

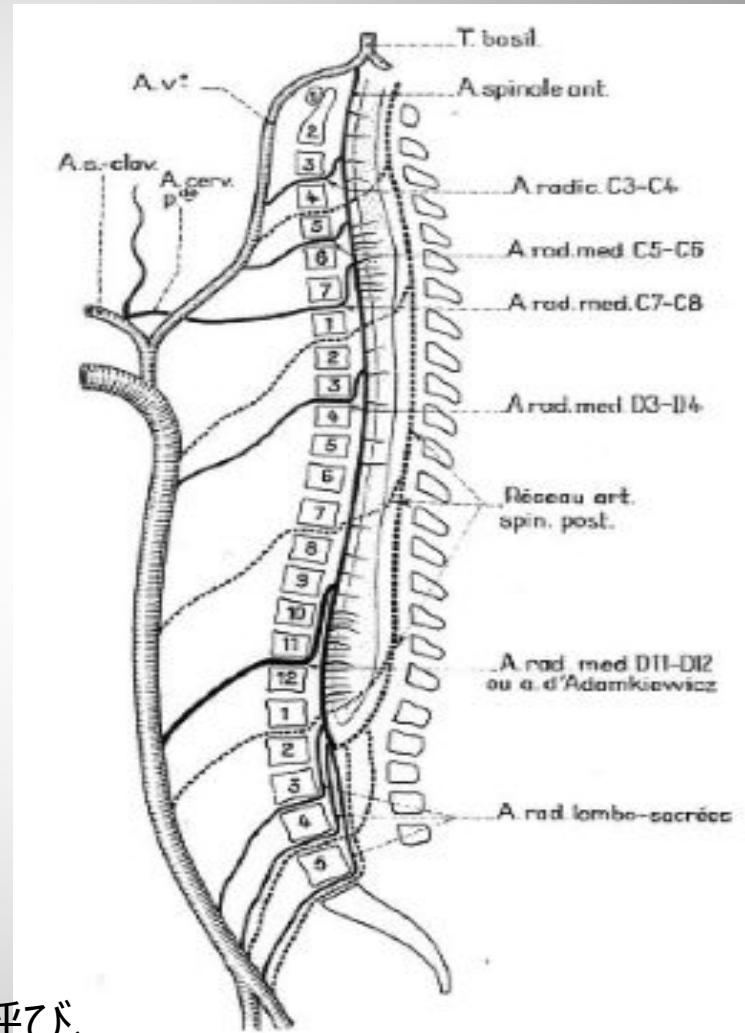
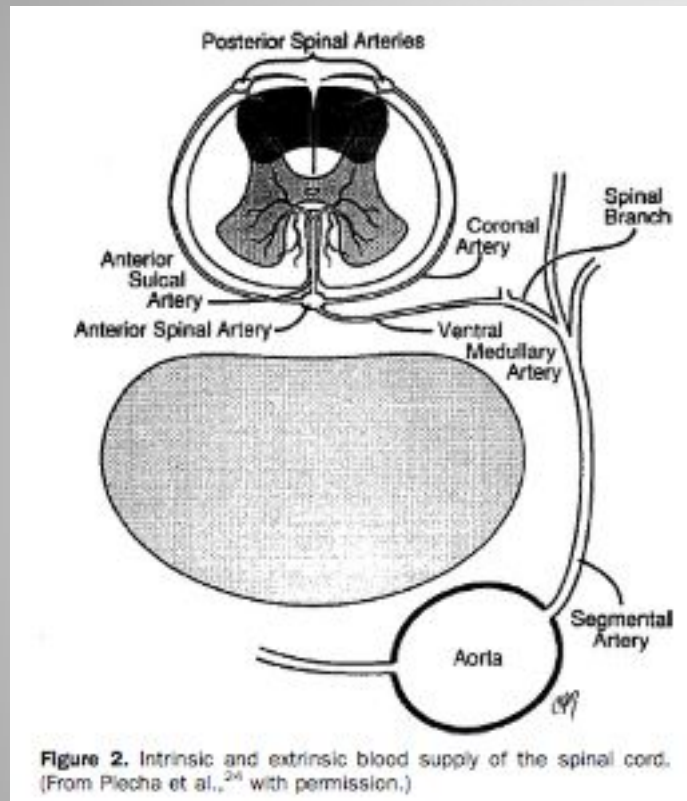
Lumbar Cerebrospinal Fluid Drainage
for Thoracoabdominal Aortic Surgery:
Rationale and Practical
Considerations for Management
(Anesth Analg 2010;111:46~58)

