

表3 管理栄養士による介護保険施設・病院における摂食・嚥下障害を有する高齢者に関する情報提供. n=有効回答施設

	特養 n (%)	老健 n (%)	療養病床 n (%)	回復期リハ n (%)
入・転所(院)時の情報提供を必要とする	n=251 232 (92.4)	n=256 250 (97.7)	n=194 190 (97.9)	n=191 174 (91.1)
必要とする情報提供内容(複数回答可)	n=232	n=250	n=190	n=174
治療食の内容	198 (85.3)	229 (91.6)	169 (88.9)	154 (88.5)
栄養補給量	182 (78.4)	204 (81.6)	151 (79.5)	139 (79.9)
栄養状態	199 (85.8)	200 (80.0)	141 (74.2)	128 (73.6)
水分補給量	164 (70.7)	150 (60.0)	119 (62.6)	105 (60.3)
食事形態	227 (97.8)	241 (96.4)	181 (95.3)	169 (97.1)
嗜好や禁忌	206 (88.8)	214 (85.6)	151 (79.5)	134 (77.0)
食事時の姿勢や体位	173 (74.6)	163 (65.2)	102 (53.7)	80 (46.0)
食事時の注意事項	208 (89.7)	215 (86.0)	138 (72.6)	113 (64.9)
本人・家族への栄養指導内容	97 (41.8)	102 (40.8)	85 (44.7)	88 (50.6)
食事や栄養に関する経過	157 (67.7)	186 (74.4)	122 (64.2)	112 (64.4)
嚥下機能評価の結果	137 (59.1)	159 (63.6)	108 (56.8)	93 (53.4)
その他	8 (3.4)	7 (2.8)	6 (3.2)	2 (1.1)
退所(院)先への情報提供の有無	n=440	n=275	n=204	n=217
施設の体制として通常行っている	152 (34.5)	146 (53.1)	64 (31.4)	76 (35.0)
退所(院)先から要望がある際に行っている	74 (16.8)	65 (23.6)	51 (25.0)	68 (31.3)
退所(院)時に本人・家族に対して通常行っている	26 (5.9)	68 (24.7)	24 (11.8)	32 (14.7)
退所(院)時に本人・家族へ要望のある際に行っている	22 (5.0)	24 (8.7)	54 (26.5)	56 (25.8)
介護支援専門員やソーシャルワーカーなどに行っている	64 (14.5)	68 (24.7)	40 (19.6)	60 (27.6)
上記のいずれも行っていない	142 (32.3)	26 (9.5)	47 (23.0)	24 (11.1)
退所(院)先への情報提供内容(複数回答可)	n=298	n=249	n=157	n=193
治療食の内容	126 (42.3)	204 (81.9)	131 (83.4)	131 (67.9)
栄養補給量	115 (38.6)	150 (60.2)	98 (62.4)	107 (55.4)
栄養状態	102 (34.2)	148 (59.4)	69 (43.9)	70 (36.3)
水分補給量	75 (25.2)	72 (28.9)	49 (31.2)	43 (22.3)
食事形態	214 (71.8)	223 (89.6)	127 (80.9)	138 (71.5)
嗜好や禁忌	154 (51.7)	165 (66.3)	77 (49.0)	85 (44.0)
食事時の姿勢や体位	55 (18.5)	71 (28.5)	28 (17.8)	24 (12.4)
食事時の注意事項	107 (35.9)	152 (61.0)	66 (42.0)	72 (37.3)
本人・家族への栄養指導内容	20 (6.7)	36 (14.5)	36 (22.9)	21 (10.9)
食事や栄養に関する経過	63 (21.1)	96 (38.6)	58 (36.9)	73 (37.8)
嚥下機能評価の結果	13 (4.4)	33 (13.3)	15 (9.6)	21 (10.9)
その他	14 (4.7)	7 (2.8)	6 (3.8)	13 (6.7)

「介護支援専門員や医療ソーシャルワーカーなどに情報提供している」がそれぞれ14.5%と24.7%であり、一方、「いずれも行っていない」がそれぞれ32.3%と9.5%であった(表3)。

療養病床(n=204)および回復期リハ(n=217)から退院先への情報提供については、「施設の体制として通常している」がそれぞれ31.4%と35.0%、「退所(院)時に本人・家族へ要望がある際に提供している」がそれぞれ26.5%と25.8%、「退所(院)先から要望がある際に行っている」がそれぞれ25.0%と31.3%であり、一方「いずれも行っていない」がそれぞれ23.0%と11.1%であった(表3)。

#### 4)管理栄養士による退所(院)先への情報提供内容

特養(n=298)および老健(n=249)の管理栄養士から情報提供を行っている内容は、「食事形態」がそれぞれ71.8%と89.6%、「嗜好や禁忌」がそれぞれ51.7%と66.3%、「治

療食の内容」がそれぞれ42.3%と81.9%、「栄養補給量」がそれぞれ38.6%と60.2%、「食事時の注意事項」がそれぞれ35.9%と61.0%、「栄養状態」がそれぞれ34.2%と59.4%、「水分補給量」がそれぞれ25.2%と28.9%、「食事時の姿勢や体位」がそれぞれ18.5%と28.5%であった(表3)。

療養病床(n=157)および回復期リハ(n=193)の管理栄養士から情報提供を行っている内容は、「治療食の内容」がそれぞれ83.4%と67.9%、「食事形態」がそれぞれ80.9%と71.5%、「栄養補給量」がそれぞれ62.4%と55.4%、「嗜好や禁忌」がそれぞれ49.0%と44.0%、「栄養状態」がそれぞれ43.9%と36.3%、「食事時の注意事項」がそれぞれ42.0%と37.3%、「食事や栄養に関する経過」がそれぞれ36.9%と37.8%、「水分補給量」がそれぞれ31.2%と22.3%であった(表3)。

#### IV. 考 察

摂食・嚥下障害を有する地域高齢者に対する継続的な栄養ケアの提供においては、食事の体位や食事形態、嚥下機能、身体機能など多岐に及ぶ情報が重要であり、医療機関、介護保険施設および在宅を通して多職種が連携し、高齢者の栄養状態の維持、改善に貢献できる体制が必要である<sup>9)</sup>。

本研究では、高齢者医療および介護を提供する特養、老健、療養病床、回復期リハを対象施設とし、摂食・嚥下障害を有する高齢者に関する入・退所(院)時の文書による他施設、他医療機関との情報連携の現状について検討した。

本研究におけるいずれの施設種においても、摂食・嚥下障害を疑う者が「いる」割合は約9割に及んでいたものの、療養病床は他施設種に比べその割合が9割に満たなかったが、100床当りの人数が最も多かった背景には、療養病床群では医療依存度の低い(医療区分1)高齢者が入院している病床数の比較的小さい施設が1割を上回る程度含まれており、そのほかは医療依存度の高い(医療区分2~3)高齢者の入院施設である<sup>6)</sup>ことから、全入所者に対する摂食嚥下障害を疑う者の100床当りの人数は多くなったと考えられる。

他施設(病院)との情報連携を行っている施設は、回復期リハ、老健、療養病床、特養の順に多く、上位2施設である回復期リハおよび老健においては、リハビリテーション機能が強化された病院、施設であることが情報連携状況に影響していると考えられる。

介護保険施設および病院から、「診療所」、「歯科診療所」、ならびに「地域包括支援センター」、「訪問介護事業所」などの在宅サービス関連機関への情報提供は、いずれの施設種においても1~4割程度と未だ少なく、「居宅介護支援事業所」への情報提供においても、回復期リハでは約7割の施設で行われていたが、特養、老健、ならびに療養病床では3~5割程度と十分とは言えない。

また、情報提供先施設からの情報提供内容として、「摂食・嚥下機能の状態」が、特養と老健において差異がみられたが、特養は老健に比して介護度の高い高齢者が多く、摂食・嚥下機能障害を有する高齢者も多いことが推察され、情報提供内容には利用者の摂食・嚥下機能について言及する機会が老健に比べ多くなったと考えられる。一方、「嚥下機能評価の結果」においても、療養病床と回復期リハにおいて差異がみられたが、療養病床群に比べ回復期リハ群では言語聴覚士の配置が多く、嚥下機能評価体制が機能していることが本研究でも確認され、情報提供内容として「嚥下機能評価の結果」に2施設間で差異がみられたと考えられる。

また、管理栄養士からの情報提供は、いずれの施設種においても、「食事形態」、「栄養補給量」、「治療食の内容」、「食事時の注意事項」、「嗜好や禁忌」、「食事や栄養に関する経過」、「水分補給量」などの多岐に渡ってすべての項目が求められていたが、摂食・嚥下障害を有する高齢者の入・退所(院)時の文書情報による連携があった施設は、特養、老健、療養病床の5~6割に過ぎず、回復期リハにおいては約8割であった。しかも、この文書による情報連携に関わっていた「管理栄養士」はその3~6割程度であり、回復期リハにおいては最も低率であった。これは、回復期リハでは、他施設種に比べ平均在院日数が短く、病床回転率も高いことから、現在の管理栄養士配置数では、患者退院時に個別に管理栄養士が対応することは困難な状況にあること、また、退院時の栄養食事指導や栄養に関する情報提供は、制度上も必須とされていないためと推察される。

さらに、管理栄養士による利用者の退所先への情報提供は、「施設(病床)の体制として通常している」施設は、全施設種において3~5割程度に過ぎず、特養においては、「いずれも行っていない」施設が3割を上回っていた。情報連携がある施設においても「食事形態や食事内容」、「摂食・嚥下機能の状態」は伝達されているものの、「栄養アセスメントの内容」、「栄養ケア計画の内容」、「モニタリングの内容」についての情報提供が行われている施設は少なかった。また、管理栄養士の情報提供内容として、「治療食の内容」、「栄養補給料」、「食事時の注意事項」「栄養状態」などにおいて、老健が特養に比して多かった要因としては、老健では、医師、看護職、リハビリテーション職員の常勤配置が設置条件であるため、医師からの治療食などに関する指示が得られやすく、また、医師、看護職、リハビリテーション職によるチーム体制に管理栄養士が同様に参加することによって、栄養情報の水準を高めていること、さらに、3カ月後には在宅への退所を目的とした中間施設であることから、栄養改善に関わる詳細な情報提供の必要性がチームの共通の認識になってきていると考えられる。一方、特養では医師は非常勤体制であり、管理栄養士は医師からの指示を得ることが困難な場合が多く、また、職員も福祉職が中心となっており、未だ栄養情報提供に対する必要性がチームの共通の認識になっていないことや、要介護度の重度化した高齢者には栄養改善の困難者も多いことが原因と考えられる。

