

Uniwersytet Jagielloński

Collegium Medicum

Wydział Lekarski

Tomasz Ocetkiewicz

***Czynniki predykcyjne upadków u osób
po 60 roku życia***

PRACA DOKTORSKA

Promotor: Prof. dr hab. med. Tomasz Grodzicki

Pracę wykonano w Katedrze Chorób Wewnętrznych i Gerontologii

Kierownik jednostki: Prof. dr hab. med. Tomasz Grodzicki

Składam serdeczne podziękowanie Panu Profesorowi Tomaszowi Grodzickiemu za cierpliwość, wyrozumiałość i cenne uwagi, bez których praca ta by nie powstała.

Wyrazy wdzięczności kieruję także do Pani Doktor Barbary Wizner za pomoc w opracowaniu statystycznym wyników.

Mojej Mamie za wszelkie dobro od Niej otrzymane pracę tę poświęcam.

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW	3
WSTĘP	4
Definicja upadku.....	5
Biomechanika chodu i postawy.....	6
Wpływ starzenia na biomechanikę chodu i postawy.....	8
Rola platformy balansowej w ocenie równowagi.....	9
Epidemiologia i konsekwencje upadków.....	10
Czynniki ryzyka upadku.....	12
CELE PRACY	16
HIPOTEZA WSTĘPNA	16
MATERIAŁ I METODY	17
Grupa badana.....	17
Protokół badania.....	18
ANALIZA STATYSTYCZNA	24
WYNIKI	26
Upadki – analiza retrospektywna	26
Ogólna charakterystyka.....	26
Choroby współistniejące i zażywane leki.....	27
Ocena środowiska domowego.....	29
Ocena występowania depresji i zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności.....	30
Badanie równowagi przy użyciu platformy.....	31
Podsumowanie.....	34
Czynniki ryzyka upadku w obserwacji prospektywnej	34
Ogólna charakterystyka.....	34
Choroby współistniejące i zażywane leki.....	35
Ocena środowiska domowego.....	37
Ocena występowania depresji, zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności.....	38
Badanie równowagi przy użyciu platformy.....	39
Podsumowanie.....	42
Wyniki ankietowej oceny sprawności po roku	43

Przydatność badania na platformie balansowej w ocenie chorych upadających.....	45
Podsumowanie.....	48
Konsekwencje upadków.....	49
Ogólna charakterystyka.....	49
Choroby współistniejące i zażywane leki.....	49
Ocena środowiska domowego.....	50
Ocena występowania depresji, zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności.....	50
Badanie równowagi przy użyciu platformy.....	50
Podsumowanie.....	50
Analiza wieloczynnikowa ryzyka upadku.....	51
Podsumowanie.....	52
OMÓWIENIE WYNIKÓW.....	53
Wzrost.....	53
Współistniejące choroby.....	55
Zażywane leki.....	56
Problemy z poruszaniem się po schodach.....	57
Depresja a upadki.....	58
Upadki a wynik skali Berga.....	59
Upadki a skala ADL.....	61
Upadki a skala Lawtona.....	61
Parametry uzyskane na platformie balansowej.....	62
Typ obuwia podczas upadku.....	64
Lęk przed kolejnym upadkiem.....	65
Czynność wykonywana podczas upadku.....	65
Konsekwencje upadku.....	66
Ograniczenia badania.....	66
PODSUMOWANIE i IMPLIKACJE PRAKTYCZNE.....	67
WNIOSKI KOŃCOWE.....	72
STRESZCZENIE.....	74
SUMMARY.....	77
PIŚMIENNICTWO.....	79
ANEKS.....	95

WYKAZ SKRÓTÓW

ADL – skala podstawowej aktywności w codziennym życiu

BMI – Body Mass Index

AMTS – skrócony test sprawności umysłowej

DBP – ciśnienie rozkurczowe

GDS – Geriatryczna skala oceny depresji

GUS – Główny Urząd Statystyczny

SBP – ciśnienie skurczowe

vs- versus

WSTĘP

Starzenie się narodów europejskich jest procesem ciągle postępującym i dotyczy również w coraz większym stopniu społeczeństwa polskiego. Ujemny przyrost naturalny i stopniowy wzrost średniej długości życia sprawia, że coraz większy odsetek osób znajduje się w grupie wiekowej seniorów. Gerontologia jako nauka o starzeniu się organizmu, i geriatria jako osobna gałąź medycyny, obejmująca bardzo szerokie dziedziny wiedzy o chorobach wewnętrznych, neurologii, psychologii i socjologii, a także rehabilitacji zaczyna odgrywać coraz większą rolę i zdobywa stopniowo należne jej miejsce również w naszym kraju. Jednakże, nadal wiele problemów geriatrycznych pozostaje niedocenionych zarówno przez ogół społeczeństwa, jak i świat medycyny. Brak bardzo spektakularnych sukcesów i postępów, jakimi może się poszczycić np. współczesna kardiologia czy kardiochirurgia oraz ogromna złożoność problemów geriatrycznych sprawia, że nadal w Polsce nie jest to popularna dziedzina medycyny. Jeden geriatra przypada na 22 584 osób starszych, natomiast w Wielkiej Brytanii wskaźnik ten wynosi 11 845, w Niemczech 1536¹.

Problemy tej dziedziny medycyny są złożone i najczęściej występują jednocześnie u jednego pacjenta. Stąd możemy mówić o polipatologii, czyli współlistnieniu na raz kilku zespołów chorobowych u tego samego chorego, których obecność naraz często wpływa niekorzystnie na przebieg każdego z nich z osobna i znacznie zwiększa ryzyko powikłań. Niezwykle ważnym i brzemienym w skutki problemem osób w starszym wieku jest postępujące uzależnienie się od innych osób. Wielu pacjentów geriatrycznych wymaga

całodobowej opieki osób drugich, którą nie zawsze może zapewnić najbliższa rodzina, stąd rodzi się konieczność instytucjonalizacji części chorych. Prowadzi to do częstego występowania dystymii i depresji, które dodatkowo pogarszają zarówno jakość życia jak i rokowanie. Do tzw. wielkich problemów geriatrycznych należą także: zespoły otępienne, nietrzymanie moczu oraz upadki². W populacji polskich seniorów wg badań Bień i wsp. z 2001 roku problem upadków wystąpił u ok. 30% badanych², (wynik ten nie odbiega od danych uzyskanych z opracowań dla innych populacji^{1,3,4}. Pojawia się częściej u kobiet, mieszkańców terenów wiejskich. Aż 53% chorych upadających zgłaszało duże trudności w poruszaniu się poza własnym domem². Równocześnie, związana z ryzykiem upadków sprawność lokomocyjna wśród polskich seniorów jest dość dobra: 68% populacji powyżej 65 roku życia cechuje wysoka sprawność lokomocyjna. Tylko ok. 10% osób, i to w populacji w bardzo podeszłym wieku, nie jest w stanie poruszać się poza własnym mieszkaniem² bez pomocy drugih osób.

DEFINICJA UPADKU

Upadek definiujemy jako nagłe i niezamierzone znalezienie się pacjenta na podłodze czy innej płaskiej powierzchni, bez istotnego działania zewnętrznych sił fizycznych⁵.

U osób po 65 roku życia upadki stanowią szczególne zagrożenie wpływając zasadniczo na dalsze rokowanie u pacjenta, typ sprawowanej nad nim opieki czy wreszcie koszty leczenia. Upadek może być również ważnym sygnałem występowania innych groźnych chorób, których symptomatologia bywa uboższa niż w grupie pacjentów młodszych, przykładem może być infekcja dróg

moczowych czy zapalenie płuc⁶. Upadki są postrzegane jako upośledzenie sprawności i stanowią temat zaliczany w naszym społeczeństwie do wstydlivych, a sami zainteresowani niezbyt chętnie na takie pytanie odpowiadają, bądź starają się ukryć rzeczywistą rangę problemu². Tymczasem u każdej osoby po 65 roku życia pytanie o upadek powinno stanowić część rutynowego wywiadu lekarskiego⁷, razem z wykonaniem prostych testów: wstawania z krzesła czy testu „wstań i idź”⁵. Nawet bowiem takie proste badania mogą wiele powiedzieć o sprawności pacjenta i przydają się w ustaleniu postępowania z chorym „na wstępie” – na ich podstawie łącznie z wywiadem można ocenić istnienie ryzyka upadku i podjąć dalsze intensywne kroki diagnostyczne czy wreszcie wdrożyć odpowiednią profilaktykę.

BIOMECHANIKA CHODU I POSTAWY

Zaburzenia równowagi i chodu stanowią jeden z głównych czynników ryzyka upadków.⁵ Do analizy nieprawidłowości chodu stosuje się szereg urządzeń, jak np. systemów kamer lub czujników rejestrujących poszczególne elementy ciała pacjenta w ruchu⁸, maty ze specjalnie wbudowanymi sensorami⁹ czy wreszcie platformy balansowe^{10, 11, 12, 13}.

Utrzymanie prawidłowej równowagi jest procesem, w który są zaangażowane rozliczne układy, jak wzrok, narząd przedsionkowy, ośrodkowy układ nerwowy, proprioreceptory skóry stóp, obwodowy układ nerwowy przewodzący bodźce. W życiu codziennym, zadanie kontroli postawy często jest wykonywane równocześnie z innymi, np. z myśleniem abstrakcyjnym czy percepcją bodźców wzrokowych. Przy zmniejszeniu możliwości kompensacyjnych układów kontroli

postawy widać tendencję do coraz większej trudności w zachowywaniu równowagi w sytuacjach, gdy należy uwagę „podzielić” pomiędzy kontrolę postawy a wykonywanie innej czynności. Dobitnie widać to w przypadku pacjentów, którzy w trakcie odpowiadania na pytanie czy zainicjowania rozmowy podczas spokojnego chodu zatrzymują się – „stop walking while talking”. Woollacott i Shumway-Cook widzą w teście „zatrzymania się podczas rozmowy” proste i łatwe narzędzie oceny ryzyka upadku, przy czym podkreśla się dużą swoistość testu (95%) przy relatywnie niskiej czułości (48%)¹⁰. Te same autorki dzielą proces utrzymania prawidłowej postawy na 3 fazy: wstępną- niemal automatyczną, nie wymagającą koncentracji uwagi, w czasie której jest jeszcze wykonywana inna czynność umysłowa, nie związana z kontrolą postawy; fazę 2- rozpoczynającą się ok. 200-300 msek od zadziałania czynnika destabilizującego równowagę, wymagającą skoncentrowania uwagi jedynie na kontroli postawy bez zajmowania się dodatkowymi czynnościami oraz fazę 3 – uwagi podzielonej na kontrolę postawy i wykonywanie niezależnej czynności intelektualnej¹⁰.

Umiejętność utrzymania prawidłowej równowagi podczas spokojnego stania czy też chodu zależy od możliwości utrzymania środka ciężkości, a raczej jego rzutu na płaszczyznę stóp w bezpiecznych granicach¹⁴; a także od prawidłowego przeciwdziałania siłom zewnętrznym, które starają się zdestabilizować równowagę¹⁵. To z kolei jest zależne od prawidłowego działania wszystkich elementów układu kontroli postawy, jak proprioceptory skóry, mięśnie, stawy i więzadła, narząd wzroku, układ przedsionkowy oraz układ nerwowy: centralny, który integruje i przetwarza informację z receptorów i cały czas koordynuje pracę efektorów w układzie mięśniowo-szkieletowym oraz obwodowy, który przekazuje bodźce¹⁶.

WPLYW STARZENIA NA BIOMECHANIKĘ CHODU I POSTAWY

Wszystkie z opisanych powyżej składowych układu kontroli postawy ulegają degeneracji wraz ze starzeniem się człowieka¹⁷. Na to pogorszenie wpływają również inne czynniki, pozornie nie związane tak ściśle z układem równowagi, jak zmniejszenie siły mięśniowej, zażywane leki, ból, zmęczenie,^{18, 19, 20, 21, 22, 23} czynniki z najbliższego otoczenia pacjenta, jak przeszkody architektoniczne w domu, złe oświetlenie, rodzaj powierzchni, po której człowiek się porusza^{24, 25, 26} czy wreszcie stan psychiczny pacjenta - współistnienie depresji²⁷.

Z wiekiem również zachodzą zmiany w samej mechanice chodu i ruchach poszczególnych części ciała względem siebie, inny staje się również wzorzec chodu. Różnice dotyczą średniej szybkości chodu, niższej u starszych osób, skracanie długości kroku i wzroście różnic pomiędzy średnimi długościami kroków²⁸. Przy pokonywaniu przeszkód, np. wchodzeniu po schodach u osób starszych większą rolę zaczynają odgrywać wychylenia środka masy ciała w kierunku bocznym, podczas gdy u osób młodych większe wartości odchylenia środka masy występują w osi przód – tył²⁹. Dodatkowo podczas pokonywania przeszkód u osób w starszym wieku z współistniejącymi zaburzeniami układu równowagi długość wychyleń środka ciężkości w kierunku bocznym i maksymalna prędkość środka ciężkości głowy i tułowia w kierunku bocznym jest znamienne wyższa niż u osób zdrowych i co ważniejsze – rośnie wraz z wysokością przeszkody³⁰. Jednakże, nie zawsze przeszkoda mniejsza jest „bezpieczna”. Pokonywanie przeszkód o wysokości ok. 2.5 cm, czyli typowej wysokości progu pomiędzy pomieszczeniami może również wiązać się ze

zwiększonym ryzykiem destabilizacji równowagi z powodu tendencji do „bagatelizowania” takiej przeszkody przez układ kontroli postawy²⁹. U starszych pacjentów ze zwiększonym ryzykiem upadków dochodzi również do zwiększonej asymetrii w ruchach stopy przy zamierzonym przejściu przez jakąś przeszkodę oraz do zmniejszonej tolerancji przeszkód o większej wysokości³¹.

ROLA PLATFORMY BALANSOWEJ W OCENIE RÓWNOWAGI

Jednym z objawów pogorszenia kontroli równowagi jest wzrost parametrów kołysania, obserwowany podczas spokojnego stania¹⁴. Ocenę parametrów kołysania można otrzymać przy zastosowaniu **platform balansowych**^{10, 11, 12, 13}, czyli urządzeń, które mierzą rzut środka ciężkości na płaszczyznę podparcia stóp. Dane uzyskiwane przy użyciu platformy dotyczą odchylenia środka ciężkości od położenia zerowego, wyliczonego matematycznie na podstawie wzrostu i wagi pacjenta. Ponadto można ocenić amplitudę wychyleń środka ciężkości, częstotliwość wychyleń, określić kierunek w którym następuje wychylenie (przednio-tylnym czy bocznym, czy najczęściej kombinacja tych kierunków). Dodatkowo można obliczyć procentowe obciążenie prawej i lewej stopy, średnią i maksymalną prędkość środka ciężkości, długość ścieżki, jaką środek ciężkości pokona w ciągu określonego czasu. Na podstawie powyższych parametrów można wyliczyć pole powierzchni, zakreślone przez poruszający się środek ciężkości w trakcie np. 30-sekundowego badania. Badanie można przeprowadzić w zwykłych warunkach, a także w warunkach sztucznego zakłócania czy wręcz wyłączenia jednego ze składników układu kontroli postawy. Parametry oceny środka ciężkości różnią się bowiem w zależności od tego, czy badanie przeprowadza się przy oczach otwartych czy zamkniętych, na

powierzchni twardej, stałej czy też na gąbczastej piance, która znacznie niweluje bodźce pochodzące od proprioceptorów stóp.

Platformy balansowe służą nie tylko do oceny statycznej położenia środka ciężkości pacjenta. Ich rolą jest również ocena parametrów dynamicznych, jak np. zachowanie się środka ciężkości podczas imitacji poślizgnięcia się. Wówczas platforma spełnia rolę „symulatora upadku” poprzez zmianę położenia swojej płaszczyzny w trakcie jednej z kolejnych prób przechodzenia pacjenta z pozycji siedzącej do stojącej³².

EPIDEMIOLOGIA I KONSEKWENCJE UPADKÓW

Problem upadków stanowi bardzo duże zagrożenie w populacji seniorów. Szacuje się, że dotyczy 30% osób powyżej 65 roku życia, mieszkających we własnych domach. Liczba ta podwaja się w przypadku przebywania tych pacjentów w domach opieki – 60% pensjonariuszy doświadcza upadku przynajmniej raz w ciągu roku⁵.

Zgon jako następstwo upadku (a raczej jako konsekwencja powikłań bezpośrednio po nim) jest natomiast większym problemem u osób mieszkających we własnych domach, bo dotyczy aż 75% tej populacji⁵.

W grupie osób powyżej 65 roku życia upadki są główną przyczyną śmierci w wyniku uszkodzenia ciała³³. Podkreśla się również ich doniosłą rolę w liczbie zgonów, spowodowanych uszkodzeniem mózgu w wyniku urazów (ok. 60% zgonów z tego powodu u pacjentów powyżej 80 roku życia)³⁴.

Prawdopodobieństwo upadku wzrasta razem z ilością czynników ryzyka u danego chorego, i przy pojedynczym wynosi 18%, natomiast w przypadku obecności 4 lub więcej czynników obciążających ryzyko wzrasta do 78 %⁵.

Podstawowym czynnikiem ryzyka kolejnych upadków jest wystąpienie wcześniej u pacjenta takiego niekorzystnego zdarzenia. Badania brytyjskie wykazały, że choćby jeden upadek, nie zakończony poważnymi konsekwencjami (złamanie, hospitalizacja) zwiększa aż 3-krotnie ryzyko konieczności przyjęcia tego chorego do domu opieki. Ryzyko to dramatycznie wzrasta przy wielokrotnych upadkach – i tak przy 2 lub więcej upadkach w wywiadzie wzrasta już pięciokrotnie. Jeżeli natomiast miał miejsce choć 1 upadek, ale był on zakończony poważnymi konsekwencjami klinicznymi, jak na przykład konieczność hospitalizacji czy poważne uszkodzenie ciała, to ryzyko instytucjonalizacji chorego wzrasta 10-krotnie⁵.

U pacjentów w starszej populacji – ponad 75 rok życia – nawet 1 upadek zwiększa cztero-pięciokrotnie ryzyko konieczności umieszczenia w domu opieki społecznej³⁵.

Średnio 20% chorych po upadku wymaga udzielenia jakiejś pomocy medycznej, a 2.5% wymaga hospitalizacji⁵. Najcięższym bezpośrednim powikłaniem upadku jest złamanie szyjki kości udowej. 95% złamań szyjki kości udowej następuje w wyniku upadku. Problem dotyka w 90% pacjentów z osteoporozą⁵.

