

米国の輸液療法実践基準のご紹介
～静脈炎、輸液漏れ、感染等は防げる？～

当日お寄せいただきました Q & A のご紹介

皆様から頂きました質問に対して座長と演者の先生にご回答いただきました。ご参考になりましたら幸いです。
なお、実践にあたっては、各ご施設の基準等に準拠して頂きますようお願いいたします。



座長：宮坂 勝之先生
(和洋女子大学 学長補佐 / 聖路加国際大学 名誉教授)

演者：メアリー アレキサンダー先生
(米国輸液看護師協会 (INS) CEO)



当日お寄せいただきました Q & A

Q1 :	末梢および中心ラインのドレッシング材について、米国ではCHG含有ドレッシング材が一般的に使用されていますか？
Q2 :	中心静脈カテーテルの穿刺部位に発赤を認めた場合は、カテーテル由来血流感染（CR-BSI）と見なすべきですか？
Q3 :	小児患者の末梢静脈カテーテル（PIVC）固定に関して何か推奨事項はありますか？
Q4 :	様々な状況でIV留置を実施する看護師の、輸液管理に対する理解と評価が低いです。医療従事者の間で輸液管理の認識を高めるにはどうしたらよいでしょうか？
Q5 :	輸液ポンプを使用すべきケースはありますか。抗がん薬は輸液ポンプ経由で投与すべきでしょうか？
Q6 :	温湿布を用いると静脈炎の防止に効果的ですか？
Q7 :	どの様なIV留置症例に超音波使用が推奨されますか？

Q8 :	輸液セットは定期的に交換する必要がありますか？
Q9 :	夜間シフト中にカテーテル事故が発生して当院の管理レベルに大きく影響しています。夜間観察のタイミングと重要性を看護師が予想し、観察するべきではありますが、事故削減について患者の啓発・協力と、医療スタッフの認識を高める必要があります。観察のタイミング、実際の評価、医療スタッフ教育、患者の参加、法的処置の事例について知りたいです。
Q10 :	輸液管理中の入浴では濡れない事を目的にドレッシングで覆っていますが、湿潤してしまいます。刺入部の消毒とドレッシング交換をします。切迫早産管理など入浴（シャワー）希望あり、点滴継続が現状難しいと感じています。良い方法はありますか？
Q11 :	接触を最小限に減らしたい感染症発症者の輸液管理のポイントはありますか？
Q12 :	アンプルカットのときにアルコール消毒はされていますか？もしされているのでしたらそれを行う理由はどう説明されていますか？
Q13 :	当院では、血液培養検査の陽性率が実施数の割に高いので、必要な検査が行われていない（培養率が低い）のではないかと考えていますがどうでしょうか？

Q1 : 末梢および中心ラインのドレッシング材について、 米国ではCHG含有ドレッシング材が一般的に使用されていますか。

基準42「血管アクセスデバイス評価、ケアおよびドレッシング材交換」では、18歳以上で短期非トンネル型中心静脈アクセスデバイス（CVAD）を使用している患者、およびその他のCVADを使用している患者についてはカテーテル関連血流感染（CR-BSI）予防策が効果的でなかった場合にクロルヘキシジン含有ドレッシング材を使用することが推奨されています。

しかし末梢静脈カテーテル（PIVC）に対しての、クロルヘキシジン含有ドレッシング材の使用は米国でもそれほど普及していません。PIVC由来感染症の存在や比較的に短時間（例えば日帰り手術など）の使用の影響、病院全体で使う場合の経済性や利点などの課題についての情報や認識が十分でないからです。



Q2：中心静脈カテーテルの穿刺部位に発赤を認めた場合は、カテーテル由来血流感染（CR-BSI）と見なすべきですか。

挿入部位の局所に発赤が生じたら全てがCR-BSIとはなりません。CR-BSIだと判断するためには原因を調査する必要があります。

CR-BSIの兆候と症状には、カテーテル刺入部位の炎症や化膿、発熱、悪寒、血圧低下などがありますが、これらに加えて、カテーテル以外に明らかな感染源を認めない場合にCR-BSIを疑います。そして中心静脈アクセスデバイス（CVAD）および末梢部位から採血した血液培養を行い、同じ微生物が検出された場合にCR-BSIと確定します。



