



中心静脈栄養施行時のカテーテル管理

大阪大学大学院医学系研究科生体統合医学
小児発達医学(小児外科)講座 山東 勤弥

TITLE

■はじめに

中心静脈栄養施行時のカテーテル管理上の最も重要な合併症は、カテーテル敗血症(catheter related sepsis:CRS)で、その発生要因は表1に示したように大きく二つに分けられる。一つが「内因性」で低栄養、免疫能低下、抗生物質の長期投与に伴う菌交代現象や他の感染巣の存在などの患者側の要因によるものである。もう一つが「外因性」で輸液システムやカテーテル皮膚挿入部からなど、体外からの微生物侵入という体外側の要因によるもので、感染経路として、1) 輸液バッグへの薬剤混注時の汚染、2) 輸液ルートからの感染、3) カテーテル皮膚挿入部の感染の三点が考えられるが、これらを別々に考えるのではなく、輸液システム全体の管理という観点から、「closed systemの堅持」が管理の基本となる。

表1. カテーテル敗血症の発生要因

内因性 (患者側) ・低栄養 ・免疫能低下 ・菌交代現象 ・他の感染巣の存在
外因性 (体外) 体外からの微生物の侵入 ・輸液システム ・カテーテル皮膚挿入部

■輸液システム管理法：(1)高カロリー輸液製剤

●高カロリー輸液の無菌調製

輸液の混合は、理想的には中央薬剤室において専任薬剤師が無菌室やクリーンベンチを使用して完全な無菌操作下に行うべきである。クリーンベンチのない病棟での調製は極力行わず、可能な限りダブルバッグまたはワンバッグのキット製剤の高カロリー輸液を用いる。また病棟で追加混合する薬剤数と混合回数を可能な限り最少化し、プレフィルドシリンジ製剤を用いて、汚染の機会を積極的に減らす努力が必要である。

●病棟における薬剤混合

ビタミン剤と微量元素製剤は、プレフィルドシリンジ製剤を用いる。最近ビタミン剤がバッグ内に添付注入されてキット製剤が市販されている。

■輸液システム管理法：(2)輸液ライン

●Injection plug システム (I-システム)

ルートの各接続部からの菌の混入を防ぐためにI-システム (I-プラグとI-セット) を導入して、ルートの closed system 化を堅持することが重要で、三方活栓を使用する場合は、必ずI-プラグを用いる。また感染の機会を減らすために、一体化輸液ラインを使用して回路接続などの作業行程数を最少限にする。

●輸液ライン管理方法

輸液ラインは曜日を決めて定期的(週1回)に交換する。またI-プラグは、約60回の穿刺で交換を要す

るので、適宜(2~3週間に1度の頻度)ルート交換時に交換する。I-プラグおよびライン接続部(ハブ)の消毒には消毒用エタノール(80%)を用いる。

持続的に使用していないカテーテルルートは、定期的に(週に1回)ヘパリンロックをする。生理食塩水でルート内をフラッシュした後、プレフィルドシリンジ製剤のヘパリン加生理食塩水でロックを行う。薬剤投与および採血終了時のロックも同様の方法で行なう。

●輸液ライン使用方法

間歇的投与時のTPN輸液ラインのオン・オフは施行前30分間は半分速度で注入して段階的に行う。中心静脈圧(CVP)の測定はclosed systemとして行う。

●ルートよりの薬剤の投与(側注方法)

原則としてTPNルートより他の薬剤の投与は行わない。しかし、必要がある場合はI-システムを使用して側管より注入する。接続時には80%エタノールを用いてI-プラグの消毒をする。フィルターを通過する薬剤と通過しない薬剤があるので注意する。閉塞の原因となるので、輸液終了後は必ず生理的食塩水でフラッシュし、ルート内薬剤を残さないようにする。

●ルートのトラブルの対処法

① 滴下不良

カテーテル閉塞以外の滴下不良の原因として表2のようなものがある。以上が否定された場合、カテーテル閉塞を考える。

② カテーテル閉塞

逆流、輸液が止まった場合に生じやすい。血栓性のものが多いがカルシウム塩、脂肪乳剤による場合もある。カテーテル閉塞を、閉塞の原因による分類(表3)によって、閉塞物を限定して使用薬剤を決める。次いで閉塞の状態による分類(表4)によって薬剤の投与方法を決めている。閉塞が解消されなければカテーテル抜去する。

③ ルート、I-プラグ、カテーテルの破損

ルート交換の要領で速やかに交換する。ルートおよびI-プラグの破損は直ちに清潔操作で交換する。カテーテル破損は修復不能な場合は抜去するしかない。Hickman-Broviacタイプカテーテルにはリベアキットがあり、修復可能な場合が多い。

表2. ルート滴下不良の原因と対処法

原因	対処法
エアーク	フィルター付きエアークの交換。
カテーテル、ルートの捻れ	Surgical Bandageをはがして、カテーテルそのものの屈曲、ねじれ等をみる。ルートのねじれもチェックする。
フィルターの目詰まり	フィルターを交換してみる。
Iセット	Iセットの接続し直し、交換。
ポンプ停止	ポンプの動作を確認する。

表 3. カテーテル閉塞：閉塞の原因による分類

原因	対処法
急性閉塞 (Acute occlusion) i) 血栓 ii) 結晶/塩	ウロキナーゼ 0.1 N HCl or 0.1N NaOH
慢性閉塞 (Graduate occlusion) i) フィブリン ii) 脂肪 iii) 混合型	0.1N NaOH 80% エタノール 両者

表 4. カテーテル閉塞：閉塞の状態による分類

状態	対処法
完全閉塞	ロックの要領でフラッシュしてみる。 リングを用いて押ししたり引いたりしてみる。 ポンプで持続投与 (1ml/時) する。
不完全閉塞	ロックの要領で予防的にロックする。

■輸液システム管理法：(3)カテーテル皮膚刺入部管理

基本的には一般的創傷管理と同様で、皮膚刺入部を清潔で乾燥した状態に保ち、同時に落下細菌から隔離することである。消毒は原則的に定期的(週 1 回)に実施する。但しドレッシング材が剥がれればその都度消毒交換する。同時に固定糸の状態、感染、カブレの有無などの観察する。

消毒剤としてはクロルヘキシジナルアルコールを用い、ポビドンヨードゲルを塗布する。

サージカルバンデージはパッド型ドレッシングを用い、必要に応じてサージカルテープで補強する。フィルム型ドレッシングではゲルの使用は避け、ポビドンヨードコーティング仕様を用いる。