

たらず疑う必要があった。また、本症に痙攣や横紋筋融解症を合併することもあった。治療はナトリウムの欠乏している水中毒ではナトリウムの投与だが、心因性多飲やSIADHでは原則として水制限のみで治療した。急速な血清ナトリウム濃度の上昇は、不可逆的神経障害を残す中心性橋壊死を惹起する可能性があるため、補正速度は一日10mEq/l以下に止めた。

肝硬変の非代償期や劇症肝炎にみられる意識障害で、肝硬変の既往があれば肝性昏睡の診断は容易であったが、意識障害が初発症状のときは注意深い観察が必要であった。食道静脈瘤や胃潰瘍からの消化管出血、肺炎などの感染症が発症の契機となることが多かった。軽症例では分枝鎖アミノ酸の投与のみで改善したが、重症例では脳ヘルニアをきたして死に至った症例もあった。重症例における治療の中心は肝不全に対する全身管理と頭蓋内圧のコントロールであり、血液浄化療法のみが意識改善に効果的なことも多かった。しかし、血液浄化法で一時的に意識が改善しても、肝機能自体が改善しない限り予後は不良であり肝移植の適応が考慮された。

痙攣発作後の意識障害は、痙攣発作自体が目撃されていないときには診断が困難であった。痙攣重責状態が長時間続いた後は、意識障害が数日間に渡り遷延する場合もあった。痙攣の既往歴がなく、その原因が明らかでない場合には、速やかに痙攣を止める対症療法に加えて原因疾患の診断と治療を行うことが重要であった。

原因不明の意識障害をみた場合には、必ず薬物中毒の可能性を念頭において、薬物入手の機会があったか、自殺念慮があったかを確認する必要があった。薬物中毒の疑いがあれば、気管内挿管を行い誤嚥の危険をなくしてから、太い胃管で胃洗浄を施行した。残渣がなくなるまで十分に洗浄した後、薬物吸着のため活性炭を50g異常と下剤を投与して腸管からの吸収を防ぐのが効果的であった。脱水状態にある場合には、糸球体濾過量が正常化するまで十分に輸液を行い利尿をつけた。服用した薬剤の種類によっては、血液吸着療法や血液透析を行う必要があったが割合は少なかった。内服した薬剤が判明して、その薬剤に特異的な治療が存在する場合にはこれを行った。

ベンゾジアゼピン受容体拮抗薬のフルマゼニルは、ベンゾジアゼピン系薬剤の中毒の診断的治療としては有効であった。しかし、フルマゼニルの半減期の方が短いので、多くの中毒では再び意識レベルが低下すること、抗精神薬を同時に飲んでいる場合は抗

精神薬には効かないこと、三環系抗鬱薬と併用したときは、三環系抗鬱薬による不整脈や痙攣のきげんが増すので適応には限界があった。ベンゾジアゼピンはそれ自体に神経毒性はなく、血中濃度の低下を待てば必ず完全に回復するので、適切な呼吸管理と循環管理で合併症を予防することが最も重要であった。研究中に麻薬中毒が発生しなかったので拮抗剤のナロキサンを使用する機会はなかった。

向精神薬の投与を受けている患者は、ときに悪性症候群と呼ばれる発熱、筋硬直と意識障害を呈する合併症をきたして搬入されることがあった。薬剤の変更や増量、高温環境や脱水が契機となって発症する 경우가多かった。十分な輸液と冷却に加えてプロモクリプチンとダントロレンの投与が有効であった。

3. 意識障害患者の緊急処置

痛みに反応のない深昏睡患者に対しては、呼吸の有無と脈拍を直ちに確認し、自発呼吸が認められなければ、気道を確保し人工呼吸を行った。原因が単純な気道閉塞であれば呼吸努力が残存しているので気道を確保するだけで自発呼吸が再開し、意識レベルも改善した。

頭部外傷や脳血管障害の患者は舌根沈下による気道閉塞、嘔吐による誤嚥、神経原性肺水腫、呼吸中枢障害などによる不全を起こしやすかった。二次的な低酸素血症やアシドーシスによって脳障害が進行し、予後が悪化する可能性があるため、呼吸状態が良くないと判断したら、直ちに気管内挿管と人工呼吸管理を始める適応があった。自発呼吸があっても呼吸回数が毎分30回以上の場合には、潜在する呼吸不全があり補助呼吸の適応となる 경우가多かった。また、呼吸自体に著しい異常がなくても頭蓋内圧亢進に対して過喚起療法を行う場合にも気管内挿管と人工呼吸管理が必要になった。低酸素血症をさけるためには、来院直後からのパルスオキシメーターによる連続的モニタリングが有用であった。

