e formação de um tecido desorganizado, levando a cicatrizes hipertróficas e retrações cicatriciais importantes^{18,31,42,43}.

Na Unidade de Tratamento de Queimaduras (UTQ) do HIJG, as indicações para o uso da MRD na fase aguda são: áreas doadoras insuficientes para cobertura cutânea, nos procedimentos de excisão tangencial ou quando a área excisada necessita de uma cobertura com melhor qualidade estética, como por exemplo, em mamas, pescoço, mãos e pés.

Na aplicação da matriz de regeneração dérmica, obteve-se um percentual de área de superfície de pega de 89,29% (IC 95% de 83,26 – 95,31). Em relação à pega da MRD, a literatura pesquisada demonstra pega média da matriz variando entre 76,2% e 95%^{15, 43, 46, 59, 61-63}. Como exemplo, segundo Fette¹⁵, em um estudo com 222 pacientes, a média da área de superfície de pega foi de 87,7%, o que está de acordo com o presente estudo.

As perdas parciais, equivalentes a 28,57%, ocorreram devido às complicações encontradas. Contudo, em oito casos (19,04%), a presença de complicações, seguida de

tratamento adequado (antibioticoterapia tópica e oral, drenagem de hematoma ou sutura do descolamento da lâmina externa), não resultou em perda de área de superfície da matriz (Tabela 8).

Segundo a literatura pesquisada, as complicações relacionadas ao implante da matriz dérmica são as infecções, o acúmulo de fluidos, a formação de hematomas, o deslocamento da matriz e o descolamento precoce da lâmina externa. Dentre as complicações do presente estudo, encontramos 8 casos de hematomas ou 32% do total (n=25), 32% ou 8 casos de infecção, 24% ou 6 casos de deslocamento da matriz e 3 casos ou 12% de descolamento da lâmina de silicone (Tabela 7). Ocorreram 2 casos ou 4,76% de perdas totais, com conseqüente reaplicação de nova matriz.

Um dos maiores problemas nos enxertos cutâneos ou nos seus substitutos é a incidência de infecções. A MRD apresenta maior facilidade, quando comparada à pele natural, para colonização por patógenos. Isso se deve principalmente ao fato de a matriz ser acelular, representar um corpo estranho ao organismo em sua fase inicial, possuir uma neovascularização mais lenta quando comparada ao enxerto epidérmico e não possuir proteção antimicrobiana⁶³.

No mesmo estudo citado por Fette¹⁵, a incidência de infecção foi de 16,3%. Nos dados colhidos no HIJG, a infecção foi observada em 19,04% dos implantes e representou 32% das complicações das matrizes. No mesmo estudo de Fette¹⁵, o autor conclui que a pega dos enxertos foi influenciada pelo desenvolvimento de infecções, porém as mesmas não predisseram a total perda da matriz. Isso também pode ser observado no presente estudo, pois dos 8 casos de infecção, apenas dois levaram à perda total da MRD. Além disso, nenhum paciente entrou em choque séptico ou foi a óbito devido à infecção em nosso estudo. Esses achados tornam-se essenciais para ratificar a MRD como uma opção segura no tratamento das lesões provocadas por queimaduras no que diz respeito à presença de infecções invasivas e na mortalidade¹⁵.

Segundo estudo realizado pela Sociedade Brasileira de Queimaduras¹¹, para evitar o surgimento de infecções, é necessário o seguimento cuidadoso, realizando a troca dos curativos freqüentes, possibilitando o acompanhamento dos graus de cicatrização da pele. A troca de curativos em períodos curtos de tempo – também realizado na unidade de queimados do HIJG – permite a detecção de complicações precoces e propicia oportunidade para a terapêutica adequada das mesmas^{27,67}.

A média da maturação da MRD no presente estudo foi de 21,79 dias (Figura 5). Os

autores pesquisados recomendam um período de 14 a 21 dias para a retirada da lâmina de silicone e a realização do enxerto epidérmico. Esse espaço de tempo corresponde ao que se acredita ser necessário para a maturação da neoderme, constituindo um leito ideal para a enxertia epidérmica^{59, 68-70}. Hunt *et al.* 2000⁶⁶ considerou o período de 14 dias como sendo o ideal, por acreditar que em 21 dias já exista a formação de tecido de granulação favorecendo a ocorrência de reconstruções.

