



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA-TRABALHO FINAL

TIAGO EMANUEL GOMES DE OLIVEIRA

RECONSTRUÇÃO DE DEFEITOS CUTÂNEOS DO COURO

CABELUDO

ARTIGO DE REVISÃO

ÁREA CIENTÍFICA DE DERMATOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

PROFESSOR DOUTOR RICARDO JOSÉ DAVID COSTA VIEIRA

FEVEREIRO 2018

Reconstrução de Defeitos Cutâneos do Couro Cabeludo

Artigo de Revisão

Tiago Emanuel Gomes de Oliveira¹

¹Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

¹(oliveira.tiagogomes@gmail.com)

Trabalho final do 6.º ano médico com vista à atribuição do grau de mestre no âmbito do ciclo de estudos do Mestrado Integrado em Medicina.

Área científica: Dermatologia

Orientador: Professor Doutor Ricardo José David Costa Vieira, professor auxiliar da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Coimbra. Fevereiro de 2018

ÍNDICE

RESUMO	5
ABSTRACT	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAIS E MÉTODOS	11
3. DESENVOLVIMENTO	12
3.1. Anatomia cirúrgica do couro cabeludo	12
3.1.1. Camadas do couro cabeludo	12
3.1.2. Vascularização e drenagem linfática	14
3.1.3. Inervação	15
3.2. Seleção de doentes e planeamento reconstrutivo	15
3.3. Objetivos reconstrutivos	19
3.4. Reconstrução do couro cabeludo	20
3.4.1. Cicatrização por segunda intenção	20
3.4.2. Encerramento por sutura direta	20
3.4.3. Enxerto de pele	21
3.4.4. Retalhos locais	22
3.4.5. Retalhos regionais	25
3.4.6. Expansão de tecido	25
3.4.7. Retalhos livres	26
3.4.8. Substitutos cutâneos em bicamada	28
4. DISCUSSÃO	30
5. CONCLUSÃO	34
AGRADECIMENTOS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1 - Reconstrução por enxerto de pele de espessura total	22
Figura 2 - Reconstrução por duplo retalho de transposição	23
Figura 3 - Reconstrução por retalho local em moinho de vento	24
Figura 4 - Reconstrução com retalho livre do músculo <i>latíssimus</i> dorsal.....	28
Figura 5 - Algoritmo de reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo	32
Figura 6 - Algoritmo de reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo	33
Tabela 1 - Considerações no planeamento reconstrutivo.....	17
Tabela 2 - Escala Reonstrutiva para defeitos do couro cabeludo	29

RESUMO

Introdução: Os defeitos cutâneos mais comuns do couro cabeludo resultam da excisão cirúrgica de tumores benignos ou malignos, cuja reconstrução é dificultada pela reduzida elasticidade da pele do couro cabeludo. A sua incidência é maior na população idosa, constituindo o carcinoma espinhocelular o tipo de tumor mais comum do couro cabeludo, seguido pelo carcinoma basocelular e pelo lentigo maligno-melanoma. O tratamento cirúrgico visa a ressecção completa do tumor e um bom resultado reconstrutivo tanto estético como funcional.

Materiais e Métodos: Para a elaboração deste trabalho foram consultados estudos de caso, estudos retrospectivos, estudos prospectivos e artigos de revisão obtidos com recurso às plataformas *PubMed* e *Medline*. Após análise cuidadosa e crítica das referências seleccionadas, elaborou-se a presente revisão da literatura.

Resultados: O couro cabeludo apresenta múltiplos desafios reconstrutivos dado a sua exposição social e particularidades anatomohistológicas. Pequenos defeitos podem ser encerrados por sutura direta. Contudo, defeitos de média dimensão exigem o recurso a diversos retalhos cutâneos locais ou regionais. Enxertos de pele de espessura total ou parcial são adequados para defeitos que não tenham exposição óssea, tendo como principal limitação a criação de cicatrizes alopecicas. A expansão de tecido apresenta-se como uma técnica útil em associação com outras técnicas cirúrgicas, sendo todavia impraticável na grande maioria de defeitos. Nos grandes defeitos com exposição óssea, as alternativas reconstrutivas passam pela realização de retalhos livres. Substitutos cutâneos em bicamada são uma alternativa inovadora aos retalhos livres, apresentando menor morbidade.

Conclusão: O tratamento cirúrgico reconstrutivo de defeitos cutâneos do couro cabeludo deve considerar, para além dos antecedentes e expectativas do doente, a dimensão e localização

do defeito, extensão tumoral ao pericrânio, viabilidade do tecido local e distorção da linha do couro cabeludo capilar. Sempre que viável, deve ser adotada a técnica cirúrgica mais simples. O objetivo reconstrutivo, tanto funcional quanto estético deve ser adaptado individualmente a cada doente. Diversos algoritmos têm sido propostos, englobando procedimentos que, apesar de seguros, funcionais e com exímias taxas de complicações *major*, por vezes não permitem alcançar resultados estéticos favoráveis.

Palavras-chave: defeitos do couro cabeludo, tumores da pele, procedimentos reconstrutivos, retalhos, enxertos.

ABSTRACT

Introduction: The most common scalp defects result from the benign or malignant tumor excision, whose reconstruction is hampered by the reduced elasticity of the scalp's skin. Its occurrence is higher in the elderly population, arising the squamous cell carcinoma, the most common tumor of the scalp, followed by the basal cell carcinoma and by the lentigo maligna melanoma. The surgical treatment aims to completely resect the tumor, and to obtain a good reconstructive result, both aesthetic and functional.

Materials and Methods: In order to prepare this work, there have been consulted case series, retrospective studies, prospective studies, and review articles obtained using the platforms Pubmed and Medline. After careful and critical analysis of the selected references, the present literature's revision was drawn up.

Results: The scalp presents multiple reconstructive challenges, due to its social exposure and anatomohistological properties. Small defects can be closed by Primary Closure. However, medium-sized defects require the resort to several local or regional skin flaps. Full-thickness or split-thickness skin grafts are suitable for defects without bone exposure, having as main limitation the formation of alopecic scars. The Tissue expansion presents itself as a useful technique, in combination with other surgical techniques, being however impracticable in the vast majority of the defects. In the large scalp defects with bone exposure, the reconstructive options can be achieved by free tissue transfer. Artificial dermal regeneration template in Double Layer is an innovating alternative to the free flaps, presenting reduced morbidity.

Conclusion: The scalp defects' reconstructive surgery should take into account, apart from the patient's medical history or expectations, the scalp defect size and the defect location, the pericranium's tumor extension, local tissue's viability and hairline distortion. As far as it is

feasible, the simplest surgical technique should be adopted. The reconstructive purpose, both functional and esthetic, should be individually tailored to each patient. Several algorithms have been proposed, including procedures that, although safe, functional, and with premium rates of major complications, sometimes fails to achieve favorable aesthetic results.

Key-words: scalp defects, skin tumors, reconstruction procedures, flaps, grafts.

1. INTRODUÇÃO

O couro cabeludo envolve a calote craniana e apresenta, assim, um papel estético e funcional ao proteger as estruturas intracranianas.¹ Os defeitos cutâneos mais comuns do couro cabeludo resultam da excisão cirúrgica de tumores benignos ou malignos, podendo tratar-se de defeitos de dimensão e espessura variáveis. Estes defeitos exigem reconstrução, tal como os demais decorrentes de osteorradionecrose, queimaduras, infecção, trauma ou lesões congénitas.²⁻⁴

Uma vez que o dano actínico é um fator importante no desenvolvimento de tumores da pele, o couro cabeludo é um local frequente deste tipo de lesões. A sua incidência é maior na população idosa, sendo expectável um aumento com o envelhecimento da sociedade nos países mais industrializados.⁵ O carcinoma espinhocelular representa o tipo de tumor mais comum do couro cabeludo (cerca de 70%), seguido pelo carcinoma basocelular (aproximadamente 20%) e finalmente o lentigo maligno-melanoma (cerca de 10%).⁶

A reconstrução do couro cabeludo após a ressecção oncológica é dificultada pela reduzida elasticidade da pele, bem como pela limitação da quantidade de tecido disponível para recrutamento. As dimensões do defeito, a sua localização e as características da pele, assim como as comorbilidades e as expectativas do doente influenciam as técnicas cirúrgicas a adotar pelo cirurgião.^{7,8} As opções reconstrutivas incluem o encerramento por sutura direta, enxertos de pele de espessura parcial ou total, retalhos cutâneos locais ou regionais, expansão de tecido e o recurso a retalhos livres. No entanto, têm surgido alternativas inovadoras a estes procedimentos complexos, como a cicatrização por segunda intenção apoiada em substitutos cutâneos, algumas delas em bicamada.^{7,9,10}

