

名古屋市立大学循環器内科専攻医研修概要

循環器内科専門研修の目標

循環器専門医として求められる循環器疾患の診断・治療に必要な知識・技能を習得し、適切な判断力を養う。また循環器疾患のみならず、患者の抱える心理的・社会的問題を踏まえた全人的な治療を遂行できるよう経験を積む。そのためには指導医・上級医のほか、他診療科医師や他職種スタッフとの連携が不可欠であり、円滑な連携ができるようにコミュニケーション能力を磨き、チーム医療を遂行する。さらに研修期間中に経験した症例の学会報告を行うことで学術的経験を積む。これらの技能を統合することで、後輩医師への指導力を身につける。

名古屋市立大学循環器内科における診療の概要

虚血性心疾患・不整脈・心筋症・弁膜症・大動脈疾患・肺循環障害などの器質的心疾患・血管疾患と、これらを原因とした重症心不全の診療を中心に行っている。更に大学病院の特長を生かし、他診療科領域の併存疾患をもち複雑な病態を呈する患者の循環器疾患の診療を担当する。他診療科医師や他職種スタッフらと連携しながら包括的な医療を提供している。

対象となる患者は、主に名古屋市瑞穂区を中心とした地域の実地医家、あるいは一般病院から紹介される。高血圧・脂質異常のような生活習慣病の診療や、心雑音・心電図異常のような循環器疾患が疑わしい患者の診療から、経カテーテル的大動脈弁置換術のような高度医療まで幅広く携わる。患者を積極的に受け入れて地域に根差した診療を提供することで地域医療へ貢献し、大学病院としての責務を果たしている。

病院中央部門の急性心臓疾患治療部 (coronary care unit, CCU) 4床の運営を担当し、重篤な心血管疾患患者を常時受け入れている。CCUには常時循環器医師を配置し、専属の臨床工学技士とともに大動脈バルーンパンピング (intra-aortic balloon pumping, IABP) ・体外式膜型人工肺 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) ・循環補助用心内留置型ポンプカテーテル (IMPELLA) のような補助循環装置を有効に活用し、最適な治療を提供するよう努めている。CCUの運営を任されていることで、CCU管理を必要とする重篤な患者の治療に入院初期から携わることが可能で、病状が安定化したのちには一般病棟においての診療を途切れることなく継続し、最適な医療を提供する。

このような形で、多種多様な循環器疾患患者の診療を指導医・上級医あるいはコメディカル他職種スタッフとともに経験する。

研修の方法

主に入院診療を行う。当科では入院診療を上級医・中堅医師・内科専攻医・初期研修医 4～5名からなるグループ診療体制で行っている。各グループ内で最低週一回はカンファレンスを行い、各症例の治療経過を検討し、問題点を明確にして必要な修正を加えたうえで治療方針を共有し、最適な診療を行う。研修医は基本的に専属の指導医とともに診療を行うが、指導医が不在の時も同じグループの上級医の指導を受け診療を行う。このような一貫した指導の下で各疾患の診断・病態評価・治療の方法と、正しい治療経過を理解し、無効な場合には治療方針に修正を加える力を養う。実臨床の経験を積むとともに、高い診療能力を身に着けるために必要な、後述のような画像診断・治療技術を習得する。

一般目標

- 医師として患者中心の医療を行い、循環器専門医として実践的な知識・技術・判断力を養い安全かつ質の高い医療を提供できる医師を目指す。
 - 循環器医としてチーム医療を実践する。他職種カンファレンスを通じて入院患者の治療計画を立案に関わり、それを遂行する能力を身に着ける
 - EBMに基づいた医療を基礎から専門的な知識を習得する。
 - 循環器領域の救急疾患の初期治療に対処できる技術を身に着ける
 - 集中治療（CCU 管理）に参加する。
- 総合内科専門医および循環器専門医を習得できるように症例を経験する。
- 診療科内のカンファレンスあるいは心臓血管外科との合同カンファレンスで、担当患者のプレゼンテーションを行い、治療方針につき議論できる。
- 学会および研究会にて積極的に症例報告、研究報告を行う。またその為の知識・技術（文献検索や文献の解釈など）を学ぶ。