Clayton e colaboradores⁶⁷, em 1998, recomendaram a rigorosa hemostasia do leito de implante da matriz e a imobilização, para que não ocorra o acúmulo de sangue e outros fluídos, e mantenha a matriz no leito durante a formação da neoderme, não interferindo assim na aderência da mesma ao leito e favorecendo a sua maturação.

A matriz de regeneração dérmica também apresenta a vantagem de requerer apenas um enxerto epidérmico muito fino. Essa cobertura fina da pele tem importante implicação na formação da cicatriz da área doadora e no aparecimento de infecções no mesmo local. Além disso, em pacientes grandes queimados, permite que a mesma área doadora seja utilizada mais de uma vez¹⁸. Quanto mais profundo o local doador, mais tempo leva para que o mesmo se reepitelize e maior é o risco de infecção¹⁵.

O enxerto epidérmico foi aplicado com uma fina lâmina epidérmica com aproximadamente 0,6mm de espessura da região doadora, enxertada sobre a matriz dérmica após a retirada da lâmina de silicone. Heimbach *et al.* 1988¹⁸ obteve 90% de área de superfície de pega média do enxerto epidérmico. Em nosso estudo, observamos 85,68% de área de superfície de pega média do enxerto epidérmico, que é muito próximo do estudo de Heimbach¹⁸.

A literatura pesquisada demonstra como complicações mais frequentes do enxerto epidérmico a epidermólise e a infecção^{18,65,66}. Em um estudo multicêntrico, Heimbach *et al.* 2003⁶⁵ verificou a presença de infecção do enxerto epidérmico em 17,3%. Observamos em nosso estudo infecção em 10 casos (24,39%), não-aderência ao leito em 8 casos (19,51%), epidermólise em 3 casos (7,31%) e perda por tecido de granulação em 1 caso ou 2,44% (Tabela 9). Mais uma vez, a infecção é a intercorrência mais prevalente, representando 45,45% das complicações encontradas.

Heimbach *et al.* 1988¹⁸ defende que os locais do enxerto onde ocorreram epidermólise sofrem reepitelização espontânea, não sendo necessária a realização de nova enxertia, estando de acordo com a conduta realizada nos pacientes do presente estudo.

Dantzer *et al.* 2001¹⁹ refere que a boa pega do enxerto epidérmico sobre a matriz

dérmica depende da espessura do mesmo e não da viabilidade da derme, pois acredita ser necessária a presença de células basais para a reconstrução da epiderme.

A maioria dos autores recomenda a realização de enxerto epidérmico bastante fino^{18,46,56,64-66,71,72}, uma vez que a neoderme servirá de leito para o enxerto, permitindo assim que a área doadora cicatrize com um aspecto melhor e em menor tempo.

O período de seguimento ambulatorial dos pacientes seguiu um período mínimo de seis meses. Esse intervalo foi utilizado devido ao período de reepitelização da pele levar em torno de seis meses para ser concluída, quando já adquiriu seu aspecto quase permanente⁷³.

Durante o seguimento, foram observadas as características estéticas e funcionais do tratamento realizado com a utilização da matriz de regeneração dérmica, como a cor da pele, textura, superfície cutânea, presença ou não de cicatrizes hipertróficas e aspectos funcionais.

Em relação à presença de retração cicatricial após o tratamento com a matriz dérmica, ela esteve presente em 10 pacientes ou 26,30% (Tabela 14). A avaliação dos aspectos funcionais não demonstrou nenhuma piora funcional, inalterados em 2 (5,25%), normais em 28 (73,70%) e melhora funcional em 8 (21,05%) (Tabela 15). A ausência de retrações cicatriciais, a melhora funcional ou a preservação dos aspectos funcionais normais encontrados em nosso estudo são justificadas pela formação de uma neoderme organizada, bastante diferente do tecido desorganizado que é formado na cicatrização por contração das bordas da ferida em lesões de espessura total^{61,62,74}.

O presente estudo demonstrou que 92,10% ou 35 enxertos apresentavam-se com elasticidade preservada (Tabela 12). Segundo Ramos 2004⁶², que estudou a integração da matriz dérmica em um modelo animal, a elasticidade da pele obtida após o tratamento se deve à reconstrução da derme pela matriz, formando um tecido organizado e elástico com maior quantidade de colágeno, diferindo assim de um tecido cicatricial onde é evidenciada a formação de um tecido desorganizado, com muitos fibroblastos e com uma quantidade menor de colágeno^{18,31,76-78}. Entretanto, a presença de retrações cicatriciais em alguns casos se deve em parte a complicações durante o tratamento e a não adesão de alguns pacientes a fisioterapia e ao uso de malha elástica quando indicado.

