



Extração de unidades foliculares: transplante capilar sem cicatriz linear

Follicular unit extraction: hair transplant without linear scar

ANTONIO RUSTON¹
 MONICA ROCCO²
 RICARDO BAROUDI³

RESUMO

Introdução: A técnica de extração de unidades foliculares (FUE, do inglês follicular unit extraction), de um a três folículos capilares, dispensa a necessidade de ressecção da área doadora na região occipitotemporal e de outros envoltimentos táticos e técnicos para transformar o material adquirido nessas unidades. Estas são obtidas diretamente, sendo extraídas por meio de pequenos cilindros ocos (punches), com diâmetro variando de 0,8 mm a 1mm, mediante incisão circular ao redor de cada unidade folicular no couro cabeludo e, subsequente, extração. **Método:** Foram avaliados e acompanhados, durante 24 meses, 77 pacientes submetidos a transplante de unidades foliculares, aplicado na correção de áreas de alopecia dos mais diversos tipos (androgênica, em cicatrizes de áreas pilosas, transplantes em supercílios, em pequenas áreas de calvície). Destes, 12 eram do sexo feminino e 65 do masculino, com idades que variavam de 19 a 65 anos; sete pacientes foram operados para correção de cicatrizes inestéticas e alargadas, decorrentes de transplantes capilares anteriores, realizados por técnicas convencionais. Os cuidados transoperatórios na manipulação das unidades foliculares são mais acurados, dada a sutileza de suas estruturas. **Resultados:** Apesar do tempo cirúrgico aumentado, não existe cicatriz linear e as áreas doadoras são menos visíveis e totalmente camufláveis pelos cabelos adjacentes no período de 3 a 5 dias de pós-operatório, mesmo com os cabelos raspados. **Conclusão:** O método exige maiores cuidados quanto aos procedimentos táticos e técnicos de manipulação e à obtenção das unidades foliculares.

Descritores: Alopecia; Unidade de Extração Folicular; Área doadora sem Cicatriz Linear. FUE; Transplante capilar sem cicatriz linear.

ABSTRACT

Introduction: Follicular unit extraction (FUE), which involves harvesting a follicular unit containing between one and three hair follicles, prevents the need for donor area resection in the occipitotemporal region for hair transplantation. This method also avoids the need to dissect the material acquired into follicular units. In this method, the follicular units are directly obtained and extracted using small hollow cylinders (punches) with a diameter of 0.8–1 mm through a circular incision around each follicular unit on the scalp. **Method:** Over 24 months, we evaluated 77 patients with various forms of alopecia (including androgenic and scarring hair loss, eyebrow loss, and small bald areas) who underwent follicular unit transplant. Twelve patients were women and 65 men, with ages ranging from 19 to 65 years. Seven patients underwent the proce-

Instituição: Clínica Ruston.

Artigo submetido: 23/7/2013.
 Artigo aceito: 4/3/2014.

DOI: 10.5935/2177-1235.2014RBCP0038

1 – Membro especialista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Membro da International Society of Hair Restoration Surgery.

2 – Membro da American Society of Aesthetic Plastic Surgery. Membro da Associação Brasileira de Restauração Capilar.

3 – Membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica – SBCP.

4 – Membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica – SBCP.

... to correct unsightly and extended scars caused by previous hair transplants performed by conventional techniques. This method requires greater intraoperative care in handling the follicular units to avoid damaging them. **Results:** Although the surgical time was increased, no linear scarring was observed, and the donor areas were less visible due to being masked by adjacent hairs from 3 to 5 days after surgery. This was the case even with shaved hair. **Conclusion:** Although this procedure requires greater care in handling and obtaining follicular units, FUE enables hair transplants without a linear scar. As such, this method has many clinical indications.

Keywords: Alopecia; Follicular Unit Extraction; Donor area without linear scar; FUE; Hair transplant without linear scar.

