

## 循環器心血管カテーテル治療専門医 EVT 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。いずれも患者に説明し、理解できる。

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
<b>A</b>	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>B</b>	指導者の下で、施行または判定できる。	指導者の下で経験する。	講習会参加/適切に活用できる/知識習得
<b>C</b>	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。	講習会参加/適切に活用できる/知識習得

---

---

## 1. EVT の適応

---

### a. 病態把握（動脈硬化性・非動脈硬化性）

#### 達成目標：A

##### ■研修のポイント

- 症状や虚血の重症度を評価する。血管疾患の病因として動脈硬化性や非動脈硬化性疾患の鑑別を行う。また組織欠損を有する場合には、創部感染や足変形の関与について評価する。

##### ■達成目標（知識）

- 臨床症状分類（Rutherford 分類，Fontaine 分類，Wagner 分類，WIFI 分類など）を理解し，説明できる。
- 血流評価のために必要な検査法（ABI，SPP，TcPo2）を理解し，説明できる。
- 鑑別すべき動脈硬化性疾患や非動脈硬化性疾患を理解し，説明できる。
- 血管病変評価のための画像検査（エコー，CT，MRI）を理解し，説明できる。
- 非動脈硬化性疾患を鑑別するために必要な血液検査や画像検査を理解し，説明できる。
- 創部感染評価のための血液検査や画像検査を理解し，説明できる。

##### ■達成目標（技能）

- 臨床背景，臨床症状，検査結果をもとに，診断と治療方針の決定を行うことができる。
- 必要に応じて，院内外の血管治療に関する専門医（血管外科医，放射線科医など）と連携を図ることができる。
- 創傷治療に関して形成外科医，皮膚科医，整形外科医などと連携を図ることができる。
- 血管炎や血液疾患の関与が疑われる場合には膠原病内科医や血液内科医などと連携を図ることができる。

##### ■判定の基準

- 動脈硬化性：30 例
- 非動脈硬化性：3 例

---

### b. エビデンス

#### 達成目標：A

##### ■研修のポイント

- EVT や外科的血行再建に関する大規模試験や大規模データベースの報告の正しい解釈を行うことができる。

---

### ■達成目標（知識）

- EVT や外科的血行再建に関する大規模試験や大規模データベースの結果を知っていると同時に、これらの問題点を指摘できる。

### ■達成目標（技能）

- エビデンスとその問題点、患者背景や社会的背景を考慮し日常臨床に即した診療を行うことができる。

### ■判定の基準

- EVT 術者として 50 例
- 

## c. ガイドライン

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 本邦や欧米のガイドラインを踏まえて、EVT や外科的血行再建の利点欠点を理解し、説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 本邦や欧米のガイドラインに記載されている EVT や外科的血行再建の推奨度やエビデンスレベルを理解し、説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- ガイドラインと同時に、患者背景や社会的背景を考慮し日常臨床に即した診療を行うことができる。

#### ■判定の基準

- EVT 術者として 30 例
- 

## d. IC

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 間歇性跛行の主たる要因として血管性跛行と神経性跛行（あるいは混在例）の鑑別を行うことができる。
- 血管性跛行の内科的治療としての薬物療法や運動療法を理解する。
- 病因、症状、虚血の程度、責任病変を評価すると同時に、血行再建（EVT や外科的治療）の成功率、合併症率、再狭窄率）を検討し、治療方針を決定する。

---

## ■達成目標（知識）

- 血管性跛行患者の患肢予後と生命予後について理解し、説明できる。
- 血管性跛行症状と QOL 改善の観点から薬物治療、運動療法、血行再建の役割を理解し、説明できる。
- 血行再建法として外科的治療または EVT の利点欠点を理解し、説明できる。
- 大動脈腸骨動脈領域と大腿膝窩動脈領域では血行再建の治療成績が異なることを理解し、説明できる。

## ■達成目標（技能）

- 薬物療法や運動療法の効果を踏まえ血行再建を考慮することができる。
- 血行再建法の選択は、患者背景、合併疾患、責任病変の治療成績を考慮して決定することができる。

