

科の先生に65歳で胃がんの手術をしました。その後、胃の薬が出ております。70歳ぐらいから骨粗鬆症が発現されまして、イソフォスソネートやビタミンDや鎮痛薬が頓用で出ております。そのころに高血圧、心房細動というものが出たときには心不全といった症状を起こしております。降圧剤が2種類と凝固阻止剤ワーファリンと利尿薬が出ております。

このようなものが出てしばらくして頻尿と尿失禁ということで泌尿器科にかかりまして、抗コリン剤の頻尿治療薬が出ました。また、75歳ぐらいから抑うつ、不安、不眠状態という形が強くなりまして精神科を受診し、抗不安薬、睡眠薬、抗うつ剤といったものが出されました。80歳を超えたころ、相当足腰が弱ってきまして、多くの診療科にかかるのが大変だということで、消化器外科の主治医から物忘れセンターの私のところへ、転倒、物忘れもあるし、お薬の整理・一元化をしてくれないかといったような依頼が来たわけです。私は老年症候群から薬を見ますので、頻尿という形でビタミンDによる高カルシウム血症による腎性尿崩症の可能性はないか、カルシウム拮抗剤が遠位尿細管をしめるのが出されていて、夜、カルシウム拮抗剤が出されていないか、あるいは利尿剤といったことを調べました。

利尿剤については、通常の高血圧の方でアメリカの成績ですけれども、男性の4分の1と女性の3分の1に出されています。Overactive Bladder（過活動膀胱）のない方では、このような投与は尿失禁の原因にならないわけですけれども、OverActive Bladderのある方では86%が尿失禁を起こした。すなわち、過活動膀胱の60歳以上の患者に利尿剤を投与すると9割方が尿失禁を起こすということを我々は知っていますし⁴⁾、また皆さんも知る必要があるわけです。これらはガイドラインには書いていないことです。ですから、QOLを考えた場合に、そのほかの利尿剤の1日置き投与などを含めてさまざまな方法を考える必要があります。

そして、このような尿失禁は、次なる老年症候群を引き起こします。尿失禁のある人とない人を比べますと、尿失禁のある人は2倍転びやすいという文献があります⁵⁾。これは、夜慌ててトイレに行くからではないかといったような考えがすぐ浮かぶわけですけれども、それ以外の要因もあるということの後でお示ししたいと思います。

次に、転倒といったことで考えますと、さまざまな循環器病薬や抗不安剤、睡眠薬、抗うつ剤といったものが候補に挙がってまいります。物忘れといったことでは、頻尿の治療薬や抗不安薬、睡眠薬といっ

たものが挙がってきます。特に頻尿治療薬の抗コリン剤の中で塩酸オキシブチニンは、アルツハイマーを悪化するという形でアメリカでは禁忌薬、日本でも慎重に投与すべき——日本は非常にマイルドに言っていますけれども、やめといたほうがいいという意味にとっといたほうがいいかもしれません。循環器病薬では、ちょっと省略しましたがけれども、特にクラス1aの抗不整脈剤が一番高く2倍程度の転倒率。また、利尿薬は1.2倍くらいの転倒率になっています。

次に、一番問題のいわゆる Psychotropic Medication ですが、非定型抗精神病薬のオランザピンで1.7倍、また抗うつ剤で1.45倍ですけれども、大体抗うつ剤は1.5倍というのがいろいろな文献の平均値です⁶⁾。問題は、認知症の周辺症状が強いつきにオランザピンやリスベリドンを使うことが多いわけですけれども、これを使う場合に、第1に、認知症に適応が取れていない。そして同時に2倍程度の転倒のリスクがある。この2つを家族に説明しないと、もし転倒骨折した場合に先生方が訴えられると、まず訴訟では負けるというふうに思います。

認知症に適応が通っていないですから統合失調症というような病名をつけますよ、第2に、2倍くらい転ぶ危険性がありますよ、でも、今の激しい精神症状を抑えるために、私はどうしてもとりあえず一、二週間処方したいというふうに説明して処方していますが、そのような作業がどうしても必要になってくると思います。

それで、本症例のなぞ解きになりますけれども、この方はこのような老年症候群だけではなくて認知症、転倒といったものがきました。で、骨粗鬆症、うつ、心不全などでお薬が出され、これらはいずれも頻尿、尿失禁の原因になっています。そして、同時に転倒の原因にもなっています。さらに、胃がんの胃切除というのは誤嚥のリスクファクターですから、これらを適切に必ずベッドアップして休むように指導しないと心不全の誘引になりますし、低栄養、筋肉減少を介して転倒の原因にもなっている可能性があります。慢性の心不全はうつの要因になりますし、また、転倒を繰り返すとうつになるということもわかってきております。また、頻尿治療薬が認知症の原因になったり、心不全自体が認知症のリスクになっている。このような複雑に絡み合ったお年寄りの多科受診に対して、老年科医というものがこのようななぞ解きをして楽しむわけですけれども、このような楽しみが、私だけではなくて、より皆さんと共有していろいろなお薬を減らしていった

り、効率的な治療に結びつけばいいのではないかと
 思います。

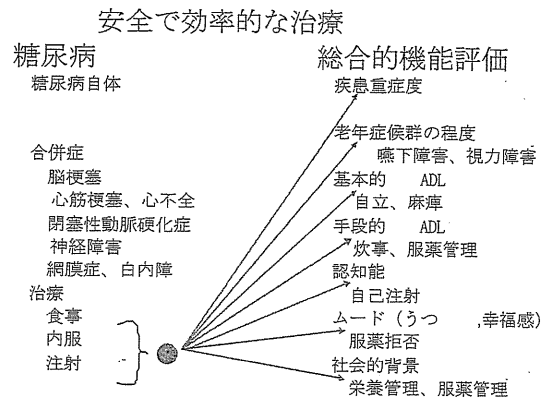
そのさまざまな病気、今言ったものが症状から入
 門する老年症候群とお薬のアプローチであるならば、
 おのおのの病気はどうしても生活の不便さといった
 ものの原因になることもあります。これらは、老年
 医学的には、「総合的な機能評価」という言葉であ
 らわされた評価をするわけです。いすからいすに乘
 り移ったり、歩いたり、階段を上ったり、トイレへ
 行っておしっこをしたり、お風呂に入ったりする
 といった体を動かすような動作とお食事や排せつ
 のこと、着がえたり、くしけずったり、顔を洗ったり、
 お風呂に入ったりする、セルフケアといえますけれ
 ども、このような動作は何一つ欠けても、ご自身の
 大変な不便に結びつくわけです。

それで、横軸に自立度100点満点でとりまして、
 縦軸に老年症候群の数をとりますと、老年症候群が
 多い人ほど自立度が低い、寝たきりの人ほど実は問
 題点が多いということを見逃してはいけません。

機能評価では、さまざまなことを生活の活動だけ
 ではなくて物忘れや抑うつなどに加えて、ご家族の
 介護能力、在宅環境などを見るということですが、
 どうしてこのような面倒くさいことをしなければい
 けないのか。しないにこしたことはないわけですね。
 患者さんの診断をして、病名をつけて、薬だけ出し
 ているほうがどんなに楽かわからない。でも、本当
 にそれでいいのかということがあります。でも、高
 齢者の糖尿病一つとってみても、実はそのような場
 面に遭遇することは少なくないわけです。

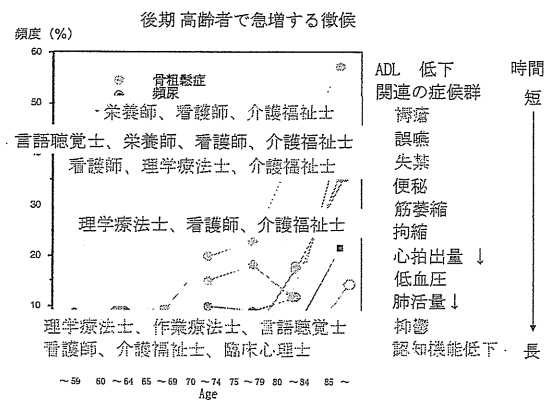
糖尿病の治療といえば、食事、内服、注射とい
 ったものが中心になりますし、疾患の重症度でそれら
 を決めることは間違いありませんが、飲み込みにく
 い人が食事をどうするのか、視力障害のある人がイン
 スリンを打てるのか。また、自分で炊事や服薬管理
 ができない人はどうなっているのか。認知能でも、
 長谷川やMMSEで一定の点数以下になると、きち
 んと自己注射ができなくなるということも実は知ら
 れています。うつの場合の拒食や過食、服薬拒否に
 対してどうするか。これらが解決された後も、介護
 が必要な人の場合には、だれが栄養管理をして服薬
 管理をするかといったことが問題になってきます。

すなわち、このような評価、生活機能評価とい
 ったものは、主治医の意見書といったものをすぐ
 に書けるという便利さがあるだけではなくて、医療効
 率と医療の安全性といったものに深く結びついて
 いるわけだと私は思います。ところが、時間がかか



