

*Thérapeutiques en* **DERMATO-VÉNÉROLOGIE**

# 18<sup>th</sup> European Society for Photodynamic Therapy in Dermatology

Bruxelles – 8 et 9 mars 2019

## Morceaux choisis

Rédaction : Dr Valérie Bronsard

Ce numéro est un compte rendu et/ou résumé des communications de congrès dont l'objectif est de fournir des informations sur l'état actuel de la recherche. Ainsi, les données présentées sont susceptibles de ne pas avoir été validées par les autorités françaises et ne doivent pas être mises en pratique. Ce compte rendu a été réalisé sous la seule responsabilité de l'auteur et du directeur de la publication qui sont garants de l'objectivité de cette publication.

Édition réalisée avec le soutien institutionnel de Galderma

# 18th European Society for Photodynamic Therapy in Dermatology Morceaux choisis

Compte rendu rédigé par V. BRONSARD  
Dermatologue, CAGNES-SUR-MER

Le président de l'Euro-PDT, le Pr Lasse R. Braathen, a souligné, lors de son allocution d'ouverture, l'aspect de plus en plus international du congrès qui, outre son rôle de promotion, de recherche, de développement et d'utilisation clinique de la PDT, permet d'établir des *guidelines* validées en Europe et dans le monde. Il a également rappelé les points forts de l'édition 2018 qui s'est tenue à Nice, en particulier l'élaboration du score AKASI permettant une évaluation sûre et reproductible des kératoses actiniques (KA) et du champ de cancérisation. Les *guidelines* actualisées montrent que la PDT en lumière de jour (*Daylight* PDT, DL-PDT) est aussi efficace que la PDT conventionnelle (C-PDT) mais avec une supériorité en termes de tolérance. Des biomarqueurs comme la p53, la cycline D et l'EGRF seraient corrélés à une meilleure réponse des cancers non mélanocytaires à la PDT permettant une sélection thérapeutique. L'optimisation de la PDT par utilisation préalable de calcipotriol est également une option intéressante, surtout pour les kératoses actiniques de prise en charge difficile, en particulier acrales. Enfin, la PDT antimicrobienne par photo-inactivation des agents pathogènes est de plus en plus utilisée dans les onychomycoses, les ulcères chroniques, les leishmanioses et les hydrosadénites suppuratives. Alors, quels sont les challenges de la PDT en 2019? Si son efficacité sur les KA et le champ de cancérisation n'est plus à démontrer, il reste que la PDT est une procédure douloureuse et réduire la douleur est toujours un défi. La DL-PDT reste un indéniable atout pour la prise en charge des KA et du champ de cancérisation, et son utilisation séquentielle pour la prévention des cancers cutanés représente un véritable espoir.

## Cancers non mélanocytaires

Deux études sur la prise en charge des cancers cutanés non mélanocytaires ont été présentées :

### 1. Évaluation non invasive des thérapies de champ de cancérisation

L'équipe italienne de S. Mariachiara Arisi a présenté une étude sur l'évaluation non invasive de l'efficacité des thérapies de champ dans la prise en charge des kératoses actiniques (KA) multiples de la face et du cuir chevelu [1].

Si le diagnostic de KA est généralement clinique, une confirmation histologique peut néanmoins être nécessaire devant des lésions volumineuses, saignantes,

ulcérées ou en cas de résistance aux traitements conventionnels. Des outils de diagnostic non invasifs, tels que la dermoscopie, la microscopie confocale à réflectance, la tomographie par cohérence optique et l'échographie à haute fréquence peuvent aider au diagnostic, à la gestion et à l'évaluation de la réponse au traitement, en évitant des biopsies répétitives. Mais, à l'exception de la dermoscopie, l'utilisation de ces autres outils est encore limitée aux centres de recherche spécialisés.

