



CHUTE DE CHEVEUX CHRONIQUE FÉMININE

NEOPTIDE

Lotion antichute

1^{re} lotion biostimulante "au féminin"

Une formule innovante

- Un tétrapeptide biostimulant agissant au niveau des récepteurs folliculaires des facteurs de croissance.

- Un complexe d'actifs vasculotropes complétant cette action au niveau de la composante vasculaire de la pousse des cheveux.

■ Une seule application par jour

■ Agrément cosmétique

La chute de cheveux chronique féminine (alopécie commune) est un motif fréquent de consultation.

La sensibilité des follicules pileux aux facteurs de croissance vasculaires et surtout aux facteurs de croissance folliculotropes est considérée comme primordiale dans son étiologie.

NEOPTIDE, 1^{re} lotion biostimulante au féminin, enraye la chute de cheveux liée au phénomène de miniaturisation du bulbe pileux caractéristique de l'alopécie commune féminine.

Le tétrapeptide, actif essentiel de NEOPTIDE, a démontré in vitro une activité au moins équivalente à la molécule de référence du marché (tests de croissance pileux).



Testée sous contrôle dermatologique

DUCRAY
LABORATOIRES DERMATOLOGIQUES

INTERNATIONAL

Hair Newsletter

Périodique d'information sur la pathologie des cheveux et du cuir chevelu destiné aux dermatologues

DUCRAY

SEPTEMBRE 2010
N° 11

MISE AU POINT

- Actualité des microgreffes de cheveux en 2010

> Jack Smadja

FORMATION MÉDICALE CONTINUE

- Des microbes et des cheveux : du normal au pathologique

> Bruno Matard

CAS CLINIQUES

- Une alopecie linéaire
- Une volumineuse alopecie
- Une histoire de "volcans sur le cuir chevelu"

> Sami Abdennader



REVUE DE LA LITTÉRATURE

> Daniel Wallach

RECHERCHE CAPILLAIRE

- NEOPTIDE Lotion
- Une innovation dans le traitement de la chute de cheveux chronique chez la femme

LABORATOIRES DERMATOLOGIQUES DUCRAY Pierre Fabre



INTERNATIONAL
Hair Newsletter
DUCRAY

International Hair Newsletter DUCRAY
Revue Scientifique éditée
par les Laboratoires DUCRAY

45, Place Abel Gance
92100 Boulogne - France

Directeur de la publication
Dr Anna Mazuy,

Rédacteur en chef
Dr Daniel Wallach,

Rédacteur en chef adjointe
Dr Michèle Mauriac Aron,

Secrétaire de rédaction
Marie-Emmanuelle Di Donna,
Agence SYMBIOSE
98, bd du Montparnasse 75014 Paris - France
Tel 33 1 43 20 09 61 - Fax 33 1 43 20 51 55
symbiose@accronet.com

Conception, réalisation
Agence SYMBIOSE

Impression
Art et Caractère Lavaur

Les points de vue et opinions sont ceux des auteurs.
Ils ne sauraient engager les Laboratoires Dermatologiques DUCRAY

Cédit photo de la couverture :
"Volcans sur le cuir chevelu"
Collection Dr Sami Abdennader