人手もいるのに点数評価が余りにも低いわけですね。
 さまざまな、いろいろな点数がありますけれども、
 例えば、膀胱カテーテルの自己管理指導料などには
 1800点とかそういう点数が毎月認められています。
 少なくとも年2回くらい、このような1時間くらい
 かかるような機能評価には1000点くらい認めてほ
 しいということはずっと5年、6年前から言ってお
 りますがなかなか実現いたしておりません。そのよ
 うなものが実現して初めて、先生方がまた真剣に評
 価というものに踏み出すのではないかと考えていま

す。チーム医療を形成するために、さまざまな多職
 種が合同でやるといったことですが、これも必然
 的なことがあると思います。例えば、先ほどの廢
 用症候群に関する老年症候群といったものは、誤
 嚥、褥瘡、失禁といった体のポジションによ
 って即座に起きてくるものから、筋萎縮、拘縮とい
 って1カ月くらいして起きてくるもの、そしてず
 と天井を見続けたために精神活動が落ちてくる抑
 うつや認知機能低下と、時間的な差異があることは
 間違いありませんが、例えば床ずれ、誤嚥、ある
 いは尿失禁、筋の拘縮、抑うつ、認知機能の低下
 にも、おのおのの専門職種やコ・メディカルとの
 協力が不可欠なわけです。



特に後期高齢者で急増する兆候におきましては、医者1人でその人をケアするというはとてできないわけで、必然的なチーム医療が必要になってきます。ところが、医学だけではなくて、このような介護や看護の方から出てきたアイデアというのは、実はお薬よりも優れた効果を発信してきたことは間違いありません。

例えば、抗生物質の発達によって誤嚥性肺炎の死亡率は1割しか減らなかったと、佐々木東北大学教授は発表しておりますが、口腔ケアで4割の死亡率が減ったというデータを出しております。塩酸ドネペジルで38週の認知機能低下が維持されましたが、我々はグループホームで長谷川氏が11点平均のものが54週くらいお薬なしで維持された結果も報告しております。トイレの場所がわからなくなったりして尿失禁を起しているものは薬は無力であります。排尿誘導がいいと、さまざまなものがあります。

このように介護と医療といったものが、チーム医療を形成していくだけで単に一緒にやるだけではなくて、お互いの知識のいいものを取り入れていくといったよりプラスの相乗効果が、この高齢者医療で今後も期待されるところであります。このような積極的な、あるいはポジティブな協力によって、チームのケアカンファレンスといったものは、単に集まって話すだけではなくて、例えば口の中に食べ物の残りが残っていたということから、介護の方がむせを見たり、医療の側が水飲みテストを行ったり、また看護の側で微熱が発見されときに介護の方が発熱の頻度や食後のゼロゼロを観察したり、医師が血算や胸部X線をとって評価したりします。

このような自然な連携といったものができてきますし、ケアでは先ほど言いましたような介護の口腔ケアとか、医者のほうではサブスタンスPを上げるようなACE阻害剤、アマンタジンといったような新しい武器を使いながら協力していくといったことが、この老年症候群を通じたチーム医療やケアカンファレンスの中で行われるべきであろうというふうに私は思います。

その老年症候群といったものは、先ほどの中で老化でしようがないものがあるということですが、我々のやった脳と転倒の中でのことを少し紹介したいと思います。ご存じのようにMRIでは、T1 lowでT2 highなものが、この場合には基底核領域のLacunar Infarctionといったものがありますけれども、そのほか脳室周囲の前角部、あるいは後角部といったところにPVH (Periventricular Hypertensity) というものが認められます。特にこの

前角部のPVHは尾状核の血流低下を通してPost-stroke Apathyに重要であるということは、小林祥泰先生らがおっしゃっていることですが、さらに、この脳室から離れた深部の白質病変がどのような意味があるかということを検討してみました。

このような白質病変は非常に個人差がある。無症候性なので、脳ドックをとらないとわからない。76歳の男性できれいな方、72歳の女性で相当白質病変が強い方がいます。それで、このPVHスコアといったものと老年症候群というのを見ますと、例えば転倒系だけを見ても、歩行障害のある方、つまりく方、転倒の方は1.5倍白質病変が多いわけです。ところが、転倒だけではなくて、嚥下障害の人は3倍もありますし、頻尿・尿失禁の人も倍くらいあるというわけです。泌尿器科に行ったり、転びやすいということで整形外科に行ったり、この年のせい、老化だと思われていた老年症候群は、実は脳の循環障害というようなものが原因かもしれません⁷⁾。

PVH スコア と老年症候群
(n=190)

	あり	なし	有意差	p
嚥下障害	12.2±4.4	4.5±4.8		0.001
体重減少	6.9±4.1	4.4±5.0		0.012
振戦	9.1±6.5	4.4±4.7		0.003
筋固縮	9.2±4.8	4.5±4.9		0.023
幻覚	8.5±5.9	4.4±4.7		0.004
妄想	7.6±5.2	4.4±4.8		0.01
めまい	6.1±6.5	4.4±4.4		0.062
頻尿	8.0±5.8	3.8±4.2		<0.0001
尿失禁	7.5±5.1	4.3±4.8		0.002
歩行障害	6.7±5.1	4.2±4.7		0.003
つまづき	6.4±4.5	3.9±4.9		0.001
転倒	6.6±4.9	4.3±4.8		0.012

このPVHあるいは深部白質病変といったものは、回復しない、後戻りしないということですが、危険因子としては高血圧、血圧の変動といったものが一番のリスクとされていますので、高血圧治療といったものも長い目で見ると老年症候群を防ぐことができるかといったことは、高齢者医療あるいは老年医学の今後の重要な課題になってくるところであります。楽木先生とも一緒に老年症候群研究会といったものを立ち上げて、今後いろいろ勉強していきたいと思っております。

このように転倒一つとりましても、筋肉の減少、骨粗鬆症といったもの、姿勢、つえといったもの—きょうはちょっと省略していますが、薬が多いといったもの、あるいはつまづきといったものから、さまざまなアプローチがされます。骨粗鬆症の治療は、ビタミンDといった筋肉に対する治療方法、不

要な薬剤を整理したり、虚血性脳疾患は血圧をしっかり管理する。あるいはつまづくということに関しては靴の工夫や運動を、まためまいに関しては、先ほども何回も繰り返しになりますけれども、ひざ関節疾患といったものをしっかりと評価しなければなりませんし、一番簡単なものは、家を片づけることが転倒を減らすということがわかってきています。

さて、最後に、厚生労働省の中で安心と希望の介護ビジョンというので意見を求められて、月に二、三回参加しています。最初に言ったことは、主語がないので、だれの安心、だれの希望かということをしぐ聞いたわけですがけれども、何が不足してどうしていくべきかということに関してです。

それで、これはいつも出される資料ですがけれども、今後急速に高齢者が増加するのは都市部であります。一番増えるのは首都圏ですがけれども、大阪も5番目に入っておりまして、2002年から15年までの間に75万人、52%も増えます。

さらに増えるだけではなくて、2025年には、現在でも単独世帯が4分の1で夫婦のみが3分の1あるのが、8割が独居か夫婦のみになるわけです。これらの方が十分医療機関と接触して予防が図れるかといったことは大問題であります。

同時に、療養型病床が廃止されることが少しは和らぎましたけれども、厚生労働省の課長の資料によりますと、2030年には47万人が死に場所がなく路頭に迷うという資料を出されております。療養型病床というところは、これは私が行っているところですが、平均の余命といったものは大体2年半でありまして、多くの高齢者がこの療養病床で最後までみられているわけです。この療養病床がなくなるとどのようなインパクトがあるかということですが、私が勤めている杏林大学の高齢診療科、ベッド数42、平均年齢83歳ですがけれども、82.3%が救急です。一番多いのは一、二次救急ですが、三次救急もあります。退院後の行き先は、それでも医局員が頑張って65%が在宅復帰を果たしておりますけれども、どうしても帰れない方の一番の受け皿は一般病院、2番目が療養型病床であります。

この療養型病床がなくなることによって一般病院もいっぱいになってくる。そうしますと、新しい福祉計画でより入院日数を短くすることが計画されていますが、私は絵空事としか思えません。このような療養型病床の廃止は、救急医療の破壊を招くものだというふうに信じています。

それでも、今後高齢者がどこで死ぬかといったことが大変な問題になってきます。今でも医療の手が

行き届かないところで亡くなっている方も多いと思います。介護士や看護師の足りない病床や介護施設で、2年間天井を見続けて死んでいく方がまだまだいます。拘縮した手足が逃げることも涙をふくことも許さない。さらに療養病床廃止で、日本の高齢者は死に場所を探す時代になります。ロバート・バトラーは、20年以上前に、なぜ老後が悲惨かということをおっしゃいましたが、日本がそうならないとだれが言いきれませんか、と私は思います。