佐島 威行

はじめに

- 近年、胸部大動脈瘤患者は増加している。様々な医療技術の進歩により、その死亡率は低下してきており16.3人/10万人にまで低下している。
- 生存率向上の一方で、対麻痺は最も重い合併症の一つであり、最近の報告でも20%程度の患者に出現すると言われている。

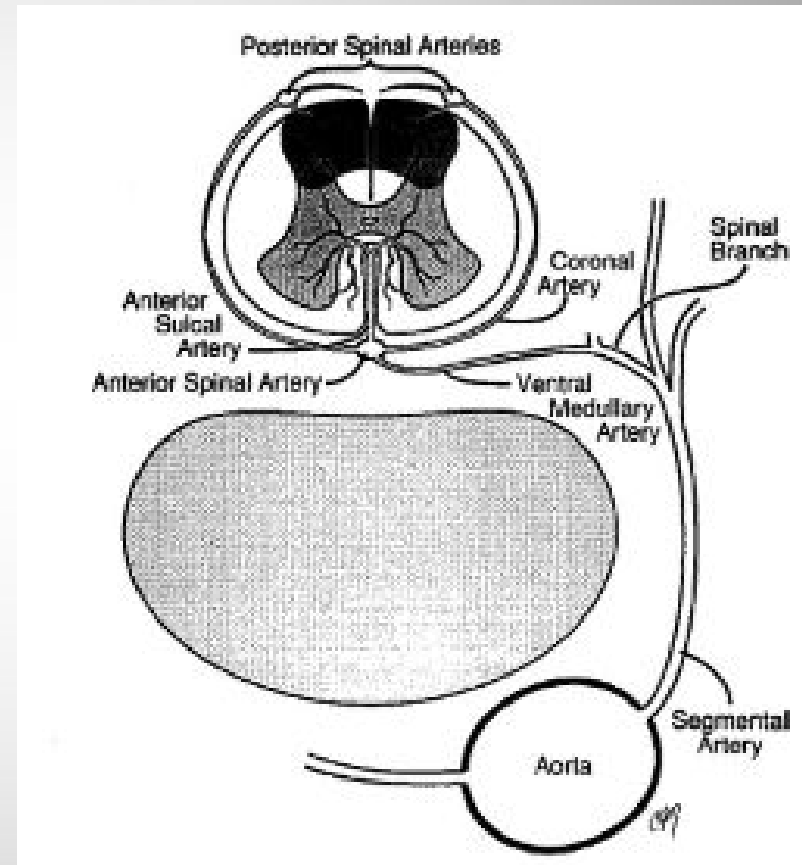
脊髄の血流支配



- 脊髄前角は下行大動脈からの分枝からの支配を受けている。
- 最も太い栄養動脈をAdamkiewicz動脈と呼び、多くはTh 8 ~ L 1 までの肋間動脈から出ている。

脊髄虚血の病態生理

- 脊髄の虚血
 - a、大動脈遮断
 - b、低血圧
 - c、栄養血管の損傷
 - d、CSFPの上昇
- 虚血再還流障害



脊髄虚血の危険因子

- 緊急手術
- 長時間の大動脈遮断
- 広範囲の胸腹部大動脈瘤
- 術後低血圧
- 高齢者
- 腹部大動脈瘤の手術歴
- 糖尿病

脊髄保護のために

- バイパスによる血流確保
- MEPを用いて肋間動脈再建
- 軽度の低体温
- 硬膜外冷却法
- 低体温循環停止
- 様々な薬物の投与 (ex.ナロキソンなど)
- CSFドレナージ