行動目標

- 以下の非侵襲的検査の適応の判断、ならびに判読を単独で実施できる。
 - 標準 12 誘導心電図；健診心電図を指導医とともに読影する
 - Holter 心電図；当院で施行の Holter 心電図を指導医と読影
 - 心エコー図検査 *1
 - 運動負荷心電図；運動負荷心電図を指導医と共に行う
 - 心臓 CT *2
 - 心臓 MRI *2
 - 心筋シンチグラフィなど *2
- 次の侵襲的検査ならびに治療を上級医の指導のもと第一術者として実施できる。
 - 右心カテーテル検査（心筋生検を含む） *2
 - 冠動脈造影検査 *2

*1；心エコー図研修プログラムに従う

*2；心臓カテーテル検査研修プログラム心不全研修プログラムを通じて習得

- 経皮的冠動脈形成術 (percutaneous coronary intervention, PCI) *2
- 末梢動脈疾患へのカテーテル治療 (endovascular treatment, EVT) *2
- 心臓電気生理学検査 (electrophysiological study, EPS) *3
- ペースメーカー植え込み術 *3
- カテーテルアブレーション(心房粗動) *3
- 補助循環(IABP・ECMO・IMPELLA)の挿入など *2

*1 ; 心エコー図研修プログラムに従う

*2 ; 心臓カテーテル検査研修プログラム、心不全研修プログラムを通じて習得

*3 ; 不整脈診療研修プログラムに従う

専門的分野(心臓カテーテル・不整脈・心不全・心エコー)における目標

- 以下の各研修プログラムを参照

専攻医 1 年目の研修スケジュール (案)

	月	火	水	木	金
朝	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ
午前			心カテ	心カテ	
午後	運動負荷試験		UCG/TAVI	心カテ及び治療	TEE
夜(定時)	診療科カンファ ア(症例検討会) /医局会	弁膜症カンファ 心臓血管外科合同 カンファ			
夜(随時)	心電図の判読		ホルターECGの 判読	冠動脈造影画像 の読影	

*更にグループカンファ、予診当番などが加わります。

カンファ：カンファレンス、心カテ：心臓カテーテル検査、UCG：心エコー図検査、
Trans-catheter aortic valve implantation, TAVI、TEE：経食道心エコー図検査、ABL：
catheter ablation

専攻医 2 年目の研修スケジュール (案)

	月	火	水	木	金
朝	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ	CCU カンファ
午前	EPS/ABL		心カテ	心カテ	
午後	EPS/ABL		UCG/TAVI	心カテ及び治療	TEE
夜(定時)	診療科カンファ ア(症例検討会) /医局会	弁膜症カンファ 心臓血管外科と の合同カンファ			
夜(随時)	CT 読影		シンチグラフィ 画像読影	冠動脈造影画像 の読影	

心臓カテーテル検査研修プログラム

到達目標

- ◇ 日本心血管インターベンション治療学会（Japanese Association of Cardiovascular Intervention and Therapeutics, CVIT）の専門医が指導します。
- ◇ 心臓カテーテル検査の適応を理解し、検査の目的を達成するために必要な所見を得ることができる。
- ◇ 検査に伴う危険性、合併症に留意しながら、安全に検査を遂行できる。

1. 心臓カテーテル検査(冠動脈造影・左室造影・大動脈造影・右心カテーテル検査など)

【研修開始～2ヶ月】

● 手技

- 血管（橈骨動脈・上腕動静脈・大腿動静脈・内頸静脈）を穿刺する技能を習得する。（エコーガイドの穿刺含む）。
- 右心カテーテル（Swan-Ganz カテーテル）検査の手技を習得する。
- 冠動脈造影検査（coronary angiography, CAG）の助手の手技を習得する。
☆検査の目的を理解し、その目的に応じた検査の流れを把握する。合併症を起こさないように細心の注意を払いながら術者の介助を行うとともに、診断に必要な画像を記録するために術者の指示に従って検査台の操作を行う。
- 左室造影(left ventriculography, LVG)、大動脈造影(aortography, AoG)の助手を務める

● 評価（到達目標）

- CAG 所見の評価を行うことができる。
*非侵襲的冠動脈評価（負荷心電図、負荷エコー、シンチ、CT など）と対比する。
- LVG・AoG 所見の評価を行うことができる。
- 右心カテーテル検査で測定した圧波形の評価を行うことができる。
- 心臓カテーテル検査の合併症を理解できる。

