

循環系モニタリング—現況と将来—

剣物 修*

循環系のモニタリングについては、第7回本学会総会において、浜松医科大学麻醉学講座池田和之教授の司会で、「非観血的心循環系のモニタリング」というテーマでシンポジウムがもたれている。麻醉中の患者管理のうちで、循環系の管理が最も重要なポイントであることから、モニタリングというとまず循環系モニタリングが取り上げられることが多い。

1. モニタリングの必要性

患者が麻醉状態に置かれる場合、鎮静（睡眠）、鎮痛、筋弛緩、反射の抑制という麻醉に必要な条件が満足されていればいる程、患者はある意味で非恒常状態にあることになる。つまり、身体に異常を感じていても、それを声を出したり、体動などによって告げることは不可能なわけである。したがって、血圧、心拍などの生体情報から、麻醉中の患者の状態を把握しなければならない。近年、麻醉の対象となる患者の高齢化、病態の複雑化に加えて、手術適応の拡大は、麻醉科医はリスクの高い患者を扱うことが多くなっている。患者モニタリングの重要性が再認識され、各種のモニタも開発、応用されてきている¹⁾。

最近の *Anesthesiology* に「Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring」という論文が発表され、いわゆるハーバード・スタンダードの有用性が強調されている²⁾。報告によると、ハーバード大学の関連教育病院9施設において、①麻醉中の麻醉科医の常在、②血圧、心拍数の5分毎のチェック、③心電図の連続的モニタリング、④換気、循環の連続的モニタリング、⑤吸

入酸素濃度計の使用、⑥人工呼吸中の呼吸回路のモニタリング、⑦体温測定、の7項目をハーバード・スタンダードとして義務付けた。1976年1月から1985年6月までの244,000症例についてこのスタンダードの適用前後で比較検討すると、表のようになる。両群間での推計学的有意差はなかったものの、ハーバード・スタンダードの実施により事故発生率は1/3に減少している。米国麻醉学会はこのスタンダードを高く評価し、1986年10月21日に「Standards for basic intraoperative monitoring」を提案し、先の7項目に加えて、パルスオキシメータとカプノグラフィをそれぞれ循環と換気の重要なモニタとして推奨した。

2. 循環系モニタリングの種類

図は循環系モニタリングスペクトラムである。右側のもの程患者への侵襲度が少ない非観血的手法である。患者への負担を可及的に少なくする配慮から、可能な限りより非観血的手法が選択される傾向にある³⁾。いずれのモニタリングを行うにしても、患者に与える弊害とモニタリングから得られる利益とのバランスを考慮することが重要である。またモニタリングに具備されるべき、①信頼性、②有用性、③安全性、④連続性、⑤易操作性、⑥経済性、などの条件が満足されていること

表 ハーバード・スタンダード適用前後での事故発生率と死亡率

	ACCIDENT and DEATH RATE before and after ADOPTION of MONITORING STANDARDS*		
	patients	accidents	deaths
1/76 - 6/85	757,000	10 (1/75700)	5 (1/151400)
7/85 - 6/88	244,000	1 (1/244000)	0

*北海道大学医学部麻醉学講座

*among ASA physical status I and II

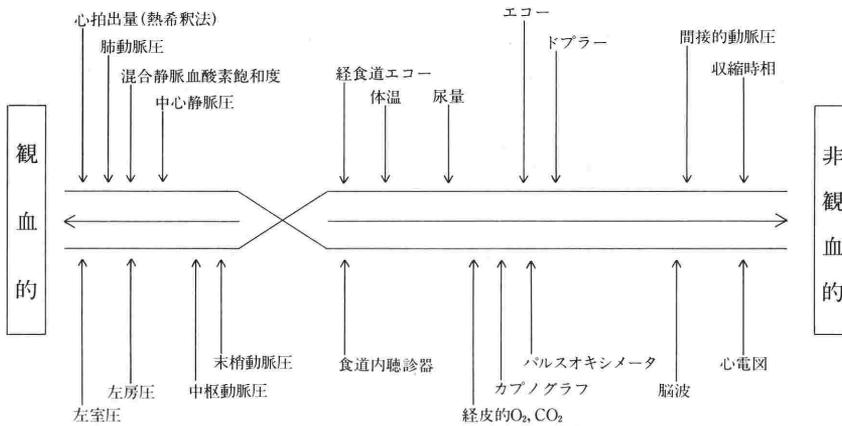


図 循環系モニタリングスペクトラム

が必要である。

3. 本シンポジウムの目的

多くの循環系モニタリングのなかで、麻酔科医が選択する頻度が高く、しかもより重要と考えられる、①心電図、②血圧、③心拍出量、④心エコー(とくに経食道カラー・ドプラ法)を取り上げた。それぞれの項目で、現況と今後の方向についてまとめていただき、参加会員からの意見を含めて討論できることを計画した。さらに、これらの情報をそれぞれ単独に処理することに加えて、総合的に把握することも重要となる。つまり、複数の循環系の情報を適確に把握し、総括、整理することは、麻酔中の患者管理をより安全なものとすると考えられる⁴⁾。⑤コンピュータ管理という項目を設けて、コンピュータの応用に関して、現況とその将来についてまとめていただくことにした。このシンポジウムが、麻酔中の循環モニタリングをより充実したものとし、明日からの臨床の場で活用できることを期待している。

ま と め

近年、医療におけるモニタリングの発展は目覚

しいものがあり、まさしく日進月歩といえる。麻酔科医のなかにも、モニタリング不要論が存在する。モニタリングの原則は麻酔科医の五感によるものであることは事実である。しかしながら、優れたモニタリング手段を応用しなくても良いということでは必ずしもない。うまく活用すれば、麻酔中の患者の生命の安全性をより確保できることになるという考え方もできる。ようは、モニタリングに振り回されることなく、適応を選んで有効に利用することが肝要であるといえる。

文 献

- 1) 劔物 修, 木村智政, 仲田房蔵: 麻酔中の患者モニタリング—現況と将来—. 医器学 58: 93-98, 1988.
- 2) Einchhorn, J. H.: Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. Anesthesiology 70: 572-577, 1989.
- 3) 劔物 修: 非観血的心循環系モニタリングの現況. 循環制御 7: 833-840, 1986.
- 4) 山村剛康, 劔物 修: モニタリングとコンピュータ. 循環制御 9: 523-530, 1988.