

学位授与番号：甲 1052 号

氏 名：太田 裕貴

学位の種類：博士（医学）

学位授与日付：平成 29 年 12 月 27 日

学位論文名：

Pitfalls of invasive blood pressure monitoring using the caudal ventral artery in rats.

（ラットの観血的尾動脈圧測定におけるピットフォール）

学位論文審査委員長：教授 横尾隆

学位論文審査委員：教授 南沢享 教授 貞岡俊一

論文要旨

| 氏名 | 太田 裕貴 | 指導教授名 | 大木 隆生 |
|--|-------|-------|-------|
| 主論文 | | | |
| Pitfalls of invasive blood pressure monitoring using the caudal ventral artery in rats. (ラットの観血的尾動脈血圧測定におけるピットフォール) | | | |
| Hiroki Ohta, Takao Ohki, Yuji Kanaoka, Makoto Koizumi, Hirotaka James Okano Scientific Reports. (2017) 7, 41907 | | | |
| 要旨 | | | |
| <p>実験動物として現在汎用されている齧歯類ラットは多くの疾患動物モデルとして活躍している。しかしラットの実験中、全身麻酔下で行われる手術や処置の際に、循環動態モニタリングはヒトの手術ほど熱心に行われていないのが現状である。特に非観血的動脈圧測定法として知られている Tail-cuff 法は侵襲的ではないものの、ラットの体温や環境ストレスによる血圧変動を安定化させるため、特殊な環境下での順化が必要である。一方観血的動脈圧測定法として有名なテレメトリー法は侵襲的で費用も高い。</p> <p>今回我々は安価なカテーテルを用いた低侵襲の観血的動脈圧測定法を確立した。しかし、実際に尾動脈での血圧を測定すると、頸動脈との血圧（特に収縮期血圧）に圧較差が生じることが判明した。これにより尾動脈での血圧測定は正確な血圧を測定できていない可能性が示唆された。そこで、我々は頸動脈圧と尾動脈圧で圧較差を生じる原因を検証した。</p> <p>具体的には血管外科的手技を応用し、ラットの頸動脈と尾動脈にカテーテルを留置し同時に動脈圧測定及び血管造影透視装置を用いてラットの血管造影を行った。頸動脈は頭部を保温したり冷却したりという外的環境の変化によっても血管収縮は生じなかったが、尾動脈は尾部の冷却により著明な血管収縮が生じ、末梢への血流低下が観察された。つまり、ラットの尾動脈は温度依存性に容易に血管収縮を生じやすいことが示唆された。また血管収縮を担う血管平滑筋細胞数が頸動脈と比較が多いことが組織学的解析により裏付けられた。</p> <p>本研究により、げっ歯類の血圧測定に多用される尾動脈圧測定の際には、尾の先端まで厳重に保温した環境下でなければ、正確な血圧モニタリングにならない可能性が高いことが明らかになった。さらに、これまで多くの研究者がラットの尾静脈穿刺により採血や薬物投与実験を行ってきたが、穿刺が困難な場合には尾を温めると成功しやすいと言われてきた。本研究はその原因を血管造影及び組織学的解析により究明した。</p> | | | |

学位論文審査結果の要旨

太田裕貴氏の学位申請論文は、**Pitfalls of invasive blood pressure monitoring using the caudal ventral artery in rats**（ラットの観血的尾動脈血圧測定におけるピットフォール）と題する外科学講座血管外科 大木隆生教授指導による研究である。以下に論文内容の要旨と審査委員会の結果を報告する。

げっ歯類ラットは小柄であるため飼育しやすく扱いも容易であるため実験動物として汎用されている。しかし実験中に血圧を詳細に測定することは主観的に煩雑であるため行われておらず、特に外科的処置が必要な実験では麻酔進達度や組織の還流圧の変化などで実験結果が左右されるため術中モニタリングは大変重要であることが報告されている。その中で太田氏の実験結果は比較的手技的に容易で信頼性の高い低侵襲尾動脈アプローチ法による血圧測定の利点と欠点を明らかにするものであり、ラットを用いた実験系を行う上でその意義は大きい。

本論文に対し平成 29 年 12 月 4 日、南沢享教授、貞岡俊一教授ご臨席のもと公開学位論文審査会を開催した。席上、1) 血管の冷却方法が頸動脈付近と尾動脈では温度に差があるのではないかと、2) 頸動脈カニューレーション操作の際の神経損傷が血圧変化に影響しなかったかと、3) マウスでも応用可能であるかと、4) 冷却 120 分後には頸動脈圧と尾動脈圧がさが無くなるのは穿刺操作に伴う攣縮が血圧変化に影響したためではないのか、5) そもそも攣縮が起きているのになぜ尾動脈圧の方が低いのか、6) 一般にす称するにはどれくらいトレーニングが必要なのか、などの質問、指摘があり、太田氏はいずれについても適切に回答をした。本研究成果は汎用されるラットの実験遂行上、意味のある成果であると評価され、慎重審議の結果、学位論文として十分な価値があるものと認められた。