

循環器心血管カテーテル治療専門医 研修カリキュラム

このカリキュラムは、循環器心血管カテーテル治療専門医となるための研修内容の一つであり、そのための達成目標となるものである。

達成目標は次表のように、A, B, Cの3段階に分ける。いずれも患者に理解できるように説明できることを目標とする。

達成目標	検査法および治療法	病態および疾患各論	医療倫理・医療安全他
A	独立して、施行または判定できる。	担当医として経験する。	講習会参加/適切に活用できる/知識習得
B	指導者のもとで、施行または判定できる。	指導者のもとで経験する。	-
C	見学・研修・シミュレーションで経験。	見学・研修・シミュレーションで経験。	-

• PCI 適応

a. エビデンス

達成目標：A

■研修のポイント

- 大規模試験の成績や大規模データベースの報告を踏まえ、薬物療法、PCI および CABG の利点と欠点を把握し、適切に治療戦略の選択ができる。

■達成目標（知識）

- 大規模試験の成績や大規模データベースの報告を踏まえ、薬物療法、PCI および CABG の利点と欠点を把握し、適切に治療戦略の選択ができる。
- 三枝病変、左主幹部病変に対する PCI の適応と限界を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 患者の精神的、肉体的状態に配慮しつつ、必要十分な病状や診断・治療に関する説明と同意を実践できる。

■判定の基準

- PCI の術者としての経験：300 症例
- 待機的 PCI100 以上
- 急性冠症候群（ACS）症例 50 以上

b. ガイドライン

達成目標：A

■研修のポイント

- PCI、CABG、薬物療法の治療方法の選択に際し、本邦および欧米の標準治療に基づいた考察ができ、かつ他職種と円滑に協議し、各々の環境に即した最良の方法を決定できる。

■達成目標（知識）

- 本邦のガイドライン、欧米のガイドラインを踏まえて、適応を判断できる。

■達成目標（技能）

- ハートチームとして診断・治療できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

c. 緊急 PCI

達成目標：A

■研修のポイント

- 急性冠症候群（ACS）の病態について理解し、再灌流療法の適応、とくに primary PCI の適応について説明できる。
- Primary PCI は実際に術者として手技を独立して遂行できる。

■達成目標（知識）

急性冠症候群（ACS）の病態

- 急性冠症候群（ACS）の病態を述べることができ、エビデンスに基づいて再灌流療法の意義、適応について説明できる。

PCI 手技、合併症

- 術前術中の薬剤使用法について、知識がある。
- 緊急 PCI、とくに Primary PCI の適応と手技について理解し、説明できる。

PCI 合併症と補助療法

- PCI の合併症とその対策について理解し、説明できる。
- 血栓吸引や末梢保護デバイスの意義と適応について理解し、説明できる。

血栓溶解療法

- 血栓溶解療法の適応と使用方法、具体的な使用薬剤とその量、実施時期を把握し、PCI との併用療法など効果的な使用法を理解し、説明できる。
- 血栓溶解療法の合併症と対策（末梢保護、no reflow など）について理解し、説明できる。

心原性ショック

- IABP, PCPS, 補助循環用ポンプなどの補助循環を用いた心原性ショックの対策について理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

急性冠症候群の病態

- 患者の精神的肉体的状態に配慮しつつ、必要十分な病状や診断・治療に関する説明と同意を実践できる。

PCI 手技, 合併症

- メディカルスタッフと協力して、迅速かつ安全に緊急 PCI を行うことができる。

PCI 合併症と補助療法

- 合併症に遭遇しても早期に認識し、適切に対処できる。

血栓溶解療法

- 血栓溶解療法について説明と同意を実践できる。

心原性ショック

- 心原性ショックの救命のために適切に対処できる。術者として急性冠症候群（ACS）への緊急 PCI を遂行することができる。

■判定の基準

- 急性冠症候群の PCI の術者経験目標数：50 例
-

d. 待機的 PCI

達成目標：A

■研修のポイント

- 待機的 PCI の意義と限界を十分に理解し、患者毎に目的を説明できる。

■達成目標（知識）

- 安定狭心症において、単に造影上の狭窄度によらず、臨床症状、運動負荷試験、核医学、FFR などによる虚血の証明、虚血領域、患者の得られる利益などを総合的に評価し、PCI 適応を決定できる。
- 無症候性心筋虚血において、冠動脈硬化症以外の虚血要因について十分考慮し、観血的検査の所見を加味した PCI の適応を判断できる。

