

## 57. 脊髄モニタリングと麻酔

### From MY point of view

- 脊髄モニタリングは、脊椎手術・脳神経外科手術・大血管手術において神経機能温存に有用である
- 麻酔は神経(シナプス)に作用するため、モニタリングに影響する
- 大まかな原理と麻酔の注意点を把握し、良好なモニタリング環境を提供しよう

出典 1) 大血管手術の神経モニタリング～臨床検査技師の立場から～. 山本雅史. 臨床神経生理学. 45(1) 2017.  
2) 整形外科領域での MEP と SEP. 福岡尚和. 麻酔. 64(5) 2015.  
3) 脳神経外科領域での MEP と SEP. 近藤ら. 麻酔. 64(5) 2015.

### ● 脊髄モニタリングのまとめ

刺激電極および導出電極の位置によりモニタリングする部位が異なり、把握できる機能が異なる。

機能	麻酔の影響	脊髄虚血の反応性	
Myogenic MEP (Br-MsEP)	運動機能	受けやすい (シナプス)	鋭敏
Spinal MEP (Br-SCEP)	錐体路	受けにくい (軸索)	鈍い
SEP	下行性経路	受けにくい	鈍い
	SEP	後索-内側毛帯系 (軸索)	電位が小さいため加算が必要
	SEP	上行性経路	

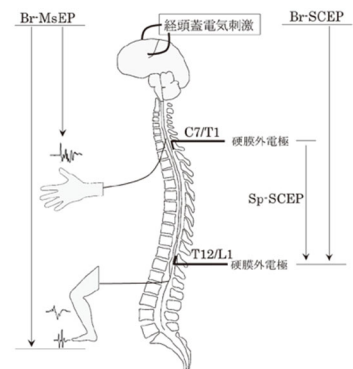


図1 電極配置の模式図  
Br-MsEP: brain-motor evoked potentials, Br-SCEP: brain-spinal cord evoked potentials, Sp-SCEP: spinal-spinal cord evoked potentials.

### ● MEP に及ぼす麻酔薬の影響

ほぼすべての麻酔薬は MEP に影響を及ぼすが、特徴をおさえて影響の少ない麻酔を行うことが可能である。

プロポフォール+麻薬による TIVA と最低限の筋弛緩薬使用が一般に行われている。

吸入麻酔薬	セボフルラン	↓↓↓	振幅は小さいが波形導出可能 (DES 0.3MAC であれば影響が少)
	デスフルラン	↓↓↓	ないという報告あり)
	亜酸化窒素	↓↓↓	awake test では速やかに覚醒可能
静脈麻酔薬	バルビツレート	↓↓↓	《プロポフォール》
	ベンゾジアゼピン系	↓↓	● 影響が少ない→第一選択!
	プロポフォール	↓↓	● 高濃度では影響 (BIS モニタリング必要)
	ケタミン	-	● 投与時間が長くなると刺激閾値が増加 (長時間手術・肝機能低下例に注意)
	デクスメデトミジン	↓↓	● 大血管手術では大動脈遮断により血中濃度変化
オピオイド	フェンタニル	- or ↓	《フェンタニル》臨床血中濃度の 2.2 倍で MEP 消失した報告あり
	レミフェンタニル	- or ↓	《レミフェンタニル》臨床血中濃度の 20 倍でも MEP が消失しないデータあり (サル)
筋弛緩薬	ロクロニウム	↓↓↓	TOF モニターを考慮 (TOF count 4/4~TOF 比 0.5 ) 術中拮抗薬の使用は慎重に