

## SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE DERMATOLOGIE

Séance du jeudi 16 octobre 2014

### CANCEROLOGIE-PHOTO-DERMATOLOGIE

#### Communications

##### **Photosensibilité sous Vemurafenib : implication d'un métabolite**

C. Brugière<sup>1\*</sup>, C. Morice<sup>1</sup>, A. Stefan<sup>1</sup>, E. Cornet<sup>2</sup>, A. Moreau<sup>1</sup>, S. De Raucourt<sup>1</sup>, S. Allouche<sup>2</sup>, L. Verneuil<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Dermatologie, <sup>2</sup>Biochimie, CHU de Caen, Caen, France

**Introduction:** Le Vemurafenib, qui a eu l'AMM en 2011, a révolutionné la prise en charge des mélanomes métastatiques porteurs d'une mutation BRAF.

La photosensibilité est un effet indésirable classique chez les patients traités par Vemurafenib. Il a été démontré qu'il s'agissait d'une réaction de photosensibilité liée aux UVA.

Le but de notre étude était d'évaluer la fréquence et les mécanismes de la photosensibilité chez les patients traités par Vemurafenib en dermatologie au CHU de Caen entre janvier et octobre 2012.

**Matériel et Méthodes:** 12 patients ont été inclus. Pour chaque patient une exploration photobiologique a été réalisée, avec mesure des DEM UVA, UVB, photopatch et photopricks tests, avant et après le début du traitement (entre 15 jours et 6 mois après le début du ttt).

Le spectre d'absorption en UV du Vemurafenib et du sérum des patients présentant une photosensibilité ont été mesurés.

**Observations:** Le sexe ratio H/F était 1,4:1 (7 H et 5 F), l'âge moyen de 55 ans (35-79 ans), avec un phototype I pour 2 patients (16%), phototype II pour 7 patients (59%), phototype III pour 3 patients (25%).

**Résultats:** 11 des 12 patients (91%) ont présenté une photosensibilité (grade 1 à 3).

Pour chaque patient ayant une photosensibilité, la DEM UVA avant traitement était normale (>25J/cm<sup>2</sup>) et diminuée après le début du traitement (moy. 15,4 J/cm<sup>2</sup>), alors que la DEM UVB était normale (> 50 J/cm<sup>2</sup>). La patiente qui ne présentait pas de photosensibilité avait une DEM UVA normale avant et après traitement.

Tous les photopatch/prick tests au Vemurafenib étaient négatifs.

L'analyse du spectre du Vemurafenib montrait un spectre en UVB avec un pic à 310 nm, de même que dans le sérum des patients ayant une photosensibilité alors ce pic était absent avant traitement.

**Discussion:** La fréquence de la photosensibilité dans notre étude est supérieure aux autres études (90% vs 50% en moyenne), s'expliquant par le phototype clair de notre population (phototype I-II chez 75% des patients). Se pose aussi la question de données environnementales régionales (taux d'UVA plus élevés).

Les données cliniques, photobiologiques et des patch/prick-tests montrent que cette photosensibilité est liée à une réaction de phototoxicité liée aux UVA (et non de photoallergie).

La négativité des photopatch et photopricks tests, et la détection d'un pic à 310 nm en UVB pour le Vemurafenib et les sérums des patients suggèrent que cette photosensibilité liée aux UVA est liée à un métabolite du Vemurafenib. La mise en évidence d'un spectre en UVB du sérum des patients est liée au fait que le Vemurafenib est présent à 95% dans le plasma

**Conclusion:** Notre étude montre une réaction de phototoxicité liée aux UVA chez 90% des patients sous Vemurafenib, pour laquelle la molécule impliquée serait un des métabolites du Vemurafenib plutôt que la molécule mère.

## **Thérapies ciblées et métastases cérébrales de mélanome**

Christine Mateus

L'incidence des métastases cérébrales varie de 15 à 50 % dans les séries cliniques et de 70 à 90% dans les séries autopsiques. Les localisations cérébrales révèlent la phase métastatique dans 15 à 20 % des cas avec un délai médian par rapport au primitif de 2,2 à 3,8 ans.

Avant 2010, le pronostic des métastases cérébrales de mélanome était très sombre avec une médiane de survie globale allant de 3 à 6 mois et un taux de survie à 5 ans de l'ordre de 3 %.