■達成目標（技能）

- PCI のみならず代替治療の説明を含め、適切な治療の選択肢すべてを説明できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

e. リスク評価

達成目標：A

■研修のポイント

臨床リスクモデル

- 多枝・左主幹部病変患者の臨床リスク評価を行い、PCI の適応を適切に判断できる。

病変リスクモデル

- 多枝・左主幹部病変患者の病変リスク評価を行い、PCI の適応を適切に判断できる。

■達成目標（知識）

臨床リスクモデル

- 種々のスコアを用いて開胸手術のリスクモデルを使用し、臨床的なリスク評価ができる。

病変リスクモデル

- 種々のスコア（SYNTAX score, SYNTAX score2 など）を使用してスコアリングを行い、病変に基づいたリスク評価ができる。

■達成目標（技能）

臨床リスクモデル

- 種々のスコアの違いを理解し、説明できる。

病変リスクモデル

- 再現性をもってスコアリングを行い、リスク評価ができる能力を身につける。
- 客観的に病変評価ができる能力を身につける。

f. Appropriate PCI

達成目標：A

■研修のポイント

- PCI 適正化の意義を理解し、Appropriate Use Criteria (AUC) を PCI 適応の決定に活かすことができる。

■達成目標（知識）

- AUC を構成する判定基準（緊急度、症候、薬剤使用、虚血の程度、冠動脈の解剖学的特徴）を理解し、説明できる。
- 心筋虚血判定のモダリティ（運動負荷、MPI、CCTA、FFR/iFR）について理解し、説明できる。

-
- J-PCI レジストリーと Standardized PCI の意義と実際について説明できる。
 - PCI 適正化の概念とその意義，FFR/iFR などの概念，大規模臨床試験の結果を理解し，PCI 適応の決定に活かすことができる。

■達成目標（技能）

- 治療の医学的適応をハートチームにより客観的に評価し，また患者の社会的背景をも踏まえて価値の高い治療を実施できる。
- 患者の賢明な選択を支援できる。
- 主治医として（ハートチームによる），治療方針決定会合に参加し，既存の適応およびリスク判定指標（AUC，SYNTAX，STS など）に基づいた議論を行い，方針決定の根拠とその転帰を記載する。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

• PCI 術前

a. 患者の人権 医の倫理 説明と同意

達成目標：A

■研修のポイント

- 心血管カテーテル治療を受ける患者ならびにその家族に対して，医の倫理を踏まえ，患者の権利を尊重し，必要十分な説明を行い，患者同意を得られる。

■達成目標（知識）

- 『ジュネーブ宣言』や『患者の権利に関するリスボン宣言』について知識がある。
- 説明と同意（インフォームド・コンセント）を行うにあたって，「一般的に説明すべきとされる項目」について知識がある。

■達成目標（態度）

- インフォームド・コンセントを得る場面では，真摯な態度で医学的内容についてはわかりやすく説明し，質問を受けた場合にも丁寧に答え，患者の意思を尊重する。
 - セカンドオピニオンを希望された場合にも誠実に対処する。
-

b. 放射線防護

達成目標：A

■研修のポイント

- 職業被ばくに関する法令を理解し，日常診療において遵守する態度をもつ。

-
- 確率的影響と確定的影響の違いと、被ばくに関する線量の種類および単位を理解し、説明できる。
 - 放射線管理の原則（正当化、最適化、線量限度）について理解し、説明できる。
 - 医療従事者の被ばく低減で注意すべき事項を理解し、説明できる。
 - 患者の被ばく低減で注意すべき事項を理解し、説明できる。
 - 放射線皮膚障害の臨床を理解し、説明できる。

■達成目標（知識）

- 循環器診療における放射線被ばくに関するガイドラインを理解し、説明できる。
- 被ばく低減の三原則（時間・距離・遮蔽）を具体的に説明できる。

■達成目標（技能）

- 被験者と医療従事者の被ばく量を最小限に抑えて、安全に検査を実施できる。

■判定の基準

- 被ばく線量測定／毎月
- 電離放射線健康診断受診／半年に1回
- 放射線防護講習受講

c. 合併症対策

1) 感染症対策

達成目標：A

■研修のポイント

- カテーテル検査・治療における感染症の可能性とその内容、予防するために必要な手段について、熟知している。

■達成目標（知識）

- カテーテル検査・治療において起こりうる感染症の具体的な内容を理解し、説明できる。
- 感染症を予防するために必要な方法（患者皮膚の清潔、消毒薬の選択、自身の手洗い、帽子やマスク着用、穿刺部の選択）を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 術者として、感染症対策となる術前準備、術後の経過観察をしっかりと行うことができる。
- 予防的抗生剤の投与が必要な状況を判断できる。

2) 薬剤アレルギー

達成目標：A

■研修のポイント

- 発生しうる薬剤の副作用を理解し、発生の危険因子の評価および予防法について実践できる。

■達成目標（知識）

- 薬剤アレルギーのリスクを評価し、アナフィラキシーに陥った際の対処と処置に精通し、重症症例への対処方法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- リスク評価に必要な患者情報を処置前に収集し、メディカルスタッフと情報を共有できる。