上記手技を習得し、評価項目を満たした後に心臓カテーテル検査の手技に取り組む。

【3～12ヶ月】

● 手技

- 初期は上級者の監督のもとで CAG を行う。危険な行為を理解し、安全に検査を行うことに努める。

➤ 術者として必要な技能を順次習得する。目標症例数は 30～50 例。

➤ 冠動脈インターベンション（PCI）の助手の手技を習得する。

* PCI, percutaneous coronary intervention

➤ 心臓カテーテル検査のレポートを作成する。

● 評価

➤ 冠血流予備量比（FFR），安静時虚血指標（resting index：iFR,dPR,RPR)の結果を解釈できる。

* FFR, fractional flow reserve; iFR, instantaneous wave-free ratio; dPR, diastolic pressure ratio; RPR, resting pressure ratio

➤ PCI の手技・ストラテジー・合併症につき理解できる。

➤ 補助循環（IABP、ECMO、IMPELLA）の適応、プライミング、挿入法につき理解できる。

* IABP; intra-aortic balloon pumping, ECMO; extracorporeal membrane oxygenation,

➤ 弁膜症、心筋疾患（拡張型心筋症、肥大型心筋症など）、収縮性心膜炎、肺高血圧など特殊な病態の心臓カテーテル検査、圧データの解釈ができる。（同時圧測定・心筋生検など）

* 非観血的画像検査(心エコー図・シンチフィー・CT・MRI など)と対比する。

【13 ヶ月(2 年目)以降】

● 手技

➤ 心臓カテーテル検査(CAG・LVG・AoG・右心カテーテルなど)手技が確実にできる。

➤ PCI の助手の手技が確実にできる。

➤ 補助循環（IABP、ECMO、IMPELLA）の挿入手技を習得する。

➤ 心筋生検の手技を習得する。

● 評価

➤ 心臓カテーテル検査から得られる結果から現在の病状を把握し、治療方針決定することができる。

➤ 補助循環（IABP、ECMO、IMPELLA）の管理を行うことができる。

2. 冠動脈インターベンション（PCI）

PCI は心臓カテーテル検査の研修開始後 1 年目の後半ごろから、難易度の低い症例を対象に取り組みます。上述の検査技能の習熟度に応じた指導を行います。

【1 年目の後半以降】

● 到達目標

- 単純病変に対する PCI を円滑に合併症なく手技を終えることができる。
- PCI の適応の決定できる。
- PCI のストラテジーを立てることができる。
- IVUS・OCT の所見を理解し、治療に反映できる。
 - *IVUS, intravascular ultrasound, OCT, optical coherence tomography
- バルーン、ステント、ロータブレーター、DCA、ダイヤモンドバックなど適応を理解できる。
 - *DCA, directional coronary atherectomy
- PCI の合併症を把握し、合併症回避のための対策および、万が一合併症が生じた場合の bailout 法を理解できる。

これらの技能を 2 年間で理解しながら 1 年目後半から PCI 手技の習得を始める。

*細かな手技(ガイドワイヤーの操作、ガイドカテーテルの操作、バックアップ操作など)は CVIT 専門医がその都度指導します。

*PCI を行う際は必ず上級医との組み合わせで行います。

*緊急の PCI に関しては手技の習熟度をみて個別に判断します。

3. 末梢動脈疾患に対するカテーテル治療 EVT, endovascular treatment

【専門研修 2 年目以降（冠動脈の単純病変に対する PCI が行えるようになる頃）】

- 手技、目標
 - 腸骨動脈領域・浅大腿動脈領域の単純病変に対する EVT を行う。
 - *EVT は CVIT 専門医と共に行います。
 - EVT の手技・合併症を理解できる。
- 評価
 - CVIT 専門医の指導の下で EVT を遂行できる。
 - EVT 合併症に対応できる。

4. Structural Heart Disease, SHD; Trans-catheter aortic valve implantation, TAVI

【全研修期間を通じて】

- 研修内容
 - TAVI の適応を学ぶ。
 - ハートチームの一員として TAVI に参加する。
 - TAVI の合併症を理解する。
- 到達目標
 - TAVI の適応、手技の流れを理解できる。
 - 心エコー図（負荷検査含める）、経食道エコー図の所見を理解できる。

*心エコーの研修に準ずる。

- TAVI 合併症を理解し、術後適切に観察できる。

5. 緊急冠動脈造影 (emergent CAG) および冠動脈インターベンション (emergent PCI)

【全研修期間を通じて】

● 研修内容

- 患者、家族への説明と同意に参加する。
- 補助循環の適応、プライミング、挿入法を学ぶ。
- eCAG および ePCI、補助循環挿入に必要な物品を学び、準備する。
- 不安定な血行動態への対処法を学ぶ。
- 介助しながら PCI のストラテジーを学ぶ。