L'objectif de cette étude a été d'identifier et de corréliser par dermoscopie et échographie cutanée à haute fréquence les paramètres cliniques et non invasifs

des KA multiples du visage et du cuir chevelu, en évaluant leur conformité et la fiabilité du diagnostic. Il s'agit d'une étude prospective, interventionnelle, conduite chez 90 patients ayant des KA multiples associées à un champ de cancérisation et randomisées en 3 groupes : traitement par MAL-PDT (2 sessions à J1 et J7), ingénoles mébutate (1 application par jour pendant 3 jours) et DHA (2 applications par jour pendant 90 jours).

À J0 et J90, les critères diagnostiques cliniques (nombre de KA et score AKASI), les critères dermoscopiques (cicatrices, bouchons folliculaires avec halo blanc, érythème, pseudo-réseau rouge, vais-

seaux linéaires et enroulés) et les critères échographiques (épaisseur du derme et de l'épiderme, densité du derme et épaisseur de la bande linéaire sous-épidermique hypoéchogène) ont été évalués.

Les résultats montrent une corrélation négative entre les critères diagnostiques dermatoscopiques et la densité du derme en échographie à haute fréquence. La guérison des KA et l'amélioration du score AKASI ainsi que l'amélioration des scores échographiques et dermatoscopiques sont plus fréquents avec la PDT comparativement aux 2 autres groupes. L'échogénicité du derme après la PDT est liée à l'augmentation des fibres de collagène et la disparition de la bande hypoéchogène sous-épidermique confirme l'effet de la PDT sur la photoréjuvenation et l'effet antiélastotique.

Ainsi, il apparaît que l'échographie à haute fréquence est un instrument non invasif d'évaluation des thérapies de champ.

## 2. Les échecs des traitements non invasifs des CBC superficiels sont-ils liés à une transformation du type histologique après traitement non invasif?

L'objectif de ce travail présenté par l'équipe néerlandaise de Lieke C.J. van Delft était

|                  | Échecs précoces |   | Échecs tardifs |
|------------------|-----------------|---|----------------|
| Tous traitements | 51,3 (38/74)    | ↘ | 28,3 (26/92)   |
| MAL-PDT          | 57,8 (17/31)    | ↘ | 24,4 (10/41)   |
| 5-Fluorouracile  | 66,7 (16/24)    | ↘ | 38,2 (13/34)   |
| Imiquimod        | 26,3 (5/19)     | ↘ | 17,6 (3/17)    |

Tableau 1: Échecs précoces et tardifs des traitements évalués.

d'analyser si les échecs des traitements non invasifs des carcinomes basocellulaires (CBC) superficiels étaient en rapport avec une transformation du type histologique initial superficiel en sous-type histologique plus agressif, de type nodulaire ou infiltrant, ou avec une mauvaise classification du CBC primitif [2].

601 CBC superficiels ont été analysés dans cette étude observationnelle, randomisée et contrôlée, conduite entre 2008 et 2010. Les patients ont été traités par C-PDT, 5-FU ou imiquimod, et 166 biopsies de récurrence de ces CBC superficiels après traitement ont été analysées.

Il est légitime de penser que, si les échecs de traitement étaient liés à des transformations en sous-types "plus agressifs", celles-ci se produiraient après une longue période parce que les CBC se développent généralement lentement

avec donc une plus grande proportion d'échecs de traitement tardifs. Les résultats de l'étude ne vont pas dans ce sens comme le montre le **tableau 1**.

Les résultats observés plaident pour une validation de l'hypothèse d'une mauvaise classification du CBC initial puisque 38,6 % (64/166) des biopsies analysées dans cette étude montraient une histologie de type non superficiel. Ce chiffre correspond à 10,7 % de la population initiale.

Parmi les explications avancées par les auteurs, on retiendra, d'une part, le principe même de la *punch biopsy* qui est, par définition, un échantillon de la totalité de la lésion avec par conséquent des possibilités d'erreur de prélèvement et, d'autre part, la présence fréquente au sein d'une même lésion de types histologiques mixtes.