3) 造影剤腎症

達成目標：A

■研修のポイント

- 造影剤腎症に関して最新の知識を有し、的確に対処できる。

■達成目標（知識）

- 造影剤腎症、急性腎障害の定義を理解し、説明できる。
- 造影剤腎症のリスクや予防的治療を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 造影剤腎症の危険性を認識し、患者に適切な治療計画を立てられる。
- リスクの評価を術前に行ない、有効な予防治療の計画を立て実行できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

4) 出血リスク

達成目標：A

■研修のポイント

-
- 大規模試験の成績や大規模データベースの報告を踏まえ、抗血小板療法や抗凝固療法の虚血性イベント抑制効果と出血性合併症を把握し、適切に治療選択できる。

■達成目標（知識）

- HAS-BLED score のスコアリングを行い、出血リスク評価ができる。抗血小板療法および抗凝固療法の適用と出血リスクを理解し、説明できる。

■達成目標（態度）

- 出血合併症リスクを判断し、出血の高リスク症例において、適正に対処できる。
-

d. 術前診断

1) 非観血的検査

達成目標：A

■研修のポイント

- 冠動脈 CT 検査の利点・欠点を理解し、適応症例、禁忌症例を判断できる。
- 冠動脈 CT と侵襲的冠動脈造影との所見の違いを理解し、得られた結果を的確に判断し、有効に利用できる。
- 心電図、負荷検査、心エコー、心筋シンチ、冠動脈 CT/MRI 等の特徴を理解し、適用症例を判断できる。

■達成目標（知識）

- 各検査の利点・欠点を理解し、説明できる。
- 薬剤アレルギーや被ばく線量について理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 症例に適した検査を選択し、メディカルスタッフと協力して、迅速かつ安全に検査を行うことができる。
- 検査結果を分析して、侵襲的検査の適用を的確に判断することができる。

■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定
-

2) 冠動脈造影

達成目標：A

■研修のポイント

- 病態の診断に必要な冠動脈造影を自ら行うことができる。

■達成目標（知識）

- 冠動脈造影の意義，適応，手技および合併症について理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- 冠動脈造影の合併症を予測し，適切に対処できる。
- メディカルスタッフと協力して，適切に実施できる。病態と造影所見を適切に解釈して，治療に結び付けて，説明できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

3) 冠動脈の病理

達成目標：A

■研修のポイント

- 冠動脈の病理学的，組織学的な知識を有し，臨床で遭遇する冠動脈疾患の病因を診断できる。

■達成目標（知識）

- 冠動脈疾患の病理像の知識を有し，その特徴を説明できる。
- 冠動脈ステント留置後の再狭窄や血栓症のメカニズムを理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- 血管造影や冠動脈内イメージングの所見から病理診断を推測できる。
 - 推測される病因の病理学的特徴から適切な治療を選択できる。
-

● PCI 術中-1

a. アプローチ

達成目標：A

穿刺

■研修のポイント

- エビデンスと解剖学的知識に基づいて，各穿刺部位の長所と短所を理解し，症例に応じた的確に選択し，速やかで安全な穿刺を行うことができる。

■達成目標（知識）

- 各穿刺動脈とその周囲の解剖を理解し、穿刺法の長所、短所、適応と禁忌を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 適切な穿刺部位を選択し、体表面エコーガイドを含めた、安全で正確な穿刺ができる。
- 穿刺によって起こる合併症について理解し、適切に対処できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

b. デバイス

1) ガイディングカテーテル

達成目標：A

■研修のポイント

- ガイディングカテーテルの選択と操作はPCIを安全かつ確実に完遂するための基礎として研修する。

■達成目標（知識）

- 各ガイディングカテーテルの特徴を理解し、適切に選択できる。
- ガイディングカテーテルによって起こる合併症について理解し、適切に対処できる。

■達成目標（技能）

- ガイディングカテーテルの適切な選択と安全な操作ができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) ガイドワイヤー

達成目標：A

■研修のポイント

- ガイドワイヤーの選択と操作はPCIを安全かつ確実に完遂するための基礎として研修する。

■達成目標（知識）

- 各ガイドワイヤーの特徴を理解し、適切に選択できる。

-
- ガイドワイヤーによって起こる合併症について理解し、適切に対処できる。

■達成目標（技能）

- ガイドワイヤーの適切な選択と安全な操作ができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

3) マイクロ，サポートカテーテル

達成目標：A

■研修のポイント

- マイクロカテーテル，サポートカテーテルの特性を把握し，適切に治療戦略を選択できる。

■達成目標（知識）

- 各種マイクロカテーテル，サポートカテーテルの特性，操作方法を理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- マイクロカテーテル，サポートカテーテルを必要とする PCI を想定し，使用するガイドワイヤーの種類，治療戦略の内容に即した適切な選択ができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

