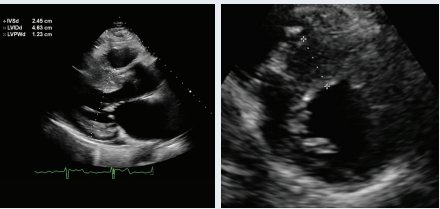
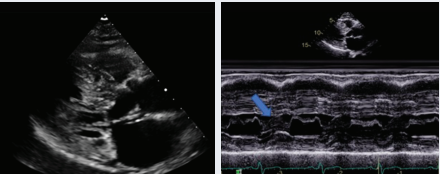
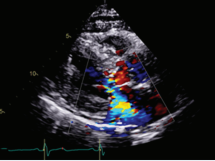


Approche pratique de l'imagerie échocardiographique chez les patients atteints de cardiomyopathie hypertrophique

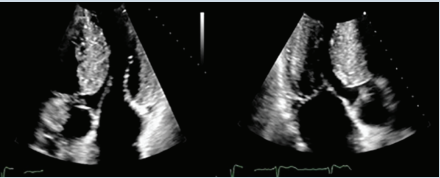
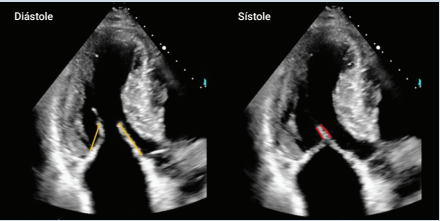
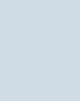
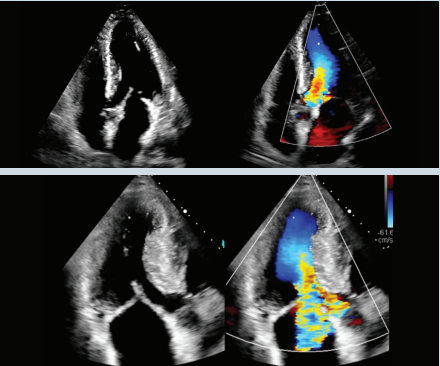
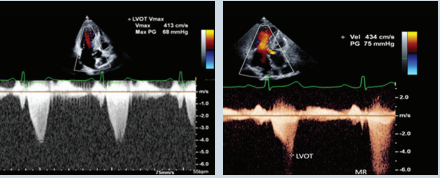
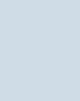
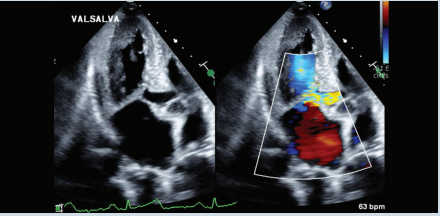
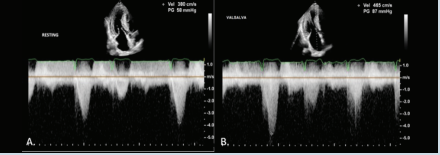
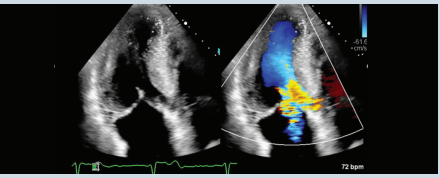
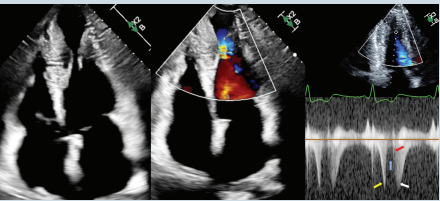
L'évaluation échocardiographique au repos et à l'effort des patients atteints de cardiomyopathie hypertrophique (CMH) ou suspectés de l'être doit suivre un protocole d'imagerie spécifique à la CMH. Ce qui suit est une ressource pratique pour aider à développer des protocoles d'imagerie spécifiques à la CMH et à fournir des conseils techniques pour l'acquisition d'images et de mesures chez cette cohorte.

CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES POUR LA RÉALISATION D'UN ÉCHOCARDIOGRAMME DE REPOS CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE CMH

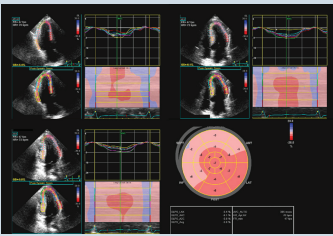
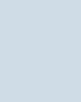
Parasternal

Mode B axe long du VG		 	Mesures en 2D en fin de diastole. ▫ IVS – en fin de diastole. ▫ Diamètre du VG – en fin de diastole. ▫ PW – en fin de diastole Conseils : ▫ Mesurer uniquement le myocarde compacté (exclure les structures du VD). ▫ Confirmer avec les vues PSAX.
Mode B Mode M Axe long du VG		 	Évaluer le MSA des feuillets valvulaires mitraux ▫ Évaluer les extrémités des feuillets tout au long du cycle cardiaque. ▫ Le mode M peut aider à évaluer le moment du MSA (flèche bleue). Conseils : ▫ Faire défiler lentement l'image pour définir la sévérité du MSA.
Doppler couleur Axe long du VG focalisé sur VM			Évaluer la présence d'une RM. Conseils : ▫ La RM est généralement postérieure lorsqu'elle est liée à un MSA. ▫ Si la RM est orientée antérieurement, rechercher une valvulopathie intrinsèque.

