

Novellus

2023 Sep vol.46



飯塚病院 総合診療科におけるPICCの取り組み

小田 浩之 先生

飯塚病院
総合診療科
診療部長

施設紹介（総合診療科版）

飯塚病院（以下、当院）は「地域医療支援病院」であり、また、筑豊地域 40 万人の唯一の 3 次救命救急センターです。飯塚市は福岡県の中央部に位置し、響灘に注ぐ流れ豊かな遠賀川に育まれた人情味溢れた地域です。当院は大正 7 年以來、開設者麻生太吉翁の「郡民のために良医を招き、治療投薬の万全を図らんとする」開設の精神を受け継ぎ、「Patient First まごころ医療、まごころサービス」をモットーに地域のメディカルセンターとして診療活動を行っています。

2022 年に当院は病院としては世界初となるデミング賞を受賞しました。この賞は TQM(Total Quality Management) に関する世界最高ランクの賞であり、当院で 30 年前より取り組まれた質改善活動の成果です。品質保証ブロック（診療の標準化、医療安全体制など）と価値創造ブロック（中長期 5 - 15 年を見据えた未来計画）の連動、そこを支える各部門での取り組み（QC 活動や医学研究、部署横断プロジェクト、委員会活動など）、その土壌となる人材育成（マネジメントスキル教育とテクニカルスキル教育）といった総合的な構造が評価されました。

総合診療科は 1999 年に発足し、「日本の総合診療を創り動かす」を診療科ミッションとし、「病院運営に貢献する総合内科診療体制の構築」「初期・後期研修医・専攻医に対して、シミュレーション教育を利用して診療の質向上」を現在の中期計画に掲げ取り組んでいます。「総合内科診療体制」とは、例えば、整形・総診連携として、大腿骨頸部骨折の手術後に整

形外科より当科に転科し老年期医療を行うことや、腸閉塞連携として、手術適応は外科に、内視鏡処置適応は消化器内科に、それ以外の 8 割程度の腸閉塞患者を当科が診療し、それぞれの専門診療科にしかできない処置に注力してもらうという仕組みです。

シミュレーション教育は学習者のスキルトレーニングや問題解決能力だけでなく、指導者にとっては問題解決能力を育成する能力のトレーニングにもなります。訓練中の「仕組みられた失敗」を体験し、それを振り返り、指導者とともに対策を考え実践し、成功するまで訓練します。TQM の根幹は「組織全体の問題解決能力の醸成」です。言い換えると「失敗を受け止め、人を責めずに分析し、対策を考える力」と私は捉えています。訓練において失敗体験からの成功を経験している医療者は、現場でもこの行動をとることができるようになります。

当科は、デミング賞受賞のプロセスの中で整備された当院の TQM の全体像を意識し、病院全体として最大価値を生み出せるように取り組んでいます。今回は、総合診療科重症チームの CVC 挿入トレーニングと現場評価について、飯塚病院総合診療科 重症チーム 山口医師が説明いたします。



PICC留置の準備から実践までの工夫

山口 裕崇 先生

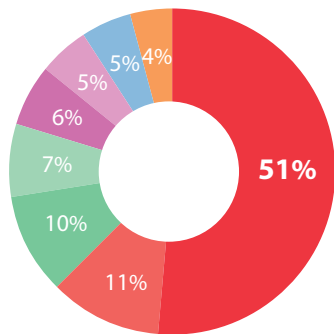
飯塚病院
総合診療科
重症診療班（重症チーム）

重症チーム（Critical Care Team）の診療内容

飯塚病院 総合診療科は病棟診療と外来診療に分かれており、重症の入院管理を集約する診療班が重症チームです。飯塚病院では集中治療科が管理する集中治療室（ICU）の病床数が比較的少ないため、救急病床や高度治療室（ハイケアユニット）など複数の病棟にまたがり多くの重症患者を診ている環境です。その診療数は1年間で450～500症例にのぼり、敗血症などの循環不全や呼吸不全を中心として循環作動薬や人工呼吸器管理を要する病態が多く、その他、電解質緊急症・高血糖クライシス・癲癇重責・トキシコロジーなど多彩です。歯科口腔外科の術後など、他科と連携して全身管理を請け負うこともあります。また、ICU 退室症例や既存の入院患者が重症化した際にも対応することで、病院全体の診療体制を安定させる緩衝機能も担っています。

