



Università Cattolica del Sacro Cuore  
Facoltà di Scienze della Formazione  
Milano



Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS  
Polo Tecnologico  
Milano

Corso di Perfezionamento  
**Tecnologie per l'autonomia  
e l'integrazione sociale delle persone disabili**  
Anno Accademico 2010/2011

# La prevenzione delle cadute degli anziani al domicilio

**Candidato: Federico Pirri**

*Tipo di elaborato: Unità didattica*

**Abstract.** L'OMS nel 2007 ha documentato che approssimativamente il 28-35% della intera popolazione ultrasessantacinquenne cade in ambiente domestico e che il rischio dell'evento caduta aumenta con l'aumentare dell'età. Secondo i dati Istat nel comune di Milano gli anziani con un'età maggiore di 65 anni erano al 1/1/10 312657 rappresentando circa il 24 % della popolazione.

Le cadute a terra rappresentano un evento clinico rilevante per gli anziani perchè possono essere complicate da fratture, paura di cadere, perdita dell'autosufficienza. Dai dati della letteratura si evince che il 5% degli anziani che cade viene ospedalizzato e che il 40% delle istituzionalizzazioni presso le RSA è successivo a frattura, spesso di femore. Gli anziani sono a rischio di caduta in virtù di fattori intrinseci generalmente poco modificabili rappresentati dalle modificazioni fisiologicamente correlate all'invecchiamento, dalle malattie croniche, dagli effetti collaterali dei farmaci. L'anziano fragile è suscettibile di perdere l'autosufficienza una volta posto di fronte agli stress dell'ambiente di vita rappresentati ad esempio dalle barriere architettoniche e dall'isolamento sociale. Il rischio di caduta riconosce pertanto una patogenesi multifattoriale e può essere contenuto attraverso un approccio multidimensionale che si avvalga di interventi sulla persona e sull'ambiente di vita.

L'unità didattica intende quindi esaminare i possibili interventi per ridurre il rischio di caduta dell'anziano come gli ausili per la locomozione, l'adeguamento dello spazio abitativo e i moderni ausili ad alta tecnologia come i sistemi indossabili per l'ambient assisted living o la suola elettronica.

**Target.** Operatori socio sanitari in geriatria. In generale, tutti coloro che operano nell'ambito della promozione dell'autonomia degli anziani.

**Obiettivi didattici.** Esaminare i fattori rischio di caduta di natura ambientale in ambito domestico per gli anziani, proporre modifiche dello spazio abitativo e l'uso di ausili per il contenimento del rischio di caduta. Inoltre sottolineare la multifattorialità delle cause di caduta e la necessità dell'intervento multidisciplinare.

**Direttore del corso:**  
**Responsabile tecnico scientifico:**  
**Tutor:**

**Prof. Luigi D'Alonzo**  
**Ing. Renzo Andrich**  
**Dott.ssa Elisa Robol**

# 1. Introduzione

L'OMS nel 2007 ha documentato che approssimativamente il 28-35% della intera popolazione ultrasessantacinquenne cade in ambiente domestico e che il rischio dell'evento caduta aumenta con l'aumentare dell'età (Direzione Generale Sanità Regione Lombardia).

Secondo i dati Istat nel comune di Milano gli anziani con un'età maggiore di 65 anni erano al 1/1/11 312870 rappresentando circa il 24 % della popolazione (Istat 2011).

Le cadute a terra rappresentano un evento clinico rilevante per gli anziani per le possibili conseguenze. Queste possono essere suddivise in immediate e tardive (Senin, 1999). Le conseguenze immediate sono le fratture scheletriche, le lesioni di organi interni, le lesioni dei tessuti molli, il trauma cranico fino ad arrivare al decesso. Le conseguenze tardive sono il timore di nuove cadute, la perdita dell'autostima, la riduzione dell'autonomia motoria, la depressione secondaria, l'isolamento sociale, la riduzione dell'autosufficienza e il declino psicofisico. Dai dati della letteratura si evince che il 5% degli anziani che cade viene ospedalizzato e che il 40% delle istituzionalizzazioni presso le RSA è successivo a frattura, spesso di femore (Regione Lombardia Sanità, agosto 2009).

La caduta è un evento per cui una persona si accascia al suolo o altro livello più basso con o senza perdita di coscienza (Direzione generale Sanità). Più in particolare la caduta dell'anziano è riferibile da un punto di vista causale non solo ad una intrinseca riduzione della capacità di mantenere il controllo della postura ma anche ad una disarmonia fra l'anziano e l'ambiente. Nell'anziano i sistemi che collaborano al mantenimento dell'equilibrio, i sistemi cardiocircolatorio, nervoso centrale e periferico, vestibolare e muscoloscheletrico, visivo e uditivo vanno incontro ad una riduzione di performance. Fisiologicamente si riducono compliance cardiaca ed elasticità delle arterie, l'efficienza dei barocettori aortici e carotidei, la massa ossea e muscolare, l'ampiezza delle unità motorie, il numero delle cellule dell'orecchio interno, i coni e i bastoncelli. Aumenta con l'età l'incidenza e la prevalenza di malattie croniche come la cardiopatia ischemica, lo scompenso cardiaco, la fibrillazione atriale, l'artrosi, la vasculopatia cerebrale cronica e il deterioramento cognitivo cronico, la cataratta e l'ipoacusia neurosensoriale; infine aumenta il rischio di effetti collaterali sui suddetti sistemi da parte dei farmaci in particolare psicofarmaci e farmaci cardiovascolari (Senin, 1999). Portatore di questi fattori predisponenti, l'adulto che invecchia rischia di non essere più adeguato a vivere in un ambiente domiciliare fino a qualche anno prima idoneo.

L'età superiore ai 75 anni, la riduzione delle riserve funzionali degli organi e degli apparati, la polipatologia, la polifarmacoterapia, possono configurare uno stato della salute che la gerontologia chiama fragilità (Campbell, Buchner, 1997). La fragilità o frailty per gli anglosassoni si caratterizza per una progressiva compromissione delle capacità omeostatiche di un organismo ad adattarsi in modo efficiente ed adeguato agli eventi stressanti proposti dall'ambiente. L'anziano fragile rischia di perdere la propria autonomia funzionale a fronte di stress anche minimi.

Nella pratica clinica anche laddove i fattori intrinseci di rischio di caduta siano stati limitati se l'ambiente di vita presenta degli ostacoli l'anziano fragile rischia di cadere a terra. Può divenire pertanto decisivo al fine di contenere ulteriormente il rischio di caduta adeguare l'ambiente in senso protesico per l'anziano rendendolo privo di barriere e munito di facilitatori.

Nel 2001 l'organizzazione mondiale della sanità ha proposto di sostituire la classificazione internazionale delle menomazioni, disabilità e handicap (ICIDH) con la classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute (ICF). Il modello di disabilità su cui si fonda l'ICF è il modello biopsicosociale che *"considera la disabilità non come attributo esclusivo dell'individuo, ma come l'insieme di complesse situazioni, tutte in qualche modo concorrenti, spesso dipendenti dalla società o dall'ambiente in cui il soggetto vive e il trattamento ha quindi lo scopo di integrare in modo ottimale il soggetto nella vita comunitaria"* (Bejor, 2010). L'ICF serve a delineare un profilo di funzionamento dell'essere umano basandosi su 4 dimensioni principali: strutture corporee, funzioni corporee, attività e partecipazione, fattori ambientali.

I fattori ambientali *"includono elementi sia dell'ambiente naturale (tempo e spazio), sia di quello costruito dall'uomo come gli atteggiamenti, i costumi, le regole, le istituzioni e gli altri individui. I fattori ambientali sono organizzati secondo 2 livelli, individuale e sociale. Il primo fa riferimento alle caratteristiche fisiche e materiali dell'ambiente in cui vive l'individuo. Il secondo include tutte le strutture, i servizi e le organizzazioni, nonché le regole, gli atteggiamenti e le ideologie, che possono avere un impatto sull'individuo"* (Leonardi, 2008).

