

長崎大学病院 くも膜下出血管理プロトコール

2016年2月2日 Review 諸藤 陽一

くも膜下出血(疑いを含む)の診断がついてからの管理で最も重要なことは再破裂の予防である。

鎮痛、鎮静、降圧(全身麻酔管理)

(1. 依頼をうけてから)

- くも膜下出血(Subarachnoid hemorrhage; SAH)の患者(疑いを含む)依頼を受けた場合は、救急外来、救命・救急センター医師、SCU(もしくはICU)、放射線部(頭部CT)に連絡を行う。
- CT Angiography 造影、(アレルギー問診表、脳血管造影、手術承諾書、麻酔承諾書)の準備。

(2. 患者さんが来院してから)

* 再破裂をきたさずに必要な検査を終え、治療に移行できるようにする。

- 体重測定を行う。
- 十分な鎮静、酸素化を図る。アイマスクの装着。
- バイタルサインをチェックし、救急対応 ABC を行う。救命センターの協力を依頼(必要があれば循環器内科による心機能評価)。簡単な神経学的評価(JCS, GCS, H&K, WFNS, 麻痺の有無など)のみ行い、患者を刺激するような診察は行わない。情報を共有し、不必要な診察を何度も繰り返さない。瞳孔所見は最初に医師もしくは看護師が確認し、その後何度も確認することは避ける。
- 末梢ルート2本確保
- 患者に苦痛(挿管、尿道バルーン、胃管挿入等*)を与える操作は十分な鎮痛・鎮静を行ってから行う(SAH急性期は容易に再破裂する)。
* 潤滑剤にはキシロカインゼリーを用い、効果発現後行う。
- SAH 疑い患者でまだ診断がついていない場合、鎮静・挿管前にCT室へ移動することがある。この際、セルシン 1A(10 mg)、フェンタニル 1A(0.1 mg)、ニカルジピン 1A(2 mg)を持参し、SAH 診断後速やかにCT室で鎮静、降圧を開始できるように準備しておく。

(3. 急性期治療)

- 血圧管理:ニカルジピン原液(シリンジポンプ使用 3-30ml/hr, 初めは 1-2ml flush)

目標 100-140mmHg (再破裂を避けるため 100-120mmHg 以下)

鎮静・鎮痛から気管挿管・人工呼吸器管理まで:

1. 十分な酸素化を図る
酸素リザーバー付きマスク 10 L/min 投与、5 分間
2. フェンタニル静注の後、十分な局所麻酔を行った上で、左橈骨動脈に動脈圧ラインを確保
動脈圧ライン確保が困難な場合、無理はせず血圧の連続測定を行う。
末梢静脈路 2 本確保されていることを確認

3. ニカルジピン持続投与の準備、挿管チューブ、バックバルブマスク、吸引チューブの確認
(スパイラルチューブ;男性 8 mm, 女性 7 mm)
4. 麻酔 (※; 体重 50 kg 換算)
 - (1) フェンタニル 3 µg/kg (※;3 mL) 投与し、
1-2 µg/kg/h (※;1-2 ml/h)持続投与
 - (2) プロポフォール 1.5mg/kg (※;7-8 mL) ボーラス投与し、
10 mg/kg/h (※;50ml/h)持続投与
5. 就眠後、適切に BVM で換気し、血圧が 120 mmHg 以下になったら喉頭展開し、声門が確認できたらキシロカインスプレーを 2 プッシュし、気管挿管する。この時、血圧を見て、プロポフォールかニカルジピンをボーラス投与する。プロポフォールなら 2-3 mL、ペルジピンなら 1-2 mL を目安とする。処置中の上限血圧は 120 mmHg とする。
6. 気管挿管後は、プロポフォールを 1-3 mg/kg/hr に減量する(※5-15 ml/hr)
7. わずかな刺激でも再破裂をきたすことがあるので、基本的に自発呼吸が消失するまで鎮静をコントロールする。鎮静後の CT 室への移動、体位変換(胸写撮影時など)、動脈路確保、胃管挿入なども血圧をみながら十分注意して行う。