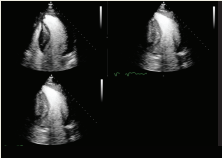
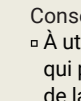
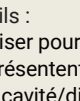
Apical

Mode B 5C et 3C		 	Se concentrer sur la VM pour évaluer le MSA. Conseils : ▫ Noter la longueur des feuillets de la VM en diastole en présence d'une LVOTO ▫ Noter la gravité du MSA.
Mesure en mode B des feuillets VM 3C		 	Mesure des feuillets de la VM en 2D. ▫ Mesurer la longueur totale des feuillets antérieurs et postérieurs de la VM (lignes dorées) de l'anneau à l'extrémité du feuillet en fin de diastole. ▫ Mesurer la longueur de coaptation résiduelle des feuillets antérieur et postérieur (lignes rouges) dans la première image de la systole. Conseils : ▫ La vue A3C est souvent la vue optimale pour mesurer les feuillets de la VM. ▫ La vue PLAX est une alternative.
Doppler Couleur 5C et 3C		   	Définir le niveau d'obstruction avec le Doppler couleur. Conseils : ▫ Couvrir la ROI (l'ensemble du VG, de l'apex à la valve aortique), afin de localiser l'emplacement de l'obstruction. ▫ Comparer simultanément l'image en mode B et l'image Doppler couleur pour définir l'emplacement de l'obstruction.
Doppler CW 5C et 3C		 	Quantifier la sévérité de l'obstruction au repos. Mesure Doppler CW. ▫ Gradient dynamique maximal. ▫ Étiqueter, en notant l'emplacement de l'obstruction « par exemple, le gradient LVOT au repos ». Conseils : ▫ Le signal RM peut contaminer l'accélération du flux de la LVOT. ▫ Pour évaluer la contamination, déplacer le transducteur latéralement et incliner la sonde pour aligner le faisceau du Doppler CW vers la LVOT et l'aorte, en évitant l'oreillette gauche. ▫ Obtenir et étiqueter le jet de la LVOT, puis balayer la sonde dans le jet RM pour mettre en évidence les différences de vitesses et de profils Doppler entre les deux jets.
Manœuvres de provocation Mode B et Doppler couleur 5C et 3C		 	Évaluer le niveau d'obstruction dynamique pendant que le patient effectue une manœuvre de provocation (Valsalva) dans les vues de la chambre A5 et A3. Conseils : ▫ Pratiquer la manœuvre avec le patient. ▫ Définir la meilleure position de la sonde pour obtenir une imagerie optimale pendant la provocation. ▫ Enregistrer un clip vidéo pendant la manœuvre en mode B et le Doppler couleur afin de déterminer si le MSA se produit ou s'aggrave ou s'il existe un autre endroit où l'obstruction s'aggrave.
Manœuvres de provocation Doppler CW 5C et 3C			Quantifier la sévérité de l'obstruction avec provocation. Mesure Doppler CW : ▫ Déterminer le pic du gradient dynamique. ▫ Noter l'emplacement de l'obstruction et la manœuvre (p. ex. gradient LVOT avec Valsalva).
Doppler Couleur 3C, 4C et 5C			Évaluer les changements de la RM.
			Évaluer l'obstruction dans la région moyenne de la cavité. ▫ Le Doppler couleur révèle un artefact de remplissage du flux dans la région moyenne de la cavité ventriculaire ▫ Le Doppler CW montre une accélération étroite du flux en début de systole (flèche jaune) avec un vide de signal en milieu de systole (flèche bleue) et un clic de fermeture aortique en fin de systole (flèche rouge), suivi d'un flux supplémentaire en début de diastole lorsque le sang est libéré de l'anévrisme apical à haute pression vers la cavité ventriculaire gauche (flèche blanche).

Déformation

Déformation		 	Mesurer la déformation longitudinale globale. ▫ Enregistrer une carte paramétrique de déformation segmentaire « en œil de bœuf » pour évaluer les schémas régionaux de déformation. ▫ La déformation longitudinale régionale est réduite dans les zones d'hypertrophie et de fibrose. Conseils : ▫ S'assurer que les vues apicales ne sont pas tronquées. ▫ S'assurer de bien suivre le mouvement des parois afin de mettre en évidence les zones de moindre déformation.
-------------	---	---	---

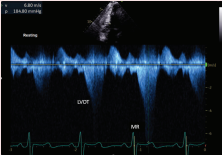
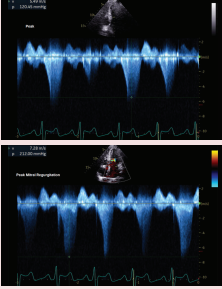
Agents améliorant les ultrasons (UEA)

