

## Congrès – SFO

# Traitements lasers du glaucome : évolution de la prise en charge en 2021

### COMPTE RENDU RÉDIGÉ PAR

**E. BLUMEN-OHANA**

Centre Œil & Paupière,  
CHNO des Quinze-Vingts, PARIS.

C'est lors du 127<sup>e</sup> congrès de la SFO de mai dernier que s'est tenu un symposium organisé par la société Quantel Medical se proposant de faire le point sur l'intérêt de certains lasers dans le glaucome.

### ■ Laser SLT : nouvelles données

D'après la communication du Pr J.-P. Renard (Paris)

Le Pr J.-P. Renard est revenu sur le SLT ou trabéculoplastie sélective. Le SLT, traitant le trabéculum dans le glaucome à angle ouvert (GAO), a des caractéristiques intéressantes en matière de préservation tissulaire puisqu'on note l'absence de lésion de voisinage contrairement à la trabéculoplastie au laser argon (TRLA) : la quantité d'énergie sans commune comparaison (1,8 % de l'énergie délivrée par la TRLA pour le SLT, soit 98 % moindre) et son caractère sélectif expliquent ce résultat rassurant. Les coupes en microscopie électronique sont éloquentes et sans appel.

Le mécanisme d'action du SLT a été rappelé : son action sélective au niveau cellulaire permet une libération de cytokines qui vont activer la voie des métalloprotéinases, une lyse et un remo-

delage de la matrice extracellulaire, ce qui va rendre plus perméable le trabéculum, permettant d'optimiser la filtration d'humeur aqueuse. L'effet biologique est beaucoup plus important que le processus mécanique.

La procédure est classiquement standardisée : 2 séances traitant chacune une héli-circonférence du trabéculum avec environ 50 impacts par séance, l'utilisation du verre Latina qui permet une focalisation optimisée du faisceau lumineux et le recours à un traitement anti-inflammatoire en post-laser.

Le repérage du trabéculum est stratégique et peut largement varier en fonction de l'angle iridocornéen. Le Pr Renard encourage à ne pas traiter une ligne de Sampaolesi confondue avec le trabéculum, ce qui risquerait d'induire une endothélite délétère.

Le résultat attendu de ce traitement SLT est une baisse de la pression intraoculaire (PIO) de 3,8 à 8 mmHg à 6 mois et un an. Le délai de survenue de cette baisse pressionnelle varie de 1 jour à 6 semaines et jusqu'à 3 mois. Si on définit le critère d'efficacité comme étant une baisse de PIO de 20 %, on obtient 67 % de succès

à un an et il sera toujours possible de réaliser un second traitement.

Les complications sont rares, souvent en rapport avec le non-respect du protocole recommandé, avec beaucoup moins d'inflammation qu'avec la TRLA : hypertonie oculaire rare (4 % des cas), rares complications endothéliales et très rares cas décrits d'œdème maculaire cystoïde en cas d'antécédent de chirurgie de la cataracte.

L'efficacité du SLT est comparable à celle de la TRLA, comme à celle de tous les traitements médicaux. Son intérêt est démontré pour maintenir une PIO cible adéquate. Son efficacité ne dépend pas des traitements médicamenteux utilisés, le seul facteur prédictif d'efficacité retrouvé est le niveau de PIO pré-SLT.

Trois points ont été soulignés par le Pr Renard :

>>> La baisse pressionnelle est identique quel que soit le nombre de traitements utilisés en pré-SLT (environ 27 % d'après l'étude réalisée en 2017 par Renard *et al.* [1]). On retrouve cependant un taux de succès plus important chez les sujets naïfs de tout traitement ou chez les patients peu traités.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bonne stabilité de la PIO</li> <li>● Complications rares</li> <li>● Pas de contraintes d'instillation</li> <li>● Pas de problème d'observance</li> <li>● Moins d'HPIO post-laser</li> <li>● Efficace chez le sujet jeune</li> <li>● Respect de la surface oculaire</li> <li>● Meilleur coût</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse de PIO &lt; association fixe</li> <li>● Échappement plus ou moins rapide</li> <li>● Vigilance émoussée</li> </ul>

Tableau 1 : Avantages et inconvénients de la trabéculoplastie sélective (SLT).

>>> Une étude récente, la LIGHT study, démontre que, sur des populations similaires présentant une hypertension oculaire (HTO) ou un glaucome débutant, le SLT permet d'obtenir un résultat équivalent à celui d'un traitement médical, avec un moins bon contrôle de la PIO sous traitement médical, des changements thérapeutiques et des effets secondaires dans le groupe traité médicalement. La progression serait moindre au niveau du champ visuel dans le groupe traité par SLT [2].