- 気管挿管後、バイタルが十分落ち着いてから、CT 室へ移動する。
- 消化性潰瘍剤:タケプロン 1A (30mg)静注
- 止血剤は原則使用しない。
- 頭蓋内圧亢進の管理(必要時):グリセオール 200ml, 重症例ではマンニトール 300ml.
- その他全身状態:循環(抗不整脈)、呼吸(ベンチレーター)など。重症例では神経原性肺水腫やタコつぼ心筋症などを合併する場合もあるため注意を要する。
- 人工呼吸器 LTV の初期設定(適宜調整)
FiO2 0.6
男性; TV (tidal volume) 550 mL, f (frequency) 10, PS (pressure support) 10, PEEP 5
女性; TV (tidal volume) 400 mL, f (frequency) 10, PS (pressure support) 10, PEEP 5
- 検査に行く前に CTA 承諾書をとる。SAH 患者もしくは SAH が強く疑われる患者は、血管評価を優先し、腎機能評価の結果を待たずに CTA(造影)を行う。

(4. 急性期検査)

- 血液検査・血液ガス:脳卒中セット(左大腿動脈もしくは A-line から採取)
- 心電図 (心エコー).
- CT (Fisher grade), CT Angiography
出血源の評価を行い、開頭クリッピング術、血管内コイル塞栓術、経過観察の判断を行う。
- 胸部レントゲン (挿管後、肺水腫の評価).
- CTA で明らかな出血源が同定できない場合は脳血管造影を施行 (放射線技師に連絡し急患室で待機。その間に脳血管撮影の承諾書を取る).
- くも膜下出血が強く疑われるが CT で不明瞭な場合は MRI (FLAIR) を考慮する。
- くも膜下出血の診断目的での腰椎穿刺を行う機会はほとんどない。

(5. 破裂部位の診断)

基本的に3D-CT angiographyにて脳動脈瘤の有無、破裂の可能性を検討する。

必要な情報

1. 動脈瘤の部位、形態、頸部の形態
2. 親動脈と動脈瘤の関係、頸動脈サイフォンと動脈瘤の関係
3. 動脈瘤の血栓化、石灰化の有無
4. 動脈瘤と頭蓋底(前床突起)との位置関係
5. 動脈瘤と硬膜との位置関係(CTでは難しいことが多い。MRIが必要となる)
6. 動脈瘤と周囲の穿通枝、静脈との関係
7. 内頸動脈瘤で頭蓋底に近い位置に瘤が位置する場合、頸部内頸動脈も含めて撮影しておく。浅側頭動脈の情報が必要となることもあるので、注意しておく。

CT Angiographyにて脳動脈瘤が同定できない症例、脳動脈解離が疑われる症例では、脳血管造影を施行する。

(6. 手術)

患者の年齢、合併症の有無、重症度、開頭術もしくは血管内治療の難易度などを総合的に判断し、手術適応を決定する。

最終的な治療方針については病棟医長の判断を仰ぐ。

- 手術適応: H and K grade1-4。Grade 5 は基本的には適応外であるが、経過中レベルが上がることも十分あるのでその時点で考慮する。
- 開頭クリッピングの場合
 1. 術前説明、手術、麻酔、輸血承諾書、アレルギー問診表 の取得
 2. 麻酔科に全身麻酔の依頼し、麻酔依頼を入力
(身長、体重、既往歴、喘息、アレルギーの有無)
 3. 輸血の準備: クロス採血、RCC 4 単位
 4. 抗菌薬、リストバンドの準備、マーキングの確認
- 血管内コイル塞栓術の場合
 1. 術前説明、手術、麻酔承諾書の取得
 2. 放射線科技師、血管造影室看護師(ER)に準備を依頼
 3. 麻酔科に全身麻酔の依頼し、麻酔依頼を入力
(身長、体重、既往歴、喘息、アレルギーの有無)
 4. スパイナルドレナージの準備:9 階東病棟に依頼し、準備してもらう