摂食・嚥下障害を有する高齢者にとって、その機能に応じた食事形態が提供されることは、高齢者のQOLの維持、向上<sup>7,8)</sup>、ならびに栄養状態の改善に寄与する<sup>9,10)</sup>ことから、食事形態に関する情報提供は重要であるが、個々の施設により食事形態の区分や用語がさまざまに用

いられ、統一されていないのが現状である<sup>11)</sup>。このため、摂食・嚥下障害を有する高齢者が、病院、施設ならびに在宅を移動する際、文書による情報提供が行われても、継続して同じ食事形態を提供することができず、混乱を招いてしまうことがある。このような背景から、情報を正確に共有するために、地域における食事形態の区分や用語を統一したり、視覚的情報媒体を用いるなどとした栄養ケアに関わる職種が共通の食事形態を認識できるような取り組みが必要であると言える。

さらに、摂食・嚥下障害を有する高齢者への効果的な栄養ケアを行うためには、入・退所(院)時のみならず、入所(院)中の栄養ケア計画やモニタリングとともに、退所(院)時に居宅サービスに継続した栄養ケア計画の作成に関する情報提供が、本人・家族の同意のもとに行われることが求められる。

摂食・嚥下障害を有する高齢者に対する切れ目のない栄養ケアを推進していくうえで、高齢者の退所(院)時の患者情報に栄養情報が不足している理由には、退院時指導や情報提供制度に管理栄養士による栄養食事相談(指導)やその情報提供がきちんと位置付けられていないこと、また、栄養情報の内容も明確化されていないことが考えられる。今後は、摂食・嚥下障害を有する高齢者の情報連携を目指した地域における研修会などの実施に加え、報酬制度による管理栄養士による転所(院)時の栄養食事相談(指導)体制や栄養情報提供に対する評価が行われることが求められる。また、摂食・嚥下障害を有する高齢者の情報提供に関する全国的な調査は本調査が初めてであり、今後さらに、情報提供に関する実態を明らかにしたうえで、今後の対策を検討することが必要である。

付記 本研究は平成22年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学研究総合事業研究事業 高齢者の経口摂取の維持

ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究(主任研究者葛谷雅文)の分担研究として行われ、第32回日本臨床栄養学会総会(平成22年8月28日)において発表したものである。

#### 引用文献

- 1) 若林秀隆：摂食・嚥下障害患者のシームレスな栄養管理・地域栄養ケア。癌と化学療法, 37:198-200(2010)
- 2) 榎 博美：高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメント-病院退院時の栄養ケアの連携(継続性)の実態調査研究-平成21年度厚生労働科学研究費補助金長寿科学総合研究事業報告書(主任研究者 葛谷雅文)。120-125(2010)
- 3) 葛谷雅文：高齢者終末期の医療連携-特に栄養ケアの連携について-。日本老年医学会雑誌, 46:524-527(2009)
- 4) 荒幡昌久, 栗山政人, 米山 宏, 南 真司：高齢者嚥下性肺炎に対する包括的診療チーム介入試験。日本老年医学会雑誌, 48:63-70(2011)
- 5) 太枝良夫：地域一体型NSTをめざして。癌と化学療法, 36:20-22(2009)
- 6) 厚生労働省, 中央社会保険医療協議会診療報酬調査専門組織：慢性期入院医療の包括評価調査分委会資料3(2011)
- 7) 山田好秋：摂食・嚥下のメカニズム。医歯薬出版, 120-129(2004)
- 8) 寺岡佳代：高齢期における咀嚼の意義。咀嚼の本, 日本咀嚼学会編集, 口腔保健協会, 61-66(2006)
- 9) 中東真紀：重症度に応じた嚥下障害食と食事介助方法の標準化の試み。日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌, 9:71-75(2005)
- 10) 高橋智子, 増田邦子, 川野亜紀, 藤井恵子, 大越ひろ：摂食・嚥下機能が低下した高齢者の栄養状態の評価-嚥下機能を考慮した食事の有効性について-。日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌, 10:161-168(2006)
- 11) 別府 茂, 江川広子, 八木 稔, 黒瀬雅之, 山田好秋：介護保険施設で提供される食事形態の分類-全国の介護保険施設の実態調査-。日本咀嚼学会雑誌, 18:101-111(2008)

## Sharing of Care Records for Elderly with Mastication/Swallowing Disorders among Hospitals and Long-term Care Insurance Facilities in Japan

Emi NISHITANI<sup>1)</sup>, Kento TAKADA<sup>1)</sup>, Michiko SUGIYAMA<sup>1)</sup>, Fusako MITSUHASHI<sup>2)</sup>, Kazumi TANAKA<sup>3)</sup>, Yukiko OE<sup>4)</sup>, Etsuko NISHIMOTO<sup>5)</sup>, Kazuko HOSHINO<sup>6)</sup>, Yumiko KIRIYA<sup>7)</sup>, Fumiko KAJI<sup>8)</sup>, Takeshi KIKUTANI<sup>9)</sup>, Toshinao GODA<sup>10)</sup>, Keiko MIYAMOTO<sup>11)</sup>, Kazuko ISHIKAWA-TAKATA<sup>12)</sup> and Masafumi KUZUYA<sup>13)</sup>

<sup>1)</sup>Kanagawa University of Human Services Graduate School

<sup>2)</sup>The Nippon Dental University

<sup>3)</sup>Special elderly nursing Freainomori

<sup>4)</sup>Tsuzuki Senior Center

<sup>5)</sup>Hakuai Memorial Hospital

<sup>6)</sup>Social welfare corporation Keijinkai

<sup>7)</sup>Hatsudai Rehabilitation Hospital

<sup>8)</sup>St. Luke's College of Nursing

<sup>9)</sup>The Nippon Dental University Hospital

<sup>10)</sup>University of Shizuoka

<sup>11)</sup>Heisei Memorial Hospital

<sup>12)</sup>Program of Health Promotion and Exercise National Institute of Health and Nutrition

<sup>13)</sup>Nagoya University Graduate School of Medicine

Provision of continuous nutritional care in hospitals with convalescent beds and recovery rehabilitation units, and long-term care insurance facilities is crucial for maintaining and improving quality of life among elderly with mastication/swallowing disorders. A questionnaire survey assessing the sharing of care records among facilities was conducted at the time of entry or release of elderly clients with mastication/swallowing disorders in 4,334 facilities (i.e., hospitals and long-term care insurance facilities). Responses were obtained from 1,135 facilities (26.2% response rate). At both long-term care insurance facilities and hospitals with convalescent beds, client record sharing occurred 50-60% of the time, whereas the rate was 80% for rehabilitation units. Furthermore, only 30-50% of dietitians shared information with other facilities. While contents of meal forms and status of mastication/swallowing disorders were adequately provided, contents of nutritional assessments, monitoring, and nutritional care plans were not. Given the importance of this information for continuous nutritional care, these contents should be provided to other facilities upon approval of information transfer by elderly clients or their families.

Key word: mastication/swallowing disorder, record-sharing, dietitian

# OPINION

オピニオン

## 超高齢社会における 虚弱の評価と介入の重要性



### 葛谷雅文

名古屋大学大学院医学系研究科  
地域在宅医療学・老年科学（老年内科）  
教授

KeyWord

超高齢社会  
虚弱  
介護予防  
要介護状態

### ▶ はじめに

超高齢社会の到来により、いかに要介護高齢者を増やさないかは、高齢者の生活の質を考える上でも、医療経済上も喫緊の課題である。今後日本人の人口が増える集団は唯一75歳以上の後期高齢者であることが予測されている。要介護高齢者を増やさないために可能な介入は、この集団ができるだけ長い健康寿命を実現し、要介護状態になるのを少しでも遅らせることである。しかし現実的には要介護高齢者の数は介護保険制度開始後、毎年増加の一途をたどり、現在要支援者を含めると450万人以上が要介護認定を受けていると報告されている<sup>1)</sup>。

要介護の予防策を実施することは、まずは日本人高齢者がどのような要因で要介護状態に至るのかを知ることが先決である。

### ▶ 高齢者の要介護に至る原因

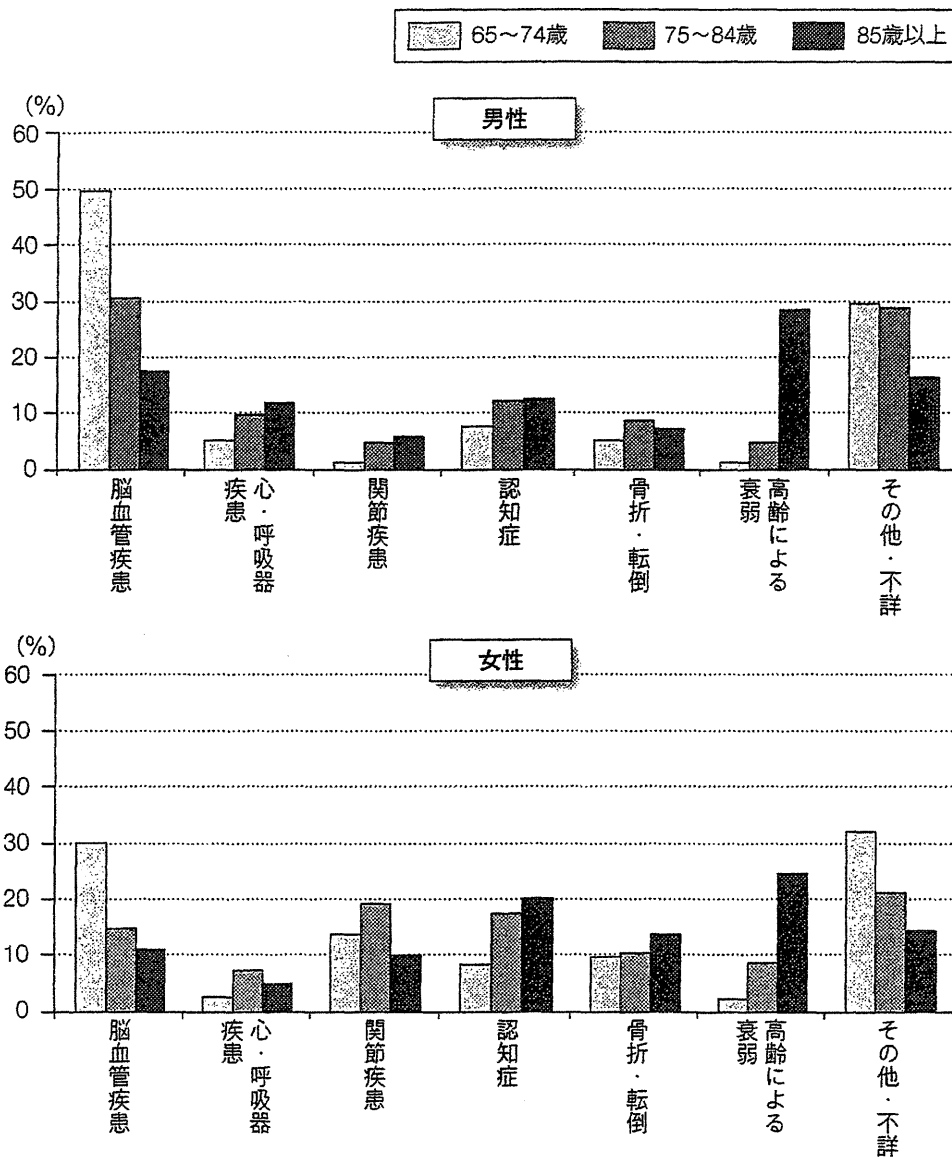
図1は2010年度の国民生活基礎調査のうち、介護が必要になった原因を年齢階級別にみたデータから、65～74歳、75～84歳、85歳以上の群に分けてグラフ化したものである<sup>2)</sup>。

