

L'Année thérapeutique

Quoi de neuf en lasers ?



J.-M. MAZER, I. DOUKHAN

Centre Laser International de la Peau de Paris (CLIPP), PARIS.

Les années précédentes, nous avions l'habitude de regretter que le nombre de lasers et autres techniques (ultrasons, radiofréquences fractionnées et non fractionnées, cryolipolyse, micro-ondes courtes, photobiomodulation par LED) apparaissant sur le marché soit toujours plus important, alors que le nombre d'études cliniques de qualité ne suivait pas la même progression. Disons-le clairement, l'année 2022 est bien meilleure et apporte beaucoup de réponses aux questions que l'on pouvait se poser sur l'intérêt réel des lasers et des techniques apparentées proposées dans de nombreuses dermatoses. Bref, nous progressons !

Non seulement la qualité globale, sur un plan méthodologique, s'est nettement améliorée ces dernières années, non seulement le nombre d'études cliniques a augmenté, mais on peut également observer une multiplication des méta-analyses critiques, de type Cochrane, ainsi que des réunions de consensus de type Delphy, c'est-à-dire faisant collaborer des experts reconnus dans un domaine,

afin d'élaborer des règles de traitement précises, et validées par la bibliographie et par leur propre expérience.

Nous disposons ainsi aujourd'hui de preuves cliniques et de réunions de consensus suffisantes dans de nombreuses affections telles que les angiomes plans de l'adulte et de l'enfant, la rosacée, les cicatrices faciales et extrafaciales, les radiodermes aiguës et chroniques, entre autres. Parmi les nombreuses publications, insistons sur les suivantes, qui reposent sur un maximum de preuves cliniques.

Rosacées

Pour commencer cette revue bibliographique de l'année, je ne peux que conseiller à chaque lecteur de lire l'article qu'a publié Bernard Cribier dans les *Annales de dermatologie* [1]. Cette publication propose une mise au point remarquable sur les traitements actuels de la rosacée et surtout permet de mieux comprendre sa stratégie thérapeutique. En effet, il est clair que la rosacée est une pathologie multifactorielle, de nombreuses anomalies étant impliquées dans sa physiopathologie. En pratique, cela signifie qu'aucun traitement ne peut prétendre, à lui seul, être suffisant pour contrôler à court terme, et surtout à long terme, l'évolution d'une rosacée.

La rosacée est dominée par des anomalies vasculaires qui s'intriquent dans les phénomènes inflammatoires associant des anomalies de la flore cutanée bactérienne et acarienne, et probablement l'immunité innée. Les lasers vasculaires peuvent clairement prendre en charge les anomalies d'ordre vasculaire, les télangiectasies. Ils ont une place incontournable dans le

traitement de la rosacée, même si on peut remarquer avec étonnement qu'aucune grande étude, au moins sur le plan de sa qualité, n'a jamais été publiée. Mais il est des évidences qui s'imposent...

Cela dit, si le laser vasculaire doit être facilement proposé, cela n'empêche pas qu'il faut agir sur les autres facteurs impliqués dans la pathogénie de la rosacée. Sinon, on peut craindre un mauvais résultat clinique et aussi, et surtout, des récurrences rapides. Ainsi, les traitements médicamenteux, locaux ou par voie générale (tétracyclines, antiacariens, type métronidazole et ivermectine), le choix d'une cosmétologie adaptée à ces peaux hyperréactives et, enfin, la recommandation d'une protection solaire de qualité et de bonnes règles hygiéno-diététiques doivent compléter le traitement laser. Il n'existe aucun traitement définitif de la rosacée, et la prise en charge va donc s'effectuer dans un cadre plus global et à long terme [2].

Une question est souvent posée : quel est le meilleur laser pour traiter une rosacée ? Aujourd'hui, nous disposons de lasers KTP, de qualité très variable, de lasers à colorant pulsé et de lasers ND:Yag. Le laser ND:Yag a certes fait la preuve de son efficacité dans l'épilation sur les peaux pigmentées et sur les varicosités, mais il doit être utilisé avec la plus extrême prudence sur le visage. Si l'on ne traite pas des cibles de grande taille, telles que des télangiectasies dilatées, comme on le voit parfois au niveau du nez, surtout chez l'homme, on s'expose à un risque de cicatrices varicelliformes, qui ne sont pas rares aujourd'hui et sont probablement sous-estimées en incidence.

