

国士舘大学審査学位論文

「博士学位請求論文の内容の要旨及び審査結果の要旨」

「The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion」

諫山 憲司

氏 名 諫山 憲司
学位の種類 博士 (救急救命学)
報告番号 乙第56号
学位授与年月日 令和4年3月20日
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当
学位論文題目 The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion
論文審査委員 (主 査) 教授 田中 秀治
(副 査) 教授 村岡 幸彦
(副 査) 教授 杉本 勝彦
(学外副査) 医師 境野 高資 (非常勤講師 国土舘大学大学院 救急システム研究科 他)

博士論文の要旨

題 目 The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion

氏 名 諫山 憲司

論文の和文概要

学位申請者氏名	諫山 憲司
学位論文題目	日本の救急救命士による 2005 年 1 月 1 日から 2008 年 12 月 31 日における院外心停止 (OHCA) 傷病者に対する静脈路確保の状況と骨髄内輸液の有用性
<p>はじめに 病院前救護現場において救急救命処置として院外心停止 (OHCA) 傷病者に静脈路を確保することが重要である。しかし、院外心停止傷病者に末梢静脈路確保することは困難である。本研究は、日本における救急救命士 (ELST) による 2005 年 1 月 1 日から 2008 年 12 月 31 日における OHCA 傷病者に対する静脈内輸液 (IVI) の状況を調査することを目的とした。また、IVI が困難または不可な場合の代替策を検討した。</p> <p>方法 総務省消防庁に集積されたウツタイムデータ (2005 年 1 月 1 日から 2009 年 12 月 31 日における全国消防本部の救急自動車によって病院搬送された全 OHCA 傷病者: 合計 431,968 件) から、IVI の成功率と関連要因を分析した。Bone Injection Gun (BIG) とシミュレータ脚 (成人、小児、乳児) を使用し、選抜された 100 人の救急救命士によって、骨髄内輸液 (IOI) に必要な時間と成功率を測定した。</p> <p>結果 OHCA 傷病者数、OHCA 傷病者への IVI 実施数、アドレナリン投与数、成人 OHCA 傷病者への IVI 成功率は毎年増加していた。しかし、小児 OHCA 傷病者への IVI 成功率は増加していなかった。アドレナリン投与は心拍再開 (ROSC) 率を上昇させたが、1 ヶ月生存率の改善はなかった。BIG による IOI に必要な時間は、脚モデル間で異ならなかった。BIG による IOI の成功率は、成人、小児、乳児モデルでそれぞれ 93%、94%、84% であった。</p> <p>結論 日本で、成人 OHCA 傷病者への IVI 成功率は、年々増加している。しかし、病院前救護現場において救急救命士による小児傷病者 (1~7 歳) へ末梢静脈路確保は、非常に困難である。小児傷病者への IVI 成功率は、増加していなかった。BIG による IOI は、簡単かつ迅速であることが示されており、成人および小児傷病者への IVI が困難または不可である場合の代替策として、BIG による IOI 検討する必要がある。</p>	

論文の英文概要

Name	ISAYAMA Kenji
Title	The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion
<p>Introduction:</p> <p>It is important to have a venous line in out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patients as an emergency treatment measure in prehospital settings, but establishment of a peripheral venous line is difficult in such patients. This study aimed to investigate the status of intravenous infusion (IVI) in OHCA patients of Jan 1 2005 to Dec 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians (ELSTs) in Japan. We also considered alternative measures in case IVI was difficult or impossible.</p> <p>Methods:</p> <p>Two studies were conducted to achieve the objective. The first is that we investigated a nationwide database between 1 January 2005 and 31 December 2008. From a total of 431,968 OHCA cases, we calculated the IVI success rate and related parameters. The second is that the Bone Injection Gun (BIG) and simulator legs (adult, pediatric, and infant) were used by 100 ELSTs selected for the study to measure the time required and the success rate for intraosseous infusion (IOI).</p> <p>Results:</p> <p>The number of OHCA patients, IVI, adrenaline administration, and the IVI success rate in adult OHCA patients increased every year. However, the IVI success rate in pediatric OHCA patients did not increase. Although adrenaline administration elevated the ROSC rate, there was no improvement in the 1-month survival rate. The time required for IOI with BIG was not different among the leg models. The success rates of IOI with BIG were 93%, 94%, and 84% ($p < 0.05$ vs. adult and pediatric) in adult, pediatric, and infant models, respectively.</p> <p>Conclusions:</p> <p>The rate of success of IVI in adult OHCA patients has been increased yearly in Japan. However, as establishing a peripheral venous line in pediatric patients (1-7 years old) by ELSTs is extremely difficult in prehospital settings, there was no increase in the IVI success rate in such patients. As the study findings indicated IOI with BIG was easy and rapid, it may be necessary to consider IOI with BIG as an alternative option in case IVI is difficult or impossible in adult and pediatric patients.</p>	

氏 名 諫山 憲司
学位の種類 博士 (救急救命学)
報告番号 乙第56号
学位授与年月日 令和4年3月20日
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当
学位論文題目 The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion
論文審査委員 (主 査) 教授 田中 秀治
(副 査) 教授 村岡 幸彦
(副 査) 教授 杉本 勝彦
(学外副査) 医師 境野 高資 (非常勤講師 国士舘大学大学院 救急システム研究科 他)

