

一般演題1-2

Perfusion Indexを用いたHBO中の末梢血流量評価

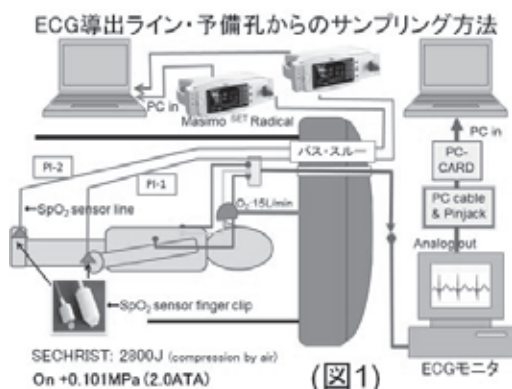
右田平八¹⁾ 丹下佳洋¹⁾ 戸畑裕志¹⁾

中村太郎²⁾

- 1) 九州保健福祉大学 保健科学部臨床工学科
- 2) 恵愛会 大分中村病院整形外科

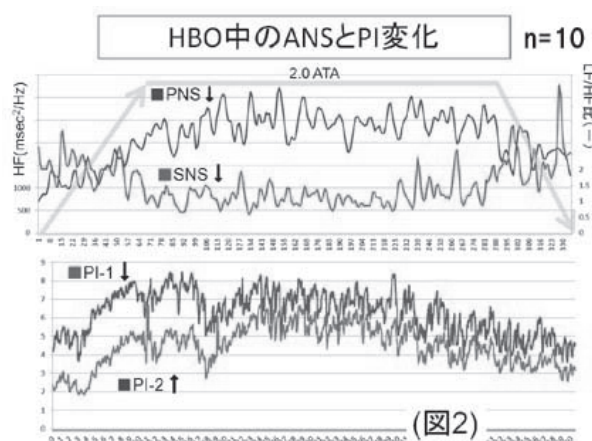
【はじめに】HBO中の酸素化指標としてパルスオキシメータの有用性を論じたものは散見されない。HBOではSaO₂は完全飽和するのでSpO₂測定の意義が低いと考えられるからである。近年では、パルスオキシメータの新しいアルゴリズムとして血管脈波の動的成分(AC)と静的成分(DC)の比率を還流指標(PI)%として計測(PI=AC/DC×100)されるようになった。PIは数値が大きいほど拍動成分が多いことを意味し、末梢での血液循環量増加を示している。HBO中の末梢血流量評価としてPIを測定したので報告する。

【対象および方法】対象は健康成人10人とした。デバイスはHBO装置(SECHRIST2800J)とSpO₂装置(Masimo SET Radical)を使用し、血管緊張性応答には自律神経(autonomic nervous system:ANS)を指標とした。ANS測定はMemCalc/Tarawaを用いて周波数解析を行い、低周波成分(LF:0.04~0.15Hz)と高周波成分(HF:0.15~0.4Hz)にスペクトル分析し、LF/HFを交感神経系(sympathetic nervous system:SNS)とし、HFを副交感神経系(parasympathetic nervous system:PNS)のパワー強度とした。サンプル指は左手示指と左第Ⅱ足指をsensor finger clipを用いて装置外部から同時に計測し、サンプルデータは前値と比較してトレンド評価を行った。(図1)



【結果】PI変動はn=10の経時平均では、左示指(PI-1)の最低値3.64%、最大値9.76%、平均値6.52%、

SD:1.65であり、左第Ⅱ足指(PI-2)の最低値1.85%、最大値9.53%、平均値6.35%、SD:1.31であった。PI-1,PI-2に有意差が認められた。PIは加圧時に低下し、プラトー時には上昇した。ANSは10秒毎の平均値とし、HFの最低値715.4(msec²/Hz)、最大値3213.4(msec²/Hz)、平均値2135.3(msec²/Hz)、SD:527.94であり、LF/HFの最低値0.587(msec²/Hz)、最大値4.68(msec²/Hz)、平均値1.52(msec²/Hz)、SD:0.63であった。PI-1,PI-2に有意差が認められ、加圧時でSNS指標のLF/HFが上昇し、プラトー時にはPNS指標のHFが有意に亢進した。(図2)



【考察】HBOでは著しく高いPaO₂によって末梢血管は収縮し、血流量は低下すると予測されたが、今回の計測ではHBO中のPI上昇が最大2.7倍となり、PIの上昇はPNS亢進とSNS低下に相関し、末梢血流の増加が示されたことによって、高い酸素分圧の血管収縮作用よりもPNSの血管拡張作用が発現されたと考えられた。ANS評価として、痛みや緊張状態でPIは低下し、リラックス状態でPIは上昇を示すと考えられるため、HBO中の患者状態把握に有用と考えられる。PIの正常値や基準値は現在示されていない。しかし、プレストモグラフからの拍動成分と非拍動成分比を連続測定することによってPIが求められることから、拍動成分の上昇は循環量増加を意味し末梢血液還流の定量的な指標としてHBO中の患者評価が可能であると考えられた。

【結語】HBO中の新しいパラメータとして、非侵襲的、かつ連続測定が可能なパルスオキシメータのPIは、HBO患者の末梢血流量評価とANSの緊張度評価に有用であることが示唆された。

【参考文献】

Kenji ITO: New Algorithm, Perfusion Index(PI), and Pleth Variability Index(PVI)- How to Utilize Them in General Anesthesia Management. The Journal of Japan Society for Clinical Anesthesia. (501-506) 2011.