INTRODUÇÃO

Nas técnicas de obtenção de folículos pilosos para o tratamento da calvície, utiliza-se a região occipitotemporal como área doadora, mediante a ressecção de um fuso de couro cabeludo, transversalmente posicionado. As cicatrizes remanescentes têm sido de diversos aspectos, nem sempre inconspícuas. São, por isso, passíveis de visualização pelo seu possível esgarçamento, pela baixa densidade capilar na região, por limitação técnica e, mesmo nos casos de cicatrizes favoráveis e muito finas, quando o paciente usa os cabelos muito curtos ou raspados. A técnica de extração de unidade folicular (FUE, do inglês follicular unit extraction) teve seu início em 2002¹, por meio de um método utilizado para transplantar áreas glabras, sem a necessidade de ressecção em fuso de uma área doadora de couro cabeludo e de sua consequente cicatriz. Esse procedimento vem sendo aprimorado ao longo dos anos²⁻⁷, mediante o aperfeiçoamento de novos cilindros ocios, denominados "punches", e de aparelhos extratores que incisam a epiderme, com dissecação, porém, afetando apenas a derme e o tecido celular subcutâneo, de modo a isolar e a manter a integridade da unidade pilosa.

OBJETIVO

Os objetivos deste estudo são avaliar os resultados obtidos com a referida técnica, analisando os parâmetros: tempo cirúrgico, morbidade da área doadora e resultados do transplante capilar na área receptora.

MÉTODO

Casuística

Foram operados e avaliados 77 pacientes no decorso de 24 meses, na nossa clínica, na cidade de São Paulo, Brasil. Destes, 12 eram do sexo feminino e 65 do masculino, com idades que variavam de 19 a 65 anos. Os pacientes foram distribuídos em nove categorias, conforme os tipos de leitos receptores, todos no segmento cefálico, dentro de diversos diagnósticos, como ilustra a tabela 1.

O extrator e a unidade folicular

No presente estudo foram utilizados modelos de ex-

Tabela 1. Distribuição da casuística conforme diagnósticos

DIAGNÓSTICO	N
Pacientes que desejavam utilizar os cabelos muito curtos ou raspados e temiam que a cicatriz na área doadora pós-transplante capilar ficasse evidente	40
Transplante de supercílios	9
Pequena área de calvície e retoques de transplante com pequeno número de unidades foli-culares necessárias	8
Cicatrizes inestéticas e/ou alargadas no couro cabeludo em área doadora para transplante mediante técnica convencional prévia	7
Área doadora esgotada por múltiplos transplantes prévios e sem condições de nova cicatriz linear anexada	5
Transplantes da vizinhança em áreas fora do couro cabeludo, pela semelhança estrutural	3
Com cabelo muito fino e baixa densidade, em que uma cicatriz, mesmo fina, ficaria evidente	2
Pacientes em que foram aproveitados os tufo capilares anteriores para correção da linha capilar anterior (esses tufo foram reduzidos pela técnica de FUE e redistribuídos anteriormente ao procedimento).	2
Cicatriz hipertrófica oriunda de cirurgia anterior e sem elasticidade para novo procedimento	1

tração em duas versões, manual e adaptada a um motor elétrico¹⁻⁴, oferecendo condições de se obter unidades de um a três folículos pilosos em um único tempo operatório.

A técnica de FUE envolve a penetração da extremidade livre do cilindro através da pele paralela à saída do cabelo, atingindo a derme e parte do tecido celular subcutâneo até cerca de 1mm antes de atingir o bulbo piloso, e a remoção da unidade



Figura 1. Diferença de diâmetro entre punches utilizados na técnica de extração de unidade folicular (à esquerda) e punches calibrosos, utilizados nas técnicas antigas (à direita). Na técnica de extração de unidade folicular são usados punches de 0,7mm a 1mm, enquanto os usados nas técnicas antigas têm diâmetro de 3mm e mais milímetros.



Figura 2. Em (A), aspecto cicatricial negativo e pouco estético de área doadora, um ano após remoção com punches de 3mm de diâmetro. Em (B) e (C), resultados comprometedores e inestéticos, o chamado "cabelo de boneca".

com pinça delicada. No modelo manual, o punch, cilindro metálico oco na extremidade, com 0,8mm a 1mm de diâmetro e com a borda livre cortante, é acoplado a um cabo manual (Figura 1). O modelo elétrico compreende basicamente o corpo do aparelho para empunhadura da mão, em que é acoplado um adaptador e a este são acoplados o punch em uma extremidade e um cabo elétrico na extremidade oposta (Figura 2).

No modelo elétrico, podem ser utilizados punches com borda livre cortante ou semicortante. O punch semicortante (blunt system)⁴ tem a vantagem de dissecar o subcutâneo, minimizando assim a taxa de lesão e a transecção dos enxertos^{4,5}. É particularmente útil para aqueles que estão se iniciando na técnica. O modelo elétrico funciona de maneira idêntica a do manual quanto as três manobras descritas. Com baixa rotatividade, desacelera gradativamente quando atinge o nível dos bulbos pilosos e sem a necessidade de girá-lo manualmente para efetuar sua liberação. No modelo elétrico, há a opção de se utilizar punches com a borda livre semicortante, o que diminui o índice de transecção dos bulbos capilares.