Mise au point

> Dr Jack Smaija,
Centre Sabouraud,
Hôpital Saint-Louis, Paris, France

Actualité des microgreffes de cheveux en 2010

INTRODUCTION

Inventée il y a plus de 50 ans, la greffe de cheveux est basée sur le principe de l'aire dominante décrit par N. Orentreich. Dès 1959⁽¹⁾ ce dernier établit que les cheveux prélevés en zone occipitale « de la couronne » puis, transplantés en zone alopecique, continuent leur croissance sans souffrir de la chute des cheveux de la zone d'implantation, même à long terme. Depuis, la transplantation capillaire n'a cessé d'évoluer. Terminé le temps des cheveux de poupées, l'aspect en champs de poireaux, ou encore les cicatrices alopeciques élargies de la zone donneuse. Après la description du regroupement des cheveux en Unités Folliculaires (UF) par Headington⁽²⁾, des avancées technologiques considérables ont permis la réduction de la taille des greffons en unités folliculaires et leur transplantation dans des microfentes⁽³⁾, reprenant le dessin d'une implantation « naturelle »⁽⁴⁾. Les techniques de prélèvements de la zone donneuse ont également permis de rendre la cicatrice occipitale imperceptible, que ce soit en réalisant une suture dite « trichophytique »⁽⁵⁾, permettant aux cheveux de pousser au travers de la cicatrice, ou grâce à l'Extraction des Unités Folliculaire (FUE)⁽⁶⁾ directement par le prélèvement au punch de 0.8 mm à partir de la zone donneuse.

La microgreffe d'unités folliculaires a ainsi, depuis une vingtaine d'années, amplement apporté la preuve de son efficacité et de son intérêt dans la correction des alopecies androgéniques chez l'homme et chez la femme, en donnant un résultat esthétique au plus proche de la réalité de la chevelure.

Le but de cet article est de présenter les avancées technologiques les plus importantes et les plus récentes de la microgreffe de cheveux. Il confirme également l'intérêt de l'association des médications à la microgreffe et met en évidence l'intérêt

de la vidéomicroscopie dans le domaine du cheveu. L'ensemble de ces progrès, tant scientifiques que techniques permet d'obtenir aujourd'hui d'excellents résultats cosmétiques, ainsi qu'une meilleure connaissance et observation des patients de leurs pathologies et de leurs traitements.

LA CONSULTATION

Si la consultation est un temps fort indispensable à toute opération, c'est ici la clef du succès de la microgreffe de cheveux, car c'est le moment pour le patient et le praticien d'établir ensemble une demande réaliste. Lors de cette consultation le médecin s'efforcera de répondre à toutes les questions du patient sur la microgreffe de cheveux. Ce temps est surtout indispensable pour préciser les éléments nécessaires à la confirmation du diagnostic clinique, à la sélection des bonnes indications opératoires, à l'établissement de la procédure chirurgicale et à ses différentes modalités en fonction de l'examen physique. S'il s'agit d'une bonne indication opératoire, il sera précisé le type d'intervention et le nombre de séances à prévoir à plus ou moins long terme.

EXAMEN PHYSIQUE

L'examen du cuir chevelu du patient va permettre d'établir s'il s'agit d'une bonne indication et de vérifier si le résultat peut être à la hauteur de l'attente du patient. Il faut cependant insister sur l'importance de certains facteurs, qui peuvent majorer ou minorer le résultat esthétique d'une greffe de cheveux.

Ces facteurs sont de trois ordres :
Le calibre des cheveux, plus ceux-ci sont épais et ondulés et meilleur sera le résultat visuel de la repousse.

La densité de la zone donneuse ainsi que sa surface disponible, ont une grande importance, car plus cette densité sera élevée et plus le nombre de greffons sera important, permettant de donner une densité optimale d'implantation par centimètre carré, et de recouvrir une plus grande surface alopécique.

La surface de la zone alopécique intervient également dans le résultat final. Celle-ci peut être évaluée grâce à la classification de Norwood pour l'homme et de Ludwig pour la femme^(7,8) afin de déterminer l'évolution potentielle de la surface à greffer.