Dane epidemiologiczne wskazują, że 3 do 5% upadków kończy się złamaniami^{36, 37} a do najczęściej spotykanych należą: szyjka kości udowej, kręgosłup, przedramię, kostka, podudzie, miednica, szyjka kości ramiennej czy ręka³⁸. Pacjenci ze złamaniem szyjki kości udowej wymagają hospitalizacji, często długotrwałej, w 25% przypadków zachodzi konieczność całodobowej opieki przynajmniej przez 1 rok po złamaniu³⁹. Konsekwencją takich hospitalizacji – poza pogorszeniem ogólnego stanu zdrowia jest też ogromny

wzrost kosztów leczenia. Dla przykładu, w Stanach Zjednoczonych w roku 1991 koszty te po złamaniach szyjki kości udowej wynosiły 2,9 mld dolarów⁴⁰. Jeżeli weźmiemy pod uwagę fakt, że w samych Stanach Zjednoczonych według prognoz demograficznych do roku 2040 ilość osób po 65 roku życia wzrośnie z 34,8 mln do 77,2 mln, a dla populacji powyżej 85 roku życia relatywny wskaźnik wzrostu jest jeszcze wyższy⁴¹, możemy sobie wyobrazić, jak bardzo wzrosną koszty leczenia powikłań i jak istotną sprawą jest prewencja upadków.

Ryzyko nagłej utraty równowagi niekoniecznie związane jest z sytuacjami wyjścia daleko poza miejsce zamieszkania. Szacuje się bowiem, że około 66% upadków zdarza się w domu pacjenta lub jego najbliższym otoczeniu³⁷.

CZYNNIKI RYZYKA UPADKU

Zdefiniowano ich do tej pory ponad 400 (Patrz załącznik nr 8). Można je podzielić najogólniej na *zewnętrzne* i *wewnętrzne*⁵.

Zewnętrzne odgrywają zazwyczaj istotniejszą rolę u pacjentów poniżej 70 roku życia, zaś wewnętrzne w starszej populacji. Do częstych przyczyn **zewnętrznych** zalicza się natomiast niedostateczne oświetlenie, źle dobrane obuwie, szybkie zmiany w najbliższym otoczeniu pacjenta (ma to istotne znaczenie np. przy hospitalizacjach) czy nadmierny pośpiech pacjenta przy poruszaniu się⁵.

Do najczęściej spotykanych czynników wewnętrznych należą: hipotonia ortostatyczna, osłabienie siły mięśniowej kończyn dolnych, zawroty głowy, wzrost parametrów kołysania ciała podczas spokojnego stania, problemy ze zmianą miejsca położenia (przy wstawaniu, siadaniu), słaba siła mięśniowa dłoni, konieczność używania pomocy do poruszania się (laska, balkonik), problem z

przejściem odległości 400 m, zaburzenia snu, problemy z oddawaniem moczu a zwłaszcza tzw. parcie nagłace, choroba Parkinsona, choroba Alzheimera i inne schorzenia z kręgu demencji i zaburzeń poznawczych, neuropatia obwodowa, problemy z narządem wzroku (zaćma, upośledzenie ostrości wzroku i pola widzenia), patologie stopy (hallux, deformacje w reumatoidalnym zapaleniu stawów, stopa cukrzycowa), udar mózgu w przeszłości, choroby układu krążenia, polifarmakoterapia (więcej niż 4 leki), stosowanie leków z grupy benzodiazepin i antydepresantów, diuretyków czy kilku na raz leków hipotensyjnych, lęk przed kolejnymi upadkami, stany niedożywienia, ilość i konsekwencje poprzednich upadków i wiele innych^{5, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53}.

Czynniki ryzyka pochodzą więc z bardzo wielu różnych, pozornie nie związanych ze sobą dziedzin, będących przedmiotem zainteresowania interny i geriatricy, okulistyki, neurologii, psychologii i psychiatrii, urologii i wielu innych, jak rehabilitacji, podiatrii czy biologii odżywiania.

Ważnym czynnikiem ryzyka upadku jest również hospitalizacja chorego, związana z pogorszeniem współistniejących chorób czy też wzrostem dolegliwości bólowych⁵⁴.

W omawianej grupie upadek zdarza się u 16-52% chorych, w zależności od wieku pacjenta, rodzaju schorzenia i oddziały klinicznego, w którym zostaje hospitalizowany⁵⁵, najczęściej zdarza się przy łóżku chorego⁵⁵, w dalszej kolejności w toalecie, łazience czy na korytarzu⁵⁵.

Według wielu opracowań upadek zdarza się częściej w pierwszych dobach hospitalizacji⁵⁵, według innych równie ryzykowne są ostatnie dni hospitalizacji⁵⁵. Pobyty w szpitalu sprzyja również zmniejszeniu aktywności fizycznej pacjenta, co niesie duże ryzyko upadku⁵⁶. Doniosłą rolę w wystąpieniu

tego faktu przypisać należy zmianie otoczenia pacjenta. Chorzy w starszym wieku adaptują się do nowych warunków znacznie gorzej. Niejednokrotnie są to pacjenci z obniżoną sprawnością, którzy większość czasu przebywają jedynie w warunkach swojego mieszkania, znają doskonale rozkład poszczególnych sprzętów, mebli, mają opracowaną drogę do kuchni czy do toalety i poruszanie się w tym znanym otoczeniu nie stanowi dla nich problemu. W sytuacji umieszczenia w oddziale szpitalnym środowisko chorego ulega gwałtownej zmianie. Inne umiejscowienie urządzeń sanitarnych, zmienione otoczenie własnego łóżka, często zbyt wysokiego czy niedostosowanego do potrzeb pacjenta (np. z bardzo niskim czy wysokim wzrostem), często zupełnie odmienny rytm dnia i wdrożenie pewnych szpitalnych rygorów, jak np. mierzenie temperatury, codzienna toaleta czy wydawanie posiłków o określonej porze sprawiają, że poziom zagubienia pacjenta rośnie i nie jest on w stanie sprostać tak wielu zmianom w jego otoczeniu na raz. Pacjenci zwiększonego ryzyka upadku w trakcie hospitalizacji to chorzy z wywiadem upadku w przeszłości, populacja w bardzo podeszłym wieku, chorzy z problemami w utrzymywaniu moczu, o obniżonej sprawności umysłowej i ruchowej⁵⁵. Hospitalizacja sama w sobie jest natomiast zazwyczaj związana z nagłym pogorszeniem stanu zdrowia pacjenta. Opisany wyżej mechanizm jest również odpowiedzialny za wzrost ryzyka upadków u pacjentów w domach opieki społecznej. Wzrost ten jest, jak wspomniano powyżej, dwukrotny⁵. Oprócz takich czynników, jak przy krótkotrwałych hospitalizacjach, ważną rolę odgrywa tutaj czynnik psychiczny: obniżenie funkcji poznawczych, trudności w radzeniu sobie w nowym otoczeniu, korzystaniu z balkonika, nadmierne przepisywanie leków sedatywnych czy nasennych, czy wreszcie błędy popełniane świadomie lub nieświadomie przez personel takich instytucji⁵⁷. W trakcie pierwszych dni pobytu

w domu opieki nie tylko upadek, lecz i inne duże problemy geriatryczne, np. zanik kontroli zwieraczy, mogą się ujawnić w całej postaci.

CELE PRACY

1. określenie dostępnych wywiadami czynników ryzyka upadków u osób w wieku podeszłym,
2. ocena przydatności platformy balansowej w przewidywaniu upadków w porównaniu z innymi danymi z wywiadów i badania,
3. analiza czynników determinujących konsekwencje upadków.

HIPOTEZA WSTĘPNA

Uwzględnienie wyników badania przy użyciu platformy balansowej zwiększa czułość i swoistość tradycyjnych metod oceny ryzyka upadków, oraz może być przydatna w przewidywaniu konsekwencji upadku.

MATERIAŁ I METODY

Grupa badana

Badaniami objęto 106 osób, w wieku 60-95 lat, średnia wieku $71,66 \pm 7,31$ lat, 69 kobiet i 37 mężczyzn. Na podstawie miejsca rekrutacji wyróżniono trzy grupy badanych:

1) hospitalizowani w Klinice Chorób Wewnętrznych i Geriatrii bądź korzystający z Przychodni Przyklinicznej Kliniki Chorób Wewnętrznych i Geriatrii – 25 osób (17 kobiet i 8 mężczyzn), średnia wieku $71,6 \pm 6,9$ lat. Zakwalifikowano chorych przyjętych do szpitala z powodu zapalenia płuc, nasilenia przewlekłej obturacyjnej choroby płuc, lub zaostrzenia choroby niedokrwiennej serca. We wszystkich przypadkach badanie wykonywano w stabilnej fazie choroby, na 1-2 dni przed planowanym wypisem do domu.

2) pozostający pod opieką Przychodni Rejonowej Zakładu Medycyny Rodzinnej przy ul. Bocheńskiej 4 w Krakowie – 46 osób (31 kobiet i 15 mężczyzn), średnia wieku $73,5 \pm 8,3$ lat-pacjenci z chorobą nadciśnieniową, bądź ze stabilną chorobą niedokrwinną serca lub niewydolnością serca oraz ze zmianami zwyrodnieniowymi układu ruchu. Pacjenci z Przychodni Rejonowej stanowili grupę, dla której badanie było jedną z form promocji opieki medycznej poradni. Chorzy ci byli rekrutowani telefonicznie, przy skorzystaniu z rejestru adresów i telefonów dostępnego w Przychodni oraz poprzez wywieszenie w Praktyce Lekarzy Rodzinnych stosownych ogłoszeń o badaniach. Pacjenci zgłaszali się do badania bez dodatkowych objawów zaostrzeń współistniejących chorób.

3) osoby objęte rehabilitacją w ramach Zakładu Leczniczego Mateczny w Krakowie - 35 osób, (21 kobiet i 14 mężczyzn), średnia wieku $69,2 \pm 5,1$ lat; u

których powodem leczenia rehabilitacyjnego były najczęściej dolegliwości ze strony układu ruchu oraz zmiany zwyrodnieniowe dużych stawów.

Nie obserwowano znamiennych różnic pomiędzy wyżej wymienionymi grupami pod względem wieku, płci, wzrostu i wagi ciała a także średniej liczby towarzyszących chorób i zażywanych leków (tabela 1) i w związku z tym w trakcie analizy połączono je w jedną grupę.

Tabela 1: porównanie 3 grup pacjentów

	Klinika Chorób Wewnętrznych i Geriatrii	Praktyka Lekarzy Rodzinnych	Uzdrowisko Mateczny
Wiek	71,40±7,01	73,08±7,83	69,26±5,18
% kobiet	63,63	66,66	61,76
Wzrost	163,90±7,81	163,71±10,39	166,23±8,31
Waga	75,86±11,88	71,33±16,56	73,94±11,32
Suma chorób	3,63±1,32	3,73±1,40	2,26±0,99
Liczba zażywanych leków	5,68±2,60	5,37±3,37	3,08±2,57
Ilość schodów ^A	18±17,24	49±30,84	34,29±30,63
Pomoce do poruszania się (%)	4,54	15,50	5,88

A- Średnia liczba schodów, które badany musiał codziennie pokonywać, aby dojść z ulicy do własnego mieszkania.

PROTOKÓŁ BADANIA

Na początku badania, u każdego pacjenta wykonano pomiar ciśnienia tętniczego krwi na obu kończynach górnych w pozycji siedzącej (zgodnie z rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego). Następnie został zebrany: kwestionariusz dotyczący sprawności fizycznej i zagrożeń upadkami obejmujący podstawowe przyczyny zewnętrzne i wewnętrzne związane

z ryzykiem upadku ze szczególnym uwzględnieniem ilości i grup farmakologicznych zażywanych leków (**Załącznik nr 1**).

Kolejnym etapem było wykonanie próby ortostatycznej według następującego protokołu: po 15 minutowym wypoczynku w pozycji leżącej pomiar ciśnienia na leżąco a następnie pomiar ciśnienia w pozycji stojącej po 1 minucie i po 3 minutach od pionizacji (na kończynie na której notowano wyższe wartości ciśnienia tętniczego lub na kończynie dominującej, jeśli różnic nie obserwowano). Pomiar ciśnienia dokonywany był przy użyciu tego samego manometru rtęciowego.

Celem oceny stanu psychicznego wykorzystano 15-punktową geriatryczną skalę oceny depresji ⁵⁸ (**Załącznik nr 2**), zdolności poznawcze pacjenta i poziom jego sprawności umysłowej sprawdzano wg AMTS ⁶ (**załącznik nr 3**).

W ocenie pacjentów brano też pod uwagę ich umiejętności radzenia sobie w codziennych, podstawowych sytuacjach życiowych. Do weryfikacji sprawności pacjentów we własnym środowisku życia wybrano 2 skale: ADL ⁵⁹ i skalę Lawtona ⁶⁰ (**załączniki nr 4 i 5**).

Celem oceny równowagi pacjenta zastosowano zadania ze skali Berga ⁶¹ (**załącznik nr 6**).

Ocenę położenia środka ciężkości przy użyciu platformy balansowej wykonywano przy użyciu platformy dynamometrycznej statycznej typu Cosmogamma, oceniającej położenie środka ciężkości na podstawie zbadania jego rzutu na płaszczyznę podparcia stóp . Z dostępnych pomiarów parametrów nacisku stóp wybrano te, które różnicują pacjentów w zależności od wieku ⁶².

- a. długość ścieżki środka ciężkości czyli rzeczywista droga przebyta przez rzut środka ciężkości w ciągu 30 sekund, wyrażona w mm,

- b. średnia prędkość rzutu środka ciężkości podczas pokonywania drogi w ciągu 30 sekund, wyrażona w mm/sek,
- c. średnie wychylenie z punktu 0, określonego na podstawie matematycznych wyliczeń położenia środka ciężkości u badanego pacjenta w kierunku przednio-tylnym, wyrażone w mm;
- d. średnie wychylenie z punktu 0 w kierunku bocznym, wyrażone w mm;
- e. maksymalne wychylenie z punktu 0 w kierunku przód-tył, wyrażone w mm;
- f. pole powierzchni ograniczonej obszarem maksymalnych wychyleń drogi środka ciężkości – wyrażone w cm^2 ,
- g. % czasu przebywania środka ciężkości w okręgu o średnicy 25 mm (środek okręgu – punkt 0 czyli matematycznie wyliczony środek ciężkości) – wyrażony w procencie przebywania w tym okręgu przez cały czas trwania badania.

Badanie trwało 30 sekund, w trakcie których przeprowadzono 2 testy, jeden przy oczach otwartych, drugi przy zamkniętych, w takim samym ułożeniu ciała badanego, w pozycji stojącej z rękoma opuszczonymi swobodnie wzdłuż ciała, ustawienie stop na platformie według wymogów i instrukcji działania sprzętu.

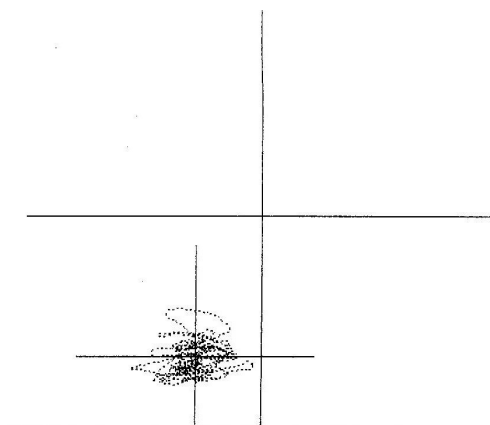
Ustawienie pacjenta do badania na platformie balansowej ilustruje poniższa fotografia:



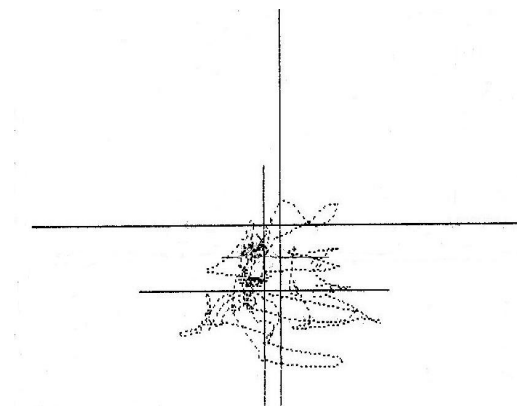
Niżej przedstawiono typowy diagram uzyskany podczas badania na platformie balansowej:

Przykłady długości ścieżki środka ciężkości a/ krótka lecz przesunięta na lewo i w tył, b/ długa.

a/



b/



Ocena po roku

Po upływie roku u chorych przeprowadzono rozmowę telefoniczną, a w przypadku braku telefonu – rozmowę w domu pacjenta, z uwzględnieniem wywiadu o ponownych upadkach, ich okolicznościach i konsekwencjach, ewentualnym pogorszeniu sprawności, używaniu pomocy do poruszania się.

Pytano także o własną, subiektywną ocenę sprawności, oraz o ewentualne modyfikacje w najbliższym otoczeniu pacjenta, które mogłyby chronić przed ewentualnymi dalszymi upadkami. Troje pacjentów w tym czasie zmarło, dwoje odmówiło odpowiedzi na pytania zadawane w ankiecie. Zadawano pytania wg ankiety (**załącznik nr 7**), w której uwzględniono pytania o ewentualne ponowne upadki, ich okoliczności i konsekwencje.

ANALIZA STATYSTYCZNA

- 1) Ocena średnich arytmetycznych i odchyłeń standardowych parametrów mierzalnych, uzyskanych od badanych pacjentów, w grupie z upadkami i bez upadków, przed włączeniem do badania i po rocznej obserwacji;
- 2) Test T-Studenta, do różnicowania pomiędzy grupą osób z upadkami i bez upadków zastosowany pomiędzy poszczególnymi parametrami wartości mierzalnych w grupie osób przed włączeniem do badania– przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0;
- 3) Test T-Studenta, do różnicowania pomiędzy grupą osób z upadkami i bez upadków zastosowany pomiędzy poszczególnymi parametrami wartości mierzalnych w grupie badanych po rocznej obserwacji– przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0;
- 4) Test χ^2 , do różnicowania pomiędzy grupą osób z upadkami i bez upadków zastosowany pomiędzy poszczególnymi parametrami wartości skategoryzowanych w grupie osób przed włączeniem do badania– przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0;
- 5) Test χ^2 , do różnicowania pomiędzy grupą osób z upadkami i bez upadków zastosowany pomiędzy poszczególnymi parametrami wartości skategoryzowanych w grupie badanych po rocznej obserwacji– przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0;
- 6) Analiza badanych z upadkiem w grupie rocznej obserwacji pod kątem konsekwencji klinicznych upadku – wartości średnie i odchylenia standardowe, test T-Studenta do różnicowania badanych z konsekwencjami upadku i bez istotnych konsekwencji dla wartości mierzalnych oraz test χ^2 do różnicowania badanych z konsekwencjami

- upadku i bez istotnych konsekwencji dla wartości skategoryzowanych – przy użyciu oprogramowania Excel Windows 98 i STATISTICA 6.0;
- 7) Regresja nieliniowa dla oceny predyktorów upadku wykonana u pacjentów po rocznej obserwacji – przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0;
- 8) Analiza parametrów uzyskanych na platformie balansowej u chorych z upadkiem i bez z podziałem na tercyle odpowiadające rosnącym wartościom parametrów uzyskanych na platformie. Analiza statystyczna różnic pomiędzy tercylami przy pomocy testu ANOVA – przy użyciu oprogramowania STATISTICA 6.0.

WYNIKI

1. UPADKI – ANALIZA RETROSPEKTYWNA

1.1 Ogólna charakterystyka

W badanej grupie 101 osób, u 31 stwierdzono wystąpienie upadku przed rozpoczęciem badania. Grupę tą porównano z osobami, które do tej pory nie upadły. Pacjenci którzy doświadczyli upadku przed rozpoczęciem badania nie różnili się istotnie pod względem wieku, płci, wagi ciała oraz średnich wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia krwi od pozostałych (Tabela 2), odznaczały się natomiast znamienne niższym wzrostem.

