

「ホスピタリストに必要な手技」

■特集の背景と目的

ホスピタリストが一人ぼっちでも安全に戦えるために

ホスピタリストは入院患者の診療を総合的に担当するため、多くの手技を安全かつ確実に施行することが求められます。日本の場合、都市部の病院では専門科で行うことが多い手技であっても、特に地方や僻地の総合病院で特定の専門科医師が不在の場合、急を要する際にはホスピタリストが行わざるを得ないことがあります。

今回の特集では、なかには「骨髄穿刺・生検」のように異論も出るかもしれないコンテンツもあえて含めました。僻地や離島の病院から、血液内科専門医のいる病院に紹介搬送することは容易ではありません。しかしそこで医療を必要とする方たちは間違いなく存在し、実際に医療が行われています。一人でも立ち向かわなければならないホスピタリストが一定数いるものと考えます。

日本版ホスピタリストには、「そこで誰もやりたがらないこと」「必要だができる人がいないこと」も隙間を埋めるように取り込む柔軟性・カメレオン性が求められることがあります。本特集では、そのような場所でも一人で戦えるように必要となる手技について網羅することを目指しました。さらに単なる手技の解説書ではなく、できるだけ文献検索を行い、エビデンスを重視しています。これまでとは一味違う「手技」特集としてご活用いただければ幸いです。

はじめに|ホスピタリストが一人ぼっちでも安全に戦えるために

- 井澤 純一 沖縄県立八重山病院 内科

教育

1 シミュレーション教育と手技の関係：日本導入の鍵は「ファシリテーター」養成にアリ！

- 重城 聡 SimTiki Simulation Center, John A. Burns School of Medicine, University of Hawaii at Manoa / 亀田総合病院 麻酔科・シミュレーションセンター
- 野木 真将 The Queen's Medical Center Hospitalist Group <ダイジェスト>

医療安全と患者中心の医療が求められる一方で、最近では研修医の労働条件の改善も叫ばれている。我々教育者には限られた教育時間内で、学習者（研修医）中心の安全で効率的な教育が要求されている。このような日本の状況のなか、シミュレーション教育を、1つの解決策として導入する施設は増えつつある。航空機パイロット訓練や宇宙飛行士訓練など他業種でも、危機管理や高度な技術習得の教育法としてシミュレーションを応用している点は参考になる。

しかし、医療界ではいまだに指導医の（適切でないかもしれない）やり方を見て学ぶ教育手法で、患者の安全や合併症と引き換えに、貴重な臨床経験を積んだことのある研修医が多いのが実情ではないだろうか。一方、米国では効果的な知識・技術習得と医療安全の目的で、卒前教育の段階から教育カリキュラムのなかにシミュレーション教育が組み込まれている。

本稿では、米国で実際に医学生・研修医のシミュレーション教育にかかわっている立場から、今後日本の施設でシミュレーション教育を導入するにあたり参考となることを期待して、エビデンスと具体例を示しながら解説していく。

【ミニコラム①】臨床現場での手技教育のあり方：手技をどう教え、どう評価するか

- 照屋 周造 沖縄県立八重山病院 内科
- 尾原 晴雄 沖縄県立中部病院 総合内科 <ダイジェスト>

臨床技能の評価で最も重要な原則は、「できるかぎり複数の評価者、尺度、評価機会を判断すること」である。臨床現場では、同じ手技であってもまったく同じ状況で行えることは少なく、単一の尺度や機会では評価が十分になされることはない。

本稿では、臨床技能の評価について知見を紹介し、臨床現場での手技教育のあり方について考察を加える。

緊急気道管理

2 ホスピタリストにとっての安全な気道管理総論：押さえておきたい気管挿管のキホンとエビデンス

- 高橋 仁 東京ベイ・浦安市川医療センター 救急集中治療科 救急外来部門 <ダイジェスト>

ホスピタリストが対応しなければならない病棟急変はさまざまであるが、緊急気道管理（特に気管挿管）はそ

れほど多くないであろう。大きな病院であれば、病棟の気道管理は麻酔科医や救急医が対応するのが一般的である。そのためか、病棟急変マニュアルなどの本に、気管挿管に関して記載されている箇所は少ない。しかし病院によっては、ホスピタリストが対応しなければならないこともある。気道管理は失敗すれば患者の死に直結するため、ホスピタリストも気道管理に習熟しておく必要がある。