Depuis 2010, l'émergence de nouvelles thérapies efficaces (thérapies ciblées et immunothérapie) a permis d'augmenter la survie globale jusqu'à 10 à 21,3 mois.

La fotémustine, la dacabazine, le temozolomide, cytotoxiques utilisés en première intention il y a quelques années sont maintenant utilisés en seconde ou troisième ligne de traitement. Récemment deux inhibiteurs de BRAF (vémurafenib et dabrafenib) et un anti-CTLA4 (Cytotoxic T-lymphocyte Antigen 4), l'ipilimumab ont obtenu leur autorisation de mise sur le marché (AMM) dans le traitement du mélanome métastatique. Seul le dabrafénib a clairement prouvé son efficacité à l'étage cérébral dans une étude de phase 2. Le vémurafénib et d'autre inhibiteur de RAF en cours de développement se sont également montrés intéressants dans le traitement de métastases cérébrales. Un des principaux effets secondaires de cette classe médicamenteuse est une photosensibilité. Il a également été rapporté de cas de radionécrose en cas de traitement concomitant ayant conduit à la recommandation d'interrompre le vémurafénib 12 jours avant la radiothérapie et 48h pour le dabrafenib.

L'association inhibiteur de BRAF et inhibiteur de MEK s'est révélée plus efficace avec un meilleur profil de tolérance que les inhibiteurs de BRAF en monothérapie. Cette association est en cours d'évaluation en cas de métastases cérébrales mais les résultats préliminaires semblent aussi prometteurs.

La recherche dans le domaine de l'immunothérapie a pendant longtemps été mise en échec. Mais en 2010, l'anti-CTLA4 ipilimumab était le premier traitement à prouver son efficacité en survie globale y compris en cas de localisations cérébrales. Depuis les anti-PD1 (Programmed cell death 1) ont prouvé leur supériorité à l'ipilimumab et le pembrolizumab vient tout juste d'obtenir son approbation par la FDA. Les données d'efficacité pour les métastases cérébrales sont en cours d'investigations.

## **Prise en charge des carcinomes palpébraux**

M. Tazartes <sup>1,\*</sup>, A. Clément <sup>1</sup>, R. Habash <sup>1</sup>

<sup>1</sup>HÔPITAL des XV XX, PARIS, France

**Introduction:** Nous présentons notre expérience concernant la prise en charge des carcinomes palpébraux en essayant de dégager un pronostic en fonction du diagnostic.

**Matériel et Méthodes:** Notre série comporte 30 patients opérés de carcinome palpébral supérieur ou inférieur. L'âge moyen était de 68 ans (16 femmes et 14 hommes). Une chirurgie d'exérèse a été pratiquée dans tous les cas, parfois avec un examen extemporané. La réparation chirurgicale variait d'une exérèse-suture simple pour les petites lésions jusqu'à la reconstruction totale de la paupière affectée voire une exentération. L'utilisation de greffes et lambeaux donne la possibilité de reconstruire une paupière en totalité. L'alopécie ciliaire était traitée par une greffe de cils.

**Observations:** Dans les cas de tumeurs pouvant donner une extension locorégionale ou générale, une Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP) était nécessaire pour décider du protocole thérapeutique complémentaire

**Résultats:** Outre le diagnostic confirmé ou rectifié, la qualité de l'exérèse est également jugée par l'histologiste ; la marge de sécurité variant selon l'agressivité de la lésion . La qualité de la reconstruction était jugée sur la restitution de l'anatomie et la fonction palpébrale post-opératoire.

**Discussion:** Il est constamment noté que les carcinomes baso-cellulaires affectent la paupière inférieure. La marge de sécurité chirurgicale était d'autant plus grande que la lésion était agressive. La reconstruction de la paupière supérieure s'avérait plus difficile pour assurer la fermeture palpébrale. Le bilan d'extension ne concernait que les tumeurs comme les adénocarcinomes et les mélanomes. De toutes ces considérations découle le pronostic à moyen et long terme ainsi que le rythme de surveillance clinique.

**Conclusion:** Les carcinomes palpébraux sont fréquents chez l'adulte. Le diagnostic est toujours confirmé par l'histologie. La codification de la chirurgie permet d'avoir d'excellents résultats anatomiques, fonctionnels et esthétiques. Nous présentons des cas pré, per et post-opératoires.

