

必ず上手くなる! 中心静脈穿刺

部位別穿刺法のコツと合併症回避のポイント

Central Venous Catheterization **Visual Manual of Clinical Basic Techniques**

■ 序

中田一之

PART I 歴史的概観と今後の展望

◆ 中心静脈カテーテル挿入の歴史と今後の方向性	森脇龍太郎	10
1. 中心静脈ラインの普及	10	
2. 中心静脈カテーテル挿入：landmark法の長い歴史	10	
3. 中心静脈カテーテル挿入：エコーガイド下穿刺法の普及	10	
4. landmark法からエコーガイド下穿刺法へ	10	
5. いずれにしてもまずは解剖を熟知せよ	11	

PART II 中心静脈カテーテル挿入法（総論）

1 ▶ インフォームド・コンセント（患者や家族への説明）	野村智久	14
1. 中心静脈カテーテルというものの説明	14	
2. どのような処置か，どこからアプローチするか	14	
3. いつ，どこで行うか	14	
4. 合併症	16	
5. その他	16	
2 ▶ 目的・適応・禁忌	渡部 修	17
1. CVCの目的	17	
2. CVCの適応	17	
3. 禁忌～リスクの評価	18	
3 ▶ 準備・器材・挿入	佐藤栄一，西脇公俊，島田康弘	22
1. 準備	22	
2. 用意する器材	23	
3. 挿入	25	

4 ▶ 中心静脈カテーテル挿入後の確認事項	山口 充	34
1. 挿入直後に確認すべき事項		34
2. 遅発性の合併症に対する確認事項		36

PART III

部位別中心静脈カテーテル挿入法

§ 1 アプローチ部位とその解剖

1-1 ▶ 内頸静脈	田家 論	38
1. 内頸静脈とは		38
2. 内頸静脈は総頸動脈の前外側にある		38
3. 胸鎖乳突筋の走行から小鎖骨上窩を確認しましょう		38
4. 胸鎖乳突筋がわかりにくいときは？		39
5. 中頸部アプローチ (anterior approach)		39
6. 左右の内頸静脈の違いは？		40
7. どのようなとき内頸静脈を選択するか？		40
1-2 ▶ 外頸静脈	森脇龍太郎	42
1. 頸部の静脈系と外頸静脈		42
2. 外頸静脈からのアプローチ		42
1-3 ▶ 鎖骨下静脈	岩瀬和裕	44
1. 鎖骨下静脈周辺の解剖		44
2. 鎖骨下静脈へのアプローチ—鎖骨下穿刺と鎖骨上穿刺—		44
3. カテーテル先端の至適位置		45
4. 穿刺時の針と血管の関係		46
5. シミュレーターを用いた実習		46
1-4 ▶ 大腿静脈	中田一之	47
1. 大腿静脈の解剖について		47
2. 大腿静脈の解剖学的特徴について		48

§ 2 挿入手技 (landmark法) の実際とコツ

2-1 ▶ 内頸静脈	田家 論	50
1. Trendelenburg体位をとる		50
2. 頭をやや後屈させ、顔を対側に30~45度向ける		50
3. 消毒範囲とドレープ		51
4. 刺入点の確認と局所麻酔		51
5. 試験穿刺		51
6. 本穿刺		52
7. 進入時には静脈に当たっても血液の逆流がみられないことが多い		52
8. 静脈に当たらなかったら		52
9. カテーテルの挿入		53
2-2 ▶ 外頸静脈	森脇龍太郎	54
1. はじめに		54
2. 穿刺部位および体位		54
3. 穿刺の実際		54
4. カテーテル挿入の実際		55
2-3 ▶ 鎖骨下静脈	岩瀬和裕	56
1. 体位、消毒範囲		56
2. 滅菌ドレープ		56
3. 高度バリアプレコーション		57
4. 穿刺針、ガイドワイヤーの準備		57
5. 試験穿刺		57
6. 本穿刺		58
7. ガイドワイヤー挿入		58
8. ダイレータ挿入		59
9. カテーテル挿入		59
10. カテーテル固定		60
2-4 ▶ 大腿静脈	中田一之	61
1. 適応		61
2. 本法の利点と欠点		61
3. 禁忌		61
4. 挿入方法		61

