

FineMotion™,

formatk

ou la révolution de l'épilation définitive sur poils fins



Une nouvelle étude de cas inédite du spécialiste exclusif des technologies LASER FormaTK est parue sur le FineMotion™, ou la révolution du Très Fin pour le laser ALPHA.

Parce que si les poils très fins et duveteux ont toujours été un défi pour les lasers d'épilation définitive, l'étude de cas du Dr. Nadav Pam, directeur clinique chez FormaTK Systems, prouve que le paradigme a changé.

Avec ALPHA, on change la donne pour venir à bout de ces poils spécifiques.

Article :

Dr. Nadav Pam, Directeur clinique
chez FormaTK, Israël

Veronika Yehoshua, Cosmétologue
agréée | Instructeur clinique,
FormaTK, Israël

Thomas Gruot, Directeur technique
chez Keros Technology, France

CONTEXTE

Historiquement, le **traitement des poils fins et duveteux** a été l'un des **défis les plus difficiles dans la pratique de l'épilation**. Contrairement aux poils épais, les poils fins et duveteux sont systématiquement moins impactés par les **technologies laser conventionnelles**. Cet impact moindre s'explique principalement par plusieurs facteurs biologiques clés, **notamment la taille plus petite des follicules, une localisation plus superficielle dans le derme, et un contenu en mélanine significativement plus faible**. Ensemble, ces caractéristiques limitent l'absorption de l'énergie laser et réduisent la capacité à générer des dommages photothermiques suffisants au sein du follicule.

k.

En raison de ces limitations, **les techniques mécaniques, notamment l'électrolyse, ont longtemps été considérées comme la référence pour traiter les poils faciaux duveteux.**

L'électrolyse offre une méthode de destruction folliculaire indépendante de la mélanine, la rendant théoriquement efficace, quelle que soit la couleur des cheveux ou le type de peau. Cependant, dans la pratique clinique de routine, son utilisation est contrainte par **de longues durées de traitement, une forte dépendance à la technicité de l'opérateur, un inconfort pour le patient, et une évolutivité limitée pour les traitements de routine ou de grande surface.**

Les technologies de lumière pulsée (IPL) sont également devenues largement utilisées pour le traitement des poils fins en raison de leur large spectre de sortie et de leur pénétration relativement superficielle. Malgré cela, les résultats de l'IPL se sont révélés très variables et difficiles à reproduire. Des limites étaient particulièrement évidentes chez les types de peau plus foncés, où la sélectivité réduite des chromophores et l'augmentation de l'absorption de mélanine épidermique ont rétréci la fenêtre thérapeutique et augmenté le risque d'effets indésirables pigmentaires ou thermiques.

En conséquence, les poils fins et duveteux sont restés considérés comme mal adaptés au traitement au laser et nécessitaient souvent des approches alternatives ou complémentaires.

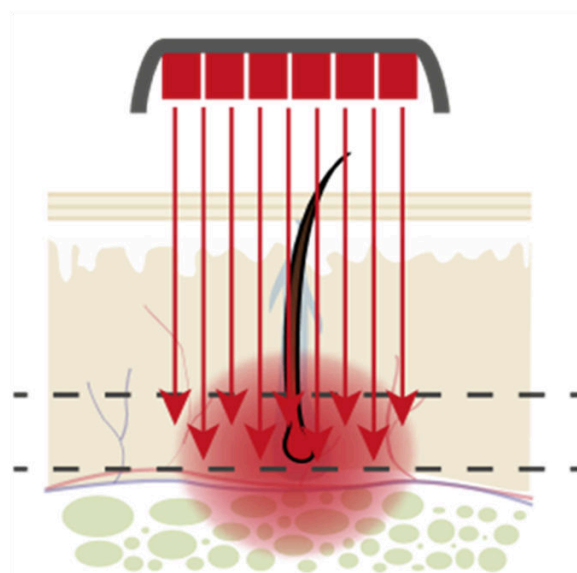
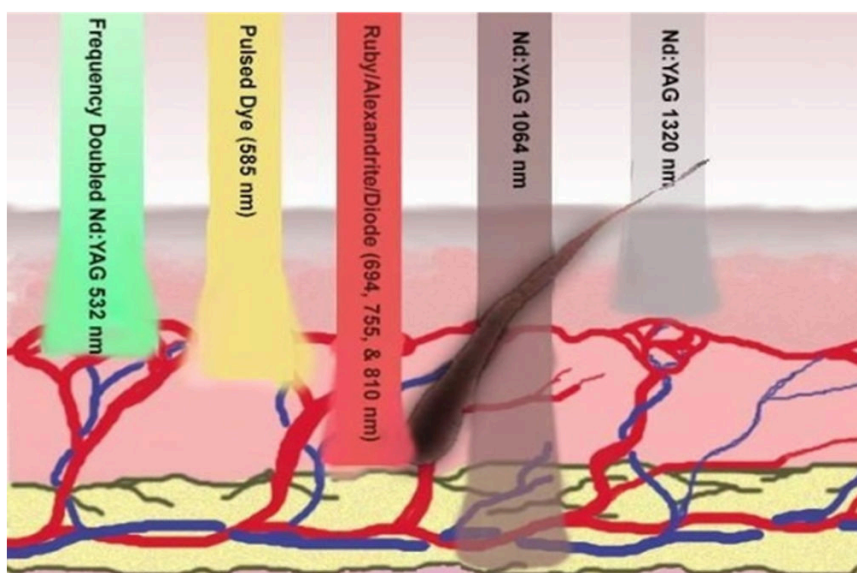
L'APPROCHE LIMITÉE DES MÉTHODES LASER CONVENTIONNELLES



Bien que les lasers diodes soient finalement devenus la norme en matière d'épilation définitive des poils, leur application aux poils fins et duveteux est restée limitée. Il est important de noter que cette limitation n'était pas liée à la longueur d'onde du diode lui-même, mais plutôt aux stratégies de largeur d'impulsion sous lesquelles les systèmes diode ont historiquement fonctionné.

Des largeurs d'impulsion courtes et étroites développées selon la théorie classique du temps de relaxation thermique étaient optimisées pour les follicules profondément ancrés et riches en mélanine. **Ces impulsions courtes et à pic élevé étaient donc efficaces pour les gros follicules mais mal adaptées aux poils fins ou très légèrement pigmentés.** Lorsqu'elle est appliquée aux petits follicules des duvets, l'énergie du diode à impulsion courte se dissipe trop rapidement dans les tissus environnants, empêchant une accumulation de chaleur suffisante. Cela entraîne des blessures folliculaires incohérentes tout en augmentant le stress thermique épidermique.

L'effet est encore amplifié chez les types de peau Fitzpatrick plus élevés, où la mélanine épidermique restreint la livraison d'énergie sûre. Par conséquent, la technologie laser diode a été historiquement sous-utilisée pour les poils fins et duveteux, renforçant la dépendance continue à l'électrolyse et à l'IPL.