I fattori ambientali "possono rappresentare dei facilitatori, se favoriscono la performance, o delle barriere se hanno un effetto limitante. I termini facilitatore o barriera si riferiscono infatti a quei fattori - quali ambienti fisici accessibili, ausili e tecnologie nonché atteggiamenti delle persone, servizi, sistemi e politiche - la cui assenza o presenza può modificare la performance di una persona, riducendone la condizione di disabilità o, al contrario, limitandone il funzionamento e creando disabilità" (Leonardi, 2008).

Sulla base di tali considerazioni nei prossimi capitoli verranno esaminati i principali fattori di rischio di caduta di natura ambientale presenti comunemente nelle abitazioni delle persone anziane e ne verranno suggerite possibili modifiche. Inoltre verranno presi in considerazione gli ausili più frequentemente utilizzati in grado di facilitare la relazione della persona anziana con il proprio ambiente di vita. Infine si farà riferimento ai microsistemi indossabili frutto della ricerca bioingegneristica di questi ultimi anni attualmente non disponibili sul mercato ma ancora in fase di sperimentazione per la prevenzione delle cadute.

## 2. L'adeguamento domestico

Nelle abitazioni dei nostri anziani la cui edificazione risale spesso ad alcuni decenni fa è possibile identificare i seguenti fattori di rischio: le barriere architettoniche, la scarsa luminosità degli ambienti, la scivolosità dei pavimenti, l'accessibilità verticale.

Inoltre in questo capitolo si farà breve menzione al problema degli spigoli vivi che di per sé non rientra nella prevenzione della caduta quanto piuttosto nella prevenzione delle sequele.

### *Le barriere architettoniche*

Gli ostacoli ambientali sono un fattore di rischio di caduta per inciampo.

Il dislivello che si può incontrare sulla soglia della porta di casa o sulla soglia interposta fra l'abitazione e il balcone, seppur di minima entità, può rappresentare un pericolo di inciampo. Pertanto gli spazi antistanti e retrostanti la porta di ingresso devono essere complanari ed è consigliabile che lo zerbino sia un tappetino di materiale compatto senza setole da incassare nel pavimento (Corbetta, 2003).

Entrati all'interno dell'abitazione il design deve rispondere al criterio della semplicità.

In anticamera deve essere garantito uno spazio sufficiente a garantire una circolazione agevole; pertanto è consigliabile, al posto di un appendiabiti ed in assenza di un ripostiglio, predisporre armadi a muro o ricavare nelle pareti ripiani per riporre gli indumenti degli ospiti, abiti di uso meno frequente o materiali e prodotti destinati alla pulizia della casa.

I corridoi svolgono generalmente una funzione di collegamento fra i vari locali dell'abitazione e lo spazio deve essere idoneo a permettere le manovre di svolta, inversione di marcia e rotazione anche a chi fa uso di ausili; in particolare il percorso dalla camera da letto al bagno deve essere privo di ostacoli che possono essere causa di inciampo e possono complicare l'uso di eventuali ausili motori.

Il bagno rappresenta un ambiente a rischio di caduta vuoi per la scivolosità dei pavimenti vuoi per la limitazione degli spazi. Al fine di aumentare lo spazio motorio è possibile eliminare il bidet e applicare in prossimità del wc un telefono doccia dotato di termostato regolabile (Maurizio, 2010). Allo scopo di razionalizzare lo spazio e di evitare di dover superare il bordo della vasca che comunque non dovrebbe essere superiore ai 40 cm di altezza è consigliabile sostituire la vasca da bagno con una doccia con piatto filo pavimento che occupa meno spazio e che consente l'ingresso dell'anziano senza dover superare alcun dislivello (Maurizio, 2010).

In camera da letto sempre allo scopo di semplificare lo spazio sono preferibili armadi con ante a scorrimento orizzontale piuttosto che a battente. Anche la scelta di un letto singolo, matrimoniale o ad una piazza e mezza può essere importante nell'organizzare lo spazio in maniera semplice e sicura. Bisogna assicurare uno spazio libero di almeno 90 cm tra il letto e il muro e tra il letto e l'armadio in modo da consentire il movimento della persona (Campedel, Maurizio, 2008).

Nel soggiorno è preferibile posizionare il divano, le poltrone, il tavolo e le sedie ad angolo o perpendicolari ad una parete consentendo uno spazio centrale dove è più facile deambulare e usare gli

ausili. Il tavolino può essere collocato nell'angolo ricavato fra 2 divani disposti a L anziché nel centro del soggiorno ove può essere causa di inciampo (Corbetta, 2003). I tappeti anche se dotati di antiscivolo dovrebbero essere eliminati e i bordi della moquette devono essere assicurati. Massima attenzione va posta ad eventuali piastrelle scollate.

Le gambe del tavolo leggermente rientrate rispetto al bordo del piano evitano pericolosi inciampi durante le operazioni di accostamento e di allontanamento.

### ***L'abbattimento delle barriere architettoniche***

Qualora l'anziano voglia eseguire al proprio domicilio l'abbattimento delle barriere architettoniche può rivolgersi al progettista, un architetto, eventualmente previa la mediazione di un operatore dell'accessibilità incaricato di raccogliere il bisogno dell'utente. L'architetto elabora un progetto accompagnato dal preventivo. Se la casa è stata costruita prima del 1989 e secondo la legge 13 del 1989 (Steffan, 2008) l'anziano o il suo familiare può fare domanda presso l'ufficio della regione sito a Milano in via S. Tommaso 3 per ottenere il contributo economico per i lavori di abbattimento.

La domanda deve essere presentata entro il 28/2; le domande presentate dopo saranno prese in considerazione l'anno successivo. La domanda dovrà essere corredata da (Andrich, 2010):

- un certificato medico attestante la menomazione funzionale e permanente
- il certificato di invalidità civile se del 100% poiché in questo caso è previsto il diritto di precedenza nell'assegnazione dei contributi
- descrizione delle opere
- autocertificazione del domicilio poiché il contributo è concesso solo per l'abitazione in cui la persona anziana risiede effettivamente e stabilmente
- autocertificazione che le barriere limitano l'autonomia

La risposta alla domanda verrà recapitata al richiedente entro 6 mesi. Già il giorno successivo alla presentazione della domanda la ditta può iniziare i lavori di abbattimento ed alla fine di essi emette una fattura quietanzata che l'interessato presenterà all'ufficio regionale.

Il contributo è concesso in misura pari alla spesa effettivamente sostenuta per costi fino a 2582,28 euro; è aumentato del 25% della spesa effettivamente sostenuta per costi da 2582,28 a 12911,42 euro; è aumentato di un ulteriore 5% per costi da 12911,42 a 51645,69 euro.

Vi sono altre 2 agevolazioni fiscali: l'IVA al 4% e la detrazione dall'Irpef. In quest'ultimo caso l'interessato può chiedere di detrarre dall'Irpef il 19% delle spese sostenute in un anno oppure il 36% in un periodo di tempo variabile a seconda dell'età da 3 a 10 anni. Per fruire della detrazione la comunicazione di inizio lavori va allegata alla dichiarazione dei redditi e non più inoltrata al Centro operativo di Pescara di Via Rio Sparto 21 essendo stato tale obbligo soppresso dal decreto legge n°70 del maggio 2011 (Agenzia delle Entrate).

### ***L'accessibilità verticale***

La mancanza di spazio nelle abitazioni ha portato alla verticalizzazione degli arredi.

Per chi non ha una piena efficienza fisica risulta difficoltoso soprattutto raggiungere piani posti troppo in alto o troppo in basso per estrarre e riporre utensili o oggetti spesso pesanti (Corbetta, 2003).

