

## その他

# 脳血管障害に用いる降圧剤の持続使用による静脈炎発生に関する研究の現状と今後の課題

横井靖子<sup>1)</sup>, 南川貴子<sup>1)</sup>, 野崎夏江<sup>2)</sup>  
岩瀬司<sup>2)</sup>, 田村綾子<sup>1)</sup>

1) 徳島大学大学院医歯薬学研究部

2) 徳島大学病院

### 要旨

静脈炎の発症に関する薬剤別の検討, 脳血管障害時に降圧剤として用いているニカルジピンによる静脈炎の検討, 脳血管障害に関連する患者要因と静脈炎の発症に関連する検討の3点から文献検討を行った。

脳血管障害患者の急性期における降圧を目的とする治療は, 生命にかかわる重要な治療であるが, その時に発生する静脈炎発生時の患者の苦痛の緩和も見逃せない患者へのケアの一つである。重症状況で意識レベルも不安定な時期であるからこそ, 丁寧な観察と静脈炎発生予防を心がけ, よりよい看護につなげなければならない。

キーワード: 脳卒中, 降圧剤, 静脈炎, 文献検討

### はじめに

2002年9月, 厚生労働省(2002)より「看護師等における静脈注射の実施について」の行政解釈変更通知が出されたことにより, 静脈注射は保健師助産師看護師法第5条に規定される診療の補助行為の範疇として取り扱うものとされ, 看護師等による静脈注射の実施が認められた。それに伴い, 看護師が静脈注射における責任を問われることが多くなり, 安全な静脈注射の実施が強く求められるようになった。

米国の疾患管理を扱うCenters for Disease Control and preventionでは, 2002年「血管内留置カテーテルに関連する感染予防のCDCガイドライン(以下, CDCガイドライン2002)」を公開し, Band and Maki(1980)及びCollin, Collin, Constable, and Johnston(1975)の研究を根拠に, 末梢静脈血管内留置カテーテル(以下, カテーテル)の交換頻度は少なくとも72~96時間毎に交換す

るよう推奨した。さらにWebster, Lloyd, Hopkins, Osborn, and Yaxley(2007)は, 合併症発生時にカテーテルを交換した介入群と3日ごとの定期に交換した対照群との比較を行い, 介入群のほうが合併症の発生率が少なく, コスト削減に至ることを明らかにした。「血管内留置カテーテル由来感染予防のためのCDCガイドライン2011(以下, CDCガイドライン2011)」では, 持続的薬液注入による定期的カテーテル交換の必要はないという画期的な見解が示された。日本においては, CDCガイドライン2011に準拠した対応が推奨され, 臨床において行われるようになった(多湖・谷・森兼, 2014)。

一方, 脳神経看護領域においては, 降圧剤として最も頻度の高いニカルジピン(Koga, Toyoda, Naganuma, Kario, Nakagawara, Furui, Shiokawa, Hasegawa, Okuda, Yamagami, Kimura, Okada, and Minematsu, 2009)による静脈炎を経験(手嶋・伊東・大浦・安芸, 2009)する。この時, 脳血管障害患者の多くは, 意識障害に伴い疼痛等の表出が困難となることが多く(手嶋他, 2009), より厳密な観察が必要となると考える。

そこで, 脳血管障害患者に用いる降圧剤使用による静

脈炎の発生に関する文献検討を行い、薬剤の種類や薬液の濃度の影響等を詳細に比較し、よりよい看護の方向性を明らかにしたいと考えた。

## 研究目的

本研究の目的は、脳血管障害患者に用いる降圧剤使用による静脈炎の発生に関する文献検討を行い、薬剤の種類や薬液の濃度の影響等を詳細に比較し、よりよい看護の方向性を明らかにする。

