

脳卒中リハビリテーション看護認定看護師が行う 院内発症脳卒中に関する出前勉強会の効果

多根総合病院 看護部

應本勝美

要 旨

【目的】院内発症脳卒中の診断と治療までの時間を短縮するために実施した出前勉強会の効果と課題を明らかにする。【対象と方法】2019年1月から2021年10月までの院内発症脳梗塞29例。その間の2020年7月から2021年1月にかけて、部署勤務中20分程度の時間を利用して行う出前勉強会を実施した。後方視的に勉強会実施前の院内発症20例と、実施後の院内発症9例を比較検討した。【結果】発見から診断に至るまでの時間は、勉強会前は 522 ± 738 分（平均値 \pm 標準偏差）で、中央値198分であった。勉強会実施後は 144 ± 138 分（同）で、中央値78分であった。脳梗塞診断に至る時間は勉強会後に中央値で120分短縮し、有意な時間短縮が得られた（ $p=0.0387$, t 検定）。【結論】認定看護師が病棟に出向く短時間の出前勉強会は、より多くの受講者が参加でき、啓発活動として有効であった。今後は、持続可能な知識の継続と、発見後に対応がより早く進むための院内システムの構築が必要である。

Key words : 院内発症脳卒中 ; FAST ; 出前勉強会

はじめに

脳卒中の治療は、早期発見と治療介入までの時間短縮が重要となる。院内で発症する脳梗塞の治療開始は、一般的に市中発症より早いと考えられやすいが、予想以上に診断と治療に遅れがみられるとの報告がある¹⁾。第一発見者として一番多い職種は看護師であるため、院内発症脳卒中の診断と治療の時間を短縮するためには、看護師への啓発が重要となる。しかし、業務終了後に勉強会を開催しても限られた参加者にしか伝えることができない。そこで、各科の病棟に出向き勤務時間内に短時間（20分程度）の出前勉強会を複数回に渡り開催した。勉強会の内容は、院内発症脳卒中の発見方法と対応を中心とした。出前勉強会終了後、その成果と今後の課題について、ここに報告する。

目 的

出前勉強会前後の院内発症脳卒中の発見から診断に至るまでの時間を比較し、その効果と今後の課題について考察する。

対象および方法

対象は、2019年1月から2021年10月までの一般病棟の院内発症脳梗塞29例である。2020年7月6日から2021年1月28日にかけて、勤務中の20分程度の時間を活用し、脳神経内科・脳神経外科病棟以外の一般病棟に、脳卒中リハビリテーション看護認定看護師が出張して行う出前勉強会を実施した。内容は、過去の院内発症脳卒中患者の傾向と、脳卒中の初期症状発見に有効なFAST（表1²⁾）とELVO（Emergent Large Vessel Occlusion）スクリーン（表2³⁾）を説明した。回数は19回、参加者は計110名で全病棟看護師の85%であった。勉強会前院内発症20例と、勉強会終了後の院内発症9例を、後方視的に比較検討した。



表1 FAST

F	Face (顔)	顔の麻痺：にっこり笑うと口が歪む
A	Arm (腕)	腕の麻痺：両手を90度前に上げると片手が落下
S	Speech (言葉)	言葉の障害：呂律が回っていない, 言葉が出ない
T	Time (時間)	未発症最終確認時間と発見時間

表2 ELVO スクリーン

眼球共同偏視	眼球がどちらかに寄っている
失語	メガネや時計を見せて名前が言える
半側空間無視	4本の指を見せると4本と言える

結 果

2019年1月から2021年10月26日までの間に院内発症脳卒中はユニットを含むと院内全体で36例あり、全てが脳梗塞であった。性別では男性が21名(58%), 女性15名(42%)で高齢になるほど女性が多い傾向にあった(図1)。出前勉強会を実施した病棟での院内発症脳梗塞29例中、診療科では整形外科が一番多く9例あり(図2)、全体の31%であった。一般的に院内発症は循環器疾患が多いという報告⁴⁾が散見されるなか、当院の特徴的な傾向がみられた。病棟の院内発症脳卒中の発見者は29例中看護師が25例(86%)で、医師が2例(7%), 他はセラピスト1例と家族が

