

患者を起こしてまで瞳孔を観察すべきなの？



ねえねえ、先輩！

くも膜下出血7日後の患者さんですが、今は意識清明です。それでも、夜も定期的に起こして瞳孔を観察したほうが良いですか？ 夜に寝ているのを起こすのは、なんだか申し訳ないのですが……。

先輩



Cons

夜間も定期的に瞳孔を観察すべき

夜間に、意識清明なくも膜下出血 (SAH) 患者の瞳孔を定期的に観察するという事は、おそらくどうか、確実に寝ている患者を起こすことになる。つまり、この課題を正確に検討するためには、以下の2点を検討する必要があるだろう。

- ①意識清明のSAH患者を夜間に覚醒させてまで、脳神経所見を評価する必要があるのか。
- ②仮に、夜間に脳神経所見を評価する必要があるとして、意識清明のSAH患者の瞳孔所見を評価する必要があるのか。

夜間、寝ている患者を起こしてまで瞳孔を観察したほうが良いと考えられるメリットは、本当にあるのだろうか。たとえば、「死亡または重大な合併症を予期できる」「場合によっては、合併症を予防・早期治療へとつなげることができる」などは強いメリットといえるのではないのか。

遅発性脳虚血(DCI)を疑え

今回、先に示したメリットの是非が問われているこの患者は、SAH発症後7日目である。SAH後の遅発性脳虚血 (DCI) は、発症3～14日後に起こる限局的な神経障害や認知機能障害 (または両者) の症候群とされている¹。明確な定義は定まっていないようであるが、NIHSSまたはGCS 2点以上の低下をもってDCIとすることも¹。

今回の患者は、まさにこのDCIのリスクの高い時期にあるといえる。しかも、単に血管の狭窄や攣縮によって血流が低下するだけではなく、細く血流の少なくなった脳血管は血栓などで閉塞しやすい²。したがって、DCIは先ほどまで大丈夫だったからといって、『今』大丈夫とは限らない病態である。

しかも、脳血管の狭窄または攣縮 (スパズム) が、血管造影またはエコーによって観察される患者は、SAH患者全体の70%と非常に多い³。このうちDCI

へと至るケース、つまり脳虚血によって認知機能の低下や脳神経障害などの何らかの症状を呈するケースは約25～40%である³。『はつきりいって、かなり多い』と私は感じる。しかも、DCIを発見して早期にカテーテルによる経皮的血管形成術を行えば、合併症および死亡率が低下する報告もあるではないか^{4,5}。したがって、たとえ夜間であろうとDCIを早期発見し、すみやかに治療することのメリットは大きいように思う。

DCIは診察なくして発見できない

では、このスパズムを非侵襲的に、かつベッドサイドで発見するにはどうしたら良いのだろうか。

2016年の*Critical Care*誌のレビュー¹では、脳血流をエコーで評価する経頭蓋超音波ドップラー法(TCD)評価が行われるが、DCI予測能は高いとはいえず³、結局はNIHSSなどをもちいて頻回な脳神経学的身体診察、循環動態の評価などを組み合わせて多元的な評価を繰り返すことが強調されている。なぜなら、ひとえに脳虚血症状といっても麻痺だけではない。NIHSSやGCSは、たった2点以上の低下でDCIを考える必要があり、視野欠損や言語中枢の障害など、麻痺以外のさまざまな症状がDCIでは起こりうる。

したがって、たとえば、言語中枢の機能を正しく評価するためには、夜間であっても患者に覚醒してもらい会話をすることで評価する必要がある。しかも、SAH後のDCIを発症しやすい時期は限られており、これから先ずっと続くわけではない。長い人生のうちのたった10日間である。この患者は意識清明であり、十分な説明を加えればわかってもらえるのではないだろうか。もちろん、夜間に評価する回数も検討する必要があるだろうが。

進化を遂げる瞳孔所見の評価方法

どうせ夜間に患者に覚醒してもらって脳神経学的診察を頻回に行うのならば、視野などもあわせて、瞳孔の所見を評価したいところである。しかも、この瞳孔所見の評価は近代の医療技術の恩恵を受け、過去にない進化を遂げている。

