

Imagerie des exophtalmies

A. Gervaise¹, C. Dot², A. Lecorre², X. Burelle², M. Pernin¹, P. Naulet¹,
H. Darbois¹, A. Girodeau¹

1. Service d'imagerie médicale,

2. Service d'ophtalmologie, Hôpital d'Instruction des Armées Legouest, BP 10, 57998 Metz Armées.

Correspondance :

A. Gervaise,
13, rue Vigne Saint Avold, 57000 Metz.

Email : alban.gervaise@hotmail.fr

Résumé

L'exophtalmie est une protrusion du globe oculaire hors de l'orbite. La principale étiologie est l'ophtalmopathie dysthyroïdienne (maladie de Basedow). Le scanner orbitaire sans injection est alors suffisant, permettant de retrouver un aspect évocateur et d'évaluer le retentissement sur le nerf optique. Le problème du diagnostic différentiel se pose surtout en cas d'exophtalmie unilatérale ou très asymétrique. L'analyse de la topographie des lésions (intra-conique, extra-conique, à partir des structures avoisinantes) et de leur aspect (densité, signal, prise de contraste) permet alors d'étayer la démarche diagnostique. L'imagerie participe également au bilan pré-thérapeutique et à la surveillance après traitement.

Mots-clés : Exophtalmie, Orbite, Échographie doppler, Scanner, IRM

INTRODUCTION

L'exophtalmie est une protrusion du globe oculaire hors de l'orbite. Son apparition peut être la première manifestation clinique de nombreuses affections orbitaires ou générales. Elle pose souvent un problème étiologique difficile. Celui-ci est dominé d'une part par la recherche d'un dysfonctionnement thyroïdien qui relève d'un traitement médical et d'autre part par la recherche d'une lésion expansive intra-orbitaire dont la sanction thérapeutique est le plus souvent chirurgicale.

RAPPEL ANATOMIQUE

L'orbite est une cavité osseuse inextensible de forme conique ouverte vers l'avant sur un large orifice antérieur et vers

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêts, financiers ou autres, qui pourraient avoir une influence sur le contenu de l'article.

Summary

Imaging of exophthalmos.

Exophthalmos is the bulging forward of one or both eyes. The most common cause of exophthalmos is thyroid disease (Graves' disease). CT scan without enhancement should be performed as the initial imaging modality. Diagnosis is most difficult in case of unilateral or asymmetric exophthalmos. The precise location of the lesion (which can be the intra-conal space, the extra-conal space, or between the orbit and other structures) and the features of the lesion (density, signal, enhancement) are useful for the differential diagnosis. Imaging is also useful to select the appropriate surgical approach and to control the post-therapeutic evolution.

Key words: Exophthalmos, Orbit, Doppler US, CT scan, MRI

l'arrière sur deux orifices postérieurs de petite taille [1]. L'orbite contient le globe oculaire, les muscles oculomoteurs, la graisse intra-orbitaire, la glande lacrymale, le nerf optique et les autres éléments vasculo-nerveux. Les muscles oculomoteurs (au nombre de six) forment également un cône à sommet postérieur et à base antérieure. Les lésions développées à l'intérieur de ce cône sont nommées intra-coniques à l'opposé des lésions extra-coniques. L'exophtalmie correspond à une inadéquation entre le contenant et le contenu orbitaire.

CLINIQUE

L'interrogatoire précise l'âge, le sexe, les antécédents du patient (dysthyroïdie, néoplasie, traumatisme), le mode d'installation de l'exophtalmie (brutal ou progressif) et son caractère éventuellement douloureux. L'examen ophtalmologique précise si

L'exophtalmie est uni- ou bilatérale, axiale, pulsatile ou encore positionnelle. Il permet également de mettre en évidence une inflammation locale ou des signes de complications ophtalmologiques comme une baisse d'acuité visuelle, une kératite. Enfin, l'examen général recherche des signes de dysthyroïdie, un amaigrissement ou une altération de l'état général.

IMAGERIE

Le scanner et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont les deux principaux examens d'imagerie pour l'exploration du contenu orbitaire grâce à un contraste naturel entre la graisse orbitaire et les autres structures. L'exploration du contenant (paroi osseuse) repose principalement sur le scanner.