En d'autres termes, il faut absolument privilégier les lasers KTP et à colorant

I L'Année thérapeutique

pulsé. Les lumières intenses pulsées, du moins celles de bonne qualité, représentent une alternative possible. Cela dit, la véritable question est de savoir si l'on doit proposer au patient la technique de photo-thermolyse sélective, plus efficace sur les vaisseaux fins mais source de purpura, ou plutôt la technique de photocoagulation sélective. Encore une fois, ces deux techniques ne doivent pas être considérées comme concurrentielles mais complémentaires, en fonction du type de rosacée, soit érythroïde, soit télangiectasies.

L'année dernière nous avons évoqué l'interaction entre la toxine botulinique et les dilatations vasculaires de l'érythroïde faciale. Devant la constatation, au niveau de points d'injection de toxine botulinique à visée esthétique, de la persistance de macules non vasculaires traduisant un blocage de la vasodilatation, lors de la survenue de flush, certains avaient envisagé son utilisation de façon plus large et plus homogène sur le visage afin d'agir sur ces flushs. Aujourd'hui, le moins que l'on puisse dire est que cet espoir perd beaucoup de sa valeur, en particulier au vu de l'étude de Tong *et al.* [3].

L'intérêt de cette étude est qu'elle était randomisée, contrôlée, comparative hémiface contre hémiface. Une hémiface recevait de multiples points d'injection de toxine botulinique, alors que l'autre ne recevait que l'excipient, à savoir du sérum physiologique. Ni le patient ni le médecin évaluateur ne connaissaient le côté ayant été traité par toxine. Les résultats sont édifiants puisque à 2 mois, il n'y a aucune différence entre les côtés traités et non traités.

Au final, on retiendra plutôt que lorsque l'on pratique la toxine botulinique chez un patient présentant des flushs à l'effort, il faudra faire attention au fait que l'on risque de provoquer l'apparition, en cas de flush, de macules arrondies, qui restent pseudo-achromiques, dans la mesure où autour du point d'injec-

tion la toxine empêche pendant environ 2 mois la vasodilatation caractéristique des flushs. On voit donc qu'il s'agit finalement plus d'un potentiel problème que d'un progrès dans le traitement de la rosacée...

■ Hémangiomes [4]

Depuis l'avènement des bêtabloquants, la place du laser à colorant pulsé est devenue très faible dans la prise en charge des hémangiomes. Toutefois, la question de ses indications reste posée. Certes, lorsque se développe sur le visage ou sur le corps un hémangiome touchant une surface relativement importante, l'indication des bêtabloquants est évidente. Toutefois, dans certains cas, il paraît discutable de les proposer. Pour ces petits hémangiomes, la discussion va plutôt porter soit sur l'abstention thérapeutique, soit sur le laser à colorant pulsé. À partir du moment où l'hémangiome ne présente pas de critère de gravité pour l'avenir, l'abstention peut être envisagée. Il faut néanmoins rappeler que seuls 80 % des hémangiomes régressent réellement, donc 20 % persistent, et que leur régression est souvent très lente, étalée sur plusieurs années.

On peut par conséquent se demander si, dans certains cas, lorsque l'hémangiome est petit mais qu'il siège au niveau du visage, l'indication du colorant pulsé ne peut être posée afin d'éviter à l'enfant de présenter pendant des années une lésion visible, plus ou moins affichante, sur le visage. Or, le traitement par laser à colorant pulsé est très simple : quelques secondes de laser, précédées évidemment par l'application d'une crème anesthésique type lidocaïne 5 %. Cela est à discuter avec les parents qui *in fine* décideront.