## Nouveautés dans la Daylight PDT

La Daylight PDT ou DL-PDT occupe une place de plus en plus importante dans la prise en charge des KA et du champ de cancérisation du fait de ses nombreux avantages :

- efficacité comparable à la PDT conventionnelle ;
- procédure quasi indolore avec des effets indésirables réduits ;
- absence d'équipement spécifique et simplicité de la procédure permettant une large utilisation en dermatologie libérale.

### 1. DL-PDT auto-administrée par le patient

S. Karrer *et al.* ont évalué un protocole de DL-PDT en auto-administration par le patient, sans assistance, à domicile, dans le cadre d'une étude observationnelle multicentrique conduite chez 50 patients présentant des KA non pigmentées et non hypertrophiques du visage et du cuir chevelu [3]. Une consultation auprès du dermatologue 1 semaine avant la procédure permettait de définir les lésions

cibles, de préparer la peau et de donner les instructions nécessaires. Un questionnaire de suivi était également distribué lors de cette consultation. Une semaine après, le MAL était appliqué par le patient lui-même selon les instructions préalables. Le patient était revu le lendemain de la DL-PDT et 3 mois après.

L'analyse des résultats montre :

- une efficacité comparable aux procédures de DL-PDT réalisées en milieu hospitalier avec une guérison à 3 mois

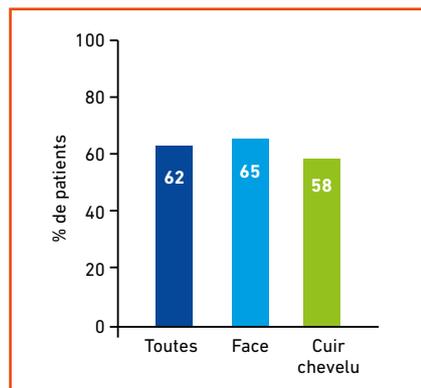


Fig. 1 : Résultats d'efficacité.

de 62 % des lésions initiales (65 % pour les lésions du cuir chevelu et 58 % pour les lésions du visage) (fig. 1 et 2);

– des taux de satisfaction très élevés :

- après 1 jour de traitement : 94 % de l'ensemble des patients sont satisfaits ou très satisfaits et 98 % trouvent les instructions faciles à suivre;

- après 3 mois : 88 % de l'ensemble des patients sont satisfaits ou très satisfaits, 80 % sont satisfaits ou très satisfaits de l'aspect de leur peau, 78 % considèrent la DL-PDT supérieure aux autres traitements et 85 % seraient d'accord pour effectuer une nouvelle séance;

– une bonne tolérance : le niveau de douleur moyen sur une échelle EVA (de 0 à 10) était de 1 (50 % des patients ne ressentent aucune douleur et 36 % une douleur très faible). Après 3 mois, 78 % des patients ont indiqué n'avoir eu aucun effet secondaire. À noter : une durée moyenne d'indisponibilité de 2,8 jours.



Fig. 2 : Patient de 76 ans. En haut, avant traitement : présence de 10 lésions de KA. En bas, 3 mois après une DL-PDT auto-administrée : guérison de 5 lésions et réponse partielle des 5 autres. Mode d'utilisation non validé par les autorités françaises (MAL-PDT à appliquer par un professionnel de santé).

## 2. DL-PDT et prévention des KA et des cancers cutanés non mélanocytaires chez le patient transplanté rénal

Une nouvelle étude a été présentée par une équipe italienne sur la prévention

par la DL-PDT des KA et des carcinomes épidermoïdes cutanés (CEC) chez des patients transplantés rénaux [4]. Il s'agit d'une étude randomisée, contrôlée, en double aveugle, comparant la DL-PDT et la cryothérapie dans le traitement des KA et la survenue de nouvelles KA chez 21 patients ayant bénéficié soit de 2 sessions de DL-PDT à 15 jours d'intervalle à J1, M3 et M9 (soit 6 DL-PDT) soit 2 cycles de cryothérapie à J1, M3 et M9.