以前より指摘されていたように、65～74歳の前期高齢者、特に男性では明らかに脳血管疾患によるものが多い。しかし、75～84歳、85歳以上の群になると脳血管疾患による割合は低下し、「認知症」「骨折・転倒」「高齢による衰弱」を原因とする割合が増加する。特に85歳以上の群においては「高齢による衰弱」が男女とも最も多く、それぞれ28.3%、24.8%にも及ぶ。

さらに、男女合わせて65歳以上（全高齢者）、75歳以上（後期高齢者）、85歳以上（超高齢者）に分けて、それぞれの群で要介護の原因をグラフ化してみた（図2）。65歳以上の全高齢者で「その他・不詳」を除いた要介護の原因の第1位は「脳血管疾患」で20.1%、第2位は「認知症」で15.8%。第3位は「高齢による衰弱」で14.3%であった。これが75歳以上の後期高齢者群では「認知症」が第1位となり17.1%、「脳血管疾患」と「高齢による衰弱」がともに16.6%と続く。さらに85歳以上の超高齢者群になると第1位は「高齢による衰弱」で25.6%にも及ぶ。

これらのデータからは、要介護状態に至る原因として脳血管疾患や認知症といった疾病

図1 男女、年齢階級別要介護の原因



文献2) より作成。その他・不詳は悪性腫瘍、糖尿病、パーキンソン病、視覚・聴覚障害、脊髄損傷などを含む

が重要であることは間違いないが、「高齢による衰弱」も大きな原因の1つであることがわかる。

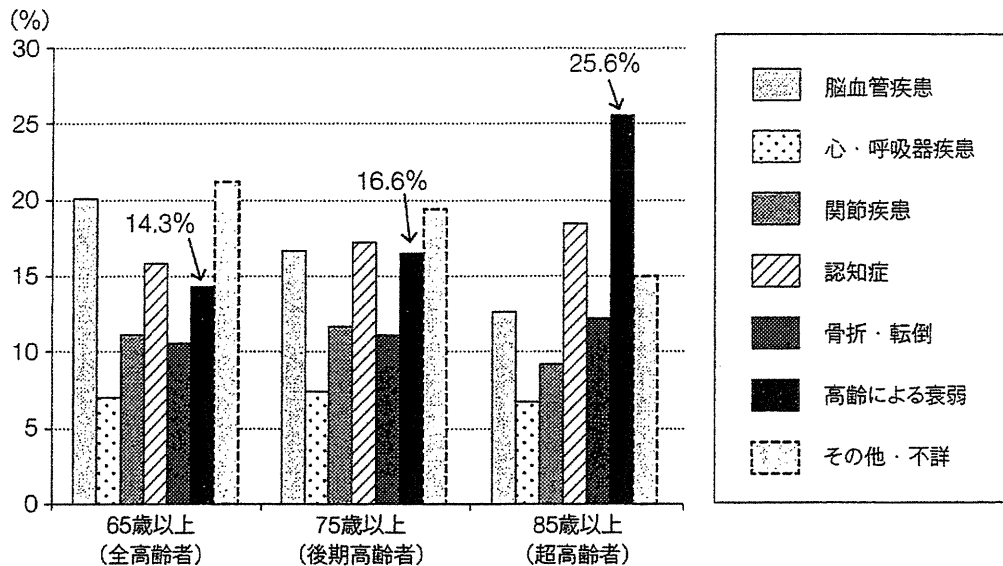
### ▶ 老衰と虚弱

「高齢による衰弱」、いわゆる「老衰」は広辞苑(第六版)で“老いて心身の衰えること”と記載されている。

老年医学には「虚弱(frailty)」の概念があ

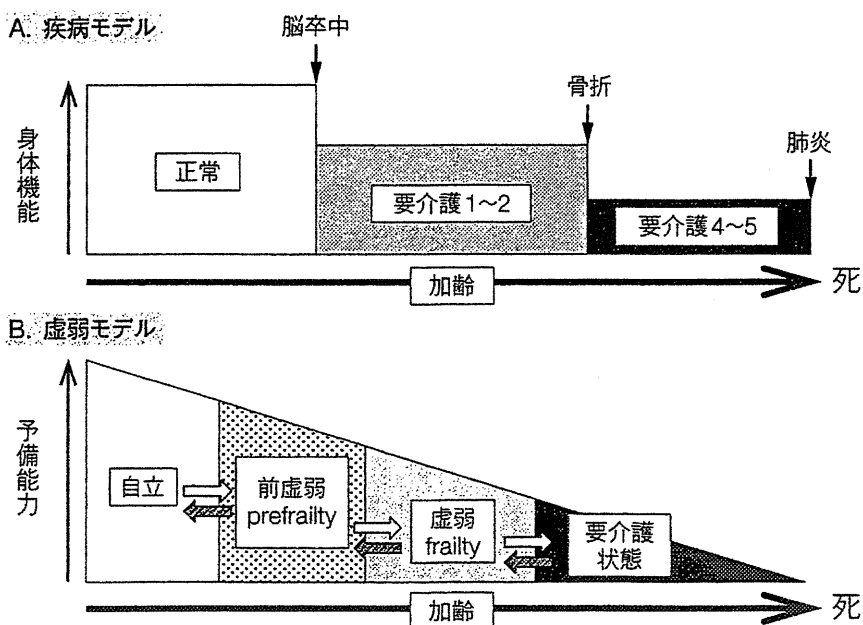
る<sup>3)4)</sup>。虚弱とは“老化に伴う種々の機能低下(予備能力の低下)を基盤とし、種々の健康障害に対する脆弱性(vulnerability)が増加している状態”とされる。これは「機能障害」がある種の疾病(脳血管障害や骨折など)に起因する「疾病モデル」ではなく、高齢者では老化に伴う予備能力の低下(恒常性低下)が機能障害につながる「虚弱モデル」のシナリオを呈している(図3)。まさしく、老年医

図2 全高齢者、後期高齢者、超高齢者別要介護の原因



文献2)より作成。矢印は「高齢による衰弱」の占める割合を示す

図3 要介護状態に至る2つのモデル (疾病モデルと虚弱モデル)



学での「虚弱 (frailty)」は「老衰」と同様の意味で使用される。

### ▶ 虚弱の定義

今まで欧米からは多くの虚弱の表現型の提唱があったが、現在はFriedらの提唱した定

義を用いることが多い(表)<sup>5)</sup>。すなわち、「栄養障害」「身体能力障害」「筋力低下」「うつ・活力低下」「身体活動度低下」の5項目のうち3項目以上当てはまる場合に「虚弱」と定義し、1~2つ当てはまる場合は「前段階(前虚弱、prefrailty)」と評価する。前向き研究ではこ

表 虚弱 (frailty) と二次予防事業の対象者選定項目 (基本チェックリスト) との関連

項目	虚弱*	二次予防事業の対象者選定項目
①栄養	1年で体重が4.5kg以上減少	6ヵ月間で2~3kg以上の体重減少 およびBMIが18.5kg/m <sup>2</sup> 未満
②身体能力	通常歩行速度評価 (15 feet 歩行 速度、性・身長階級別下位20%)	1) 階段での手すり使用、2) 椅子からの 立ち上がり、3) 15分以上の歩行、4) 1年 間の転倒歴、5) 転倒不安 (5項目のうち3項目以上に該当する者)
③筋力	握力低下 (性・BMI階級別下位 20%)	1) 生活に充実感なし、2) 楽しくない、3) おっくうに感じる、4) 役に立つ人間と は思えない、5) 疲れた感じがある (5項目のうち2項目以上該当)
④うつ・活力	疲労感評価	
⑤身体活動度	日常生活活動度	外出機会の設問
⑥口腔・嚥下機能	—	○
⑦認知機能	—	○
⑧手段的ADL	—	○
⑨社会とのつながり	—	○

○：存在する項目、—：欠損している項目 アミ掛け部分は共通項目

\*：文献5)を参考に作成。①~⑥の項目のうち3項目以上に該当すれば虚弱と判定

の定義に当てはまる虚弱者の生命予後は明らかに悪いことが証明されている<sup>5)</sup>。

### 虚弱状態の可逆性と介護予防

虚弱状態を早期に見つけることの重要性は、虚弱は必ずしも自立→前虚弱→虚弱→障害 (要介護状態) と進行する一方向のベクトルではなく、逆方向のベクトル、すなわち可逆的な動向が可能だからである<sup>3) 4)</sup>。観察研究では虚弱状態が自立に向かうケースは少なからず存在していることが報告されている<sup>6)</sup>。

現在の「介護予防」はこの“虚弱は可逆的である”との概念に基づいているものと思われる。すなわち、早期に虚弱高齢者を選定し、適切な介入により自立に戻す、または悪化を食い止め要介護に至らせない、という考えである。実際、二次予防事業対象者 (旧、特定高齢者) 選定用の基本チェックリストは、

Friedらの提唱している虚弱の定義に当てはまる項目を含んでいる (表)。二次予防事業は虚弱に相当する高齢者を要介護に誘導させないための方策として重要であることは間違いない。

### 後期高齢者の予防医療のターゲット

後期高齢者においても生活習慣病を基盤とした疾病予防対策は重要であるし、すでに動脈硬化性疾患の既往がある患者が多く存在するため疾病二次予防の視点は重要である。

一方、前記のように、要介護状態に至らないための予防策は疾病予防だけでは不十分である。特に後期高齢者に関しては虚弱状態を拾い上げて、それに対する介入を施すことが超高齢社会における第2の予防医療として重要である。実際、今後増え続けるのは75歳



