

【3】脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

（１）発生状況

脳脊髄液ドレナージ（以下、髄液ドレナージとする）は、①髄液の通過障害や吸収障害をきたし水頭症を起こす危険性がある場合、頭蓋内圧を亢進させないよう、脳脊髄液（以下、髄液とする）を体外に流出させ減圧を計る、②髄液を採取し細胞数や培養などの検査を行う、③薬剤を注入し治療を行う、ことなどを目的としており、脳室・脳槽ドレーン、腰椎ドレーンが患者に挿入することにより実施される。

髄液ドレナージの設定圧が高くなり過ぎると、頭蓋内圧が亢進し、脳ヘルニアを引き起こす可能性がある。一方で髄液ドレナージの設定圧が低くなり過ぎると、髄液の排出が過剰となり頭蓋内圧が低下する。また短時間に多量の髄液が排出されると脳室が急激に縮小することにより、硬膜下血腫を引き起こす可能性がある。

以上のように、髄液ドレナージの設定圧の適切な管理は患者に治療を提供するために重要であるため、患者の処置や移動などの際には、設定圧を急激に変えることのないように一時的にドレーンを閉鎖することがあり、処置や移動後は開放しなければならない。

そこで本報告書では、髄液ドレナージを実施している患者に対し、処置や移動などの事情でドレーンを一時的に閉鎖（以下クランプとする）したのち、適切な開放がなされなかった事例に着目し分析した。髄液ドレナージ回路を一時的にクランプしたが、適切な開放がなされなかった事例は本事業開始（平成 16 年 10 月）から平成 24 年 12 月まで 5 件であり、そのうち、本報告書分析対象期間（平成 24 年 10 月 1 日～ 12 月 31 日）において報告された事例は 2 件であった。

（２）事例概要

髄液ドレナージ回路を一時的にクランプしたが、適切に開放されなかった事例 5 件の概要を以下に示す。

事例 1

【内容】

脳室ドレナージ挿入中の患者の転棟において、集中治療部（ICU）から患者を搬送した看護師はドレナージのクランプを 4 カ所し、消化器外科主治医と HCU へ転出した。その際、診療科も消化器外科から脳神経外科に転科となった。転入時に患者を搬送した ICU の看護師と転入を受けた HCU の看護師の両者でのドレナージの確認がなく HCU の看護師は患者側のクランプとドレーン側のクランプのみを確認し開放し、圧設定したうえで拍動の確認をした。その後患者は顔面けいれんを起こした。髄液は 150 mL 流出し、血圧は 200 mmHg 台の高値となった。ホリゾン投与しけいれんは消失したが、脳外科医師診察の際エアーフィルター側のクランプと、ドレーンバックと外気を交通するクランプが閉まっているのを発見した。クランプ開放後 CT を行ったところ、急性硬膜下血腫があった。3 時間後の CT においては血腫の増大はなかったため手術は実施されなかった。

【背景・要因】

- ・エアフィルター側のクランプが開放されていないことでチャンバー内が陰圧となり過剰に髄液が排液された。
- ・脳室ドレナージのクランプの方法が病棟間で統一されていなかった。
- ・転棟時に消化器外科から転科となったため脳外科医師がいなかった。
- ・転出看護師と転入看護師における両者の確認の不徹底があった。
- ・H C U の看護師は、脳室ドレナージの管理経験はあった。
- ・脳室ドレナージ中の患者搬送における医師の役割が不明確であった。
- ・脳室ドレナージの管理の知識不足があった。

事例 2**【内容】**

スパイナルドレーン刺入部のガーゼ交換時、オーバードレナージ予防等の為、ドレーンを医師は 4 箇所クランプした。ガーゼ交換終了後、ガーゼ交換についた担当看護師はスパイナルドレーンを 4 箇所クランプ中 2 箇所のみ開放した。医師は、ガーゼ交換が終了して直ぐにその部署を立ち去ったので、お互いに声をかけることはしなかった。その後、スパイナルドレーンを 4 箇所クランプ中 2 箇所のみ開放し、オーバードレナージとなり、1 時間 3 0 分の間に 1 3 0 mL の髄液が流出した。結果、左前頭葉に軽度出血をきたした。

