

（様式6-A） A. 雑誌発表論文による学位申請の場合

佐藤友信氏から学位申請のため提出された論文の審査要旨

題目 Cardiorespiratory dynamics of rescuers during cardiopulmonary resuscitation in a hypoxic environment

（低酸素環境下での心肺蘇生における救助者の心肺動態）

American Journal of Emergency Medicine (in press)

Tomonobu Sato, Tomonori Takazawa, Masahiro Inoue, Yasunori Tada,

Takashi Suto, Masaru Tobe, Shigeru Saito

論文の要旨及び判定理由

近年、循環器の持病を持つ方の登山が増えている。佐藤らは以前、富士山で登山者のCPR (Cardiopulmonary Resuscitation)を経験した。高地でのCPRは救助者にとって非常に重労働であった。

佐藤らは、人工呼吸の際、傷病者に息を吹き込む前に大きく吸気すること、また、傷病者の気道や肺に抵抗して息を吹き込むことが救助者の呼吸生理に有利に働くとの仮説を立てた。

実験は、標高3700m相当(630-640hPa)に減圧したチャンバー内で行った。胸骨圧迫のみCPRと従来のCPRが被験者の酸素飽和度に及ぼす影響を比較した。被験者は、胸骨圧迫のみCPRと従来のCPRをそれぞれ2分ずつ2回繰り返して、全4サイクル8分のCPRをチャンバーの中と外で同様に行った。

心拍数をCPR開始前と比較すると、チャンバーの中と外の両方で有意に上昇した。チャンバーの中と外で比較すると、CPR開始前と開始4分後においてチャンバー内で有意に高かった。酸素飽和度をCPR開始前と比較すると、チャンバー内で、胸骨圧迫のみCPRの後に有意に低下したが、従来のCPRでは有意差がなかった。酸素飽和度をチャンバーの中と外で比較すると、チャンバー内が常に有意に低かった。それぞれの被験者のチャンバー内での酸素飽和度について、胸骨圧迫のみCPR中の最低酸素飽和度が、従来のCPR中の最低値より有意に低かった。8分間のCPRを行った後のボルグスケールスコアは、チャンバー内のものがチャンバー外よりも有意に高かった。

これらの結果は、高所では胸骨圧迫のみのCPRに比べ、人工呼吸を伴うCPRは救助者の酸素化を改善するという佐藤らの仮説に矛盾しない。

最新のガイドラインでは、胸骨圧迫する担当者は、疲労とそれによるCPRの質の低下を避けるため、頻回（2分ごと）に交代することを推奨している。西山らによれば、胸骨圧迫のみのCPRの場合、質の低下を避けるため1分ごとの交代を推奨している。病院外の、高所でのCPRは限られた人員で行う必要がある。そのような状況で、推奨通りCPRを行うことは難しい。CPRですぐに疲労する高所では、人工呼吸を伴うCPRが救助者への負担を軽減するために好ましいかもしれない。

以上の結果より、高所での胸骨圧迫のみのCPRは、救助者の酸素化を低下させる恐れがあり、人工呼吸を伴うCPRでは低下を防げるかもしれないことが示唆された。これらの研究成果は特殊な環境下でのCPR法の検討に有意義と認められ、博士（医学）の学位に値するものと判定した。

（平成30年2月19日）

（様式6, 2頁目）

審査委員

主査 群馬大学教授（医学系研究科）
公衆衛生学分野担任 小 山 洋 印

副査 群馬大学教授（医学系研究科）
救急医学 分野担任 大 嶋 清 宏 印

副査 群馬大学教授（医学系研究科）
整形外科学分野担任 筑 田 博 隆 印

最終試験の結果の要旨

統計処理における検定方法についておよび低圧性低酸素環境下での運動が生体に及ぼす影響について

試問し満足すべき解答を得た。

（平成30年2月19日）

試験委員

群馬大学教授（医学系研究科）
麻酔神経科学分野担任 齋 藤 繁 印

群馬大学教授（医学系研究科）
公衆衛生学分野担任 小 山 洋 印

試験科目

主専攻分野 麻酔神経科学 A

副専攻分野 公衆衛生学 A