

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業））

総合研究報告書

大規模災害における循環器病診療の体制と手法の確立に関する多施設共同研究

研究代表者 内藤 博昭 国立循環器病研究センター 病院長

研究要旨：震災後の循環器病の発症の推移を明らかにすることは東日本大震災被災地での医療体制の整備を適正に行うことに必要であるとともに、将来に起こりうる大規模災害に備えた基礎データとなる。本研究の目的は、1) 東日本大震災前後の循環器疾患の発症状況を明らかにすること、2) 震度や津波が循環器疾患の発症と関連があるかどうかを探索的に検討すること、3) 阪神淡路大震災との比較を行うこと によって 大規模災害における循環器病診療体制と手法を確立することにある。

研究分担者

下川 宏明 東北大学大学院医学研究科 循環器内科学分野 教授
中村 元行 岩手医科大学医学部 内科学講座 心血管・腎・内分泌内科分野 教授
森野 禎浩 岩手医科大学医学部 内科学講座 循環器内科分野 教授
竹石 恭知 福島県立医科大学 医学部循環器・血液内科学講座 教授
平田 健一 神戸大学大学院医学研究科 循環器内科学分野 教授
宮本 恵宏 国立循環器病研究センター
予防健診部及び研究開発基盤センター 予防医学疫学情報部 部長
安田 聡 国立循環器病研究センター 心臓血管内科部門 部門長
小川 久雄 国立循環器病研究センター 副院長
熊本大学大学院 生命科学研究部 循環器内科学分野 教授

A . 研究目的

本研究の目的は、1) 東日本大震災前後の循環器疾患の発症状況を明らかにすること、2) 震度や津波が循環器疾患の発症と関連があるかどうかを探索的に検討すること、3) 阪神淡路大震災との比較を行うこと によって 大規模災害における循環器病診

療体制と手法を確立することにある。

B . 研究方法

標的母集団は、宮城県、岩手県、福島県に在住の全住民である。疾患を把握するためのデータは、消防による搬送データベース、人口動態調査死亡票、拠点病院にて実施されている心筋梗塞発症登録を用いた。

データは 2008 年（東日本大震災前 3 年間）から 2014 年（震災後 3 年）までのものを使用した。なお、消防による救急搬送データベースは全国のデータを用いる。また、阪神淡路大震災との比較のため、人口動態調査死亡票は 1992 年から 1997 年の兵庫、大阪、京都のデータを用いた。本研究は後向き観察研究であり、主たるアウトカムは、循環器疾患の発症・死亡である。

（倫理面への配慮）

本研究ではデータ提供時に匿名化された情報を用いる。そのため、対象者個人が特定されるような情報は使用しない。

C . 研究結果

ウツタイン登録データ解析：福島県・宮城県・岩手県被災 3 県の、2008 年から 2011 年までの消防庁のウツタイン登録データ解析を実施した。この期間の全発生件数は、479,281 例，うち心原性 268,208 例であり、震災発生月である 2011 年 3 月中の総発生件数は、11,967 例（心原性 6,844 例）であった。全国レベルでは、震災後（3/11-3/31）にかけて、北海道、東北、関東地方で増加していたがそれ以外の地域では増加は見られなかった。全国的にみても震災以前の同時期より増加していた。また人口あたりの発症率と震度の間にも相関が認められた（ $r=0.53$, $p=0.003$ ）。男女別、波形別（心静止）心拍再開などの層別解析も有意であり、被災各県ごとの増加も有意であった。3 県における院外心停止について、特に震災当日をそれ以前と比較したところ、2 倍以上の増加がみられた（ $IRR=2.42$, $p<0.0001$ ）。地域の本震の平均震度別にみると震度 4 以上が増加傾向を示し、6 以上は有意に増加していた（ $IRR=2.02$, <0.001 ）。

死亡票データ解析：心筋梗塞死亡は、東日本大震災後 1 ヶ月間において過去 3 年と比べて有意に増えていた（incident rate ratio [IRR]=1.39, 95% confidence interval [95%CI], 1.13 - 1.58）。脳卒中による死亡も同様に、震災後 1 ヶ月間の死亡は過去 3 年と比べて有意に増加していた（ $IRR=1.42$, 95%CI, 1.29 - 1.57）。脳卒中による死亡増加は、震災後 2 ヶ月まで遷延していた。標準化死亡比 SMR を用いて心筋梗塞による死亡と震度との関連を検討した。震災後 2 週間では、2008 年～2010 年に比べて 2011 年心筋梗塞による死亡が増えている自治体の割合は、震度が高くなるにつれて増えていたが、震災後 9 ヶ月間の心筋梗塞による死亡は震度の強さとは関連が見られなかった。SMR が 2 倍の自治体の割合と震度の関連を検討した場合も、同様であった。一方、脳卒中による死亡については、震災後 2 週間、9 ヶ月間とも震度の強さと関連が見られた。震度や津波、放射線量と心筋梗塞・脳卒中による死亡増加の探索的な検討には、それぞれの被害地域にて層別したポワソン回帰分析を行った。その結果、震度は心筋梗塞、脳卒中とも震度が 6 以上の地域で死亡増加が大きかった。一方、津波に関しては、浸水がある地域では特に脳卒中による死亡が増加していた。放射線量については、1.0mSv 以上での心筋梗塞、脳卒中による死亡増加は認められなかった。