症例の内訳

重症感染症：菌血症、敗血症、敗血症性ショック	70
神経集中治療：PCAS、てんかん重積、髄膜炎	15
呼吸不全：COVID-19、肺炎、気道トラブル	14
消化器系：膵炎、消化管出血、腸閉塞	10
心不全：心房細動、肺炎合併、複雑症例	8
電解質異常：重度の低Na血症、低K血症、高Na血症	7
代謝内分泌：高血糖クライシス、甲状腺機能異常、副腎不全	7
その他：薬剤の有害事象など	5
合計	136



- 重症感染症：菌血症、敗血症、敗血症性ショック
- 神経集中治療：PCAS、てんかん重積、髄膜炎
- 呼吸不全：COVID-19、肺炎、気道トラブル
- 消化器系：膵炎、消化管出血、腸閉塞
- 心不全：心房細動、肺炎合併、複雑症例
- 電解質異常：重度の低Na血症、低K血症、高Na血症
- 代謝内分泌：高血糖クライシス、甲状腺機能異常、副腎不全
- その他：薬剤の有害事象など

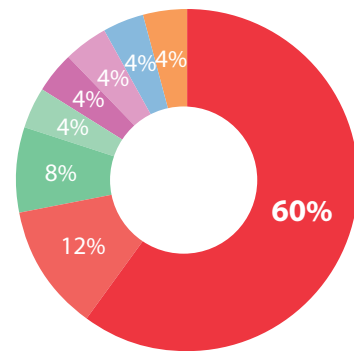
特色

2023年2月の時点で、専攻医・後期研修医5名を主体として、上級医4名がスーパーバイズを行う診療体制です。主

治医個人単位での診療に傾倒することなく「失敗から学び、多様性を重んじ、協奏する高信頼性組織」を目指すチーム診療です。総合診療科では1年間で4つのターム（約3ヶ月毎に分けており、専攻医・後期研修医が入れ替わっていきます。各タームでは多彩な重症病態の診療と併行しながら、1年間で350件～400件（そのうち約1/4がPICC）ほどの中心静脈カテーテル（CVC）挿入を実施しており、在宅診療や他院からのPICC挿入案件にも対応しています。

依頼元の診療科

総合診療科（一般病棟チーム）	15
連携医療・緩和ケア科	3
呼吸器内科	2
消化器内科	1
整形外科	1
産婦人科	1
膠原病内科	1
他院（穎田病院）	1
合計	25



- 総合診療科(一般病棟チーム)
- 連携医療・緩和ケア科
- 呼吸器内科
- 消化器内科
- 整形外科
- 産婦人科
- 膠原病内科
- 他院(穎田病院)

TEAM PRINCIPLES

チーム理念として、掲げているものを紹介します。

①現場の最上位課題(≒最重要目標)は「患者さん」にあります。

物事は常に多面的かつ流動的で、その場の正解は「患者さん」の背景や文脈にも依存し、正解となりうる複数の選択肢が同時に存在し得ます。その中でどれかを選び取り、他を捨象し、決断して診療を前進させるために置くべき軸は常に「患者さん」です。若手医師の集まりが単なる集団に成り下がらず、チームとして協働しうるか否か、その時の道標も常に「患者さん」

にあります。

②医師個人単位での目的や目標は多様であることが大切です。

キャリアプランや将来像は、個人単位でそれぞれ異なるのが当然で、その多様性こそが大切だと思います。互いに学び合い、補完しうる関係性が理想のチーム像です。例えば中心静脈カテーテル挿入を主体とした手技も、そのスタンスや目指すべき到達地点は各々で差があって良いので、その上で経験数としての平等と、個人単位の公平性が目指せると良いと感じています。

③声大きい人の意見や発言が重視される文化から訣別します。

医師ひとりひとりの背景や今に至るナラティブが異なるので、誰が言っていることか？ではなく、どういうことを言っているか？（何を言っているのか？）が重視されるのが健全な組織文化であり、そのことを裏打ちするロジックまで含めて方針決定や決断を行っていきたいと思います。その補助手段としてエビデンスやガイドラインがあります。目の前の「患者さん」に立脚して複数の方針で割れた場合、その場の誰かに依存することなく決断しうるのが目指すべきチームです。

