新しい CGA initiative「Dr. SUPERMAN」開発のための認知機能評価の短縮化

大沼 剛志 金高 秀和 岩本 俊彦

要 約 目的:高齢者総合的機能評価(CGA)は高齢者医療・介護に欠かせないものの、評価には多くの 時間を必要とする. このため、CGA 短縮版「Dr. SUPERMAN」の開発を試みたが、CGA の要素である認 知機能の評価には時間的な制約で認知症スクリーニングテストである MMSE (Mini-mental state examination)をそのまま用いることはできない、そこで、MMSEに先行する認知機能の評価課題を策定する目的 で本研究を行った. 方法: 種々の疾患で外来通院中の高齢者90名(平均年齢82.5歳, 男40名)を対象と して MMSE 各ドメイン (1 「時間の見当識」, 2 「場所の見当識」, 3 「即時記憶」, 4 「計算:注意力」, 5 「遅 延再生 | 6「言語機能 | 7「視空間認知・構成機能 |)およびエピソード記憶課題「昨日の夕食のおかずは何 でしたか?」を尋ねた. MMSE 総合得点から正常(24点以上), 低下(23点以下)に分類し, これをゴー ルドスタンダードとして各ドメイン、エピソード記憶課題およびその組合せの感度、特異度、陽性反応適中 率を求め、最も妥当と思われる課題の組合せを策定した.次いで、策定された組合せを高齢者50名に用い て評価時間,検者間信頼度を検討した.結果: MMSE 総合得点は10~30点に分布し,正常は42名,低下 は 48 名あった. 各ドメインの感度, 特異度, 陽性反応適中率は, ドメイン 1 「時間の見当識」が 68.8%, 87.5%, 78.6%、ドメイン 2「場所の見当識」が 85.4%、85.7%、87.2%、ドメイン 4「計算」が 89.6%、54.8%、65.2%、 ドメイン 5 「遅延再生」が 89.6%, 26.2%, 58.1%, エピソード記憶課題が 66.7%, 76.2%, 76.2% であった. 各課題の性質を考慮して組合せの簡便短縮化を図ると,エピソード記憶課題とドメイン 1,4 の課題「今年 は何年」、「100から7の引き算を2回」の組合せでいずれかに異常があった場合の感度、特異度、陽性反応 適中率は各々 93.8%, 71.4%, 78.9% と高かった. また, [Dr. SUPERMAN]の中で計測された評価時間は 32~ 55 秒, 評価者間一致係数 κ は 0.861 であった. 結論: MMSE に先行する認知機能の評価課題には「昨日の 夕食のおかずは何でしたか?」、「今年は何年」、「100から7の引き算を2回」の組合せが妥当であり、いずれ かに誤・無答があれば MMSE で評価すべきである.

Key words: 高齢者総合的機能評価, 認知機能, スクリーニングテスト, ミニメンタルテスト, エピソード記憶 (日老医誌 2012; 49: 241-249)

はじめに

高齢者総合的機能評価 CGA(comprehensive geriatric assessment)は高齢者医療・介護の計画に役立つ有用な情報を提供するが「いる」、その詳細な評価には多くの時間が必要となる「いる。このため、筆者らは 10 分ほどで行えるスクリーニングテストとして、CGA に先行する「Dr. SUPERMAN」の開発を試みた。これは高齢者を身体面、精神心理面、生活機能面、社会環境面から評価しようとするもので、「Dr.」には「身体診察」、「SUPERMAN」には「S:sensation」知覚、「U:understanding of speech」

言語理解(コミュニケーション)、「PER: pharmacy and key person」服薬状況および介護者、「M」老年症候群の 3M's、「A」ADL、「N: nutrition」栄養の英語頭文字が記憶しやすいように配列されている。このうち 3M's は精神 (mentality)、運動 (motion)、排尿 (micturition) の 各障害を表わし、いずれも簡単な課題で評価されるように試作されている。

精神心理面からのアプローチでは精神の障害の中で認知症のスクリーニングがうつと並んで重要な構成成分であり、MMSE(Mini-mental state examination)が認知症のスクリーニングテストとして国際的に汎用されている $^{7/\sim 9)}$. しかし、その評価には $5\sim 20$ 分ほどの時間が費やされるため $^{10/11)}$ 、そのまま本 CGA に採用するわけにはいかない。また、短縮化されたスクリーニングテストも多数、考案されてはいるが $^{11/\sim 20)}$ 、利用できるものでも