### **Etude de la pigmentation induite par la lumière visible**

L. Duteil<sup>1</sup>, C. Queille-Roussel<sup>1</sup>, N. Cardot-Leccia<sup>2</sup>, Y. Maubert<sup>1</sup>, Y. Harmelin<sup>3</sup>, F. Boukari<sup>3</sup>, J.-P. Lacour<sup>3</sup>, T. Passeron<sup>3, 4,\*</sup>

<sup>1</sup>CPCAD, <sup>2</sup>Anatomopathologie, <sup>3</sup>Dermatologie, CHU de Nice, <sup>4</sup>U1065, équipe 12, C3M, INSERM, Nice, France

**Introduction:** L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'effet propigmentant de la lumière visible à deux longueurs d'onde distinctes : 415nm (violet) et 630nm (rouge), et de comparer l'effet clinique et histologique à une irradiation UVB.

**Matériel et Méthodes:** Etude monocentrique randomisée, contrôlée sur un groupe de 12 sujets (6 phototypes IV et 6 phototypes III). Dans un premier temps la Dose Erythémateuse Minimale (DEM) en UVB et la Dose Pigmentogène Minimale (DPM) en 415 et 630 nm étaient déterminées avec des irradiations de doses croissantes. Dans un second temps une irradiation comparative était réalisée avec 1,5DEM d'UVB et la DPM en 415 et 630nm. En l'absence de pigmentation dans la première phase de l'étude, la dose maximale testée avec la longueur d'onde était utilisée. Le critère principal d'évaluation était l'angle ITA déterminée par colorimétrie. Des photographies standardisées étaient également réalisées à 1h après exposition, 24h, J8, J15, J22 et M3. Des biopsies cutanées avec coloration HE, Fontana Masson, et marquages MITF et p53 étaient également réalisées à 24h et 8j.

**Résultats:** Une pigmentation marquée et proportionnelle à la dose était observée après l'irradiation en 415nm à la fois chez les sujets de phototype IV mais aussi de phototype III, tandis qu'aucune pigmentation n'était observée avec le 630 nm. Lors de l'étude comparative la lumière violette a induit une pigmentation significativement plus intense qu'avec les UVB. L'examen histologique a montré une hypermélanose avec UVB et lumière violette mais pas avec la lumière rouge. Il n'y avait pas de prolifération mélanocytaire significative. Les nécroses kératinocytaires, la présence de mélanophages et la positivité de p53 étaient significativement plus élevés après exposition aux UVB par rapport à la lumière violette. La dose de violet utilisée était de 87.5 J/cm<sup>2</sup>. A 50% de cette dose la pigmentation était équivalente à 1,5 DEM d'UVB, mais n'entraînait quasiment pas de nécroses kératinocytaires ou de positivité p53. Cette dose de lumière violette correspond à 1h30 de soleil en période estivale, tandis que la dose d'UVB utilisée correspondait à environ à 25 minutes au soleil extrême pour un phototype III et 45 minutes pour un phototype IV. A 3 mois, une hyperpigmentation était encore très visible avec l'irradiation en lumière violette tandis qu'elle avait disparu avec les UVB.

**Conclusion:** L'implication de ces longueurs d'onde dans les pathologies pigmentaires, telles que le mélasma ou les hyperpigmentations post-inflammatoires, reste à démontrer mais elles pourraient avoir des conséquences majeures en termes de mesures de photoprotection.

## **Carcinomes épidermoïdes après traitement par photothérapie dynamique de maladies de Bowen cutanées : à propos de 14 cas**

C. Ratour <sup>1,\*</sup>, M. Chemidling <sup>1</sup>, G. Abirached <sup>1</sup>, N. Madjlessi <sup>1</sup>, M. Battistella <sup>2</sup>, M. Bagot <sup>1</sup>, C. Lebbe <sup>1</sup>, N. Basset-Seguin <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dermatologie, <sup>2</sup>Anatomie pathologique, Hôpital Saint Louis, Université Paris 7, Paris, France

**Introduction:** La photothérapie dynamique (PDT) est largement utilisée depuis 2007 dans le traitement des maladies de Bowen (MB) cutanées offrant une alternative à la chirurgie, la cryochirurgie, les chimiothérapies ou les traitements immunomodulateurs topiques. Son efficacité est de l'ordre de 80%. A notre connaissance, aucun cas de carcinome épidermoïde (CE) post PDT n'a été rapporté. Nous rapportons l'observation de 14 patients traités par PDT pour des MB cutanées et qui ont développé un ou plusieurs CE sur les zones traitées.

