

Congrès – SFO

Échographie haute fréquence et imagerie vitréo-rétinienne

Compte rendu rédigé par V. CAILLAUX
Explore vision PARIS et RUEIL-MALMAISON,
Hôpital Lariboisière, PARIS.

Le symposium d'échographie organisé par Quantel Medical et présidé par le Dr Michel Puech lors du premier e-congrès de la Société Française d'Ophtalmologie s'est déroulé le dimanche 6 septembre 2020. Cette session a permis de faire le point sur l'apport de la sonde d'échographie de haute fréquence 20 MHz annulaire (Absolu[®], Quantel Medical) et sur la place de la sonde d'UBM (50 MHz) dans l'analyse du segment postérieur.

Imagerie de la paroi en 20 MHz annulaire

D'après la communication du Dr P. Pégourié (Cabinet d'ophtalmologie de Rives et CHU Grenoble Alpes)

Les sondes linéaires classiques d'échographie (10 et 20 MHz) ont un seul émetteur et sont focalisées à 20-25 mm, soit autour de la paroi du globe. La sonde de 10 MHz permet une vision d'ensemble, avec une excellente visualisation du vitré et de l'orbite. C'est une sonde "tout terrain" qui permet d'orienter l'examen à la sonde de 20 MHz. Grâce à sa haute fréquence, la sonde de 20 MHz offre une résolution supérieure et une sémiologie plus fine, notamment des lésions pariétales. En revanche, elle ne permet pas de visualiser le vitré et l'orbite est moins bien analysable.

La sonde de 20 MHz annulaire de l'appareil Absolu[®] de Quantel Medical génère une émission alternative des ultrasons par cinq transducteurs concentriques, offrant la résolution de la haute fréquence, y compris en trans-palpébral, et une profondeur de champ permettant de visualiser aussi bien le vitré et l'orbite que la paroi. Cette nouvelle sonde peut donc remplacer les deux sondes classiques, autorisant un gain de temps d'examen tout en améliorant la qualité des images dans le vitré et dans l'orbite.

Des exemples d'application clinique ont été exposés, notamment dans le diagnostic des tumeurs du segment postérieur.

>>> **Le mélanome choroïdien** est la tumeur maligne intra-oculaire primitive la plus fréquente. Il peut être fusiforme, en dôme ou encore en "champignon" lorsqu'il franchit la membrane de Bruch. Il est habituellement hypoéchogène, avec une décroissance des échos traversant la lésion (angle kappa négatif). On recherchera une excavation choroïdienne et une effraction sclérale. La mesure de la base de la tumeur et surtout de son épaisseur ont un intérêt à la fois diagnostique, thérapeutique et pour le suivi.

>>> **Le naevus choroïdien** est habituellement lenticulaire, iso- ou légèrement hyperéchogène et bien délimité. Les critères échographiques évoquant un naevus suspect sont un épaississement tumoral de plus de 2 mm, un diamètre de plus de 5 mm et une tonalité hypoéchogène avec excavation choroïdienne [1].

>>> **L'hémangiome choroïdien circonscrit** est une tumeur hyperéchogène, lenticulaire ou en dôme, sans excavation choroïdienne.

>>> Enfin, l'**ostéome choroïdien** et les **calcifications scléro-choroïdiennes idiopathiques** sont fortement hyperéchogènes avec cône d'ombre postérieur.

Complémentarité de l'examen échographique en 20 MHz annulaire et 20 MHz linéaire

D'après la communication du Dr M. Strehö (Centre Explore Vision, Paris et Rueil-Malmaison, hôpital Lariboisière, Paris et HIA Bégin, Saint-Mandé)

La sonde annulaire de 20 MHz de l'appareil Absolu[®] de Quantel Medical dispose de cinq transducteurs concentriques qui donnent une profondeur, une résolution et une cinétique des images uniques.

Une étude comparant la sonde de 20 MHz annulaire à la sonde classique de 20 MHz linéaire a été menée au Centre Explore Vision de Paris. Le but était d'analyser les différences entre les informations apportées par ces deux sondes selon plusieurs critères (qualité des images, zone analysée, facilité à poser un diagnostic) et de déterminer quelle était la sonde à privilégier en fonction de la pathologie à explorer. 29 cas ont été examinés avec les deux sondes de 20 MHz, linéaire (Aviso S, Quantel Medical) et annulaire (Absolu[®], Quantel Medical), selon la même incidence, par le même opérateur et à gain égal. L'analyse des images a été réalisée en aveugle par 5 ophtalmologistes experts en échographie oculaire, permettant de mettre en évidence les avantages et limites de chaque sonde.