受付日:2011.9.1, 採用日:2011.12.13

T. Ohnuma, H. Kanetaka, T. Iwamoto:東京医科大学老 年病科

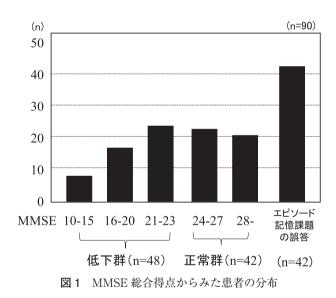
	MMSE 正常群	MMSE 低下群	p
n	42	48	
年齢 (歳)	82.0 + / - 7.2	82.9 + / - 6.4	ns
性別(男/女)	19/23	21/27	ns
教育歴	13.7 + / - 2.0	13.3 + / - 1.9	ns
主疾患の頻度			
AD	2 (4.8)	19 (39.6)	< 0.01
DLB	1 (2.4)	4 (8.3)	ns
CI/VaD	8 (19.0)	9 (18.8)	ns
MCI	3 (7.1)	0 (0.0)	=0.098
うつ	2 (4.8)	4 (8.3)	ns
Par	3 (7.1)	4 (8.3)	ns
服薬歴			
抗認知症薬	3 (7.1)	22 (45.8)	< 0.01
同伴者あり	32 (76.2)	42 (87.5)	ns

表1 MMSE 正常群、低下群の臨床像

[略語] AD: Alzheimer disease, DLB: dementia with Lewy bodies, CI: cerebral infarction, Par: Parkinson disease, CI: cerebral

infarction, VaD: vascular dementia, ns: not significant

(Student's t-test, $\chi 2$ test)



1分以上の時間が必要である。そこで「Dr. SUPERMAN」による評価の中で、可及的短時間かつ簡便に実行可能な、しかも的確に MMSE に繋げることのできる認知機能の評価課題を策定する必要が生じたため、本研究を行った。

対象と方法

対象は外来通院中の高齢者90名で、全例にMMSEを施行し、総合得点より2群、すなわち、24点以上の正常群(n=42)、23点以下の低下群(n=48)に分類した(表1).年齢は66歳~94歳(平均年齢82.5歳)で、治療中の主病名では精神神経疾患以外に運動器疾患が8

名,心疾患が3名,残りの20名は高血圧や糖尿病,脂質異常症のみであった。なお,74名には介護者が同伴していた

認知機能の評価は MMSE と同時に「昨日の夕食のおかずは何でしたか?」を尋ね、これをエピソード記憶課題として、正答、誤・無答で評価した。その際、夕食のおかずは、具体的にどのような調理方法で作られたものなのかを答えてもらい、単なる「肉」、「魚」などの素材のみでは正解としなかった。また、おかずの内容が介護者より確認できなければ(夕食時に同席していなかったなど)、介護者同伴なしと同様に「無答」とした。

得られた MMSE の各ドメイン(1.「時間の見当識」, 2.「場所の見当識」, 3.「即時記憶」, 4.「計算(注意力)」, 5.「遅延再生」, 6.「言語機能」, 7.「視空間認知・構成機能」)およびエピソード記憶課題について, それぞれ全間正解であれば正答, それ以外を誤・無答と定め, MMSEの正常, 低下をゴールドスタンダード(後述)として, 感度, 特異度, 陽性反応適中率を比較検討した.

次いで、感度、特異度、陽性反応適中率の良好なドメインについて、個々の課題の感度、特異度、陽性反応適中率並びに各課題の性質、問題点を吟味し、評価時間を考慮して MMSE に先行する課題の組合せを策定した.

さらに、これらの組合せ(実際には、「今年は何年ですか?」、「昨日の夕食のおかずは何でしたか?」の間に「食事はおいしいですか?」、「食事中にムセ込むことは?」、「寝る前に口腔の手入れをしていますか?」を挿入し、「100引く7は?さらに7を引いて下さい」)を「Dr. SU-

表2 MMSE 各ドメインおよびエピソード記憶の感度、特異度、陽性反応適中率

(MMSE \geq 24 を正常、MMSE \leq 23 を低下とし、これをゴールドスタンダードとして算出) (n = 90)

由来	内容	誤答度数	感度 (%)	特異度(%)	陽性反応適中率(%)
MMSE					
ドメイン1	時間の見当識	42	68.8	87.5	78.6
ドメイン 2	場所の見当識	47	85.4	85.7	87.2
ドメイン3	即時記憶	3	6.3	100	100
ドメイン 4	計算	66	89.6	54.8	65.2
ドメイン 5	遅延再生	74	89.6	26.2	58.1
ドメイン 6	言語機能	32	47.9	78.6	71.9
ドメイン7	視空間認知	13	20.8	92.9	76.9
他	エピソード記憶	42	66.7	76.2	76.2

[・]各ドメインで誤答(無答)が1つでもあれば誤答とする.

