

[実態調査]

維持血液透析患者の転倒事故とそれに起因する骨折

大平整爾*1 樋口美恵子*1 伊丹儀友*2 原田孝司*3

*1 札幌北クリニック *2 日鋼記念病院 *3 桜町病院

key words : 転倒, 転倒の原因, 転倒骨折, 要介護状態, 転倒の予防

要 旨

維持血液透析患者は、貧血、筋力低下、骨・関節障害、神経障害並びに血液透析後の低血圧やある種薬剤の影響などのために、転倒をきたしやすいとされている。転倒事故は時として骨折、筋・腱断裂、頭部外傷などの傷害を惹起し、その後の患者のQOL & ADLを損なうために、関心を払うべき事項の一つである。本報告は血液透析患者の転倒を集計し、①転倒率、②転倒をきたした状況、③その結果、などを分析したものである。血液透析患者の骨折に関しては、2008年に日本透析医学会から発表された統計資料を概観した。

はじめに

維持血液透析患者は、貧血、筋力低下、骨・関節障害、神経障害並びに血液透析後の低血圧やある種薬剤の影響などのため、転倒をきたしやすいと言われている。本報告はこの点を明らかにしようとする予備調査である。

1 方法・結果

1) 調査方法

入院・外来透析患者を有する2施設(A, C)と、外来透析患者のみの1施設(B)を対象に調査した。2006~08年の3カ月について、転倒のために骨折を

きたした症例を、患者への面接法による聞き取り調査で集計し、若干の分析と考察を加えた。

2) 転倒の定義

Gibsonの「転倒とは本人の意思からではなく、地面またはより低い面に身体が倒れること」とする定義を採用した¹⁾。

3) 転倒率

外来血液透析患者のみのB施設の60歳以上の患者について、2009年1~6月の6カ月間の転倒者を集計した。年間転倒率は表1に提示したように、高齢者ほど高かった。少数例の結果ではあるが、女性のほう

表1 外来血液透析患者の転倒率
(B施設, 2009年1~6月)

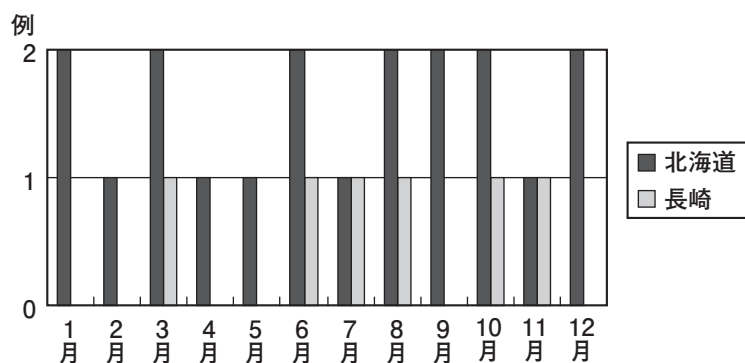
年 齢	男 性	女 性
60~70歳	30名	24名
転倒者数	3	4
転倒率 [†]	20%	33%
70~80歳	21	11
転倒者数	7	5
転倒率 [†]	67%	91%
80歳以上	5	5
転倒者数	4	5
転倒率 [†]	80%	100%

[†] 年間転倒率: 6カ月の転倒者数を2倍し、患者数で除した。

表2 転倒骨折例 (2006~2008年の3カ年)

施設名	症例番号	年齢(歳)	性別	歩行状態	骨折部位	処置
A 施設	1	78	男	自立歩行	右大腿骨頸部	手術
	2	90	女	介助歩行	左大腿骨転子下	手術
	3	78	女	杖歩行	右大腿骨頸部	手術
	4	76	女	介助歩行	右大腿骨頸部	手術
	5	78	女	自立歩行	右大腿骨頸部	手術
	6	73	男	自立歩行	右大腿骨頸上	手術
B 施設	7	75	男	介助歩行	右第10,11肋骨	バストバンド
	8	42	女	自立歩行	右脛骨高位	手術
	9	78	男	杖, 車椅子	右第5趾	固定
	10	86	女	杖歩行	左1~5趾	固定
	11	78	女	自立歩行	左第10肋骨	固定
	12	88	女	介助歩行	右大腿骨頸部	手術
	13	72	女	杖, 介助	右腓骨遠位	固定
C 施設	14	71	女	自立歩行	右大腿骨頸部	手術
	15	70	女	自立歩行	右大腿骨頸部	手術
	16	80	女	杖歩行	第12胸椎	コルセット
	17	80	女	杖, 車椅子	①右大腿骨頸部	手術
					②左大腿骨頸部	手術
					③第3腰椎	コルセット
	18	73	女	車椅子	左大腿骨頸部	手術
	19	77	男	自立歩行	右橈骨遠位	シーネ固定
	20	78	女	自立歩行	右大腿骨転子下	手術
	21	65	女	自立歩行	右膝蓋骨	シーネ固定
22	80	女	杖歩行	右大腿骨転子下	手術	
23	62	女	介助歩行	右9,10,11	バストバンド	