## 研究方法

### 1 分析対象

文献検索は、医学中央雑誌 Web (ver.5) を用いて、1977年～2018年5月までのすべての年を対象年とした。Keywordを「脳卒中」「急性期」「降圧剤」「静脈炎」とそのシソーラスをもとに行ったところ、該当文献は0件であった。「静脈炎」「看護」では、8件が得られたものの脳血管障害患者の降圧剤に関連する文献は得ることができなかった。そこで、薬剤別の静脈炎発生傾向を確認するため「静脈炎」「薬剤」「原著論文」「成人」で行い、14件が得られた。つぎに、脳卒中患者の静脈炎の傾向を確認するため、「脳卒中」「静脈炎」「会議録を除く」「解説書を除く」を検索し2件得られた。また「静脈炎」「降圧剤」「会議録を除く」では2件であった。得られた18件の内、重複する文献を除く15件が抽出できた。

### 2 分析方法

15件の文献で扱われている薬剤の治療目的や研究方法別に分類をおこなった。さらに脳血管障害時に降圧剤として用いているカルシウム拮抗薬のニカルジピン注射液（以下、ニカルジピン）による静脈炎について、詳細な検討を加えた。

## 文献検討の結果および考察

### 1 静脈炎の発症に関する薬剤別の検討

静脈炎の発症の原因に関する文献は、14件で、その内訳は、抗腫瘍薬8件、実験による静脈炎の予防2件、抗菌薬2件、降圧剤1件、麻酔薬1件であった。脳血管障害患者に用いた降圧剤使用時の静脈炎に関する文献は1件でニカルジピンの使用によるものであった。

組織損傷の可能性のある薬剤は、抗がん薬以外では、昇圧剤（エピネフリン、ノルエピネフリン、酒石酸水素メタラミノール）・循環不全改善薬（ドパミン）・解毒剤（炭酸水素ナトリウム）・全身麻酔鎮静薬（プロポフォール）などがある（西澤・木野，2002）が、今回の文献検討結果で、昇圧剤や循環不全改善薬による静脈炎発症報告はなかった。降圧剤（ニカルジピン）使用時の静脈炎発症に関する文献の初出は、2009年看護師による研究報告で、その後ニカルジピン投与後の静脈炎発生報告が散見し始めた。さらに、この静脈炎の発症は、ICU等の重症患者における精密持続点滴投与を行われていることが多く、希釈の問題や投与速度の問題が起こっていた。

### 2 脳血管障害時に降圧剤として用いているニカルジピンによる静脈炎の検討

脳血管障害急性期の降圧療法は、脳梗塞では収縮期血圧220mmHg、拡張期血圧120mmHgを越える場合に、脳出血では収縮期血圧180mmHgまたは平均血圧130mmHgを越える場合に、破裂脳動脈瘤によるくも膜下出血では、発症から脳動脈瘤処置までは収縮期血圧160mmHgを越える場合に行われている（日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会，2014）。第一世代のカルシウム拮抗薬であるニフェジピンは高度な降圧作用が特徴であり、従来の高血圧治療を大きく変えた（矢崎・遠藤，2001）。しかしながら、投与後に起こる急激な血圧低下やそれに伴う反射性頻脈が症状の悪化を起こすこと（矢崎他，2001）、McAllister（1986）の報告による舌下投与によるニフェジピンの速効性はないことから、速効性を期待した降圧目的でのニフェジピン使用はされなくなった。現在、脳血管障害超急性期での高血圧治療場面では、速効性を期待した薬剤の微量調節のための持続点滴による薬物投与が原則となり（日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会，2014）、その後可能な症例は経口降圧薬に変更することが推奨されている（日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会，2014）。推奨された主な降圧薬は、ニカルジピン塩酸塩、ジルチアゼム塩酸塩、ニトログリセリンやニトロプルシドナトリウム水和物で、その投与方法は微量点滴静注とされている（日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会，2014）。日本における報告（Koga, et al, 2009）によると、ニカルジピンは急性期脳出血の降圧第一選択薬剤として約6割の施設が利用している薬剤である。