BIOLOGIE & COMPRÉHENSION DU POIL

Une compréhension plus claire de la biologie des poils aide à expliquer ces observations.

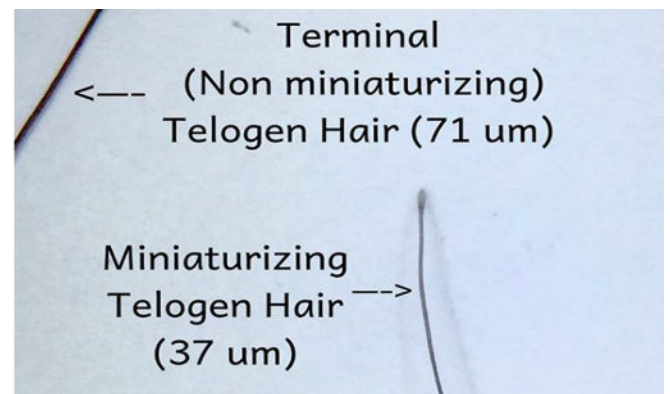
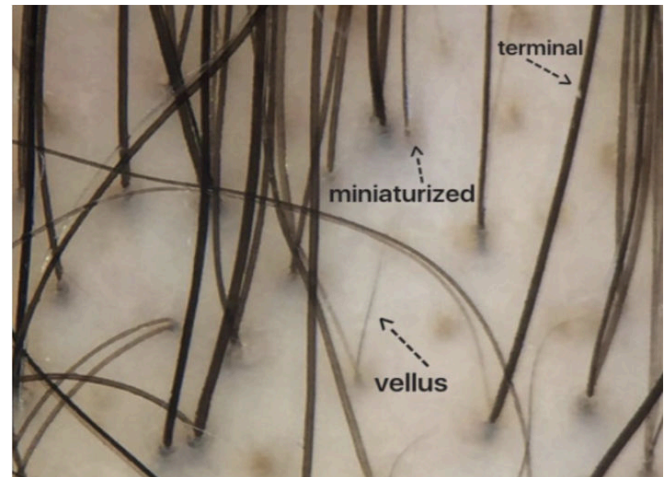
Le **poil vellus** représente la forme la plus précoce et la plus fondamentale des poils humains. Pendant le développement fœtal, la peau est initialement recouverte de poils *lanugo*, qui sont ensuite remplacés par des poils *vellus* avant ou peu après la naissance. Les poils *vellus* dominent la plupart des zones corporelles tout au long de l'enfance et de l'adolescence et restent présents à l'âge adulte, où ils remplissent des fonctions sensorielles, protectrices et thermorégulatrices indépendantes de l'influence hormonale.

Les **poils terminaux**, en revanche, ne se développent pas uniformément à la naissance et sont largement absents au début de l'enfance, sauf dans des régions telles que le cuir chevelu, les sourcils et les cils.

Leur apparition ultérieure est principalement déterminée par l'exposition aux androgènes, en particulier pendant la puberté. L'augmentation des niveaux d'androgènes stimule l'agrandissement folliculaire, l'augmentation du diamètre de la tige, une pénétration folliculaire plus profonde et une production accrue de mélanine dans des régions anatomiquement spécifiques.

Entre ces deux types de poils se trouvent les poils fins *“miniaturisés”*, qui occupent une position transitoire et dynamique le long du continuum capillaire. Contrairement aux véritables *poils vellus*, les *poils miniaturisés* proviennent de follicules terminaux qui subissent une régression partielle.

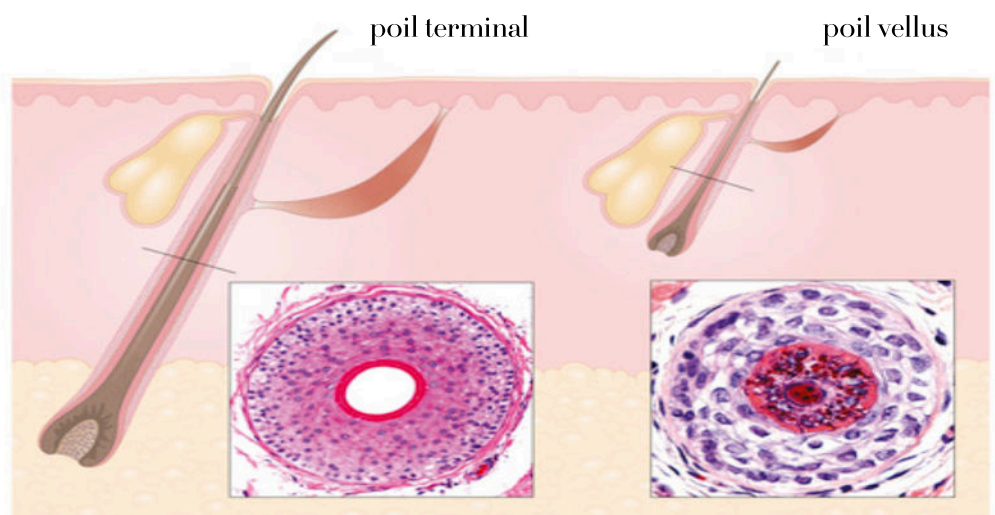
Cette régression peut résulter du vieillissement, d'une stimulation androgénique réduite, d'une prédisposition génétique ou de blessures physiques ou thermiques répétées, y compris des traitements au laser. Les poils miniaturisés sont couramment observés plus tard à l'âge adulte et sont particulièrement présents dans des zones sensibles aux hormones telles que le visage féminin, la mâchoire, le cou, les épaules et le haut du dos.



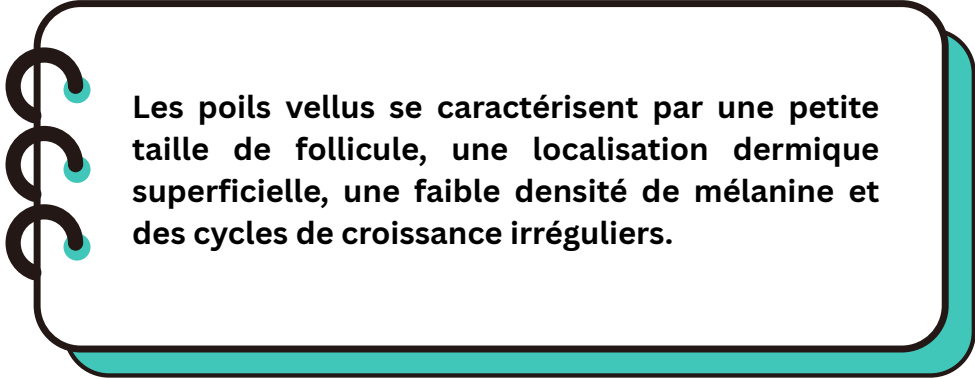
Visuels FORMATK

- « VELLUS » : poils fins, duvet
(exemple : sur le corps de l'enfant avant 10 ans, sur certaines zones du corps adulte...)
- « TERMINAL » : poils épais
- « MINIATURIZED » : poils redevenus fins / duvet
(par exemple : vieillesse)