VIDÉOMICROSCOPIE

Aujourd'hui certains logiciels couplés à une vidéocamera (Fig. 1) permettent de déterminer avec beaucoup de précision les différentes données relatives au cuir chevelu⁽⁹⁾. Après avoir réalisé des photographies standard qui définissent le stade de l'alopecie dans la classification de Norwood (Fig. 2), il est possible de déterminer les densités de cheveux par cm² sur toutes les zones importantes, en particulier sur les zones receveuses et la zone donneuse (Fig. 3). Le rapport du nombre de cheveux terminaux sur le nombre de cheveux miniaturisés permettra d'établir le taux de miniaturisation et en parallèle, un diagnostic évolutif précis de l'AAG. On vérifiera également la bonne qualité de la zone donneuse. Dans tous les cas, la mesure du taux de miniaturisation sera un préalable indispensable avant d'envisager un acte chirurgical de microgreffe, en particulier chez la femme, car la zone donneuse peut, elle aussi, être le siège d'une miniaturisation indiquant que les cheveux de cette zone peuvent tomber à leur tour, contrairement à ce qu'on a le plus souvent l'impression d'observer. La mesure par macrophotographie de la densité et du taux de miniaturisation des cheveux a aujourd'hui montré son intérêt dans la pose des indications opératoires⁽¹⁰⁾. On peut également mesurer les diamètres des tiges pileuses (Fig. 4) afin d'anticiper la qualité du résultat après la greffe. Le transfert de cheveux épais, bouclés ou crépus donnera une bien meilleure densité visuelle, à nombre équivalent de cheveux, qu'une transplantation de cheveux fins et raides. La majorité des patients caucasiens ont une densité de 60 à 100 Unités Folliculaires/cm²⁽¹¹⁾. Les patients ayant une densité occipitale inférieure à 40 UF/cm²

ont de mauvaises indications opératoires, car le nombre de cheveux transplantables ne sera pas suffisant pour obtenir un résultat suffisamment dense. A l'inverse, les patients ayant une densité moyenne, voire au-dessus de la moyenne auront de bonnes chances d'obtenir un bon résultat esthétique et pourront également bénéficier de séances de microgreffes ultérieures afin de compenser la perte de cheveux du processus chronique évolutif. La majorité des patients obtiennent un bon résultat en une à deux séances de microgreffe.



Fig. 4 : Mesure du diamètre des tiges pileuses, «Folliscope».

On peut également mesurer les diamètres des tiges pileuses (Fig. 4) afin d'anticiper la qualité du résultat après la greffe. Le transfert de cheveux épais, bouclés ou crépus donnera une bien meilleure densité visuelle, à nombre équivalent de cheveux, qu'une transplantation de cheveux fins et raides. La majorité des patients caucasiens ont une densité de 60 à 100 Unités Folliculaires/cm²⁽¹¹⁾. Les patients ayant une densité occipitale inférieure à 40 UF/cm²



Fig. 2 : Logiciel qui permet de réaliser des photographies standard, détermination du stade dans la classification de Norwood «Folliscope».



Fig. 3 : Détermination des densités chevelues et des taux de miniaturisation, «Folliscope».

Fig. 5 : Aspect « doughnut », suite à une greffe au punch réalisée il y a plus de dix ans, alors que l'alopecie androgénique s'est étendue.



MÉDICATIONS ET MICROGREFFE DE CHEVEUX

Les effets des médicaments spécifiques de l'alopecie androgénique doivent être discutés au cours de la consultation préalable à l'intervention. La microgreffe de cheveux ne fait que redistribuer une certaine quantité de cheveux sur les zones clairsemées ou alopéciques d'un patient. En aucun cas elle n'arrête le processus évolutif comme peuvent le penser certains patients qui demandent à faire une microgreffe pour pouvoir arrêter ces médicaments. Au contraire, le minoxidil et le finastéride ont bien montré leur effet positif sur la correction de l'alopecie, tant sur l'amélioration de la densité et la qualité des cheveux préexistants autour des microgreffons. Ces traitements permettront d'augmenter la densité visuelle d'une façon importante et de maintenir le résultat de la microgreffe de façon prolongée. Les bénéfices et les risques de ces médicaments doivent être discutés avec les patients, mais il est important que ceux-ci comprennent que l'arrêt de ces traitements risque d'entraîner une diminution globale de la densité chevelue d'une façon rapide et irréversible.