Tomodensitométrie (TDM)

Le scanner est proposé en première intention en cas de dysthyroïdie, de traumatisme ou de contre-indication à l'IRM. Dans un contexte de dysthyroïdie, le scanner sans injection est la règle (l'injection de produit de contraste iodé étant contre-indiquée [2]). L'injection peut être utile en cas de suspicion de pathologie infectieuse ou vasculaire. L'acquisition hélicoïdale en coupes fines permet des reconstructions dans les différents plans. L'analyse de la coupe axiale dans le plan neuro-oculaire (PNO), défini par Cabanis [3], permet de confirmer et de quantifier l'exophtalmie par rapport à la ligne bicanthale externe tandis que l'ensemble de l'exploration permet la recherche d'une lésion intra-orbitaire sous-jacente. Le scanner permet également de mettre en évidence des calcifications et permet aussi l'analyse des parois osseuses, utile dans un contexte traumatique, tumoral ou avant une chirurgie décompressive.

IRM

L'IRM est l'examen de choix pour faire le bilan des masses intra-orbitaires du fait d'une très bonne résolution en contraste. Elle permet également de mieux apprécier une compression du nerf optique à l'apex orbitaire. Le protocole doit comprendre des coupes fines dans les trois plans, en pondération spin-écho rapide T2, spin-écho T1 et spin-écho T1 avec saturation du signal de la graisse avant et après injection de gadolinium. En cas de varice intra-orbitaire suspectée cliniquement devant une variabilité positionnelle de l'exophtalmie, l'examen peut être complété par une séquence en procubitus. En dehors des

contre-indications habituelles, des précautions particulières doivent être prises vis-à-vis des artefacts de mouvement (yeux ouverts fixant un point) et de la présence de matériel ferromagnétique (appareil dentaire, maquillage) [4, 5].

Échographie doppler

L'échographie-Doppler a, quant à elle, un rôle beaucoup plus limité. Elle peut être intéressante chez les enfants et pour l'exploration des masses orbitaires d'origine oculaire ou vasculaire (varice, angiome, fistule carotido-caverneuse) [6, 7].

SÉMIOLOGIE

L'exophtalmie est confirmée à partir d'une coupe axiale (scanner ou IRM) passant par le PNO lorsque les deux tiers du globe oculaire se projettent en avant de la ligne bicanthale externe. Selon l'importance de cette avancée, l'exophtalmie est séparée en trois grades de gravité croissante (*fig. 1*).

ÉTILOGIES

Ophthalmopathies associées aux maladies thyroïdiennes

Les ophthalmopathies associées aux maladies thyroïdiennes (principalement maladie de Basedow et plus rarement maladie de Hashimoto ou adénome toxique) représentent la première cause d'exophtalmie de l'adulte. Elle est axiale et bilatérale dans 80 % des cas. Le contexte clinique de dysthyroïdie, le dosage des hormones thyroïdiennes et des anticorps spécifiques sont d'emblée évocateurs du diagnostic. Un scanner orbitaire sans injection est alors suffisant pour confirmer l'étiologie de l'exophtalmie. L'injection de produit de contraste iodé est contre-indiquée si un traitement par iode radioactif ou une scintigraphie sont envisagés [2].

Le scanner retrouve, en dehors de l'exophtalmie, une hypertrophie bilatérale des muscles oculomoteurs épargnant les insertions tendineuses antérieures (ce qui permet de faire le diagnostic différentiel avec une myosite) (*fig. 2*). Les muscles oculomoteurs droit inférieur et droit médial sont les plus fréquemment touchés. Une infiltration graisseuse leur donne parfois un aspect hypodense évocateur du diagnostic. Le scanner peut également mettre en évidence une hypertrophie de la graisse orbitaire intra ou extra-conique. Cette dernière est parfois isolée, donnant un aspect étiré et grêle aux muscles oculomoteurs [8].

