

LE DOSSIER

Échographie oculaire

Échographie du segment postérieur par sondes de 10 MHz et 20 MHz

RÉSUMÉ : L'échographie est un appareil d'imagerie en coupe permettant de visualiser toutes les structures oculaires, même au travers de troubles des milieux transparents (taie cornéenne, hyphéma, cataracte blanche, hémorragie intravitréenne...).

L'examen commence systématiquement par la sonde de 10 MHz offrant une fenêtre d'examen large et une résolution suffisante pour la réalisation d'une biométrie et de l'exploration des principaux méridiens. En cas de lésions pariétales, un complément d'examen est souhaitable par la sonde de 20 MHz offrant une résolution supérieure de 25 % et donc une analyse plus fine (de la taille et des caractéristiques échographiques), notamment pour le diagnostic et le suivi avant/après traitement.

Le principal inconvénient en est l'utilisation transconjonctivale ou transcornéenne stricte, nécessitant une courbe d'apprentissage.

Cet article présente les principales notions échographiques à maîtriser pour débiter et les illustrations de quelques pathologies vues à la sonde de 10 MHz et, la même coupe, à la sonde de 20 MHz.



→ **M. STREHO**

Centre Explore Vision, PARIS.
Centre d'exploration de la vision,
RUEIL-MALMAISON.
Hôpital Lariboisière, PARIS.

L'échographie est une méthode d'examen complémentaire utilisant les propriétés physiques des ultrasons à visée diagnostique.

La première échographie oculaire a été réalisée en 1956 par Mundt et Hughes pour l'évaluation d'une tumeur intra-oculaire en mode A (mode d'amplitude) [1]. Les premières images d'échographie en mode B (mode de brillance), en immersion, ont été obtenues par Baum et Greenwood en 1958, utilisant une sonde de 15 MHz [2]. Au début des années 1990, Pavlin *et al.* décrivent l'échographie de haute fréquence permettant l'analyse en coupe du segment antérieur [3]. L'utilisation des sondes de 20 MHz, plus focalisées sur le segment postérieur, a été introduite par Puech en 1999.

Fréquence d'oscillation

La fréquence d'oscillation (ou vibration) des ultrasons varie entre 20 kHz (au-delà des fréquences audibles) et 100 MHz (en

deçà des hypersons). L'exploration du globe se fait habituellement en premier à la sonde de 10 MHz, car elle offre le meilleur compromis entre résolution et visualisation des structures oculaires et orbitaires. Il existe des sondes de 20 MHz pour l'analyse du segment postérieur, notamment maculaire. Elles nécessitent un contact directement transcornéen ou transconjonctival. Le **tableau I** montre une comparaison des caractéristiques des sondes de 10 MHz et de 20 MHz, ainsi que de leurs avantages et indications. Les sondes de plus haute fréquence concernent aujourd'hui essentiellement le segment antérieur avec l'UBM (sonde de 50 MHz).

Mode B

Le mode B, ou temps-brillance, associe une présentation de l'intensité des échos sous la forme de points plus ou moins blancs avec une représentation en coupe de la structure étudiée. L'échelle de gris donne une sorte de troisième dimension

| | Sonde de 10 MHz | Sonde de 20 MHz |
|---------------------|--|--|
| Fréquence | 10 MHz | 20 MHz |
| Angle d'exploration | 50° | 50° |
| Résolution axiale | 150 µm | 100 µm |
| Résolution latérale | 300 µm | 250 µm |
| Avantages | Haut rapport signal sur bruit Bonne différenciation des tissus Possibilité de biométrie Visualisation du globe en totalité Utilisation transpalpébrale | Résolution > 25 % Imagerie de haute résolution |
| Indications | Examen de débrouillage Biométrie en mode B Analyse du vitré | Analyse précise Lésion pariétale Tumeurs Lésions maculaires |

TABLEAU I: Tableau comparatif des sondes de 10 MHz et 20 MHz de l'appareil Aviso (Quantel Medical, France).

à des coupes en 2D. Le balayage de la coupe peut se faire en arc, en linéaire, en secteur ou en composé.

L'échographie en ophtalmologie est indiquée pour suppléer aux méthodes optiques s'il existe un trouble des milieux (taie cornéenne, hyphéma, cataracte évoluée, hémorragie intravitréenne...), pour explorer les zones non accessibles par ailleurs (rétine périphérique, notamment chez le pseudophaque), pour différencier les structures (vitré, hyaloïde postérieure, rétine...) et pour mesurer les différentes anomalies et segments du globe (tumeur, longueur axiale).