Os cabelos, apesar da aparente uniformidade em uma mesma pessoa e região, apresentam diversidades morfológicas. Além disso, em uma mesma unidade são observados de um a três folículos conglomerados na superfície, porém com os bulbos capilares afastados, com profundidades diversas no



Figura 3. Em (A) e (B), aspecto negativo e cicatrizes alargadas, decorrentes de áreas doadoras submetidas a ressecção de fuso e sutura.

derma e no celular subcutâneo e, ainda, na inclinação de sua haste com relação ao segmento intracutâneo em uma mesma região (Figura 3). Sobre esses aspectos, assinala-se a variação do ângulo de inclinação do cabelo em sua emergência com a pele, em relação a seu direcionamento intracutâneo.

Assim, para cada remoção de uma a três unidades capilares, pelo menos uma ou duas outras devem permanecer íntegras (Figura 4). Não existe um padrão de saída dos cabelos, sendo importante deixar íntegros os folículos ao redor dos que são extraídos (Figura 5). Quanto menor o ângulo, isto é, quanto mais inclinado o cabelo junto à pele, mais inclinada deverá ser a penetração do punch e, consequentemente, maior será o orifício resultante (Figura 6).



Figura 4. Em A, paciente após um ano de cirurgia de transplante capilar convencional (com remoção de fuso da área doadora) e cicatriz favorável, utilizando os cabelos com máquina 3 (3mm de comprimento). Em B, mesmo paciente com cabelos raspados com máquina 1 (1mm de comprimento), evidenciando a cicatriz.



Figura 5. Em (A), paciente submetido a técnica de extração de unidade folicular, com 1.200 unidades foliculares removidas, em seis meses de pós-operatório, utilizando cabelos raspados com máquina um (1mm de comprimento). Em (B), mesmo paciente, com os cabelos raspados com máquina zero (rente ao couro cabeludo), observando-se pontos hipocrômicos.

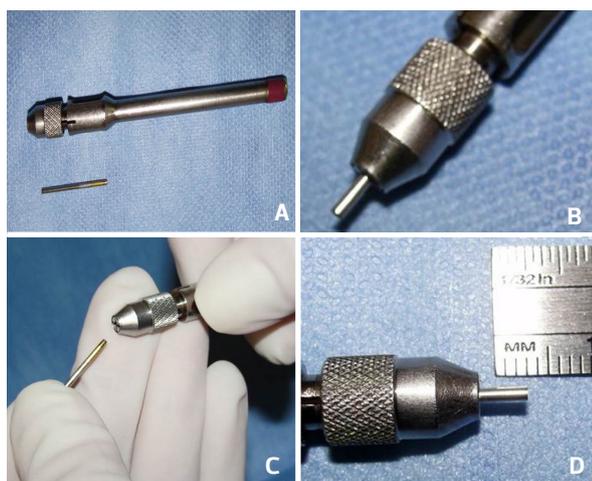


Figura 6. Modelo de extrator manual utilizado para a técnica de extração de unidade folicular. O punch é acoplado a um cabo e ajusta-se à profundidade de acordo com a profundidade da unidade folicular. Em (A), cabo; em (B), punch de 1mm; em (C), colocação do punch; em (D), controle e ajuste da profundidade de penetração.

Esses detalhes devem fazer parte do conhecimento do especialista, a fim de que se evite debilitar em demasia a densidade da área doadora e de que se reduza o índice de transecção dos bulbos capilares, consequentemente, maximizando o número de unidades foliculares extraídas e aumentando o índice de integração dessas unidades.

Técnica cirúrgica

Os pacientes são operados sob sedação leve e anestesia local tumescente, com lidocaina a 2% e adrenalina a 1:200.000. A área doadora, posicionada nas regiões occipital e temporal, é submetida a tricotomia com máquina um, com cabelos residuais de 1mm a 1,5mm de comprimento, em uma extensão variável, previamente estimada, com número de unidades pilosas a serem utilizadas (Figura 7).

