

論文審査の結果の要旨

関根康雅氏（日高キャンパス救急医学）の学位審査委員会は、委員全員が出席し令和5年2月13日に開催された。代表指導教員の根本教授と代表指導教員の齋藤客員教授が陪席した。はじめに申請書類により資格条件が満たされていることが確認され、その後約30分間の口頭発表が行われた。

申請論文のタイトルは“The survival rate of patients with burns induced by explosions was significantly higher than that of common burn cases: A nationwide observational study using the Japan Trauma Data Bank”であり、Burns 誌に電子版掲載された原著論文である。申請者が筆頭著者、代表指導教員および指導教員が共著者である。本研究は、全国的な外傷のデータベースに登録された中から熱傷症例を抽出し、爆発事故による熱傷患者の臨床的特徴を、その他の原因による熱傷患者と統計学的に比較検討した後方視的観察研究である。

日本外傷データベースに登録された7127例の熱傷患者を検討対象とした。各症例の臨床像の検討項目は、年齢、性別、受傷機転（爆発その他）、入院年次、外傷の全般的重症度を示すISS（Injury Severity Score）、熱傷（体表面外傷）の重症度を示すAIS（abbreviated injury scale）in R9、入院時の収縮期血圧、意識レベル、および転帰である。まず、全ての熱傷患者7127例を対象として、院内死亡か否かを従属変数、各臨床的項目を説明変数として、多重ロジスティック回帰分析を施行し、各説明変数のオッズ比を算出した。次に、他の外傷の影響を排除する目的で、通常の外傷を合併していない熱傷患者5169例を対象として、同様の統計分析を行った。さらに5169例を熱傷の重症度により分類して、重症度ごとに爆発を原因とする群とそれ以外の群との間で生存率を比較した。

結果は以下の通りである。① 熱傷患者7127例のうち、爆発事故による者が455例、その他の原因が6666例であり、爆発症例群は若年および男性が多かった。② 2004年から2019年にかけて、年次の生存率は年毎に上昇傾向を認めた。③ 熱傷の受傷機転を5群に分類すると、爆発によるものの生存率が最も高かった。④ 全7127例の分析では、爆発は生存に有意に関与する説明変数のひとつであった（オッズ比1.79）。⑤ 重複外傷を除いた5169例では、爆発事故による者が290例、その他の原因が4869例であった。⑥ 5169例の分析でも、爆発は生存に有意に関与する説明変数のひとつであった（オッズ比2.121）。⑦ 熱傷の重症度を AIS in R9 の値で6つに分類すると、最重症を除いていずれも爆発症例の方が他の原因による熱傷症例よりも生存率が高く、AIS 3, 4, 5 では両群の生存率に統計学的に有意の差が認められた。

以上の結果より、爆発事故による熱傷患者は他の原因による熱傷よりも転帰が良好であり、救命できる確率が高いと結論された。本研究の限界として、検討したデータベースに熱傷面積や吸入損傷の有無などの情報が欠けていること、火炎熱傷の混在を排除できないこと、登録する医療機関が限定されていることなどが挙げられた。

口頭発表後の主な質疑応答の内容は以下の通りである。

- ① 爆発事故の定義について→空気の膨張と衝撃波の発生を要件とするため、ガス爆発や粉塵爆発のほか、ガソリンの急激な燃焼による事故なども含まれる。
- ② 調査したデータベースの特徴について→先行研究では国内の熱傷患者のデータベースが検討されており、このデータベースには熱傷面積等の詳細な情報が含まれている。一方、今回調査した日本外傷データバンクには圧倒的に多数の外傷症例が登録されており、検討症例数の多さと統計学的な信頼性が、本研究の新規性と考える。
- ③ AIS の算出方法→外傷の種類と重症度をコード化した指標で、解剖学的構造、損傷の分類、重症度スコア（6段階）などの情報が含まれる。1998年に改訂されたバージョンでは、外傷を9つの身体区分に分けて記載し、体表は R9（region 9）で表記される。
- ④ ISS の算出方法→損傷部位を頭頸部、胸部、体表など6つの領域に割り当て、各部位のAISスコアの最大値に注目し、上位3部位のスコア最大値の2乗を加算した値とする。
- ⑤ 全熱傷患者7127例から外傷を合併しない熱傷患者5169例を抽出した手続きについて→重複外傷症例を排除するために、ISSの値が体表面のAISから算出される値に一致する症例を、重篤な複合損傷が存在せず、熱傷が中核的な病態と考えた。
- ⑥ 爆傷の病態について→爆発のエネルギーが高ければ、衝撃波の影響や破片の貫通により重篤な致命傷を負うが、エネルギーが比較的低ければ熱傷が主体となる。爆発による熱傷患者の転帰が良好となるのは、重症例がすでに除外されている可能性がある。
- ⑦ 熱傷の特徴→爆発では熱の作用時間が短く、他の原因よりも熱傷が表層に留まる。
- ⑧ 本研究の臨床的な意義について→爆発事故による熱傷患者は救命努力を尽くすべきと解釈できる。多数の患者が発生した際のトリアージにも有用な情報と考えられる。

申請者は研究内容を簡潔明瞭に説明し、審査委員の質問に誠実に回答した。質疑応答の②について、検討したデータベースが本研究の検討材料として適切であるか、また⑤について、熱傷を主体とする症例の抽出方法に疑問の余地があるとの意見があった。

申請者は本研究の意義と限界をよく理解しており、申請者自身が調査研究を遂行したことが確認された。全国的な臨床データに基づき、統計学的手法で仮説を検証した研究成果として評価された。学位審査委員は全員一致で申請者を「適格」と判断すると結論した。