Les résultats montrent que la DL-PDT répétée est significativement plus efficace que la cryothérapie pour prévenir l'apparition de nouvelles KA et de CEC chez ces patients (tableau II), et cette différence d'effet est observée à 3, 9, 15 et 21 mois. La DL-PDT est mieux tolérée et mieux acceptée que la cryothérapie. Chez ces patients transplantés, la répétition des traitements de champ est indispensable pour maintenir l'effet préventif sur la survenue des CEC et des KA. Les auteurs soulignent également la nécessité d'une bonne adhésion au traitement en raison de son caractère répété.

| Mois | N  | DL-PDT moyenne (ET) | Cryothérapie moyenne (ET) | P       |
|------|----|---------------------|---------------------------|---------|
| 3    | 23 | 4,3 (3,3)           | 6,8 (4,9)                 | < 0,001 |
| 9    | 21 | 3,0 (3,3)           | 4,3 (3,4)                 | 0,037   |
| 15   | 21 | 3,0 (4,6)           | 4,6 (5,0)                 | 0,028   |
| 21   | 21 | 3,7 (3,5)           | 4,9 (4,5)                 | 0,066   |

Tableau II : Apparition de nouvelles KA et de CEC. ET : écart type.

## Nouveautés dans la PDT conventionnelle

Bien qu'efficace, la DL-PDT montre des limites selon les conditions météorologiques (pluie avec diminution de la lumière du jour ou froid avec température de moins de 10 degrés entraînant une vasoconstriction et donc une moindre efficacité) et selon le profil du patient (mobilité réduite, sensibilité

aux rayons UV et infrarouges). La C-PDT trouve ici toute sa place mais le principal facteur limitant est la douleur. Celle-ci est liée à l'accumulation de ppIX au niveau des cellules cancéreuses et aussi dans les fibres nerveuses du tissu environnant. L'activation par la lumière rouge va induire une production de substances

oxygène actives toxiques pour les cellules mais aussi pour les fibres nerveuses qui vont envoyer un signal de douleur. La DL-PDT, quant à elle, est moins voire non douloureuse car la ppIX n'a pas le temps de s'accumuler au niveau des fibres nerveuses. En effet, elle reste "cantonnée" dans les mitochondries des cellules cuta-

nées cancéreuses car elle est activée en continu par la lumière du jour.

**1. PDT conventionnelle à faible irradiance (ou à faible débit de lumière) dans le traitement des KA du visage**

P. Gholam *et al.* ont présenté une étude rétrospective [5] sur 31 patients comparant un protocole de PDT conventionnelle (MAL, incubation 3 heures suivie d'une illumination par lampe LED Akitlite de fluence 37 J/cm<sup>2</sup>, irradiance 66,2 mW/cm<sup>2</sup>, durée d'illumination d'un peu plus de 9 minutes) et une PDT à faible irradiance, LI-PDT (MAL, incubation 3 heures suivie d'une illumination par lampe LED Rhodol de fluence 7 J/cm<sup>2</sup>, irradiance de 15,4 mW/cm<sup>2</sup>, durée 45 minutes). La dose de lumière totale était de 37 J/cm<sup>2</sup> pour les 2 protocoles.

Les résultats montrent :

- une efficacité comparable dans les 2 groupes pour la réduction des lésions ;
- une diminution significative de 4,8 points sur une échelle de douleur pour la LI-PDT *versus* C-PDT (fig. 3) ;
- un pourcentage d'interruption du traitement pour douleur très en faveur de la LI-PDT (fig. 4).

**2. PDT conventionnelle avec utilisation de textiles émetteurs de lumière**

Toujours dans le but de de diminuer la douleur de la PDT conventionnelle, des équipes ont innové en utilisant d'autres sources d'illumination reposant sur l'utilisation de fibres optiques incluses dans un textile, cassées en plusieurs points pour que la lumière s'échappe de façon homogène et non plus uniquement à une extrémité. Ce textile diffuse une lumière

rouge homogène sur toute la surface en épousant parfaitement la zone anatomique à traiter. Ce mode d'utilisation n'est pas validé par les autorités françaises.