Une autre discussion concernant la place des lasers porte sur le traitement des hémangiomes ulcérés. Ces derniers constituent une véritable urgence car ils peuvent être extrêmement douloureux. Depuis maintenant une trentaine d'an-

nées, le laser à colorant pulsé a fait la preuve de son efficacité et de sa bonne tolérance pour ces indications précises. Les bêtabloquants sont également efficaces dans cette indication. Dans ce cas, que faut-il proposer ? Les bêtabloquants *per os* ont pour eux leur simplicité, leur bonne tolérance, mais ils doivent être utilisés pendant plusieurs mois, ce qui pose un problème et peut être considéré comme anxigène pour les parents. Le laser à colorant pulsé nécessite en général une moyenne de 2 séances pour être efficace et épargne le suivi cardiologique qu'impliquent les bêtabloquants.

Une autre possibilité de traitement semble être la prescription de timolol par voie topique comme le montre une étude réalisée en Chine, comparant laser à colorant pulsé et timolol topique. Cette étude a porté sur 20 nourrissons : 10 traités par laser, 10 par timolol topique. Les résultats sont très comparables. Au final, on peut penser que la décision sera prise avec les parents après avoir donné une information complète sur ces trois possibilités thérapeutiques.

■ Angiomes plans de l'enfant et de l'adulte [5-11]

Une publication de R. Geronemus *et al.* vise à définir un consensus sur le traitement des angiomes plans chez le nourrisson [5]. Elle confirme les données connues, à savoir que le traitement repose avant tout sur l'utilisation du laser à colorant pulsé tant que l'enfant est âgé de moins de 12 ans, toujours en mode purpurique, c'est-à-dire avec des durées d'impulsion courtes, comprises entre 1 et 6 ms, un écart optimal entre les séances de l'ordre de 2 à 3 mois. Sur le plan de l'anesthésie, on observe plutôt un retour en arrière, à savoir que l'anesthésie générale est loin d'être proposée systématiquement, et on favorisera la simple utilisation de crèmes à 5 % de xylocaïne.

Il n'y a pas de grands progrès avec les lasers eux-mêmes, mais on cherche tou-

jours plus de molécules présentant une activité de type antiangiogénèse. Sur le plan matériel, on assiste à l'apparition de lasers KTP présentant des puissances élevées, autorisant le choix de durées d'impulsion très courtes, la possibilité d'obtenir de larges impacts et équipés d'un système de refroidissement épidermique de qualité. Ces nouveaux lasers KTP se rapprochent des lasers à colorant pulsé et pourraient éventuellement être envisagés pour traiter les angiomes plans de l'enfant. Le traitement du nourrisson reste toutefois, en l'absence d'autres études, l'apanage du laser à colorant pulsé.

L'essentiel des nouveautés tient toujours dans la recherche de molécules réduisant la néoangiogénèse qui apparaît dans les semaines qui suivent les traitements. Il est logique de penser que plus elle est importante, plus l'efficacité du traitement laser sera réduite. *A contrario*, si on peut la réduire en proposant un traitement médicamenteux bien toléré, on devrait en améliorer l'efficacité. De même, le nombre de résistances au laser pourrait diminuer. Parmi ces nouvelles molécules, signalons le tivozanib, molécule utilisée en cancérologie ayant démontré un puissant effet de type anti-néoangiogénèse.

Plus surprenant, des auteurs chinois rapportent des résultats positifs sur le blocage de la néoangiogénèse secondaire au laser à colorant pulsé avec une molécule bien connue en diabétologie : la metformine utilisée par voie topique. Toutefois, il s'agit d'une étude réalisée exclusivement chez l'animal.

Un autre progrès pourrait être l'utilisation de système d'imagerie cutanée telle que l'OCT pour visualiser la lésion angiomateuse et adapter ainsi les paramètres du laser afin qu'ils soient optimaux. L'OCT permet de préciser la profondeur relative, la densité et le diamètre des vaisseaux dysplasiques. Ce type d'appareil pourrait se démocratiser d'ici quelques années, c'est-à-dire

devenir financièrement accessible, mais l'intérêt pratique de leur utilisation en cas du traitement des angiomes plans reste à démontrer.