そこで、厚生労働省に提言したことは、医療・介護費用は、国民負担ではなくて、高齢社会の雇用創出産業ととらえるべきであるということと、高齢者の救急医療の正当な評価です。また、寝たきりや高齢者の受け皿は大丈夫か、療養型病床は受け皿がしっかり増えるまで見直さないといけない。慢性期医療に対して、もう少し学部教育を含めた、急性期医療だけではない医師への教育体制の改善を要望しました。

以上、私が今考えている高齢医療の問われている問題点について述べさせていただきました。どうもご清聴ありがとうございました。

文献

- 1) Neugarten BL, Moore JW, Lowe JC: Age Norm, J Sociol 70; 710-717. 1965
- 2) 鳥羽研二: 老年症候群とはなにか。治療学38; 14-17. 2004
- 3) 鳥羽研二, 秋下雅弘, 水野有三 他: 薬剤起因性疾患; 36181-185. 1999
- 4) Diokno AC, Brown MB, Herzog AR.: Relationship between use of diuretics and continence status in the elderly. Urology 1991, 38:39-42
- 5) M. Kron, S. Loy, E. Sturm, Th. Nikolaus and C. Becker Risk Indicators for Falls in Institutionalized Frail Elderly Am J Epidemiol 2003; 158:645-653.
- 6) Hien le TT, Cumming RG, Cameron ID et al: Atypical Antipsychotic Medications and Risk of Falls in Residents of Aged Care Facilities J Am Geriatr Soc. 2005 Aug; 53(8):1290-5.
- 7) Sonohara K, Kozaki K, Akishita M et al: White matter lesions as a future cognitive impairment, low vitality and other symptoms of geriatric syndrome in the elderly. Geriatr Gerontol Int 8:93-100, 2008.



東京品川・こだまクリニック院長

木之下 徹 先生

第2回

認知症と身体合併症



杏林大学高齢医学教授

鳥羽 研二 先生

Summary

アルツハイマー病や脳血管性認知症について、認知症の病期ごとに観察される身体症状を理解しておくことが必要。

●
認知症患者は身体合併症が重症化しても訴えることが難しく、代わりにBPSDとして表現されている可能性がある。

●
嚥下や歩行の障害、転倒などさまざまな身体症状も、認知症の進行に伴う生活障害として捉えることで一元的に管理・対応できる可能性がある。

高齢者の疾患の中でも重要な位置を占める認知症を軸に、関連する疾患や療養上の問題に焦点を当て、プライマリケア医が知っておきたい知識・診療ノウハウをシリーズでお届けする。第2回は、高齢認知症患者の身体合併症の管理について、BPSDへの影響も踏まえながら考える。

企画・制作 日本医事新報社
協賛 エーザイ株式会社/ファイザー株式会社

認知症の病期ごとに

現れる症状を理解する

●鳥羽——今日のテーマは認知症と身体合併症です。木之下先

生は在宅を含め認知症患者さん

偶発的な合併症がない限り、身体合併症はそれほどない。体重減少や耐糖能障害、鉄の欠乏くらいでしょうか。

便秘だけでも

暴力は激しくなる

●木之下——身体合併症ではありませんが、落ち込みやうつなどの精神症状の意味も大きいような気がします。

●鳥羽——おっしゃる通りです。それに伴い、自分自身の身体管理が疎かになって、体重減少や鉄欠乏性貧血、ビタミン不足による巨赤芽球性貧血などの状態に陥ることがあります。

●鳥羽——おっしゃる通りです。認知症がさらに進行すると、排尿障害やADL低下、便秘といった問題も起きてきます。

●木之下——便秘だけでも殴る、蹴るといった暴力が激しくなりますよね。認知症のBPSD(行動・心理症状)の変化の著しさは、実は身体疾患によるものが非常に大きいということを実感

しています。

●鳥羽——欧米との比較論文があるかどうかはわかりませんが、日本のAD患者はMRIでラクナ梗塞や白質病変を認めることが多い。循環障害や前頭葉の血流、意欲の低下を伴う症例が多いという指摘もあります。

ラクナ梗塞の多発や無症候性の白質病変がある場合、身体合併症として、より多くの症状が出てきます。

最近GGI(日本老年医学会英文誌)に論文(C4表3)を出したのですが、脳室周囲の白質の虚血病変によってさまざまな身体症状が出てきます。50代からビンスワンガー病のようなものが揃う極端な例もあり、きちんとMRIで評価されていないと、そうした症状が認知症と無関係とされ、嚥下障害は耳鼻科、転倒は整形外科というふうには、バラバラに複数の診療科に行く。認知症、脳の病気と捉えることで一元管理できる可能性があるのに、身体症状だけ診て、雪

表1 認知症の身体合併症に対する考え方

- 1 認知症の進行に伴い観察されるもの
- 2 認知症の危険因子としての慢性疾患の症状
- 3 原疾患・合併疾患の治療に伴う医原性疾患
- 4 介護に影響を受ける身体症状

実地医家の先生方も、少なくともアルツハイマー病(AD)や脳血管性認知症に関しては、病期ごとにどのような症状が現れるか理解しておいていただければと思います。例えば初期のADでは、

生は在宅を含め認知症患者さん
をたくさん診ている実地医家の
立場で、私は病院で、半数以上が認知症という高齢者の救急疾患を主に診ている立場で、お話ししていきたいと思います。

認知症の身体合併症はさまざま要素(表1)で起きています。順に触れていきたいと思います。まず、認知症の進行に伴って観察される身体症状について整理してみました(C3表2)。

●木之下——身体合併症ではありませんが、落ち込みやうつなどの精神症状の意味も大きいような気がします。

●鳥羽——おっしゃる通りです。それに伴い、自分自身の身体管理が疎かになって、体重減少や鉄欠乏性貧血、ビタミン不足による巨赤芽球性貧血などの状態に陥ることがあります。

●鳥羽——おっしゃる通りです。認知症がさらに進行すると、排尿障害やADL低下、便秘といった問題も起きてきます。

●木之下——便秘だけでも殴る、蹴るといった暴力が激しくなりますよね。認知症のBPSD(行動・心理症状)の変化の著しさは、実は身体疾患によるものが非常に大きいということを実感

非常に大きいということを実感

出てきます。

最近GGI(日本老年医学会英文誌)に論文(C4表3)を出したのですが、脳室周囲の白質の虚血病変によってさまざまな身体症状が出てきます。50代からビンスワンガー病のようなものが揃う極端な例もあり、きちんとMRIで評価されていないと、そうした症状が認知症と無関係とされ、嚥下障害は耳鼻科、転倒は整形外科というふうには、バラバラに複数の診療科に行く。認知症、脳の病気と捉えることで一元管理できる可能性があるのに、身体症状だけ診て、雪

だるま式に薬が増えていている例が多いのではないかと心配しています。

生活障害について

一元的に観察・対応

●木之下——症状ごとに医師が

変わってしまうのは、日本の保守的な医療モデルと言えるのかもしれませんがね。複数の診療科で出された薬について、かかりつけの医師や薬剤師が一度は目を通すような体制づくりが、今後の課題だろうと思います。

身体合併症が

BPSDに影響及ぼす

●鳥羽——認知症の身体合併症

は、本人が訴えないと見逃されてしまいがちです。しかし身体疾患が認知症自体、特にBPSDに影響を及ぼす例も多く、極端な場合せん妄が生じます。せん妄は treatable dementia と相

身体症状については、むしろ

実地医家の立ち位置のほうが変わる可能性がある。抗精神病薬による嚥下や歩行の障害、睡眠薬の筋弛緩作用による転倒などさまざまなことが、実は生活障害として一元的に観察、対応できる可能性があるからです。

専門的な画像撮影や特殊検査が要る症状については専門施設との連携が必要ですが、その前にプライマリなレベルで全身を診る、精神状態を診るといふ役割を、実地医家が負っていかなければならぬと思います。

うのですが、いかがでしょうか。

●木之下——厚労省の補助事業

で、BPSDをよく診ている全国約20人の先生に調査したことがあります。医療介入によるBPSD改善率は、「わずかに軽減」を含めると93%を超えていました(C5表4)。

表2 認知症の進行に伴い観察される身体症状(因果関係が濃厚～不明)

	初期	中期	進行期
アルツハイマー病	体重減少	尿失禁	嚥下障害 歩行障害 廃用症候群
脳血管性認知症	排尿障害、誤嚥性肺炎、 歩行障害、転倒・骨折		廃用症候群
レビー小体型認知症	転倒・骨折	意識消失発作	廃用症候群
前頭側頭型認知症	外傷	—	廃用症候群
正常圧水頭症	歩行障害	尿失禁	—

鳥羽研二先生作成

BPSDの悪化要因は、抗精神病薬などの薬剤によるもの、身体合併症を合わせ6割が医療領域で、適切な医療介入で相当良くなる。大きな理由として、せん妄の改善があるだろうと考えています。

高齢者のせん妄は赤ん坊の泣き声？

●鳥羽——身体合併症の内訳はどうなっていましたか。

●木之下——便秘や腰痛などの卑近な症状で、特殊な疾患による合併症はありませんでした。

糖尿病や高血圧など加齢が最大の危険因子になる疾患はざらにあります。さらに認知症や生活障害も加わって身の回りのことをコントロールできなくなれば、低栄養、貧血、脱水のリスクも抱えこんでしまう。