要約 ①23例で25骨折
 ②女18例：男5例
 ③年齢：70歳以上20例(87%)



注) 23症例・25骨折

図1 転倒・骨折の季節別発生頻度

で転倒率が高い。

4) 転倒骨折例 (2006~08年, 3カ年)

この期間, 23例に25骨折が集計された(表2)。女性18例で男性は5例であり, 女性が圧倒的に多かった。23例中20例(87.0%)が70歳以上の高齢者であった。25骨折中14骨折(56.0%)が大腿骨骨折で過半数を

占めていた。これ等大腿骨骨折例はすべて手術的処置を受けており, 術中・術直後死亡は皆無であった。

5) 転倒骨折時の状況

表3にその詳細を記したが, 全例が日常生活におけるごく一般的な動作中に偶発的に生じていた。転倒骨折は, 自宅発生が19回(76.0%)と圧倒的に多か

表3 転倒時の状況 (骨折例)

施設名	症例番号	年齢 (歳)	性	転倒時の状況
A 施設	1	78	男	トイレに行こうとして自宅廊下で転倒
	2	90	女	トイレで滑って転倒
	3	78	女	透析後、車から降りようとしてふらつき転倒
	4	76	女	トイレから戻ろうとして尻餅をついた
	5	78	女	透析終了し、帰宅後に自宅で転倒
	6	73	男	歩行中、ふらついて側溝に転落 (透析後)
B 施設	7	75	男	透析日、帰宅後に自宅をつまづき転倒
	8	42	女	コンビニ店頭で僅かの段差につまずいた
	9	78	男	ベッドから降りる時、下肢に力が入らず右足をくじいた
	10	86	女	座位から起立しようとして転倒
	11	78	女	透析終了し帰宅後、室内でよろけて棚に衝突
	12	88	女	透析終了し帰宅途中、歩行時バランスを失って転倒
	13	72	女	低い柵を越えようとして転倒
C 施設	14	71	女	靴を片付けようとして転倒 (透析室)
	15	70	女	ベタンク中、自分の足につまずいた
	16	80	女	滑って背中から転倒 (自宅)
	17	80	女	①玄関で靴を履こうとして片足になった時に転倒 ②椅子に座ろうとして転倒 ③起立時、めまいがして転倒 (透析後)
	18	73	女	玄関で靴を履こうとし片足になった時にバランスを失い転倒
	19	77	女	透析後の帰宅途中、滑って転倒
	20	78	女	玄関を出ようとしてつまずいて転倒
	21	65	女	パソコンの配線コードにつまずいた
	22	80	女	冷蔵庫から食料を出したところ、そのまま後方へ転倒
	23	62	女	自室でコーヒーのこぼれを拭こうとして転倒