心筋梗塞地域レジストリ解析：1) 福島県：福島県全体の急性心筋梗塞発症数は人口 10 万人あたり 2009 年 38.5、2010 年 37.9、2011 年 38.9、2012 年 38.8、2013 年 40.1、2014 年 40.8 であった。2011 年 3 月に東日本大震災が起きており、震災の前後 2 年間で発症率はほぼ同じであるが、2013 年および

2014年はやや増加傾向を認めた。地域別に年毎の発症数を比較してみると、2011年以降いわき地区の患者数が著明に増加していた。年次変化による自然増なのか東日本大震災による避難の影響がなかったかは今後とも注意深い観察が必要であると考えられた。

2)宮城県：宮城県心筋梗塞対策協議会のデータベースを用いて検討を行った結果、2011年は2008-2010年と比較して宮城県内AMI患者院内死亡率は改善を認めた(7.3% vs. 10.5%, $P<0.05$)。この院内死亡率の改善は特に震災直後の2か月間で顕著であった(7.2% vs. 13.3%, $P<0.05$)。また震災直後の2か月間では、AMI発症から入院までの時間の短縮(120分 vs. 240分, $P<0.001$)と冠動脈インターベンション施行率の上昇(86.8% vs. 76.2%, $P=0.001$)が認められたが、救急車の利用率と病院到着からPCI施行までのDoor to Balloon時間の短縮は認めなかった。さらに震災後には発症から3時間以内に入院した早期入院患者の割合が著明に増加しており(震災前59.1% vs. 震災後47.0%, $P<0.05$)。この早期入院患者群においてのみ院内死亡率の改善を認めた(震災前7.9% vs. 震災後11.4%, $P<0.05$)。多変量解析を行うと、震災前には発症から入院までが3時間以内であることは院内死亡率の負の規定因子であったが、震災後には有意な相関関係は認められなくなっていた(HR: 95%CI; 震災前1.48: 1.12-1.96, $P=0.006$ 、震災後0.92: 0.54-1.56, $P=0.750$)。さらに発症早期入院患者の特徴を震災直後2か月間と過去3年間とで比較してみると、震災後の2011年は震災前の2008-2010年と比較して入院時Killip分類2度以上の心不全合併率が減少しており(6.9% vs. 16.2%, $P<0.05$)、Primary PCI施行率の増加(89.1%

vs. 76.4%, $P<0.01$)と院内死亡率の改善(5.9% vs. 14.8%, $P<0.05$)が認められた。

3)岩手県：東日本大地震津波後の2年間にわたり急性心筋梗塞(含む突然死)と急性心不全の発症状況を岩手県の沿岸地区と内陸地区の17市町村で調査した。震災前の2009-2010年に比較した2011年と2012年の標準化発症比(SIR)を算出し、津波被害の重度地区と軽度地区の2地域に分けて検討した。何れの急性循環疾患のSIRは津波重度地区において2011年で高値となり(心筋梗塞; 1.24, 95% CI 1.07 - 1.41; 心不全; 1.73, 95% CI 1.50 - 1.95)、2012年でもまだ震災前に比較して高値が持続していた(心筋梗塞; 1.18, 95%CI 1.01-1.34; 心不全; 1.32, 95%CI 1.12-1.52)。しかし、津波軽度地区においてはこのようなSIRの変動は明らかではなかった。

震災ストレス調査：東日本大震災による心血管疾患患者の心的外傷後ストレス障害の有病率やその特徴についてIES-R-J (Japanese Version Impact of Event Scale-Revised)を用いて評価した。IES-R 25点以上を「心的外傷後ストレス障害(Posttraumatic stress disorder: PTSD)」と定義したところ、14.8%がPTSR/PTSDと判定された。地震・津波の両方による被害を受けた症例および福島第一原発30km以内の病院に通う症例においてPTSDの頻度は特に高く、それ以外の症例では震度が大きい地域の症例ほどPTSDの頻度が高かった。またPTSD保有は独立した予後増悪因子であった。

阪神・淡路大震災との比較：阪神・淡路大震災被災三県(兵庫県、大阪府、京都府)の震災前後の心血管疾患による死亡を人口動態調査死亡票より評価した。1992年~1997

年において、各年1月17日～12月16日の兵庫県、大阪府、京都府の総死者数を比較したところ、震災発症年である1995年が126,964名と最も多かった。心筋梗塞による死亡については1992年をリファレンスとすると、震災が発症した1995年以降で有意に増加していた。さらに1995年1月の心筋梗塞による死者数は968人に対し、1992年の同月は347人であり、2.8倍多かった。脳梗塞による死亡についても1992年をリファレンスとすると、震災が発症した1995年以降で有意に増加していた。また1992年1月が981人に対し、1995年1月は1974人と脳卒中による死者数は2.0倍増加していた。阪神・淡路大震災当時、震度計で震度を随時測定していた自治体が少なく(64市町村、29.1%)、データの精度に問題はあっても、心筋梗塞についてSMRが2以上の割合は震災2週間後では震度が大きかった市町村で多い傾向を示し、さらに震災9ヵ月後ではその差は有意となった。一方、脳卒中に関してはSMRによる検討では震災2週間および9ヵ月後のいずれにおいても震度との関連は認められなかった。比較的長期(~9ヵ月)にわたり循環器疾患に震災による影響が残存していた理由として、震災によるストレスに加え震災後の診療体制に起因していた可能性があり、本研究結果は大規模災害が生じた際の対策を平時より講じる重要性をあらためて示唆するものと考えられた。