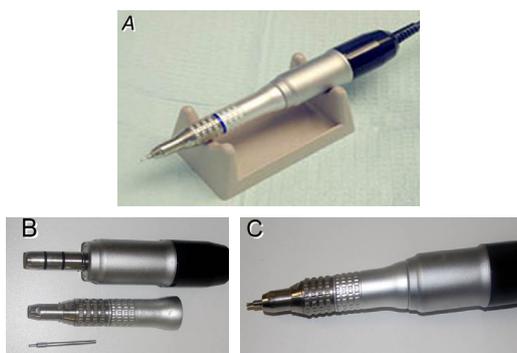


Figura 7. Em (A), modelo de extrator elétrico* utilizado para a técnica de extração de unidade folicular. Em (B), aparelho desmontado, mostrando o punch e o adaptador. Em (C), extrator após montagem.

(* O Safe System, um dos aparelhos motorizados usados para a extração de unidades foliculares, faz uso de um punch cego (não cortante) e desacelera quando esse punch penetra a derme).

Routineiramente, são utilizadas lentes com 5–10 vezes de aumento, com fonte luminosa potente. As manobras de obtenção das unidades pilosas até sua aplicação no leito receptor são realizadas de acordo com as seguintes etapas:

I: Extremidade do extrator folicular posicionado paralelamente ao ângulo de inclinação, ficando alinhado com a saída do cabelo e aplicado à pele pela sua borda inferior.

II: Compressão cutânea de toda a borda livre cortante, que comprime e penetra a epiderme, a derme e, parcialmente, o celular subcutâneo, seguida de rotação em torno da unidade folicular e remoção do extrator (Figura 8).

III: extração da unidade folicular com pinça delicada (Figura 9).

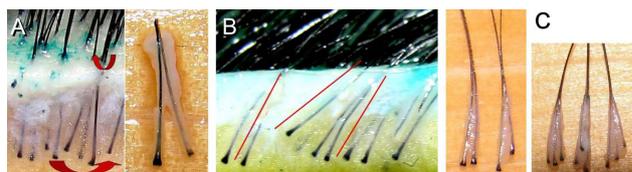


Figura 8. Em A, unidades foliculares em feixe, na superfície da pele e "espalhadas" no tecido celular subcutâneo. Em B, linhas vermelhas assinalam as variações dos ângulos de inclinação de saída do folículo pela pele. Em C, mesma unidade folicular com posicionamentos e profundidade diversos das raízes.

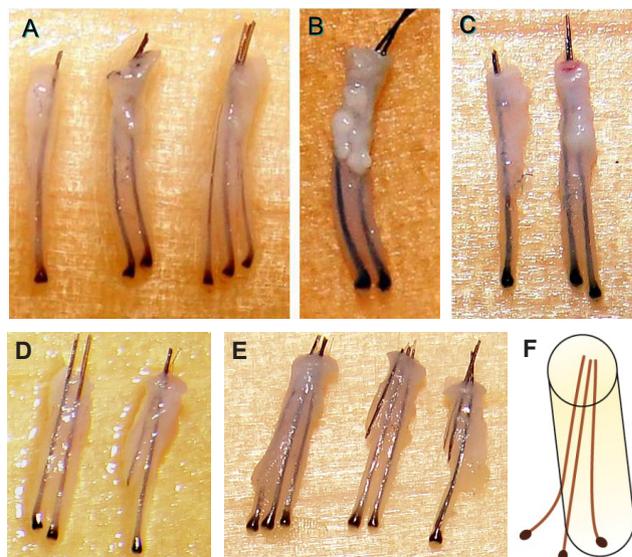


Figura 9. Em (A) e (B), unidades foliculares íntegras (sem transecção de raízes), removidas pela técnica de extração de unidade folicular com punch de 1mm. Em C, unidades foliculares íntegras (sem transecção de raízes), removidas pela técnica de extração de unidade folicular com punch de 0,8mm. A diminuição do diâmetro do punch é gradual, de acordo com a evolução da prática do cirurgião. Em D e E, unidades íntegras à esquerda e unidades transecionadas ao centro e à direita. Em F, desenho esquemático da transecção.

