Paupières

Carboxythérapie ou injection sous-cutanée de CO_2 en traitement des cernes colorés

RÉSUMÉ : La carboxythérapie est une technique d'injection de CO_2 sous-cutanée. Le stress hypercapnique qu'elle induit entraîne paradoxalement une hyperoxygénation et une induction tissulaire. Cette thérapeutique est utilisée dans le rajeunissement facial et dans la lipolyse localisée. Ces mécanismes d'action ont naturellement orienté son utilisation dans le traitement des cernes colorés. Par rapport aux études préalablement publiées sur le sujet, nous proposons ici un protocole plus court, limité à une séance hebdomadaire pendant trois semaines en doublant le nombre d'injections par séance. Par la simplicité technique, l'excellente tolérance, le très faible risque de complication et la grande satisfaction des patients, ces injections représentent une thérapeutique de choix dans le traitement des cernes colorés en l'absence de dépôt de pigment mélanique.

Q. EYRAUD, B. HERSANT, S. LA PADULA, J.-P. MENINGAUD
Service de Chirurgie plastique et maxillo-faciale, CHU Henri Mondor, CRÉTEIL.

Le cerne est un trait d'expression retrouvé fréquemment dans la population [1]. L'apparition des cernes, causée par le vieillissement physiologique du visage, affecte les hommes et les femmes de tout âge et constitue souvent une préoccupation esthétique importante par l'aspect de fatigue qu'ils apportent au regard. De plus en plus, la correction esthétique des cernes est un motif de consultation, avec une tendance au départ féminine qui s'étend progressivement chez les hommes [2].

On distingue plusieurs types de cerne : le cerne creux, la poche graisseuse et la coloration [3]. Chaque type fait l'objet d'un mode de prise en charge différent. Alors que le traitement des cernes creux, par l'injection d'acide hyaluronique, et celui des poches graisseuses, par la prise en charge chirurgicale, sont désormais bien connus et leurs pratiques répandues, très peu de thérapeutiques sont efficaces à ce jour concernant les cernes colorés.

La faible épaisseur du tissu cutané constitue la raison principale de la peau plus sombre autour des yeux. En effet, au fur et à mesure que la peau vieillit, la couche lipidique sous les yeux s'affaisse et se gonfle, créant des ombres et rendant ainsi cette zone plus sombre. Une seconde cause fréquemment retrouvée est la pigmentation excessive de la peau. Le challenge consiste en une prise en charge globale des cernes dont l'amélioration de la coloration cutanée, pour laquelle les injections d'acide hyaluronique seules n'ont pas démontré une efficacité.

La carboxythérapie

La carboxythérapie consiste en une injection de dioxyde de carbone (CO_2) sous-cutanée. Le CO_2 injecté crée un stress hypercapnique qui augmente la pression transcutanée en oxygène ($tc\text{-}PO_2$) grâce à trois phénomènes :
– une augmentation du débit sanguin capillaire ;

– une réduction de la consommation d'oxygène cutanée provoquée par l'effet vasodilatateur du CO_2 ;
– l'effet Bohr ou l'augmentation de la dissociation de l'oxygène de l'hémoglobine en présence de dioxyde de carbone [4].

Le stress hypercapnique entraîne également une augmentation du flux sanguin et des facteurs de croissance, tels que le facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGF) qui stimule la production de nouveaux vaisseaux sanguins, de collagène et d'élastine. Cette technique est actuellement utilisée dans le domaine esthétique pour le rajeunissement facial et, hors recommandations, pour le traitement de la panniculite œdémateuse fibro-scléreuse (cellulite) [5].

L'objectif de notre travail était d'analyser l'effet des injections de dioxyde de carbone dans la correction esthétique des cernes colorés et leur tolérance par le patient.

La technique d'injection

Le protocole d'injection est établi sur l'hypothèse que le temps de contact avec le CO_2 est plus important que le nombre de répétitions des injections.

Dans notre établissement, le système utilisé est le Carboxypen associé à des bombonnes de CO_2. Les réglages sont choisis pour une utilisation du Carboxypen avec une aiguille de 32 gauges, la profondeur d'injection ainsi que le choix de la dose injectée se font manuellement. Le schéma thérapeutique a consisté en une séance hebdomadaire d'injections de CO_2 pendant 3 semaines.

>>> Protocole :
1. démaquillage et désinfection de la peau périorbitaire à la chlorhexidine 0,2 % ;
2. repérage et dessins à la peau du pilier orbitaire externe et du réseau veineux superficiel par la technique de transillumination (***fig. 1***) ;

Fig. 1 : Repères anatomiques.

Fig. 2 : Aspect post-injection immédiat.

3. injection réalisée en sous-cutané à 1 cm en avant du pilier orbitaire, en direction du cerne.

La quantité injectée dépend de la morphologie de chaque patient mais représente environ 2 cc par côté. La main libre de l'opérateur permet d'effectuer une compression sur le rebord orbitaire afin de limiter la diffusion du gaz. L'injection se poursuit jusqu'à obtenir une paupière inférieure gonflée et est stoppée avant la diffusion à la paupière supérieure et à la joue (***fig. 2***). Le gaz sous-cutané peut ensuite être "modelé" au doigt afin de l'orienter vers la zone à traiter. Toutes pressions sur les paupières sont à éviter afin de ne pas accélérer la résorption et la diffusion du gaz.

Lors de chaque séance, les deux côtés sont injectés une première fois puis, après un intervalle de 10 min, la procédure est répétée une nouvelle fois. Nous réalisons donc 2 injections par cerne à chaque séance pour un temps de contact avec le CO_2 d'environ 20 min, maximisant l'effet du CO_2.