1例で、圧倒的に看護師の発見が多かった。29例の発見から診断までに至るまでの時間は、勉強会前は522 ± 738分(平均値 ± 標準偏差)で、中央値198分であった。勉強会実施後は144 ± 138分(同)で、中央値78分であった。院内発症脳卒中の発見から診断に至る時間は、中央値で見ると勉強会後に120分短縮し、有意な時間短縮が得られた($p=0.0387$, t 検定)(図3)。静注血栓溶解(rt-PA)適応症例はなく、緊急血栓回収術に至った症例は、勉強会前で1例(10.0%), 勉強会後は2例(28.6%)で、勉強会後に増加傾向がみられた。

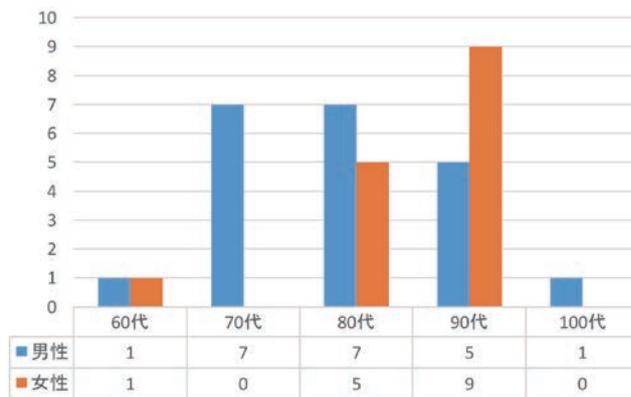


図1 院内発症脳卒中の年齢・性別分布(電子版カラー掲載)

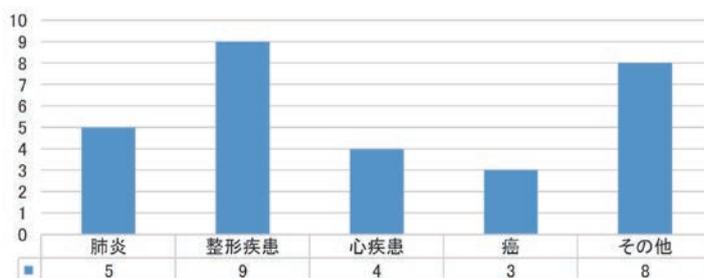


図2 入院の契機となった疾患(電子版カラー掲載)

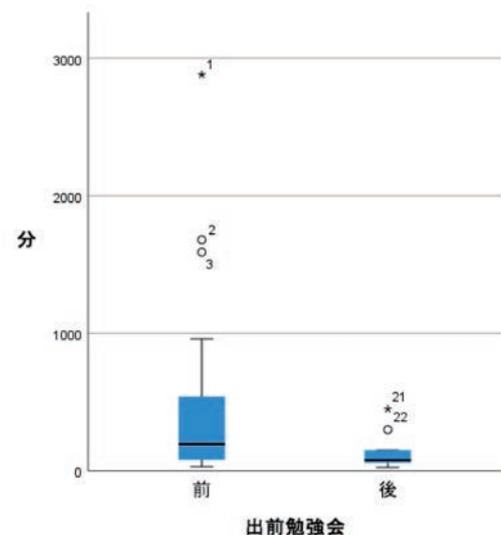


図3 発見から診断までの時間(電子版カラー掲載)

考 察

当院の院内発症脳卒中は2019年で10例、2020年で14例、2021年1月から10月までで12例と、毎年増加傾向にある。

院内発症脳卒中の症例のまとめを表3に示す。整形外科で脳卒中を発症した9例中8例は高齢女性であり平均年齢は90.8歳であった。また、9例中7例に高血圧の既往歴があり、1例に糖尿病の既往歴があった。高血圧は脳卒中発症の最大の危険因子で、糖尿病や加

齢も同じく脳卒中の危険因子の1つとなっている。当院の整形外科で入院する患者は比較的高齢女性が多いため、脳卒中発症の危険因子を複数持っていたことにより発症件数が増えたと考える。発見者に看護師が多いのは、看護師はシフト制であるが患者の傍に居る時間は一番長いので院内発症脳卒中の発見者となる可能性は十分高いものとする。院内、院外に限らず脳卒中は早期発見・早期治療が基本である。特に発症早期の脳梗塞は、適応があればrt-PA静注療法や血管内治療が推奨されている。しかし、院内発症の場合、す