● 評価

- 補助循環の適応、プライミング、挿入法を理解できる。
- eCAG および ePCI に必要な物品を準備できる。
- 治療方針を理解し、共有できる。
- 合併症を理解し、備えることができる。

【習熟度が向上した後に】

● 研修内容

- 患者、家族より説明と同意を得る。
- 介助術者として緊急 PCI に参加する。

● 評価

- 治療方針を理解し、PCI の進行に合わせて適切に介助ができる。
- 補助循環挿入を介助できる。上級医の指導のもと挿入ができる。
- 合併症に対応することができる。

不整脈診療研修プログラム

到達目標

標準 12 誘導心電図、24 時間心電図を正しく判読できる。その上で以下のような専門的な不整脈診療に触れることで、内科専攻医修了後の臨床現場で遭遇する不整脈に関する知識、マネジメントの方法や手技習得を目指す。

1. 一時的ペースメーカー挿入

【全研修期間を通じて】

- 一時的ペーシングカテーテル挿入の適応を学び、挿入が必要な症例を選別することができる
- 内頸静脈あるいは大腿静脈穿刺で右室心尖部への一時的ペーシングカテーテルの挿入ができる
- 介助者としてジェネレーターを設定できる（すなわち一時的ペーシングカテーテルのセンシング、ペーシング閾値を確認し、適切に設定できる）

【7ヶ月以降】

- ペーシング不全を診断し対応できる

2. 恒久的ペースメーカー植込み術

【全研修期間を通じて】

- 恒久的ペースメーカー植込みの適応を判断することができる
- 周術期の管理および合併症への対応を学ぶ
- ペースメーカー設定に関する知識を習得する

【研修開始～6ヶ月】

- 介助術者として参加し、手術手順や適切な介助手順を習得する

【7ヶ月～18ヶ月】

- 介助経験症例、知識、手順の理解度をみながら主術者として手技を行う
- 習熟度にあわせて少しずつ実施する手技を増やす
- 皮下縫合より後の閉創を行う

【19ヶ月以降】

- 上級医の指導の下、ペースメーカー植込み術を最初から最後まで完遂することができる

きる

3. ICD/CRT 植込み術

【全研修期間を通じて】

- ICD 植込み、CRT 植込みの適応を判断することができる
- 周術期の管理、合併症への対応を学ぶ
- ICD や CRT の設定に関する知識を習得する
- 植込み手技には介助術者として参加し、手技手順や介助手順を習得する

* 植え込み型除細動器 implantable cardioverter defibrillator, ICD /心臓再同期療法 cardiac resynchronization therapy, CRT (ここでは CRT のための両心室ペーシング機能付のデバイスを指す)

4. リードレスペースメーカ挿入術

【全研修期間を通じて】

- 手技に介助術者として参加し、手技手順や介助手順を習得する。

5. 心臓電気生理学検査・カテーテルアブレーション

【全研修期間を通じて】

- カテーテルアブレーションの適応を判断することができる
- 心臓電気生理学検査 (Electrophysiological study, EPS) の適応を判断することができる
- 周術期の管理、合併症への対応を学ぶ
- 主に介助術者として手技に参加し、治療手順や心内心電図の所見・解析について理解を深める

【研修開始～3 ヶ月】

- エコーガイド下に右大腿静脈穿刺、右内頸静脈穿刺を行うことができる (心臓カテーテル検査研修で習得済みを除く)

【6 ヶ月以降】

- EPS 電極カテーテルを適切な位置に留置することができる

【4 ヶ月～12 ヶ月】

- 右腋窩～鎖骨下静脈 (胸郭外) 穿刺を行うことができる

【13 ヶ月（2年目）以降】

- 徐脈性不整脈や心室不整脈誘発に関する EPS の方法、心内心電図所見を理解することができる
- EPS や手順の理解度にあわせて、上級医の指導の下で心房粗動アブレーション（下大静脈三尖弁輪間峡部 cavotricuspid isthmus, CTI の線状焼灼術）の主術者として治療を行う

6. 植込み型ループレコーダー挿入

【全研修期間を通じて】

- 植込み型ループレコーダー（implantable loop recorder, ILR）植込みの適応を判断することができる
- 2 例の ILR 植込み見学が達成できたら、上級医の指導の下で ILR 植込み術を実施し技能を習得する