Q3 : 小児患者の末梢静脈カテーテル（PIVC）固定に関して何か推奨事項はありますか。

はじめに小児患者のPIVC留置部位を検討します。

例えば、部位として前腕を用いて肘窩などの屈曲部を避けると、より効果的に固定できます。可動部を避ける、利き腕を避けるなどの一般的な配慮を行います。

ドレッシング材による固定に加えて、固定を確実にする方法で小児患者のサイズに適切な固定デバイスがいくつかあります。PIVCを保持する機構を備えた皮膚接着デバイスである接着型固定デバイス、ドレッシングと固定機能を組み合わせた統合型固定デバイス、また、挿入部を密閉しカテーテルを一時的に皮膚に接着させる医療用接着剤である組織接着剤などです。

適切な固定方法の選択では、PIVCのタイプ、患者の年齢、皮膚の弾力や完全性（皮膚損傷の有無など）、治療期間、過去の接着剤関連皮膚損傷など、いくつかの要因を検討してください。追加の部位保護が必要な場合は、ロール包帯ではなく、挿入部を視診する際に外しやすい筒型のスリーブを使用してください。いずれにしても留置部位の観察を妨げない工夫が必要です。

延長チューブは皮膚に固定しますが、偶発的な抜去を防止するため、外力が直接カテーテルにかからないように、必要に応じてループを作って固定します。



Q4 : 様々な状況でIV留置を実施する看護師の、輸液管理に対する理解と評価が低いです。 医療従事者の間で輸液管理の認識を高めるにはどうしたらよいでしょうか。



輸液療法は、看護師だけでなく医師や薬剤師を含めたチームワークにより患者ケアを安全に提供するものです。輸液関連手技および合併症（静脈炎、血管外漏出、感染など）発生率に関するデータ収集により、IV留置での看護師の役割の有効性を実証することができます。基準やガイドライン、院内指針や手順など、病院全体でエビデンスに基づいた医療を実施することで、医療標準化の枠組みが形成されます。

効果的なIV留置に関する知識とスキルに基づいて看護師の能力を評価確認します。患者の予後（アウトカム）が良好（例えば、処方された治療を合併症なく無事に完了）な場合は、ケアが安全で、費用対効果、および患者満足度が高いということであり、こうした要素から輸液療法での看護師の役割の重要性が実証できます。

輸液療法は、患者の病態に対し、複合的な医学的推論や考察を経た集大成を具体的な治療として実施する際に、最も頻繁かつ一般的に行われる手段（医療行為）です。臨床医学の全ての診療領域に関わる総合的な学問であり、単なる穿刺技術やVAD製品使用技術の習得に留まるべきではありません。直接の適用に関わるのが看護職中心であるにしても、幅広い科学的根拠の蓄積のためにも、職域あるいは診療科横断的な、開かれた議論と理解深化の機会が重要だと考えます。



Q5：輸液ポンプを使用すべきケースはありますか。 抗がん薬は輸液ポンプ経由で投与すべきでしょうか。



輸液ポンプは、ほとんどの輸液や薬剤投与で使用することが望ましいです。ただIVボラス(プッシュ)薬剤の場合は、特別な場合（高圧短時間注入が必要な造影剤投与など）を除き、敢えて使用する必要はありません。輸液ポンプの台数に制約がある場合は、重症患者または集中治療室の患者、抗がん薬などのハイリスク薬剤の投与、少量薬剤の正確な投薬(昇圧剤微量持続投与)、および定量定速投与が必要な中心静脈栄養法が必要な患者などに優先して使用します。

現在の輸液ポンプは、患者の状況に拘わらず正確な量を確実に投与でき、しかも投与量などを守るための警報もそなえるなどの利点があります。しかし極めて高い注入圧が必要で、血管外への投与（皮下漏れなど）を検知し警報を発せられないという大きな欠点があります。ベッドサイドでの、投与状況やカテーテル留置部位の定期的な目視や観察が不可欠です。

様々なスマート機能や、安全機能が付加されてきてはいますが、投与量を実測している装置はまだありません。このため、用いる輸液ポンプの特性を十分に理解して使う必要がありますし、デジタル数値設定の誤認や過信が医療事故につながる場合も少なくはないので、十分に注意すべきです。