## ■判定の基準

- EVT 術者として 25 例
- 

## e. CLI

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 重症虚血肢が大循環障害と同時に微小循環障害を伴うことを認識する。
- 多職種と協議し、症状の重症度を虚血、感染さらに足変形や外部からの圧迫の観点から評価できる。
- 血行再建と創傷ケア（ドレナージ、デブリードマン、フットケア含む）の優先順位を決定できる。
- 病因、症状、虚血の程度、責任病変を評価すると同時に、血行再建（EVT や外科的治療）の成功率、合併症率、再狭窄率）を検討し、治療方針を決定できる。

#### ■達成目標（知識）

- 患肢予後と生命予後について理解し、説明できる。
- 速やかな血行再建の必要性、血行再建法として外科的治療または EVT の利点欠点を理解し、説明できる。
- 大動脈腸骨動脈領域、大腿膝窩動脈領域、下腿動脈領域では治療成績が異なることを理解し、説明できる。
- 組織欠損例（特に創部に細菌感染を伴う）では救肢、創部完治のために集学的治療が必要であることを理解し、説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- 集学的治療の重要性を認識し、院内外の専門医と連携できる。
- 血行再建法の選択は、患者背景、合併疾患、責任病変の治療成績、創部の状態を総合的に考慮し、決定できる。

#### ■判定の基準

- 
- EVT 術者として 5 例
- 

## f. ALI

### 達成目標 : A

#### ■研修のポイント

- 急性下肢虚血(ALI), 亜急性下肢虚血(SALI)の診断と適切な治療法が選択できる.

#### ■達成目標 (知識)

- ALI と SALI の定義を理解し, 説明できる.
- 症状の重症度を評価できる.
- 血行再建の標準的なゴールデンタイムと症例によってはゴールデンタイムが異なることを理解し, 説明できる.
- 血行再建法として外科的治療または EVT またはハイブリッドの利点欠点を理解し, 説明できる.
- 血行再建後の再灌流障害について理解し, 説明できる.
- コンパートメント症候群を理解し, 筋膜切開の必要性を理解し, 説明できる.

#### ■達成目標 (技能)

- 発症からの時間, 患者背景, 閉塞部位の範囲, 患肢の重症度を評価して, 血行再建適応と血行再建法の選択を決定できる.

#### ■判定の基準

- 診断として 3 例
- 

## g. アクセス確保としての EVT

### 達成目標 : A

#### ■研修のポイント

- アクセス確保の障害になる血管病変を評価できる.

#### ■達成目標 (知識)

- 大動脈腸骨動脈病変や総大腿動脈病変の場合には, 他の血管カテーテル治療や大動脈内バルーンパンピングのアクセスの障害になりうることを理解し, 説明できる.

#### ■達成目標 (技能)

- 
- 病変部位，病変複雑性，緊急性，EVT の成功率，合併症率，長期成績を考慮して，アクセス確保を目的とした EVT 適応を決定できる。
  - 急性冠症候群など緊急時に速やかな判断ができる。

### ■判定の基準

- EVT 術者として 2 例
- 

## 2. EVT 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

- 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（技能）

- 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。
- ・ 炭酸ガス造影のメリット、デメリットについて理解し、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

- ・ 抗血小板療法や抗凝固療法の心血管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）

- ・ 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、適切に対処できる。
- 

## d. 術前診断

### 1) 身体所見（視診・触診等）

達成目標：A

#### ■研修のポイント

- EVT 前に全身所見特に血管疾患に伴う、所見について記載する。
- 下肢動脈の触診をし、記載する。
- Fontain 分類，Rutherford 分類，Wagner 分類，WIFI 分類を理解し、記載できる。
- 創傷を視診し、記載する。

#### ■達成目標（知識）

- 下肢動脈の解剖学。
- 創傷の重症度評価。

#### ■達成目標（技能）

- 血管病変の身体所見を理解し、検査前に把握できる。
- 各種検査の特徴を理解し、その違いを把握できる。

#### ■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定

---

### 2) 非観血的検査（エコー，ABI，TBI，SPP，TcPO<sub>2</sub>，CT，CTA，MRA 等）

達成目標：A

#### ■研修のポイント

- EVT 術前に血管病変を理解し、説明できる。

---

### ■達成目標（知識）

- 血管エコー，ABI，TBI，皮膚灌流圧，TcPO2，血管CT，CT angiography，MR angiography これらについて理解し，説明できる。

### ■達成目標（技能）

- 検査結果を理解し，説明できる。

### ■判定の基準

- 各種検査の理解度を評価して総合的に判定
- 

## 3) 下肢動脈造影

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 各動脈の解剖学を理解し，適切な術前造影ができる。

#### ■達成目標（知識）

- 各血管の造影方法を知る。
- 下肢動脈造影の方法について理解し，説明できる。
- 下肢動脈の解剖学異常について理解し，説明できる。
- DSA，DAの違いについて理解し，説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- 血管造影ができる。
  - 標的病変の評価ができる。
- 