Exemples

1. Rétine périphérique

L'analyse rétinienne est une des principales indications de l'échographie, notamment en cas de troubles des milieux. L'examen des rapports vitréo-rétiens périphériques peut retrouver des zones de traction vitréorétinienne ou encore de véritables déchirures (*fig. 1*).

2. Tumeurs intraoculaires

L'aspect échographique des tumeurs intraoculaires est très variable en

fonction du type de tumeur, de sa localisation et du terrain. L'échographie est un outil très utile pour aider au diagnostic précis de la tumeur, pour

établir sa forme anatomiclinique, pour en mesurer les dimensions exactes (épaisseur, longueur, largeur, base...) et son extension afin d'assurer le suivi, notamment après traitement conservateur.

3. Mélanome de la choroïde

L'échographie en mode B retrouve une lésion modérément échogène, voire hypoéchogène par rapport à la choroïde adjacente (*fig. 2*). L'échographie en mode B pourra montrer des signes associés tels qu'un décollement de rétine, une réaction vitréenne ou une hémorragie.

4. Métastase de la choroïde

Il s'agit d'une tumeur peu saillante, de contours en général arrondis, le plus

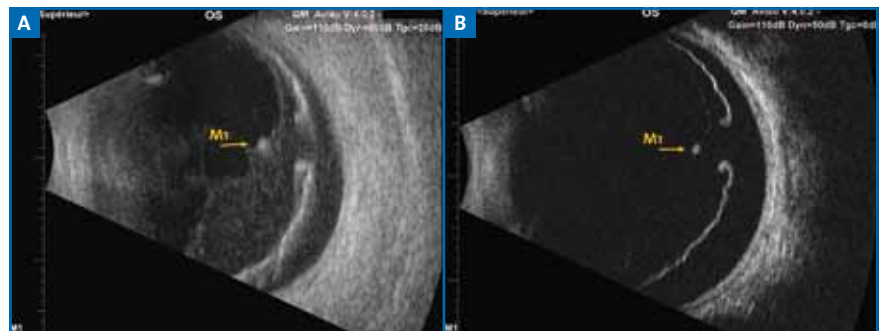


FIG. 1A: Coupe échographique en mode B à la sonde de 10 MHz d'une déchirure avec soulèvement rétinien. **B:** Même coupe échographique, à la sonde de 20 MHz (noter le détail de l'adhérence vitréorétinienne ainsi que l'opercule). (Coupes échographiques réalisées avec l'appareil d'échographie Aviso, Quantel Medical.)

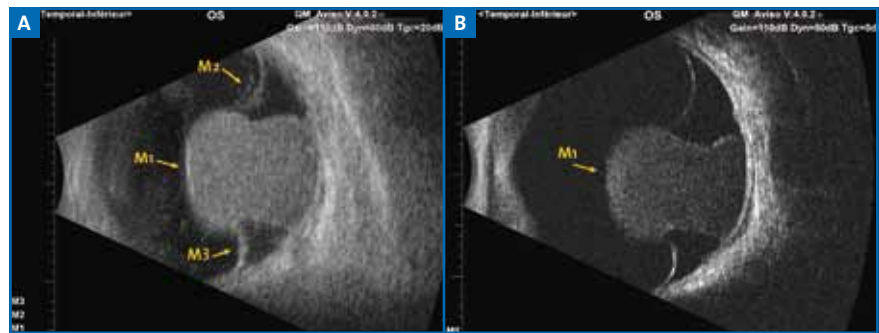


FIG. 2A: Coupe échographique en mode B à la sonde de 10 MHz d'un mélanome choroïdien. **B:** Même coupe échographique à la sonde de 20 MHz (noter le détail de lésion intratumorale, le décollement séreux de contiguïté et les rapports avec la choroïde).

LE DOSSIER

Échographie oculaire

souvent au niveau maculaire (*fig. 3*). Le comportement acoustique est souvent moyennement écho-gène, peu ou pas différent des tumeurs primitives. Les tumeurs primitives sont essentiellement les carcinomes du sein pour la femme et des poumons pour l'homme.

5. Angiome

L'angiome est une tumeur beaucoup plus écho-gène de par sa structure vasculaire formant une lentille biconvexe. À noter, l'absence d'excavation choroïdienne (*fig. 4*).

