

Themenkatalog für zertifizierte perioperative Echokurse in Österreich

erstellt von der Arbeitsgruppe für Perioperative Echokardiographie der OEGARI

Zeit	Klasse	Wiederholung	Gesamtzeit	
0,5	2	1	0,5	Physikalische Grundlagen I (Klasse II)
			0	Ultraschall als Wellenphänomen (Kompression, Rarefaktion)
			0	Begriffserklärungen: Amplitude, Frequenz, Wellenlänge, Geschwindigkeit, akustische Impedanz.
			0	Ausbreitungsgeschwindigkeit und Eindringtiefe: Gewebedichte, „Half Power Distanz“
			0	Beziehung zwischen Wellenlänge und Auflösung
			0	Begriffserklärung und Grundlagen: spatial resolution, axial resolution, lateral resolution
			0	Interaktionen Gewebe und Ultraschall: Reflexion (specular reflection, scattering), dispersion, Abschwächung (attenuation), Ablenkung (refraction)
0,5	1	1	0,5	Physikalische Grundlagen II (Klasse I)
			0	(PRF): Begriffserklärung Pulslänge, Zeitintervall. Einflüsse auf die PRF: Eindringtiefe, Frequenz, Puls Länge. Auswirkungen der PRF auf die axiale Auflösung.
			0	Frame Rate: Begriffserklärung. Auswirkungen auf die Frame Rate: Feldweite, Feldtiefe, Farbdoppler.
			0	Transducer (Klasse III)
			0	Piezoelektrischer Effekt
			0	Wechselstrom und piezoelektrischer Effekt
			0	Mechanische Kompression und piezoelektrischer Effekt
			0	Begriffserklärung und Arbeitsprinzip: Emitter - Receiver
			0	Interaktion Kristalldicke und Resonanz
			0	Begriffserklärung und Arbeitsprinzip: Einzelelement, phased array transducer
			0	Begriffserklärung und Arbeitsprinzip: near field (Fresnel Zone), far field (Fraunhofer Zone)
			0	Einfluss von Schallkopfgröße und Wellenlänge auf das near field
			0	Möglichkeiten der Fokussierung
0,5	2	1	0,5	Bilddarstellung M-Mode und 2-D Bild (Klasse II)
			0	Signalverarbeitung:
			0	Preprocessing: Begriffserklärung und Grundlagen: gain, compression, transmission, time gain compensation, reject control, lateral gain compensation, leading edge enhancement, rejection, dynamic range manipulation, averaging (Bildmittelung).
			0	Postprocessing: Begriffserklärung und Grundlagen: Grau Skala, convolution (spatial processing), zoom, freezing, cine loop.
0,5	2	2	1	Doppler-Prinzip (Klasse II)
			0	Physikalische Grundlagen (Formeln, Einflussgrößen, Frequenzbereich, Spektralanalyse)
			0	M-Mode Doppler, Cw-Doppler, Pw-Doppler, Farbdoppler, Farb M-Mode
			0	Begriffserklärung und physikalische Grundlagen: Aliasing, Nyquist Limit, PRF und Doppler Frequenzbereich, Farbdoppler-Gain, sampling volume, Winkelkorrektur
			0	Gewebedoppler

1	1	2	2	Artefakte (Klasse I)
			0	Shadowing
			0	Near field clutter
			0	Reverberation
			0	Side lobes
			0	Gain assoziierte Artefakte
			0	Ghosting

			0	Ultraschallproben – Ausrüstung und Sicherheitsaspekte (Klasse III, siehe Ausnahmen)
			0	Arten der Ultraschallproben
			0	Einsatzbereich, Frequenzbereich
0,25	2	1	0,25	Hygienerichtlinien (Klasse II)
			0	Biologische Effekte (physikalische Grundlagen)
			0	Elektrische und mechanische Sicherheitsaspekte
0,25	1	1	0,25	Komplikationen (Klasse I)
0,25	1	1	0,25	Kontraindikationen (Klasse I)

			0	Neue Technologien (Klasse III)
			0	Gewebedoppler
			0	automated endocardial border detection
			0	contrast echocardiography
			0	harmonic imaging
			0	3-D Bilder
			0	myocardial perfusion imaging
			0	epikardiale Echokardiographie
			0	Stress Echokardiographie