降圧目的としたニカルジピンは、手術時の異常高血圧

の救急処置、高血圧性緊急症、および急性心不全に対して速やかに降圧し、その副作用も少ないため、認可当初から重症脳血管障害急性期患者に対し広く使用されている（古賀，2010）。しかし、厳密な血圧管理に伴う持続点滴は3～7日の長期にわたることがあって、脳血管障害患者の高率な静脈炎発生の会議報告（手嶋他，2009；宮城・西山・小波，2010）と原著報告（成重・尾川・辰島・福井・江頭・光安・坂井・桑城・井無田・大石，2012）がある。静脈炎の発生は、刺入部周囲の疼痛、発赤、硬結という症状を呈し、患者の quality of life（以下、QOL）の低下と廃用症候群の合併により、在院日数の長期化を招く。さらに厳密な血圧管理の中断に伴う影響として、血圧管理不足による病状や後遺症の悪化、カテーテル再挿入と静脈炎治療に関わる費用の増加などがあって、その影響は多方面に及んでいる。このようにニカルジピン投与による静脈炎発生は、脳血管障害患者の安全で低コストの療養生活に、大きな障害となる。

ニカルジピン使用による静脈炎発生率について、手嶋ら（2009）の研究では、Intensive Care Unit（以下、ICU）においてニカルジピン投与歴のある脳神経外科患者を対象に後向き調査した結果、静脈炎発生率は42.3%であった。宮城ら（2010）の研究では、病棟においてニカルジピン投与歴のある脳神経疾患患者を対象に後向き調査した結果、静脈炎発生率は51.0%であった。成重ら（2012）の研究では、ICUにおいてニカルジピン投与歴のある脳血管障害患者を対象に後ろ向き調査した結果、静脈炎発生率は34.1%であった。ニカルジピン使用による静脈炎発生率は34.1～51.0%とたいへん高率であった。ニカルジピン投与による静脈炎発生要因について、総投与量が大量であること、投与時間が24時間以上で投与速度が45ml/h以上であることを報告（成重他，2012）しており、添付文書の推奨投与濃度の範囲内においても静脈炎が高頻度に発生している実態と、性別、年齢、体重、疾患、挿入部位による違いは認めなかった（成重他，2012）ことを指摘している。これは、ニカルジピン投与による静脈炎発生要因として薬剤そのものの影響が大きいと考えられた。しかし、片麻痺を伴う脳血管障害患者は、静脈注射に用いる血管が非麻痺側に限局されるとともに、急性期早期リハビリテーションを実施することを目指し、静脈ルートを一ルートに限定することが多く、このためニカルジピン単独での注入をせず、側管からの原液微量注入投与が多くなっている。つまり、ニカルジピン投与による静脈炎発生要因について、総投与量、投与時間、投

与濃度による影響を明らかにしているが、患者側の要因分析には至っていないことを指摘したい。さらに、患者側の要因として、意識障害により痛みや発赤など異常を伝えることができないことによる静脈炎の発見が遅れることや、麻痺や抑制による血液うっ滞という条件が重なること等、ニカルジピン使用による静脈炎発生には急性期脳血管障害患者の特徴的な病態に伴う患者要因も影響すると考える必要を強く指摘したい。

### 3 脳血管障害に関連する患者要因と静脈炎の発症に関連する文献検討

静脈炎の発症に関連する文献検討では、手嶋ら（2009）や宮城ら（2010）は、看護師の静脈炎に対する知識獲得、手技と観察の徹底により静脈炎発生の予防・減少につながったと報告されているが、観察項目の具体的な検討には至っていない。日本看護協会による静脈注射の実施に関する指針（社団法人日本看護協会，2003）では、疾患等の状況に応じて、患側への穿刺は避けるよう指摘し、片麻痺を伴う場合が多い脳血管障害患者において、臨床では麻痺側への穿刺は行わないよう心掛けている。さらに、発症早期から離床・立位・歩行の訓練を行うことから、下腿への穿刺を行うことは極めて少ない。このため、急性期脳血管障害患者の静脈への穿刺部位は、ほぼ非麻痺側上肢の1ルートに限られていることが多い。さらに、限られた1ルートのみでの投与方法においては、側管からの原液微量注入を行うことが多い現状である。このような、急性期脳血管障害患者の病態に伴う状況は、静脈炎発生に患者側の要因も非常に大きく影響するのではないかと考える。