UEA 4C, 2C, 3C		   	Conseils : ▫ À utiliser pour évaluer l'hypertrophie apicale ou ceux qui présentent une obstruction dans la région moyenne de la cavité/distale pour évaluer l'anévrisme apical. ▫ Peut améliorer la précision de la mesure de l'épaisseur de la paroi dans certains cas.
-------------------	---	---	---

CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES POUR LA RÉALISATION D'UNE ÉCHOCARDIOGRAPHIE D'EFFORT CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE CMH

- La principale utilité clinique de l'échocardiographie d'effort dans la CMH est d'identifier la LVOTO occulte et la RM dynamique.
- L'UEA ne doit pas être utilisée dans le protocole d'échocardiographie d'effort de la CMH, car l'imagerie de la VM est compromise.
- La médication (tels que les bêta-bloquants) ne doit pas être interrompue avant l'examen, car la réponse physiologique à l'effort sous traitement médical est cliniquement importante.

Avant l'effort

Mode B 5C, 3C	 	▫ Évaluer le niveau d'obstruction (MSA avec LVOTO vs région moyenne de la cavité vs pas d'obstruction). ▫ Déterminer la vue (5C ou 3C) qui évalue le mieux le gradient VM et LVOT et enregistrer la vidéo.
Doppler Couleur 5C et 3C	 	▫ Définir le ROI du Doppler couleur sur le VG et l'OG pour évaluer le niveau de l'obstruction et la sévérité de la RM. ▫ Cette opération peut être réalisée avec l'imagerie en mode B à l'aide de la fonction « Color Compare ».
Doppler Couleur 5C et 3C		Effectuer un Doppler CW à travers la LVOT et mesurer le gradient maximal. ▫ Documenter la fréquence cardiaque. ▫ En cas de risque de contamination de la RM, balayer le faisceau Doppler de la LVOT dans la RM et l'annoter.
Doppler CW A4C		Évaluer et mesurer la vitesse maximale à travers la valve tricuspide.
Mode B Vues apicales 4C, 2C, 3C, PLAX VG PCAC VG	 	Réaliser des échocardiographies de stress à l'effort de routine pour le VG.
Mode B 5C, 3C	 	▫ Évaluer rapidement la présence de MSA. ▫ L'UEA ne doit pas être utilisée car la VM est la structure d'intérêt et elle ne sera pas vu avec l'UEA. *Commencer par la meilleure vue pour l'évaluation du MSA et du gradient LVOT telle qu'identifiée pendant l'imagerie au repos.
Doppler Couleur		Identique à la vue précédente. ▫ Définir le ROI du Doppler couleur sur le VG et l'OG pour évaluer le niveau de l'obstruction et le degré de RM. ▫ Cette opération peut être réalisée en même temps que l'imagerie en mode B à l'aide de la fonction « Color Compare ».
Séquence d'imagerie du Doppler CW après l'effort		Identique à la vue précédente. Placer le Doppler CW en travers de la LVOT et mesurer le gradient maximal. ▫ Procéder le plus rapidement possible dès le début de l'imagerie en utilisant les données du mode B et du Doppler couleur pour aligner le faisceau Doppler. ▫ Pour réduire le risque de contamination de la RM, balayer le faisceau Doppler de la LVOT vers la RM et prendre le soin de bien le noter.
Mode B 5C ou 3C		(RÉPÉTER en utilisant la deuxième vue apicale) ▫ Évaluer rapidement le MSA.
Doppler Couleur 5C ou 3C		(RÉPÉTER en utilisant la deuxième vue apicale) ▫ Définir le ROI du Doppler couleur sur le VG et l'OG pour évaluer le niveau d'obstruction et le degré de RM de la séquence d'imagerie. Cette opération peut être réalisée avec l'imagerie en mode B à l'aide de la fonction « Color Compare ».
Doppler CW 5C ou 3C		(RÉPÉTER en utilisant la deuxième vue apicale) ▫ Effectuer un Doppler CW à travers la LVOT et mesurer le gradient maximal.
Doppler CW 4C valve tricuspide		Évaluer et mesurer la vitesse maximale de a valve tricuspide.
Mode B Apical 4C, 2C, 3C, PLAX VG, PSAX VG		Réaliser des échocardiographies de stress à l'effort de routine pour le VG.

Abréviations :

2C = Deux chambres 2D = Deux dimensions 3C = Trois chambres 3D = Trois dimensions 4C = Quatre chambres 5C = Cinq chambres ASE = American Society of Echocardiography CW = Ondes entretenues	GLS = Déformation systolique globale longitudinale maximale CMH = Cardiomyopathie hypertrophique OG = oreillette gauche VG = Ventricule gauche LVEF = fraction d'éjection du ventricule gauche LVOT = Voie d'éjection du ventricule gauche LVOTO = Obstruction de la voie d'éjection du ventricule gauche RM = Régurgitation mitrale VM = Valve mitrale	PLAX = Parasternal axe long PSAX = Parasternal axe court PW = Ondes pulsées ROI = Région d'intérêt VD = Ventricule droit MSA = Mouvement systolique antérieur SRT = Thérapie de réduction septale ETT = Échocardiographie transthoracique UEA = Agent améliorant les ultrasons
--	---	--