O substituto cutâneo ideal deve crescer acompanhando o crescimento do paciente (inclusive das crianças), evitando assim que a pele permaneça “esticada” ou haja aparecimento de contraturas, que limitam a funcionalidade¹⁵. Ao analisar o resultado de dez anos de uso da matriz de regeneração dérmica, Sheridan *et al.* 1994⁶⁴ demonstrou que pacientes jovens que fizeram uso da MRD apresentaram crescimento normal nas regiões onde

a matriz foi implantada, sugerindo que a mesma não prejudicou o crescimento das crianças.

Considerando os aspectos estéticos e funcionais obtidos com o tratamento com a matriz dérmica, os resultados foram classificados em: excelente, bom, regular, insatisfatório e indeterminado. Os pacientes classificados como indeterminado foram os quatro pacientes que não retornaram ao ambulatório para o seguimento de no mínimo seis meses.

Os pacientes que compareceram foram categorizados segundo uma pontuação (quadro 6), que levou em consideração cinco aspectos na avaliação cicatricial: cor da pele, textura, superfície cutânea, presença ou não de retrações cicatriciais e aspectos funcionais. Sempre que um dos aspectos observados fosse considerado ideal (pele normocorada, de textura normal, superfície lisa, sem retrações e com aspectos funcionais normais), o paciente recebeu um ponto e nos demais aspectos foi atribuída a pontuação 0 (zero), perfazendo uma pontuação total zero e cinco.

Baseando-se nesses dados, observamos resultados excelentes, ou cinco pontos, em 19 pacientes (51,35%), bons (4 pontos) em 5 (13,51%), regulares (2 – 3 pontos) em 10 (27,03%) e insatisfatórios (1 ou 0 pontos) em 3 casos (8,11%) (Figura 7). Considerando-se que em 51,35% os resultados foram superiores ao tratamento convencional e em 13,51% os resultados foram similares ao resultado convencional, quando somados, esses dois grupos correspondem a 54,86% de resultados próximos à pele normal. Esses resultados são semelhantes aos de autores pesquisados^{15,59,60}.

Dessa forma, a literatura analisada e os resultados obtidos neste trabalho permitem sugerir como vantagens ao uso da matriz de regeneração dérmica: ausência de danos imunológicos, melhor aparência das cicatrizes, melhora funcional, enxertos epidérmicos mais finos, disponibilidade imediata, armazenamento prolongado, redução no aparecimento de contraturas, defesa bacteriana preservada e equivalente à pele normal, relativa segurança nas áreas infectadas. Contudo, apresenta como principais desvantagens o preço e a necessidade de dois procedimentos cirúrgicos sequenciais¹⁵. Testes experimentais com queratinócitos e culturas de outras células, como o Recell[®], apresentam boas perspectivas nesse ramo de pesquisa⁷⁹⁻⁸¹.

6. CONCLUSÕES

1. A média da área de pega da matriz de regeneração dérmica foi de 89,29% e as complicações encontradas foram: hematomas (8 casos), infecção (8 casos), deslocamento da MRD (6 casos) e descolamento da lâmina de silicone (3 casos). A sua média de tempo de maturação foi de 21,79 dias.
2. A média de área de pega do enxerto epidérmico foi de 85,68% e as complicações encontradas foram: infecção (10 casos), não-aderência ao leito (8 casos), epidermólise (3 casos) e perda por tecido de granulação (1 caso).
3. Os resultados obtidos no seguimento ambulatorial de no mínimo seis meses foram: excelente em 51,35%, bom em 13,51%, regular em 27,03% e insatisfatório em 8,11%.