Tabela. 2 Ogólna charakterystyka badanych grup (Średnia±SD)

Dane	Nieupadający n=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Wiek	71,15±7,39	72,06±6,09
Płeć (% kobiet)	58,57	77,41
Wzrost (cm)	165,88±9,75	161,70±7,11*
Waga (kg)	73,25±15,55	73,06±9,84
BMI (kg/m ²)	26,78±4,63	27,86±3,31
SBP (mmHg)	134,82±13,19	137,03±15,09
DBP (mmHg)	82,20±8,55	84,01±8,37

* - p <0,05 w teście T Studenta

Analiza okoliczności upadków wykazuje, że prawie połowa pacjentów z tej grupy podawała w wywiadach zasłabnięcie z całkowitą utratą przytomności, 75% upadków wystąpiło poza domem, upadki w mieszkaniu zdarzały się dwa razy częściej w pokoju niż w innych pomieszczeniach.

75% pacjentów upadła podczas marszu, prawie 20% przy zmianie pozycji z siedzącej na stojącą, mniej niż 10% badanych upadło przy wchodzeniu po schodach.

1.2 Choroby współistniejące i zażywane leki

Pacjenci z upadkiem w wywiadzie częściej zgłaszali przejście operacji chirurgicznej (58,06% vs 44,28% jednakże bez istotności statystycznej – Tab. 2). Nieco więcej zawałów mięśnia sercowego oraz chorób układu ruchu stwierdzono w grupie pacjentów bez upadku w wywiadzie (odpowiednio 8,57% vs 6,45% oraz 42,85% vs 32,25%). Choroba niedokrwienna serca oraz cukrzyca występowały z podobną częstością w obu grupach. Nieco większa grupa badanych z upadkiem w wywiadzie chorowała na nadciśnienie tętnicze, jednakże bez istotności statystycznej. (Tabela 3)

Tabela 3. Choroby występujące w grupie pacjentów z upadkami i bez upadków (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Zawał mięśnia sercowego	8,57%	6,45%
Operacja chirurgiczna	44,28%	58,06%
Nowotwór	5,71%	9,67%
Nadciśnienie tętnicze	75,71%	87,09%
Choroba niedokrwienna serca	51,42%	48,38%
Cukrzyca	14,28%	16,12%
Choroby układu moczowego	14,28%	16,12%
Choroby układu pokarmowego	24,28%	16,12%
Choroby układu ruchu	42,85%	32,25%
Choroby neurologiczne	11,42%	12,90%
Choroby endokrynologiczne	8,57%	19,35%
Choroby naczyń obwodowych	18,57%	9,67%
Choroby układu oddechowego	10%	16,12%
Inne choroby	18,57%	16,12%
Ilość chorób	3,18±1,36	3,29±1,57

Analiza leków zażywanych przez osoby z porównywanych grup wykazała, że pacjenci z upadkiem przed włączeniem do badania znamienne częściej korzystali z leków „dostępnych bez recepty” (Tabela 4). Stwierdzono również nieznaczną różnicę w ilości zażywanych leków przeciwdepresyjnych, jednakże bez istotności statystycznej. Badani z upadkiem w wywiadzie nieco częściej zażywali naparstnicę, wziewne leki rozszerzające oskrzela oraz leki przeciwcukrzycowe.

Tabela 4. Grupy leków zażywane przez pacjentów z upadkami i bez upadków (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Ile leków	4,34±3,32	5,41±2,60
Leki hipotensyjne	64,28%	74,19%
Ilość leków hipotensyjnych	1,58±1,59	1,32±1,13
Naparstnica	4,28%	6,45%
Rozszerzające oskrzela	10%	12,90%
Psychotropowe	15,71%	29,03%
Przeciwcukrzycowe/hipolipemizujące	27,14%	35,48%
Inne	74,28%	93,54%**

** p<0,05 w teście χ^2

1.3 Ocena środowiska domowego

Pacjenci z upadkiem przed włączeniem do badania podawali znamienne częściej problemy z poruszaniem się po schodach (67,74% vs 35,71%, p<0,05 w teście χ^2).

Biorąc pod uwagę środowisko domowe grupy pacjentów, którzy zgłosili upadek przed włączeniem do badania, 33% podawała występowanie w domu przedmiotów, uznawanych ogólnie za zwiększających ryzyko upadku⁵.

Dominowały w tej grupie śliskie flizy w łazience – u prawie 20% pacjentów, w dalszej kolejności obecność małych, łatwo przesuwalnych dywaników czy

wystających mebli. Nie stwierdzono istotnych różnic w występowaniu przedmiotów ryzyka upadku pomiędzy badanymi grupami.

W obu grupach 10% pacjentów korzystała przy poruszaniu się z laski lub kuli łokciowej.

1.4 Ocena występowania depresji i zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności.

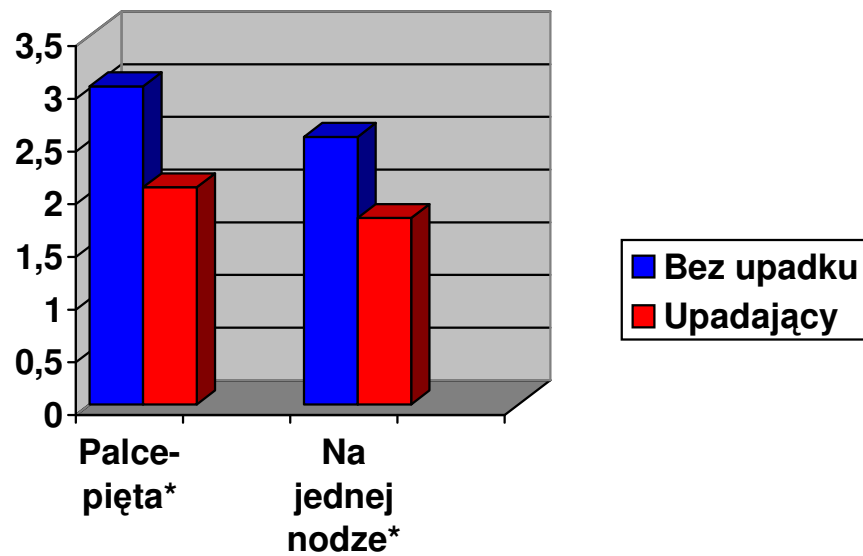
U pacjentów z upadkiem przed włączeniem do badania częściej współistniała depresja, oceniona na podstawie 15-punktowej geriatrycznej skali oceny depresji (51,6% vs 14,3 %) (Tabela 5). Chorzy ci wypadali również gorzej w zadaniu „palce-pięta” i w teście stania na jednej nodze (Ryc.1). Badani z upadkiem w wywiadzie osiągnęli również znamienne gorsze wyniki w całej skali Berga, a także w teście ADL i skali Lawtona.

Tabela 5. Ocena równowagi i ogólnej sprawności pacjentów (średnia±SD)

Dane	Nieupadający; n=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Próba ortostatyczna (% dodatniej)	8,57%	9,67%
Geriatryczna skala oceny depresji (pkt)	2,65±2,60	5,87±4,08*
Depresja	14,3%	51,6%**
AMTS	9,44±2,41	8,83±0,96
ADL	5,88±0,36	5,67±0,54*
Skala Lawtona	26,18±1,95	25,06±2,80*
Skala Berga – sumarycznie	51,68±5,30	48,87±4,75*

* p<0,05 w teście T Studenta; ** p<0,05 w teście χ^2

Rycina 1. Wykres przedstawiający różnice w wykonaniu zadania „palce-pięta” i stania na jednej nodze, u pacjentów bez upadku i z upadkiem przed włączeniem do badania:



* $p < 0,05$ w teście T Studenta

1.5 Badanie równowagi przy użyciu platformy

Pacjenci nie upadający prezentowali znamienne mniejsze wychylenia środka ciężkości w kierunku bocznym przy oczach otwartych niż chorzy z upadkiem w wywiadzie (Tabela 6). Pozostałe obserwowane różnice, jak nieco wyższe wartości średnie maksymalnych wychyleń środka ciężkości w kierunku przód-tył przy oczach zamkniętych (Tabela 7) czy pole powierzchni wyznaczone przez drogę środka ciężkości przy oczach otwartych (Tabela 6) były większe w grupie pacjentów z upadkami, ale różnice nie osiągnęły znamienności statystycznej.

Tabela 6. Parametry uzyskane na platformie balansowej u osób nieupadających i z upadkiem przed włączeniem do grupy badanej– badanie przy oczach otwartych (średnia±SD):

Dane	Nieupadający N=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Długość ścieżki środka ciężkości (mm)	277,38±105,64	287,35±128,74
prędkość środka ciężkości (mm/sek)	9,25±3,55	9,61±4,24
wchylenie w kierunku bocznym środka ciężkości (mm)	3,34±1,15	4,12±1,85*
wchylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości (mm)	3,22±1,48	3,41±1,40
% czasu przebywania środka ciężkości w położeniu bezpiecznym w trakcie badania	98,98±2,97	97,06±6,14*
Pole powierzchni zakreślone przez środek ciężkości (cm ²)	3,78±2,56	4,79±4,44
Maksymalne wchylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości(mm)	15,17±7,63	17,00±8,79

p<0,05 w teście T Studenta

Tabela 7. Parametry uzyskane na platformie balansowej u osób z upadkiem przed włączeniem do badania i nieupadających – badanie przy oczach zamkniętych (średnia±SD):

Dane	Nieupadający N=70	Z upadkiem przed włączeniem do badania; n=31
Długość ścieżki środka ciężkości (mm)	498,97±279,03	498,61±182,94
Średnia prędkość środka ciężkości (mm/sek)	16,58±9,28	16,61±6,08
Średnie wychylenie w kierunku bocznym środka ciężkości (mm)	4,74±2,26	4,96±1,90
Średnie wychylenie w kierunku przód- tył środka ciężkości (mm)	4,28±1,88	4,45±1,70
% czasu przebywania środka ciężkości w położeniu bezpiecznym w trakcie badania	93,07±10,07	92,77±7,61
Pole powierzchni zakreślone przez środek ciężkości (cm ²)	10,52±10,61	9,73±5,73
Maksymalne wychylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości(mm)	23,10±10,80	23,93±8,95

PODSUMOWANIE

- 1) Badane osoby, które zgłosiły upadek w wywiadzie odznaczały się mniejszym wzrostem niż grupa bez upadku.
- 2) Pacjenci, u których wystąpił upadek zamiennie częściej korzystali z leków dostępnych bez recepty.
- 3) Osoby z upadkiem zgłaszały w subiektywnej ocenie większe problemy z poruszaniem się po schodach.
- 4) U osób z upadkiem w wywiadzie zamiennie częściej występowała depresja;
- 5) Ogólna sprawność mierzona przy pomocy skal: ADL, Berga oraz Lawtona była gorsza u pacjentów z upadkiem w wywiadzie
- 6) Czas stania w pozycji palce-pięta oraz czas stania na jednej nodze były znacznie krótsze w grupie osób z upadkami w porównaniu do pozostałych badanych.
- 7) W badaniu na platformie balansowej wychylenie w kierunku bocznym środka ciężkości przy oczach otwartych dobrze różnicowało grupę badanych z upadkiem bądź jego brakiem w wywiadzie.

2. CZYNNIKI RYZYKA UPADKU W OBSERWACJI PROSPEKTYWNEJ

2.1 Ogólna charakterystyka

W trakcie trwającej 12 miesięcy obserwacji prospektywnej stwierdzono upadek u 21 spośród 101 osób, w tym u 10 osób, które w analizie retrospektywnej zgłosiły upadek. Osoby które w rocznej obserwacji zgłosiły upadek w porównaniu z grupą bez upadku nie różniły się od siebie pod względem wieku, wzrostu, wagi, BMI oraz średnich wartości ciśnienia skurczowego i rozkurczowego (Tabela 8).

Zaznaczała się tendencja do wystąpienia większej liczby kobiet w grupie z upadkiem, jednakże bez znamienności statystycznej.

Tab. 8. Ogólna charakterystyka badanych grup (Średnia±SD)

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Wiek (lata)	71,88±6,97	69,71±7,00
Płeć (% kobiet)	62,5	71,42
Wzrost (cm)	165,1±9,17	162,71±9,26
Waga (kg)	74,41±12,17	72,14±10,96
BMI (kg/m ²)	27,23±4,10	27,30±2,85
SBP (mmHg)	135,88±14,37	134,04±11,34
DBP (mmHg)	83,28±8,37	84,09±9,00

2.2. Choroby współistniejące i zażywane leki

Pacjenci z upadkiem w rocznej obserwacji częściej podawali wystąpienie chorób w przeszłości, jednakże bez znamienności statystycznej. (Tabela 9). Znamienne różnice pomiędzy badanymi grupami dotyczyły występowania chorób układu pokarmowego

(Tabela 9). Badani z upadkiem nieznacznie częściej przeszli operację chirurgiczną, rzadziej podawali występowanie zawału mięśnia sercowego czy cukrzycy, częściej natomiast podawali wystąpienie choroby niedokrwiennej serca, nieco rzadziej chorowali na nadciśnienie. Nieoczekiwanie rzadziej, ale bez znamienności statystycznej, podawali występowanie chorób układu ruchu, natomiast częściej, ale nieznamiennie, podawali występowanie chorób układu nerwowego.

Tabela 9. Choroby występujące w grupie pacjentów z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji i bez upadków (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Zawał mięśnia sercowego	8,75%	4,76%
Operacja chirurgiczna	43,75%	66,66%
Nowotwór	5%	14,28%
Nadciśnienie tętnicze	81,25%	71,42%
Choroba niedokrwienna serca	48,75%	57,14%
Cukrzyca	16,25%	9,52%
Choroby układu moczowego	13,75%	19,04%
Choroby układu pokarmowego	16,25%	42,85%**
Choroby układu ruchu	41,25%	33,33%
Choroby neurologiczne	10%	19,04%
Choroby endokrynologiczne	11,25%	14,28%
Choroby naczyń obwodowych	16,25%	14,28%
Depresja	10%	4,76%
Choroby układu oddechowego	11,25%	14,28%
Ilość chorób	3,16±1,48	3,42±1,16

** $p < 0,05$ w teście χ^2

Pacjenci z upadkiem w wywiadzie częściej zażywali leki dostępne bez recepty, różnili się także od grupy bez upadków brakiem zażywania preparatów naparstnicy, jednakże te różnice nie osiągnęły istotności statystycznej (Tabela 10). Podobnie nie stwierdzono różnic w zakresie innych grup leków.

Tabela 10. Grupy leków zażywane przez pacjentów z upadkami i bez upadków (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Ile leków	4,51±3,28	5,28±2,57
Leki hipotensyjne	67,5%	66,66%
Ilość leków hypotensyjnych	1,43±1,47	1,76±1,44
Naparstnica	6,25%	0%
Rozszerzające oskrzela	8,75%	19,04%
Psychotropowe	20%	19,04%
Przeciwcukrzycowe/hipolipemizujące	31,25%	23,80%
Inne	76,25%	95,23%

2.3. Ocena środowiska domowego

Badani z upadkiem w ciągu rocznej obserwacji częściej podawali problemy z poruszaniem się po schodach oraz posiadali więcej przedmiotów ryzyka upadku, jednakże dane te nie osiągnęły istotności statystycznej (Tabela 11)

Tabela 11. Ocena środowiska domowego pacjenta pod względem ryzyka upadków (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Ile schodów ^A	35,61±31,13	43,71±28,34
Problemy z chodzeniem po schodach	41,25%	61,90%
Przedmioty ryzyka upadku	30%	42,85%

A- Średnia liczba schodów, które badany musiał codziennie pokonywać, aby dojść z ulicy do własnego mieszkania.

2.4. Ocena występowania depresji, zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności

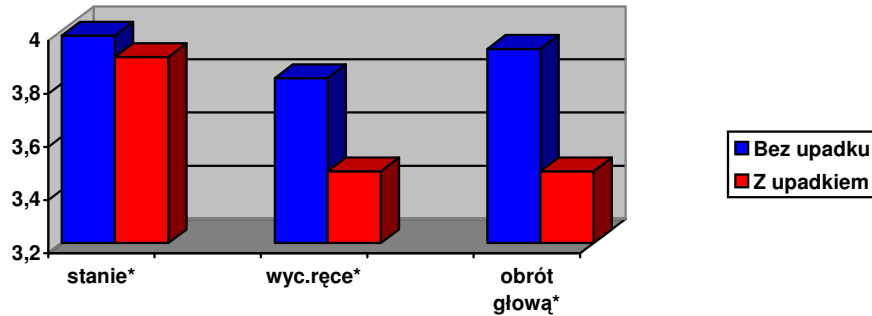
Badani z upadkiem w rocznej obserwacji uzyskali gorsze wyniki w geriatrycznej skali oceny depresji oraz gorsze wyniki w ADL i skali Lawtona oraz w skali Berga (Tabela 12) Wyniki uzyskane w skali ADL oraz 3 zadania ze skali Berga (rycina 2), ale nie skala Berga jako całość, różniły się istotnie statystycznie w teście T Studenta u osób z upadkiem i bez upadku w wywiadzie.

Tabela 12. Ocena równowagi i ogólnej sprawności pacjentów (średnia±SD)

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Próba ortostatyczna (% dodatniej)	8,75%	4,76%
Geriatryczna skala oceny depresji	3,31±3,35	4,90±3,59
AMTS	9,08±1,17	9,09±0,93
ADL	5,87±0,33	5,61±0,66*
Skala Lawtona	26,01±1,97	25,19±3,23
Skala Berga – sumarycznie	51,25±5,05	49,19±5,94
Upadek w wywiadzie (%)	26,25	47,61

* p<0,05 w teście T Studenta

Rycina 2. Porównanie wyników uzyskanych w skali Berga w zadaniach: stanie bez pomocy, stanie z wyciągniętymi rękami oraz obrót głową o 180° u pacjentów z upadkiem i bez upadku w wywiadzie.



* $p < 0,05$ w teście T Studenta

2.5 Badanie równowagi przy użyciu platformy

Znamienne statystycznie różnice pomiędzy grupą pacjentów, u których wystąpił upadek, w porównaniu do pozostałych badanych uzyskano jedynie w teście z oczami otwartymi dla następujących parametrów: długości ścieżki środka ciężkości, prędkości średniej, średniego i maksymalnego wychylenia w kierunku przód – tył, pola powierzchni zakreślonego przez środek ciężkości (Tabela 13). Obserwowane różnice przy oczach zamkniętych nie osiągnęły istotności statystycznej (Tabela 14).