In cucina il lavello, piano di lavoro, piano cottura vanno collocati ad un'altezza da definire in base all'altezza dell'utente compresa fra gli 80 e i 95 cm. La collocazione e il tipo di contenitori va decisa in base alla fascia prestazionale dell'utente che per le persone anziane può essere generalmente individuata fra i 40 cm e i 160 cm da terra. I comandi della cappa aspirante vanno portati ad altezza del piano cottura. Al posto dei pensili possono essere utilizzati mensole da collocare ad altezza raggiungibile per tenere gli strumenti da cucina a portata di mano oppure dispense alte solo fino a 140-150 cm da terra. Nel caso in cui la mancanza di spazio renda necessaria la presenza di pensili è possibile installare ripiani e scaffali regolabili in altezza attraverso un sistema elettrico (Campedel, Maurizio, 2008). Qualora non fossero possibili tali accorgimenti si può utilizzare una poltroncina elettrica elevabile per interni, ad esempio la **carrozzina elettronica MarchioTGR Modello Suprema Super** (scheda portale siva 10593) che porta l'utente da seduto all'altezza dei pensili in sicurezza. E' prescrivibile riconducibile al codice del nomenclatore tariffario 12.21.27.006 e con l'aggiuntivo del telaio verticalizzabile prescrivibile con il codice del nomenclatore tariffario 12.24.03.157. Al fine di

prescrivere il suddetto ausilio è necessario che il paziente sia affetto da ipostenia degli arti inferiori o una limitazione funzionale di anca e/o ginocchio o da una malattia disabilitante degli arti inferiori che comprometta la sua capacità di assumere la posizione ortostatica autonomamente; inoltre per poter svolgere la funzione prensile di un oggetto posto in alto è necessario che il paziente abbia un buon controllo del tronco, funzioni cognitive integre, una completa funzionalità degli arti superiori senza deficit sensoriali visivi significativi.

Per gli stessi motivi si devono evitare frigoriferi troppo alti.

La posizione preferenziale dei terminali di impianto è quella compresa fra i 40 e i 140 cm da terra accessibile senza movimenti faticosi dalla maggior parte delle persone anziane; per gli interruttori si consiglia la posizione compresa tra i 90 e i 120 cm da terra, mentre le prese vanno installate a 40-50 cm da terra.

In camera da letto l'armadio può presentare zone troppo alte o troppo basse dello spazio interno di difficile accesso per gli anziani che presentano limitazioni articolari delle braccia e difficoltà di flessione; il tubo appendiabiti per essere facilmente raggiungibile dovrebbe essere posizionato a una altezza che varia dai 140 a 160 cm da terra oppure è possibile dotare l'armadio di un meccanismo di abbassamento della barra per appendere.

In bagno è preferibile uno specchio che arrivi fino al bordo del lavabo; ciò permette alle persone di qualsiasi altezza di specchiarsi (Campedel, Maurizio, 2008) senza dover ricorrere a posture a rischio di caduta.

### ***La scivolosità dei pavimenti***

Se i gradini delle scale sono realizzati in marmo o altro materiale dalla superficie scivolosa è meglio applicare strisce antisdrucciolo, ad esempio della **Setonwalk** con grana grossa.

Per le persone anziane il bagno rappresenta un locale difficile o impossibile da utilizzare in piena autonomia e sicurezza non solo per i numerosi spostamenti da un apparecchio all'altro ma anche per la presenza di acqua che lo rende un ambiente insidioso (Corbetta, 2003).

Per ridurre il verificarsi di incidenti è opportuno usare cere antiscivolo, ad esempio **Cerabell**, o realizzare il pavimento del locale in materiale antisdrucciolo come **Altro** della **Formar**.

Il tappeto antisdrucciolo è fabbricato in gomma con ventose e superficie antiscivolo ed aumenta l'attrito così da diminuire il rischio di scivolamento; può essere steso nelle zone più a rischio della stanza da bagno ad esempio davanti al lavabo, nella vasca da bagno, nel piatto doccia, vicino al wc; è un ausilio non prescrivibile rintracciabile nei grandi magazzini e nei negozi ortopedici specializzati.

Un esempio di tappetino è **Flex** della **PatentVerwag**.

Le strisce adesive antisdrucciolo riducono il pericolo di scivolare durante le operazioni di entrata e uscita dalla vasca da bagno o dalla doccia.

Al fine di evitare dispersione di acqua che renda scivolosa la superficie del bagno è possibile incassare il piatto doccia nel pavimento dotandolo di alette perimetrali o inclinare il pavimento con una pendenza dell'1% verso con uno scarico opportunamente posizionato (Maurizio, 2010).

L'utilizzo di un rubinetto temporizzato da cui l'acqua esce per alcuni secondi dopodiché il flusso si blocca evita il pericolo di allagamenti nel caso in cui la persona anziana abbia la tendenza dimenticare il rubinetto aperto. È possibile anche utilizzare un dispositivo con rilevatore a raggi infrarossi che consente l'erogazione dell'acqua dal rubinetto solo quando l'utente si trova di fronte al lavabo.

### ***La luminosità dell'ambiente***

È importante garantire adeguati livelli di illuminazione, non usare superfici riflettenti e aumentare i livelli di contrasto (D'eredità, 2011).

Una buona illuminazione diretta sulle scale consente di cogliere meglio le zone di contrasto e di posizionare correttamente i piedi sui gradini. È consigliabile installare interruttori della luce in fondo e in cima alla scala. Durante la notte il tratto di corridoio che collega la camera da letto al bagno può essere illuminato da lampadine di sicurezza da infilare nelle prese che guidano la persona lungo il percorso (Corbetta, 2003) oppure dai sistemi domotici che fra tutte le funzioni svolte sono anche in grado di regolare la luminosità degli ambienti a seconda della presenza o meno di persone. Questi sistemi domotici sono schematicamente costituiti da sensori di posizione, un sistema bus centrale nel

caso di Instabus della Siemens o una centrale da parete autoalimentata nel caso di Intelligent di Beghelli e dagli attuatori in grado di accendere o spegnere la luce o di regolarne l'intensità come nel caso di Instabus a seconda della presenza di persone (Paraciani, 2009).

La pavimentazione d'entrata così come quella degli altri locali non deve essere costituita da una superficie riflettente che possa creare in corrispondenza delle fonti luminose fenomeni di abbagliamento che potrebbero disturbare gli anziani. Le tende e le persiane consentono di schermare le finestre per evitare fastidiosi fenomeni di abbagliamento.

Devono essere aumentati i contrasti. Ad esempio una fascia a contrasto con la pavimentazione per colore e per materiale posta a 30 cm dal primo e dall'ultimo gradino facilita le persone con gravi limitazioni visive nell'individuare la presenza della rampa di scale; inoltre strisce colorate possono marcare la battuta degli altri gradini. Nel caso sia necessario installare dei corrimano lungo i corridoi, generalmente sprovvisti di finestre, è preferibile sceglierli di un colore a contrasto con le pareti del locale, marcare l'inizio e la fine del corrimano con adesivi colorati.

### ***Gli spigoli vivi***

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere sagomato o protetto per non causare infortuni (Corbetta, 2003). In cucina e soggiorno i bordi e gli spigoli dei tavoli devono essere arrotondati. In doccia i sostegni per il sapone o per altri detergenti vanno incassati nel muro per evitare pericolose sporgenze.

I paraspigoli sono profili angolari estrusi in alluminio rivestiti da un profilo vinilico non modificabile agli urti in vari colori; evitano in caso di caduta il contatto con lo spigolo vivo.

Gli sportelli a battente possono essere meno pericolosi se dotati di paraspigoli. Si possono usare paraspigoli in materiale antitrauma sulle ante delle porte o sugli spigoli delle pareti.

## **3. Facilitatori del cammino**

### ***Ausili per la locomozione***

Gli ausili per la locomozione si classificano secondo la modalità di utilizzo in ausili con due arti superiori e ausili con un solo arto superiore (Elenco 2 del Nomenclatore Tariffario, Allegato 1 del Decreto ministeriale del 27 agosto 1999, n. 332).