REFERÊNCIAS

1. Costa DM, Abrantes MM, Lamounier JA, Lemos AT. Estudo descritivo de queimaduras em crianças e adolescentes. *J. Pediatr* 1999; 75(3): 181-6.
2. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns. Introduction. *BMJ*. 2004; 328 (7452):1366-8.
3. Hemeda M, Maher A, Mabrouk A. Epidemiology of burns admitted to Ain Sharms University Burns Unit, Cairo, Egypt. *Burns*. 2003; 29: 353-8.
4. Costa DM, Lemos AT, Lamounier JA, Cruvinel MG, Pereira MV. Estudo retrospectivo de queimaduras na infância e na adolescência. *Rev. Méd. Min. Ger.* 1994; 4(2): 102-4.
5. Rossi LA, Braga EC, Barruffini RC, Carvalho EC. Childhood burn injuries: circumstances of occurrences and their prevention in Ribeirão Preto, Brazil. *Burns*. 1998; 24(5): 416-9.
6. Gomes DR, Macieira Jr G, Serra MC, Schechtmann MA. Moderno tratamiento tópico de las quemaduras y utilización de antibioticoterapia sistémica. *Rev Arg Quem*. 2000;15(2):9-20.
7. Gomes Morell PA, Palao i Domenech R. Tratamiento de las Quemaduras en el siglo XXI desde la cirugía. *Cirug Plástc Ibero-Latinoameric*. 2002; 28(1).
8. Janzekovic Z. “ A new concept in die early excision and immediate grafting of burns ”. *J Trauma* 1970; 10: 1103.
9. Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns. Pathophysiology and types of burns. *Bmj* 2004;328(7452):1427-9.
10. Lecture on burns. University of Victoria. [homepage na Internet] [acesso em 2007 Mai 17] Disponível em: www.staff.vu.edu.au/.../lecture7.htm.
11. Deitch EA, Wheelahan TM, Rose MP, et al. Hypertrophic scars: analysis of variables. *J Trauma* 1983;23:895-8.
12. Hunt JL, Sata RM. Early excision of full thickness hand and digit burns: factors affecting morbidity. *J Trauma* 1982; 22:414-419.
13. Limonová M. and Grekin, RC. 1990. Synthetic membranes and cultered keratinocyte graft. *J Am Acad. Dermatol*. 23,713-719.
14. Carioni C. Análise do tratamento de seqüelas de queimaduras em crianças. [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Medicina; 2005.
15. Fette A. Integra artificial skin[®] in the use for full-thickness burn surgery: Benefits or harms on patient outcome. *Tec Hea Care* 2005; 13: 463-468.

16. Yannas, I.V., Burke, J.F. Design of artificial skin. I. Basic design principles. *J. Biomed Master Res.* 1980; 14: 65-81.
17. BVMed Gesundheit gestalten. [homepage na Internet]. Germany: Bundesverband Medizintechnologie [atualizada em 2007 Mai 12; acesso em 2007 Mai 12]. Disponível em: http://www.bvmed.de/publikationen/Medizintechnologien_fuer_Babys_&_Kinder.
18. Heimbach et al. Artificial Dermis for Major Burns. A multi-center randomized clinical trial *Ann Surg.* 1988; 208(3): 313-320.
19. Dantzer E, Braye FM. Reconstructive surgery using an artificial dermis (Integra): results with 39 grafts. *Br J Plast Surg.* 2001; 54(8):659-64.
20. Jones I, Currie L, Martin R. A guide to biological skin substitutes. *Br J Plast Surg.* 2002; 55:185-193.
21. Burke JF. Observations on the development and clinical use of artificial skin--an attempt to employ regeneration rather than scar formation in wound healing. *Jpn J Surg.* 1987;17(6):431-8.
22. Stern R, McPherson M, Longaker MT. Histologic study of artificial skin used in the treatment of full-thickness thermal injury. *J Burn Care Rehabil* 1990;11(1):7-13.
23. Ojeh NO, Frame JD, Navsaria HA. In vitro characterization of an artificial dermal scaffold. *Tissue Eng* 2001;7(4):457-72.
24. Pereima MJL, Leal M, Capella MR, Goldberg P, Quaresma ER, Araújo EJ, et al. Análise de 573 crianças com queimaduras internadas no Hospital Infantil Joana de Gusmão. *Rev Bras de Queimaduras* 2001;1(1):41-8.
25. Serra MCVD, Gomes DR. A criança queimada. In; 1999; Teresópolis, RJ:Eventos; 1999. 339p.
26. Mariani U. Queimaduras. In: Marcondes E, editor. *Pediatria básica.* 8ª ed. São Paulo: 1991. p. 866-70.
27. Tomita, Leandro Akio. Uso da matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico de queimaduras em crianças. [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Medicina; 2005.
28. IBGE. Divisão territorial com indicações das mesorregiões e microrregiões geográficas e os municípios de Santa Catarina; 1997.
29. Hettiaratchy S, Papini R. ABC of burns. Initial management of a major burn: II – assessment and resuscitation. *BMJ* 2004; 329:101-103.
30. Balasubramani M, Kumar TR, Babu M. Skin substitutes: a review. *Burns* 2001; 27:534-44.