高齢認知症患者の相当数が当然のように合併症を持っています。重症化しても症状を伝えられず、BPSDという形で表現

されている可能性があることを窺わせるデータだと思います。

●鳥羽——私も以前、その疾患特異性の症状より精神的な症状を多く訴えるのが高齢者の特徴だということを経験で出したことがあります。脱水症や電解質異常で口が渇くなどの典型的症状より不安や不穏。あるいは肺炎でも、咳や発熱といった症状はあまり強くないのに不穏で声を荒らげたりする。痛みの訴えもそうだと思います。

高齢者にとつては、ある意味では赤ん坊が泣くように、せん妄に類する表現型があるのかもしれないと思うことさえある。先生のお話を聞いて、本当にそうかなと思いました。

●木之下——ご指摘の通りだと思います。表現型と言えば、私はレビー—小体型認知症が気になっています。もう長い付き合いになる方で、調子がいいと子どももの幻視、体調を崩すと動物の幻視を見るという方がいる。今では幻視の内容を聞くことで、

表3 脳室周囲高信号域(PVH)スコアと老年症候群

(n=190)

	あり	なし	有意差 (p値)
嚥下障害	12.2±4.4	4.5±4.8	0.001
体重減少	6.9±4.1	4.4±5.0	0.012
振戦	9.1±6.5	4.4±4.7	0.003
筋固縮	9.2±4.8	4.5±4.9	0.023
幻覚	8.5±5.9	4.4±4.7	0.004
妄想	7.6±5.2	4.4±4.8	0.01
めまい	6.1±6.5	4.4±4.4	0.062
頻尿	8.0±5.8	3.8±4.2	<0.0001
尿失禁	7.5±5.1	4.3±4.8	0.002
歩行障害	6.7±5.1	4.2±4.7	0.003
つまづき	6.4±4.5	3.9±4.9	0.001
転倒	6.6±4.9	4.3±4.8	0.012

Sonohara, Kozaki, Toba, GGI 2007

かぜを引いたようだとか、体調予測ができるようになりました。

抗認知症薬の開始時 服用していた薬を整理

●木之下——高齢者でもう一つの注意が必要なのは、薬の重複です。認知症で、なお平均七つの薬が出ていました。

私は普段、在宅で外来にもあまり行けない、入院もできないという方たちと接していますが、外来に通えなくなった原因が実は処方薬にあるケースは少なくありません。医療との関係が切れても抗コリン薬など薬の服用は続けられ、そのためにBPSDが悪化してしまっただけです。

医師が処方した薬だけではなく、抗ヒスタミンが入った市販のかぜ薬で生活が破綻するくらいひどい幻覚、妄想に陥ってしまいうケースも、実はさらに経験しています。

●鳥羽——以前、老年医学会で薬剤起因性疾患のシンポジウムをするために、認知症患者の投薬数を調べたのですが、中等度

認知症は身体合併症が多く、抗認知症薬以外にたくさん薬が出ているので薬物相互作用を考えなければいけません。例えば排尿機能障害の古い薬の中には認知機能に悪い薬もあります。同時に、認知症が進行すればADLが落ちてくる。だから薬を減らせるかという点、実は相当ADLが落ちてきている人が一番薬の数が多い実態があります。

必要な薬は当然出さなければいけません。20も出るのはいくらでも考えても異常です。

48剤を3剤まで減薬

●木之下——抗認知症薬の投薬開始時には、ご本人がそれまで服用していた薬を整理する必要

表4 これまでのBPSD実態把握に関する情報と研究

1 国内の認知症者は約200万人

平成20年「認知症の医療と生活の質を高める緊急プロジェクト」報告書

2 認知症のうちBPSDが出現する頻度は約8割に上る

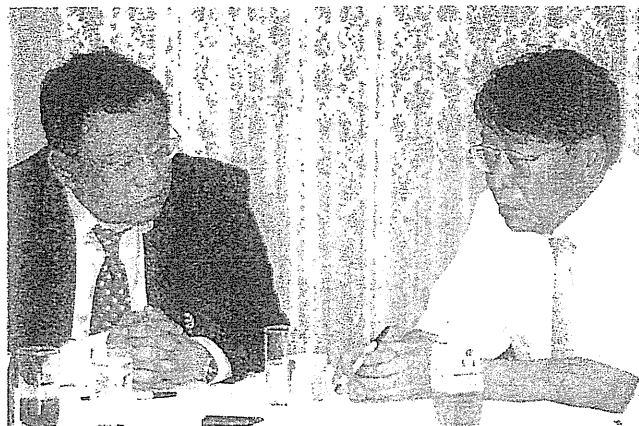
FerriCP et al., IntPsychogeriatr.2004 Dec;16(4):441-59.
SuhGh et al., IntPsychogeriatr.2004 Sep;16(3):337-50.
本間昭ら 老年精神医学雑誌 1998 9(9):1019-1024.

3 BPSD薬ギャップの現状（必要な人に適量の薬が行き渡っていない）

専門医の約93%が抗精神病薬の使用経験を持つ
専門医の95%が適応取得が必要と考えている
本間昭 老年精神医学雑誌 2007 18(7):701-706.

4 BPSDは適切な医療介入により改善する

わずかに軽減を含めると、BPSD改善率は93%を超える
BPSDの悪化要因のうち、薬剤38%、身体合併症23%
→すなわち、6割が医療領域となっている
平成19年度厚生労働省老人保健事業推進費等補助金交付事業「認知症の「周辺症状」(BPSD)に対する医療と介護の実態調査とBPSDに対するチームアプローチ研修事業の指針策定調査報告書」



がありますね。

これはそもそも鳥羽先生のご業績に感銘を受けて減らす方向になったのですが、以前診た方で、48剤、8包、薬剤費が月7万円以上という方がいました。

その方の認知症はスタートが心気症です。最初に伺った時はせん妄状態で既に高度の認知障害(非AD)があり、複数の抗うつ薬、頓服用のNSAIDs、消化器の薬、甲状腺ホルモン剤、さらに糖尿病や血圧、コレステロ

ールの薬、抗パーキンソン病薬、カフェインまで出ていた。血液検査した上で、甲状腺ホルモン剤、SU剤、抗パーキンソン病薬の3剤まで減らしたところ意識レベルが改善し、コミュニケーション能力も回復して、穏やかに暮らすようになりました。

保守的医療モデルでは 認知症に対応できない

ただ、こうしたケースで、それでは医者が悪いのかということなかなかそうは言い切れない。ご本人の訴えにある意味で真剣

身体症状は

介護の影響も受ける

●鳥羽——身体症状は介護にも影響を受けます。私は、在宅では褥瘡と疥癬が隠された身体合併症として大問題だと思っっているのですが、木之下先生はさまざまな在宅の現場をご覧になつて、いかがですか。

に向き合い、1剤1剤重ねていった結果なんです。血液

どうもシステムに問題がありそうな気がします。先ほど保守的な医療モデルと言いましたが、それぞれの身体症状に対し単に薬を重ねていく志向法は、認知症に関してはうまく回らないのではないかと。

例えば、糖尿病一つとっても、認知症の人は血糖コントロールが難しくなるので、それに即応した形で管理すべきです。脂質プロファイルについても、変化に応じた薬剤管理を考えるべきだろうと思います。

●木之下——私は診療で、いつも靴下を脱いでもらいます。身体の状態を診る上で足の情報は大きい。周りの手が行き届いていないかどうかも見えてくるような気がします。指先まできれいな人は大体OK。一方、爪がと

ぐるを巻くように変形していたり、指の間に白癬がこっそり固まっているような方は、それなりの状況に置かれています。受けるべきサービスを受けられず、介護力不足で非常に悪い状態になっている方は現実には大勢おられる。これは国だけが考える問題ではなく、我々現場の医師も無関係ではありません。

●鳥羽——家族の介護負担を減らすには、初期には認知機能をしっかりとサポートする薬が大切でしょうし、中期以降のBPSDは薬物、非薬物療法で穏やかにしてあげる。家族が破綻しないよう、介護の連携サポートも必要になると思います。

以上のように、認知症の身体合併症はさまざまな要素で起きてきます。そのことを実地医家の先生方が理解され、患者さん一人一人を分析的に診ていくことで、問題は相当良くなるのではないかと感じました。

●木之下——ありがとうございます。

ORIGINAL ARTICLE: EPIDEMIOLOGY,
CLINICAL PRACTICE AND HEALTH

Evaluation of risk of falls in patients at a memory impairment outpatient clinic

Reiko Kikuchi, Koichi Kozaki, Akiko Iwata, Hiroshi Hasegawa and Kenji Toba

Department of Geriatric Medicine, Kyorin University School of Medicine, Mitaka, Japan

Aim: We investigated the usefulness of the fall-predicting score, a simple screening test to identify patients at high risk of falls in outpatients with cognitive impairment.