心不全診療研修プログラム

研修の概要

治療目的で入院される患者の多くが心不全の症例です。入院患者への日常診療を通じて心不全（虚血性心疾患/弁膜症/心筋症/不整脈など）の病態への理解を深める。指導医とともに段階的に技能を高めるための修練を重ねて、心不全患者に対し全人的な医療を提供できるようにする。

到達目標

【全研修期間を通じて】

- ◇ チーム医療を学ぶ。多職種カンファレンスに参加する
- ◇ SOAP を用いた問題指向型診療録を作成できる
- ◇ ほうれんそう（報・連・相）、すなわち「報告」「連絡」「相談」
- ◇ 心臓カテーテル検査、不整脈診療、心エコー図検査の各研修を受ける
- ◇ 担当症例について毎日 discussion を行い、診療録の記載内容の確認を受ける
- ◇ 担当症例の担当症例の検査結果を指導医と確認する。胸部 X 線所見、心電図所見、心エコー図所見を指導医とともに読影する
- ◇ 担当症例の心臓 CT、心臓 MRI、アイソトープ検査などの画像診断を学ぶ
- ◇ 集中治療室で Swan-Ganz カテーテルで得た圧波形、心機能データを解析し、心不全診療に生かす

【研修開始～3ヶ月】

● 研修内容（＝到達目標）

- 病歴を聴取し、SOAP を用いた診療録を作成する。
- 上級医のカルテ記載内容を確認し、理解する。
- ショートサマリーを作る。
- グループカンファレンスでプレゼンテーションを行う。
- Nohria-Stevenson 分類（wet/dry、cold/warm）を用いた病態評価を意識して、身体所見を取り、検査結果を把握し、心不全の重症度を評価する。
 - ・ 心雑音、過剰心音、肺雑音を正しく聴取できる
 - ・ 胸部 X 線所見、心電図所見を読む

● 指導医・上級医による評価・指導

- 診察内容（病歴聴取、身体所見）を確認する。
- サマリーを指導医と見直す。
- 重症度を正しく評価できたかを振り返る

【4ヶ月～6ヶ月】

- **研修内容（＝到達目標）**
 - Nohria-Stevenson 分類を用いた病態評価を正しく行い、治療方針を提案する
 - Nohria-Stevenson 分類の評価と Forrester の分類を対応させて病態を考える
 - 非代償性心不全に至った心臓の器質的および/あるいは機能的異常を推定する
 - 非代償性心不全症例で肺エコーを学ぶ
 - 心不全の評価と治療を明確にした退院サマリーを作成する
- **指導医・上級医による評価・指導**
 - 重症度を正しく評価し、治療を選択できたかを振り返る
 - 退院サマリーの内容が整合性をもつ。外来主治医よりフィードバックを得る

【7ヶ月～12ヶ月】

- **研修内容（＝到達目標）**
 - 一般病棟の入院患者の初期対応を行うことができる
 - 入院診療計画書、各検査の同意書を取得できる
 - 治療を追加した後に、治療効果判定を行う
 - 治療効果判定に基づいて、その後の治療方針を考案する
 - 心不全の原因となる弁膜症を捉え、その重症度を評価する
 - 二次性心筋症の鑑別を行うために必要な検査をオーダーできる
 - 集中治療室での治療方針を提案できる
- **指導医・上級医による評価・指導**
 - 患者・家族への説明の内容（入院診療計画書、病状説明、検査結果など）を確認する
 - 重症度評価に基づいて、正しい治療を選択できたかを振り返る
 - 規定された日までに退院サマリーを作成し、承認をうける

【13ヶ月～18ヶ月】

- **研修内容（＝到達目標）**
 - 急性冠症候群を含めた急性心不全の初期対応をする
 - 集中治療室での管理が出来る
 - 補助循環（IABP、IMPELLA、ECMO）の管理や合併症を理解し、診断する
 - 心疾患を考慮して、退院後の治療方針を提案する
 - 重症心不全患者に対する治療方針を指導医・上級医と discussion する
- **指導医・上級医による評価・指導**
 - 急性心不全の重症度や緊急度に応じて診療の優先度を正しく判断できる
 - 集中治療室で心不全管理が正しくできたか指導医と確認する

- 入院診療計画書の内容、検査結果の説明の内容を確認する
- 重症度を正しく評価し、治療を選択できたかを振り返る
- 規定された日までに退院サマリーが作成できている