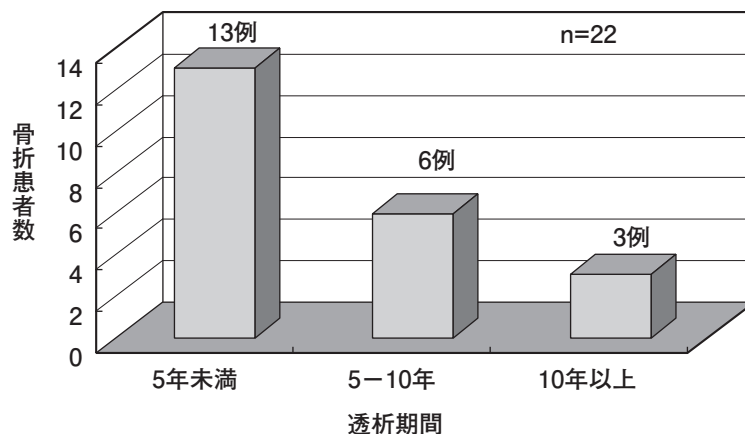


図2 70歳以上骨折透析患者の透析期間

高齢での透析導入患者では、透析期間が短くとも骨折のリスクが高い。

った。19回の骨折 (76.0%) は非透析日に発生し、6回の骨折 (24.0%) が透析日に発生していた。今回の集計では、転倒骨折の発生は自宅において多い結果であった。

6) 転倒骨折の発生と季節

図1にみるように、特に冬季に集中してはならず、明らかな季節差を認めなかった。転倒骨折の76%が

自宅内の発生であることに理由があるかもしれない。

7) 70歳以上転倒骨折患者の透析期間

70歳以上の患者は22名で、透析期間が5年未満13名、5~10年6名、10年以上3名であった。透析期間の延長が骨の脆弱性に大きく関与するものであろうが、高齢で透析に導入された患者では骨折のリスクが高いと予測され、二極化するものであろう (図2)。

2 考察

1) 通院血液透析患者の日常生活能力 (ADL)

これを全国腎臓病協議会の資料²⁾にみると (図3), 外出に関しては, 「a: 楽に1人で外出」と「b: 楽ではないが1人で外出」が2006年では合計73.0%である。各種のADLについては表4の結果であった。自立歩行は300mの条件付きでも76.4%であることを考慮すると, 自立歩行に困難を覚えている患者が高率であることを窺うことができる。なお, 回答した患者の平均年齢と標準偏差は, 2006年については, 男性で 61.7 ± 10.6 歳, 女性で 59.8 ± 10.3 歳である。

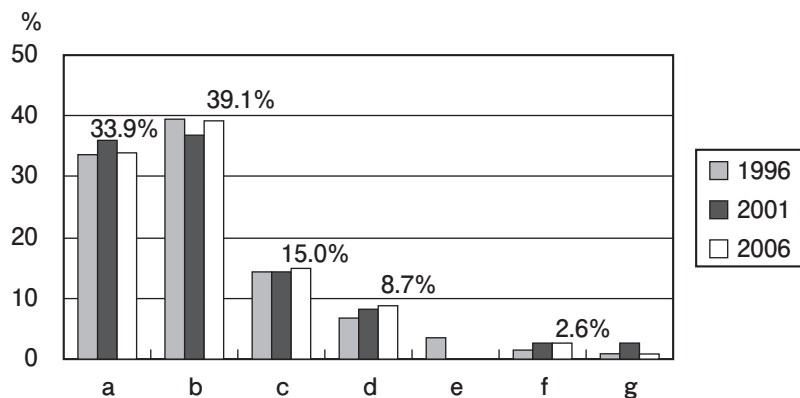
2) 疾患が引き起こす転倒の可能性 (図4)³⁾

神経・骨関節の疾患と薬剤が主因をなすが, 血液透析患者では貧血, 心血管障害や血液透析後の低血圧などが複合的に加わるものと推測される。転倒の内的要

因としては, ①めまい・気絶, ②歩行障害, ③錯乱, ④視力障害, ⑤酩酊, ⑥慢性疾患, ⑦薬物服用などがあげられる。外的要因としては, ①滑りやすい床表面, ②目の粗い絨毯, ③固定していない障害物, ④照明の不良, ⑤戸口などの段差, ⑥家財道具の不備・欠陥などがある。

3) 転倒率

欧米諸国の在宅高齢者の転倒発生率は, 30~40%とする報告が多い¹⁾。日本におけるそれは表5に示したように, 欧米に比較してかなり低率である。ただし, 年齢を加味すると転倒率は増大する (図5)⁴⁾。B施設の外来血液透析患者に関しては, 表1に示したように, 6カ月の聞き取り調査の結果を, 年間転倒回数が2倍あると推定して転倒発生率を算出した。少数例の検討であるが, 非血液透析患者に比較して高率だと推測できた。被調査者の記憶に残った転倒の聞き取り調査で