Toutefois, une étude de Kelly *et al.* précise que les angiomes plans faciaux, dont la réponse au traitement est très variable, semblaient mieux répondre lorsque les vaisseaux sont superficiels, suivant les données de l'OCT, et répondaient moins bien lorsqu'ils étaient plus profonds, ce qui correspond à la région centro-faciale, comparés au front et aux joues. Cela ne fait que confirmer les données cliniques que nous avons, à savoir que les angiomes centro-faciaux demandent généralement, mais pas toujours, un nombre plus important de séances pour obtenir des résultats satisfaisants.

■ Radiodermites [12, 13]

Depuis quelques années, nous observons un phénomène qui peut paraître paradoxal, à savoir l'augmentation de l'incidence des radiodermes chroniques après un cancer du sein. En réalité, cela ne fait que traduire les très importants progrès qui ont été réalisés dans la prise en charge du cancer du sein, lesquels permettent maintenant un taux de survie à plus de 5 ans très important. À partir du moment où l'on sait que les radiodermes chroniques apparaissent rarement avant un délai de 5 années, on comprend mieux pourquoi leur incidence augmente...

Le traitement est désormais parfaitement codifié et une réunion de consensus à laquelle plusieurs parmi nous en France ont participé a permis d'établir des règles de traitement. Le traitement des radiodermes chroniques par laser vasculaire, à colorant pulsé ou éventuellement par KTP, est aujourd'hui parfaitement validé. Afin d'optimiser la tolérance, l'utilisation de durées d'impulsion relativement courtes, en tout cas < 10 ms, est recommandée. Éventuellement cela provoque du pur-

pura, mais comme pour les angiomes plans du nourrisson, celui-ci s'évacuera en quelques jours et reste le garant d'une tolérance optimale. Les séances peuvent être répétées tous les 2 à 3 mois et en général, du moins avec le laser à colorant pulsé, 2 à 4 séances permettent d'obtenir un résultat excellent. La tolérance est tout aussi rassurante.

Il est aussi établi que les cicatrices secondaires à la chirurgie peuvent être traitées par lasers fractionnés ablatifs, avec une densité relativement modérée, ou non ablatifs.

Rappelons également qu'il est de tradition que les points de marquage de la radiothérapie puissent être enlevés à titre gracieux chez les patients qui le demandent. La séance ne dure que quelques secondes et il est toujours très gratifiant de rendre service à nos patients !

Le consensus est pour le moins plus fragile concernant le traitement des radiodermes aiguës. La place de la photobiomodulation par LED reste discutée, avec ses défenseurs mais aussi ses détracteurs, qui doutent de son intérêt réel, même si évidemment on ne peut pas considérer qu'il s'agisse d'un traitement agressif. Si l'on souhaite les utiliser, on se tournera plutôt vers les LED rouges

■ Cicatrices [14-24]

S'il est aujourd'hui évident que les techniques laser ont bouleversé le traitement des cicatrices d'acné, une discussion continue afin de préciser quel est le schéma thérapeutique optimal entre les différentes sources d'énergie utilisées : lasers fractionnés ablatifs, lasers non fractionnés ablatifs, radiofréquences délivrées par micro-aiguilles. D'une façon générale, les lasers non ablatifs ont une bonne tolérance, leur utilisation est possible sur tous les types de peau, quel que soit de phototype, et sur toutes les régions du corps. Certains lasers non

I L'Année thérapeutique

ablatifs offrent en plus la possibilité d'agir profondément, au-delà de 1 mm de profondeur. Les lasers fractionnés ablatifs apportent un surcroît d'efficacité mais les suites sont plus compliquées et leur tolérance sur les régions extra-faciales est plus discutable.

De plus en plus, le médecin insiste sur la synergie entre ces différents types de lasers, à savoir les lasers non ablatifs pour agir en profondeur, les lasers ablatifs pour agir moins profondément et avec une densité un peu plus faible, mais avec plus d'effet en surface. Toutefois, les études se multiplient et de nouvelles technologies nous sont proposées, telles les radiofréquences délivrées par *microneedling*. Celles-ci permettent de traiter les régions extrafaciales et tous les phototypes.