Deve-se evitar penetrar o punch em toda sua profundidade, pois isso aumenta muito a taxa de transecção das raízes. Utilizamos os dois ou três primeiros como parâmetro de

profundidade e penetramos o punch apenas parcialmente, até que atinja a profundidade medida (Figura 10). Sob microscopia, as unidades passam pela eliminação somente do excesso de epiderme, sendo, em seguida, mantidas imersas em soro fisiológico, resfriado a 4 graus Celsius, até o momento de sua aplicação nas áreas receptoras (Figura 11). A remoção deve ser realizada dentro de uma zona de segurança, ou seja, devem ser removidos apenas os folículos que não possuem o código genético para calvície. Os folículos próximos à coroa glabra, com essa predisposição, cairão no futuro, além de causarem cicatrizes hipocrômicas puntiformes em zonas totalmente glabras. Não é realizado curativo oclusivo, sendo apenas aplicada pomada com antibiótico na área de remoção, e o paciente é liberado cerca de 30 minutos após o final da cirurgia. Finalizada a técnica de FUE, o transplante transcorre de forma convencional, sendo as unidades transplantadas nas áreas calvas com auxílio de lâminas, variando de 0,7mm a 0,9mm de diâmetro (Figuras 12 e 13).

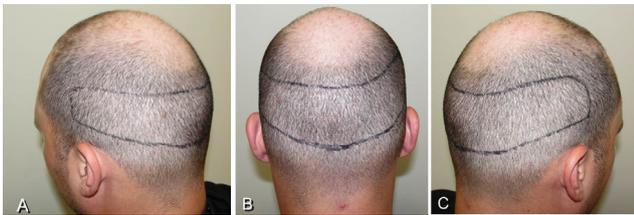


Figura 10. Em (A, B e C), zona de segurança para extração de unidades foliculares (dentro da área demarcada). As áreas fora dessas zonas podem contar folículos com o código genético para a calvície, que, portanto, poderão cair no futuro, além de gerar cicatrizes hipocrômicas nas áreas glabras.

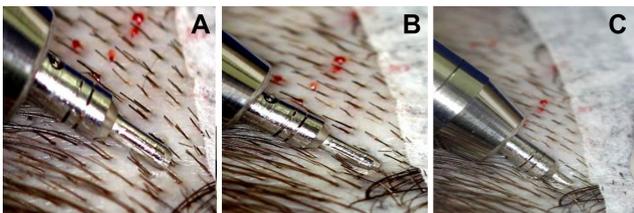


Figura 11. Sequência mostrando alinhamento correto do punch (A), engajamento do punch (B) e penetração parcial do punch ao redor da unidade folicular (C). O punch deve estar alinhado com o ângulo de saída do cabelo e penetrar apenas parcialmente.

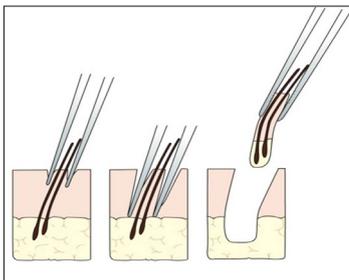


Figura 12. Aspecto esquemático da extração de unidade folicular com pinça delicada, mediante tração no mesmo sentido de emergência dos fios de cabelo, após penetração parcial do punch.

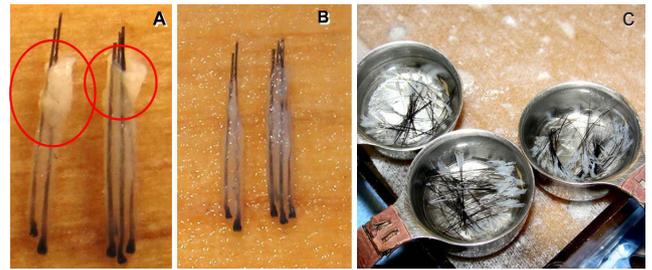


Figura 13. Em A, unidades foliculares removidas pela técnica de extração de unidade folicular. Em B, unidades foliculares após remoção do excesso de epiderme. Em C, unidades contendo um fio, dois fios e três fios, acondicionadas em cúpulas com soro fisiológico, resfriado a 4 graus Celsius.

Cuidados e controle pós-operatório

O paciente é orientado a retornar no dia seguinte ao transplante para a primeira lavagem da cabeça, realizada com xampu degermante, e a lavar a cabeça nos dias consecutivos uma vez por dia, tomando cuidado para não friccionar e remover as unidades transplantadas. Os orifícios oriundos da técnica de FUE já estão menores no dia seguinte ao procedimento e fecham completamente em três ou quatro dias de pós-operatório. No quinto dia de pós-operatório, os cabelos adjacentes já camuflam totalmente as zonas doadoras. Os retornos pós-operatórios ocorrem no dia seguinte ao procedimento, após 15 dias, para revisão, em seis meses, para avaliação de resultado parcial, e depois de um ano, para verificação do resultado final. Nova sessão de implantes, quando realizada, deve ocorrer a partir de 9-12 meses após o primeiro procedimento, removendo as unidades entre as cicatrizes puntiformes.