回答患者数: 1996年 (6,905人), 2001年 (8,549人), 2006年 (8,901人)

a: 楽に1人で外出 b: 楽ではないが1人で外出 c: 隣近所なら1人で外出

d: 庭先に出る程度 e: 室内にじっとしている f: ほとんど寝たきり g: 無回答

注) 図中の数値は2006年の結果

図3 透析患者のADL—外出状態—(通院患者)

(文献2より)

表4 通院透析患者の各種ADL (全腎協)

項目	自立	少し困難 手助け無用	かなり困難 手助け無用
入浴	86.9%	7.5%	1.2%
歩行	76.4	11.5	4.3
食事	93.3	3.6	0.8
更衣	89.7	5.7	1.1
寝返り	91.5	5.0	1.2
排便	92.6	3.6	1.1
ビン・缶のふたあけ	72.9	14.3	3.0

注1) 「歩行」は300mくらいの歩行をいう

注2) 回答者数は各項目について, 7,000~8,000人

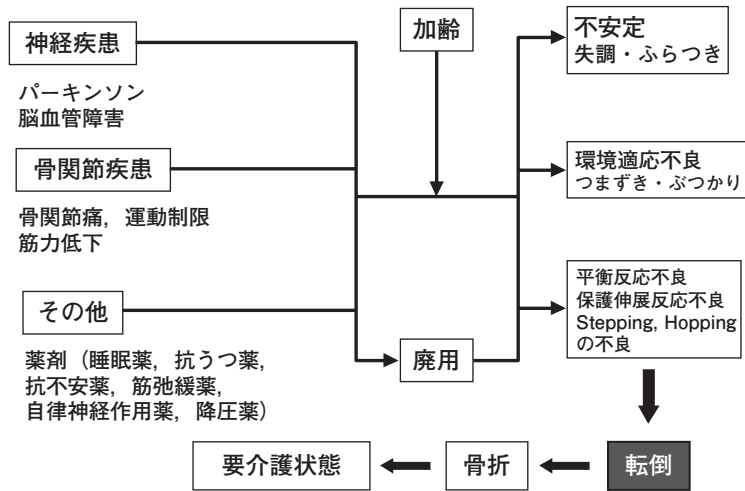


図4 転倒の原因

表5 在宅高齢者の転倒発生率

地域	人口 (人)	65歳以上 (%)	転倒発生率 (%)	備考
1 道・音更町	39,000	15.3	17.8	
2 道・追分町	4,061	25.4	20.6	
3 秋田・中里町	6,776	19.9	19.4	豪雪地帯
4 都・小金井市	約 10 万	—	12.3	
5 静岡・広沢町	4,379	20.0	20.8	
6 愛知県・西	6,000	16.8	25.2	
7 長崎・大島町	約 6,000	22.5	15.8	
8 沖縄・今帰仁村	9,600	20.8	12.7	

何れの地域においても、女性で転倒率が高い(統計学的に有意差あり)、寒冷地 vs 温暖地については明確な差異はない。

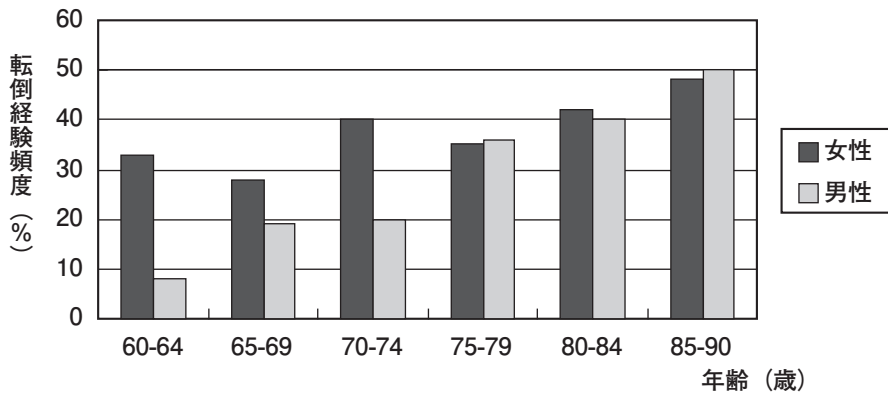


図5 年齢と転倒頻度

浜松市の男性 221 人・女性 413 人について、過去 1 年間の転倒経験頻度を聞き取り調査した結果。(文献 4 より)