31. Winter GD. Formation of the scar and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962; 193:293-4.
32. Turner T.D. Semiocclusive and occlusive dressing. An environment for healing. The role of occlusion. London UK Royal society of Medicine International Congress and Symposium, 1985, series no. 38.
33. G. Arturson. Management of burns. *J Wound Care* 2001; 2: 107-112.
34. Rose JK, Herndon DN. Advances in the treatment of burn patients. *Burns* 1997; 23: Suppl 1, S19-26.
35. Philips TJ. New skin for old: developments in biological skin substitutes. *Arch Dermatol* 1998; 134:344-9.
36. Finkelstein JL, Schwartz SB, Madden MR, Marano MA, Goodwin CW. Pediatric burns. An overview. *Pediatr Clin North Am* 1992; 39(5):1145-63.
37. Delgado J, Ramirez-Cardich ME, Gilman RH, Lavarello R, Dahodwala N, Bazan A, et al. Risk factors for burns in children: crowding, poverty, and poor maternal education. *Inj Prev* 2002; 8(1):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. Lin TM, Wang KH, Lai CS, Lin SD. Epidemiology of pediatric burn in southern Taiwan. *Burns* 2005;31(2):182-7.
40. Kao CC, Garner WL. Acute Burns. *Plast Reconstr Surg* 2000;101(7):2482-2493.
41. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: I--overview. *Bmj* 2004; 328(7455):1555-7.
42. Merz J, Schrand C, Mertens D, Foote C, Porter K, Regnold L. Wound care of the pediatric burn patient. *AACN Clin Issues* 2003; 14(4):429-41.
43. Wolf SE, Herndon DN. Queimaduras. In: Sabiston DC, Townsend CM, editors. *Tratado de Cirugia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna*. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 379-400.
44. Sheridan RL, Tompkins RG. What's new in burns and metabolism. *J Am Coll Surg* 2004; 198(2):243-63.
45. Sheridan RL. Burn care: results of technical and organizational progress. *Jama* 2003; 290(6):719-22.
46. Guidelines for the operation of burn centers. American Burn Association and American College of Surgeons. *Bull Am Coll Surg* 1995; 80(10):34-41.

47. Mazingo DW, Jr WGC, Jr BAP. Burns. In: Bongard FS, editor. Current critical care diagnosis & treatment. 2^a ed: McGraw- Hill; 2003.
48. Costa DM, Lemos AT, Lamounier JA, Cruvinel MG, Pereira MV. Estudo retrospectivo de queimaduras na infância e na adolescência. Rev. Méd. Minas Gerais 1994; 4(2):102-4.
49. Henderson P, Mc Conville H, Hohriegel N, Fraser JF, Kimble RM. Flammable liquid burns in children. Burns 2003; 29(4):349-52.
50. Lazzarotto M. Análise da Incidência de Queimaduras em Crianças Antes e Após a Proibição da Comercialização de Álcool Líquido [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Medicina; 2004.
51. Piccolo SA. Queimaduras por álcool em crianças: análise de 215 casos no Hospital Infantil Joana de Gusmão [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de medicina; 2003.
52. De-Souza DA, Marchesan WG, Greene LJ. Epidemiological data and mortality rate of patients hospitalized with burns in Brazil. Burns 1998; 24(5):433-8.
53. Barbosa MI, Gomes DR, Serra MC, Guimarães LM. Queimaduras em crianças e adolescentes. Rev Bras Queimaduras 2002; 1:25-30.
54. Papini R. Management of burn injuries of various depths. Bmj 2004; 329(7458):158-60.
55. Yannas IV, Lee E, Orgill DE, Skrabut EM, Murphy GF. Synthesis and characterization of a model extracellular matrix that induces partial regeneration of adult mammalian skin. Proc Natl Acad Sci USA 1989; 86: 933-7.
56. Pereima ML, Mattar CA, Novaes F, Borges M, Leonardi DF, et al. Estudo Clínico da Matriz de Regeneração Dérmica - Integra®. Rev Bras Queimaduras 2003; 3(1):9-25.
57. Chou TD, Chen SL, Lee TW, Chen SG, Cheng TY, Lee CH, et al. Reconstruction of burn scar of the upper extremities with artificial skin. Plast Reconstr Surg 2001; 108(2):378-84: discussion 385.
58. Prystowsky JH, Nowygrod R, Marboe CC, Benvenisty AI, Ascherman JA, Todd GJ. Artificial skin (Integra TM dermal regeneration template) for closure of lower extremities wounds. Vascular Surgery 2000; 34(6):557-67.
59. Frame JD, Still J, Lakhel-LeCoadou A, Carstens MH, Lorenz C, Orlet H, et al. Use of dermal regeneration template in contracture release procedures: a multicenter evaluation. Plast Reconstr Surg 2004; 113(5):1330-8.
60. Heitland A, Piatkowski A, Noah EM, Pallua N. Update on the use of collagen/glycosaminoglycate skin substitute-six years of experiences with artificial skin in 15 German burn centers. Burns 2004; 30(5):471-5.