La sonde de 20 MHz annulaire offre une visualisation concomitante du

vitré, de la hyaloïde et de la paroi avec une excellente résolution, alors que la sonde de 20 MHz linéaire ne permet pas de visualiser le vitré. La sonde de 20 MHz annulaire est ainsi supérieure à la sonde linéaire pour l'analyse des rapports vitréo-rétiniens. Pour les lésions épaisses et de grande taille, la qualité du signal décroît rapidement avec la sonde linéaire, contrairement à la sonde annulaire qui a une plus grande profondeur de champ, permettant ainsi une analyse très fine de ces lésions dans leur totalité (fig. 1 et 2).

Imagerie du vitré en 20 MHz annulaire

D'après la communication du Dr V. Caillaux (Centre Explore Vision, Paris et Rueil-Malmaison, hôpital Lariboisière, Paris)

L'échographie oculaire en mode B reste, à ce jour, la meilleure technique pour examiner le vitré dans sa totalité et les rapports vitréo-rétiniens. Comme vu précédemment, la nouvelle sonde annulaire de 20 MHz permet une analyse simultanée de la paroi et du vitré.

Le vitré normal est anéchogène chez l'enfant, puis apparaissent des corps flottants sous la forme de fines condensations intravitréennes. Lorsque le décollement postérieur du vitré survient, la hyaloïde postérieure est visible sous la forme d'une fine membrane perlée, avec un mouvement ondulatoire et souple lors de la mobilisation du globe oculaire. L'examen de la périphérie recherchera des tractions vitréo-rétiniennes, un opercule sur la hyaloïde postérieure (évoquant la présence d'un trou rétinien) ou bien une déchirure rétinienne, dont le clapet est attaché à la hyaloïde postérieure (fig. 3).

L'hémorragie intravitréenne se traduit par une condensation intravitréenne plus ou moins dense, souvent hétérogène, le sang se diluant incomplètement dans le gel vitréen. Il peut s'y associer

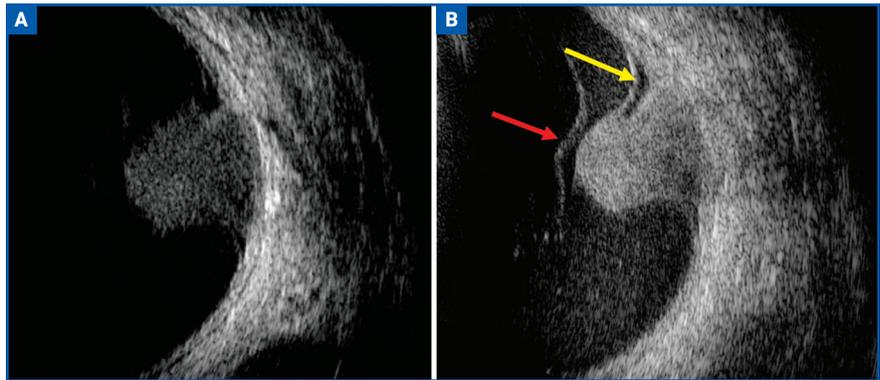


Fig. 1 : Comparaison de la sonde de 20 MHz classique (A) avec la sonde de 20 MHz annulaire (B) sur un mélanome choroïdien typique, en champignon. La tumeur est mal visible avec la sonde classique en raison de son épaisseur importante. Avec la sonde de 20 MHz annulaire, les contours de la tumeur sont parfaitement identifiables et on visualise un décollement rétinien exsudatif péri-lésionnel (flèche jaune). Le vitré est également visible avec un décollement de la hyaloïde postérieure (flèche rouge) et une fine condensation rétro-hyaloïdienne.

