成人患者におけるL-カルボシステイン（ムコダイン[®]）のドライシロップ剤および錠剤を対象とした服用性に関する調査

伊東明彦

明治薬科大学治療評価学研究室

Comparative Investigation for Ingestion between the Dry Syrups and Tablets of L-Carbocysteine (MUCODYNE[®]) in Adult Patients

Akihiko Ito

Department of Medicinal Therapy Research, Meiji Pharmaceutical University

〔 Received March 16, 2012 〕
〔 Accepted April 26, 2012 〕

For oral medicines, the dosage form influences patient compliance and the resulting effectiveness. In recent years, dry syrups (DSs) have come to be used as a common dosage form for adult patients. In order to clarify the usefulness of DSs, comparative investigation between DS (n=1,196), 250 mg tablets (n=1,433) and 500 mg tablets (n=2,290) of L-Carbocysteine (MUCODYNE[®]) was conducted in adult patients. Both 250 mg tablets and DS were evaluated as being easy to swallow by approximately 74% of patients, which was superior to that for the 500 mg tablets. It is of note that DS was evaluated as being easy to swallow by men or those aged 65 and over. Many patients responded that good taste was the reason why the DS was easy to swallow. For the 500 mg tablets, many patients (significantly more women than men) responded that the tablet size was large. In patients who agreed to take the 500 mg tablets in an ongoing manner, the rate of patients who responded that it was difficult to swallow was higher than that for the DS and the 250 mg tablets. In contrast, in patients who agreed to take the DS in an ongoing manner, the majority responded that it was easy to swallow.

The aforementioned results indicate that DS is very useful as a dosage form for adult patients. The results also revealed that convenience (including handling), influences the palatability of tablets.

Key words — oral dosage form, dry syrup, tablet, swallowing ease, adult patient, palatability

緒 言

薬物治療において使用される製剤には経口剤、外用剤、注射剤が存在する。なかでも経口剤は最も汎用され、薬物治療における患者のQOLに寄与している。しかし、その服用性は、コンプライアンスおよび治療効果に大きく影響する。経口剤には、錠剤、カプセル剤、散剤、顆粒剤および液剤などの剤形があるが、これまで剤形別の服用性に関する調査が報告され¹⁻⁶⁾、いずれの報告においても錠剤が最も服用しやすく、散剤、液剤は服用しにくいという結果であった。例えば、

カプセル剤：唾液分泌量や摂取水分が少ないと口腔内や咽喉に付着しやすい

散 剤：服用時にこぼれやすく、口腔内の広がりや残留感、喉への付着が懸念される

顆粒剤：義歯の間に入り不快であり、時に痛みを伴う

シロップ剤：計量がわずらわしく、多量ではむせやすく、味も気になる

などの問題点が指摘されている。一方で、錠剤は大きさや形状がその服用性に影響する⁷⁻⁸⁾ことや嚥下機能の低下した患者では服用に困難を生じるなどが指摘されてきた⁹⁾。そして、どのような患

* 東京都清瀬市野塩2-522-1

者にも服用しやすい口腔内崩壊錠やゼリー製剤が開発されてきた。これらの製剤の服用性についても調査され、口腔内崩壊錠については一定の評価が得られているものの、ゼリー製剤に関しては評価がばらつくことが報告されている^{5,10)}。このような背景のなか、近年、服用性の向上を目指して小児用として使用されていたドライシロップ剤(DS)を成人用とした薬剤が市販されてきている。小児に対するDSの服用性に関する調査が報告^{11~12)}されているが、成人に当てはまるものではない。成人患者を対象にDSについて服用感と患者満足度に関する調査^{13~14)}がされているが、このような報告は少なく、加えて対象例数も少ない。そこで、成人におけるDSの服用性を明らかにするため、L-カルボシステイン製剤(ムコダイン[®])のDSと錠剤(250 mg 錠, 500 mg 錠)を対象として、その服用性について大規模に調査し、比較検討を行った。

方 法

全国の医療機関および保険薬局へ文書にて調査の趣旨を説明し、同意の得られた施設に対象患者に対して調査の依頼をお願いした。なお、本調査については明治薬科大学の倫理委員会の承認を得て行った。

1. 対象および方法

2011年7~9月に同意の得られた医療機関および保険薬局に呼吸器・耳鼻科疾患にてDSあるいは500 mg 錠, 250 mg 錠を処方された成人患者を対象とした。調査に関する説明を受け同意の得られた患者に調査用紙と回答用ハガキを渡し、記載後に投函してもらう郵送法による無記名記載方式にて行った。