(6. 術後管理)

- モニター装着 (A line, NIBP, SpO₂, ECG、人工呼吸器)
術翌日の頭部 CT 及び術後検査を確認するまでは、鎮静を継続。
- ドレーン管理 (脳槽ドレーン、腰椎ドレーン、皮下ドレーン)
開頭術の場合は、脳槽ドレーンを 15cmH₂O に設定し、流出を確認してからクランプしておく (皮下ドレーンからの流出を優先する)。術翌日の CT で問題なければ皮下ドレーンを抜去し、脳槽ドレーンを開放する。
コイル塞栓術の場合は、術後より腰椎ドレナージを開放する。
髄液排出量の目安: 200–300 mL/day (0–25 cm H₂O)

(7. 脳血管攣縮対策)

術翌日の CT にて、出血性合併症など問題ないことを確認後、脳血管攣縮対策を開始する。
脳血管攣縮にて、死亡したり、重度の後遺症を残したりすることは減少してきているものの、くも膜下出血の重篤な合併症の一つである。

管理の目安

- ・血圧 normotension (SBP 120–160 mmHg)
降圧にはニカルジピン使用
昇圧には、ドブタミン製剤、ドパミン製剤を考慮
- ・輸液 normovolemia
基本輸液量は 60mL/kg 目安
- ・体温 normothermia
クーリング、解熱鎮痛薬投与
- ・総タンパク 6.0 以上、アルブミン 3.0 以上
アルブミン製剤投与を考慮
- ・Hb 12.0 (10.0) g/dL 以上、Hct 30%以上
早めの輸血にて対応する
- ・Na 135–150 meq
低 Na 血症に傾くので、予防的に補充。コントロール不良の場合、フロリネフを考慮

- 経口摂取ができない重症例は CV 確保。経管栄養も考慮。Picco の導入も検討。
- 頭蓋内圧コントロールが必要な症例は浸透圧利尿薬、フロセミドの使用を考慮。外減圧が必要となるような重症例はタイミングを逸さないこと。

脳血管攣縮の診断

症状

- 1) くも膜下出血後 4–14 日までに起きやすい。
- 2) 見当識障害、せん妄、意識障害などで発症し、構音障害、麻痺などの脳局所症状が出現することが多い。
- 3) 発熱、血圧上昇、頭痛、不穏などが先行することも多い。
- 4) CT, MRI などで再出血、水頭症などの除外、採血にて、電解質異常を含めた異常所見を除外する。
- 5) 症状が進行すれば、数時間で脳梗塞を呈することもあるので、underestimate しない。
**低 Na 血症、発熱、高齢者のせん妄などに原因を求めずに、MRI まで行う。

検査

経頭蓋ドップラー検査(transcranial Doppler ultrasonography: TCD)

- ・平均血流速度が 120–150cm/sec 以上
- ・1日に 30sec/cm 以上の増加
- ・末梢血管抵抗 pulsatility index (PI)の持続上昇、減少から上昇への推移

MRI/MRA

- ・DWI, MRA, ASL, FLAIR, SWI

脳血管攣縮を疑ったときは、速やかにMRIを行う。vasospasmを認めたら、血管造影検査及びエリル動注療法を考慮

コイル塞栓術を行った症例は術 1 週間後に MRI/MRA の評価を行う。

CT angiography/CT perfusion

クリッピング術 1 週間後に評価を行う。

脳血管造影検査

MRI/MRA にて vasospasm を認めたら、速やかにエリル動注療法を行う。

予防

クリッピング術

術翌日の CT で異常ないことを確認の上、エリル 30mgx3 を開始(2 週間)、攣縮期にオザグレル 80mg/24 時間持続静注を 1 週間追加する。

コイル塞栓術

術翌日の CT で異常ないことを確認の上、オザグレル 80mg/24 時間持続静注(2 週間)、攣縮期にエリル 30mgx3 を追加(1 週間)