本稿では気道管理のなかでも気管挿管に特化して、最新のエビデンスに基づいた、安全でかつ成功率の高い気道管理の方法に関して述べていく。

3 麻酔科医不在時に挿管困難に直面したら? : デバイスを用いたトラブルシューティング

- 菅谷 明彦・船越 拓 東京ベイ・浦安市川医療センター 救急集中治療科 救急外来部門
<ダイジェスト>

リスク評価や安全対策を行ったにもかかわらず挿管困難となってしまった場合、また麻酔科医不在の夜間の状況や、日中でも麻酔科医がいない中規模病院で挿管困難・換気困難に直面した、などの場面は想像するだけで冷や汗が出る状況であろう。そんな状況に直面した場合を想定し、困難気道管理difficult airway management (DAM) のアルゴリズムやデバイスの立ち位置、その使用方法などについて、ホスピタリストとして知っておくべき事項を解説していく。

4 挿管も換気も困難な症例に直面したら? : 最終手段としての輪状甲状間膜アプローチ

- 木庭 茂 東京ベイ・浦安市川医療センター 救急集中治療科 集中治療部門
- 片岡 惇 練馬光が丘病院 総合救急診療科 集中治療部門
<ダイジェスト>

気道確保は救急の現場では最も優先される事項であり、これができなかった場合、ヒトはものの数分で心臓が停止し、不可逆的な神経学的ダメージを残す。確実な気道確保（いわゆる気管挿管）ができないとき、最も大事な手技はマスク換気である。マスク換気は一見すると「派手さ」はないが、救急および集中治療領域では最も重要な手技といつてよいだろう。ただ、そのマスク換気でさえもうまく行えなかったら、ものの数秒でSpO₂は急降下し心停止が起こる。そのため気管挿管も換気も難しいケースを想定し、日頃から準備しておく必要がある。

本稿では、気管挿管も換気も困難な症例に直面した際の最終手段である輪状甲状間膜アプローチについて、日本で使用可能なデバイスの種類や実際の手技も含めて説明する。

ライン確保

5 中心静脈カテーテル総論 : できるだけ入れず、入れるなら必ず安全に留置し手順を守って管理する

- 中山 泉 沖縄県立中部病院 集中治療部
<ダイジェスト>

中心静脈カテーテル留置と管理は、ホスピタリストにとって日常的にかかわる侵襲的手技である。その合併症の回避のためには、適応、部位選択、消毒、バンドル、抜去に至るまで適切な判断と配慮が求められる。本稿では中心静脈カテーテルに関する推奨とその背景について、主に近年の大規模臨床試験の報告に基づいて解説する。

6 超音波ガイド下血管穿刺のピットフォール : 立体的な血管走行を正確に把握するための近道

- 松島 久雄 獨協医科大学埼玉医療センター 救命救急センター・救急医療科
<ダイジェスト>

血管穿刺は超音波ガイド下で実施することが一般的となりつつある。特に中心静脈穿刺に関しては、超音波ガイド下での穿刺が推奨されている。適切な血管の選定、確実な穿刺、カテーテルの挿入を画面上で確認できるため、安全対策としては極めて有用である。しかしながら超音波から得られる情報を正しく活用できず、合併症が増える可能性が懸念される。そのため臨床医は、超音波ガイド下穿刺の理論を理解し、正しいスキルを習得すべきである。超音波ガイド下血管穿刺で使用する基本的なプローブ操作の理論と穿刺の概念、陥りやすいピットフォールについて解説する。

7 内頸静脈と大腿静脈への留置方法 : 手技の実際からトラブルシューティングまで

- 杉木 大輔 獨協医科大学埼玉医療センター 救命救急センター・救急医療科
<ダイジェスト>

内頸静脈と大腿静脈は、中心静脈カテーテル留置部位として日常的によく用いられる。しかし両者とも致死的な合併症を引き起こすことがあり、危険な手技でもある。適応を判断したあと、安全に留置するためにはそれぞれの部位の解剖学的特徴をふまえ、超音波ガイド下に行くことが推奨される。本稿では、手技の実際と注意点について解説する。

8 鎖骨下静脈穿刺の達人になろう : 習熟するうえで欠かせない勘所とは?