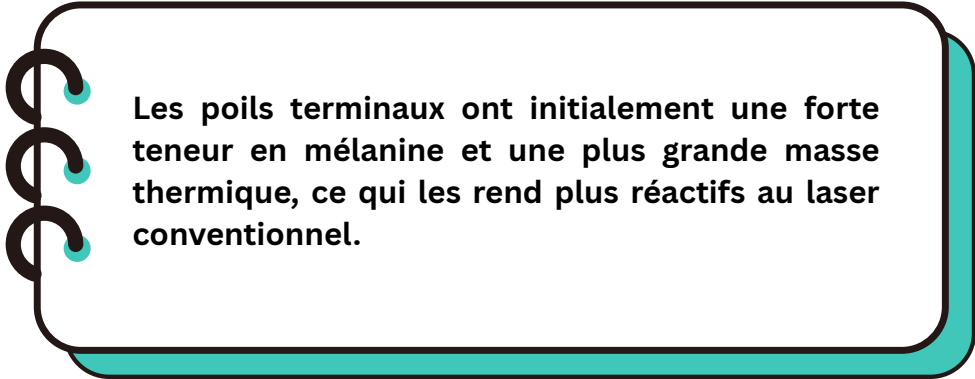
À mesure que les follicules régressent, les tiges de poils deviennent plus fines, plus légères et plus superficielles, produisant un phénotype distinct à la fois des véritables poils *vellus* et des *poils terminaux* pleinement développés.



Ces différences biologiques ont des conséquences directes pour l'épilation au laser.



Les poils vellus se caractérisent par une petite taille de follicule, une localisation dermique superficielle, une faible densité de mélanine et des cycles de croissance irréguliers.



Les poils terminaux ont initialement une forte teneur en mélanine et une plus grande masse thermique, ce qui les rend plus réactifs au laser conventionnel.

Cependant, à mesure que les *poils terminaux* deviennent miniaturisés, soit naturellement, soit en raison de traitements répétés, leur comportement biologique et thermique ressemble de plus en plus à celui des *poils vellus*. **Cette convergence explique pourquoi l'efficacité clinique diminue souvent au fil des séances successives lorsque des protocoles traditionnels à impulsion courte et à puissance de pointe sont utilisés sans ajustement.**

CONTEXTE CLINIQUE & PREUVES

Dans ce cadre, **Keros Technology** agit en tant que distributeur unique et exclusif de la technologie **Alpha** en France dans le cadre de **l'offre Alphaline**. L'entreprise, détenue et dirigée par **Thomas Buy**, est responsable de la commercialisation nationale, du positionnement clinique et de la mise en œuvre sur le terrain français de l'appareil Alpha pour l'épilation définitive. En parallèle avec le déploiement clinique, Keros Technology a développé **BeautyKare**, une plateforme propriétaire de statistiques et d'analytique client conçue comme une infrastructure interne de données réelles.

BeautyKare permet la collecte structurée de données cliniques et opérationnelles, y compris la durée de l'activité clinique, la démographie des patients (âge, sexe, paramètres de traitement, etc.), les zones anatomiques traitées et le statut d'achèvement du traitement.



La plateforme est dirigée par **Thomas Gruot, Directeur Technique chez Keros Technology, avec Mila Daujat contribuant au développement technique et aux processus d'analyse de données.**

Au moment de l'analyse, la **plateforme BeautyKare** comprenait plus de **quatre ans** de données réelles prospectives, y compris plus de **40 000 patients** et **plus de 190 000 séances de traitement au laser à diode effectuées** à l'aide de l'ALPHA équipé d'un applicateur à diode LLD 808nm, fabriqué par FormaTK.

Les données ont été collectées **dans 338 centres cliniques à travers la France, dont 160 fonctionnaient avec ALPHA depuis plus de 18 mois.**

Il est important de noter que cet ensemble de données soutient l'analyse, séance par séance, des changements dans le phénotype des poils.



ANALYSE

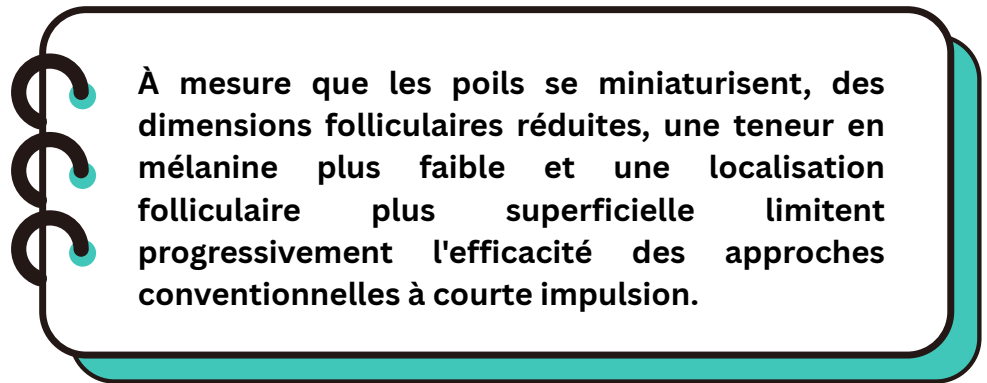
Les analyses préliminaires démontrent une transition cohérente et cliniquement significative des poils *terminaux* vers des *poils plus fins et miniaturisés*, émergeant typiquement lors de la quatrième à la sixième séance de traitement au laser diode LLD.

Cette découverte va au-delà de la simple réduction des poils, identifiant une phase temporelle distincte dans laquelle la biologie des poils et les caractéristiques de réponse thermique changent.

Le schéma est particulièrement cohérent lorsque des **protocoles PowerMotion de troisième génération** sont appliqués à des zones anatomiques plus grandes ($\geq 10 \times 10$ cm).

En revanche, les régions plus petites ($< 10 \times 10$ cm), telles que le maillot et l'aisselle, qui sont généralement traitées à l'aide de la technologie de stamping unique de première génération avec environ 10 % de chevauchement, présentent des tendances similaires mais avec une plus grande variabilité inter-patients.

D'un point de vue clinique, cette observation est hautement significative. Elle définit un point de traitement approximatif au niveau duquel la stratégie de délivrance d'énergie, la structure d'impulsion et le ciblage thermique doivent être adaptés.



L'identification de cette phase de transition permet d'optimiser le protocole en s'appuyant sur des preuves du monde réel plutôt que sur des essais empiriques.