4) バルーン（PB，CB を含む）

達成目標：A

■研修のポイント

- 安全かつ有効な PCI を施行するために，病変性状に応じたバルーン拡張の治療戦略を立案することができる。

■達成目標（知識）

- ノンコンプライアントバルーンとセミコンプライアントバルーンの性能の違いを理解し，説明できる。
- 各種スコアリングバルーンの特性を理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- 病変性状に応じ，バルーンを適切に選択し，安全に良好な拡張を得られる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

5) ステント

達成目標：A

■研修のポイント

- 適切なステント選択と安全な使用ができる。

■達成目標（知識）

- ステントの構造と臨床成績を理解し，説明できる。
- ステントの留置法と合併症について理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- ステントを安全かつ適切に留置できる。
- 合併症について対処できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

6) ロータブレード

達成目標：C

■研修のポイント

- 通常のPCIを理解した上で，ロータブレードの適応と使用方法について理解し，説明できる。

■達成目標（知識）

- ロータブレードの構造と臨床成績を理解し，説明できる。
- ロータブレードの使用法と合併症について理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- ロータブレードの安全かつ適切な症例を選択できる。

■判定の基準

-
- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

7) エキシマレーザー

達成目標：C

■研修のポイント

- 通常のPCIを理解した上で、エキシマレーザーの適応と使用方法について理解し、説明できる。

■達成目標（知識）

- エキシマレーザー血管形成術のメカニズムと合併症を理解し、説明できる。

■達成目標（態度）

- エキシマレーザーの安全かつ適切な症例を選択できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

8) 方向性冠動脈粥腫切除術（DCA）

達成目標：C

■研修のポイント

- 通常のPCIを理解した上で、DCA デバイスの適応と使用方法について理解し、判断できる。

■達成目標（知識）

- DCA デバイスのメカニズムと合併症を理解し、説明できる。

■達成目標（態度）

- DCA デバイスの安全かつ適切な症例を選択できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

9) 血栓吸引 末梢保護デバイス

達成目標：A

■研修のポイント

-
- 血栓吸引・末梢保護デバイスの構造・使用法さらに大規模試験の結果などから、その効果と問題点を理解し、病変に応じた治療戦略が立てられる。

■達成目標（知識）

- 血栓吸引・末梢保護デバイスが有用な病変の特徴を理解し、状況に応じた適応・使用法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 血栓吸引・末梢保護デバイスを有効かつ安全に使用できる。
- 合併症について対処できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

c. 補助循環

1) 大動脈内バルーンパンピング（IABP）

達成目標：A

■研修のポイント

- 適切な IABP 選択と安全な使用ができる。

■達成目標（知識）

- IABP の構造と臨床成績を理解し、説明できる。
- IABP の留置法と合併症について理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- IABP を安全かつ適切に留置できる。
- 合併症について対処できる。
- メディカルスタッフと協力して、適切に IABP を使用できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) PCPS（経皮的心肺補助）

達成目標：C

■研修のポイント

- 通常の PCI を理解した上で、PCPS の適応と使用方法について理解し、説明できる。

■達成目標（知識）

- PCPS の構造と臨床成績を理解し、説明できる。
- PCPS の使用法と合併症について理解し、説明できる。

■達成目標（態度）

- PCPS の安全かつ適切な症例を選択できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

d. 画像診断

1) 冠動脈造影（QCA を含む）

達成目標：A

■研修のポイント

- 冠動脈造影の定量的評価（QCA）の重要性を理解し、説明できる。

■達成目標（知識）

- QCA の原理を理解し、適切に評価できる。

■達成目標（技能）

- QCA の評価を PCI に利用できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) IVUS（血管内超音波法）

達成目標：A

■研修のポイント

- IVUS を安全かつ適切に施行できる。

■達成目標（知識）

- IVUS の原理を理解し，適切に評価できる．
- IVUS の安全な使用法と合併症について理解し，説明できる．

■達成目標（技能）

- IVUS を安全かつ適切に使用できる．
- IVUS の評価を PCI に利用できる．
- 合併症について対処できる．

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

3) OCT (Optical Coherence Tomography)