Methods: This was a 1-year prospective study. Seventy-nine patients (28 men and 51 women, 78.1 ± 5.9 years old) in the Memory Impairment Outpatient Clinic of Kyorin University Hospital. History of falls in the past year, record of falls in the follow-up period (1 year), fall-predicting score, time of standing on one foot, timed Up & Go test, tandem gait, functional reach, grip strength, maximum circumference of the legs and blood laboratory tests were measured.

Results: Of the 79 subjects, 38 (48.1%) had experienced falls in the past year, and 29 (36.7%) experienced falls during the follow-up period. Comparing the two groups with and without a history of falls during the follow-up period, a significant difference was observed in fall-predicting score, timed Up & Go test, tandem gait and functional reach. Logistic regression analysis revealed that fall-predicting score was the only significant determinant for predicting future falls. Furthermore, fall-predicting score correlated with timed Up & Go, duration of standing on one foot, functional reach, grip strength and tandem gait. When the χ^2 -test was performed to investigate the correlation between individual items of the fall-predicting questions and falls during the follow-up period, "Do you use a stick when you walk?" and "Are there any obstacles in your house?" showed a significant difference ($P < 0.05$).

Conclusion: Fall-predicting score is useful as a screening test to predict future falls in patients with cognitive decline.

Keywords: fall, fall-predicting score, memory impairment.

Accepted for publication 13 April 2009.

Correspondence: Dr Koichi Kozaki MD, Department of Geriatric Medicine, Kyorin University School of Medicine, 6-20-2 Shinkawa, Mitaka, Tokyo 181-8611, Japan. Email: kozaki-tky@umin.ac.jp

All authors declare substantial contribution to this paper, and claim no conflict of interest. R. K.: acquisition of subjects and data, data management, analysis and interpretation of data, preparation of manuscript. K. K.: interpretation of data, preparation of manuscript. A. I.: acquisition of subjects. H. H.: acquisition of subjects, interpretation of data. K. T.: study concept and design, funding, interpretation of data, revision of manuscript.

Introduction

The annual rate of falls in elderly people is reported to be 10–30% in Japan, and the rate is higher in women than in men and increases with age.^{1,2} Because falls are a pivotal cause of bone fractures, a significant background of bed-ridden status in the elderly, establishing preventive measures against falls is important to decrease the number of bed-ridden elderly people. Falls occur through a combination of internal and external factors, such as impaired balance and decreased muscle strength,^{3,4} poor vision, neurological disorders, orthostatic hypotension, cognitive impairment,⁵ use of medication such as psychotropics⁶ and hazardous indoor

environment.⁷ To identify elderly people with a high risk of falls caused by these complex factors, Toba *et al.* created the fall-predicting score,⁸ a self-answered questionnaire with 21 items, as a simple screening test (Appendix). A cross-sectional investigation in community-dwellers found that the fall-predicting score was significantly related to past history of falls.⁸ In addition, in a 6-month prospective study of community-dwellers, Okochi *et al.* found that the fall-predicting score was useful for predicting future falls.⁹ It was also shown, using the fall-predicting score, that regular exercise is beneficial to prevent falls in elderly women.¹⁰ Although the usefulness of the fall-predicting score has been tested in the general population, no study has been performed in patients with cognitive impairment. Although cognitive impairment is reported to be a significant cause of falls, it is not easy to examine the location, time and number of falls in these patients. In the present study, we examined the usefulness of the fall-predicting score in outpatients at the Memory Impairment Clinic of Kyorin University Hospital. To obtain data of falls as accurately as possible, we prepared a fall-recording notebook and instructed all the patients and their family to record the circumstances of falls whenever they happened. In addition to the fall-predicting score, cognitive function, use of prescribed medication, laboratory tests including bone metabolic markers, bone mineral density and fall-related physical functions were also examined to investigate the significance of each test in falls and determine the correlation between fall-predicting score and each test.

Methods

This study was performed in 98 consecutive outpatients (men, 32; women, 66), who were cognitively declined but able to verbally communicate with other people, at the Center for Comprehensive Care of Memory Disorders at Kyorin University Hospital. The mean age of the patients was 78.5 ± 6.1 years old (range, 61–91 years old). In each patient, history of falls in the past year, daily use of medication, fall-predicting score⁸ (self-answered questionnaire, Appendix), fall-related physical examination (duration of standing on one foot with open eyes, timed Up & Go test, tandem gait, functional reach, grip strength and maximum circumference of the legs), cognitive function (Mini-Mental State Examination, MMSE), blood biochemical parameters (total protein, albumin, calcium, phosphate, blood urea nitrogen [BUN], creatinine, Fe, glycosylated hemoglobin, total cholesterol, low-density lipoprotein [LDL]-cholesterol and triglyceride), bone metabolic markers (type I collagen cross-linked N-telopeptide [NTx] and bone-type alkaline phosphatase) and bone mineral density (dual energy X-ray absorptiometry [DXA]) were determined. In addition, a fall-recording notebook was

handed to each patient and their family, and they were instructed to fill out the circumstances of when, where and how the patient fell during the follow-up period. Every time the patient attended the clinic, the fall-recording notebook was examined. One year after the first visit, fall-predicting score was determined and fall-related physical examination was performed again. The diagnosis of individual cognitive impairments was made using the following diagnostic standards: Alzheimer's disease (AD); National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke – Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (NINCDS-ADRDA),¹¹ vascular dementia (VaD); NINDS – Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences (NINDS-AIREN),¹² dementia with Lewy bodies (DLB); the guidelines for diagnosis of dementia with Lewy bodies consortium (2005),¹³ mild cognitive impairment (MCI); Mayo Clinic criteria,¹⁴ frontotemporal lobar degeneration (FTLD); a consensus on clinical diagnostic criteria,¹⁵ depression; and the Geriatric Depression Scale.¹⁶

Statistical analysis

SPSS software (ver. 12.0) was used for analysis. Based on the data recorded in the fall-recording notebook, the cause, location and time of falls were examined. Two groups of subjects, those who experienced falls during the follow-up period and those who did not, were compared by Student's *t*-test for continuous variables such as age, blood test results, bone metabolic markers and bone mineral density, or by Mann-Whitney test for all the other discrete variables. The correlation between the use of medication and falls was examined by χ^2 -test. Logistic regression analysis was performed to determine significant independent variables for the occurrence of falls during the follow-up period. Pearson's correlation coefficient was determined to examine the relationship between the fall-predicting score and each fall-related physical examination.

Ethical consideration

This study was approved by the Medical Ethical Committee of the Kyorin University. We explained this study clearly, and obtained written consent from all participants and their guardians (mainly family members). All the data were stored and analyzed carefully to preserve the subjects' anonymity and protect their privacy.

Results

Ninety-eight consecutive outpatients were recruited in this study. They were cognitively declined, but able to verbally communicate with families, caregivers, and doctors (MMSE: 9–30 points, mean \pm SD: 22.8 ± 5.1 ,

Table 1 Characteristics of study subjects

Age, mean \pm SD	78.1 \pm 5.9
Sex (male : female)	28:51
MMSE, mean \pm SD	22.8 \pm 5.1 (9–30)
Fall-predicting score, mean \pm SD	8.8 \pm 4.1
Type of cognitive impairment, n (%)	
MCI	30 (38.0%)
AD	18 (22.8%)
VaD	8 (10.1%)
Mixed type	6 (7.6%)
Depression	6 (7.6%)
DLB	5 (6.3%)
FTLD	4 (5.1%)

Full marks of the fall-predicting score is 21 points. AD, Alzheimer disease; DLB, dementia with Lewy bodies; FTLD, frontotemporal lobar degeneration; MCI, mild cognitive impairment; MMSE, Mini-Mental State Examination; SD, standard deviation; VaD, vascular dementia.

Table 1). Seventy-nine subjects were able to be followed for one year. Eighteen subjects discontinued the study because of hospitalization or moving to other facilities, and one patient died. The type of cognitive impairment in the 79 subjects is shown in Table 1; two leading causes were mild cognitive impairment (MCI) and Alzheimer disease (AD).

A total of 76 falls occurred during the one-year period before the study and during the follow-up period. Falls occurred in 38 (48.1%) of the 79 subjects in the year before the study, and in 29 subjects (36.7%) during the follow-up period. Thirty-two falls (42.1%) occurred outdoors, 31 (40.8%) indoors, and 13 (17.1%) were unable to be identified. Frequent locations of falls were the street (25.0%) and backyard (6.6%) for outdoors, and the living room (10.5%), hallway (7.9%), bathroom (6.6%) and entrance (5.3%) for indoors. Regarding the time when falls occurred, 22 falls (28.9%) occurred in the morning and 36 (47.4%) in the afternoon. Falls in the morning occurred most frequently between 10.00 and 11.00 hours, accounting for 58.3% of falls in the morning. Falls in the afternoon occurred most frequently between 18.00 and 19.00 hours, accounting for 24% of those in the afternoon. Fall rate according to the type of cognitive impairment was 80% DLB, 75% FTLD, 50% VaD, 50% depression, 28% AD, 27% MCI and 17% mixed type, showing that the fall rate in DLB patients was significantly higher than that in MCI patients ($P = 0.038$).