D. 考察

阪神淡路大震災は平成7年1月17日5時46分に発生、マグニチュードは7.3の直下型で都市部(1県;兵庫)を中心に被害をもたらした。数十cmの津波の報告あった

ものの被害はなく、建物の倒壊(長田区を中心に大規模火災が発生)を特徴とした。死者6434名・行方不明者3名・住家被害(全壊)104906件であった。一方東日本大震災は平成23年3月11日14時46分に発生、マグニチュードは9.0の海溝型で農林水産地域広範(8県;宮城・福島・茨城・栃木・岩手・群馬・埼玉・千葉)に被害をもたらした。各地で大津波を観測し、沿岸部で甚大な被害が発生、多数の地区が壊滅した。死者15270名・行方不明者8499名・住家被害(全壊)102923件であった。このように両震災はそのタイプや規模をとっても大きく異なる(内閣府平成23年版防災白書より引用)ものの、いずれにおいても、地震により震災初期(2週~1ヶ月)には、心筋梗塞、脳卒中、心停止が増加していたことが明らかになった。またどちらの震災においても、震度と心筋梗塞は関連が認められた。東日本大震災後約4年が経過するが、慢性的なストレスと循環器疾患発症(特に心不全発症)との関連が懸念される。震災後の精神的ストレスが長期にわたり持続してその頻度やその要因が経時的に変化していること、すなわち病気そのものの要因から社会的要因へ変容していることが明らかになった。

本研究班では以下の3つの学術的・社会的貢献を行った。**災害時循環器疾患の管理・予防に関するガイドライン(日本循環器学会・日本心臓病学会・日本高血圧学会合同作成)**にも、本研究班から「災害時の健康被害調査」として、災害時の管理・予防の基礎となるデータをどのように集め解析するか、留意点や手法について分担執筆した。なお本合同ガイドラインは平成27年4月日本循環器学会学術集会にて公表される予定

である。 病院向け災害時対策チェックリストを、平成 24 年度厚生労働科学研究「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」(研究代表者：小井土 雄一) 報告書「BCP(business continuity plan) の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」に基づいて作成した。チェックリストは、16 項目・102 細目から成り、東北・近畿地区 36 施設(東北; 29, 近畿; 7, 拠点病院 23) を対象にアンケート調査を行った(平成 26 年 12 月実施)。全体の達成率は 63% であり、特に災害拠点病院では非拠点病院に比し高率であった(67% vs 55%)。カテゴリー別では、体制・準備関連 68%、環境・整備関連 60%、訓練関連 75%、患者教育関連 21% であった。 実地医家・薬剤師向け薬剤チェックリスト: 東日本大震災では、電気、水道、ガスなどのライフラインとともに、医薬品不足が大きな問題となった。薬剤もライフラインであるという観点から大災害時の備えとして循環器疾患治療薬剤のチェックリストと主要薬剤の解説を手帳形式にまとめ、宮城県薬剤師会に配布した。

E . 結論

震災直後には心筋梗塞および脳卒中による死亡が増加しており、その対策を講じる必要がある。また東日本大震災後には高頻度に心的外傷後ストレス障害が認められ、循環器疾患の予後不良因子であったことから、今後症例背景を考慮した対策が必要であると考えられた。今後南海トラフ大地震や東京直下型地震の発生が予想されていることから、平時より震災や災害に備えた準備が必要であり、チェックリストの活用、災害時に対応した薬剤手帳などの普及が望まれる。さらに全国的な循環器疾患の発症

登録があれば、今後詳細な災害時の検討と対策立案が可能となると思われた。

F . 研究発表

各分担研究者の項に記載

G . 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

震災と循環器疾患：

循環器系は最もストレスの影響の受けやすい臓器系の一つである。従って、循環器疾患は、その疾患の性格上、急性期の対応が最も必要な疾患である。2011年3月11日午後2時46分、宮城県沖を震源とするM 9.0の大地震が発生し、その直後に発生した大津波が東北地方を中心とする東日本の沿岸部に甚大な人的・物的被害を惹起した。

過去の阪神淡路大震災・新潟県中越地震で報告されていた急性冠症候群や肺塞栓症の増加に加えて、東日本大震災では心不全の増加が震災後6週間にわたって持続したことが報告された、心不全の増加には、震災のストレスにより交感神経が活性化され血圧が上昇、更に薬剤の欠乏と保存食による塩分の過剰摂取が関与したものと推定される。また、震災では心不全増悪因子の一つである肺炎などの感染症の増加も報告されている。また肉体的・精神的ストレスは、心室性不整脈・心臓突然死も増加させる。

今後、南海トラフ大地震や東京直下型地震の発生が予想されていることから、災害時循環器疾患への対策としてこのチェックリスト*を活用されたい。

*チェックリスト作成に際しては、平成24年度厚生労働科学研究「東日本大震災における疾病構造と死因に関する研究」(研究代表者：小井土 雄一(独立行政法人国立病院機構災害医療センター)報告書「BCP(business continuity plan)の考え方に基づいた病院災害対応計画作成の手引き」、「災害時循環器疾患の管理・予防に関するガイドライン」(日本循環器学会・日本心臓病学会・日本高血圧学会合同作成)を参考にした。