Trois études comparant 3 textiles lumineux à la PDT conventionnelle ont été présentées [6, 7] :

>>> Étude FLEXITHERALIGHT : utilisation d'un textile souple, conformable à l'anatomie humaine, permettant une illumination homogène de toute les KA par diffusion d'une lumière rouge de 635 nm avec un débit de dose faible à 12 mW/cm<sup>2</sup>, pour une dose totale de 37 J/cm<sup>2</sup> et une durée de 2,5 h (fig. 5).

>>> Étude PHOS-ISTHOS : projet européen du CHU de Lille et du CHU de Recklinghausen (Allemagne) évaluant un textile lumineux intégré dans un casque permettant de se mouvoir pendant le traitement pour des KA multiples avec une lumière rouge de 635 nm, un débit de dose faible à 1,3 mW/cm<sup>2</sup> pour une dose totale de lumière de 12 J/cm<sup>2</sup> et une durée de 2,5 h (fig. 6).

>>> Étude FLUXMEDICARE : nouveau textile émetteur de lumière avec un pro-

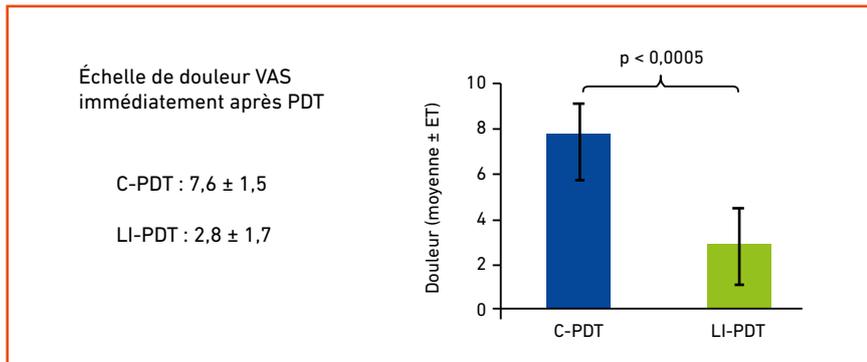


Fig. 3 : Résultats sur la douleur.

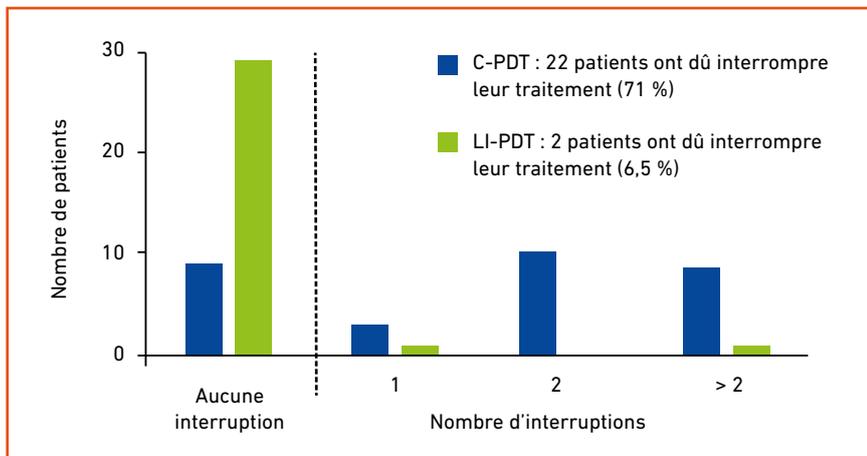


Fig. 4 : Résultats sur les interruptions de traitement.

