

# COMMENT JE TRAITE...

## une hypertrichose

C. PIÉRARD-FRANCHIMONT (1, 2), F. HENRY (3, 4), P. PAQUET (5), G.E. PIÉRARD (6)

**RÉSUMÉ :** Les hypertrichoses peuvent avoir des causes variées et des présentations cliniques diverses. Un traitement étiologique, lorsqu'il est possible, n'entraîne pas nécessairement la régression de la pilosité excessive. Celle-ci représente dans beaucoup de cas un véritable handicap esthétique, souvent mal vécu par le patient. Actuellement, la technique d'épilation par laser offre des possibilités thérapeutiques nouvelles et prometteuses.

### HOW I TREAT ... HYPERTRICHOSIS

**SUMMARY :** Hypertrichosis can result from various origins and exhibit diverse clinical presentations. Any etiological treatment, when available, does not always lead to regression of the excess in pilosity. Most often, hypertrichosis represents a real esthetic burden and affects the patient's self-esteem. Currently the laser epilation technique offers new and promising therapeutic possibilities.

**KEYWORDS :** *Epilation - Hair - Laser*

### INTRODUCTION

L'hypertrichose est le développement excessif de la pilosité corporelle compte tenu de la variabilité normale de celle-ci dans un groupe de référence d'individus de même âge, même sexe et même race, et pour un site corporel déterminé. L'hypertrichose a des causes diverses et ne doit pas être confondue avec l'hirsutisme, forme particulière d'hypertrichose, qui ne se produit que chez la femme ou l'enfant, sous la forme d'une pilosité masculine, en réponse aux androgènes.

Si l'hypertrichose représente le plus souvent un important problème cosmétique, elle peut également être le signe d'une affection systémique sous-jacente. Dans cet article, nous revoyons les principales causes d'hypertrichose autre que l'hirsutisme. Les traitements décrits s'adressent aux deux types de pathologie.

### MÉCANISME DE DÉVELOPPEMENT

Le tégument de l'être humain comporte 5 à 6 millions de follicules pileux, le plus souvent associés à une glande sébacée, formant ainsi les annexes pilosébacées. La grande majorité de ces follicules produisent un poil follet, fin, court et non pigmenté, à peine visible à l'œil nu. Seuls les 100.000 à 150.000 follicules présents sur le cuir chevelu et les quelques follicules formant les cils et les sourcils produisent chez l'enfant un poil terminal, épais, long et pigmenté. A la puberté, dans les deux sexes, les follicules pileux pubiens et axillaires, stimulés par les androgènes, commencent également à produire des poils terminaux. Plus tard, chez le garçon uniquement, suite à une stimulation androgénique supplémentaire, d'autres poils terminaux se développent au niveau de la barbe, de la ligne blanche, parfois

aussi du haut du tronc. Il y a donc physiologiquement, dans ces régions, transformation de follicules follets en follicules terminaux. En cas d'hypertrichose, une transformation similaire se produit en dehors des zones normalement porteuses de poils terminaux. Le stimulus est cependant alors différent des androgènes.

Les follicules pileux ont un comportement biologique unique, caractérisé par une activité cyclique remarquable (1, 2). Le cycle pileux comporte trois phases : la phase anagène caractérisée par une importante prolifération cellulaire épithéliale et une différenciation rapide aboutissant à la formation de la hampe pileuse, la phase catagène ou phase d'involution où les 2/3 inférieurs du follicule se résorbent par un phénomène d'apoptose brutale et massive, et enfin la phase télogène qui se termine par la téloptose (3) où le poil est éliminé. La longueur du poil est conditionnée par la longueur de la phase anagène. Le diamètre du poil dépend en revanche de la taille de la papille dermique qui joue très probablement un rôle de premier plan dans le déterminisme du cycle pileux par la libération de signaux, cytokines ou facteurs de croissance, influençant les structures épithéliales du poil.

Une hypertrichose se développe quand il y a une perturbation du cycle pileux telle que la phase anagène est prolongée et la phase catagène retardée. Une téloptose retardée peut également influencer la densité de la pilosité. Finalement, le diamètre de la papille doit également augmenter dans tous les cas où le poil devient non seulement plus long mais également plus épais.