Tabela 13. Parametry uzyskane na platformie balansowej u osób nieupadających i z upadkiem w czasie 1-roczej obserwacji– badanie przy oczach otwartych (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Długość ścieżki środka ciężkości (mm)	267,85±83,68	328,42±181,00*
Średnia prędkość środka ciężkości (mm/sek)	8,92±2,81	11,04±5,97*
Średnie wychylenie w kierunku bocznym środka ciężkości (mm)	3,51±1,36	3,85±1,71
Średnie wychylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości (mm)	3,10±1,13	4,00±2,21*
% czasu przebywania środka ciężkości w położeniu bezpiecznym w trakcie badania	98,81±2,78	96,80±7,56
Pole powierzchni zakreślone przez środek ciężkości (cm ²)	3,70±2,03	5,59±5,83*
Maksymalne wychylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości(mm)	14,85±5,27	19,09±13,97*

* p<0,05 w teście T Studenta

Tabela 14. Parametry uzyskane na platformie balansowej u osób z upadkiem w czasie rocznej obserwacji i nieupadających – badanie przy oczach zamkniętych (średnia±SD):

Dane	Nieupadający n=80	Z upadkiem w trakcie rocznej obserwacji; n=21
Długość ścieżki środka ciężkości (mm)	489,98±257,05	532,66±237,26
Średnia prędkość środka ciężkości (mm/sek)	16,30±8,54	17,71±7,91
Średnie wychylenie w kierunku bocznym środka ciężkości (mm)	4,78±2,13	4,90±2,30
Średnie wychylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości (mm)	4,20±1,59	4,85±2,49
% czasu przebywania środka ciężkości w położeniu bezpiecznym w trakcie badania	93,45±8,71	91,19±11,52
Pole powierzchni zakreślone przez środek ciężkości (cm ²)	9,99±9,38	11,38±9,46
Maksymalne wychylenie w kierunku przód-tył środka ciężkości(mm)	22,51±9,20	26,57±13,24

PODSUMOWANIE

- 1) Analogicznie jak analiza retrospektywna, również obserwacja prospektywna potwierdziła, że badani z upadkiem odznaczali się gorszymi wynikami w skali ADL.
- 2) Całkowita punktacja wszystkich zadań ze skali Berga nie była czynnikiem różnicującym obie grupy. Pojawiły się natomiast istotne różnice w wynikach następujących zadań: stania bez pomocy z rękami opuszczonymi wzdłuż ciała, sięgania do przodu wyciągniętymi rękami w pozycji stojącej i obrotu głową.
- 3) W badaniu równowagi na platformie obserwowano znamienne różnice w parametrach: długości ścieżki środka ciężkości, prędkości średniej, średniego i maksymalnego wychylenia w kierunku przód – tył, pola powierzchni zakreślonego przez środek ciężkości.
- 4) Różnice statystyczne pojawiły się również w ilości zgłaszanych chorób przewodu pokarmowego w grupie osób z upadkiem w wywiadzie i bez upadku.

3. WYNIKI ANKIETOWEJ OCENY SPRAWNOŚCI PO ROKU

Pogorszenie sprawności ogólnej na podstawie samooceny wystąpiło po roku u prawie połowy badanych (Tabela 15) , ponad 25% zgłosiła upośledzenie sprawności ogólnej a około 20% rozpoczęło korzystanie z pomocy w postaci laski lub kuli oraz zmodyfikowało środowisko. Pacjenci z upadkiem w wywiadzie bardziej niż grupa bez upadków ograniczali aktywność fizyczną i nieco rzadziej decydowali się na modyfikacje w mieszkaniu, które mogłyby zmniejszyć ryzyko upadku, jednakże obserwowane różnice nie osiągnęły znamienności statystycznej.

Po rocznym okresie obserwacji upadek wystąpił u 25% pacjentów, w tym u połowy z nich upadek wystąpił już przed włączeniem do badania. 75% tych upadków zdarzyło się poza domem, podobnie jak upadki zgłaszane przed włączeniem do badania. Wśród upadków zgłaszanych w domu dominowały utraty równowagi w pokoju. Najczęstszą czynnością podczas upadku (prawie 66% wszystkich utrat równowagi) był marsz, znacznie mniej chorych upadło podczas wchodzenia po schodach. Pomimo iż w dostępnej literaturze¹²³ uważa się, że płaski obcas jest związany z mniejszym ryzykiem całkowitej utraty równowagi, to jednak w badanej grupie chorych ponad 80% upadków wydarzyło się podczas poruszania się w obuwiu na płaskim obcasie, wynik ten może być jednak związany z faktem, że w omawianej grupie wiekowej dominuje noszenie obuwia na płaskim obcasie. Około 10% upadków wydarzyło się bez obuwia. 30% chorych po upadku sama była w stanie podnieść się i kontynuować marsz, u prawie 40% wystarczyła pomoc innej osoby. 20% chorych po upadku wymagała doraźnej pomocy medycznej, a 10% chorych wymagała hospitalizacji.

Prawie 20% pacjentów po upadku doświadczyła złamań, najczęściej dotyczyły one żeber, w dalszej kolejności kończyny górnej lub dolnej.

Tabela 15. Dane dotyczące ogólnej sprawności na podstawie ankiety telefonicznej po roku (średnia \pm SD):

Dane	Cała badana grupa n=101	Nieupadający n=59	Z upadkiem zgłoszonym przed badaniem lub w trakcie rocznej obserwacji n=42
Pogorszenie sprawności	42,57%	33,89%	57,14%
Ograniczenie aktywności fizycznej	28,71%	22,03%	38,09%
Zapoczątkowanie korzystania z pomocy do poruszania się	20,79%	20,33%	23,80%
Modyfikacja środowiska w domu pacjenta	19,80%	22,03%	14,28%

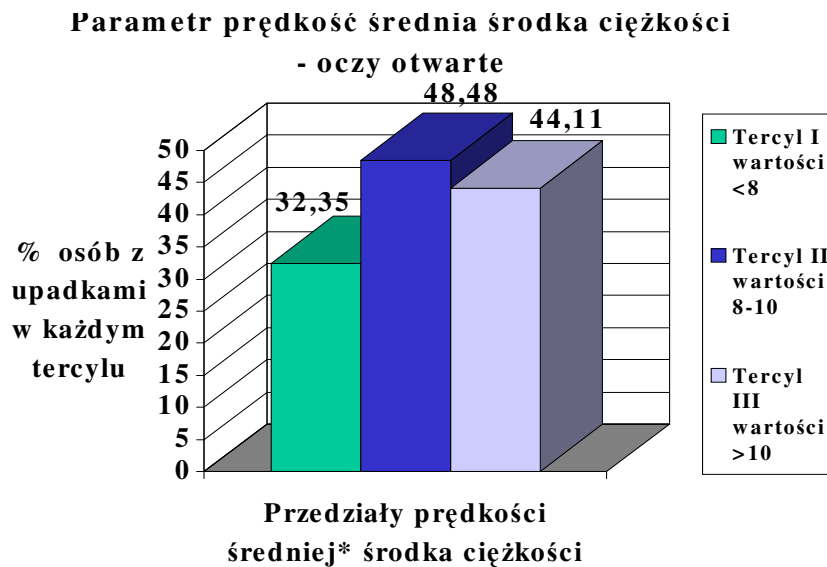
4. PRZYDATNOŚĆ BADANIA PRZY UŻYCIU PLATFORMY

BALANSOWEJ W OCENIE CHORYCH UPADAJĄCYCH

W celu analizy przydatności badania na platformie balansowej do oceny ryzyka upadków przeprowadzono porównanie wyników z podziałem badanych na tercyle w zależności od rezultatu uzyskanego w trakcie badania na platformie. Grupy te liczyły odpowiednio

34, 33 i 34 osoby. Następnie dokonano analizy wariancji pomiędzy wszystkimi tercylami przy pomocy testu ANOVA. Poniższe ryciny przedstawiają graficznie procent osób z upadkiem (niezależnie od tego, czy wystąpił przed włączeniem do badania, czy też w czasie jego trwania) w poszczególnych tercylach parametrów platformy dla których uzyskano istotne różnice w teście ANOVA (oznaczone na rycinie *) dla grupy z najgorszym wynikiem.

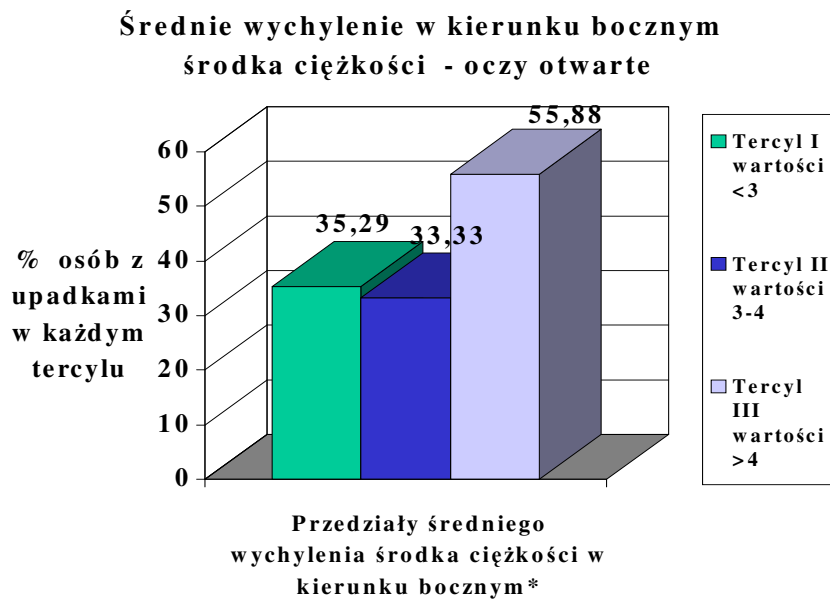
Rycina 3



* $p < 0,05$ w analizie wariancji

Pacjenci, u których prędkość średnia środka ciężkości mieściła się w I tercylu, upadali rzadziej niż chorzy z II i III tercyla. Wyniki pacjentów w II i III tercylu były porównywalne.

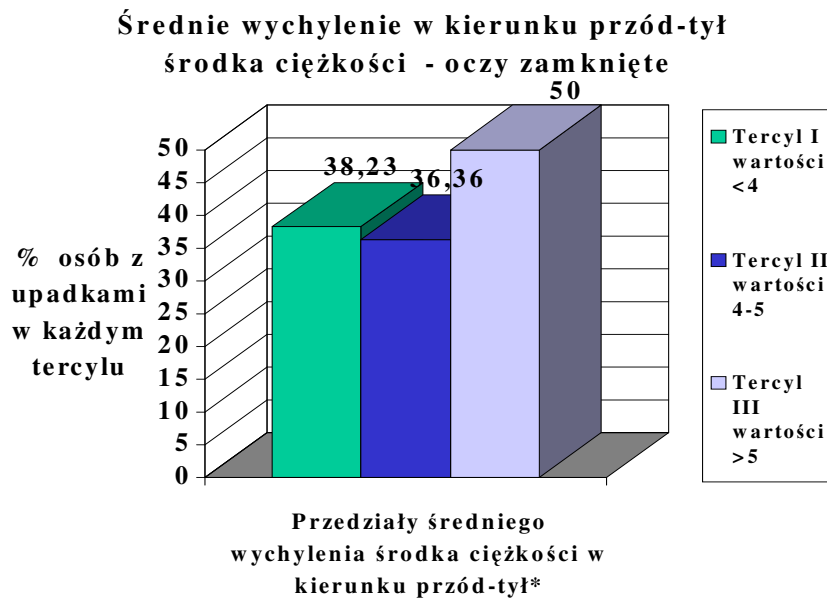
Rycina 4



* $p < 0,05$ w analizie wariancji

Parametr średniego wychylenia środka ciężkości w kierunku bocznym przy oczach otwartych nie różnicował pacjentów pod kątem wystąpienia upadku pomiędzy I a II tercylem. Największa ilość pacjentów z upadkami znalazła się w przedziale największych średnich wychyleń środka (tercyl III) ciężkości w kierunku bocznym ($p < 0,05$ w stosunku do pozostałych grup).

Rycina 5



* $p < 0,05$ w analizie wariancji

Analiza badanej grupy pod względem wartości parametrów uzyskanych w badaniu na platformie balansowej w teście z oczami zamkniętymi wykazała, że jedynie dla wartości średniego wychylenia środka ciężkości w kierunku przód – tył uzyskano znamiennej statystycznie różnicę w grupie pacjentów, którzy najczęściej zgłaszali upadek ($p < 0,05$). Nie stwierdzono znamiennych różnic w wynikach pacjentów, które znalazły się w I i II tercylu.

PODSUMOWANIE

- 1) Wartości parametrów wychylenia środka ciężkości nie rosną liniowo wraz ze wzrostem częstości zgłaszanych upadków.
- 2) Analiza wariancji wykazała znamiennej statystycznie różnicę pomiędzy I a III oraz I a II tercylem, nie uzyskano istotnych różnic pomiędzy II a III tercylem dla wartości parametru średniej prędkości środka ciężkości przy oczach otwartych.
- 3) Analiza wariancji wykazała znamiennej różnicę pomiędzy II a III oraz I i III tercylem dla wartości parametru średniego wychylenia w kierunku bocznym przy oczach otwartych i średniego wychylenia w kierunku przód-tył dla oczu zamkniętych, nie uzyskano znamienych różnic pomiędzy I a II tercylem.
- 4) Potwierdzeniem znamienych różnic dla wartości parametru średniego wychylenia środka ciężkości w kierunku bocznym w badaniu przy oczach otwartych jest analiza retrospektywna, w której wyniki te różniły się znamienne u pacjentów z upadkiem w wywiadzie oraz bez upadku.
- 5) Nie wszystkie parametry uzyskane w badaniu na platformie różnicowały znamienne grupę pacjentów z upadkami i bez upadków, a zatem przydatność badania przy pomocy platformy balansowej w ocenie ryzyka upadku jest ograniczona.

5. KONSEKWENCJE UPADKÓW

5.1 Ogólna charakterystyka

W trakcie rocznej obserwacji upadku doznało 21 badanych. Grupę tą następnie podzielono pod kątem konsekwencji klinicznych upadku. Wyodrębniono dwie grupy: pacjentów którzy w wyniku upadku doznali urazów, złamań lub u których zaistniała konieczność udzielenia pomocy medycznej po upadku oraz grupę badanych, którzy po upadku sami się podnieśli lub wystarczała tylko niewielka pomoc osób drugih. W pierwszej grupie znalazło się 6 osób, w drugiej grupie 15. Omawiane grupy nie różniły się istotnie pomiędzy sobą pod względem wieku, płci, wzrostu, wagi ciała i średnich wartości skurczowego oraz rozkurczowego ciśnienia krwi.

5.2 Choroby współistniejące i zażywane leki

Badana grupa bez poważnych konsekwencji upadku nie różniła się istotnie od grupy ze znacznymi konsekwencjami upadku. Obserwowano częstsze występowanie cukrzycy, hiperlipidemii oraz nadciśnienia oraz chorób z dziedziny neurologii u pacjentów z poważnymi konsekwencjami klinicznymi upadków, jednakże bez istotności statystycznej.

Badani nie różnili się istotnie od siebie pod względem rodzaju i liczby zażywanych leków. Zaznaczała się tendencja do przyjmowania większej ilości leków przeciwdepresyjnych i przeciwcukrzycowych w grupie z poważnymi konsekwencjami upadku.

5.3 Ocena środowiska domowego

Badani z konsekwencjami klinicznymi upadku nie różnili się istotnie od grupy bez konsekwencji pod względem czynników ryzyka ze środowiska domowego. Zwracała uwagę nieznamienne większa częstość wystąpienia przedmiotów ryzyka upadku u pacjentów bez poważnych konsekwencji klinicznych.

5.4 Ocena występowania depresji, zaburzeń pamięci oraz stopnia sprawności

Badane grupy nie różniły się istotnie od siebie w geriatrycznej skali oceny depresji, teście sprawności umysłowej oraz testach funkcjonowania w środowisku domowym. Zaznaczała się tendencja do nieco gorszych wyników w skali Lawtona oraz skali Berga – jednakże bez istotności statystycznej.

5.5 Badanie równowagi przy użyciu platformy

Obie badane grupy nie różniły się istotnie pod względem parametrów uzyskiwanych na platformie balansowej. Widoczna była tendencja do dłuższej drogi środka ciężkości, większej prędkości średniej i większych wychyleń w kierunku bocznym przy oczach otwartych w grupie obciążonej klinicznymi konsekwencjami upadków.

Usunięto: ¶

PODSUMOWANIE

Badani bez znaczących konsekwencji upadku nie różnili się istotnie od osób, u których wystąpiły poważne konsekwencje upadku.

6 ANALIZA WIELOCZYNNIKOWA RYZYKA UPADKU

Celem znalezienia dobrych predyktorów wystąpienia upadku w przyszłości dokonano estymacji nieliniowej czynników, mogących stanowić o potencjalnie większym ryzyku upadku, na podstawie danych dostępnych w literaturze^{5, 43, 44, 45, 46} oraz wyników obserwowanych w niniejszej pracy. Do modelu regresji nieliniowej włączono zatem: wiek pacjenta, upadek przed włączeniem do badania, GDS, ADL, zadania ze skali Berga: spokojne stanie oraz stanie z wyciągniętymi rękami, parametr maksymalnego wychylenia środka ciężkości z położenia „0” oraz pole powierzchni, zakreślone przez środek ciężkości.

Analiza wykazała że predyktorami wystąpienia upadku w przyszłości są: wiek pacjenta, skala ADL oraz zadanie stania z wyciągniętymi rękami celem dotarcia do pokazywanego przedmiotu, będące jednym z elementów skali Berga. Po ponownym przeanalizowaniu tych trzech parametrów w modelu estymacji nieliniowej osiągnięto następujące wyniki (Tabela 24) potwierdzające przydatność tych 3 parametrów w ocenie ryzyka upadku w przyszłości.

Tabela 24. Predyktory przyszłego upadku ocenione metodą estymacji nieliniowej.

	wiek	ADL	Stanie z wyciągniętymi rękami
Błąd standardowy	0,04652	0,56928	0,43328
t(97)	-2,24443	-2,13716	-2,45031
Poziom p	0,02708	0,03510	0,01607
-95% CL	-0,19672	-2,34649	-1,92160
+95% CL	-0,01208	-0,08678	-0,20173
Wald's Chi-square	5,03747	4,56743	6,00403
Poziom p	0,02481	0,03259	0,01428

PODSUMOWANIE

- 1) Najlepszymi czynnikami ryzyka przyszłego upadku okazały się: wiek pacjenta, skala ADL oraz zadanie ze skali Berga, polegające na sięganiu do przodu wyciągniętymi rękami w pozycji stojącej.
- 2) W świetle uzyskanych wcześniej wyników (analiza retrospektywna, roczna obserwacja) skala ADL jest najlepszym narzędziem, pozwalającym ocenić upadek w przyszłości. Różnicowała ona bowiem badanych z upadkami od nieupadających zarówno w analizie retrospektywnej, jak i w całej rocznej obserwacji. Potwierdzeniem jej użyteczności jest wynik estymacji nieliniowej.
- 3) Do niemodyfikowalnych czynników przewidujących upadek w przyszłości można zaliczyć wiek pacjenta, aczkolwiek parametr ten nie różnicował badanych ani w analizie retrospektywnej, ani w rocznej obserwacji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W niniejszym badaniu analizowano ryzyko wystąpienia upadku u 101 starszych osób, zarówno retrospektywnie, biorąc pod uwagę wystąpienie upadku w przeszłości, jak i prospektywnie w ciągu rocznej obserwacji. Następnie dokonano analizy wieloczynnikowej danych celem znalezienia czynników świadczących o dużym prawdopodobieństwie wystąpienia upadku w przyszłości. Stwierdzono, że największy wpływ na wystąpienie upadku ma zaawansowany wiek pacjenta, mniejsza ilość punktów w teście stania z wyciągniętymi rękami (będącego jednym z zadań ze skali Berga) oraz gorszy wynik uzyskany w skali ADL.