- 江本 賢・吉野 俊平 飯塚病院 総合診療科
<ダイジェスト>

中心静脈カテーテルの留置は、ホスピタリストにとって必須の手技である。留置部位によって特徴は異なるが、なかでも鎖骨下静脈はカテーテル関連感染症・血栓症のリスクが低く、エコーガイド下穿刺に習熟すれば、気胸

などの機械的合併症も減らすことができる。本稿では、鎖骨下静脈穿刺に習熟するうえで重要な手技のポイントを解説する。

9 意外と難しいPICC：CVCとは異なるポイントやコツをつかむ！

- 柏木 克仁 東邦大学医療センター大森病院 総合診療・急病センター（感染症科）
- 佐々木 陽典 東邦大学医療センター大森病院 総合診療・急病センター（内科）

<ダイジェスト>

血管内留置カテーテルは、ホスピタリストにとっては必要不可欠なデバイスの1つである。それぞれのデバイスの利点・欠点を把握し、個々に適応を判断して安全に留置する技能がホスピタリストには求められる。

本稿では、最近日本でも普及してきた末梢挿入型中心静脈カテーテルperipherally inserted central catheter（PICC）について解説する。また、カテーテル関連血流感染症catheter related bloodstream infection（CRBSI）に代表される合併症や、midline catheterとPICCとの使い分けについても概説したい。

10 緊急時ライン確保：外頸静脈路、骨髄路確保の手順と秘訣を中心に

- 糟谷 智史・坂本 壮 国保旭中央病院 救命救急科

<ダイジェスト>

ホスピタリストには、病棟急変のみならず、救急外来で心肺停止を含めた急変患者に対応することも求められる場合がある。末梢静脈路などが確保困難な状況に遭遇する可能性もあり、緊急的なライン確保の手段として骨髄路や外頸静脈路を確保する技能が求められる一方、これらの手技を経験しているホスピタリストは少ないのが現状と思われる。

本稿では、骨髄ラインと外頸静脈ライン確保を中心に、適応・選択の方法やそれぞれの手技の利点・欠点、必要なデバイスについて、エビデンスも含めて解説する。

11 末梢静脈路確保：特別器用でない人が、より高率に、より安全なルート確保・管理をするための戦略

- 森 寛行 兵庫県立丹波医療センター 内科

<ダイジェスト>

末梢静脈路確保は、臨床現場で最も頻繁に行われる「侵襲的な」手技の1つである。その一方で、静脈路確保の失敗は日常的によくある有害事象である。成人対象の観察研究では、初回穿刺での末梢静脈路確保成功率は60～90%程度と報告されており、時には末梢静脈路が確保できないために、中心静脈路を確保せざるを得ない場合さえある。

基本的かつ頻繁に行われる手技について今一度考え、より高い確率でより安全に末梢静脈路を確保、使用方法について解説する。

12 動脈穿刺と動脈ライン確保：重症患者、周術期患者の管理における必須の手技

- 平瀬 優三 国立循環器病研究センター 心臓血管内科/沖縄県立八重山病院 内科
- 井澤 純一

<ダイジェスト>

日本では、急性期病院であっても、集中治療医が不在の病院がまだまだ多いものと思われる。動脈穿刺は集中治療にかかわる可能性のあるすべての医師にとって必須の手技と考えられる。日本版ホスピタリストには集中治療医的な役割も求められる可能性があり、重症患者をICUに入室させたのち、動脈ライン確保が必要となる場面に遭遇することもあるかもしれない。本稿では、動脈穿刺、動脈ライン確保時に必要とされる手技を中心にまとめる。

胸腹腔穿刺・ドレナージ

13 ①胸腔穿刺（診断）：漏出性と滲出性を区別し、鑑別を想起して検査項目を選択する

- 樋口 直史・八重樫 牧人 亀田総合病院 総合内科

<ダイジェスト>

診療を行っているとき、量の違いはあれど胸水が貯留している患者に遭遇することはまれではない。本稿では、胸水貯留の患者に対する胸腔穿刺の適応および処置の方法、注意すべき病態・合併症への対応について概説する。また、吸引した胸水検体の提出や分析を、病歴やそのほかの所見に基づき適切に行えるように言及する。