Q6：温湿布を用いると静脈炎の防止に効果的ですか。



温湿布は静脈炎の発症を防ぐことはできませんが、疼痛や腫脹などの症状を軽減する処置として使用することはできます。

実際には局所に熱感のあるような炎症で、温湿布の使用が炎症治癒を促進するとの有効性を示すエビデンスはありません。その場合、実際には冷罨法が用いられる場合が多いと思います。確かに局所の快適性をあげますが、炎症の改善に有効かどうかに関してのエビデンスはありません。どちらも、対症療法だと考えます。



静脈炎を予防するには、その原因を理解し、認識することが重要です。静脈炎には3つの主なタイプ（化学的、機械的、感染性）があります。

- 化学的静脈炎—10%を超えるブドウ糖を含む輸液、pHまたは浸透圧（容量オスモル濃度）が極度に高いか低い輸液/薬剤、不十分な血液希釈（血流の少ない血管に高濃度の薬剤注入）、皮膚消毒薬が完全に乾燥する前に穿刺し、カテーテル刺入時に静脈内に消毒薬成分が引き込まれたことによるものなど
- 機械的静脈炎—カテーテルの移動や動きによる静脈壁への刺激、挿入による外傷、静脈に対してカテーテルサイズが過大
- 感染性静脈炎—緊急カテーテル留置、消毒手技の不良、ドレッシングの汚染によるもの

Q7 : どの様なIV留置症例に超音波使用が推奨されますか。



中心静脈の穿刺時だけでなく、末梢静脈の穿刺の場合でも超音波の使用は有用です。末梢静脈穿刺の場合とは、PICCなど長いカテーテルだけでなく静脈アクセス困難な患者での短い末梢静脈カテーテル（PIVC）留置の場合での使用を含みます。

長いタイプの末梢静脈カテーテル（ミッドラインカテーテルなど）の挿入では、最適なデバイス留置と初回挿入成功率アップに役立ちます。超音波ガイド下で中心静脈ライン留置を行うと、挿入成功率が向上し、穿刺回数が少なくでき、挿入合併症率も低減するため、超音波ガイドの使用は成人および小児患者で「ゴールド」スタンダードになっています。

超音波ガイド下での中心静脈穿刺では、血管もその周囲も可視化され安全性向上は当然に思えますが、見えていても針を刺すのは人の手であり、また現在の超音波技術では針先を確実に同定することは容易でなく、安全な実施にはどちらにも技術が必要です。使うから安全ではなく使い方が重要です。末梢静脈の場合では、血管がより細い上に、プローブのあて方で容易に血管が虚脱してしまうこともあります。日ごろからシミュレータを使う練習も必要です。



Q8 : 輸液セットは定期的に交換する必要がありますか。

輸液セットは病院で定められた指針に従って交換するほか、輸液ライン（薬液バッグからカテーテルハブまでの延長チューブを含む輸液セット一連）の完全性が損なわれた場合、また、新たな血管アクセスデバイス（VAD）を留置した場合にも交換してください。輸液セットの交換頻度は、セットのタイプならびに投与する輸液/薬剤によります。持続投与時の主管(メインルート)及び側管(サブルート)は96時間以上経過後、ただし、最低でも7日ごとに交換します。間歇使用の輸液セットは24時間ごとに交換します。中心静脈栄養の投与に使用する輸液セットは24時間ごとに交換します。



Q9 : 夜間シフト中にカテーテル事故が発生して当院の管理レベルに大きく影響しています。夜間観察のタイミングと重要性を看護師が予想し、観察するべきではありますが、事故削減について患者の啓発・協力と、医療スタッフの認識を高める必要があります。観察のタイミング、実際の評価、医療スタッフ教育、患者の参加、法的処置の事例について知りたいです。



輸液療法の夜間中断を最小限に抑えるために様々な対策を講じることができます。まず挿入時に、留置する血管アクセスデバイス（VAD）のタイプと目的、偶発的な抜去に伴うリスクについての患者教育が必要です。

VADを適切に固定すれば偶発的な抜去を防止できます。また、刺入部位の評価頻度を決めておくべきです。末梢静脈カテーテル（PIVC）の挿入部位の評価は少なくとも4時間ごとには行うべきであり、重篤な状態、鎮静下、または認知障害のある患者では1～2時間ごと、小児患者は1時間ごと、起壊死性抗がん薬の輸液を受けている患者の場合にはさらに高頻度に行います。中心静脈アクセスデバイス（CVAD）は輸液を実施する都度評価することとします。これらの対策を病院全体に周知することで、医療チーム全員が重要性を理解して実施を支援し、患者医療の中断を防止します。