Otrzymane wyniki zostaną omówione w odniesieniu do trzech zasadniczych kierunków badania: analizy retrospektywnej, prospektywnej oraz wieloczynnikowej co pozwoli to dokładniej prześledzić, czy dany czynnik miał wpływ na wystąpienie ryzyka upadku zarówno przed włączeniem do badania, jak i w trakcie jego trwania oraz czy może być uważany za wartościowy w prognozowaniu dalszych upadków.

WZROST

Pacjenci z grupy zgłaszającej upadek przed włączeniem do badania odznaczali się znamienne **niższym** wzrostem. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic wzrostu w grupie pacjentów z upadkiem w obserwacji prospektywnej, chociaż zaznaczał się trend występowania upadku u osób niższych. W analizie wieloczynnikowej wzrost nie okazał się być czynnikiem ryzyka upadku. Wynik uzyskany w analizie retrospektywnej jest odmienny od danych z literatury. W pracy Mazza i współautorów⁶³ porównywano pacjentów w teście wstania z krzesła biorąc pod uwagę pięć różnych wysokości, z których

przechodzili do pozycji stojącej. Badani, którzy w teście wstania z krzesła osiągnęli lepsze wyniki a co za tym idzie byli bardziej sprawni i mniej narażeni na upadek¹, odznaczali się istotnie niższym wzrostem. Również w pracy Corriveau⁶⁴ dotyczącej badania nad powtarzalnością oceny położenia środka ciężkości i środka masy przy użyciu platformy balansowej pacjenci starsi, ale bez poważnych chorób w wywiadzie odznaczali się niższym wzrostem niż osoby z udarem mózgu lub neuropatią cukrzycową, które związane są z częstszym występowaniem upadków^{1, 65}. Z drugiej strony, pacjenci starsi odznaczają się niższym wzrostem niż osoby w sile wieku, co wynika m. in. z rozwijającej się osteoporozy⁶⁶, deformacji i zwyrodnień stawów kręgosłupa, które również stanowią czynnik ryzyka upadku⁶⁷. Niekorzystne zmiany aparatu więzadłowego skutkują gorszą odpowiedzią na bodźce zewnętrzne, usiłujące zakłócić układ kontroli postawy⁶⁸. Zmieniona architektonika i zaburzona struktura tkanki kostnej również niekorzystnie wpływa na równowagę⁶⁹. W niniejszym badaniu brano pod uwagę zmiany zwyrodnieniowe i choroby układu kostno-stawowego, jednakże nie osiągnęły one statystycznie znamiennych różnic w żadnej z trzech analiz. Nie oceniano natomiast siły mięśniowej, chociaż jej obniżenie czy samo zmęczenie mięśnia trójgłowego łydki wiąże się z gorszymi wynikami w teście szybkości chodu i testach mierzących ogólną sprawność pacjentów^{67, 70, 71}.

Podsumowując, można zaryzykować twierdzenie, że niższy wzrost badanych zgłaszających upadki przed włączeniem do badania był wynikiem większego nasilenia zmian deformacyjnych kręgosłupa w stosunku do grupy pacjentów, która nigdy nie doświadczyła upadku.

WSPÓLISTNIEJĄCE CHOROBY

Analizując retrospektywnie dane pacjentów nie stwierdzono częstszego występowania jakiegś konkretnej jednostki chorobowej, odmiennie do wyników pracy Lawlor i współautorów⁷², w której stwierdzono zależność w wystąpieniu większego ryzyka upadku u kobiet z większą ilością chorób. Analizując dane w ciągu rocznej obserwacji stwierdzono natomiast znamienne częstsze występowanie chorób przewodu pokarmowego w grupie badanych z upadkiem. Zależność ta nie potwierdziła się w analizie wieloczynnikowej. W dostępnej literaturze nie znaleziono prac potwierdzających zwiększone ryzyko upadku u pacjentów ze schorzeniami przewodu pokarmowego. Są natomiast dane potwierdzające większą częstość upadków związane z jakimiś konkretnymi chorobami spoza układu trawiennego, jak wystąpienie udaru w przeszłości^{1, 73, 74}, neuropatia obwodowa⁷⁵, problemy w utrzymywaniu prawidłowej kontroli postawy⁷⁶, przewlekła czy wręcz schyłkowa niewydolność nerek wymagająca hemodializy⁷⁷, choroby narządu wzroku^{78, 79, 80} czy ograniczenie pola widzenia⁸¹. Również pewne procedury medyczne jak np. zabiegi operacyjne mogą mieć wpływ na pogorszenie kontroli postawy⁸² czy wręcz zwiększać ryzyko upadków⁸³. W niniejszym badaniu brano to pod uwagę, ale przebycie operacji chirurgicznej nie różnicowało pacjentów ani retrospektywnie, ani w rocznej obserwacji, ani też w analizie wieloczynnikowej.

Wśród badanych nie stwierdzono osób w pełni zdrowych, a najczęściej obserwowano nadciśnienie, chorobę niedokrwinną serca lub schorzenia układu kostno-stawowego. Świadczy to o tym, że w populacji osób powyżej 60 roku życia trudno jest znaleźć osobę całkowicie zdrową, nie obciążoną żadną patologią.

Nie udało się wykazać, że istnieje związek pomiędzy konkretnymi schorzeniami a zwiększonym ryzykiem upadku w przyszłości.

ZAŻYWANE LEKI

Analiza retrospektywna wykazała częstsze korzystanie z leków dostępnych bez recepty przez pacjentów zgłaszających upadek. Prawidłowość ta nie potwierdziła się po rocznej obserwacji ani w analizie wieloczynnikowej. Zażywanie większej ilości leków – niezależnie od grupy farmakologicznej – stanowi ważny czynnik ryzyka upadku¹, chociaż są również prace, w których liczba zażywanych leków nie wiązała się z większą ilością upadków⁷². W pracy Agostini i współautorów⁸⁴ analizowano grupę pacjentów powyżej 72 roku życia, mieszkających samodzielnie, dzieląc badanych w zależności od ilości zażywanych leków na trzy grupy: do 2 leków, 3-4 leki oraz ponad 5 leków. W tych grupach badano nieprawidłowości w utrzymaniu równowagi, stwierdzając rosnące ryzyko upośledzonej kontroli postawy wraz ze wzrostem liczby zażywanych leków. Analiza retrospektywna wykazała częstsze sięganie po farmaceutyki ogólnie dostępne. Nasuwa się pytanie, dlaczego później nie potwierdziła się ta zależność? Być może odgrywała tu rolę modyfikacja leczenia i odstąpienie od polipragmazji, będącej czynnikiem ryzyka upadku u tych pacjentów, którzy przed przystąpieniem do badania zgłosili już upadek.

W badaniu chorych uwzględniono pytanie o leki z grupy psychotropowych wiążących się ze zwiększonym ryzykiem poważnych, nawet śmiertelnych powikłań⁸⁵ u osób starszych. Najczęściej stosowanymi lekami były: przeciwdepresyjne i nasenne. Stosowanie tych ostatnich może niekorzystnie wpływać na układ kontroli postawy¹, jednakże wg Avidana i współautorów bezsenność⁸⁶ a nie zażywanie leków nasennych jest czynnikiem ryzyka upadku.

Badani rzadko zgłaszali zażywanie neuroleptyków mogących powodować objawy parkinsonizmu⁸⁷ i predysponować do wystąpienia upadku. Nie stwierdzono znamiennych różnic w wystąpieniu upadku u pacjentów zażywających leki z tej grupy ani w analizie retrospektywnej, ani też w późniejszej rocznej obserwacji czy wreszcie w analizie wieloczynnikowej.

PROBLEMY Z PORUSZANIEM SIĘ PO SCHODACH

Analiza retrospektywna wykazała, że pacjenci z upadkiem w wywiadzie znamienne częściej podawali trudności w poruszaniu się po schodach. Wynik ten nie potwierdził się ani w analizie prospektywnej, ani wieloczynnikowej. Być może odgrywało tu rolę ostrożniejsze poruszanie się po schodach przez tych badanych, którzy wcześniej upadli. Schody stanowią jedną z ważniejszych przeszkód architektonicznych, odpowiedzialnych za upadki w populacji seniorów^{88, 89}. Wiele z tych upadków kończy się zgonem⁹⁰. W dostępnej literaturze schodzenie po schodach opisywane jest jako posiadające najbardziej niestabilny wzorzec chodu, czyli różnorodność stawianych kroków jest wówczas najwyższa⁹¹. Parametry te wzrastają w miarę zwiększania się wysokości stopni⁹¹. Podczas schodzenia przy ograniczeniu polu widzenia stwierdzono dłuższy czas potrzebny na wykonanie wykroku oraz odmienne rozłożenie masy na obie kończyny⁹². Właśnie podczas schodzenia po schodach zdarza się najwięcej upadków^{93, 94}, nieco mniej „wymagającym” zadaniem jest wchodzenie po schodach, jednakże i tutaj różnorodność kroków jest większa, aniżeli przy chodzeniu po płaskiej powierzchni⁹¹. Dodatkowym czynnikiem ryzyka jest gorsze oświetlenie klatki schodowej⁹⁵. Liczba upadków zakończonych poważnymi obrażeniami i śmiercią w trakcie poruszania się po schodach wzrasta wraz z wiekiem i największe wartości osiąga w grupie powyżej 85 roku życia⁹⁶. Proste zapytanie o problemy

przy poruszaniu się po schodach ma znaczenie w dobrym zebraniu wywiadu dotyczącego upadków, co wykazała analiza retrospektywna.

DEPRESJA A UPADKI

W analizie retrospektywnej badani z depresją znamienne częściej podawali upadek. Wynik ten nie potwierdził się ani w czasie rocznej obserwacji, ani w analizie wieloczynnikowej. Depresja kojarzy się zwykle z obniżonym napędem, odgrywa istotną rolę w upośledzeniu funkcjonowania pacjenta, a co za tym idzie, może mieć związek z większą częstością upadków^{97, 98, 99}. Depresja wpływa także na przedłużenie pobytu chorych w szpitalu czy innej placówce służby zdrowia¹⁰⁰, co niesie zwiększenie ryzyka upadku⁵. Zwiększenie ryzyka upadków u pacjentów z psychozą afektywną dwubiegunową w pracy Hausdorffa¹⁰¹ i współautorów wynikało z wolniejszego chodu, wzrostu czasu wykroku i niestabilnego wykonywania skrętu. Na występowanie depresji u chorych po udarze i możliwość jej powiązania z problemami równowagi pacjentów zwraca uwagę praca Lamb i współautorów¹⁰². Stwierdzono również korelację pomiędzy depresją a zmniejszoną gęstością mineralną kości, przez co choroba ta może pośrednio wpływać na zwiększenie ryzyka złamań związanych z upadkami^{103, 104}.

Nasuwa się pytanie, dlaczego depresja była czynnikiem różnicującym pacjentów z upadkiem i bez upadku jedynie w analizie retrospektywnej. Być może upadek jako dodatkowy czynnik pogarszający sprawność i wpływający negatywnie na samoocenę był tym czynnikiem, który wyzwolił rozwinięcie się depresji.

UPADKI A WYNIK SKALI BERGA

Pacjenci z upadkami przed włączeniem do badania osiągnęli gorsze wyniki w skali Berga. Nie potwierdziło się to w analizie prospektywnej, jednakże różnice występowały w następujących zadaniach: w teście spokojnego stania z kończynami górnymi opuszczonymi wzdłuż ciała, w teście sięgania wyciągniętymi rękami w pozycji stojącej do przedmiotu trzymanego przez badającego oraz w obrocie głową. W analizie retrospektywnej najbardziej różnicującym grupy pacjentów było zadanie „palce-pięta”, oraz stanie na jednej nodze. Analiza wieloczynnikowa potwierdziła zadanie stania z wyciągniętymi rękami jako czynnik ryzyka upadku w przyszłości. W piśmiennictwie stosuje się skalę Berga do oszacowania ryzyka upadków¹⁰⁵. Przykładem jest badanie wpływu regularnego wykonywania ćwiczeń usprawniających chód i siłę mięśniową u chorych po udarze¹⁰⁶ a następnie ocena postępów w rehabilitacji wg skali ABC¹⁰⁷, testu „wstań i idź”¹⁰⁸ oraz skali Berga¹⁰⁶. Ocenę równowagi na podstawie skali Berga przeprowadzano również na grupie pacjentów mieszkających samodzielnie¹⁰⁹. W pracy porównującej jakość życia pacjentów w odniesieniu do zgłaszanych upadków skala Berga odgrywała rolę w obiektywnej ocenie równowagi¹¹⁰. Omawianej skali używano także celem weryfikacji subiektywnej oceny pacjenta¹¹¹. Również w badaniu Hawk i współautorów¹¹² obejmującym grupę 101 osób mieszkających samodzielnie stwierdzono korzyść wynikającą ze stosowania skali Berga jako dobrego narzędzia przewidującego upadek i służącego do wychwycenia pacjentów wysokiego ryzyka. Badacze włoscy¹¹³ stosując tą skalę w przewidywaniu upadków i w ocenie funkcjonalnej sprawności zwrócili uwagę na powiązanie wyników skali Berga ze stopniem kontrolowania postawy ciała. Nasuwa się pytanie, czy zawsze należy stosować po

kolei wszystkie zadania z omawianej skali? Wykonanie samego testu stania z wyciągniętymi rękami przewidywało upadek w analizie wieloczynnikowej. Łatwość przeprowadzenia i krótki czas badania pozwala zastosować test stania z wyciągniętymi rękami w badaniach przesiewowych. Potwierdzeniem tej tezy jest praca Jarnlo i współautorów⁶¹ w której opisano test stania z wyciągniętymi rękami jako użyteczny w ocenie ryzyka upadku.

W dostępnej literaturze znaleziono badania, które opierały się nie na całej skali Berga, a na wykonaniu jednego zadania, konkretnie testu „palce-pięta”¹¹⁴, który dobrze koreluje z innymi testami oceniającymi równowagę, takimi jak test maksymalnego wykroku czy test szybkiego wykonania wykroku¹¹⁵. W innym badaniu porównywano redukcję ryzyka upadków u pacjentów stosujących ćwiczenia tai-chi bądź poddanych programowi edukacyjnemu¹¹⁶. Celem dalszej oceny obu grup wybrano ze skali Berga dwa zadania- obrót głową oraz podnoszenie przedmiotu z podłogi¹¹⁶. Zadanie obrotu głową różnicowało pacjentów z upadkami w analizie prospektywnej, jednakże w analizie wieloczynnikowej nie potwierdzono użyteczności tego testu.

Skala Berga jako całość nie okazała się być czynnikiem przewidującym upadek, jednakże z pewnością należy brać pod uwagę gorsze wyniki w niej uzyskiwane jako sygnał ostrzegawczy pozwalający zaszeregować badanego chorego do grupy podwyższonego ryzyka. Świadczy o tym fakt, że w każdej z trzech wykonanych analiz pojedyncza część składowa tej skali wskazywała na większe prawdopodobieństwo upadku. Niestety nie można jednoznacznie powiedzieć, że jedno z zadań skali Berga jest lepszym sposobem w ocenie tego ryzyka niż jakiegokolwiek pozostałe.

UPADKI A SKALA ADL

Zarówno osoby zgłaszające upadek przed włączeniem do badania, jak i obserwowani przez okres roku i doświadczający w tym czasie upadku osiągnęli gorsze wyniki w skali ADL. Również analiza wieloczynnikowa wykazała wynik uzyskany w skali ADL jako istotny czynnik ryzyka upadku w przyszłości. Skala ta jest szeroko stosowana w praktyce geriatrycznej^{6, 59} i dobrze różnicuje osoby z problemami w wykonywaniu codziennych czynności. Była to jedyna skala, której przydatność potwierdziła się we wszystkich trzech aspektach niniejszego badania. Ze względu na fakt, że ADL jest skalą stosunkowo prostą i łatwą do zastosowania, nie wymaga wiele czasu na jej wypełnienie, a pytania nie należą do skomplikowanych czy wymagających osobnego wytłumaczenia może być istotnym narzędziem w praktyce każdego lekarza, pozwalającym zweryfikować ryzyko upadku u pacjenta.

UPADKI A SKALA LAWTONA

Analiza retrospektywna wykazała gorsze wyniki uzyskane w skali Lawtona wśród badanych z upadkiem w wywiadzie. Prawidłowość ta nie potwierdziła się w obserwacji prospektywnej, ani w analizie wieloczynnikowej. Skala ta jest szeroko stosowana w geriatric⁶⁰ ale biorąc pod uwagę wyniki niniejszego badania nie jest tak dobrą metodą oceny ryzyka jak znacznie krótsza i łatwiejsza w zastosowaniu skala ADL. Może być użyteczna natomiast w ukierunkowaniu wywiadu na występujące wcześniej upadki.

PARAMETRY UZYSKANE NA PLATFORMIE BALANSOWEJ

Spośród wielu wskaźników z badania przy użyciu platformy balansowej, parametr średniego wychylenia środka ciężkości w kierunku bocznym różnicował pacjentów w zakresie ryzyka upadków w analizie retrospektywnej. Prawidłowość ta nie potwierdziła się w rocznej obserwacji ani w analizie wieloczynnikowej. Jednakże po przeanalizowaniu badania na platformie uwzględniając osoby, które uzyskały najgorsze, średnie i najlepsze wyniki w analizie wariancji uzyskano znamienność statystyczną. Parametry wychylenia w kierunku bocznym środka ciężkości podczas stania na wąskiej podstawie są opisywane w literaturze jako czynnik identyfikujący grupę osób starszych ze zwiększonym ryzykiem upadku¹³. Maki i współautorzy¹¹⁷ stwierdzili większe wychylenie środka ciężkości w kierunku bocznym u pacjentów z upadkami przy spokojnym staniu. Prawidłowość ta potwierdziła się także w teście wymuszonych wychyleń w kierunku bocznym¹¹⁷. W pracy Lorda i współautorów¹¹⁸ stwierdzono większe wychylenia środka ciężkości w kierunku bocznym u pacjentów z upadkami w wywiadzie, zarówno w testach z oczami otwartymi, jak i zamkniętymi.

Nieco odmienne wyniki uzyskano w grupie badanych po rocznej obserwacji. Pacjenci z upadkiem różnili się w zakresie maksymalnego i średniego wychylenia w kierunku przód-tył oraz wielkości pola powierzchni, wyznaczonego przez środek ciężkości. Różnice te nie potwierdziły się w analizie wariancji pomiędzy poszczególnymi tercylami wyników platformy ani w analizie wieloczynnikowej. Raymakers i współautorzy¹¹⁹ porównywali wartości maksymalnych wychyleń środka ciężkości w kierunku przód – tył oraz w kierunku bocznym, uzyskanych przy pomocy platformy balansowej, wykazując że różnią się

one u osób w starszym wieku bez towarzyszących schorzeń w stosunku do pacjentów z chorobą Parkinsona i do grupy starszych hospitalizowanych osób.