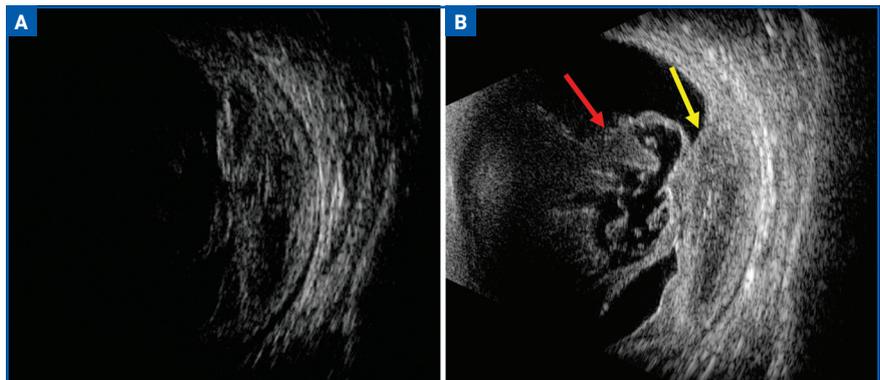


Fig. 2 : Comparaison de la sonde de 20 MHz classique (A) avec la sonde de 20 MHz annulaire (B) d'un hématome pariétal sur DMLA néovasculaire décompensée. L'absorption du signal avec la sonde classique, liée à l'épaisseur de la lésion, réduit la qualité de l'image. Avec la sonde annulaire, l'analyse pariétale est nettement plus fine avec un important épaissement hétérogène lié à l'hématome (flèche jaune) et permet une analyse concomitante du vitré, mettant en évidence une hémorragie intravitréenne (flèche rouge).

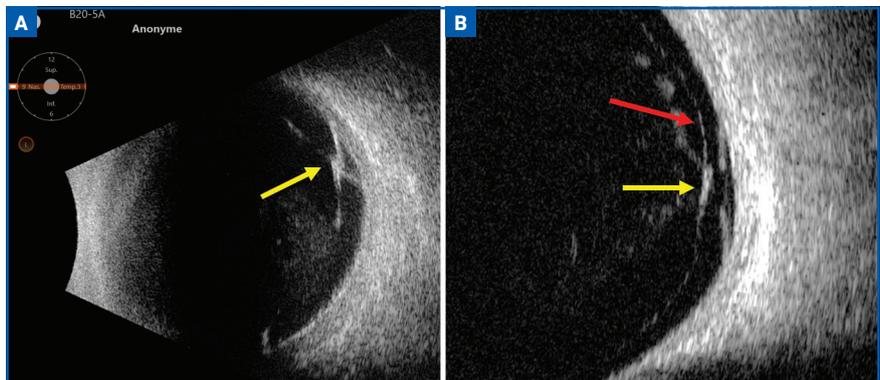


Fig. 3 : Analyse des rapports vitréo-rétiniens. A : rétinopathie diabétique proliférante compliquée d'une fine hémorragie intravitréenne avec décollement de rétine tractionnel en "tente" (flèche). L'accéléromètre, situé en haut à gauche de l'image, permet d'obtenir de façon automatisée le plan de coupe de l'image : ici, coupe en méridien de 9 heures. B : déchirure rétinienne à clapet (flèche jaune). La hyaloïde postérieure (flèche rouge) est attachée au clapet. La rétine au bord de la déchirure est légèrement soulevée.

Congrès – SFO

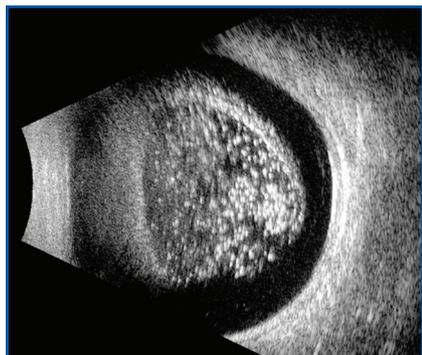


Fig. 4 : Hyalopathie astéroïde en sonde de 20 MHz annulaire, permettant une excellente visualisation concomitante du vitré et de la paroi.

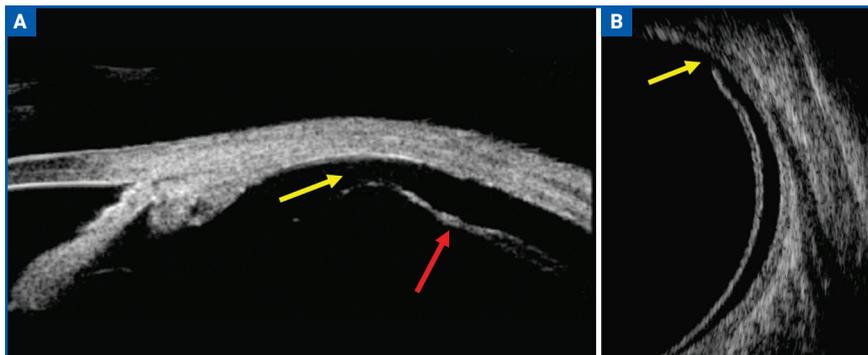


Fig. 5 : Coupe UBM en méridien (A) montrant un décollement de rétine (flèche rouge) avec dialyse à l'ora (flèche jaune). Analyse comparative avec une sonde de segment postérieur de 20 MHz (B) confirmant la présence d'un décollement de rétine et visualisant l'ouverture à l'ora.

