

TABLE DES MATIÈRES

I COURS DE BASE

1 RÔLE DE L'ÉCHOCARDIOGRAPHIE EN CARDIOLOGIE ET INDICATIONS DE L'EXAMEN ÉCHOCARDIOGRAPHIQUE

Rôle de l'échocardiographie en médecine interne et en cardiologie.....	2
Indications.....	3
– Indications les plus fréquentes.....	3
– Situations cliniques sans indication d'échocardiographie en routine.....	3
– Indication préférentielle de l'échocardiographie transœsophagienne.....	3
– Échographie systématique ou « ciblée » ?.....	4
– Échographes portables.....	4
Valeur des données échocardiographiques dans le bilan diagnostique cardiovasculaire.....	5

2 BASES PHYSIQUES ET TECHNIQUES

Ultrasons.....	6
Appareil d'échocardiographie.....	7
– Principe de l'échocardiographie.....	7
– Production d'ultrasons par l'appareil d'échocardiographie.....	8
– Ultrasons pulsés.....	10
– Réception et représentation des signaux ultrasonores par l'appareil d'échocardiographie.....	11
Procédés échocardiographiques.....	13
– Mode M (ou TM).....	13
– Mode 2D.....	14
– Échocardiographie 3D.....	15
– Doppler.....	15
Stockage des données échocardiographiques.....	21
Artefacts.....	22

– Artefacts dus à une focalisation insuffisante et à des plans de coupe-épaisseur de couche définis (<i>beam width artefacts</i>), ainsi qu'à des lobes accessoires.....	22
– Ombres acoustiques.....	24
– Artefacts de réverbération.....	24
– Artefact du champ proche.....	24
– Clicks.....	24
Effets sur les tissus des ultrasons utilisés dans un but diagnostique.....	24
Quelques principes d'hydrodynamique.....	25
– Équation de continuité.....	25
– Calcul des gradients à partir des vitesses d'écoulement : l'équation de Bernoulli.....	27
– Flux laminaire et turbulent.....	28

3 TECHNIQUE D'EXAMEN

Conditions d'examen.....	29
– Salle d'examen.....	29
– Installation du patient.....	29
– Réglage de l'appareil.....	31
– Documentation de l'examen.....	40
– Résultats d'examen.....	42
Déroulement de l'examen échocardiographique.....	45
– Fenêtre échographique.....	45
– Intégration du mode M et du Doppler au cours de l'examen.....	46
– Nomenclature des plans de coupe.....	46
– Coupe parasternale gauche grand axe.....	47
– Coupe parasternale gauche petit axe.....	57
– Coupe parasternale gauche grand axe des cavités droites.....	62
– Plans de coupe apicaux.....	62
– Plans de coupe sous-costaux.....	68
– Fenêtre échographique suprasternale.....	70
– Fenêtre parasternale droite.....	71

II COURS SPÉCIALISÉ

4 VENTRICULE GAUCHE ET CARDIOMYOPATHIES

Ventricule gauche : anomalies globales et régionales.....	74
– Anatomie fonctionnelle.....	74
– Morphologie échographique et évaluation fonctionnelle.....	75
– Altération de la fonction ventriculaire gauche.....	86
– Autres modifications pathologiques localisées et structures supplémentaires.....	91
– Erreurs échocardiographiques fréquentes.....	93
– Signes échocardiographiques en cas de transplantation cardiaque.....	95
– Annexe.....	95
Cardiomyopathies.....	97
– Classification.....	97
– Cardiomyopathie dilatée.....	97
– Cardiomyopathie hypertrophique.....	99
– Cardiomyopathies restrictives.....	102

5 VALVE MITRALE

Anatomie fonctionnelle.....	105
Étude échocardiographique de la valve mitrale.....	107
– Étude morphologique.....	107
– Étude fonctionnelle.....	109
Valvulopathies mitrales.....	110
– Lésions dégénératives de la valve mitrale.....	110
– Prolapsus mitral.....	111
– Endocardite infectieuse.....	112
– Endocardites non bactériennes.....	116
– Sténose mitrale.....	116
– Insuffisance mitrale.....	120
– Affections congénitales.....	124
Profil du flux transmitral et fonction diastolique du ventricule gauche.....	126
Erreurs fréquentes d'examen.....	128

6 VALVE AORTIQUE

Anatomie fonctionnelle.....	129
Examen échocardiographique de la valve aortique.....	129
– Examen morphologique.....	129
– Évaluation fonctionnelle (Doppler).....	131
Valvulopathies aortiques.....	133
– Lésions dégénératives de la valve aortique.....	133
– Sténose aortique.....	133
– Insuffisance aortique.....	138
– Endocardite infectieuse de la valve aortique.....	141

7 OREILLETTE GAUCHE

Anatomie fonctionnelle.....	143
Morphologie échocardiographique.....	145
– Oreillette gauche au sens propre.....	145
– Septum interauriculaire.....	146
– Veines pulmonaires et profil du flux veineux pulmonaire.....	146
– Auricule gauche.....	146
Résultats pathologiques.....	148
– Augmentation de taille de l'oreillette gauche.....	148
– Thrombi et contraste spontané.....	148
– Veine cave supérieure gauche persistante.....	149
– Tumeurs.....	149
– Cœur triatrial.....	149