【背景・要因】

- ・看護手順では、設定圧を維持できない体位をとるときや、頭蓋内圧上昇が予測される処置を行う時、逆流が予測される時はクレンメを 4 箇所クランプとし、体位変換、口腔ケア、吸引などの処置時はロールクランプ 2 箇所をクランプし、処置終了後にクランプを開放することになっていた。
- ・医師は、8 ヶ月前に当院に来た為、当院の方法（決まりごと）を知らなかった。
- ・医師は 4 箇所クランプをするという事を教えられたとおりに今までの病院でもしていたので、当院でも同じであると思い込んでいた。
- ・看護師側は、看護手順に則り、通常、検査時などでベッドから離れる時にのみ 4 箇所クランプとしていたので、主治医が処置で 4 箇所クランプしているとは思わなかった。

事例 3**【内容】**

処置が終了したので、看護師はドレナージを再開するためにクランプを 2 箇所開放した。

患者は痙攣発作を起こしたため、確認すると脳室ドレーン回路のエアフィルター部が閉塞のままで、髄液が 5 分間で 2 0 0 mL 流出していた。

【背景・要因】

- ・脳室ドレーン管理中の手順は整備されていなかった。
- ・脳室ドレナージ回路は処置等実施の際にクランプをして、終了後に開放している。2 箇所クランプ

III

1
2-[1]
2-[2]
2-[3]
2-[4]
3-[1]
3-[2]
3-[3]

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

ンプする看護師と 4 箇所クランプをする看護師がいる。当該看護師は 2 箇所と認識しており、開放の際は 2 箇所を開放した。

事例 4

【内容】

看護師は体位交換時に、体動によるオーバードレナージを防ぐために 4 箇所クランプをした。体位変換後に、ルンバールドレナージのクレンメを開放し忘れ、患者の元にもどり開放した。その際にフィルターのクレンメ 2 箇所を開放し忘れ、その後、医師により発見された際には 150 mL 程度血性の排液が流出していた。

【背景・要因】

- ・当事者は脳室ドレナージ留置患者を最後に受け持ったのが約 1 年程前であった。他の受け持ち患者が循環動態不安定であり、同じ時間に C V を取り直すなど処置が多くあった時間帯だったため、焦って確認不足になった。
- ・当日 I C U を退室した患者であり、普段からのドレナージの排液の性状や量のアセスメントが不足していたため、クレンメを開放時に淡血性の排液が流出したが異常だと思えなかった。
- ・体位変換時にクレンメの開放について看護師間で声掛けを行わなかった。
- ・患者の意識レベルが J C S Ⅲ 桁であり訴えがなかった。

事例 5

【内容】

患者は意識レベル J C S 2 0 ・右上下肢の不全麻痺あり。17 時の体位交換を看護師 A ・ B 2 名で施行した。看護師 A が体位交換前に右脳室ドレーン 4 箇所をクランプした。体位交換後、看護師 B が脳室ドレーンを 2 箇所（患者側とドレーン側のクレンメ）のみ開放し、エアフィルターは閉鎖のままであった（閉鎖していたことを確認していない）。18 時、血圧 204 / 108 mmHg ・脈 63 / 分 ・意識レベル J C S 3 0 ・瞳孔不同なし ・対光反射あり ・16 時～18 時のドレーン排液が漿血性より血性に变化し 200 mL のオーバードレナージとなった。

【背景・要因】

- ・ドレーン管理においてマニュアルどおりの行動が実施できていなかった。
- ・ドレーンの開閉が同一看護師ではなかった。
- ・看護師間での声かけが出来ていなかった。
- ・閉鎖・開放手順が徹底されていなかった。

（３）髄液ドレナージ回路の構造

脳室内の髄液は脳室に挿入されたドレーンに入り、ドレナージ回路を通して大気圧に接したチャンバー内で滴下し、再びドレナージ回路を通して排液バッグに貯留する。脳脊髄圧はドレーン挿入部とチャンバー内で滴下するドレーンの切れ目の高さの差を設けることによって設定する。この時、チャンバーが大気と交通している必要がある。図表Ⅲ - 2 - 28 は外耳孔を 0 点とし、設定圧を 10 cmH₂O とした例である。