>>> Le SLT permet d'épargner la surface oculaire qui pose un problème récurrent chez le patient glaucomeux traité médicalement.

Le **tableau 1** répertorie les avantages et les inconvénients du SLT.

Le SLT peut également rendre service en cas de glaucome plus avancé, mais la baisse pressionnelle obtenue est beaucoup plus faible : cela impose d'être plus rigoureux en matière d'indication dans ce contexte précis où les patients ont un traitement médical maximal par rapport à l'alternative chirurgicale. Une étude s'est intéressée au retraitement par laser SLT, celle-ci est également encourageante car on parvient à maintenir une PIO cible correcte à 18 mois du retraitement chez 67 % des patients [3].

La notion de PIO cible est une notion bien connue mais, au-delà la réduction pressionnelle, il faut stabiliser celle-ci : des études récentes montrent là encore des fluctuations moindres de la PIO tout au long du nyctémère après un SLT. De nouveaux appareils de mesure (tonomètre Icare) permettant au patient de mesurer lui-même sa PIO, éventuellement en position couchée, semblent confirmer ce lissage de fluctuation.

La place du SLT évolue au sein des recommandations de prise en charge du GAO : actuellement, il peut être proposé en première intention, comme alternative au traitement médical mais également à un stade plus avancé du

glaucome, en addition au traitement médical voire au traitement chirurgical.

### Concept et apport du cyclo-affaiblissement pulsé : une alternative efficace à la chirurgie ?

D'après la communication du Pr F. Aptel (Grenoble)

La deuxième communication de ce symposium présentée par le Pr F. Aptel s'est intéressée au laser diode SubCyclo.

#### 1. Pourquoi avoir développé une nouvelle technique de cyclo-affaiblissement ?

Nous avons déjà à notre disposition le laser diode conventionnel qui agit par effet thermique, soit par voie transclé- rale, soit par voie endoscopique. Ce laser entraîne une élévation thermique avec une nécrose des corps ciliaires et une baisse pressionnelle certes soulignée dans toutes les études mais assez variable. Cette variabilité de réponse constitue une première limite du laser diode conventionnel. L'autre écueil de ce laser concerne sa tolérance, limitant son indication dans un glaucome débutant ou peu évolué. On peut en effet observer des complications parfois sévères avec une baisse définitive de la vision, une

atrophie du globe, une hypotonie, une hypertonie, une phtyse [4]... Ces complications incitent à réserver ce laser aux glaucomes réfractaires.

#### 2. Comment fonctionne le laser diode SubCyclo ?

Il s'agit également d'une méthode de traitement du corps ciliaire pour limiter la production d'humeur aqueuse : la longueur d'onde du laser va être absorbée par les structures pigmentées du corps ciliaire mais en discontinu, ce qui a l'avantage de limiter l'augmentation délétère de la température locale (**fig. 1**). En effet, en cas de traitement en mode pulsé, la température diminue entre chaque pulse de traitement et n'atteindra pas des niveaux dangereux pour la survie tissulaire. Il n'y aura pas de nécrose du corps ciliaire, l'effet est principalement physique avec une rétraction des corps ciliaires et très probablement une ouverture de la voie uvéosclérale d'évacuation de l'humeur aqueuse. La tolérance est donc meilleure, de même que les aspects histologiques (**fig. 2**).

#### 3. Quelles sont les données de la littérature, indications et résultats ?

L'efficacité rapportée par les études est comparable pour les deux méthodes (laser diode conventionnel *versus* diode

