

論文の内容の要旨

論文題目 脳血管障害患者の受診時間帯と退院時アウトカムの関係：
DPC データを用いた weekend/off-hour effect の検討

氏名 神谷 諭

1. 序文

脳血管疾患（脳卒中）は我が国の主な死亡原因の一つである。また、脳卒中は、生存しえた場合でも後遺症が残り日常生活に支障をきたすことが多く、介護負担なども重要な問題となる。2013 年の国民生活基礎調査によると、要介護が必要となった主な原因のうち、脳卒中は 21.7% を占め第 1 位であった。

深刻な急性疾患の診療には、地域の救急医療システムおよび診療施設の急性期病院としての機能が十分に円滑に機能していることが重要である。しかし、一般的に週末や夜間の医療機関は、平日の診療時間に比較して配置されているスタッフ数が少なくなる傾向がある。これに関連して、週末や診療時間外に診療を受けた患者では、平日や診療時間内に診療を受けた患者よりもアウトカムが悪くなる現象（weekend/off-hour effect）が様々な疾患で観察され報告されてきた。急性期脳卒中においても weekend/off-hour effect についての報告が散見されるが、結果は一貫していない。また、我が国からは 3 つの脳卒中の weekend/off-hour effect についての先行研究があるが、これらは結果が一貫しておらず、対象地域も施設数も限定されている。Weekend/off-hour effect の有無を知り関連する要因を解明することは、時間帯により変化する脳卒中診療資源の配置に配慮して急性期脳卒中の地域包括的なケア体制を常時安定した形で構築する上で重要である。本研究の主な目的は、我が国の多施設医療機関において、急性期脳卒中患者の時間外受診が退院時のアウトカムに影響を与えているか否か（脳卒中の weekend/off-hour effect の有無）を検証し、脳卒中急性期医療に関わる医療資源配置の議論に資することとした。

2. 方法

本研究は、我が国の急性期脳卒中診療施設を対象としたコホート研究の一つである J-ASPECT study のデータを使用した。協力を依頼した日本脳神経外科学会・日本神経学会・日本脳卒中学会の認定・研修・教育病院 1380 施設のうち、診断群分類に基づいて評価される入院一日あたり

の医療費の定額支払い制度（DPC/PDPS）データの提出が得られた 262 施設を対象とした。

対象施設に 2010 年度に入退院した患者のうち、DPC/PDPS 上の主病名、入院の契機となった主病名、最も医療資源を投入した傷病名のいずれかにおいて脳卒中の病名がある者を解析対象とした。脳卒中として、虚血性脳卒中（脳梗塞）、非外傷性頭蓋内血腫（脳出血）、クモ膜下出血の 3 病型を、国際疾病分類第 10 版（ICD-10）のコードを用いて抽出した。急性期脳卒中を対象とするため、予定入院の者は除外した。

従属変数は退院時アウトカムとし、指標として modified Rankin Scale（mRS）を用いた。退院時アウトカムとして、退院時の mRS（退院時 mRS）が 5 以上（退院時 mRS=5-6）と 4 以下（退院時 mRS=0-4）に二分し、退院時 mRS=5-6 である割合を比較した。

主たる独立変数として、患者の受診時間帯を用いた。受診時間帯は working-hour、off-hour、nighttime の 3 つに区分した。共変数として、年齢、性、併存疾患、病床数を調整した。受診時の意識レベルの影響を調整するために Japan Coma Scale（JCS）を用いた。

統計解析モデルは、対象者個人をレベル 1、各施設をレベル 2 とする階層化ロジスティック回帰モデルを用いて共変数を調整して行なった。受診時の意識障害レベルの影響を評価するために以下の 2 つのモデルを構築した。モデル 1 では、年齢、性、高血圧、糖尿病、脂質異常症と病床数を調整し、モデル 2 では、モデル 1 で調整した変数に加えて受診時の意識障害レベルを表す受診時 JCS を調整した。

また、受診時 JCS が同等であった患者群において受診時間帯と退院時 mRS の関係が一貫しているかを確かめるために、受診時 JCS の桁数と受診時間帯の相互作用項を含めたモデルを用いて解析をおこなった。

3. 結果

対象期間内の急性期脳卒中症例 53,170 人のうち、欠損値のない 35,685 人を解析対象とした。受診時間帯ごとの患者基本属性は、全病型で見た場合も各病型にサブグループ化した場合も、off-hour と nighttime は working-hour より、年齢が若く、受診時の意識レベルが低く、救急車の利用割合が高かった。