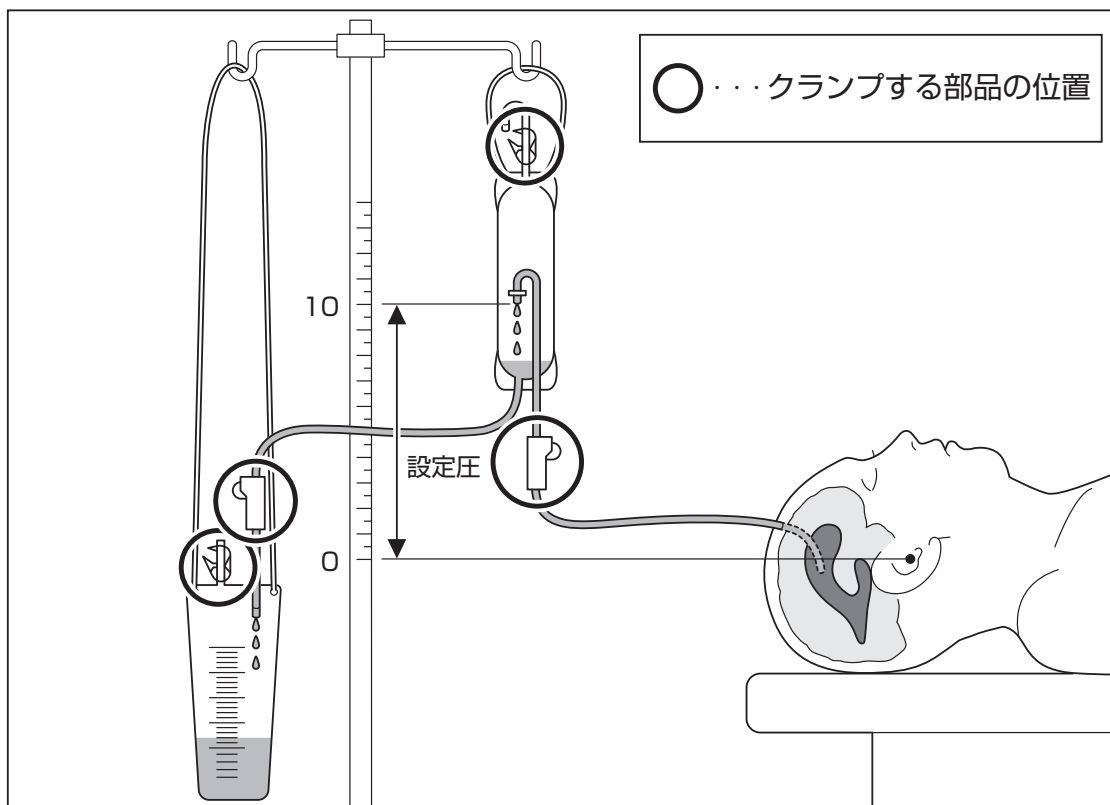
チャンバーのない回路を使用して髄液をドレナージすることも可能であり、この場合の圧設定は外耳孔 0 点と排液バッグの髄液の排出口との高さの差によって決まる。従って図表Ⅲ - 2 - 29 のように髄液の貯留したバッグを固定しておかなければならず、貯留した髄液の重さやバッグの内圧が設定圧に影響を及ぼす可能性があることから、頭蓋内圧の慎重な管理が重要な髄液ドレナージでは、設定圧の管理が容易なチャンバー付のドレナージ回路が多く利用されている。