In the two groups with and without a history of falls in the year before the study, 18 of 38 subjects (47.4%) with prior falls experienced falls in the follow-up period, and 11 of 41 subjects (26.8%) without prior falls experienced falls in the follow-up period (Table 2). Although the fall rate during the follow-up period in the group

Table 2 Occurrence of falls in year before and year after initiating the study

	Falls in past year, <i>n</i>	No falls in past year, <i>n</i>	Total, <i>n</i>
Falls in follow-up period, <i>n</i>	18	11	29
No falls in follow-up period, <i>n</i>	20	30	50
Total, <i>n</i>	38	41	79

with a history of falls was higher than that in the group without a history of falls, statistically significant difference was not found between the two groups.

Next, a comparison was made between the two groups with and without falls during the follow-up period with regard to age, blood test results, cognitive function (MMSE), fall-predicting score, bone mineral density, fall-related physical functions and medication. No significant difference was found between the two groups in age, all blood test results, bone mineral density, MMSE and use of all medications. With regard to medication, non-significant but higher occurrence of multiple falls ($P = 0.054$ by χ^2 -test) was found in the users of hypotensive drugs. On the other hand, a significant difference in the fall-predicting score, timed Up & Go, duration of standing on one foot and functional reach was confirmed (Table 3).

Next, logistic regression analysis was performed with four items that showed a significant difference between patients with and without a history of prior falls, as well as age and sex as independent variables, and with the experience of falls during the follow-up period as a dependent variable. As a result, only the fall-predicting score was a significant factor ($P = 0.047$, odds ratio (OR) = 1.2, Table 4). When the correlation between each question of the fall-predicting score and the experience of falls during the follow-up period was analyzed by χ^2 -test, a significant difference ($P < 0.05$) was found in two questions, "Do you use a stick when you walk?" and "Are there any obstacles in your house?", while a tendency for a difference ($0.05 < P < 0.1$) was observed in four questions, "History of tripping", "Can you cross a road within the green signal interval?", "Is there any difference in level within your home?" and "Do you have to walk up and down a steep slope around your house?".

When the correlation between the fall-predicting score and individual fall-related physical functions was analyzed, a significant correlation was confirmed in grip strength ($r = -0.408$), duration of standing on one foot ($r = -0.338$), timed Up & Go ($r = -0.352$), functional reach ($r = -0.341$) and tandem gait ($r = -0.453$).

Table 3 Comparison of fall-related question items between two groups with and without falls during follow-up period

	Total (<i>n</i> = 79)	With falls (<i>n</i> = 29)	No falls (<i>n</i> = 50)	<i>P</i> -value
Age	78.1 ± 5.9	78.3 ± 5.0	78.0 ± 6.4	0.749
Sex (M : F)	28:51	13:16	15:35	0.226
MMSE, points	22.8 ± 5.1	22.9 ± 4.9	22.6 ± 5.3	0.605
Fall-predicting score, points	8.7 ± 4.1	10.5 ± 4.2	7.8 ± 3.8	0.021
Max circumference of legs, cm	32.1 ± 3.1	32.6 ± 3.1	31.8 ± 3.1	0.306
Grip strength (major hand), kg	14.1 ± 6.5	14.3 ± 7.7	14.0 ± 5.8	0.859
Duration of standing on left foot, s	10.1 ± 8.7	7.8 ± 7.7	11.3 ± 9.0	0.076
Duration of standing on right foot, s	11.0 ± 18.3	7.2 ± 7.3	13.1 ± 21.9	0.046
Timed Up & Go, s	15.4 ± 6.3	17.3 ± 7.0	14.4 ± 5.8	0.028
Tandem gait, steps	5.3 ± 4.3	4.9 ± 4.1	5.6 ± 4.5	0.495
Functional reach, cm	24.2 ± 6.2	22.7 ± 6.5	25.1 ± 5.9	0.026

Data are shown by mean ± standard deviation.

Table 4 Logistic regression analysis of falls during follow-up period

	OR	<i>P</i> -value	95% CI
Age		0.238	0.84–1.05
Sex		0.056	0.10–1.03
Fall-predicting score, points	1.2	0.047	1.00–1.37
Duration of standing on one foot (right), s		0.558	0.90–1.06
Timed Up & Go test, s		0.682	0.92–1.13
Functional reach, cm		0.330	0.85–1.06

Odds ratio (OR) significant at the *P* < 0.05 level or greater are indicated. CI, confidence of interval.

Discussion

Ninety-eight consecutive outpatients were recruited in this study. They were cognitively impaired, but able enough to tell whether they fell or not within a few hours. The correctness of the information of falling was improved by utilizing a fall-recording notebook, and instructing the patient and the family to record the circumstances of falling whenever it happened. The fall rate in the past year (48.1%) and that during the follow-up period (36.7%) were higher than the reported fall rates of community-dwelling elderly people (10–30%). This is probably because activities of daily living (ADL) of our study subjects, who were outpatients at a memory impairment clinic, was lower than that of community dwellers, and patients with cognitive impairment are more prone to falls. In this study, the rate of indoor and outdoor falls was comparable. This is probably because the patients at our memory impairment clinic stayed inside longer than community dwellers, who showed a higher rate of falls outdoors than indoors,¹⁷

and shorter than people in nursing homes, who showed a higher rate of falls indoors than outdoors.¹⁸ Regarding the time of day when falls occurred, 28.9% happened in the morning and 47.4% in the afternoon. With regard to the relations of the location and time when falls occurred, it appears that falls occurred outside in the morning and inside in the evening. When we examined fall rate by the type of cognitive deficit, it was revealed that the fall rate in DLB patients was higher than that in MCI patients (*P* = 0.038), and the duration of standing on one foot in DLB patients was significantly shorter than that in MCI patients. This agrees with the inclusion criterion of “repeated falls” in the diagnosis of DLB. The fall rate during the follow-up period in subjects with a history of falls in the past year (47.4%) was higher than that in subjects without a history of falls (26.8%), though the difference did not reach statistical significance. Considering several reports showing a past history of falls as a future falls risk, further investigation with a larger number of subjects is needed before drawing a conclusion.

It is reported that diabetes,¹⁹ frailty,²⁰ sarcopenia²¹ and osteoporosis²² are causes of muscle weakness, impaired balance and a decrease in walking speed, leading to the occurrence of falls. In this study, we did not find a correlation between falls and any blood laboratory test results including hepatitis B surface antigen 1c (HbA1c), bone metabolic markers, bone mineral density and maximum circumference of the legs. Regarding the correlation between medication and falls, it was shown that psychotropics^{23,24} and polypharmacy²⁵ are risk factors for falls. Therefore, a decrease or termination of the use of medication including psychotropics is recommended to prevent falls.^{26,27} Although no significant correlation was found between falls and the use of any drugs in this study, users of hypotensive drugs tended to show a higher occurrence of multiple falls by χ^2 -test (*P* = 0.054).

It is reported that balance disorder and muscle weakness are risks for falls, and that fall-related physical functions such as timed Up & Go test,^{28,29} tandem gait,³⁰ duration of standing on one foot,³¹ functional reach³² and grip strength³³ were shown to be related to falls. When the two groups with and without the occurrence of falls during the follow-up period were compared, a significant difference was found in timed Up & Go test, duration of standing on one foot and functional reach in this study. The fall-predicting score was different between the two groups, while their cognitive level was comparable. To understand the significant factor(s) predicting future falls in these subjects with comparable levels of cognitive impairment, we performed logistic regression analysis, including factors which showed significant difference between fallers and non-fallers as independent variables. As a result, we found that only the fall-predicting score was a significant factor. This implies that fallers with cognitive dysfunction could be predicted by performing a fall-predicting questionnaire.

Fall-predicting score is a simple screening test created by Toba *et al.* It is a self-answered questionnaire to detect persons with a high risk of falls. In cross-sectional analysis of the correlation between falls and past history of falls in community dwellers, a significant correlation was confirmed for the items "History of tripping", "Can you cross a road within the green signal interval?", "Do you use a stick when you walk?", "Do you have knee pain?", "Do you feel dizzy at times?", "Can you squeeze a towel tightly?" and "Are there any obstacles in your house?".⁸ In addition, in the 6-month prospective study performed by Okochi *et al.* in community dwellers, the items; "History of falls within the past year?", "Do you feel your walking speed has declined recently?", "Do you use a stick when you walk?", "Is your back bent?" and "Do you take five or more prescribed medicines?" were significant predictive factors for future falls.⁹ In our prospective study of elderly female subjects who exercise regularly, it was found that five items – age ($P < 0.001$, OR = 1.1), "History of falls within the past year?" ($P < 0.001$, OR = 3.8), "History of tripping" ($P = 0.003$, OR = 2.3), "Can you squeeze a towel tightly?" ($P = 0.030$, OR = 3.0) and "Do you have to walk up and down a steep slope around your house?" ($P = 0.048$, OR = 1.6) were significant fall-related items.¹⁰ As shown above, the significance of each question item in relation to falls differed depending on the subjects and the design of the study. Nevertheless, there is no doubt that the fall-predicting score is a simple and useful screening test to predict future falls. When the fall-predicting score and each fall-related physical examination was compared, a significant correlation was confirmed for the duration of standing on one foot, timed Up & Go, functional reach, as well as tandem gait and grip strength. Therefore, it is suggested that the fall-predicting score could be performed at any

place instead of time-consuming fall-related physical examination.