静脈注射の刺入部位の第一選択は、神経損傷、動脈損傷の危険性が低く、針の固定が容易な、利き手と反対側の上肢（関節部位を避けて手背や前腕の皮静脈）とされている（社団法人日本看護協会，2003；佐藤，1987；重松・川西，2006；常磐，2012）。栗山・丸山・金・上村・菱田・太田・竹内・田代（1983）、栗山・丸山・鬼丸・水間・中西・平泉・森・藤巻・田代（1984）は、脳血管障害急性期では、交感神経の麻痺による血液のうっ滞状態は相対的に麻痺側の血流量を増大すると述べている。さらに、浸透圧の高い輸液の投与は、同一部位の内膜の損傷と静脈炎を生じやすく（村岡，1987）、麻痺側への穿刺を避けることを指摘している（常磐，2012）。臨床現場において、患者の麻痺や利き手等の状況を踏まえ静脈注射刺入部位を選択しているものの、脳血管障害患者の静脈

注射刺入部位についての詳細な実態を調査した報告はない。

看護師が行う静脈注射に関する技術について、炭谷・渡邊（2010）は、新人は「留置針刺入部位の選定」および「留置針の刺入」に時間を要し、正しく留置針を血管内に刺入することが困難であり、中堅は外針を留置する巧緻性に習熟していない傾向にあって、新人と中堅看護師では静脈カテーテル挿入手技の問題が異なることを指摘した。静脈注射実施中のトラブルの発生率は、37.8%（佐藤・鍋谷・萩原・伊部・井上・阿曾，2009）であり、カテーテル留置血管の5視点のアセスメント（「太さ」、「走行」、「弾力」、「硬さ」、「屈曲部接触」）項目で不適と判断された場合、有意にトラブル発生率が高かった（佐藤他，2009）と報告している。特に、静脈注射時の血管穿刺では、適切な穿刺部位の血管アセスメントを十分に行うことがトラブル防止に重要である（佐藤他，2009）と述べている。静脈注射を受ける患者が抱える負のストレスとして、蔵屋敷・高間（2013）は、「動作制限による身体各所の苦痛」、「迷惑をかけている事への申し訳なさ」、「点滴漏れへの不安」、「注射針挿入部位による動作困難」、「針刺入部位の疼痛」、「点滴針の抜去に対する不安」、「血管への空気流入に対する不安」、「空腹感の消失への気付き」と具体的に指摘している。つまり、患者の静脈注射への不安を軽減し安全に静脈注射を実施するためには、解剖に関する知識を持ち、静脈注射に適した血管を選定するための経験と、確実に穿刺するための熟練した技術が重要であると言える。

次に、静脈注射留置期間と静脈炎発生の関連については、多湖ら（2014）は、静脈注射針留置が4日以上は、3日以内に抜去された場合と比較して静脈炎や血流感染は少なく、患者の静脈注射針を3～4日毎に差し替える必要はないと結論付けた。海外においても、Websterら（2007）は、合併症発生時に静脈カテーテルを再挿入した介入群と3日ごとに交換した対照群との比較を行い、対照群より介入群のほうが合併症をおこすことなく、コスト削減に至ったと述べている。これらから、静脈留置針の交換に伴う患者の苦痛やコスト面も含め、静脈炎予防のための3日以内の定期的な交換は必要ないと考える。

静脈注射中の看護に関して、大澤・角田・名畑（2001）は、静脈注射標準化マニュアルを作成・配布し、マニュアルに沿った実施と定期的観察を行うことにより静脈炎の発生率が半減したと述べている。石津谷・日名地・鈴木・埋田（2004）は、輸液専任看護師による毎日のサー

ベイランスと、輸液管理の感染対策を行い静脈炎の発生率が低下したと報告している。Hershey, Tomford, McLaren, Porter, and Cohen（1984）は、カテーテル抜去の時間が遅れた場合に静脈炎発生後の治癒期間が長くなったと述べている。さらに、カテーテル関連静脈炎の40%以上は、カテーテル抜去後24時間以上経過した後に発症したと指摘している。安全に静脈注射を実施するためには、経験と熟練した技術が必要であるが、24時間の持続投与を行う患者においては、一人一人の看護師の力量を統一化するためにマニュアルや日々の定期的観察は非常に重要である。さらに、静脈炎発見後においても速やかな対処と刺入部の継続した観察が重要であるといえる。