Nos últimos anos têm sido propostos diversos algoritmos orientadores na cirurgia reconstrutiva de defeitos cutâneos do couro cabeludo, por forma a otimizar resultados tanto do

ponto de vista funcional como estético.^{2,3,9} Assim, torna-se preponderante garantir uma terapêutica orientada, individualizada e adequada para cada doente.¹¹ Na maioria dos casos deve ser adotada a técnica cirúrgica mais simples possível, com o intuito de fornecer o melhor resultado na reconstrução de defeitos do couro cabeludo.²

É objeto deste trabalho rever a literatura atual no contexto dermatológico e oncológico da reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo, apresentando algoritmos orientadores na otimização funcional e estética destes defeitos. A anatomia cirúrgica pertinente, as considerações para a seleção de doentes e as principais técnicas cirúrgicas a adotar, bem como os respectivos objetivos reconstrutivos serão também discutidos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste trabalho foram consultados estudos de caso, estudos retrospectivos, estudos prospectivos e artigos de revisão obtidos com recurso às plataformas *PubMed* e *Medline*. Na pesquisa foram utilizados os termos Mesh “scalp defects”, “scalp reconstruction”, “skin tumors”, “surgical flaps”, “grafts”, “skin neoplasms/surgery”, “scalp/surgery”, “reconstruction procedures” e “dermatologic surgical procedures/methods”, os quais foram conjugados em várias equações. A pesquisa foi limitada a 10 anos, sendo que por posterior necessidade, complementou-se a literatura com seis referências mais antigas.

Foram seleccionadas 41 referências de um total de 68 artigos científicos consultados, utilizando como critérios de inclusão: objetivos apresentados, materiais e métodos e língua inglesa. A literatura analisada incluiu 20 estudos retrospectivos, 18 artigos de revisão, 2 estudos prospectivos e 1 estudo caso. Assim, 10 referências proporcionaram uma introdução à presente literatura, 6 permitiram compreender a anatomia cirúrgica do couro cabeludo, 12 possibilitaram entender os principais critérios dos doentes para planeamento cirúrgico, 3 propiciaram o conhecimento dos objetivos reconstitutivos fundamentais à reconstrução destes defeitos e 22 permitiram apresentar as técnicas reconstitutivas na abordagem destes doentes. Por último, foram ainda utilizadas 9 referências na discussão de algoritmos reconstitutivos desenvolvidos neste contexto.

Após análise cuidada e crítica das referências seleccionadas, elaborou-se a presente revisão da literatura.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Anatomia cirúrgica do couro cabeludo

O conhecimento anatómico detalhado do couro cabeludo é condição *sine qua non* para o planejamento de uma reconstrução bem-sucedida.³ O couro cabeludo reveste a calote craniana e constitui uma porção visível da anatomia que proporciona um desafio estético e funcional na reconstrução dos seus defeitos cutâneos. Contém os folículos pilosos que formam a base do cabelo.¹

3.1.1. Camadas do couro cabeludo

As camadas do couro cabeludo são frequentemente descritas pela mnemónica de língua inglesa *SCALP* – *Skin* (pele), *subCutaneous tissue* (tecido subcutâneo), *galea Aponeurotica* (gálea aponevrótica), *Loose areolar tissue* (tecido conjuntivo laxo), e *Pericranium* (pericrânio). O couro cabeludo constitui uma das regiões anatómicas em que a pele atinge maior espessura, variando de 3 a 8 mm de profundidade. As características particulares da pele do couro cabeludo e do cabelo devem ser consideradas para obter uma reconstrução esteticamente aceitável.^{1,3} Os folículos pilosos encontram-se na pele e no tecido subcutâneo.¹

Os vasos sanguíneos do couro cabeludo, assim como os respetivos nervos e vasos linfáticos, distribuem-se superficialmente ao longo do tecido subcutâneo, merecendo particular atenção no recurso a retalhos locais, de modo a garantir uma boa vascularização.³ A gálea aponevrótica propicia uma camada resistente de tecido conjuntivo que pode ser utilizada como camada âncora para absorver a tensão da reconstrução. Esta camada é contígua, anteriormente, à fáscia do músculo frontal e posteriormente à do músculo occipital. Lateralmente, a mesma é contígua à fáscia temporoparietal. É importante considerar a fusão da gálea aponevrótica com o pericrânio na linha temporal, particularmente na região

frontolateral.¹ Apesar da sua reduzida elasticidade, esta camada apresenta porções com maior ou menor comportamento elástico. Assim, e caudalmente ao *vértex* do couro cabeludo, a gálea aponevrótica possui menor elasticidade e anteriormente a este ponto possui maior mobilidade. Esta característica permite assim mobilizar retalhos locais a partir destas regiões mais laxas.³

O tecido conjuntivo laxo sob a gálea aponevrótica permite que o couro cabeludo apresente alguma mobilidade. Esta camada também é conhecida como fáschia subgaleal ou inominada e constitui local frequente para reconstrução com retalhos uma vez que é mais facilmente dissecada, permitindo ainda que estruturas neurovasculares críticas permaneçam íntegras e superficiais. O pericrânio encontra-se fortemente aderente ao osso subjacente. Esta camada mantém-se habitualmente intacta durante a reconstrução do couro cabeludo, servindo de superfície vascularizada para receber um enxerto de pele ou para cicatrização por segunda intenção.^{1,3}

A calote craniana é formada pelos ossos frontal, temporal, occipital e esfenóide. Estes são geralmente compostos por 3 camadas, incluindo a tábua externa, osso diploico e tábua interna.³

A região temporal do couro cabeludo apresenta características anátomo-cirúrgicas particulares. A pele e o tecido subcutâneo apresentam estrutura semelhante à anteriormente descrita. A gálea aponevrótica, no entanto, funde-se com a fáschia temporoparietal nesta região. O ramo frontal do nervo facial e a artéria temporal superficial encontram-se dentro da fáschia temporoparietal.¹² Sob esta fáschia existe tecido conjuntivo laxo, semelhante à correspondente camada encontrada na gálea aponevrótica. Importa não confundir a fáschia temporoparietal (ou fáschia temporal superficial) com a fáschia temporal (também designada por fáschia temporal profunda). Esta última localiza-se profundamente ao tecido conjuntivo laxo e à medida que rodeia o tecido adiposo de *Bichat*, divide-se formando uma camada superficial e

uma profunda, a cerca de 2 a 3 cm superiormente ao arco zigomático. Ao nível deste arco, a fáscia temporoparietal, a camada superficial da fáscia temporal e o perióstio do arco zigomático fundem-se parcialmente formando um tecido conjuntivo denso, que merece peculiar atenção, dado o risco de lesão do ramo frontal do nervo facial que atravessa o arco zigomático no seu terço médio.¹

3.1.2. Vascularização e drenagem linfática

A vascularização do couro cabeludo é formada por uma extensa rede de vasos anastomosados provenientes das artérias carótidas interna e externa, bem como pelos ramos terminais provenientes da artéria subclávia e, em parte, pelos ramos colaterais das artérias intercostais posteriores.^{12,13} O território anterior é vascularizado por dois ramos colaterais da artéria oftálmica – artérias supraorbitária e supratrocLEAR – que por sua vez é ramo colateral da artéria carótida interna. O território lateral ou temporoparietal é vascularizado pela artéria temporal superficial (ramo terminal da artéria carótida externa) que bifurca nos ramos frontal e parietal. A vascularização posterior do couro cabeludo pode dividir-se com base na linha nugal. Deste modo, e superiormente a esta linha, a artéria occipital vasculariza esta região. Inferiormente à linha nugal, o couro cabeludo é vascularizado pelos ramos musculares dos músculos trapézio e esplénio da cabeça, originados respetivamente a partir da artéria cervical transversa e dos ramos colaterais das artérias intercostais posteriores. Uma região relativamente pequena posterolateral é vascularizada pela artéria auricular posterior, ramo colateral da artéria carótida externa. O recurso a retalhos locais do couro cabeludo exige a integração da rede vascular axial, pelo que se torna preponderante o seu conhecimento anatómico.^{1,3,13}