Ⅲ

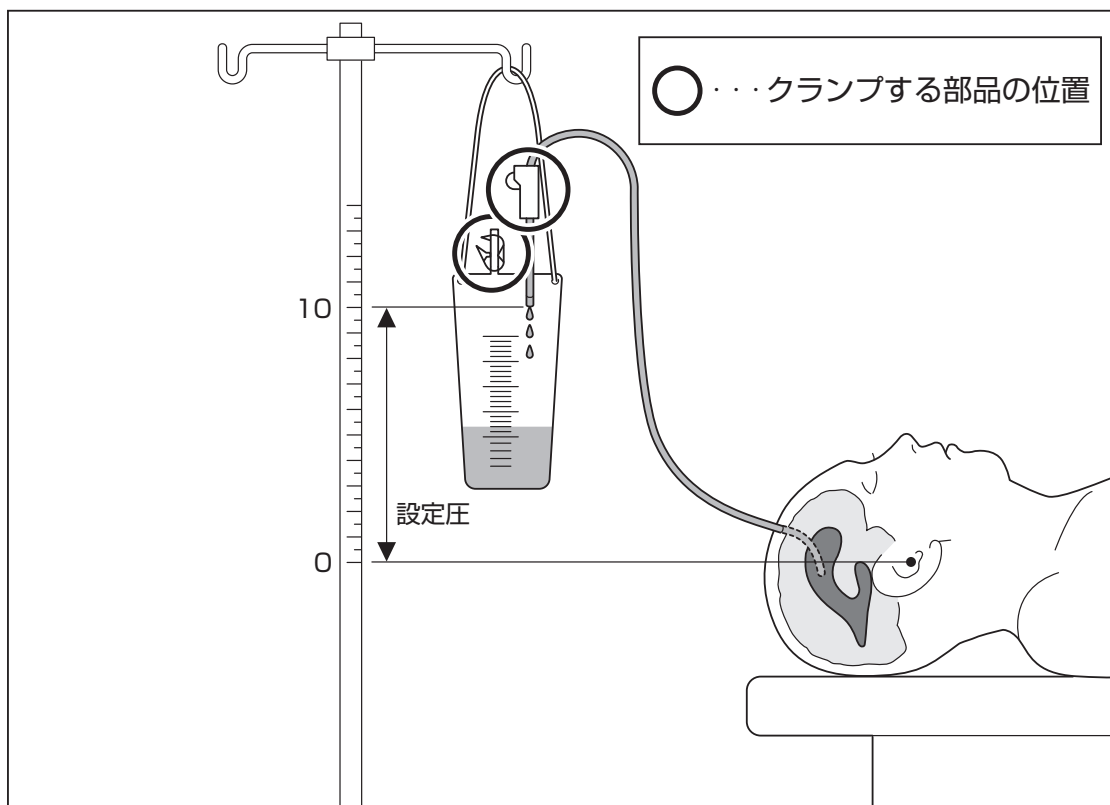
1
2-〔1〕
2-〔2〕
2-〔3〕
2-〔4〕
3-〔1〕
3-〔2〕
3-〔3〕

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

図表Ⅲ - 2 - 28 チャンバー付回路による髄液ドレナージのイメージ図



図表Ⅲ - 2 - 29 チャンバーのない髄液ドレナージのイメージ図



（４）事例の内容

髄液ドレナージ回路を一時的にクランプしたが、適切に開放されなかった事例5件について分析を行った。

①事例の内容

報告された事例の内容を図表Ⅲ-2-30に示す。関連疾患は、水頭症や脳出血であり、髄液の通過障害や吸収障害に対してドレナージを施行したと考えられる。ドレナージ回路をクランプした目的は、患者の搬送が1件であり、処置が2件、体位交換が2件であった。開放に関するエラーの内容は5件全てが「クランプされた部位は4箇所であったにもかかわらず、エアフィルター側のクランプ2箇所が開放されていなかった。」ものであった。

図表Ⅲ-2-30 事例の内容

関連疾患	クランプの目的	開放に関するエラーの内容
事例1 非閉塞性水頭症	患者の搬送	4箇所のうち2箇所のみを開放し、エアフィルター側のクランプが開放されていなかった
事例2 くも膜下出血後の水頭症	スパイナルドレーン刺入部のガーゼ交換	
事例3 脳室内出血	処置（処置内容は不明）	
事例4 小脳出血	体位変換	
事例5 くも膜下出血、左被殻出血、脳室内穿破	体位変換	