Hormis les cas d'hirsutisme où le mécanisme d'action des androgènes est de mieux en mieux documenté (4) mais n'en demeure pas moins paradoxal (5), la plupart des mécanismes pathogéniques sous-jacents aux hypertrichoses restent peu expliqués malgré une connaissance de plus en plus approfondie de la biologie du follicule pileux (6-8). Les hypertrichoses ne sont donc

(1) Chargé de Cours adjoint, Chef de Laboratoire, (3) Assistant de Recherche, (5) Chercheur qualifié, (6) Chargé de Cours, Chef de Service, CHU Sart Tilman, Service de Dermatopathologie, Liège.

(2) Chef de Service, (4) Dermatologue, CHR hutois, Service de Dermatologie, Huy.

pas classées en fonction d'un mécanisme pathogénique précis mais selon leur caractère congénital ou acquis et également leur caractère localisé ou diffus (9).

## CLASSIFICATION DES HYPERTRICHOSSES

### A. LES FORMES CONGÉNITALES LOCALISÉES

#### a) *Hypertrichoses isolées*

- l'hypertrichose névoïde, souvent solitaire, exceptionnellement multiple; le nombre de follicules pileux peut y être accru.
- l'hypertrichose de la région des coudes, présente dans l'enfance, régressant à l'adolescence.
- l'hypertrichose palmo-plantaire, anomalie autosomique dominante rarissime, les paumes et les plantes étant normalement dépourvues de follicules.

#### b) *Hypertrichoses avec anomalies associées*

- *Cutanées* : certains naevus congénitaux, hamartomes à cellules musculaires lisses et neurofibromes s'accompagnent d'une hypertrichose.
- *Autres* :
  - l'hémihypertrophie, caractérisée par une hypertrophie des tissus mous et du squelette d'un côté du corps, comporte en outre souvent une hypertrichose; l'hémihypertrophie est soit isolée, soit associée à des syndromes plus complexes ou des tumeurs diverses à rechercher.
  - l'hypertrichose spinale doit toujours faire rechercher un dysraphisme spinal par la réalisation d'une IRM.
  - l'hypertrichose de la face antérieure du cou, localisée au-dessus de la proéminence laryngée est soit isolée, soit associée à une neuropathie.
  - l'hypertrichose congénitale des oreilles, qui est raciale, a été décrite également dans le syndrome XYY et chez des nouveau-nés de mères diabétiques.

### B. LES FORMES CONGÉNITALES GÉNÉRALISÉES

#### a) *Syndrome où l'hypertrichose est la caractéristique primaire*

L'hypertrichose lanugineuse congénitale est une affection héréditaire rare où le lanugo persiste après la naissance sur tout le corps excepté les paumes, les plantes et les muqueuses. L'affection est autosomique dominante mais de nombreux cas sont sporadiques. Une famille a également été décrite avec des poils terminaux présents dès la naissance sur la face, le tronc et les membres.

#### b) *Syndromes polymalformatifs et maladies systémiques où l'hypertrichose est une caractéristique secondaire.*

Ceux-ci sont nombreux; parmi quelques exemples, on peut citer :

- la fibromatose gingivale héréditaire avec hypertrichose de la face, du tronc et des sourcils qui s'accompagne souvent de retard mental et d'épilepsie et n'est pas sans rappeler les effets secondaires de la ciclosporine;
- l'exposition fœtale à l'hydantoïne et à l'alcool;
- la lipoatrophie congénitale généralisée d'origine diabétique,
- les porphyries congénitales;
- les mucopolysaccharidoses.

### C. LES FORMES ACQUISES LOCALISÉES

- le naevus de Becker est le plus souvent acquis à la puberté. Il se présente sous la forme d'une large macule hyperpigmentée, très souvent isolée au niveau du tronc, qui se couvre secondairement de poils terminaux. Une stimulation androgénique est vraisemblable.
- toute irritation cutanée entraînant une inflammation, en particulier lorsque le processus est répétitif ou chronique, peut engendrer une hypertrichose.
- la trichomégalie, hypertrichose des cils, a été décrite dans l'infection par VIH et est également un effet secondaire du latanoprost.
- l'hypertrichose du tragus de l'oreille se développe avec l'âge chez certains hommes; il s'agirait d'un caractère autosomique dominant.
- une hypertrichose localisée peut être secondaire à un traitement local par corticostéroïdes, testostérone, mopsoralènes.