Gli ausili utilizzabili con 2 arti superiori sono i deambulatori. I deambulatori svolgono 2 principali funzioni, ridurre il peso del corpo sugli arti inferiori e stabilizzare la persona allargando la base di appoggio (Lisconi A, Maffioletti G, 2006).

I deambulatori sono costituiti da un telaio, da 4 superfici di appoggio al terreno, dal manubrio con le impugnature.

Il telaio, in acciaio o alluminio, cromato o plastificato, può essere rigido o pieghevole nel caso in cui il deambulatore debba essere trasportato e utilizzato anche fuori dal domicilio; il telaio pieghevole può essere prescritto con il codice del nomenclatore tariffario 12.06.09.130.

Il telaio può essere regolabile in altezza ed è prescrivibile con il codice del nomenclatore tariffario 12.06.09.109.

Le superfici di appoggio al terreno possono essere puntali o ruote. Il puntale è di gomma per conferire proprietà antiscivolamento e stabilità, la ruota consente la mobilità.

La ruota può essere unidirezionale o piroettante. La ruota può essere piccola se il deambulatore è per interni o grande di 20 cm di diametro nel caso si preveda un uso del deambulatore anche all'esterno del domicilio su superfici irregolari.

I deambulatori possono essere pertanto a 4 puntali, a 2 ruote e 2 puntali o a 4 ruote.

Il deambulatore a 4 puntali necessita di essere sollevato per l'avanzamento e prevede pertanto in questa fase del cammino il carico completo sugli arti inferiori; un esempio è il ***deambulatore senza ruote modello 1150 marchio Vassilli (scheda portale siva 15885)***.

Il deambulatore più frequente fra gli anziani è quello a 2 ruote anteriori, piroettanti o unidirezionali, e 2 puntali posteriori ed è prescrivibile tramite nomenclatore tariffario con il codice 12.06.06.003. Il

deambulatore è tipo walker se dotato dei seguenti aggiuntivi: telaio pieghevole prescrivibile con il codice 12.06.09.130 e il manubrio regolabile prescrivibile con il codice 12.06.09.142; un esempio di walker è il **deambulatore con ruote modello deambulatore cromato marchio Chinesport** (scheda del portale siva 15611). Il deambulatore è invece tipo balconcino se dotato dei seguenti aggiuntivi: il telaio regolabile in altezza prescrivibile con il codice 12.06.09.109 e il telaio pieghevole prescrivibile con il codice 12.06.09.130. Un esempio di deambulatore a balconcino è il **deambulatore con ruote modello car marchio Rebotec** (scheda portale siva 15609).

I deambulatori a 4 ruote possono essere a balconcino con ruote girevoli prescrivibile con il codice del nomenclatore tariffario 12.06.09.003 se senza freno di stazionamento; un esempio è il **deambulatore con ruote modello deambulatore fisso con ruote P435 marchio Invacare** (scheda portale siva 13977). Se con freno di stazionamento è prescrivibile con il codice 12.06.09.006; un esempio è il **deambulatore con ruote modello 111 trotter marchio Surace** (scheda portale siva 16299).

Il deambulatore per esterni è un deambulatore a 4 ruote grandi piroettanti ed è prescrivibile con il codice 12.06.09.009 e con gli aggiuntivi manubrio regolabile, telaio pieghevole e sedile imbottito e rivestito prescrivibili rispettivamente con i codici 12.06.09.142, 12.06.09.130, 12.06.09.106. Un esempio di **deambulatore per esterni è il deambulatore con ruote modello Poloplus marchio Chinesport** (scheda portale siva 17710).

Infine i deambulatori possono essere di taglia piccola, media o grande a seconda dell'altezza del paziente.

Gli ausili per la locomozione ad un solo arto superiore sono il bastone, il tripode e il quadripode, il bastone canadese (Lissoni A, Maffioletti G, 2006).

Essi possono essere classificati in base al numero dei puntali, dell'altezza dell'asta e al tipo di impugnatura.

Gli ausili ad 1 puntale sono il bastone e il bastone canadese. Il bastone ha un'impugnatura al gran trocantere; un esempio è il **bastone modello bastone 642 marchio Coopers** (scheda del portale siva 13797). Il bastone canadese ha un'impugnatura al trocantere con aggiunta di un appoggio antibrachiale.

Se l'ausilio ha 3 o 4 puntali prende il nome di tripode o quadripode.

L'impugnatura può essere anatomica, palmare, a T, ricurva, a manubrio o ad ombrello e dovrebbe essere posta all'altezza del trocantere.

Rispetto ai deambulatori gli ausili ad un solo arto superiore sono meno ingombranti, più leggeri e possono essere utilizzati per il cammino sulle scale. Al tempo stesso se non usati correttamente possono essere causa di caduta, soprattutto in presenza di decadimento cognitivo, vuoi per inciampo vuoi nel tentativo di recuperarli da terra.

Gli ausili ad un solo arto superiore devono sempre andare in appoggio al terreno insieme all'arto inferiore malato (Lissoni A, Maffioletti G, 2006).

Solitamente il bastone o il bastone canadese vengono usati controlateralmente al lato colpito poiché lo schema crociato è più fisiologico, gli spostamenti del centro di gravità sul piano frontale sono minori e la base di appoggio risulta maggiore consentendo un maggior equilibrio. A riguardo possono esserci delle eccezioni vuoi perchè il bastone e il bastone canadese possono essere usati in assenza di un arto malato, come nel caso dei deficit dell'equilibrio da alterazioni cerebellari o vestibolari, vuoi perchè possono essere usati omolateralmente al lato colpito (Marmo, Tarditi, Tasca, Truscillo, 1997) nei seguenti casi:

- coxartrosi e gonartrosi dolorose
- ipostenia del quadricipite in cui l'ausilio viene usato vicino all'arto colpito quasi come un supporto esterno per evitare cadute da cedimento del ginocchio
- arto superiore controlaterale non pienamente funzionale
- spiccata dominanza manuale omolaterale alla lesione

Il bastone canadese, il tripode e il quadripode sono prescrivibili rispettivamente con i codici del nomenclatore tariffario 12.03.06.003, 12.03.15.003 e 12.03.18.003. Esempi sono rispettivamente la **stampella canadese modello Alux-Boy-Senior marchio Chinesport** (scheda portale siva 11705), il **tripode modello 855050 marchio Kometa** (scheda portale siva 15667) e il **tetrapode modello Alux marchio Chinesport** (scheda portale siva 13949).

## *Ortesi*

Le ortesi sono un presidio ortopedico applicato direttamente su un segmento scheletrico ad azione diretta su di esso e indiretta su tutto il sistema locomotore (Occhi, 2010).

Le ortesi possono essere di diversi materiali: polietilene, polipropilene, extruse; l'extruse è un tipo di polipropilene fornito di memoria con capacità di deformarsi sotto sforzo e di ritornare alla forma iniziale. La rigidità delle ortesi dipende dall'avanzamento delle alette e dallo spessore; maggiore è l'avanzamento delle alette e lo spessore dell'ortesi e maggiore è la rigidità.

In età geriatrica nel deficit dei flessori dorsali del piede, sia esso di natura centrale, sia esso di natura periferica, si può utilizzare l'ortesi tipo molla che appartiene alla classe delle AFO (ankle foot orthosis) (Benvenuti, 2002). E' una soletta plantare che risale posteriormente lungo il polpaccio fino alla gamba a livello del perone; si aggancia alla gamba anteriormente sotto il ginocchio tramite una fascia di velcro che pertanto ha un ruolo esclusivamente contenitivo. L'assenza delle alette, il materiale in polietilene e il minimo spessore le conferiscono la flessibilità. Durante la fase di appoggio sostiene il piede; durante la fase propulsiva del passo il ritorno elastico della soletta favorisce il distacco del piede dal terreno impedendone la caduta.

È controindicata in presenza di spasticità dei flessori plantari. La molla di Codevilla è prescrivibile tramite nomenclatore tariffario col codice 06.12.06.036.