表3 MMSE 主な課題の感度,特異度,陽性反応適中率

(MMSE≥24 を正常、MMSE≤23 を低下とし、これをゴールドスタンダードとして算出) (n=90)

内容	課題	誤答度数	感度 (%)	特異度(%)	陽性反応適中率(%)
時間の見当識	年	28	56.3	97.6	96.4
	季節	11	20.8	90.9	90.9
	月	25	45.8	88.0	88.0
	日	31	56.3	87.1	87.1
	曜日	21	39.6	90.5	90.5
場所の見当識	県	4	8.3	100	100
	市	16	31.3	97.6	93.8
	病院	16	31.3	97.6	93.8
	階	25	47.9	95.2	92.0
	地方	26	52.1	97.6	96.2
計算	1回目	6	12.5	100	100
	2回目	33	60.4	90.5	87.9
	3回目	49	79.2	73.8	77.6
	4回目	57	83.3	59.5	70.2
	5回目	66	89.6	54.8	65.2
遅延再生	1個のみ	39	66.7	83.3	82.1
	2個	52	75.0	61.9	69.2
	3個すべて	74	89.6	26.2	58.1

[・]無答も誤答とする.

PERMAN」のなかに組み入れて、1名の医師が介護者同伴の高齢者50名(平均年齢83.2歳)に質問し、その評価時間を計測した。また、同席している他の2名の医療従事者(医師、看護師各1名)もその回答を聴いて別々に評価し、評価者間の一致係数κを検討した。

統計学的解析では MMSE 正常群, 低下群をゴールドスタンダードに用いた. これに対して各ドメイン(1~7) および一部のドメインに含まれる各課題. エピソード記

憶課題について正答,誤・無答をおのおの陽性,陰性とし,その出現度数から感度,特異度,陽性反応適中率をそれぞれ算出した.解析の一部には Student's t 検定, χ^2 検定(Fisher's exact probability)を用い,p<0.05を有意差ありとした.

なお、本研究は Helsinki 宣言(1964年)に遵守し、 施設内包括同意の元に診療範囲の中で行われた.

	MMSE 正常群 (n=42)	MMSE 低下群 (n=48)	p
同伴あり	33	41	
確認で正常	32 (97.0)	16 (39.0)	< 0.01
確認で誤答	_	10 (24.4)	< 0.01
無答	1 (3.0)	11 (26.8)	< 0.01
確認困難*	_	4 (9.8)	= 0.088
同伴なし	9	7	
無答	1 (11.1)	5 (71.4)	< 0.05

表 4-a エピソード記憶課題の評価時にみられた両群の内訳

 $(\chi 2 \text{ test})$

表 4-b エピソード記憶課題における同伴者の有無別による特 徴

	同伴者あり (n=74)	同伴者なし (n=16)	p
年齢 (歳)	82.1 + / - 6.8	84.2 + / - 6.5	ns
性別(男/女)	31/43	9/7	ns
主疾患の頻度			
AD	21 (28.4)	0 (0.0)	< 0.01
DLB	4 (5.4)	1 (6.3)	ns
CI/VaD	11 (14.9)	6 (37.5)	ns
MCI	3 (4.1)	0 (0.0)	ns
うつ	5 (6.8)	1 (6.3)	ns
Par	4 (5.4)	3 (18.8)	ns
MMSE 低下	41 (55.4)	7 (43.8)	ns

[略語] AD: Alzheimer disease, DLB: dementia with Lewy bodies, CI: cerebral infarction, Par: Parkinson disease, CI: cerebral infarction, VaD: vascular dementia, ns: not significant

(Student's t-test, χ2 test)

結 果

1. MMSE 総合得点は10点から30点に分布し(図1),頻度は21~23点をピークに緩やかなカーブを描いていた.正常群は42名,低下群は48名で,エピソード記憶課題の誤・無答は42名にみられた.MMSE正常群,低下群における臨床像を比較すると,Alzheimer病,抗認知症薬の服薬者が低下群で有意に多かったが,年齢,性別.教育歴.同伴者に差はみられなかった.

2. MMSEのドメインごとに、全課題正解に至らなかった誤答度数(括弧内)をみると、高いものから順にドメイン5「遅延再生」(74)、ドメイン4「計算」(66)、ドメイン2「場所の見当識」(47)、ドメイン1「時間の見当識」(42)であった(表2). MMSEをゴールドスタンダードとした各ドメインの感度は、ドメイン1「時間の見当識」、ドメイン2「場所の見当識」、ドメイン4「計算」、ドメイン5「遅延再生」、エピソード記憶課題で高

かった.