2-5▶肘部皮静脈	寺田泰蔵	65
1. 準備		65
2. 刺入部位, 体位		66
3. 消毒		66
4. 刺入		66

§ 3 エコーガイド下の穿刺法

3-1▶内頸静脈	鈴木利保	68
1. エコーガイド下内頸静脈カテーテル挿入法とは		68
2. 中心静脈穿刺に用いる超音波エコー		68
3. エコーガイド下内頸静脈カテーテル挿入法の実際		68

3-2▶鎖骨下静脈	池田隆久	74
1. 教える人によりいうことが違う?		74
2. 安全で確実なCV留置への工夫~CVセンサーの設立とエコーガイド下CV穿刺~		74
3. エコーガイド下の鎖骨下静脈穿刺法		75
4. エコーガイド下穿刺の現在とこれから		78

3-3▶大腿静脈	徳嶺讓芳, 須加原一博	79
1. 大腿静脈穿刺の利点は?		79
2. 大腿静脈穿刺は, ほんとに安全?		79
3. 安全な穿刺のために, 解剖を熟知しよう!		79
4. 最適な穿刺部位は, 鼠径溝2~3cm尾側		79
5. エコーの役割は?		79
6. エコーを使えば, 必ず入る?		80
7. エコーガイド下穿刺のコツ!		82

PART IV 合併症と対策

1▶カテーテル挿入時の合併症と対策	藤見 聡, 横田順一郎	84
1. はじめに		84
2. 動脈穿刺		85
3. 空気塞栓		87
4. 気胸		87
5. カテーテルの血管外逸脱 (心損傷・上大静脈損傷)		89
6. カテーテル先端位置異常		90
7. 最後に		91
2▶カテーテル挿入中の管理法と合併症	堀口真仁, 千代孝夫	92
1. 中心静脈カテーテルの管理		92
2. 合併症		95

PART V 関連事項とトピックス

1▶中心静脈圧 (CVP) の測定・評価とモニタリング	大塚洋幸, 山本五十年	100
1. 中心静脈圧とは		100
2. 測定方法		100
3. 評価とモニタリング		101
2▶中心静脈栄養法 (IVH: intravenous hyperalimentation)	石田順朗	102
1. 適応		102
2. 基本事項		103
3. 栄養輸液の実際		103
4. 合併症とその対策		106

3 ▶ 小児の中心静脈穿刺，管理法 ————— 中山 慎，山下正夫 107	
1. 適応107	4. 穿刺前の準備（体位とマーキング）109
2. 穿刺部位107	5. 実際の穿刺111
3. 使用器具108	6. カテーテル挿入後の管理112
4 ▶ 肺動脈カテーテル（Swan-Ganzカテーテル）挿入法と評価 ——— 足利貴志 113	
1. 肺動脈カテーテルの適応113	4. Swan-Ganzカテーテル挿入の実際 113
2. Swan-Ganzカテーテルとは113	5. 合併症の原因と対処法118
3. 循環管理におけるSwan-Ganzカテーテルの位置付け113	
5 ▶ 一時的ペースメーカー挿入法 ————— 山分規義 119	
1. 経静脈的心内膜ペーシングの適応 119	3. ペースメーカーの設定123
2. 経静脈的心内膜ペーシングの挿入法120	
6 ▶ 中心静脈穿刺・カテーテル挿入シミュレーター ————— 上野正紀，中西成元 125	
1. シミュレーターとは125	5. シミュレーターを用いたエコーの実習127
2. シミュレーターの特性と限界125	
3. シミュレーター使用上の注意126	6. シミュレーターにおける指導側のコツ128
4. シミュレーターを用いたトレーニングの実際126	
7 ▶ リスク・マネージメント上の問題点 ————— 西脇公俊 129	
1. 穿刺部位選択の問題点129	4. 超音波装置は用いるべきか，用いれば安全か130
2. 選択する中心静脈カテーテル（CVC：central vein catheter）セットの問題点129	5. 留置時，留置後，抜去時の注意点 130
3. セルジンガー法での安全な挿入法 130	6. 病院としてのリスク・マネージメントのシステムづくり131
8 ▶ 中心静脈カテーテル関連血流感染の病態と対策 ————— 杉 由子，森 健 132	
1. CDCガイドラインとは？132	4. 病原菌132
2. 感染経路132	5. カテーテル関連感染予防対策133
3. 疫学132	