une hémorragie rétro-hyaloiidienne, plus homogène par effet de dilution dans l'humeur aqueuse. La hyaloïde postérieure est souvent épaissie par l'hémorragie. L'examen échographique permet de rechercher la cause de l'hémorragie intravitréenne, telle qu'un décollement postérieur du vitré, une déhiscence rétinienne périphérique, des néovaisseaux prérétiniens (rétinopathie diabétique ou occlusion veineuse, **fig. 3**), des néovaisseaux choroïdiens périphériques ou un hématome maculaire sur dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). On recherche également des complications de type décollement de rétine.

La hyalopathie astéroïde est très caractéristique en échographie : on retrouve de multiples ponctuations fortement hyperéchogènes, très denses et très nombreuses, mobiles dans le vitré, associées à un halo anéchogène prérétinien (**fig. 4**). L'échographie peut être utile dans les suites d'une chirurgie rétinienne, lorsque le fond d'œil est difficile d'accès. Une cavité vitrectomisée est anéchogène. Lorsqu'il existe une hémorragie intracavitaire, on observe une condensation intracavitaire homogène. La présence d'un tamponnement interne par gaz ou huile de silicone rend difficile l'examen de la paroi. Certains secteurs peuvent être accessibles en mobilisant la tête du patient mais l'analyse reste souvent incomplète.

Intérêt de l'UBM dans l'imagerie de la périphérie rétinienne

D'après la communication du Dr M. Puech (Centre Explore Vision, Paris et Rueil-Malmaison)

La place de l'UBM dans l'analyse de l'angle irido-cornéen est bien connue. La sonde de très haute fréquence (50 MHz) peut cependant avoir un intérêt plus large que la seule analyse de l'angle. Elle offre un accès en haute résolution à l'extrême périphérie rétinienne par abord direct. Il est alors possible d'explorer les rapports vitréo-rétiniens et de visualiser des déchirures très antérieures ou de très petite taille. Certaines déhiscences, parfois difficilement accessibles avec les sondes de segment postérieur, pourront être mises en évidence plus aisément telles qu'une dialyse à l'ora (**fig. 5**).

L'UBM aide également au diagnostic différentiel entre décollement de rétine et rétinopathie schisis périphérique. Dans ce dernier cas, il permet de rechercher une ouverture au niveau du feuillet interne ou externe. Les kystes de la *pars plana* sont relativement fréquents. Lorsqu'ils sont volumineux, l'examen clinique du fond d'œil peut faire craindre la présence d'une tumeur pariétale solide. L'UBM redressera facilement le diagnostic en mettant en évidence une bulle kystique, liquidienne, en arrière des corps ciliaires.

Les décollements cilio-choroïdiens sont aisément imagés en UBM, montrant l'extension jusqu'aux corps ciliaires.

L'UBM est aussi très utile dans la pathologie tumorale de l'extrême périphérie rétinienne et des corps ciliaires. Ces lésions très antérieures ne sont pas visibles en totalité avec les sondes d'échographie en mode B. L'UBM permet d'en voir l'extension complète, les rapports avec l'iris et les procès ciliaires, puis d'en faire des mesures.

Les lésions vasculaires périphériques, telles que les choriorétinopathies périphériques exsudatives et hémorragiques ou les néovaisseaux choroïdiens périphériques, sont visibles en UBM sous forme d'épaississement pariétal hyperéchogène, de tonalité parfois hétérogène, avec une surface bosselée ou irrégulière. L'UBM permet d'écarter une atteinte des corps ciliaires et de faire des mesures pour le suivi évolutif.

BIBLIOGRAPHIE

1. SHIELDS CL, DALVIN LA, YU MD *et al.* Choroidal nevus transformation into melanoma per millimeter increment in thickness using multimodal imaging in 2355 cases: the 2019 Wendell L. Hughes lecture. *Retina*, 2019;39:1852-1860.

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