あり、大事には至らなかったとしても実際の転倒の発生率は表 1 よりもかなり高いと推測すべきであろう。

Desmet ら⁵⁾によれば、HD 患者の転倒頻度は 1.18 回/患者・年であり、健常人の転倒頻度 0.32~0.70 回/人・年に比較して 2~4 倍であったという。

4) 転倒の地域差・季節差

この比較は転倒の定義や母集団の取り方(偏り)などによって異なってくるために、転倒の地域差を論ずるさいには慎重を要する。寒冷で積雪量の多い地域では路面が滑りやすくなり、温暖な地域に較べて転倒の発生率が高くなることが予想されるが、明確な差異は

出てこない(表5)。今回の集計例数は少数ではあるが、北国と南国で季節差は明確ではない(図1)。

この結果は、積雪量が多く路面が滑りやすい季節には、脚力の弱い高齢者が外出を控える傾向にあることに起因している可能性が高い。わが国の大規模一般人口全国調査(n=36,226)によれば、予想されるように夏季に較べて冬季に発生数が有意に多かったが、屋内受傷が多い大腿骨近位部骨折では季節差がなかったという⁶⁾。いずれにせよ、調査方法並びに評価法の標準化が必要となる。

5) 転倒の契機・状況

表3に記載したように、自宅でのごく日常的な動作中に転倒していることがわかる。片足立ちになる動作(歩行時、階段の昇降時、ズボンや履物の脱着時、浴槽に入る時、なにかかを跨ぐ時など)の場合に転倒が好発している。医療者の目の届く透析室やその近辺での転倒は多いものではなかった。患者は自宅に居る場合には、できることは自分で行おうとするものであろう。椎名ら⁷⁾は、52件の転倒で21%に骨折が発生し、自宅発生が75%で外出先が25%、さらに透析日が12%で非透析日が88%であったと報告しており、今回の集積結果に類似している。

2000年1カ年の透析関連事故を集計した全国アンケート調査によれば、重篤な事故とされた372件中に「透析後の転倒」が5件(1.34%)報告されていることに留意したい(重篤な事故とは、死亡あるいは生命を脅かす可能性の高かった事故、入院あるいは入院期間の延長が必要であった事故)⁸⁾。なお、日本整形外科学会が35歳以上の110,747例を調査した大腿骨近位骨折の受傷原因は、

- ① 立った高さからの転倒 74.0%
- ② 階段・段差の踏み外し 8.0%
- ③ 転落・交通事故 9.9%
- ④ 寝ていて体を捻った 2.2%

などとなっている⁹⁾。転倒予防の重要性が如実である。

6) 骨折の部位

透析患者の骨折にはCa、P、PTH代謝異常に基づく骨の脆弱性が大きく影響しているが、本報告ではこの点には触れない。今回の集計では25骨折中14骨折(56.0%)が大腿骨骨折であった。

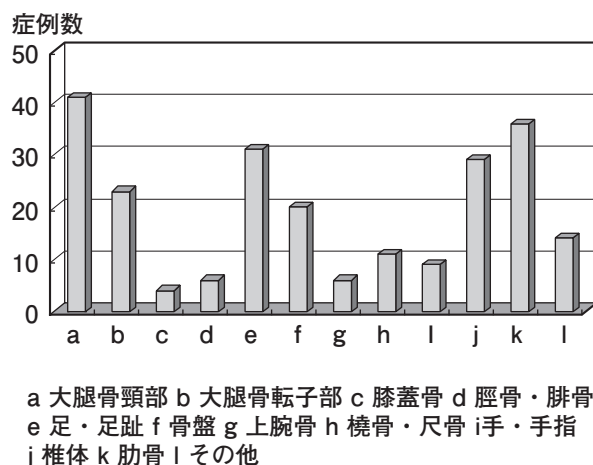


図6 透析患者の骨折部位頻度
(文献10より)