## *Calzature*

Posto che essere scalzi e camminare con le calze sono 2 condizioni che aumentano il rischio di caduta (Menant et al., 2008) anche le calzature sono state oggetto di studio.

Le calzature non appropriate e i problemi ai piedi, ad esempio il dolore e le ulcere, sono 2 fattori di rischio di caduta (Spink et al., 2008). In particolare le calzature sono un fattore di rischio modificabile e per questo ne sono state studiate le caratteristiche biomeccaniche.

Le calzature influenzano l'equilibrio e il conseguente rischio di inciampare, scivolare e cadere alterando il feedback somatosensoriale a livello del piede e della caviglia e modificando le condizioni di attrito rispetto al suolo (Menant et al., 2008). In particolare sono state oggetto di studio l'altezza del tacco, la scivolosità e l'area di contatto della suola, la taglia della scarpa e l'aderenza al piede.

Il rischio di caduta aumenta all'aumentare dell'altezza del tacco della scarpa (Menant et al., 2008). Alcuni autori hanno individuato nel tacco alto 4,5 cm la soglia critica; al di sopra di tale valore l'equilibrio delle persone anziane peggiora (Menant et al., 2008\*) e al di sotto c'è un ampio range di accettabilità (Lindermann et al., 2003).

La suola antiscivolo (Menant et al., 2008) e un'ampia area di contatto della suola (Tencer et al., 2004) riducono il rischio di caduta.

Le calzature devono essere funzionali e comode e devono offrire il giusto sostegno per il piede senza essere troppo strette o esercitare pressione (Bachner, 2009).

Le scarpe troppo lunghe e/o troppo larghe sono state associate al rischio di sviluppare dolore e ulcere del piede (Burns et al., 2002); una taglia non adatta delle scarpe si associa a dolore della caviglia (Paiva de Castro et al., 2010).

Gli anziani devono indossare scarpe ben aderenti; l'uso di ciabatte o scarpe aperte aumenta il rischio di caduta (Sherrington et al., 2003).

Il vestiario deve essere funzionale comodo, vale a dire non troppo lungo, non troppo stretto e non troppo ampio. Nella scelta degli indumenti si deve tenere conto delle abitudini e delle esigenze degli assistiti (Azienda Sanitaria del Sudtirolo).

## *Corrimano*

Sono profili estrusi in alluminio sagomati per la presa rivestiti da un profilo a innesto in materiale vinilico non modificabile agli urti in vari colori (Corbetta, 2003). Offrono alle persone anziane con problemi di equilibrio e facile faticabilità un appoggio continuo lungo le pareti durante gli spostamenti. Non sono prescrivibili ma rintracciabili nel commercio della riabilitazione.

I corrimano possono essere installati nei corridoi che collegano i vari locali dell'abitazione e vengono percorsi più volte per transitare da una camera all'altra.



Sulle scale per offrire un appoggio durante tutto il percorso è indispensabile installare un corrimano a un'altezza compresa fra i 90 e 100 cm posizionato distante dal muro a circa 4 cm per consentire il passaggio della mano e prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino. Un esempio è il *corrimano modello BR1200 Corrimano marchio Teknedil (scheda portale siva 9117)*.

#### 4. I Facilitatori dei passaggi posturali

##### *Dalla seduta alla stazione eretta e viceversa*

L'assunzione della stazione eretta rappresenta un momento di rischio di caduta per l'anziano che presenta limitazione della flessione alle anche e/o alle ginocchia o che presenta deficit di forza muscolare agli arti inferiori (Corbetta, 2003).

In bagno l'altezza del WC varia solitamente da 33 a 41 cm (Campedel, Maurizio, 2008) rendendo la seduta troppo bassa per l'anziano. Per facilitare i passaggi posturali sono possibili diverse soluzioni. Se si vuole mantenere il wc montato a pavimento a colonna è possibile adottare l'alzawater, un rialzo con o senza braccioli, fabbricato in plastica leggera e resistente; alcuni modelli hanno un meccanismo di bloccaggio con ganci in alluminio rivestiti in gomma per proteggere la porcellana; l'alzawater aumenta l'altezza approssimativamente da 11 a 16 cm a seconda del modello. È prescrivibile con il codice del nomenclatore tariffario 09.12.24.003. Un esempio di alzawater senza braccioli è il *rialzo rimovibile per wc 40190 modello rialzo soft per wc marchio Chinesport (scheda portale siva 15728)*. Un esempio di alzawater con braccioli è il *rialzo rimovibile per wc modello clipper IV marchio Chinesport (scheda portale siva 15730)*.

Oppure nel caso il wc sia montato a parete è possibile posizionarlo all'altezza desiderata, oppure dotarlo di un sistema di regolazione elettrica dell'altezza o ancora una volta l'uso dell'alzawater (Campedel, Maurizio, 2008).

Per evitare di sedersi direttamente sul fondo della vasca e di dover compiere poi un grave sforzo per risalire è possibile utilizzare il sedile per vasca. Il sedile per vasca può essere una sedia sospesa e agganciata ai bordi della vasca, dotata di schienale ad esempio il *modello Dubastar 3013752 marchio Meyra-Ortopedia (scheda portale siva 15848)* o non, ad esempio il *modello 3013742 Dubastar marchio Meyra-Ortopedia (scheda portale siva 15847)*, e può essere girevole, ad esempio il *modello sedile girevole marchio Chinesport (scheda portale siva 15725)* prescrivibile con il codice del nomenclatore tariffario 09.12.03.003; oppure può essere una panca appoggiata ai bordi della vasca, ad esempio il *modello asse da vasca tromode marchio AKW Medicare (scheda del portale siva 18487)* oppure un seggiolino con gambe direttamente appoggiate sul fondo della vasca come ad esempio il *modello 10157-8-9 marchio Coopers (scheda portale siva 12012)* (Caracciolo, 2008).

Il lavabo deve essere stabile perché viene utilizzato come sostegno quando l'utente si alza o si siede o per le operazioni svolte in piedi.

In camera il letto non deve essere troppo basso. Un accorgimento poco costoso per alzare il letto fino al livello desiderato è applicare dei rialzi in legno (Caracciolo, 2008). Le spondine laterali possono essere utilizzate a scopo protettivo prevenendo le cadute da passaggio posturale autonomo durante la notte ma nel caso in cui l'anziano tenti di scavalcarle possono dare origine a cadute ancor più rovinose. Un esempio è la *sponda per letto modello 683 marchio Giraldin (scheda portale siva 17628)*. Possono essere prescritte con il codice 18.12.27.103 del nomenclatore tariffario.

Nella zona giorno le sedie devono risultare ad almeno 45-50 cm da terra; esistono dei modelli con il piano di seduta regolabile in altezza rispetto al piano del pavimento e con il profilo dello schienale adattabile alle specifiche esigenze della persona; la presenza di braccioli consente alla persona che si sta alzando di darsi la spinta finale. Per chi ha difficoltà nell'equilibrio le sedie devono essere stabili per offrire un appoggio sicuro durante i passaggi posturali. La scelta della sedia deve ricadere su un prodotto robusto e di qualità in grado di rispondere alle continue sollecitazioni ma non troppo pesante per risultare maneggevole. In cucina e in soggiorno i tavoli con 4 gambe offrono maggiore stabilità e sicurezza alla persona che vi si appoggia con il proprio peso per aiutarsi nell'alzarsi. In soggiorno la poltrona deve essere dotata di braccioli e di un'imbottitura comoda ma non troppo soffice; la seduta non deve essere troppo bassa rispetto al pavimento e l'angolatura con lo schienale va contenuta (Corbetta, 2003). Poltrone reclinabili elettricamente sono in grado di variare velocemente l'altezza del

piano di seduta avvicinandosi alla persona quando si sta sedendo e fornendo una vera e propria spinta quando si deve alzare; un esempio è la **poltrona modello Sally 4EL-Bascula marchio chinesport** (scheda portale siva 17733) prescrivibile riconducibile ai codici del nomenclatore tariffario del seggiolone polifunzionale 18.09.18.012 e del sistema basculante 18.09.18.012.