以上の後期高齢者であり、この群が要介護に至るのを予防することは喫緊の課題である(図3)。

厚生省の2010年度の調査によると、介護予防事業、特に二次予防事業対象者を選定する上記の基本チェックリスト(生活機能評価)を実施した高齢者は全高齢者人口の29.7%にすぎず、そのうち二次予防事業対象者(介護予防教室参加対象者)は4.2%、さらに実際に予防教室に参加した対象者は全高齢者の0.5%に過ぎなかった<sup>7)</sup>。現在は介護予防事業の参加人数が明らかに少なく、特に基本チェックリスト実施者の数からみても、要介護状態等となるおそれの高い、虚弱状態にある高齢者を十分に把握できているとは言えない状況である。

## ▶ 虚弱の介入方法

虚弱の要素の中に「体重減少」が存在しており、該当する対象者への栄養介入が必要なことは言うまでもない。さらに虚弱の要素の中に「身体能力障害(歩行速度の低下)」「筋力低下(握力の低下)」があり、これらは昨今よく耳にするサルコペニア(加齢による筋肉量・筋力の低下と身体機能低下)と関連する<sup>3)4)</sup>。

サルコペニア自体の機構が十分わかっていないわけではなく、その介入法も明確ではないが、今までの報告から栄養的介入ならびに運動介入による効果が期待できる。

栄養に関しては、サルコペニアの大きな原因の一つは不十分な栄養摂取であることが知られているため、体重の減少(これは虚弱の一要素でもある)を食い止め、十分なタンパク質の摂取を促すことが重要である。運動に関しては幾分強いレジスタント運動が勧められる。これは運動教室など十分経験のある指導者の下で行うことが望ましい。昨今日本からも栄養と運動のコンビネーション効果の重要な介入報告がなされている<sup>8)</sup>。

その他ある種の薬剤やビタミンD、ホルモンによる介入など期待はされるが、未だ臨床応用には至っていない。世界的にみてもこの分野の研究は遅れており、十分な根拠に基づく介入法が確立されておらず、今後のさらなる研究が待たれる。

## ▶ おわりに

虚弱の重要な要素である身体能力障害、筋力低下は「転倒、骨折」と密接に関わっており、実際には虚弱が原因で要介護になる高齢者は図1、2で示した割合より多いのは明らかである。地域の介護予防事業への参加人数は全国的に伸び悩んでいる状況にあり、残念ながら介護予防施策が順調とは言えない。様々な原因があると思うが、高齢者自身に介護予防の概念が浸透していないことや、また医療者の理解が乏しいとも聞く。しかし、今後要介護状態を遅らせるための方策としては、この虚弱高齢者への介入が不可欠である。これら対象者の評価ならびに介入に対して国を挙げてさらに推進することが重要である。

### ◆ 文献

- 1) 高齢社会白書(平成23年版) 内閣府
- 2) 平成22年国民生活基礎調査の概況 厚生労働省  
<<http://www.e-stat.go.jp/estat/html/GL02100101.html>>
- 3) 葛谷雅文:日老医誌 46:279, 2009.
- 4) Kuzuya M: Nagoya J Med Sci 74:31, 2012.
- 5) Fried LP, et al: J Gerontol A Biol Sci Med Sci 56A: M146, 2001.
- 6) Gill TM, et al: Arch Intern Med 166:418, 2006.
- 7) 平成22年度介護予防事業(地域支援事業)の実施状況に関する調査結果 厚生労働省  
<<http://www.mhlw.go.jp/topics/2012/02/tp0222-1.html>>
- 8) Kim HK, et al: J Am Geriatr Soc 60:16, 2012.

# 高齢者の熱中症

葛谷雅文

キーワード ● 高齢者、熱中症、危険因子、予防

## はじめに

夏季において熱中症で救急搬送された患者数は最近急増している。そのうち65歳以上の高齢者の占める割合は男性では約3割、女性では5割以上を占める。また高齢者の特徴として、日常生活のなかで熱中症になる割合が高く、その要因も高齢者独特である。

## 高齢者熱中症の疫学

国立環境研究所の調査は全国20か所の消防局の協力を得て、各地区で救急車によって搬送された熱中症患者の集計を毎年公表している。ただし、この集計は、救急搬送されなかったケースは含まれていない。図1は平成22年度のデータを基にした熱中症発症全体に占める性別・年齢階級別の割合を示したものである<sup>1)</sup>。熱中症患者のうち65歳以上の占める割合は、平成22年度の報告では男性で33.7%、女性で57.6%、平成21年度の報告では男性24.2%、女性46.1%、平成20年度の報告では男性26.9%、女性49.7%で、これらのデータより、65歳以上の占める割合はおおよそ男性では約3割、女性では約5割であることが分かる<sup>1-3)</sup>。

さらに、高齢になるにつれ、中等症、重症の割合が増加する傾向を認めた(図2)。実際に熱中症で死亡する年齢層は平成22年度の厚生労

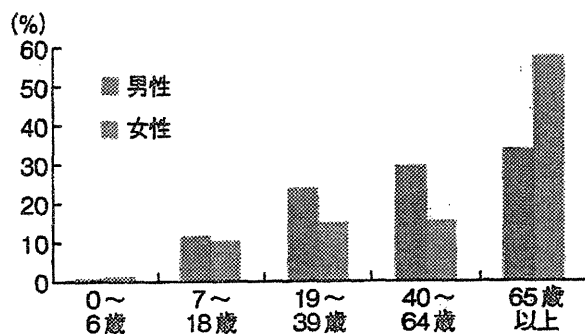


図1 性別・年齢階級別発生率

(国立環境研究所:熱中症患者情報速報平成22年度報告書より作成)

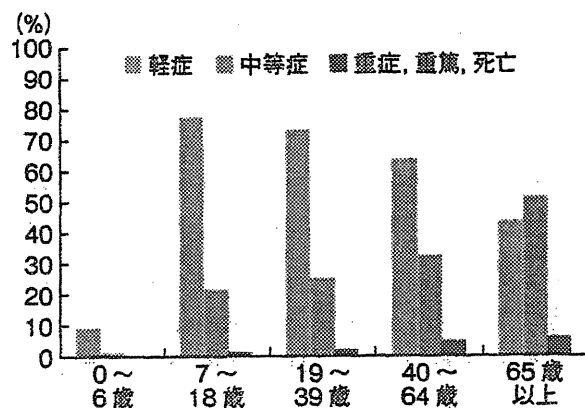


図2 年齢階級別・重症度別患者割合

(国立環境研究所:熱中症患者情報速報平成22年度報告書より作成)

働省による報告では全死亡者数の79.3%が65歳以上の高齢者であった<sup>4)</sup>。また熱中症による死亡者数のピークも75~89歳の後期高齢者層である(図3)。熱中症を発症する場所も高齢者

Heatstroke in older adults

Masafumi Kuzuya : Department of Community Healthcare and Geriatrics, Graduate School of Medicine, Nagoya University  
名古屋大学大学院医学系研究科教授 (地域在宅医療学・老年科学)

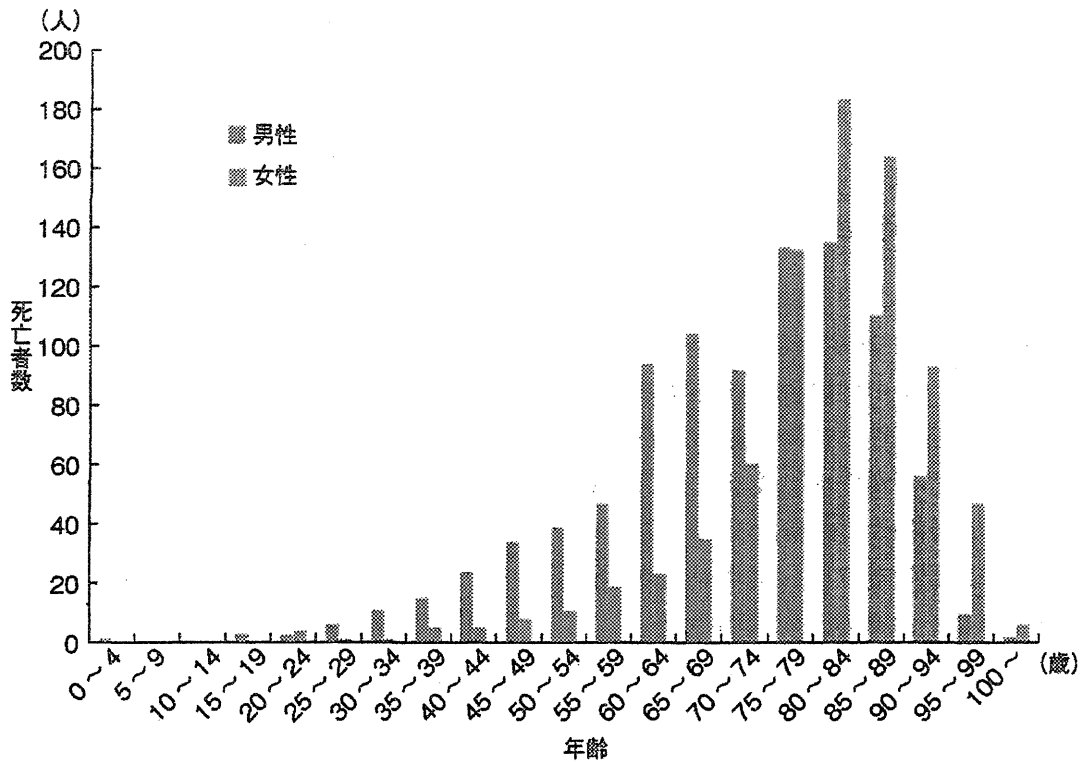


図3 平成22年の熱中症による年齢階級別死亡者数  
(厚生労働省：平成22年の熱中症による死亡者についてより作成)

