

Congrès – SFO

L'échographie à 360° : de la technologie annulaire à l'UBM

COMPTE RENDU RÉDIGÉ PAR

P. ASTROZ

Centre Explore Vision,
Institut Arthur Vernes, PARIS.

Le 128^e congrès de la Société française d'ophtalmologie a eu lieu en présentiel au Palais des Congrès de Paris, pour le plaisir d'enfin tous nous y retrouver. Lors de ce congrès, le symposium organisé par Quantel Medical le dimanche 8 mai avait pour thème "L'échographie à 360° : de la technologie annulaire à l'UBM". Ce symposium a permis de présenter les dernières avancées techniques en échographie du segment antérieur et postérieur, avec des images d'encore meilleure qualité grâce à la sonde annulaire et le nouvel échographe ABSolu, ainsi que les principes techniques d'acquisition et les indications qui lui restent propres et incontournables en ophtalmologie en 2022. À travers les quatre communications des Drs Strehö, Pégourié, Puech et Astroz, la vision de l'ophtalmologie à travers l'échographie a été expliquée.

Intérêts de la technologie annulaire en mode B : du vitré à la rétine – Les pathologies vitréennes en pratique

D'après la communication du Dr M. Strehö (Paris, Rueil-Malmaison et Saint-Mandé)

Cette présentation, très riche en images, a montré avec précision l'analyse du vitré et de l'interface vitréorétinienne avec la sonde annulaire de 20 MHz de l'échographe ABSolu. Grâce aux 5 transducteurs concentriques, la profondeur de champ

est plus importante, permettant une meilleure visualisation et analyse des structures sur une même coupe (vitré et paroi).

L'échographie offre une analyse en coupes de l'œil, avec une fenêtre large d'examen, permettant de visualiser le pôle postérieur mais aussi la moyenne et l'extrême périphérie. Cette dernière est souvent difficile à analyser au fond d'œil et avec d'autres techniques d'imagerie. De plus, en cas des troubles des milieux, seule l'échographie permettra une analyse des structures. L'apport de l'échographie est donc, dans certaines circonstances et indications, indispensable. L'intérêt est diagnostique mais aussi préthérapeutique, comme par

exemple dans le cadre d'un bilan préopératoire de cataracte dense, et également pour la surveillance, comme dans le cadre d'une hémorragie du vitré.

L'analyse précise du vitré permet de déterminer la présence ou l'absence d'un décollement postérieur du vitré (DPV) et, si ce dernier est présent, de savoir s'il est complet ou incomplet et s'il est simple ou compliqué. En effet, dans ce dernier cas, le DPV peut s'accompagner d'hémorragie intravitréenne et rétrohyaloïdienne parfois assez dense et gênant l'analyse du fond d'œil, mais aussi de complications vitréorétiniennes. Il est très important de diagnostiquer le plus rapidement possible toute

