

ARTICLE ORIGINAL

LES BAROTRAUMATISMES DE L'OREILLE MOYENNE

A. SETHOM, T. KHÉLIFI, I. BEN DHIAA, A. SOUISSI, I. DKHIL, S. BEN SALEM, R. BOUATTOUR,
C. BEN OTHMEN, N. GUERMAZI.

CENTRE D'EXPERTISE DE MÉDECINE AÉRONAUTIQUE DE TUNIS

RESUME

Objectif : Le barotraumatisme de l'oreille moyenne est une entité pathologique particulière rare et spécifique.

Matériel et méthodes : Nous rapportons une série rétrospective de 13 cas de barotraumatismes de l'oreille moyenne diagnostiqués et suivis au centre d'expertise et de médecine aéronautique de Tunis.

Résultats : L'âge moyen de nos patients est de 34 ans. Les signes fonctionnels étaient dominés par l'otalgie et l'hypo-acousie. L'atteinte était bilatérale dans deux cas. Il s'agissait d'atteinte bénigne de stade (I et II) chez huit patients et d'épanchement rétrotympanique dans quatre cas. Une perforation tympanique a été observée chez un seul pilote. Le bilan clinique a permis de mettre en évidence la présence de circonstances favorisant la survenue du barotraumatisme dans neuf cas. Sur le plan fonctionnel, nous avons observés quatre barotraumatismes à audition conservée. Par ailleurs, la surdité était de type transitionnelle. La prise en charge thérapeutique était fonction du bilan lésionnel. L'évolution était favorable chez neuf patients avec une récupération auditive totale.

Une dispense de vol fût proclamée dans tous les cas. La durée d'inaptitude initiale était fonction du bilan lésionnel anatomique et fonctionnel et a variée entre dix et soixante jours.

Mots-clés : Barotraumatisme, Surdité, Oreille moyenne, Pilote.

SUMMARY

Objective : Barotraumatic affection of the middle ear is uncommon and particular pathological entity.

Materials and methods : The author reported a retrospective study about 13 cases of middle ear barotrauma, diagnosed and treated in the EAT department of military aeronautic medical center of Tunis.

Results : The average age of our patients was 34 years. Hearing loss and otalgia were the most frequent symptoms. Two pilot presented bilateral affection. Height pilots had benign barotraumata (stage I and II) and retrotympanic exudative collection was observed in four cases. We have noticed a tympanic perforation in one case. Clinical findings showed favorable conditions for developing barotraumata in 9 patients. Audiometric exam showed transmissionnel hearing loss in nine cases. Therapeutic management depends on middle ear damages. The follow up was favorable for 9 pilots with complete improvement of hearing loss.

Temporary disqualification to flight was declared for all pilots. The period of disqualification varied from ten to sixty days, depending on anatomic damages and functional lesions.

Keywords : Barotraumatisme, Surdité, Oreille moyenne, Pilote.

INTRODUCTION

Les barotraumatismes de l'oreille moyenne se définissent comme l'ensemble des manifestations cliniques aiguës ou chroniques consécutives à des variations de la pression ambiante et affectant la caisse du tympan. On exclut de ce cadre le blast auriculaire et les traumatismes sonores aigus qui sont des otopathies dysbariques par exposition à une variation brutale de la pression ambiante et acoustique (1,2).

Le but de notre travail est d'étudier le profil épidémiologique et évolutif de cette pathologie et de discuter des spécificités diagnostiques et thérapeutiques en milieu aéronautique.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous rapportons une étude rétrospective portant sur 11 patients victimes de barotraumatisme de l'oreille moyenne diagnostiqués et suivis sur une période de dix neuf ans allant de 1991 à 2009, au service d'ORL du centre d'expertise et de médecine aéronautique de Tunis.