2. 対象としたムコダイン[®]製剤の特徴^{15~16)}

DS, 500 mg 錠, 250 mg 錠の特徴を図1に示す。DSは、白色の細粒状で甘みを有するピーチ味の分包品である。一方, 500 mg 錠は、長径15.1 mm, 短径6.6 mmの長方形, 250 mg 錠は直径8.6 mmの円形のフィルムコーティングの錠剤である。

3. 調査項目

- 1) 患者の基本情報として、年齢、性別、受診科、投与日数を調査した。
- 2) ムコダイン[®]製剤に関しては、処方された剤形およびその飲みやすさ(服用感)、さらに服用感に関する理由(複数回答可)、また、処方された剤形の継続服用の意向および変更希望剤形について調査した(図2)。

4. 解析対象および統計解析

回答が得られた5,811例のうち、15歳未満およびデータの欠落のあるものを除き5,549例を解析

図1 対象としたムコダイン[®]製剤の特徴

Q.1 今回だされたおくすり(ムコダイン)は何ですか?
 1. ☐ ムコダインDS(ドライシロップ)50% 2. ☐ ムコダイン錠500mg
 3. ☐ ムコダイン錠250mg

Q.2 今回だされたおくすり(ムコダイン)の飲みやすさについて
 1. ☐ 飲みやすい 2. ☐ やや飲みやすい 3. ☐ どちらとも言えない
 4. ☐ やや飲みにくい 5. ☐ 飲みにくい

Q.3 (Q.2で「飲みやすい」「やや飲みやすい」を選ばれた方はお答えください)
 「飲みやすい」「やや飲みやすい」理由について、あてはまる項目にいくつでも
☒ をつけてください
 1. ☐ 味がよいから 2. ☐ 喉にひっかからないから 3. ☐ 水に溶かして飲めるから
 4. ☐ 1回に飲むくすりの数が少なくて済むから 5. ☐ 錠剤が好きだから
 6. ☐ 粉薬が好きだから 7. ☐ 口の中でさっと溶けるから
 8. ☐ 味がしないから 9. ☐ なんとなく飲みやすい気がする
 10. ☐ その他の理由()

Q.4 (Q.2で「飲みにくい」「やや飲みにくい」を選ばれた方はお答えください)
 「飲みにくい」「やや飲みにくい」理由について、あてはまる項目にいくつでも
☒ をつけてください
 1. ☐ 味が好きじゃないから 2. ☐ 喉にひっかかると 3. ☐ 錠剤が大きく感じるから
 4. ☐ 1回に飲むくすりが多いから 5. ☐ 錠剤を飲むのが苦手だから
 6. ☐ 粉薬を飲むのが苦手だから 7. ☐ 他の薬と一緒に飲めないから
 8. ☐ 味があるくすりは苦手だから 9. ☐ なんとなく飲みにくい気がする
 10. ☐ その他の理由()

Q.5 今回のおくすりに別の形のおくすりもあります。
 次回はそちらに変えたいと思いますか?
 1. ☐ 今のおくすりよい 2. ☐ ()のおくすりに変更したい 3. ☐ どれでもよい

① ムコダインDS50%	② ムコダイン錠500mg	③ ムコダイン錠250mg
水に溶かして飲むこともできる ピーチ味の粉薬です。	1回1錠服用する錠剤です。	1回2錠服用する錠剤です。
朝 昼 晩 1回1包を1日3回服用します	朝 昼 晩 1回1錠を1日3回服用します	朝 昼 晩 1回2錠を1日3回服用します

図2 ムコダイン[®]製剤に関する調査項目

対象とした。統計処理は、計量値は Tukey-Kramer 法の多重比較検定または student の t 検定、分割表は χ^2 検定を用いた。有意水準は、 $p < 0.05$ とした。

結 果

1. 患者背景

解析対象群の患者背景を表 1 に示す。DS 群 1,196 例、500 mg 錠群 2,920 例、250 mg 錠群 1,433 例で、平均年齢は、250 mg 錠群では 500 mg 錠群に比べて有意に高かったが、各群ともに 50 代半ばであり大きな差は認められなかった。男女比についてはいずれの群においても女性が多かったが、群間での相違は認められなかった。受診科の比率については、いずれの群においても呼吸器科比率が高く、DS 群では有意にその比率が高かった。さらに、平均投与日数は、8~12 日程度であったが、DS 群で錠剤に比べて投与日数が少なかった。