②クランプの実施者と事故の背景・要因

クランプ及び開放に関し、患者の移動の有無、クランプ及び開放した者、背景を図表Ⅲ-2-31に示す。

患者の移動をみると、クランプと開放が異なる部署で実施された事例は1件であり、患者の頭蓋内圧の変動があるベッド移動や処置などのため複数の医療者が関わっていた。このうちクランプした者と開放した者が異なる事例は4件であり、1件は不明であった。このように水頭症や脳出血の患者は複数の部署で治療を受けたり、移動や処置に複数のスタッフが関わっている。従ってクランプ開放の手順や確認が複数の部署の異なる職種で共有されていることが重要である。

また報告された事例の背景から、手順の不備があった事例が2件、手順を知らなかった事例が1件、手順を逸脱した事例が2件であった。

手順の不備があった事例は、髄液ドレナージの管理の手順が病棟間で統一されていなかったために、複数の病棟間でクランプと開放について申し送り時の確認が不十分となった事故（事例1）と、手順が整備されておらず、4箇所クランプする看護師と2箇所クランプをする看護師がいた中での事故（事例3）であった。

これらの事例から髄液ドレナージの管理の手順が作成されていてもその内容が部署毎に異なっていたり、4箇所クランプする場面と2箇所クランプする2つの場面があることを運用の知識の中で混同したりしている現状があると考えられた。手順を知らなかった事例は、医師が医療機関の手順を知らず誤って4箇所クランプをし、看護師は手順どおりに2箇所開放したところ、誤ったク

Ⅲ

1
2-〔1〕
2-〔2〕
2-〔3〕
2-〔4〕
3-〔1〕
3-〔2〕
3-〔3〕

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

ンプ 2 箇所が開放されなかった事例（事例 2）であった。手順を逸脱した事例は、ひとりの看護師がクランプと開放を行ったが、処置の多い時間帯で焦っており、確認不足になった事例（事例 4）、詳細は不明であるが、手順どおりの行動が実施できなかった事例（事例 5）であった。

