

**DISPOSITIVO MEDICO “PRO-YOU”
di CSP TELEMEDICINE**

**DALLA MALATTIA DI ALZHEIMER
ALLA SUA PROFILAZIONE E PREVENZIONE DI
ELOPEMENT – CADUTA A TERRA**

*STRETTAMENTE CONFIDENZIALE
IP DOTT. MARCELLO RUSPI*

Secondo le stime dell'Associazione Internazionale Alzheimer, riportate nel “World Alzheimer Report 2015”, vi sono attualmente nel mondo 46,8 milioni di persone che convivono con una forma di demenza. Questa cifra è destinata quasi a raddoppiare ogni 20 anni, e raggiungerà i 74,7 milioni di persone nel 2030 e 131,5 milioni nel 2050. I costi totali della demenza sono arrivati a 818 miliardi di dollari nel 2015, corrispondenti a 1,09% del prodotto interno lordo globale (0,65% del PIL se si escludono i costi di assistenza informale). L'assistenza domiciliare di una persona affetta da demenza varia a seconda del tipo e della gravità della demenza, ma richiede sempre un notevole impegno non soltanto in termini di organizzazione e gestione pratica, ma anche sul piano psicologico ed emotivo, soprattutto da parte della persona che se ne occupa in via prioritaria (caregiver principale): spesso esso è rappresentato dal coniuge, dai figli o parenti stretti; in altri casi, la famiglia si affida ad un caregiver esterno, pagato per occuparsi parzialmente o completamente del Malato. Tenendo in considerazione il numero di malati di demenza ed il peso assistenziale correlato, è chiaro che la demenza si configura come una malattia con risvolti economici, familiari e sociali enormi.

Il dispositivo PRO-YOU, indossabile, waterproof, shockproof, è caratterizzato dalla presenza di MEMS, modulo GPS, SIM, sensore di caduta, bottone SOS con collegamento a Centrale operativa 24/7, ed infine in-out call ma soprattutto da sofisticati algoritmi (a bordo e lato server). La soluzione prevede invio di pacchetti dati su un server (posizione, sconfinamento da un fence virtuale statico o dinamico, informazioni sul behavior change, caduta, disturbi del sonno, e nel loro insieme informazioni sul trend della malattia e profilazione dati su classi di Malati per età, sesso, epoca di insorgenza della malattia, confrontati con lo storico e con i dati puntuali ricevuti). I dati che giungono al server sono processati ed immagazzinati. In casi specifici predeterminati su logica algoritmica, il server invia dei messaggi allo smartphone del caregiver e/o alla Centrale Operativa 24/7 che può subentrare a supporto della gestione del caso.

Il dispositivo medico ideato per l'Alzheimer's è in grado di funzionare per *alcuni mesi* senza doverlo sottoporre a ricarica, ed in qualsiasi caso è ideato per funzionare per il tempo necessario a ritrovare il Paziente in caso di smarrimento. Questo è reso possibile da un sistema algoritmico, dedicato e brevettato, che specifica i tempi di campionamento dei sensori (in base al Behavior Change, alla temperatura esterna, alla logica di fence, alla “Bonus Malus Theory”, alla carica effettiva della batteria, alla qualità della rete cellulare disponibile, al funzionamento del modem e del modulo GPS, cfr. Manuale di Istruzioni).

Il caregiver viene avvisato opportunamente quando la carica del dispositivo scende a livelli tali da non garantire un ritrovamento del Paziente in caso di smarrimento, affinché si possa provvedere ad opportuna ricarica. Se la ricarica della batteria non viene effettuata, ed il livello di carica scende ulteriormente, la Centrale Operativa (informata dal server) effettua opportune chiamate vocali al caregiver o agli altri numeri registrati per sollecitare la stessa.

Le funzioni principali del dispositivo per Alzheimer's sono:

- monitoraggio remoto del livello di attività e del behavior change
- tracciamento del paziente con invio di alert al di fuori del fence virtuale (statico o dinamico)
- invio di alert di man down
- chiamata da e per il dispositivo
- collegamento a Centrale Operativa 24/7
- profilazione clinica

I CARDINI DELLA MALATTIA: IL PAZIENTE ED IL CAREGIVER

La Malattia di Alzheimer comporta la creazione di un “*sistema binario*” strettamente correlato ed interdipendente: le modifiche del comportamento e delle abitudini di vita che si instaurano con la presenza di questa diffusa ed inaggravante Malattia si ripercuotono con grande impatto su tutto l’ambito familiare, con due elementi cardine: il Paziente stesso e colui che se ne prende direttamente cura (denominato generalmente “caregiver”).

Vi sono ovviamente ripercussioni negative anche sugli altri membri della famiglia in cui vive un Malato di Alzheimer. Ansia, depressione, irritabilità, i disturbi del sonno del Malato producono fatalmente ansia, depressione, disturbi del sonno nel familiare, il quale chiede al Medico di prescrivere dei farmaci per sedare il Paziente o per facilitarne il controllo e la gestione. Si instaura così un pericoloso “*circolo vizioso*” di causa-effetto, che comporta a sua volta l’aggravamento del disagio del sistema familiare, a cui consegue una pressoché scontata e triste involuzione.

L’uso di farmaci nei Malati, infine, non comporta alcun reale miglioramento, ma anzi determina ulteriori alterazioni ed effetti collaterali negativi, tra cui cadute con fratture che possono comportare una precoce istituzionalizzazione^{2,3}.

La Malattia comporta generalmente la pressoché totale abolizione delle attività sociali del Malato (“Key Closed” patient), che quindi non può che peggiorare ulteriormente e più velocemente coinvolgendo il caregiver in un ulteriore aggravio gestionale emotivo, temporale ed economico.

La situazione familiare e l’uso stesso di farmaci assunti dai caregiver comportano un rischio di insorgenza di demenza più elevato che nel resto della popolazione⁶.

Pur non generando un effetto diretto sull’organismo umano, ciononostante il dispositivo medico da noi concepito può attenuare lo stato d’ansia di questo “sistema binario” e può rappresentare uno strumento utile per una migliore gestione del Malato, con un atteso calo di livello di ansia e stress del familiare.

Questo può determinare una minor richiesta/prescrizione di farmaci, con effetti positivi che si trasferiscono al Malato di Alzheimer ed al suo caregiver.

Le nuove tecnologie, come quelle rappresentate dalla nostra soluzione, possono alleviare i sintomi patiti dai caregiver, e migliorare lo stato di salute dei due estremi di questo sistema binario^{1, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76}.

Nella nostra visione, i dati raccolti dal monitoraggio continuo dei Pazienti permettono una “profilazione” del singolo Malato all’interno della Malattia.

Il progressivo deterioramento delle funzioni cerebrali nel Malato comporta determinati cambiamenti nel comportamento. Nella fase iniziale, molti Pazienti sperimentano cambiamenti dell’umore e della personalità come irritabilità, ansietà, depressione. Nella fase tardiva si possono presentare altri sintomi psichici (sensazioni dolorose, agitazione, sensazione di angoscia generale, nervosismo, allucinazioni) e psico-fisici (scatti d’ira fisici o verbali, aggressione, il fare a brandelli giornali o capi di abbigliamento, presentare alterazioni della deambulazione, e molto facilmente disturbi del sonno).

Anche per una persona altrimenti sana i *cambiamenti dello stile di vita* possono comportare uno stress. Questo è assai più vero per i Malati di Alzheimer, nei quali alcuni eventi importanti (qual è il cambiare l’abitazione o il/la badante, l’ingresso in Ospedale od in Casa di Riposo), ma anche minori (come ospitare qualcuno per un certo periodo di tempo) comportano un peggioramento da lieve a spiccato dei sintomi patiti, ovvero l’insorgenza di altri del tutto nuovi.

I SINTOMI DAL MALATO DI ALZHEIMER AL CAREGIVER

Il Malato soffre di una forma di degenerazione neurologica che comporta confusione, e lo porta a dimenticare fatti, persone, luoghi soprattutto se sono recenti, ma anche noti da tempo. Egli tende a girovagare (“wandering”), ad allontanarsi da un posto o dal suo caregiver. Si stima che, a prescindere dallo stadio della Malattia (fonti: *Alzheimer Association - FDA.gov*), oltre il 60% dei Malati di Alzheimer tendono a girovagare ed a perdersi; se non ritrovati entro 24 ore, oltre la metà di loro subiranno alterazioni metaboliche o fisiche anche gravi e/o potranno morire.

Quando il girovagare “attorno” diventa girovagare “lontano”, i pazienti – soprattutto anziani – affetti da questa Malattia

sono ad alto rischio di perdersi e di procurarsi lesioni. Nello Studio di Aud¹⁵⁴ su una popolazione residente di Malati affetti da Alzheimer's che si sono perduti, sono risultati determinanti la mancanza di precauzioni intraprese nei confronti di coloro che hanno dimostrato di voler scappare od hanno già presentato in passato episodi di elopement, e la mancanza o non funzionamento di dispositivi che segnalano allo Staff l'allontanamento del Paziente dalla struttura.

La mancata interazione sociale, la Malattia stessa come anche la presenza di alcune comorbidità, comportano frequentemente disturbi del sonno, fino alla completa sovversione del ciclo circadiano. Questo provoca in lui ansia, frustrazione e depressione, mentre nel suo caregiver un forte carico di responsabilità. Anche il caregiver, infine, potrà facilmente ammalare di ansia, depressione, disturbi del sonno.

I sintomi sofferti dai Malati possono peggiorare per:

- a. effetti collaterali di farmaci richiesti in genere dal familiare per ottenere un maggior controllo delle alterazioni del comportamento sofferte dai Malati^{5, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 11, 12, 13}
- b. situazioni fisiche sofferte dai Pazienti (ad esempio infezioni a carico del sistema urinario, peraltro molto frequenti in età avanzata, otiti, costipazione, avere freddo o caldo) non rese note dal Malato a causa della tipica difficoltà di comunicazione di questa malattia ingravescente.

Anche se non vi sono farmaci specifici per la Demenza, vengono comunemente prescritti antidepressivi, ansiolitici, antipsicotici fondamentalmente per:

1. evitare che il Malato, in una fase media od avanzata, possa procurare del male a se stesso (tentativo di suicidio) o agli altri, o perdersi
2. permettere di poter gestire meglio l'ambito domiciliare, soprattutto notturno
3. alleviare lo stress patito dal caregiver

La comunità scientifica è consapevole che l'utilizzo di antipsicotici debba essere valutata con grande attenzione^{6, 8, 9, 11, 12} poiché questi farmaci¹⁴ possono aumentare il rischio di caduta, stroke e morte; dunque dovrebbero essere ragionevolmente prescritti al minimo dosaggio e per il minor tempo possibile e solo in caso di spiccata psicosi, sintomi dannosi per sé o gli altri, distress inconsolabile, od in presenza di un declino significativo delle funzioni generali. Purtroppo le variazioni che intervengono nel sistema binario Malato – Familiare spesso impongono un loro utilizzo.

Una alternativa all'uso di questa classe di farmaci è la carbamazepina (antiepilettico e stabilizzante dell'umore, dotato anch'esso però di numerosi effetti collaterali).

Di sicuro^{20, 21} utilizzando psicofarmaci ed antipsicotici diviene più difficile riscontrare e/o diagnosticare attacchi epilettici (post trauma, dovuti a fattori metabolici o tumori cerebrali od altro) nei Pazienti che assumono farmaci psicotropi o carbamazepina.

Depressione. Si stima che ne soffrano più del 40% dei Malati di Alzheimer. Essa si manifesta con apatia, perdita di interesse in attività varie e dei propri hobbies, si accentua la tendenza a stare da soli, si soffrono problemi di concentrazione, disturbi dell'ideazione, e tristezza^{6, 8, 11, 12, 14, 16, 57}.

Questi sintomi, che possono essere passeggeri o costanti, lievi o talmente gravi da comportare un tentativo di suicidio, sono peggiorati dalla necessità frequente di tenere il paziente chiuso in casa per evitare che si perda ("key closed patient"). Questa condizione, insieme all'uso di farmaci (ad es. gli appartenenti al gruppo dei "Selective Serotonin Reuptake Inhibitors" – SSRIs), può apparire agli occhi dei familiari una soluzione decente ed accettabile nel controllare la maggior parte delle problematiche legate alla Malattia.

