

Title	Detecting central-venous oxygen desaturation without a central-venous catheter: utility of the difference between invasively and non-invasively measured blood pressure(Abstract_要旨)
Author(s)	Kumasawa, Junji
Citation	Kyoto University (京都大学)
Issue Date	2016-09-23
URL	https://doi.org/10.14989/doctor.k19969
Right	DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.02.022
Type	Thesis or Dissertation
Textversion	ETD

京都大学	博士 (社会健康医学)	氏名	熊澤 淳史
論文題目	Detecting central-venous oxygen desaturation without a central-venous catheter: utility of the difference between invasively and non-invasively measured blood pressure (観血的動脈圧と非観血的動脈圧の差を利用した中心静脈血酸素飽和度の推定)		
(論文内容の要旨) 背景： 中心静脈血酸素飽和度 (Central-venous oxygen saturation: ScvO ₂) は重症患者を管理する際の重要な指標の一つである。ScvO ₂ が 70%より低い場合、予後不良であると報告されており、循環動態の指標の一つとして集中治療管理に用いられている。しかし、その測定には中心静脈カテーテル (Central-venous catheter: CVC) の留置が必要である。CVC 留置や頻回の血液採取に対する煩雑さや感染症への懸念が ScvO ₂ 測定の障壁となっているとの報告もあり、より簡便、安全に実施可能な ScvO ₂ の推定法が必要とされている。そこで、本研究では観血的動脈圧 (Arterial Blood Pressure: ABP) と非観血的動脈圧 (Non-Invasively measured Blood Pressure: NIBP) の差を用いて ScvO ₂ が 70%未満であるかどうかを診断可能であるか、その診断精度を明らかにする事を目的とした。 方法： 本研究は堺市立総合医療センターで行われた横断研究である。集中治療室 (Intensive Care Unit: ICU) に入室した時点で ABP による収縮期血圧 (Systolic Arterial Blood Pressure: ABPs) が 90mmHg 以下であった成人患者を対象として 2013 年 6 月から 2015 年 7 月までの診療録よりデータを抽出した。ABP の測定は橈骨動脈に留置された 20G の動脈用カテーテルを圧トランスデューサーに接続して測定し、NIBP は ABP と同側の上腕にてオシロメトリ法を用いて測定した。ScvO ₂ は上大静脈に留置された CVC より血液を採取し血液ガス分析器を用いて測定した。なお、ABP、NIBP、ScvO ₂ は全て同一時点で測定された値を使用した。ABPs と NIBP による収縮期血圧 (Systolic Non-Invasively measured Blood Pressure: NIBPs) の差 (ABPs-NIBPs) を ΔBP と定義し、ScvO ₂ が 70%未満であるかどうかを目的変数、ΔBP を説明変数としたロジスティック回帰モデルを用いて Receiver Operating Characteristics (ROC) curve を作成し Area Under the Curve (AUC) を計算した。 結果： 研究期間中に 175 人が ICU 入室時点で血圧 90mmHg 以下であった。このうち 64 人は ScvO ₂ が未測定のため解析から除外され 111 人が解析対象となった。対象患者の ICU 入室時点の ABPs は 82mmHg[75, 87]、NIBPs は 83mmHg[75, 92]、ΔBP は -4mmHg[-11, 6]、ScvO ₂ は 67.0%[60.9, 73.9]、(中央値[四分位]) であった。ScvO ₂ が 70%未満であるかどうかを診断するための ΔBP の AUC は 0.81 (95%CI, 0.73, 0.89) であった。			

ΔBP のカットオフ値を 0mmHg としたとき、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率はそれぞれ、65.7% (95%CI, 53.1, 76.8)、97.7% (95%CI, 88.0, 99.8)、97.8% (95%CI, 88.2, 99.9)、65.2% (95%CI, 52.4, 76.5) であった。

結論：

本研究の結果より ΔBP を用いて精度よく ScvO₂ を推定可能であり、ΔBP が 0mmHg 以上の場合、ScvO₂ が 70%未満であると推定できる。これらの結果は、集中治療管理における、新たな循環動態指標を提案するものであり、より低侵襲な指標として重症患者管理の質向上に寄与する可能性がある。

(論文審査の結果の要旨)

血圧低下患者において、橈骨動脈の観血的収縮期血圧 (Systolic invasively measured arterial blood pressure: ABPs) と上腕動脈の非観血的収縮期血圧 (Systolic noninvasive blood pressure: NIBPs) の間に差 (ΔBP) がある事が以前より報告されている。この ΔBP と中心静脈血酸素飽和度 (Central venous oxygen saturation: ScvO₂) の間に負の相関関係がある事が報告されているが、ΔBP を用いて ScvO₂ が推定可能であるかについての報告はこれまでにない。

そこで本研究は、ABPs が 90mmHg 以下である患者を対象として、ScvO₂ が 70%未満である事を ΔBP により診断する精度を検討した。

対象患者 111 人を解析した結果、ΔBP を用いた ScvO₂<70%の診断精度は、AUC 0.81 であった。ΔBP のカットオフ値を 0mmHg とした時、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率はそれぞれ、65.7%、97.7%、97.8%、65.2%であった。

今後の追加検証が必要であるが、ΔBP を用いて ScvO₂<70%である事を推定しうる可能性が示された。

以上の研究は ΔBP を用いた ScvO₂ の診断精度の解明に貢献し、重症患者管理の質向上に繋がる、より低侵襲な循環指標の開発に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士 (社会健康医学) の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成 28 年 7 月 28 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公開可能日： 年 月 日以降