緊急気管内挿管の方法としては直視下の経口挿管または盲目的な経鼻挿管が選択した。前者はより迅速に可能なため、緊急時に適していたが、患者の開口が困難な場合は、鎮痛・鎮静薬と筋弛緩剤を使用する必要があった。盲目的な経鼻挿管は、患者の自発呼吸が必要だが、喉頭展開の必要がなく、開口が困難な患者でも鎮静なしに施行できた。

しかし、非鎮痛・鎮静下の気管内挿管の刺激は血圧と頭蓋内圧を著しく上昇させる。その結果、急性期の破裂脳動脈瘤が疑われる患者では再出血の危険があり、頭蓋内圧の高い患者では脳ヘルニアが進行する危険があった。このような場合、経鼻挿管をす

ることはかえって危険なので、血圧を監視しながら十分な鎮痛・鎮静薬と筋弛緩剤を使用して直視下に経口挿管する方がよかった。破裂脳動脈瘤患者では、挿管後も麻酔が浅くなったときに血圧が上がって再出血をきたすことがあり、手術までの間は十分な麻酔薬を投与し続ける必要があった。ずがない亢進が解除されるまでは、軽度の過呼吸でPCO₂を30～35mmHgに保つのを原則とした。

高濃度の酸素投与による肺障害を防ぐために、短時間の場合を除いてFiO₂をできるだけ60以下にして管理した。FiO₂を上げるのと同等の効果が得られる方法として呼気終末陽圧呼吸(PEEP)を併用したが、特に肺水腫などでは効果が大きかった。しかし、脳コンプライアンスが低い状態では、PEEPによる静脈圧と胸腔内圧の上昇は頭蓋内圧亢進を悪化させ、またPEEPで静脈環流が低下し心拍出量が低下すると脳灌流圧が減少した。

急激に発症した意識障害の場合は、最後の食事が何時とられたか不明の場合が多く、このようなときには原則として胃内に植物が残存していると見なし、喉頭展開時には輪状軟骨の圧迫で逆流を防ぐ必要があった。また、低酸素血症とアシドーシスのもとの喉頭展開は不整脈や心停止の危険があるので、純酸素のバグマスク法で可能な限り動脈血酸素飽和度を上げてから気管内挿管を行う必要があった。呼吸不全自体が意識障害の直接の原因であれば人工呼吸管理のみで意識レベルは改善した。

ショック状態であれば、ショックの原因を検索し手、適切な治療を行った。頭蓋内病変を伴わず、ショックのみが意識障害の原因であれば、通常のプロトコルで重症ショックの治療を行った。頭蓋内圧亢進時には大量輸液が脳浮腫を増強する可能性があるが、ショックの遷延のほうがより脳障害を悪影響を与えるので、できるだけ早くショックからの離脱を計った。脳浮腫は蘇生中よりも蘇生後に進行することが多かった。輸液は通常より膠質液/晶質液の比を高くして等量とし、貧血とならないように早期から赤血球を使用した。輸液量を節約するためには、カテコールアミンの積極的な使用はやむを得なかった。多発外傷では高張乳酸ナトリウム溶液や高張食塩水を使用した。

高血圧に対する積極的な治療は、頭蓋内出血の増悪の危険があるときと、高血圧がautoregulationを超えて頭蓋内圧亢進の原因となっている場合にのみ行った。前者は、出血の原因によって目標とする血圧が異なり、未処置の破裂脳動脈瘤であれば収縮期血圧120mmHg以下、高血圧性脳内血腫であれば

180mmHg以下を目標とした。

Autoregulationについては個々の症例で破壊の程度が異なるので、実際に頭蓋内圧を測定していないと目標値を決めるのは難しかったが、脳灌流圧が60～80mmHgとなることを目的として治療した。血管拡張作用による降圧薬は全て、脳血管床増加により頭蓋内圧亢進の危険があった。特に、静脈系の拡張が強いニトログリセリンは頭蓋内圧亢進が強かったので注意する必要があった。比較的安全なのはトリメタファンであったが、散瞳するため瞳孔所見が分からなくなる欠点があった。どの薬剤を使っても、急激な血圧の変化が頭蓋内圧にもっとも悪影響を与えるので、急いで静注することは避けた。