A drenagem linfática do couro cabeludo localiza-se, também, no plano subcutâneo e frequentemente segue a drenagem venosa. No entanto, as neoplasias malignas do couro

cabeludo podem ter padrões de disseminação altamente variáveis, como evidenciaram estudos por linfangiografia e biópsias do gânglio sentinela. Assim, a drenagem linfática pode ter lugar nos gânglios parotídeos, auriculares posteriores, suboccipitais, cervicais posteriores e jugulodigástricos.^{14,15}

3.1.3. Inervação

A inervação sensitiva anterior e lateral tem origem em ramos sensitivos do nervo trigêmeo. Assim, os nervos supraorbitário e supratroclear são responsáveis pela inervação sensitiva anterior, enquanto a inervação sensitiva lateral provém dos nervos zigomático e aurículo temporal. Posteriormente, a sensibilidade é transmitida pelos grande e pequeno nervos occipitais. Estes ramos têm origem a partir dos ramos dorsais dos nervos da coluna vertebral cervical e do plexo cervical, respetivamente.^{1,3,13}

3.2. Seleção de doentes e planeamento reconstrutivo

O planeamento reconstrutivo para um defeito do couro cabeludo deve considerar fatores extrínsecos e intrínsecos do doente (**Tabela 1**). Neste sentido, o cirurgião deve avaliar as características do defeito cutâneo, o seu estado geral de saúde, bem como a capacidade, compromisso pós-cirúrgico e expectativas da cirurgia reconstrutiva.^{3,8} Antecedentes pessoais como diabetes *mellitus*, tabagismo, corticoterapia prolongada, incisões cirúrgicas prévias ou a necessidade de radioterapia neoadjuvante ou adjuvante do couro cabeludo devem ser cuidadosamente avaliados e incluídos no planeamento do tratamento.^{3,8,13,16}

A irradiação do couro cabeludo produz fibrose da pele, provocando alterações intrínsecas do tegumento, dificultando assim o processo cicatricial. Deste modo, a radioterapia pré ou pós-operatória limita o recurso a retalhos locais ou encerramentos por sutura direta.^{4,17,18} Uma revisão retrospectiva de 73 procedimentos do couro cabeludo identificou a radioterapia pré-operatória do couro cabeludo, a quimioterapia neoadjuvante ou

adjuvante e a drenagem de líquido cefalorraquídeo como fatores de risco significativos ($P < 0.05$) para o desenvolvimento de complicações *major* pós-reconstrução em 9,6% dos doentes (hematoma, morte intra-operatória, necrose distal do retalho e complicações sistêmicas) e *minor* em 16,4% dos doentes (infecção, vazamento de expansor e perda parcial de enxerto).¹⁹ Curiosamente noutros estudos mais pequenos, apenas a radioterapia pré-operatória foi significativamente associada ao aumento da taxa de complicações. Portanto, a terapia neoadjuvante parece interferir mais significativamente na cicatrização do que a terapia adjuvante devido ao estabelecimento de um vasto suprimento vascular na região. Por outro lado, o atraso típico entre a ressecção e o início da terapêutica adjuvante permite uma recuperação mais adequada.⁸ A necessidade de radioterapia adjuvante deve ser considerada no plano reconstrutivo, prevalecendo o recurso a retalhos livres à reconstrução por retalhos locais.^{3,19}

O uso de terapêutica imunossupressora para o transplante de órgãos sólidos é também um fator importante a considerar, já que a malignidade cutânea nesta população é maior e multifatorial, uma vez que influencia a imunomodulação da defesa tumoral. A imunossupressão retarda ainda o processo cicatricial ao interagir com mediadores inflamatórios. Assim, este grupo de doentes requer frequentemente a excisão de neoplasias malignas cutâneas recidivantes, ao mesmo tempo que batalham simultaneamente com complicações da cicatrização da reconstrução dos defeitos.²⁰ Um estudo retrospectivo com 139 doentes desenvolvido por Janus JR *et al.* reflete uma taxa de complicações aumentada nesta população ($P = 0.026$), sugerindo um adequado aporte vascular aquando da reconstrução, enfatizando a necessidade de aconselhamento pré-operatório nestes doentes. O mesmo estudo, contudo, não evidenciou um aumento do risco de complicações associadas a outros fatores como a diabetes *mellitus*, hipotireoidismo descontrolado ou esclerodermia.⁸

Tabela 1 - Considerações no planejamento reconstrutivo. Adaptado de Desai *et al.*, Seitz *et al.*, e Angelos *et al.*^{3,13,16}

Considerações no planejamento reconstrutivo
Comorbilidades médicas e estado geral de saúde
Antecedentes cirúrgicos
História de radioterapia ou necessidade de radioterapia adjuvante
Espessura, tamanho, localização e etiologia do defeito
Malignidade da neoplasia
Características dos defeitos do pericrânio e da calote craniana
Exposição de estruturas vitais como osso, <i>dura mater</i> ou parênquima cerebral
Materiais aloplásticos ou enxertos usados na cranioplastia
Qualidade e viabilidade do tecido circundante
Infeção prévia ou ativa
Idade
Considerações estéticas: padrão de crescimento e posição do cabelo
Expetativas e preferências do doente

O tamanho, a localização e a espessura do defeito devem orientar a estratégia de reconstrução cirúrgica. Assim, para defeitos superiores a 3 cm localizados nas porções densas do couro cabeludo não se deve proceder ao encerramento por sutura direta. O encerramento do defeito por esta técnica envolveria uma considerável desintegração do plano subgaleal ou a mobilização de um grande retalho da região temporal (mais elástica e laxa) do couro cabeludo. Pequenos defeitos de espessura parcial podem beneficiar da cicatrização por segunda intenção, provocando, no entanto, alopecia. Grandes defeitos de espessura parcial requerem reconstruções mais complexas, especialmente em áreas esteticamente mais críticas.

Defeitos de espessura total que se estendem ao pericrânio são preferencialmente tratados com retalhos regionais ou livres. Por sua vez, o pericrânio intacto suporta um enxerto de pele, contrariamente ao que acontece quando há envolvimento da sua tábua externa. No entanto, a exposição óssea pode permitir o crescimento lento de tecido de granulação. Uma estratégia reconstrutiva adicional inclui a remoção da tábua externa e a exposição do osso diploico, o que pode acelerar a formação de tecido de granulação e permitir a realização de enxerto de pele.³

Os doentes submetidos à reconstrução do couro cabeludo apresentam, frequentemente, história de numerosas ablações oncológicas ou de procedimentos neurocirúrgicos com múltiplas lesões. Torna-se, assim, importante realizar um exame físico cuidadoso com o intuito de identificar o compromisso vascular, dado que pode limitar a seleção de retalhos do couro cabeludo. Na presença de neoplasias malignas agressivas torna-se fundamental seleccionar reconstruções mais básicas, como a cicatrização por segunda intenção ou enxerto de pele, para melhorar a vigilância pós-operatória da lesão.²¹

Defeitos mais profundos com lesão da calote craniana são habitualmente reconstruídos por cranioplastia com próteses aloplásticas de polietereceterona, por materiais de substituição de tecido duro como polimetilmetacrilato ou cimento ósseo, enxertos ósseos, materiais reabsorvíveis ou malhas de titânio. Estas reconstruções necessitam de cobertura com tecido bem vascularizado e requerem colaboração com a cirurgia plástica.²¹ Defeitos com envolvimento da dura e com possível perda de líquido cefalorraquídeo apresentam cicatrização comprometida com a acumulação de líquido e possível infecção secundária. Assim, retalhos livres bem vascularizados podem ser a estratégia ideal na reconstrução de defeitos da calote craniana e da *dura mater*.²²

A área pilosa do couro cabeludo exige particular cuidado estético na reconstrução de defeitos do couro cabeludo para preservação das suas características. O encerramento por alta tensão ou uma eletrocoagulação pouco criteriosa favorecem a destruição folicular e a alopecia cicatricial. Isto ocorre sobretudo com a eletrocoagulação monopolar ou quando a eletrocoagulação é usada acima da gálea, na proximidade dos folículos pilosos.³

3.3. Objetivos reconstrutivos

A reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo tem como principais objetivos o tratamento funcional e estético desta região anatômica. Por conseguinte, a reconstrução com tecido que forneça adequada irrigação vascular protege a calote craniana da desidratação e de processos infecciosos. Esta proteção deve ainda limitar a morbidade da região dadora e fornecer adequado suporte a implantes aloplásticos, por exemplo.¹³