A ausência do número de aprovação do CEP deve-se ao fato do estudo ter sido realizado em clínica privada, entretanto cabe ressaltar que foram respeitadas todas as normas éticas para a realização do estudo em questão.

RESULTADOS

O tempo do procedimento cirúrgico tem sido de seis a oito horas, com média de sete horas, em função do número de unidades transplantadas. As áreas doadoras não deixam cicatrizes visíveis, pois nesse método não há necessidade de ressecção do segmento de couro cabeludo e de sutura na área doadora. Não ocorreram complicações comparadas às da técnica convencional de ressecção e sutura de couro cabeludo, mas sim intercorrência de 1% de cistos, que são reabsorvidos espontaneamente. A taxa de integração dos enxertos tem sido de 100%. As perdas registradas aconteceram somente nos casos em que houve mais de 8 horas de cirurgia, isso por desidratação do bulbo da unidade folicular e por trauma na implantação. O resultado final tem sido considerado adequado em 100%, pela indicação e informações precisas e pelo grau de expectativa realística dos pacientes. O inverso, a expectativa irreal dos pacientes pela densidade, não tiveram expressão estatística nas informações previamente fornecidas dentro das limitações e possibilidades da técnica. Nessa casuística,

90% dos pacientes foram submetidos há um segundo tempo operatório e 3%, há um terceiro tempo.

DISCUSSÃO

O FUE exige elevada precisão e o uso de lentes de aumento potentes. Essa técnica difere das que utilizam punches calibrosos de 2mm a 3mm de diâmetro (Figura 14), que causam danos cicatriciais à área doadora e efeitos artificiais e indesejados às áreas transplantadas, bem como reduz o aspecto negativo da cicatriz da área doadora na região occipital, após a ressecção do segmento de couro cabeludo (Figura 15). Esta, em geral fusiforme e transversalmente posicionada, causa uma cicatriz de comprimento e largura também variáveis, de acordo com a extensão da área glabra a ser transplantada (Figura 16). Essa cicatriz, quando de boa qualidade, pode ser totalmente camuflada entre os cabelos mais longos; entretanto, por melhor que seja, torna-se evidente com os cabelos raspados rente ao couro cabeludo (Figura 17).



Figura 14. Em (A), pós-operatório imediato em região occipital, após remoção de 1.561 unidades foliculares, com utilização de punch de 0,9mm. Em (B) e (C), primeiro e sétimo dias de pós-operatório, respectivamente. Em (D), pós-operatório imediato de região occipito temporal esquerda e em (E), quinto dia de pós-operatório. Em ambos os casos foi utilizado punch de 0,8mm de diâmetro.



Figura 15. Áreas doadoras esgotadas por múltiplos transplantes anteriores.

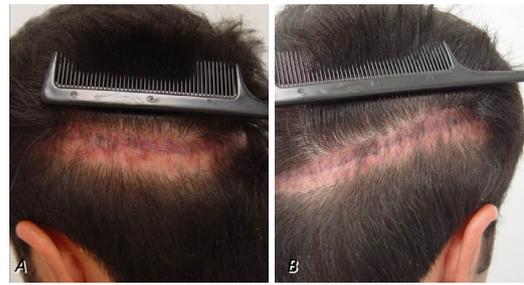


Figura 16. Paciente com área doadora sem elasticidade, o que gerou uma cicatriz hipertrófica após um ano de cirurgia de transplante pela técnica convencional. Programação: retoque cirúrgico da cicatriz e, se necessário, novo transplante capilar, em que será adotada a técnica de extração de unidade folicular.



Figura 17. Técnica de extração de unidade folicular de barba (uso de foliculos capilares de outras partes do corpo quando a área doadora estiver esgotada). Nesse caso, utilizou-se a área da barba para a remoção de 917 unidades foliculares. Cortesia Dr. Robert True. No detalhe foliculo da barba em comparação ao foliculo do couro cabeludo. Notar a diferença de espessura.

A principal vantagem da técnica de FUE é a ausência de cicatriz linear na área doadora, com indicação para os que querem usar cabelos raspados ou ainda para os que têm aversão a cicatriz, mesmo que seja fina, imperceptível e camuflada pelos cabelos (Figura 18). É importante ressaltar que, mesmo não havendo cicatriz linear, cada extração gera uma cicatriz puntiforme hipocrômica, que varia de 0,5mm a 0,7mm de diâmetro. Essas cicatrizes são facilmente camufladas com os cabelos raspados, medindo apenas 1mm de comprimento; mas, ainda que fossem raspados com máquina zero ou lâmina, somente com uma inspeção muito próxima poderíamos notar esses pontos de hipocromia (Figura 19).