*なお、体制・準備、環境・設備、訓練、発災時対応、と色分けした。

災害時循環器疾患チェックリスト

病院名
住所
電話番号
病床数
記入者名
連絡先メール

体制・準備、環境・設備、訓練、発災時対応、と色分けした。

1) 地域のなかでの位置づけ

地域防災計画や防災業務計画において地域や組織における病院の位置づけが明確に定義されていることが必要である。

YES, 1; NO, 0 **で入力ください**

【地域での位置づけ】

地域における災害対応において病院の位置づけが明確となっている

2) 組織・体制

前項でのべた災害時における病院の役割を遂行できるよう、災害に関する常設委員会が存在し、規程に基づいて活動する必要がある。さらにその委員会に予算的権限が付与されていることが望ましい。

【常設委員会】

災害対応を審議する委員会がある
委員会の位置づけが規程などで明文化されている

【予算】

適正に予算措置されている

3) 災害対策本部

災害対応において指揮命令系統の確立が最優先される。災害対策本部長、要員、本部長代理、役割分担、設置場所、通信設備等について事前計画が不可欠である。

【本部長】

本部長が明記されている

【本部要員】

本部要員が明記されている

【本部長代行】

院長・担当者不在時の代行者が明確

【役割分担】

本部機能が細分化され、機能別に適材適所な部門のトップが含まれ、本部内での連携がとれる体制になっている

【事前準備・心構え】

本部要員は日頃からそれぞれの役割を理解し、発災後直ちに任務に就けるように訓練されている

【設置基準】

どのような場合に本部を設置するかが明記されている

【設置場所・環境】

設置場所は決められている

【通信・連絡機能】

災害対策本部には通常の固定電話や携帯電話が通話不能の場合にも、院外と通信できる災害優先電話、衛星携帯電話や防災業務無線等の設備が必要であり、本部に配備される固定電話や携帯電話は災害時優先電話である必要がある。

災害対策本部には、通常の固定電話や携帯電話が不通の場合にも外部と通信できる設備が備えられている。

【災害時インターネット環境】

外部連絡のための専用回線、衛星通信手段、インターネット環境は整備されている
衛星回線インターネットが利用できる環境が整備されている

【EMIS(Emergency Medical Information System)】

EMISへ登録されている
EMISが整備され、それを使用する担当者が確保されている

【記録管理機能】

項目別に情報をまとめ、共有するための白板等があるか、また情報・記録の管理体制がある

【外部連絡先のリスト化】

主要外部機関の災害対応電話等の番号がリスト化されている
行政(市・都道府県・国)・消防署・自衛隊との災害時のホットラインが設定されている

4) 診療継続・避難の判断

災害対策本部長は、災害発生後に重要な決断を下す必要がある。そのためには、外来診療や手術の中止、病院避難等の重要な判断に関しての基準と対応が事前に決まってい、職員に周知されている必要がある。

-  【診療継続・中止の判断】
判断基準がある
-  【病院避難の判断】
判断基準がある

5) 安全・減災措置

病院が、災害時に計画された役割を完遂するためには、病院内の職員や患者の安全が確保されている必要がある。病院職員や患者の安全確保が最優先されるべき事項である。事前の耐震安全性評価に加え、災害発生後に速やかに安全が評価できる体制が望まれる。

-  【建物】
耐震・制震、免震している(宿舎、診療部門、救急部門、管理部門等)
-  【耐震・安全性診断(発災前)】
耐震・安全性診断を受けている
-  【応急危険度判定(発災後)】
被災建築物応急危険度判定(発災後の耐震評価)が検討されている
-  【転倒・転落の防止措置】
医療機器、棚などの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されている

6) 本部への被害状況の報告

災害発生後に、被害状況を収集、解析し、活動方針を速やかに決定する必要がある。迅速に情報が収集出来るように報告の手順や書式内容の吟味、報告書式の統一は不可欠である。

-  【本部への報告の手順】
本部への報告の手順が決まっている
-  【報告用紙が準備されているか】
被害報告書式が統一されている

7) ライフライン

病院が機能を維持するためにはライフラインの確保が重要である。外部からの供給が遮断された場合の暫定的な対応、外部からの緊急手配、復旧の手順等が検討されている必要がある。