Parametrem znamienne różnym u badanych po rocznej obserwacji było także pole powierzchni zakreślone przez środek ciężkości. Wyniki badań Condron i współautorów¹² świadczą o istotnych różnicach w parametrach pola powierzchni zakreślonego przez środek ciężkości i maksymalnego wychylenia w kierunku bocznym pomiędzy grupą osób starszych bez zwiększonego ryzyka upadku a pacjentami w podobnej grupie wiekowej ze zwiększonym ryzykiem. Ta sama zależność w pracy omawianych autorów dotyczyła parametru prędkości średniej środka ciężkości, który w niniejszym badaniu nie różnicował pacjentów w analizie retrospektywnej ani w rocznej obserwacji, nie został również wykazany jako istotny w analizie wieloczynnikowej. Jednakże analiza wariancji w tercylach wykazała znamienne różnice właśnie dla tego parametru.

W pracy Hill i współautorów¹²⁰ stwierdzono, że korzystanie jedynie z parametrów platformy w przewidywaniu upadków u osób starszych zawodzi, być może dzieje się tak z powodu dość słabej powtarzalności wyników położenia środka ciężkości na platformie¹²¹, czemu przeczy własna praca¹²². W niniejszym badaniu również nie znaleziono dobrego parametru uzyskanego na platformie balansowej, mogącego służyć jako czynnik ryzyka przyszłego upadku. Można jednakże powiedzieć, że najlepszymi dostępnymi parametrami, wskazującymi na zwiększone ryzyko upadku uzyskanymi na platformie balansowej są : średnie wychylenie środka ciężkości w kierunku bocznym oraz prędkość średnia środka ciężkości.

TYP OBUWIA PODCZAS UPADKU

U pacjentów, którzy upadli w trakcie rocznej obserwacji zadano pytanie o typ obuwia, którego używali w momencie upadku. W większości (nieco ponad 80%) było to obuwie na niskim obcasie lub pantofle. W takim samym procencie (po ok. 9%) były to albo buty z wyższym obcasem, albo też badani byli bez obuwia. Typ obuwia odgrywa istotną rolę w prewencji upadku. Dotyczy to zarówno wysokości obcasa, jak i wielkości powierzchni kontaktu podeszwy z podłożem¹²³. Wyższy obcas wg pracy Tencera i współautorów¹²³ jest związany z większym ryzykiem upadku, a większa powierzchnia kontaktu podeszwy z podłożem związana jest ze zmniejszonym ryzykiem upadku¹²³. Wprawdzie w badanej grupie pacjentów upadki zdarzały się znacznie częściej u chorych na płaskim obcasie, nie analizowano jednak, czy ci chorzy używają innego obuwia. Wynik odmienny od pracy wspomnianych autorów można więc tłumaczyć nie jako zwiększone ryzyko upadków przy poruszaniu się na płaskim obcasie, ale jako fakt że większość badanych chorych używała tylko takiego obuwia.

Należy zwrócić uwagę, że wysokość obcasa i powierzchnia kontaktu nie jest jedynym parametrem obuwia przekładającym się na ewentualne ryzyko upadku. Connell i współautorzy¹²⁴ wymieniają zmniejszony współczynnik tarcia pomiędzy podeszwą buta a dywanami lub wykładzinami używanymi w mieszkaniach jako kolejny czynnik ryzyka. Barbieri¹²⁵ już w 1983 r zwracał uwagę na nieodpowiednie dobranie obuwia do rozmiaru stopy pacjenta jako czynnik ryzyka upadku. Ytterstad z kolei¹²⁶ zwrócił uwagę na promocję noszenia prawidłowo dobranego obuwia celem zmniejszenia ryzyka upadku.

W zbadanej grupie chorych pojawili się również pacjenci (9% osób), którzy upadli będąc bez obuwia. W dostępnej literaturze chodzenie bez obuwia

lub tylko w samych rajstopach czy skarpetkach kojarzone jest z wysoce rosnącym prawdopodobieństwem wystąpienia upadku¹²⁷. Źle dobrane obuwie może też być przyczyną otarć naskórka, lub nawet owrzodzeń stopy, dolegliwości bólowych a co za tym idzie, wpływać niekorzystnie na mechanikę chodu. Wzrost siły nacisku na podszwowę część stopy wpływa też na zwiększenie częstości urazów i owrzodzeń¹²⁸ co zwiększa ryzyko upadku.

LĘK PRZED KOLEJNYM UPADKIEM

W analizie prospektywnej, 75% wszystkich badanych u których wystąpił upadek twierdziło, iż obawiają się po raz kolejny takiego zdarzenia. Lęk ten jest poważnym czynnikiem ryzyka następnych upadków, wpływa też niekorzystnie na sprawność pacjenta¹. Praca¹²⁹ Warnke i współautorów zwraca jednakże uwagę na taki sam poziom lęku przed upadkiem w grupie osób, które doświadczyły tego zdarzenia, jak i u tych, u których upadek wcześniej nie wystąpił. Świadczyłoby to, że poziom lęku stanowi czynnik ryzyka upadku niezależny od tego, czy pacjent już wcześniej upadł, czy też nie.

CZYNNOŚĆ WYKONYWANA PODCZAS UPADKU

Najwięcej pacjentów w badanej grupie upadło podczas marszu. Wynik ten znajduje potwierdzenie w literaturze¹³⁰, w pracy Talbot i współautorów pacjenci ze wszystkich grup wiekowych upadali najczęściej podczas chodu. Takie same wyniki w swoim studium osiągnęła grupa badaczy japońskich¹³¹ Również praca Wild i współautorów¹³² zwraca uwagę na fakt, że najwięcej upadków przytrafia się podczas spacerowania po płaskiej powierzchni i podczas wykonywania zwykłych codziennych czynności, a więc nie jest związana z zachowaniami zwiększającymi zagrożenie.

KONSEKWENCJE UPADKU

W zbadanej grupie chorych 14% pacjentów nie miało w konsekwencji upadku zewnętrznych obrażeń, 61% miało otarcia naskórka i powierzchowne zranienia, 25% doznało złamań. W podobnej analizie dokonanej przez Talbot i współautorów¹³⁰ 30% pacjentów nie podawało żadnych zewnętrznych obrażeń, 30% zgłosiło obrażenia powierzchowne, 26% obrażenia wymagające udzielenia jakiegś pomocy i 14% - złamania. Jeżeli rozpatrywać będziemy grupę osób z powierzchownymi zranieniami jako całość, wówczas ilość osób z poważniejszymi uszkodzeniami ciała po upadkach w omawianej analizie wyniesie 56% i pacjenci ci również będą stanowili największą grupę chorych.

Badani, którzy doznali poważnych medycznych konsekwencji upadku nie różnili się istotnie od grupy bez poważniejszych konsekwencji w zakresie wyników uzyskanych w skali Berga oraz skali Lawtona, chociaż zaznaczał się trend w uzyskiwaniu gorszych wyników w obu omawianych skalach. Być może ten trend osiągnąłby istotność statystyczną w badaniu dotyczącym większej liczby osób. W omawianym badaniu bowiem w czasie rocznej obserwacji jedynie u 6 pacjentów upadek zakończył się poważnymi konsekwencjami medycznymi wymagającymi hospitalizacji.

OGRANICZENIA BADANIA

Spośród czynników, które mogą ograniczać wartość naukową tej pracy na pierwszym miejscu można wymienić stosunkowo małą liczebność grupy – 101 osób. Pierwotnie przebadano 106 pacjentów, jednakże w czasie rocznej obserwacji 3 osoby zmarły, a 2 odmówiły kontynuacji badania i odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie.

Pewnym ograniczeniem może być również sposób weryfikacji upadków w analizie prospektywnej. Ze względu na zaawansowany wiek chorych, który uniemożliwiłby im dotarcie do punktu badań zdecydowano się jednak na ankietę telefoniczną mając na celu przeprowadzenie kontroli u jak największej liczby osób,

Pacjenci włączeni do badania nie stanowili reprezentatywnej populacji Polski, ograniczono się do badania populacji Krakowa i okolic. Pod względem rozkładu płci osoby w poszczególnych grupach wiekowych nie odbiegały zasadniczo od rozkładu podawanego dla populacji Krakowa w 2004 roku (GUS), z wyjątkiem przedziału wiekowego 60-65, najmniej licznego, w którym znalazło się więcej mężczyzn niż wynikałoby to ze struktury podanej w roczniku statystycznym GUS.

PODSUMOWANIE i IMPLIKACJE PRAKTYCZNE

Ze względu na wagę problemu i dużą częstość upadków¹ a także możliwe powikłania ważną sprawą jest wdrożenie odpowiedniej profilaktyki. Rozliczne badania kliniczne prowadzone celem wdrożenia jak najlepszej prewencji upadków obejmowały zazwyczaj jedną z trzech typów interwencji. W najprostszyc próbach klinicznych w grupie interwencyjnej dokonywano modyfikacji jakiegoś pojedynczego czynnika ryzyka (określane jest to w anglosaskim piśmiennictwie mianem „single intervention”). Jako przykład niech posłuży praca Pfeifer i współautorów¹³³.

Stosowane interwencje mogą też być liczne –określane mianem „multiple”, jak np. w pracy Steinberga i współautorów¹³⁴. W tym przypadku przedmiotem interwencji była: edukacja pacjentów na temat czynników ryzyka upadków, ćwiczenia fizyczne usprawniające siłę mięśniową i równowagę, porady

na temat bezpieczeństwa najbliższego otoczenia i wyposażenia mieszkań. Stosowane interwencje mogą również być wieloczynnikowe („multifactorial”) jak w pracy Shaw i współautorów¹³⁵. W tym badaniu w grupie interwencyjnej każdy z pacjentów otrzymał **indywidualnie opracowany** program przeciwdziałania upadkom, bazujący na wynikach uzyskanych we wszystkich wyżej wymienionych dziedzinach. Podobną strategię zmiany wielu czynników wpływających na ryzyko upadku w grupie kontrolnej z indywidualnie opracowanymi programami dla każdego uczestnika badania wykonano w przypadku pracy Vassallo i współautorów¹³⁶.

Wyniki niniejszego badania wskazują na wzrost jako parametr różnicujący pacjentów w analizie retrospektywnej. Jest to oczywiście czynnik niemodyfikowalny. Jednakże warto zwrócić uwagę na grupę chorych odznaczających się niższym wzrostem i ukierunkować wywiad już przy pierwszej wizycie na możliwość wystąpienia upadków w przeszłości. Warto również u tych właśnie pacjentów w pierwszej kolejności stosować profilaktykę upadku. **Przeciwdziałanie upadkom** powinno koncentrować się na czterech płaszczyznach¹³⁷: całościowej oceny czynników ryzyka u pacjentów po upadku lub w grupie chorych najbardziej narażonej, wdrożeniu odpowiedniego programu rehabilitacyjnego, modyfikacji czynników ryzyka ze środowiska oraz odpowiedniej edukacji - samych pacjentów jak również personelu szpitali czy domów opieki społecznej i pracowników socjalnych. **Ocenę ryzyka** przeprowadza zazwyczaj **specjalista geriatra**. Pod uwagę brane są najczęściej spotykane i omawiane wcześniej czynniki zewnętrzne i wewnętrzne, ze szczególnym uwzględnieniem liczby i rodzaju zażywanych leków, zwłaszcza hipotensyjnych i rozpatrzeniem możliwości ograniczenia ilości farmaceutyków⁵.

Zadaniem **rehabilitanta** jest opracowanie indywidualnego programu ćwiczeń dla pacjenta, ze szczególnym uwzględnieniem zadań zwiększających siłę mięśniową i koordynujących równowagę. Ważną sprawą jest również zalecenie zachowywania dotychczasowej aktywności fizycznej, spacerów czy innych form umiarkowanego wysiłku fizycznego. Zbyt forsowne czy nieodpowiednio dobrane ćwiczenia mogą spowodować paradoksalnie przesunięcie danego pacjenta do grupy wyższego ryzyka upadków⁵.

Pracownicy socjalni powinni zadbać o usuwanie czynników ryzyka z najbliższego otoczenia pacjenta, takich jak: małe, łatwo przesuwalne dywaniki, wystające meble i progi. Niskie progi mogą stanowić większe ryzyko potknięcia i upadku niż wyższe, ponieważ u pacjentów w starszym wieku z deficytami układu kontrolującego postawę dochodzi do „bagatelizowania” omińnięcia takich przeszkód przez narządy zmysłów²⁹. Zadbać należy także o odpowiednie oświetlenie, zabezpieczenie łazienki i toalety poręczami, uchwytyami czy też wygodne poręcze na schodach prowadzących do mieszkania.

Zadaniem **personelu pielęgniarskiego** jest natomiast edukowanie pacjentów, aczkolwiek sama tylko edukacja nie daje wymiernych wyników w przeciwdziałaniu upadkom. Sesje powinny dotyczyć zarówno pacjentów grupowo czy indywidualnie w systemie „1 na 1”¹³⁸

Subiektywna ocena trudności we wchodzeniu po schodach różnicowała pacjentów z upadkami w analizie retrospektywnej. Utrzymując profilaktykę w konwencji współdziałania 4 wymienionych wyżej specjalistów zadaniem **lekarza** byłoby dokładne zebranie wywiadu w tej dziedzinie z pytaniem o upadki przytrafiające się zwłaszcza na klatce schodowej oraz o ich konsekwencje. **Rehabilitant** powinien starać się wdrożyć ćwiczenia pomagające szczególnie usprawnić

poruszanie się po schodach, a więc dotyczące mięśni kończyn dolnych i koordynacji wzrokowo-ruchowej. Nieoceniona może być również pomoc **pielęgniarki środowiskowej**, której zadaniem byłoby nie dostarczenie wszystkich potrzebnych zakupów i leków do domu pacjenta, ale pomoc w pokonaniu schodów tak, aby osoba starsza i niepełnosprawna zachowała jeszcze wysoki poziom zdolności do poruszania się – w towarzystwie opiekuna.

Rozpoznana depresja stanowiła poważny czynnik różnicujący badanych w analizie retrospektywnej. **Lekarze** rodzinni powinni więc zwrócić uwagę na możliwość występowania tego schorzenia i wdrożyć leczenie. Geriatryczna skala oceny depresji⁵⁸ jest łatwa do zastosowania również przez **pielęgniarkę środowiskową**. Wypełnianie dnia regularnymi ćwiczeniami z chorym może nieco zniwelować poczucie pustki i bezsensu – rola **rehabilitantów**. Również **pracownicy socjalni** mogą pomagać osobom samotnym w zorganizowaniu czasu czy wyborze jakichś dodatkowych form aktywności.

Badanie niniejsze wykazało wielką przydatność skali ADL. Niższe wartości punktów tej skali różnicowały dobrze pacjentów z upadkiem i bez niego zarówno w analizie retrospektywnej, jak i w prospektywnej obserwacji oraz w analizie wariancji. Łatwość zastosowania tej skali i stosunkowo krótki czas potrzebny do jej wypełnienia (jedynie sześć pytań) sprawia, że może być używana zarówno w gabinecie lekarskim, jak i na wizycie pielęgniarki środowiskowej bądź pracownika socjalnego w domu pacjenta.

Badanie równowagi na platformie balansowej nie rozróżnia w sposób zadawalający pacjentów ze zwiększonym ryzykiem upadku. Wysoki koszt sprzętu i jego rozmiary sprawiają, że zastosowanie platformy jest bardziej uzasadnione w

badaniach naukowych czy ocenie postępów rehabilitacji niż jako badanie przesiewowe.

WNIOSKI KOŃCOWE

- 1) Największą wartość dla oceny ryzyka upadku posiada skala ADL czego potwierdzeniem jest fakt, że we wszystkich trzech analizach: retrospektywnej, prospektywnej i wieloczynnikowej gorszy wynik stanowił silny czynnik ryzyka upadku.
- 2) Obok wyniku skali ADL, najistotniejszymi czynnikami ryzyka upadku w przyszłości wydają się być zaawansowany wiek pacjenta oraz trudności w wykonaniu zadania stania z wyciągniętymi rękami i dosięganie nimi do przedmiotu, trzymanego w rękach osoby badającej.
- 3) U pacjenta zagrożonego upadkiem konieczne jest zwrócenie uwagi na możliwość występowania depresji, również tej wcześniej niezdiagnozowanej.
- 4) Ze względu na problemy w poruszaniu się po schodach, które były czynnikiem przewidującym upadek w analizie retrospektywnej warto ukierunkować ćwiczenia rehabilitacyjne na usprawnianie umiejętności pokonywania przeszkód przez pacjenta;
- 5) Test spokojnego stania, test stania z wyciągniętymi rękami, obrót głową, stanie w pozycji „palce-pięta” oraz stanie na jednej nodze jako elementy skali Berga były czynnikami warunkującymi ryzyko upadku, ich zastosowanie może dać podobny wynik jak polecenie wykonywania wszystkich zadań z omawianej skali;
- 6) Przydatność platformy balansowej do oceny ryzyka upadków jest ograniczona gdyż nie znaleziono jednoznacznego parametru, który dobrze różnicowałby pacjentów ze zwiększonym ryzykiem upadku.

- 7) Nie wykazano aby w badanej grupie konsekwencje upadku były zależne od czynników analizowanych przy pomocy kwestionariusza lub gorszych wyników uzyskiwanych w zastosowanych testach.

STRESZCZENIE

Upadki w populacji seniorów stanowią poważny problem kliniczny, zdarzają się u 30% osób po 65 roku życia mieszkających we własnych domach, liczba ta podwaja się wśród pensjonariuszy domów opieki. Konsekwencje upadków są zazwyczaj bardzo poważne. Obejmują urazy i złamania, zwłaszcza szyjki kości udowej, kręgosłupa czy żeber, co powoduje unieruchomienie pacjenta i kolejne bardzo poważne powikłania, jak zastoinowe zapalenie płuc, zakażenia dróg moczowych, rozwój czy pogłębienie istniejących zaburzeń poznawczych. Ponadto istotnym problemem staje się lęk przed kolejnymi upadkami, który powoduje znaczne zmniejszenie aktywności fizycznej, mogące prowadzić do stopniowego uzależnienia seniora od pomocy osób trzecich. Ze względu na rangę omawianego problemu istotną sprawą jest zwrócenie uwagi na czynniki ryzyka i zapobieganie upadkom.

Celem niniejszej pracy jest określenie dostępnych wywiadami czynników ryzyka u osób w wieku podeszłym, ocena przydatności platformy balansowej w przewidywaniu upadków w porównaniu z innymi danymi z wywiadów i badania, a także analiza czynników determinujących konsekwencje upadków.

W badaniu analizowano dane od 101 osób: pacjentów hospitalizowanych w Klinice Chorób Wewnętrznych i Geriatrii, pozostających pod opieką Praktyki Lekarzy Rodzinnych oraz osób objętych rehabilitacją w ramach Zakładu Leczniczego Mateczny w Krakowie.

U wszystkich pacjentów zebrano wywiad dotyczący wystąpienia upadku w przeszłości, chorób towarzyszących, zażywanych leków. Wykonano badanie na

platformie balansowej, próbę ortostatyczną, oszacowano ogólną sprawność na podstawie skal: ADL, Lawtona

i Berga. Oceniono także stan psychiczny i sprawność umysłową na podstawie geriatrycznej skali oceny depresji i skróconego testu sprawności umysłowej. Po upływie roku przeprowadzono rozmowę dotyczącą wystąpienia ewentualnego kolejnego upadku, jego konsekwencji, a także aktualnego stanu zdrowia i sprawności ogólnej.