En conclusion, si personne ne discute plus aujourd'hui l'intérêt des lasers et des radiofréquences dans le traitement des cicatrices d'acné, reste encore une discussion pour savoir quel est le schéma de traitement optimal, quel laser choisir en première intention, tout en sachant que, très probablement, la meilleure technique est celle que l'on maîtrise le mieux, comme d'habitude...

Les cicatrices extrafaciales bénéficient également des progrès des lasers. Concernant les cicatrices hypertrophiques, il existe un consensus quant au traitement par laser vasculaire dans un premier temps, suivi par l'utilisation de laser fractionnés, ablatifs ou non ablatifs, éventuellement associée, lorsque l'hypertrophie est importante, à des injections de triamcinolone topique.

À l'inverse, la place des lasers dans le traitement des cicatrices chéloïdiennes reste toujours très discutée. Certains proposent la délivrance de la triamcinolone à travers les petites perforations créées par des lasers CO₂ fractionnés. Le moins que l'on puisse dire, c'est que cette approche n'a pas convaincu tous les praticiens et que nombre d'entre eux

préfèrent rester aux classiques injections de triamcinolone intralésionnelles, sentiment enrichi par une étude allant dans ce sens... Alors que ces techniques laser sont bien plus compliquées et onéreuses que la simple injection de triamcinolone intralésionnelle avec une aiguille 30 G!

Les cicatrices post-chirurgicales, post-traumatiques situées dans les régions extrafaciales sont parfois atrophiques et peuvent alors bénéficier des traitements par lasers fractionnés ablatif ou non ablatif. On rappellera que, dès que l'on quitte la région faciale, l'utilisation d'un laser fractionné ablatif impose une diminution de la densité. En effet, le caractère d'agressivité de ce laser dépend alors beaucoup plus du choix de la densité que de celui de la profondeur d'action, donc de la puissance choisie. D'une façon générale les lasers fractionnés non ablatifs bénéficient d'une tolérance optimisée par rapport aux ablatifs, en particulier sur les peaux pigmentées.

■ Décoloration laser [25-28]

Depuis bientôt une dizaine d'années, nous avons vu apparaître une nouvelle génération de lasers Q-Switched caractérisée par des durées d'impulsion beaucoup plus courtes, dorénavant exprimées non plus en nanosecondes, mais en picosecondes. Pour rappel la picoseconde correspond au millième de la nanoseconde, qui elle-même correspond à 1 milliardième de seconde. Le but de cette réduction de la durée d'impulsion est que plus celle-ci est courte, plus l'impact photomécanique (donc l'efficacité) est important, et plus l'effet thermique est faible, et donc la tolérance est optimisée. Un débat s'est cependant instauré pour préciser l'apport réel, en pratique, des lasers picosecondes par rapport aux lasers nanosecondes, lesquels sont moins onéreux que les précédents.

De nombreuses publications permettent de mieux définir l'intérêt de cette avancée technologique bien que la discus-

sion soit compliquée par le fait que ces lasers sont très différents d'une marque à l'autre et surtout que l'apport est considéré comme très variable suivant les longueurs d'onde. En effet, en matière de décoloration, nous utilisons essentiellement trois longueurs d'onde : l'une apportée par le laser KTP, l'autre par le laser Alexandrite, la dernière par le laser ND:Yag. Or, les lasers Q-Switched classiques utilisaient déjà des durées d'impulsion très courtes, de l'ordre de 4 à 5 nanosecondes, tandis que les lasers Alexandrite plafonnaient à des durées d'impulsion de l'ordre de 70 à 80 nanosecondes. On comprend donc bien que l'apport des picosecondes se révèle forcément plus important pour les lasers Alexandrite par rapport aux lasers ND:Yag et KTP.

Or, si l'on veut traiter un tatouage comportant plusieurs couleurs, ces trois longueurs d'onde sont nécessaires car les lasers KTP et ND:Yag ne sont pas efficaces sur les teintes verte et bleu clair. Il n'y a pas de sens à tenter d'effacer un tatouage multicolore (du genre bouquet de fleurs ou perroquet) si on enlève la plupart des couleurs mais qu'on ne peut pas être efficace sur le vert et le bleu... La première conclusion est que c'est surtout avec la longueur d'onde délivrée par les lasers Alexandrite (755 nm) que les picolasers se révèlent le plus intéressants.