表3 院内発症脳卒中患者のまとめ

症例 No.	年齢	性別	入院時の疾患	診療科	勉強会前後	発見から診断まで(分)	発見者	NIHSS	脳梗塞病型	治療	転帰(mRS)	抗血栓薬	診断の遅延理由
1	90	女	胸椎圧迫骨折	整形	前	122	看護師	21	心原性	補液	6		
2	70	男	肝硬変	消内	前	28	看護師	1	ラクナ梗塞	アルガトロバン	1		
3	90	女	イレウス	消内	前	103	看護師	18	心原性	血栓回収	6		
4	67	男	大腿骨頸部骨折	整形	前	492	看護師	14	アテローム	補液	4		看護師の報告遅れ
5	90	女	大腿骨頸部骨折	整形	前	162	看護師	4	BAD	アルガトロバン	4		
6	87	男	肺炎	内科	前	28	医師	5	アテローム	アルガトロバン	2		
7	75	男	肺炎	内科	前	115	看護師	16	心原性	ヘパリン	5		
8	86	男	肺炎	内科	前	65	看護師	1	トルソー症候群	ヘパリン	3		
9	85	女	肺炎	内科	前	110	医師	7	BAD	ヘパリン	3		
10	83	女	大腿骨頸上骨折	整形	前	420	看護師	5	心原性	アルガトロバン	4		看護師の報告遅れ
11	97	女	腰椎圧迫骨折	整形	前	228	看護師	4	塞栓性	アルガトロバン	2		主治医の判断
12	84	女	胸椎圧迫骨折	整形	前	954	看護師	不明	ラクナ梗塞	アルガトロバン	3		看護師の報告遅れ
13	93	女	蜂窩織炎	整形	前	180	PT	10	心原性	ヘパリン	4		
14	77	男	心筋梗塞	循内	前	32	看護師	15	心原性	アスピリン内服	4		
15	89	男	心不全	循内	前	2880	看護師	不明	血行動態性	ヘパリン	6		主治医の判断
16	96	女	大腿骨転子部骨折	整形	前	30	看護師	5	塞栓性	アルガトロバン	4		
17	92	男	低Na血症	内科	前	1590	医師	17	塞栓性	アルガトロバン	6		主治医の判断
18	65	女	横紋筋融解症	内科	前	540	看護師	15	塞栓性	補液	3		頭部CTのみ撮影
19	82	男	膵癌・肝癌	消内	前	42	看護師	4	トルソー症候群	ヘパリン	6		
20	94	女	関節炎	整形	前	540	家族	17	アテローム	ヘパリン	4		看護師の報告遅れ
21	73	男	腎性貧血	内科	後	450	看護師	不明	アテローム	血栓回収	5		頭部CTのみ撮影
22	93	女	誤嚥性肺炎	内科	後	60	看護師	25	心原性	補液	6		
23	97	女	胆嚢炎	消内	後	55	看護師	22	心原性	ヘパリン	5		
24	77	男	直腸癌	消内	後	302	看護師	不明	アテローム	アルガトロバン	6	有	主治医の判断
25	61	男	糖尿病壊疽	形成	後	72	看護師	1	TIA	アルガトロバン	2		
26	82	女	乳癌	外科	後	107	看護師	12	ラクナ	補液	4		
27	82	女	憩室出血	消内	後	153	看護師	不明	塞栓性	アルガトロバン	1	有	
28	77	男	心不全	循内	後	22	看護師	不明	心原性	血栓回収	5		
29	88	女	心不全	循内	後	81	看護師	2	心原性	ヘパリン	2		