博士論文審査結果の要旨

題 目 The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1 2005 to December 31 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion

氏 名 諫山 憲司

国土舘大学

学 長 佐 藤 圭 一 殿

主任審査員

氏 名 田 中 秀 治



論文審査結果の要旨

学位申請者名	諫山 憲司	申請日	令和 3 年 10 月 15 日
学位論文題目	The status of establishing a venous line in out-of-hospital cardiac arrest patients of January 1, 2005 to December 31, 2008 by Emergency Life-Saving Technicians in the prehospital setting in Japan and a proposal for intraosseous infusion		
最終学歴	博士 (医学)		
論文審査結果の要旨	<p>諫山氏はこれまでに国内外の救急学術雑誌に発表していた救急救命士に関わる静脈路確保と骨髄穿刺に関する 2 つの研究を合わせ博士論文としての申請を行った。</p> <p>審査した論文の内容は、2005 年 1 月 1 日から 2008 年 12 月 31 日までの日本の救急救命士 (ELST) による OHCA 患者への静脈内注射 (IVI) の実施状況を調査し IVI が困難または不可能な場合の代替処置についても検討したものである。</p> <p>研究 1 では 2005 年 1 月 1 日から 2008 年 12 月 31 日までの全国のデータベースを調査し、計 431,968 例の OHCA から、IVI 成功率および関連パラメータを年代別に比較した。研究 2 では、骨髄内注入機材 (BIG) とシミュレータ脚 (成人、小児、乳児) を用いて、100 名の救急救命士が使用した際の、骨髄内注入 (IOI) の所要時間や成功率を測定したものである。</p> <p>結果として、研究 1 では 2005 年から 2008 年にかけて、OHCA 患者数、IVI、アドレナリン投与量、IVI 成功率は全体的に経年的に増加していたが、15 歳以上の静脈路確保数増加に反して小児年齢層では極めて低いこと早い時期から明らかにした。具体的には 15 歳以上の患者の IVI 成功率は年々上昇しているものの、小児患者 (8~14 歳) の成功率は 2005 年から 2008 年までほとんど上昇しておらず、さらに小児 (1~7 歳) となると IVI 成功率は 2.2% と著しく低い傾向であった。さらに 2008 年の ELST による OHCA 患者に対しアドレナリン投与の有無による ROSC 率および 1 ヶ月生存率を示したが、アドレナリン投与した群では、投与しない群に比べ、ROSC 率が有意に高かった ($p < 0.001$)。研究 1 では小児患者では救急救命士が静脈路確保をできないこと、アドレナリン投与ができないことによる不利益が存在していることを明らかにした。</p> <p>研究 2 の結果は、小児への静脈路確保の代替手段として、模擬脚モデルの骨髄内注入機材 (BIG) に着目し、救急救命士による骨髄穿刺 (IOI) の可能性を検討した。</p> <p>救急救命士が行った乳児用脚部モデルの BIG による IOI の成功率は成人用 ($p < 0.04$) と小児用 ($p < 0.03$) と比較して有意に高く、また早いことが明らかとなった。</p>		

本研究の結果から、BIGによるIOIは簡便かつ迅速であったことから、成人および小児患者においてIVIが困難または不可能な場合の代替手段としてBIGによるIOIを検討することが必要である根拠となる結果となった。

2つの研究結果を総合し、諫山らは、こう結論している。IVIは、病院前の緊急治療として、急性期患者の輸液や薬剤投与に必要な処置であるが、プレホスピタルの現場では、種々の理由から末梢静脈ラインを確立することは容易ではない。病院前の環境では、ELSTは患者搬送の迅速化を求められているにも関わらず不安定な環境、さらなる障害に直面することがある。通常、不安定な環境（不十分な照明、騒音、狭い空間、移動する救急車など）での、IVIを余儀なくされることがある。また、血管虚脱や心拍出量不足により、末梢血管へのアクセスが損なわれ、緊急時の投薬や輸液が妨げられることがあるため、救急現場での点滴の失敗率は10%~40%と低いと言われている。また、IVIに要する平均時間は、IVIが困難な患者では2.5~16分と通常より延伸すると報告されている。

これらの現場でのIVIの遅れは、必要な診断・治療処置の遅れにつながり救命率を低下させる可能性がある。とくに救急救命士は、小児OHCA患者にIVIを行うためにスキル向上させるべきだが、経験もすくなく向上は難しい。

現在のガイドラインでは、静脈内投与がうまくいかない場合に骨髄内投与(IO)を検討することが推奨されている。乳幼児や小児の心停止状態は救命処置の第一選択肢はIOアクセスである。しかし、日本の救急隊では使用はできず今後の課題といえる。

本研究は、救急救命士の今後の処置拡大として、骨髄路確保の可能性を示した論文であり、研究の発表から時間がたっているものの、いまだ新規性があり、本研究科におけるディプロマポリシーに合致しており博士論文として適切と考える。

※2000字程度