In realtà, l'uso dei farmaci e l'isolamento del Paziente comportano, soprattutto nella fase iniziale ed intermedia della malattia, un peggioramento delle condizioni generali. Questo si ripercuoterà fatalmente anche sul caregiver, ed in senso lato su tutto l'ambito familiare di un Malato di Alzheimer^{24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 42, 44, 47, 50, 51, 52, 54, 55}.

Aggressività^{16, 17, 18, 19}. Essa può presentarsi all'improvviso, senza apparente motivo, od essere il risultato di una situazione di frustrazione od anche di situazioni ambientali (rumori, ospiti in casa, caldo, freddo). L'agitazione e l'aggressività dei Malati di Alzheimer sono frequenti (Gallagher¹⁸) ed influiscono sui pazienti stessi, sui loro caregiver ed il Sistema Sanitario in genere⁵⁴.

Allucinazioni^{16, 17, 18, 19}. E' abbastanza frequente che il Malato sperimenti visioni, rumori, sensazioni alterate, fino a poter arrivare ad una condizione in cui rivive situazioni del passato realmente accadute, oppure riveda come reali in quel

momento oggetti o persone del passato o del tutto nuovi.

Sintomi di tipo schizofrenico^{16, 17, 18, 19}. Problemi fisici (quali le infezioni delle vie urinarie, frequenti in età adulta, disidratazione, dolore intenso, uso di alcolici o di farmaci, problemi di udito) possono manifestarsi con atteggiamenti schizofrenici.

Disturbi del Sonno^{22,23}. E' tipico che i Malati di Alzheimer soffrano di problemi legati alla quantità e qualità del sonno ed alterazione anche nella fase onirica. Questi disturbi sono direttamente dipendenti dallo stadio della Malattia, ove il tempo realmente speso a letto durante la notte è mediamente del 40%.

Diviene così consuetudinario che molti Malati rimangano svegli a lungo durante la notte, e possono dunque girovagare (in casa od all'aperto: wandering - elopement). Durante il giorno, i Malati possono alternare fasi di veglia e di sonno. In alcuni casi i Malati dormono di giorno e rimangono svegli durante la notte con una completa sovversione del ciclo circadiano.

Il loro umore peggiora tendenzialmente con il tramonto ("sundowning"). Altre condizioni tipiche dei Malati che soffrono di Alzheimer's sono la Sindrome delle Gambe senza riposo (RLS-Restless Leg Syndrome) e le apnee notturne.

I disturbi del sonno patiti dal Malato stravolgono di fatto le abitudini dei caregivers, che chiedono ai Medici l'impiego di farmaci per sedare il più possibile i familiari durante la notte, ma anche il giorno.

Da notare al riguardo che gli Studi scientifici⁵⁸ confermano che l'uso di farmaci per sedare i pazienti non aumenta la qualità e quantità di ore di sonno ma anzi è associato ad un incremento considerevole del **rischio di cadute** (fratture, traumi cranici, confusione, ulteriore incapacità di badare a se stessi). Rongve et al⁵² hanno riscontrato che il 71% dei Malati di Alzheimer's soffre di Disturbi del Sonno vs il 55.7% delle persone che non soffrono di Demenza. I disturbi più comuni sono insonnia (29,9%), crampi notturni (24,1%), eccessiva sonnolenza diurna (22,6%), Sindrome delle gambe senza riposo (RLS, 20,7%), disordini della fase REM (18,5%). I disturbi del sonno sono più accentuati nei Pazienti affetti da Demenza da "corpi di Lewy". Lövheim H et al. (13) descrivono il cambiamento progressivo dei Piani di Cura intervenuto dagli anni '80 al 2000 all'interno di Strutture sanitarie protette dove (Rongen et al.⁹ "rischi legati all'uso di psicofarmaci") l'impiego di farmaci è comunque minore che nei casi in cui il paziente viva a casa. Jacquin-Piques et al.⁸ in uno Studio condotto su 50.932 pazienti affetti da Alzheimer's, indicano che il 40.1% dei Pazienti utilizzano (perché è stato loro prescritto) almeno un farmaco psicotropo, il 69% una terapia antidepressiva, ed il 16.1% utilizzano antipsicotici. Molti assumono una associazione di questi farmaci, con potenziamento degli effetti negativi.

IL CAREGIVER

In USA vi sono 14.7 milioni di persone che assistono, in modo più o meno direttamente coinvolto, 7,7 milioni di anziani affetti da malattie neurovegetative. Circa la metà di questi è affetta da Demenza. In un recente Studio statunitense (55) sono stati coinvolti 1739 nuclei familiari e 1.1871 Pazienti ricoverati in Istituti residenziali per valutare il peso psico-emozionale ed economico a carico dei caregivers. Più i caregivers (per condizioni socio economiche) sono coinvolti attivamente nella gestione del Malato, più facilmente essi possono (o potranno) soffrire di disordini emotivi³², disturbi fisici e maggiori difficoltà finanziarie, con una probabilità 5 volte maggiore di abbandonare attività importanti nella loro vita, ed una probabilità 3 volte maggiore o più di andare incontro ad una perdita di produttività sul posto di lavoro.

I familiari di Pazienti affetti da Alzheimer's^{24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56}, se comparati con la popolazione generale, soffrono di una più alta prevalenza di problemi di salute, in particolare di ansia, depressione, disturbi del sonno. La più alta prevalenza è stata osservata nei *coniugi* dei Malati^{33, 34, 40, 41} e nelle persone che vivono in ambito familiare in cui è presente un Malato di Alzheimer's. Joling KJ et al³³ in uno studio di due anni, descrivono che i coniugi di malati di Alzheimer presentano un rischio molto elevato di sviluppare dei disordini mentali, accentuati dal dover modificare le proprie attività quotidiane per dedicare tutto il proprio tempo ai Malati.

I caregiver stessi, infine, per riuscire a dormire durante la notte ed alleviare il proprio stato d'ansia, utilizzano frequentemente ansiolitici o psicofarmaci dove uno studio condotto su 8.240 persone con più di 65 anni di età⁶ ha confermato che l'uso prolungato di benzodiazepine e antidepressivi comporta un aumento considerevole del rischio di soffrire di demenza.

Tutti gli Studi scientifici (cfr. da^{24 a 56}) confermano senza dubbio che nelle famiglie in cui vive un Malato di Alzheimer si vive un forte disagio psicologico (di cui dovrebbero sempre più prendersi carico le Istituzioni; all'estero sono molto attive le Associazioni di aiuto ed ascolto, cfr. www.caregiver.com), con un carico notevole di ansia e depressione²⁶ che comporta un netto peggioramento dei disordini psicologici e psichiatrici⁽²⁷⁾.

Le modifiche dello stile di vita ed il disagio sofferti dal caregiver e dai familiari dei pazienti affetti da Alzheimer's sono ulteriormente esaminati da Santos et al ²⁹; il caregiver ^{46, 50} può finanche soffrire di insorgenza di deficit cognitivi ed involutivi in un sistema binario malato di Alzheimer e la sua famiglia, dovuti anche ad una forma di "vergogna sociale".

Vu, Passoni et al ^{31, 35, 53} descrivono compiutamente il disagio sociale, anche economico, vissuto dai familiari di questi Pazienti, che comporta un deterioramento anche spiccato del livello di interazione, del livello di educazione futura dei minori, ed un livello notevole di ansia e preoccupazione determinati dal dover gestire il tempo ed il denaro per la cura domiciliare di questi Pazienti.

Lo Studio socioeconomico, psicologico e statistico di Ostojić D et al ³² conferma che più del 45% dei caregivers soffre di livelli patologici di ansia, e più del 25% soffre di depressione. E' infine intuitivo che un fattore peggiorativo delle condizioni di ansia e stress nell'ambito familiare sia determinato dalle condizioni socio-economiche e culturali dei familiari e dalla loro personalità (Norton MC et al ³⁷). La presenza di capacità economica e di una forte personalità del caregiver, spesso correlata ad una buona educazione scolastica, comporta infatti una gestione migliore del Malato, che è più libero di muoversi nell'ambiente e sul territorio perché seguito da personale qualificato; questo comporta peraltro una minor prescrizione di farmaci. Il peggioramento del Malato sarà dunque più lieve rispetto a coloro che sono accuditi al domicilio da un caregiver che dedica tutto il suo tempo e le sue sostanze alla cura del Malato.

Importanti risultano, inoltre (Monin et al ⁴⁰), i livelli di sicurezza che è possibile mettere in atto nella gestione del malato come fattore che può modificare il successivo peggioramento del livello di ansietà e depressione nel caregiver, che può soffrire di attacchi di psicosi ⁴¹.

LIVELLO DI ATTIVITA'

Come detto, la Malattia di Alzheimer comporta spesso, anche nelle fasi iniziali ed intermedie, un cambiamento delle abitudini e delle relazioni sociali, con una diminuzione anche significativa del livello di attività fisica del singolo Paziente.

Questo avviene fondamentalmente per:

1. il disagio sociale avvertito da parte dei familiari
2. la paura di perdere il Malato
3. la paura che egli possa procurare danni a sé od agli altri.

Questo nonostante le persone affette da Alzheimer's abbiano, a parità di condizioni fisiche, la medesima capacità di movimento e recupero funzionale dei non affetti da Demenza ¹⁶⁶.

La riduzione stessa del livello di attività, quale ne sia il motivo, comporta conseguenze fisiche ^{92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138} e psichiche, in un contesto personale che può essere determinato da fattori diversi quali ad esempio la capacità economica della famiglia del Malato, quantità di tempo da dedicare alle sue attività quotidiane, luogo di residenza (infatti anche la stagionalità e l'altitudine influiscono sul livello di attività possibile ¹³²).

Il mantenimento di un buon livello di attività **anche** nel Malato di Alzheimer in linea generale permette di:

1. ridurre i livelli di colesterolo, trigliceridi, Pressione Arteriosa, quantità di grasso corporeo (e obesità, ¹²²), livelli glucidici, differendo nel tempo ed alleviando le complicanze della arteriosclerosi ^(93, 94, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 117, 120, 121, 127, 129, 130)
2. aumentare la compliance vascolare (con l'esercizio fisico aumenta ad esempio il diametro delle arterie ¹²⁶)
3. creare circoli collaterali di sostegno, fondamentale nelle arteriopatie obliteranti degli arti inferiori (AOAI) ¹¹⁴, malattia su base arteriosclerotica dovuta alla obliterazione delle arterie periferiche di medio-grande diametro. Questi bypass naturali sono di gran lunga preferibili a quelli protesici, spesso destinati a chiudersi per povertà di un microcircolo e letto capillare ricevente, e che determinano molto spesso nuovi ricoveri, nuovi interventi, e quasi sempre alla fine l'amputazione d'arto. Il diabete, altra Malattia molto diffusa nella popolazione anziana, comporta invece l'obliterazione di arterie di più piccolo diametro. Quando arteriosclerosi e diabete sono presenti insieme ed

- ad un certo grado di malattia, la complicità periferica vascolare e cardiovascolare arteriosa è ben più temibile: camminare molto significa ridurre i rischi cardiovascolari ¹¹⁷.
4. sia prevenire l'insorgenza del diabete di tipo 1 e 2 che esserne un validissimo cardine terapeutico ^{113, 116, 118, 125}
 5. assicurare una più veloce ripresa da una polmonite ed assicurare una maggior sopravvivenza a lungo termine ⁹²
 6. garantire una ripresa più rapida dopo un infarto del miocardio ¹²³. La sedentarietà ed un basso livello di attività fisica (per quantità e qualità) sono direttamente associati ad un maggior tasso di mortalità nei pazienti cardiopatici ¹³³. I programmi di riabilitazione cardiaca, come anche consigliato dalla American Heart Association – AHA, prevedono livelli di attività giornaliera che è però impossibile attestare tramite i diari clinici. Conoscere i livelli di attività fisica permette al Cardiologo, infine, di stadiare correttamente la fase della malattia, ad esempio nello SCC. http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/AboutHeartFailure/Classes-of-Heart-Failure_UCM_306328_Article.jsp#.VvzgbDbOK4
 7. allontanare nel tempo e diminuire l'entità di un nuovo stroke cerebrale ^{119, 124, 165}.
 8. migliorare il successo di programmi di riabilitazione dopo infezioni, influenza, fratture, e così via ¹²⁸

L'instaurazione di un controllo sul livello di attività fisica, invece, comporta un più o meno rapido declino fisico ^{136, 138} del Malato in cui si instaura un senso di frustrazione ed impotenza che determina depressione.