**Matériel et Méthodes:** Etude rétrospective monocentrique de 14 patients ayant présentés un ou plusieurs CE après traitement par PDT de MB cutanées entre 2008 et 2013. Les données étudiées sont l'âge, le sexe, la présence d'antécédents de CE, d'une immunodépression, les localisations des MB traitées par PDT, le nombre de séances réalisées, le délai de survenue des CE, leur nombre, agressivité histologique, traitement et la survenue de CE hors zone de PDT. L'agent photosensibilisant était le méthyl ester d'acide alpha aminolevulinique (METIXVIA®).

**Résultats:** La médiane d'âge des 7 hommes et 7 femmes étudiés était de 74.5 ans [48-88 ans]. Parmi eux, 7 (50%) avaient un antécédent de CE, 6 étaient immunodéprimés (5 greffés rénaux, 1 LLC). Aucun n'avait déjà été traité par PDT. Les lésions traitées étaient le plus souvent multiples (n=11) et localisées sur les membres puis la zone tête-cou puis le tronc. Le délai médian d'apparition du 1er CE était de 3 mois [9 jours-3 ans]. La moitié des patients (n=7) ont présenté plusieurs CE sur zones de PDT; parmi eux, 3 étaient immunodéprimés et 4 avaient un antécédent de CE. Chez 6 patients, apparaissaient hors zone de PDT des CE, unique dans 2/3 des cas.

**Discussion:** Cette étude soulève pour la première fois l'imputabilité de la PDT dans la survenue de CE. Néanmoins, 6 des 14 patients étaient immunodéprimés et donc à risque de développer des CE mais 3 d'entre eux n'en avaient jamais présentés auparavant. Des CE hors PDT étaient également observés chez 6 patients. La question principale soulevée par cette étude est de savoir si les CE survenus dans de telles situations étaient liés à l'évolution naturelle des MB avec échec de la PDT, ou bien s'ils sont directement imputables à la PDT. L'affirmation de la causalité est difficile d'autant que cette évolution a été constatée souvent sur des terrains à risque et était associée chez 6 patients à l'existence d'un CE hors zone de PDT.

**Conclusion:** La survenue rapide de CE chez 14 patients traités par PDT pour des MB interroge sur le rôle potentiel de ce traitement. Sans affirmer un lien entre les deux, ces résultats suggèrent un suivi attentif de ces patients dans l'attente d'une étude prospective randomisée dédiée.

## **La photothérapie dynamique n'est pas la réponse à tout ! Revue des échecs de traitement**

A. Debu <sup>1,\*</sup>, D. Bessis <sup>1</sup>, C. Girard <sup>1</sup>, A. Du -Thanh <sup>1</sup>, B. Guillot <sup>1</sup>, O. Dereure <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service de Dermatologie, HOPITAL SAINT ELOI, CHU DE MONTPELLIER, Montpellier, France

**Introduction:** La photothérapie dynamique (PTD), largement utilisée pour le traitement des kératoses actiniques, carcinomes basocellulaires superficiels et maladie de Bowen voit ses indications s'élargir vers d'autres affections cutanées inflammatoires et infectieuses. Tenant compte de publications favorables cette technique a été utilisée dans notre centre pour des affections de traitement difficile et souvent décevant. Nous rapportons les indications où aucune amélioration significative n'a été obtenue et où la PTD n'apporte donc qu'un bénéfice incertain.