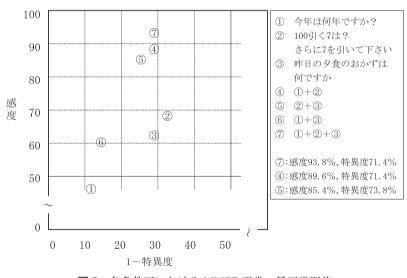
3. 感度の高かったドメイン1, 2, 4, 5のうち各課題で感度, 特異度(括弧内)が高かったのは(表3),ドメイン1では「年」(56.3%, 97.6%),ドメイン2では「地方」(52.1%, 97.6%),ドメイン4では2回までの計算(60.4%, 90.5%)であった.一方,エピソード記憶課題の感度,特異度は66.7%,76.2%であり(表2),無答の18名中16名がMMSE低下群に含まれていたが,一部は同伴者の有無で影響された(表4-a).すなわち,MMSE正常群のうち同伴者なしの9名中8名では回答しても確認が取れなかったために誤答・無答に入れられてしまった点とMMSE低下群のうち同伴者ありの10名の回答が誤答であったと確認された点であった.また,同伴者の有無でその背景を比較すると(表4-b),同伴者ありでAlzheimer病の頻度が有意に高かった.

4. 各課題の感度, 特異度 (表 3) および課題の性質, 問題点 (表 5) から採択された 3 つの課題, すなわち 「今

^{*}夕食時に同席していなかったため

課題	成績の解釈、課題の性質、問題点
今年は何年ですか	高い陽性反応適中率. 誰でも普段の生活の中で耳にする情報で, 自分の年齢 を知る際にも参考となる. 西暦でも元号でも可能.
今の季節は何ですか	陽性反応適中率は高いが感度は低く、偶然の正答率も25%ある。季節の移行期は判定しにくく、季節感の薄い地域では問題。
今日は何月ですか	本ドメインの中では陽性反応適中率が劣る.「今日」に無頓着な高齢者も多い.
今日は何日ですか	本ドメインの中では陽性反応適中率が劣る.「今日」に無頓着な高齢者も多い. 日にちのずれの許容範囲があいまい.
今日は何曜日ですか	陽性反応適中率は中等度であるが、偶然の正答率も約14%ある。曜日で決まった生活を送っている高齢者では有利に働く.「今日」に無頓着な高齢者も多い.
ここは何県ですか	感度が低い. 実際には県のみならず、都道府名がある. 慣れにも影響される.
ここは何市ですか	実際には市のみならず、町村区名がある、慣れにも影響される.
ここは何病院ですか	実際には病院名に難易度があり、慣れにも影響される.
ここは何階ですか	実際には施設によって難易度が異なる(高層階,エレベータ使用の有無,人 任せで移動).
ここは何地方ですか	実際には地方名によって難易度があるかもしれない. 慣れにも影響される.
100-7 は	単純な暗算で感度が低い.
次	感度,特異度,陽性反応適中率は高い.93からの暗算なので93の保持能力 も関連している.
その次、以降	感度は高くなるが、特異度、陽性反応適中率は低くなる。時間がかかる。
遅延再生	誤答数が多いほど、感度は高くなるが、特異度、陽性反応適中率は低くなる. 評価の準備に時間が必要となる、覚えようとする気力、思いだそうとする気

表5 MMSE 主な課題における成績の解釈と課題の性質、問題点



力がない高齢者もいる.

図2 各条件下における MMSE 正常・低下識別能

年は何年」、「100から7の引き算を2回」、エピソード記 憶課題について,課題単独および各々の組合せを用いて, MMSE 正常, 低下に対する識別能を検討した (図 2). その結果、3課題の組み合わせでいずれかに異常があっ た場合(図の⑦)を陽性とすると感度93.8%, 特異度 71.4% で、識別能は最も高く、偽陰性の3例も MMSE

は21~23点と軽微であった.次いで識別能が高かった のは④の「今年は何年」+「100から7の引き算を2回」 の組み合わせで、感度89.6%、特異度71.4%であった.

5. 「Dr. SUPERMAN」の中で3課題を取り入れて評 価に要した時間は32~55秒となり、評価者間一致係数 κは 0.861 であった.

考 察

一般に、認知症のスクリーニングテストとして国際的に汎用されているのが MMSE で、その信頼性、構成妥当性は高い $^{7)\sim 9}$ 、本研究では森ら 10 の日本語版 MMSE を用い、総合得点で 23 点/24 点をカットオフ値としてゴールドスタンダードに採用した.