④洗練された「シンプル」を目指します。

すべての人間のキャパシティは有限ですので、消耗すると論理的思考や決断力が鈍り、手技の不成功を招き、ときに現場判断も誤ります。使う薬剤の種類、デバイス、治療方針、診療録記載、サマリー作成…など、日常診療の幾多ある物事は出来る限りの「シンプル」を目指します。何が大切で、何が不要で、何の優先順位が高いのか…を考えて見極め、治療は誰もがわかりやすく理解しやすい薬剤選択を心がけ、使う薬剤やシリンジ数もより少なく、情報伝達はノイズを捨象し要点に重きを置くことを目指しましょう。

⑤失敗から学び、多様性を重んじ、協奏する高信頼性組織

ひとりひとりが「重症チームはただの人の集まりじゃなくでチームだったね」と思えるのが理想像です。ある独りのリーダーは不要で、仮にアイコンとしての存在意義はあるにしても、チームを成り立たせるのは個人個人の「小さな」リーダーシップの積み重ねです。上下関係のあるヒエラルキーに基づくのではなく、それぞれの立場は「小さな」リーダーシップを積み重ねていくための役割でしかなく、優劣を示すものではありません。システムや診療マニュアルはそれ自体を守ることが目的のルールではなく、ひとりひとりが迷子にならないようにするための方位磁針です。

中心静脈カテーテル（CVC）挿入について

CVCは通常型CVC（CICC）と、末梢挿入型CVC（PICC）に分けられます。CICCはベッドサイドでの挿入を主としており、その一方でPICCは透視室での挿入を原則としています。術前や短期間留置（1～2週間）が想定される場合はCICCを、2週間以上の長期間留置を要する場合はPICCを選択す

ることが一般的です。ほとんどの若手医師はPICC挿入の経験が皆無か、経験があったとしても未熟であるので、まずは安全に手技を実施できることを優先し、1ターム（約3ヶ月間）で上手に実践できるよう習熟を目指します。特に初学者には、まずCICCの挿入件数を重ねた上でPICC挿入を行ってもらうことで、堅実なステップアップに繋がっています。なお、エコーガイド下PICC挿入は、ベッドサイドでの観血的動脈圧カテーテル（A-line）挿入やエコーガイド下末梢静脈ルート確保にも応用できるスキルです。ここで得た知識と技能は、総合診療科での研修後もそれぞれのフィールドで役立っているようです。

PICC挿入における準備

飯塚病院のラーニングセンターは積極的な自己研鑽にも利用しやすいコンテンツが充実しており、日頃のスキルアップはもちろん、初学者には実地の準備段階として活用してもらっています。

①蒟蒻（こんにゃく）トレーニング

近所のスーパーマーケットで販売されている蒟蒻に、ストローでくり抜いた孔を設けることで血管に見立て、エコーガイド下に確実に標的血管を射抜くスキルを習得します。エコーはBluetoothでiPadと接続されており、高画質かつストレスフリーなエコー操作を可能にしています。蒟蒻はタッパー内に水没させて冷蔵保存し、繰り返し使用できます。トレーニングで使う穿刺針は病棟で使用されなかったもの（使用期限切れなど）を譲り受けています。



②PICCシミュレーター

上半身～右上腕の人形です。血管の走行が透かし見えるのでガイドワイヤーの進み方が捉えやすく、ガイドワイヤーが進みにくい場合などのトラブルシューティングも学べます。穿刺部位の皮膚に見立てたパッドは交換可能で、ボロボロになるまで劣化すると新品に取り替えます。

PICC挿入の確認事項

標準事項に加え、重症チームでは以下の項目に留意しています。

- ①チェックリストを用いて、準備段階でのエラーが無い仕組み作りをしています。

- ②事前のエコー評価では、実際に手技を行うことを想定した体勢と肢位で確認します。
- ③過去にCT撮影歴があれば、血管走行や障害となり得る構造物を確認します。
- ④CVポート造設歴やCVC挿入歴、抗血栓薬の使用を確認します。
- ⑤末期腎不全では将来的なシャント造設も念頭に、腎臓内科とも協議して穿刺部位を検討します。