ぐに脳神経内科医へコンサルテーションを行い診断に至るケースは多くはない。診断が遅延する原因は、看護師は何かおかしいと気づいていたが医師への報告が遅れたことや、看護師が異常に気づきすぐに主治医または主科の医師に報告したが医師から様子を見るよう指示される、または、とりあえず頭部CTを医師の指示で撮影し、時間が経過してから脳神経内科医へコンサルテーションがかかるなどがあった。脳神経内科・脳神経外科病棟の看護師であれば、日々、意識レベルや麻痺の悪化等の神経症状を観察しているが、それ以外が主科の病棟では、それらの観察項目は必須ではない。看護師が患者の変化にいち早く気づき、これは脳卒中ではないかと考えるためには、一人でも多くの看護師に、脳神経内科・脳神経外科以外の診療科であっても院内発症脳卒中はいつでも起こりえることを伝える必要があった。コロナ禍の中、三密を避けるため集合研修は開催しにくい状況であったので、脳卒中リハビリテーション看護認定看護師の横断活動の一環として、各病棟の看護師長と教育看護主任の協力を得て、病棟に出向く出前勉強会という形を取った。勤務中の20分程度という短時間で複数回同じ病棟に出向いたことが、1回の参加者は少人数でも、19回終了後には110人となり病棟看護師の85%が勉強会に参加したことに繋がった。勉強会の内容は、自病棟の院内発症件数や診断の遅延の原因、脳卒中の初期症状発見に有効なFASTとELVOスクリーンを説明し、院内発症脳卒中を疑う患者を発見したら、医師に「脳卒中かもしれません。脳神経内科の先生にコンサルテーションしてください」と報告するよう指導した。自部署で過去に院内発症が起きていたことを知らない看護師も多く、一緒に参加しているなかで脳卒中を発見した経験のある看護師がいる場合はその状況を伝達してもらい、身近に感じてもらうようにした。勉強会後の院内発症9例の発見者は全て看護師で、異常発見後はすぐに主治医、または主科に報告をしていた。このことから、神経症状発見後に脳卒中かもしれないという意識付けができており、発見から診断までの時間短縮に繋がったと考える。しかし、その後は報告医師の判断により脳神経内科医に相談となるため、神経症状が発見された場合は直接、脳神経内科医に相談することができるよう院内システムの構築が課題となる。勉強会後に診断までの時間が有意に短縮し、本研究では出前勉強会が啓発活動として有効であったことが示された。一方、本研究の制約として、院内発症数がまだ少ないため勉強会が時間制約のあるrt-PA血栓溶解/血

栓回収療法の増加に結びついたかどうか、最終的に予後の改善に繋がったかどうかは解析できなかった。年数が経過することによりスタッフの入れ替わりや意識の低下もあるため、認定看護師として院内発症脳卒中に関する知識を持続させるための教育を今後も継続し、症例数を増やして治療内容や転帰の改善に寄与するかどうかとも検討していきたい。

結 論

院内発症脳卒中の発見から診断に至るまでの時間は、出前勉強会後に短縮した。認定看護師が病棟に出向く短時間の出前勉強会は、より多くの受講者が参加できるため、看護師への啓発活動として有効であった。今後も、看護師教育の継続と、脳卒中発見後に対応がより早く進むための院内システムの構築が必要である。

文 献

- 1) 鈴木 祐, 秋山久尚, 星野 俊, 他: 院内発症脳梗塞の診断・治療遅延因子. 脳卒中, 43 (3): 206-213, 2021
- 2) Summers D, Leonard A, Wentworth D, et al: Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary care of the acute ischemic stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. Stroke, 40 (8): 2911-2944, 2009
- 3) Suzuki K, Nakajima N, Kunimoto K, et al: Emergent Large Vessel Occlusion screen is an ideal prehospital scale to avoid missing endovascular therapy in acute stroke. Stroke, 49 (9): 2096-2101, 2018
- 4) 三橋 立, 北村高之, 井関征祐, 他: 院内発症急性期脳卒中の現状と課題. 脳卒中, 39 (5): 333-338, 2017
- 5) 古賀政利, 中根 博, 湧川葉子, 他: 院内発症急性期脳卒中はいかに対処されているか. 脳卒中, 28 (3): 426-430, 2006
- 6) 谷崎義生, 松本正弘, 朝倉 健, 他: 脳卒中救急医療体制整備に対する脳神経外科医の役割 (第2報). Neurosurg Emerg, 26 (1): 26-35, 2021
- 7) 日本脳卒中学会 脳卒中ガイドライン委員会編: 脳卒中治療ガイドライン 2021, 協和企画, 東京, 2021

Editorial Comment

院内発症の脳卒中の診療の質を向上させるためには、第1発見者となることが多い看護師への教育は極めて重要である。一方で、本文にもあるように、各部署の努力だけでは目的は達成できず、病棟看護師と主治医、医師と放射線技師、主治医と脳卒中診療科の医師など各職種間、各診療科間の円滑な連携を必要とし、つまりは病院のチーム医療の質が問われるテーマである。また、当院の院内発症の脳卒中の特徴として整形外科疾患が多かったことが述べられているが、そ

