

A method to identify pulmonary intersegmental planes with intravenous vitamin B2 injection

著者	齋藤 大輔
著者別表示	SAITO Daisuke
journal or publication title	博士論文要旨Abstract
学位授与番号	13301甲第5235号
学位名	博士(医学)
学位授与年月日	2020-12-31
URL	http://hdl.handle.net/2297/00064788

doi: <https://doi.org/10.1007/s00595-020-02137-w>



論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2647 号 氏名 齋藤 大輔

学位請求論文

題 名 A method to identify pulmonary intersegmental planes with intravenous vitamin B2 injection (ビタミン B2 の経静脈的投与による肺区域同定法)

掲載雑誌名 Surgery Today 2020 年掲載予定

肺区域切除における理想的な肺区域間の同定方法は、外科的アプローチや背景肺にかかわらず肺表面かつ肺実質内でも正確で明瞭に肺区域間を認識できる方法である。古典的には区域間肺静脈を指標としてきたが、これに加えて含気虚脱ラインにより肺区域間を同定する含気虚脱法が多く行われている。近年蛍光法としてインドシアニングリーン (ICG) 静注法が開発されたが、欠点は蛍光持続時間が短いことやアレルギー反応があることである。今回、より安全で簡便な方法を開発すべくビタミン B2 の経静脈的投与による肺区域間同定法により肺区域間の同定が可能かどうかを評価し、本法が含気虚脱法や ICG 静注法の代用となりうるかを検討した。

そこで、本実験では左肺前葉前部の区域切除を施行した。[実験①：含気虚脱法との比較] 6 頭の成豚において、前葉前部の肺動脈、気管支を結紮切離し、200 mg/body のビタミン B2 を耳静脈より注入した。蛍光カメラで肺胸膜面の蛍光変化を観察した。ビタミン B2 静注 15 分後に含気虚脱法による区域ラインを作成した。静注 30 分後、ビタミン B2 の蛍光により描出された区域ラインを確認しつつ胸膜および肺実質内の区域間を切離し、前葉前部の区域切除を施行した。ビタミン B2 投与後の蛍光持続時間、蛍光領域と非蛍光領域の輝度を測定した。輝度測定は録画ビデオから輝度測定ソフトを用いて行った。[実験②：ICG 静注法との比較] 実験①と同様に 6 頭の成豚で前葉前部の肺動脈、気管支を結紮し、ICG 5mg を静注した。ICG 蛍光システムを用い肺表面での区域間を観察した。ICG の蛍光消失後、同じ個体でビタミン B2 を静注し、観察した。ICG およびビタミン B2 静注後、区域間を認識可能な持続時間を測定した。

その結果、以下のような結果が得られた。[実験①] 全頭で肺表面の蛍光領域、非蛍光領域は明瞭に描出された。60 分以上前葉前部以外の肺の黄緑色の蛍光を認識可能であり、区域間の切離が完了するまでの間、残るべき肺の蛍光が持続し得た。いずれでもビタミン B2 の蛍光により描出されたラインと含気虚脱ラインが一致した。実験を通して重篤な合併症は生じなかった。[実験②] 全頭でビタミン B2 および ICG の蛍光領域が一致した。静注後の区域間の観察可能時間は ICG では平均 7.4 分 (6.7-8.0) で、ビタミン B2 では 60 分以上認識可能であった。

ビタミン B2 の経静脈的投与による肺区域間同定法では全例で区域間を描出可能であった。含気虚脱法や ICG 静注法による区域間と全例で一致し、蛍光持続時間は ICG より長かった。本法は、肺区域間面を認識するための簡便かつ安全で正確な方法であり、含気虚脱法と ICG 静注法の有用な代替法となりうると思われる。

以上より、本研究は学位に値するものと評価された。