FineMotion™ a été développé spécifiquement pour répondre au décalage entre la délivrance d'énergie au laser diode conventionnel et les réalités biologiques des poils fins et des duvets. Plutôt que de s'appuyer sur une seule impulsion courte à pic élevé, **FineMotion™ utilise une délivrance d'énergie à impulsion modulée longue, changeant fondamentalement la manière dont la chaleur est générée et retenue au sein du follicule.**

Techniquement, FineMotion™ est basé sur des rafales d'impulsions séquentielles. Cette modulation d'impulsion de style rafale crée une accumulation progressive et cumulative de chaleur au sein du follicule plutôt qu'un pic de température rapide. **Chaque sous-impulsion élève progressivement la température folliculaire, tandis que les brèves pauses entre les impulsions limitent la propagation excessive de chaleur dans les tissus environnants.** Cette approche permet une accumulation progressive de chaleur intrafolliculaire, essentielle pour endommager de petits follicules légèrement pigmentés avec une masse thermique limitée. Au lieu que la chaleur se dissipe immédiatement dans le derme, l'énergie thermique est retenue au sein du follicule suffisamment longtemps pour atteindre des seuils cytotoxiques.

Notamment, les températures épidermiques maximales restent inférieures à celles produites par des stratégies conventionnelles à courte impulsion, améliorant significativement la sécurité et le confort du patient.

LES CHALLENGES DES POILS FINS

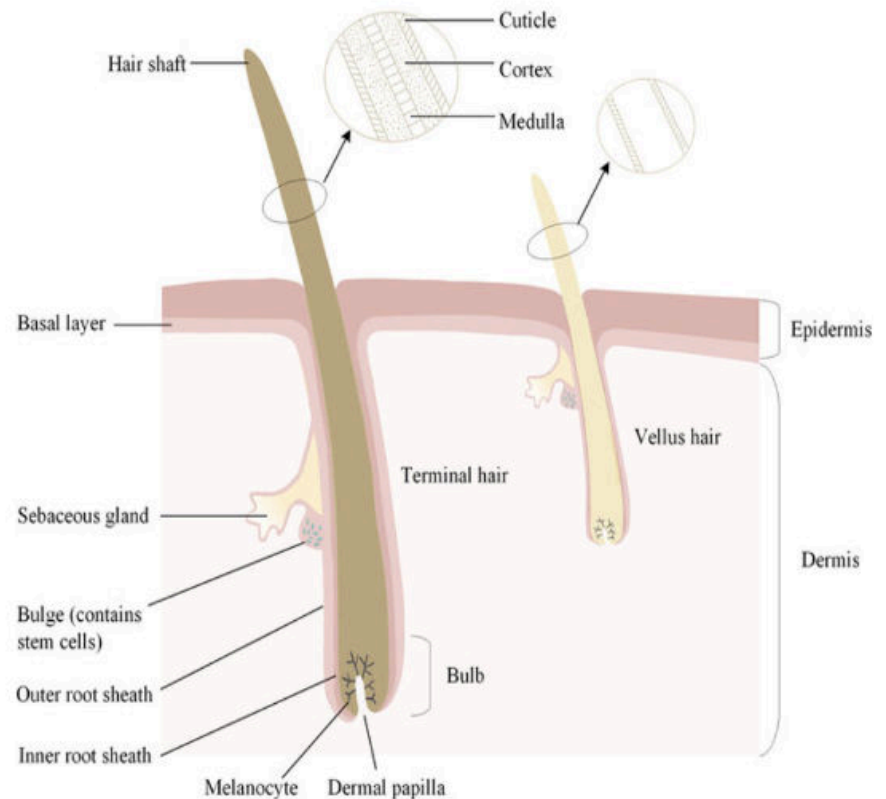
La taille des follicules

Les follicules de poils fins et duvets sont situés principalement dans le **derme supérieur**, contrairement aux poils terminaux épais, qui s'étendent plus profondément dans le derme moyen.

- Les protocoles de laser diode conventionnels sont optimisés pour des cibles plus profondes, entraînant un dépôt d'énergie suboptimal au niveau folliculaire superficiel.
- Le décalage entre la profondeur de pénétration du laser et la localisation du follicule réduit l'efficacité du traitement pour les poils fins et duvets.

Absorption de la chaleur

- Les poils fins et duvets contiennent **significativement moins de mélanine**, limitant l'absorption de l'énergie laser.
- La taille réduite des follicules et la densité de pigment plus faible rendent **difficile l'obtention de dommages photothermiques sélectifs**.
- Ces types de poils présentent également **une dissipation rapide de la chaleur**, empêchant une accumulation adéquate de température pour la destruction folliculaire.



Diffusion thermique et dommages

La proximité du follicule avec des structures épidermiques riches en mélanine augmente le risque de surchauffe épidermique. Les approches traditionnelles à haute fluence augmentent le risque épidermique sans détruire de manière fiable le chromophore folliculaire.

LA RÉPONSE AUX DÉFIS DES POILS FINS & DUVETS

FINE MOTION

FineMotion™ & ciblage de la partie supérieure du derme

L'énergie modulée par impulsions est optimisée pour concentrer l'énergie thermique dans la partie supérieure du derme, idéale pour atteindre la profondeur des follicules fins et duveteux. **Conséquence ?** La réduction de la montée en température inutile des couches dermiques plus profondes tout en améliorant l'efficacité énergétique au niveau folliculaire.

FineMotion™ & accumulation contrôlée de la chaleur

La livraison séquentielle à multipulsations permet d'obtenir une durée d'impulsion efficace, permettant une montée en température folliculaire graduelle et cumulative. La distribution de l'énergie compense le faible contenu en mélanine et la perte rapide de chaleur.

FineMotion™ & protection dermique / épidermique

La technologie FineMotion™ est adaptée aux différents types de peau et aux zones anatomiques sensibles telles que le visage, le cou, la mâchoire et les épaules.

OPTIMISATION DES INTERVALLES DE TRAITEMENT POUR LES POILS FINS ET DUVETEUX : PRINCIPES DE PLANIFICATION BASÉS SUR L'ANATOMIE ET LE CYCLE PILAIRE

Les intervalles de traitement recommandés pour les poils fins et duveteux **devraient être plus longs** que ceux utilisés pour les poils terminaux épais, reflétant les caractéristiques biologiques et thermiques uniques de ces follicules.

Dans les zones faciales telles que la lèvre supérieure, les joues, la mâchoire, le menton et le cou, un intervalle d'environ 6-8 semaines est recommandé.

Les poils fins et duveteux du visage présentent une phase anagène plus courte et moins synchronisée, et les follicules sont situés superficiellement, leur permettant de récupérer thermiquement plus rapidement.

Pour le haut du corps, y compris les épaules, les bras supérieurs et le décolleté, les intervalles de traitement devraient généralement être de 8-10 semaines. Dans ces régions, les cycles de poils sont légèrement plus longs que sur le visage.

Accorder un temps supplémentaire entre les séances permet à une plus grande proportion de follicules de réintégrer une phase réactive au laser, améliorant ainsi l'efficacité du traitement.

Dans les zones du bas du corps avec duvets, telles que l'abdomen, le bas du dos et les cuisses, des intervalles encore plus longs de 10-12 semaines sont conseillés.

