

D-Care Vol.16

Oct 2018

心臓血管外科におけるデジタルモニタリング機能付 電動式低圧吸引器の使用経験



岩手県立中央病院
医療安全管理部次長
循環器センター長
心臓血管外科長

小田 克彦先生



岩手県立中央病院
看護部 手術室
主任看護師

菊池 孝子先生



岩手県立中央病院
リハビリテーション技術科
理学療法士

高橋 清勝先生

Q どのような症例にデジタルモニタリング機能付電動式低圧吸引器 (以下DCS: Digital chest drainage system) を使用していますか？

当院の心臓血管外科では、2017年1月よりDCSを導入、開胸を要する虚血性心疾患、弁膜症、胸部大動脈疾患の手術でDCSを使用しており、人工心肺の使用・不使用、術式やドレーン留置部位などでの使い分け等はせずに、全ての手術で使用しています。心嚢・前縦隔に留置したドレーンをYコネクタで接続して1台で吸引し、左右の胸腔に留置したドレーンはそれぞれ1台ずつ接続しています。

手術件数としては、週に3-4件、これまで234例の手術で使用しています。これらの手術の全てをDCSで運用するには何台必要かある程度予測して運用を開始、当初15台でスタートしましたが、繁忙期には不足したため、現在は20台で運用しています。これでもあまり余裕はなく、他の診療科への転用は原則として禁止、心臓血管外科専用の機器として運用しています。これまで装置に起因する有害事象は発生していません。

心臓血管外科の術後ドレナージは術後管理上不可欠であり、そのために用いられる吸引器は、1990年ごろから使用されている従来型アナログ胸腔ドレナージシステム (以下ACS: Analog chest drainage systems) がほとんどで、これまで30年間ほとんど変化なく技術革新がなかなかされない分野でした。DCSは、この分野で30年ぶりに登場した全く新しい製品であり、利便性、安全性が大きく向上しています。医療安全の観点からも今後の普及が期待できると考えています。

弁膜症	97例
虚血性心疾患	74例
胸部大動脈疾患	41例
先天性心疾患	5例
その他の心疾患	17例
合計	234例

図1: 当科でDCSを使用した手術症例数 (2017年1月~)

Q DCSのメリットを教えてください。

ACSでは、ドレーンやチューブが外れた場合、アラームはありません。また、出血によって詰まってしまうことを避けるためにミルキングが必要でした。DCSでは、自動フラッシング機能があるため、定期的にチューブ内がエアでフラッシュされ、ほとんど詰まることはありません。また、万一詰まった場合や外れた場合もアラーム機能があるためすぐに知らせてくれます。こうした機能によりドレーン管理の安全性は向上したと思います。また、気泡音もなく動作は静かです。

心臓血管外科の術後においてもエアリークの程度をきちんと観察することは必要ですが、ACSではリークの出方を主観的に観察するしかなく、個人差がありました。DCSでは、エアリークを数値で評価することができるため、誰でも正確な評価が行えるようになりました。

排液が満タンになった場合、ACSでは全体を新しいものと交換するためドレーンと装置を取り外す必要があり、その際には外気との接触が避けられず、感染のリスクがありました。また、煩雑な作業であり、通常は医師が交換を行っていました。DCSでは、簡単な操作でキャニスターを交換でき、硬化剤も内蔵されているため廃棄も容易で、看護師が実施しています。

また、ACSでは容器が透明なため血液等の排液性状が直接見えてしまうため、うすい紙などで覆って患者や家族のストレスとならないような配慮をしていましたが、DCSでは液量の確認を妨げない程度にキャニスターが半透明になっており排液性状が直接見えないような配慮がなされています。

当院では閉胸操作を開始する頃に外回りの看護師がドレーンのシステムを準備しています。ACSを使っていた頃は、装置全体を術野に出し、接続するチューブの清潔を維持したまま本体部分を術野外におろし、倒れないよう



写真1: 手術室でのDCSのセッティング

に注意しながらカラム内に蒸留水を慎重に注入する必要があり、その間、外回りの看護師は他の業務ができませんでした。縦長の構造のため倒れやすく、倒してしまえば水が混じり合ってしまう、排液量の計測等に支障が生じました。また、装置側に接続するチューブが複数あり、どれとつながりかを間違えうリスクもありました。DCSでは、準備の際に蒸留水を入れる必要がなく、システムはそもそも倒れにくい上、倒しても問題がなく、装置とドレーンの接続は1本のみで間違いが生じる可能性がないことで、セッティングに要する業務手順がシンプルになり、安全性が大きく向上しました。

また、DCSでは装置がコンパクトで軽量なため、ベッド周囲、点滴スタンドへの固定をしてもスペースをあまり取らず、ベッド上からストレッチャーへの移動なども簡便になりました。

Q DCSの設定、心嚢、胸腔ドレーンの運用について教えてください。

吸引圧は-13cmH₂Oで設定しています。これはACSと同じ吸引圧です。

抜去基準は、心嚢ドレーンの場合は1日あたりの排液量が2cc/体重kg以下を基準にしています。例えば体重50kgであれば1日あたり100cc以下になります。これも従来と同じです。胸腔ドレーンについても同様ですが、心嚢ドレーンのように抜去後の心タンポナーデをきたすリスクはないため、少し柔軟な基準としております。

再開胸の基準は、1時間あたりの出血量が4cc/体重kg以上としています。例えば体重50kgであれば、1時間で200cc以上の出血があれば再開胸しています。当院ではルールを決めて十分に止血を行っているため、再開胸の症例はほとんどありません。