-  【自家発電】
自家発電装置(複数が望ましい)がある
自家発電装置が管理されており、停電訓練を定期的に行っている
救急診療に必要な部門に無停電電源・自家発電電源が供給されている
-  【燃料】
自家発電のための燃料を3日間備蓄しているか、外部からの燃料供給が途絶しても自家発電装置を3日間運用可能である
燃料が供給される体制がある
複数のガソリンスタンドとのガソリンの優先供与の契約がある
-  【受水槽】
電源が遮断されても供給できる設備がある(非常電源によるくみ上げポンプ等)
-  【雑用水道(井戸)】
上水道の供給が得られない場合に備えた井戸等がある
-  【下水・トイレ】
配管の破断防止措置が施されている
水洗トイレが使用不能な場合の対応がある
簡易トイレの準備ができています
-  【ガス】
プロパンガスの備蓄はある
-  【医療ガス】
酸素の備蓄はある
酸素ボンベが供給される体制はあるか、契約はある
-  【食料飲料水】(参考資料:表1)
供給に制限がある場合に部分使用は可能か、優先順位は定まっている
災害時食材、飲料水の備蓄が最低でも2週間分ある
-  【医薬品】(参考資料:表2)
医薬品の備蓄がある(循環器関連医薬品:表2参照):災害拠点病院1週間、災害医療協力病院等:3日
医療材料の備蓄はある
医薬品が優先して供給される体制はある
医療材料が優先して供給される体制はある
-  【通信】
固定式の衛星携帯電話がある
固定電話・携帯電話以外に通信方法は整備されている(無線、MCA 無線)
定期的に使用方法の訓練を行っている
-  【エレベーター】
自家発電につながっている
管理会社への連絡手段が24時間365日確立している
エレベーター復旧の優先順位がついている
優先してエレベーター復旧が可能となるような体制がある

エレベーター停止時の搬送方法が検討されている

8) 緊急地震速報

緊急地震速報は、地震の発生直後に、各地での強い揺れの到達時刻や震度を予想し、可能な限り素早く知らせる情報のことである。強い揺れの前に、自らや手術中の患者の身を守ったり、エレベーターを最寄りの階に安全に停止させたりするなどの活用がなされている。

緊急地震速報を有している
館内放送と連動している
エレベーターと連動している

9) 人員

職員に対して、災害発生時に求められる行動、病院参集の基準、職員登録、食料・水や休憩・仮眠スペースの確保等が必要である。

【本部要員】

交代勤務の確立のための休憩・仮眠スペースの確保
職員のための食糧、水の供給体制がある

【参集基準・呼出体制】

緊急連絡をする方法がある（一斉メール等）
徒歩または自転車での通勤が検討されている
連絡が取れない場合の院外の職員の参集基準が統一・周知されている
家族の理解を得ておく必要性が周知されている

【職員登録・配置】

登録体制がある
登院した職員の行動手順が決まっている

10) 診療

災害時の多数傷病者受け入れのために、受付から、治療・検査、手術、入院、帰宅までの流れと診療場所がわかりやすくまとめられているとも、各エリアの担当者、場所、必要物品、診療手順、必要書式について診療マニュアル化され、職員に周知されている必要がある。

【マニュアル】

緊急度別の被災患者対応がマニュアルに盛り込まれている

【レイアウト】

患者の動線やレイアウトがマニュアルに盛り込まれている

【診療統括者】

トリアージから緊急度別の被災患者対応を統括する対策本部に準ずる部門ないし担当者が決定され、その役割が明記されている

【救急統括者】

救急部門と手術室・ICU との連携がマニュアルに盛り込まれている

【入院統括者】

病棟における被災患者入院の連絡調整、病棟内でのベッド移動、増床体制についてマニュアルに盛り込まれている

【部門間の連絡方法】

災害時対応部門連絡先一覧が明示されている

【通信手段と連絡方法】

災害の状況（被災、人員配置）による連絡先の確認方法の対策が明示されている

【帳票類（伝票類を含む）災害時カルテ】

災害用カルテが通常カルテ運用がマニュアルに盛り込まれている
検査伝票、輸血伝票の運用がマニュアルに盛り込まれている

【情報センター】

電子カルテが使用できない状況でも、入退院の管理や外来受け入れ数の把握ができるように情報収集と解析できる体制がある

【防災センター】

災害発生時の役割が明確化されている

11) 電子カルテ

災害時には電子カルテや画像システムが使用できないことが想定される。サーバーの転倒転落防止措置、停電時の対応、システムダウン時の代用方法、病院内外のバックアップの確保について検討しておく必要がある。

電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーの転倒・転落の防止措置について検討され、実施されている
電子カルテや画像システム等診療に必要なサーバーに自家発電装置の電源が供給されている
自家発電装置作動時に電子カルテシステムが稼働できることを検討・確認している
電子カルテシステムに必要なサーバー室の空調は自家発電装置に接続されている
電子カルテシステムが使用不能になった場合を想定して、迅速にリカバリする体制が病院内外にある
医療情報のバックアップ体制がある

12) マスコミ対応・広報

マスコミ対応や個人情報の提示方法について、予め検討することが望ましい。
入院・死亡した患者の情報公開について検討されている
災害時のマスコミ対応について検討されている
記者会見の場所や方法について検討されている

13) 受援計画

DMATや医療救護班、医療ボランティアが被災地に早くから救護に駆けつけられるようになりつつある。DMATや医療救護班、医療ボランティアを病院や地域支援に有効に活用することが求められる

【医療チームの受入れ(DMAT・医療救護班)】

受入れ体制がある
待機場所がある
受入れマニュアルがある

【医療ボランティアの受入れ】

受入れ体制がある
待機場所がある
受入れマニュアルがある

14) 災害訓練

災害研修・訓練は不可欠である。災害計画に基づいた訓練が望まれる。多数傷病者受け入れ訓練に加え、災害対策本部の訓練や亜急性期・復旧期を視野に入れた机上シミュレーションなど複合的な訓練が望まれる。