Cerebrospinal Fluid Drainage

- 穿刺部：L3-4もしくはL4-5
- カテーテル挿入長：8～10cm
- ZERO点位置：右房（前腋窩線上）
- ドレナージ量：最大10-15ml/hr

脊髓還流压

spinal cord perfusion pressure

$$\text{SCPP} = \text{MAP} - (\text{CSFP or CVP})$$

SCPP:spinal cord perfusion pressure

MAP:mean aortic pressure

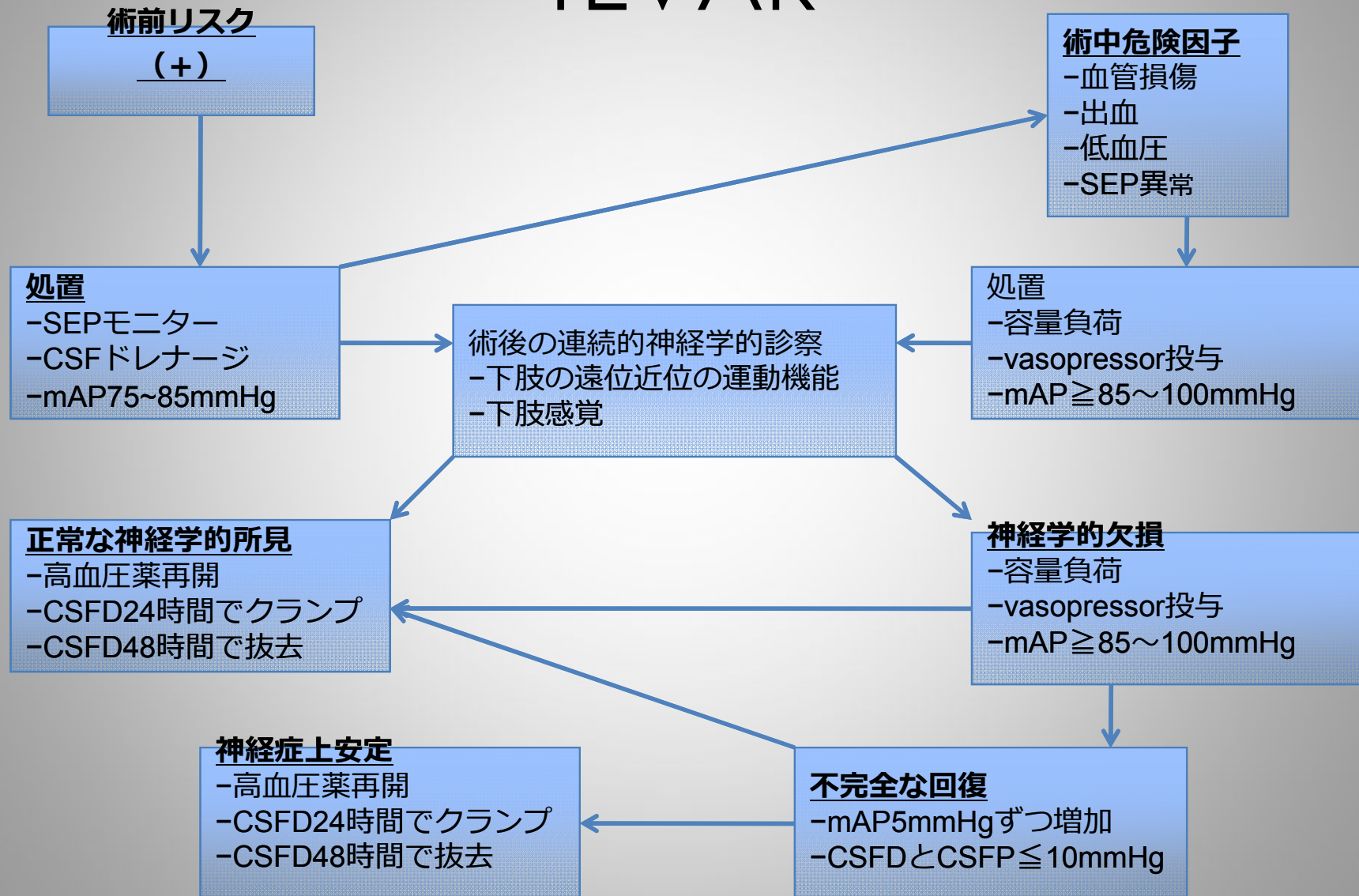
CSFP:cerebrospinal fluid pressure

CVP:central venous pressure

TEVARにおける危険因子

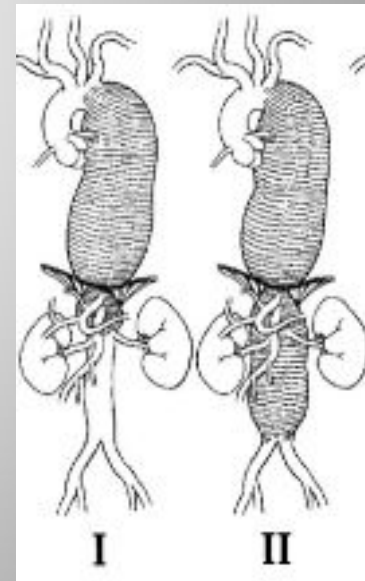
- Collateral circulation の減少
腹部大動脈手術後、重度の大動脈石灰化
- 還流圧の低下
低血圧
- Collateralの急激な途絶
外腸骨動脈の損傷、左鎖骨下動脈や下胃動脈の閉塞、長い距離のグラフト置換
Th6～L2の肋間動脈の閉塞

