The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Analysis of 372 Patients with Crush Syndrome Caused by the Hanshin-Awaji Earthquake
Author(s)	織田, 順
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/41720
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

【107】

氏　　名	織田　順（おだ　じゅん）
博士の専攻分野の名称	博　士（医　学）
学位記番号	第　14536　号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科外科系専攻
学位論文名	Analysis of 372 Patients with Crush Syndrome Caused by the Hanshin-Awaji Earthquake （阪神淡路大震災におけるクラッシュ症候群372例の分析）
論文審査委員	（主査） 教　授　杉本　壽 （副査） 教　授　多田羅浩三　　教　授　越智　隆弘

論文内容の要旨

【目的】

クラッシュ症候群は大災害や戦争時など限られた状況下で発生することが多く，過去には少数の症例報告があるのみで，多数のクラッシュ症候群患者を解析した疫学的調査はない。また，できるだけすみやかに診断して集中治療を行える医療機関に転送することが重要であるため，初診時におけるクラッシュ症候群の重症度の指標を確立することは，トリアージの観点からみても極めて有用である。本研究の目的は，阪神淡路大震災で発生した多数のクラッシュ症候群の疫学的解析を行うと共に，挫滅筋量の指標であるCPK（クレアチンホスホキナーゼ）値を軸とした初期の重症度分類を試みることである。

【方法ならびに成績】

被災地内病院の48施設と被災地周辺の後方病院47施設とに震災後2週間以内に入院した全患者を対象とした。調査期間は平成7年6月より平成7年12月の7カ月間であった。各施設を訪問し診療録を直接閲覧し，年齢・性別・入院日時・入院施設・診断名を得た。この結果外傷2718例，疾病3389例が得られた。そのうちのクラッシュ症候群372例を本研究の対象とした。各症例についてさらに受傷機転・受傷部位・検査結果・合併損傷・治療・予後について調査，解析した。また重症度分類の指標として，はさまれていた時間・受傷部位・合併損傷・初診時の血圧・脈拍数・Ht（ヘマトクリット）値・BE（base excess）値・血清K（カリウム）値を選び，経過中の血清CPK最高値や腎不全の有無，生命予後と比較検討した。

受傷機転はほとんどの患者が家屋の下敷きによるものであった。年齢分布は，クラッシュ症候群以外の外傷や疾病症例が高齢者に多く発生したのに対し，クラッシュ症候群では各世代差がなく発生した。50例（13.4%）が死亡したが1週間以内の死亡例37例では全例が循環不全，それ以降の死亡例13例は多臓器不全死であった。急性期の循環不全死はhypovolemic shockと高K血症による不整脈死で，大量輸液や電解質管理の重要性が示唆された。受傷部位は274例（73.7%）が下肢，36例（9.7%）が上肢で，体幹に及んだ症例は32例（8.6%）であった。合併損傷は骨盤骨折が37例と最も多く，四肢骨折29例，脊椎／脊髄損傷16例が続いた。

次に重症度の指標の検討を行った。挫滅筋量を反映する経過中の血清CPK最高値に注目し，四肢に挫滅を受けた例について受傷肢数との関係を検討したところ，1肢受傷で41,143±4,249U／L，2肢で109,341±11,566U／L，

3肢で172,524±36,298U／Lと損傷肢数に相関して上昇した。1肢受傷例では75,000U／Lを超えないことからCPK最高値が75,000U／Lを超える例と超えない例の2群に分け比較したところ，年齢，はさまれ時間，合併損傷の頻度に有意差を認めなかった。CPK最高値が75,000U／L以上の例の94.4%，75,000U／L未満の例の35.3%が急性腎不全を合併し人工透析を必要とした。また死亡率は75,000U／L以上で16.7%と，未満の4.4%より有意に高かった。

次に経過中のCPK最高値（重症度の指標）と初診時所見の関係を検討した。尿色調は全例で赤褐色を呈していた。CPK最高値と初診時血圧，脈拍数，意識レベルに相関を認めなかった。CPK最高値と初診時BEとの間には $r=-0.65$，$P<0.05$ と有意な負の相関があり，またCPK最高値が75,000U／Lを超える例のうち92.3%で初診時血清Kが5.0mEq／Lを超えていた。生命予後からの検討では初診時Ht，BE，K値は生存例で各々49.3±0.84%，−8.92±0.92mEq／L，4.6±0.1mEq／L，死亡例で53.9±1.98%，−12.78±1.38mEq／L，6.2±0.5mEq／L（mean±SE，$P<0.05$）と有意差が認められた。また体幹部をはさまれたクラッシュ症候群では腹腔内臓器損傷の有無やCPK値にかかわらず，腎不全に陥りやすく高率に死亡していた。

【総括】

クラッシュ症候群について初めて多数例での疫学と，経過中のCPK最高値を軸とした重症度に関する解析を行った。急性期死亡はほとんどがhypovolemic shockや高K血症による循環不全死であった。挫滅筋量を反映する経過中のCPK最高値が急性腎不全合併や生命予後を予見する。しかしこのCPK最高値は初診時のバイタルサインとは全く相関せず血圧や脈拍数が保たれていてもクラッシュ症候群は否定できない。血液濃縮，高K血症，代謝性アシドーシスの程度，尿所見並びに，2肢以上のクラッシュ受傷の有無，体幹部のクラッシュ受傷の有無が初診時に重症度を予見しうることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

家屋の倒壊を伴う大災害時に多数発生するクラッシュ症候群は，極めて予後が悪いとされてきたが，初期に適切なtriageを行い治療を開始することによって救命が可能である。しかし，過去の報告はいずれもそれぞれの施設における数例の自験例に過ぎず，経験の範疇を出ない。本研究は，阪神淡路大震災後に発生したクラッシュ症候群のほぼ全例に当たる372症例について，被災地内外の病院を直接訪問してカルテを閲覧し解析した，世界で初めての疫学的研究である。その結果，一般に災害時の初期のtriageに重要とされる血圧，心拍数といったバイタルサインは役に立たず，初診時の血清K，BE，Htが重症度の指標となることを明らかにした。さらに，急性腎不全の合併頻度や死亡率が，挫滅筋量を反映する経過中のCPK最高値が75,000U／Lを超えるもので有意に高いことをつきとめ，その重要性を指摘した。

以上より，はさまれによる受傷といった受傷機転，局所症状，尿所見に加えHt，K，BEなどの測定項目からクラッシュ症候群を診断し，後方病院へ転送すべきであると結論した。372症例という多数例を綿密に検討し，triageの指標として初診時に把握しやすい項目を指摘し，さらに経過中のCPK最高値からクラッシュ症候群の重症度を判定する方法を確立したという点で，本研究は，学位授与に値するものと考えられる。