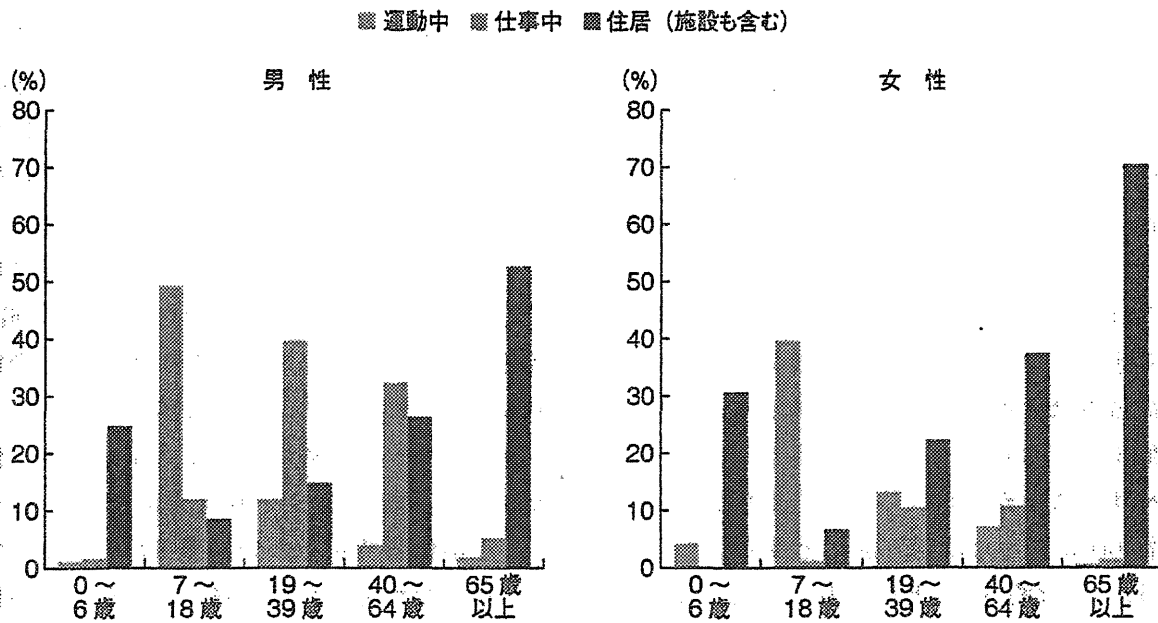


図4 性別・年齢階級別・発生場所(原因)別割合  
(国立環境研究所：熱中症患者情報速報平成22年度報告書より作成)

特有で、男性女性とも他の年齢階級に比較し住居での発症が際立っている(図4)。

2003年にヨーロッパで発生した熱波によっ

て5万人以上が死亡したと報道され、とりわけ高齢者での死亡者が多かった。フランス、イタリアの疫学研究より、高齢者の熱波時の死亡リ

スクとして、独居、貧困、施設入所、慢性疾患の存在、身体機能障害の存在、利尿薬・抗精神病薬・ベンゾジアゼピン系薬・NSAIDなどの服薬などが報告されている<sup>5,6)</sup>。

## II 高齢者熱中症の特徴

上記の疫学調査より、いくつかの高齢者熱中症の特徴がみえてくる。まず、軽症が少なく中等症～重症例が多い。また住居内で発症するケースが多いなどである。さらに、岩田らは自施設の救命救急センターに熱中症で受診し、入院となった65歳以上の高齢者の検討を報告しているが、若年者に比較し有意に入院率が高く(65歳以上:80% vs 65歳未満:13.9%)、さらに平均入院期間も有意に長かった(27.5日 vs 5.3日)<sup>7)</sup>。また高齢者熱中症の特徴として、上記と同様、自宅発症が多く、独居または配偶者との2人暮らし、空調設備(エアコン)がないケースが多かった。

## III 高齢者の生理的特徴

高齢者では皮膚の温度感受性が低下し、暑さに対する自律神経の順応と自律神経体温調整が遅れがちになる。また高齢者では一般に若年者に比較し、発汗量が低下し、皮膚血流が低下することにより、皮膚から熱を放散する能力が低く、深部体温が上昇しやすい。熱中症では発汗により水分ならびにナトリウム喪失を伴う。一般に高齢者は体液、電解質のホメオスタシス機能が低下しており、水、電解質異常が容易に起こりやすいことが知られる。体液は成人では体重の約60%を占めるが、加齢と共に減少して70歳以上では約50%といわれている。また加齢により腎機能は低下し、糸球体濾過量も尿濃縮能も低下し低張多尿傾向となりやすい。若年者は夜間に抗利尿ホルモン(バソプレッシン)により夜間排尿が制限されるが、高齢者ではこのホルモンが低下し、夜間に尿量が増加する。さらに、加齢に伴い口渴中枢の感受性の低下が起

こり、のどが渇きにくくなる。

これらの多くの原因により高齢者では脱水、電解質異常を来しやすい。脱水による循環血容量の低下は、皮膚血流の低下を誘導し、体温調節機能にも増悪因子として影響を与え、熱中症発症の引き金になる。これらの高齢者特有の生理学的特徴は直接熱中症のリスクにつながる。

## IV 高齢者の熱中症に関わる身体・精神的特徴と環境因子

要介護高齢者は2000年の介護保険制度の開始後毎年増加し、現在約450万人にも及んでいる。平成22年国民生活基礎調査によると、独居高齢者は全国で約502万人、要介護高齢者の26.1%が独居で、そのうち2割が要介護3以上である。要介護高齢者は何とか介護保険サービスを使用しながら地域で生活しており、環境変化にきわめて弱く、若年者と異なり順応性に欠けている。

身体機能障害や認知機能障害を抱えているのもその要因であり、十分な介護がない状態では環境変化に対応できない。さらには加齢そのものの要因も存在し、気温に対する順応性にも乏しいのは上で述べたとおりである。それ以外にも夜間の頻尿を気にするあまり、飲水を控えたり、暑さに対してエアコンを作動させずに我慢したりすることも多く見受けられる。また昨今、高齢者世帯の貧困率が上昇し、生活保護受給世帯も多くなっている。生活保護受給者は、エアコンを購入するために社会福祉協議会から借り入れる生活福祉資金を収入と見なされてしまい、生活保護費がその分減額されてしまっていた。そのためエアコンを購入できない生活保護受給世帯高齢者が熱中症になるリスクが高いことが指摘されていた。平成23年度にやっと厚生労働省は上記の貸付金を収入と認定しない方針とするに至っている。

表1 体温調節に影響を及ぼす薬剤

皮膚からの熱放射障害
αアドレナリン作動薬 (末梢血管収縮)
アンフェタミン、コカイン、エフェドリン
抗コリン作用薬 (発汗抑制)
抗コリン薬、抗ヒスタミン薬、三環系抗うつ薬
心機能低下
心拍出量低下
抗不整脈薬、β遮断薬、Ca拮抗薬
利尿により循環血液量減少
利尿薬、アルコール
視床下部機能抑制
抗精神病薬
フェノチアジン系薬 (クロルプロマジン、レボメプロマジンなど)
ブチロフェノン系薬 (ハロペリドール)
非定型抗精神病薬

## Ⅴ 薬剤との関連

体温調節機構は末梢と視床下部を結ぶ温度感受性ニューロンの刺激による自律神経反応、体性反応および行動反応によって行われる。したがって中枢レベルによる体温調節機構のみならず末梢での皮膚および皮下組織における血管運動性機能および汗腺による調節機構など、さまざまな神経伝達物質による調節機構が存在する。いずれかのレベルに作用する薬剤はすべて体温調節に影響を与える可能性がある。

高齢者は多くの疾患を抱え、多数の医療機関に通院し、多数の薬剤を服薬している可能性があることにいつも注意を払う必要がある。交感神経作動薬のような血管の収縮に関連する薬剤や、心拍出量に影響を与えるβ遮断薬などは体内の温度管理に影響を与える可能性がある。そのほか抗コリン薬、抗ヒスタミン薬、利尿薬、下剤、三環系抗うつ薬なども熱中症発症のリスクになるといわれている。抗精神病薬は視床下部に働き体温調節に影響を与え、熱中症のリスクになるとの報告が多く存在する。抗精神病薬の抗ドーパミン作用により体温調節のセットポイントが変わることによるとされている<sup>8,9)</sup>。ま

た、十分な水分を取れていないにもかかわらず、利尿薬を継続しているケースは体液量の低下を起し熱中症のリスクになる(表1)。

## Ⅵ 高齢者の熱中症予防

上記のように高齢者は、熱に対する感受性が悪く、不快な高温多湿環境に早期に気付かない場合が多い。また高齢者では発汗機能が低下し体温調節能も鈍化している。独居であれば室温の上昇を気付く家族がおらず、高体温で倒れた後も室内であるため発見が遅れる。体内水分量が若年者に比べ減少しているため体温が上昇しやすい。これらいくつもの悪条件が重なって、日常生活での熱中症は重症化しやすいと考えられる。

特に水分補給は重要であるが、口渇に気付いたときにはかなり脱水が進行している場合が多いため、1日の食事以外の水分量をあらかじめ決めておき、定期的に飲む、飲ませる手立てを考える必要がある。また高齢者の特徴として食欲不振がある場合には飲水もできないことが多い点に注意すべきである。平常は何とか独居生活が維持できたとしても、急な環境変化に対応できないため、家族、または医療・福祉関係者は定期的な訪問などで注意を促す必要がある。

エアコン、扇風機、窓の開放は重症化を防ぐ因子となりうるので、特にその使用を控えがちな高齢者では、たとえば、室温を視覚的に捉えることができるよう湿度計付きの温度計を居室に設置し、室温28℃、湿度60%以下などと明確に設定温度を定めて管理することなどを勧めべきであろう。

## ■ おわりに

高齢者の熱中症の原因は高齢者独特の生理的特徴のみならず、身体・精神的背景、社会的背景が混ざり合っていることが理解していただけたと思う。今後この国では独居生活をせざるをえない高齢者、しかも何らかの障害をもちなが



ら独居の生活を余儀なくされる高齢者が増加することが予測されている。熱中症は夏の高温がもたらす災害ではあるが、事前にある程度予測がつけられるものであり、医療・福祉関係者が適切に関わり、充実した社会的整備により未然に防げるものである。その意味で熱中症で倒れる高齢者の数はその社会の高齢者医療・福祉・高齢社会政策のレベルを如実に表す指標ともなりうる。熱中症に関わる問題は、昨今よく話題になる「孤独死」、「高齢者の餓死」、「高齢世帯の貧困」、「社会的孤立」など、この国が直面している高齢者の社会的問題と密接に関連し、医療だけで解決する問題ではない。

..... 文 献 .....