As considerações estéticas incluem a reconstrução com tecido de textura e características semelhantes, conceito que procura preservar a cor de pele e a espessura do cabelo, bem como conservar a linha de inserção pilosa e os padrões de crescimento do couro cabeludo capilar e, simultaneamente limitar cicatrizes alopécicas por recurso a incisões estratégicas.³ A orientação do folículo piloso na derme e tecido subcutâneo merece, deste modo, particular atenção. A preservação do bulbo piloso e da glândula sebácea maximizam a sobrevivência do folículo e, conseqüentemente, a capacidade de crescimento do cabelo.¹ O transplante capilar pode ser uma terapêutica adjuvante a considerar para áreas alopécicas criadas pelo defeito cutâneo ou pelo processo reconstrutivo. A alopecia resultante de cicatrizes incisionais, enxertos de pele ou encerramentos sob tensão excessiva pode beneficiar também de micro enxertos capilares.³

3.4. Reconstrução do couro cabeludo

3.4.1. Cicatrização por segunda intenção

A cicatrização por segunda intenção constitui uma estratégia viável para defeitos do couro cabeludo que subtrai a necessidade cirúrgica reconstrutiva para candidatos não cirúrgicos ou com modesta indicação para a mesma. No entanto, tal método é aplicável a contextos clínicos seleccionados, particularmente para superfícies côncavas de pericrânio não invadidas pelo processo tumoral e em doentes de pele mais clara. Contudo, o elevado tempo de cicatrização pode retardar eventual terapêutica adjuvante. Outras desvantagens incluem uma cobertura frágil com incompatibilidade de contorno do defeito cutâneo, alopecia e telangiectasias proeminentes.^{1,3,13} A abordagem inicial pela cirurgia micrográfica de Mohs para pequenos defeitos com cicatrização por segunda intenção de recurso a granulação, contração ou re-epitelização tem apresentado resultados satisfatórios.¹³ Um estudo retrospectivo de 38 doentes (sem sinais de infeção ou de rutura tecidual) com exposição média de pericrânio de 107,4cm² apresentou um tempo médio de epitelização de 13 semanas. Os autores concluíram assim que a cicatrização por segunda intenção seria também uma estratégia segura para o tratamento de defeitos cutâneos do couro cabeludo com exposição óssea em doentes seleccionados.²³

3.4.2. Encerramento por sutura direta

O encerramento por sutura direta apresenta-se como a técnica reconstrutiva mais simples e preferível, se possível, que reúne os melhores resultados estéticos entre os demais procedimentos. Contudo, tal estratégia não é possível para a maior parte dos defeitos cutâneos do couro cabeludo. O encerramento por sutura direta é utilizado para defeitos menores que 3cm na porção laxa do couro cabeludo; não obstante, a mesma técnica tem sido descrita para defeitos superiores em áreas igualmente flexíveis com músculo subjacente no couro

cabeludo.²⁴ Conclui-se, portanto, que o recurso a tal procedimento reconstrutivo depende primordialmente do tamanho e da localização do defeito. Dada a reduzida elasticidade do couro cabeludo e à eventual tensão criada com o encerramento, este pode ser apoiado por incisões de descarga ou galeotomias. É importante considerar que as superfícies convexas limitam a mobilidade criada pelas incisões de descarga. As galeotomias podem ser realizadas paralelamente à incisão com um espaçamento de 15 a 20 mm, com o intuito de libertar a gálea, que se apresenta frequentemente como fator limitante ao encerramento. Tais incisões devem ser realizadas com prudência para não atingir a respetiva vascularização, colocando o doente em risco de hematoma.²⁵ As duas camadas devem ser encerradas, recebendo a gálea a maior parte da tensão criada, uma vez que uma menor tensão no encerramento da pele limitará a alopecia iatrogénica pós-operatória.³

3.4.3. Enxerto de pele

O enxerto de pele é uma excelente técnica reconstrutiva quando o pericrânio permanece íntegro. O enxerto de espessura parcial apresenta-se como um método rápido, fácil e seguro para a reconstrução de defeitos cutâneos de média a grande dimensão, quando a componente estética é menos relevante.^{13,25}

O enxerto de pele de espessura total também se encontra descrito na reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo, embora seja menos comum. Este procedimento permite um encerramento primário do local dador e, portanto, menor tempo na recuperação quando comparado com a espessura parcial, tornando-se vantajoso, assim, na população idosa (**Figura 1**).²⁶ Eventualmente poderá proceder-se ao encerramento por sutura direta do local dador num enxerto de pele de espessura parcial.¹³ Outras indicações incluem o enxerto da região dadora como um grande retalho de avanço rotacional ou para a cobertura temporária de um defeito cutâneo aquando da utilização da expansão de tecido.³ Enxertos de pele de

espessura total ou parcial são adequados para defeitos sem exposição óssea, pois o adequado suporte vascular e nutricional garante a viabilidade do enxerto. Contudo, no caso de osso exposto, só é possível a aposição do enxerto secundário se for removida parcialmente, num primeiro tempo, a tábua externa, promovendo a granulação do tecido por exposição do osso diploico, ou se for praticável a realização de um retalho galeal. No entanto, alguns autores descrevem resultados modestos neste contexto.²⁴ Os enxertos têm como limitação a criação de cicatrizes alopecias, pelo que devem ser limitados a áreas de calvície.^{13,25}



Figura 1 - Reconstrução por enxerto de pele de espessura total. (a) Carcinoma espinhocelular do couro cabeludo. (b, c e d) Após excisão tumoral, procedeu-se à reconstrução com enxerto de pele de espessura total a partir da região supraclavicular, com respetivo encerramento por sutura direta do local dador. (e) Resultado pós-operatório. Fotografias gentilmente cedidas pela Unidade de Cirurgia Dermatológica do CHUC.

3.4.4. Retalhos locais

A reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo por retalhos locais baseia-se nos princípios de rotação, transposição (**Figura 2**) e/ou deslizamento.^{25,27} Tal procedimento assenta no conceito de reconstrução com tecido semelhante e, portanto, é o método

preferencial para a reconstrução destes defeitos em doentes não irradiados quando o encerramento por sutura direta não pode ser utilizado. Trata-se de uma técnica cirúrgica segura cuja taxa de complicações ronda os 3,4%.^{3,19} O sucesso desta estratégia inclui o recurso a retalhos de base ampla, minimizando o número de retalhos necessários e evitando a sutura de áreas críticas.²⁸ Deste modo, é possível diminuir a tensão de encerramento do defeito pela distribuição da mesma sobre uma ampla área. Como supracitado, as incisões do couro cabeludo devem ser paralelas à direção dos folículos pilosos e com utilização seleccionada do cautério para reduzir cicatrizes alopecicas. Clipes hemostáticos, como os clipes de Raney, podem ser aplicados nos bordos incisionais, evitando a electrocoagulação e, por conseguinte, prevenindo o dano folicular. Importa salientar que após a remoção destes clipes, pode proceder-se a uma limitada electrocoagulação bipolar em presença de vasodilatação reativa. Incisões de descarga devem ser realizadas de forma criteriosa e as respectivas deformidades cutâneas criadas devem permanecer temporariamente estáveis uma vez que a excisão cirúrgica do defeito pode diminuir a vascularização do retalho.^{1,3,13}

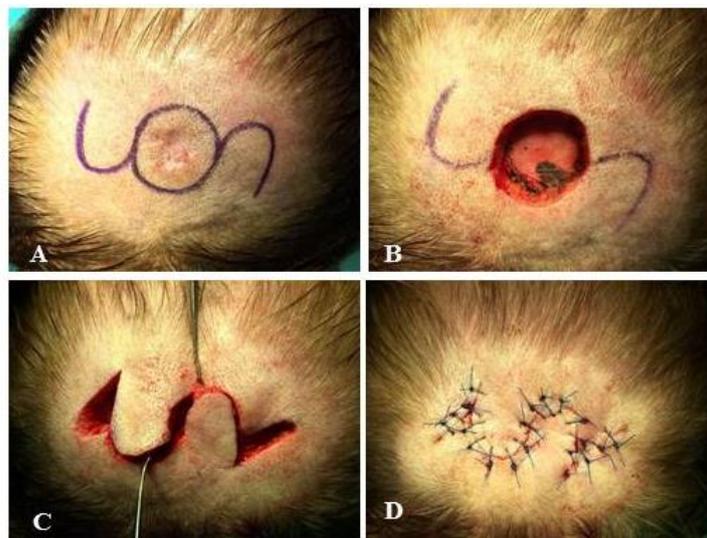


Figura 2 - Reconstrução por duplo retalho de transposição. (a) Defeito do couro cabeludo. (b) Excisão de defeito. (c) Incisões para retalho. (d) Resultado pós-operatório. Fotografias gentilmente cedidas pela Unidade de Cirurgia Dermatológica do CHUC.