4	1	1,5	6	Anatomie und Einstellungen (Klasse I)
			0	Schnitte (20 Schnitt-Modell, reduzierter Untersuchungsgang)
			0	Herzkammern und Wände (Normalwerte und pathologische Werte)
			0	Herzklappen
			0	Beziehung zwischen Herzzyklus und EKG
			0	Perikard und extrakardiale Strukturen (Anatomie und Pathologie), Lungenvenen, Lungenarterien, Vena Cava und Lebervenen, Koronararterien
			0	Aorta und große Gefäße, Pleura

0,5	1	2	1	Artefakte und Fehlbeurteilungen (Klasse I)
			0	Moderatorband, Septum interauriculare, Musculi ectine, Fettinfiltration im Klappenbereich, Lambd Excesssentsen, Pseudomasse der Aortenklappe,
			0	Membrane der Fossa Ovale, Eustachische Klappe, Chiari Netzwerk, Valvulae der Fossa Ovalis, Sinus transversus, lipomatöse Hypertroph. des Vorhofseptums, etc.

1	1	1	1	Quantitativer M-Mode und 2-Dimensionale Echokardiographie (Klasse I)
			0	Globale Ventrikelfunktion: Messungen (wo und wann) und Berechnungen (FS; FAC; EF und andere). Visuelle Quantifizierung

1,5	2	1,5	2,25	Quantitativer Doppler (Klasse II, siehe Ausnahmen)
			0	Grundlagen der Geschwindigkeitsmessung
			0	Bestimmung des Druckgradienten nach Bernoulli

0 Volumetrische Messungen und Berechnungen (VTI, Kontinuitätsgleichung)
 0 Prinzip der Flächenberechnung von Vitien (*Klasse III*)
 0 Prinzip von Messungen und Berechnungen der systemischen und pulmonalen Hämodynamik.
 0 Normalwerte und pathologische Werte typischer Flüsse:
 0 Tricuspidal Klappe und rechtsventrikulärer Inflow
 0 Pulmonalklappe und rechtsventrikulärer Outflow (*Klasse III*)
 0 Mitralklappe und linksventrikulärer Inflow
 0 Aortenklappe und linksventrikulärer Outflow
 0 Flow Profile Lungenvenen
 0 Intraventrikuläre Flowprofile (*Klasse III*)
 0 Doppler Profile und Abschätzung der diastolischen Funktion.

1,5 2 1 1,5 **Globale systolische Ventrikelfunktion und Hämodynamik (*Klasse II, siehe Ausnahmen*)**

0 Berechnungsmöglichkeiten: Dimensionen, Flächen, Volumina, FS, FAS; EF; Simpson, Teichholz. Kontinuitätsgleichung
 0 Kontraktilitätsabschätzung: systolic descent of mitral annulus. dp/dt max; systolische Zeitintervalle (*Klasse III*)
 0 Abnormale globale systolische Linksventrikelfunktion: Ursachen, Beurteilung, Fehlerquellen (*Klasse I*)
 0 Systolische globale Rechtsventrikelfunktion
 0 Abschätzung von Drücken im kleinen Kreislauf (*Klasse I*)
 0 Abschätzung der Vorlast (*Klasse III*)
 0 Regurgitationsvolumina, Qp/Qs (*Klasse III*)

1 1 1 1 **Regionale Ventrikelfunktion (*Klasse I*)**

0 Myokardsegmente
 0 Versorgungsgebiet der Koronararterien
 0 Beurteilung der regionalen Myokardfunktion
 0 Differentialdiagnosen, Fehlerquellen
 0 Koronare Herzkrankheit und Komplikationen des Myokardinfarkts

1 2 1 1 **Diastolische Ventrikelfunktion (*Klasse II*)**

0 Mitralklappeneinstrom
 0 Lungenvenenfluss
 0 Trikuspidalklappenfluss, Lebervenenfluss
 0 Mitralannulus-Bewegung und Gewebedoppler; Flow Propagation
 0 Veränderungen im Alter

1 2 1 1 **Kardiomyopathien (*Klasse II, siehe Ausnahmen*)**

0 Hypertrophe Kardiomyopathie: Ursachen, Pathophysiologie, US Befunde
 0 Restriktive Kardiomyopathie: Ursachen, Pathophysiologie, US Befunde (*Klasse III*)
 0 Dilatative Kardiomyopathie: Ursachen, Pathophysiologie, US Befunde (*Klasse I*)
 0 Arrhythmogene RV Kardiomyopathie (*Klasse III*)