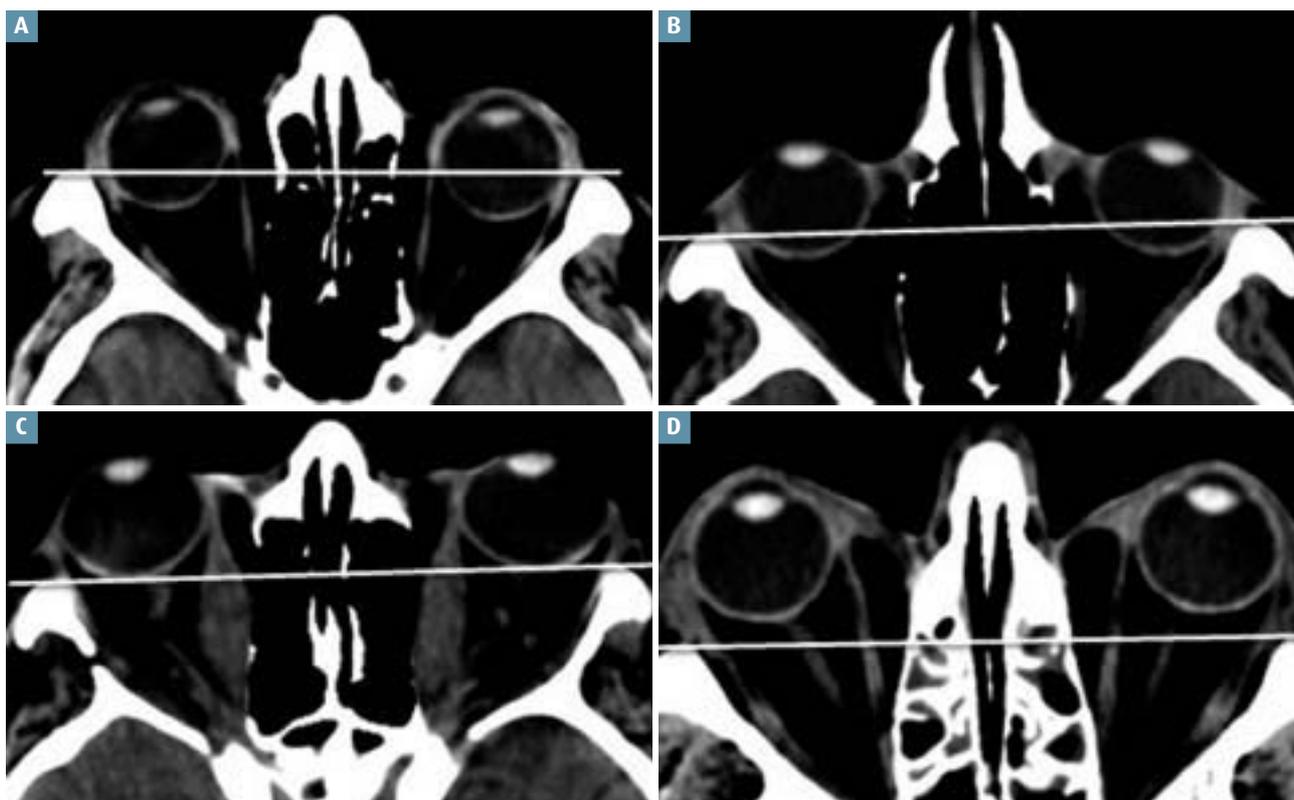


Figure 1. Grade des exophtalmies. L'exophtalmie est quantifiée à partir d'une coupe axiale (TDM ou IRM) passant par le plan neuro-oculaire. A : En l'absence d'exophtalmie, la ligne bicanthale externe (BCE) passe par la jonction des deux tiers antérieurs et du tiers postérieur du globe oculaire. B : Exophtalmie de grade I : plus de deux tiers du globe oculaire se projettent en avant de la ligne BCE. C : Exophtalmie de grade II : la ligne BCE affleure le pôle postérieur des globes oculaires. D : Exophtalmie de grade III : le globe oculaire se situe en totalité en avant de la ligne BCE.

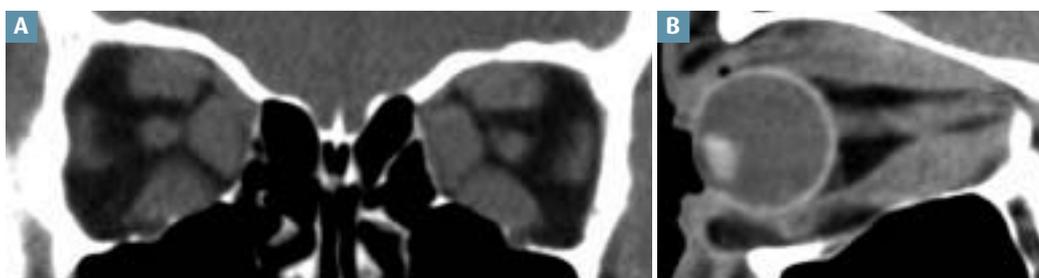


Figure 2. Maladie de Basedow. TDM, coupe coronale. A : Hypertrophie bilatérale des muscles droits médiaux, supérieurs et inférieurs. TDM, coupe sagittale. B : Hypertrophie du corps musculaire du muscle droit inférieur avec respect de son insertion tendineuse antérieure.