61. Stern R, McPherson M, Longaker MT. Histologic study of artificial skin used in the treatment of full-thickness thermal injury. *J Burn Care Rehabil* 1990;11(1):7-13.
62. Ramos R. Análise histológica da integração da matriz de regeneração dérmica ao organismo: estudo experimental em ratos [Dissertação (Tese de Mestrado)]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2004.
63. Boyce ST, Kagan RJ, Meyer NA, Yakuboff KP, Warden GD. The 1999 clinical research award. Cultured skin substitutes combined with Integra Artificial Skin to replace native skin autograft and allograft for the closure of excised full-thickness burns. *J Burn Care Rehabil* 1999;20(6):453-61.
64. Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin in massive burns - results in ten years. *Eur. J. Plast. Surg.* 1994;17:91-3.
65. 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(1):42-8.
66. Hunt JA, Moisisidis E, Haertsch P. Initial experience of Integra in the treatment of postburn anterior cervical neck contracture. *Br J Plast Surg* 2000;53(8):652-8.
67. Clayton MC, Bishop JF. Perioperative and postoperative dressing techniques for Integra Artificial Skin: views from two medical centers. *J Burn Care Rehabil* 1998;19(4):358-63.
68. Burke JF, Yannas IV, Quinby WC, Jr., Bondoc CC, Jung WK. Successful use of a physiologically acceptable artificial skin in the treatment of extensive burn injury. *Ann Surg* 1981;194(4):413-28.
69. Burke JF. Observations on the development and clinical use of artificial skin—an attempt to employ regeneration rather than scar formation in wound healing. *Jpn J Surg* 1987;17(6):431-8.
70. Cedidi C, Hartmann B, Schepler H, Raff T. Grafting of deeply burned problem zones in the lower extremity with a dermal substitute. *Eur J Plast Surg.* 1999; 22:119-24.
71. Loss M, Wedler V, Kunzi W, Meuli-Simmen C, Meyer VE. Artificial skin, splitthickness autograft and cultured autologous keratinocytes combined to treat a severe burn injury of 93% of TBSA. *Burns* 2000; 26(7):644-52.
72. Sheridan RL, Hegarty M, Tompkins RG, Burke JF. Artificial skin used in the treatment of full-thickness thermal injury. *J. Burn Care Rehabil.* 1990; 11:7-13.
73. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 2ª ed. São Paulo, 2001.
74. Moiemmen NS, Staiano JJ, Ojeh NO, Thway Y, Frame JD. Reconstructive surgery with a dermal regeneration template: clinical and histologic study. *Plast Reconstr Surg* 2001; 108(1):93-103.

75. Ojeh NO, Frame JD, Navsaria HA. In vitro characterization of an artificial dermal scaffold. *Tissue Eng* 2001; 7(4):457-72.
76. Grant I, Green C, Martin R. Strategies to improve the take of commercially available collagen/glycosaminoglycan wound repair material investigated in an animal model. *Burns* 2001; 27(7):699-707.
77. Lam PK, Chan ES, Liew CT, Lau C, Yen SC, King WW. Combination of a new composite biocompatible skin graft on the neodermis of artificial skin in an animal model. *ANZ J Surg* 2002; 72(5):360-3.
78. Chu CS, McManus AT, Matylevich NP, Goodwin CW, Pruitt BA, Jr. Integra as a dermal replacement in a meshed composite skin graft in a rat model: a one-step operative procedure. *J Trauma* 2002; 52(1):122-9.
79. J Nanchahal, Skin loss – grafts and laps, *Plastic Surgery* 17(4) (1999), 76-80.
80. T.T. Nguyen, D.A. Gilpin, N.A. Meyer et al. Current treatment of severely burned patients, *Annals of Surgery* 223(1) (1996), 14–25.
81. Wood FM, Stoner ML, Fowler BV, Fear MW. The use of a non-cultured autologous cell suspension and Integra® dermal regeneration template to repair full-thickness skin wounds in a porcine model: A one-step process. *Burns* 2007; 2491: 8pp. Artigo em impressão.