その進化とは、最近、私が勤めている施設でも使いはじめた自動瞳孔記録計(NPi-200)である。これを使えば、対光反射の速度など瞳孔所見の計測結果から、脳の浮腫や梗塞、頭部外傷などを含む幅広い脳神経疾患や状態を評価することができる^{3,6}。つまり、SAH患者の瞳孔所見から脳全体のダメージを評価することが可能である。

とくに面白いのは、瞳孔のサイズや反応速度などから算出したNPi(neurological pupil index)値で、このNPi値は脳卒中またはヘルニア症状が観察される数時間前に減少することが報告されている⁷。したがって、SAH患者の瞳孔所見からDCIを合併しそうか数時間前から予測できる可能性がある。実際、56名のSAH患者に635回の観察を行った研究において、NPi値<3でDCIの発生頻度が高く(オッズ比3.3930:95%CI 2.2789-5.0517)、DCIを発症した患者のNPi値は8時間前から低下していたようである⁷。

またほかにも、今回の患者と同じような意識清明の患者を中心とした研究においても(中央値でGCS 4-4-6の患者82名を4,403回観察)、NPi値は神経機能的な予後(mRS)を予測すると報告されていた⁸。

もちろん、自動瞳孔記録計は広く臨床に普及しているとは言い難い。だからといって、簡単に瞳孔の観察をする必要がないとは言い切れないのではないだろうか。昔から『目は口ほどに物を言う』という。この諺が示す通り、もしかしたら、あと数年もすれ

用語解説

経頭蓋超音波ドップラー法(transcranial Doppler ultrasound: TCD): 頭側部から血管ドップラーエコーを行い血流速度からスパズムを予測する検査である。近年行われたメタ分析において、TCD検査結果はDCIを予測すると報告されている³。ただし、TCD単独での予測性能が非常に高いわけではない³。その理由として、検査の性質上、両側の中大脳動脈(middle cerebral artery: MCA)しかモニタリングできないことなどが原因と考えられている³。つまり、MCA以外の領域の血流速度はわからないことになる。

用語解説

NPi(neurological pupil index): 自動瞳孔記録計によって、瞳孔のサイズや反応速度などから算出したNPi値を測定することができる。このNPi値は、0～5の値をとり3以上が正常である⁶。NPi値は、動眼神経のダメージや圧迫を直接的に反映するだけでなく、遠心性および求心性の視覚運動経路の影響による脳の広範囲なダメージを間接的に反映するといわれている⁶。

ば、すべての瞳孔所見は自動瞳孔記録計によるという臨床が訪れているかもしれない。

リスクを見据え、すべきことをする

今回のケースを考えると、スパズム期はずっと続

くわけではないのだから、リスクについて患者にちゃんと説明し、納得してもらってから、夜間もGCSやNIHSSなどの評価を正確に行い、それとともに自動瞳孔記録計による観察を行い、DCIの早期発見に努めるほうが良いのではないだろうか。

- 引用文献
1. de Oliveira Manoel AL, Goffi A, Marotta TR et al : The critical care management of poor-grade subarachnoid haemorrhage. *Critical Care* 20 : 21, 2016
 2. Burns SK, Brewer KJ, Jenkins C et al : Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage and Vasospasm. *AACN Adv Crit Care* 29 (2) : 163-174, 2018
 3. Veldeman M, Höllig A, Clusmann H et al : Delayed cerebral ischaemia prevention and treatment after aneurysmal subarachnoid haemorrhage: a systematic review. *Br J Anaesth* 117 (1) : 17-40, 2016
 4. Kimball MM, Velat GJ, Hoh BL : Critical care guidelines on the endovascular management of cerebral vasospasm. *Neurocrit Care* 15 (2) : 336-341, 2011
 5. Li K, Barras CD, Chandra RV et al : A Review on the Management of Cerebral Vasospasm After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *World Neurosurg* 126 : 513-527, 2019
 6. Papangelou A, Zink EK, Chang WW et al : Automated Pupillometry and Detection of Clinical Transtentorial Brain Herniation: A Case Series. *Mil Med* 183 (1-2) : e113-e121, 2018
 7. Aoun SG, Stutzman SE, Vo PN et al : Detection of delayed cerebral ischemia using objective pupillometry in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* : 1-6, 2019
 8. Ortega-Perez S, Shoyombo I, Aiyagari V et al : Pupillary Light Reflex Variability as a Predictor of Clinical Outcomes in Subarachnoid Hemorrhage. *J Neurosci Nurs* 51 (4) : 171-175, 2019