この日本語版を用いた森ら10の報告でも、認知機能障害のある患者の83.8%、Alzheimer 病患者の95.8% が23点以下、健常者の93.3% が24点以上の成績を示したことから23/24点をカットオフ値としている。川畑ら210も、もの忘れ外来で診断された Alzheimer 病患者の91.7%、血管性認知症患者の88.6% が23点以下の成績を、健常者の92.3% が24点以上の成績を示したことから、このカットオフ値の妥当性を支持している。しかし、カットオフ値は基準に対する陽性反応適中率と陰性反応適中率から由来し、これらの統計値は有病率や分布、正常人口における測定の信頼性によって影響を受ける220、また、カットオフ値の設定後もその感度、特異度は認知症の重症度、疾患単位で大きく影響され、特に MMSE による早期診断の有用性には疑問が残されている210~240。

さらに、カットオフ値は年齢、教育歴、文化によっても影響され²¹(~26)、健常高齢者でも23点以下が70歳代で9.0%に、80歳代で18.2%にみられたという²¹(. 本研究でも23点以下の一部に健常と思われる高齢者や不安・うつと診断された高齢者が含まれており、23点以下の場合には更なる評価を行うべきと考えられる。したがって、その成績の解釈は年齢、教育歴、文化、気分障害に応じて慎重に行う必要があるが、本研究の目的はMMSEを更に行う必要があるかどうかを決定する的確な認知機能の評価課題を模索することである。

その際、評価課題は可及的短時間に行えるものでなければならない。 MMSE の平均施行時間は一般に $5\sim20$ 分とされ $^{10(11)}$, 全評価で 10 分程度を目指す本 CGA にそのまま採用するわけにはいかない。このため、本研究でもこのカットオフ値 $(23 \, \text{点}/24 \, \text{点})$ をゴールドスタンダードに用いて、MMSE に先行する、的確かつ短縮化された評価課題を策定することとした。

そこで先ず、短時間で実行可能とされる代表的なスクリーニングテストについて文献的な検索を行った.その結果、現在までに渉猟されたスクリーニングテストや総説は多数あったが $^{11)\sim20)}$ 、いずれも MMSE との相関性は高いものの、必ずしも本研究の要件を満たしているものではなかった.例えば、Mental Alteration Test $(MAT)^{13}$ は数字とアルファベットを 30 秒以内に 20 まで.順次.

交互に言ってもらうというもので、30 秒という制限時間が設けられ、感度 95%、特異度 81%、陽性適中率 85% と高いが、アルファベットは英語圏にない国では馴染みが薄い。 Abbreviated Mental Test $(AMT)^{14}$ は Short Portable Mental Status Questionnaire $(SPMSQ)^{15}$ と同様に 10 の多面的な言語性課題によってエピソード記憶、意味記憶、短期記憶、注意力、見当識が評価されるが、評価に 3 分を要するとされる。また、言語性記憶課題から成る Memory Impairment Screen $(MIS)^{16}$, 6-Item Cognitive Impairment Test (6-CIT) 17 でも各々 4 分、5 分はかかるという。

一方、Clock Drawing Test (CDT)¹⁸は2分で済むとされるが、ある時刻の時計を描画するのに物品の準備が必要である上、最初に円から手書きするか、描かれた円の中に描くかなど評価法が一定せず、また、世界共通の評価法に欠けている点で本研究目的には向かない。同様に、Mini Cognitive Assessment Instrument (Mini-Cog)¹⁹も2~4分で行われるが、言語性記憶課題に時計描画が含まれている。さらに、Time and Change Test (T & CT)²⁰は21.3秒と短時間で行えるスクリーニングテストであるが、11時10分の時計盤、小銭を準備して答える時間を計測するもので、物品の準備が必要となる。

このような評価時間,物品準備,評価法から考慮して,いずれのテストも要件を満たしていなかったため,MMSE 各ドメインの中から MMSE に先行するスクリーニング課題を選択したほうが実践的ではないかと考えられた.そこで,MMSE をゴールドスタンダードとして各ドメインの感度,特異度,陽性反応適中率を求めたところ(表1),ドメイン1「時間の見当識」,ドメイン2「場所の見当識」,ドメイン4「計算」,ドメイン5「遅延再生」が候補として抽出された.一般にも「遅延再生」に次いでドメイン1「時間の見当識」,ドメイン2「場所の見当識」が高齢者では誤答しやすいドメインの上位に挙げられている²²⁾.

この成績を受け、本研究では課題ごとの成績(表3)の解釈、課題の性質や問題点を考慮して(表5)、選定作業を行った.