Dokonano dwóch analiz: retrospektywnej w oparciu o dane z wywiadu oraz prospektywnej pod kątem wystąpienia nowych upadków w ciągu rocznej obserwacji.

W analizie statystycznej uwzględniono test T Studenta, test χ^2 , analizę wariancji, estymację nieliniową dla oceny czynników ryzyka upadku.

Na podstawie analizy wieloczynnikowej wykazano, że ryzyko upadku wzrasta z wiekiem pacjenta, koreluje z gorszym wynikiem uzyskanym w zadaniu stania z wyciągniętymi rękami oraz niską punktacją skali ADL. Ta ostatnia wykazała również znamienne różnice w obu analizach : retrospektywnej i prospektywnej. Na uwagę zasługuje także wynik uzyskany w geriatrycznej skali oceny depresji, różnicujący badanych w analizie retrospektywnej oraz słaby wynik uzyskany w skali Berga rozpatrywanej jako całość. Pojedyncze zadania z tej skali różnicowały badanych w obu dokonanych analizach. Natomiast przydatność platformy balansowej do oceny ryzyka upadków jest ograniczona gdyż nie znaleziono jednoznacznego parametru, który dobrze różnicowałby pacjentów ze zwiększonym ryzykiem upadku, pomimo iż występowały znamienne różnice w poszczególnych parametrach w obu wykonanych analizach.

Najważniejszym wnioskiem płynącym z przeprowadzonego badania jest fakt bardzo dużej przydatności skali ADL w ocenie ryzyka upadków. Skala ta będąc bardzo łatwą do wypełnienia w warunkach gabinetu lekarza pierwszego kontaktu czy nawet izby przyjęć szpitala stanowi cenne narzędzie w przewidywaniu upadku w populacji seniorów.

SUMMARY

Falls are a great problem in patients over 65, as much as 30% of the senior population is affected. The number of falls in institutionalized patients is even doubled. There are usually serious consequences of falls, such as fractures, especially hip, rib and spine fractures. These causes immobilization and can lead to other diseases, like pneumonias or infections of the urinary tract. Also some cognitive disorders may occur or get worsened. Fear of falling is also a serious problem that can lead to deconditioning of the patient. These can cause institutionalization. Because of this, it is very important to predict falls and counteract them.

The aim of this study was to establish the risk factors of falls from the interviews obtained from the patients as well as to estimate the value of a balance platform to predict falls. The consequences of falls were also taken into consideration.

101 patients were investigated. There was an interview of previous falls, accompanying diseases, administrated drugs. The examination on balance platform was performed, as well as tests on physical and mental condition of the patients. (ADL, Berg Balance Scale, Lawton Scale, Abbreviated Mental Test Score and Geriatric Depression Scale). After a year, a telephone interview with the patients was performed. The main question of this interview was about new falls, as well as the conditions of living and the health status after a year.

The statistical analysis considered the Student's Test, Chi-square Test, ANOVA and non-linear estimation.

The analysis revealed that the most important fall predictors were: the age of the patients, poor result in one of the Berg Balance Scale tests, poor results of the ADL scale. Geriatric Depression Scale was also an important factor but only in

the retrospective analysis. There was no good predictor from the balance platform tests, although some of the parameters in fallers were worse.

The most important result of the analysis is the great role of the ADL scale in predicting falls in the senior population. This scale is very easy to complete even in the General Practitioners room or the In-Patient Department of the hospital

PIŚMIENNICTWO

1. Oficjalna strona internetowa Europejskiego Towarzystwa Przeciwdziałania Upadkom (Prevention of Falls Network Europe). www.propane.eu.org.
2. Synak B, Bień B i współautorzy : "Polska starość", Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2003: 35-57.
3. Melzer I, Oddsson I.E.: "The Effect of a Cognitive Task on Voluntary Step Execution in Healthy Elderly and Young Individuals". JAGS 2004; 52: 1255-1262.
4. Healey F, Monro A, Cockram A, Adams V, Heseltine D: "Using targeted risk factor reduction to prevent falls in older in-patients: a randomised controlled trial" Age Ageing 2004; 33: 390-395.
5. Cryer C, Patel S:"Falls, Fragility and Fractures-National Service Framework for older people: The case for and strategies to implement a joint Health Improvement and Modernisation Plan for Falls and Osteoporosis". November 2001.
6. Kocemba J, Grodzicki T (red): „Zarys Gerontologii Klinicznej”. Medyczne Centrum Kształcenia Podyplomowego UJ, Kraków 2000: 141.
7. Rubenstein LZ, Solomon DH, Roth CP, Young RT, Shekelle PG, Chang JT, MacLean CH, Kamberg CJ, Saliba D, Wenger NS: "Detection and Management of Falls and Instability in Vulnerable Elders by Community Physicians". JAGS 2004; 52: 1527-1531.
8. Chou L, Kaufman KR, Brey RH, Draganich LF: „Motion of the whole body's center of mass when stepping over obstacles of different heights" Gait Post2001; 13: 17-26.

9. Thies SB, Richardson JK, Ashton-Miller JA: „Effects of surface irregularity and lighting on step variability during gait: A study in healthy young and older women”. *Gait Post* 2005; 22: 26-31.
10. Woollacott M, Shumway-Cook A:”Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research” *Gait Post* 2002; 16: 1-14.
11. Taylor AJ, Menz HB, Keenan AM:”Effects of experimentally induced plantar insensitivity on forces and pressures under the foot during normal walking”. *Gait Post* 2004; 20: 232-237.
12. Condron JE, Hill KD:”Reliability and validity of a dual-task force platform assessment of balance performance: effect of age, balance impairment, and cognitive task”. *JAGS* 2002; 50: 157-162.
13. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J:”Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers” *Age Ageing* 2004; 33: 602-607.
14. Blaszczyk J.W., Lowe D.L., Hansen P.D.: “Ranges of postural stability and their changes in the elderly”. *Gait Post* 1994; 2: 11-17.
15. Hellstrom K, Lindmark B.: “Fear of falling in patients with stroke: a reliability study”. *Clinical Rehabilitation* 1999; 13: 509-517.
16. Thornby M.A.: “Balance and fall in the Frail Older Person. A Review of the Literature”. *Geriatr Rehabil* 1995, 11, 35-43.
17. Baloh R.W. et al: “A Longitudinal Study of Gait and Balance Dysfunction in Normal Older People”: *Arch Neurol* 2003; 60: 835-839.
18. Dhesi JK., Bearne LM., Miniz C., Hurley MV., Jackson SSH., Swift CG., Allain TJ.:”Neuromuscular and psychomotor function in elderly subjects who fall and the relationship with vitamin D status”. *J Bone Miner Res* 2002; 17: 891 – 897.

19. Corbeil P., Blouin JS., Begin F., Nougier V., Teasdale N.: "Perturbation of the postural control system induced by muscular fatigue". *Gait Post* 2003; 18: 92-100.
20. Schiepatti M., Tacchini E., Nardone A., Tarantola j., Corna S.: "Subjective perception of body sway". *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 66: 313-322.
21. Lord SR., Menz HB.: "Visual contributions to postural stability in older adults". *Gerontology* 2000; 46: 306 – 310.
22. Radebold A., Cholewicki J., Polzhofer GK., Greene HS.: "Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain". *Spine* 2001; 26: 724-730.
23. Hausdorff J.M., Herman T, Baltadjiewa R., Gurevich T., Giladi N.: "Balance and Gait in Older Adults with Systemic Hypertension".
The Am J Cardiol 2003; 91: 643-645.
24. Rogers MW., Wardman DL., Lord SR., Fitzpatrick RC.: "Passive tactile sensory input improves stability during standing". *Exp Brain Res* 2001; 136: 514-522.
25. Kuo A.D., Speers RA., Peterka RJ., Horak FB.: "Effect of altered sensory condition on multivariate descriptors of human postural sway". *Exp Brain Res* 1994; 122: 185-195.
26. Brooke-Wavell K., Perrett LK., Howarth PA., Haslam RA.: "Influence of the Visual Environment on the Postural Stability in Healthy Older Women".
Gerontology 2002; 48: 293-297.
27. Okada S., Hirakawa K., Takada Y., Kinoshit H.: "Relationship between fear of falling and balancing ability during abrupt deceleration in aged women having similar habitual physical activities". *Eur J Appl. Physiol.* 2001; 85: 501-506.

28. Kavanagh JJ, Barrett RS, Morrison S: "Upper body accelerations during walking in healthy young and elderly men" *Gait Post* 2004; 20: 291-298.
29. Chou LS, Kaufman KR, Hahn ME, Brey RH: "Medio-lateral motion of the center of mass during obstacle crossing distinguishes elderly individuals with imbalance". *Gait Post* 2003; 18: 125-133.
30. Hahn ME, Chou L-S: „Can motion of individual body segments identify dynamic instability in the elderly?" *Clin Biomech* 2003; 18: 737 – 744.
31. DiFabio RP, Kurszewski WM, Jorgenson EE, Kunz RC: "Footlift Asymmetry During Obstacle Avoidance in High-Risk Elderly". *JAGS* 2004; 52: 2088-2093.
32. Pavol MJ, Runtz EF, Pai Y-Ch: "Diminished stepping responses lead to a fall following a novel slip induced during a sit-to-stand" *Gait Post* 2004; 20: 154 – 162.
33. CDC. Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS). National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention (producer). www.cdc.gov/ncipc/wisqars, 2001.
34. Stevens JA, Adekoya N.: "Brain injury resulting from falls among elderly persons". *Journal of the Am Med Association* 2001; 286: 2665.
35. Donald IP, Bulpitt CJ: "The prognosis of falls in elderly people living at home". *Age Ageing* 1999; 28: 121-125.
36. Cooper C, Campion G, Melton LJ: "Hip fractures in the elderly: a world-wide projection". *Osteoporosis International* 1992; 2: 285-289.
37. Wilkins K.: "Health care consequences of falls for seniors". *Health Reports* 1999; 10: 47-55.
38. Scott JC: "Osteoporosis and Hip Fractures". *Rheumatic Diseases Clinics of North America* 1990; 16: 717-740.

39. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Dolan M, et al.: "Recovery from hip fracture in eight areas of function". *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 2000; 55A: M498-M507.
40. CDC. Incidence and costs to Medicare of fractures among Medicare beneficiaries aged >65 years – United States, July 1991-June 1992. *MMWR* 1996; 45: 877-83.
41. Cummings SR, Rubin SM, Black D: "The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen." *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1990; 252: 163-166.
42. Baker SP, O'Neill B, Ginsburg MJ, Guohua L: "The Injury Fact Book". Oxford University Press, New York 1992.
43. Tromp AM, Smit JH, Deeg DJH, Bouter LM, Lips P: "Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam". *Journal of Bone Min Res* 1998; 13: 1932-1939.
44. American Geriatric Society, et al.: "Guideline for the prevention of falls in older persons". *JAGS* 2001; 49: 664-672.
45. Lord SR, Caplan GA, Ward JA: "Balance, reaction time, and muscle strength in exercising and nonexercising older women: a pilot study". *Arch Phys Med and Reh* 1993; 74: 837-839.
46. American Geriatric Society, et al.: "Guideline for the prevention of falls in older persons". *JAGS* 2001; 49: 664-672.
47. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R: "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities". *American Journal of Medicine* 1986; 80: 429-434.

48. Dolinis J, Harrison JE, Andrews GR: "Factors associated with falling in older Adelaide residents". *Australian and New Zealand Journal of Public Health* 1997; 21: 462-468.
49. Lau EM, Woo J, Lam D: "Neuromuscular impairment: a major cause of non-syncopal falls in elderly Chinese". *Public Health* 1991; 105: 369-372.
50. Tromp AM, Pluijm SMF, Smit JH, Deeg DJH, Bouter LM, Lips P: „Fall-risk screening test: A prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly". *Journal of Clinical Epidemiology* 2001; 54: 837-844.
51. Kario K, Tobin JN, Wolfson LI, Wipple R, Derby C, Singh D, Marantz PR, Wassertheil-Smoller S: "Lower standing systolic blood pressure as a predictor of falls in the elderly: A community-based prospective study". *Journal of the American College of Cardiology* 2001; 38: 246-252.
52. Cumming RG: „Epidemiology of medication-related falls and fractures in the elderly". *Drugs and Ageing* 1998; 12: 43-53.
53. Robbins SE, Waked EG, Gouw G, McClaran J. "Athletic footwear affects balance in men". *British Journal of Sports Medicine* 1994; 28: 117-122.
54. Blouin JS., Corbeil P., Teasdale N.: "Postural stability is altered by the stimulation of pain but not warm receptors in humans". *BMC Musculoskeletal Disord* 2003; 4: 23.
55. "Falls in Hospitals – Evidence Based Practice Information Sheets for Health Professionals". www.joannabriggs.edu.au. 1998; 2: 1-6.
56. Woolf AD, Akesson K: "Preventing fractures in elderly people". *BMJ* 2003; 327: 89-95.

57. Kallin K, Jensen J, Olsson LL, Nyberg L, Gustafson Y: "Why the elderly fall in residential care facilities, and suggested remedies" *The Journal of Family Practice*, 2004; 53: 1-7.
58. Sheikh JI, Yesavage JA: "Geriatric depression scale (GDS) : Recent evidence and development of a shorter version". W TL Brink (ed): *Clinical Gerontology: A guide in Assessment and Intervention*. NY Haworth Press, New York 1986: 165-173.
59. Katz S, Down TD, Cash HR i wsp.: "Progress in the development of the index of ADL". *Gerontologist* 1970; 10: 20-30.
60. Beers MH, Berkow R.: "The Merck Manual of Geriatrics". Third Edition. Merck Research Laboratories 2000: 45.
61. Jarnlo GB: "Functional balance tests related to falls among elderly people living in the community" *Euro.J.Ger.* 2003; 5: 7-14.
62. Skalska A, Ocetkiewicz T, Żak M, Grodzicki T: "Influence of age on postural control parameters measured with a balance platform". *New Medicine* 2004; 1: 12-16.
63. Mazza C, Benvenuti F, Bimbi C, Stanhope SJ: "Association Between Subject Functional Status, Seat Height, and Movement Strategy in Sit-to-Stand Performance". *JAGS* 2004; 52: 1750-1754.
64. Corriveau H, Hebert R, Prince F, Raiche M: "Postural Control in the Elderly: An Analysis of Test-Retest and Interrater Reliability of the COP-COM Variable". *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 80-85.
65. Nicholson M, King J, Smith P, Darlington C: "Vestibulo-ocular, optokinetic and postural function in diabetes mellitus"; *Neuroreport* 2002; 13: 153-157.

66. Badurski J, Sawicki A, Boczoń S: "Osteoporoza" Wyd II poprawione i uzupełnione, Białystok 1994 :42.
67. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention: "Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons". JAGS 2001; 49: 664-672.
68. Ferber R, Osternig LR, Woollacott MH, Wasielewski NJ, Lee JH: "Gait perturbation response in chronic anterior cruciate ligament deficiency and repair". Clin Biomech 2003; 18: 132-141.
69. Szulc P, Beck TJ, Marchand F, Delmas PD: "Low Skeletal Muscle is Associated with Poor Structural Parameters of Bone and Impaired Balance in Elderly Men – The MINOS Study" Journal of Bone Min Res 2005; 20: 721-722.
70. Sayers SP, Guralnik JM, Thombs LA, Fielding RA: "Effect of Leg Muscle Contraction Velocity on Functional Performance in Older Men and Women". JAGS 2005; 53: 467-471.
71. Ledin T, Fransson PA, Magnusson M: "Effects of postural disturbances with fatigued triceps surae muscles or with 20% additional body weight". Gait Post 2004; 19: 184-193.
72. Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S: "Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study". BMJ 2003; 327: 712-718.
73. Chen G, Patten C, Kothari DH, Zajac FE: "Gait differences between individuals with post-stroke hemiparesis and non-disabled controls at matched speeds". Gait Post 2005; 22: 51-56.

74. Chen G, Patten C, Kothari D, Zajac FE: "Gait deviations associated with post-stroke hemiparesis: improvement during treadmill walking using weight support, speed, support stiffness, and handrail hold" *Gait Post* 2005; 22: 57-62.
75. Thies SB, Richardson JK, DeMott T, Ashton-Miller JA: "Influence of an irregular surface and low light on the step variability of patients with peripheral neuropathy during level gait". *Gait Post* 2005; 22: 40-45.
76. Fortinsky RH, Iannuzzi-Sucich M, Baker DI, Gottschalk M, King MB, Brown CJ, Tinetti ME: "Fall-Risk Assessment and Management in Clinical Practice: Views from Healthcare Providers." *JAGS* 2004; 52: 1522-1526.
77. Desmet Ch, Beguin C, Swine Ch, Jadoul M and a: "Falls in Hemodialysis Patients: Prospective Study of Incidence, Risk Factors, and Complications". *American Journal of Kidney Diseases* 2005; 45: 148-153.
78. Heasley K, Buckley JG, Scally A, Twigg P, Elliott DB: "Stepping Up to a New Level: Effects of Blurring Vision in the Elderly." *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2004; 45: 2122-2128.
79. Anand V, Buckley JG, Scally A, Elliott DB: "Postural Stability Changes in the Elderly with Cataract Simulation and Refractive Blur". *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2003; 44: 4670-4675.
80. Owsley C, McGwin G: "Association Between Visual Attention and Mobility in Older Adults". *JAGS* 2004; 52: 1901-1906.
81. Huitema RB, Brouwer WH, Mulder T, Dekker R, Hof AL, Postema K: "Effect of ageing on the ability to adapt to a visual distortion during walking". *Gait Post* 2005; 21: 440-446,
82. Shu J, Gutierrez P, Coleman A, Mangione CM: "Effects of cataract surgery on the risk for falls and fractures in elderly women". *JAGS* 2004; supplement: S92.

83. Pils K, Neumann F, Meisner W, Schano W, Vavrovsky G, Van der Cammen TJM: "Predictors of falls in elderly people during rehabilitation after hip fracture – who is at risk of a second one?" *Z Gerontol Geriat* 2003, 36: 16-22.
84. Agostini JV, Han L, Tinetti ME: "The Relationship Between Number of Medications and Weight Loss or Impaired Balance in Older Adults". *JAGS* 2004; 52: 1719-1723.
85. Wang PS, Schneeweiss S, Avorn J, Fischer MA, Mogun H, Solomon DH, Brookhart MA: "Risk of Death in Elderly Users of Conventional vs. Atypical Antipsychotic Medications". *N Engl J Med*, 2005; 22: 2335-2341.
86. Avidan AY, Fries BE, James ML, Szafara KL, Wright GT, Chervin RD: "Insomnia and Hypnotic Use, Recorded in the Minimum Data Set, as Predictors of Falls and Hip Fractures in Michigan Nursing Homes". *JAGS* 2005; 53: 955-962.
87. Trosch RM: "Neuroleptic-Induced Movement Disorders: Deconstructing Extrapramidal Symptoms" *JAGS* 2004; 52: S266-S271.
88. Archea JC: "Environmental factors associated with stair accidents by the elderly". *Clin Geriatr Med* 1985; 1: 555-569.
89. Startzell JK: "Foot clearance and placement during stair descent: The effect of speed and illuminance". M. Sc. Thesis [in partial fulfilment of the requirements for the degree]. The Pennsylvania State University; 1998.
90. Startzell JK, Owens DA, Mulfinger LM et al: "Stair negotiation in older people: A review" *JAGS* 2000, 48: 567 – 580.
91. Stacoff A, Diezi Ch, Luder G, Stüssi E, Kramers-de Quervain IA: „Ground reaction forces on stairs: effects of stair inclination and age" *Gait Post* 2005; 21: 24-38.

