▶ 短報 ◀

改良型脳べらの試作

原 田 俊 一 中 村 恒 夫 井 上 洋
 佐々木 光 佐 川 浩 規*

A New Versatile Spatula with a Rounded Tip for Corticotomies

by

Shunichi Harada, M.D., Tsuneo Nakamura, M.D., Hiroshi Inoue, M.D.,
 Hikaru Sasaki, M.D., and Hironori Sagawa, M.D.*

from

Department of Neurosurgery, Saiseikai Kanagawa-ken Hospital, and
 *Ufu-Itonaga Co. Ltd.

The authors discuss a spatula that has been devised with a new type of tip which, when used in cranial surgery, prevents the cranial nerves and blood vessels from being injured. This spatula also is beneficial in preventing cerebral lacerations and/or tearing when used in widening a corticotomy.

The main innovation that distinguishes this spatula from other spatulas is that one tip has a semicylindrical shape whereas the other tip has been left flat, and since this spatula is made of copper and has a teflon coating, it can be bent to form a desired shape. Also, when used for a tumor removal or the evacuation of a hematoma, the spatula can be attached to a self-retaining retractor.

This new spatula is now commercially available, and has been used in over ten cases that have included an intracerebral hematoma, a cerebellar tumor, a cerebello-pontine angle tumor, and the dissection of a sylvian fissure for an aneurysmal clipping, and in no instance did a complication develop.

(Received Jun 22, 1992 ; accepted July 24, 1992)

Key words : brain tumor, aneurysm, spatula

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 2 : 70-73, 1993

はじめに

頭蓋内手術操作において脳べらによる脳の圧排は不可避であるが、長時間および、過度の脳圧排は術後に脳の挫滅をきたし、ひいては神経脱落症状をきたすことは周知の事実である。そこで著者は脳圧排がもたらす脳損傷をいかに回避すべきかにつき実験的検討を加えてきた。すなわち、局所脳圧排圧、圧排直下の局所脳血流量、および神経機能の指標として体性感覚誘発電位 (SEP) の

三者を同時かつ経時的に観察しうる装置を考案し、ネコを用いて基礎実験を行い、30 mmHg の圧排圧で、30 分以内の圧排であれば回復可能であること⁵⁾、また、やむをえず 30 mmHg 以上の圧排圧を加える場合には、圧排中にグリセロールやフルオゾールを投与することによって神経機能の良好な回復が得られること⁴⁾、などを明らかにしてきた。

今回著者らはユフ精器と共同開発し、改良型脳べらを試作した。この改良型脳べら（以下、H 型）は臨床仕様であり、基礎実験で明らかとなった圧排周囲への影響⁵⁾

済生会神奈川県病院脳神経外科〔連絡先：原田俊一，〒221 横浜市神奈川区富家町 6-6〕

Address reprint requests to : Shunichi Harada, M.D., Department of Neurosurgery, Saiseikai Kanagawa-ken Hospital, Tomiya-cho 6-6, Kanagawa-ku, 221 Yokohama-shi, Japan

*ユフ精器株式会社

Fig. 1 A : The size and shape of the H-type spatula. The tip at one end is curved and 3 cm in length.
B : This H-type spatula can be attached to a self-retaining retractor.

Fig. 2 A : A schematic drawing showing the spatula being used intraoperatively to repair a left vertebral artery aneurysm. If cerebellar retraction is needed, this spatula is helpful in preventing damage to the lower cranial nerves.

B : A schematic drawing of two H-type spatulas being used for a corticotomy and a subcortical manipulation, providing an example of how the different ends are used in an evacuation of hematoma. If a greater retraction force must be applied on both sides of the corticotomy, the use of H-type spatulas still allows the surgeon to maintain the hematoma in full view.

を最小限に抑え、脳べらの edge による脳神経の損傷を防ぎ、小さい圧排圧で効率よく視野を確保する等の利点を有する。

H型脳べらおよび臨床使用経験

H型は、従来の平板型脳べらの一端をプレスし、辺縁を丸くしたものである。対側端は従来と同様平板状をしている。脳べらの幅はオプションで、現在まで8~20 mm

まで8種類作製した。材質は銅であり、Fig. 1Aのごとく、先端3 cmの部分に50~80°彎曲させることによりほぼ半円のedgeが得られる。既存の脳べらを加工したため、コストも廉価である。

Fig. 2A, Bに示したように、H型の臨床応用のポイントは、① edgeによる脳神経や動静脈損傷の予防、② corticotomy後に円形の術野を確保し、corticotomyの両端が裂けるのを予防する、の2点である。特に後頭蓋窩手術などで、第7~12脳神経の交錯する部位で小脳

あるいは脳幹を圧排する際、脳べらの横滑りによってこれらの脳神経を傷つけてしまうことがある⁶⁾が、このH型では横滑りが起こっても神経を傷つけることはなく、また、顕微鏡下の手術に多用される sylvian fissure の剥離では、sylvian vein を含む側頭葉の圧排は避けるべきであるが、やむをえず sylvian vein を側方に避けざるを得ない場合など、短時間であるならばH型を用いることによって剥離がきわめて容易となり、ひいては手術時間の短縮となって良好な結果を期待できる。

また、corticotomy 後の術野の展開については、皮質下に存在する腫瘍摘出、開頭による血腫除去など、比較的長時間にわたって corticotomy 部を広げる必要があり、この場合、H型を self-retaining retractor に装着することにより、安定した円形の術野が確保可能である (Fig 1B)。さらに圧を加え、圧排を拡大しても両端は裂けることがない。Corticotomy の長さが増大するにつれて、幅の広いH型に変換することが可能である。