### D. LES FORMES ACQUISES GÉNÉRALISÉES

- Celles-ci ont des causes multiples :
- les atteintes cérébrales d'origines diverses où l'hypertrichose pourrait être engendrée par des facteurs hypothalamiques;
  - certaines infections (HIV, BK);
  - des pathologies endocriniennes : l'acromégalie, l'hypothyroïdie primaire chez l'enfant, le syndrome de Lawrence Seip (forme acquise de lipoatrophie diabétique);
  - le syndrome POEMS;
  - les porphyries acquises (ex : porphyrie cutanée tardive);
  - la dermatomyosite chez l'enfant;
  - la malnutrition;
  - l'intoxication chronique au mercure s'accompagnant d'acrodyne;

- une hypertrichose lanugineuse acquise représente un syndrome paranéoplasique; son apparition peut précéder ou suivre la découverte de la néoplasie sous-jacente, le plus souvent au niveau du poumon ou du côlon bien que de multiples autres localisations aient été rapportées;
- divers médicaments, les plus connus étant la phénytoïne, la ciclosporine, le diazoxide, le minoxidil, l'acétazolamide, les psoralènes associés à l'exposition ultraviolette de type A.

## TRAITEMENT

Lorsqu'une hypertrichose est secondaire à une cause sous-jacente, celle-ci doit être supprimée ou corrigée. Lorsque cette attitude est possible, l'hypertrichose régressera parfois. L'hirsutisme constitué persiste néanmoins après correction de l'hyperandrogénie. Le problème devient alors essentiellement cosmétique et plusieurs solutions peuvent être proposées au patient (10).

La décoloration des poils par l'eau oxygénée est la méthode la plus simple. Elle est cependant d'autant moins efficace que les poils sont fortement pigmentés et épais.

Les différentes techniques d'avulsion des poils se répartissent en techniques dépilatoires où seule une partie de la hampe pileuse est enlevée et techniques épilatoires où le poil entier est ôté. L'épilation obtenue par les techniques dépilatoires est de plus courte durée que celle obtenue par les techniques épilatoires avec lesquelles un résultat définitif peut être espéré lorsqu'elles aboutissent à la destruction des cellules souches du poil. Celles-ci correspondent à une population cellulaire particulière localisée dans la gaine épithéliale externe aux environs de la zone d'insertion du muscle arrecteur du poil. Cette région du poil, qui a été appelée "bulge", se situe à l'extrémité inférieure de la portion permanente du follicule au cours du cycle pileux, et est relativement à l'abri d'un traumatisme lors du simple arrachement du poil. La simple épilation mécanique, à la pince ou à la cire, est donc presque toujours suivie d'une repousse du poil. De plus, il a été montré chez l'animal que le fait d'arracher un poil est le meilleur moyen d'induire une nouvelle phase anagène.

### A. LES TECHNIQUES DÉPILATOIRES

a) *Le rasage*.— L'influence du rasage sur la cinétique du cycle pileux n'a pas été étudiée chez l'homme. Beaucoup de femmes rechignent à se raser car la croyance populaire veut que le rasage renforce la pilosité. Il est vraisemblable qu'au niveau des poils corporels, un rasage

doux, non traumatisant, n'a aucune influence. En revanche, un rasage vigoureux, voire traumatisant, peut générer des phénomènes inflammatoires, induits par le relargage de cytokines par les kératinocytes et, de la sorte, influencer le cycle pileux.

b) *Les dépilatoires chimiques*.— Ceux-ci dissolvent le poil par rupture des ponts disulfures entre les chaînes de kératine. On utilise des réducteurs dérivés thioglycolate ou des sulfures de sels alcalins. Ces derniers sont plus efficaces mais aussi irritants et doivent être testés avant toute utilisation sur une large surface. L'acide thioglycolique est également allergisant.

### B. LES TECHNIQUES ÉPILATOIRES

#### a) *Transitoires*

L'épilation poil par poil est fastidieuse; l'emploi de pinces dites "électroniques" plus sophistiquées n'apporte aucun avantage, l'épilation étant de toute façon temporaire. Les techniques permettant l'arrachage simultané de plusieurs poils, comme la cire ou les épilateurs électriques, sont douloureuses et engendrent fréquemment folliculites et pseudofolliculites, voire des cicatrices.

#### b) *Permanentes*

1. *Les radiations ionisantes*.— Des épilations temporaires et permanentes sont fréquemment observées suite à de la radiothérapie. La radiosensibilité d'une zone pileuse est proportionnelle à son pourcentage de poils anagènes; elle est très élevée pour le cuir chevelu. L'emploi des radiations ionisantes dans le simple but d'obtenir une épilation représente une pratique historique.