Un autre élément de la discussion est que cette durée d'impulsion raccourcie est d'autant plus intéressante, car plus efficace, que les particules que l'on traite sont fines. Or, les microgouttelettes des pigments utilisés en tatouage deviennent, au fur et à mesure des séances, de plus en plus fines. Si l'on considère que les lasers picosecondes sont surtout intéressants pour de très petites particules, on comprend donc que leur intérêt est surtout manifeste lorsque les premières séances ont déjà été réalisées avec un laser Q-Switched et que nous nous trouvons face à des particules de très petite taille.

Par conséquent, des études comparatives entre un laser nanoseconde et un laser picoseconde ne pourront pas montrer de différence importante lors d'une première séance de détatouage sur un tatouage jamais traité. En revanche, il est probable—et c'est ce que nous observons—qu'il existe une véritable différence d'efficacité dès lors que le tatouage a commencé à bien vieillir et que les tailles des particules sont très réduites.

En conclusion, les deux types de technologies peuvent être complémentaires, si l'on peut bien sûr avoir à sa disposition les deux lasers. Lorsque l'on ne dispose d'aucun laser, il semble aujourd'hui probable que le laser picoseconde sera malgré tout très intéressant, à condition d'oublier qu'il revient beaucoup plus cher à l'utilisation et que, nécessairement, il faut pouvoir disposer des trois longueurs d'onde pour être cohérent si l'on veut pratiquer une détatouage de couleur.

Traitement de l'hyperhidrose axillaire [29-30]

L'hyperhidrose axillaire bénéficie, depuis bientôt 10 ans, d'un traitement particulièrement efficace et qui se révèle définitif (les glandes sudorales eccrines détruites ne se reforment pas, contrairement aux autres annexes cutanées) : les microondes courtes MiraDry. Le traitement est toutefois assez long et fastidieux (2 heures au total), mais on rappellera qu'une seule séance suffit le plus souvent pour obtenir un résultat complet et définitif, et qu'une seconde séance n'est nécessaire que dans environ 20 % des cas.

Afin d'être encore plus efficaces, certains ont proposé de réaliser au cours de la séance, non pas un, mais deux passages successifs. Cette proposition ne fait pas l'unanimité et doit être oubliée car il semblerait que la tolérance, qui était excellente avec la méthode classique, est aujourd'hui moins rassurante, des cas de brûlure ayant été récemment

décrits. Or, pourquoi vouloir augmenter la durée du traitement et le compliquer en faisant courir des risques au patient alors qu'en un seul passage, ce traitement se révèle déjà remarquablement efficace ? Il faut donc revenir au traitement classique tel que nous le pratiquions ces dernières années.

Risques oculaires des lasers

Nous utilisons de plus en plus souvent des lasers, ce qui implique que de plus en plus de médecins et de patients sont exposés aux éventuels risques oculaires des lasers... Or, il ne faut surtout pas ignorer cette problématique. En effet, alors que nous disposons des moyens suffisants pour éviter tout risque oculaire, il n'en demeure pas moins que nous assistons parfois à des accidents. Une étude américaine a démontré que ces accidents, même s'ils restent globalement rares, ne sont pas exceptionnels, d'autant plus qu'ils sont probablement sous-estimés car ils ne sont pas systématiquement déclarés.

Point intéressant, environ les 3/4 des accidents sont liés à l'absence de port des coques oculaires que nous sommes censés utiliser systématiquement. Les auteurs de cette étude établissaient également un lien entre la fréquence de ces accidents et le fait que le traitement laser soit réalisé soit par un médecin, soit par une profession non médicale. Cela dit, nous devrions pouvoir systématiquement éviter ces accidents en respectant des règles simples.