PART VI **トラブルシューティング**

静脈路確保困難に関するQ&A 136
挿入困難に関するQ&A 137
カテーテル断裂に関するQ&A 139
カテーテル感染に関するQ&A 139
出血性合併症に関するQ&A 140
管理・その他に関するQ&A 141

■ 索引 143

執筆者一覧

■ 編者

森脇龍太郎	MORIWAKI Ryutaro	埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター
中田 一之	NAKATA Kazuyuki	埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター

■ 執筆者 (掲載順)

森脇龍太郎	MORIWAKI Ryutaro	埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター
野村 智久	NOMURA Tomohisa	順天堂大学医学部附属練馬病院救急・集中治療科
渡部 修	WATABE Osamu	佐久総合病院救命救急センター・ICU
佐藤 栄一	SATO Eiichi	名古屋大学大学院医学系研究科麻酔・蘇生医学講座
西脇 公俊	NISHIWAKI Kimitoshi	名古屋大学大学院医学系研究科麻酔・蘇生医学講座
島田 康弘	SHIMADA Yasuhiro	名古屋大学大学院医学系研究科麻酔・蘇生医学講座
山口 充	YAMAGUCHI Atsushi	埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター
田家 諭	TAIE Satoshi	香川大学医学部附属病院集中治療部
岩瀬 和裕	IWASE Kazuhiro	りんくう総合医療センター市立泉佐野病院外科
中田 一之	NAKATA Kazuyuki	埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター
寺田 泰蔵	TERADA Taizo	那覇市立病院救急科
鈴木 利保	SUZUKI Toshiyasu	東海大学医学部外科学系麻酔科
池田 隆久	IKEDA Takahisa	東京医科大学外科学第3講座
徳嶺 讓芳	TOKUMINE Joho	琉球大学医学部附属病院麻酔科, 集中治療部
須加原一博	SUGAHARA Kazuhiro	琉球大学医学部附属病院麻酔科, 集中治療部
藤見 聡	FUJIMI Satoshi	市立堺病院外科
横田順一郎	YOKOTA Junichiro	市立堺病院
堀口 真仁	HORIGUCHI Masahito	京都大学大学院医学研究科循環器科
千代 孝夫	CHISHIRO Takao	日本赤十字社和歌山医療センター救急集中治療部
大塚 洋幸	OHTSUKA Hiroyuki	東海大学医学部救命救急医学
山本五十年	YAMAMOTO Isotoshi	東海大学医学部救命救急医学
石田 順朗	ISHIDA Junro	公立昭和病院救急医学科
中山 慎	NAKAYAMA Shin	茨城県立こども病院麻酔科
山下 正夫	YAMASHITA Masao	茨城県立こども病院麻酔科
足利 貴志	ASHIKAGA Takashi	横浜南共済病院循環器内科
山分 規義	YAMAWAKE Noriyoshi	横浜南共済病院循環器内科
上野 正紀	UENO Masaki	虎の門病院消化器外科
中西 成元	NAKANISHI Shigemoto	国家公務員共済組合連合会 シミュレーション・ラボセンター
杉 由子	SUGI Yuko	順天堂大学医学部血液内科
森 健	MORI Takeshi	順天堂大学医学部血液内科