- 1) 国立環境研究所：熱中症患者情報速報平成 22 年度報告書。 <http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/spot/2010/index.html>
- 2) 国立環境研究所：熱中症患者情報速報平成 21 年度報

告書。 <http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/spot/2009/index.html>

- 3) 国立環境研究所：熱中症患者情報速報平成 20 年度報告書。 <http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/spot/2008/index.html>
- 4) 厚生労働省：平成 22 年の熱中症による死亡者について。 <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200001g7ag.html>
- 5) Argaud L, Ferry T, Le QH, *et al* : Short- and long-term outcomes of heatstroke following the 2003 heat wave in Lyon, France. *Arch Intern Med* 2007 ; 167 : 2177-2183.
- 6) Foroni M, Salvioli G, Rielli R, *et al* : A retrospective study on heat-related mortality in an elderly population during the 2003 heat wave in Modena, Italy : the Argento Project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007 ; 62 : 647-651
- 7) 岩田充永, 梅垣宏行, 葛谷雅文他 : 高齢者熱中症の特徴に関する検討. *日老医誌* 2008 ; 45 : 330-334.
- 8) Martin-Latry K, Goumy MP, Latry P, *et al* : Psychotropic drugs use and risk of heat-related hospitalisation. *Eur Psychiatry* 2007 ; 22 : 335-338.
- 9) Kwok JS, Chan TY : Recurrent heat-related illnesses during antipsychotic treatment. *Ann Pharmacother* 2005 ; 39 : 1940-1942.

## 医師の立場から(慢性期)\*

keywords: 慢性期、栄養アセスメント、高齢者

葛谷雅文 Masahumi KUZUYA

◆名古屋大学大学院医学系研究科(地域在宅医療学・老年科学)

Department of Community Healthcare & Geriatrics, Nagoya University Graduate School of Medicine

急性期を脱した慢性期には慢性期の栄養評価の意義が存在する。その評価ならびにその先にある栄養介入を適切に実施しないと、再び急性期疾患に罹患したり、要介護状態の悪化を招く。そのような慢性期の栄養評価にはその患者背景に沿った、特有の評価項目が含まれており、それらを十分に理解し適切に評価することが重要である。

### はじめに

慢性期とは急性期や亜急性期を脱し、病気・身体は比較的安定している状態を指し、近年の病床機能分化に当てはめると療養病床群に入院している、または在宅で療養中である、介護施設に入所している対象者ということになる。もちろん、全てが高齢者であるわけではないが、その絶対数は圧倒的に高齢者が多いため、ここでは高齢者における慢性期状態の栄養アセスメントにつき概説する。

### 何故慢性期に栄養評価が必要なのか(図)

慢性期とは上で述べたように、急性期、亜急性期から脱した状態を指す。従って、なるべくその健康状態を維持、または改善するような状態に居ることとなる。三つの理由でこの慢性期での栄養評価、さらには栄養療法は重要である。

1. 一般に急性期では多大な代謝性ストレスがかかることが多く、栄養療法が実施はされたとしても、総じて栄養状態は悪化してしまうことが少なくない。近年の病床機能分化のため長らく急性期病院に入

院継続することは困難であり、患者は急性期を脱した時点で速やかに慢性期に転院してくることも多い。急性期病院で栄養回復までの時間的余裕はないのが通常である。特に高齢者ではそれが顕在化しており、慢性期病床に入院してきた多くの高齢者は栄養状態に問題がある。従って慢性期に移行してきた患者の栄養評価を実施し、急性期で悪化した栄養状態を改善することは健康維持にも極めて重要である。

2. 高齢者の場合は、慢性期から容易に急性期に逆戻りしたり、まったく別の疾患に罹患し、急性期に移行することはまれではない。従って疾病予防のためにも栄養状態を良好にしておくことは重要である。その意味で定期的な栄養評価は必須である。

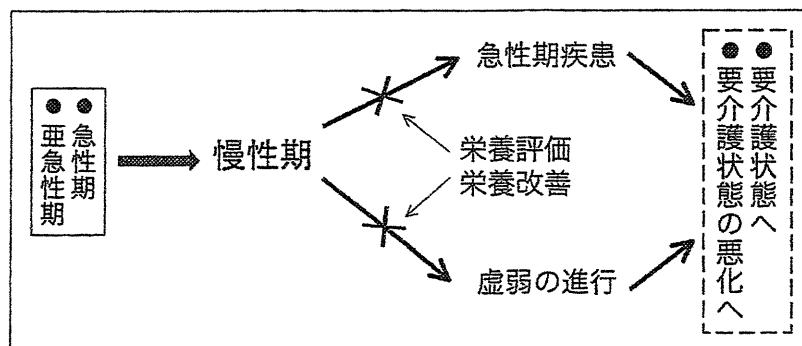


図 慢性期における栄養評価・栄養療法の位置づけ

\*The nutritional assessment in the chronic care

3. 慢性期医療の現場の高齢者は既に身体機能障害、日常生活動作(ADL)障害、心理精神機能障害を抱えている、所謂要介護状態の高齢者が存在する。さらには、要介護状態に至らなかったとしても要介護状態に移行しやすい状態の高齢者が多く存在する。このような高齢者は疾病予防という観点だけではなく、虚弱予防、介護予防という観点からも栄養状態を維持させることは大きな意義がある<sup>1)</sup>。

## 栄養評価

### 1. 一般的な栄養評価法

栄養評価法は急性期と特別な相違があるわけではない。しかし、慢性期、特に高齢者の慢性期の栄養評価で注意すべきポイントは存在している。

### 2. 身体計測

BMIは身体計測指標としてもっとも汎用されているが、要介護者高齢者にこの指標を使用するには多くの問題がある。

- A) 要介護高齢者では極度の亀背や筋肉、関節の拘縮のため身長が測定できないケースがまれではない。要介護者高齢者では立位保持が困難なケースが多く、立位保持ができたとしても、椎体の骨折、さらには関節腔が狭小のため成人時に比較し明らかに身長の短縮が起こる。
- B) ADL障害のため特別な測定機器がなければ在宅での体重測定が困難なケースはまれではない。

このようなBMIでの評価が不可能な高齢者、とくに在宅療養中の要介護高齢者はかなりの割合で存在する。体重の変動は高齢者においても有効な栄養指標である。BMIが測定できなくても定期的な体重測定さえできていれば栄養状態の変動は予測できる。しかし、在宅療養中の高齢者のように体重さえ測れないケースは大いに問題がある。体重に変わりうる栄養指標としての身体計測項目は上腕周囲長、上腕皮下脂肪厚、下腿周囲長などがある。実際これらの値は生命予後などの予測因子となることが報告されているが、なお十分汎用されているとは言えない。

### 3. 血清アルブミン

血清アルブミン値は身体計測と並んでもっとも汎用されている栄養指標であるが、その解釈には十分注意が必要である。

- A) 半減期が比較的長い。
- B) アルブミン値は臥位(寝た状態)の体制を保つことにより立位、または座位を保っている時よりも低く測定される。
- C) 炎症などの身体的ストレスにより1.0 - 1.5g/dL程度数日の間に急激に低下することがある。
- D) 肝硬変、ネフローゼ症候群、心不全、腎不全などは低アルブミンの原因となりうる。
- E) ADLが低下した多くの高齢者ではたとえ栄養状態がよくても血清アルブミン値が3.5g/dLに満たない例が多い。従ってADL低下をとまなう高齢者の低栄養判定を血清アルブミン値のみで行うのは危険である。
- F) アルブミンは現在日本でBCG法、BCP法、BCP改良法で測定されており、測定法により基準値が異なる。BCG法とBCP改良法では平均して0.5g/dL程度BCP改良法で低い値となる。一般的によく使用される血清アルブミンの低栄養のカットオフポイントである3.5g/dLはBCG法によると思われ、測定法にも留意が必要である。

未だに血清アルブミンの値だけを栄養評価基準とし、3.5g/dLに到達しないため、さらに投与カロリーまたはタンパク質を増やそうとする施設、病院がある。あくまでも身体計測や他のマーカーと合わせて栄養評価をすべきである。ADLの低下した高齢者では必ずしもアルブミンは3.5を超えないことがあることを周知してほしい。

### 4. 包括的栄養評価法

包括的評価法としてSubjective global assessment (SGA)や高齢者用に開発されたmini-nutritional assessment(MNA<sup>®</sup>)がよく使用されている。両者ともassessmentとあるが内容的にはスクリーニング的な要素が強い。これらの評価法は採血する必要がなく、外来ならびに介護保険施設などでも実施可能であり、ほぼ正確に栄養評価ができる。特にMNA<sup>®</sup>は高齢者用に開発された栄養評価法で、高齢者に特有な危険因子などが



含まれている<sup>2)</sup>。近年 MNA<sup>®</sup> 中のスクリーニング部分を使用したショートフォームもよく利用される。

## 慢性期の高齢者栄養評価に必要な視点

栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を判定する方法は、高齢者に特有なものがあるわけではない。しかし、高齢者特有の問題もある。1) 摂食嚥下障害、2) 多剤投与(高齢者では多くの薬剤を服用しているケースが多く薬剤の影響を受けやすい)、3) 高度な日常生活動作(ADL) 障害の存在、4) 認知症、5) うつの問題などは要介護高齢者の栄養管理をする上で重要である。以下に重要な項目を上げた。

1) 摂食嚥下障害: 要介護高齢者では摂食嚥下障害に問題があるケースが多い。このような高齢者は十分な経口摂取ができず、低栄養に用意に陥り、さらには多くの場合頻回に誤嚥性肺炎を起こし、代謝性ストレスが増加し低栄養を促進させる。経口摂取を開始する際、さらには摂取時にむせを経験する高齢者、誤嚥性肺炎を起こした高齢者では必ず嚥下機能評価が必要となる。

2) 薬剤: 高齢者では多くの薬剤が投薬されているケースがまれではない。5種類から6種類以上の薬剤の服薬を polypharmacy(多剤投与) と呼ぶが、これ自体高齢者にとって低栄養(食欲不振) のリスクになり得るし、投薬されている薬剤による食思不振には特に留意する必要がある。

3) ADL: ADL の低下は明らかに高齢者の栄養障害の危険因子の一つである。したがって、高齢者栄養評価時には ADL 障害の有無、要介護状態の有無を把握しておく必要がある。

## 参考文献

- 1) 葛谷雅文. 老年医学における Sarcopenia & Frailty の重要性. 日老医誌 46 : 279-285、2009.
- 2) 葛谷雅文. 高齢者における栄養アセスメントの意義. 監修 雨海照祥 編集 葛谷雅文、吉田貞夫、宮澤靖. 高齢者の栄養スクリーニングツール MNA ガイドブック. 医歯薬出版、東京、2011、p14-17.