## 3. EVT 術中-1

---

### a. アプローチ

#### 1) 穿刺部位

#### 穿刺部位・穿刺方向別達成目標

総大腿動脈逆行性穿刺	A
総大腿動脈順行性穿刺	A

上腕動脈穿刺	A
橈骨動脈穿刺	A
遠位部浅大腿動脈逆行性穿刺（表パン）	C
膝下動脈側方穿刺（横パン）	C
膝下動脈穿刺（裏パン）	C
膝下動脈前方穿刺（表膝パン）	C
高位前脛骨動脈穿刺	C
遠位部腓骨動脈穿刺	C
遠位部後脛骨動脈穿刺	C
足背動脈穿刺	C
足底動脈穿刺	C
中足骨動脈穿刺	C
ステント閉塞部穿刺（順行性・逆行性）	C

### ■研修のポイント

- エビデンスと解剖学的知識に基づいて、末梢動脈治療で一般的な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、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

## 2) エコーガイド下穿刺

### 達成目標：A

### ■研修のポイント

- 症例に応じてエコーガイド下穿刺を選択し、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）

- 適切な穿刺部部位を選択し、自らエコープローブを操作しながら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) シース・ガイディングシース

達成目標：A

#### ■研修のポイント

- シースおよびガイディングシースの選択と操作について EVT 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）

- 各シースやガイディングシースの特徴を理解し、適切に選択できる。
- シース、ガイディングシース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）

- シース、ガイディングシースの適切な選択と安全な操作で速やかな挿入ができる。

#### ■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（0. 014inc, 0. 018inc, 0. 035inc 等）

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について EVT 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) マイクロカテーテル

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 各種マイクロカテーテル，貫通用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，貫通用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（技能）

- EVT の様々な局面において，使用するガイドワイヤーやアプローチ方向（順行性・逆行性）に応じて適切なマイクロカテーテル，貫通用カテーテルを選択できる。

#### ■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
- 

## 4) バルーン，スコアリングバルーン（特殊バルーン，薬剤バルーン）

### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 安全かつ有効な EVT 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．
  - 各種 DCB の構造と臨床成績を理解し，説明できる．
  - 各種 DCB の拡張法と合併症について理解し，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（BMS: Bare Metal Stent）

#### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 適切な BMS の選択と安全な使用ができる．

#### ■達成目標（知識）

- 各種 BMS の構造と臨床成績を理解し，説明できる．
- 各種 BMS 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）

- BMS 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) 薬物溶出ステント（DES: Drug Eluting Stent）

#### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 薬物溶出ステントを安全に使用することができる．

#### ■達成目標（知識）

- 
- 薬物溶出ステントの特性，臨床成績を理解し，説明できる．
  - 薬物溶出ステント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）

- 薬物溶出ステントに適した症例を選択し，安全に使用することができる．

#### ■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
- 

### 7) カバードステント

#### 達成目標：B

#### ■研修のポイント

- カバードステントを安全に使用することができる．
- カバードステントの特性と合併症を理解し，説明できる．

#### ■達成目標（知識）

- カバードステントが必要となる病変について，説明できる．
- カバードステントの特性と合併症を理解し，説明できる．

#### ■達成目標（態度）

- 各種カバードステントの特性，臨床成績を理解し，説明できる．
- カバードステントの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
- 

### 8) 血栓吸引 末梢保護デバイス

#### 達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 血栓吸引カテーテル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）

- 各種血栓吸引カテーテルの特徴や，使用時に想定される合併症を理解し，説明できる．

---

## ■達成目標（態度）

- 血栓吸引カテーテル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
- 

## c. 画像診断

### 1) EVT に伴う下肢動脈造影

達成目標：A

#### ■研修のポイント

- EVT の手技前、手技中、手技後に必要な下肢動脈造影（DSA: Digital Subtraction Angiography を含む）の部位と撮影方向を理解し、説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 下肢動脈造影を適切に評価できる。