Le cycle folliculaire dans ces régions est plus lent, avec une phase télogène prolongée, et un retraitement prématuré peut réduire l'efficacité globale tout en augmentant le risque de stimulation paradoxale des poils.

Dans l'ensemble, les poils fins et duveteux nécessitent des intervalles de traitement plus longs en raison de leur faible contenu en mélanine, ce qui entraîne des dommages folliculaires cumulés plus lents. De plus, la chute visible est souvent retardée, ce qui peut être interprété comme un échec du traitement si les séances sont programmées trop rapprochées.

FINEMOTION™ – LES POINTS CLÉS

FineMotion™ : la résolution du défi des poils fins & duvets

La technologie est conçue spécifiquement pour traiter les zones de poils fins, miniaturisés et duveteux où les lasers traditionnels et l'IPL échouent souvent.

FineMotion™ : l'énergie contrôlée

FineMotion™ utilise une impulsion modulée longue pour accumuler la chaleur progressivement à l'intérieur du follicule, au lieu d'impulsions courtes agressives qui se dissipent trop rapidement.

FineMotion™ : l'adaptation aux types de poils

Le FineMotion™ est optimisé pour la phase critique lorsque **les poils terminaux deviennent plus fins, généralement à partir du 4ème traitement**, garantissant des résultats continus.

FineMotion™ : + sûr pour les zones sensibles

Des températures cutanées maximales plus basses améliorent le confort et la sécurité, rendant le FineMotion™ idéal pour le visage, le cou, la mâchoire, les épaules et le décolleté.

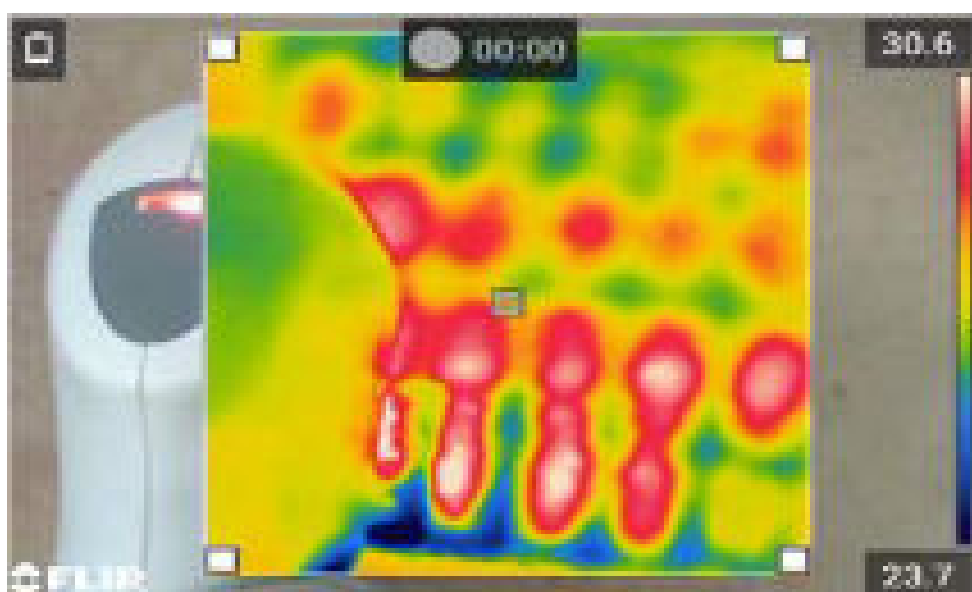
Toujours plus d'avantages...

- **Traitement adapté à tous les types de peaux, avec un stress épidermique réduit.**
- **À l'origine de résultats cohérents sur les poils fins où l'IPL et l'électrolyse sont variables ou plus lents ou dépendants de l'opérateur.**
- **Permet l'évolution des protocoles à mesure que les poils se miniaturisent, protégeant les résultats à long terme et la satisfaction des patients.**



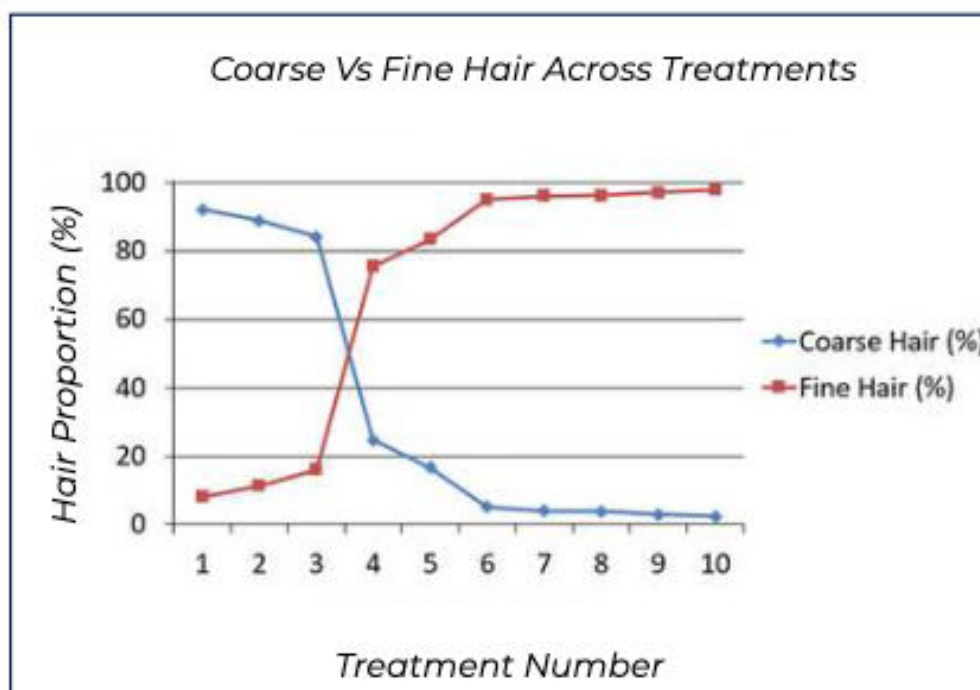
Les résultats cliniques ont été évalués à l'aide **d'une échelle photographique standardisée à 4 points**, évaluée par le Dr. Nadav Pam, tous les quatre patients montrant une amélioration marquée après seulement trois séances réalisées à des intervalles d'un mois.

Les scores d'amélioration variaient de 82 % à 87 %, sans effets indésirables rapportés. Le traitement a montré une efficacité particulièrement élevée dans le traitement de la pigmentation inégale et l'amélioration de la luminosité et de l'élasticité globales de la peau. À noter, le patient avec le type Fitzpatrick IV (Patient 1) a présenté une amélioration de 84 % sans pigmentation post-inflammatoire, renforçant l'importance d'un ajustement minutieux des paramètres et du respect des protocoles de préparation pré-traitement pour les teintes de peau plus foncées.