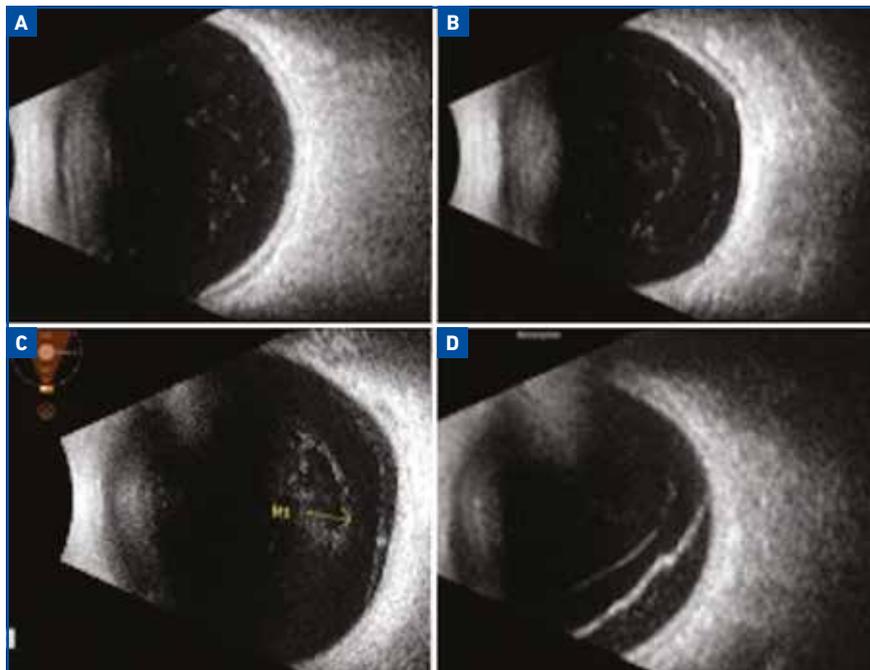


Fig. 1 : Analyse du vitré et de l'interface vitréorétinienne. **A :** absence de décollement postérieur du vitré. **B :** hyaloïde postérieure détachée de la paroi correspondant à un décollement postérieur du vitré sans complication vitréorétinienne. **C :** décollement postérieur du vitré compliqué avec un opercule. **D :** décollement de rétine et décollement postérieur du vitré.

Congrès – SFO

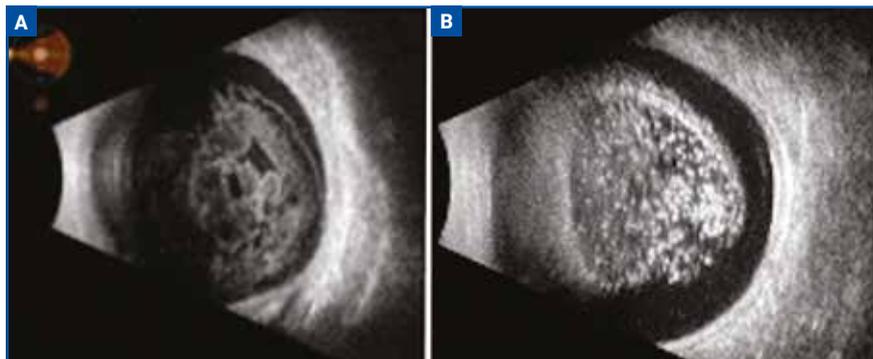


Fig. 2 : Troubles des milieux vitréens. **A :** hémorragie intravitréenne. **B :** hyalopathie astéroïde dense.

traction vitréorétinienne, tout déchirure ou tout décollement de rétine pour permettre une prise en charge rapide et optimale du patient afin de préserver sa vision (*fig. 1*).

Par ailleurs, l'échographie permet aussi de détecter d'autres troubles des milieux vitréens comme une hyalite, une hyalopathie astéroïde ou un synchisis scintillant et de faire une analyse précise de l'interface vitréorétinienne, d'autant plus importante que le trouble des milieux est dense (*fig. 2*).

Concernant la technique d'examen, il convient absolument d'être toujours perpendiculaire à la structure analysée et de faire 2 coupes, perpendiculaires entre elles, de la structure analysée. De plus, l'examen doit être dynamique et cinétique pour analyser les mouvements des différentes structures oculaires : la hyaloïde postérieure dans le

cadre d'un décollement postérieur du vitré (mouvement ample), à différencier d'un décollement de rétine (à ressort, moins mobile).

Intérêts de la technologie annulaire en mode B : du vitré à la rétine – Les pathologies rétiniennes en pratique

D'après la communication du Dr P. Pégourié (Rives et Grenoble)

La nouvelle sonde annulaire permet une analyse plus précise et plus fine de la paroi oculaire. Dans cette belle présentation, le Dr Pegourié a montré les différentes anomalies pariétales, qu'elles soient dégénératives, bénignes ou malignes, dont le diagnostic échographique est souvent indispensable pour une prise en charge et une surveillance adaptées du patient.

L'analyse de la paroi oculaire en échographie, hors interface vitréorétinienne, peut montrer des dédoublements pariétaux et des épaissements localisés ou diffus. Le rétinoshisis est un dédoublement pariétal périphérique, plus fréquent en temporal inférieur, qui peut être plan ou bulleux, unique ou multiple, et qui peut parfois se compliquer de déchirures des feuillets internes mais aussi externes. Un dédoublement pariétal plus épais, irrégulier, peu mobile ou à ressort peut correspondre à un décollement de rétine et, s'il apparaît avec une attache papillaire, celui-ci peut correspondre à un décollement de rétine total. Un dédoublement épais à convexité régulière peut également correspondre à un décollement choroïdien et, si le contenu est échogène, à un hématome choroïdien.