2. *L'épilation électrique*.— L'électrolyse est la décomposition électrochimique du follicule par un courant continu (ou galvanique), avec production de soude et libération d'hydrogène. Cette technique, lente, n'est plus guère utilisée telle quelle. Il est cependant possible d'en améliorer l'efficacité et d'accélérer cette réaction chimique par chauffage à l'aide d'un faible courant de haute fréquence; c'est la technique du "blend".

La thermolyse ou électrocoagulation est la destruction du follicule par la chaleur produite par un courant alternatif de haute fréquence. L'énergie électrique est transmise au follicule pileux par l'intermédiaire d'une fine aiguille qui est introduite successivement dans chaque infundibulum et suit le trajet du canal folliculaire jusqu'à la papille. Le but est de détruire les cellules germinatives du poil en délivrant une énergie suffisante tout en épargnant les structures adjacentes au follicule et en particulier

l'épiderme. Les principales complications de cette technique sont des cicatrices déprimées punctiformes et des surinfections bactériennes ou virales en cas d'herpès récidivant. Une technique correcte permet de les éviter. La riche innervation du poil fait qu'il s'agit d'une technique toujours douloureuse, parfois mal acceptée par le patient et nécessitant dans certains cas une anesthésie locale. L'épilation électrique est fastidieuse et ses résultats dépendent de l'habileté de l'opérateur. Elle est contre-indiquée chez les patients porteurs d'un pacemaker cardiaque.

3. *L'épilation Laser.*— Des lasers ont été développés pour le domaine de l'épilation depuis une dizaine d'années. Il s'agit d'une technique particulièrement intéressante. Le mode d'action est celui de la photothermolyse sélective, utilisant une longueur d'onde sélectionnée pour détruire une cible particulière dans la peau. La cible est atteinte par l'absorption de la lumière par un chromophore et diffusion de chaleur subséquente. Par un choix judicieux de la longueur d'onde, de l'énergie et de la durée d'impulsion, il est possible de limiter la diffusion de chaleur et donc les dommages à la cible voulue, laissant intacts les tissus adjacents. Pour comprendre et bien utiliser cette technique, une bonne connaissance de la physiologie du follicule pileux est indispensable.

Au niveau du poil, le seul chromophore présent est la mélanine. Or, celle-ci n'est pas produite de façon constante dans le poil; sa présence dépend du cycle pileux (11). Des mélanocytes actifs, dopa-positifs, ne sont présents que dans le bulbe pileux et que pendant la phase anagène. Ils deviennent détectables à partir de la phase anagène III (on distingue chez la souris 6 stades anagènes) et l'expression des enzymes de la mélanogenèse, comme la tyrosinase, se perd en fin de phase anagène VI, bien avant que le poil n'ait montré les premiers signes morphologiques d'involution et alors qu'il continue encore à croître. Par conséquent, la partie proximale de la hampe d'un poil télogène est non pigmentée. Durant la phase catagène, la perte des mélanocytes actifs s'explique, du moins partiellement, par un phénomène d'apoptose. Un réservoir de mélanocytes dopa-négatifs existe dans la gaine épithéliale externe, à partir duquel la colonisation du bulbe de la nouvelle phase anagène est possible. La mélanine une fois produite est transmise aux kératinocytes précorticaux voisins avec lesquels les mélanocytes actifs forment des unités fonctionnelles, et détermine la pigmentation de la hampe. On trouve de la mélanine essentiellement dans le cortex, beaucoup moins dans la médullaire et rarement dans la cuticule.

Les mélanocytes du bulbe pileux diffèrent des mélanocytes épidermiques : ils sont plus larges, plus dendritiques et produisent de plus gros mélanosomes; ces derniers, une fois transférés aux kératinocytes, ne sont pas dégradés dans le poil en croissance, comme il le sont dans l'épiderme en différenciation. Les unités fonctionnelles mélanocytes-kératinocytes sont également différentes dans les deux situations : au niveau du bulbe, chaque unité comporte beaucoup moins de kératinocytes. La mélanine du poil représente donc une cible privilégiée pour le rayonnement laser.