Les circonstances de survenue du barotraumatisme et les signes fonctionnels ont été minutieusement relevés. Un examen clinique complet comportant en particulier un examen ORL a été systématiquement pratiqué. L'otoscopie a permis d'examiner le conduit auditif externe et la membrane tympanique, notant en cas de perforation sa forme, son siège et l'aspect des berges. Nous avons adopté la classification de HAINES ET HARRIS pour l'évaluation du bilan lésionnel. Enfin, l'examen vestibulaire et neurologique ont été également faits dans tous les cas.

Au terme de l'examen clinique, un bilan audiométrique et une impédancemétrie ont été demandés pour dépister et évaluer la perte auditive.

La stratégie de la prise en charge thérapeutique était fonction du bilan lésionnel.

Le traitement médical était local et général. Il était surtout à visée symptomatique et préventive. L'évolution à long terme a été évaluée sur des critères cliniques et audiométriques.



• Caractéristiques épidémiocliniques

L'âge moyen de nos patients était de 34 ans avec des extrêmes allant de 26 à 58 ans. L'atteinte masculine était nettement prédominante (10 hommes pour une femme). Notre série compte des pilotes issus aussi bien de l'aviation civile (9 cas dont 7 pilotes et le chiffre 2 commandants de bord) que militaire (2 cas dont 1 pilote de chasse et 1 pilote d'hélicoptère). Tous les patients ont eu leur barotraumatisme lors de l'atterrissage.

Le délai de consultation a varié entre trois et dix jours. Sept patients ont consulté dans un délai inférieur à une semaine.

L'otalgie a été le maître symptôme signalée dans huit cas. L'hypoacousie ou la sensation de plénitude auriculaire était constante. Un seul patient a consulté pour une otorragie.

L'examen otologique a permis d'appréhender le bilan des lésions. L'atteinte était bilatérale dans deux cas. Au total nous avons comptabilisé 13 oreilles atteintes et nous avons diagnostiqué 12 barotraumatismes à tympan fermé: Il s'agissait d'atteinte bénigne de stade (I ou II) dans huit cas et d'épanchement rétrotympanique (stade III ou IV) dans quatre cas. Il a été observé une rupture tympanique chez un seul pilote, la perforation était d'aspect triangulaire, centrale et aux berges déchiquetées.

• Facteurs favorisants

Parmi les circonstances favorisantes, nous avons relevé un incident barotraumatique de moyenne gravité (stade III) chez un pilote porteur de polypose nasosinusienne de stade II suivie et traitée médicalement. Un pilote d'hélicoptère présentant une rhinopathie chronique en rapport avec un pharynx flasque et hypotonique a fait aussi un barotraumatisme de son oreille moyenne de stade II. Il a été également observé un autre cas dans les suites d'une angine purulente chez un pilote connu porteur d'une amygdalite chronique depuis le jeune âge. Cinq pilotes ont développé un barotraumatisme dans les suites d'un vol en période d'atteinte virale rhinopharyngée avec une dysfonction tubaire avérée. Chez l'un de ces derniers, nous avons retrouvé comme condition anatomique favorisante, une déviation de la cloison nasale non obstructive aux divers examens endoscopiques révisionnels antérieurs et qui l'est devenue dans les conditions de congestion et d'inflammation au décours de l'épisode de rhinite. Le barotraumatisme dans ce cas était bipolaire (otologique et sinusien). De plus, l'atteinte otologique était bilatérale et sévère (stade IV).

• Résultats impédancemétriques et audiométriques :

A l'exploration impédancemétrique, tous nos pilotes présentaient une dysfonction tubaire. La courbe tympanométrique était plate dans 8 cas.

Le bilan audiométrique initial avait objectivé quatre atteintes barotraumatiques à audition conservée. Par ailleurs, la perte auditive était de type transitionnel. La perte auditive initiale moyenne était de -30dB. Il s'y asso-

ciait une chute ancienne sur les fréquences aiguës dans un cas en rapport avec des séquelles connues de traumatisme sonore chronique préalable.