Au niveau du pôle postérieur, une membrane épitréiniennne peut être responsable d'un épaissement maculaire et être visible en échographie. L'intérêt de l'échographie est indiscutable dans les cas des troubles des milieux, où l'acquisition des images par OCT est impossible.

Concernant les épaissements pariétaux, plusieurs exemples ont été exposés avec des images typiques et de très belle qualité (*fig. 3*). Un épaissement pariétal polylobé d'aspect iso- ou hyperéchogène, souvent associé à une hémorragie intravitréenne, est très évocateur de néovaisseaux périphériques ou de



Fig. 3 : Épaissement pariétal. **A :** 2 épaissements pariétaux d'aspect iso- voire légèrement hyperéchogène, sans excavation choroïdienne, correspondant à 2 nœvi choroïdiens. **B :** lésion de grande taille, avec un aspect en champignon, une atténuation du signal intralésionnel, une excavation choroïdienne et un décollement séreux rétinien associé, évoquant un mélanome choroïdien. **C :** épaissement pariétal diffus correspondant à une sclérite postérieure.

choriorétinopathie hémorragique et exsudative périphérique.

Un épaissement pariétal localisé, iso- ou légèrement hyperéchogène, peut correspondre à un nœvus choroïdien. L'échographie permet aussi de faire les mesures de la lésion afin de déterminer la taille initiale. Ainsi, elle permet une surveillance précise des dimensions et de l'échostructure de la lésion. Une image en champignon, atténuante, plutôt hypoéchogène, associée à un décollement séreux rétinien, avec une rupture de la membrane de Bruch et une excavation choroïdienne voire une effraction sclérale, et présentant un flux vasculaire central est typique d'un mélanome choroïdien, nécessitant une prise en charge rapide en milieu spécialisé.

Enfin, un cas avec un épaissement diffus de la paroi associé à de fines échogénités intravitréennes a été présenté, correspondant à une sclérite postérieure associée à une hyalite.

Les avantages de la biométrie guidée par le mode B : la mesure axiale avec efficacité

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

Actuellement, il existe un large choix d'appareils pour déterminer la longueur axiale et faire la biométrie. Différents biomètres optiques sont disponibles mais seule l'échographie en mode B couplée au vecteur en mode A permet de s'assurer d'une mesure de longueur axiale sur l'axe visuel, de la cornée à la macula, tout en faisant un examen complet préopératoire du segment postérieur (vitré, interface vitréorétinienne et paroi). En effet, les erreurs de mesure des biomètres optiques peuvent être liées à des pertes de fixation et une mauvaise reconnaissance de la cornée et, parfois, certaines structures pré-rétiniennes peuvent simuler la rétine pour l'appareil, ayant comme effet une sous-estimation de la longueur axiale. Enfin, en cas de trouble des milieux important,

les biomètres optiques ne permettent pas de faire de mesures dans 7 à 14 % des cas.

Les principes techniques de la biométrie en échographie en mode B couplée au vecteur en mode A consistent à faire un examen du patient allongé, paupières ouvertes, fixant un point de fixation situé au plafond. L'examen est réalisé en pseudo-immersion. L'image obtenue doit montrer, d'avant en arrière, le double arc cornéen, l'arc de la cristalloïde antérieure, l'arc de la cristalloïde postérieure, la papille et le nerf optique. La macula se trouve à 12-15° de la papille (fig. 4). Il existe une conversion temps-longueur selon la vitesse de conduction des ultrasons dans les tissus : cornée 1 620 m/s, chambre antérieure 1 532 m/s, cristallin 1 640 m/s et vitré 1 532 m/s.

Par ailleurs, la biométrie en mode B couplée au mode A permet de faire des calculs complexes et plus fiables, notamment chez des patients ayant eu des chirurgies réfractives.