達成目標：C

■研修のポイント

- OCT 画像を理解し，説明できる．

■達成目標（知識）IVUS と同じ

- OCT の原理を理解し，適切な評価ができる．
- OCT の安全な使用法と合併症について理解し，説明できる．

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

4) 血管内視鏡

達成目標：C

■研修のポイント

- 血管内視鏡を理解し，説明できる．

■達成目標（知識）

- 血管内視鏡の原理を理解し，適切な評価ができる．
- 血管内視鏡の安全な使用法と合併症について理解し，説明できる．

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

e. 機能的診断

FFR/iFR

達成目標：A

■研修のポイント

- FFR/iFR を安全かつ正確に計測し，その結果を治療方針決定に活かすことができる。

■達成目標（知識）

- FFR/iFR の原理とエビデンスを理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- FFR/iFR を安全かつ適切に使用できる。
- FFR/iFR の評価を治療方針決定に利用できる。
- 合併症について対処できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

• PCI 術中-2

a. 薬物療法

1) 抗血小板療法 (DAPT)

達成目標 : A

■研修のポイント

- 大規模試験の成績を踏まえ、患者の血栓リスクと出血リスクを評価し、適切に抗血小板療法が実施できる。

■達成目標 (知識)

- DAPT の意義、それぞれの薬剤の作用、副作用を理解し、説明できる。
- 術前の適切な抗血小板薬の選択とローディングの是非を理解し、説明できる。

■達成目標 (技能)

- 出血性合併症リスクを認識し、適切な PCI 治療戦略とエンドポイントを完遂できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) 抗凝固療法

達成目標 : A

■研修のポイント

- PCI 術中の抗凝固療法の方法について理解し、適切な抗凝固療法を施行できる。

■達成目標 (知識)

- 抗凝固療法中の適切なモニタリングができる。
- ヘパリンが使用不可能な症例での抗凝固療法の方法を理解し、施行できる。
- 出血性合併症の際にヘパリンを中和できる。

■達成目標 (技能)

- PCI 術中には ACT250 以上を維持できる。
- ヘパリンが使用できない症例において、代替薬を使用できる。
- 出血性合併症の際に、プロタミンを適切に使用できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

b. 止血

1) 用手

達成目標：A

■研修のポイント

- 正しい穿刺を施行できる。
- 安全で確実な止血を施行できる。
- 出血性合併症が生じた場合に対処できる。

■達成目標（知識）

- 大腿、橈骨、上腕動脈各穿刺部位の穿刺法、穿刺部位、注意点、出血性合併症の発症頻度、危険因子、合併症の種類、対処法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 確実に止血できる。
- 合併症が生じた際の鑑別診断、対処できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) 止血デバイス

達成目標：C

■研修のポイント

- 止血デバイスの原理と適応を理解し、説明できる。

■達成目標（知識）

- 止血デバイスの原理と適応を理解し、説明できる。

c. PCI の合併症と対策

1) 穿孔

達成目標：A

■研修のポイント

- 冠動脈穿孔を理解し，正しく診断し，対処できる.

■達成目標（知識）

- 冠動脈穿孔の原因を理解し，説明できる.
- 冠動脈穿孔のリスクを予測できる.
- 冠動脈穿孔の重症度，止血処置の要否が判断できる.

■達成目標（技能）

- 冠動脈穿孔に対する適切な止血法（薬剤，デバイス等）を選択し，実施できる.
- メディカルスタッフと協力して，適切に対処できる.
- 心嚢ドレナージ法を習熟する.

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

2) No-Ref flow

達成目標：A

■研修のポイント

- No-Ref flow 現象の病態生理を理解し，予防に努め，合併時にも適切に対処できる.

■達成目標（知識）

- No-Ref flow 現象の予防を理解し，説明できる.
- No-Ref flow 現象発症時の対処について理解し，説明できる.

■達成目標（技能）

- No-Ref flow 現象を予見し，適切に対処できる.

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

3) 周術期心筋梗塞

達成目標：A

■研修のポイント

- 周術期心筋梗塞の発症機序を理解し、適切に対処できる。

■達成目標（知識）

- 周術期心筋梗塞の分類・定義を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 周術期心筋梗塞に対して、薬物治療を含めた予防措置を講じることができる。

■達成目標（態度）

- メディカルスタッフと協力して、適切に対処できる。
- 患者および家族へ適切な説明を行うことができる。

4) 側枝閉塞

達成目標：A

■研修のポイント

- 側枝閉塞の発症機序を理解し、適切に対処できる。

■達成目標（知識）

- 側枝閉塞の分類・定義を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 側枝閉塞を起こしやすい病変に対して、側枝プロテクションの目的にガイドワイヤーを挿入できる。
- 側枝閉塞発症時に、閉塞側枝にガイドワイヤーを挿入し、再開通を得られる。

■達成目標（態度）

- メディカルスタッフと協力して、適切に対処できる。
- 患者および家族へ適切な説明を行える。

5) ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）

達成目標：A

■研修のポイント

-
- HIT の発症機序を理解し、適切に診断・対処できる。

■達成目標（知識）

- HIT の分類・定義を理解し、説明できる。
- HIT の対処法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- HIT を疑い、ヘパリンを中止する判断ができる。
- HIT 発症時の緊急対処としてアルガトロバンの投与を行える。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