表 慢性期高齢者特有の栄養アセスメント必須項目

体重測定の有無(過去3カ月)
嚥下機能(ムセの存在、誤嚥性肺炎、窒息の既往の有無)
咀嚼状態
意識レベル
投薬数、内容
ADL(基本的ならびに手段的)
認知症の有無
うつの有無
生活環境(介護状態) (主介護者背景、要介護認定の有無、サービス内容)
食事提供状態(介護状態)
食事形態
とろみ製剤使用の有無
補食の有無

4) 認知症: アルツハイマー病などの認知症は病気の進行に従い栄養障害が出現することはよく知られた事実である。早期の栄養介入により栄養障害はある程度予防できるとの報告もあり、認知症を見逃さないことが重要である。

5) うつ: 高齢者ではおどろくほど抑うつ状態が多いことが知られている。原因不明の食思不振、体重減少は「うつ」の存在を疑う必要がある。

その他、慢性期高齢者の医療現場で栄養アセスメントを実施する際、是非考慮していただきたい項目を表にまとめた。



ORIGINAL ARTICLE

# Association of severe hypertension with pneumonia in elderly patients with acute ischemic stroke

Keiichiro Ishigami, Masashi Okuro, Yumi Koizumi, Kazuto Satoh, Osamu Iritani, Hiroshi Yano, Toshihiro Higashikawa, Kunimitsu Iwai and Shigeto Morimoto

Pneumonia is one of the most frequent complications in elderly patients with acute ischemic stroke. Although severe hypertension is often observed in the early phase of acute stroke, there are few studies of acute hypertension as a factor influencing the incidence of stroke-associated pneumonia (SAP) in elderly subjects with acute ischemic stroke. To assess the association of acute phase blood-pressure elevation with the incidence of SAP, we compared 10 elderly patients with acute ischemic stroke complicated with severe hypertension ( $\geq 200/120$  mm Hg) with 43 patients with moderate hypertension (160–199/100–119 mm Hg), as well as with 65 control normotensive or mildly hypertensive ( $< 160/100$  mm Hg) controls on admission. Data were collected on known risk factors, type of ischemic stroke and underlying chronic conditions. The significance of differences in risk factors was analyzed using univariate and multivariate comparisons of 38 SAP cases and others, 8 SAP death cases and others, and 28 patients with poor outcome associated with in-hospital death or artificial feeding at discharge and others. After adjustment for potential confounding factors, the relative risk estimates for SAP, SAP death and poor outcome were 2.83 (95% confidence interval 1.14–7.05), 5.20 (1.01–26.8) and 6.84 (1.32–35.4), respectively, for severe hypertension relative to normotensive or mildly hypertensive controls. We conclude that severe hypertension on admission is an independent predictive factor for SAP in elderly patients with acute ischemic stroke.

*Hypertension Research* (2012) 35, 648–653; doi:10.1038/hr.2012.7; published online 9 February 2012

**Keywords:** elderly; ischemic stroke; pneumonia; severe hypertension

## INTRODUCTION

Stroke-associated pneumonia (SAP) is among the leading complications of stroke,<sup>1–11</sup> and is an important cause of death after cerebrovascular events.<sup>1,3,4</sup> SAP is most likely to develop in patients who are seriously ill and those with dysphagia. There are various data available on independent predictors of SAP in treated acute stroke patients. In those studies, a number of risk factors have been reported, such as lower baseline Glasgow Coma Scale score,<sup>4–6</sup> dysphagia,<sup>7–9</sup> male sex,<sup>3,7,9,10</sup> stroke subtype,<sup>8,9</sup> diabetes,<sup>10</sup> ischemic heart disease<sup>9</sup> and chronic congestive heart failure.<sup>11</sup> SAP is known to occur more frequently in elderly patients,<sup>2,3,9–11</sup> although conflicting results are also reported.<sup>4</sup> Besides SAP, severe arterial hypertension is another frequent medical complication observed in patients with acute ischemic stroke within the first week after admission.<sup>12–16</sup> This increased blood pressure (BP) falls spontaneously within the first week, without specific antihypertensive therapy.<sup>17</sup> Severe hypertension in the early phase of acute ischemic stroke is another sign associated with poor functional outcome and higher mortality.<sup>18–20</sup> As yet, however, there are only limited data on the association of SAP with severe arterial hypertension in patients with acute stroke. We here present a study of SAP in elderly patients admitted to our hospital with acute ischemic stroke associated with severe hypertension

with systolic BP (SBP)  $\geq 200$  mmHg and/or diastolic BP (DBP)  $\geq 120$  mmHg on admission.<sup>21</sup> The results were compared with those in elderly patients with acute ischemic stroke with moderate hypertension with SBP 160–199 mmHg and/or DBP 100–119 mmHg, who may develop signs of encephalopathy,<sup>22</sup> and with normotensive and/or mildly hypertensive controls with SBP  $< 160$  mmHg and DBP  $< 100$  mmHg.

## METHODS

### Subjects

Consecutive patients admitted to the Geriatric Emergency Ward of Kanazawa Medical University Hospital, a major urban hospital in Ishikawa Prefecture, Japan, with a diagnosis of ischemic stroke during 2002–2010 were recruited into the study. Patients participating in this study were 70 years of age or older, and had both clinical and neuroimaging evidence of ischemic cerebral infarction. Only patients with symptom onset within 24 h of admission were included in this study. All subjects were systematically evaluated. Neurovascular evaluation, including assessment of underlying chronic conditions, serial neurological examinations including Glasgow Coma Scale, 12-lead electrocardiograms, chest X-ray examination and transthoracic echocardiograms, in addition to routine hematologic and chemistry tests were completed in all subjects. The presence of dysphagia was screened in all the study subjects. For this, clinical examination and a water swallowing test with pulse oximetry were

Department of Geriatric Medicine, Kanazawa Medical University, Ishikawa, Japan

Correspondence: Professor S Morimoto, Department of Geriatric Medicine, Kanazawa Medical University, 1–1 Daigaku, Uchinada, Ishikawa 920–0293, Japan.  
E-mail: shigeto@kanazawa-med.ac.jp

Received 29 November 2011; revised 11 December 2011; accepted 12 December 2011; published online 9 February 2012

performed, and a drop in arterial oxygen saturation of  $>2\%$  within 2 min after swallowing was considered clinically significant to detect dysphagia with silent aspiration or cough.<sup>23</sup> Dysphagia with impaired voice or complete dysphagia without swallowing was also considered to indicate the presence of dysphagia. During this period, vital signs, including noninvasive cuff BP, pulse rate and body temperature, were measured at least every 2 h during the first 24 h and continued every 2–8 h up to 72 h. Antihypertensive medication was given at the discretion of physicians not involved in the study, who in general followed the recommendations of the Guidelines for the Management of Hypertension published in 2009 by the Japanese Society of Hypertension Committee (JSH 2009)<sup>24</sup> for BP of 220/120 mmHg and higher. The patients were divided into three groups according to the record of the highest mean SBP and/or DBP of two measurements every 2 h during the first 24 h after admission; control patients with normotension to mild hypertension (SBP  $<160$  mmHg and DBP  $<100$  mmHg), patients with moderate hypertension (SBP 160–199 mmHg and/or DBP 100–119 mmHg) and those with severe hypertension (SBP  $\geq 200$  mmHg and/or DBP  $\geq 120$  mmHg).

### Assessment of brain lesions

All patients underwent brain magnetic resonance imaging and magnetic resonance angiography on the first day of admission. Imaging was performed using a 1.5-T MRI (Model: MAGNETOM Avanto, Siemens Medical Solution, Erlangen, Germany). Acute ischemic lesions were assessed by diffusion-weighted imaging with apparent diffusion coefficient. Ischemic lesions on diffusion-weighted imaging were classified as single lesions (corticosubcortical lesion, cortical lesion, subcortical lesion with diameter  $>15$  mm or subcortical lesion with diameter  $<15$  mm), scattered lesions in one vascular territory (small ( $<15$  mm) scattered lesions or confluent ( $>15$  mm) lesions with an additional lesion) and multiple lesions in multiple vascular territories (in the unilateral anterior circulation, posterior circulation, bilateral anterior circulation or anterior and posterior circulation). Stroke subtype classification was performed according to a previous report.<sup>25</sup> Patients with diffusion-weighted imaging findings of a corticosubcortical single lesion and those with multiple lesions in both the anterior and posterior circulation were classified as having cardiac embolism if they had atrial fibrillation and/or another cardioembolic source. Those with subcortical small lesion(s) ( $<15$  mm) were classified as having small-vessel occlusion. Those with subcortical lesion(s) ( $<20$  mm) were also classified as having small-vessel occlusion according to the recommendations in the report.<sup>25</sup> Other patients with atrial fibrillation and/or another cardioembolic source were classified as having cardiac embolism. Patients without a cardioembolic source were classified as having large-artery atherosclerosis. Patients with transient ischemia with no visible lesion on diffusion-weighted imaging were excluded from this study.

### Underlying chronic conditions

We observed the clinical features of the enrolled patients, including past history of stroke, ischemic heart disease, chronic congestive heart failure, chronic kidney disease, diabetes mellitus and hypertension under treatment with an antihypertensive agents. Operational definitions of each preexisting chronic condition were established prior to data collection, including past history of stroke (evidence of chronic phase of stroke on magnetic resonance imaging), ischemic heart disease (evidence on electrocardiography or echocardiography), chronic congestive heart failure (left ventricular ejection fraction  $\leq 40\%$ ), chronic kidney disease (estimated glomerular filtration rate with coefficients modified for Japanese patients:<sup>26</sup>  $194 \times \text{Cr}^{-1.094} \times \text{age}^{-0.287}$  ( $\times 0.739$  if female)  $< 60 \text{ ml min}^{-1} 1.73 \text{ m}^{-2}$ ), diabetes mellitus (use of hypoglycemic agents and/or insulin) and hypertension (use of antihypertensive agents).

### Definitions of SAP and poor outcome

Patients with (without) SAP are referred to as SAP+ (SAP-) patients. The definition of SAP includes either the clinical finding of rales or dullness to percussion and one of the following: purulent sputum, isolation of the organism, chest radiograph showing evidence of an infiltrate/consolidation/cavitation or pleural effusion, and one of the following: purulent sputum, isolation of the agent or antibody evidence of an agent.<sup>7</sup> Definition of SAP death was defined as death in SAP patients during in-hospital treatment. The

definition of poor outcome was either in-hospital death or artificial feeding at discharge. Patients who had a prior history of dysphagia before the index stroke and those who required mechanical ventilation during the hospital stay were excluded. Patients who had another identifiable source of infection before the development of pneumonia and those who had fever before stroke onset were also excluded.