• Traitement et évolution

A distance, l'évolution s'est faite vers la disparition totale des otalgies et la rétrocession progressive de la sensation de plénitude auriculaire.

La prise en charge thérapeutique était fonction du bilan lésionnel otoscopique et audiométrique.

Ainsi, les barotraumatismes à tympan fermé et à audition conservée ont été simplement traités par antibiothérapie (Amoxicilline - acide clavulanique) pendant six à huit jours. En cas de dysfonction tubaire associée, un traitement décongestionnant de la sphère ORL a été envisagé. La corticothérapie par voie générale n'a été envisagée que pour les cas d'épanchement rétrotympanique avéré. Chez le patient ayant développé une rupture tympanique, l'otorragie initialement observée s'est limitée au jour de l'accident. Toutefois il a gardé une perforation séquellaire. Une tympanoplastie a été indiquée mais il a refusé l'intervention.

Sur le plan fonctionnel, l'évolution s'est faite vers la récupération auditive dans 12 cas. Un seul pilote a gardé une surdité post traumatique séquellaire. Une tomodynamométrie pratiquée était revenue normale. Une exploration de caisse a été envisagée mais n'a pu être réalisée, le pilote ayant changé de compagnie.

• Dispense de vol et aptitude

Une dispense de vol fût proclamée dans tous les cas. La remise en état d'aptitude fût prononcée après une nouvelle expertise ORL.

La durée d'inaptitude initiale était fonction du bilan lésionnel anatomique et fonctionnel. Ainsi, les barotraumatismes bénins (stade I et II) ont été déclarés inaptes pendant dix à quinze jours. Les atteintes de moyenne gravité ont bénéficié de vingt et un jours d'inaptitude. Le barotraumatisme avec rupture tympanique fût inapte pendant deux mois. Enfin, le patient ayant présenté une atteinte bipolaire sinusienne et otologique (bilatérale et sévère de stade IV) a été dispensé de vole0 pendant deux mois.

DISCUSSION

Les barotraumatismes de l'oreille moyenne constituent une entité pathologique particulière. Elle a commencé à susciter l'intérêt des praticiens du temps de la deuxième guerre mondiale où les premiers cas de barotraumatismes auriculaires furent décrits chez les aviateurs allemands (2). Bien que rare, cette question demeure aujourd'hui encore d'actualité aussi bien en médecine aéronautique qu'en médecine générale notamment depuis la banalisation du trafic aérien.

La physiopathogénie de cette pathologie est basée sur la compréhension des variations de volumes des gaz libres contenus dans l'oreille moyenne par rapport aux variations de la pression ambiante. La Loi de BOYLE MARIOTTE sti-



pule qu'à température constante la pression et le volume du gaz considéré sont inversement proportionnels (3). La fonction équipressive de la trompe auditive ne peut assumer que des variations de pression de faible amplitude. Lorsque la pression ambiante diminue, l'oreille moyenne se trouve en surpression relative, la trompe auditive s'ouvre passivement et l'équilibre de pression se rétablit de part et d'autre de la membrane tympanique. Inversement, quand la pression atmosphérique augmente, lors d'un atterrissage par exemple, l'oreille moyenne est le siège d'une hypopression relative qui collabre la trompe auditive (3). Des mécanismes actifs tels que le bâillement, la déglutition permettent de provoquer une ouverture tubaire active et de rétablir ainsi l'équipression jusqu'à un seuil de 80 mbar (3,4). À partir d'un niveau de pression supérieur, la fermeture tubaire devient invincible et le barotraumatisme survient. La muqueuse de l'oreille moyenne subit alors des lésions à vacuo : œdème, congestion et hyperhémie. Entre 80 et 400 mbar, il se constitue un épanchement sérohématique. Cet exsudat permet de compenser partiellement la dépression. À un niveau supérieur à 400 mbar, la rupture tympanique se produit au niveau de la pars tensa.