6) 冠動脈解離

達成目標：A

■研修のポイント

- PCI 術中に起こりうる冠動脈解離について理解し、適切な診断と対処ができる。

■達成目標（知識）

- 血管造影上および冠動脈内イメージングにて、冠動脈解離を判別できる。
- 冠動脈解離について、その程度に合わせた対処法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 冠動脈解離について、その程度に合わせた必要な追加処置が行える。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

7) 大動脈解離

達成目標：A

■研修のポイント

- PCI 術中に起こりうる大動脈解離について理解し、適切な診断と対処ができる。

■達成目標（知識）

- 血管造影所見より大動脈解離を判別することができる。
- 大動脈解離について、その程度に合わせた対処法を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 大動脈解離について、その程度に合わせた必要な追加処置が行うことができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

8) デバイス脱落，抜去困難

達成目標：A

■研修のポイント

- デバイス脱落，抜去困難の合併症が起こる機序を理解し，予防できる。
- デバイス脱落，抜去困難が起こった時の様々な対処法を理解し，施行できる。

■達成目標（知識）

- デバイス脱落，抜去困難の合併症がおこる機序を理解し，予防するための知識を得る。

■達成目標（技能）

- デバイス脱落，抜去困難が起こった時の様々な対処法を理解し，施行できる。

■判定の基準

- デバイス脱落，抜去困難の CVIT e-ラーニングを履修する。
-

9) ステント血栓症

達成目標：A

■研修のポイント

- PCI 術中のステント血栓症について理解し，適切に対処できる。

■達成目標（知識）

- ステント血栓症の発生機序について理解し，説明できる。

-
- ステント血栓症について，予防対策と発生時の対処について理解し，説明できる.

■達成目標（技能）

- 術前の抗血小板療法を適切に使用できる.
- ステント血栓症を早期診断し，迅速に対処できる.
- メディカルスタッフと協力して，適切に対処できる.

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

• PCI に影響を及ぼす因子～短期予後および長期予後を含めて～

a. 病変

1) 慢性完全閉塞 (CTO)

達成目標 : C

■研修のポイント

- 既存の短期, 長期予後のエビデンスと合わせ, その適応を適切に判断できる.
- 自施設での CTO PCI の上級医の手技や, ワークショップやライブを通じて, 特有な手技を理解してストラテジーを組み立てられる.

■達成目標 (知識)

- CTO 病変や PCI 手技の状況に応じて, ストラテジーの選択できる.
- 手技に特化したガイドワイヤー, マイクロカテーテルやバルーンカテーテル等のデバイスの性能とその使用方法を理解し, 説明できる.
- 側副血行路を含めた冠動脈穿孔や donor 血管への血栓症等の特有の合併症と, それに対する予防と対策を理解し, 説明できる.

■達成目標 (態度)

- ハートチームとして適切な治療方法を議論し, 選択できる.
- 上級医の治療手技に対する介助や, ワークショップやライブ等への参加を通じて, CTO PCI の手技を理解し, 説明できる.
- CTO PCI の手技による効果と合併症, また代替治療を理解し, 手技のみに傾倒せず適切に適応を判断できる.

2) 左主幹部病変

達成目標 : C

■研修のポイント

- 大規模試験の成績や大規模データベースの報告を踏まえ, PCI および CABG の利点と欠点を把握し, 適切に治療戦略の選択できる.
- 左主幹部病変の特殊性, 虚血評価する上での各種検査の限界を理解し, 説明できる.

■達成目標 (知識)

- 左主幹部病変に関する各種ガイドラインやエビデンスを理解し, 説明できる.

■達成目標 (態度)

-
- ハートチームとして、適切な治療方法を議論し選択できる。
 - 術者として左主幹部病変の PCI を安全に行える。
 - 上級医の治療手技に対する介助や、ワークショップやライブ等への参加を通じて、CTO PCI の手技を理解し、説明できる。
 - 左主幹部病変に対する PCI の手技による効果と合併症、また代替治療を理解し、手技のみに傾倒せず適切に適応を判断できる。
-

3) 複雑病変（小血管，diffuse & long びまん性，分岐部，石灰化，多枝，入口部，バイパスグラフト，血栓性病変）

達成目標：A

■研修のポイント

- 複雑病変の性状に適したデバイスを用いて、PCI を施行できる。

■達成目標（知識）

- それぞれの複雑病変に応じたデバイスの適応，手技および合併症，そのベイルアウト法について説明できる。
- 薬物療法で十分コントロール可能な小血管，コンプレックスなステント留置を要する病変，ステント治療に適さないびまん性の長い病変，大量血栓による閉塞病変など，長期成績が必ずしも良くない例にも適切に判断ができる。
- FFR や血管内イメージングを活用して，治療適応や合併症を予測し，安全かつ最大限の効果を得る。