As indicações para o método são múltiplas, destacando-se os casos onde a área doadora está esgotada por múltiplos transplantes anteriores e sem condições de sofrer nova ressecção fusiforme (Figura 20), áreas doadoras com cabelos finos e de baixa densidade (Figura 21), áreas doadoras sem elasticidade ou com tendência a cicatrização hipertrófica. A possibilidade de utilizar unidades capilares de outras áreas do corpo quando a primeira área estiver esgotada (por exemplo, barba e tórax) é outra vantagem considerável, assim como o tratamento de pequenas áreas de calvície e retoques

que exijam um número reduzido de unidades capilares, como nos supercílios. Por outro lado, dentre as melhores indicações também podemos adicionar a camuflagem de cicatrizes de transplantes capilares anteriores, quer sejam finas, inestéticas ou esgarçadas, quando o paciente deseja utilizar os cabelos muito curtos ou raspados. Com base na seletividade do método, nossa estatística atinge cerca de 30% dos transplantes que temos realizado. Existem ainda indicações específicas para pequenas áreas com problemas de alopecia ou ainda como complementação por limitada qualidade de prévio resultado.



Figura 18. Em A e B, pré-operatório para correção de área doadora. Em C, primeiro dia de pós-operatório. Em D, sexto dia de pós-operatório. Em E, um ano de pós-operatório, com duas sessões de transplante, num total de 927 unidades foliculares.



Figura 19. Paciente de 42 anos de idade, submetido a duas cirurgias prévias, insatisfeito com a naturalidade da linha frontal. Em (A) imagem antes da correção da linha capilar anterior, mediante transplante de 1.025 unidades foliculares, removidas pela técnica de extração de unidade folicular, em uma etapa cirúrgica. Em (B) um ano após o procedimento.



Figura 20. Antes e depois de 1 ano de cirurgia pela técnica FUE. Paciente de 33 anos, militar, que deve utilizar os cabelos bem baixos. Opção pela técnica FUE com 2127 unidades transplantadas.

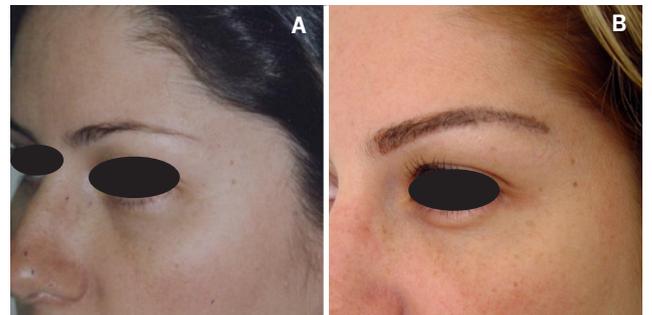


Figura 21. Paciente de 32 anos de idade, submetida a transplante de 220 unidades foliculares em supercílios, de ambos os lados. As unidades foram removidas pela técnica de extração de unidade folicular. Em (A), imagem no pré-operatório. Em (B), resultado seis meses após a cirurgia, observando-se aumento de densidade capilar da cauda externa dos supercílios.

Dentre as desvantagens, registramos o maior tempo de cirurgia e a menor quantidade de folículos retirados. Esses dados fazem a técnica ficar restrita às indicações anteriormente especificadas.

As unidades foliculares apresentam diversidade quanto ao número de folículos (de um a três), aos níveis e ao distanciamento entre eles e, ainda, ao ângulo de inclinação da haste do cabelo exteriorizada com relação ao segmento intracutâneo. O cirurgião, ao aplicar o extrator, precisa estar familiarizado com o aspecto dos primeiros folículos removidos e seguir rotina similar nas demais unidades, no sentido de reduzir a incidência de transecções com a perda da viabilidade. Essa redução de danos está vinculada ao correto enlucamento do cilindro cortante em torno da unidade folicular, ao correto con-

trole de profundidade do punch e à extração delicada da unidade capilar com uma pinça, sem comprometer a vitalidade do folículo ou, pelo menos, com baixa incidência desse comprometimento, dada a diversidade de inclinação dos cabelos.