ドメイン1の「時間の見当識」では「年」、「季節」、「月」、「日」、「曜日」のうち、感度は高いものから「年」と「日」が同率、次いで「月」の順となり、一方、特異度は高いものから「年」、「季節」、「曜日」の順となった、「日」、「月」の誤答は MMSE 低下者で多いものの、MMSE 正常者でも誤答する点では、普段、月日に無頓着な高齢者が意外と多い可能性が示唆された。この「日」、「月」に対して、「年」、「季節」は正答が多く、これは日常生活の中でこれ

らに触れる機会が多いためとも思われた。また、両者とも MMSE 正常者の誤答が極めて少ない点では特異性が高かった。しかし、「季節」では偶然に正答する確率が 1/4 存在したり、季節を連想させる環境や服装で判断されてしまう可能性、季節の移り変わりによっては誤答と判定しにくい時候もある点で、「時間の見当識」では「年」が最良の候補として挙げられた。

次いで、ドメイン2「場所の見当識」の中では「階」と「地方」の感度、特異度が高かったが、一般に誤答は稀であるといわれている²²⁾. その理由は患者の検査されている場所に大きく影響され、慣れている場所(自宅、施設、平屋など)では正答が得やすく²²⁾、本研究では都心の高層階であったために誤答が多かったものと考えられた. 以上から、見当識では場所よりも時間、時間では「今年は何年ですか」が採択されるべき課題と考えられた.

ドメイン4「計算」も一般には高齢者で誤答の頻度が高いという²²⁾.本来,連続7は各々の数字が前の数字との引き算で独立して評価されるべきもので,単一の過ちを過度に罰するべきではないとされるが²²⁾,全行程を行うにはある程度の時間がかかる.本研究では2回の引き算による感度,特異度,陽性反応適中率を全行程のそれと比較してみた.その結果,2回の引き算のみでは5回に比べて感度は下がるものの,特異度,陽性反応適中率は上昇していた.また,MMSE正常,低下をゴールドスタンダードとする識別能が最も高かった.したがって,「100引く7」は単純計算ではあっても,「93引く7」は注意力が必要となる点で「100から7の引き算を2回」は採択されるべき課題であると考えられた.

最後に、ドメイン 5「遅延再生:物品名の想起」は「図形の模写」とともに Alzheimer 病の早期より障害されることが知られ、重要な要素として MIS、6-CIT にも用いられている「16¹¹⁷⁾²²」。しかし、このドメインはドメイン 3「即時記憶」、ドメイン 4「計算」の検査順位性に意味があり、この順番で厳格に検査は行われなければならない。このため相応の準備や時間が必要となる。したがって、本研究では直接これを採用することはできず、これに替わるものとしてエピソード記憶の代表的な言語性課題「昨日の夕食のおかずは何でしたか?」が検討された。

しかし、問題は患者の回答に作話や取り繕いがあると 評価者が騙されてしまう点で、正しい評価には同伴者からの情報収集、確認操作が必要となる。実際に、確認で 誤答と評価された者が低下群の10名にみられた。また、 どのようなメインディッシュなのか、具体的な調理方法 を答えてもらう必要がある点でも正答か誤答かが問題と なる. そこで、同伴者からの情報確認ができない場合や調理方法を尋ねても単なる「肉」、「魚」などの素材のみの場合には正答としないルールが設定されるべきと考えられた. なお、同伴者がいなければ誤・無答とされてしまう点は問題で、実際に MMSE 低下群では無答が有意に多かったものの(表 4a)、 MMSE 正常群では正答でも「誤・無答」とされる点で患者には不利に働いてしまう。同伴者が皆無の状況をも想定しておく必要がある.特に、日常生活の自立している高齢者の場合には後述する次善の組み合わせ(図 2 の④)や MMSE での再確認、CDR²⁷での評価が考慮されよう.

以上の理由で、「今年は何年」、「昨日の夕食のおかず」、「100から7の引き算を2回」の課題の組合せが採用された.しかし、いずれの課題も感度が高いとは言い難く(各々56.3%、66.7%、60.4%)、また、各課題の意義、重みも同等ではない。このためカットオフ値は設定せずに、この組合せでひとつでも誤・無答があれば陽性とし、MMSE正常、低下をゴールドスタンダードとして感度、特異度、陽性反応適中率を算出した。その結果、感度、特異度、陽性反応適中率は各々93.8%、71.4%、78.9%となり、感度は高まった。一方、偽陰性例の3名も MMSEは21~23点と軽微であったことから、MMSEに先行する認知機能の評価課題として耐えられるものと考えられた

なお、エピソード記憶課題の正しい評価には同伴者からの情報収集が必要となる点では、識別能の高かった「今年は何年」と「100から7の引き算を2回」の組み合わせも次善の策となりうると考えられた。しかし、両課題とも MMSE の一部のため、再確認の MMSE に対して学習効果が生じるという危惧もあるが、MMSE は少なくともスクリーニングテスト「Dr. SUPERMAN」終了後になって行われることになるので、要再確認者の学習能力を評価する機会ともなる。