Applicateur LLD 1ère génération - Single Mode

*Photos thermiques de 15cmX10cm prises avec une caméra FLIR N95.
Formatk System Ltd.*



*Poils Épais Vs Fins
Propotion de poils & nombre
de traitements.
Formatk System Ltd.*

OBJECTIF PRINCIPAL DE L'ÉTUDE DE CAS DU DR. NADAV

L'objectif principal de cette étude de cas est **d'évaluer l'efficacité clinique préliminaire d'un protocole de laser diode à longue impulsion de 808 nm en mode FineMotion™**. Les traitements sont réalisés à l'aide d'une technique de tamponnage unique avec environ 10 % de chevauchement. L'efficacité est évaluée par la photographie clinique standardisée et l'évaluation clinique qualitative des changements dans la densité des poils, la visibilité des poils et l'apparence cosmétique globale à travers des séances de traitement successives.

OBJECTIFS SECONDAIRES DE L'ÉTUDE

Les objectifs secondaires sont de caractériser la sécurité, la tolérabilité et la cohérence procédurale du protocole FineMotion™ dans des conditions cliniques réelles. Ces objectifs incluent :

- la documentation des événements indésirables liés au traitement, y compris l'érythème, l'œdème et les changements pigmentaires
- l'évaluation du confort procédural rapporté par le patient, en particulier dans les zones anatomiques sensibles
- l'évaluation des schémas de réponse au traitement à travers différents types de peau et groupes d'âge des patients
- la description des paramètres de traitement, y compris le nombre de séances nécessaires pour obtenir une réponse visible et la durabilité des résultats dans le temps.

Collectivement, ces objectifs secondaires sont destinés à fournir un aperçu contextuel de la robustesse, de la reproductibilité et de la praticité clinique de l'approche au laser à diode à longue impulsion pour le traitement des poils fins et duveteux.

MISE EN OEUVRE DE L'ÉTUDE

Méthode

Cette étude de cas observationnelle prospective à centre unique a été réalisée par **Veronika Yehoshua, une cosmétologue agréée et instructrice clinique chez FormaTK, au sein du département clinique de FormaTK Systems Ltd., un fabricant de dispositifs médicaux situé au 3 Yozma Street, Tirat Carmel, Israël**. Des patients volontaires ont été recrutés entre novembre 2023 et décembre 2025. Un consentement éclairé écrit a été obtenu de tous les participants avant le traitement.

Lors de toutes les séances de traitement, les patients et les opérateurs portaient des lunettes de protection appropriées, et du gel était appliqué sur les zones de traitement. Avant le premier traitement complet, un test de patch standardisé a été effectué pour chaque patient afin d'évaluer la réponse cutanée et de confirmer l'adéquation des paramètres de traitement sélectionnés.

Le type de peau des patients a été évalué à l'aide d'un melanine meter pour permettre une sélection de paramètres individualisée. Ce capteur optique mesure les niveaux de mélanine sur une échelle de 1 à 100 en fonction de l'absorption et de la réflexion à deux longueurs d'onde définies (660 nm et 875 nm). La sonde intègre des diodes électroluminescentes à double émission fonctionnant à 660 nm (visible) et 875 nm (infrarouge), ainsi qu'un photodétecteur, pour tirer partie des propriétés d'absorption différentielle des pigments cutanés.

Les poils dans la zone de traitement ont été rasés 24 à 48 heures avant le traitement. Aucun anesthésique n'a été utilisé.

Préparation au traitement et mesures de sécurité

Les traitements ont été réalisés à l'aide de l'appareil Alpha (fabriqué par FormaTK Systems Ltd.), un dispositif laser médical qui détient la certification CE, qui est conforme au règlement européen sur les dispositifs médicaux (MDR) et a reçu l'autorisation de la FDA américaine pour l'épilation au laser. Alpha est équipé d'un applicateur à diode laser de grande taille (LLD) de 808 nm avec une fenêtre de traitement de 15 × 30 mm (4,5 cm²).

L'applicateur a été utilisé en mode FineMotion™ avec une technique de tamponnage unique avec environ 10 % de chevauchement, garantissant une délivrance uniforme de la fluence et une couverture de surface cohérente. FineMotion™ est **une approche de délivrance d'énergie conçue pour accumuler progressivement de l'énergie thermique à des niveaux folliculaires superficiels, permettant un traitement sûr et efficace des poils fins, miniaturisés et duveteux.**

Grâce à une **modulation d'impulsions optimisée**, FineMotion™ favorise une distribution uniforme de la chaleur au sein du follicule, tout en minimisant la diffusion thermique dans les tissus environnants. En ciblant précisément le derme supérieur où se trouvent principalement les follicules des poils fins et duveteux, la technologie améliore l'efficacité du traitement **sans chauffer inutilement les couches cutanées plus profondes.** Ce **ciblage thermique sélectif** contribue à améliorer les résultats cliniques, à réduire l'inconfort procédural, à raccourcir les temps de traitement et à diminuer les effets indésirables liés au traitement.

Les paramètres de traitement ont été individualisés pour chaque patient, en commençant par une fluence initiale d'environ 10 J/cm², ajustée en fonction du type de peau, et augmentée progressivement au cours des séances de traitement successives (pas au sein de la même séance) jusqu'à un maximum de 24 J/cm². Tous les traitements ont été réalisés à l'aide de l'applicateur laser à diode LLD de 808 nm à un taux de répétition de 1 Hz.



Chaque procédure incorpore la technologie de refroidissement par contact adaptatif Golden Touch™, utilisant un embout en verre saphir pour maintenir une température de surface stable d'environ 5 °C, fournissant ainsi une protection épidermique efficace tout au long du traitement.

Mécanisme de traitement - laser diode 808 nm

Le mécanisme de traitement est basé sur la photothermolyse sélective, par laquelle la longueur d'onde de 808 nm cible les chromophores de mélanine dans les follicules pileux en phase anagène.

L'énergie absorbée est convertie en chaleur, élevant la température folliculaire à environ 70 °C pendant ~1 milliseconde, suffisant pour induire la dénaturation thermique des cellules souches folliculaires et de la matrice germinative dans les régions du bulge et du bulbe.

Immédiatement après le traitement, les participants ont été avertis pour éviter l'exposition directe au soleil et les activités induisant de la chaleur (y compris les saunas, les douches chaudes et l'exercice vigoureux) pendant 48 à 72 heures pour minimiser le risque d'érythème, d'œdème ou d'hyperpigmentation post-inflammatoire (PIH).

L'utilisation d'un gel post-laser apaisant et sans parfum ou d'un spray d'eau thermale a été recommandée.

Il a été conseillé d'appliquer un écran solaire à large spectre SPF 50+ quotidiennement pendant au moins deux semaines, avec une réapplication toutes les 2 à 3 heures lorsque les patients sont à l'extérieur.