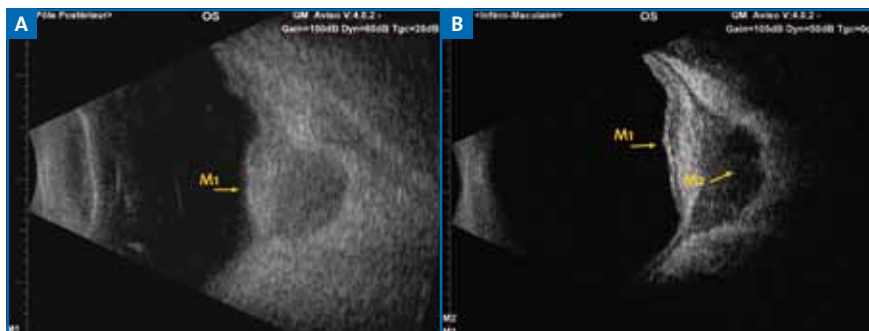


FIG. 3A : Coupe échographique en mode B à la sonde de 10 MHz d'une métastase avec extension extrasclérale. **B :** Même coupe échographique à la sonde de 20 MHz (noter le détail de la lésion et de l'extension extrasclérale).

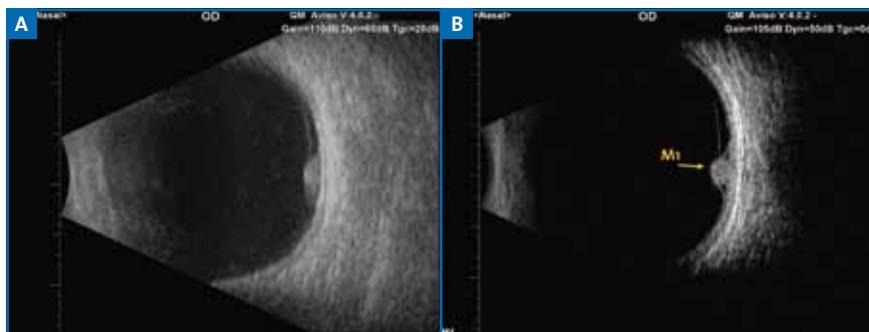


FIG. 4A : Coupe échographique en mode B à la sonde de 10 MHz d'un angiome (dans le cadre d'une maladie de von Hippel-Lindau). **B :** Même coupe échographique à la sonde de 20 MHz (noter les détails de la lésion ainsi que le décollement séreux de contiguïté).

Conclusion

L'échographie, basée sur les ultrasons, en mode B de contact est une méthode d'examen complémentaire particulièrement utile dans le bilan rétinien. Elle permet une analyse fine quelle que soit la transparence des milieux.

L'échographie est le seul examen pouvant donner des images en coupe depuis le vitré jusqu'à la sclère mais aussi au niveau orbitaire. C'est le meilleur moyen pour observer l'interface vitréo-rétinienne, pour examiner la périphérie rétinienne et pour analyser le segment postérieur en cas d'opacité des milieux transparents.

Bibliographie

- MUNDT GH, HUGHES WF. Ultrasonics in ocular diagnosis. *Am J Ophthalmol*, 1956; 41:488-498.
- BAUM G, GREENWOOD I. The application of ultrasonic locating techniques to ophthalmology: theoretic considerations and acoustic properties of ocular media. I. Reflective properties. *Am J Ophthalmol*, 1958;46: 319-329.
- PAVLIN CJ, SHERAR MD, FOSTER FS. Sub-surface ultrasound microscopic imaging of the intact eye. *Ophthalmology*, 1990; 97:244-250.

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

Sanotek Retail

La société SANOTEK crée la division SANOTEK Retail (www.sanotek-retail.com), site de vente en ligne d'une large gamme de produits à des prix très compétitifs.

On pourra y trouver la nouvelle gamme CORONET pour greffe de cornée avec son dispositif "EndoGlide Ultrathin" pour DSEK ainsi qu'un large choix de trépan et de punches bénéficiant de lames ultratranchantes d'une très haute qualité. Est également proposée de l'échographie à prix accessible à tous avec écho A, écho B, UBM Plus, tonomètre à main AccuPen et pachymètre PachPen de la gamme Accutome.

J.N.

D'après un communiqué de presse de Sanotek.