### Statistical methods

For comparing cases and controls, we used univariate analyses including  $\chi^2$  test (Fisher's exact test when needed) for comparing categorical variables and nonparametric Mann-Whitney *U* statistics for comparing the distributions of ordinal variables. Continuous variables were compared among the three hypertensive states by one-way ANOVA, with Tukey's test for *post-hoc* comparisons. The distribution of serum C-reactive protein level was positively skewed, and was therefore log transformed before statistical comparison. Results were then expressed in natural units for ease of interpretation. Discrete variables were reported as percentages and compared by  $\chi^2$  analysis. Logistic regression analysis was used to identify factors independently associated with SAP after adjustment for confounding variables. Common pitfalls associated with multivariate regression were avoided as described by Cibcati *et al.*<sup>27</sup> The odds ratio (OR) for severe hypertension associated with various conditions was calculated by logistic regression analysis, adjusting for age, sex and all associated variables selected according to their univariate analysis *P*-value ( $P < 0.10$ ). Estimates for OR and corresponding two-sided 95% confidence interval (CI) demonstrating statistical significance were derived from the regression model. Data were analyzed using SPSS (v. 16.0, Chicago, IL, USA). A probability of  $P < 0.05$  was taken as statistically significant.

## RESULTS

### Study population

A total of 118 patients (mean age  $84.6 \pm 5.4$  years, range 72–96 years; 58 men,  $85.0 \pm 5.1$  years; 60 women,  $84.2 \pm 5.7$  years) with complete ischemic stroke were included. The mean duration of treatment was  $25.7 \pm 7.2$  days (range 1–109 days). Hemispheric infarction was documented in 104 (88%) patients, with more than one hemispheric territory affected in 14 of them. According to the results of magnetic resonance imaging, 62 patients were classified as having large-artery atherosclerosis, 22 small-vessel occlusion and 34 cardiac embolism.

### Characteristics of SAP

SAP occurred in 38 (30.5%) out of 118 patients, with a mean latency from admission of  $1.8 \pm 2.7$  days (range 0–12 days). These 38 SAP+ patients were compared with 80 SAP- patients (Table 1). SAP+ patients had higher mean SBP compared with SAP- patients ( $166 \pm 31$  vs.  $150 \pm 28$  mmHg,  $P=0.006$ ), higher mean pulse BP ( $80 \pm 22$  vs.  $69 \pm 20$  mmHg,  $P=0.018$ ), lower Glasgow Coma Scale score ( $11.8 \pm 3.4$  vs.  $13.6 \pm 2.6$ ,  $P=0.001$ ), higher WBC count ( $8.13 \pm 2.55$  vs.  $6.08 \pm 1.42 \times 10^{12} \text{ l}^{-1}$ ,  $P < 0.001$ ), higher serum C-reactive protein ( $7.9$  with s.d. range 1.5–40.9 vs.  $3.8$  with s.d. range 1.0–6.0,  $P < 0.001$ ) and higher incidence of dysphagia (44.7% vs. 15.0%,  $P=0.001$ ) on admission. However, there was no significant difference in age, sex, type of ischemic stroke or underlying chronic conditions including prior use of antihypertensive agents (Table 1).

### Clinical predictors of SAP

The Glasgow Coma Scale score was significantly higher in both the moderate hypertensive group and severe hypertensive group than in the control group. WBC count was also significantly higher in the severe hypertensive group, and the incidence of dysphagia was significantly higher in the moderately hypertensive group than in the control group. The clinical background, frequency of underlying chronic conditions and previous use of antihypertensive medication were similar in the three hypertensive states, although previous use of

**Table 1 Characteristics of SAP+ and SAP- patients**

	SAP+ n=38	SAP- n=80	P-value
<i>Clinical background</i>			
Age (years)	84.9 ± 5.8	84.4 ± 5.2	0.518
Male: female	22:16	36:44	0.238
<i>Type of ischemic stroke</i>			
Large-artery atherosclerosis: n (%)	17 (44.7)	45 (56.3)	0.324
Small-vessel occlusion: n (%)	7 (18.4)	15 (18.8)	0.955
Cardiac embolism: n (%)	14 (36.8)	20 (25.0)	0.198
<i>Clinical findings on admission</i>			
BMI (kg m <sup>-2</sup> )	19.4 ± 3.0	20.0 ± 3.2	0.677
SBP (mm Hg)	166 ± 31	150 ± 28	0.006
DBP (mm Hg)	87 ± 17	81 ± 19	0.066
Pulse pressure (mm Hg)	80 ± 22	69 ± 20	0.018
Glasgow Coma Scale	11.8 ± 3.4	13.6 ± 2.6	0.001
WBC count (×10 <sup>12</sup> l <sup>-1</sup> )	8.13 ± 2.55	6.08 ± 1.42	<0.001
Serum C-reactive protein (mg l <sup>-1</sup> )	7.9 (1.5–40.9)	3.8 (1.0–6.0)	<0.001
Serum albumin (g l <sup>-1</sup> )	34.8 ± 4.1	35.7 ± 4.5	0.189
Dysphagia (%)	44.7	15.0	0.001
<i>Underlying chronic conditions</i>			
Past history of stroke (%)	34.2	40.0	0.547
Ischemic heart disease (%)	10.5	10.0	0.930
Congestive heart failure (%)	26.3	16.3	0.199
Chronic kidney disease (%)	7.9	8.8	0.877
Diabetes mellitus (%)	23.7	16.3	0.335
Hypertension treatment (%)	26.3	23.8	0.763
ARB alone (%)	5.3	2.5	0.440
ACEI alone (%)	2.6	0	0.147
CaB alone (%)	5.3	8.8	0.507
Thiazide alone (%)	0	1.3	0.491
Two or more antihypertensives (%)	13.2	11.3	0.766
ARB with/without others (%)	13.2	10.0	0.610
ACEI with/without others (%)	7.9	2.5	0.176
CaB with/without others (%)	7.9	16.3	0.217
Thiazide with/without others (%)	10.5	5.0	0.267

Abbreviations: ACEI, angiotensin I-converting enzyme inhibitor; ARB, angiotensin II-receptor blocker; CaB, dihydropyridine calcium-channel blocker; DBP, diastolic blood pressure; SBP, systolic blood pressure.

Results for continuous variables are expressed as mean ± s.d. and compared using Mann-Whitney U analysis. Discrete variables are reported as percentages and compared by  $\chi^2$  analysis.

antihypertensive medication in moderately hypertensives was significantly higher than that in normotensive/mildly hypertensive controls (Table 2).

Logistic regression analysis using age, sex, Glasgow Coma Scale score, WBC count, log(serum C-reactive protein), dysphagia and hypertensive state as confounding factors revealed that log(serum C-reactive protein) (OR: 1.89, 95% CI: 1.26–2.85,  $P=0.002$ ), WBC count (OR: 1.47, 95% CI: 1.11–1.95,  $P=0.008$ ) and hypertensive state (OR: 2.27, 95% CI: 1.04–4.97,  $P=0.040$ ) were independently and significantly associated with an increased risk of SAP. Conditional logistic regression analysis revealed a significantly higher risk of SAP in those with severe hypertension, with adjusted OR estimate of 2.83 and CI 1.14–7.05, with control BP level as the reference group (Table 3). Even when the previous use of antihypertensive medication was added as another confounding factor to those above, hypertensive state was

still independently and significantly associated with an increased risk of SAP (OR: 2.26, 95% CI: 1.03–4.94,  $P=0.041$ ) by logistic regression analysis, and a significant increase in the risk of SAP in those with severe hypertension (OR: 2.85, 95% CI: 1.13–7.16,  $P=0.026$ ) was still revealed with control BP level as the reference group by conditional logistic regression analysis.

#### SAP death and poor outcome

On the other hand, out of the eight patients with SAP death, three patients showed severe hypertension, three moderate hypertension and two control BP levels. Logistic regression analysis using age, sex, Glasgow Coma Scale score, WBC count, log(serum C-reactive protein), dysphagia and hypertensive state as confounding factors revealed that male sex (OR: 23.0, 95% CI: 1.66–319,  $P=0.019$ ) and hypertensive state (OR: 5.69, 95% CI: 1.24–26.1,  $P=0.025$ ) were independently and significantly associated with an increased risk of SAP death. Conditional logistic regression analysis adjusted by the same confounding factors revealed a significant increase in the risk of SAP death in those with severe hypertension on admission, with an adjusted OR estimate of 5.20 and CI 1.01–26.8, with control BP level as the reference group (Table 4). Even when the previous use of antihypertensive medication was added as another confounding factor to the above, hypertensive state was still independently and significantly associated with an increase risk of SAP death (OR: 5.92, 95% CI: 1.25–28.1,  $P=0.025$ ) by logistic regression analysis, although a tendency for increased risk of SAP death in those with severe hypertension (OR: 6.11, 95% CI: 0.84–44.6,  $P=0.074$ ) was still revealed with control BP level as the reference group by conditional logistic regression analysis.

Besides the 8 patients with SAP death, 3 patients died from other causes in hospital and 17 patients were receiving artificial feeding at discharge. Logistic regression analysis using the same confounding factors revealed that dysphagia (OR: 65.2, 95% CI: 9.74–437,  $P<0.001$ ) and hypertensive state (OR: 5.66, 95% CI: 1.32–24.3,  $P=0.020$ ) were independently and significantly associated with an increased risk of poor outcome associated with in-hospital mortality and artificial feeding at discharge. Conditional logistic regression analysis adjusted by the same confounding factors revealed a significant increase in the risk of poor outcome in those with severe hypertension on admission, with adjusted OR estimate of 6.84 and CI 1.32–35.4, with control BP level as the reference group (Table 5). Even when the previous use of antihypertensive medication was added as another confounding factor to those above, hypertensive state was still independently and significantly associated with an increased risk of poor outcome (OR: 7.43, 95% CI: 1.24–44.6,  $P=0.028$ ) by logistic regression analysis, and a significant increase in the risk of poor outcome in those with severe hypertension (OR: 9.78, 95% CI: 1.24–77.4,  $P=0.031$ ) was still revealed with control BP level as the reference group by conditional logistic regression analysis.

#### DISCUSSION

In this study, we attempted to compare SAP+ patients with SAP- patients in the acute phase of ischemic stroke and obtain evidence of predictors of SAP in elderly patients with a mean age of 84.6 years. Because older age is one of the risk factors for SAP,<sup>2,3,9–11</sup> our study was carried out in one of the most susceptible groups for SAP. Besides age, we adopted known risk factors for SAP as possible confounding factors in the present study, such as sex<sup>3,7,9,10</sup>, Glasgow Coma Scale score,<sup>4–6</sup> dysphagia,<sup>7–9</sup> stroke subtype,<sup>8,9</sup> diabetes,<sup>10</sup> ischemic heart disease<sup>9</sup> and chronic congestive heart failure.<sup>11</sup> We also adopted chronic kidney disease as a factor, because the risk of hospitalization