



広南病院 脳神経外科 臨床研究部長  
川口 奉洋 先生

## くも膜および硬膜の再建を企図したDuraGen®の使用経験

### 【概要】

蝶形骨洞を経由する手術到達はトルコ鞍部腫瘍に対するアプローチとして歴史的に確立されている。近年では、工学および光学技術の目覚ましい進歩に支えられ、経鼻内視鏡手術が導入されたことにより、低侵襲化と治療成績向上が報告されている。内視鏡手術は、「よく見える」ようになったことで、そのトルコ鞍周囲病変へと摘出範囲を拡大してきた。拡大経蝶形骨洞到達法は、トルコ鞍近傍の頭蓋底腫瘍に対し低侵襲かつ有効な摘出を可能とする極めて重要な手技となったが、最大の懸念は髄液漏であった。我々は、拡大経蝶形骨洞到達法による頭蓋底腫瘍摘出術を行う際に、正常の層構造を再建するように閉創することで、術後の髄液漏リスクを低減するように努めている。本稿では、頭蓋底再建に対するDuraGen®使用について、層別に再建することを目的とした使用法を自験例から報告する。

### 【症例】

49歳女性。進行性の視野障害を主訴に他院で頭部MRIを施行。トルコ鞍内から鞍上部に進展する石灰化を伴う腫瘍を認め当院紹介（Figure 1A）。両耳側半盲を呈していた。頭蓋咽頭腫の術前診断で、拡大経蝶形骨洞到達法による経鼻内視鏡的腫瘍摘出術を施行した。腫瘍は下垂体茎から発生していたため、くも膜下腔を積極的に広く開放し、正常下垂体および下垂体茎を含めて摘出した（Figure 2A,B）。摘出後、くも膜の層を形成する目的で

DuraGen®を残存する前頭蓋底のくも膜に接するように静置し（Figure 2C）、これを下支えするように小さな脂肪片をトルコ鞍内に留置した（Figure 2D）。硬膜へ遊離大腿四頭筋膜弁を達し、その上にDuraGen®を留置して骨性鼻中隔片を骨開窓部にWedgeさせるように固定した（Figure 2E, F）。Fibrin glueで固定したのちに、蝶形骨洞粘膜を戻し手術を終了した。術後のMRIで、腫瘍が全摘出されていること、くも膜面と硬膜面にそれぞれDuraGen®が留置されていることを確認した（Figure 1B, C）。経過中に髄液漏を認めず、視野障害は改善し自宅退院となった。

### 【考察】

DuraGen®は、collagen matrixにより形成される新規の再建材料である。使用されているcollagen matrixが多孔性であるため、線維芽細胞が遊走・定着する足場となり、そこで新たにコラーゲンが生成され沈着する。この過程で、DuraGen®本体はコラーゲナーゼなどの酵素反応により分解吸収されるため、最終的には自家組織に置換される。

現状において、髄液漏予防に対して多層性に硬膜を再建することが推奨されている。これは、硬膜下に遊離筋膜弁を敷き込み（第1層、inlay graft）、自家硬膜を縫合し（第2層）、更に硬膜上に層構造（第3層、onlay graft）を作ることで物理的に髄液が漏出する間隙を減じるものである。DuraGen®は第1層、第3層に用いることで髄液漏のリスク低減が図られる。

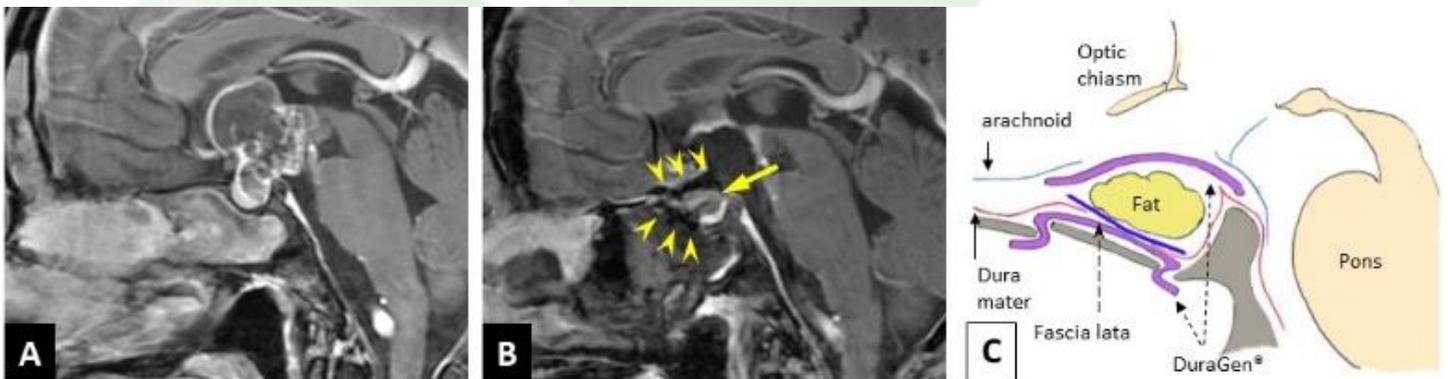


Fig.1

提示症例の如く我々は、硬膜へ遊離大腿筋膜弁を逢着させた上に DuraGen®を静置し、その上から骨性鼻中隔を用いた遊離骨片によりこれをWedgeさせるように固定している。DuraGen®を硬膜面に圧着させ、髄液圧による拍動を抑えることで、硬膜縫合部のわずかなGapをも閉鎖することを企図した手技である。我々はinlay graftは用いておらず、硬膜の水密縫合閉鎖とDuraGen®のonlay graftで硬膜面の再建は十分であると考えている。その一方、くも膜面の再建はこれまであまり検討されていないが、硬膜面と同様にDuraGen®を用いることで、より生理的な再建が可能となっている。