れらは他の疾患と比較しても発見から診断までの時間が長い傾向にあった。勉強会後の期間には整形外科ではまだ発生しておらず、今後症例を積み重ねることで、勉強会の効果がさらに明らかになることを期待したい。

脳神経内科
白石翔一

脳卒中 (strokes) のタイムリーな診療は、自分 (あるいは大切な家族) の症状が脳卒中かも? と認識するところから始まる。院内発症脳卒中 (in-hospital strokes) に対して、皆さんはどのようなイメージを抱かれるだろうか。「病院内で発症したのだから直ぐに手当をしてもらえてラッキーな患者さんだ」とか、「自分の所属先は循環器内科や心臓血管外科ではないので、自分が遭遇することはないだろう」と思われるかもしれない。逆に、脳卒中チームは誰もが「どうしてもっと早く発見してもらえなかったのだろう」と感じた経験があり、病状も軽症にはとどまらないことが多く、「早期発見で、軽く済んで良かった」という印象は全く持っていない。患者本人にとっても入院闘病中に脳卒中という重荷 (burden) がさらに加わることになり、検査や手術のために抗血栓薬を休薬中に発症する事例もあり、不幸だと受け止める方が多いと思う。他疾患の術後急性期であったり、担癌患者 (Trousseau (トルソー) 症候群、悪性腫瘍に伴う血液凝固亢進により脳卒中を生じる病態) であったりするので、実際に治療困難な症例も多い。

院内発症脳卒中は全脳卒中の4~17% (文献によっては患者5人に1人¹⁾) を占めるとされ、その実態 (facts) は、2006年から2012年にかけて全米1,280施設で行われたGWTG-Stroke (the Get with The Guidelines-Stroke) 研究で明らかにされた²⁾。この登録研究では、院内発症脳梗塞21,349例が市中発症脳卒中 (community-onset strokes) 928,885例と比較され、院内発症群はより多くの血栓塞栓症危険因子 (心房細動、人工弁置換、頸動脈狭窄、心不全) を持ち、NIHSSスコア (脳卒中重症度スコア、高点数ほど重症) が高く (9点 vs 4点)、ガイドラインに沿った適切な治療 (defect-free care) を受けた割合が低かった (60.8% vs 82.0%)。結果として予後も不良で、自宅へ退院できるチャンスは低く (オッズ比0.37倍)、死亡率も高い (同2.72倍) と報告された。われわれが日常臨床から受ける印象を裏付けるデータである。

さらに同じデータベース (2008~2018年) を用いて、静注rt-PA (recombinant tissue-type plasminogen activator, 一般名: アルテプラゼ) 血栓溶解療法 (10,481例)、脳血管内治療 (血栓回収療法2,494例)

に関するデータが2020年に報告された³⁾。血栓溶解療法が行われた院内発症群は、市中発症群と比較して、発症確認からCT検査までの時間 (中央値33分 vs 16分)、CT検査からrt-PA静注開始までの時間 (同61分 vs 42分)、発症からrt-PA開始までの時間 (同81分 vs 60分) がそれぞれ長かった。血栓回収療法に関しても、院内発症の方が治療開始までに時間を要し (同165分 vs 138分)、自宅へ退院できるチャンスが低く (市中発症群と比較したオッズ比0.68倍)、死亡あるいはホスピスへの退院が多かった (同1.58倍)。また、同研究によれば、院内発症脳卒中は経時的に緩やかな増加傾向を示しているという。

脳卒中治療においては看護師の果たす役割が大きく、米国心臓病協会 (American Heart Association, AHA) は包括的看護ガイドライン (comprehensive nursing care scientific statement)⁴⁾ を2009年に策定した。このガイドラインは画期的ランドマークと評価され、これに続く改訂版 (updates) が3分野 (病院前および急性期⁵⁾; 超急性期後から退院まで⁶⁾; 血管内治療および治療後ICU管理⁷⁾) に分けて最近刊行された。本稿で取り上げられたFASTは、2009年のオリジナル・ガイドライン⁴⁾ に掲載されている。病院前 (prehospital) 脳卒中スケールとして、もともとは救急隊 (emergency medical service, EMS) 向けに作成されたCincinnati prehospital stroke scale (CPSS) を改変した診断ツールで、顔面麻痺 (Face)、上肢脱力 (Arm)、言語障害 (Speech) の評価と発症時間 (Time) を組み合わせた頭字語 (acronym) で、急げ (act fast) という意味が込められている。発症時間を除いた神経症状評価ツールとして、Face Arm Speech Test (FAST) を指す場合もあり、感度 sensitivity 79~97%、特異度 specificity 13~88%、陽性的中率 (PPV, 陽性と判定された場合に真に陽性である確率) 62~89%、陰性的中率 (NPV, 陰性と判定された場合に真に陰性である確率) 48~93%とされる⁸⁾。現在は、その有用性が広く認識されたために、一般市民向け教育や学校での啓蒙活動でも使用されている。