#### ■達成目標（技能）

- 下肢動脈造影の評価を EVT 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：B

#### ■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 EVT 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) 炭酸ガス造影

#### 達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 炭酸ガス造影の原理，施行手順を理解し，説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 炭酸ガス造影の適切な評価ができる。
- 炭酸ガス造影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）

- 安全かつ有効に炭酸ガス造影が実施できる。

#### ■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. 機能的診断

#### 1) 圧較差測定

#### 達成目標：B

#### ■研修のポイント

- 末梢動脈狭窄部位において圧較差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）

- 
- 圧較差測定に使用するカテーテル，マイクロカテーテルを適切に選択する知識をもち，説明できる.

#### ■達成目標（技能）

- 圧較差を安全かつ適切に測定できる.
- 圧較差測定結果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
-

---

---

## 4. EVT 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、EVT におけるシロスタゾールの役割を理解し、説明できる。
- 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を実施できる。

##### ■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。
- デバイスに応じた DAPT 期間を理解し、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。
- IC 改善のための投薬を理解し、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 EVT 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

- EVT 術中の抗凝固療法について理解し、適切な抗凝固療法を施行できる。

##### ■達成目標 (知識)

- 患者の状態に応じてヘパリンの投与量をコントロールできる。
- 抗凝固療法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、実施できる。
- 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)

- 
- EVT 術中には ACT を適切な値に維持できる。
  - 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

- 安全で確実な止血を実施できる。
- 出血性合併症が生じた場合に対処できる。

#### ■達成目標（知識）

- シースを留置する部位（鼠径、上腕、橈骨等）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。
- 遠位（逆行性）アプローチとして穿刺する部位の穿刺法、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) 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。
-

---

### 3) 末梢穿刺部の止血方法

達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 末梢穿刺部の止血法を理解し，説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 末梢穿刺部の止血法を理解し，説明できる。
- 

## c. EVT の合併症と対策

### 1) 穿刺部合併症

達成目標：A

#### ■研修のポイント

- 穿刺部合併症を理解し，正しく診断し，対処できる。
- 合併症に対して外科的な対処を必要とする合併症を理解し，適切に外科にコンサルトできる。

#### ■達成目標（知識）

- 穿刺部合併症の原因を理解し，説明できる。
- 穿刺部合併症のリスクを予測できる。
- 穿刺部合併症の重症度，対応法の要否が判断できる。

#### ■達成目標（技能）

- 穿刺部合併症に対する適切な処置法（薬剤，血管内治療による対処法，外科的対処法）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。
- 血管内治療による対処手技を習熟する。

#### ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが，CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に，CVIT e-ラーニングを必ず履修することで，合併症対策のシミュレーションを行い，予防及び対処ができる。
- 

---

### 2) 血管損傷（血管解離・穿孔・破裂 等）

達成目標：A

---

## ■研修のポイント

- EVT 術中に起こりうる血管損傷について理解し、正しく診断、対処できる。

## ■達成目標（知識）

- 血管損傷の原因を理解し、説明できる。
- 血管造影、および血管内イメージングにて血管損傷を判別できる。
- 血管損傷の重症度、対応法の要否が判断できる。
- 血管損傷について、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）

- 血管損傷に対する適切な処置法（薬剤、血管内治療による対処法、外科的対処法）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。
- 血管内治療による対処手技を習熟する。

## ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが、CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に、CVIT e-ラーニングを必ず履修することで、合併症対策のシミュレーションを行い、予防及び対処ができる

---

## 3) 末梢塞栓

### 達成目標：A

## ■研修のポイント

- 末梢塞栓（コレステロール血栓塞栓症を含む）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）

- 末梢塞栓の予防を理解し、説明できる。
- 末梢塞栓発症時の対処について理解し、説明できる。

## ■達成目標（技能）

- 末梢塞栓を予見し、適切に対処できる。

## ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが、CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に、CVIT e-ラーニングを必ず履修することで、合併症対策のシミュレーションを行い、予防及び対処ができる。

---

#### 4) 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・抜去困難が生じる機序を理解し, 予防できる.
- デバイス脱落・抜去困難が生じ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・抜去困難が生じる機序を理解し, 予防のための知識を得る.

##### ■達成目標 (技能)

- デバイス脱落・抜去困難が生じた時の様々な対処法を理解し, 施行できる.

##### ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが, CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に, CVIT e-ラーニングを必ず履修することで, 合併症対策のシミュレーションを行い, 予防及び対処ができる.

---

#### 5) 血栓症

達成目標 : A

##### ■研修のポイント

- EVT 手技中の血栓症について理解し, 適切に対処できる.

##### ■達成目標 (知識)

- EVT 手技中の血栓症の発生機序について理解し, 説明できる.

EVT 手技中の血栓症について, 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, 術中の抗血小板療法・抗凝固療法を適切に使用できる.
- EVT 手技中の血栓症を早期診断し, 迅速に対応できる.
- メディカルスタッフと協力し, 適切に対応できる.

##### ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが, CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に, CVIT e-ラーニングを必

---

ず履修することで、合併症対策のシミュレーションを行い、予防及び対処ができる。

---

## 6) 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 の発生機序を理解し、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あるがと路盤の投与を行える。

### ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが、CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に、CVIT e-ラーニングを必ず履修することで、合併症対策のシミュレーションを行い、予防及び対処ができる。
- 

## 7) その他の合併症 (血行動態 等)

**達成目標 : A**

### ■研修のポイント

- EVT を要する患者は Poly vascular disease を有している比率が高く、合併疾患が多いことから、血行動態の急激な変化を含めたそのほかの合併症を生じることが多い。このことに対する機序を理解し、適切に対処できる。

### ■達成目標 (知識)

- そのほかの合併症が生じる機序を理解し、予防するための知識を得る。

### ■達成目標 (技能)

- そのほかの合併症が起こった時に、対処法を理解し、施行できる。

### ■判定の基準

- 必ずしも経験の必要はないが、CVIT 教育セミナーの合併症に関する講義とは別に、CVIT e-ラーニングを必ず履修することで、合併症対策のシミュレーションを行い、予防及び対処ができる。





---

---

## 5. EVT 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) 大動脈-腸骨動脈病変

達成目標：B

##### ■研修のポイント

- 大動脈-腸骨動脈領域の解剖を理解し、説明できる。
- TASC II, AHA, ESC ガイドラインにおける本領域の血管内治療と外科的血行再建の適応を理解し、説明できる。
- 血管内治療における治療戦略の構築(各種デバイスへの理解), 合併症発生時の対処方法及び院内/院外連携, 血管内治療及び外科的治療の初期・遠隔期成績を理解し、説明できる。

##### ■達成目標（知識）

- 大動脈-腸骨動脈領域の解剖を理解し、説明できる。
- 血管内治療と外科的血行再建術の初期・遠隔期成績を理解し、説明できる。
- 外科的血行再建術を検討すべき病変を理解し、説明できる。
- 血管内治療時の合併症とその対処方法について理解し、説明できる。
- 各種デバイスの特徴とその遠隔期成績について理解し、説明できる。

##### ■達成目標（技能）

- 院内の外科医もしくは院外の連携する外科医と協力して適切な治療方法を議論し、選択できる。
- 血管合併症・全身合併症の発生を見据えた院内・院外連携が構築できる。
- 手技に特化したガイドワイヤーやマイクロカテーテル, 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。
- 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 の手技を理解し, 説明できる。
- CTO 病変の解剖学的特徴に応じて, ストラテジーの選択ができる。
- CTO 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) 大腿膝窩動脈病変

達成目標：B

##### ■研修のポイント

- 大腿膝窩動脈領域の解剖を理解する。
- TASC II, AHA, SVS, ESC ガイドラインにおける本領域の血管内治療の位置付けを理解し、説明できる。

- 
- 血管内治療における治療戦略の構築（各種デバイスへの理解）、合併症発生時の対処方法及び院内/院外連携、血管内治療及び外科的治療の周術期・遠隔期治療成績を理解し、説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 血管内治療と外科的血行再建術の初期成績・遠隔期成績について理解し、説明できる。
- 外科的治療を検討すべき解剖学的病変を理解し、説明できる。
- 各種デバイスの特徴とその遠隔期成績について理解し、説明できる。
- 血管内治療時の合併症とその対策について理解し、説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- 院内の外科医もしくは院外の連携する外科医と協力して適切な治療方法を議論し、選択できる。
- 血管合併症・全身合併症発生を見据えた院内・院外連携が構築できる。
- 手技に特化したガイドワイヤーやマイクロカテーテル、バルーンカテーテル等のデバイスの性能とその使用法を理解し、説明できる。
- 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 の手技を理解し、説明できる。CTO 病変の解剖学的特徴に応じて、ストラテジーの選択ができる。
- CTO 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) 膝下動脈病変