今井ら¹⁰⁾は、1993~2002年の10年間、自施設の透析患者202例に発生した230骨折を分析している。男性76例・女性126例で、男女比は1:1.7であった。その年間発生率は2.4~6.1%と報告している。骨折の部位別頻度(図6)をみると、大腿骨頸部が最も多く、ついで肋骨、足・足趾、椎体、大腿骨転子部、骨盤であった。Leinauら(2006)の報告¹¹⁾でも、透析患者骨折で大腿骨骨折が最も頻度が高い。

7) 骨折例の性別および年齢別頻度

今回の調査で23症例に25骨折が集計できたが(表2)、女性18例(78.3%)・男性5例(21.7%)で女性例の骨折が圧倒的に多かった。年齢に関しては70歳以上が20例(87.0%)であり、高齢者に高頻度であった。諸統計の結果と一致するものである(図7)。

8) 転倒・骨折と透析歴

後述のように、2009年に発表された日本透析医学会の統計資料では、透析歴20年以上の患者に骨折が好発しているが、今回の調査では図2にみるように、5年未満の透析患者が多い。高齢で血液透析へ導入された患者に骨折危険度が高い。

9) 転倒骨折の発生率

B施設(患者数=164名)では3年間に7骨折が発生しており、この年間発生率は1.42%と概算される。70歳以上患者(42名)には3年間で6骨折が認められていることから、70歳以上患者の年間骨折発生率は4.76%と算定される。前項に記したように今井ら

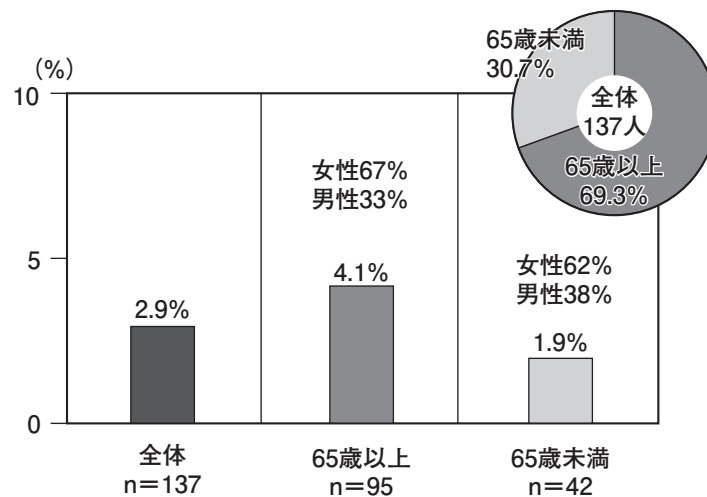


図7 2005~2006年の2年間で骨折した患者
(第4回北海道高齢者透析研究会, 2007年)

のそれは、2.4~6.1%である。北海道の透析患者（65歳以上2,328名、65歳未満2,185名、総計4,513名、63施設からの回答）の2年間の調査では137骨折が報告され、年間骨折率は65歳以上者で2.05%であり、65歳未満者で0.96%と概算された（図7）。

日本透析医学会統計調査委員会¹²⁾では、骨折の既往歴を有しない95,396名（平均年齢63.8歳、平均透析歴8.38年）を2008年の1年間観察し、以下の結果を得たと発表した。

- ① 年間骨折率は男性で0.7%、女性で1.7%
- ② 女性は男性に較べて骨折発症リスクが2倍以上
- ③ 糖尿病患者は非糖尿病患者の1.86倍の骨折発症リスクを持つ
- ④ 75歳以上の女性および透析歴20年以上の患者で好発する

その他Kt/V for urea, 透析前血清クレアチニン, Ca, P値, BMI, 血清アルブミン値, 蛋白異化率, 血清iPTH値などの諸因子と骨折の関連性が解析され、きわめて興味深い結果が出ている。詳細に関しては、同書¹²⁾を参照願いたい。

谷口は前向きコホート研究として、福岡県・佐賀県で外力のいかなを問わない長管骨骨折を血液透析患者において観察し、骨折発症率（2年間）が2.5%（70/2,782）と報告している¹³⁾。