2. 服用感

各剤形の服用感を図 3 に示す。DS および 250 mg 錠は、500 mg 錠に比べて「飲みやすい」とする割合が高かった。「やや飲みやすい」を含めた 2top 比率は、DS と 250 mg 錠で約 74%，500 mg 錠では約 55%であり、DS では 250 mg 錠に匹敵する高い服用感であった。そして、「やや飲みにくい」を含めた「飲みにくい」の割合は、250 mg 錠で約 7%と低く、DS と 500 mg 錠では、18~23%のほぼ同等の割合であった。また、錠剤では、DS に比べて「どちらとも言えない」の割合が高かった。

服用感に関する理由を図 4 に示す。「飲みやすい」「やや飲みやすい」の理由をみると、DS は、60%以上で「味がよい」を挙げ、次いで、「口の中でさっと溶ける」、「喉にひっかからない」が挙げられた。錠剤では、「喉にひっかからない」「錠剤が好き」が上位を占めたが、「喉にひっかから

表 1 患者背景

	Dry Syrup 群 1,196 例	500 mgTab 群 2,920 例	250 mgTab 群 1,433 例	
年齢 ^a	56.9 ± 18.9	55.7 ± 19.0	57.5 ± 18.9 *	* $p < 0.05$ vs 500 mgTab
男性/女性	475/721	1,169/1,751	589/844	n.s.
呼吸器科/耳鼻科 (呼吸器科%)	962/234 ** (80.4)	1,969/951 (67.4)	997/436 (69.6)	** $p < 0.001$
投与日数 ^a	8.4 ± 6.9 **	11.4 ± 9.6	11.2 ± 9.8	** $p < 0.001$

a: 平均値 ± 標準偏差

図 3 各剤形の服用感

図4 服用感に関する理由, A) 飲みやすい・やや飲みやすい, B) 飲みにくい・やや飲みにくい (複数回答可)

ない」は250 mg 錠で割合が高かった。さらに錠剤では「味がしない」が飲みやすい理由として挙げられていた (図4-A)。

一方、「飲みにくい」「やや飲みにくい」の理由をみるとDSでは「粉薬を飲むのが苦手」「味が好きじゃない」が上位を占めた。錠剤に関しては、「錠剤が大きく感じる」が最も多く、次いで「喉にひっかかる」が多かった。とくに「飲みやすい」割合が低かった500 mg 錠では「錠剤が大きく感じる」が約80%と高かった。250 mg 錠では、「1回に飲む量が多い」という理由も挙げられていた (図4-B)。

年齢層別 (65歳未満と65歳以上) にみた服用感を図5-Aに示す。DSは、65歳以上で2top比

率が有意に高く、65歳以上の患者でより好まれる傾向がみられた。錠剤が大きく感じる割合の高かった500 mg 錠において、65歳以上で2top比率が有意に高かったが、250 mg 錠では有意な差は認められなかった。しかし、65歳以上でも剤形間の服用感の違いに相違は認められなかった。

性別にみた服用感を図5-Bに示す。DSでのみ2top比率に有意な差が認められ、男性でDSの服用感が高かった。性別においても剤形間の服用感の違いに相違は認められなかった。

DSに関しては味の好みは服用感の理由であったことから、DSを「飲みにくい・やや飲みにくい」とした患者において味への年齢および性別の影響をみたところ、味の好みは年齢および性別に有意な

図5 服用感の比較, A) 年齢層別, B) 性別

表2 Dry Syrup を飲みにくいとした患者における味に関する年齢および性別の影響

	味が理由 78 例	味以外が理由 135 例	p
年齢 ^a	55.6 ± 19.5	56.1 ± 17.4	0.861
女性数 (%)	54 (69.2)	93 (68.9)	0.898

a: 平均値 ± 標準偏差

表3 錠剤を飲みにくいとした患者における錠剤の大きさに関する年齢および性別の影響

	500 mgTab			250 mgTab		
	大きさが理由 (506 例)	大きさ以外の理由 (135 例)	p	大きさが理由 (59 例)	大きさ以外の理由 (40 例)	p
年齢 ^a	58.4 ± 18.1	51.9 ± 20.5	0.427	57.1 ± 16.9	53.2 ± 21.9	0.329
女性数 (%)	355 (70.2)	82 (60.7)	0.037	42 (71.2)	24 (60.0)	0.247

