

主論文の要旨

**Hybrid Method of Transvertebral Foraminotomy Combined
with Anterior Cervical Decompression and Fusion for
Multilevel Cervical Disease**

〔 多椎間頸椎病変に対する経椎体椎間孔拡大術と
頸椎前方除圧固定術の併用術 〕

名古屋大学大学院医学系研究科 細胞情報医学専攻
脳神経病態制御学講座 脳神経外科学分野

(指導：若林 俊彦 教授)

山本 優

【緒言】

頤椎症の多椎間病変に対する手術は、様々な観念から多様な手術選挙が考えられる。一般的に、単椎間病変に対しては前方法が選挙されることが多いが、多椎間病変に対しては一定の見解を得ない。我々は、頤椎前方除圧固定術(Anterior Cervical Decompression and Fusion、以下、ACDF)に、経椎体椎間孔拡大術(Transvertebral Foraminotomy、以下、TVF)を併用することで、より低侵襲に手術を行い、固定椎間を減らすことを行ってきた。

ACDFは、頤椎症性神経根症や頤椎症性脊髄症に対する術式として確立されたものである。しかし、椎間の可動性を犠牲にし、このことが隣接椎間の機械的負荷を増大させることが問題視されている。過去の報告では、これらの負荷が隣接椎間の変性に関与することが示唆されている。さらに、ACDFをより多くの椎間に行うことは、偽関節や隣接椎間障害だけでなく、術死などの合併症の発生に関与すると報告されており、固定椎間を減らすことは重要である。

椎間固定に伴う弊害を避けるために、開窓術や部分椎体切除などの固定を必要としない様々な前方法が報告されている。我々が過去に報告したTVFもその一つである。

ACDFやTVFは、それぞれが確立した術式として報告されているが、ACDFにTVFを併用した場合の有用性についての報告はない。特に固定隣接椎間にTVFを行った場合、TVF自体が引き起こす椎間変性を助長してしまう可能性があるが、この点も過去に報告がなく、検討する必要がある。

本研究の目的は、TVFとACDFの併用術の臨床評価と放射線学的評価を行うことで、併用術の有用性について検討することである。

【対象及び方法】

2007年から2016年5月までの期間で、頤椎症に対しTVFとACDFの併用術を施行した22例(男性15例、女性7例、平均年齢55.8歳)を対象として、後方視的研究を行った。TVFは、片側の頤椎症性神経根症を有する椎間に行われ、後弯変形や不安定性、広範な脊髄圧迫病変を有する症例を除外した。本研究の併用術は、ACDFの尾側椎間に対してTVFを併用する術式である。施設基準において、ACDFの頭側椎間に神経根症を有する症例に対しては、ACDFの頭側椎間に経鉤椎関節椎間孔拡大術を併用し、2椎間の頤髄症に対しては、2椎間のACDFを行うため、本研究の検討対象から除外した。術後観察期間は平均41.7か月(8-84か月)であった。臨床成績評価として、Japanese Orthopedic Association (JOA) scoreとOdom's criteriaを使用し、平林法によるJOA改善率を評価した(Table 1)。画像評価として、C2-7 Cobb angle(C2-7 CA)とそのrange of motion(ROM)、tilting angle(TA)とそのROM、ACDFの頭側と尾側椎間、各々のdisc height(DH)を計測した。隣接椎間の椎間板変性をMiyazaki法にて評価した(Table 2)。隣接椎間変性を、術後50%以上のDHの消失、2mm以上の骨棘形成、2mm以上の前後方すべり、神経圧迫を有す椎間板突出と定義し、これらを有す場合隣接椎間変性をありとした。

【結果】

臨床評価

全症例で臨床的に改善を認め、合併症や隣接椎間障害に伴う症状の再燃も認めなかった。患者背景を Table 3 に示す。Odom's criteria では、excellent が 9 例、good が 10 例、fair が 3 例で、poor は認めなかった。fair であった 3 例は、術前から重度の運動麻痺を認める脊髄損傷状態の症例であった。JOA score は術前 13.8 ± 1.30 から術後 16.1 ± 0.83 と有意に改善し、改善率は 70% であった。

放射線学的評価

術前と術後を比較し、尾側椎間の DH のみが統計学的に有意な変化を認めた。C2 - 7 CA、ACDF 頭側と尾側椎間の TA、C2 - 7 ROM、ACDF 頭側椎間の ROM は、各々増加する傾向にあったが、統計学的に有意差は認めなかった。ACDF 尾側椎間に関しては、ROM が減少する傾向にあり、DH は有意に減少した (Table 4)。

Miyazaki 法で評価した隣接椎間の椎間板変性は、2 例において変性の進行を認めた。しかし、隣接椎間変性の基準を超えるまでの変性は認めなかった。

【考察】

頸椎症に対する TVF と ACDF の併用術は、良好な臨床結果と放射線学的結果であった。TVF と ACDF の併用術にはいくつかの利点が存在する。第一に、TVF は固定椎間を減らすことを可能とする。固定椎間が増えると、偽関節や implant failure、隣接椎間障害などの合併症が増えると報告されており、固定椎間は可能な限り減らすことが望ましいと考えられる。固定隣接椎間では、機械的負荷が増えることが分かっており、これは隣接椎間障害につながる。TVF はそれ自体が椎間変性を来すとされており、ACDF の隣接椎間に TVF を行った場合は、ACDF の隣接椎間障害を合併しやすいとも考えられるが、そういったことは認められなかった。第二に、TVF と ACDF の併用術は、ACDF を 2 椎間に行う場合と比較し、術野の展開を少なくすることを可能とする。術野の展開が大きい場合、術後血腫、構音障害、反回神経麻痺、食道損傷などのリスクが増えることが報告されている。第三に、1 椎間 ACDF を減らすことは、2 椎間 ACDF と比較しコストを削減でき、移植骨の採骨に伴う問題も軽減できる。

良好な結果を得るためには、TVF による神経除圧をどのように行うかが重要である。過去には多くの前方法による非固定除圧術が存在したが、意図せず最終的に骨融合してしまったり、著しい不安定性を生じたりすることが報告された。鉤椎関節は頸椎の安定性に関与し、これを温存することが重要であり、我々の行っている TVF はこれを可能とする。ACDF の隣接椎間に、前方法での非固定除圧術を併用する場合は、隣接椎間障害の発生を懸念し、鉤椎関節を温存する術式を選択する必要がある。

【結論】

頸椎症に対する TVF と ACDF の併用術は、臨床的にも放射線学的にも良好な結果を得ることができる、低侵襲で効果的な術式である。TVF を行った椎間での椎体高は有意に低下するが、隣接椎間障害の合併は認めなかった。