【19ヶ月～24ヶ月】

● 研修内容（＝到達目標）

- 急性冠症候群を含めた急性心不全の初期対応を独りで行う。疑問があれば必ず相談する
- 集中治療室での治療を独りで行うことができる
- IABP の適応を判断し、IABP 留置ができる
- ECMO、IMPELLA の適応を判断できる
- 患者の心疾患のみならず、患者背景、併存疾患などを考慮し治療方針を提案する。
- 多職種と共に治療方針を検討する

● 指導医・上級医による評価・指導

- 退院後に心不全の再増悪、再入院の可能性を極力減らすために必要な診療を想定し、治療方針を立案できたか指導医、外来主治医と確認する

経胸壁心エコー図検査技能習得プログラム

目標：循環器疾患の診療に必要な心エコー図検査の知識・ガイドラインに準拠した技術を習得する。2年間で様々な心疾患を経験し、心エコー図検査レポートを作成できるようになる。診断に役立つだけでなく、研究に活かす検査ができるようになる。当院には各メーカーのエコー機器が設置されており、それぞれの機器の特長を理解し、扱いに習熟する。

方法：超音波検査室において経胸壁心エコー図検査と経食道心エコー図検査を指導医とともに週1回（半日）ずつ担当する。検査後に記録した画像および計測値の正確性の評価を受ける。病態を正しく評価できているか、指導医と確認する。毎週行われている検討会に参加し、他の医師、技師が経験した症例を共有する。

経胸壁心エコー図検査の研修の概要

【研修開始～3ヶ月】

到達目標：心エコー図検査の基本を学び、技術を習得する。

- 基本断面を描出し、心臓の形態および壁運動の評価ができる
- 評価したい部位を正しく描出できる
- 各種ドプラ法を正しく使用できる
- ルーチンの測定項目を正しく計測できる

以下の「総論」の詳細を記載

【4～9ヶ月】

到達目標：基本事項を理解・習得した後に、指導医とともに検査を行い、各論的内容（以下に記載の「各論」）を習得する。

- 心機能の評価、心不全の評価ができる
- 弁膜症の評価、人工弁の評価ができる
- 虚血性疾患の評価ができる
- 心筋・心膜疾患の評価ができる
- 先天性心疾患のうち心室中隔欠損症、心房中隔欠損症の評価ができる

【10ヶ月以降】

到達目標：各論的内容を十分に理解・習得できたところで、一人で検査を行いレポートの作成を行う。検査終了時に必ず指導医にレポートの内容の確認を受ける。

- 正常（年齢相応）を正しく診断できる
- 依頼した医師が期待している評価ができる、または依頼医にアドバイスができる

経食道心エコー図検査技能習得プログラム

【研修開始～2ヶ月】

到達目標：経食道心エコー図検査の基本を学ぶ。

- 検査の流れを理解し、必要な物品を準備できる
- 検査中に起こりうる合併症を予測し、バイタルサインのモニタリングを行い、合併症を未然に防ぐことができる
- ルーチンの画像を描出して観察し、解剖を理解できる

【3～6ヶ月】

到達目標：指導医の監視のもとで、経食道心エコー図検査を遂行できる。

- 適切に麻酔を行い、被検者の苦痛が少なくプローブを挿入する
- 上級医とともに、カテーテルアブレーション予定患者の術前評価（ルーチン検査）を行う
 - 左心耳の観察：血栓の評価、左心耳血流の測定
 - 左房の観察：もやもやエコー、血栓の評価
 - **Bicaval view** を描出：右房の観察、心房中隔欠損症/卵円孔開存の確認
 - 肺静脈血流の評価：左右2本ずつ
 - 大動脈弁・僧帽弁の観察
 - 胸部下行大動脈～弓部大動脈の観察：動脈硬化、プラークの有無

【7ヶ月以降】

到達目標：ルーチンの経食道心エコー図検査を遂行できる。

上級医とともにより複雑な器質的心疾患の評価を行う

- 検査中に起こりうる合併症に配慮し、ルーチン検査を滞りなく遂行できる
- 上級医とともに、**structural heart disease (SHD)** や感染性心内膜炎 (**IE, infective endocarditis**) の評価を行う
 - **IE**：弁膜の破壊、疣腫や弁輪部膿瘍の有無、弁膜症の重症度を評価する
 - **SHD**：弁膜症（大動脈弁閉鎖不全、僧帽弁狭窄あるいは閉鎖不全など）や心房中隔欠損症における術前評価を行う