#### 達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 膝下動脈領域の解剖を理解する。
- TASC II, ESC ガイドラインにおける本領域の血管内治療の位置付けを理解し、説明できる。
- 血管内治療適応、血管内治療における治療戦略の構築（各種デバイスへの理解）、合併症発生時の対処方法及び院内/院外連携、血管内治療及び外科的治療の周術期・遠隔期治療成績を理解し、説明できる。
- WiFi 分類について理解し、説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- 血管内治療と外科的血行再建術の初期成績・遠隔期成績について理解し、説明できる。
- 外科的治療を検討すべき解剖学的病変を理解し、説明できる。
- 各種デバイスの特徴とその遠隔期成績について理解し、説明できる。
- 血管内治療時の合併症とその対策について理解し、説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- 院内の外科医もしくは院外の連携する外科医と協力して適切な治療方法を議論し、選択できる。

- 
- 血管合併症・全身合併症発生を見据えた院内・院外連携が構築できる。
  - 手技に特化したガイドワイヤーやマイクロカテーテル、バルーンカテーテル等のデバイスの性能とその使用法を理解し、説明できる。
  - 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 の手技を理解し、説明できる。CTO 病変の解剖学的特徴に応じて、ストラテジーの選択ができる。
  - CTO 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。

#### ■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)

- EVT 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。
- EVT 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

---

---

## 6. EVT 術後

---

### a. 再狭窄

#### 達成目標：A

##### ■研修のポイント

- 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 EVT 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. 運動療法

#### 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。
- 監視下運動療法、非監視下運動療法の違いを理解し、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

#### 1) 至適薬物療法, OMT

##### ■研修のポイント

- 心血管疾患防止のための至適薬物療法を理解し実践する.

##### ■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（技能）

- EVT 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
- 

## d. 補助療法

### 達成目標：C

##### ■研修のポイント

- 重症下肢虚血患者に対する高気圧酸素療法, LDL アフェレーシスなどの補助療法を把握する.

##### ■達成目標（知識）

- 重症下肢虚血患者に対する高気圧酸素療法, LDL アフェレーシスなどの補助療法について理解し, 説明できる.

##### ■達成目標（技能）

- 重症下肢虚血患者に対する高気圧酸素療法, LDL アフェレーシスなどの補助療法の適応患者を判断し, 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

## e. 創傷管理

### 達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 重症下肢虚血患者に対する創傷管理を把握する。

#### ■達成目標（知識）

- 重症下肢虚血患者の創傷に対して WfI 分類を用いた評価ができる。

#### ■達成目標（技能）

- 重症下肢虚血患者の創傷に対し、病態に応じた処置を他職種と連携して施行できる。

#### ■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

---

---

## 7. 下肢動脈以外のインターベンション

---

### a. 腎動脈

達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 腎動脈狭窄症をきたす疾患について理解し、EVT 適応を判断することができ、腎動脈の EVT が施行できる。

#### ■達成目標（知識）

- 腎動脈に対する EVT 適応を理解し、説明できる。

#### ■達成目標（態度）

- 腎動脈にアプローチする方法を知り、ガイドカテーテルが操作できる。
- 腎動脈 EVT に伴う合併症について理解し、適切に対処できる。

#### ■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定

---

### b. バスキュラーアクセス（透析用シャント）

達成目標：C

#### ■研修のポイント

- バスキュラーアクセストラブルについて、その血管解剖学、EVT による治療について理解し、説明できる。

#### ■達成目標（知識）

- バスキュラーアクセストラブルの特徴を理解し、説明できる。
- バスキュラーアクセス PTA 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）

- バスキュラーアクセス PTA の適切な選択と安全なカテーテル操作ができる。

#### ■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



---

## c. 深部静脈・大静脈・肺動脈

達成目標：C

### ■研修のポイント

- 深部静脈血栓症，またそれに伴う疾患について理解し，治療方法を判断できる。

### ■達成目標（知識）

- 深部静脈血栓症の発生原因と病態を理解し，その診断方法について知る。
- 深部静脈血栓症の EVT 治療の適応，方法について知る。
- 下大静脈フィルターの適応，手技について知る。
- 深部静脈血栓症の合併症について理解し，説明できる。