En pratique aéronautique, les barotraumatismes de l'oreille moyenne se voient au cours de la descente de l'avion. Les pilotes de chasse y sont les plus exposés à cause du taux de vario (V). Celui-ci est défini comme rapport de la variation d'altitude (Alt) par rapport au temps ($V = \frac{D \text{ Alt}}{D T}$), il exprime la vitesse de descente ou de montée (4). Il est le plus élevé en parcours de chasse comparé aux autres types d'appareil. En aviation civile, la législation limite la vitesse de vario à 500 pieds/secondes. Par ailleurs, la pressurisation des avions commerciaux a réduit considérablement l'incidence des accidents barotraumatiques. Cependant les manœuvres d'ouverture et de fermeture tubaire qui assurent l'équilibration de la pression dans l'oreille moyenne doivent être préventives dès les premières sensations d'oreille bouchées, ou d'autophonie pendant la descente. Plusieurs types de manœuvres tubaires peuvent s'avérer efficaces : la manœuvre de Valsalva, la béance tubaire volontaire, la déglutition, la manœuvre de TOYNBEE et le bâillement (3,4).

L'analyse des données épidémiologiques de nos malades montre que la majorité des patients sont jeunes d'âge (8 pilotes âgés de moins de 40 ans au moment de l'incident barotraumatique) et de carrière (six des pilotes atteints ont totalisés moins que 9000 heures de vol). Cela se conçoit par le fait que cette pathologie survient surtout chez des sujets peu expérimentés. Parmi nos malades, il y a seulement une femme, du fait que le recrutement en milieu militaire et aéronautique soit essentiellement composé de sujets de sexe masculin. Dans notre série, il s'agissait dans tous les cas de barotraumatismes de l'oreille moyenne ; ce qui est le plus rapporté dans la littérature (5,6).

L'otalgie est le maître symptôme, elle est d'intensité variable pouvant même devenir syncopale. L'hypoacousie

représente le signe fonctionnel le plus constamment retrouvé dans les suites immédiates du barotraumatisme (5,6). L'otorragie a le mérite de motiver le pilote à consulter un spécialiste dans les plus brefs délais. Le taux de perforation tympanique rapporté dans la littérature est de 3 à 20% (7,8). A l'otoscopie tous les types lésionnels peuvent se voir. Cependant l'aspect déchiqueté de la perforation, les pétéchies hémorragiques rencontrées sur le pourtour des berges sont très évocateurs (7,8). Le siège est ubiquitaire. Le reste de l'examen ORL doit être minutieusement conduit, il aura pour but de déceler toute cause favorisante à la survenue d'un incident barotraumatique. En effet toute condition physiologique ou pathologique, locale ou générale, intermittente ou permanente aboutissant au dysfonctionnement tubaire doit être recherchée (4,5). Dans notre série, sur un total de treize barotraumatismes de l'oreille moyenne, neuf pilotes présentaient des circonstances favorisantes.

C'est dire l'importance d'exiger des critères de sélection rigoureux et stricts lors de la visite médicale à l'admission du candidat au pilotage. En effet, l'élève pilote doit être en état de parfaite normalité au niveau de la sphère ORL. Lors des visites révisionnelles, l'examen ORL aura pour but principal de déceler toute pathologie intercurrente susceptible d'altérer le bon fonctionnement tubotympanique.