L'IRM orbitaire est indiquée en cas de baisse d'acuité visuelle afin de rechercher une compression du nerf optique à apex orbitaire. Elle permet également d'évaluer le volume de la graisse intra-orbitaire (important en cas de geste de décompression ou de lipectomie) et permet aussi d'apprécier le degré de l'inflammation (hypersignal en pondération T2) des muscles oculomoteurs [9].

Masses orbitaires

Les causes non thyroïdiennes d'exophtalmie sont nombreuses [10-16]. L'analyse de la topographie des lésions (atteinte du globe oculaire, du nerf optique, atteinte intra et/ou extra-

conique ou à cheval sur les structures avoisinantes) et de leur aspect (densité, signal, prise de contraste) permet d'étayer la démarche diagnostique.

Atteinte du globe oculaire

L'exophtalmie est exceptionnellement la conséquence du développement d'une masse intra-oculaire (métastase ou mélanome choroïdien chez l'adulte et rétinoblastome de l'enfant). Par contre, une forte myopie associée à une grande longueur axiale du globe oculaire peut donner cliniquement un faux aspect d'exophtalmie (d'autant plus si la myopie est asymétrique) (fig. 3).

Atteinte du nerf optique

Le méningiome et le gliome sont les deux atteintes les plus fréquentes du nerf optique. Le méningiome prend l'aspect d'un épaissement des gaines du nerf optique avec un rehaussement intense en rail (coupe sagittale) ou en cocarde (coupe coronale) du fait de la préservation des fibres du nerf. Il peut s'y associer des calcifications. Il survient plus fréquemment chez la femme de 40 ans tandis que le gliome du nerf optique atteint plutôt l'enfant. Il peut être associé à la neurofibromatose de type 1 notamment lorsque l'atteinte est bilatérale. Développé aux dépens des fibres du nerf optique, il entraîne un épaissement du nerf avec une extension fréquente au chiasma (fig. 4).

Il existe également des infiltrations de la gaine du nerf optique dont les étiologies sont variées mais beaucoup plus rares : métastase sous-arachnoïdienne, lymphome, sarcoïdose.

Masses orbitaires intra et/ou extra-coniques

Les étiologies sont nombreuses. Les plus fréquentes sont représentées par les inflammations orbitaires non spécifiques,



Figure 3. Pseudo-exophtalmie droite. TDM coupe axiale : myopie forte avec globe oculaire droit gros et proéminent.

les lymphomes orbitaires, les métastases, les varices et les angiomes caverneux.

Le lymphome orbitaire peut se révéler par une masse intra-orbitaire, une infiltration des glandes lacrymales et plus rarement des muscles. L'atteinte est bilatérale dans 25 % des cas. Les contours de l'infiltrat sont souvent mal limités (fig. 5), Le rehaussement est homogène. Le diagnostic différentiel radiologique est parfois difficile avec une inflammation orbitaire non spécifique ou pseudotumeur inflammatoire (prenant parfois une forme encapsulée). Cette dernière touche plus fréquemment le sujet jeune et se caractérise par une exophtalmie douloureuse accompagnée de signes inflammatoires [17, 18]. Elle constitue souvent un diagnostic d'élimination. Le diagnostic est alors apporté soit par la biopsie soit par la régression sous corticothérapie avec un bilan étiologique négatif (fig. 6). L'inflammation intra-orbitaire peut aussi être localisée à un ou plusieurs muscles dans le cadre d'une myosite orbitaire idiopathique (atteinte d'un muscle et de son insertion tendineuse à la différence d'une orbitopathie dysthyroïdienne), mais peut aussi se manifester par une dacryo-adénite, une papillite ou une neuropathie inflammatoire (inflammation du nerf optique).

Dans un contexte néoplasique connu, notamment en cas de cancer du sein ou du poumon, une exophtalmie évolutive doit faire évoquer une métastase orbitaire. L'imagerie est peu spécifique. Il existe alors fréquemment une atteinte musculaire. L'atteinte est parfois bilatérale.