Entre les séances, les participants ont été instruits de ne pas épiler les poils traités pour préserver l'intégrité folliculaire ; un rasage doux était permis si nécessaire. Un léger érythème ou œdème péri-folliculaire, si présent, allait se résorber généralement dans les 24 heures.

L'utilisation de rétinoïdes topiques, d'acides exfoliants ou de peelings chimiques a été déconseillée pendant 5 à 7 jours après le traitement.

Les participants ont été informés que les poils traités se détacheraient progressivement et tomberaient sur une période de 5 à 14 jours, représentant une éjection folliculaire normale plutôt qu'une repousse.

Documentation

Des photographies standardisées à haute résolution ont été obtenues par du personnel clinique formé avant la première séance de traitement et lors du suivi final.

Une limitation méthodologique liée à la documentation photographique de référence a été identifiée.

En raison de considérations personnelles, culturelles et esthétiques, les participants ont refusé d'être photographiés avec des poils entièrement développés et non rasés dans la zone de traitement. Par conséquent, toutes les photographies de référence (« avant ») ont été obtenues après le rasage mais avant la première séance de laser à diode. Bien que cette approche garantisse le confort des participants et la conformité éthique, elle a limité la documentation visuelle de la densité des poils de référence ; cependant, cela n'a pas affecté la délivrance du traitement, la sécurité clinique ou l'évaluation des résultats. Les auteurs ont analysé de manière appropriée uniquement les patients ayant atteint le seuil de traitement prédéfini nécessaire pour évaluer l'efficacité. Tous les résultats cliniques et la documentation photographique ont été examinés et évalués de manière indépendante par le Dr Nadav Pam, directeur clinique chez FormaTK Systems Ltd.



Critères d'inclusion

Femmes en bonne santé âgées de 10 à 70 ans avec des poils vellus indésirables et/ou des poils fins miniaturisés sur le visage et le corps.

Tous les participants se sont abstenus d'exposition au soleil ou au solarium (lampes solaires) pendant la période d'étude, conformément aux instructions cliniques de routine.

Tous les patients ont été informés des objectifs du traitement, des détails de la procédure, des avantages potentiels et des effets indésirables possibles dans le cadre de la pratique clinique standard.

Tous les participants avaient fourni un consentement éclairé écrit avant le traitement, y compris le consentement pour l'utilisation rétrospective de données cliniques anonymisées et de photographies.

Critères d'exclusion

Photosensibilité induite par des médicaments (par exemple, Isotrétinoïne, Retin A)

Grossesse et allaitement - Cancer - Épilepsie - Maladies graves

Maladies auto-immunes - Épisodes fréquents d'herpès labial dans le cas du visage

Thérapie pharmacologique immunosuppressive

Toute autre condition médicale est considérée comme contre-indiquée pour le traitement par l'investigateur.

Tout autre traitement d'épilation.

Un total de sept patientes, âgées de 11 à 46 ans, ont été incluses dans l'étude. Les traitements ont été réalisés sur diverses zones anatomiques, y compris le visage, le cou et les bras.

Résultats

Patient	Âge	Genre	Nombre de traitements
1	17	Femme	1
2	11	Femme	3
3	46	Femme	4
4	18	Femme	1
5	36	Femme	3
6	37	Femme	1
7	21	Femme	2

Patient	Amélioration globale (échelle 4 points)	Zone	Intervalles entre traitements	VAS (douleur)
1	70%	Nuque	6 semaines	2
2	78%	Nuque	6 semaines	3
3	82%	Visage	6 semaines	0
4	72%	Avant-bras	6 semaines	2
5	80%	Visage	6 semaines	1
6	72%	Avant-bras	6 semaines	2
7	76%	Avant-bras	6 semaines	3

Le traitement des poils fins, miniaturisés et duveteux a historiquement représenté une limitation persistante dans l'épilation au laser, en grande partie en raison de contraintes biologiques fondamentales.

En effet, ces types de poils se caractérisent par de petites dimensions folliculaires, une localisation dermique superficielle, une concentration réduite de mélanine et un cycle de croissance irrégulier, tous ces facteurs diminuant le ciblage photothermique efficace utilisant des protocoles laser à impulsion courte conventionnels.

La présente étude de cas observationnelle a été conçue pour explorer si un protocole de laser diode à impulsion longue, modulé par impulsions de 808 nm (FineMotion™), pouvait répondre à ces limitations dans des conditions cliniques réelles.

Dans cette cohorte, une amélioration clinique visible a été observée chez tous les patients traités, malgré l'hétérogénéité en âge, en région anatomique et type de peau Fitzpatrick. Les améliorations ont été documentées qualitativement à l'aide de photographies standardisées et d'évaluations par l'investigateur, avec des scores d'amélioration visuelle variant de 70 % à 82 % après aussi peu qu'une à quatre séances de traitement.

Ces résultats sont notables étant donné que les poils fins et duveteux ont traditionnellement montré des réponses incohérentes ou minimales aux systèmes de laser diode fonctionnant avec des largeurs d'impulsion courtes, optimisées pour les poils terminaux.

Les réponses observées sont cohérentes avec les avantages théoriques de la livraison d'énergie à impulsion modulée & longue.

Contrairement aux approches classiques à diode à impulsion courte où la diffusion thermique rapide limite la rétention de chaleur dans de petits follicules, **FineMotion™ distribue l'énergie à travers des rafales d'impulsions séquentielles.**

Cela permet une accumulation de chaleur intrafolliculaire progressive tout en limitant l'élévation excessive de la température épidermique. Les **faibles scores de douleur rapportés dans cette étude (VAS 0-3)** et l'absence d'événements indésirables tels que des brûlures, des cloques ou des changements pigmentaires soutiennent davantage le profil de sécurité de cette stratégie thermique contrôlée, en particulier dans les régions sensibles du visage et du haut du corps.



Conclusion

Les résultats s'alignent avec les observations, qui suggèrent que le phénotype des poils évolue au cours du traitement au laser diode. Spécifiquement, les poils terminaux passent couramment à des caractéristiques plus fines et miniaturisées après plusieurs séances, moment à partir duquel les protocoles conventionnels à courte impulsion peuvent devenir moins efficaces. Bien que l'étude actuelle ne soit pas conçue pour évaluer l'évolution à long terme du phénotype des poils, les réponses visibles précoces observées dans les poils fins et miniaturisés soutiennent **la pertinence clinique de l'adaptation de la structure des impulsions à mesure que la biologie folliculaire change.**

L'étude démontre également la cohérence procédurale et la tolérabilité sur une large tranche d'âge, y compris chez les patients adolescents, lorsque des mesures de sécurité appropriées sont appliquées.

Les tests de patch obligatoires, la sélection de paramètres guidée par la mesure de mélanine, le refroidissement par contact adaptatif et l'escalade de la fluence ont probablement contribué aux résultats de sécurité favorables.

Ces résultats renforcent l'importance de l'individualisation des protocoles et du ciblage biologique plutôt que de la dépendance à l'escalade agressive de la fluence, en particulier lors du traitement des cheveux à faible mélanine dans des follicules situés superficiellement.