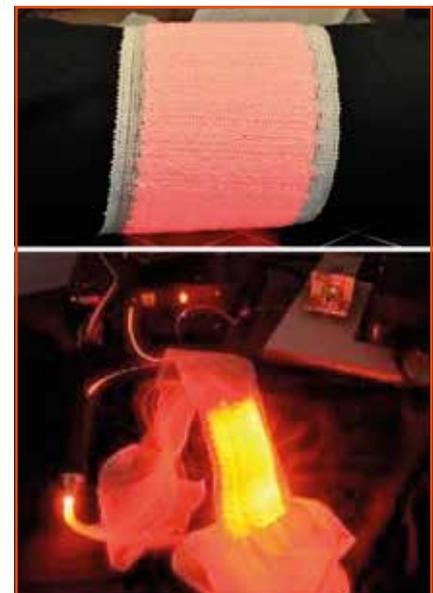


Fig. 5 : Le tissu FLEXITHERALIGHT.



Fig. 6 : Le casque PHOS-ISTHOS intégrant un textile lumineux.



Fig. 7 : Le protocole FLUXMEDICARE.

protocole identique à celui de la DL-PDT dont l'analyse est en cours (fig. 7).

L'analyse des résultats révèle :

>>> Pour l'étude FLEXITHERALIGHT : une efficacité comparable entre Flexi-PDT et C-PDT à 3 et 6 mois avec une nette diminution des douleurs en faveur de la Flexi-PDT (EVA 0-1 pour Flexi-PDT).

>>> Pour l'étude PHOS-ISTHOS : une efficacité comparable entre PHOS-ISTHOS-PDT et C-PDT, avec une diminution nette des scores de douleur, des effets secondaires comparables et une meilleure adhésion du patient à la PHOS-ISTHOS-PDT.

>>> Pour l'étude FLUXMEDICARE : une efficacité encore en cours d'éva-

luation, un score de douleur très faible (VAS compris entre 1 et 3), une absence de surveillance lors de l'illumination et une utilisation facilement adaptable en cabinet libéral.

### 3. DL-PDT avec utilisation de lampe LED blanche simulant une lumière de jour

La DL-PDT est efficace pour le traitement des KA mais est parfois limitée par les conditions climatiques. La DL-PDT simulée par lumière artificielle permet d'éviter ces facteurs limitants.

La Dermalis (fig. 8) est un nouvel éclairage de PDT utilisant la technologie LED blanche qui offre un large spectre d'absorption de la ppIX et qui simule la lumière du jour. La Dermalis a une intensité constante de 20 000 lux, une grande surface de traitement de 314 cm<sup>2</sup> et une faible irradiance de 2,9 mW/cm<sup>2</sup> permettant un traitement des KA et du champ indolore, silencieux, sans être ébloui par la lumière du soleil et sans irradiation infrarouge ou UV et avec une liberté de mouvement lors de l'illumination.

La Dermalis a été évaluée par l'équipe lilloise de S. Mordon [8] dans une étude monocentrique, observationnelle, non comparative, conduite chez 30 patients présentant des KA associées à un champ de cancérisation. Le protocole est simple avec application du MAL puis illumination par lumière Dermalis pendant 2,5 heures. Les résultats montrent une très bonne tolérance et une bonne effica-

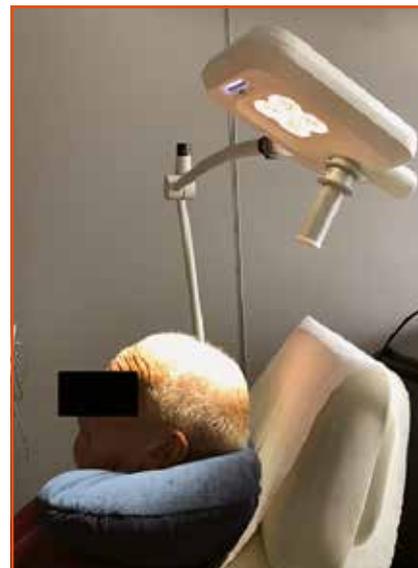


Fig. 8 : Le dispositif Dermalis.

cité (fig. 9). Aucun patient ne souhaite revenir à un traitement par C-PDT.