a: 平均値 ± 標準偏差

差は認められなかった (表2)。また, 錠剤に関してはその大きさが服用感の要因となっていた。そこで, 錠剤を「飲みにくい・やや飲みにくい」とした患者において大きさに関する年齢および性別の影響を検討した (表3)。年齢については 500

mg 錠, 250 mg 錠ともに有意な相違は認められなかったが, 性別に関しては, 500 mg 錠において「大きく感じる」患者は, 女性が有意に多かった。250 mg 錠では, 有意ではなかったが, やはり女性が多い傾向にあった。

3. 継続服用の意向と変更希望剤形

処方された剤形の継続服用の意向を図6に示す。継続服用の希望者の割合はDSに比べて錠剤で高く、250 mg錠で最も高かった。「どちらでもよい」の割合は、大きな違いはみられなかったが、DSで他剤形への変更希望が多い傾向にあった。そこで、継続服用希望者の服用感をみたところ、DSでは、約92%が「飲みやすい」であるのに対して500 mg錠では約68%が「飲みやすい」であり、「飲みにくい」が約12%、「どちらとも言えない」が約20%含まれていた。また、250 mg錠では「飲みにくい」がDSと同様に少なく、「飲みやすい」が約80%、「どちらとも言えない」が約15%であった(図7)。

変更希望者の希望剤形を図8-Aに示す。DSを処方された患者では、500 mg錠への変更が、500 mg錠では250 mg錠への変更が多かった。そして250 mg錠ではDSと500 mg錠への変更がほぼ同等であった。そこで、「飲みにくい」と感じた患者での変更希望剤形をみると、DSと500 mg錠では希望剤形に大きな違いは認められなかったが、250 mg錠ではDSを希望する割合が

高くなった(図8-B)。

継続服用に関する年齢層および性別の影響を検討した(図9)。年齢層に関しては、いずれの剤形においても65歳以上で継続服用希望率が高かった(図9-A)。性別についてはいずれの剤形においても有意な差は認められず、継続服用は性別に影響されなかった(図9-B)。次に、変更希望者の希望剤形を年齢層および性別に比較した結果を図10に示す。年齢層に関しては、DSを処方された患者では年齢層による相違はほとんど見られず、500 mg錠を希望する割合が高かった。500 mg錠では65歳以上でDSへの変更を希望する患者が有意に多かったが、250 mg錠への変更希望が多い傾向は変わらなかった。そして、250 mg錠では有意な差はみられなかったが、65歳以上でDSを希望する傾向がみられ、500 mg錠を上回った(図10-A)。一方、性別に関しては、DSを処方された患者では、男性で500 mg錠を希望する割合が有意に高かった。500 mg錠では有意な差は認められないものの、男性でDSを希望する傾向がみられた。しかし、250 mg錠を上回るものではなかった。そして、250 mg錠では女性でDSへの変更を希望する割合が高くなり、500 mg錠を上回った(図10-B)。

図6 各剤形の継続服用に関する希望

図7 継続服用希望者の服用感

図8 変更希望者の希望剤形, A) 全変更希望者, B) 飲みにくい(飲みにくい・やや飲みにくい)とした変更希望者

図9 継続服用希望の比較, A) 年齢層別, B) 性別

図10 変更希望者の希望剤形の比較, A) 年齢層別, B) 性別

考 察

成人患者における DS の有用性を明らかにするために L-カルボシステイン製剤（ムコダイン®）の DS と錠剤（250 mg 錠，500 mg 錠）を対象に服用性について比較検討を行った。