**Matériel et Méthodes:** Quatre patients ont été traités pour nécrobiose lipoïdique (NL) par 2 à 7 séances de MAL-PTD (Metvixia®, lampe Aktelite®, 37 J/cm<sup>2</sup>, 635 nm) toutes les 2 semaines. Un enfant de 8 ans a bénéficié de 9 séances de MAL-PTD après traitement kératolytique local sur un hamartome verruqueux

(HV) latéro-cervical et présternal gauche après exclusion d'un traitement chirurgical ou par laser CO<sub>2</sub>. Une femme de 57 ans atteinte d'une maladie de Darier a été traitée sur la main gauche (siège d'une atteinte importante verruciforme) par 4 séances de MAL-PTD toutes les 2 semaines. Un patient de 33 ans a bénéficié de 2 séances de PTD à 2 semaines d'intervalle sur un lichen scléreux (LS) extragénital touchant le thorax. Une patiente de 63 ans a reçu trois séances de PTD toutes les 2 semaines sur le membre supérieur gauche (membre controlatéral témoin) sur des lésions de granulome annulaire disséminé (GAD) évoluant depuis 2 ans et rebelle à différents traitements.

**Résultats:** Le contrôle à 3 mois n'a montré de rémission dans aucun cas et la poursuite de la PTD n'a pas été envisagée. Le traitement a été bien toléré en général, avec une sensibilité plus élevée chez l'enfant. Aucun effet secondaire important n'a été rapporté.

**Discussion:** Dans chacune des affections décrites, quelques publications rapportent des résultats favorables de la PTD surtout dans des cas isolés: 3 patients ayant une NL traités par 4 à 9 PTD avec succès (mais une série de 18 patients montrait une amélioration dans seulement 39% des cas), rémission d'un HV chez un enfant après 4 séances de PTD, un cas de maladie de Darier traité avec succès par MAL-PTD et une série de 5 patients améliorés par ALA-PTD en complément des rétinoïdes systémiques, un cas de LS extragénital après 2 MAL-PTD (après un certain succès dans les formes génitales), rémission complète dans 3 cas de GAD après 3 à 5 séances de MAL-PTD et amélioration de 4/7 cas après 2 à 3 séances d'ALA-PTD.

Malgré un traitement parfois plus long, nous n'avons pas obtenu de rémission chez nos patients dans ces indications.

**Conclusion:** La description des échecs de la PTD est également utile à la définition de son bon usage dans de nouvelles indications en absence des plus grand séries.

## La protoporphyrie érythropoïétique : enquête nationale et influence de l'exposition solaire

S. Causse<sup>1,\*</sup>, H. Dutartre<sup>1</sup>, J. C. Deybach<sup>2</sup>, J. M. Nguyen<sup>3</sup>, E. Raffray<sup>3</sup>, M. Pithon<sup>4</sup>, J. F. Stalder<sup>1</sup>, S. Barbarot<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Service de Dermatologie, CHU de Nantes, Nantes, <sup>2</sup>Centre Français des porphyries, Hôpital Louis-Mourier APHP, Colombes, <sup>3</sup>Service d'Epidémiologie et de Biostatistiques, CHU de Nantes, Nantes, <sup>4</sup>Etablissement Météo France, Toulouse, France

**Introduction:** La protoporphyrie érythropoïétique (PPE) est une maladie métabolique rare, appartenant au groupe des porphyries, caractérisée par une photosensibilité à début pédiatrique. Nous avons cherché à étudier le spectre clinique de la maladie, sa prise en charge et l'influence du rayonnement solaire sur les symptômes.

**Matériel et Méthodes:** Nous avons mené une enquête de juin à décembre 2012, au sein d'un échantillon de patients atteints de PPE sélectionnés dans la base données du centre de référence français des porphyries (Pr Deybach, Colombes). L'influence de l'exposition solaire sur l'expression de la maladie était évaluée en comparant les données météorologiques du département de résidence des patients (Etablissement Météo France) avec les symptômes déclarés.

**Résultats:** Parmi 287 patients éligibles atteints de PPE, 195 étaient sélectionnés et 89 ont été inclus dans notre étude. L'âge médian était de 38,5 ans, le sexe ratio de 1. L'âge médian du début des symptômes était 4 ans (0-20). Le retard diagnostique médian était de 7,5 ans (0-62). Les retards diagnostiques les plus longs étaient rapportés par les patients les plus âgés. Lors des crises, les symptômes cutanés étaient polymorphes (le plus fréquent était les sensations de brûlures). L'intensité moyenne des douleurs était de 7,6 (SD : ± 1,64) sur une échelle numérique graduée de 0 à 10). La durée médiane d'une crise était de 1 à 3 jours. Toutes les zones du corps pouvaient être touchées. L'aspect cutané était variable (le plus fréquent était l'œdème). Des troubles du sommeil et une irritabilité étaient fréquents. Les facteurs aggravants indépendants étaient : le vent chaud, l'été, l'eau chaude et les reflets de l'eau. Les produits de protection solaire et les caroténoïdes étaient souvent utilisés, mais leur efficacité était variable. Un tiers des patients n'était pas suivi médicalement. Dans les régions les plus ensoleillées, le retard diagnostique était plus court, mais les crises étaient moins douloureuses et déclenchées après une durée d'exposition

solaire plus longue que dans les régions les moins ensoleillées ( $p < 0,05$ ), suggérant un phénomène de « tolérance solaire acquise ».