A reconstrução destes defeitos por retalhos de deslizamento apresenta-se limitada devido à natureza inelástica do couro cabeludo, sendo apenas aplicada para pequenos defeitos temporoparietais. Contudo, a combinação de retalhos de deslizamento com retalhos de rotação apresenta-se vantajosa dada a convexidade natural do couro cabeludo, passível de incisões curvilíneas. Por sua vez, estas devem ser discretas, particularmente na região frontal do couro cabeludo. De um modo geral, os retalhos de deslizamento ou de rotação devem ter um comprimento 4 a 6 vezes maior que o defeito original, com o objetivo de contornar a falta de elasticidade do couro cabeludo. Os retalhos em O-Z e em moinho de vento (**Figura 3**) são também particularmente úteis para pequenos a médios defeitos do *vértex* do couro cabeludo ou para defeitos circulares criados após a excisão do tumor não superiores a 8cm². Tal procedimento maximiza o recrutamento de tecido adjacente, diminuindo assim a disseção extensiva.^{3,16,25,29} Múltiplos retalhos de rotação e de transposição favorecem, similarmente, a distribuição da tensão pelas várias linhas incisionais e são especialmente úteis em defeitos de média a grande dimensão.^{3,13}

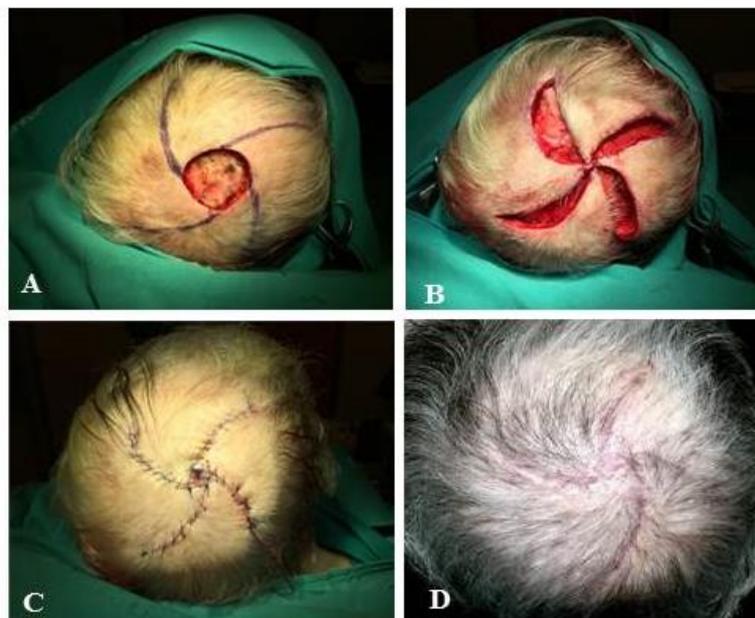


Figura 3 - Reconstrução por retalho local em moinho de vento. (a) Defeito do couro cabeludo. (b) Incisões para retalho. (c, d) Resultado pós-operatório. Fotografias gentilmente cedidas pela Unidade de Cirurgia Dermatológica do CHUC.

3.4.5. Retalhos regionais

Retalhos regionais, excetuando os de fáscia temporoparietal, têm limitada indicação na reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo uma vez que o recurso a retalhos livres apresenta-se particularmente vantajoso. No entanto, podem ser úteis em doentes com difícil cicatrização e/ou antecedentes de radiação e que necessitem de um tecido vascularizado de grande dimensão, não sendo bons candidatos à reconstrução por retalhos livres. Podem ainda ser uma boa estratégia como terapêutica paliativa.²⁴ Os retalhos classicamente descritos incluem o terço inferior do músculo trapézio e o músculo *latísimus* dorsal. Estes retalhos geralmente só alcançam as regiões temporal e occipital do couro cabeludo, encontrando-se, contudo, limitados pela ação da gravidade sobre a elevada massa do tecido. Deste modo, é frequente o desenvolvimento de isquemia nos bordos incisionais do retalho.³

Um retalho da fáscia temporoparietal, tecido versátil com base nos ramos terminais da artéria temporal superficial (frontal, parietal ou ambos), apresenta muitas vezes utilidade na reconstrução de defeitos do couro cabeludo. Trata-se de um retalho com características singulares que pode ser utilizado tanto como retalho local pediculado ou como retalho livre microcirúrgico. Este procedimento é particularmente importante para defeitos complicados que envolvam o couro cabeludo capilar frontal ou temporal.^{3,13}

3.4.6. Expansão de tecido

A reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo por expansão de tecido constitui uma estratégia importante para defeitos de média a elevada dimensão, especialmente quando o recurso a retalhos locais não providencia cobertura suficiente ou a linha do couro cabeludo sofre deformação. Este procedimento reconstrutivo pode ser biológico ou mecânico. O primeiro envolve a proliferação e expansão celular tecidual de ritmo lento e sustentado. Deste modo, verifica-se um aumento da espessura epidérmica, um adelgaçamento dérmico

transitório e um aumento da vascularização do retalho proposto. Contudo, pode desenvolver-se alopecia transitória de resolução espontânea. O processo mecânico envolve a expansão do tecido secundária ao realinhamento dos feixes de colagénio em reposta à tensão aguda criada.^{13,25}

A aplicação de expansores de tecido pode ser pré-cirúrgica – antes da resseção e desde que não haja atraso significativo no tratamento – ou pós-resseção, dado que a lesão já se encontra estabilizada. Uma vez que a expansão do tecido exerce tensão considerável nos tecidos, é frequente a aplicação pós-resseção. O tamanho da base do implante deve ser 2,5 vezes a área do defeito. A expansão de tecido encontra-se indicada apenas para defeitos estáveis sem antecedentes de radiação prévia, pois verifica-se uma taxa elevada de complicações em doentes com história de radioterapia, infeção ou recurso a materiais aloplásticos anteriores.^{21,30}

A expansão de tecido intra-operatória apresenta resultados contraditórios no encerramento de defeitos complicados. A expansão externa de tecido consiste no recurso a vários dispositivos colocados externamente ao couro cabeludo e sobre a incisão, que lentamente vão alargando os bordos do defeito. Algumas séries de casos objetivaram segurança e efetividade desta técnica no encerramento de defeitos de grande dimensão que, de outra forma, exigiriam enxertos de pele ou reconstrução por retalhos livres.³¹

3.4.7. Retalhos livres

O recurso a retalhos livres na reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo é frequente para defeitos de média a grande dimensão, sobretudo em casos complicados por antecedentes de radioterapia, infeção crónica, recurso a material aloplástico ou por exposição de estruturas cranianas. Assim, a transferência de tecido livre permite um aporte considerável de tecido vascularizado que pode envolver a calote craniana e possibilitar a aposição de

enxertos de pele.^{32,33} Quando o couro cabeludo é removido e não pode ser reimplantado, os retalhos locais constituem, também, a principal estratégia para a reconstrução de defeitos totais do couro cabeludo. A artéria temporal superficial e correspondente veia apresentam características e dimensão convenientes para anastomose. Se necessário, o vaso pode ser acompanhado proximalmente no tecido parotídeo para obter um vaso de maior calibre. Se o pedículo vascular não for suficientemente longo para acompanhar os vasos, a interposição de veias pode ser necessária. Outras opções incluem os vasos fasciais e a veia jugular externa. Contudo, a utilização de retalhos livres apresenta problemas estéticos significativos como alopecia e alterações da cor e do contorno da linha do couro cabeludo.^{3,5,33}

Um retalho livre do *latissimus* dorsal oferece uma excelente opção para a reconstrução de grandes ou totais defeitos do couro cabeludo (**Figura 4**). Outras opções de retalho para defeitos de média a grande dimensão incluem o antebraço radial, a coxa anterolateral, o músculo *gracilis*, o braço lateral, paraescapular, o reto abdominal, o retalho adipofascial de *Scarpa* e o retalho omental.¹⁹ Importa ressaltar que os retalhos dos músculos *latissimus* dorsal e reto abdominal apenas incluem o músculo e não a pele subjacente, uma vez que a adiposidade subcutânea é frequentemente volumosa, proporcionando um fraco contorno do couro cabeludo. Por conseguinte, é utilizado um enxerto de pele sobre o músculo. Por outro lado, retalhos do antebraço radial e da coxa anterolateral apresentam escasso tecido celular subcutâneo o que promove um contorno adequado do couro cabeludo, limitando o recurso a um enxerto de pele. A maioria destes retalhos possui elevada taxa de sucesso, dependendo da experiência do cirurgião a seleção do retalho livre a usar.^{1,5,13,24} Numerosos estudos evidenciaram, também, segurança e eficácia na população idosa.^{5,34}



Figura 4 - Reconstrução com retalho livre do músculo *latissimus* dorsal. Fotografias gentilmente cedidas pela Unidade de Cirurgia Dermatológica do CHUC.