輸液ポンプを使用している患者では、この定期的な挿入部位のチェックは特に重要です。

原則は、解剖学的な対称部位との目視比較で、頻度は使用薬剤と投与速度、患者の状態とで異なりますので、上記を参考に、予め医療チームで共有しておく必要があります。



Q10：輸液管理中の入浴では濡れない事を目的にドレッシングで覆っていますが、湿潤してしまいます。刺入部の消毒とドレッシング交換をします。切迫早産管理など入浴（シャワー）希望あり、点滴継続が現状難しいと感じています。良い方法はありますでしょうか。

輸液管理中の入浴を考える時、患者さんの状況、挿入部位、使用VADや投与状況、看護体制などさまざまな要因を考える必要があります。米国CDCは「カテーテルまたはカテーテル刺入部位を水に浸さず、微生物浸入を防ぐ措置」を、患者さんがシャワーを浴びる場合の前提としています。日本では入浴も一般的ですので、防水対策はより慎重になりますが、防水ドレッシング材だけに頼って、留置部位をカバーすることだけを考えても上手く行きません。VAD交換のタイミングなどに合わせて行うなど、留置部位が湿潤、あるいは冠水しない工夫が必要です。

留置部位防水保護のポイントは伝い水（輸液チューブに沿って毛管現象などで流入）防止です。上肢の場合、一般論としては、まず生食ロックなどで輸液セットとは一時的に切り離して伝い水を防ぎます。予め留置部分をガーゼやタオル地で覆った上、プラスチックあるいはゴム性の円筒型腕袋（既成製品腕カバーやゴム手袋を切断など）を通し、両端を伸縮性のテープ（あるいは幅のある輪ゴム）で巻くことで、伝い水を防ぎ防水度を高めます。シャワーの場合、水が流れる上流部分に伝い水を少なくする目的で、幅せまいガーゼやタオル巻くことも有効です。その他の身体の部位の場合でも、防水のドレッシングでのカバーとともに伝い水対策が重要です。

入浴時毎回抜針とか輸液中断にするリスクは慎重に考えるべきです。一時的にも注入を止められない患者さんの場合は、セットそのものを外せないこととなります。その場合入浴そのもののリスクと患者さんの快適性などの利益のバランスを医師と相談すべきです。その上で、伝い水対策を特に考えながら、シャワーなり入浴をして頂きます。植え込みポート利用の方では、刺入部皮膚が健康であれば、普通の皮膚と同様に取り扱ってかまいません。



Q11：接触を最小限に減らしたい感染症発症者の輸液管理のポイントはありますか。

輸液が必要な感染症発症者ということであれば、例えばCOVID-19患者が考えられますが、コロナに限らず医療者は常に患者の感染を受けない、患者に新たに感染を与えない、の両面を考えます。

まずそうした患者は、感染症の原因が明確であるなしにかかわらず、「標準予防策：スタンダードプリコーション」（全ての患者が、血液や体液などの湿性生体物質や、粘膜や創傷などの湿った場所は感染性があるという前提の対応）を行うことです。「標準予防策」のポイントは、患者に応じ湿性生体物質の曝露に対し感染経路別に対応（個人防御具：PPEの使用）を考えることですが、どんな場合でも「手指衛生」の励行が最重要です。

輸液管理では、特に清潔操作が不要と思われる処置の場合でも、「先ず手指衛生、次ぎに手袋着用、処置後に手袋取り外し、そして手指衛生をしてから次の行動」がポイントです。処置をしている医療者の注意点は、手袋をした手が清潔だとの思い込みです。確かに患者体液に自分は直接接触りませんが、目に見えなくとも手袋の表面には体液＝病原体が付着していると考えます。

コロナの様な飛散体液が病原性を持つ患者では、自分を保護するために病原体浸入口（目、鼻、口の粘膜と吸気を介して気道粘膜）を保護する必要があり、リスクに応じたマスクとゴーグルなどが有用ですが、ポイントはその機能を知った使い方にあります。飛散物を吸引しないことと、飛散物が沈着した表面への接触を避けるために、鼻出しマスクにしたり、マスク表面や掛け紐、フェイスシールド、髪の毛や顔面などを手で触ったりすることを避け、もしそうした際には必ず手指衛生を行うことがポイントです。（一般大衆に、マスク会食という名の元に、マスク付け外し前後で手指衛生をしない習慣が根づいてしまうのは困った現象です。もしマスクが有効に患者吸気中ウイルスを捕捉してくれているとしたら、マスク表面には無数のウイルスが存在する可能性があります。）