ZONES HABITUELLES DE GREFFE

Pour la grande majorité des patients, tant féminins que masculins, la demande de correction chirurgicale de l'alopecie est la zone frontale. C'est la zone la plus importante, car la plus visible, mais aussi la plus esthétique à greffer, car limitée en avant par la ligne antérieure chevelue, sur les côtés par les tempes et en arrière par la tonsure. La zone de la tonsure est, elle, plus délicate à greffer car l'alopecie est toujours évolutive en périphérie de cette zone et risque de donner un effet déplorable si la zone glabre vient à entourer la zone greffée, donnant un aspect « doughnut » (Fig. 5). Cette évolution de l'alopecie est souvent accompagnée d'une diminution de la zone donneuse occipitale, limitant ainsi les possibilités de greffes ultérieures. C'est pour cette raison que cette zone de la tonsure est considérée à haut risque chez les patients en dessous de 30 ans.

RECOMMANDATIONS POUR LES PATIENTS DE MOINS DE 30 ANS⁽¹⁵⁾

L'alopecie androgénique peut avoir une évolution rapide et importante, il devient alors difficile de prévoir un résultat à long terme. Il faudra alors prendre certaines précautions :

- Dépister une AAG évolutive, (test de traction, trichogramme, taux de miniaturisation).
- Eviter de greffer la tonsure (Hare Krishna Syndrome)⁽¹²⁾.
- Ne pas transplanter les tempes car la ligne temporale risque également de reculer.
- Placer la ligne antérieure suffisamment haut sur le front.

- Sélectionner une zone donneuse indemne, médio-occipitale comme pour la femme.
- Associer de façon impérative un traitement médical à la microgreffe : finastéride, minoxidil.
- Savoir attendre une stabilisation de l'AAG et différer l'intervention. Revoir les patients après six ou neuf mois de traitement médical. Ce qui permet une bonne prise en charge psychologique et un bon encadrement médico-chirurgical du patient, lui évitant d'avoir recours à des actes de chirurgie de la calvitie sans une réelle réflexion basée sur la connaissance de son alopécie et de sa correction chirurgicale.

LES TECHNIQUES OPÉRATOIRES

La technique standard, internationalement reconnue par l'ensemble des praticiens se fait en ambulatoire sous anesthésie locale. Cette technique consiste à prélever une bandelette occipitale chevelue, puis à suturer cette zone. La bandelette est ensuite disséquée en microgreffons d'unités folliculaires à la vue au fort grossissement, soit par microscope, soit par des lunettes grossissantes. Plus récemment encore, la vidéodissection sur écran a montré son intérêt. Le site receveur, infiltré d'une solution analgésique et vasoconstrictrice (adrénaline) est ensuite préparé pour recevoir les Unités Folliculaires en de multiples microfentes, réalisées par des aiguilles de 19 et 18 Gauges, qui accueillent des microgreffons de un à deux cheveux et par des microlames pour l'implantation des Unités Folliculaires plus volumineuses de 2 à



Fig. 6 : « Suture trichophytique », désépidermisation de la berge supérieure.

4 cheveux. La dernière étape consiste à introduire les Unités Folliculaires dans ces fentes à l'aide de pinces microfines de précisions. Au cours d'une séance il est possible d'implanter plus de 1000 greffons, soit de 2000 à 3000 cheveux, en fonction de la densité individuelle de la zone donneuse. L'intervention nécessite une équipe bien entraînée. Chaque étape devra se dérouler avec une grande minutie et une parfaite synchronisation entre tous les membres de l'équipe chirurgicale.

A la fin de l'intervention, la zone opérée est nettoyée à l'aide d'une solution de chlorhexidine. Le patient pourra rentrer chez lui sans pansement sur la tête, le jour même. La totalité de l'intervention peut durer de 3 à 5 heures en fonction de la quantité de microgreffons mis en place.

DERNIÈRES AVANCÉES DE LA MICROGREFFE DE CHEVEUX

Depuis la description de cette technique standard, la microgreffe de cheveux a encore évolué et propose des améliorations considérables à chaque étape du processus.

Au niveau de la zone de prélèvement

1. La suture « trichophytique »⁽⁵⁾ consiste, après prélèvement de la bandelette au bistouri, à désépidermiser l'extrémité de la berge supérieure et/ou inférieure⁽⁶⁾ en découpant une fine bandelette épidermique contenant l'extrémité des tiges pilaires (Fig. 6,7,8). Cela permet, après avoir réalisé



Fig. 7 : « Suture trichophytique », fine bandelette de désépidermisation.