3.4.8. Substitutos cutâneos em bicamada

Têm surgido alternativas inovadoras aos procedimentos complexos de reconstrução por retalhos livres, como a cicatrização por segunda intenção apoiada em substitutos cutâneos, alguns deles em bicamada (camada externa de polissiloxano sintético – silicone – e camada interna constituída por matriz biodegradável de colagénio bovino ligado covalentemente a condroitina-6-sulfato e glicosaminoglicanos). A migração de fibroblastos, macrófagos, linfócitos e células endoteliais do tecido hospedeiro circundante para a derme artificial promove a sua vascularização e, deste modo, a sua substituição.³⁵ Para pequenos defeitos sem exposição do pericrânio, o procedimento envolve a aposição deste modelo e subsequente enxerto de pele de espessura parcial após remoção da sua camada externa. Por outro lado, para grandes defeitos com envolvimento do pericrânio, o modelo de regeneração dérmico é aplicado após a remoção parcial da tábua externa que promove a granulação do tecido por exposição do osso diploico, com posterior recurso a enxerto de pele de espessura total ou parcial após substituição da respetiva camada externa. Estes modelos de regeneração dérmica constituem uma opção válida para a reconstrução de defeitos cutâneos *minor* e *major* do couro cabeludo, especialmente para a população idosa, onde é preponderante um procedimento rápido com um franco resultado funcional e estética aceitável.³⁶⁻³⁸ Esta técnica

apresenta exígua morbidade comparativamente à utilização de retalhos livres e pode ser realizada em regime de ambulatório.³⁵

Tabela 2 - Escala Reconstructiva para defeitos do couro cabeludo. Adaptado de Kim *et al.*, Desai *et al.*, e De Angelis *et al.*^{1,3,35}

Escala reconstructiva	Vantagens	Desvantagens
Cicatrização por segunda intenção	1. Não requer procedimento reconstructivo.	1. Alopecia. 2. Deformidade do contorno, hipopigmentação e ténue cobertura do couro cabeludo. 3. Determina suporte de tecido viável (ex. pericrânio). 4. Tempo de cicatrização prolongado.
Encerramento por sutura direta	1. Procedimento rápido. 2. Alopecia limitada com preservação do contorno e da cor. 3. Simples execução. 4. Simples monitorização local de eventual recorrência tumoral.	1. Limitado para defeitos <3cm. 2. Eventual recurso a incisões de descarga ou galeotomias. 3. Eventual alteração da posição do couro cabeludo.
Enxerto de pele	1. Efetividade reconstructiva. 2. Simples execução. 3. Simples monitorização local de eventual recorrência tumoral.	1. Alopecia. 2. Deformidade do contorno, hipopigmentação e ténue cobertura do couro cabeludo. 3. Morbidade do local dador.
Retalho local	1. Alopecia limitada com preservação do contorno e da cor. 2. Cirurgia a um tempo.	1. Necessidade de longas incisões e grande quantidade de tecido a utilizar no retalho. 2. Eventual alteração da posição do couro cabeludo.
Retalho regional	1. Grande dimensão de tecido vascularizado sem anastomoses microvasculares.	1. Alcance limitado do retalho que apenas cobre as regiões occipital e temporoparietal. 2. Necessidade de técnicas minuciosas adicionais. 3. Alopecia. 4. Morbidade do local dador.
Expansão de tecido	1. Alopecia limitada com preservação do contorno e da cor.	1. Requer várias etapas cirúrgicas. 2. Risco de infeção por implante. 3. Cooperação do doente.
Retalho livre	1. Elevada área de tecido vascularizado, especialmente para defeitos com fraco suporte (ex. antecedentes de radioterapia).	1. Alopecia. 2. Necessidade de especialização técnica para execução. 3. Morbidade do local dador.
Substitutos cutâneos em bicamada	1. Procedimento rápido. 2. Elevada área de tecido vascularizado, especialmente para a população idosa e em defeitos com fraco suporte (ex. antecedentes de radioterapia). 3. Baixa morbidade.	1. Cooperação do doente. 2. Necessidade de enxerto de pele ou cicatrização por segunda intenção. 3. Alopecia. 4. Cicatrizes hiperpigmentadas.

4. DISCUSSÃO

Os defeitos cutâneos mais comuns do couro cabeludo resultam da excisão cirúrgica de tumores cutâneos, cuja reconstrução é dificultada pela reduzida elasticidade da pele do couro cabeludo, que limita a realização de retalhos locais. Tal problema pode ser agravado se existirem antecedentes de radioterapia.

A maioria dos defeitos em contexto dermatológico pode ser encerrada por sutura direta (ocasionalmente apoiada por incisões de descarga ou galeotomias). Defeitos de maior dimensão podem necessitar de procedimentos distintos consoante a sua dimensão e profundidade. Enxertos de pele de espessura total ou parcial são adequados para defeitos que não tenham exposição óssea. No caso de osso exposto, só é possível a aposição de um enxerto se for parcialmente retirada a tábua externa ou se for possível realizar um retalho galeal. Os enxertos têm como limitação a criação de cicatrizes alopecicas, pelo que devem ser limitados a áreas de calvície.

Diversos retalhos cutâneos locais são adequados para defeitos em áreas pilosas, sendo a dimensão do defeito a principal limitação destas técnicas. A expansão de tecido apresenta-se como uma técnica útil em associação com outras técnicas cirúrgicas, sendo todavia impraticável na grande maioria de defeitos resultantes de excisão tumoral.

Nos grandes defeitos com exposição óssea, as alternativas reconstrutivas passam pela realização de retalhos livres, com referenciação para a Cirurgia Plástica. No entanto, têm surgido alternativas inovadoras a estes procedimentos complexos, como a cicatrização por segunda intenção apoiada em substitutos cutâneos em bicamada. Esta técnica apresenta morbidade muito mais baixa que a dos retalhos livres e pode ser realizada em regime de ambulatório.

Vários algoritmos para a reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo foram propostos na literatura com base na localização, dimensão e etiologia do defeito, qualidade do tecido e/ou ambiente circundante, estruturas expostas e distorção da orientação da linha do couro cabeludo capilar.^{24,30,39}

Leedy *et al.* descreveram um algoritmo baseado na localização do defeito cutâneo: anterior, parietal, occipital ou do vértex. A deformação da linha do couro cabeludo capilar foi o segundo fator de decisão para as 3 primeiras localizações.³⁰ No entanto, tais fatores não são responsáveis pela qualidade ou ambiente do tecido circundante nem consideram antecedentes radioterápicos, desprezando fundamentos *major* na reconstrução de grandes defeitos.

Newman *et al.* propuseram um algoritmo baseado no tamanho do defeito: pequeno (<10cm²), médio (10-50cm²) ou grande (>50cm²). Um segundo fator a considerar seria a qualidade do tecido local descrito como “bom” ou “fraco”.¹⁹ Contudo, não consideraram a localização do defeito bem como a deformidade do couro cabeludo capilar, descurando estas preocupações tanto estéticas como funcionais.

Ibhlér *et al.* apresentaram um algoritmo específico baseado primariamente em margens cirúrgicas claras, seguidas pelo tamanho do defeito.²⁴ Porém, não consideraram a localização e a qualidade do tecido circundante.

Beasley *et al.* sugeriram um algoritmo bimodal baseado na dimensão do defeito e dos antecedentes do doente.⁴⁰ Todavia, trata-se de um algoritmo bastante amplo e que negligencia a orientação da linha do couro cabeludo capilar bem como a sua respetiva localização.

De um modo similar ao modelo anteriormente descrito, Denewer *et al.* propuseram um algoritmo atentando também na qualidade do tecido.⁴¹ Ainda assim, tal modelo descarta o fator estético no planeamento reconstrutivo.