このH型を用いて、現在までに、小脳腫瘍1例、脳内出血5例、小脳橋角部腫瘍2例、および脳動脈瘤手術における sylvian fissure の剥離を行い、いずれも良好な感触を得ている。

考 察

脳外科手術においていかに脳べらによる脳損傷を予防すべきかは、脳神経外科医の関心事の一つである。この点に関しては特に圧排圧、圧排時間の許容範囲について検討がなされている^{1)2)7)~9)}。Yokoh ら⁹⁾は間欠的脳圧排では 50 g、持続的脳圧排では 30 g が限界であると指摘し、藤本ら²⁾は圧排初期圧は 40 mmHg が神経機能の有意な回復を得るのに重要であると報告している。また、圧センサー付き脳べらの臨床使用経験³⁾では、40 g 以下で 10 分以内の脳圧排が安全であるといった報告もみられる。

著者は脳圧排圧、神経機能、圧排直下の脳血流量の三者を同時かつ経時的に観察しうる装置を考察⁵⁾し、30 mmHg の圧排圧で 30 分以内の脳圧排であれば、SEP 振幅の有意な回復が得られることを明らかにしてきた。今回考案試作したH型は別の観点から、つまり脳べらによる脳損傷のなかで、主に脳べらの edge によるダメージを予防する目的で作製されたものである。このことはまず後頭蓋窩腫瘍など下部脳神経周辺での手術操作に伴う物理的な神経の切断などの予防が重要であるが、著者ら

が明らかにしたように、脳べらによって圧排された部分のみならず、圧排周囲における venous congestion をきたす edge effect をも予防し得る。さらに皮質下に存在する腫瘍や血腫の摘出の際にも、脳圧排圧が増大するにつれて corticotomy の両端が tear することは日常しばしば経験されるが、このH型を2本対面で用いることによって、常に円形の視野が確保されるようになり、先述したような合併症は予防できるようになった。現在市販されている先端の丸い脳べらは、調べ得たかぎりではクロビーバンサン型のセット (瑞穂医科) が知られているが、これは先細型で、片方端が脳べらとしては使用不能であり、H型とは趣が異なっている。また Codman から発売されている Budde Halo のキットにも先端を丸めた脳べらが組み込まれているが、retractor system の中でのみ使用可能である点が根本的に異なっている。現在著者らはさらに改良を進め、脳圧排直下の脳表が観察可能のように先端を透明にし、かつH型仕様で先端の一部を平板にした脳べらを試作中である。

本論文の要旨は第1回脳神経外科手術機器研究会 (1992年2月、札幌) および第12回日本脳神経外科コンgres (1992年4月、新潟) において発表した。

文 献

- 1) Antonio JW, Craig MH, Rand MV, James RD, Cedric FW, Sean EC : A prototype retractor system designed to minimize ischemic brain injury : initial observations. *Surg Neurol* 34 : 139-143, 1990.
- 2) 藤本俊一郎, 久山秀幸, 西本 健, 秋岡達郎, 長尾省吾, 西本 詮 : 脳筐による脳圧迫の基礎的研究. *神経外科* 22 : 893-900, 1982.
- 3) 後藤 健, 菊池泰裕, 浅利 潤, 根本 仁, 渡部洋一, 児玉南海雄 : 圧センサー付き脳べらの臨床使用経験. 第47回日本脳神経外科学会抄録, 1988, pp. 562.
- 4) Harada S, Kawase T, Toya S : The effect of glycerol and fluosol on local cerebral compression. *Advances in Neurotrauma Reserch* 2 : 29-35, 1990.
- 5) 原田俊一 : 局所脳圧排の神経機能および脳血流量におよぼす影響の実験的研究. *慶応医学* 69 : 1-11, 1992.
- 6) 原田俊一, 中村恒夫, 井上 洋, 中村明義 : 椎骨動脈紡錘状動脈瘤クリッピングの1例. 第21回日本脳卒中の外科研究会抄録, 1992, pp. 166.
- 7) Hongo K, Kobayashi S, Yokoh A, Sugita K : *J Neurosurg* 66 : 270-275, 1987.
- 8) Numoto M, Peardon RMD : Effect of local pressure on cortical electrical activity and cortical vessels in the dog. *J Neurosurg* 33 : 381-387, 1970.
- 9) Yokoh A, Sugita K, Kobayashi S : Intermittent versus continuous brain retraction. *J Neurosurg* 58 : 918-923, 1983.

— 要 旨 —

改良型脳べらの試作

原田 俊一 中村 恒夫 井上 洋 佐々木 光
佐川 浩規

従来の平板状の脳べらに改良を加え、脳圧迫の際に脳神経や動静脈の損傷を予防しうる改良型脳べらを試作した。脳べらの一端をプレスすることによって丸みをもたせたものであり、使用方法是従来のものとまったく同様である。

この改良型脳べらを用いると後頭蓋窩の手術で脳幹や小脳を圧排する際、脳べらの横滑りによる下部脳神経の損傷を防げる。また、皮質下に存在する腫瘍や血腫を摘出する時、corticotomy の部位を広げる際安定した円形の視野が展開し、両端が tear するのを予防できる。既存の脳べらを加工したためコストも廉価である。現在まで 10 例以上の手術にこの改良型脳べらを用い、きわめて良好な感触を得た。

— 脳外誌 3: 70-73, 1993 —