受診時間帯ごとの各病型の退院時 mRS は、全病型でみると working-hour よりも off-hour や nighttime において退院時 mRS=5-6 の割合が高かった（working-hour:22.8%、off-hour:27.2%、nighttime : 28.2%）。病型ごとにサブグループ化した場合もこの傾向は概ね同様であった。回帰分析の結果は、全病型で見た場合、年齢、性別、併存疾患と病床数を調整したモデル 1 において

は、off-hour の調整済みオッズ比 (95%信頼区間) は 1.23 (1.17-1.30、 $p<0.001$)、nighttime は 1.45 (1.33-1.58、 $p<0.001$)であり、これらの時間帯の受診は working-hour と比較して退院時 mRS=5-6 の有意なリスクであった。モデル 2 としてさらに、受診時の意識レベルを表す受診時 JCS を調整すると、working-hour と比較した受診時間帯の影響は、off-hour の調整済みオッズ比 (95%信頼区間) は 1.06 (1.00-1.13、 $p=0.066$)、nighttime は 1.01 (0.92-1.13、 $p=0.733$)であり、ともに有意ではなくなった。各病型にサブグループ化した場合も、同様の傾向であった。

また、受診時 JCS と受診時間帯で層別した場合、受診時 JCS が 0 の患者では、working-hour よりも off-hour や nighttime において退院時 mRS=5-6 の割合が高かった (working-hour: 4.9%、off-hour : 5.4%、nighttime : 7.2%)。また、受診時 JCS が 3 桁の患者において、working-hour よりも off-hour や nighttime において退院時 mRS=5-6 の割合が低かった (working-hour: 79.3%、off-hour : 76.1%、nighttime : 72.2%)。交互作用項を含めた回帰分析モデルにでは、全病型でみた場合、受診時 JCS が 0 の患者において nighttime のオッズ比 (95%信頼区間) が 1.16 (1.23-2.10、 $P<0.001$)、受診時 JCS が 3 桁の患者において、off-hour のオッズ比 (95%信頼区間) が 0.81 (0.69-0.94、 $p=0.006$)、nighttime が 0.78 (0.64-0.96、 $p=0.021$) と、working-hour と比較して時間外の影響が有意であった。

4. 考察

Weekend/off-hour effect に関するこれまでの研究では、結果が一貫してこなかった。本研究では、多施設から DPC/PDPS データを収集し解析することで、我が国の急性期脳卒中診療における weekend/off-hour effect についての現状を検証し、脳卒中の weekend/off-our effect では受診時の重症度の差の影響が関係していることを示した。

本研究で得られた結果の背景に、軽症脳卒中患者が症状の自覚が遅れたり緊急の受診を控えたりしている可能性と、時間外の意識レベルが良い患者が時間外に診療機能機能が低下するような医療機関に独歩で受診している可能性があることを考えた。また、重症例については、時間外はより高次な脳卒中診療機能を維持している施設に搬送されている一方で、診療時間内には時間外に搬送される診療機関よりも診療機能が劣る施設に搬送されている可能性があると考えた。これらの施設において急性期脳卒中診療が十分に施行されていないのであれば、医療資源の集約化や病床連携の活性化が必要となるかもしれない。各地域の医療機関が連帯して、時間帯による救急車の搬送先選択の最適化まで含めて 24 時間 7 日体制で急性期脳卒中診療に最適で体系的なシステムの構築を図ることが望まれる。

本研究の限界について記述する。第一に、DPC/PDPS データを用いており、診療録を用いた研究より交絡因子の調整が不十分である可能性がある。第二に、NIHSS や GCS などの国際的に広く使用されている脳卒中の重症度指標ではなく、我が国で独自に用いられている意識障害レベルのスケールである JCS を用いたことが挙げられる。第三に、時間を区分するのに用いた DPC/PDPS データ上の時間外加算の項目に欠損値が多かったことが挙げられる。第四に、DPC/PDPS データ上の時間外加算の項目を用いて時間を区分したが、より詳細な時間を区分することができなかったことが挙げられる。第五に、本研究では脳卒中を扱う学会の教育研修施設を対象にデータを収集したが、それ以外の施設の急性期脳卒中を扱っておらず、わが国全体の急性期脳卒中診療における weekend/off-hour effect を低く推定している可能性がある。最後に、本研究では、脳卒中の発症から受診までにかかった時間や退院後の長期アウトカムを用いることができなかった。これらの指標を用いたさらなる研究が望まれる。