Il livello di attività del Malato può essere oggi tracciato con dispositivi tecnologici che utilizzano sensori quali l'accelerometro per supplire alle informazioni imprecise, parziali e spesso lacunose dei diari tenuti dal caregiver ^{133, 134, 135, 137, 138}.

Gli Studi analizzati prevedono l'utilizzo di semplici accelerometri, senza una robusta profilazione algoritmica, e per periodi limitati. Un'alternativa, ritenuta dagli Autori stessi poco soddisfacente ¹³⁰, è rappresentata dal monitoraggio video (con limitazione tecnica e possibile in genere solo presso il domicilio) di Pazienti singoli o Comunità per aiutare una vita indipendente e comunque per ottenere informazioni sul livello di attività fisica, se possibile individuando elementi che determinano cambiamenti dell'umore o che facilitano/determinano una caduta.

Il dispositivo medicale PRO-YOU integra la funzione di registrazione ed analisi del livello di attività (diurna-notturna). Il dato viene utilizzato a scopo clinico puntuale e predittivo.

L'ALZHEIMER'S, LA CADUTA E LA MORTE ^{2, 14, 20, 21}

I disturbi della deambulazione ^{2, 14} presenti nell'Alzheimer's, anche nella fasi precoci, rappresentano un fattore di aumento importante dell'incidenza di cadute. In caso di fratture, queste comportano una successiva totale o parziale immobilità, a cui consegue un peggioramento delle funzioni generali con necessità di istituzionalizzare precocemente il Malato che avrà perduto, in parte o completamente, la sua capacità di vita autonoma. Musicco et al ¹⁴ suggeriscono vi possa essere, dunque, una correlazione diretta tra l'impiego di psicofarmaci, caduta e morte, ciò che viene confermato da molti Studi successivi.

La caduta, che può avvenire per un disturbo dell'equilibrio tanto più nelle persone inattive che in quelle che deambolano correttamente, nel Paziente anziano rappresenta un evento importante che può avere conseguenze serie a breve termine (trauma cranico con emorragia cerebrale soprattutto nei pazienti in terapia con farmaci anticoagulanti orali assunti per fibrillazione atriale) o a medio-lungo termine.

Milioni di persone di età superiore a 65 anni cade, e l'incidenza della caduta aumenta con l'età (in media un anziano su tre cade almeno una volta all'anno).

La caduta risulta essere la prima causa di morte accidentale.

Se la caduta determina fratture (soprattutto nelle donne affette da osteoporosi), il conseguente ricovero comporta un evento ancor più traumatico a livello fisico e psicologico per l'annullamento del livello di attività fisica ed il ritrovarsi in un ambiente impattante quale quello ospedaliero. In U.S.A. nel 2013 i costi diretti per le fratture sono ammontati a 34 billion, con una spesa sanitaria media di 35.000 USD per paziente senza considerare i costi indiretti (ore perse per il lavoro da parte dei familiari, spese mediche, riabilitazione, effetti a medio e lungo termine).

Anche senza frattura, tuttavia, una caduta nell'anziano aumenta in genere il livello di attenzione dei familiari con conseguente limitazione delle attività quotidiane, ed in definitiva precorre un aggravamento del quadro generale ed anticipa una istituzionalizzazione.

Serre-Sahel et al ¹³⁹ hanno condotto uno Studio retrospettivo su Pazienti anziani ricoverati per una caduta. Su 100 pazienti arruolati nel follow-up nei sei mesi successivi all'evento, il 14,9% morì, il 58% cadde nuovamente, ed il 22% soffrì di gravi conseguenze. Quasi il 40% dei Pazienti necessitò di nuovo ricovero. Il 25% dei Pazienti, infine, venne istituzionalizzato. Il fattore di rischio più importante, associato a nuove cadute durante il periodo di follow up, risulta essere una forma di Demenza conosciuta al momento del ricovero.

Altri Studi ¹⁴⁶ sembrano confermare la facilità dei Pazienti affetti da Demenza di cadere vs la popolazione non affetta da Demenza, a causa di un controllo deficitario dell'equilibrio, mentre in altri Studi osservazionali ¹⁴⁰ i fattori di rischio di una caduta risultano essere riconducibili a confusione, difficoltà nell'andatura, Alzheimer's stesso ed in genere disorientamento.

Lo Studio retrospettivo di Enklaar et al ¹⁴¹ condotto su Pazienti affetti da disturbi cognitivi seguiti per 12 mesi ha evidenziato che si riscontra un episodio di caduta nel 46% di coloro che soffrono di disturbo cognitivo medio-severo, alto livello di attività motoria ed iperattività. Risulta peraltro intuibile ¹⁴³ che se i Pazienti soggetti a cadute hanno la possibilità di uscire di casa, la maggior parte delle cadute avverrà all'esterno dell'abitazione.

Anche un livello alto di sonnolenza diurna ¹⁴⁴ è associato ad un incremento del rischio di caduta nell'anziano; sembrano esserne coinvolte più frequentemente le donne, e le cadute occorrono di più all'aperto. Un altro momento di attenzione deve essere posto sull'uso di farmaci sedativi-ipnotici utilizzati per curare l'insonnia ¹⁴² ed antidepressivi ¹⁴⁴.

Robinovitch et al ¹⁵⁰, in uno Studio pubblicato da Lancet, hanno indagato le cause di caduta occorse alle persone ricoverate in case per lungodegenti, utilizzando videocamere installate nelle aree comuni e questionari compilati dallo staff sanitario presente al momento dell'evento. Le cause più frequenti di caduta sono da riferire allo sbilanciamento del peso del corpo o un inciampo durante la deambulazione, ma cadute sono state registrate anche stando fermi o sedendosi. Secondo altri Autori ¹⁵¹ un aumento del rischio di caduta sarebbe presente in coloro che presentano difficoltà importanti nell'alzarsi e sedersi da una sedia.

Uno Studio retrospettivo su 7 anni ¹⁵² ha documentato - con modalità video e con questionari per lo staff - 520 cadute sperimentate da 160 residenti di una comunità per anziani.

Nel 40% dei casi una caduta procura una frattura, e la sede prevalente è di frattura risulta essere l'anca (rischio aumentato di 30 volte nei soggetti che subiscono un trauma diretto della regione, soprattutto cadendo in avanti o sui glutei più che di schiena), altamente impattante per il Paziente (richiede ricovero, intervento, e riabilitazione in una persona anziana con possibili comorbidità). Nel malato di Alzheimer's il trauma psicologico dell'ospedalizzazione esita frequentemente in una involuzione a stretta spirale: istituzionalizzazione, peggioramento delle condizioni generali. Questo ha un alto costo anche per la famiglia e per la Società.

Da notare che altro Studio ¹⁵³, condotto sempre con modalità video e questionari su 863 cadute in 6 anni presso case di cura per anziani, ha documentato come spesso le risposte degli operatori sanitari presenti in loco non siano corrispondenti alla reale dinamica della caduta, generalmente dovuta ad instabilità posturale; in particolare in oltre il 50% delle cadute gli assistenti sanitari sovrastimano la scivolata od il momento di alzarsi, e sottostimano la perdita di un appoggio o la caduta durante l'inattività od il momento di sedersi.

Problemi di instabilità che comportano cadute sono assai frequenti anche nei Pazienti che soffrono di esiti di stroke ¹⁴⁷.

Se è possibile documentare che i Pazienti che non riescono a stare in equilibrio su di una gamba per almeno 10 secondi cadono più frequentemente ¹⁴⁸, sembra confermato che un ondeggiamento con spostamento del peso del corpo sia presente come momento che determina la caduta.

Anche la paura di cadere per la prima volta, a maggior ragione in chi è già caduto, determina un aumento del rischio di caduta ¹⁴⁹.

La *revisione scientifica della Letteratura* ^{DA 167 A 198} permette di evidenziare dei *cluster predittivi di caduta* grazie ad informazioni trascritte dal Clinico e desunte dalla batteria di esami neurologici a cui vengono sottoposti i Pazienti e dipendenti da: sesso, età, aggressività, agitazione, disturbi del sonno, patologie correlate (infarto miocardico, diabete, iponartemia, ipertensione arteriosa, artrite reumatoide, terapia ansiolitica, terapia con psicofarmaci, ospedalizzazione, stroke

emisfero di destra, iponatremia), pregresse cadute, pregresse fratture, paura di cadere, vertigini, problemi posturali e di deambulazione - autonoma ovvero assistita -, mioclonismo, cambiamenti posturali, bassa acutezza visiva, ed altri derivanti dai dati del dispositivo: livello di attività di base, diurna e notturna, ed iperagitazione od al suo contrario indolenza/narcolessia diurna, velocità della camminata.

A questi cluster è stato assegnato un valore come da tabella sottostante.

IL DISPOSITIVO E LO STUDIO DEL COMPORTAMENTO

Nello Studio di Leger ¹⁵⁵ si sono indagate le cause e le conseguenze di un cambiamento del comportamento, spesso da ascrivere ad un contesto di Demenza.

L'agitazione e l'aggressività dei pazienti anziani si manifestano in genere in modo progressivo e con manifestazioni verbali inappropriate od incongrue (80%), con agitazione fisica (60%), wandering (48%), aggressività fisica (31%).

Vi sono tuttavia cambiamenti repentini del comportamento che possono dipendere da patologie cardiovascolari, diabete, Demenza, e soprattutto depressione ed ansia. Il fattore scatenante del cambiamento d'umore è in genere da ascrivere ad un disagio psicosociale. Questi sintomi comportano una imposizione della limitazione delle attività quotidiane del Paziente e del caregiver, che nel 13% dei casi chiede l'istituzionalizzazione del Paziente.

Il dispositivo medico permette di desumere informazioni cliniche sul "behavior change", ovvero sulle manifestazioni di movimento all'interno ed all'esterno dell'ambito familiare o residenziale e quindi sulla attività del paziente (sedentarietà, insonnia, narcolessia diurna, ed aggressività fisica, ma anche informazioni su wandering, elopement -possibile, verso casa, sostenuto-, going lost e become lost).

Permette infine di monitorare il trend della malattia nel tempo e di creare una profilazione precisa dell'individuo.

La *revisione scientifica della Letteratura* ^{DA 199 A 206} permette di evidenziare dei *cluster predittivi di wandering ed elopement* già desunti dalla batteria di esami neurologici a cui vengono sottoposti i Pazienti e dipendenti da: sesso, età, cambio di domicilio, vedovanza, cambio di caregiver, livello di istruzione, presenza di depressione, aggressività, agitazione, allucinazioni, sintomi di schizofrenia, disturbi del sonno, patologie correlate (ipertensione arteriosa, dolore di qualsiasi origine, infezioni delle vie urinarie, incontinenza urinaria, terapia ansiolitica, terapia con psicofarmaci, ospedalizzazione, ed altri derivanti dai dati del dispositivo quali livello di attività di base, diurna e notturna, ed iperagitazione od al suo contrario indolenza/narcolessia diurna, behavior change, Bonus Malus Theory.

A questi cluster è stato assegnato un valore come da tabella sottostante.

CONCLUSIONI

La Malattia di Alzheimer comporta un progressivo deterioramento delle funzioni cognitive e sociali, e sconvolge la vita dell'ambito familiare del Malato. Questo ha un costo economico (ore sottratte al lavoro, costo diretto ed indiretto per farmaci, assistenza, visite mediche, possibilità di andare in vacanza), affettivo (tempo sottratto ai figli minori, allo svago, alle vacanze) e quindi psicologico notevole su tutta la famiglia.

I caregiver di questi Malati, nel tentativo di trarre un pur temporaneo sollievo, chiedono ai Medici di prescrivere ai Pazienti ansiolitici, psicofarmaci, antidepressivi. Questi comportano fatalmente un peggioramento nelle condizioni di vita e di relazione dei Malati, che tendono a peggiorare; essi possono incorrere in cadute con determinano fratture che accelerano l'istituzionalizzazione. L'uso stesso di farmaci, infine, può mascherare altre patologie (crisi epilettiche, infezioni).

I malati di Alzheimer dormono poco e male, spesso sovvertono il ciclo circadiano, possono perdersi facilmente, richiedono una cura ed una attenzione costante, ed un carico importante di responsabilità.

Il Caregiver stesso dunque facilmente si ammala di ansia, depressione, psicosi, e vede impoverite le proprie sostanze e le proprie forze, con ulteriore involuzione e peggioramento delle condizioni sociali ed emotive proprie e dell'ambito familiare.