L'échographie permet en même temps de faire un examen de dépistage complet du segment postérieur, bilatéral et symétrique, indispensable avant une chirurgie. En effet, on retrouve parfois des lésions asymptomatiques peu décelables à l'examen clinique et mieux visibles en échographie comme par exemple une déhiscence, un décollement de rétine ou un épaissement pariétal (bénin ou malin), pouvant parfois mettre en jeu le pronostic fonctionnel ou vital du patient, et donc pouvant nécessiter une prise en charge spécialisée.

Une nouvelle ouverture sur le segment antérieur : analyse de l'angle par l'UBM

D'après la communication du Dr P. Astroz (Paris)

Il existe aujourd'hui différentes méthodes d'analyse de l'angle iridocornéen : la gonioscopie manuelle ou automatisée, les photographies de l'angle iridocornéen,

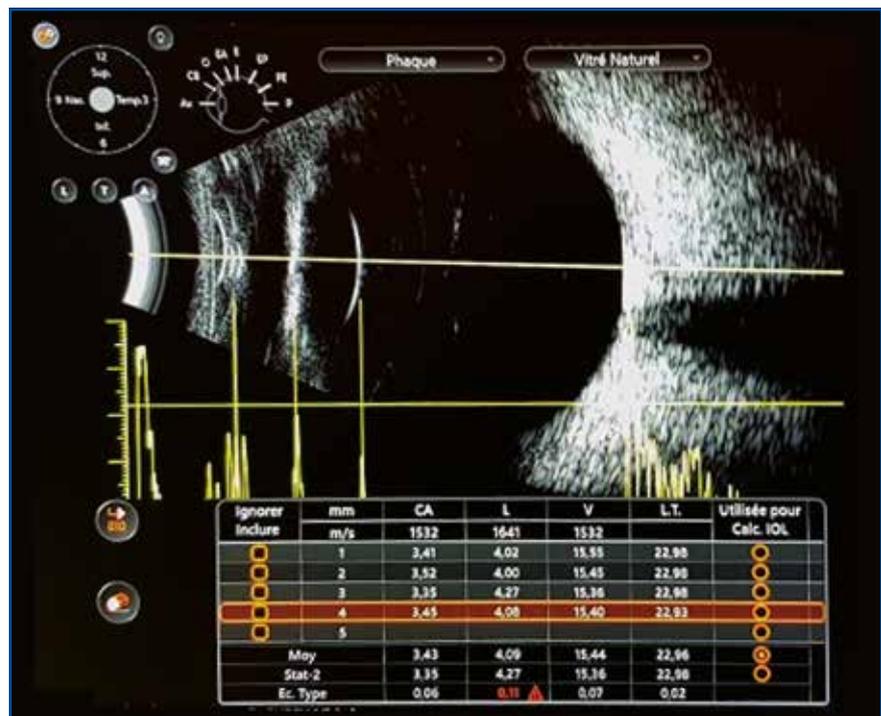


Fig. 4 : Biométrie oculaire en mode B couplée au mode A. Noter, d'avant en arrière, le double arc cornéen, l'arc de la cristalloïde antérieure, l'arc de la cristalloïde postérieure, la papille et le nerf optique. La macula se trouve à 12-15° de la papille.

Congrès – SFO

l'OCT du segment antérieur et l'échographie. L'échographie à haute fréquence (UBM: *ultra-high biomicroscopy*), de 35-50 MHz mais de faible pénétration (10-12 mm), permet d'analyser le segment antérieur, l'angle iridocornéen et la périphérie rétinienne. Il existe différents types de scan : sectoriel, arciforme ou linéaire (ABSolu). En pratique, l'examen se fait avec le patient allongé, yeux ouverts, en pseudo-immersion, et l'examen est réalisé en conditions photopique et scotopique, ce qui permet une analyse dynamique.

L'examen du segment antérieur par UBM permet de faire une analyse quantitative – profondeur de la chambre antérieure, facteur cristallinien, mesure de lésions – et qualitative – analyse de l'angle iridocornéen, de l'insertion irienne, recherche d'un bombement de l'iris ou d'une inversion de la courbure de l'iris, position des procès ciliaires, échogénicité des structures et éventuellement de lésions, et examen dynamique photopique et scotopique.