Fig. 8 : « Suture trichophytique » en fin de réalisation.



Fig. 9 : « Suture trichophytique », résultat après un an.

la suture par un surjet simple, de faire pousser les cheveux au travers de la cicatrice. Ces tiges pilaires vont renforcer la solidité de la cicatrice en permettant la pousse des cheveux au travers de celle-ci, la rendant quasiment imperceptible (Fig. 9). Cependant, si le patient rase au plus près son cuir chevelu, celle-ci peut être discrètement visible. Il faudra conseiller au patient de laisser une longueur de cheveux supérieure ou égale à un centimètre afin de la camoufler totalement.



Fig. 10 : « Good night Closure », l'extrémité des nœuds est enfouie en sous cutané.

2. La suture se fait maintenant au fil résorbable évitant ainsi au patient la séance délicate d'ablation des fils d'autant plus pénible, voire douloureuse, si le fil s'est incrusté dans les tissus. La technique d'enfouissement des nœuds⁽⁷⁾ permet maintenant de soulager le patient la nuit, car il peut prendre appui sur sa nuque sans ressentir les nœuds aux extrémités de la suture. Cette technique d'enfouissement est appelée « good night suture » par son auteur (Fig. 10).

3. Une autre technique de prélèvement a été décrite récemment, il s'agit de la **technique d'extraction folliculaire (FUE)**⁽⁸⁾. La FUE est une technique de prélèvement des Unités Folliculaires une par une à l'aide de punches de petites tailles de 1 mm à 0.6mm (Fig. 11). Cette technique particulièrement peu invasive est bien adaptée pour les sujets qui désirent porter les cheveux très courts et qui préfèrent éviter d'avoir une cicatrice linéaire horizontale occipitale visible. Elle est également adaptée lorsque le patient a un cuir chevelu très tendu ne permettant pas de réaliser une exérèse tissulaire et une suture de rapprochement. Lorsque la zone donneuse occipitale est clairsemée ou pour la reconstruction de petites surfaces alopeciques comme les sourcils ou la barbe, la FUE permet de prélever des Unités Folliculaires plus fines dans certaines zones du cuir chevelu comme en rétro-auriculaire par exemple. Elle remplace la cicatrice linéaire due au prélèvement d'une bandelette par des microcicatrices de 1mm après prélèvement au punch, réduisant la visibilité de la cicatrice. Il n'y a pas de suture, pas d'agrafe et moins de douleur post-opératoire. La cicatrization



Fig. 11 : Technique d'extraction folliculaire « FUE » en complément d'une technique par bandelette.

est spontanée, et se fait en quelques jours. Elle a cependant quelques mauvaises indications et des inconvénients comme un taux de section des bulbes plus important, supérieur à 20%. La technique est plus longue et plus coûteuse pour le patient, elle nécessite une grande dextérité et une concentration importante de toute l'équipe opératoire. Elle laisse, malgré tout, de petites cicatrices éparses sur toute la zone de prélèvement, diffusant une fibrose qui peut englober les Unités Folliculaires adjacentes, contre-indiquant un deuxième prélèvement sur la même zone. La technique habituelle de prélèvement d'une bandelette occipitale donne plus de microgreffons avec moins de section des bulbes et reste donc la procédure de prélèvement standard. Elle n'endommage pas la zone occipitale et autorise la réalisation d'autres prélèvements sur la même zone en cas de séances ultérieures.

4. La vidéomicroscopie est aujourd'hui le complément indispensable à toute analyse des cheveux et du cuir chevelu et permet par macrophotographie, des mesures des densités capillaires ainsi que le calcul du taux de miniaturisation.

Le Processus de Miniaturisation est caractéristique de l'alopécie androgénique, et son aboutissement est la transformation des cheveux terminaux en duvets miniaturisés. Le phénomène est marqué par la diminution progressive du diamètre des cheveux, la diminution de leur vitesse de croissance linéaire, le raccourcissement de la phase anagène et la diminution du nombre de cheveux et donc de leur densité totale sur le cuir chevelu.