Ainsi, à partir du moment où le laser est allumé, toute personne présente dans une salle de laser doit porter des lunettes (spécifiques à chaque laser) et le patient doit avoir les yeux protégés, soit par le même type de lunettes si l'on doit traiter à distance des yeux, soit par des coques oculaires spécifiques au traitement laser. Ces coques seront bien sûr extraoculaires la plupart du temps, mais dans certains cas, si l'on souhaite

traiter la partie libre des paupières, il n'y a pas d'autre solution que d'utiliser des coques intraoculaires, ce qui est un geste très simple même s'il est parfois un peu impressionnant.

Par conséquent, tout médecin souhaitant traiter cette région fragile doit être capable de poser ces coques oculaires. Si ce n'est pas le cas, nous vous renvoyons au site de la Société française des lasers en dermatologie (SFLD), où vous pourrez trouver deux vidéos pédagogiques. Rappelons également que ces coques protègent de l'ensemble des lasers, à l'exception du laser ND:Yag, du moins si l'on veut traiter la paupière libre. En effet, la très forte pénétration du laser ND:Yag fait que le rayon laser atteint, après avoir traversé la paupière, la coque métallique. Et il va chauffer cette coque, ce qui peut être responsable d'un accident de type thermique au niveau de la cornée. Autrement dit, on ne peut pas traiter la partie libre de la paupière avec un laser ND:Yag, quelle que soit la façon de protéger les yeux...

Si vous souhaitez en savoir plus, reportez-vous à la synthèse bibliographique du mois de novembre de la SFLD réalisée par Corinne Jouanique, "Examen des lésions oculaires associées au traitement dermatologique au laser". Il s'agit de l'une des nombreuses publications analysées et commentées par des membres de la SFLD, ancien groupe thématique laser de la SFD. Ces analyses peuvent être consultées sur le site internet de la SFLD et sont regroupées au sein d'un recueil annuel grâce au soutien du laboratoire A-DERMA.

BIBLIOGRAPHIE

1. CRIBIER B. Rosacea: Treatment targets based on new physiopathology data. *Ann Dermatol Vénéréol*, 2022;149:99-107.
2. SHARMA A, KROUPPOUZOS G, KASSIR M *et al.* Rosacea management: A comprehensive review. *J Cosmet Dermatol*, 2022;21:1895-1904.