Com base nos últimos dois modelos supracitados, Rysz *et al.* desenvolveram um algoritmo considerando a área do defeito e a invasão do periósteo, num estudo retrospectivo com 105 doentes diagnosticados com melanoma ou tumor não melanoma do couro cabeludo (**Figura 5**).⁹ Apesar dos resultados promissores alcançados e na possível validação do algoritmo para um maior número de doentes, este modelo descuida a localização do defeito e o fator estético reconstrutivo.

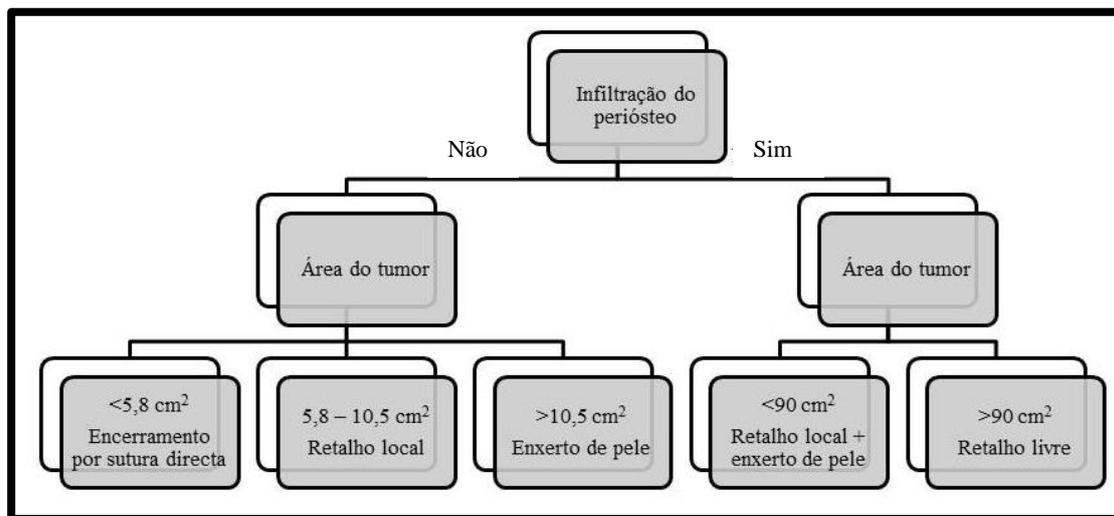


Figura 5 - Algoritmo de reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo.

Adaptado de Rysz *et al.*⁹

Desai *et al.* desenvolveram, recentemente, um algoritmo mais abrangente, considerando vários fatores-chave na reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo (**Figura 6**).³ Assim, tal proposta considera quatro fatores: dimensão do defeito, a sua localização, antecedentes de radioterapia e distorção da orientação da linha do couro cabeludo capilar. Por fim, este algoritmo apresenta a opção cirúrgica que potencialmente apresenta o melhor resultado estético e funcional. Não obstante, tal opção pode nem sempre ser razoável e não considera os substitutos cutâneos em bicamada, especialmente vantajosos para a população idosa.

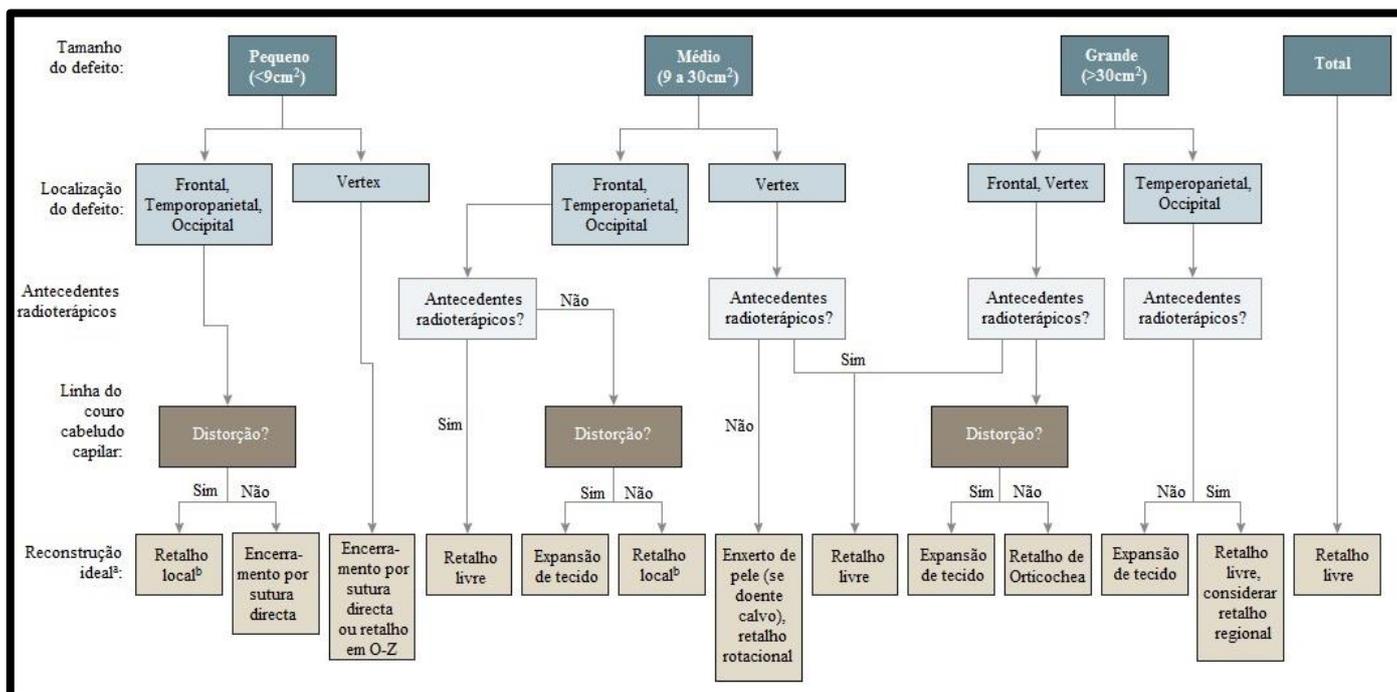


Figura 6 - Algoritmo de reconstrução de defeitos cutâneos do couro cabeludo.

^aA reconstrução ideal refere-se à opção cirúrgica que potencialmente apresenta melhor resultado estético e funcional.

^bRetalhos locais incluem retalhos de deslizamento, de rotação ou de transposição. Adaptado de Desai *et al.*³

5. CONCLUSÃO

O couro cabeludo apresenta múltiplos desafios reconstitutivos dado a sua exposição social e particularidades anatomohistológicas, merecendo várias considerações no planeamento cirúrgico ideal. Assim, tal reconstrução depende de uma compreensão abrangente da anatomia do couro cabeludo, do arsenal cirúrgico disponível e de uma avaliação detalhada dos fatores e expectativas do doente.

Os defeitos cutâneos do couro cabeludo variam em dimensão, localização, extensão ao pericrânio, viabilidade do tecido local e distorção da linha do couro cabeludo capilar, cujo objetivo reconstutivo, tanto funcional quanto estético, deve ser adaptado individualmente a cada doente. Por conseguinte, o cirurgião reconstutivo é desafiado intelectualmente, criativamente e de forma meticulosa a fim de proporcionar um ótimo resultado.

As opções reconstitutivas envolvem uma equipa multidisciplinar e incluem cicatrização por segunda intenção, encerramento por sutura direta, enxertos de pele de espessura parcial ou total, retalhos cutâneos locais, regionais ou livres, expansão de tecido e substitutos cutâneos em bicamada. Sempre que viável, deve ser adotada a técnica cirúrgica mais simples, com o intuito de alcançar o melhor resultado possível.

Diversos algoritmos têm sido propostos, englobando procedimentos que, apesar de seguros, funcionais e com exímias taxas de complicações *major*, por vezes não permitem alcançar resultados estéticos favoráveis. Neste sentido, devem permanecer esforços na validação de algoritmos que permitam otimizar as escolhas reconstitutivas, adequando-as às particularidades dos defeitos, nomeadamente à sua localização, espessura e diâmetro.

AGRADECIMENTOS

É com sincera gratidão que deixo um especial agradecimento:

*Ao Professor Doutor Ricardo Vieira por toda a disponibilidade, sábia orientação,
exigência e boa vontade que sempre demonstrou.*

*À Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra e aos seus professores por
todos os conhecimentos transmitidos e aprendizagens proporcionadas.*

*Aos meus pais, verdadeiros exemplos de vida, ao meu irmão e às minhas irmãs, por
todo o amor, por sempre terem estado do meu lado e com os quais sei que posso contar.*

*Aos meus amigos por todo o apoio, compreensão e que
comigo partilharam o curso.*

A Coimbra, e tudo que ela encerra.