ドレーンの平均留置期間は7~10日程度で、ACSとDCSで大きな違いはありません。在院日数についても3週間~1ヶ月くらいで変わりありません。別の項で示しますが、DCSを使用することでリハビリテーションが早期に進むことが示唆されており、患者の回復を促す一要因になっている可能性があります。また、早期の離床が進むことで無気肺などの合併症の軽減につながる可能性があります。今後の検討課題です。



写真2: 搬送時のベッド柵へのフック固定



写真2: 搬送時のベッド柵へのフック固定

Q DCS導入にあたって管理方法の周知のためにどのようなことを行いましたか？

DCSは、全国的に見て特に呼吸器外科領域で患者の運用実績は十分であると判断しました。ただ、呼吸器外科では主にエアリークの管理であり、排液管理が主体となる心臓血管外科とは状況が少し異なることを踏まえて、システムについて十分に理解し、その安全性について問題はないと判断しました。導入に先立ち、操作のしやすさ、アラームの動作状況などを確認するため装置をレンタルし、4症例で試験運用をしました。アラームの動作状況に全く問題はなく、誤作動もありませんでした。操作のしやすさは看護師に大変好評で、本格導入に踏み切ることとしました。導入後も心臓血管外科に関わる各部門で勉強会を実施しました。現在、心臓血管外科専用の機器としてCEセンターで臨床工学技士が一括管理を行なっています。



写真4: CEセンターでの管理

Q 心臓血管外科手術後のリハビリテーションにおけるDCSのメリットを教えてください。

当院のリハビリテーション技術科では心臓リハビリテーションに7名の理学療法士が関わっています。術後1日目よりベッド上でリハビリを開始します。術直後は様々なドレーン・カテーテル類が留置されているため、十分な注意が必要です。ACSでは、ドレーンの誤抜去や閉塞があってもアラームがならず、本体が倒れやすく、場合によっては排液がこぼれてしまうこともあり、ベッドを上下させる際にも装置本体の高さがあるため押しつぶしてしまうリスクもありました。これらに注意を払いながらのリハビリとなり、自ずと制限が加わっていたと思います。

DCSが導入され、リハビリ開始までの準備が容易になり、開始までの時間が短縮しました。リハビリ時はドレーン・カテーテル類の長さが自動的にリハビリの可動域を規定します。ACSではチューブが短く、その可動域も制限されていましたが、DCSはチューブが長く、本体もコンパクトで点滴スタンドへの固定も容易なため、準備に要する時間が短縮され、実質的なリハビリの時間がしっかり確保できるようになりました。また、壁吸引との接続も不要で吸引しながらリハビリが可能です。

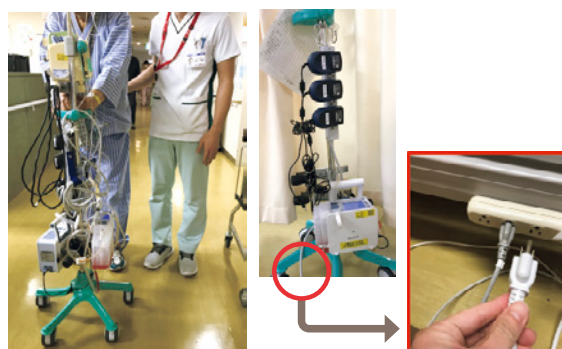


写真5: 歩行開始時

ACSでは、本体が縦長で不安定で倒れやすく大型のため、包帯などで歩行器に固定したり、別途カートを用意してそこに載せたりしてのリハビリでした。固定が不安定な場合もよくあり、十分な注意が必要でした。DCS導入後は、リハビリ中も本体が倒れにくく、排液が流出することがないため、安心してリハビリに専念できます。立位や歩行が可能となった場合でも複数のDCSをまとめて点滴スタンドに固定でき、歩行がしやすくなったと思います(写真5)。

当院で2016年1月から2017年11月にACSとDCSの患者の術後リハビリテーション開始時期を比較したデータを示します(表1)。入院前ADL自立、65歳以上、人工呼吸器離脱まで4日以上、術後歩行自立が可能となった患者で、再手術や急性A型解離術後の症例を除外した138例を対象としました。結果は、受動座位(ACS 1.5±0.8日 vs DCS 1.4±0.6日, ns)と歩行自立(ACS 9.3±5.0日 vs DCS 9.8±4.2日, ns)については有意差を認めませんでした。端座位開始(ACS 2.7±0.8日 vs DCS 2.4±0.6日, p<0.05)、立位開始(ACS 3.7±1.5日 vs DCS 3.0±1.1日, p<0.01)、歩行開始(ACS 5.3±2.2日 vs DCS 4.5±1.5日, p<0.05)では有意差を認めました。コンセントを抜くだけでリハビリをスムーズに開始できるため(約10時間のバッテリー駆動が可能)、従来のACSにつきものだった準備の煩わしさから解放され、リハビリ時間が十分に確保でき、リハビリ中の安全性も高いことがこうした結果につながったものと考えています。

	受動座位	端座位開始	立位開始	歩行開始	歩行自立
ACS	1.5±0.8日	2.7±0.8日	3.7±1.5日	5.3±2.2日	9.3±5.0日
DCS	1.4±0.6日	2.4±0.6日	3.0±1.1日	4.5±1.5日	9.8±4.2日
P値	n.s	p<0.05	p<0.01	p<0.05	n.s

ACS: 2016.1~11 (83例)

DCS: 2016.12~2017.11 (55例)

表1: リハビリテーション進行の現状

カーディナルヘルス株式会社

お問い合わせ
0120-917-205



© 2023 Cardinal Health. All Rights Reserved. CARDINAL HEALTH、Cardinal Health ロゴは Cardinal Health の商標又は登録商標です。その他の商標はすべて、それぞれの所有者の所有物となります。


Cardinal Health™

mt-ot-dc16
2018.10
Rev.1
2308.ODP.SL