10) 転倒, 転倒骨折後の日常生活や生命予後
転倒が骨折に至らない場合でも、捻挫や腱断裂などが惹起されれば、また、骨折であればことに日常生活

の諸動作に不便が生じ、あるいは入院・手術・リハビリテーションが余儀なくされる。したがって、医療・介護の費用がより費やされ人手を要することになる。

Leinauら¹¹⁾は、大腿骨骨折透析患者の死亡率は非骨折透析患者の2倍に達すると報告している。骨折を経験した高齢者では、治癒後に歩行などの身体運動に慎重または臆病になってこれを控えるようになり、このため筋力低下が一層進み、その結果、当該患者のQOL & ADLは低下し、再骨折の危険度を高めることも知られている。

介護を要するようになった原因を厚生労働省の「国民生活基礎調査」にみると、加齢と共に転倒が高率となることがわかる（図8）。

11) 転倒の予防

転倒の簡易チェック項目として鳥羽ら¹⁴⁾は、

- ① 過去1年間に転んだことがある
- ② 背中が丸くなってきた
- ③ 歩く速度が遅くなってきた
- ④ 杖を使っている
- ⑤ 毎日5種類以上の薬を飲んでいる

の5項目をあげている。①を5点とし、②~⑤の各項目をそれぞれ2点とし、7点以上の場合が「要注意」である。これに該当する患者を主体に日常生活において、以下の諸事項に注意を払うことが必要である。

- ① 生活空間（ベッドの周囲・歩行面など）の環境整備
- ② 家族や介助者が当事者の排泄および生活のパタ

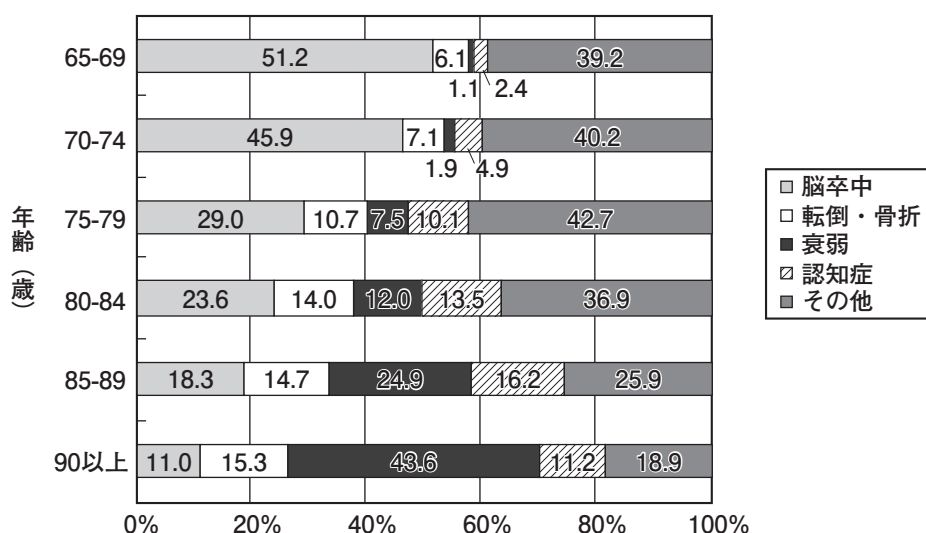


図8 介護が必要となった主な原因(年齢別)
(資料:厚生労働省「国民生活基礎調査」, 2001)

ーンを把握する

- ③ 移動は身体機能に応じて観察下に行い, 適切な移動手段や履物を選択する
- ④ 入浴は観察下か介助付きが望まれる
- ⑤ 筋力増強を作業療法士の指導によるメニューで継続して行う
- ⑥ 血液透析終了直後の移動は, 血圧の安定後に行う¹⁵⁾。

筋力増強は日頃の継続的な訓練が必要であり, 血液透析中に集団的運動療法を精力的に試みている施設もある¹⁶⁾。心肺機能を事前に把握し, 運動量はそれに基づいてトレーナーが処方する形式である。透析中の時間を有効に使用する観点からも, 注目すべき施策であろう。また, 透析直前に持続的トレーニング(週3回20分, 1年間継続)を行った運動群では, 非運動群に比べて血清アルブミン・筋肉量の増加, 心身QOLの有意な改善を認めたとする報告が出ている¹⁷⁾。維持透析患者に対する運動療法の必要性が痛感される¹⁸⁾。