La durée du cycle pileux dépend de la longueur de la phase anagène et varie selon le type de poil et la région du tégument. La phase anagène est estimée pour le cuir chevelu entre 3 et 6 ans, pour les poils du visage comme la barbe à environ 10 mois, pour les poils des jambes à 16 semaines. La phase télogène est beaucoup moins variable dans sa durée : estimée à 3 mois pour le cuir chevelu, elle ne serait que de 2 mois au niveau de la barbe mais pourrait durer jusqu'à 22 semaines au niveau des jambes. Ainsi on estime le pourcentage de poils télogènes entre 10 et 15 % au cuir chevelu et entre 62 et 88 % sur les jambes. Des phases de latence dans le cycle existent en outre au niveau de certains follicules : après la chute du poil télogène, le follicule peut ainsi rester vide un certain temps (12).

L'épilation laser ne peut donc être pratiquée en une seule séance. Celles-ci devront être répétées en fonction de l'évolution du cycle et du recrutement des poils dans la phase anagène, variables selon l'endroit du tégument.

D'autres paramètres dont il faut tenir compte sont le diamètre des poils et la profondeur de leurs bulbes dans la peau. Le bulbe des poils les plus épais comme ceux de la barbe se situe à  $\pm 4$  mm sous la surface cutanée. La profondeur atteinte dans la peau par le rayonnement lumineux est fonction de sa longueur d'onde.

Différents types de lasers sont indiqués pour l'épilation :

- a) les lasers Rubis (longueur d'onde 694 nm);
- b) les lasers Alexandrite (755 nm);
- c) les lasers Nd :YAG (1064 nm) : la mélanine n'étant pas le chromophore spécifique de cette longueur d'onde, un chromophore exogène spécifique est nécessaire. Du carbone a été utilisé mais n'apparaît pas comme le chromophore exogène idéal. L'avantage de cette méthode est la possibilité d'épilation de poils clairs;
- d) les lasers Diode (800 nm);
- e) les lampes flash pulsées : ce ne sont pas des lasers; à l'aide de filtres, il est possible de choisir des longueurs d'onde entre 615 et 1200 nm.

Tous ces appareils diffèrent par leur fluence, leur durée d'impulsion, la fréquence de répétition des tirs, la taille des spots, l'existence ou non d'un système de refroidissement.

La lampe flash offre l'avantage d'une modulation à la demande des principaux paramètres thérapeutiques (13-18). La gamme des fluences

s'étend de 20 à 65 joules/cm<sup>2</sup>; l'impulsion peut être fractionnée en 2 ou 3 pulses de 2 à 5 msec avec un intervalle de 10 à 30 msec; la longueur d'onde est sélectionnée à 615, 645, 695 ou 755 nm. Le traitement peut donc être adapté au type de poil, en fonction de sa couleur et de son épaisseur, et au type de peau du patient. Les

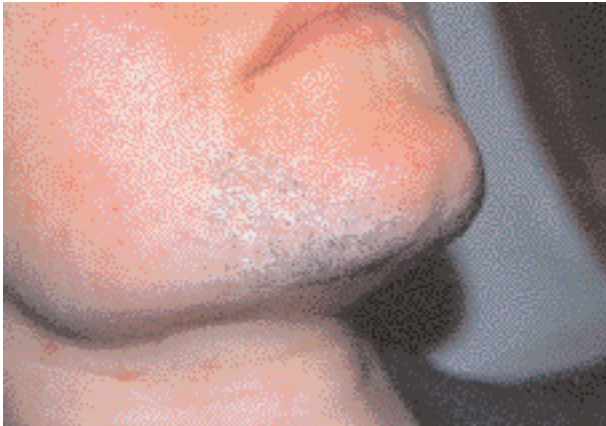


Fig. 1 A-B. Hirsutisme du visage chez une jeune femme traitée par 8 séances de laser rubis "long pulse" : résultat à 6 mois