250 mg 錠および DS は，500 mg 錠より優れた高い服用感の評価であった。250 mg 錠は直径 8.6 mm の円形錠であるの対して 500 mg 錠は長径 15.1 mm，短径 6.6 mm の長方形錠である。今回の調査で 250 mg 錠は，服用しやすい理由として「喉に引っかからない」とした割合が 500 mg に比べて高かった。また，500 mg 錠は「大きく感じる」ので服用しにくいとする割合が高かった。このことから錠剤の形状および大きさが服用性に影響していることがわかる。高齢者と学生を対象に服用性について調査した報告¹⁷⁾では，長方形錠剤の飲みやすい大きさは，高齢者では長径 8 mm 以下，学生では長径 9 mm 以下であり，円形錠の場合，高齢者，学生ともに直径 8 mm 以下が「飲みやすい」大きさであった。また，円形錠では，服用しやすい大きさは，素錠で直径 7～8 mm，糖衣錠では 8～9 mm という報告¹⁸⁾や服用しやすい大きさの限界は，素錠で直径 9.5 mm，糖衣錠で 11 mm という報告¹⁹⁾がある。これらのことから 250 mg 錠は，服用性に優れた形状と大きさであり，「飲みにくい」との評価が非常に少なかったものと思われる。一方，500 mg 錠では長径 15.1 mm と長方形錠剤の「飲みやすい」大きさの限界を大きく上回る大きさであり，錠剤が大きく感じる患者が多く，低い服用感の評価となったものと思われる。しかし，500 mg 錠では 65 歳以上で「飲みやすい」とする割合が高かった。高齢者では若年者に比べて飲みやすい大きさは小さいはずである。一見矛盾を感じるが，高齢者は，若年者に比べて服用時に多少の違和感があっても我慢することが多い²⁰⁾。また，健康高齢者と大学生で錠剤の大きさと服用性に関する調査でも高齢者では，大学生よりも飲み込みの難易性について寛容に評価する傾向がみられている⁷⁾。高齢者の認容傾向がこの結果の背景として考えられる。

また，錠剤の大きさを理由として飲みにくいと

した患者では女性の割合が多かったことから，男性よりも女性で錠剤を大きく感じる傾向にあることが示唆された。

DS は 250 mg 錠に匹敵する高い服用感が得られ，とくに 65 歳以上の高齢者あるいは男性においては高い服用感が得られることがわかった。DS の「飲みやすい」の理由から DS の服用感には味と溶解性が大きな要因となっていることが示唆された。DS は甘味を有したピーチ味である。過去の調査では薬の味の嗜好として無味を好むものが約 70%，甘味が約 25% という報告がある³⁾。また，内用液の味と服用感に関する検討では甘味が強いほど服用性が良好となり，苦味，酸味，塩味が強くなるほど服用感が低下することが報告されている²¹⁾。これらのことから，DS の服用感の結果は裏付けられる。しかし，一方で，「飲みにくい」の理由として粉薬が苦手だということと味の問題が挙げられ，「甘すぎる」「濃すぎる」といったコメントもみられた。味の問題は，年齢層，性別での違いはみられなかったことから患者個々の味の好みの相違が影響していると考えられる。

継続服用希望に関しては，錠剤が DS より希望する割合が高かった。250 mg 錠は服用性に優れた錠剤であること，また，服用感の評価が低かった 500 mg 錠の継続服用希望者には，「飲みにくい」とした患者も比較的多く含まれていたことから，錠剤では服用感のみでなく，取り扱いやすさや携帯性に優れるといった錠剤特有の利便性が影響していると考えられる。一方，DS の継続服用を希望した患者ではほとんどが「飲みやすい」と評価していたことから，DS では服用感が継続服用，すなわち嗜好性に影響していると考ええる。

以上のように小児用として用いられてきた DS は，服用しやすいとされる形状と大きさの 250 mg 錠に匹敵する高い服用感を有し，成人用の剤形として非常に有用であることが明らかとなった。また，錠剤の服用性は，その形状と大きさに影響されることが再確認され，錠剤の取り扱い性などの利便性が，その嗜好性にも影響していることもわかった。