CSFD management for TEVAR

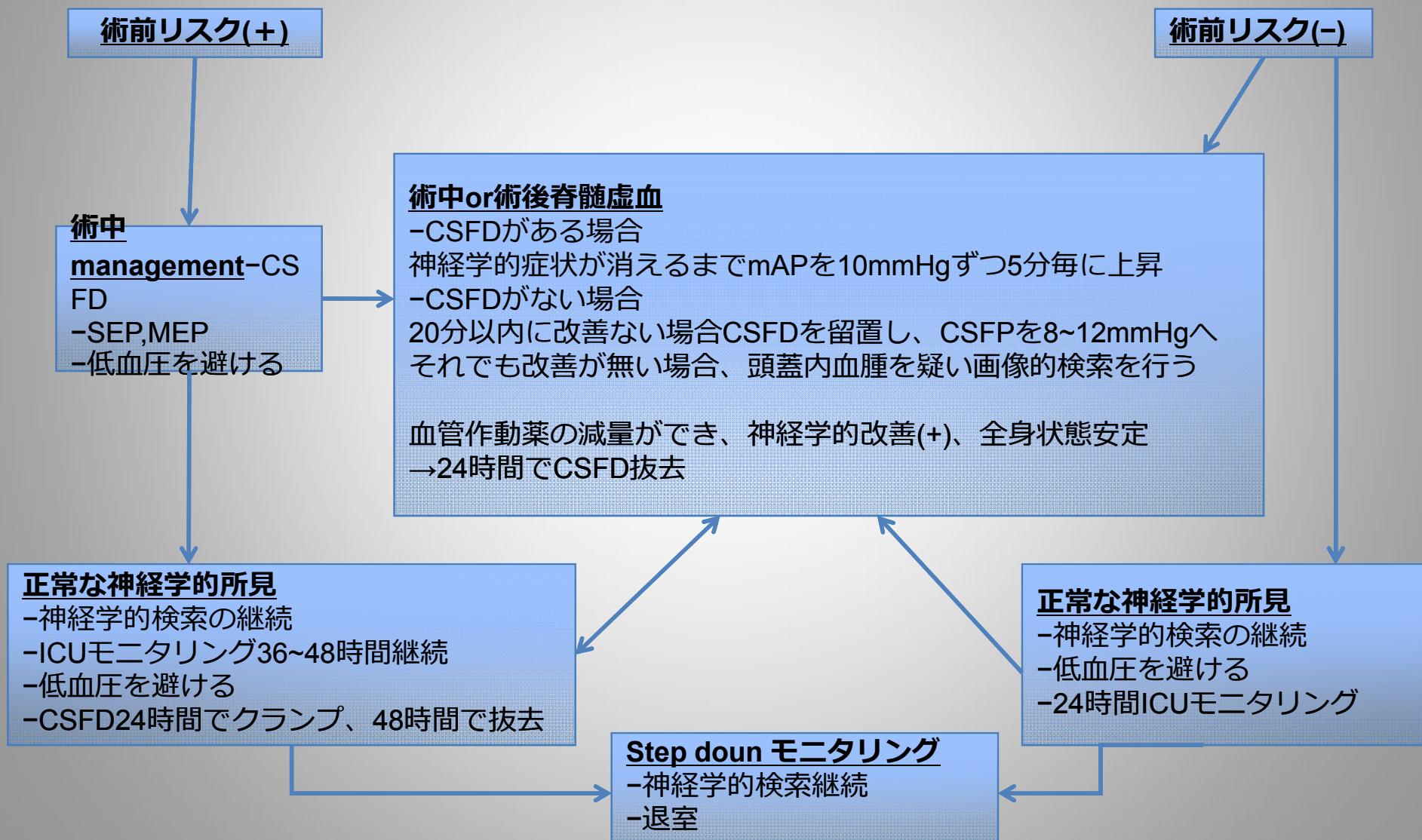


Open repairにおける危険因子

- 還流圧の減少
緊急手術(解離や破裂)、術後低血圧
- Collateralの急性閉塞
長い瘤(Crawford type 1or2)、側副動脈の結紮
- 虚血再還流障害
長時間の大動脈遮断
- Collateral circulation減少
腹部大動脈瘤手術後、重度動脈石灰化
- その他
糖尿病、高齢者



CSFD management for open repair



CSFドレナージの合併症

Table 3. Complications of CSF Drainage in TAAA Surgery

Reference	No. ^a	Catheter fracture	Infection (local/ meningitis)	CSF leak ^b	Abducens nerve palsy ^c	Neuraxial hematoma	Asymptomatic ICH	Symptomatic ICH	Mortality attributed to drain complications
Strera et al., ⁶¹ 2009	1107	0.1% (1 of 1107)	0.2% (2 of 1107)	0.64% (7 of 1107)	0	0	NR	0.5% (5 of 1107)	0.3% (3 of 1107)
Wynn et al., ⁷⁰ 2008	482	NR	NR	NR	NR	NR	2.9% (14 of 482)	1% (5 of 482)	0.6% (3 of 482)
Pyvi et al., ¹³ 2005	54	NR	NR	NR	NR	NR	NR	5.5% (3 of 54)	11% (6 of 54)
Cheung et al., ⁶⁴ 2003	162	1.8% (3 of 162)	1.2% (2 of 162)	0.6% (1 of 162)	0.6% (1 of 162)	0	0	0	0
Jardik et al., ⁶⁷ 2002	230	NR	NR	NR	NR	NR	NR	3.5% (8 of 230)	1.7% (4 of 230)