A recomendação de rotina é a retirada de 2-3 unidades iniciais que sirvam de modelo para a avaliação da profundidade das demais unidades foliculares nas respectivas áreas doadoras. Adiciona-se ainda o maior risco de desidratação das unidades foliculares, quando comparado ao método tradicional. Como essas unidades são extraídas, geralmente, o tecido celular subcutâneo ao redor dos bulbos é mais escasso e, portanto, mais sujeito a desidratação. Soma-se a isso o longo tempo que essas unidades permanecem fora do couro cabeludo e o risco de microtraumatismos. A manutenção das unidades foliculares imersas em solução fisiológica resfriada e o cuidado na manipulação dessas unidades têm reduzido esse tipo de problema.

As manobras de extração da unidade pilosa com pinça podem incorrer em sua retenção parcial ou total no estojo dissecado e na camada epitelial, com ou sem o derma ser separado do celular subcutâneo. Esse tipo de detalhe não ultrapassa 2% das unidades retiradas. Elas são deixadas no próprio local, cicatrizando naturalmente. Excepcionalmente determinam cistos isolados, ulteriormente removidos.

A diversificação das unidades foliculares descritas determina problemas de transecção dos bulbos foliculares. Essas unidades estão vinculadas a maior separação entre si dos bulbos, mudança drástica do ângulo de saída do cabelo em relação a seu segmento intracutâneo, diferenças de profundidade entre os bulbos (nos folículos mais rasos, em torno de 3 mm), casos de cabelos brancos e, em particular, casos de cabelos crespos, que, pela morfologia curva, apresentam maiores índices de transecção de raízes.

Nossa experiência inicial com o uso do extrator manual, seguido do extrator elétrico, apresentava cerca de 20% a 30% de transecção dos bulbos nos 20 primeiros casos, caindo para 10% desde então⁵. Apesar dos diversos tipos de extratores elétricos no mercado, é preciso levar em conta a familiaridade do cirurgião com o instrumento, assim como suas limitações e sua habilidade pessoal. Já se encontra disponível, nos Estados Unidos, um robô que realiza a técnica de FUE, porém, ao nosso parecer, ele ainda não substitui a mão humana. Apesar da aparente uniformidade no processo de retirada e implantação e da

qualificação do cirurgião, ainda não existem casuística e estudos suficientes que provem que o porcentual de integração das unidades transplantadas é o mesmo quando comparado ao da técnica convencional, apesar de nossa casuística ter demonstrado ser aparentemente o mesmo. Estudos mais específicos e conclusivos a esse respeito estão em andamento.

CONCLUSÃO

A técnica de FUE, mediante uso de aparelho manual ou elétrico, tem sua indicação para quaisquer casos de transplante capilar, sendo mais adequada nos casos em que não se deseja cicatriz linear, para cobrir uma cicatriz já existente ou nos casos em que se deseja obter folículos de outras partes do corpo. A sistematização na obtenção dos folículos em estojo cutâneo de 0,8mm a 1mm de diâmetro dispensa a ressecção da área doadora com as eventuais consequências cicatriciais. Por outro lado, os espaços remanescentes entre os folículos podem ser utilizados para complementar nova etapa de transplante na mesma ou em outra área receptora.

REFERÊNCIAS

1. Rassman WR, Bernstein RM, McClellan R, Jones R, Worton E, Uytendaele H. Follicular unit extraction: minimally invasive surgery for hair transplantation. *Dermatol Surg.* 2002;28:720-8.
2. Harris JA. New methodology and instrumentation for follicular unit extraction: lower follicle transaction and expanded patient candidacy. *Dermatol Surg.* 2006;32:56-62.
3. Onda M, Igawa HH, Inoue K, Tanino R. Novel technique of follicular unit hair transplantation with a powered punching device. *Dermatol Surg.* 2008;34:1683-8.
4. Harris JA. Follicular unit extraction: the SAFE System. *Hair Transplant Forum Internat.* 2004;14:157-63.
5. Ruston A. FUE learning curve: 19th International Society of Hair Restoration Surgery Annual Meeting – Anchorage, Alaska – October 2011.
6. Ruston A. Small details can make a great difference in hair transplant surgery. *Hair Transplant Forum International.* 2010; (20):146-1.
7. Ruston A. FUE: Ideas to Improve Efficiency, Speed and Integration: 22nd International Society of Hair Restoration Surgery Annual Meeting – Kuala Lumpur, Malaysia – October 2014.

Autor correspondente:

Antonio Ruston

Alameda Jau, 796 - 400 - São Paulo - SP - Brasil

Fone: 55 - 11 - 3031-1221

E-mail: info@ruston.com.br