L'Année thérapeutique

3. TONG Y, LUO W, GAO Y *et al.* A randomized, controlled, split-face study of botulinum toxin and broadband light for the treatment of erythematotelangiectatic rosacea. *Dermatol Ther*, 2022;35:e15395.
4. GUEDES NETO HJ, KURAMOTO DAB, CORREIA RM *et al.* What do Cochrane systematic reviews say about congenital vascular anomalies and hemangiomas? A narrative review. *Sao Paulo Med J*, 2022;140:320-327.
5. LEDERHANDLER MH, POMERANTZ H, ORBUCH D *et al.* Treating pediatric port-wine stains in aesthetics. *Clin Dermatol*, 2022;40:11-18.
6. POLINER A, FERNANDEZ FAITH E, BLIEDEN L *et al.* Port-wine birthmarks: update on diagnosis, risk assessment for sturge-weber syndrome, and management. *Pediatr Rev*, 2022;43:507-516.
7. WANG JV, MEHRABI JN, ABROUK M *et al.* Analysis of port-wine birthmark vascular characteristics by location: Utility of optical coherence tomography mapping. *Lasers Surg Med*, 2022;54:98-104.
8. WANG M, LIN Y, SHI W *et al.* Topical metformin suppresses angiogenesis pathways induced by pulsed dye laser irradiation in animal models. *Exp Dermatol*, 2022;31:393-397.
9. WANG B, ZHANG Y, LOU Y *et al.* Initial research on the effect and mechanism of Tivozanib on pulsed dye laser induced angiogenesis. *Lasers Surg Med*, 2022;54:1157-1166.
10. YU W, CHEN Y, CEN Q *et al.* Can 595-nm pulsed dye laser in conjunction with an optical clearing agent improve the treatment of port-wine stains? *Dermatol Surg*, 2022;48:534-538.
11. SNAST I, MOSHE LAPIDOTH M, MIMOUNI D *et al.* Does interval time between pulsed dye laser treatments for port-wine stains influence outcome? A systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*, 2021;36:1909-1916.
12. WILSON BN, SHAH R, MENZER C *et al.* Consensus on the Clinical Management of Chronic Radiation Dermatitis and Radiation Fibrosis: A Delphi Survey. *Br J Dermatol*, 2022;187:1054-1056.
13. FINKELSTEIN S, KANEE L, BEHROOZIAN T *et al.* Comparison of clinical practice guidelines on radiation dermatitis: a narrative review. *Support Care Cancer*, 2022;30:4663-4674.
14. TAWARANURAK N, PLENSIRIP, TAWARANURAK K. Combination of fractional carbon dioxide laser and topical triamcinolone vs intralesional triamcinolone for keloid treatment: A randomised clinical trial. *Int Wound J*, 2022;19:1729-1735.
15. TRUONG K, PRASIDHA I, WAIN T. A systematic review of randomised controlled trials investigating laser assisted drug delivery for the treatment of keloid and hypertrophic scars. *Lasers Med Sci*, 2022;37:47-59.
16. LESZCZYNSKI R, DA SILVA CA, PINTO ACPN *et al.* Laser therapy for treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022;9:CD011642.
17. SALAMEH F, SHUMAKER PR, GOODMAN GJ *et al.* Energy-based devices for the treatment of acne scars: 2022 International consensus recommendations. *Lasers Surg Med*, 2022;54:10-26.
18. SHEN S, CAI Y, SONG X *et al.* The efficacy of fractional carbon dioxide laser in surgical scars treatment: a system review and meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg*, 2023;47:340-350.
19. LIN L, LIAO G, CHEN J *et al.* A systematic review and meta-analysis on the effects of the ultra-pulse CO2 fractional laser in the treatment of depressed acne scars. *Ann Palliat Med*, 2022;11:743-755.
20. SAMARGANDY S, RAGGIO BS. Skin resurfacing chemical peels. 2022 May 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
21. CHILICKA K, RUSZTOWICZ M, SZYGULA R *et al.* Methods for the improvement of acne scars used in dermatology and cosmetology: a review. *J Clin Med*, 2022;11:2744.
22. BALETIC N, DABEK RJ, RIESEL JN *et al.* Inflammatory and infectious complications of laser therapy in treatment of hypertrophic burn scars: correlations in literature review & case reports. 2022;48:1026-1034.
23. CHOI C, MUKOVOZOV I, JAZDAREHEE A *et al.* Management of hypertrophic scars in adults: a systematic review and meta-analysis. *Australas J Dermatol*, 2022;63:172-189.
24. EUBANKS SW, SOLOMON JA. Safety and efficacy of fractional radiofrequency for the treatment and reduction of acne scarring: A prospective study. *Lasers Surg Med*, 2022;54:74-81.
25. HENLEY JK, ZURFLEY F, RAMSEY ML. Laser Tattoo Removal. 2022 Jul 19. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
26. HERNANDEZ L, MOHSIN N, FRECH FS *et al.* Laser tattoo removal: laser principles and an updated guide for clinicians. *Lasers Med Sci*, 2022;37:2581-2587.
27. QU Y, FENG X, LIANG J *et al.* The Picosecond Laser Effects on Tattoo Removal and Metabolic Pathways. *Clin Cosmetol Invest Dermatol*, 2021;14:1343-1350.
28. GURNANI P, WILLIAMS N, AL-HETHELI G *et al.* Comparing the efficacy and safety of laser treatments in tattoo removal: A systematic review. *J Am Acad Dermatol*, 2022;87:103-109.
29. LIN MJ, DUBIN DP, GENECE J *et al.* A survey of long-term results with microwave energy device for treating axillary hyperhidrosis. *J Cosmet Laser Ther*, 2021;23:49-51.
30. GUPTA AK, VENKATARAMAN M, JOSHI LT *et al.* Potential use of microwave technology in dermatology. *J Dermatolog Treat*, 2022;33:2899-2910.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.