Il dispositivo oggetto della sperimentazione clinica, pur non essendo un "salvavita", grazie alla tecnologia impiegata ed a specifici algoritmi che permettono un funzionamento prolungato nel tempo (come da oggetto di domanda di brevetto), permette il monitoraggio remoto del comportamento del Malato, del suo livello di attività diurno e notturno, di poterlo

rintracciare in caso di perdita, di avere informazioni puntuali in caso di caduta, di profilare l'habitus dell'individuo e di poter prevedere atteggiamenti pericolosi o lesivi o cadute. Permette infine di poter contattare il Paziente (od essere contattati dal Paziente), di potersi servire di una Centrale operativa 24/7 a disposizione in caso di necessità.

Questo può comportare nel Caregiver:

- un minor carico di responsabilità
- più tempo libero da dedicare al lavoro ed agli affetti
- un risparmio economico vs il costo di un caregiver esterno
- una minor richiesta di prescrizione di uso di farmaci per sedare e gestire meglio il Paziente soprattutto di notte
- una minor prescrizione di farmaci per sè un miglior riposo notturno

e nel Paziente:

- un alleviamento del livello di ansia e depressione una maggior interazione sociale
- meno scatti d'ira ed agitazione minor uso di farmaci
- minori e meno frequenti eventi lesivi un miglioramento dei disturbi del sonno un miglioramento generale della sintomatologia

Una soluzione quale quella ideata permette al caregiver di alleviare il livello di ansia ed attenzione, sicuro di poter contare su un dispositivo che permette di ritrovare il proprio familiare. Il Malato ha dunque la possibilità, almeno nelle fasi iniziali ed intermedie della malattia, di avere una vita di relazione sostanzialmente mantenuta, seppur ridotta di necessità.

Se il caregiver chiede meno somministrazioni di farmaci, il paziente può contare su una attività fisica diurna ed inter relazionale più intense, tenderà a dormire meglio e più a lungo di notte. Così potrà fare il caregiver.

Un sistema potenzialmente in grado, dunque, di rompere finalmente quell'equilibrio patologico ed auto-sostenuto del sistema binario Malato-caregiver.

LA NOSTRA VISIONE

Il dispositivo medico come concepito deve senz'altro, all'inizio, permettere la diminuzione dello stato di ansia ed agitazione del Malato e del Caregiver, favorendo le attività sociali del Malato e permettendo di prescrivere meno farmaci per il binomio malato-caregiver.

Rispetto ad altri Studi ^{159, 160, 161, 163}, soprattutto in quelli in cui viene utilizzato un diario clinico od un questionario, il monitoraggio in remoto di numerosi pazienti può permettere di raccogliere una gran mole di dati oggettivi relativi agli eventi sofferti dai Pazienti (caduta, wandering, elopement, behavior change).

Analizzando i dati precedenti all'evento in ambito personale è possibile utilizzare ¹⁶² la regressione logistica ¹⁶⁴ per profilare la progressione della Malattia (per data di insorgenza, sesso, età, condizioni socio economiche, quantità e qualità delle attività quotidiane, quantità di sonno notturno e diurno, episodi di cambiamento dell'umore, individuazione di eventi scatenanti).

Quando avremo a disposizione un numero sufficiente di dati (eventi) potremo analizzare i dati ed utilizzare ^{DA 167 A 206} la regressione logistica per profilare e predire:

1. possibilità di caduta
2. possibilità di wandering – elopement – going lost

Sulla base della Letteratura Scientifica abbiamo dunque creato una tabella riassuntiva di clusters predittivi che è necessario campionare per poter eseguire la profilazione predittiva.

Essi si basano su:

- a. informazioni ricavate dal Medico Neurologo durante la prima valutazione del Paziente secondo la batteria standard di esami, aggiornati ai controlli successivi
- b. informazioni a cura del caregiver o del MMG da inserire in accesso limitato (ad es. vedovanza, cambio di residenza, cambio di caregiver, ospedalizzazione)
- c. informazioni derivanti dai dati registrati dal dispositivo e processati in logica algoritmica dal server

Nella nostra visione questo può permettere di:

1. predire la possibilità dell'evento (caduta, elopement)
2. variare i fattori peggiorativi o scatenanti
3. aumentare il livello di attività diurno diminuendo le ore di insonnia
4. diminuire il consumo di farmaci
5. prevenire od allontanare nel tempo o migliorare le patologie cardiovascolari ed il diabete
6. alleviare i costi umani e sociali della Malattia (e delle relative problematiche su Paziente e sua famiglia) relativamente a cura della persona e prevenzione della caduta.

AZIONI

1. I dati come da tabelle qui sotto (clusters che risultano evidenti dalla Letteratura Scientifica) sono ritenuti indispensabili in questa fase. Essi permetteranno di avere gli elementi di base per profilare la Malattia.
2. I valori indicati dalle tabelle rappresentano la miglior stima possibile, con una ipotesi pesata e bilanciata per gravità o importanza del sintomo/situazione. I Pazienti saranno arruolati nel database con il valore espresso dalle tabelle, generico e per wandering / caduta; dopo una settimana di monitoraggio avremo il profilo tipico del Malato - sulla media di eventi e situazioni – ricalcolato giorno per giorno. Da qui inizieremo un calcolo predittivo e di Bonus Malus Theory.
3. Quando avremo dati sufficienti (quantità e tempo) eseguiremo calcoli di regressione logistica per rinvenire pochi e ben definiti clusters, che verranno utilizzati in seguito per definire classi di rischio e di comportamento, profilazione e prevenzione degli eventi.

NOTA.

I DATI CONSIDERATI NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RELATIVI SOLO AD ALZHEIMER'S E CADUTA A TERRA. LE ALTRE PATOLOGIE MONITORABILI POSSIEDONO CARATTERISTICHE E CLUSTERS DIFFERENTI.

IP Dott. Marcello Ruspi

Milano, 15.4.2016

CLUSTERS PREDITTIVI DI WANDERING E CADUTA A TERRA RISULTANTI DALLA LETTERATURA SCIENTIFICA
IP Dott. Marcello Ruspi

TABELLA A – A CURA DEL CAREGIVER O FED. ALZHEIMER

GENERALE - CAREGIVER	SCORE	PUNT.	WAND	FALL
SESSO	M 0 - F 1,2	0-1,2		✓
DATA DI NASCITA	-			
LUOGO DI NASCITA	-			
ATTUALE DOMICILIO DA PIU' DI 15 ANNI	0	0-4,8	✓	
ATTUALE DOMICILIO DA MENO DI 15 ANNI E PIU' DI 5	1,2			
ATTUALE DOMICILIO DA MENO DI 5 ANNI	2,4			
ATTUALE DOMICILIO DA MENO DI 1 ANNO	3,6			
ATTUALE DOMICILIO DA MENO DI 6 MESI	4,8			
ABITAZIONE SINGOLA CON GIARDINO E RECINTO O PORTINERIA	0	0-2,4	✓	
APPARTAMENTO CON PORTINERIA	0,8			
RESIDENZA PER ANZIANI	1,6			
ABITAZIONE SINGOLA SENZA RECINTO O SENZA PORTINERIA	2,4			
DOMICILIO IN ZONA URBANA O SUBURBANA	0	0-4,8	✓	
DOMICILIO IN ZONA RURALE	3,6			
DOMICILIO VICINO A CORSI D'ACQUA O MARE-LAGO	4,8			
DOMICILIO IN ZONA SCOSCESA	4,8	4,8		✓
1 DOMICILIO PRECEDENTE		0-3,6	✓	
DA PIU' DI 10 ANNI	0			
DA MENO DI 5 ANNI - DATA mese/anno	1,2			
DA MENO DI 1 ANNO - DATA mese/anno	2,4			
DA MENO DI 6 MESI - DATA mese/anno	3,6			
PIU' DI DUE CAMBI DI DOMICILIO NEGLI ULTIMI 5 ANNI	1,2	1,2	✓	
DOMICILIO PRECEDENTE 2 DA mese/anno	-	-	-	■
NON VIVE DA SOLO	0	0-3,6	✓	
VIVE DA SOLO	3,6			
CONIUGE IN BUONA SALUTE	0	0-1,2	✓	
CONIUGE IN DISCRETA SALUTE MA AUTONOMO	0			
CONIUGE IN DISCRETA SALUTE NON AUTONOMO	0,8			
CONIUGE IN CATTIVE CONDIZIONI DI SALUTE	1,2			
CONVIVENTI (FAMILIARE – CAREGIVER)	0	0-1,2		
NIPOTI > 18 ANNI	0,2			
NIPOTI >12 < 18 ANNI	0,4			
NIPOTI > 6 < 12 AA	0,8			
NIPOTI < 6 AA	1,2			
PRESENZA DI MALATI IN CASA	3,6	3,6	✓	
CAMBIAMENTI RECENTI		0-4,8	✓	
CAREGIVER ABITUALE (DA PIU' DI 6 MESI)	0			
NUOVO CAREGIVER ESTERNO NELLA SETTIMANA SCORSA (mese/anno)	4,8			
NEI PRECEDENTI 15 GG	3,6			
NEI PRECEDENTI 30 GG	2,4			
NEI PRECEDENTI 60 GG	1,6			
NEI PRECEDENTI 3 MESI	1,2			
NEI PRECEDENTI 6 MESI	0,8			
AFFIATAMENTO CON CAREGIVER ESTERNO	0	0- 2,4	✓	
DIFFICOLTA' CON CAREGIVER ESTERNO	2,4			

PERIODO DI VACANZA solo una scelta LUOGO DI VACANZA CON I PARENTI IN LUOGO ABITUALE (LAGO-MARE) VACANZA CON I PARENTI IN LUOGO ABITUALE (MONTAGNA) VACANZA CON I PARENTI IN LUOGO SEMPRE DIVERSO PERIODO ESTIVO DA SOLO	0 2,4 4,8 6,0	0-6,0	✓	
VEDOVO/A da: mese /anno DA PIU' DI 10 ANNI DA PIU' DI 5 ANNI E MENO DI 10 DA MENO DI 5 ANNI E PIU' DI 3 DA MENO DI 3 ANNI DA MENO DI 1 ANNO	0 0,4 1,2 2,4 4,8	0-4,8	✓	
DIVORZIATO/A O SEPARATO/A da: mese /anno DA PIU' DI DUE ANNI DA MENO DI DUE ANNI	0 0,8	0-0,8	✓	
PENSIONATO/A da: mese /anno DA PIU' DI 5 ANNI DA MENO DI 5 ANNI E PIU' DI 3 DA MENO DI 3 ANNI E PIU' DI 1 DA MENO DI UN ANNO	0 0,4 0,8 1,6	0-1,6	✓	
LIVELLO DI ISTRUZIONE UNIVERSITA' SUPERIORI MEDIE ELEMENTARI O ANALFABETA	0 0,4 1,2 3,6	0-2,4	✓	
NON ISTITUZIONALIZZAZIONE ISTITUZIONALIZZAZIONE da data mese /anno	0 3,6	0 - 3,6		
NON OSPEDALIZZAZIONE NEGLI UTLIMI 12 MESI OSPEDALIZZAZIONE DA MENO DI 6 MESI INTERVENTO CHIRURGICI ULTIMO ANNO OPP UTI PIU' RICOVERI O INTERVENTI	0 1,2 1,6 3,2	0-3,2	✓	
NON DIFFICOLTA' NELLA TOILETTE QUOTIDIANA DIFFICOLTA' NELLA TOILETTE QUOTIDIANA (INDICARE GRADO DI LIMITAZIONE)	0 1,2	0-1,2	✓	✓
NO DIFFICOLTA' NEL DISTINGUERE FRA ESTRANEI E FAMILIARI DIFFICOLTA' NEL DISTINGUERE FRA ESTRANEI E FAMILIARI INDICARE VALUTAZIONE 0-12	0-1,2	0-1,2	✓	
CAMBIAMENTI DI UMORE (REAZIONE ECCESSIVA A QUALUNQUE COSA / CHIUNQUE O ACCESSI D'IRA FREQUENTI DA TENERE SOTTO CONTROLLO INDICARE VALUTAZIONE 0-16	0-1,6	0-1,6	✓	✓
FREQUENTI STATI DI PANICO PER NUOVE SITUAZIONI DA TENERE SOTTO CONTROLLO INDICARE VALUTAZIONE 0-1,6	0-1,6	0-1,6	✓	✓
AGGRESSIVITA' NON FISICA INDICARE VALUTAZIONE 0-1,6	0-1,6	0-1,6	✓	✓
ELENCO CADUTE - STORICO MAI AGGIUNGERE 0,6 AD OGNI CADUTA FINO A 3,6	0 0,6 + 0,6 ...	0-3,6		✓
CAPACITA' DI ALZARSI DA SEDUTO CON MOVIMENTO SINGOLO INCAPACITA' DI ALZARSI DA SEDUTO CON MOVIMENTO SINGOLO PIU DI 3 TENTATIVI PER ALZARSI DA SEDIA	0 1,6 3,2	0-3,2		✓
NO PERDITA DI EQUILIBRIO SALEND O SCENDENDO LE SCALE PERDITA DI EQUILIBRIO SALEND O - SCENDENDO LE SCALE	0 2,4	0- 2,4		✓
INCAPACE DI ALZARSI DA SEDUTO/A SENZA AIUTO	2,4	2,4		✓
NON PAURA DI CADERE PAURA DI CADERE INDICARE VALORE DA 0 A 2,4	0 2,4	0-2,4		✓
NON UTILIZZO DI SUPPORTI UTILIZZO DI SUPPORTI	0 2,4	0-2,4		✓
TOT		0- 82,8	56	26