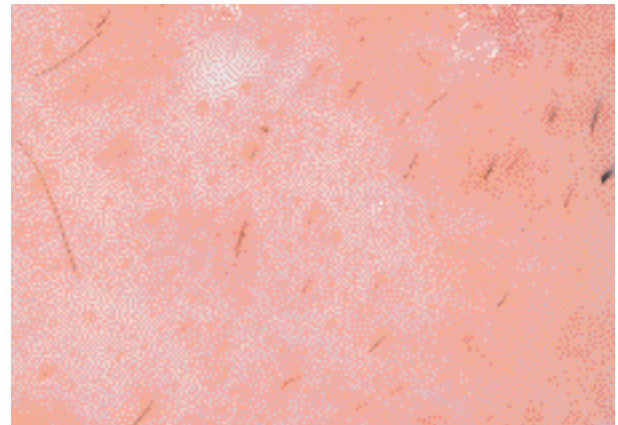
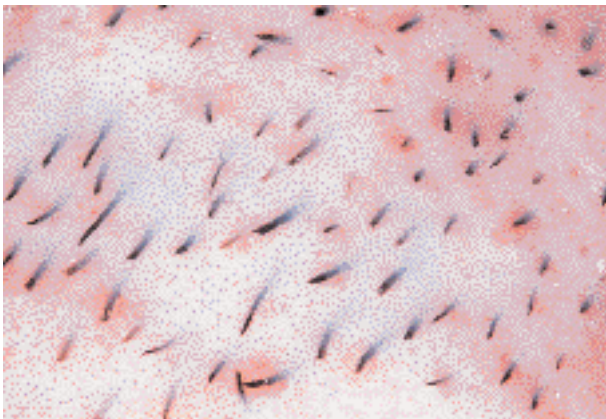


Fig. 2 A-B. Aspect macroscopique du même hirsutisme du menton avant et après traitement laser : à noter une raréfaction nette de la pilosité avec amincissement considérable des poils résiduels

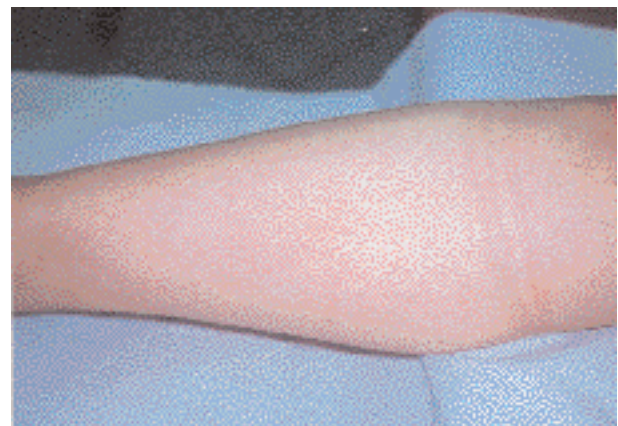
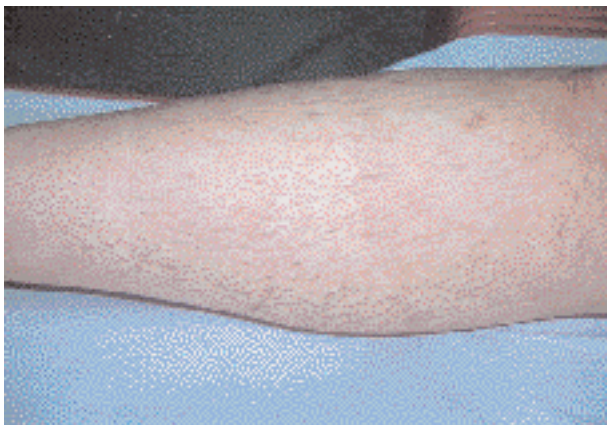


Fig. 3 A-B. Hypertrichose des jambes chez une jeune femme traitée par 10 séances de laser rubis "long pulse" : résultat à 6 mois

spots sont des quartz rectangulaires de 1,6 cm<sup>2</sup>, 2,8 cm<sup>2</sup> ou 4,5 cm<sup>2</sup>.

Les indications de l'épilation laser sont toutes les hypertrichoses inesthétiques; des poils incarnés entraînant des pseudo-folliculites sont une autre indication.

Les contre-indications sont toutes les situations où existe une photosensibilisation anormale (maladies photosensibles, médicaments photosensibilisants, grossesse). Les poils blancs et les peaux bronzées ou les phototypes élevés sont de mauvaises indications. Une bonne photoprotection est indispensable pendant le mois qui précède et celui qui suit le traitement.

Les effets secondaires normaux immédiats sont une légère sensation de brûlure et un érythème péri-pilaire, parfois suivi de fines croûtes superficielles. De petits décollements bulleux et des troubles pigmentaires réversibles, mais seulement après plusieurs semaines, se produisent suite à des paramètres thérapeutiques mal adaptés ou au non-respect des contre-indications.

Après un seul traitement d'une zone donnée, la repousse des poils est le plus souvent retardée. Plusieurs traitements, adéquatement espacés, sont cependant utiles pour l'obtention d'un résultat durable, se traduisant par une diminution très nette de la pilosité, due d'une part à la réduction de la densité des poils d'autre part, à la transformation de poils terminaux en poils follets (19) (fig. 1, 2 et 3).