## 結 論

静脈炎に関連する文献検討を、①静脈炎の発症に関する薬剤別の検討、②脳血管障害時に降圧剤として用いているニカルジピンによる静脈炎の検討、③脳血管障害に関連する患者要因と静脈炎の発症に関連する検討の3点から、文献検討を行った。

脳血管障害患者の急性期における降圧を目的とする治療は、生命にかかわる重要な治療であるが、その時に発生する静脈炎発生時の患者の苦痛の緩和も見逃せない患者へのケアの一つである。重症状況で意識レベルも不安定な時期であるからこそ、丁寧な観察と静脈炎発生予防を心がけ、よりよい看護につなげなければならないと言える。

## 文 献

- Band, J. D., & Maki, D. G. (1980). Steel needles used for intravenous therapy. Morbidity in patients with hematologic malignancy. *Arch Intern Med*, 140, 31-34.
- Hershey, C. O., Tomford, J. W., McLaren, C. E., Porter, D. K., & Cohen, D. I. (1984). The Natural History of Intravenous Catheter-Associated Phlebitis. *Archives of internal medicine*, 144, 1373-1375.
- Collin, j., Collin, C., Constable, F. L., et al. (1975). Infusion thrombophlebitis and infection with various cannulas. *Lancet*, 2: 150-153.
- 博多インフェクションコントロールフォーラム(2015-11-30). 血管内留置カテーテルに関連する感染予防のCDCガイドライン, <http://hica.jp/cdcguideline/icri.pdf>.
- 石津谷恵, 日名地きくよ, 鈴木千佳代, 埋田聖子(2004). 脳外・脳卒中患者における末梢静脈カテーテル感染予防への取り組み, 聖隷浜松病院医学雑誌, 4(2), 33-36.

