

Treatment options for hydrocephalus following foramen magnum decompression for Chiari I malformation : a multi-center study

Bartoli A, Soleman J, Berger A, Wisoff JH, Hidalgo ET, Mangano FT, Keating RF, Thomale UW, Boop F, Roth J, Constantini S

Neurosurgery 2019 Jun 24 [Epub ahead of print]

キアリ I 型奇形に対する大後頭孔拡大術 (FMD) 術後に発症する水頭症は稀である。この病態は不明な点が多く、本論文では 6 施設で FMD 後に新規で発症した水頭症について、後視的に解析している。

水頭症の定義は、髄液漏を含む新規発症の頭蓋内圧亢進を認めた症例であった。FMD 549 例中、FMD 後水頭症は 28 例 (5.1%) であった。施設間の発症率は 1.2~9.4% であった。64.2% が女性、年齢は 11.7 ± 11.9 歳 (6 カ月~52 歳)、75% が 16 歳以下であった。FMD の術式に関しては、硬膜形成を施行した症例が 82% で、くも膜開放も行った症例が全体の 3.5%、小脳扁桃切除を追加している症例が全体の 35% であった。硬膜形成を施行していない症例も全体の 10.7% で認められた。水頭症の発症時期は 1 週~8 カ月で、平均 2.2 ± 2.6 カ月であった。水頭症の初発症状は、頭痛 41%、嘔吐 24.4%、髄液漏ないし偽性髄膜瘤 17%、意識障害 7.3% であった。初期治療は、アセタゾラミド投与が 11 症例、脳室・脊髄ドレナージが 10 症例、脳室シャント 4 症例、redo FMD 2 症例、内視鏡下第三脳室底開窓術 (ETV) 1 症例であった。しかしながら、9 症例のアセタゾラミド、7 症例のドレナージのみ、2 症例の redo FMD は改善がなく、初期治療で改善がなく追加した 3 症例の ETV を含む 4 症例の ETV 中 3 症例で脳室シャントが必要になった。最終的に、1 症例がアセタゾラミド投与で、3 症例がドレナージのみで、1 症例が ETV のみで改善し、他の 23 症例は脳室シャントを必要とした。

水頭症発症機序に関して本論文では、第四脳室流出部の閉塞が機序である可能性が高いとしており、過去の報告で硬膜内操作を行った際に 6~10% の症例で第四脳室流出部の閉塞を認めたことを挙げている。結論として、空洞を有する症例では水頭症の可能性を除外するべきであること、redo FMD は効果がなく、保存的治療と ETV は一部に効果的で、多くの症例に脳室シャントが必要であるとしている。

【コメント】本論文では危険因子等の解析はされていないが、術式にかかわらず、FMD 後に水頭症の危険があること、治療法として脳室シャントを避け得ない可能性が高いことを示している。

Anterior atlantooccipital transarticular screw fixation : a cadaveric study and description of a novel technique.

Ji W, Xu X, Liu Q, Lin J, Huang Z, Chen J, Zhu Q

SPINE (Phila Pa 1976) 44 : E1010-E1017, 2019

Occipitoatlantal dislocation (OAD) に対して、一般には頭蓋頸椎固定術が選択される。最近、後方からの C1 外側塊から condyle への transarticular screw が報告されている。この方法は、lateral bending と axial rotation には効果があるが、extension/flexion には制動が弱く、後頭骨と C1 後弓に移植骨とワイヤリングを必要とする。しかしながら、先天性の骨欠損や後頭蓋術後で骨欠損がある場合などで、後方からのスクリュー固定が不可能な場合がある。本論文では、後方法に代わる新しい固定法として、anterior atlantooccipital transarticular screw (AC screw) を報告している。

研究方法は、8 体の新鮮検体を用いたスクリュー刺入と 30 症例の CT で後視的にスクリューの至適角度、長さを計測をした。8 体の検体に関しては、男性 6 例、女性 2 例以外の臨床情報が挙げられていないが、30 症例の CT は男女 15 例ずつで、平均年齢 50 歳 (29~73 歳) であった。スクリューの刺入点は、矢状面で C1 外側塊の下 1/3 で OC joint の中心を經由し、舌下神経管の後下方に至る角度である。CT 上計測されたスクリューの至適角度は矢状面で $41.7 \pm 8.5^\circ$ で、冠状面の外側への角度は $11.6 \pm 3.5^\circ$ 。至適な長さは 30.4 ± 4.0 mm であり、左右差はなかった。3 例で至適角度に下顎が干渉し、刺入不能と判断した。また、2 例で舌下神経管が condyle の後方半分に位置しており、舌下神経障害の危険が高いと判断された。8 体の検体では、全例で舌下神経管の損傷は認められなかった。

AC screw の注意点としては、刺入点が外側塊中心より上になると十分に C1 内を經由できずに固定性が得られず、刺入角度に下顎が干渉すること、低すぎると環椎軸椎関節を破壊してしまうことが挙げられている。さらに、外側すぎる刺入点では椎骨動脈損傷、舌下神経管損傷の危険が高まり、内側すぎると C1 内を十分經由できず、固定力が低下することも挙げている。また、condyle 内の screw の位置は後外側 1/3 程度が望ましいとしている。本研究では、38 例中 35 例 (92%) で AC screw が留置可能であった。

【コメント】AC screw は、スタンダードな頭蓋頸椎固定術に代わる方法ではないが、代替法として一考に値する方法であり、navigation を使用することで安全に行い得ると考えられる。