Une deuxième étude conduite par L. Schmitz *et al.* [9] a comparé, dans un essai en split face la DL-PDT naturelle à un protocole de DL-PDT artificielle par Dermalis chez des patients porteurs de KA du visage et du cuir chevelu associées à un champ de cancérisation. Les résultats préliminaires sur 4 patients ne montrent aucune différence en termes d'efficacité, de réactions cutanées et de douleur (VAS entre 1 et 3) entre les deux traitements. Les patients et les investigateurs rapportent un degré de satisfaction élevé. Rappelons que ce mode d'utilisation n'est pas validé par les autorités françaises.



Fig. 9 : Résultats au 7<sup>e</sup> jour et au 2<sup>e</sup> mois.

## Nouveautés dans la PDT combinée

**A**méliorer l'efficacité de la PDT est un challenge. Face à des lésions de KA multiples et à un champ de cancérisation, la PDT, qu'elle soit conventionnelle ou en lumière de jour, reste le traitement de choix. Néanmoins, les KA de grade 2 ou 3, les KA des immunodéprimés et les KA acrales sont de traitement plus difficile. Il est alors nécessaire de combiner les différents traitements de champ à notre disposition.

Si l'algorithme décisionnel dans la prise en charge des KA est établi, aucune décision n'est prise par les experts en ce qui concerne les combinaisons des thérapies de champ. Les études évaluant des combinaisons de traitement sont nombreuses mais jamais comparatives et elles portent sur un faible nombre de patients.

### 1. Thérapie combinée par ingénoles mébutate (IM) et DL-PDT pour des KA multiples

Y. Gilaberte *et al.* ont comparé, dans une étude observationnelle multicentrique et prospective, des patients présentant des KA de grade 1 et 2 associées à un champ de cancérisation [10]. Les patients sont tous traités par une session de MAL DL-PDT et 1 mois après, en cas de réponse incomplète, ils reçoivent soit un traitement par IM soit une 2<sup>e</sup> session de MAL DL-PDT.

Les auteurs montrent que la combinaison DL-PDT + IM est moins efficace que 2 séances de DL-PDT pour obtenir une réponse lésionnelle complète à court terme et après 1 an de suivi, quelle que soit la KA (**tableau III et fig. 10**). En



**Fig. 10 :** Résultats cliniques. **En haut**, après 1 session MAL-DL-PDT + IM. **En bas**, après 2 sessions MAL-DL-PDT. **A :** avant traitement. **B :** après 1 mois de traitement. **C :** après 3 mois de traitement.

revanche, aucune différence entre les 2 groupes n'est mise en évidence en ce qui concerne la satisfaction du patient, le résultat esthétique ou l'index de qualité de vie même si les réactions cutanées locales sont plus fréquentes avec la combinaison DL-PDT + IM que DL-PDT seule.

### 2. Protocole de PDT assistée par laser

Sachant que 50 % de la ppIX est consommée après 1,57 minute d'illumination en protocole de C-PDT correspondant à une dose de lumière totale de 9 J/cm<sup>2</sup>, l'équipe allemande de M. Braun a rapporté les résultats de 15 années

d'expérience d'un protocole de PDT conventionnelle allégé utilisable en cabinet libéral [12].

Les patients bénéficient d'une C-PDT, avec un temps d'illumination de 1,57 minute pour diminuer la douleur (correspondant à une dose lumière totale comprise entre 3 et 6 J/cm<sup>2</sup>), suivie d'une DL-PDT pendant 1 heure pour poursuivre la consommation de ppIX résiduelle. Un pré-traitement par laser CO<sub>2</sub> fractionné est proposé avant la PDT pour les kératoses hypertrophiques. Ce protocole de PDT *light* permet une guérison de 87,5 % des KA avec très peu de douleur (à peine plus que la DL-PDT) et très peu d'effets secondaires. Le contrôle du traitement est plus aisé que pour la DL-PDT car moins tributaire de la météo. Ces données devront être confirmées par une étude randomisée contrôlée comparative.