Les tumeurs primitives orbitaires bénignes (lymphangiome, hémangiopéricytome, neurofibrome, schwannome, lipome) ou malignes (sarcome) sont plus rares.

Chez l'enfant, une masse orbitaire évolutive devra faire évoquer en premier lieu un rhabdomyosarcome (fig. 7).

La varice orbitaire est caractérisée par une exophtalmie positionnelle, majorée en procubitus et à la manœuvre de Valsalva. L'échographie doppler permet de mettre en évi-

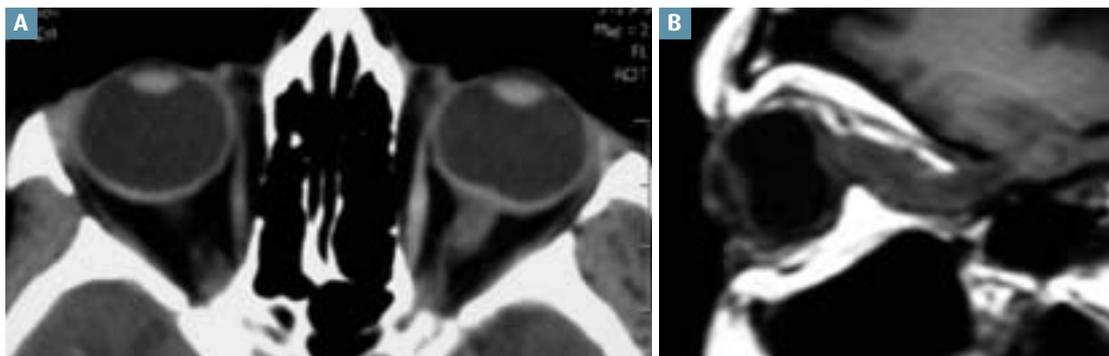


Figure 4. Gliome du nerf optique. TDM, coupe axiale. A : Discrète exophtalmie gauche secondaire à un épaissement du nerf optique avec effet de masse postérieur. IRM, coupe sagittale de l'orbite gauche pondérée en T1. B : Extension de l'épaississement au chiasma optique.



Figure 5. Lymphome orbitaire de type MALT. TDM, coupe axiale après injection. A : Masse orbitaire, avec rehaussement homogène, envahissant l'espace intra- et extra-conique et exerçant un effet de masse sur le globe oculaire avec exophtalmie grade III. IRM de l'orbite gauche, coupe coronale pondérée en T1. B et C : Coupe sagittale pondérée en T1 FatSat après injection de gadolinium. L'IRM retrouve une masse intra- et extra-conique comblant la moitié inférieure de l'orbite.

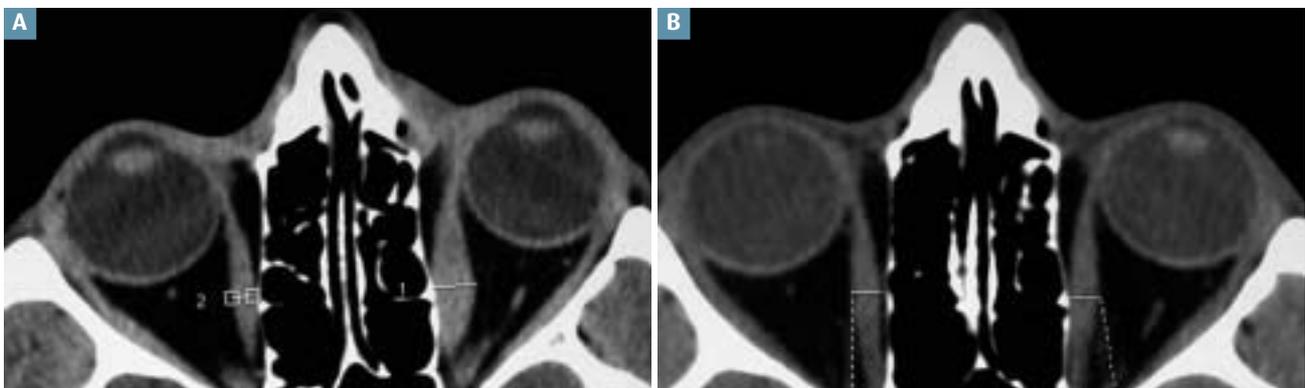


Figure 6. Myosite orbitaire idiopathique. TDM, coupe axiale. A : Exophtalmie secondaire à une hypertrophie du muscle droit médial gauche avec épaissement de son insertion tendineuse antérieure. TDM, coupe axiale, contrôle après six semaines de corticothérapie. B : Régression de l'hypertrophie et de l'exophtalmie sous corticothérapie.