このような経口製剤の服用性を考慮した製剤開発および薬物治療における剤形選択を行うことで，より有効な薬物治療が達成できるものと考ええる。

引用文献

- 1) 栗谷典量, 日浅俊二, 横山美奈子, 大谷靖世, 大石元, 山本耀子, 池田 實, 中村順吉, 水谷 薫, 森井紀夫, 外来患者における内服薬の嗜好に関する検討－北海道・岩手・広島・福岡4地区での調査－, 病院薬学, 1985, **11**, 284-292.
- 2) 高橋るみの, 海野勝男, 外来患者における剤形嗜好調査, 医薬品相互作用研究, 1986, **10**, 149-157.
- 3) 杉原正泰, 高齢者に適した新規剤形および新規包装容器, ファルマシア, 1994, **30**, 1396-1400.
- 4) 天正雅美, 斉藤和彦, 橋本保彦, 澤 温, 服薬に対する患者の意識と抱えている問題点, 日本病院薬剤師会雑誌, 2008, **44**, 767-769.
- 5) 名取伸行, 花輪和己, 鈴木正彦, 花輪剛久, 小口敏夫, 内服薬の服用性と望まれる投与剤形に関する調査: 患者を含めた職種間の比較, 医療薬学, 2008, **34**, 289-296.
- 6) 矢後和夫, 黒山政一, 尾島勝也, 臨床の現場で望まれている新規製剤〈薬剤師(服薬指導)の立場から〉 口腔内崩壊錠に対する患者アンケートを中心に, 新薬と診療, 1997, **47**, 14-17.
- 7) 三浦宏子, 荻安 誠, 健康高齢者と大学生における内服錠剤の大きさと服用性との関連性, 医学と薬学, 2007, **57**, 829-834.
- 8) Overgaard AB, Hojsted J, Hansen R, Sonnergaard JM, Christrup LL, Patients' evaluation of shape, size and color of solid dosage forms, *Pharm World Sci*, 2001, **23**, 185-188.
- 9) 伊東明彦, 杉原正泰, 高齢者向け製剤, 月刊薬事, 1995, **37**, 2381-2385.
- 10) 伊勢雄也, 片山志郎, 濱田真紀子, 木津純子, 中野博司, 大庭建三, 剤形の違いが服用性に及ぼす影響－口腔内崩壊錠に関する検討を中心とした患者アンケート調査－, 東京都病院薬剤師会雑誌, 2008, **57**, 8-11.
- 11) 岩井直一, 抗微生物薬の遣い方, 服用性, 小児科診療, 2000, **63**, 1692-1704.
- 12) 加賀谷隆彦, 綾 美咲, 秋元雅之, 厚田幸一郎, アンブロキソール塩酸塩小児用ドライシロップ製剤の味覚評価(後味に関する評価第1報), 医学と薬学, 2010, **63**, 623-629.
- 13) 茶藷英明, 花澤豊行, 堀口茂俊, 鈴木 誉, 杉本晃, 小林皇一, 櫻井大樹, 佐々木慶太, 米倉修二, 久満美奈子, 河田佐和子, 岡本美孝, 成人アレ르기性鼻炎患者におけるセチリジン塩酸塩ドライシロップ(ジルテック®ドライシロップ1.25%)の服用感と患者満足度に関する検討, *Pharma Medica*, 2009, **27**, 131-135.
- 14) 石地尚興, 伊藤寿啓, 堀 和彦, 織田真理子, 吉田寿斗志, 石氏陽三, 萩原藤子, 中川秀己, 成人患者におけるセチリジン塩酸塩ドライシロップ(ジルテック®ドライシロップ1.25%)の服用感と満足度に関する検討, 皮膚の科学, 2010, **9**, 87-94.
- 15) ムコダインDS 50%, 添付文書, 杏林製薬株式会社, 2010年5月29日.
- 16) ムコダイン錠500 mgおよび250 mg, 添付文書, 杏林製薬株式会社, 2009年6月15日.
- 17) 大嶋耐之, 堀 真也, 毎田千恵子, 宮本悦子, 内用固形製剤の服用しやすさ, 飲みやすさに及ぼす製剤の大きさ・形状の影響(第1報): 高齢者と学生の比較, 医療薬学, 2006, **32**, 842-848.
- 18) 杉原正泰, 日高正人, 斎藤明美, 剤形および包装における識別性の検討, 病院薬学, 1986, **12**, 322-328.
- 19) 山田正幸, 沢村正寿, 杉浦貞夫, 錠剤及びカプセル剤の服用しやすさに及ぼす大きさと形状の影響, 武田研究所報, 1984, **43**, 111-115.
- 20) 秋下雅弘, 大内尉義, 鳥羽研二, 水野有三, 和田博夫, 溝口 環, 服部明德, 中村哲郎, 福地義之助, 折茂 肇, 高齢者の服薬状況および副作用に関する検討, 日本老年医学会雑誌, 1995, **32**, 178-181.
- 21) 石動郁子, 高橋満里, 竹谷明子, 小林貴幸, 柳智之, 潮崎智子, 戸井隆子, 齊藤浩司, リスペリドン内用液の味と服用性に関する基礎的検討, 日本病院薬剤師会雑誌, 2011, **47**, 577-581.