8 VENTRICULE DROIT, VALVE PULMONAIRE ET ARTÈRE PULMONAIRE

Anatomie fonctionnelle.....	152
– Ventricule droit.....	152
– Valve pulmonaire.....	152
– Artère pulmonaire.....	152
Morphologie échocardiographique.....	152
– Ventricule droit.....	152
– Valve et artère pulmonaires.....	155
Pathologies du ventricule droit.....	156
– Dilatation du ventricule droit.....	156
– Hypertrophie du ventricule droit.....	156
– Altération de la fonction systolique du ventricule droit.....	157
– Cardiopathie ischémique.....	157
– Hypertension artérielle pulmonaire (HTAP).....	157
– Cardiomyopathies.....	159
– Structures supplémentaires dans le ventricule droit.....	159
– Communication interventriculaire (CIV).....	160
Valvulopathies pulmonaires.....	162
– Sténose pulmonaire.....	162
– Insuffisance valvulaire pulmonaire.....	163
Autres cardiopathies congénitales avec shunt.....	163
– Persistance du canal de Botal (ou canal artériel).....	163
– Tétralogie de Fallot.....	164
– Transposition complète des gros vaisseaux.....	165

9 OREILLETTE DROITE, SEPTUM ATRIAL ET VALVE TRICUSPIDE

Anatomie fonctionnelle.....	166
– Oreillette droite.....	166
– Septum interauriculaire.....	167
– Valve tricuspide.....	168

Morphologie échocardiographique.....	168	– Racine aortique et aorte ascendante.....	178
Valvulopathies tricuspidiennes.....	169	– Crosse aortique et aorte descendante.....	178
– Sténose tricuspidienn.....	169	– Éléments d'examen les plus importants.....	180
– Insuffisance tricuspidienn.....	169	Pathologies de l'aorte.....	181
– Endocardite tricuspidienn.....	171	– Dilatation et anévrisme.....	181
– Maladie d'Ebstein.....	171	– Athérosclérose.....	182
Communications avec shunt : foramen ovale		– Dissection aortique.....	183
perméable et communication interauriculaire.....	172	– Syndrome de Marfan.....	185
– Foramen ovale perméable.....	172	– Traumatismes.....	185
– Communication interauriculaire (CIA).....	173	– Sténose de l'isthme aortique	
– Anévrismes du septum interauriculaire.....	175	(coarctation de l'aorte).....	186
Images pathologiques au sein de l'oreillette		– Aortite.....	186
droite et de la veine cave inférieure.....	175		
– Structures supplémentaires dans l'oreillette			
droite : thrombi, tumeurs et corps étrangers.....	175		
– Absence de collapsus inspiratoire de la veine			
cave inférieure.....	176		
10 AORTE		11 PÉRICARDE	
Anatomie fonctionnelle.....	178	Anatomie fonctionnelle.....	187
Morphologie échocardiographique.....	178	Morphologie échocardiographique.....	187
		Pathologies du péricarde.....	187
		– Épanchement péricardique.....	187
		– Tamponnade.....	190
		– Péricardite constrictive.....	192
		– Autres pathologies.....	193

III COURS DE FIN D'ÉTUDES

12 DIAGNOSTIC ÉCHOCARDIOGRAPHIQUE EN URGENCE

Indications en urgence.....	196
– Symptômes principaux.....	196
– Particularités méthodologiques.....	196
– Diagnostic différentiel échocardiographique	
en fonction des symptômes principaux.....	196
Indications d'extrême urgence.....	197
– Recherche d'une source d'embolie	
d'origine cardiaque.....	197
– Autres urgences.....	197

13 PROTHÈSES VALVULAIRES CARDIAQUES

Difficultés lors de l'échocardiographie	
de prothèses valvulaires cardiaques.....	198
Types de prothèses.....	198
Déroulement de l'examen	
et principales questions.....	200
– Existe-t-il une insuffisance prothétique ?.....	200
– Existe-t-il une obstruction de la prothèse ?.....	200
– Existe-t-il des signes d'endocardite	
infectieuse ?.....	202
– Existe-t-il une thrombose de la prothèse ou	
un pannus ?.....	202
Particularités des différentes positions	
valvulaires.....	203

– Prothèses mitrales.....	203
– Prothèses aortiques.....	204
– Prothèses tricuspidiennes.....	204

14 ÉCHOCARDIOGRAPHIE TRANSŒSOPHAGIENNE

Généralités.....	205
– Principe de l'examen transœsophagien.....	205
– Indications, contre-indications et précautions.....	206
– Bases techniques et acquisition des images.....	208
Réalisation d'une échocardiographie	
transœsophagienne.....	209
– Préparation et introduction de l'instrument.....	209
– Déroulement typique d'une ETO.....	209

15 ÉCHOCARDIOGRAPHIE DE STRESS

Généralités.....	212
– Principe de l'échocardiographie de stress.....	212
– Modification normale de la fonction systolique	
du ventricule gauche à l'effort.....	212
– Indications, contre-indications et précautions.....	213
Réalisation du stress.....	214
– Enregistrement et interprétation des images.....	214
– Mesures utiles en cas de mauvaise qualité	
d'image.....	215
– Formes de stress.....	215
– Diagnostic de viabilité myocardique.....	217

Forces et faiblesses de l'échocardiographie de stress.....	217	Examens du cœur droit avec un produit de contraste	220
		– Diagnostic de shunt.....	220
		– Veine cave supérieure gauche persistante.....	221
		– Contraste échographique lors d'une ponction péricardique.....	222
		– Effets indésirables de l'administration de produit de contraste.....	222
16 ÉCHOCARDIOGRAPHIE AVEC PRODUIT DE CONTRASTE		Examens avec des produits de contraste pour le cœur gauche.....	223
Bases techniques.....	219		
– Produit de contraste pour l'échocardiographie du cœur droit.....	219		