先輩



Pros

睡眠を妨げてまで瞳孔を観察する必要があるのだろうか

夜間に瞳孔にライトをあてて、何を観察しているのだろうか。対光反射？ 瞳孔不同？ この患者はくも膜下出血 (SAH) 発症後7日目の意識清明な患者である。私は思うのだが、看護師はすぐに瞳孔をみる癖がないだろうか。意識清明で、質問にも答えられているのに、瞳孔を観察するとは何か変だ。もちろん、瞳孔は交感神経と動眼神経の支配を受けているため、交感神経節に近い肺尖部の癌で、病側の縮瞳をきたすホルネル症候群という症状が起こる疾患があり、そういった疾患を疑っているのであれば別かもしれないが。

おそらく、ここで瞳孔を観察する理由を聞いたとすると、多くは「脳血管攣縮 (スパズム) 期だから脳

神経所見の評価は重要だ」と答えるのではないだろうか。確かに、症状のあるスパズムが生じる可能性は16%と決して少なくないし、症状はないが、血管造影でわかるスパズムでいえば31%も生じている¹。重要な問題であるのはその通りである。

だが、瞳孔の観察に違和感を覚える人は、「夜間に患者を数時間おきに起こして、睡眠を妨げてまでやるものかねえ」と思っているのだ。睡眠か、もしくはスパズムか？ どっちが優先か？ といった問いになってしまうわけだ。しかし、スパズムを早期発見でき、なおかつ睡眠もできるだけ阻害しない方法もあるかもしれない。

スパズムを思わせるほかの徴候はあるのか

結論からいうと、SAH発症後7日目の意識清明な患者には、夜間の頻回な瞳孔の観察はいらぬ。

今回の患者でスパズムが生じ、それが瞳孔所見の異常として現れるという状況は非常に考えにくい。確かに、瞳孔はさまざまな状況で変化する。たとえば中枢神経疾患において瞳孔不同は、動眼神経の圧迫（よくあるのはテント切痕ヘルニア）や視神経の障害で生じる。この患者でスパズムが生じた場合、その領域が浮腫になってテント切痕ヘルニアを生じ、瞳孔不同が生じるという重症シナリオの可能性は無きにしもあらずだが、可能性は非常に低い。しかも、もし、瞳孔不同でスパズムが発見されたとしたら、とっくの前に意識レベルの低下や麻痺などの症状が生じているはずである。

つまり、スパズムで瞳孔所見の異常はありえないといっているわけではなく、ありうるかもしれないが、それに先行して患者の意識レベルの低下や麻痺が生じるでしょう、ということである。

そうであれば、瞳孔を観察するよりも、患者の意識レベルが低下していないか、麻痺が生じていないかを観察することのほうがずっと大事なわけだ。

覚醒させることが唯一の方法か

麻痺の有無も患者を起こさなければわからないの

だろうか？ そんなことはない。

より正確に評価するのであれば、患者に覚醒してもらって脳神経学的診察を行うに越したことはないが、寝相をみたり、毛布をどちらの手で引っ張り上げる（下げる）かをみたりすると、麻痺があるかどうかを間接的に評価することができる。

私が比較的行う方法は、わざと毛布の位置を移動させることだ。また、いつもは利き腕とする動作を利き腕でやらなくなったりすることも重要な観察ポイントだ。下肢はくすぐるのが一番である。意識レベルを確認するにしても、バンバン叩くようなことはせず、そっと名前を呼んで反応するかを観察したり、いろいろと方法はあると思う。

要するに、意識清明でも、動きをよくよく観察するということである。私しか知らない患者の寝ている時の癖、みたいなものを知っているのが良い看護師だと思う。

根拠に基づいたケアを

根拠のない対光反射や瞳孔不同の観察のために、患者の睡眠を妨げることはない、というのが私の意見である。もちろん、何らかの異常、たとえば意識レベルが低下しているなどを発見したら、瞳孔を観察する必要がある。