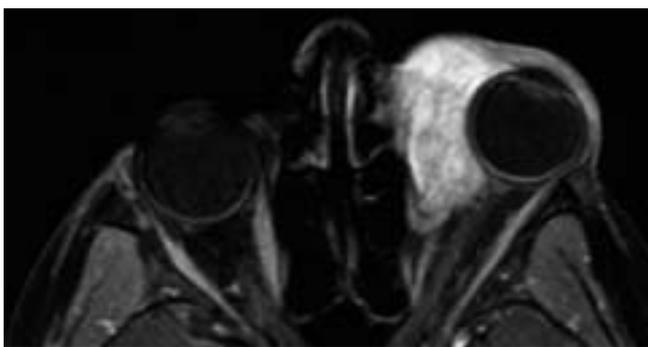


Figure 7. Rhabdomyosarcome. IRM, coupe axiale en pondération axiale T1 FatSat après injection de gadolinium : tuméfaction apparue en un mois chez un enfant de 11 ans révélant une masse intra- et extra-conique gauche avec exophtalmie de grade II.



Figure 8. Cellulite orbitaire. IRM, coupe axiale T1 FatSat après injection de gadolinium : éthmoïdite compliquée d'un abcès sous-périosté diffusant dans l'espace extra-conique à l'origine d'une exophtalmie de grade II.

dence une masse anéchogène, hétérogène, majorée à la manœuvre de Valsalva, avec présence de flux veineux. Le scanner peut retrouver des phlébolithes et une prise de contraste homogène et intense. L'angiome caverneux se

caractérise par une masse arrondie ou moulant le globe oculaire, bien limitée, avec une prise de contraste intense et mouchetée [5, 6].

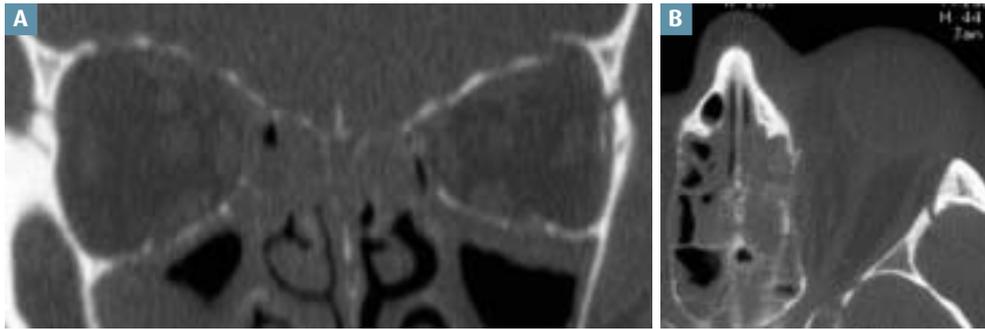


Figure 9. Exophtalmie post-traumatique. TDM, coupe coronale (A) et axiale (B) : exophtalmie de grade II par effondrement du toit de l'orbite et œdème post-traumatique.

Masses orbitaires développées dans l'espace extra-conique

Certaines masses orbitaires se développent uniquement dans l'espace extra-conique. Chez l'adulte, il s'agit principalement des masses d'origine lacrymale [19].

Les lésions de la glande lacrymale se développent au niveau de l'angle supéro-externe de l'orbite. Elles correspondent soit à des atteintes tumorales (adénome pléiomorphe, carcinome adénoïde kystique, carcinome muco-épidermoïde, cylindrome, lymphome) soit à des atteintes inflammatoires spécifiques (sarcoïdose, syndrome de Sjögren) ou non spécifiques (inflammation orbitaire non spécifique). La présence de calcifications oriente vers un cylindrome tandis qu'une lyse osseuse est plutôt en faveur d'une tumeur épithéliale maligne. Le caractère bilatéral et l'association à d'autres atteintes glandulaires évoquent une sarcoïdose.