TABELLA B - A CURA DEL MEDICO

			WAND	FALL
NON DEPRESSIONE DEPRESSIONE CRONICA	0 1,2	0-1,2	✓	
NO ANSIA 0 SI RARAMENTE FREQUENTE MOLTO FREQ O GRAVE	0 0,8 1,6 3,2	0-3,2	✓	
NON AGGRESSIVITA' AGGRESSIVITA' CRONICA AGGRESSIVITA' RECENTE O GRAVE	0 1,6 3,2	0-3,2	✓	✓
NO EUFORIA RARA EUFORIA EUFORIA RECENTE O GRAVE	0 0,8 2,4	0-2,4	✓	✓
NO DELIRIO DELIRIO RARAMENTE DELIRIO FREQUENTE O GRAVE	0 0,8 3,2	0-3,2	✓	
NON ALLUCINAZIONI ALLUCINAZIONI FREQUENTI ALLUCINAZIONI GRAVI	0 0,8 3,2	0-3,2	✓	
NON SINTOMI DI SCHIZOFRENIA SINTOMI DI SCHIZOFRENIA FREQUENTI O GRAVI	0 1,6	0-1,6	✓	
NON IPERTENSIONE IPERTENSIONE IPERTENSIONE NON CONTROLLATA DALLA TERAPIA	0 0,8 1,6	0-1,6	✓	✓
NON IPONATREMIA IPONATREMIA	0 1,6	0-1,6		✓
NON ARTRITE REUMATOIDE ARTRITE REUMATOIDE	0 1,6	0-1,6		✓
NON SWOLLEN JOINTS SWOLLEN JOINTS	0 1,6	0-1,6		✓
TREMOR ESSENZIALE	0-1,6	0-1,2		✓
TREMORE ATTITUDINALE	0-1,6	0-0,8		✓
MIOCLONISMO	0-1,6	0-1,2		✓
BRADICINESIA	0-1,6	0-1,6		✓
RIGIDITA'	0-0,4	0-0,4		✓
DEAMBULAZIONE CONSERVATA DEAMBULAZIONE A BASE ALLARGATA DEAMBULAZIONE A PICCOLI PASSI	0 1,6 3,2	0-1,6		✓
MINI MENTAL STATE (0-32 RAPPORTATO)	0-3,2	0-3,2	✓	
FAB (16-0 RAPPORTATO A 0-16)	0-1,6	0-1,6	✓	
TEST DELL'OROLOGIO	0-0,6	0-0,6	✓	
STILE DI VITA – AD (POOR...EXCELLENT RAPPORTATO A 0-3 X 13 E CORRETTO / 4 => 0-12	0-1,2	0-1,2	✓	✓
INDICE DI COMORBIDITA' RAPPORTATO DA 0-120 A 0-12 INDICE DI SEVERITA' RAPPORTATO DA 0-105 A 0-10	0-1,2 0-1,0	0-1,2 0-1,0	✓	✓
BASELINE DI ATTIVITA' QUOTIDIANA (BARTHEL BADL) 1-5 X 10 RAPPORTATO A 0-4, INVERTITO E FRAZIONATO/3	0-1,2	0-1,2	✓	✓
LIVELLO DI ATTIVITA' STRUMENTALE (IADL)	0-1,2	0-1,2	✓	✓
SCALA ALGASE WANDERING	0-2,4	0-2,4	✓	
HENDRICH II FALL RISK™ SE VALORE 0 = 0	0=0	0		
CONFUSIONE / DISORIENTAMENTO / IMPULSIVITA'	3,4	3,4	✓	

DIZZINESS / VERTIGINE	1,6	1,6		✓
FARMACI ANTIEPILETTICI ²	6,4	6,4		✓
FARMACI QUALI BENZODIAZEPINE ³	3,2	3,2		✓
BERG BALANCE SCALE™ INVERTITA	=	=		
IN PIEDI SENZA AIUTO	0-1,2	0-1,2		✓
SEDUTO/A SENZA AIUTO	0-1,2	0-1,2		✓
DA IN PIEDI, SEDUTO/A	0-1,2	0-1,2		✓
TRASFERIMENTI SENZA-CON AIUTO	0-1,2	0-1,2		✓
IN PIEDI AD OCCHI CHIUSI SI - NO	0-1,2	0-1,2		✓
IN PIEDI A PIEDI UNITI SI-NO	0-1,2	0-1,2		✓
REACHING FORWARD A BRACCIA TESE SI-NO	0-1,2	0-1,2		✓
NEL RACCOGLIERE OGGETTI DA TERRA SI-NO	0-1,2	0-1,2		✓
NEL GIRARSI A GUARDARE DIETRO DI SE' SI-NO	0-1,2	0-1,2		✓
NEL GIRARSI DI 360° SI-NO	0-1,2	0-1,2		✓
PLACING ALTERNATE FOOT ON STOOL SI - NO	0-1,2	0-1,2		✓
IN PIEDI CON UN PIEDE AVANTI SI - NO	0-1,2	0-1,2		✓
IN PIEDI SU UN PIEDE SOLO PER 10 SECONDI SI - NO	0-1,8	0-1,8		✓
NON ICTUS	0	0-4,8	✓	✓
ICTUS DA MENO DI 6 MESI SENZA RELIQUATI	1,6			
ICTUS CON RELIQUATI	3,2			
SE ICTUS EMISFERO DX AGGIUNGERE 1,6	1,6			
TEST DINAMICO 12 – 50 METRI	0-1,2	0-1,2		✓
INDICARE VALORE 0-12				
INABILITA' SECONDO LA SCALA DI GAIT	0-1,2	0-1,2		✓
TOTALE		0-82,8	40,4	61,6

TABELLA C – DATI AGGIORNABILI DA CAREGIVER-FED. ALZ O MEDICO

			WAND	FALLI
CAMBIO DI DOMICILIO da mese/anno	4,8	4,8	✓	
CAMBIO DI DOMICILIO IN ZONA SCOSCESA da mese/anno	6,2	6,2		✓
RICOVERO IN OSPEDALE da mese/anno	4,8	4,8	✓	
MOTIVO				
ISTITUZIONALIZZAZIONE da mese/anno	6,4	6,4	✓	
ORA INCONTINENZA URINARIA da mese/anno	1,0	1,0	✓	✓
SOPRAGGIUNTI CAMBIAMENTI POSTURALI	0-1,6	0-1,6		✓
DIFFICOLTA' NELLA TOILETTE QUOTIDIANA INDICARE GRADO DI LIMITAZIONE	0-2,4	2,4		✓
ORA DIFFICOLTA' NEL DISTINGUERE FRA ESTRANEI E FAMILIARI INDICARE VALUTAZIONE 0-12 e da mese/anno	4,8	4,8	✓	
ORA (da mese/anno) CAMBIAMENTI DI UMORE (REAZIONE ECCESSIVA A QUALUNQUE COSA / CHIUNQUE O ACCESSI D'IRA FREQUENTI)	3,2	3,2	✓	✓
ORA (da mese/anno) FREQUENTI STATI DI PANICO PER NUOVE SITUAZIONI DA TENERE SOTTO CONTROLLO INDICARE VALUTAZIONE 0-1,6	0-1,6	0-1,6	✓	
ORA (da mese/anno) AGGRESSIVITA' NON FISICA INDICARE VALUTAZIONE 0-3,2	0-2,4	0-2,4	✓	
CAPACITA' DI ALZARSI DA SEDUTO CON MOVIMENTO SINGOLO	0	0-3,2		✓
ORA (da mese/anno) INCAPACITA' DI ALZARSI DA SEDUTO CON MOVIMENTO SINGOLO	1,6			
ORA (da mese/anno) PIU DI 3 TENTATIVI PER ALZARSI DA SEDIA	3,2			
ORA (da mese/anno) PERDITA DI EQUILIBRIO SALENDO - SCENDENDO LE SCALE	3,2	3,2		✓
ORA (da mese/anno) INCAPACE DI ALZARSI DA SEDUTO/A SENZA AIUTO	3,2	3,2		✓
ORA (da mese/anno) PAURA DI CADERE INDICARE VALORE DA 0 A 1,6	1,6	1,6		✓
ORA (da mese/anno) MOVIMENTO DIFFICOLTOSO INDICARE VALORE DA 0 A 1,6	0-1,6	0-1,6		✓
ORA (da mese/anno) UTILIZZO DI SUPPORTI	2,4	2,4		✓
TOTALE C		0-52,8	29	29,6

TABELLA D – TRACKER => SERVER-IOT

(BMT AND "PEANUTS EFFECT" = SEE BELOW)

			WAND	FALL
AGITAZIONE – MOVIMENTI RIPETITIVI	4,8	0-4,8	✓	✓
NO APATIA - IDLENESS	0	0-3,6		✓
IDLENESS OGGI	3,6			
IERI	2,4			
ULTIMI 3 GG	1,8			
ULTIMI 7 GG	1,2			
NO WANDERING	0	0-7,2	✓	
WANDERING OGGI	7,2			
IERI	6,0			
ULTIMI 3 GG	3,6			
ULTIMI 7 GG	2,4			
ULTIMI 15 GG	1,8			
ULTIMI 30 GG	1,2			
ULTIMI 60 GG	0,8			
NO ELOPEMENT	0	0-7,2	✓	
ELOPEMENT OGGI	7,2			
IERI	6,0			
ULTIMI 3 GG	3,6			
ULTIMI 7 GG	2,4			
ULTIMI 15 GG	1,8			
ULTIMI 30 GG	1,2			
ULTIMI 60 GG	0,8			
BECOME LOST	0	0-7,2	✓	
OGGI	7,2			
IERI	6			
ULTIMI 3 GG	3,6			
ULTIMI 7 GG	2,4			
ULTIMI 15 GG	1,8			
ULTIMI 30 GG	1,6			
ULTIMI 60 GG	1,4			
RIDUZIONE VELOCITA' AGGIUNGERE 1,2 AD OGNI 10% MAX 7,2	0	0-4,8		✓
<i>TREMORE ATTITUDINALE</i>	<i>0-1,6</i>	-		
<i>MIOCLONISMO</i>	<i>0-1,6</i>	-		
<i>BRADICINESIA</i>	<i>0-1,6</i>	-		
<i>RIGIDITA'</i>	<i>0-1,6</i>	-		
NON CAMBIAMENTI DEAMBULATORI	0	0-4,8		✓
CAMBIAMENTI DEAMBULATORI A PICCOLI PASSI	4,8			
NON DISTURBI DEL SONNO	0	0-7,2	✓	✓
ORE DI SONNO NOTTURNO < 5	3,6			
ORE DI SONNO NOTTURNO < 4	4,8			
ORE DI SONNO NOTTURNO < 3	7,2			
ORE DI SONNO - IDLENESS DIURNO > 2	3,2	0 – 7,2	✓	✓
ORE DI SONNO – IDLENESS DIURNO > 3<4	4,8			
NARCOLESSIA DIURNA (> 4 ORE)	7,2			
RLS SPORADICA	2,4	0 – 7,2		✓
RLS > 10% T	3,6			
RLS > 20 T	4,8			
RLS > 30% T	7,2			
NON SONNAMBULISMO OUT FENCE	0	0-7,2	✓	
SONNAMBULISMO OUT FENCE	7,2			
NON IPERATTIVITA' DIURNA	0	0-7,2	✓	✓