同じく本稿で取り上げられたELVOスクリーン (Emergent Large Vessel Occlusion screen)⁹⁾ も、病

院前脳卒中スケールとして日本医大から発表されたメイド・イン・ジャパンの診断ツールである。脳卒中の中でも脳血管内治療（血栓回収療法）の適応となる主幹動脈閉塞（large vessel occlusion, LVO）を検出するために開発され、感度85%、特異度72%、陽性的中率54%、陰性的中率93%と報告されている。

院内発症脳卒中の治療成績が悪いことを理解していただけたと思うが、年齢や危険因子（心房細動、人工弁置換、抗血栓薬の中断…）の有無、重症度（NIHSSスコア）は脳卒中イベントが発症してしまうと後から変えることはできない。治療介入で修飾できる因子（modifiable factors）は限られ、発見から治療開始までの時間が重要な修飾可能因子となる。“Time is money（時は金なり）”という格言を言い換えて、“Time is brain”と言われる。本稿で示されたように院内発症を最初に認識するのは看護師であることが多く、院内発症脳卒中では特に看護師の役割が大きい。コード・ブルーという救急ドラマがあったが、米国では時間短縮のための院内システム改善策として、“Code Stroke”¹⁾、“stroke alert”¹⁰⁾（脳卒中警報あるいは緊急事態宣言という意味合いである）を策定する試みが報告されている。特に看護師主導型（nurse driven）Code Strokeでは、ベッドサイド看護師の電話連絡を受けた重症管理看護師（critical care nurse）がFASTに基づいて患者の症状を判定し、脳卒中（の可能性があると判断すれば、Code Strokeを宣言（activate）し、脳神経内科（注：入院中の主科ではないことに注目）に連絡、CTとCT血管造影（CTA）を依頼して放射線科へ患者を搬送、血栓溶解の可能性を考慮して薬剤部に連絡するという¹⁾。コールされた脳神経内科医、血管内治療医はこのプロセスに途中から合流する。論文を読んで、CTAまでを看護師主導で行うことに驚いたが、主治医は発症時に傍にいるとは限らないと書かれている。本稿でも「…その後は報告医師の判断により脳神経内科医に相談となるため、神経症状が発見された場合は直接、脳神経内科医に相談することができるような院内システムの構築が課題となる。…」と考察されている。その通りだと思う。血栓溶解療法が登場する1995年（日本では10年遅れて2005年）以前のデータだが、米国Duke大学とYale大学病院では病棟で脳卒中発症を確認してから脳神経内科医が診察するまでに2.5時間（中央値）を要していた。この遅延時間の60%以上は、看護師が主治医に連絡してから脳神経内科医が呼ばれて診察するまでの時間であったという¹¹⁾。日米では医療体制が大きく異なるので、このような取り組みが日本で普及するかどうか分からない。しかし、早期発見だけでなく、その後の治療プロセスにおいても看護師の役割が今後大きくなっていくのは確実で、本稿は大変タイムリーな看護研究だと思う。