### ***I trasferimenti***

Per chi utilizza la carrozzina in modo autonomo il sedile WC deve risultare più o meno alla stessa altezza del sedile della carrozzina a circa 45-50 cm da terra; se vicino ad una parete l'asse del WC deve essere distante almeno 40 cm (Corbetta, 2003). La normativa per l'accostamento e il trasferimento laterale dalla carrozzina prescrive uno spazio minimo di 100 cm misurato dall'asse del wc al sanitario più vicino e una distanza di 75-80 cm fra il bordo anteriore del wc e il muro posteriore.

In camera da letto per le persone in grado di eseguire il trasferimento in autonomia il materasso deve risultare alla stessa altezza del sedile della carrozzina a circa 50 cm da terra. Per ottenere l'altezza del letto desiderata si possono tagliare le gambe del letto o al contrario collocare sotto di esse dei rialzi (Caracciolo, 2008). La carrozzina deve essere dotata di fiancate ribaltabili. Si può utilizzare infine un'asse da posizionare fra la seduta della carrozzina e il materasso del letto attraverso il quale eseguire il trasferimento. Un esempio è **l'asse di trasferimento modello tavoletta trasferimenti sliding board marchio Petermann** (scheda portale siva 19007).

### ***Maniglioni***

I maniglioni a muro sono sostegni in tubo di acciaio inossidabile o duroalluminio laccato o ricoperto in nylon o in PVC (Corbetta, 2003). Possono essere di lunghezze e forme diverse per adattarsi alle diverse esigenze. Ad esempio possono essere lineari, verticali o orizzontali o a L.

Possono essere a regolazione verticale o orizzontale in modo da adattarsi a utenti differenti. Possono essere a doppio attacco al muro oppure ribaltabili e ancorati mediante una piastra in acciaio inox o duroalluminio. I maniglioni ribaltabili dispongono di un sistema bloccante che impedisce la caduta libera e possono essere forniti anche con ammortizzatori che aiutano il paziente nell'alzata.

I maniglioni garantiscono un appoggio nelle operazioni di trasferimento dalla carrozzina ai diversi apparecchi sanitari e assicurano stabilità e sicurezza alle persone che hanno difficoltà ad alzarsi e sedersi. Sono necessarie delle prove per stabilire l'altezza a cui installarli. Non sono prescrivibili ma rintracciabili nei negozi di sanitari.

Devono essere di colore a contrasto rispetto ai sanitari e alle pareti del bagno per poter essere immediatamente individuati in situazioni di pericolo. Possono essere dotati di inserti luminescenti visibili al buio. Per un valido supporto di fronte al lavabo è possibile installare uno o due maniglioni di sicurezza laterali al catino.

Per il paziente che esegue in autonomia il trasferimento dalla carrozzina al wc è possibile se necessario posizionare sulla parete opposta al lato di accostamento un maniglione a muro o ribaltabile al fine di facilitare il trasferimento (Campedel, Maurizio, 2008). In questo caso il maniglione va posto a circa 75 cm da terra e distante circa 5-8 cm dal bordo del wc (Corbetta, 2003); un esempio è il **bracciolo di supporto modello COXOOS4 marchio Confalonieri** (scheda portale siva 14957).

Un maniglione a muro offre un appoggio utile per scavalcare in sicurezza il bordo della vasca. In doccia è possibile installare per le persone in posizione eretta un maniglione orizzontale che aiuti ad eseguire le operazioni di igiene con più sicurezza oppure per le persone sedute su un seggiolino, ad esempio il **sedile per doccia modello 447-447/b marchio PBA** (scheda portale siva 8810), un maniglione ribaltabile posto a circa 75 cm da terra e distante 5-8 cm dal bordo del seggiolino a facilitare i passaggi posturali.

## **5. Microsistemi indossabili**

Con il VI e VII programma quadro l'Unione Europea ha promosso e finanziato progetti di ricerca volti da un lato a rispondere ai bisogni degli anziani e dall'altro a stimolare le industrie. Una delle macroaree individuate è quella delle tecnologie per l'informazione e per la comunicazione (ICT).

L'ambient assisted living (AAL) è uno degli ambiti di applicazione delle ICT. Un esempio di tale applicazione è rappresentato dai microsistemi indossabili, un campo della ricerca ingegneristica ancora in via di sviluppo, la cui effettiva utilità deve essere ancora dimostrata. In questo capitolo verranno citati solo alcuni esempi.

I microsistemi indossabili o personal health systems fanno parte di sistemi tecnologici i cui componenti architetturali sono costituiti da (Chiari, Cappello, 2008):

- I sensori di movimento: l'accelerometro, il giroscopio e il magnetometro che convertono rispettivamente un'accelerazione lineare, una velocità angolare e un angolo in una grandezza elettrica.
- Gli attuatori e i sistemi di restituzione sensoriale. L' attuttore è un dispositivo in grado di applicare uno stimolo vibrante al corpo umano. I sistemi di restituzione sensoriale potenziano o sostituiscono un canale sensoriale (visivo, acustico, propriocettivo) realizzando il biofeedback.
- Sistema di elaborazione indossabile (microcomputer o computer palmari) o remoto.
- Un software per l'integrazione multisensoriale, l'acquisizione e l'elaborazione in tempo reale di dati biomeccanici
- Il computer remoto e il data base.

I sensori, gli attuatori o sistemi di restituzione e i sistemi di elaborazione possono essere indossabili sotto forma di cinture, display, cuffie, orologi, calzature.

Questi sistemi tecnologici possono essere utilizzati per monitorare:

- le attività fisiche (camminare, stare in piedi, seduti o sdraiati, alzarsi da una sedia o sedersi)
- l'evento caduta
- le oscillazioni posturali
- il cammino

ma soprattutto in questo contesto è importante sottolineare che è allo studio il loro uso per

- il condizionamento dell'equilibrio e della mobilità al fine di prevenire le cadute degli anziani.

A quest'ultimo riguardo segnalo Sensaction-AAL, un progetto di ricerca nell'ambito dell'AAL. Sensaction-AAL è basato sul biofeedback acustico (Motolese MR, 2008). Il biofeedback può insegnare ad influenzare in maniera consistente risposte fisiologiche che non sono abitualmente sotto il controllo volontario e risposte ordinariamente controllate il cui controllo è compromesso. Sensaction-AAL si propone di utilizzare un dispositivo indossabile che rileva tramite accelerometri e giroscopi movimenti anche impercettibili del tronco e restituisce all'utilizzatore tale informazione sotto forma di incremento sensoriale acustico tramite una coppia di auricolari. La frequenza e il volume del segnale acustico sono usati per rappresentare l'informazione anteroposteriore e il bilanciamento destro/sinistro rappresenta l'informazione medio laterale. La strategia di aumento sensoriale può essere a feedback negativo o positivo. Nel primo caso il suono diverrà tanto più sgradevole quanto più ci si allontana da una esecuzione corretta, nel secondo caso l'utente è informato dal suono solo al perseguimento del proprio obiettivo. In caso di ipoacusia sono stati sviluppati moduli di restituzione dell'informazione alternativi basati su stimolazione tattile, vibratoria e visiva. I risultati preliminari dello studio Sensaction-AAL sono stati presentati nel giugno 2009 al 19° congresso della Società internazionale per la ricerca sulla postura e cammino a Bologna: 3 pazienti affetti da morbo di Parkinson migliorano apparentemente il loro controllo posturale, la mobilità e la qualità della vita correlata allo stato di salute dopo un allenamento al biofeedback acustico costituito da 3 sedute settimanali della durata di 30 minuti per 4 settimane (Mirelman et al., 2009).