救急外来における治療で意識が清明となり、頭蓋内の器質的病変が完全に否定できる症例以外は原則としてCTスキャンを撮影した。

くも膜下出血や髄膜炎が疑われても、腰椎穿刺はCTスキャン撮影後に施行した。適応となるのは、CTスキャンでは出血を確認できないがくも膜下出血が疑われる症例と、髄膜炎・脳炎が疑われる患者であった。必ず、CTスキャンで中脳周囲槽、脳底槽に余裕があるのを確認してから穿刺した。脳室炎で水痘症がある場合には、無理に腰椎穿刺をせずに穿頭術で脳室ドレナージから髄液を採取した。

D. 考察

意識障害は呼吸不全、ショックと同様に生命への危険が大きい重要な症状の一つである。意識障害の患者を診療する上で大事なことは、意識障害が何によって生じているのかの診断を進めると同時に、脳障害が不可逆的に進行することを防ぐための治療を開始しなければならないことである。意識障害が脳ヘルニアによって進行しているのであれば直ちに内科的または外科的治療でこれをくい止めないと、救命ができないか、何とか助かっても意識が戻らなくなる。意識障害が呼吸不全やショックなどによって生じている場合でも、それ自体で心肺危機に瀕しているばかりでなく、脳への酸素供給の不足が不可逆的な二次的脳障害を招いて、やはり意識が戻らなくなることがある。逆に、意識障害が舌根の沈下や呼吸停止をまねいて心肺危機の原因となっていることも多い。このような場合は、何よりも呼吸循環を中心とした全身管理を優先すべきである。

患者は最初から病名がついて病院を訪れるわけはありませんので、膨大な鑑別診断の中から絞っていく必要がある。最終的には原因疾患が明らかとなれば、最適な治療はおのずと決まってくるが、それ

までの間は、限られた時間と検査で必要な治療を選択し、更に診断を進めて新たな治療を加えるといった繰り返しが必要となる。これは、実際の救急医療における豊富な経験を通して、多くの鑑別疾患に思いつくことができるようにならないと容易ではない。

今回の研究結果で得られた意識障害の評価方法と意識障害患者への対処手順に基づいて診療を繰り返しそのプロセスを記録していけば、結果として必要なデータベースが構築されることとなる。このようなデータベースを定期的に見直して問題点を解決していくことにより救急医療に関する教育の質が向上していくことになる。単に上司の経験に基づく指導に比べて、科学的根拠のあるこの教育方法は救急医療の質自体も向上させるものと考えられる。

E. 結論

救急医療に関する卒後教育の質を客観的に評価し、その向上を計るために、救命救急センターにおいて頻繁に遭遇する非外傷性意識障害の診療に役立つデータベースの作成を行うための手順（フローチャート）を作成し、その診断プロセスを検討した。このデータベースを定期的に見直して問題点を解決していくことにより救急医療に関する教育の質が向上し、同時に救急医療の質自体も向上すると考えられる。

F. 研究発表

なし

G. 知的所有権の取得状況

なし

救急医療に関する教育の質の向上に関する研究

分担研究者 菊野 隆明 国立病院東京医療センター

研究要旨 ショックの救急診療においては、急速に変化する病態に対して、多人数・短時間で対応するためには論理的な診療フローチャートを使用することが有用である。診療フローチャート作成に必要な項目を検討するための基本となる診療フローチャート昨年度研究で作成した。ショック管理において、致命的病態の有無を診断する一次検索と同時進行で、救急蘇生がおこなわれている。来院前の情報と来院時の臨床症状に従って一次検索と救急蘇生が行われている間に、現病歴・既往歴・検査結果などの情報が収集される。その情報によって病態診断を行い、病態に即した治療を開始する。病態治療を行いながら、専門医によって病因診断としての二次検索を行い、二次検索の結果に従って原因治療を行うのがショックの診断・治療の全過程である。この救急診療部分では行うべき処置・検査・情報収集が短時間に凝縮しているため、チーム医療で行われているが、ショック診療フローチャートが医療チーム各自の頭の中にイメージされていればチーム構成員は全体の診療過程とその中での各自の役割を理解しやすくなり、ひいては診療の質の向上に繋がると考えられた。

A. 研究目的

ショックの救急診療においては、急速に変化する病態に対応するためには論理的な診療フローチャートを使用することが有用と考えられる。診療フローチャートを用いて教育を行い、有用性を確認する。診療フローチャートを用いて実際の診療過程を分析する