FAST評価法の感度、特異度、陽性/陰性的中率について先述したが、報告によってかなりバラツキがあることに気付かれたかもしれない。脳卒中スケールは適用する環境（clinical settings）/評価者によって精度が変わることを知る必要がある。すなわち発症現場での救急隊（EMS）評価、救急外来（ER）での看護師トリアージ、ER医師の評価、脳神経内科医の評価では精度が異なる。“Stoke alert”を策定したコロラド大学ではextensive educational initiative（使用した脳卒中スケールは記載されていない）により医師・看護師・リハビリ・放射線診断部・給食部・患者搬送係・受付事務・清掃係まで第一発見者となりうるすべてのスタッフを教育した¹⁰⁾。“Stroke alert”が本当に虚血性脳卒中であった割合（陽性的中率）は教育前54%（7/13例）、教育後88%（22/25例）であったという。FASTを用いたシアトル市Virginia Mason Medical Center¹⁾は、“Code Stroke”の陽性的中率を37%（23/63例）と報告している。陽性的中率には有病率（prevalence）も関係する。すなわち地域の差、病院（大学病院vs市中病院）の差による対象患者層の違いが関係するので、シアトルの市中病院のシステムがコロラド大学病院より劣っているとは一概に言えない。しかし、感度が高い脳卒中スケール（院内発症脳梗塞を見落とさないためには適している、例えばFAST）を実臨床で用いると、陽性的中率は意外に低いことが分かる。コロラド大学からの報告では、時間短縮の代償として偽陽性（false positives）が増加するが、偽陽性の疾病内容は代謝性脳症（32%）、痙攣発作（20%）、脳出血（8%）などであり、素早い対応は偽陽性であってもメリットがあると考察している¹⁰⁾。当院に当てはめると、評価者が神経・脳卒中病棟の看護師と一般病棟の看護師ではFASTやELVOスクリーンの精度が違うと思う。脳卒中スケールを用いて院内発症の見落としをできるだけ減らすことが最優先であるが、一方で、集められた脳卒中チームが何回も空振りに終わらないため、あるいは医療資源節約のためには陽性的中率を一定レベル以上に保つのが理想的である。この二律背反する命題をバランスよく追求するために、短時間（20分）で同じ病棟に繰り返し出張して行う出前勉強会は最適だと思う。頭で理解しても使わないと忘れていくので、反復学習は重要である。出前勉強会により院内発症に対する共通の認識が院内で形成され、KHS版“Code Stroke”に繋がることを期待したい。

最後になったが、AHAの脳卒中看護に関する総説⁴⁻⁷⁾は、脳外科医が読んでも知識の整理に役立ち、脳卒中に関わるすべての人にお勧めである。

文献：

- 1) Yang SJ, Franco T, Wallace N, et al : Effectiveness of an interdisciplinary, nurse driven in-hospital code stroke protocol on in-patient ischemic stroke recognition and management. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 28 (12) : doi : 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104398, 2019
- 2) Cumbler E, Wald H, Bhatt DL, et al : Quality of care and outcomes for in-hospital ischemic stroke : findings from the National Get With The Guidelines-Stroke. *Stroke*, 45 (1) : 231-238, 2014
- 3) Akbik F, Xu H, Xian Y, et al : Trends in reperfusion therapy for in-hospital ischemic stroke in the endovascular therapy era. *JAMA Neurol*, 77 (12) : 1486-1495, 2020
- 4) Summers D, Leonard A, Wentworth D, et al : Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary care of the acute ischemic stroke patient : a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 40 (8) : 2911-2944, 2009
- 5) Ashcraft S, Wilson SE, Nyström KV, et al : Care of the patient with acute ischemic stroke (Prehospital and acute phase of care) : Update to the 2009 comprehensive nursing care scientific statement : A scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 52 (5) : e164-e178, 2021
- 6) Green TL, McNair ND, Hinkle JL, et al : Care of the patient with acute ischemic stroke (Posthyperacute and prehospital discharge) : Update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement : A scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 52 (5) : e179-e197, 2021
- 7) Rodgers ML, Fox E, Abdelhak T, et al : Care of the patient with acute ischemic stroke (Endovascular/intensive care unit-postinterventional therapy) : Update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement : A scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*, 52 (5) : e198-e210, 2021
- 8) Rudd M, Buck D, Ford GA, et al : A systematic review of stroke recognition instruments in hospital and prehospital settings. *Emerg Med J*, 33 (11) : 818-822, 2016
- 9) Suzuki K, Nakajima N, Kunimoto K, et al : Emergent Large Vessel Occlusion screen is an ideal prehospital scale to avoid missing endovascular therapy in acute stroke. *Stroke*, 49 (9) : 2096-2101, 2018
- 10) Cumbler E, Anderson T, Neumann R, et al : Stroke alert program improves recognition and evaluation time of in-hospital ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 19 (6) : 494-496, 2010
- 11) Alberts MJ, Brass LM, Perry A, et al : Evaluation times for patients with in-hospital strokes. *Stroke*, 24 (12) : 1817-1822, 1993