Le duvet est un cheveu court, fin, de moins de 40 microns d'épaisseur, dépourvu de moelle et généralement non pigmenté ou clair. Le cheveu terminal est épais avec une taille variant de 40 à 80 microns, il est doté d'une moelle et est pigmenté. La méthode de mesure manuelle, proposée ici⁽⁹⁾, détermine, par une photographie à fort grossissement, la densité totale chevelue et le taux de miniaturisation des cheveux. Cette macrophotographie quantifie le nombre total de cheveux, le nombre de cheveux miniaturisés dont la taille est inférieure à 40 microns (duvets) et le nombre de cheveux dont la taille est supérieure à 40 microns (cheveux terminaux). C'est ce rapport des cheveux miniaturisés sur le nombre de cheveux terminaux qui donnera la valeur du taux de miniaturisation.

Cet examen simple est facilement accepté par les patients, car il ne nécessite pas de rasage. Il se pratique au cours de la première consultation et permet de préciser de nombreux paramètres qui permettent, outre la confirmation du diagnostic par la dermoscopie, de faire des mesures des densités et des taux de la miniaturisation des cheveux, permettant une meilleure sélection des indications opératoires, ainsi qu'une meilleure surveillance des traitements médicaux.

L'intérêt de la mesure du taux de miniaturisation

Sur la zone receveuse :

- Si le taux de miniaturisation est supérieur à 20%, il est le témoin d'une évolutivité de l'alopécie androgénique. On peut alors déterminer, bien avant que l'alopécie ne soit visible cliniquement, quelles sont les zones atteintes et celles indemnes du processus alopecique. On détermine ainsi par anticipation les futures zones alopeciques et on précise au mieux la classification de l'alopécie. L'intérêt dans ces cas est de traiter les patients précocement, à un stade infra-clinique.

- Si le taux de miniaturisation est supérieur à 50%, cela indique une activité importante de miniaturisation et donc une progression rapide de l'alopécie, surtout si elle est associée à un test de traction et un trichogramme positifs. Il est important et urgent pour ces patients de freiner le processus alopeciant par un traitement médical approprié.

- De plus, dans ce cas, le risque et l'importance d'un effluvium post opératoire est majeur et le ou la patiente doit en être informé(e). La prescription préventive de minoxidil dans les périodes pré et post-opératoire luttera contre ce phénomène⁽¹⁸⁾.
- Les mesures de densité avant et après un traitement, permettent également de vérifier l'efficacité d'une médication antichute.

- L'image dermoscopique du cuir chevelu offre également une bonne visibilité au fort grossissement, permettant de confirmer le diagnostic d'AAG par la variabilité des diamètres⁽¹⁹⁾, mais aussi d'éliminer les diagnostics cliniques différentiels comme une pelade, une trichotillomanie, un lichen ou un lupus...

- L'intérêt pronostic de la mesure du taux de miniaturisation est aussi une valeur déterminante

dans la décision de pratiquer une autogreffe de cheveux, car plus le taux de miniaturisation est élevé et plus le risque d'aggravation rapide de l'AAG est important. Ce type de résultat favorisera l'indication opératoire chirurgicale dans ces zones atteintes afin d'anticiper l'alopécie à venir.

Sur la zone donneuse occipitale :

- La mesure de la densité totale de la zone donneuse permet de déterminer la quantité d'unités folliculaires et de cheveux par centimètre carré disponibles pour le prélèvement pour obtenir la quantité de greffons suffisante pour recouvrir et densifier la zone receveuse.

- Si le taux de miniaturisation est élevé, supérieur à 20%, cela signifie que les cheveux de la zone donneuse sont atteints par le processus de miniaturisation (fréquent chez la femme). L'indication opératoire est à risque car la patiente présente une alopecie diffuse et extensive à tout le cuir chevelu. Le diagnostic de cette forme diffuse, (DUPA : Diffuse UnPattern Alopecia) qui atteint toute la surface du scalp y compris la partie occipitale est une contre-indication à une intervention de transplantation capillaire.
- La mesure des diamètres des cheveux occipitaux (Fig. 4) et de la zone receveuse avec un objectif grossissant 200 fois permet d'établir le différentiel des diamètres entre la zone donneuse et la zone receveuse. Plus ce différentiel est important, meilleurs seront le rendu de la microgreffe et la densité visuelle globale obtenue.