■達成目標（技能）

- 病変に適したデバイスを用いて，適切な PCI を行える。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

b. 疾患

1) 糖尿病，CKD/HD，高齢者

達成目標：A

■研修のポイント

- それぞれの疾患や病態を理解し，適切に治療できる。

■達成目標（知識）

- 本邦のガイドライン，欧米のガイドラインを踏まえ，適応を判断できる。
- それぞれの疾患と病態に対する PCI の成績を理解し，説明できる。

■達成目標（技能）

- PCI の手技による効果と合併症，また代替治療を理解し，手技のみに傾倒せず適切に判断できる。
- 本邦のガイドライン，欧米のガイドラインを踏まえて，適応を判断できる。
- PCI 後の生活指導と至適薬物療法を行う。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

• PCI 術後

a. 再狭窄

達成目標：A

■研修のポイント

再狭窄のメカニズム

- 再狭窄の発生メカニズムを理解し、これを予防するための適切な PCI を施行でき、再狭窄病変に対する最適な治療を行うことができる。

■達成目標（知識）

- 再狭窄の発生メカニズムや再狭窄リスクの高い病態・病変について理解し、適切に対処できる。

■達成目標（技能）

- 再狭窄の発生をなるべく抑え、PCI を施行できる。
- 再狭窄病変に対する適切な治療が選択できる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

b. 心臓リハビリテーション

達成目標：A

■研修のポイント

- 患者の病態に則した適切な運動療法・食事療法・生活習慣改善を指導できる。

■達成目標（知識）

- 運動療法・食事療法・生活習慣改善(とくに禁煙)の効果を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- 患者の社会的立場に配慮しつつ、必要な、あるいは実行可能な運動療法、食事療法、生活習慣の改善を提案し患者に実行させることができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

c. 薬物療法

達成目標：A

至適薬物療法，OMT，抗血小板療法

■研修のポイント

- 心血管疾患の至適薬物療法を理解し実践する.
- PCI 術後の抗血小板薬の投与法を把握する.

■達成目標（知識）

- 脂質異常症治療薬，糖尿病治療薬，降圧薬の薬理作用と副作用について説明できる.
- 心筋梗塞後の至適薬物療法について理解し，説明できる.
- 抗血小板薬の薬理作用と副作用について理解し，説明できる.

■達成目標（態度）

- PCI 術後の患者の二次予防を目指した脂質，糖，血圧管理が実践できる.
- 至適薬物療法が実践できる.
- 抗血小板薬の継続および減量の適切な判断を行える.

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

• 冠動脈以外のインターベンション

a. 四肢動脈（EVT）

達成目標：B

■研修のポイント

- 四肢の末梢動脈疾患について症状の重症度や病因病態を把握できる。
- 虚血診断や画像診断ができる。
- 薬物治療，カテーテル治療，外科手術の利点欠点を理解し，治療法を選択できる。

■達成目標（知識）

- 各疾患に対する血行再建法についてガイドラインでの推奨を理解し，説明できる。
- カテーテル治療デバイスの適応病変，使用法や限界について理解し，説明できる。
- カテーテル治療の方法，リスク，治療効果，再狭窄，合併症対策について理解し，説明できる。
- 外科手術やハイブリッド治療の適応，方法，成績について理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- 個々の患者背景や病因，病変の重症度に応じた治療法を選択できる。
- 必要に応じて院内外の血管治療や創傷治療に関係する専門医（血管外科医や形成外科医など）と連携を図り，多職種によるチームアプローチができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定

b. その他（必ずしも実践できる必要は無い）

1) 腎動脈

達成目標：C

■研修のポイント

- ガイドラインや大規模試験の報告を踏まえ，腎動脈形成術の利点と欠点を把握し，適切に治療戦略を選択できる。

■達成目標（知識）

- 大規模試験の結果とガイドラインの結果を踏まえ，臨床症状，検査結果，血管造影像から適切な治療適応を診断でき，合併症による不利益を患者に説明できる。

■達成目標（態度）

- 病状や診断・治療に関する説明と同意を実践できる。
-

2) 大動脈

達成目標：C

■研修のポイント

- 大動脈瘤，大動脈解離を診断できる。
- 大きさや形態，性状などから手術適応を判断し，予後判断，治療法選択を適切に行える。

■達成目標（知識）

- 大動脈瘤における手術適応および適切な手術時期を説明できる。
- 大動脈ステントグラフト内挿術と人工血管置換術それぞれの実施法の概要を説明できる。

■達成目標（態度）

- 個々の症例に対する最善の治療法の選択を行うことができる。
-

3) 頸動脈

達成目標：C

■研修のポイント

- 頸動脈狭窄症の診断と治療選択ができる。

■達成目標（知識）

- 頸動脈狭窄症に対する薬物療法，頸動脈ステント術，頸動脈内膜剥離術について理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