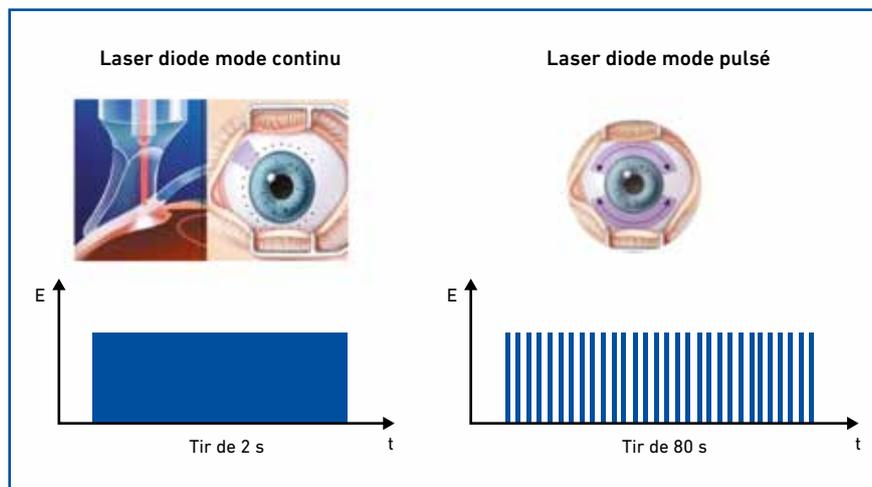
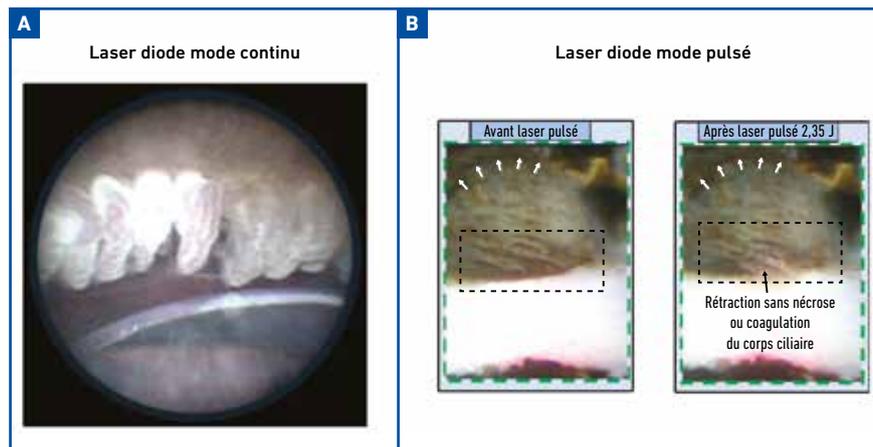
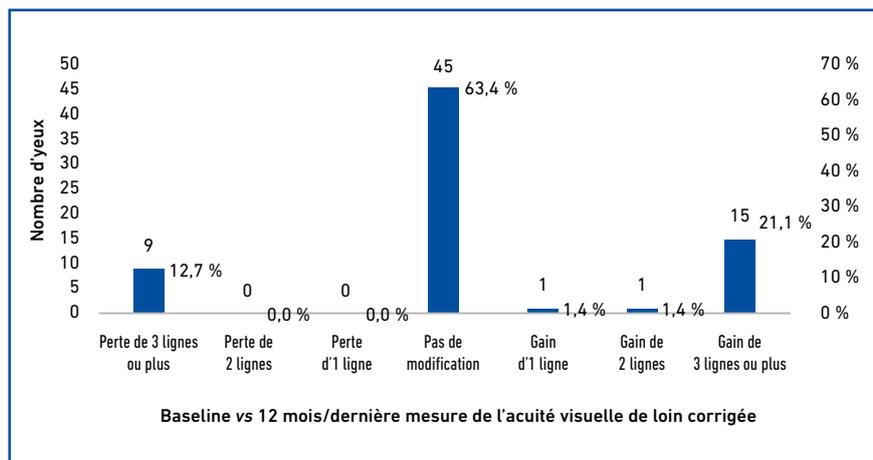


Fig. 1 : Comparaison laser diode mode continu et laser diode mode pulsé.

# Congrès – SFO



**Fig. 2. A :** Aspect blanchâtre et coagulation du corps ciliaire après laser diode conventionnel. **B :** rétraction sans nécrose ou coagulation du corps ciliaire après laser SubCyclo.



**Fig. 3 :** Modifications de la mesure de l'acuité visuelle de loin corrigée avec une échelle de Snellen.

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Glaucome agonique/menace point de fixation</li> <li>● Échec d'une (des) chirurgie(s) filtrante(s)</li> <li>● Inflammation de la surface oculaire (blépharite, toxicité des collyres, pathologie inflammatoire, etc.)</li> <li>● Risque élevé de complications des chirurgies filtrantes (myopie forte, aphaque, post-chirurgie vitéo-rétinienne, glaucomes pédiatriques)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Glaucome modéré/PIO peu élevée</li> <li>● Chirurgie de la cataracte associée</li> </ul>

**Tableau II :** Cas d'alternative à la chirurgie.

en mode pulsé). Le taux de succès est équivalent, voire un peu plus élevé dans le groupe laser SubCyclo [5]. La tolérance est en revanche bien meilleure dans le groupe SubCyclo (88 % des patients sans complications *versus* 60 % dans le

groupe de patients traités par laser diode conventionnel).