Au niveau de la zone receveuse

- Le dessin de la ligne antérieure est devenu plus précis mais en même temps plus « irrégulier » suivant un tracé non rectiligne (Fig. 12,13), plus proche de l'aspect naturel de la pousse des cheveux de la ligne frontale. Sur les 5 premiers millimètres de la ligne chevelue antérieure seront plantées les Unités Folliculaires les plus petites de un à deux cheveux, puis en arrière seront plantées les Unités Folliculaires les plus grosses de 2 à 4 cheveux pour amener toute la densité de la microgreffe (Fig. 14).

- L'implantation transversale ou perpendiculaire des UF de 2 à 4 cheveux a été décrite par Hasson et Wong⁽²⁰⁾ à partir de l'observation de la disposition

naturelle des unités folliculaires multigémées sur le cuir chevelu. Celles-ci sont en effet le plus souvent orientées de façon perpendiculaire à l'axe sagittal du patient réalisant une meilleure den-



Fig. 12 : Tracé irrégulier de la ligne frontale antérieure.



Fig. 13 : Incision de microfentes disposées de façon irrégulière afin de donner un aspect plus naturel de la ligne antérieure.



Fig. 14 : Irrégularité de la ligne antérieure frontale.

sité visuelle du cuir chevelu et également une meilleure angulation des cheveux par rapport à la surface du crâne. Cette disposition des implants a l'avantage d'orienter les cheveux, en les plaçant plus tangentiels à la surface du crâne, comme ils le sont naturellement, placés sur les tempes et la partie frontale. Ce type d'incision plus superficielle respecte les tissus sous-jacents en particulier les vaisseaux et les nerfs diminuant d'autant les saignements (Fig. 15).



Fig. 15 • Site receveur temporal incisé par des micro-fentes perpendiculaires à l'axe sagittal du cuir chevelu.

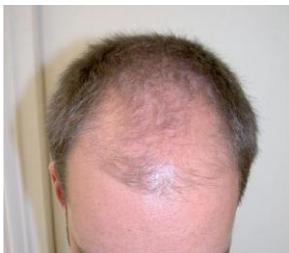


Fig. 16 • Résultat au plus proche de l'aspect naturel de la chevelure, après transplantation de 2380 micro-greffons en deux sessions.

CONCLUSION

Les progrès de la transplantation capillaire permettent aujourd'hui d'obtenir une chevelure plus dense et d'un réalisme calqué au plus près de la chevelure naturelle des patients (Fig. 16). La greffe de cheveux est une intervention extrêmement précise, technique et miniaturisée, entièrement réalisée sous le contrôle de la vue au fort grossissement. Elle reste cependant une procédure chirurgicale manuelle assez longue et opérateur-dépendante. Le développement et l'utilisation d'outils informatiques et de la macrophotographie permettent de préciser les critères de la microgreffe et une meilleure sélection des indications opératoires, ainsi qu'un suivi plus quantifiable de l'évolution de la chevelure. On peut envisager que le développement de nouveaux outils permettra à terme de réduire le temps opératoire, de préciser et d'orienter le geste du chirurgien tout au long du processus. Le traitement médical, associé à la greffe de cheveux, n'a plus à prouver son efficacité et doit systématiquement être envisagé.

Il augmente et prolonge la qualité des résultats esthétiques obtenus. L'utilisation de lumière pulsée à basse fréquence (LLLT / Low-level laser light therapy) pour stimuler la pousse des cheveux⁽²⁰⁾ est également à l'étude et doit encore démontrer son efficacité.