15) 災害対応マニュアル

組織的な災害対応ができるためには、災害対応マニュアルは不可欠である。マニュアルは、研修や訓練の反省を反映して適宜改善出来るようにすることが重要である。マニュアルは経時的に、災害発生前、急性期、慢性期(復旧)を網羅しておくことが理想的である。さらに、他の計画(火災時の防災マニュアル、地域防災計画等)と整合性がとれている必要がある。

マニュアルの存在
マニュアルの維持管理体制
マニュアル管理部門
マニュアルの周知
発災時間別の対応
その他のマニュアルとの整合性

16) 患者教育

お薬手帳・薬の携帯(数日分)の普及、薬剤・お薬手帳・医薬品情報提供文書の分散管理を行う

災害時の口腔内ケア(歯磨き励行等)と、血栓予防:弾性ストッキング着用を推奨する
平素から循環器疾患に対する予防に心がける(災害時の循環器予防についてのチェックリスト - SWEDWITMP 8 Score が活用できるように周知する)

1. 睡眠の改善(S) ● 夜間は避難所の電気を消し、6時間以上の睡眠をとる
2. 運動の維持(E) ● 身体活動の維持(一日20分以上は歩行する)
3. 良質な食事(D) ● 食塩摂取を減少させ、カリウムの多い食事
(緑色野菜、果物、海藻類を1日3種類以上とる)
4. 体重の維持(W) ● 震災時の体重からの増減を、±2Kg未満に保つ
5. 感染症予防(I) ● マスク・手洗いの励行
6. 血栓予防(T) ● 十分な水分摂取
7. 薬の継続(M) ● 降圧薬、循環器疾患の薬剤の継続
8. 血圧管理(P) ● 避難所で血圧を測定し、140mmHgは医師の診察

上記8項目を、それぞれ1点とし、合計8点とする。

避難所単位、個人単位で6点以上を目指す。

災害時の循環器リスクについてのチェックリスト(AFHCHDC 7 Score)を周知し、4点以上は予防スコア(SWEDWITMP 8 Score)が6点以上になるようにする。

災害時の循環器リスクについてのチェックリスト - AFHCHDC 7 Score

1. 年齢(A) ● 75歳以上
2. 家族(F) ● 死亡・入院(伴侶、両親、または子供)
3. 家屋(H) ● 全壊
4. 地域社会(C) ● 全滅
5. 高血圧(H) ● あり(治療中、または 血圧>160mmHg)
6. 糖尿病(D) ● あり
7. 循環器疾患の既往(C) ● あり(心筋梗塞、狭心症、脳卒中、心不全)

上記7項目をそれぞれ1点とし、合計7点とする。

4点以上をハイリスク群とする。

4点以上は、特に予防スコア(SWEDWITMP 8 Score)が6点以上になるように努力する。

循環器疾患 治療薬剤チェックリスト



平成26年度厚生労働科学研究補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
大規模災害における循環器病診療体制と手法の確立に関する多施設共同研究
研究代表者：内藤 博昭（国立循環器病研究センター）

はじめに

先の東日本大震災では、電気、水道、ガスなどのライフラインとともに、被災地では医薬品不足が大きな問題となりました。

お薬もまさにライフライン＝命綱です。大災害時の備えとして「循環器疾患治療薬剤のチェックリスト」と「主要薬剤の解説」を手帳にまとめました。

「備えあれば憂いなし」

この手帳が、お薬の理解の助けとなれば幸いです。

厚生労働科学研究
「大規模災害における循環器病診療体制と
手法の確立に関する多施設共同研究」班長

内藤 博昭

（国立循環器病研究センター病院長）

2015年1月

1. 循環器疾患 治療薬剤チェックリスト …………… 3

2. 付録

 ①主な抗凝固薬の特徴…………… 6

 ②主な高血圧治療薬の特徴…………… 8

 ③主な狭心症治療薬の特徴…………… 9

 ④主な糖尿病治療薬の特徴…………… 10

1. 循環器疾患 治療薬剤チェックリスト

氏名： 歳 男 女 診療録番号：	診療日時 年 月 日 時刻： AM,PM	診療医師氏名 所属
病名：高血圧・虚血性心疾患・心房細動・不整脈・心不全・糖尿病・高脂血症・心臓・大血管手術の既往・脳血管障害		その他の病名
抗凝固薬（ワルファリン）服用 有・無 人工弁手術既往 有・無 手術日（ 年 月 日） 人工弁の種類：機械弁・生体弁・不明 心房細動 有・無 ワルファリン最終内服日（ 月 日） 最終PT-INR 分かれれば（ 月 日；INR ） 手持ちの薬剤：有（ 日分）・無		<input type="checkbox"/> 要緊急性チェック PT-INRを機械弁では2-3に、心房細動では2前後に調整する必要があります。それ以下だと、血栓性合併症の可能性が高くなります。 メモ：
新規抗凝固薬服用 有・無 薬剤名：プラザキサ・イグザレルト・エリキュース・リクシアナ 心房細動 有・無 最終内服日（ 月 日） 手持ちの薬剤：有（ 日分）・無		<input type="checkbox"/> 要緊急性チェック 半減期が短く服用忘れによる効果低下が早いので、最終内服日の確認が重要です。 メモ：