In conclusion, fall-predicting score can predict future falls in patients with cognitive decline. Because a good correlation of the fall-predicting score with individual fall-related physical examinations was found, fall-predicting score could be used as a screening test to detect individuals at high risk of falls.

Acknowledgments

We thank Yukiko Yamada and Sayaka Kimura for their technical assistance. This study was supported by a Longevity Science Research Grant from the Ministry of Health, Labor and Welfare of Japan (H18-Choju-Ippan-031).

References

- 1 Yasumura S, Kanari Y. Epidemiology of falling. *Clin Calcium* 2003; 13: 1010–1014.
- 2 Niino N, Kozakai R, Eto M. Epidemiology of falls among community-dwelling elderly people. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2003; 40: 484–486.
- 3 Graz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA* 2007; 3: 77–86.
- 4 Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Class CM. Muscle weakness and falls in older adults; a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2004; 47: 1202–1207.
- 5 Stel VS, Pluijm SM, Deeg DJ, Smit JH, Bouter LM, Lips P. A classification tree for predicting recurrent falling in community-dwelling older persons. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1356–1364.
- 6 Hartikainen S, Lonnroos E, Louhivuori K. Medication as a risk factor for falls: critical systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62: 1172–1181.
- 7 Moreland J, Richardson J, Chan DH *et al.* Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. *Gerontology* 2003; 49: 93–116.
- 8 Toba K, Okochi J, Takahashi T *et al.* Development of a portable fall risk index for elderly people living in the community. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2005; 42: 346–352.
- 9 Okochi J, Toba K, Takahashi T *et al.* Simple screening test for risk of falls in the elderly. *Geriatr Gerontol Int* 2006; 6: 223–227.
- 10 Kikuchi R, Kozaki K, Kawashima Y *et al.* Fall risk assessment in elderly women doing regular exercise. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2008; 45: 526–531.
- 11 McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology* 1984; 34: 939–944.
- 12 Roman GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T *et al.* Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology* 1993; 43: 250–260.
- 13 Mckeith IG, Dickson DW, Lowe J *et al.* Diagnosis and management of dementia with Lewy Bodies: third Report of the DLB Consortium. *Neurology* 2005; 65: 1863–1872.

- 14 Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EC, Kokmen E. Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Arch Neurol* 1999; 56: 303–308.
- 15 Neary D, Snowden JS, Gustafson L *et al*. Frontotemporal lobar degeneration: a consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology* 1998; 51: 1546–1554.
- 16 Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS). Recent evidence and development of a shorter version. In: Blink TL, ed. *Clinical Gerontology: A Guide to Assessment and Intervention*. New York: The Haworth Press, Inc, 1986; 165–173.
- 17 Bergland A, Jarnlo GB, Laake K. Predictors of falls in the elderly by location. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15: 43–50.
- 18 Suzuki M, Okamura T, Shimazu Y *et al*. A study of falls experienced by institutionalized elderly. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 1992; 39: 927–940.
- 19 Schwartz AV, Hillier TA, Sellmeyer DE *et al*. Older women with diabetes have a higher risk of falls: a prospective study. *Diabetes Care* 2002; 25: 1749–1754.
- 20 Northridge ME, Nevitt MC, Kelsey JL, Link B. Home hazards and falls in the elderly: the role of health and functional status. *Am J Public Health* 1995; 85: 509–515.
- 21 Dutta C. Significance of sarcopenia in the elderly. *J Nutr* 1997; 127: 992–993.
- 22 Liu-Ambrose T, Eng JJ, Khan KM, Carter ND, McKay HA. Older women with osteoporosis have increased postural sway and weaker quadriceps strength than counterparts with normal bone mass: overlooked determinants of fracture risk? *J Gerontol A Biol Sci Med Soc* 2003; 58: M862–M866.
- 23 Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 19: 1701–1707.
- 24 Kallin K, Gustafson Y, Sandman PO, Karlsson S. Drugs and falls in older people in geriatric care settings. *Aging Clin Exp Res* 2004; 16: 270–276.
- 25 Weiner DK, Hanlon JT, Studenski SA. Effects of central nervous system polypharmacy on falls liability in community-dwelling elderly. *Gerontology* 1998; 44: 217–221.
- 26 Moreland J, Richardson J, Chan DH *et al*. Evidence-based guidelines for the secondary prevention of falls in older adults. *Gerontology* 2003; 49: 93–116.
- 27 Clements RM. Reducing psychotropic medications in elderly rehabilitation inpatients with a fall-related admission: How often is it happening? *Geriatr Gerontol Int* 2008; 8: 139–142.
- 28 Gunter KB, White KN, Hayes WC, Snow CM. Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55: 672–676.
- 29 Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatr* 2007; 4: 17.
- 30 Chu LW, Pei CK, Chiu A *et al*. Risk factors for falls in hospitalized older medical patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999; 54: 38–43.
- 31 Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 735–738.
- 32 Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol* 1992; 47: 93–98.
- 33 Luukinen H, Koski K, Laippala P, Kivelä SL. Factors predicting fractures during falling impacts among home-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 1302–1309.

Appendix.

Items of fall-predicting score (questionnaire)

- Q1. History of tripping. Yes, 1; No, 0.
- Q2. Can you climb stairs without help? Yes, 0; No, 1.
- Q3. Do you feel your walking speed has declined recently? Yes, 1; No, 0.
- Q4. Can you cross a road within the green signal interval? Yes, 0; No, 1.
- Q5. Can you walk 1 km without stopping? Yes, 0; No, 1.
- Q6. Can you stand on one foot for about five seconds? Yes, 0; No, 1.
- Q7. Do you use a stick when you walk? Yes, 1; No, 0.
- Q8. Can you squeeze a towel tightly? Yes, 0; No, 1.
- Q9. Do you feel dizzy at times? Yes, 1; No, 0.
- Q10. Is your back bent? Yes, 1; No, 0.
- Q11. Do you have knee pain? Yes, 1; No, 0.
- Q12. Do you have a problem with your vision? Yes, 1; No, 0.
- Q13. Do you have a hearing problem? Yes, 1; No, 0.
- Q14. Do you think you are forgetful? Yes, 1; No, 0.
- Q15. Do you feel anxious about falling when you walk? Yes, 1; No, 0.
- Q16. Do you take five or more prescribed medicines? Yes, 1; No, 0.
- Q17. Do you feel unsafe because your home is dark? Yes, 1; No, 0.
- Q18. Are there any obstacles in your house? Yes, 1; No, 0.
- Q19. Is there any difference in level within your home? Yes, 1; No, 0.
- Q20. Do you have to use stairs in daily living? Yes, 1; No, 0.
- Q21. Do you have to walk on a steep slope around your house? Yes, 1; No, 0.

“Fall Risk Index” Helps Clinicians Identify High-risk Individuals

JMAJ 52(4): 237–242, 2009

Kenji TOBA, Reiko KIKUCHI, Akiko IWATA, Koichi KOZAKI

“Fall Risk Index” Helps Clinicians Identify High-risk Individuals

JMAJ 52(4): 237–242, 2009

Kenji TOBA,*¹ Reiko KIKUCHI,*² Akiko IWATA,*² Koichi KOZAKI*³

Abstract

Introduction Hip fractures are the third most important medical condition among bed-ridden patients in Japan. More than 80% of hip fractures are caused by falls; however, there is no simple screening test for falls for the community-dwelling elderly. Thus the aim of this study was to develop a portable risk index for falls.

Methods Risk factors were chosen from previously established factors and several environmental factors were then added to the risk index.

Subjects The questionnaire sheet was completed by 2,439 community-dwelling elderly subjects (aged 76.3 ± 7.4). The frequency of each item in the Fall Risk Index for fallers (history of falls within one year) and non-fallers was compared. Multiple regression analysis was performed to identify independent risk factors for future falls of 1,378 subjects for whom falls were longitudinally recorded.

Results Except for “barrier,” “step use,” and “steep slope around home,” all items in the Fall Risk Index were more frequent for fallers.

Multivariate analysis revealed that “history of falls,” “decrease in walking speed,” “cane use,” “bent back,” and “prescribed more than 4 medications” were independent risk factors for falls.

These 5 selected items were weighted using odds ratios and further analyzed as predictors. The maximum sum of sensitivity and specificity was reached at the cut-off point of 6/7 (sensitivity 0.67, specificity 0.71) on the receiver operating curve.