La I-shoe è una suola elettronica indossabile da inserire all'interno della scarpa (Paraciani N, 2008). Funziona da sensore in grado di raccogliere informazioni relative alla distribuzione della pressione sulla superficie plantare. Nel caso in cui emerga uno schema di distribuzione indicativo di rischio la suola funziona da attuttore poiché produce degli stimoli tattili per prevenire l'eventuale caduta e correggere la deambulazione.

Confidence è un progetto il cui obiettivo principale è lo sviluppo e l'integrazione di tecnologie innovative per costruire un sistema di cura in grado di identificare non solo l'evento caduta ma anche comportamenti a rischio. Se il sistema nota delle modificazioni nel cammino del paziente che possono

comportare una perdita di stabilità il sistema avvisa il paziente riguardo ad un incrementato rischio di caduta. Il sistema è costituito da:

- Marcatori indossabili, piccoli e di basso costo, da indossare in forma di braccialetti ai polsi o alle caviglie o in forma di collane
- Una stazione di base posta all'interno del domicilio in grado di determinare la posizione di ciascun marcatore nello spazio tridimensionale.
- Uno strumento portatile che indica al paziente dove posizionare i marcatori.
- Altri strumenti posizionati in specifiche posizioni come il letto, le sedie o altri componenti dell'arredamento.

Sia la stazione di base che lo strumento portatile possono dare l'allarme. Il paziente riceve una telefonata. Se il paziente risponde è invitato a indicare se sta bene premendo un tasto o pronunciando una parola. Ciò interrompe l'allarme. In caso di allarme il paziente decide chi il sistema debba chiamare: un familiare, un amico o un servizio di emergenza. Se invece il paziente non risponde alla telefonata entro un certo tempo il sistema chiama il primo numero telefonico di una lista fornita dal paziente. In caso di mancata risposta il sistema chiama il numero successivo della lista.

I punti critici dei microsistemi indossabili sono:

- l'efficacia
- l'usabilità
- la flessibilità ad adattarsi alle esigenze dell'anziano che mutano nel tempo
- la facilità di apprendimento poichè fra gli anziani prevale la diffidenza verso la tecnologia e l'analfabetismo informatico
- l'accettabilità personale e la tutela della privacy dell'anziano essendo questi dispositivi identificati come ausili per la non autosufficienza
- il comfort
- I costi
- I falsi allarmi

## 6. Conclusioni

La caduta di un anziano riconosce spesso dal punto di vista delle cause la presenza contemporanea di più fattori. I fattori intrinseci afferiscono alla dimensione biologica della persona come nel caso delle modificazioni fisiologiche correlate all'invecchiamento, le patologie croniche e gli effetti collaterali dei farmaci e predispongono l'anziano alla caduta all'indietro a differenza di quanto accade nel giovane e nell'adulto in cui la caduta è generalmente in avanti e per inciampo. Ad essi possono aggiungersi i fattori estrinseci correlati all'ambiente, all'organizzazione dello spazio e alla modalità, siano esse ausili o comportamenti, con cui l'anziano si correla ad esso.

Secondo Morse le cadute nell'anziano possono essere suddivise in accidentali, prevedibili e non prevedibili. Le cadute accidentali sono non intenzionali e correlate a fattori di rischio ambientale come lo scivolamento su un pavimento bagnato o l'inciampo in un ausilio motorio. Le cadute prevedibili sono correlate ai fattori di rischio intrinseco come ad esempio i deficit visivi o le difficoltà nel cammino. Le cadute non prevedibili sono riferibili ad eventi clinici acuti (Direzione Generale Sanità Regione Lombardia).

Se l'anziano presenta cadute accidentali o prevedibili ricorrenti diventa importante indagare i seguenti aspetti dell'evento:

- il luogo
- l'orario
- la modalità di caduta in avanti, indietro o di lato
- la dinamica della caduta per inciampo, passaggio posturale autonomo, per scivolamento, scarsa illuminazione, capogiro, ipostenia arti inferiori.
- la postura al momento della caduta: in ortostatismo, semiortostatismo, clinostatismo, durante il cammino
- le conseguenze

- gli ausili in uso.

Raccogliere informazioni circa gli aspetti della caduta aiuterà ad individuare la presenza di eventuali fattori di rischio ricorrenti e ad orientare un'assistenza personalizzata per l'anziano razionalizzando risorse umane e economiche. Per tutti gli operatori sociosanitari che si occupano di cadute e anziani (assistenti sociali, custodi sociali e sociosanitari, fisioterapisti, infermieri e assistenti sanitari, medici, operatori dell'assistenza, tecnici ortopedici, terapisti occupazionali) diventa pertanto utile sviluppare un'attenzione multifattoriale da un lato e lavorare in equipe multidisciplinare dall'altro.

Al fine di identificare gli anziani a rischio esistono 2 scale validate in letteratura per la valutazione del rischio di caduta, la Stratify e la Conley. La Stratify é costituita da 5 fattori che concorrono a esprimere il rischio di caduta: luogo della caduta, deficit visivo, agitazione, continenza urinaria, mobilità; a ciascuno di essi può essere associata un punteggio pari a 0 o 1; il punteggio massimo è 5 ma non è indicato dagli autori un valore soglia oltre il quale il rischio è presente (Oliver et al., 1997). La seconda scala è quella di Conley ed è composta da 6 fattori che classificano il rischio di cadere: una storia di cadute nei 3 mesi precedenti, la presenza di vertigini, incontinenza urinaria e/o fecale e disturbi del cammino, la presenza di uno stato di agitazione e la perdita della capacità di giudizio; il valore soglia di 2 punti su 10 indica la presenza di rischio (Conley et al., 1999).

Esistono diversi progetti per la prevenzione delle cadute degli anziani al domicilio. Ad esempio l'Associazione Medici Ambito 35 e l'Istituto Golgi Redaelli di Abbiategrasso hanno elaborato un progetto durato più di 2 anni dal luglio 2009 all'ottobre 2011 al quale hanno collaborato i medici di medicina generale, 1 fisiatra e 3 geriatri dell'Istituto Golgi Redaelli. L'intervento al domicilio si è basato sull' identificazione dei fattori di rischio di caduta, sull'attuazione di modifiche ambientali domiciliari e l'inserimento in un programma di attività fisica (Associazione Medici Ambito 35).

Un altro progetto è stato quello attuato nel Piano Regionale di Prevenzione da parte della Regione Emilia Romagna nel triennio 2006-2009 con il quale sono stati reclutati 168 anziani al domicilio. Il progetto si è basato su un intervento di tipo fisioterapico per la durata di 1 anno; al termine del progetto il 13,7% degli anziani reclutati erano caduti contro un'attesa del 50% (Regione Emilia Romagna).

Auspico che la Asl Città di Milano possa disporre in futuro per l'anziano che cade di strutture e servizi geriatrici specificatamente orientati: ad esempio un ambulatorio delle cadute negli ospedali e sul territorio o un servizio multidisciplinare dedicato, integrato da operatori dell'accessibilità e progettisti, da affiancare al medico di base e all'assistenza domiciliare integrata.