Selon le caractère solitaire ou multiple des KA, selon la présence ou non d'un

| Réponse complète |          |             |            |
|------------------|----------|-------------|------------|
|                  | 2 DL-PDT | DL-PDT + IM | p          |
| 3 mois           | 80 %     | 73,2 %      | p = 0,0063 |
| 6 mois           | 78,6 %   | 62,1 %      | p = 0,013  |
| 12 mois          | 75,2 %   | 54,6 %      | p = 0,0007 |

**Tableau III :** Résultats de l'étude en termes de régression complète des lésions.

champ de cancérisation, selon le caractère hyperkératosique ou non des KA et, enfin, selon le souhait de photoréjuvenation ou l'immunocompétence du patient, des recommandations nationales et internationales sont attendues pour choisir les thérapies combinées les plus efficaces et les mieux tolérées pour le traitement des KA.

### 3. Thérapie combinée par curetage, microneedling et C-PDT pour des verrues acrales résistantes

Les verrues sont parfois résistantes aux traitements classiques et invalidantes. L'efficacité antimicrobienne de la PDT est reconnue mais elle est limitée par la difficulté de pénétration du photosensibilisant en raison de l'hyperkératose



Fig. 11 : Résultats sur les verrues du traitement évalué.

accompagnant les verrues. Dans une étude monocentrique de 26 patients, S. Caccavale *et al.* proposent l'application d'un anesthésiant topique à domicile sur les verrues suivie d'un curetage puis de l'application du photosensibilisant et, immédiatement après,

un *microneedling* puis occlusion de 3 heures et illumination selon le protocole C-PDT [11]. Les patients ont bénéficié de 3 sessions toutes les 3 semaines. Le taux de guérison est de 84,6 % avec un très bon résultat cosmétique et une douleur très modérée (fig. 11).

## Bibliographie

- MARIACHIARA ARISI S. Non-invasive evaluation of therapeutic response of multiple actinic keratosis of face and scalp treated with field cancerization treatments. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- VAN DELFT LCJ. Treatment failures after non-invasive therapy for superficial BCC: is there a shift towards a 'more aggressive' histological subtype? *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- KARRER S, ASCHOFF RAG, DOMINICUS R *et al.* Methyl aminolevulinate daylight photodynamic therapy applied at home for non-hyperkeratotic actinic keratosis of the face or scalp: an open, interventional study conducted in Germany. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2019;33:661-666.
- ALONSO IB *et al.* Efficacy of daylight PDT with MAL to prevent AK and NMSC in organ transplant patients: a randomised pilot study. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- GHOLAM P *et al.* Low irradiance PDT in the treatment of actinic keratoses. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- VINCENTINI C *et al.* PHOS-ISTOS clinical trial : a new solution for photodynamic treatment of actinic keratosis without pain. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- SZEIMES RM *et al.* Routine use of e flexible ferment (FLUXMEDICARE) for low-irradiance illumination in PDT of field cancerized areas. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- MAIRE C, MORDON S. Simulated daylight (SDL-PDT) treatment of actinic keratosis with a nexw LED white light device: clinical results in a prospective observational pilot series in 30 patients. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- SCHMITZ L. First clinical experiences on MAL-PDT with an artificial white light irradiation device (Dermaris®) in patients with multiple actinic keratoses of the face and scalp: a split face study. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- GILABERTE Y *et al.* Sequential daylight pdt and ingenol mebutate versus two sessions of daylight pdt for actinic keratoses: an observational, prospective, comparative study. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- BRAUN M *et al.* PDT: problems and solutions of laser-assisted photodynamic therapy in a South German dermatologic practice after 15 years of experience. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.
- CACCAVALE S *et al.* Acral resistant warts successfully treated with curettage + microneedling + topical ALA-PDT. *Euro-PDT*, Bruxelles, 2019.