IPERATTIVITA' DIURNA > 10%	2,4			
IPERATTIVITA' DIURNA > 20%	3,6			
IPERATTIVITA' DIURNA > 30%	6,0			
IPERATTIVITA' DIURNA > 40%	7,2			
NON CADUTA	0	0 – 6,0		✓
CADUTA OCCASIONALE	4,8			
PIU' DI DUE CADUTE/MESE	6,0			
TOTALE		0-72,0	55,2	48

TOT A + B + C + D = 82,8 + 82,8 + 52,8 + 81,6 = 300 = HIGHEST BASELINE

WHERE A = HISTORICAL DATA

B = CLINIC DATA

C = DATA UPDATE (CAREGIVER – ALZ ASSOCIATION)

D = SERVER

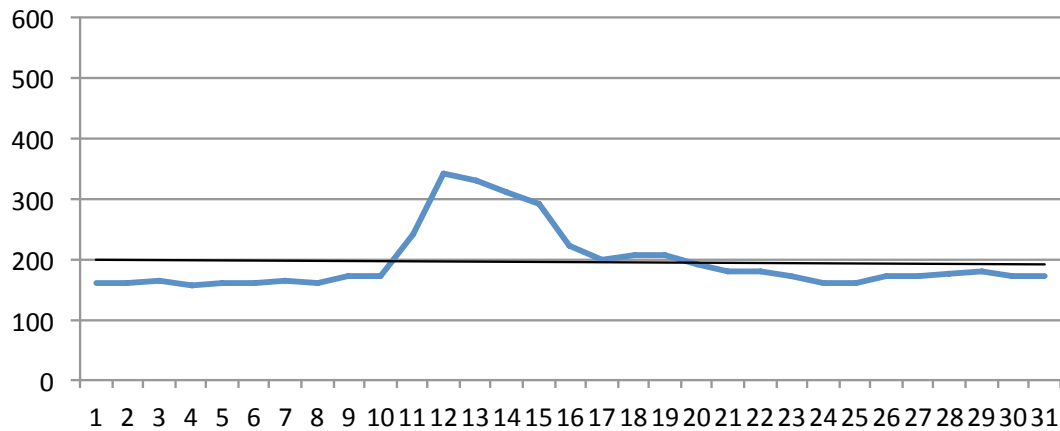
RELATED CLASS INDEX OF THE SINGLE PATIENT

1	0-30
2	31-60
3	61-90
4	91-120
5	121-150
6	151-180
7	181-210
8	211-240
9	241-270
10	271-300

ESEMPIO DI MONITORAGGIO MENSILE DEL BEHAVIOR

GIORGIO BRAMBILLA	ID B000234	PROFILO PAZIENTE	NOTE CLINICHE	CONDIVIDI / STAMPA	CREA GRUPPI	NUOVO PAZIENTE
-------------------	------------	------------------	---------------	--------------------	-------------	----------------

MAIN PARAMETERS MAR 2016



BY CLICKING PER DAY SHOWING THE MASK OF DAILY EVENTS ON MP PARAMETERS

BEHAVIOR CHANGE PROFILING

MAIN PARAMETER IS OWN PARAMETER (0-300) AS FROM PREVIOUS TABLES ON 7 DAYS ACTIVITIES, RECALCULATED DAY PER DAY.

PROBABILISTIC MAN DOWN (MD) SCORE IS OWN PARAMETER (0-165) AS FROM PREVIOUS TABLES ON 7 DAYS ACTIVITIES, RECALCULATED DAY PER DAY.

PROBABILISTIC GOING LOST SCORE (GL) IS OWN PARAMETER (0-180) AS FROM PREVIOUS TABLES ON 7 DAYS ACTIVITIES, RECALCULATED DAY PER DAY.

SETTING: DATA AVAILABLE PER DAY, WEEK, MONTH, HALF YEAR, YEAR, PERIOD (FROM-TO)

THE BMT (A)

IS A LINEAR, DETERMINISTIC, DYNAMIC, INDEPENDENT AND HOMOGENEOUS VALUE FIXED TO 300

BMT 1 => ADD 30 FIRST DAY, 20 SCND DAY, 15 THIRD DAY OF ANY NEW EVENT
BMT 2 => ADD 20 FIRST DAY, 10 SCND DAY, 5 THIRD DAY OF ANY NEW EVENT
BMT 3 => UNVARIED
BMT 4 => DEDUCT 10 FIRST DAY, 5 SCND AND THIRD DAY EACH OF USUAL EVENT TILL 20 THEN STOP ADD
BMT 5 => DEDUCT 15 FIRST DAY, 10 SCND AND 5 THIRD DAY OF USUAL EVENT TILL 20 THEN STOP ADD

THE "PEANUTS EFFECT" (B):

*THE FOLLOWING DATA - EXCEPT BMT INDEX- ARE NON LINEAR, HETEROGENEOUS AND INTERDEPENDENT.
THE MATCH OF A & B ALLOWS CALCULATING FORMULAS PREDICTING MEDICAL PROFILES*

MAIN PARAMETER GRAPHIC OVERVIEW AND ACTIONS

MAIN OWN PARAMETER – CLASS (0-300)

< SATISFYING SITUATION

> CHECK THE HABITS, THE ROOM, THE CAREGIVER

GOING DOWN: CHECK THE HEALTH CONDITION AND THERAPIES

GOING FURHERLY DOWN STRENGTHEN MONITORING

SAME EVENT IN SAME PLACE AND SAME HOUR ± 60' PAST 3 DAYS DEDUCT 1 ON BMT SCORE AND 5 ON MP

SAME EVENT IN SAME PLACE AND SAME HOUR ± 60' PAST 7 DAYS DEDUCT 2 ON BMT SCORE AND 10 ON MP

NEW EVENT IN SAME PLACE AND SAME HOUR ± 60' PAST 3 DAYS ADD 1 FROM BMT SCORE AND 15 ON MP

NEW EVENT IN DIFFERENT PLACE, ANY HOUR, ADD 2 FROM BMT SCORE AND 20 FROM MP

ELOPEMENT ADD 2 FROM BMT SCORE AND 50 FROM MP

BULLISH ELOPEMENT ADD 3 FROM BMT SCORE AND 80 FROM MP

GOING LOST ADD 4 FROM BMT SCORE AND 100 FROM MP

BECOME LOST ADD 5 FROM BMT SCORE AND 200 FROM MP

NO NEW EVENTS IN PAST 3 DAYS DEDUCT 10 ON MP

NO NEW EVENTS IN PAST 7 DAYS DEDUCT 10 ON MP

NO NEW EVENTS IN PAST 15 DAYS DEDUCT 10 ON MP

NO NEW EVENTS IN PAST 30 DAYS DEDUCT 20 ON MP

SECOND MONTH REPEAT 15 AND 30 DAYS

BIGGEST EARN ON MP IN TWO MONTHS IS 80

EVERY FOLLOWING MONTH W/O EVENTS DEDUCT 20/MONTH

IDLENESS INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 20 FROM MP

IDLENESS INSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 30 FROM MP

IDLENESS INSIDE FENCE PAST 7 DAYS ADD 10 FROM MP

NO MORE IDLENESS INSIDE DEDUCT 10 ON MP EVERY FOR A WEEK (70)

WEEKLY GRAPHIC IDLENESS INSIDE FENCE

IDLENESS OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 30 FROM MP

IDLENESS OUTSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 20 FROM MP

IDLENESS OUTSIDE FENCE PAST 7 DAYS ADD 10

IDLENESS FOLLOWING 7 DAYS: USUAL HABIT

NO MORE IDLENESS OUTSIDE DEDUCT 10 ON MP EVERY FOR A WEEK (70)

WEEKLY GRAPHIC IDLENESS OUSIDE FENCE

20% NARCOLEPSY INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 20 FROM MP

30% NARCOLEPSY INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 30 FROM MP

40% NARCOLEPSY INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 40 FROM MP

50% NARCOLEPSY INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 50 FROM MP

20% NARCOLEPSY INSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 10 FROM MP

30% NARCOLEPSY INSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 15 FROM MP

40% NARCOLEPSY INSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 20 FROM MP

NARCOLEPSY FOLLOWING 7 DAYS: USUAL HABIT

NO MORE NARCOLEPSY INSIDE FENCE ADD 10 ON MP EVERY DAY FOR A WEEK (70)