おわりに

維持血液透析患者は転倒を来たしやすく, これに起因して骨折が好発する。骨折は当該患者のADL & QOLを損ない, 生命予後も悪化する。したがって, 透析医は透析患者の転倒に対して,

- ① 投与薬剤(降圧薬, 精神安定薬, 抗うつ薬, 抗パーキンソン薬など)を絶えずチェックすることを怠らず, 必要最小限度に留める

- ② 患者の運動機能を把握して, 作業療法士の指導の下で継続可能な運動の種類やその量を定める
- ③ 家庭内・通院路・施設内などの患者の動線を想定して, 家族・介助者や透析スタッフの協力の下で, それら環境下の危険要素を抽出し, その排除に努めること

などへの配慮が求められる。

透析患者の易骨折性は, Ca, P, PTH代謝異常や低栄養などが当然ながら強く関連している。血中PTHレベルが高値ではない透析患者へのビタミンD製剤の投与を含めて, この領域への加療に一層の意を配ることが必要である。

本報告は, 全患者数約600名を母集団として観察された3年間の転倒骨折例に対するretrospective studyであり, より大規模な全国調査が望まれる。

文 献

- 1) 安村誠司, 長谷川美規: 各地における高齢転倒者の発生率とその予防への取り組み. 日医雑誌, 137: 2255-2260, 2009.
- 2) 全国腎臓病協議会, 日本透析医会, 統計研究会: 2006年度血液透析患者実態調査報告書: 全国腎臓病協議会, 2007.
- 3) 飛松好子: 転倒の原因となりやすい疾患の診断と薬剤. 日医雑誌, 137: 2267-2270, 2009.
- 4) 山崎 薫, 申田一博: 高齢者の転倒経験率. Osteoporosis Jpn, 5: 344-348, 1997.
- 5) Desmet C, Beguin C, Swine C, et al.: Falls in hemodialysis patients: prospective study of incidence, risk factors and complications. Am J Kidney Disease, 45: 148-153, 2005.
- 6) 日本整形外科学会: 大腿骨骨折の全国調査. J Orthop, 9:

- 1-5, 2004.
- 7) 椎名聖子, 内山晴子, 根岸 恵, 他: 当院透析患者における転倒の現況. 透析会誌, 41(suppl 1): 454, 2008.
 - 8) 平澤由平, 内藤秀宗, 栗原 怜, 他: 透析医療事故の実態調査と事故対策マニュアルの策定に関する研究. 日透医誌, 16: 236-262, 2001.
 - 9) 萩野 浩: 転倒による骨折. 日医雑誌, 137: 2287-2290, 2009.
 - 10) 今井 亮, 小野利彦: 透析患者の骨折. CLINICAL CALCIUM, 13: 280-284, 2003.
 - 11) Leinau L, Perazella MA: Hip fractures in end-stage renal disease patients; incidence, risk factors, and prevention. Seminars in Dialysis, 19: 75-79, 2006.
 - 12) 日本透析医学会統計調査委員会: 図説 わが国の慢性透析療法の現況 (2008年12月31日現在), 日本透析医学会, 2009.
 - 13) 谷口正智: 透析患者における骨の管理と予後 (Q-Cohort Study). 透析会誌, 42(suppl 1): 327, 2009, およびパーソナル・コミュニケーション.
 - 14) 鳥羽研二, 菊地令子, 岩田安希子, 他: 臨床医に役立つ易転倒性発見のための「転倒スコア」. 日医雑誌, 137: 2275-2279, 2009.
 - 15) 長谷川とし子: 転倒・転落. 透析安全実践マニュアル (透析ケア2008年冬季増刊); 大坪みはる監修, メディカ出版, 2008.
 - 16) 松嶋哲哉: 透析患者の運動療法～血液透析中の下肢運動～. 日透医誌, 23: 349-356, 2008.
 - 17) 松本芳博, 吉田昭春, 吉田幸子, 他: 持久力トレーニングは透析患者の栄養状態やQOLを改善させる (Sawada スタディー); 透析前持久的トレーニングの提案. 透析会誌, 41: 62-64, 2008.
 - 18) 古井秀典, 久木田和丘, 伊藤晃範, 他: 入院透析患者のリハビリテーション. 日透医誌, 23: 374-377, 2008.