そして再びCOVID-19患者脈管管理で考えれば、穿刺時の感染対策に加えて、感染の機会を増やす穿刺失敗や再穿刺を無為に増加させない最大限の努力として、適切な患者アセスメントに基づき、長期抗生剤投与、急変時循環作動薬投与、血液透析あるいはECMO導入の可能性などを視野に入れた治療計画を医療チームで共有するなどがあげられます。



Q12：アンプルカットのときにアルコール消毒はされていますか？ もしされているのであればそれを行う理由はどう説明されていますか？

以前はアンプル製剤を使用する際は、ハート形のヤスリなど傷をつけてアンプル頸部を折って開筒したため、主にカット時の指の損傷やガラス片がアンプル内への混入を防ぐためにアルコール綿での清拭を行うという認識が一般的でした。実際になかなか頸が折れないで破碎する場合があります、アルコール綿に助けられたりもしたものです。ポイントは「消毒」ではありませんでしたが、アルコール綿を使ったため、消毒が目的だと思って使っていた人は多かったと思います。

最近ではガラス製であってもプラスチック製であってもアンプル頸部を傷つける操作が不要なアンプルが主流であり、このアルコール綿での清拭は不要になったかに思われます。ただ、現在多くみられるアンプルはカットしやすいよう内部が陰圧となっているものが多く、カット時に破片が混入する可能性はむしろ高いかも知れませんが、それを裏付けるデータはありません。アンプルの破片という異物の混入を防ぐためにもアルコール綿での清拭は必要な操作だとの考えもあり、実際添付文書でも推奨はされていますが必須とはしていません。消毒目的ではありませんので、アルコールが乾くまで待つ必要もないと思います。手を守る目的で手袋を付けるよりは安全だと思います。

確かにアンプルの外側は不潔な状態であり、アンプルカット後そのままでは、薬液を吸い上げる際にアンプル頸部にシリンジや注射針が直接接触してしまう可能性は感覚的にはありそうに思えます。しかし実際に採液針がアンプルの外面に触ることはないですし、切り口に触れたとしても、内側であり滅菌部分です。よほどアンプル全体が汚染された状態でもない限り、消毒の意味でのアルコールの使用は不要ですし、現在流通しているアンプルを折る際の微細粉塵が有意な問題なのか、それがアルコールパッドで改善されるのかの確証はありません。毎回用いるアルコールパッドの経済効率も検討されるべきかもしれません。



Q13：当院では、血液培養検査の陽性率が実施数の割に高いので、必要な検査が行われていない（培養率が低い）のではないかと考えていますがどうでしょうか？

血液培養は菌血症の診断には必須の検査ですが、2セット提出が徹底できない、検査を出してくれない、などの悩みはよく聞かれます。

2セット採取が徹底されない場合、血液培養は1セットだけでは菌血症の約3割近くを見逃してしまうことが報告されています。2セット採取が基本中の基本であり、1セット採取では正確な診断が行えなえず、その後の治療方針に大きく影響することを周知啓発する必要があります。

血液培養検体提出がきちんと行えない場合、血液培養が必要な場合の認識がスタッフ間で統一されていないことが原因として考えられます。菌血症の診断目的で、「発熱時」検体採取指示が出ることは多いですが、発熱は臨床場面ではよく見られる症状であり、発熱だけで血液培養まで検討されることも少ないと思います。一つの指標として菌血症を強く疑う所見であるシバリング発生があげられます。ほかにも原因不明のショックや意識障害、低血糖の発生も菌血症を示唆する症状です。原因不明でこうした症状がみられたときは血液培養を行うとするなど、マニュアルを整備し、2セット採取の徹底と同時にスタッフへの啓発教育を行うことが、肝要です。

血液培養は陽性率があまり高くない検査ですが、陰性であるという結果も正しく得られればその先の治療には非常に有用な情報となることも併せて啓発していくことが重要でしょう。

参考：https://www.igaku-shoin.co.jp/paper/archive/y2019/PA03335_06



ご視聴いただき
ありがとうございました。