3 1 1,5 4,5 **Klappenpathologien (*Klasse I, siehe Ausnahmen*)**

0 Normalwerte und klinische Stadien
 0 Mitralklappe
 0 Mitralsuffizienz

			0	Ischämische bedingte Klappendysfunktion
			0	Mitralstenose
			0	Systolic anterior motion of mitral valve (SAM)
			0	Aortenklappe
			0	Aorteninsuffizienz
			0	Aortenstenose
			0	Trikuspidalklappe
			0	Stenose
			0	Insuffizienz
			0	Pulmonalklappe (<i>Klasse III</i>)
			0	Stenose
			0	Insuffizienz
			0	Klappenprothesen (<i>Klasse II</i>)
			0	Normalwerte und Pathologie
			0	2 D Bild, Doppler und Farbdoppler
			0	Klappenrekonstruktion

1	1	1	1	Endokarditis (<i>Klasse I</i>)
			0	Ursachen, Klinik und Diagnose einer Endokarditis
			0	Echokardiographische Beurteilung von Komplikationen der Endokarditis
			0	Gegenüberstellung TEE und TTE

1	1	1	1	Intrakardiale Massen und Fremdkörper (<i>Klasse II, siehe Ausnahmen</i>)
			0	Tumoren
			0	Thromben (<i>Klasse I</i>)
			0	Fremdkörper (PM Elektroden, IABP)
			0	Andere Fremdkörper wie LVAD,... (<i>Klasse III</i>)

1	1	1,5	1,5	Trauma (<i>Klasse I</i>)
			0	Traumatische Veränderungen an Klappen und kardialen Wänden
			0	Aortenverletzungen

			0	Andere Herzerkrankungen (systemische Erkrankung, toxische Substanzen, Infektionen) (<i>Klasse III</i>)
			0	Carcinoid, Drug Induced Cardiomyopathie, Hämochromatose, HIV, Sarkoidose, Amyloidose, SLE, etc.

1	1	1,5	1,5	Aortenerkrankungen (<i>Klasse I</i>)
			0	Anatomische Grundlagen; Klassifikation; Artefakte
			0	Aortendissektion, Aortenruptur
			0	Aortenaneurysma

1	1	1	1	Pulmonale Hypertension (<i>Klasse II, siehe Ausnahmen</i>)
			0	Ursachen, 2D-Bild und Doppler Untersuchungen
			0	Pulmonalembolie (<i>Klasse I</i>)
			0	Chron. pulm. Hypertension

1	1	1	1	Pathologie des Perikards (<i>Klasse I, siehe Ausnahmen</i>)
			0	Perikarderguss, Tamponade
			0	Perikarditis konstriktiva: Ursachen, 2D-Bild und Doppler Untersuchungen (<i>Klasse III</i>)
1	1	1	1	Kongenitale Herzerkrankungen (<i>Klasse III, siehe Ausnahmen</i>)
			0	Identifikation and Situs der morphologisch rechten und linken Herz-Strukturen
			0	Offenes Foramen Ovale (<i>Klasse I</i>)
			0	Vorhofseptum Defekt (<i>Klasse I</i>)
			0	Persistierende linke obere Hohlvene (<i>Klasse II</i>)
			0	Ventrikelseptum Defekt (<i>Klasse II</i>)
			0	AV-Kanal, Cor triatriatum, Ebstein, PDA, Fallotsche, Pulmonalstenose, Aortenisthmusstenose, Fontan-Zirkulation, Kongenit. Klappenerkrank. (Subaortenstenose), TGA
			0	Single Ventricle Physiologie
1	1	2	2	Indikationen für die Echokardiographie (<i>Klasse I</i>)
4	1	2	8	Fälle Übungen
			42,5	Summe

Gesamtzeit = die aufgewendete Zeit (in einem oder beiden Kursen, um das Thema zu behandeln)

Klasse = entsprechend der Klassen (Wichtigkeit für Kurs und Zertifizierung. Siehe theoretischer Lehrzielkatalog)

Wiederholung = soll das Thema im Aufbaukurs wiederholt/ausgebaut werden