L'analyse de l'angle iridocornéen en UBM permet de détecter un angle ouvert avec inversion de la courbure de l'iris favorisant le syndrome de dispersion pigmentaire, un angle largement ouvert comme dans le cadre d'une maladie de Marfan ou un angle étroit mais qui reste ouvert, mais aussi la fermeture primitive de l'angle avec ou sans mécanisme d'iris plateau, pouvant nécessiter une iridotomie périphérique, et les fermetures secondaires (ICE syndrome, lésions bénignes comme des kystes ou malignes comme un mélanome irien). Lors de trouble des milieux, comme par exemple dans le cas d'un hyphéma, seule l'UBM permet une analyse du segment antérieur et de l'angle iridocornéen. Enfin, en cas de traumatisme, l'UBM permet de faire le diagnostic de lésions telles que l'iridodialyse ou en postopératoire de certaines complications comme des hématomas choroïdiens majeurs pouvant fermer l'angle iridocornéen (**fig. 5 et 6**).

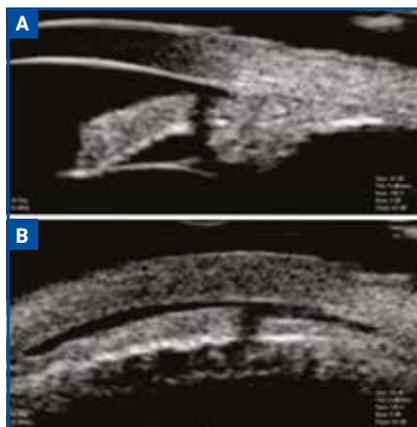


Fig. 5 : Iridotomie périphérique transfixiante. **A :** coupe longitudinale de méridien. **B :** coupe transversale.

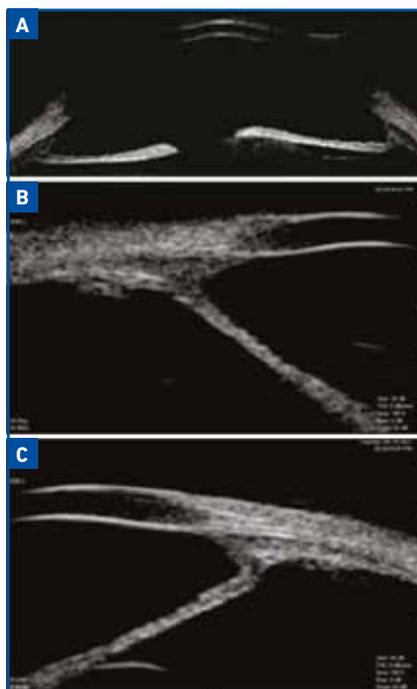


Fig. 6 : Angle iridocornéen et maladie de Marfan. **A :** subluxation cristallinienne en temporal du côté gauche. **B et C :** angle iridocornéen largement ouvert avec une atrophie des corps ciliaires et des fibres zonulaires.

L'UBM est donc le meilleur examen pour la visualisation et l'analyse de l'angle iridocornéen et des procès ciliaires, et le seul pour effectuer une analyse dynamique. En cas de trouble des milieux, seule l'échographie permettra une analyse du segment antérieur et de l'angle iridocornéen.

À travers ces quatre communications, les techniques de réalisation de l'échographie en mode B du segment postérieur, la biométrie et l'UBM du segment antérieur et de l'angle iridocornéen ont été présentées avec précision. Les avancées techniques actuelles, avec la sonde annulaire et l'échographe ABSolu, permettent d'améliorer considérablement la qualité des images. L'apport de l'échographie comme examen complémentaire en ophtalmologie a été exposé, rappelant l'importance actuelle de sa place au sein des examens paracliniques ophtalmologiques. Cependant, elle présente des limites, dont la plus importante est le caractère opérateur-dépendant, nécessitant un apprentissage rigoureux de la technique ainsi qu'un opérateur expérimenté.

En conclusion, l'échographie en mode B, la biométrie et l'UBM ont techniquement évolué ces dernières années, permettant de produire des images d'encore meilleure qualité et d'établir des diagnostics plus précis. Elles ont un intérêt pré-thérapeutique, diagnostique et de surveillance, en complément de l'examen clinique et de l'imagerie multimodale conventionnelle.

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