### ■達成目標（技能）

- 静脈へのアクセスができる。
- 深部静脈血栓症の EVT ができる。
- 下大静脈フィルターが留置，抜去ができる。

### ■判定の基準

- 各々において達成目標を評価して総合的に判定
- 

## d. 頸動脈，鎖骨下動脈

達成目標：C

### ■研修のポイント

- 頸動脈狭窄症，鎖骨下動脈狭窄症について理解し，治療方法を判断できる。

### ■達成目標（知識）

- 頸動脈狭窄症について理解し，血栓内膜除去術，頸動脈ステント術についての適応を判断できる。
- 鎖骨下動脈狭窄症，頸動脈ステント術についての適応を判断できる。

### ■達成目標（技能）

- 大動脈弓部の造影ができる。
- 頸動脈へのアクセスができ，頸動脈造影，脳血管造影を実施できる。
- 頸動脈ステント術ができる。

- 
- 鎖骨下動脈へのアクセスができ、鎖骨下動脈ステント術を実施できる。

#### ■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. 上肢末梢動脈

#### 達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 上肢、手掌動脈の虚血疾患を理解し、EVT の治療適応が判断できる。

#### ■達成目標（知識）

- 上肢の虚血をきたす疾患について理解し、説明できる。
- EVT 治療のアプローチについて理解し、説明できる。
- EVT のリスク、ベネフィットについて理解し、説明できる。

#### ■達成目標（技能）

- 穿刺部位を判断し、カテーテル治療ができる。

#### ■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定
- 

### f. 大動脈（瘤・解離）

#### 達成目標：C

#### ■研修のポイント

- 大動脈瘤、大動脈解離における手術適応とステントグラフトの適応について知る。

#### ■達成目標（知識）

- ステントグラフトと外科手術の臨床成績を理解し、どのような症例にステントグラフトが適しているのかを説明できる。
- ステントグラフ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）

- ステントグラフトの手技を知る.
- 合併症について知る.

### ■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定
- 

## g. 上腸間膜動脈

### 達成目標：C

### ■研修のポイント

- 急性および慢性の上腸間膜動脈虚血について理解し，EVT の適応が判断できる.

### ■達成目標（知識）

- 腹部動脈血管解剖を理解し，説明できる.
- 急性上腸間膜血栓症の病態を理解し，説明できる.
- 慢性上腸間膜狭窄による腸管虚血症状について理解し，説明できる.
- 上腸間膜動脈の EVT の適応を理解し，説明できる.

### ■達成目標（技能）

- 上腸間膜動脈へのアプローチ，ガイドカテーテル，ワイヤー，ステントが選択でき EVT ができる.

### ■判定の基準

- 達成目標を評価して総合的に判定
-

---

---

## 8. EVT の関連事項

---

### a. チーム医療

#### 達成目標：A

##### ■研修のポイント

- チーム医療に参加する.
- 方針決定に必要な情報を要約し症例提示を行う.

##### ■達成目標（知識）

- チーム医療の構成，意義を説明できる.

##### ■達成目標（技能）

- チーム医療の一員として連携をとり適切な治療選択，対応を行う.

##### ■判定の基準

- チーム医療での発表内容から判断できる.
- 

### b. 医療経済 保険診療

#### 達成目標：A

##### ■研修のポイント

- 医療経済の概念を理解し，実践できる.
- 適正使用基準の意味，オンラベル，オフラベルの意味が理解し，説明できる.

##### ■達成目標（知識）

- 有限な医療資源における適正配置に関する責務を理解できる.

##### ■達成目標（技能）

- 医師としてのプロフェッショナリズムを実践できる.

##### ■判定の基準

- 学会等における講習会の参加証明を提出できる.
- 

### c. EVT の術者経験と成績

---

## 達成目標：A

### ■研修のポイント

- J-EVT レジストリーに全例登録を行う。

### ■達成目標（知識）

- Learning curve を理解し，経験に応じた適応症例を把握する。

### ■達成目標（技能）

- 自己の実績を登録し，成績を自己研鑽の指標とする。

### ■達成目標（技能）

- J-EVT レジストリー登録実績を評価する。