92. Buckeley JG, Heasley KJ, Twigg P, Elliott DB: "The effects of blurred vision on the mechanics of landing during stepping down by the elderly". *Gait Post* 2005; 21: 65 – 71.
93. Cohen HH, Templer J, Archea J: "An analysis of occupational stair accident patterns" *J Saf Res* 1985; 16: 178-181.
94. Svanstrom L: "Falls on stairs: an epidemiological accident study". *Scand J. Soc Med* 1974; 2: 113-120.
95. Hamel KA, Okita N, Higginson JS, Cavanagh PR: "Foot clearance during stair descent: effects of age and illumination". *Gait Post* 2005; 21: 135-140.
96. Hamel KA, Cavanagh PR: "Stair Performance in People Aged 75 and Older" *JAGS* 2004, 52: 563-567.
97. Vassello M, Vignaraja R, Sharma JC: "The effect of changing practice on fall prevention in a rehabilitative hospital. The Hospital Injury Prevention Study". *AGS* 2004, 52: 335-339.
98. Katz IR : "On the inseparability of mental and physical health in aged persons". *Am J Geriatr Psychiatry* 1996; 4: 1-16.
99. Blazer D: "Depression in late life. Review and commentary" *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58A: 249 – 265.
100. Koenig HG, Shelp F, Goli V: "Survival and healthcare utilization in elderly medical inpatients with major depression" *JAGS* 1989; 37: 599-606.
101. Hausdorff JM, Peng ChK, Goldberger AL: "Gait unsteadiness and fall risk in two affective disorders: a preliminary study" *BMC Psychiatry* 2004, 4: 39-46;
102. Lamb SE, Ferruci L, Volapto S, Fried LP, Guralnik JM: "Risk Factors for Falling in Home-Dwelling Older Women with Stroke" *Stroke* 2003; 34: 494-501.

103. Robbins J, Hirsch C, Whitmer R: "The association of bone mineral density and depression in an older population". *JAGS* 2001; 49: 732-736.
104. Copezuti E: "Building the Science of Falls-Prevention Research"
JAGS 2004; 52: 461-462.
105. Berg K, Wood-Dauphinee S, William JI: "Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument". *Physioter Can* 1989; 41: 304-311.
106. Salbach NM, Mayo NE, Robichaud-Ekstrand S, Hanley JA, Richards CL, Wood-Dauphinee S: "The Effect of a Task-Oriented Walking Intervention on Improving Balance Self-Efficacy Poststroke: A Randomized, Controlled Trial." "
JAGS 2005; 53: 576-582.
107. Powell LE, Myers AM: "The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50A: M28-M34.
108. Podsiadlo D, Richardson S: "The tomed 'Up & Go': A test of basic functional mobility for frail elderly persons" *JAGS* 1991; 39: 142-148.
109. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L: "Age and Gender-Related Test Performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds" *Phys Ther* 2002; 82: 128-137.
110. Ozcan A, Donat H, Gelecek N, Ozdirenc M, Karadibak D: "The relationship between risk factors for falling and the quality of life in older adults". *BMC Public Health* 2005; 5: 90-96.
111. Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG: "Determinants of Balance Confidence in Community-Dwelling Elderly People" *Phys Ther* 2003; 83: 1072-1079.

112. Hawk Ch, Hyland JK, Rupert R, Colonvega M, Hall S: "Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older" *Chiropractic&Osteopathy* 2006, 14: 3-6.
113. Saverino A, Benevolo E, Ottonello M, Zsirai E, Sessarego P: "Falls in a rehabilitation setting: functional independence and fall risk". *Eura Medicophys* 2006; 42: 1-6.
114. Rossiter-Fornoff JE, Wolf SL, Wolfson LI: "A cross-sectional validation study of the FISCIT common data base static balance measures". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50A: M 291-M297.
115. Cho BL, Scarpace D, Alexander NB: "Tests of Stepping as Indicators of Mobility, Balance, and Fall Risk in Balance-Impaired Older Adults" *JAGS* 2004; 52: 1168-1173.
116. Wolf SL, Sattin RW, Kutzner M, O'Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ: "Intense Tai Chi Exercise Training and Fall Occurrences in Older, Transitionally Frail Adults: A Randomized, Controlled Trial". *JAGS* 2003; 51: 1693-1701.
117. Maki BE, Holliday PJ, Topper AK: „A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population". *J Gerontol* 1994; 49: 72-84.
118. Lord SR, Rogers MW, Howland A, Fitzpatrick R: „Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people" *JAGS* 1994; 42: 1110-1117.
119. Raymakers JA, Samson MM, Verhaar HJJ: „The assessment of body sway and the choice of the stability parameter (s)" *Gait Post* 2005; 21: 48-58.
120. Hill K, Schwarz J, Flicker L: „Falls among healthy community-dwelling older women: A prospective study of frequency, circumstances, consequences and prediction accuracy". *Aust NZ J Public Health* 1999; 23: 41-48.

121. Hill K, Carroll S, Kalogeropoulos A: "Retest reliability of center of pressure measures of standing balance in healthy older women" *Aust J Ageing* 1995; 14: 76-80.
122. 3rd Congress of the European Union Geriatric Medicine Society, Wien 2004 – materiały konferencyjne, s. 74.
123. Tencer AF, Koepsell TD, Wolf ME, Frankenfeld CL, Buchner DM, Kukull WA, LaCroix AZ, Larson EB, Tautvydas M: „Biomechanical Properties of Shoes and Risk of Falls in Older Adults”. *JAGS* 2004; 52: 1840-1846.
124. Connell BR, Wolf SL: „Environmental and behavioral circumstances associated with falls at home among healthy elderly individuals.” *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 179-186.
125. Barbieri E: „Patient falls are not patient accidents” *J Gerontol Nurs* 1983; 9:165.
126. Ytterstad B: „The Harstad injury prevention study: Community based prevention of fall-fractures in the elderly evaluated by means of a hospital-based injury recording system in Norway. “ *J Epidemiol Comm Health* 1996; 50: 551-558.
127. Koepsell TD, Wolf ME, Buchner DM, Kukull WA, LaCroix AZ, Tencer AF, Frankenfeld CL, Tautvydas M, Larson EB: “Footwear style and Risk of Falls in Older Adults”. *JAGS* 2004; 52: 1495-1501.
128. Burnfield JM, Courtney DF, Mohamed OS, Perry J: „The influence of walking speed and footwear on plantar pressures in older adults” *Clin Biomech* 2004; 19: 78-84.
129. Warnke A, Meyer G, Bender R, Mühlhauser I: „Predictors of Adherence to the Use of Hip Protectors in Nursing Home Residents” *JAGS* 2004; 52: 340-345.

130. Talbot L, Musiol RJ, Witham EK, Metter EJ: „Falls in young, middle-aged and older community-dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury.” *BMC Public Health* 2005; 5: 86-95.
131. Niino N, Tsuzuku S, Ando F, Shimokata H: “Frequencies and circumstances of falls in the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS – LSA) *J Epidemiol* 2000, 10(I suppl) : S90-S94.
132. Wild D, Nyack USL, Isaacs B: „Prognosis of falls in old people at home”. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1981; 35: 200-204.
133. Pfeifer M., Begerow B., Minne H.W, Abrams Ch., Nachtigall D, Hansen C: „Effects of a short-term, vitamin D and calcium supplementation on body sway and secondary hyperparathyroidism in elderly women” *Journal of Bone Min Res* 2000; 15: 1113-1118.
134. Steinberg M, Cartwright C, Peel N, Williams G: „A sustainable programme to prevent falls and near falls in community dwelling older people – results of a randomised trial”. *Journal of Epidemiology Community Health* 2000; 54: 227-232.
135. Shaw FE, Bond J, Richardson DA, Dawson P, Steen IN, McKeith IG, Kenny RA, 2003.: ”Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomized controlled trial”. *BMJ* 2003; 326: 73-79.
136. Vassallo M, Vignaraja R, Sharma JC, Hallam H, Binns K, Briggs R, Ross I, Allen S: “The Effect of Changing Practice on Fall Prevention in a Rehabilitative Hospital: The Hospital Injury Prevention Study”. *JAGS* 2004, 52: 335-339.
137. Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, Mojica WA, Maglione M, Suttorp MJ, Roth EA, Shekelle PG: ”Interventions for the prevention of falls in older

adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials". *BMJ* 2004; 328: 680-687.

138. Mulrow CD, Gerety MB, Kanten D, Cornell JE, DeNino LA, Chiodo L, Aguilar Ch, O'Neil MB, Rosenberg J, Solis RM: "A randomised trial of physical rehabilitation for very frail nursing home residents" *JAMA* 1994; 16: 271.

ANEKS

Załącznik nr 1 – ankieta ogólnej jakości życia pacjentów.

Imię i nazwisko

telefon/adres

pesel/data urodzenia

pleć m k

1)Czy kiedykolwiek były epizody zasłabnięcia z utratą przytomności /tak nie/

2)Czy w ciągu ostatniego roku nastąpił upadek i ile razy się zdarzył? /tak nie/

3)Czy w wyniku upadków wystąpiły złamania i czego one dotyczyły?

a nie wystąpiły złamania

b twarzoczaszka

c kk. dolne

d kk. górne

e żebra

f kręgosłup

g inne

4)Miejsce w którym nastąpił upadek

a poza domem

b kuchnia

c łazienka

d toaleta

e pokój

f przedpokój

5)Czynność wykonywana podczas wystąpienia upadku

a wstawanie

b siadanie

c marsz

d schyłanie się

e wykonywanie skrętu/zwrotu

6)Przebyte choroby (wywiad uzupełniony o dane z kartotek pacjentów)

7)Choroby współistniejące (wywiad uzupełniony o dane z kartotek pacjentów)

8)Zażywane leki (0 nie/1 tak)

a) ile leków (liczba całkowita)

b) leki hipotensyjne

c) ile leków hipotensyjnych (liczba całkowita)

d) niewydolność krążenia

e) rozszerzające oskrzela

f) psychotropowe

g) przeciwcukrzycowe

h)hipolipemizujące

i) inne

9)Schody (ile? - orientacyjna liczba)

10)Czy są problemy z poruszaniem się po schodach? /tak nie/

11)poręczce są brak

12)Obecność przedmiotów stanowiących ryzyko upadku

a)śliskie płytki na posadzce w łazience

b)małe, łatwo przesuwalne dywaniki

c)wysokie progi

d)wystające meble

e)inne (jakie?)

13)Pomoce stosowane do poruszania się

1. bez takiej konieczności

2. laska

3. kula

4. balkonik

5. wózek inwalidzki

6. pomoc innych osób

wzrost (cm)

waga (kg)

bmi (liczba całkowita)

Ciśnienie tętnicze w spoczynku (ręka prawa, ręka lewa)

Ciśnienie tętnicze po pionizacji

próba ortostatyczna- wynik (0 ujemna/ 1 dodatnia)

Załącznik nr 2

Geriatryczna skala oceny depresji

(Geriatric Depression Scale – GDS)

1. Czy ogólnie jest Pan/Pani zadowolony z życia? (tak 1/nie 0)
2. Czy zaniedbał Pan/Pani swoje zainteresowania i (lub) zajęcia? (tak 1/nie 0)
3. Czy ma Pan/Pani poczucie pustki w życiu? (tak 1/nie 0)
4. Czy często czuje się Pan/Pani znudzony? (tak 1/nie 0)
5. Czy zwykle jest Pan/Pani pogodny? (tak 0/nie 1)
6. Czy obawia się Pan/Pani, że stanie się z Panem/Panią coś złego? (tak 1/nie 0)
7. Czy przez większą część czasu czuje się Pan/Pani szczęśliwy? (tak 0/nie 1)
8. Czy często czuje się Pan/Pani bezradny? (tak 1/nie 0)
9. Czy woli Pan/Pani zostać w domu niż wyjść i spotkać się z ludźmi? (tak 1/nie 0)

10. Czy uważa Pan/Pani, że ma więcej problemów z pamięcią niż inni? (tak 1/nie 0)
11. Czy uważa Pan/Pani, że to wspaniale żyć współcześnie? (tak 0/ nie 1)
12. Czy czuje się Pan/Pani gorszy od innych? (tak 1/nie 0)
13. Czy czuje się Pan/Pani pełny energii? (tak 0/ nie 1)
14. Czy ma Pan/Pani poczucie, że Pana/Pani sytuacja jest beznadziejna? (tak 1/nie 0)

15. Czy myśli Pan/Pani, że większości ludzi wiedzie się lepiej niż Panu/Pani? (tak 1/nie 0)

Wynik końcowy /15

Załącznik nr 3

Skrócony test sprawności umysłowej

(Abbreviated Mental Test Score)

1. Ile ma Pan/Pani lat?
2. Która jest godzina – proszę podać z dokładnością do 1 godziny.
3. Proszę powtórzyć za mną adres, który Panu/Pani podam i postarać się go zapamiętać:
ul. Gruszkowa 42
4. Który mamy rok?
5. Jaki jest Pana/Pani adres?
6. Kiedy się Pan/Pani urodził?
7. W którym roku rozpoczęła się II wojna światowa?
8. Jak się nazywa Prezydent?
9. Proszę policzyć Od 20 do 1.
10. Proszę powtórzyć adres, który Panu/Pani podałem.

Wynik końcowy /10

Załącznik nr 4

Podstawowa aktywność w codziennym życiu
(Activity of Daily Living) niezależny zależny

- 1) kąpanie się
- 2) ubieranie i rozbieranie się
- 3) korzystanie z toalety
- 4) wstawanie z łóżka i przemieszczanie się na fotel
- 5) samodzielne jedzenie
- 6) trzymanie moczu i/lub stolca

wynik końcowy /6

Załącznik nr 5

Skala oceny złożonych czynności życia codziennego
(skala Lawtona)

1. Czy potrafisz korzystać z telefonu?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie korzystać?(1)
2. Czy jesteś w stanie dotrzeć do miejsc poza odległością spaceru?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie podróżować, dopóki nie poczyni się specjalnych przygotowań? (1)
3. Czy wychodzisz na zakupy po artykuły spożywcze?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie robić jakichkolwiek zakupów?(1)
4. Czy możesz sam(a) przygotować sobie posiłki?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie przygotować żadnych posiłków(1)
5. Czy możesz sam(a) wykonywać prace domowe?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie wykonać żadnych prac domowych?(1)
6. Czy możesz sam(a) dokonywać drobnych napraw w domu, majsterkować itp. ?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie dokonywać nawet drobnych napraw ani majsterkować? (1)
7. Czy możesz sam(a) wyprać swoje rzeczy?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie wyprać czegokolwiek? (1)
8. Czy sam(a) przyjmujesz lub mógłbyś przyjmować leki?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą (tzn. jeśli ktoś przygotowuje leki dla Ciebie i/lub przypomni Ci o konieczności ich zażycia)(2)
zupełnie nie jesteś w stanie lub nie byłbyś w stanie zażywać swoich leków? (1)
9. Czy możesz sam(a) gospodarować pieniędzmi?
bez pomocy(3)
z niewielką pomocą(2)
zupełnie nie jesteś w stanie gospodarować(1)

WYNIK KOŃCOWY /27

Załącznik nr 6

Skala równowagi wg Berga

Zadanie /punkcja 0-4/

- 1 wstawanie
- 2 stanie bez pomocy (2 min.)
- 3 siedzenie bez pomocy (2 min.)
- 4 siadanie
- 5 przesiadanie się
- 6 stanie bez pomocy z zamkniętymi oczami (10 s)
- 7 stanie bez pomocy ze złączonymi stopami (1 min.)
- 8 stojąc, sięganie wyciągniętą ręką
- 9 w pozycji stojącej, podnoszenie z podłogi przedmiotu
- 10 oglądanie się w prawo i w lewo bez poruszania ramionami
- 11 obrót o 360 stopni (<4 s)
- 12 naprzemienne stawianie stóp na podnóżku (8 kroków w 20 s)
- 13 stanie bez pomocy z jedną stopą wysuniętą do przodu (30 s)
- 14 stanie na jednej nodze (>10 s)

Wynik końcowy /56

Załącznik nr 7

Lista pytań do pacjentów przebadanych dotychczas w ramach Prywatnej Praktyki Lekarzy Rodzinnych przy ul. Bocheńskiej – po rocznym okresie od przeprowadzanych badań.

- 1) Czy w ciągu okresu od przeprowadzonego badania wystąpił upadek?
- 2) Ile upadków?
- 3) Jakie były okoliczności upadku ?
 - a) w domu/poza domem
 - b) jeśli w domu to w jakim pomieszczeniu?
 - c) Czynność wykonywana podczas upadku?
 - d) Typ obuwia / bez obuwia podczas upadku.
- 4) Jakie były konsekwencje upadku?
 - a) hospitalizacja
 - b) konieczność udzielenia pomocy medycznej
 - c) wystarczała pomoc osób drugih
 - d) sama osoba była w stanie podnieść się i kontynuować wykonywaną czynność
- 5) Urazy w wyniku upadku?
 - a) złamania – czego dotyczyły?
 - b) Urazy głowy?
 - c) Otarcia naskórka/powierzchowne zranienia.
 - d) Brak widocznych urazów
- 6) Stopień pewności siebie po tym zdarzeniu i ewentualny wzrost poziomu lęku
- 7) Czy zdaniem pacjenta nastąpiło pogorszenie sprawności?
- 8) Czy zaszła konieczność używania pomocy do poruszania się (np. laska, balkonik)?
- 9) Czy chory zaczął unikać lub ograniczać codzienną aktywność fizyczną?
- 10) Czy były podjęte w domu kroki mające na celu wyeliminowanie ryzyka (np. maty antypoślizgowe).

Załącznik nr 8 – Zestawienie najczęściej spotykanych czynników ryzyka upadków z ich odniesieniem do literatury.

Płeć żeńska^{42, 43}

Rasa kaukaska⁴²

Poprzedni upadek w wywiadzie⁴⁴

Problemy podczas chodu, problemy z utrzymaniem równowagi⁴⁵

Problemy ze wzrokiem, konieczność używania okularów^{45, 46}

Więcej niż 1 choroba przewlekła⁴⁷

Udar w wywiadzie⁴⁸

Choroba Parkinsona⁴⁸

Choroby pogranicza układu nerwowego i mięśniowego⁴⁹

Nietrzymanie moczu⁵⁰

Hipotonia ortostatyczna⁵¹

Deficyt funkcji poznawczych⁵⁰

Polifarmakoterapia – więcej niż 4 leki lub leki psychotropowe⁵²

Obuwie o grubej, miękkiej podeszwie⁵³