**Conclusion:** Cette première étude française confirme les données épidémiologiques des précédentes études sur la PPE.

L'étude de l'influence solaire nous permet de décrire pour la première fois un phénomène « tolérance solaire acquise » dans la PPE, et suggère un bénéfice pour le patient d'une exposition solaire naturelle régulière modérée.

## Cas clinique

### **Lupus tuberculeux méconnu traité par photothérapie dynamique : application du principe de la lampe de Finsen**

G. Jeudy<sup>1,\*</sup>, C. Gandon<sup>1</sup>, M.-H. Aubriot-Lorton<sup>2</sup>, E. Collet<sup>1</sup>, S. Dalac-Rat<sup>1</sup>, P. Vabres<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dermatologie, <sup>2</sup>Anatomie Pathologique, CHU DIJON, DIJON, France

**Introduction:** La photothérapie dynamique (PDT) est surtout utilisée en cancérologie mais ses indications s'étendent à l'acné, à la rejuvénation et aux maladies infectieuses (verruques, leishmaniose, onychomycose). Nous rapportons l'amélioration sous PDT d'un lupus tuberculeux avec transformation carcinomateuse.

**Observations:** Une patiente de 84 ans présentait un nodule mandibulaire de 2 cm développé sur une large nappe erythémato-squameuse infiltrée occupant l'ensemble de sa joue droite, existant depuis plusieurs dizaines d'années. La biopsie du nodule concluait à un carcinome épidermoïde et 4 biopsies du placard de la joue suggéraient une zone de dysplasie intraépithéliale pré-épithéliomateuse floride. Le carcinome était traité par exérèse chirurgicale et la nappe résiduelle de la joue par 2 séances de PDT avec méthyl aminolevulinate topique et illumination par lumière rouge à 37 J/cm<sup>2</sup>. Après PDT, l'évolution était favorable avec nette diminution de l'érythème et de l'infiltration, mais le caractère incomplet de la réponse a motivé de nouvelles biopsies, qui montraient cette fois une réaction granulomateuse épithélioïde et giganto-cellulaire dermique avec présence de bacilles de Koch en culture. Le diagnostic de lupus tuberculeux avec transformation carcinomateuse - initialement pris à tort pour une dysplasie pré-épithéliomateuse en nappe - a été retenu. Le reste du bilan ne montrait pas d'autre localisation tuberculeuse, et elle a ensuite été traitée par quadri-antibiothérapie.

**Discussion:** Cette observation rappelle que le lupus tuberculeux est un exemple classique de dermatose chronique prédisposant à une transformation carcinomateuse. Elle montre aussi l'amélioration clinique spectaculaire obtenue après PDT « involontaire ». En 1903, les travaux de Niels Finsen sur la lumineothérapie pour le traitement du lupus tuberculeux lui ont valu le prix Nobel de médecine, sans que les bases physiopathologiques de ce traitement soient réellement élucidées. Récemment, il a été montré que des cultures de *M. tuberculosis* et *M. marinum* émettent une fluorescence à 620 nm, pic correspondant en chromatographie à la présence de coproporphyrine. Ainsi, l'efficacité de la lampe de Finsen s'explique probablement par un effet photodynamique lié aux porphyrines endogènes des mycobactéries. S'inspirant de ce principe, Wiegell *et al.* ont d'ailleurs traité avec succès une infection cutanée à *M. marinum* et des études sont en cours pour le traitement photodynamique de kératites à mycobactéries ou de tuberculoses pulmonaires localisées.

**Conclusion:** Les résistances des mycobactéries aux antibiotiques pourraient faire de la photothérapie dynamique une alternative thérapeutique intéressante pour les mycobactérioses cutanées localisées.