図表Ⅲ - 2 - 3 1 クランプの実施者と事故の背景・要因

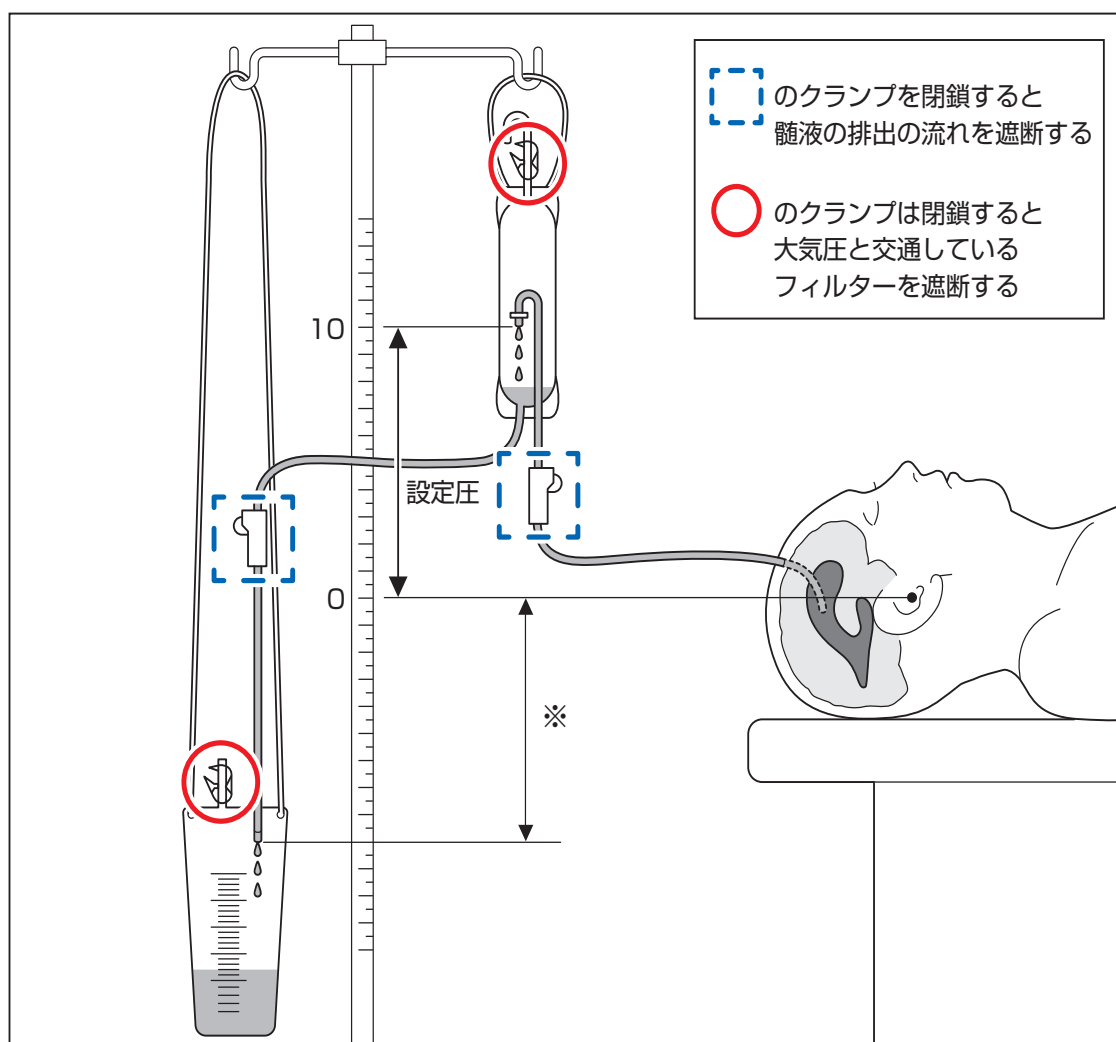
	患者の移動	クランプした者	開放した者	背景・要因
事例 1	あり (ICU→HCU)	ICU の看護師	HCU の 看護師	手順の誤り (髄液ドレーンの管理の手順が病棟間で統一されていなかった)
事例 2	なし	医師	看護師	手順を知らなかった (医師は当院での髄液ドレーンの管理の看護手順を知らなかった)
事例 3	なし	A 看護師	B 看護師	手順の誤り (髄液ドレーンの管理の手順が整備されておらず 2 箇所クランプする看護師と 4 箇所クランプする看護師がいた)
事例 4	なし	看護師		手順の不遵守 (処置の多い時間帯で焦っており、確認不足になった)
事例 5	なし	A 看護師	B 看護師	手順の不遵守 (髄液ドレーンの管理の手順どおりの行動が実施できなかった)

④クランプ開放時のエラーについて

i クランプの役割

事例 5 件で適切に開放されたクランプ 2 箇所を青枠で、開放されなかったクランプ 2 箇所を赤色の丸枠で示す（図表Ⅲ - 2 - 3 2）。図表Ⅲ - 2 - 3 2 の青色の四角い枠のクランプの役割は髄液を排出する経路を遮断することである。髄液の排出の流れを遮断するだけの目的であれば、青枠の 2 箇所だけをクランプすればよい。一方で、赤枠のクランプの役割は、髄液の排出の流れを遮断するのではなく、大気圧と交通しているフィルターを濡らさないようにするためのものである。

図表Ⅲ - 2 - 3 2 チャンバー付回路による髄液ドレナージのイメージ図
（クランプの役割のイメージ）



ii 一般的な操作の例

i クランプの役割で述べたように、図表Ⅲ - 2 - 3 2の赤枠と青枠で示した4箇所のクランプには、その役割に違いがある。具体的な診療や看護の行為における役割は次の通り。