A n'en pas douter, les investigations permettant de démultiplier le contingent de la zone donneuse par clonage des cheveux ou les recherches sur la culture cellulaire sont prometteuses et ouvrent de nouveaux horizons à la pratique de la microgreffe de cheveux.

- (1) Orentreich N. Autografts in alopecia and other selected dermatological conditions. *Ann NY Acad Sci* 1959;83:p.463.
- (2) Headington JT. Transverse microscopic anatomy of the human scalp. A basis for a morphometric approach to disorders of the hair follicle. *Arch Dermatol* 1984;120:449-456.
- (3) Limmer BL. Elliptical donor stereoscopically assisted micrografting as an approach to further refinement in hair transplantation. *J Dermatol Surg Oncol* 1994;20:789-793.
- (4) Bernstein R. M., R.W.R.S.W., Halperin AJ. Follicular transplantation. *Int J Aesthetic Restor Surg* 1995;3:119-132.
- (5) Mario Marzola, MBBS Norwood, Australia. Trichophytic Closure of the Donor Area. *Forum July/August 2005 Volume 15, Number 4.*
- (6) Rassman WR, Bernstein RM, McClellan R, Jones R, Worton E, Uyttendaele H. Follicular unit extraction: minimally invasive surgery for hair transplantation. *Dermatol Surg* 2002;28:720-728.
- (7) Norwood OT. Male pattern baldness: classification and incidence. *South Med J* 1975;68:1359-1365.
- (8) Ludwig E. Classification of the types of androgenetic alopecia (common baldness) occurring in females. *Br J Dermatol* 1977;97:247-253.
- (9) Kang H, Kang TW, Lee SD et al. The changing patterns of hair density and thickness in South Korean women with hair loss: clinical office-based phototrichogram analysis. *Int J Dermatol* 2009;48:14-21.
- (10) Bernstein. Patient evaluation and the consultation. 9th Annual Meeting, Mexico, October 18-22, 2001.
- (11) Jimenez F, Ruiz-Fernández JM. Distribution of human hair in follicular units. A mathematical model for estimating the donor size in follicular unit transplantation. *Dermatol Surg* 1999;25:294-298.

- (12) Morrill E, Dzubow L. A redefinition of male pattern baldness and its treatment implications. A position paper. *Dermatol Surg* 1995;21:123-135.
- (13) Price VH, Meneffee E, Sanchez M, Ruane P, Kaufman KD. Changes in hair weight and hair count in men with androgenetic alopecia after treatment with finasteride. 1 mg, daily. *J Am Acad Dermatol* 2002;46:517-523.
- (14) Leavitt M, Perez-Meza D, Rao NA, Barusco M, Kaufman KD, Ziering C. Effects of finasteride (1 mg) on hair transplant. *Dermatol Surg* 2005;31:1268-1276.
- (15) Guidelines for Hair Transplantation in the Young Patient. Ivan S. Cohen, MD Fairfield, Connecticut. *Hair Transplant Forum International*. September/October 2001;131-133.
- (16) Trichophytic closure of both wound edges after strip excision for hair transplantation. Kazuhito Yamamoto, MD Osaka, Japan, November/December 2009 Volume 19, Number 6 page 1.
- (17) Marcelo Pitchon, MD Belo Horizonte, MG, Brazil. The good-night closure, January/February 2008 Volume 18, No. 1 page 8.
- (18) Kassimir JJ. Use of topical minoxidil as a possible adjunct to hair transplant surgery. A pilot study. *J Am Acad Dermatol* 1987;Mar;16(3 Pt 2):685-7.
- (19) Lachariere O, Deloche C, Misciali C, Piraccini BM, Vincenzi C, Bastien P, Tardy I, Bernard BA, Tosti A. Hair diameter diversity: a clinical sign reflecting the follicle miniaturization. *Arch Dermatol* 2001;137:641-646.
- (20) Hasson V. Perpendicular angled grafting. In: R. Haber and D. Stough, eds. *Hair transplantation*. 117-25.
- (21) Hamblin MR, Demidova TN. Mechanisms of low level light therapy. *Proc SPIE* 6140:614001. (Feb.10, 2006).