<p>冠動脈ステント治療 有・無 冠動脈ステント施行日 (年 月 日) 治療を行った医療機関名 () 薬剤溶出性ステント 有・無・不明 抗血小板薬：アスピリン・プラビックス・ パナルジン・プラスグレル・ その他 () 最終内服薬 (月 日) 手持ちの薬剤：有 (日分)・無</p>	<p><input type="checkbox"/>要緊急性チェック 薬剤溶出性ステント ではアスピリンは一 生、2剤目の抗血小 板薬は最低1年の服 用が必要とされてい ます。1週間以上中 止すると血栓による 急性冠症候群の発生 率が大きいです。 通常のスtentの場合、 抗血小板薬の服用は 3ヶ月でもほぼ 大丈夫です。</p> <p>メモ：</p>
<p>高血圧で治療中： 3剤以上・2剤まで・無 薬剤名 () 普段の血圧 (/ mmHg) 普段の血圧コントロール 良好・不良 最終内服薬 (月 日) 手持ちの薬剤：有 (日分)・無</p>	<p><input type="checkbox"/>要緊急性チェック 3剤以上の服用は難 治性高血圧です。 可能な限り140/90 mmHg未満を目標に して下さい。</p> <p>メモ：</p>

4

<p>心不全治療 有・無 最近1年以内の心不全入院の 有・無 心不全の原因 心筋症・虚血性・ 高血圧性・その他 心不全治療実施医療機関名 () 心不全治療内容：利尿薬・β遮断薬・ ACE/ARB・その他 () 最終内服薬 (月 日) 手持ちの薬剤：有 (日分)・無</p>	<p><input type="checkbox"/>要緊急性チェック 心不全で入院歴があ る場合は、服薬中止 で心不全悪化の可能 性大です。左の3剤は 継続が必要です。休 業した場合の再開は 専門医に相談下さい。</p> <p>メモ：</p>
<p>不整脈で治療中：有・無 不整脈種類：期外収縮・心房細動・ 心室頻拍・心室細動 薬の名前：アンカロン・β遮断薬・ その他 () 最終内服薬 (月 日) 手持ちの薬剤：有 (日分)・無</p>	<p><input type="checkbox"/>要緊急性チェック 心室頻拍・心室細動 は高リスクです。</p> <p>メモ：</p>
<p>ペースメーカー・植込型除細動器 (ICD・CRT-D) 上記の治療 有・無 目的：徐脈性・頻脈性・心不全 植込み年月日 (年 月 日)</p>	<p><input type="checkbox"/>要緊急性チェック ICDやCRT-D植込み 患者は高リスクです。</p> <p>メモ：</p>

5

2. 付録

①主な抗凝固薬の特徴

薬剤名	作用機序	主な特徴
ワルファリン	ビタミンK拮抗作用	<ul style="list-style-type: none"> 臨床経験が豊富 PTに基づく定量的な薬効評価が可能 肝代謝型（主にCYP2C9、1A2・3A4も関与）で、多くの薬物と相互作用を有する ビタミンK高含有食品（納豆、青野菜など）の影響を受ける 中毒時の解毒薬（メナテトレノン）が存在
ダビガトラン	直接的トロンビン阻害作用	<ul style="list-style-type: none"> 頻回のPTに基づく評価が不要 P-糖蛋白代謝型のため、同代謝型薬物との併用でダビガトランの血中濃度上昇の可能性あり 例：アミオダロン、ペラパミル、タクロリムスなど 腎排泄型のため、腎障害患者では減量が必要 食事の影響を受けない 定量的な薬効・副作用評価の指標が存在しない 製造販売後調査において消化管出血による死亡例あり

6

リパーロキサパン	直接的Xa因子阻害作用	<ul style="list-style-type: none"> 頻回のPTに基づく評価が不要 肝代謝型（主にCYP3A4・2J2） 食後服用 定量的な薬効・副作用評価の指標が存在しない 1日1回投与
アピキサパン	直接的Xa因子阻害作用	<ul style="list-style-type: none"> 頻回のPTに基づく評価が不要 肝代謝型（主にCYP3A4/5） 食事の影響を受けない 定量的な薬効・副作用評価の指標が存在しない 1日2回投与
エドキサパン	直接的Xa因子阻害作用	<ul style="list-style-type: none"> 頻回のPTに基づく評価が不要 肝代謝型（主にP-gp、CYP3A4） 食事の影響を受けない 定量的な薬効・副作用評価の指標が存在しない 1日1回投与

各抗凝固薬の特徴の詳細については、最新の添付文書を参照のこと。
抗凝固薬の中断により血栓症が発症し、重篤な転帰をとる可能性がある。
PT：prothrombin time

7

②主な高血圧治療薬の特徴

種類	作用機序	主な特徴
Ca拮抗薬	アムロジピン ニフェジピン など	<ul style="list-style-type: none"> 冠動脈および末梢血管拡張作用を有する アムロジピンの効果発現は比較的緩やか 高用量では浮腫などの副作用に注意が必要 主な副作用：頭痛、動悸、顔面紅潮など
ACE阻害剤	エナラプリル テモカプリル など	<ul style="list-style-type: none"> 心保護、腎保護作用あり 副作用：空咳
ARB	カンデサルタン オルメサルタン など	<ul style="list-style-type: none"> 心保護、腎保護作用あり 副作用が少ない 腎障害時には早めに腎機能とカリウムを確認
利尿薬	トリクロルメチアジド フロセミド スピロラクトン など	<ul style="list-style-type: none"> 心不全や腎不全に効果・低薬価・トリクロルメチアジド（副作用：骨量増加、低カリウム血症、高尿酸血症） スピロラクトン（副作用：高カリウム血症、女性化乳房）