**【結語】**

DuraGen®は、高い組織親和性と細胞遊走による自家組織への置換が期待されるため、硬膜の再建のみならず、くも膜の再生に寄与すると期待される。そのため、頭蓋底硬膜とくも膜を広範囲に開放するような拡大経蝶形骨洞到達法による経鼻内視鏡的腫瘍摘出術を行う症例に対して、各層を形成する目的でDuraGen®を用いることは術後の髄液漏のリスク低減に極めて有効である。

Figure Legends

Figure1 MR imaging of the suprasellar tumor. A: Preoperative T1-weighted image with the contrast medium showing heterogenous tumor extended from sellar to suprasellar region and the third ventricle. B: Postoperative T1-weighted image with the contrast medium revealing gross total removal of the tumor and fat graft in the sellar region (allow). Arrowheads indicating the placed DuraGen® on the arachnoid plane and dural plane. C: Scheme of the postoperative sagittal plane around the sellar region.

Figure2 Intraoperative findings. A: Resection of the calcified tumor. B: After gross totally resection of the tumor. C: Arachnoid plasty with DuraGen® placed on the arachnoid defect. D: Small fat graft placed in the sellar region. E: Dural plasty with the fascia lata. F: Onlay DuraGen® wedging with fee bone graft to fix.

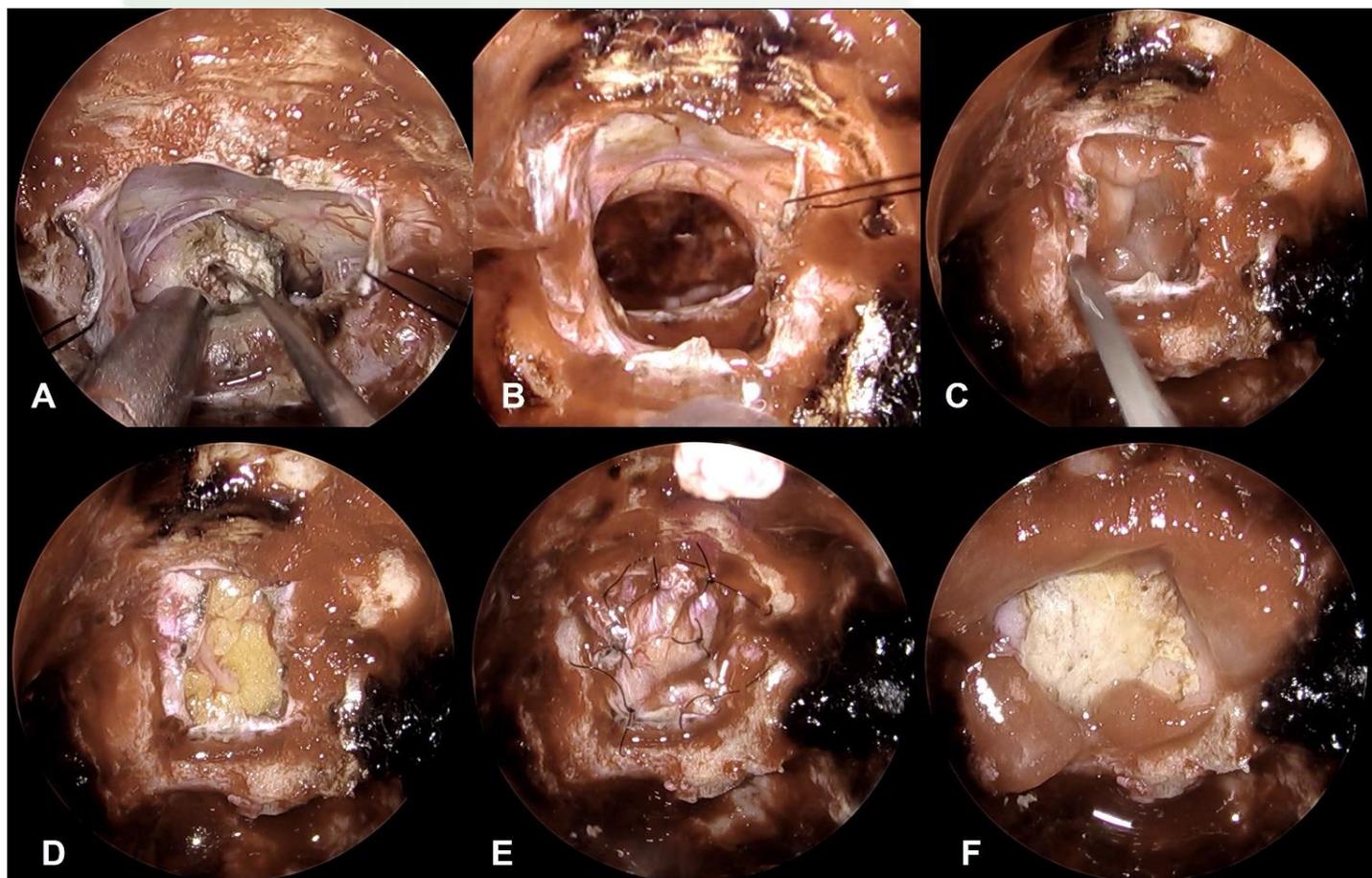


Fig.2