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 27 de novembro de 2005.

ANEXOS

ANEXO I**DIVISÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA EM MESORREGIÕES
(IBGE-1997)**

- 1.Região Oeste Catarinense
- 2.Região Norte Catarinense
- 3.Região Serrana
- 4.Vale do Itajaí
- 5.Grande Florianópolis
6. Região Sul Catarinense

APÊNDICES

APÊNDICE I

PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

CASO Nº:	REGISTRO:	DN:
NOME:		
PROCEDÊNCIA:		SEXO:
QUEIMADURA		
AGENTE AGRESSOR:	<input type="checkbox"/> Fogo <input type="checkbox"/> Líquido aquecido <input type="checkbox"/> Eletricidade <input type="checkbox"/> Subst. Químicas	<input type="checkbox"/> Álcool <input type="checkbox"/> Inflamáveis <input type="checkbox"/> Sólidos Aquecidos
PROF. DA QUEIMADURA:	<input type="checkbox"/> Espessura parcial superficial <input type="checkbox"/> Espessura parcial <input type="checkbox"/> Espessura total	
SUP. CORP. QUEIMADA (%):		
MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA		
INDIC. DE USO DA MRD:	<input type="checkbox"/> Cic. Hipert. <input type="checkbox"/> Déficit funcional <input type="checkbox"/> Outra:	<input type="checkbox"/> Ret. Cicatricial <input type="checkbox"/> Queim. Fase aguda
DATA DO IMPLANTE DA MRD:		
LOCAL DO IMPL. DA MRD:		
COMPLIC. INICIAIS DA MRD:	<input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Infecção <input type="checkbox"/> Deslocamento <input type="checkbox"/> Outras: Conseq.:	
TEMPO DE MATURAÇÃO DA MRD:	<input type="checkbox"/> 14 Dias <input type="checkbox"/> 28 Dias	<input type="checkbox"/> 21 Dias <input type="checkbox"/> ____ Dias
PEGA DA MRD (%):		

ENXERTO DE PELE	
DATA DO ENXERTO DE PELE:	
COMPLIC. INICIAIS DO ENXERTO DE PELE:	<input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Infecção <input type="checkbox"/> Epidermólise <input type="checkbox"/> Outras: Conseq.:
PEGA DO ENXERTO DE PELE(%):	

SEGUIMENTO AMBULATORIAL PÓS-OPERATÓRIO:

_____ MESES	
COR DA PELE:	<input type="checkbox"/> Hipocorada <input type="checkbox"/> Normocorada <input type="checkbox"/> Hipercorada
TEXTURA DA PELE:	<input type="checkbox"/> Elástica <input type="checkbox"/> Inelástica
SUPERFÍCIE CUTÂNEA:	<input type="checkbox"/> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input type="checkbox"/> Nivelada <input type="checkbox"/> Hipertrófica <input type="checkbox"/> Quelóide
RETRAÇÃO CICATRICIAL:	<input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Ausente
ASPECTOS FUNCIONAIS:	<input type="checkbox"/> Normais <input type="checkbox"/> Melhora funcional <input type="checkbox"/> Inalterados <input type="checkbox"/> Piora funcional

RESULTADO PÓS-OPERATÓRIO:

Número de aspectos alterados: _____	
Classif.:	<input type="checkbox"/> Excelente (5) <input type="checkbox"/> Bom (4) <input type="checkbox"/> Regular (3 – 2) <input type="checkbox"/> Insatisfatório (1 – 0)

APÊNDICE II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – MEDICINA

- PESQUISADORA PRINCIPAL: RAFAELA DE ASSIS SALVATO
- PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Dr. MAURÍCIO JOSÉ LOPES PEREIRA.

❖ PESQUISA REALIZADA NO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO / SC.

ESTUDO: “USO DE MATRIZ DE REGENERAÇÃO DÉRMICA NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CRIANÇAS COM QUEIMADURAS DO HOSPITAL INFANTIL JOANA DE GUSMÃO – CINCO ANOS DE EXPERIÊNCIA”

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Desde que o homem conquistou o domínio do fogo, há mais de 7000 anos, ele vem sofrendo as conseqüências das queimaduras, que representam uma das mais devastadoras agressões a qual o ser humano está exposto. As seqüelas de queimaduras provocam danos físicos e psicológicos que perduram por toda a vida da pessoa queimada. As vítimas de queimaduras, além de sofrer com a dor da lesão, são expostas ao risco de morte, afastadas de seu ambiente e de suas relações pessoais, podendo ainda se tornar incapacitadas por toda a vida devido ao acometimento de órgãos nobres e processos cicatriciais hipertróficos.