- 古賀政利(2010). 脳出血急性期の血圧管理. 血圧, 17(11), 931-934.
- 蔵屋敷美紀, 高間静子(2013). 持続点滴を受ける患者のディストレス. 日本看護学会論文集 看護総合, 43, 27-30.
- 栗山節郎, 丸山俊章, 金隆志, 上村正吉, 菱田豊彦, 太田舜二, 竹内方志, 田代善久(1983). 脳卒中片麻痺の下肢における血流について. リハビリテーション医学, 20(2), 101-108.
- 栗山節郎, 丸山俊章, 鬼丸高茂, 水間正澄, 中西俊郎, 平泉裕, 森義明, 藤巻悦夫, 田代善久(1984). 脳卒中片麻痺の四肢血流について(第2報) —Plethysmographyを用いた研究—. リハビリテーション医学, 21(3), 155-159.
- Koga, M., Toyoda, K., Naganuma, M., Kario, K., Nakagawara, J., Furui, E., Shiokawa, Y., Hasegawa, Y., Okuda, S., Yamagami, H., Kimura, K., Okada, Y., & Minematsu, K. (2009). Nationwide survey of antihypertensive treatment for acute intracerebral hemorrhage in Japan. *Hypertension Research*, 32, 759-764.
- McAllister, R. G. (1986). Kinetics and dynamics of nifedipine after oral and sublingual doses. *The American journal of medicine*, 81, 2-5.
- 村岡幸彦(1987). 輸液時の静脈炎の原因と予防. 臨床看護, 13(14), 2086-2088.
- 宮城由梨香, 西山真梨子, 小波本美穂(2010). ニカルジピンによる末梢静脈炎発症予防対策～末梢静脈カテーテル管理を見直して～. 沖縄県看護研究会収録, 26, 111-114.
- 成重友莉, 尾川理恵, 辰島瑠子, 福井史織, 江頭伸昭, 光安正平, 坂井真樹, 桑城貴弘, 井無田麻衣子, 大石了三(2012). ICUにおけるニカルジピン注射液による血管障害の危険因子の解析. 医療薬学, 38(9), 541-546.
- 日本看護協会(2015-11-30). 厚生労働医政局通知「看護師等における静脈注射の実施について」(2002年9月30日付, 医政発第0930002号). <https://www.nurse.or.jp/nursing/education/tokuteikenshu/document/pdf/0930002.pdf>.
- 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会(2014). 高血圧治療ガイドライン2014. 日本高血圧学会, ライフサイエンス出版.
- 西澤健司, 木野毅彦(2002). 血管外露出によって障害を引き起こす可能性のある薬剤. 臨床看護, 28(7), 1133-1137.
- 大澤みゆき, 角田有得子, 名畑洋子(2001). 末梢血管留置カテーテル標準化マニュアル使用による静脈炎発生率への効果. 日本看護学会論文集 看護総合, 32, 38-40.
- 佐藤浩美, 鍋谷佳子, 萩原さがみ, 伊部亜希, 井上智子, 阿曾陽子(2009). 看護師による静脈注射部位の血管アセスメント及び穿刺血管に影響する要因とトラブル発生率との関係. 日本看護学会, 看護管理, 40, 147-149.
- 佐藤彰治(1987). 手技:末梢静脈の解剖, 静脈および注射針の選び方, 固定法. 臨床看護, 13(14), 2081-2085.
- 重松豊美, 川西千恵美(2006). 静脈注射の穿刺部位・穿刺方法, エビデンスに基づく注射の技術, 38-45. 中山書店.
- 炭谷正太郎, 渡邊順子(2010). 点滴静脈内注射における留置針を用いた血管確保技術の実態調査—新人・中堅・ベテラン看護師の実践の比較—. 日本看護科学会誌, 30(3), 61-69.
- 社団法人日本看護協会(2018-08-24). 静脈注射の実施に関する指針. [http://www.nurse.or.jp/home/document/view.php?f=intravenous\\_injection\\_shishin.pdf](http://www.nurse.or.jp/home/document/view.php?f=intravenous_injection_shishin.pdf).
- 多湖ゆかり, 谷久弥, 森兼啓太(2014). 末梢静脈カテーテル留置期間と血流感染および静脈炎発生の関連性に関する検討. 環境感染誌, 29(2), 122-127.
- 手嶋孝江, 伊東恭子, 大浦順子, 安芸敬生(2009). 脳神経外科患者での塩酸ニカルジピン末梢投与における静脈炎モニタリングシートの導入. 日本脳神経看護研究会, 32(1), 46.
- 常盤文枝(2012). 点滴静脈内注射の手技, よくわかる輸液治療とケア, 10-23, 学研メディカル秀潤社, 東京.
- Webster, J., Lloyd, S., Hopkins, T., Osborn, S., & Yaxley, M. (2007). Developing a research base for intravenous peripheral cannula re-sites (DRIP trial). A randomized controlled trial of hospital in-patients. *International Journal of Nursing Studies*, 44: 664-671.
- 矢野邦夫(2018-08-24). 血管内留置カテーテル由来感染の予防のためのCDCガイドライン2011. [http://www.info-cdcwatch.jp/views/pdf/CDC\\_guideline2011.pdf](http://www.info-cdcwatch.jp/views/pdf/CDC_guideline2011.pdf).
- 矢崎義雄, 遠藤政夫(2001). 全面改訂 カルシウム拮抗薬, 10-28. 医薬ジャーナル社, 大阪.

# Current status and future tasks of research on the occurrence of phlebitis caused sustained use of antihypertensive agents used for cerebrovascular disorders

Yasuko YOKOI<sup>1)</sup>, Takako MINAGAWA<sup>1)</sup>, Natsue NOZAKI<sup>2)</sup>, Tsukasa IWASE<sup>2)</sup>, Ayako TAMURA<sup>1)</sup>

*1) Tokushima University Graduate School of Biomedical Sciences*

*2) Tokushima University Hospital*

## Abstract

We examined literature in terms of three aspects: onset of phlebitis induced by each drug, phlebitis by nicardipine used as an antihypertensive agent at cerebrovascular disorder, and patients factors associated with cerebrovascular disorder and the onset of phlebitis.

Although the treatment for the purpose of the depression in the acute phase of patients with cerebrovascular disorder is vitally important, the alleviation of the distress of patients at the treatment of phlebitis occurrence is also one of the important cares. Careful observation and prevention of phlebitis are necessary for better nursing because it is the time when the patients are seriously ill and their consciousness is unstable.

Keywords: stroke, antihypertensive agents, phlebitis, Interature review