A todos, muito obrigado,

Tiago

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim J. Treatment of Scalp Scars. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2017;25(1):83–8.
2. Kannan S, Mehta D, Ozog D. Scalp Closures With Pulley Sutures Reduce Time and Cost Compared to Traditional Layered Technique—A Prospective, Randomized, Observer-Blinded Study. *Dermatologic Surg.* 2016;42(11):1248–55.
3. Desai SC, Sand JP, Sharon JD, Branham G, Nussenbaum B. Scalp Reconstruction. *JAMA Facial Plast Surg.* 2015;17(1):56.
4. Honaker JS, Bordeaux JS, Tuttle MS. Conservative Treatment of Osteoradionecrosis of the Cranium After Treatment of Cutaneous Malignancy With Mohs Surgery and Postoperative Radiation. *Dermatologic Surg.* 2016;(May 2009):2014–5.
5. Simunovic F, Eisenhardt SU, Penna V, Thiele JR, Stark GB, Bannasch H. Microsurgical reconstruction of oncological scalp defects in the elderly. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2016;69(7):912–9.
6. Hafner J, Läuchli S, Bruckert S, Nobbe S, Moehrle M, Löser C. Split skin graft “from scalp to scalp” for repairing large surgical defects. *JDDG - J Ger Soc Dermatology.* 2015;937–40.
7. Badhey A, Kadakia S, Abraham MT, Rasamny JK, Moscatello A. Multiflap closure of scalp defects: Revisiting the orticochea flap for scalp reconstruction. *Am J Otolaryngol.* 2016;37(5):466–9.
8. Janus JR, Peck BW, Tombers NM, Price DL, Moore EJ. Complications after oncologic scalp reconstruction: A 139-patient series and treatment algorithm. *Laryngoscope.* 2015;125(3):582–8.
9. Rysz M, Grzelecki D, Mazurek M, Starościak S, Krajewski R. Surgical Techniques for

- Closure of a Scalp Defect After Resection of Skin Malignancy. *Dermatologic Surg.* 2017;1.
10. Gironi LC, Boggio P, Colombo E. Reconstruction of scalp defects with exposed bone after surgical treatment of basal cell carcinoma: The use of a bilayer matrix wound dressing. *Dermatol Ther.* 2015;28(3):114–7.
 11. Müller CSL, Vogt T. Single-stage wound closure of multiple scalp defects using combined advancement flap techniques. *JDDG J der Dtsch Dermatologischen Gesellschaft.* 2015;13(8):829–32.
 12. Nasir S, Karaaltin M, Erdem A. Total Scalp Replantation: Surgical Tricks and Pitfalls. *J Craniofac Surg.* 2015;26(4):1192–5.
 13. Seitz IA, Gottlieb LJ. Reconstruction of Scalp and Forehead Defects. *Clin Plast Surg.* 2009;36(3):355–77.
 14. Cappello ZJ, Augenstein AC, Potts KL, McMasters KM, Bumpous JM. Sentinel lymph node status is the most important prognostic factor in patients with melanoma of the scalp. *Laryngoscope.* 2013;123(6):1411–5.
 15. Monroe MM, Pattisapu P, Myers JN, Kupferman ME. Sentinel Lymph Node Biopsy Provides Prognostic Value in Thick Head and Neck Melanoma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;153(3):372–8.
 16. Angelos PC, Downs BW. Options for the Management of Forehead and Scalp Defects. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2009;17(3):379–93.
 17. Haubner F, Ohmann E, Pohl F, Strutz J, Gassner HG. Wound healing after radiation therapy: Review of the literature. *Radiat Oncol.* 2012;7(1):162.

18. Goessler UR, Bugert P, Kassner S, Stern-Straeter J, Bran G, Sadick H, et al. In vitro analysis of radiation-induced dermal wounds. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2010;142(6):845–50.
19. Newman MI, Hanasono MM, Disa JJ, Cordeiro PG, Mehrara BJ. Scalp Reconstruction: A 15-Year Experience. *Ann Plast Surg.* 2004;52(5):501–6.
20. Hofbauer GFL, Bouwes Bavinck JN ES. Organ transplantation and skin cancer : basic problems and new perspectives. 2010;473–82.
21. Sittitavornwong S, Morlandt ABP. Reconstruction of the Scalp, Calvarium, and Frontal Sinus. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013;25(2):105–29.
22. Chang KP, Lai CH, Chang CH, Lin CL, Lai CS LS. Free flap options for reconstruction of complicated scalp and calvarial defects: report of a series of cases and literature review. *Microsurgery.* 2010;30(1):13–8.
23. Becker GD, Adams LA, Levin BC. Secondary intention healing of exposed scalp and forehead bone after Mohs surgery. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 1999;121(6):751–4.
24. Ihler N, Ziegler MC, Penna V, Eisdhardt SU, Stark GB BH. An Algorithm for Oncologic Scalp Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126(1):450–9.
25. Fowler NM, Futran ND. Achievements in scalp reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;22(2):127–30.
26. Worlicek C, Kaufmann R. Divided full-thickness skin graft for closure of circular and oval scalp defects. *JDDG J der Dtsch Dermatologischen Gesellschaft.* 2012;10(4):274–6.
27. Rogers-Vizena CR, Lalonde DH, Menick FJ, Bentz ML. Surgical treatment and

- reconstruction of nonmelanoma facial skin cancers. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135(5):895e–908e.
28. Mehrara BJ, Disa JJ, Pusic A. Scalp Reconstruction. *J Surg Oncol.* 2006;95:504–8.
 29. Simsek T, Eroglu L. Versatility of the pinwheel flap to reconstruct circular defects in the temporal and scalp region. *J Plast Surg Hand Surg.* 2013;47(2):97–101.
 30. Leedy JE, Janis JE, Rohrich RJ. Reconstruction of acquired scalp defects: an algorithmic approach. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(4):54e–72e.
 31. O'Reilly AG, Schmitt WR, Roenigk RK, Moore EJ, Price DL. Closure of scalp and forehead defects using external tissue expander. *Arch Facial Plast Surg.* 2012;14(6):419–22.
 32. Kruse ALD, Luebbbers HT, Grätz KW, Obwegeser J a. Factors influencing survival of free-flap in reconstruction for cancer of the head and neck: a literature review. *Microsurgery.* 2010;30(3):242–8.
 33. Takeuchi E, Kitano H, Seno S, Kataoka H, Kitajima K. Free Tissue Transfer for Head and Neck Reconstruction. *J Japan Soc Head Neck Surg.* 2001;11(5):23–8.
 34. Sosin M, Schultz BD, De La Cruz C, Hammond ER, Christy MR, Bojovic B, et al. Microsurgical scalp reconstruction in the elderly: a systematic review and pooled analysis of the current data. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135(3):856–66.
 35. De Angelis B, Gentile P, Tati E, Bottini DJ, Bocchini I, Orlandi F, et al. One-Stage Reconstruction of Scalp after Full-Thickness Oncologic Defects Using a Dermal Regeneration Template (Integra). *Biomed Res Int.* 2015;2015.
 36. Faulhaber J, Felcht M, Teerling G, Klemke CD, Wagner C, Goerdts S, et al. Long-term

- results after reconstruction of full thickness scalp defects with a dermal regeneration template. *J Eur Acad Dermatology Venereol.* 2010;24(5):572–7.
37. Corradino B, Di Lorenzo S, Leto Barone AA, Maresi E, Moschella F. Reconstruction of full thickness scalp defects after tumour excision in elderly patients: Our experience with Integra dermal regeneration template. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2010;63(3):e245–7.
 38. Orseck MJ, Trujillo MG, Ritter EF. Screw Fixation of Dermal Regeneration Template for Scalp Reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2012;68(5):457–60.
 39. Temple CLF, Ross DC. Scalp and forehead reconstruction. *Clin Plast Surg.* 2005;32(3 SPEC. ISS.):377–90.
 40. Beasley NJP, Gilbert RW, Gullane PJ, Brown DH, Irish JC, Neligan PC. Scalp and forehead reconstruction using free revascularized tissue transfer. *Arch Facial Plast Surg.* 2014;6(1):16–20.
 41. Denewer A, Khater A, Farouk O, Hegazy M, Mosbah M, Hafez M, et al. Can we put a simplified algorithm for reconstruction of large scalp defects following tumor resection? *World J Surg Oncol.* 2011;9(1):129.