Une autre étude a montré la préservation de l'acuité visuelle après SubCyclo [6] (**fig. 3**), ce qui pourrait nous autoriser à

utiliser ce mode de délivrance sur des glaucomes moins évolués avec une acuité visuelle conservée.

## 4. Quelle est la place de cette technique dans l'arsenal thérapeutique du glaucome ?

Le laser diode SubCyclo pourrait être proposé aux patients présentant des glaucomes réfractaires avec baisse de l'acuité visuelle (indication du laser diode conventionnel) mais également à des glaucomes moins avancés, en cas de mauvaise tolérance aux collyres, de mauvaise observance, d'atteinte de la surface oculaire, de chirurgie de la cataracte ou de myopie forte (**tableau II**).

## Analyse histologique et résultats cliniques : vers une utilisation plus précoce ?

D'après la communication du Dr N. Benhatchi (Paris)

La troisième communication présentée par le Dr Benhatchi était consacrée à l'analyse histologique et aux résultats cliniques du traitement laser SubCyclo.

L'efficacité du laser SubCyclo semble reposer sur plusieurs hypothèses, combinant une diminution de la production

<p><b>Duty cycle 31,3 %, 2 W, 160 s = 100 J</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Efficace, peu de complications</li> <li>● Majorité des cas</li> <li>● Retraitement</li> </ul>
<p><b>Duty cycle 25 %, 2 W, 160 s = 80 J</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bonne vision avec CV conservé</li> <li>● Pathologie inflammatoire du segment antérieur et conjonctivale</li> <li>● Certains retraitements</li> </ul>
<p><b>Duty cycle 31,3 %, 2 W, 180 s = 120 J</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Iris clairs</li> <li>● PIO très élevée</li> <li>● Glaucomes sévères</li> </ul>

**Tableau III :** Protocole du laser diode SubCyclo de l'équipe de l'hôpital Saint-Joseph de Paris, utilisé pour différents types et différents stades de glaucome et différents niveaux de PIO.

d'humeur aqueuse mais également une ouverture de la voie uvéosclérale, une augmentation de la filtration trabéculaire par le biais d'une contraction du muscle ciliaire, induisant une augmentation de l'évacuation d'humeur aqueuse. Certaines études animales, sur des lapins par exemple, montrent une relative préservation des tissus en cas de traitement SubCyclo. Des études échographiques en UBM sont également encourageantes tant sur le plan anatomique que fonctionnel. Les résultats pressionnels sont largement confirmés dans les différentes études cliniques, avec une titration possible de l'effet de cyclo-affaiblissement. Les complications sévères sont rares avec ce nouveau dispositif. Le **tableau III** présente le protocole de traitement proposé par l'équipe de l'hôpital Saint Joseph à Paris.

En conclusion, le Dr Benhatchi a signalé la bonne tolérance du traitement SubCyclo, encourageant finalement à le proposer plus tôt dans l'arsenal thérapeutique du glaucome.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. BONNEL S, FENOLLAND JR, MARILL AF *et al.* Selective laser trabeculoplasty: effect of number of preoperative topical glaucoma medications on pressure lowering and success rate. *J Fr Ophtalmol*, 2017;40:22-28.
2. GAZZARD G, KONSTANTAKOPOULOU E, GARWAY-HEATH D *et al.* Selective laser trabeculoplasty versus eyedrops for first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicenter randomized controlled trial. *Lancet*, 2019;13:1505-1516.
3. GARG A, VICKERSTAFF V, NATHWANI N *et al.* Efficacy of repeat selective laser trabeculoplasty in medication-naïve open-angle glaucoma and ocular hypertension during the LiGHT trial. *Ophthalmology*, 2020;127:467-476.
4. GORSLER I, THIEME H, MELTENDORF C. Cyclophotocoagulation and cyclocryocoagulation as primary surgical procedures for open-angle glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2015; 253:2273-2277.
5. AQUINO MCD, BARTON K, TAN AMWT *et al.* Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol*, 2015;43:40-46.
6. AL HABASH A, ALAHMADI AS. Outcome of MicroPulse® transscleral photocoagulation in different types of glaucoma. *Clin Ophtalmol*, 2019;13:2353-2360.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.