13 ②胸腔ドレナージ（治療）：手技の実際と気胸の治療、合併症の対応

- 津山 頌章 亀田総合病院 感染症科
- 八重樫 牧人

<ダイジェスト>

胸腔ドレナージは、気胸、肺炎、悪性胸水を診療する総合内科医にとって必須の手技である。胸腔ドレナージチューブの口径や気胸に対する経過観察などでは、新たなエビデンスが集まりつつある一方、実際の手技や吸引に関してはエキスパートオピニオンが多く残る分野でもあり、本稿では、それらをまとめる。日々の診療に役立てていただければ幸いである。

14 ①腹腔穿刺（診断）：注意すべき症例と腹水検査からの鑑別を整理しておく

- 山田 篤史・佐々木 陽典 東邦大学医療センター大森病院 総合診療・急病センター（内科）
<ダイジェスト>

腹腔穿刺は比較的合併症リスクの低い手技である。本稿では、安全な穿刺手技、腹水検査の解釈、特異性細菌性腹膜炎spontaneous bacterial peritonitis (SBP) に関し、診療指針・文献の根拠に基づいて述べる。

14 ②腹腔ドレナージ（治療）：エコーガイド下で行い、アルブミンで予後の悪化を予防する

- 山田 篤史・佐々木 陽典
<ダイジェスト>

腹腔ドレナージは、比較的難易度が低く日常的に行われている手技であるが、その方法に関しては施設間で偏りがある。本稿では、腹腔ドレナージの適応、手技、方法に関してエビデンスに基づいて述べ、腹腔ドレナージの重大な合併症である腹水穿刺後循環不全と、その予防策であるアルブミン投与に関してまとめる。

腰椎・関節・骨髄穿刺

15 失敗しない腰椎穿刺：正しい体位を維持し、針が常に正中を通ることを心掛ける

- 小森 大輝 順天堂大学医学部 総合診療科学講座
- 山田 徹 東京医科歯科大学医学部附属病院 総合診療科
<ダイジェスト>

腰椎穿刺は、ベッドサイドで実施できる簡便な検査であり、ホスピタリストにとって一般的な手技の1つである。本稿では、腰椎穿刺を成功させるためのポイントを、適応疾患、頭部CTの必要性や禁忌など、穿刺前の確認事項を含めて概説する。また、エコーを使った棘突起などのランドマークの同定方法についても述べる。あわせて、腰椎穿刺の適応がある各疾患を疑った際に提出する検査項目や髄液結果の評価と解釈の方法、穿刺後の合併症とその予防についても紹介する。

16 ホスピタリストが行う関節穿刺：見て学び、「素振り」に慣れて実際の診療に臨みたい

- 六反田 諒 亀田総合病院 リウマチ・膠原病・アレルギー内科
<ダイジェスト>

化膿性関節炎・結晶性関節炎といった急性単関節炎の診療など、ホスピタリストにとって関節穿刺は是非とも習熟しておきたい手技の1つである。また、特に僻地で活躍する医師にとっては、副腎皮質ステロイドやヒアルロン酸などの関節注射も重要である。本稿では、ホスピタリストが関節穿刺や関節注射を行うにあたって必要となる知識について解説する。

17 困ったときの骨髄穿刺と骨髄生検：適応と手技を理解すれば、困難症例に対する有効な切り札となる

- 安部 涼平 国家公務員共済組合連合会 立川病院 内科
<ダイジェスト>

骨髄は血球の産生場所として重要な役割を担うほか、肝臓や脾臓とともに細網内皮系の構成要素としても機能している。血液疾患や固形腫瘍の転移を疑う場合以外にも、不明熱の原因検索や特殊な代謝物質蓄積症の診断のために骨髄検査を行う。正しい適応と手技を理解して適切に行うことで、骨髄検査は困難症例の診断に近づくための強力な武器となる。