Les atteintes du sac lacrymal engendrent une masse du quadrant inféro-interne de l'orbite. Elles comprennent les dacryocystites, les tumeurs du sac lacrymal et les dacryocèles.

Masses à cheval sur les structures avoisinantes

De nombreuses lésions extra-orbitaires de voisinages peuvent envahir l'orbite et se révéler par une exophtalmie. L'analyse du point de départ de la lésion (sphère ORL, sphénoïde, fosse cérébrale moyenne) permet alors d'orienter le diagnostic (abcès sous-périosté secondaire à une éthmoïdite (fig. 8), méningiome sphéno-orbitaire, mucocèle, fibrome naso-pharyngien...).

Causes traumatiques

Le contexte traumatique rend le diagnostic évident. Le scanner sans injection retrouve une exophtalmie post-traumatique engendrée par plusieurs mécanismes : effondrement du toit de l'orbite (fig. 9), hématome intra-orbitaire ou sous-périosté (fig. 10), œdème des parties molles. Dans un

second temps, le développement d'une fistule carotido-caverneuse peut engendrer une exophtalmie pulsatile avec souffle orbitaire et hyperhémie conjonctivale. Le diagnostic est confirmé par le scanner ou l'IRM qui retrouvent une hypertrophie de la loge caverneuse, une dilatation de la veine ophtalmique supérieure, éventuellement associée à une fracture du sphénoïde. L'artériographie assure la prise en charge thérapeutique [20].

BILAN PRÉ-THÉRAPEUTIQUE ET SURVEILLANCE

L'imagerie participe également au bilan pré-thérapeutique. Elle permet de faire le bilan d'extension locorégionale et générale, le repérage de la lésion avant une biopsie, la détermination des rapports de la lésion avec les structures de voisinage notamment vasculaires afin de déterminer une voie d'abord chirurgicale ou encore la recherche d'éventuelles variantes anatomiques [3]. L'imagerie assure aussi le suivi de ces pathologies, leur évolution sous traitement médical et/ou après chirurgie.



Figure 10. Exophtalmie post-traumatique. TDM, coupe sagittale : hématome rétro-oculaire post-traumatique.

POINTS ESSENTIELS

- L'exophtalmie est confirmée à partir d'une coupe axiale (TDM ou IRM) passant par le plan neuro-oculaire lorsque les deux tiers du globe oculaire se projettent en avant de la ligne bicanthale externe.
- Les ophtalmopathies associées aux maladies thyroïdiennes sont la première cause d'exophtalmie de l'adulte.
- Chez l'enfant, une exophtalmie rapidement évolutive doit faire évoquer un rhabdomyosarcome.
- En cas d'exophtalmie bilatérale, il faut évoquer en premier lieu : une maladie de Basedow, une sarcoïdose, un lymphome, des métastases.

CONCLUSION

La principale étiologie des exophtalmies de l'adulte reste l'ophtalmopathie dysthyroïdienne (principalement la maladie de Basedow). Le scanner orbitaire sans injection est alors suffisant, permettant de retrouver un aspect évocateur et d'évaluer le retentissement sur le nerf optique. Le problème du diagnostic différentiel se pose surtout en cas d'exophtalmie unilatérale ou très asymétrique. L'analyse de la topographie des lésions (intra-conique, extra-conique, à partir des structures avoisinantes) et de leur aspect (densité, signal, prise de contraste) permet alors d'étayer la démarche diagnostique.