WEEKLY GRAPHIC NARCOLEPSY INSIDE FENCE

20% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 30 FROM MP

30% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 40 FROM MP

40% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 50 FROM MP

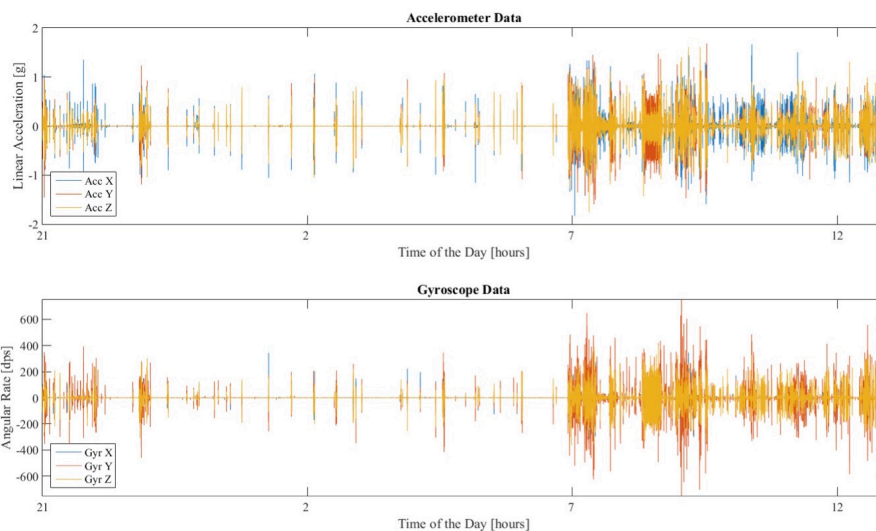
50% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 60 FROM MP
20% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 30 FROM MP
30% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 40 FROM MP
40% NARCOLEPSY OUTSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 50 FROM MP
NARCOLEPSY FOLLOWING 7 DAYS: USUAL HABIT
NO MORE NARCOLEPSY INSIDE FENCE ADD 10 ON MP EVERY DAY FOR A WEEK (70)
WEEKLY GRAPHIC NARCOLEPSY OUT FENCE
HYPERACTIVITY INSIDE FENCE FIRST DAY ADD 20 FROM MP
HYPERACTIVITY INSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 30 FROM MP
HYPERACTIVITY INSIDE FENCE PAST 7 DAYS ADD 10 FROM MP
WEEKLY GRAPHIC HYPERACTIVITY INSIDE FENCE
NO MORE HYPERACTIVITY INSIDE FENCE DEDUCT 10 ON MP EVERY DAY FOR A WEEK (70)
HYPERACTIVITY OUTSIDE FENCE FIRST DAY ADD 30 FROM MP
HYPERACTIVITY OUTSIDE FENCE PAST 3 DAYS ADD 40 FROM MP
HYPERACTIVITY OUTSIDE FENCE PAST 7 DAYS ADD 20 FROM MP
WEEKLY GRAPHIC HYPERACTIVITY OUTSIDE FENCE
NO MORE HYPERACTIVITY OUTSIDE FENCE DEDUCT 10 ON MP EVERY DAY FOR A WEEK (70)
RESTLESS LEG SYNDROME FOR 1 HOUR BY NIGHT ADD 5 FROM MP
RESTLESS LEG SYNDROME FOR 2 HOUR BY NIGHT ADD 10 FROM MP
RESTLESS LEG SYNDROME FOR 3 HOUR BY NIGHT ADD 30 FROM MP = INSOMNIA
BIGGEST ADDICTION IS 80/MONTH
WEEKLY GRAPHIC RLS
20% INSOMNIA (BY NIGHT UNUSUAL ACTIVITY LEVEL) ADD 20 FROM MP
30% INSOMNIA ADD 30 FROM MP
40% INSOMNIA ADD 40 FROM MP
RLS > 3 HOURS ADD 30
BIGGEST ADDICTION IS 80/MONTH
WEEKLY GRAPHIC INSOMNIA
INSOMNIA & DAILY HYPERACTIVITY FIRST DAY ADD 30 FROM MP
INSOMNIA & DAILY HYPERACTIVITY PAST 3 DAYS ADD 50 FROM MP
INSOMNIA & DAILY HYPERACTIVITY PAST 7 DAYS ADD 70 FROM MP
SOMNAMBULISM AND OUTFENCE ADD 100 FROM MP
LOST OF SPOUSE / PET ADD 100 FROM MP FOR FIRST QUARTER, THEN 75 SECOND QUARTER, THEN 50 LAST QUARTER
NEW CAREGIVER ADD 100 FROM MP FIRST WEEK, THEN 75 SECOND WEEK, 50 THIRD WEEK, 25 FOURTH WEEK
NEW DOMICILE ADD 100 FROM MP FIRST QUARTER, THEN 75 SECOND QUARTER, THEN 50 LAST QUARTER
MAN DOWN SCORE: (FROM OWN PARAMETER) AT 60 ALERT POSSIBLE MAN DOWN IN FOLLOWING DAYS
FIRST DAY IDLENESS ADD 10 FROM MD
PAST 3 DAYS IDLENESS ADD 15 FROM MD
SKIDDING WALK FIRST DAY ADD 20 FROM MD
PAST 3 DAYS SKIDDING WALK ADD 30 FROM MD
<19% BALANCE INSTABILITY TIME DURING WALK ADD 10/DAY
20% BALANCE INSTABILITY OF FIRST DAY DURING WALK ADD 20 FROM MD
20% BALANCE INSTABILITY OF PAST 3 DAYS DURING WALK ADD 30 FROM MD
20% BALANCE INSTABILITY OF PAST 7 DAYS DURING WALK ADD 40 FROM MD
30% BALANCE INSTABILITY OF FIRST DAY DURING WALK ADD 40 FROM MD
30% BALANCE INSTABILITY OF PAST 3 DAYS DURING WALK ADD 60 FROM MD
30% BALANCE INSTABILITY OF PAST 7 DAYS DURING WALK ADD 80 FROM MD
40% BALANCE INSTABILITY OF FIRST DAY DURING WALK ADD 60 FROM MD
40% BALANCE INSTABILITY OF PAST 3 DAYS DURING WALK ADD 80 FROM MD
40% BALANCE INSTABILITY OF PAST 7 DAYS DURING WALK ADD 100 FROM MD
> 40% BALANCE INSTABILITY DURING WALK ADD 200 FROM MD AND
NO BALANCE INSTABILITY DEDUCT 10/DAY TILL 50
DAILY HYPERACTIVITY ADD 10/DAY FROM MD
RECURRING X 3 DAYS HYPERACTIVITY ADD 1 FROM BMT
BY NIGHT HYPERACTIVITY ADD 20/NIGHT FROM MD
RECURRING X 3 BY NIGHT HYPERACTIVITY ADD 1 FROM BMT AND 1 FROM BMT
INSOMNIA OR RLS ADD 20 FROM MD
GOING LOST SCORE: (FROM OWN PARAMETER) AT 60 ALERT POSSIBLE GOING LOST IN FOLLOWING DAYS
FIRST DAY DAILY HYPERACTIVITY ADD 10 FROM GL
FIRST DAY BY NIGHT HYPERACTIVITY ADD 20 FROM GL
PAST 3 DAYS DAILY HYPERACTIVITY ADD 20 FROM GL
PAST 3 DAYS BY NIGHT HYPERACTIVITY ADD 30 FROM GL
INSOMNIA & DAILY HYPERACTIVITY PAST 3 DAYS ADD 30 FROM MP
INSOMNIA & DAILY HYPERACTIVITY PAST 7 DAYS ADD 40 FROM MP
PREVIOUS ELOPEMENT IN PAST 15 DAYS ADD 100 FROM MP
PREVIOUS GOING - BECOME LOST PAST 15 DAY BY DEFAULT POSSIBLE GOING LOST AND ADD 150 FROM MP
NEW CAREGIVER ADD 100 FIXED FOR 6 MONTHS
NEW DOMICILE ADD 150 FIXED FOR 12 MONTHS
WEEKLY - MONTH MAIN GRAPHIC OF DAILY - BY NIGHT ACTIVITY LEVELS
TRACKING THE TRIGGERS
(e.g. TV, children arriving, chores, loud music, new therapies etc)
FROM GRAPHIC PEAKS CHECK PLACES / TIME OF BIGGEST BEHAVIOR CHANGE PREVENTING IT

ESEMPIO CAMPIONAMENTO TEST SU VOLONTARI PER DISCRIMINAZIONE SOGLIA ATTIVITA'

- ACQUISIZIONE DATI DA ACCELEROMETRO 10HZ
- ACQUISIZIONE POSIZIONE GEOGRAFICA 1 HZ (IN BEACON RANGE / OUT BEACON RANGE + GPS)