【ミニコラム②】僻地離島で役立った骨髄穿刺と骨髄生検：「地域における医療の限界」を担う立場から

- 中島 知・井澤 純一 沖縄県立八重山病院 内科
<ダイジェスト>

離島ではさまざまな理由により、島外や遠方の医療機関へ紹介を行うことは容易でない。高齢で島から出たことがない、移動に付き添いを必要とする、経済的な問題がある、最期の時を島で迎える決意をしているなど、日々、患者の社会的背景を尊重しつつ、相談しながら方針を決定していかなければならない。また、疾患によっては長距離移動による治療開始の遅れがデメリットとなることも考慮しなければならない。

僻地離島では特にいえることだが、担当医師の診療能力が「その地域における医療の限界」を定義する。僻地離島では、たとえ診断困難に陥ったとしても、紹介できる先も、患者がほかに選択できる医療機関も地域にはなく、「この地域における医療の限界」を自身が定義していることに気づかされる機会は多い。専門家不在の地域が生じないような医療体制を構築していくことが理想ではあるが、現実には間に合っていない。そして僻地離島の臨床現場では、判断に迷うケースは少なくない。筆者にとって、そのように判断に迷った場面で進むべき方向を指し示してくれた手技が骨髄検査であった。

本稿では、血液内科医が不在かつ紹介もままならない離島（石垣島）の環境での、実際に骨髄検査が役立った症例について紹介する。悩める日々の診療の一助になれば幸いである。

その他ホスピタリストに求められ得る手技

【コラム①】皮膚生検：皮膚科医の視点からみた皮膚生検の判断基準

- 江原 瑞枝 東京ベイ・浦安市川医療センター 皮膚科
<ダイジェスト>
ホスピタリストが皮膚生検を考えるのはどういった場合だろうか。病状と同時に皮疹が出たとき？ 不明熱＋皮疹のとき？ わからない皮膚腫瘍があるとき？ 皮疹が派手なとき？ さまざまな場面が想起されると思われるが、皮膚生検をどういった場合に検討し、実行するかについて、皮膚科医の視点による考え方を知ってもらい、実践に役立てていただきたい。

【コラム②】心嚢ドレナージ：専門外でも「もしも」に備えておきたい

- 伊志嶺 徹 沖縄県立中部病院 心臓血管外科
<ダイジェスト>
心嚢穿刺・ドレナージは、あらゆる穿刺手技のなかでも難易度が高く、また一つ間違えれば致命的合併症につながる危険性の高い手技である。ホスピタリストが心嚢穿刺を実際に行う機会は滅多にないと思われるが、心タンポナーデにより循環動態が著しく不安定な患者に遭遇した場合、その場にほかの適当な術者がいなければ、ホスピタリストが行わざるを得ない可能性がある。特に僻地、離島で医療に従事するホスピタリストは、そのような場面に遭遇する可能性がより高いと思われ、もしものために、心嚢穿刺・ドレナージに関して要点を整理しておくことには意義があると考えられる。本稿では、緊急心嚢穿刺・ドレナージの適応、禁忌、手技を行う際の準備、実際の手技、および合併症予防に関して述べる。

【コラム③】胃管留置：合わせ技で挿入位置もしっかり確認し、合併症を回避せよ

- 酒井 達也 沖縄県立八重山病院 総合診療科
- 井澤 純一
<ダイジェスト>
経鼻胃管挿入は日常的に行われており、看護師でも実施している手技である。しかし、一定の割合で合併症が発生しており、その確率は20%程度ともいわれている。また、一部では致命傷となるような合併症も存在し、日本でも2015～2018年の3年間で、胃管挿入に関連した死亡が6例報告されている。そこで本稿では、改めて経鼻胃管の適応と手技を確認していきたい。

【コラム④】尿道カテーテル留置：不要な留置を避けたくて、留置後は日々、抜去可能か検討する

- 酒井 達也
- 井澤 純一
<ダイジェスト>
尿道カテーテル留置は医師だけでなく、看護師も扱う処置である。日常的に行われているが、尿道損傷やカテーテル関連感染症などの合併症や、入院患者のせん妄のリスク因子となり得る処置である。本稿では、改めて尿道カテーテルの適応から挿入の方法、トラブルシューティングまで述べていきたい。