As crianças vítimas de grandes queimaduras necessitam de apoio médico, psicológico e social adequados para que as seqüelas tanto psicológicas como físicas sejam tratadas da melhor maneira possível. Quando esses pacientes retornam ao seu ambiente de convívio, eles possuem uma nova imagem corporal que os diferem da de seus colegas, resultando assim em uma difícil reintegração à sociedade.

O tratamento das queimaduras tanto na fase aguda da lesão quanto de suas seqüelas está em constante evolução e constitui-se em um desafio para os médicos, tanto do ponto de vista técnico, como do manejo psicológico dos pais e da criança. Na constante busca por alternativas que permitam tratar essas lesões e minimizar esses prejuízos citados -- bem como para tratar outras lesões, tais como hemangiomas (um tipo de tumor), nevus melanocítico congênito – vários estudos têm dado origem a produtos tão diversos, como a derme e a epiderme (camadas da pele) reproduzidas em laboratório, ou seja, artificiais.

A **matriz de regeneração dérmica** é um produto que surgiu com a intenção de tratar

esses tipos de lesões descritas, sob forma de um **substitutivo artificial da derme** (camada intermediária da pele), auxiliando sua cicatrização, com objetivo de minimizar as seqüelas físicas dessas graves lesões, bem como a dor física e mental desses pacientes.

Estamos realizando um estudo a respeito do uso de matriz de regeneração dérmica no tratamento cirúrgico da fase inicial ou de seqüelas em crianças vítimas de queimaduras, que estão sendo tratadas pelo Ambulatório de Queimados do Hospital Infantil Joana de Gusmão – Florianópolis / SC.

O objetivo desse estudo é relatar a história clínica, o tratamento cirúrgico com a matriz de regeneração dérmica e os resultados estéticos e funcionais frutos desse tratamento nessas crianças.

Esses dados serão totalmente sigilosos e confidenciais, sendo que o paciente não será identificado, em momento algum do estudo. Poderá também desistir a qualquer momento desta pesquisa ou deixar de responder a quaisquer das perguntas que julgar pertinente, bem como poderá esclarecer, a qualquer momento, quaisquer dúvidas que porventura tenha a respeito deste estudo.

Esperamos que, com este estudo, possamos obter valiosas informações a fim de contribuir para atualizar e ampliar as, ainda, poucas informações existentes a respeito dessa recente e moderna abordagem no tratamento cirúrgico das queimaduras, o que em um futuro próximo poderá beneficiar diretamente os pacientes portadores destas lesões, através do aprimoramento da indicação e do modo de uso da matriz de regeneração dérmica nestes pacientes, bem como na diminuição das suas possíveis complicações.

Como o paciente é menor de idade e o senhor(a) é o(a) responsável legal do mesmo, peço a sua autorização para utilizar as informações pertinentes do paciente _____ nesse estudo, bem como as fotografias de suas lesões.

Eu, _____
_____, como responsável legal do paciente supracitado, declaro que li e estou devidamente esclarecido sobre a pesquisa, bem como estou ciente dos meus direitos abaixo relacionados:

1. A garantia de receber a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios, bem como outros assuntos relacionados com o estudo e com o tratamento que o paciente, do qual sou responsável, foi ou ainda será submetido;

2. A liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar

do estudo sem que isso traga prejuízo à continuação do tratamento do paciente, do qual sou responsável;

3. A segurança de que as informações a respeito do paciente serão absolutamente confidenciais;

4. A garantia de que não terei gastos financeiros com o estudo.

Desse modo, concordo que **os dados e as imagens fotográficas das lesões** deste menor (paciente) supracitado sejam utilizados nesse estudo, tendo assegurada a garantia de que o paciente não poderá ser identificado em momento algum no estudo, nem pelos dados colhidos e nem pela imagem fotográfica.

Florianópolis, ____/____/____.

Assinatura do **responsável pelo paciente**

Assinatura do **paciente (se maior de 14 anos)**

Assinatura do **pesquisador responsável**

Assinatura do **pesquisador principal**