Plusieurs limitations doivent être reconnues. La taille de l'échantillon était petite, et le cadre de l'étude était observationnel sans groupe de contrôle ni mesures objectives du nombre de poils.

La documentation photographique de référence a été réalisée après le rasage, limitant l'évaluation quantitative de la densité initiale des poils. De plus, la durée de suivi était insuffisante pour évaluer la durabilité à long terme ou la récurrence. En conséquence, les résultats doivent être interprétés comme préliminaires et générateurs d'hypothèses plutôt que comme des preuves définitives d'efficacité.

Malgré ces limitations, les résultats présents fournissent des aperçus cliniquement pertinents sur la faisabilité de traiter les poils fins et duveteux avec un laser diode à longue impulsion de 808 nm. La combinaison d'une amélioration cosmétique visible, d'un faible inconfort procédural et de l'absence d'événements indésirables suggère que le laser diode à longue impulsion modulée peut surmonter des barrières biologiques clés qui ont historiquement limité le traitement au laser de ces types de poils.



Des études plus larges et contrôlées avec des mesures de résultats objectives et un suivi prolongé sont nécessaires pour valider davantage ces observations et définir des intervalles de traitement optimisés et des points de terminaison.

Cette étude de cas observationnelle suggère qu'un protocole de laser diode à longue impulsion modulée (FineMotion™) peut atteindre une amélioration cosmétique visible pour les poils fins, miniaturisés et duveteux dans des conditions cliniques de routine.

Dans un groupe hétérogène de patients, une réduction cliniquement significative de la visibilité des poils a été observée après un nombre limité de séances de traitement, avec un inconfort procédural constamment faible et aucun événement indésirable lié au traitement.

Les résultats soutiennent le concept selon lequel **l'adaptation de la structure des impulsions plutôt que l'augmentation de la fluence est critique lors du ciblage de follicules petits et situés superficiellement avec un faible contenu en mélanine**. La livraison d'énergie à longue impulsion séquentielle semble permettre une accumulation contrôlée de chaleur intrafolliculaire tout en maintenant la sécurité épidermique, en particulier dans des zones anatomiques sensibles et à travers plusieurs types de peau Fitzpatrick.

Bien que limitée par une petite taille d'échantillon, une évaluation qualitative des résultats et un suivi court, cette étude fournit des preuves cliniques préliminaires : **la modulation du laser diode à longue impulsion peut répondre à des contraintes biologiques clés historiquement associées au traitement des poils fins et duveteux. Ces résultats renforcent la nécessité d'une évolution des protocoles à mesure que le phénotype des poils change au cours du traitement.**

D'autres études prospectives et contrôlées avec des cohortes plus importantes, une quantification objective des poils et un suivi prolongé sont nécessaires pour confirmer l'efficacité, la durabilité et la planification optimale des traitements pour les poils fins et duveteux utilisant la technologie du laser diode à longue impulsion.

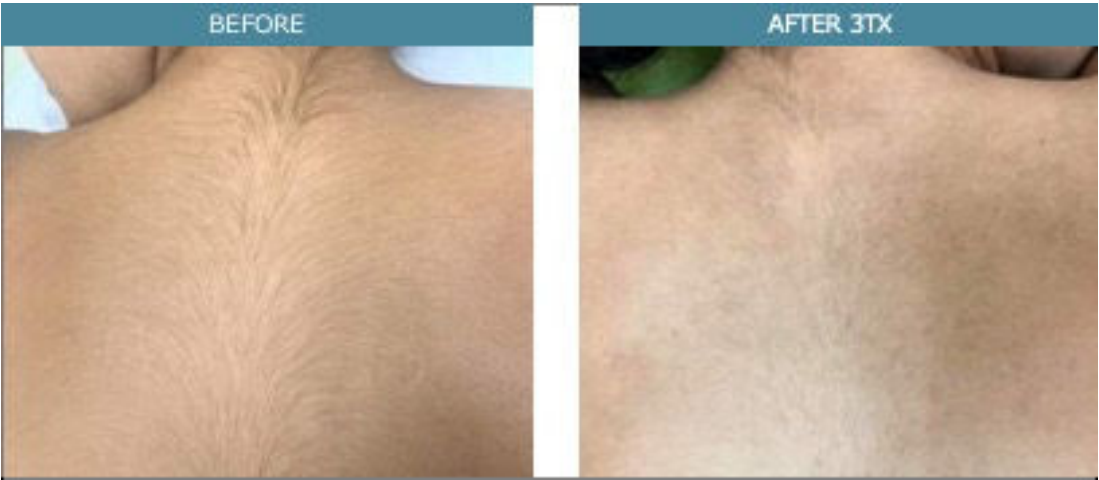
Les poils fins et duveteux restent des cibles biologiquement difficiles en raison de la profondeur superficielle des follicules, du faible contenu en mélanine, de la petite taille folliculaire et des cycles de croissance irréguliers, ce qui limite l'efficacité des protocoles laser à courte impulsion conventionnels. Le laser diode à longue impulsion modulée par impulsion de 808 nm (FineMotion™) permet une accumulation graduelle de chaleur intrafolliculaire, améliorant l'efficacité thermique dans les follicules fins et miniaturisés sans augmenter le risque épidermique. Une amélioration cosmétique visible a été observée après un nombre limité de séances, même dans des zones anatomiquement sensibles telles que le visage, le cou et les bras, où les approches laser et IPL traditionnelles montrent souvent des résultats incohérents.

Avant - Après

Patient #1



Patient #2



Patient #3



Avant - Après

Patient #4



Patient #5



Patient #6



Références de l'étude

{1}. Directives sur la photoépilation : techniques pour les zones intimes du corps. Open Access Surgery & Aesthetic Knowledge (OASK) Publishers.

Disponible à : [pdf/guidelines-on-photoepilation-techniques-for intimate-body-areas.pdf](#)

{2}. Blume-Peytavi U. Un aperçu des poils indésirables chez les femmes. Br J Dermatol. 2011 déc ;165 Suppl 3:19-23. Doi : 10.1111/j.1365-2133.2011.10632.x. PMID : 22171681

{3}. Anderson, R. R., & Parrish, J. A. (1983). Photothermolyse sélective : microchirurgie précise par absorption sélective de radiation pulsée. Science, 220(4596), 524-527.

{4}. Puri N. Étude comparative du laser à diode versus le laser néodyme-yttrium aluminium : laser grenat versus lumière pulsée intense pour le traitement de l'hirsutisme. J Cutan Aesthet Surg. 2015 avr-juin ;8(2):97-101.

{5}. Lumezi BG, Berisha VL, Pupovci HL, Goçi A, Hajrushli AB. Classification de l'hirsutisme basée sur le système de notation de Ferriman-Gallwey chez les femmes kosovares. Postepy Dermatol Alergol. 2018 déc ;35(6):631-635.