次いで、この課題を「Dr. SUPERMAN」の中に入れて他の課題とともに評価したところ(表 3),他の課題を交えた評価時間は $32\sim55$ 秒の間に収まっていた.また,この組合せによる評価者間一致係数 κ は 0.861 と高く,以上よりこの組合せは「Dr. SUPERMAN」に組み入れ可能であると判断された.なお,評価者間で若干のばらつきがあったのは「昨日の夕食のおかず」で,その理由はこの課題がいわゆる重点的な自由質問法であったためと考えられた.

結 語

高齢者総合的機能評価(CGA)に先行するスクリー

ニングテスト「Dr. SUPERMAN」の開発に当たり、その要となる認知機能の評価として的確かつ短縮化された課題を策定した。その結果、「今年は何年」、「昨日の夕食のおかずは何でしたか?」、「100から7の引き算を2回」の組合せがMMSEに先行する認知機能の評価課題として妥当であり、いずれかに誤・無答があればMMSEを用いて更なる評価を行うべきである。

謝辞

本研究に当たり協力していただいた東京医科大学老年 病科医師 赤井知高,清水聰一郎,菊川昌幸,平尾健太郎,馬原孝彦,櫻井博文,羽生春夫,臨床心理士 松園 実佳子,看護師 加藤志穂,金野さち絵に深謝致します.

文 献

- Rubenstein LZ, Josephson K, Wieland GD, English PA, Sayre JA, Kane RL, et al.: Effectiveness of a geriatric evaluation unit: a randomized clinical trial. New Engl J Med 1984; 311: 1664–1670.
- 2) Thomas DR, Brahan R, Haywood BP: Inpatient community-based geriatric assessment reduces subsequent mortality. J Am Geriatr Soc 1993; 41: 101–104.
- Toseland RW, O'Donnell JC, Engelhardt JB, Hendler SA, Richie JT, Jue D: Outpatient geriatric evaluation and management of a randomized trial. Medical Care 1996; 34: 624–640.
- Lacks MS, Feinstein AR, Cooney LM, Drickamer MA, Marottoli RA, Pannill FC, et al.: A simple procedure for general screening for functional disability in elderly patients. Ann Intern Med 1990; 112: 699–704.
- 5) 鳥羽研二:シンポジウム I: 高齢者総合的機能評価ガイドライン,健康増進と介護予防: 2. 老年症候群の評価と介護予防: 3) 高齢者総合的機能評価ガイドライン. 日老医誌 2005: 42: 177-180.
- 6) 清水聰一郎, 菊川昌幸, 金高秀和, 平尾健太郎, 馬原孝彦 ほか: 新しい CGA initiative 「Dr. SUPERMAN」の使用 経験. 日老医誌 2011; 48 (抄): 62-63.
- Folstein MF, Folstein SE, MacHugh PR: 'Mini-mental state.' A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; 12: 189– 198.
- 8) McKhann G, Grachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadian EM: Clinical Diagnosis of Alzheimer's Disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspice of Department of Health and Human Service Task Force on Alzheimer's Disease. Neurology 1984; 34: 939–944.
- Petersen RC, Stevens JC, Ganguli M, Tangalos EG, Cummings JL, DeKosky ST: Practice parameter: Early detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review). Neurology 2001; 56: 1133–1142.
- 10) 森 悦朗, 三谷洋子, 山鳥 重:神経疾患患者における 日本語版 Mini-Mental State テストの有用性. 神経心理 学 1985; 1: 82-90.
- 11) Brodaty H, Low LF, Gibson L, Psych GD, Burns K: What