Veaver et al., ⁶⁸ 2001	62	0	0	0	0	3.2% (2 of 62)	0	0	NR
Tracy et al., ⁷⁹ 1999 ^d	530	0	0.2% (1 of 530)	2.5% (13 of 530)	0	0	0	0	0

- ・ 高齢者、動静脈奇形、脳動脈瘤、くも膜下血腫は頭蓋内出血のリスク
- ・ 血性ドレナージは頭蓋内出血の指標であり、頭蓋内検索を行うべきである

Best practices for CSF drainage

- 術前評価

- 血小板 > 10 万 / μL^3 、INR < 1.3 、APTT 正常

- 抗凝固薬、硬膜外麻酔穿刺指標に準ずる

- 穿刺部周辺の感染兆候がない

- 頭蓋内圧が正常である

Best practices for CSF drainage

- 穿刺

- マキシマムプリコーション

- 穿刺部消毒はクロルヘキシジンで行う

- Awakeで必ず行う

- 可能なら術前24時間前に入れる

- 出血を認めた場合、少なくとも60分は全身のヘパリン化を待つか、手術自体を翌日に延期

Best practices for CSF drainage

- 術中管理

- CSFP $> 60\text{mmHg}$ にするためmAPを保つ

- 過剰のCVP上昇を避ける

- 右房をゼロ点で、正確なSCPPが得られる

- CSFP $< 10\text{mmHg}$ 、SCPP $> 60\text{mmHg}$

- ドレナージは10~15ml/h以内とし過剰なドレナージは避ける

- 硬膜外、くも膜下へのオピオイド投与は避ける

Best practices for CSF drainage

- 術後管理

- 低血圧を避ける

- 感染を避ける為に留置は72時間以内

- 血性ドレナージは頭蓋内出血の指標であり、頭蓋内検索を行う

- 新たに下肢の症状が出た場合

- 脊髄虚血、硬膜外血腫を疑い還流圧を上げ画像検索を行う

- カテーテル抜去時

- 血小板 >10 万/ μL^3 、INR <1.3 、APTT正常

- ヘパリン最終投与から2~4時間経過し、再開は1時間後

まとめ

- 一番重要な事は脊髄の還流圧を保つ
SCPP=MAP—(CSFP or CVP)
- CSFドレナージにも多くの合併症がある。
行う際には合併症、禁忌事項を十分注意
した上で行う