RÉFÉRENCES

- Berges O, Lafitte F, Koskas P. The orbit. In: Grainger and Allison's, a textbook of medical imaging, fourth edition, Churchill Livingstone, 2001.
- Adenis JP, Morax S. Pathologie orbito-palpébrale. Rapport de la Société Française d'Ophtalmologie. Paris, Masson, 1998.
- Cabanis EA, Bourgeois H, Iba-Zizen MT. L'imagerie en ophtalmologie. Rapport de la Société Française d'Ophtalmologie. Paris, Masson, 1996.
- Cabanis EA, Massin M, Iba-Zizen MT, Flament J, Arnaud B. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) en ophtalmologie : une introduction. Bull Soc Ophtalm Fr, Rapport annuel, numéro spécial, Paris, 1992.
- Vignaud J, Cosnard G. Imagerie par résonance magnétique. Paris, Vigot, 1991.
- Hatton MP, Remulla HD, Tolentino MJ, Rubin PA. Clinical applications of color Doppler imaging in the management of orbital lesions. Ophtal Plast Reconstr Surg 2002;18:462-5.
- Berges O. Echo-doppler couleur (EDC) en ophtalmologie : aspect des vaisseaux orbitaires normaux. Apport diagnostique de l'EDC à l'étude des tumeurs oculaires, de la pathologie vasculaire orbitaire et des tumeurs de l'orbite. JEMU 1992;13:264-74.
- Boncoeur MP. Orbitopathie dysthyroïdienne : imagerie. J Fr Ophtalmol 2004;27:815-8.
- Sillaire I, Ravel A, Dalens H, Garcier JM, Boyer L. IRM et ophtalmopathies associées aux maladies thyroïdiennes : intérêt de l'analyse du signal des muscles oculomoteurs en T2. J Radiol 2003;84:139-42.
- Henderson JW. Orbital tumors 3rd ed. New York, Raven Press, 1994.
- Shields JA, Shields CL, Scartozzi R. Survey of 1264 patients with orbital tumors and simulating lesions : The 2002 Montgomery Lecture, part 1. Ophthalmology 2004;111:997-1008.
- Moss HM. Expanding lesions of the orbit. A clinical study of 230 consecutive cases. Am J Ophthalmol 1962;54:761-70.
- Lafitte F, Brun V, Hamedani M, Héran F, Koskas P, Bergès O, et al. Exploration des masses orbitaires. Feuilles de Radiologie 2002;42:413-22.
- Brun V, Lafitte F, Hamedani M, Héran F, Koskas P, Bergès O, Chiras J, Piekarski JD. How to investigate a patient with exophthalmos? J Neuroradiol 2002;29:161-72.
- Koskas P, Laffite F. Diagnostic des exophtalmies. Formation Médicale Continue. JFR 2007;94:1037-49.
- Mejdoubi M, Arne JL, Sevely A. Tumeurs orbitaires chez l'enfant : revue iconographique en TDM et IRM. J Radiol 2007;88:1855-64.
- Ducrey N, Bernasconi O. Inflammations orbitaires non spécifiques. Ophtalmologie 1998;12:177-80.
- Mahr MA, Salomao DR, Garrity JA. Inflammatory orbital pseudotumor with extension beyond the orbit. Am J Ophtalmol 2004;138:396-400.
- Font RL, Smith SL, Bryan RG. Malignant epithelial tumors of the lacrimal gland: A clinicopathologic study of 21 cases. Arch Ophthalmol 1998;116:613-6.
- Bourjat P, Speeg-Schatz C, Kahn JL. Imagerie oculo-orbitaire. Paris, Masson, 2000.



► **test de formation médicale continue**

Qu'avez-vous retenu de cet article ?

Testez si vous avez assimilé les points importants de cet article en répondant à ce questionnaire sous forme de QCM.

1. À propos des exophtalmies :

- A : Il s'agit d'une pathologie rare ;
- B : Le plan de référence est le plan axial passant par la ligne bicanthale externe ;
- C : L'échographie n'a aucun intérêt dans l'exploration des exophtalmies ;
- D : La cause la plus fréquente chez l'adulte est l'orbitopathie dysthyroïdienne.

2. Concernant les ophtalmopathies associées aux maladies thyroïdiennes :

- A : Il s'agit uniquement de la maladie de Basedow ;
- B : Un scanner avec injection doit être réalisé en première intention ;
- C : L'hypertrophie des muscles oculomoteurs épargne les insertions tendineuses ;
- D : L'hypertrophie de la graisse intra-orbitaire peut être isolée.

3. À propos des masses intra-orbitaires :

- A : Le rétinoblastome est une cause fréquente d'exophtalmie chez l'enfant ;
- B : Le méningiome du nerf optique atteint les fibres du nerf optique ;
- C : Le gliome optique peut être associé chez les enfants à la neurofibromatose de type I ;
- D : Les métastases sont exceptionnelles au niveau de l'orbite.

4. À propos des masses intra-orbitaires :

- A : Le lymphome orbitaire est bilatéral dans 25 % des cas ;
- B : Une exophtalmie positionnelle orientée vers un angiome caverneux ;
- C : Les lésions de la glande lacrymale se développent dans l'espace extra-conique ;
- D : Une exophtalmie post-traumatique pulsatile doit faire évoquer une fistule carotido-caverneuse.



Réponses : p. 164