個々の症例に対する最善の治療法の選択を行える。

4) 肺動脈

達成目標：C

■研修のポイント

- 慢性血栓塞栓性肺高血圧症の診断と治療選択ができる。

■達成目標（知識）

- 慢性血栓塞栓性肺高血圧症に対する薬物療法，バルーン肺動脈拡張術（BPA），外科的治療について理解し，説明できる。
- 深部静脈血栓症や急性肺血栓塞栓症に対するカテーテル治療（経カテーテル的血栓破砕や血栓溶解療法，フィルター留置術）と慢性血栓塞栓性肺高血圧症に対するカテーテル治療（BPA）の違いについて理解し，説明できる。
- BPA の代替治療（外科手術および薬物治療）について理解し，説明できる。
- BPA は器質化血栓で閉塞，狭窄した肺動脈を拡張することで肺高血圧症の改善を図る治療法であることを理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- 個々の症例に対する最善の治療法の選択を行える。

5) 肺塞栓症深部静脈血栓症

達成目標：C

■研修のポイント

- 深部静脈血栓症および急性肺血栓塞栓症の診断と治療選択ができる。

■達成目標（知識）

- 深部静脈血栓症と急性肺血栓塞栓症，慢性血栓塞栓性肺高血圧症の関連について理解し，説明できる。
- 深部静脈血栓症の治療について理解し，説明できる。
- 急性肺血栓塞栓症の重症度に基づいた治療および再発予防について理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- 深部静脈血栓症と急性肺血栓塞栓症の原因，病態，診断根拠，治療法，予後について理解し，説明できる。
- 深部静脈血栓症と急性肺血栓塞栓症の診断ができ，適切な治療を選択できる。

6) 心臓弁膜

達成目標：C

■研修のポイント

-
- 心臓弁膜症の診断と治療選択ができる。

■達成目標（知識）

- 心臓弁膜症に対する薬物療法，カテーテル治療，外科治療について理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- 個々の症例に対する最善の治療法の選択を行える。
-

7) 閉塞性肥大型心筋症（HOCM）

達成目標：C

■研修のポイント

- HOCM の圧較差軽減のための非薬物療法の適応と方法を理解し，説明できる。

■達成目標（知識）

- 本邦のガイドライン，欧米のガイドラインを踏まえて，適応を判断できる。

■達成目標（態度）

- 経皮的中隔心筋焼灼術（PTSM）外科的治療の説明を含め，適切な治療の選択肢を説明できる。
-

8) 先天性心疾患

達成目標：C

■研修のポイント

- 先天性心疾患の診断と治療選択ができる。

■達成目標（知識）

- 先天性心疾患に対する薬物療法，カテーテル治療，外科治療について理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- 個々の症例に対する最善の治療法の選択を行える。

• 多方面から見た PCI の関連事項

a. ハートチーム

達成目標：A

■研修のポイント

- ハートチームの重要性を理解し、チーム医療を実践する。

■達成目標（知識）

- 治療法の選択におけるハートチームの役割を理解し、説明できる。

■達成目標（技能）

- ハートチームの一員として診断と治療に臨むことができる。

■判定の基準

- 各々の病態において達成目標を評価して総合的に判定
-

b. 医療経済 保険診療

達成目標：A

■研修のポイント

- わが国の医療保険制度を正しく理解し、日常の保険診療に反映できる。

■達成目標（知識）

- わが国の医療保険制度の概要を理解し、説明できる。
- 世界の中での日本の医療保険制度の差異を理解し、説明できる。
- 診療報酬の定義、構造を理解し、説明できる。
- 外科手術や薬物療法と対比し、PCI 治療の費用対効果を理解し、説明できる。
- PCI の保険適応を理解し、説明できる。
- 特殊な PCI での保険診療にかかわる施設基準を理解し、説明できる。

■達成目標（態度）

- 患者に分かりやすく説明できる。
- 費用対効果を勘案して治療法の選択を行える。

-
- 保険診療範囲内で医療を実践できる。
 - 施設基準を遵守して医療を実践できる。
-

c. PCI の術者経験と成績

達成目標：A

■研修のポイント

- 循環器心血管カテーテル治療専門医取得のための規定を理解し，遵守する。

■達成目標（知識）

- PCI の術者経験と成績の関連を理解し，説明できる。

■達成目標（態度）

- J-PCI レジストリーを全例登録する。