De ce fait, les accidents barotraumatiques de l'oreille moyenne imposent de rétablir la perméabilité tubaire en premier lieu. Souvent, en cas de rhinite, une désinfection rhinopharyngée est indiquée. En cas d'épanchement (stade III et IV de HAINES et HARRIS) une antibiothérapie, des anti-inflammatoires et des mucolytiques sont prescrits afin de favoriser l'élimination de l'exsudat et d'éviter la surinfection. En cas de perforation traumatique, certains gestes locaux peuvent être réalisés précocement pour éviter la pénétration de l'épiderme dans la caisse par éversion des lambeaux tympaniques (8, 9). Certains optent pour la mise en place d'un tuteur pour les perforations triangulaires aux larges berges angulaires déchiquetées permettant de guider la cicatrisation dirigée (9). Le tuteur pourra être retiré après un contrôle otoscopique certifiant la fermeture de la perforation dans un délai allant de 3 semaines à un mois. Pour les perforations punctiformes ou linéaires, un traitement médical prophylactique local et/ou général est discuté, il aura pour but de préserver le potentiel de cicatrisation spontanée moyennant une surveillance régulière (8, 9,10).

Les perforations post traumatiques définitives non cicatrisées au bout de 3 à 6 mois devraient être traitées tout comme des séquelles d'otites chroniques stabilisées à tympan ouvert par une tympanoplastie codifiée pratiquée à distance des épisodes de surinfection (10). En peropérateur, la chaîne des osselets doit être vérifiée. La mise en place de la greffe permet de cicatriser la perforation.

Une fois constitué, le barotraumatisme de l'oreille moyenne impose une dispense de vol pendant au moins quinze jours



et une exemption d'exposition aux traumatismes sonores. Cet incident impose une nouvelle expertise ORL, après traitement avant la déclaration de reprise des vols afin d'évaluer les séquelles auditives organiques et fonctionnelles. L'inaptitude est déclarée quand les seuils auditifs ne répondent plus aux normes tonales et vocales dans le bruit (5,6,7). Dans le cas où une intervention chirurgicale est envisagée, l'inaptitude est déclarée pendant une durée minimale de six mois puis une nouvelle expertise ORL post opératoire s'impose (10).

CONCLUSION

Le barotraumatisme de l'oreille moyenne est une pathologie spécifique. En fait, tout repose sur la prévention par la sélection du personnel navigant à la visite d'admission. Il faut garder à l'esprit, que toute inflammation ou infection obstructive des voies aériennes si minime soit elle doit interdire le vol. En cas de nécessité, les vasoconstricteurs nasaux sont utilisés 15 minutes avant le décollage et 15 minutes avant l'amorce de la descente afin de minimiser l'impact du barotraumatisme sur les oreilles. Ceci est également valable pour les voyageurs en avion qui restent exposés à ce type d'accident.

REFERENCES

- 1- Cudennec Y.F, Lory D, Poncet J.L. Les lésions auriculaires par blast. Aspects actuels et étude de 200 cas. Ann. d'Oto-laryngol 1986; 100: 335-41.
- 2- Martin H. barotraumas injury 2004, 35 :359-70 .
- 3- Esteve D .physiologie et physiopathologie de la fonction d'ouverture de la trompe auditive. J FR ORL 2001, 50 :223-32.
- 4- Poncet J.L , kossovsky M. pathologie pressionnelle en ORL . Rapport de la SFORL 2007.
- 5- Collin J .les barotraumatismes .In Collin J, Timbal J. Médecine aérospatiale. société française de médecine aérospatiale .expansion scientifique publications 1999.
- 6- Hamilton FM, Bhattchayga A, Barotraumas injury. Internal journal care injured; 2004; 35: 359-70.
- 7- Draper DW. The increasingly common problem of middle ear barotraumas. JAAP 1999; 12: 16-8.
- 8- Lonuebray A, Le gros M, Costel A. lésions traumatiques tympano-ossiculaires: A propos de 47 cas. J FORL 1982 ; 31 ; 335-9.
- 9- Amadasum JEO, WACSF. An observationnel study of the management of traumatic tympanic membrane perforation. The journal of laryngology and otology 2002, 116: 181-4.
- 10- Ispre MN, Branica S, Dowwidowsky K. Tympanoplasty after war blast lesion of the ear drum: a retrospective study. Creation medical journal 2001, 42: 642-5.