ア) ベッド上での処置等の場合

ドレナージ回路をスタンドから外さないで実施できる処置等の場合、少なくとも図表Ⅲ - 2 - 3 2の青枠をクランプする必要がある。

イ) ベッドから移動する処置等の場合

CT検査など患者をベッドから移動する場合はドレナージ回路をスタンドから外す必要がある。その場合は、ドレナージ回路の液がフィルターを濡らし、詰まることがないように図表Ⅲ - 2 - 3 2の青枠と赤枠のいずれもクランプする必要がある。

iii 事例におけるクランプ開放時のエラー

報告された事例のようにドレナージ回路の、図表Ⅲ - 2 - 3 2の青枠2箇所と赤枠2箇所をクランプして処置を実施したのち、青枠2箇所を開放し、赤枠2箇所を開放しなかった事例である。

Ⅲ

1

2-〔1〕

2-〔2〕

2-〔3〕

2-〔4〕

3-〔1〕

3-〔2〕

3-〔3〕

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

この場合は、髄液は流れるが、チャンバー内が大気圧との交通がなくなるので大気圧を保つ機能がなくなり、髄液が高所から低所に流れることになる。この場合のドレナージの圧力は外耳孔の 0 点から排液バッグの排液口までの高さの差（図表Ⅲ - 2 - 3 2 の※）で決まるため、高低差が大きいと高い圧で引くことになる。

このようなエラーを防ぐためには、髄液ドレナージ回路の構造を正しく理解したうえで使用することが重要である。そのために製品の注意点の周知や教育が重要であるとともに、誰が対応しても間違えないよう、簡単に手順をチェックできる図や写真による解説をドレナージ回路に付しておくことが有用と考えられた。

例えば、事例が発生した医療機関の手順書には、「患者の移動の時は 4 箇所クランプ、処置の時は 2 箇所クランプ」と記載されていたことが報告されていた。このように、クランプ毎の重要性の順位の概念はなく、一律に表現されていた。したがって「流れを止める」ためのクランプと「フィルターを濡らさない」クランプとを混同しないように表現することや、同じ手順のなかでもそれぞれのクランプの操作が違う意味をもつことが明確にわかるように、業務工程をベッド上での処置等の場合と、ベッドから移動する処置等の場合に分けて別の手順書にすることを検討することも重要であると考えられた。

製品の販売元からはドレナージ回路の管理方法の取扱い書が提供されている。

また、大気と交通するチャンバーのフィルターの部分にクランプする部品が付いていない製品もあるので、採用している製品に応じた手順書を作成する際の参考にさせていただきたい。

《シラスコン® 脳室ドレナージ回路 管理方法》

シラスコン® 脳室ドレナージ回路 管理方法

株式会社 カネカメディックス

1 脳室ドレナージ + 脳室ドレナージ回路 + 排液バッグ

【大気と連絡している状態】 例：脳室ドレナージ回路を正常に使用した場合（ワンタッチ式クランプ開放）

回路の高さAでドレナージ量は決定。

ドレナージ量一定 → 回路の高さAでドレナージ量は決定。バッグの高さBは関係しない。

ドレナージを開始する時のクランプ操作手順

A → B → C → D

2 脳室ドレナージ + 脳室ドレナージ回路 + 排液バッグ

【大気と連絡していない状態】 例：脳室ドレナージ回路のクランプを閉じた状態、又は回路上部のフィルターが濡れた状態

※ドレナージを再開する場合は、必ず回路とバッグのワンタッチ式クランプを開放して下さい。開放する際は、必ず回路とバッグのワンタッチ式クランプを開放した後、ロールクランプを開放して下さい。

検査時の移動等により回路とバッグのクランプを閉じ、ドレナージを中断している状態。

回路をラックIIに装着して、ドレナージを再開する時のクランプ操作手順

D → C → B → A

⑤患者への影響

報告された事例5件について、ドレナージの状況、起きた症状、患者への影響を図表Ⅲ-2-33に整理した。成人の髄液の生産量は500mL/日程度であるので、排液時間と量が分かる事例2の場合、1時間30分で130mLの排出、事例3の場合5分で200mL、事例5の場合、2時間で200mLは、短時間の過剰なドレナージである。その結果、頭蓋内圧の低下をきたし、更には脳室が縮小し、硬膜下血腫を引き起こす可能性がある。