Des crèmes permettant de freiner la repousse du poil sont actuellement disponibles. Elles peuvent être utilisées en complément des techniques épilatoires. Une crème contenant de l'hypochlorure d'Eflornithine anhydre a été testée avec succès dans l'hirsutisme facial. Le mode d'action de cette molécule serait l'inhibition de l'enzyme ornithine décarboxylase qui affecte le taux de croissance du poil. Une autre formulation contenant du soja a également prouvé son efficacité dans la limitation de l'hypertrichose du bas de jambe chez la femme.

## CONCLUSION

Les techniques épilatoires permanentes, auparavant longues et fastidieuses, limitées à quelques indications, se sont actuellement enrichies de la technologie laser. Cette dernière offre beaucoup d'avantages : presque indolore, rapide, efficace et sans séquelles cicatricielles permanentes. Et, avec l'évolution de la technologie et l'affinement de la technique, nous pouvons encore nous attendre à l'avenir à de nouveaux progrès.

## RÉFÉRENCES

1. Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— Cycle de croissance pileaire et évaluation d'une alopecie. *Praxis*, 1997, **86**, 979-981.
2. Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— A propos du follicule pileux et du cycle pileaire : considérations récentes. *Rev Med Liège*, 1997, **52**, 67-74.
3. Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— Teloptosis, a turning point in hair shedding biorythms. *Dermatology*, 2001, **203**, 115-117.
4. Piérard-Franchimont C, Piérard GE.— L'alopecie androgénétique : concepts étiopathogéniques et thérapeutiques actuels. *Rev Med Liège*, 1997, **52**, 526-531.
5. Randall VA, Hibberts NA, Thornton MJ, et al.— The hair follicle : a paradoxical androgen target organ. *Horm Res*, 2000, **54**, 243-250.
6. Paus R.— Principles of hair cycle control. *J Dermatol*, 1998, **25**, 793-802.
7. Paus R, Muller Rover S, Botchkarev VA.— Chronobiology of the hair follicle : hunting the "hair cycle clock". *J Invest Dermatol*, Symp Proc 1999, **4**, 338-345.
8. Paus R, Cotsarelis G.— The biological of hair follicles. *New Engl J Med*, 1999, **341**, 491-497.
9. Wendelin DS, Pope DN, Mallory SB.— Hypertrichosis. *J Am Acad Dermatol*, 2003, **48**, 161-179.
10. Olsen EA.— Methods of hair removal. *J Am Acad Dermatol*, 1999, **40**, 143-155.
11. Tobin DJ, Slominski A, Botchkarev V, et al.— The fate of hair follicle melanocytes during the hair growth cycle. *J Invest Dermatol*, Symp Proc 1999, **4**, 323-332.
12. Piérard-Franchimont C, Petit L, Saint Léger D, et al.— The hair eclipse phenomenon. Sharpening the focus on the hair cycle chronobiology. *Dermatology*, Sous Presse.
13. Weiss RA, Weiss MA, Marwaha S, et al.— Hair removal with a non coherent filtered flashlamp intense pulsed light source. *Lasers Surg Med*, 1999, **24**, 128-132.
14. Sadick NS, Shea CR, Burchette JL, et al.— High intensity flashlamp photoepilation. *Arch Dermatol*, 1999, **135**, 668-676.
15. Schroeter CA, Raulin C, Thurlimann W, et al.— Hair removal in 40 hirsute women with intense laser like light source. *Eur J Dermatol*, 1999, **9**, 374-379.
16. Gold MH, Bell MW.— One year follow-up using an intense pulsed light source for long term hair removal. *J Cut Laser Ther*, 1999, **1**, 167-171.
17. Tse Y.— Hair removal using a pulsed intense light source. *Dermatol Clinics*, 1999, **17**, 373-385.
18. Lor P, Lennartz B, Ruedlinger R.— Patient satisfaction study of unwanted facial and body hair : 5 years experience with intense pulsed light. *J Cosm Laser Ther*, 2002, **4**, 73-79.
19. Paquet P, Fumal I, Piérard-Franchimont C, et al.— Long pulsed ruby laser assisted hair removal in male to female transsexuals. *J Cosm Dermatol*, 2002, **1**, 8-12.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Pr. G.E. Piérard, Service de Dermatopathologie, CHU du Sart Tilman, 4000 Liège.