## 7. Bibliografia

- Agenzia delle Entrate in [www.agenziaentrate.it](http://www.agenziaentrate.it) <http://www.agenziaentrate.gov.it>-Agenzia delle Entrate-Ristrutturazioni edilizie (36%)-Come e quando
- Andrich R (2010): *Il quadro legislativo e normativo*. Corso di perfezionamento "Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone con disabilità". Biblioteca del Portale SIVA, scheda n. 114
- Associazione Medici Ambito 35: *Prevenzione Cadute nell'Anziano Fragile (studio PCAF)* in [www.casorezzo.eu](http://www.casorezzo.eu) <http://www.casorezzo.eu/ama/caduta/progetto.htm>
- Azienda Sanitaria del Sudtirolo Prevenzione delle cadute per le persone assistite in ambiente ospedaliero e residenziale
- Bachner D. (2009): *STURZPROPHYLAXE für ältere und alte Menschen in Krankenhäusern und Langzeitpflegeeinrichtungen. Evidence-based Leitlinie - Langfassung*. Landeskrankenhaus – Universitätsklinikum Graz
- Bejor M (2010): *L'ICF e lo sviluppo di core set clinici*. <In: Boccardi S (a cura di): La riabilitazione Oggi. Firenze: Giunti OS>
- Benvenuti E (2002) *Analisi comparativa dell'efficacia delle ortesi caviglia-piede (AFO): guida alla scelta e alla prescrizione*. Tesi Corso di perfezionamento "Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone con disabilità" Biblioteca del Portale SIVA, scheda n. 58
- Burns SL, Leese GP, McMurdo MET (2002) *Older people and ill fitting shoes*. Postgrad Med J 78:344-346
- Campbell AJ, Buchner DM (1997): *Unstable disability and fluctuations of frailty*. Age and Ageing 1997; 26: 315-318

- Campedel S, Maurizio S (2008) *L'accessibilità nei vari ambienti di vita: principi e criteri generali*. <In: Caracciolo A, Redaelli T, Valsecchi L (a cura di): *Terapia occupazionale Ausili e metodologie per l'autonomia*. Milano: Raffaello Cortina Editore>
- Caracciolo A (2008): *Ausili per l'accessibilità domiciliare*. <In: Caracciolo A, Redaelli T, Valsecchi L (a cura di): *Terapia occupazionale Ausili e metodologie per l'autonomia*. Milano: Raffaello Cortina Editore>
- Chiari L, Cappello A (2008): *Microsistemi indossabili per l'Ambient Assisted Living*. In [www.unibo.academia.edu](http://www.unibo.academia.edu)  
[http://unibo.academia.edu/LorenzoChiari/Papers/415343/Microsistemi\\_Indossabili\\_Per\\_LAmbient\\_Assisted\\_Living](http://unibo.academia.edu/LorenzoChiari/Papers/415343/Microsistemi_Indossabili_Per_LAmbient_Assisted_Living)
- Conley D, Shulz AA, Selvin R (1999) *The challenge of predicting patients at risk for falling: development of the Conley Scale*. *MEDSURG Nurs* 8:348-354
- Corbetta S (2003): *L'adeguamento dello spazio domestico*. <In: Noto V (a cura di): *Il Libro di Enea Manuale di ausili e cure del paziente geriatrico a domicilio*. Torino: Utet Scienze Mediche
- D'eredità A (2011) *Fattori ergonomici Adeguare gli ambienti alle diminuite abilità* Assistenza Anziani Luglio/Agosto 2011, 11-13
- Direzione Generale Sanità Regione Lombardia: *Linee di indirizzo e requisiti minimi regionali per l'implementazione di un sistema per la prevenzione e la gestione del rischio caduta nell'ospite in RSA*
- *Elenco 2 del Nomenclatore Tariffario, Allegato 1 del Decreto ministeriale del 27 agosto 1999, n. 332* in Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 227 del 27 settembre 1999 - Serie generale
- Istat 2011 in <http://demo.istat.it/pop2011/index.html> in [www.istat.it](http://www.istat.it)
- Leonardi M (2008) *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute nei contesti della riabilitazione*. <In: Caracciolo A, Redaelli T, Valsecchi L (a cura di): *Terapia occupazionale Ausili e metodologie per l'autonomia*. Milano: Raffaello Cortina Editore>
- Lindemann U, Scheible S, Sturm E, Eichner B, Ring C, Najafi B, Aminian K, Nikolaus TH, Becker C *Elevated heels and adaptation to new shoes in frail elderly women*. *Z Gerontol Geriat* 36:29-34
- Lissoni A, Maffioletti G (2006): *A.A.A.: I trasferimenti, la carrozzina, la deambulazione*. Evento formativo, Bollate, 8/4/06
- Marmo R, Tarditi G, Tasca A, Truscillo MP (1997) *Obiettivi perseguibili con il trattamento* In: Marmo R, Tarditi G, Tasca A, Truscillo MP *Guida allo studio per fisioterapisti* Risposte 411-441 Roma Società Editrice Universo
- Maurizio S (2010): *Organizzazione della casa per l'autonomia*. Corso di perfezionamento "Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone con disabilità". Biblioteca del Portale SIVA, scheda n. 117
- Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR (2008) *Optimizing footwear for older people at risk of falls*. *J Rehabil Res Dev* 45(8): 1167-81
- Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR (2008)\* *Effects of Footwear on Balance and Stepping in Older People*. *Gerontology* 54:18-23
- Mirelman A, Herman T, Maida I, Chiari L, Zijlstra A, Nicolai S, Hausdorff J (2009): *Automated auditory biofeedback training to enhance postural control and mobility in patients with Parkinson's disease: preliminary results from SENSATION-AAL*. In: [www.ispgr.org](http://www.ispgr.org)  
[http://ispgr.org/fileadmin/templates/\\_docs/2009/italy2009-presenters.pdf](http://ispgr.org/fileadmin/templates/_docs/2009/italy2009-presenters.pdf) (9/10/11)
- Motolese MR (2008): *SENSATION-AAL Progetto europeo per l'Ambient Assisted Living*. Assistenza Anziani Ottobre 2008, 14-18
- *Nomenclatore tariffario*. In [www.portale.siva.it](http://www.portale.siva.it)  
<http://www.portale.siva.it/bancadati/ausili/selezioneNT.asp?elenco=2&classe=12&sottoclasse=06>
- Occhi E (2010) *Ausili e Ortesi per il cammino*. Corso di perfezionamento "Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone con disabilità" Biblioteca del Portale SIVA, scheda n. 241
- Oliver D, Britton M, Seed P, Martin FC, Hopper AH (1997) *Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: case-control and cohort studies*. *BMJ* 315: 1049-1053
- Paiva de Castro A, Rebelatto JR, Aurichi TR (2010) *The relationship between wearing incorrectly sized shoes and foot dimensions, foot pain, and diabetes*. *J Sport Rehabil* 19(2):214-25
- Paraciani N (2008): *Prevenzione cadute Quando gli astronauti "sostengono" l'anziano ....* Assistenza Anziani Novembre/Dicembre 2008, 6-9
- Paraciani N (2008): *Automazione in casa Una panoramica della tecnologia in Italia* Assistenza Anziani Novembre Dicembre 2009, 12-13
- Regione Lombardia Sanità (agosto 2009): *La prevenzione degli infortuni domestici in Rapporto sulle attività mediche di prevenzione in Lombardia Risultati e prospettive di sviluppo* agosto 2009, 59-64
- Regione Emilia Romagna: *Intervento di somministrazione di attività fisica personalizzata a ultraottantenni con episodio di caduta nei 12 mesi precedenti residenti al proprio domicilio* in [www.asr.regione.emilia-](http://www.asr.regione.emilia-)

- Senin U (1999): *Le grandi sindromi geriatriche*. In: Senin U: Paziente anziano e paziente geriatrico, 263-381. Napoli: edises
- Senin U (1999): *Fisiologia dell'invecchiamento*. In: Senin U: Paziente anziano e paziente geriatrico, 79-200. Napoli: edises
- Sherrington C, Menz HB (2003) *An evaluation of footwear worn at the time of fall-related hip fracture*. Age and ageing 32:310-314
- Steffan I (2008): *Panorama della normativa vigente sull'accessibilità*. Corso di perfezionamento "Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone con disabilità" Biblioteca del Portale SIVA, scheda n. 115
- Spink MJ, Menz HB, Lord SR (2008) *Efficacy of a multifaceted podiatry intervention to improve balance and prevent falls in older people: study protocol for a randomised trial*. BMC Geriatrics 8:30
- Tencer AF, Koepsell TD, Wolf ME, Frankenfeld CF, Buchner DM, Kukul WA, La Croix AZ, Larson EB, Tautvydas M (2004) *Biomechanical properties of shoes and risk of falls in older adults*. J Am geriatr Soc 52(11): 1840-6