PICC 挿入の実践

飯塚病院には放射線科が管理する透視室が2つあり、腎臓内科で行う血管造影剤など他科とも共同使用しており、予約制です。局所麻酔薬やヘパリンフラッシュは病棟でオーダーしておき、カテーテルキットと共に患者搬入時に持参してもらいます。オペレーターは専攻医・後期研修医が担当し、事前準備やトラブルシューティングを上級医が補助します。事前準備は患者の体位や肢位の他、エコー機など物品のポジショニングまで気を配ります。トラブルシューティングで多いのは、カニューレションやガイドワイヤー操作の困難な場合がほとんどです。20分間のタイムリミットを設けたり、3回までやり直すチャンスを与えるなど専攻医の練度にも応じて設定していますが、ティーチングに徹するよりも、実施者自身で問題解決するようコーチングの姿勢で寄り添うことも多いです（後述の手技監督の基準も参照）。実施後は即座に振り返りを行いフィードバックすることで、記憶が新鮮なうちに得られる学びの機会を逃しません。

PICC 挿入例

①黄色ブドウ球菌の持続菌血症（SAB）

SABは長期間の抗菌薬治療を要することが一般的で、感染性心内膜炎の合併がなくとも合計4週間の治療期間が標準です。そのような患者にとって、PICCを使用することはルート挿し替えや採血手技による苦痛を軽減し、より安全かつ確実に治療を完遂するための重要な治療手段です。

②短腸症候群での高カロリー輸液

腸管壊死など外科術後で短腸症候群となってしまった患者では、栄養管理は中心静脈カテーテルからのTPNが必要です。待機的に中心静脈ポートを造設する期間であっても、通常型CVCより感染リスクが少ないPICCを使用することは妥当性があり、頸部にカテーテルが留置され続ける苦痛から解放されるという点でも有用なデバイスと言えます。

③消化管出血での絶食管理

胃癌や治療に難渋する消化性潰瘍によって、経口摂取が長期的に行えない患者もいらっしゃいます。頸部から挿入する通常型CVCに比べて、患者へ負担や苦痛を強いることなく、

2週間以上の期間を安全に高カロリー輸液を用いて栄養管理することができます。

④耳鼻咽喉科での周術期症例

咽頭癌や舌癌で経口摂取が出来ない場合、術前・術後の栄養管理や輸液両方の点でも、頸部から挿入する通常型CVCよりもPICCの方が重宝される場合が多いです。頭頸部の悪性腫瘍があれば、頸部リンパ節郭清など広範囲の術野となることもありますので、上腕へ留置できるPICCであれば術中の薬液投与にも使用することができ、術後の高カロリー輸液を継続することも容易となります。

手技監督（スーパーバイズ）の基準

その場の雰囲気や感情に左右されない現場判断を重視するため、以下の基準を設けています。

- ①手技開始から20分が経っても行程が滞るようなら、手技者交代を提案する。
- ②穿刺を再施行して3回目でもうまくいかなければ、手技者交代を提案する。
- ③監督者から見て危険だと判断したら、手技者交代を宣言する。

PICC挿入時チェックリスト

★まず最初に確認する事柄★

- 中心静脈カテーテル挿入の同意書は確認済みですか？
- CVC(CICC)ではなくて、PICCが最適なケースですか？
- 中心静脈カテーテルが必要な理由は、TPNですか？
- 現時点で、手術の予定はありませんか？
- 以後の経過によって、手術が必要となり得る病態ではありませんか？
- 維持透析中のケースではありませんか？

★主治医と診療録で確認する事柄★

- CTやエコーなど、画像所見は確認しましたか？
- 抗凝薬、抗血栓薬は使用中ですか？
- CVポートの留置歴、抜去歴はありませんか？
- カテーテルを挿入する上肢で、禁忌肢はありませんか？

★事前評価に関する事柄★

- 血管評価は、手技を実施するのと同様の肢位で確認しましたか？
- 血管径は駆血帯を使用せずに、“catheter to vein ratio”を確認しましたか？
- 造影CTの撮像予定はありますか？
- カテーテルはシングル、もしくはダブルルーメンのどちらを使用しますか？

★実施当日の注意事項★

- 透視室へ入室したら、まず最初に放射線防護服は着用しましたか？
- 依頼した物品が揃っていますか？
- PICCとCVCが間違えて搬入されていませんか？
- ヘパリンフラッシュは3本以上、届いていますか？
- 局所麻酔薬(リドカイン)も入っていますか？
- ベッドの高さはちょうど良いですか？
- 上肢の消毒は全周性に行わなくて良いですか？
- 透視モニター的位置と、エコー深度(Depth)は適切ですか？

文責：2022年10月6日 山口裕崇