各種高血圧治療薬の特徴の詳細については、最新の添付文書を参照のこと。

8

③主な狭心症治療薬の特徴

種類	作用機序	主な特徴
硝酸薬	(即効性) ニトログリセリン	<ul style="list-style-type: none"> 発作寛解に用いる 成分が劣化しやすく、薬剤の期限に注意 急激な血圧低下、頻脈などに注意が必要
	(持続性) 硝酸イソソルビド	<ul style="list-style-type: none"> 発作予防に用いる 副作用の血圧低下も持続するため注意が必要
Ca拮抗薬	ジルチアゼム ベラパミル など	<ul style="list-style-type: none"> 冠縮性狭心症に有効 血管拡張作用、心筋収縮抑制作用を通じて酸素消費量減少作用、冠動脈スパズム抑制作用等を有する
β 遮断薬	アテノロール ピソプロロール など	<ul style="list-style-type: none"> 器質的病変を有する労作性狭心症に用いられる 心拍数減少、血圧低下作用を通じて心筋酸素需要量を低下させる 心不全例に対しては使用を控えるか慎重に用いる

各種高血圧治療薬の特徴の詳細については、最新の添付文書を参照のこと。

9

④主な糖尿病治療薬の特徴

種類	作用機序	主な特徴
SU剤	グリメピリド グリベンクラミド など	<ul style="list-style-type: none"> •直接的インスリン分泌促進作用 •血糖降下作用は食事の有無に依存しない •単独、他薬との併用にかかわらず重篤な低血糖症状を起こす可能性がある
速効型食後血糖降下薬	ナテグリニド ミチグリニド レパグリニド	<ul style="list-style-type: none"> •直接的インスリン分泌促進作用 •インスリン分泌効果の発現は早い •作用時間も短い •血糖降下作用は食事の有無に依存しない •血糖降下作用はSU薬ほど大きくない
ピグアナイド系	メトホルミン ブホルミン	<ul style="list-style-type: none"> •インスリン抵抗性改善作用（肝臓の糖放出抑制、末梢の糖取り込み促進など） •肥満の糖尿病患者にも有効 •高齢者、腎障害者の乳酸アシドーシス死亡例あり
インスリン抵抗性改善薬	ピオグリタゾン	<ul style="list-style-type: none"> •インスリン抵抗性改善作用（PPAR-γアゴニスト） •ナトリウム・水貯留作用あり（心不全・浮腫のリスクあり）

10

インクレチン製剤 (GLP-1アナログ) (GLP-1アナログ、DPP-4阻害薬)	(GLP-1アナログ) リラグルチド エクセナチド (DPP-4阻害薬) シタグリプチン ビルダグリプチン など	<ul style="list-style-type: none"> •インスリン分泌促進、グルカゴン分泌抑制、胃内容排出遅延、満腹感促進、など（GLP-1作用） •インスリン分泌作用は血糖依存性（食事依存性）のため、理論的に見て食事をしていない場合には低血糖を起こさない •DPP-4阻害薬は、その有効性と使いやすさから使用例が急増 •リラグルチドをインスリンの代替薬として使用し、糖尿病性昏睡をきたした例あり
SGLT2阻害薬	イブラグリフロシ ダパグリフロシ など	<ul style="list-style-type: none"> •近位尿細管に発現するSGLT2を選択的に阻害。グルコースの再吸収を抑制し、尿中にグルコースを排泄させることで血糖を低下させる •尿路・性器感染症や重症低血糖、ケトアシドーシス、脳梗塞、全身性皮疹などの重篤な副作用に注意 •特に、利尿作用に基づく脱水を原因とする脳梗塞や心筋梗塞、狭心症に注意 •高齢者では脱水症状（口渇等）の認知が遅れるおそれあり •口渇に伴う清涼飲料水多飲はケトアシドーシスを発症させる •栄養不良状態、飢餓状態の患者や極端な糖質制限を行っている患者に対する投与開始に注意

11

インスリン		<ul style="list-style-type: none"> •インスリン依存症例（1型糖尿病、インスリン枯渇2型糖尿病、糖尿病合併妊娠など）に使用 •自己血糖測定が保険適用 •誤った使用で容易に低血糖を起こす
-------	--	--

ここでは災害時に特にリスク管理が必要と考えられる糖尿病治療薬について言及した。
各糖尿病治療薬の特徴の詳細については、最新の添付文書を参照のこと。
PPAR- γ : peroxisome proliferator-activated receptor- γ
GLP-1 : glucagon-like peptide1
DDP-4 : dipeptidyl peptidase IV

循環器疾患 治療薬剤チェックリスト

2015年3月11日発行

発行者：平成26年度厚生労働科学研究補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
大規模災害における循環器病診療体制と手法の確立に関する多施設共同研究

研究代表者：内藤 博昭（国立循環器病研究センター）

編集協力 関西ライターズ・クラブ
印刷 株式会社 新聞印刷