Conclusion The portable Fall Risk Index is useful in clinical settings for identifying high-risk individuals.

Key words Falls, Community-dwelling people, Intrinsic factors, Environment, Fall index

Introduction

Falls and fractures are the third leading cause of a bedridden state in aged individuals. Over 90% of femoral neck fractures, the most serious form of osteoporotic fractures, are caused by falling.¹ Repeated episodes of falls, even if not complicated with fracture, lower the patient’s motivation and ability to perform activities of daily living (ADL).² As an ADL-dependent risk factor among community-dwelling individuals,

falls are associated with a two-fold risk of being bedridden.² Fall prevention is essential to the prevention of bedridden condition.

Fall risk factors have been analyzed in cross-sectional and longitudinal studies targeted at specific fields. Although these studies identified some common risk factors such as physical weakness and lowered walking function, the results concerning dizziness, dementia (cognitive impairment), and other potential risk factors have been inconsistent.² Falling is understood as a complex syndrome resulting endogenously from physical

*1 Professor, Geriatrics, Faculty of Medicine, Kyorin University, Tokyo, Japan (toba@kyorin-u.ac.jp).

*2 Geriatrics, Faculty of Medicine, Kyorin University, Tokyo, Japan.

*3 Associate Professor, Geriatrics, Faculty of Medicine, Kyorin University, Tokyo, Japan.

This article is a revised English version of a paper originally published in the Journal of the Japan Medical Association (Vol.137, No.11, 2009, pages 2275–2279).

Table 1 Fall risk factors and assessment techniques classified by the ease of assessment

<p>Questionnaires and other simple methods</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decrease in Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence (13 items covering instrumental ADL, intellectual activeness, and social roles) • Past history of falls • Environmental factors: Poor lighting, barriers, level differences, inappropriate footwear, etc. (involving difficulty in quantification)
<p>Special tests requiring special equipment, assessment personnel, interviews and examination by physicians, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gait/motor system (arthropathy, sarcopenia, etc.) <ul style="list-style-type: none"> Reduced gait speed: timed up & go test, 10-m walking time Poor balance: one-leg standing test, tandem gait (tandem foot position), stabilometry/gravicoder Reduced leg muscle power: step test, grip power (a surrogate measure), DXA (muscle mass) General gait abnormality: gait examination, 3-dimensional gait analyzer • Cardiovascular disorders (arrhythmia, orthostatic hypotension, etc.): ECG, autonomic nerve tests • Nervous system disorders (dementia, parkinsonism, etc.): Neurological examination • Medications (sedatives, hypnotics, antiallergic drugs, antihypertensive drugs, etc.): Medication compliance check

(Quoted from Toba K. Journal of Joint Surgery. 2006;25:720–724.)

Table 2 The Fall Risk Index

Question item	Percentage of positive answers (%)			Significance (P)
	Total	Non-fallers	Fallers	
1) The number of persons with the history of falls in the past 12 months: 708 in 2,395 responding participants (4.7 ± 1.0 episodes/year)	29.6			
2) I stumble sometimes.	56.5	45.3	83.3	<0.0001
3) I cannot go up and down stairs without holding on handrails.	50.6	40.5	63.8	<0.0001
4) My walking speed has become slower.	65.2	59.2	79.6	<0.0001
5) I cannot cross a road while the traffic light is green.	17.05	12.7	27.5	<0.0001
6) I cannot walk 1 km at a time.	35.8	30.5	48.5	<0.0001
7) I cannot stand on one foot for 5 seconds.	38.6	32.5	53.2	<0.0001
8) I use a cane.	28.3	22.0	43.7	<0.0001
9) I cannot squeeze a towel tightly.	16.8	12.2	28.2	<0.0001
10) I have dizziness or staggering.	32.4	24.7	50.6	<0.0001
11) My back has become bended.	44.9	40.3	55.8	<0.0001
12) I have pain in the knees.	47.3	41.1	62.3	<0.0001
13) I have difficulty in vision.	53.1	48.4	64.3	<0.0001
14) I have difficulty in hearing.	42.5	39.1	50.7	<0.0001
15) I am troubled with forgetfulness.	63.7	59.4	74.0	<0.0001
16) I fear about falling.	45.8	37.0	64.8	<0.0001
17) I take 5 or more different medicines every day.	31.2	27.2	40.8	<0.0001
18) I feel my sight is dim while walking in the house.	11.4	8.5	18.3	<0.0001
19) There is a barrier (walking hazard) in the hallway, living room, or entrance.	20.8	17.1	29.6	<0.0001
20) There are some level differences in the house.	69.1	68.9	69.5	0.79 (ns)
21) I have to use stairs.	27.7	27.5	28.2	0.74 (ns)
22) I walk on a steep slope near my house in daily life.	33.3	33.6	32.5	0.60 (ns)

(Quoted from Toba K, et al. Journal of the Japan Geriatrics Society. 2005;42:346–352.)

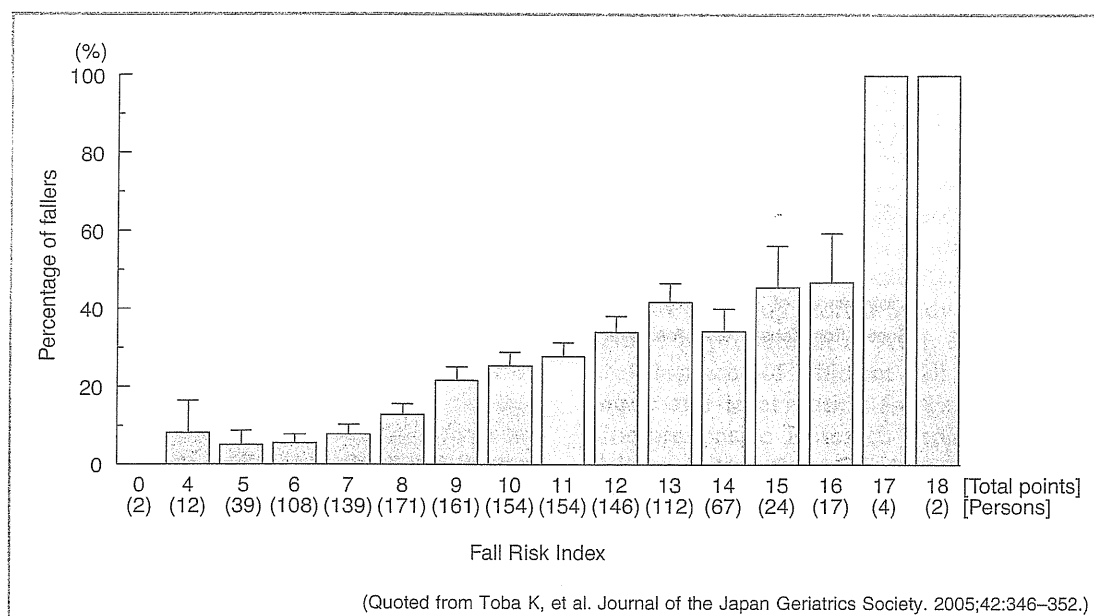


Fig. 1 Total points of positive answers to 21 items in the Fall Risk Index (out of 21 points) and percentage of fallers (past 12 months)

factors and exogenously from environmental factors. The latter may vary greatly depending on geographical region, culture, lifestyle, etc.

There are various means for assessing fall risk factors, including medical history taking, evaluation of present illness, blood tests, ADL ability tests, and other simple examinations, as well as measurements performed by specially trained examiners and investigations using special equipment; however, these have been performed in an unsystematic manner without sufficient consideration of the usefulness in general health check-ups (Table 1). This article, based on the reviews in Japanese and international literature, describes the Fall Risk Index, which is a portable fall risk prediction table developed by the Working Group on the Development of Method for Early Detection of High Fall Risk Individuals, and discusses its validity and effectiveness.

Background and Methodology of Development of the Fall Risk Index

The development of the Fall Risk Index dates back to a joint discussion held by the Fall and Fracture Group under the Clinical Research Project to Establish and Promote Effective Medical Tech-

niques, a Scientific Research Grant Program of the Ministry of Health, Labour and Welfare in Fiscal 2002,^{1,3} where the group identified lowered muscle power, poor balance, gait impairment, visual impairment, locomotion impairment, cognitive impairment, ADL impairment, orthostatic hypotension, aging, past history of falls, chronic disease, medication use, and level differences as the essential factors contributing to falls. A questionnaire sheet for assessing these items was developed through repeated discussion, ensuring that patients would accurately understand questions by simply reading the questionnaire and that the meaning of each factor would not be altered or obscured (Table 2). The questionnaire has undergone basic performance assessments including reproducibility of repeated measurements and seasonal variations, and satisfactory results have been reported.³

Assessment of the Fall Risk Index in Japan and Analysis of Sub-items

We surveyed 2,439 community-dwelling individuals (932 males and 1,507 females, aged 76.3 ± 7.4) of 7 regions in Japan from April 2004 to March 2005. After receiving an explanation of