B. 研究方法

診療フローチャートを用いて研修医に診療手順の教育を行い、その教育効果を判定した。実際の診療の後、診療フローチャートを用いて診療・治療過程の評価を行った。

C. 研究結果

診療フローチャートを用いた研修医教育を行ったが、ショック症例経験前に教育するよりも経験後24時間以内に教育を行う方がより教育効果が高かった。ショック管理においては、まず致命的病態の有無を診断すると同時に、救急蘇生治療がおこなわれている。来院後の診療手順としては臨床症状に従ってショックを疑う（一次検索）。この段階でショックを疑う因子としては、ショック徴候（いわゆる5P）がある。5Pとはpallor（蒼白）、prostration（虚脱）、perspiration（冷汗）、pulselessness（脈拍不触）、pulmonary insufficiency（呼吸不全）であるが、それ以外にも尿量減少・無尿、頻脈、体位による血圧変動、不穏状態などがショックを疑わせる

徴候と考えられる。実際の診療現場ではpallor（蒼白）、perspiration（冷汗）、pulselessness（脈拍不触）、低血圧、不穏状態などの重複によってショックを疑っている場合が多かった。ショック疑診によって救急蘇生治療を開始し、必要な呼吸・循環管理（救急蘇生）を行う。蘇生治療が行われている間に現病歴・既往歴・検査結果などの情報が収集される。実際の蘇生治療では気道確保・酸素投与・静脈路確保・昇圧剤投与・大量輸液などが行われているが、指導医はこの時点ですでに低容量性ショックに対する複数静脈路確保・大量輸液、心原性ショックに対する昇圧剤投与を使い分けて蘇生治療を行っている場合が多かった。これらの判断は、救急隊による事前の情報（外傷・吐血・心疾患の既往）などによって行われる場合が多かった。救急蘇生治療過程において行うべき事は治療的処置の他にモニタリングや、蘇生室で施行可能でかつ結果が迅速に得られる検査などが含まれる。治療的処置としては体位の確保、気道・静脈路の確保、酸素投与や、止血、重炭酸ナトリウムの投与などがある。モニタリングは心電図・尿量・中心動脈圧など、簡易検査は血算・血液ガス・生化学・ポータブルX線・十二誘導心電図などが含まれる。

その情報によって病態診断を行い、病因診断としての二次検索の計画を策定する。救急蘇生によって生命維持を行いつつ、二次検索の結果に従ってショックの病態診断の推測が可能になる。救急診療において救急専門家に求められるものはこの段階までの領域と考えられる。病態に応じた治療を行いながら

病因診断、原因治療を病態毎の専門診療家の領域に入ってくると考えられる。しかし、救急指導医はこの段階で専門診療家に指導医としての立場を譲るが、引き続き専門診療家の補完的立場で診療現場にとどまることが多かった。

なし。

D. 考察

ショック管理において、診断結果を待った上で治療を開始する時間的余裕はなく、現在の救急診療では、致命的病態の有無を診断する一次検索と同時進行で、救急蘇生がおこなわれている。来院前の情報と来院時の臨床症状に従って一次検索と救急蘇生が行われている間に、現病歴・既往歴・検査結果などの情報が収集される。その情報によって、現在行っている一次検索と救急蘇生が適正か否かを評価・修正、病態診断を行い、病態に即した治療を開始する。病因診断としての二次検索を行い、二次検索の結果に従って原因治療を行うのがショックの診断・治療の全過程である。病因診断・原因治療はそれぞれのショックの病態に応じて外科・循環器・集中治療の専門家に委ねられるべき領域であり、救急専門家が指導的立場を要求されるのはその手前までであると考えられる。この救急診療部分では行うべき処置・検査・情報収集が短時間に凝縮しているため、指導医・研修医・レジデント・看護婦がチームとなって、あたかも一人の医師のように活動しており、救急指導医も引き続き補完的立場でチーム内にとどまる。またその他の救急部門の構成員（レジデント・研修医・看護婦）は同一の立場でその後の専門的診療に携わって行く。このため救急診療部門のフローチャートとは言っても最終的な専門治療までを見据えた認識とが必要と考えられる。診療フローチャートが各自の頭の中にイメージされていれば、診療チーム構成員は今以上に全体の診療過程とその中での各自の役割を理解しやすくなり、ひいては診療の質の向上に繋がると考えられた。

E. 結論

ショックの救急診療における基本的な診療フローチャートを用いたチーム構成員全体の教育を行うことによってより円滑な救急診療が可能となると考えられる。

F. 研究発表

なし。

G. 知的所有権の取得状況