Ⅲ

- 1
- 2-〔1〕
- 2-〔2〕
- 2-〔3〕
- 2-〔4〕
- 3-〔1〕
- 3-〔2〕
- 3-〔3〕

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例

図表Ⅲ - 2 - 3 3 患者への影響

	ドレナージの時間と量	症状	患者への影響
事例 1	髄液が 150mL 排出	血圧 200mmHg 台 顔面痙攣	急性硬膜外血腫
事例 2	髄液が 1 時間 30 分で 130mL 排出	不明	左前頭葉に軽度出血
事例 3	髄液が 5 分間で 200mL 排出	痙攣	不明
事例 4	髄液が 150mL 排出（血性排液）	不明	不明
事例 5	髄液が 2 時間で 200mL 排出（血性排液）	血圧 204/108mmHg 意識レベル JCS30 瞳孔不同	不明

（４）事例が発生した医療機関の改善策について

事例が発生した医療機関の改善策として、以下が報告されている。

１）わかりやすい表示の工夫

- ・目視でも確認できるよう「４箇所クランプ確認」と見やすいところに掲示する。

２）職種横断的取組み

- ・患者退出時は医師との連携をとり、時間調整をして行う。

３）部署横断した取組み

- ・病棟移動の際、申し送りにおいて、両者の看護師がドレーンの確認を一緒に行う。
- ・関係部署が集まり、吸引時・体位変換時は２箇所クランプ（ローリング部分）、それ以外は４箇所クランプすることを確認する。クランプ開放時は、指差し呼称で、４箇所とも開放されているか確認する。

４）マニュアルの整備

- ・今回の脳室ドレーンの誤操作を防止できる内容ではなかったため、「脳室（脳槽）ドレーン挿入中の看護」を整備した。

５）教育

- ・脳室ドレーン管理の学習会：当該病棟の看護師に、医療事故発生から２週間、１日２回の申し送りの時間に事例の経過と資料を使用して、脳室ドレナージの管理方法の教育を行った。
- ・脳室ドレナージの管理方法、クランプの方法、患者移動時の取り決めの徹底をし、スタッフへの周知をする。
- ・ドレナージの原理、管理をもう一度見直し、処置時の確認を確実にを行う。
- ・体位変換時など、複数の看護師が処置に関わった時には看護師間で声掛けを行う。

（５）まとめ

本報告書では、髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例に着目し、事例の内容、髄液ドレナージ回路の構造、クランプの実施者と事故の背景・要因、クランプ開放時のエラーについて、集計、分析をした。本事業に報告された事例は５件すべてが「クランプされた部位は４箇所であったにもかかわらず、『髄液の流れを遮断する』目的の２箇所のクランプのみ開放し、『チャンバー内を大気圧に保つためのフィルターを濡らさない』目的の２箇所のクランプは開放されなかった」事例であった。

髄液ドレナージ回路の構造を正しく理解したうえで使用するために製品の注意点の周知や教育が重要であるとともに、手順書のなかで、クランプの操作が異なる意味をもつことが明確にわかるように、ベッド上での処置等の場合と、ベッドから移動する処置等の場合に分けて別の手順書にするように検

討することも重要であると考えられた。

さらに、製品の販売元から提供されているドレナージの管理方法の取扱い書について紹介した。

（6）参考文献

1. シラスコン[®] 脳室ドレナージ回路添付文書. 株式会社カネカメディックス. 2010年6月改訂（第5版）.
2. シラスコン[®] 脳室ドレナージ回路 管理方法. 株式会社カネカメディックス. <http://www.kaneka-med.jp/products/silascon/sa-002/other/manual.pdf> (last accessed 2013-1-15)
3. シラスコン[®] 排液バッグ添付文書. 株式会社カネカメディックス. 2010年6月改訂（第5版）.
4. 標準脳神経外科学. 編集山浦晶 田中隆一 児玉南海雄. 2005年第10版. 医学書院. (第6版).

Ⅲ

1
2-〔1〕
2-〔2〕
2-〔3〕
2-〔4〕
3-〔1〕
3-〔2〕
3-〔3〕

脳脊髄液ドレナージ回路を一時的に閉鎖（クランプ）したが、適切に開放されなかった事例