Tolérance

Cette technique est indolore, une gêne est toutefois décrite lors de l'injection liée à une pression sur le globe occulaire, voire une sensation de brûlure lors du décollement cutané. Les paupières retrouvent un aspect normal environ 15 min après la seconde injection et la rougeur au point de ponction disparaît dans l'heure suivant la dernière injection. Les patients peuvent ainsi retrouver une vie sociale 30 min après la séance.

Dans notre étude, 19 patients ont été traités et ont bénéficié du schéma thérapeutique complet. 57 séances ont ainsi été réalisées. Une seule complication est survenue et il s'agissait d'une ecchymose au point d'injection.

Discussion

Les injections sous-cutanées de CO_2 favorisent l'oxygénation, la néovascularisation des tissus grâce à l'effet Bohr et augmentent également l'élasticité du derme. Tous ces paramètres contribuent à l'amélioration de la qualité cutanée, et ainsi à restaurer la coloration naturelle du cerne. Les études *princeps* sur le sujet recommandent une répétition importante de séances allant de 7 à 9 semaines consécutives de traitement, rendant ces protocoles contraignants pour le patient et diminuant l'observance thérapeutique [6].

Dans notre étude évaluant un protocole raccourci à 3 semaines en doublant les injections et donc le temps de contact avec le CO_2, les valeurs moyennes de l'auto-évaluation par l'échelle des visage FACE décrivent une réduction importante de la coloration cutanée chez 89 % des patients et faible à nulle chez 11 % des patients [7]. Ce critère de jugement met en évidence la grande satisfaction des patients après ce traitement (***fig. 3***). Les résultats obtenus avec le schéma

Fig. 3A : Avant protocole d'injections. **B :** résultat à 3 mois.

Paupières

thérapeutique de notre étude sont similaires à ceux des études *princeps*.

Les facteurs d'échec sont directement liés au type de cerne rencontré. En effet, cette thérapeutique, de par son mécanisme d'action, augmente l'épaisseur cutanée permettant une dissimulation du muscle orbiculaire. Les colorations liées à un dépôt de pigment mélanique ne sont pas affectées par ce processus et échappent à cette thérapeutique.

La carboxythérapie offre donc une alternative avantageuse dans le traitement des cernes colorés sans dépôts de pigments mélaniques au vu de l'excellente tolérance, de la facilité de réalisation et de la grande satisfaction des patients. Les articles publiés sur le sujet décrivent une efficacité sur l'épaisseur, l'élasticité et la coloration de la peau ainsi que sur la diminution des poches graisseuses palpébrales.

POINTS **FORTS**

- La carboxythérapie fonctionne sur le cerne coloré par hyperoxygénation et induction tissulaire. Il est donc primordial, pour un résultat optimal, de bien sélectionner les patients et d'exclure les cernes foncés par dépôts de pigment mélanique.
- La région périorbitaire est une zone très vascularisée et à fort risque d'ecchymose et d'hématome. Nous ne saurions que trop vous conseiller de réaliser un repérage du réseau vasculaire par transillumination avant toute injection.
- Injecter deux fois chaque cerne lors de toutes les séances permet une augmentation du temps de contact avec le CO_2 afin de maximiser son effet. Un tel protocole permet de diminuer le nombre de séances et donc de favoriser l'observance et la tolérance du patient.

BIBLIOGRAPHIE

1. Sheth PB, Shah HA, Dave JN. Periorbital hyperpigmentation: a study of its prevalence, common causative factors and its association with personal habits and other disorders. *Indian J Dermatol*, 2014;59:151-157.
2. Roh MR, Chung KY. Infraorbital dark circles: definition, causes, and treatment options. *Dermatol Surg*, 2009;35:1163-1171.
3. Park SR, Kim HJ, Park HK *et al.* Classification by causes of dark circles and appropriate evaluation method of dark circles. *Skin Res Technol*, 2016; 22:276-283.
4. Seidel R, Moy R. Effect of carbon dioxide facial therapy on skin oxygenation. *J Drugs Dermatol*, 2015;14:976-980.
5. Eldsouky F, Ebrahim HM. Evaluation and efficacy of carbon dioxide therapy (carboxytherapy) *versus* mesolipolysis in the treatment of cellulite. *J Cosmet Laser Ther*, 2018;20:307-312.
6. Paolo F, Nefer F, Paola P *et al.* Periorbital area rejuvenation using carbon dioxide therapy. *J Cosmet Dermatol*, 2012; 11:223-228.
7. La Padula S, Hersant B, SidAhmed M *et al.* Objective estimation of patient age through a new composite scale for facial aging assessment: The face - Objective assessment scale. *J Craniomaxillofac Surg*, 2016;44:775-782.

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

réalités en CHIRURGIE PLASTIQUE

☐ oui, je m'abonne à ***Réalités en Chirurgie Plastique***

Médecin : ☐ 1 an : 60 € ☐ 2 ans : 95 €
Étudiant/Interne : ☐ 1 an : 50 € ☐ 2 ans : 70 €
(joindre un justificatif)
Étranger : ☐ 1 an : 80 € ☐ 2 ans : 120 €
(DOM-TOM compris)

Bulletin à retourner à : **Performances Médicales** 91, avenue de la République – 75011 Paris
Déductible des frais professionnels

Bulletin d'abonnement

Nom : .....
Prénom : .....
Adresse : .....
Ville/Code postal : .....
E-mail : .....

Règlement
☐ Par chèque (à l'ordre de Performances Médicales)
☐ Par carte bancaire n° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|
(à l'exception d'American Express)
Date d'expiration : |_|_|_| Cryptogramme : |_|_|_|

Signature :