The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	血液稀釈実験による肺血管周囲腔拡大と肺水腫の関連に関する研究
Author(s)	谷, 靖彦
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36853
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【55】

氏名・(本籍)	谷（たに）　靖（やす）　彦（ひこ）
学位の種類	医　学　博　士
学位記番号	第　8819　号
学位授与の日付	平成元年8月12日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**血液稀釈実験による肺血管周囲腔拡大と肺水腫の関連に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授　川島　康生 (副査) 教授　杉本　侃　教授　吉矢　生人

論文内容の要旨

（目　的）

肺血管周囲腔の拡大（perivascular cuffing, 以下ＰＶＣ）は間質性肺水腫の形態学的特徴の一つとして記載されてきた。しかし，ＰＶＣと肺水腫の関連についての定量的評価については知見に乏しい。著者は犬を用いて急性血液希釈実験を行い，膠質浸透圧の変化によるＰＶＣの発生と肺水腫の関係を検討した。

（方　法）

1）雑種成犬33頭（体重8～15kg）を用い全身麻酔，人工呼吸下に一側開胸し，血液希釈を行った。すなわち，大腿動脈から10ml／kgを脱血し，大腿静脈から脱血量の約2.5倍の乳酸リンゲル液注入の操作を繰り返しヘマトクリット（Ht）値を10%とした。この操作中中心静脈圧をモニターし，希釈前より3～5 cmH_2O 高値に保った。

2）実験犬は以下の4群に分けた。

実験Ⅰ（5頭）：開胸直後肺組織片を採取し残存肺断端は空気漏れがないよう可及的密に縫合した。その後血液希釈を行わず，1時間後，2時間後にも肺組織片を採取した。

実験Ⅱ（12頭）：血液希釈後1時間循環動態を安定維持させた後，両側肺を摘出した。

実験Ⅲ（6頭）：開胸後血液希釈を行いつつ，経時的に肺組織片を採取した。

実験Ⅳ（10頭）：開胸後血液希釈を行い，循環動態を1時間安定維持させた後，10%低分子デキストラン加乳酸リンゲル液を循環動態の安定を観察しつつ1時間持続輸液（約75ml／kg）した。実験Ⅳでは，開胸直後，血液希釈終了時1時間後および代用血漿輸液後の3時点において，血漿膠質浸透圧を

electronic membrane osmometer（Knauer社）で測定した。また採取肺組織片の一部を用いて肺血管外水分量を測定した。すなわち切除肺の割面を下にして，自然な状態でドレナージさせた肺重量の20%は残存血液であるというCooperらの実験結果にしたがって，肺重量1gあたりの水分重量＝X＝（肺重量－肺乾燥重量）／肺重量，血液重量1gあたりの水分重量＝Y＝（血液重量－血液乾燥重量）／血液重量，を計算し，肺血管外水分量＝（X－0.2Y）／〔0.8－(X－0.2Y)〕（単位はwater g／g of bloodless dry lung）とした。

3）切除肺組織片はホルマリン液固定後，アルコール脱水し，パラフィン包埋後ＨＥ染色した後，光学顕微鏡下にＰＶＣを観察した。ＰＶＣが血管全周にわたって認められるものを陽性とし，検索血管数に対するＰＶＣ発生血管数の比率をＰＶＣ陽性率とした。

（結　　果）

実験Ⅰ：ＰＶＣ陽性率は傍気管支血管において開胸直後8.0±7.6%，開胸1時間後11.6±12.7%，開胸2時間後8.8±8.1%（S．D.）で有意差はなかった。肺野血管でも開胸直後1.4±2.8%，開胸1時間後3.0±2.7%，開胸2時間後1.2±1.6%で有意差はなかった。

実験Ⅱ：ＰＶＣ陽性率は傍気管支血管369本中280本（75.9%），肺野血管1254本中126本（10.0%）であり，両者間に有意差を認めた（$P<0.005$）。また傍気管支血管で径150μ以下のもので70.1%（197／281），径150μ以上のものでは94.3%（83／88）の陽性率であった。肺野血管でも径150μ以下のもので15.2%（179／1175），150μ以上のもので57.7%（45／78）の陽性率で，共に両者間に有意差（$P<0.01$，$P<0.005$）を認めた。左右肺，前部，背部別にＰＶＣ陽性率を検討すると，傍気管支血管では61～64%，肺野血管では6%～9%で，各群内に有意差を認めなかった。

実験Ⅲ：傍気管支血管において，血液希釈前のＰＶＣ陽性率は8.8±13.0%，血液希釈終了時は61.5±15.4%と有意（$P<0.005$）に増加した。肺野血管でも，血液希釈前5.2±3.5%，血液希釈終了時24.0±19.2%と有意（$P<0.05$）に増加した。またＰＣＶ陽性率とHt値の間には有意の負の相関を認めた（傍気管支血管で$\gamma=-0.47$，$P<0.01$，肺野血管で$\gamma=-0.33$，$P<0.05$）。

以上の結果で，傍気管支血管と肺野血管のＰＶＣ陽性率の変化は同じ傾向を示すことが判明したので，実験Ⅳにおいては傍気管支血管についてのみ検討した。

実験Ⅳ：血液希釈前と希釈終了1時間後の血漿膠質浸透圧は296.0±58.3mmH_2Oから39.5±8.6mmH_2Oと有意（$P<0.05$）に低下し，肺血管外水分量は3.66±0.80g／g of bloodless dry lungから8.00±2.26g／g of bloodless dry lungと有意（$P<0.05$）に増加した。ＰＶＣ陽性率もまた11.0±10.0%から60.0±23.1%と有意（$P<0.05$）に増加した。その後代用血漿剤の注入によって血漿膠質浸透圧は191.0±63.0mmH_2Oと有意（$P<0.05$）に上昇し，肺血管外水分量も6.41±2.11g／g of bloodless dry lungと有意（$P<0.05$）に低下した。ＰＶＣ陽性率は48.8±36.9%と低下したものの，有意な変化ではなかった。実験Ⅳにおいて代用血漿輸液群を除く肺組織標本20個のＰＶＣ陽性率と肺血管外水分量を検討すると，両者間に有意の正の相関を認めた（$\gamma=0.71$，$P<0.001$）。

（総　　括）

1）ＰＶＣ陽性率は開胸時傍気管支血管で8.8±13.5%（S．D.），肺野血管で5.2±3.5%であり，血

液希釈により，ヘマトクリット値を10%に低下させると，傍気管支血管では61.5±15.4%，肺野血管では24.0±19.2%と有意に増加した（傍気管支血管P＜0.005，肺野血管P＜0.05）。

2）血液希釈過程のＰＶＣ陽性率は肺血管外水分量と正の相関を示した（傍気管支血管γ＝0.71，P＜0.001）。以上よりＰＶＣ陽性率は肺間質水腫の程度をよく反映したものであることが明らかとなった。

論文の審査結果の要旨

本研究は肺血管周囲腔の拡大（perivascular cuffing，以下ＰＶＣ）について，犬で急性血液希釈実験を行い，肺水腫との関係を定量的に検討した結果，ＰＶＣ陽性率は肺血管外水分量と正の相関を示し肺間質水腫の程度をよく反映したものであることを明らかにしたものである。肺水腫や肺間質に関連した病態の理解の一助となるもので学位に値すると考える。