- is the best dementia screening instrument for general practitioners to use? Am J Geriatr Psychiatry 2006; 14: 391–400.
- 12) Mitchell AJ, Malladi S: Screening and case finding tools for the detection of dementia. Part 1: Evidence-based meta-analysis of multidomain tests. Am J Geriatr Psychiatry 2010; 18: 759–782.
- 13) Rami L, Molinuevo JI, Sanchez-Valle R, Bosch B, Villar A: Screening for amnestic mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease with M@T (Memory Alteration Test) in the primary care population. Int J Geriatr Psychiatry 2007; 22: 294–304.
- 14) Hodkinson HM: Evaluation of a mental test score for assessment of mental impairment in the elderly. Age Aging 1972; 1: 233–238.
- 15) Pfeiffer E: A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. J Am Geriatr Soc 1975; 23: 433–441.
- 16) Buschke H, Kuslansky G, Katz M, Stewart W, Sliwinski M, Echoldt H, et al.: Screening for dementia with the Memory Impairment Screen. Neurology 1999; 52: 231–238
- 17) Callahan CM, Unverzagt FW, Hui SL, Perkins AJ, Hendrie HC: Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. Med Care 2002; 40: 771–781.
- 18) Kirby M, Denihan A, Bruce I, Coakley D, Lawlor BA: The clock drawing test in primary care: sensitivity in dementia detection and specificity against normal and depressed elderly. Int J Geriatr Psychiatry 2001; 16: 935–940.
- 19) Borson S, Scanlan J, Brush M, Vitaliano P, Dokmak A: The mini-cog: a cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multi-lingual elderly. Int J Geriatr Psychiatry 2000; 15: 1021–1027.
- 20) Inouye SK, Robinson JT, Froehlich TE, Richardson ED: The time and change test: a simple screening test for dementia. Journal of Gerontology: Medical Sciences 1998; 53A: M281–M286.
- 21) 川畑信也, 横山さくら, 彦坂しのぶ: Mini-Mental State Examination (MMSE). 痴呆症学(1). 日本臨床 2003; 61 (増刊号 9): 192-197.
- Tombaugh TN, McIntyre NJ: The mini-mental state examination: a comprehensive review. J Am Geriatr Soc 1992: 40: 922–935.
- 23) Anthony JC, LeResche L, Naitz U, von Korff MR, Folstein MF: Limits of the "Mini-Mental State" as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. Psychol Med 1982; 12: 397–408.
- 24) Teresi J: Mini-mental state examination (MMSE): Scaling the MMSE using item response theory (IRT). Journal of Clinical Epidemiology 2007; 60: 256–259.
- 25) O'Connor DW, Plitt PA, Hyde JB, Fellows JL, Miller ND, Brook CPB, et al.: The reliability and validity of the Mini-Mental State in a British community. J Psychiatr Res 1989; 23: 87–96.
- 26) Nelson A, Fogel BS, Fraust D: Bedside cognitive screening instruments: a critical assessment. J Nerv Ment Dis

1986; 174: 73-83.

27) Hughes CP, Berg I, Danziger WL, Coben LA, Martin RL:

A new clinical scale for the staging of dementia. Br J Psychiatry 1982; 140: 566–572.

Establishment of a short-form screening test for cognitive decline as part of a newly developed comprehensive geriatric assessment initiative named 'Dr. Superman'

Takeshi Ohnuma, Hidekazu Kanetaka and Toshihiko Iwamoto

Abstract

Aim: The assessment of cognitive function is important in comprehensive geriatric assessment (CGA), and several standardized screening tests for dementia such as the Mini-Mental State Examination (MMSE) are available. However, it takes 5 to 20 minutes to perform the MMSE. We have developed a CGA initiative named 'Dr. Superman' which is designed to accomplish CGA within 10 minutes. In this study, we evaluated a short-form screening test for cognitive decline preceding the MMSE.

Methods: The MMSE and a question on episodic memory, "What kind of food did you have last night?") were administered to 90 elderly outpatients with various diseases. They were divided into 2 groups according to their MMSE scores: a normal group (MMSE score ≥ 24) and an abnormal group (MMSE score ≤ 23). Within these groups, each domain (D) (D1: time orientation, D2: place orientation, D3: immediate memory, D4: calculation, D5: recall, D6: language, and D7: spatial cognition) and episodic memory was separately scored and the sensitivity, specificity, and positive predicative value of each were calculated. Based on these data, the best combination of the domains was evaluated for practical use as an assessment tool.

Results: The MMSE scores ranged from 10 to 30, and 42 cases were classified into the normal group. High sensitivity, specificity, or positive predicative value was observed in D1, D2, D4, D5 and episodic memory categories. On the basis of the characteristics of each item in these domains in order to make a short-form assessment, a combination of "What is this year" in D1, "Serial 7's twice" in D4, and a question on episodic memory was found to be superior to other combinations (sensitivity: 93.8%; specificity: 71.4%; positive predicative value: 78.9%). Using this combination for 50 outpatients with 2 raters, it took 32 to 55 seconds to accomplish the assessment with good inter-rater reliability ($\kappa = 0.861$).

Conclusions: The combination of "What is this year?", "Serial 7's twice", and "What kind of food did you have last night?" was the best and most valuable short-form screening test for cognitive decline.

Key words: Comprehensive geriatric assessment, Cognitive function, Screening test, Mini-Mental State Examination, Episodic memory (Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2012; 49: 241–249)

Department of Geriatric Medicine, Tokyo Medical University