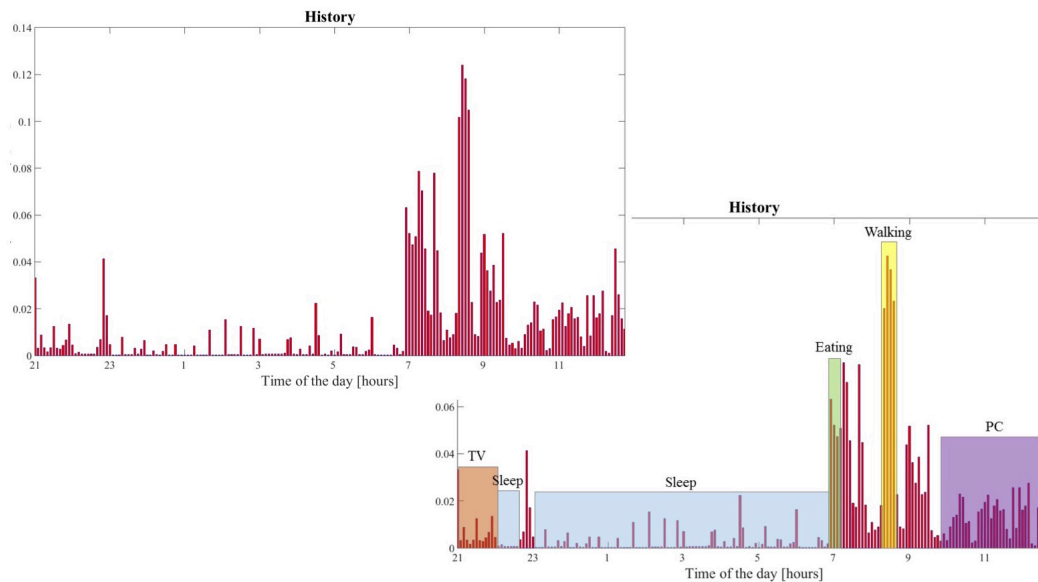
Subject 1 –

Dati accelerometro /giroscopio



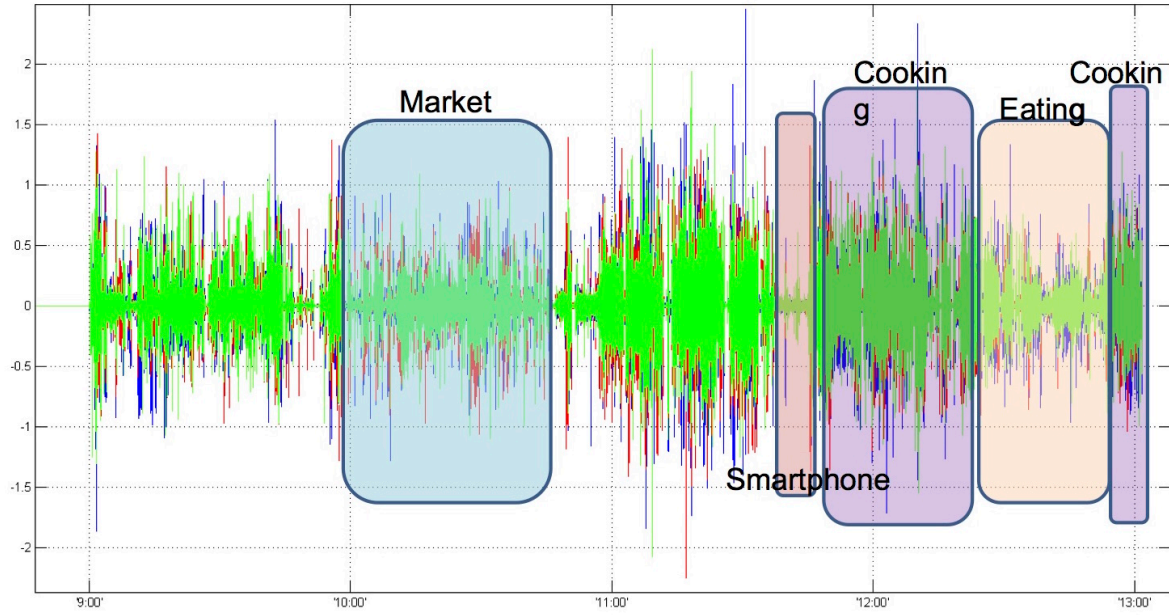
Subject 1 –

Activity Index



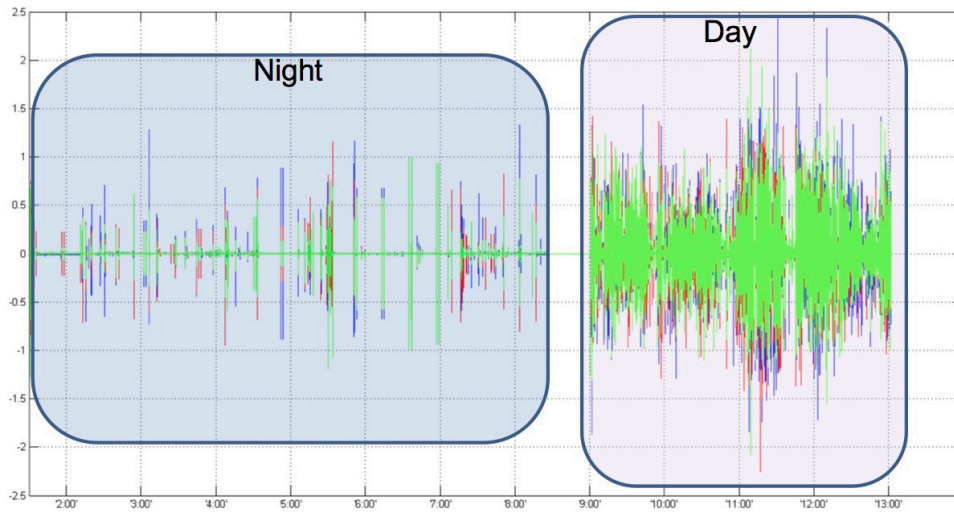
Subject 2 –

Dati accelerometro - label

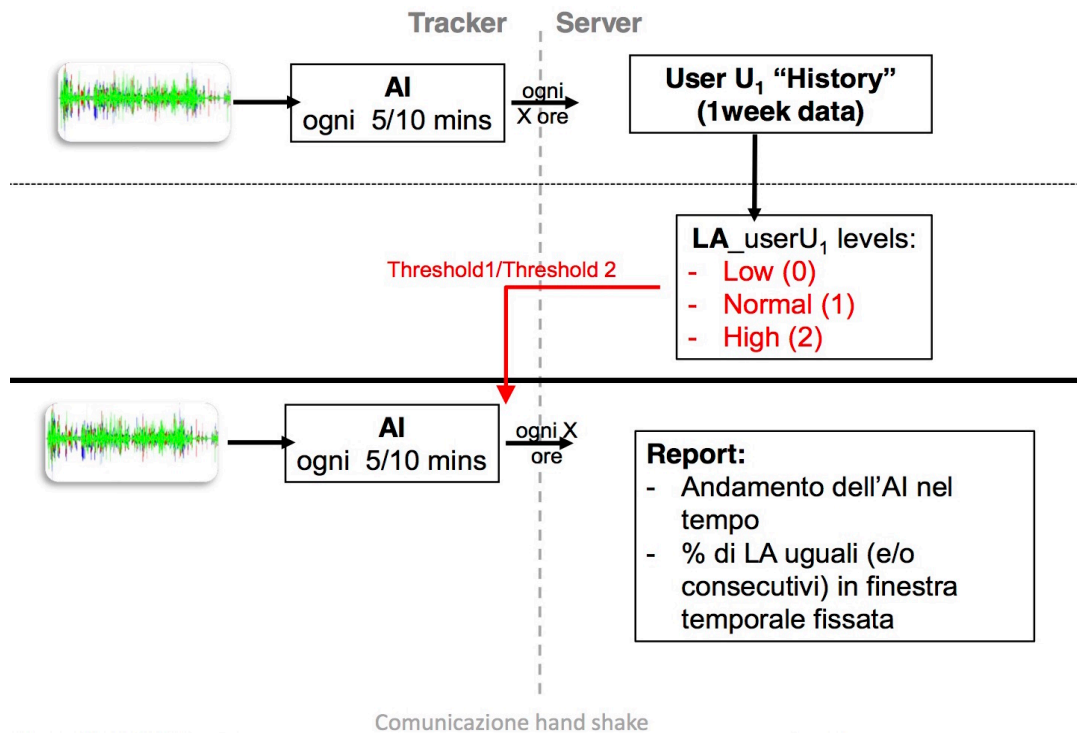
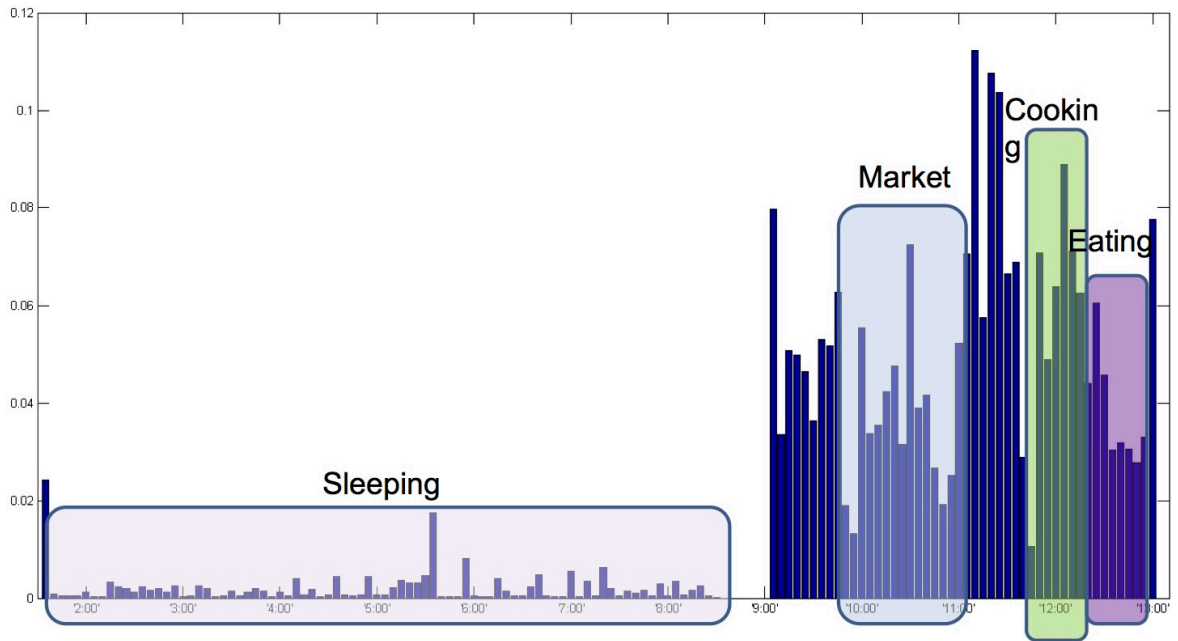


Subject 2 –

Dati accelerometro



Subject 2 –
Activity Index



BIBLIOGRAFIA

1. Hell J Nucl Med. 2015 Sep-Dec;18 Suppl 1:131-9. **Our experience with informative and communication technologies (ICT) in dementia.** Tsolaki M, Zygouris S, Lazarou I, Kompatsiaris I, Chatzileontiadis L, Votis C, Tzovaras D, Karakostas A, Karagkiozi C, Dimitriou T, Tsiatsios T, Dimitriadis S, Tarnanas I, Dranidis D, Bamidis P.
2. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2015 Sep 22. pii: 1533317515603113. **Gait Disorder in a Cohort of Patients With Mild and Moderate Alzheimer's Disease.** Castrillo A, Olmos LM, Rodríguez F, Duarte J.
3. Medicine (Baltimore). 2015 Jun;94(23):e919. doi: 10.1097/MD.0000000000000919. **Effect of Psychotropic Drugs on Development of Diabetes Mellitus in Patients With Alzheimer's Disease.** Chang KJ1, Hong CH, Lee Y, Lee KS, Roh HW, Back JH, Jung YK, Lim KY, Noh JS, Kim HC, Choi SH, Kim SY, Na DL, Seo SW, Lee S, Son SJ.
4. Neuroscience. 2015 Feb 12;286:371-82. doi: 10.1016/j.neuroscience.2014.11.052. Epub 2014 Dec 6. **Psychophysiological correlates of cognitive deficits in family caregivers of patients with Alzheimer Disease.** Corrêa MS, Vedovelli K, Giacobbo BL, de Souza CE, Ferrari P, de Lima Argimon II, Walz JC, Kapczinski F, Bromberg E.
5. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2015 Dec 26. pii: glv219. **Medication Regimen Complexity and Number of Medications as Factors Associated With Unplanned Hospitalizations in Older People: A Population-based Cohort Study.** Wimmer BC, Bell JS, Fastbom J, Wiese MD, Johnell K.
6. Alzheimers Dement. 2015 Nov 18. pii: S1552-5260(15)02953-2. doi: 10.1016/j.jalz.2015.10.006. **Benzodiazepine, psychotropic medication, and dementia: A population-based cohort study.** Shash D, Kurth T, Bertrand M, Dufouil C1, Barberger-Gateau P, Berr C, Ritchie K, Dartigues JF, Bégaud B, Alperovitch A, Tzourio C.
7. Psychogeriatrics. 2016 Feb 8. doi: 10.1111/psyg.12193. **Management of behavioural symptoms of dementia in a specialized unit care.** Saidlitz P, Sourdet S, Voisin T, Vellas B.
8. J Alzheimers Dis. 2015 Oct 15;49(3):671-80. doi: 10.3233/JAD-150280. **Psychotropic Drug Prescription in Patients with Dementia: Nursing Home Residents Versus Patients Living at Home.** Jacquin-Piques A, Sacco G, Tavassoli N, Rouaud O, Bejot Y, Giroud M, Robert P, Vellas B, Bonin-Guillaume S.
9. Int J Geriatr Psychiatry. 2016 Feb;31(2):137-45. doi: 10.1002/gps.4302. Epub 2015 May 31. **Potentially inappropriate prescribing in older patients admitted to psychiatric hospital.** Rongen S, Kramers C, O'Mahony D, Feuth TB, Olde Rikkert MG, Ahmed AI.
10. Expert Opin Pharmacother. 2013 Mar;14(4):459-74. doi: 10.1517/14656566.2013.764989. Epub 2013 Jan 28. **Aripiprazole in the treatment of Alzheimer's disease.** De Deyn PP, Drenth AF, Kremer BP, Oude Voshaar RC, Van
11. Dam D. 11. J Psychiatr Pract. 2007 May;13(3):143-52. **Managing risk when considering the use of atypical antipsychotics for elderly patients with dementia-related psychosis.** Recupero PR, Rainey SE.
12. Ann Pharmacother. 2003 Sep;37(9):1321-4. **Olanzapine for psychotic and behavioral disturbances in Alzheimer disease.** Schatz RA.
13. Int Psychogeriatr. 2009 Oct;21(5):941-8. doi: 10.1017/S1041610209990329. Epub 2009 Jul 9. **Changes between 1982 and 2000 in the prevalence of behavioral symptoms and psychotropic drug treatment among old people with cognitive impairment in geriatric care.** Lövhem H, Sandman PO, Karlsson S, Gustafson Y.
14. Dement Geriatr Cogn Disord. 2011;31(3):218-24. doi: 10.1159/000326213. Epub 2011 Apr 6. **Association between prescription of conventional or atypical antipsychotic drugs and mortality in older persons with Alzheimer's disease.** Musicco M, Palmer K, Russo A, Caltagirone C, Adorni F, Pettenati C, Bisanti L.
15. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2010 Oct-Dec;24(4):360-4. doi: 10.1097/WAD.0b013e3181e6a4d7. **Treating neuropsychiatric symptoms in dementia with Lewy bodies: a randomized controlled-trial.** Culo S, Mulsant BH, Rosen J, Mazumdar S, Blakesley RE, Houck PR, Pollock BG.
16. Curr Opin Psychiatry. 2009 Nov;22(6):532-40. doi: 10.1097/YCO.0b013e32833111f9. **Management of agitation and aggression associated with Alzheimer's disease: controversies and possible solutions.** Ballard C, Corbett A, Chitramohan R, Aarsland D.
17. Nat Rev Neurol. 2009 May;5(5):245-55. doi: 10.1038/nrneuro.2009.39. **Management of agitation and aggression associated with Alzheimer disease.** Ballard CG, Gauthier S, Cummings JL, Brodaty H, Grossberg GT, Robert P, Lyketsos CG.
18. Neurodegener Dis Manag. 2015;5(1):75-83. doi: 10.2217/nmt.14.46. **Agitation and aggression in Alzheimer's disease: an update**

on pharmacological and psychosocial approaches to care. Gallagher D, Herrmann N.

19. Expert Opin Pharmacother. 2015;16(11):1649-56. doi: 10.1517/14656566.2015.1059422. **Advancements in the treatment of agitation in Alzheimer's disease.** Antonsdottir IM, Smith J, Keltz M, Porsteinsson AP.
20. Ann Pharmacother. 2003 Sep;37(9):1224-7. **Seizures associated with quetiapine treatment.** Dogu O, Sevim S, Kaleagasi HS.
21. Tremor Other Hyperkinet Mov (N Y). 2015 Aug 14;5:337. doi: 10.7916/D8ZG6RD9. eCollection 2015. **Memantine-induced Myoclonus in a Patient with Alzheimer Disease.** Murgai AA, LeDoux MS.
22. Tijdschr Gerontol Geriatr. 2016 Feb 17. [Epub ahead of print] **Nighttime restlessness in people with dementia in residential care: an explorative field study.** Van Vracem M, Spruytte N, Declercq A, Van Audenhove C.
23. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Mar 21;3:CD009178. doi: 10.1002/14651858.CD009178.pub2. **Pharmacotherapies for sleep disturbances in Alzheimer's disease.** McCleery J, Cohen DA, Sharples AL.
24. J Am Med Dir Assoc. 2015 Dec 1;16(12):1034-41. doi: 10.1016/j.jamda.2015.09.007. **Prevalence of Mental Health Disorders Among Caregivers of Patients With Alzheimer Disease.** Sallim AB, Sayampanathan AA, Cuttilan A, Chun-Man Ho R.
25. Pharm Pract (Granada). 2015 Apr-Jun;13(2):521. Epub 2015 Jun 15. **Burden and associated pathologies in family caregivers of Alzheimer's disease patients in Spain.** Coteló NV, Rodríguez NF, Pérez JA, Iglesias JC, Lago MR. 26. J
26. Clin Nurs. 2015 Sep;24(17-18):2668-78. doi: 10.1111/jocn.12870. Epub 2015 Jun 25. **Comprehensive analysis of patient and caregiver predictors for caregiver burden, anxiety and depression in Alzheimer's disease.** Lou Q1, Liu S, Huo YR, Liu M, Liu S, Ji Y.
27. Int J Geriatr Psychiatry. 2016 Feb;31(2):176-85. doi: 10.1002/gps.4309. Epub 2015 May 25. **Caregiving for patients with Alzheimer's disease or dementia and its association with psychiatric and clinical comorbidities and other health outcomes in Brazil.** Laks J, Goren A, Dueñas H, Novick D, Kahle-Wroblewski K.
28. Aging Ment Health. 2016 Jan 5:1-9. **Illness representations in caregivers of people with dementia.** Quinn C, Jones IR, Clare L.
29. Arq Neuropsiquiatr. 2014 Dec;72(12):931-7. doi: 10.1590/0004-282X20140155. **Caregivers' quality of life in mild and moderate dementia.** Santos RL, Sousa MF, Simões-Neto JP, Nogueira ML, Belfort TT, Torres B, Rosa RD, Laks J, Dourado MC.
30. Am J Alzheimers Dis Other Dement. 2015 Mar;30(2):192-200. doi: 10.1177/1533317514542643. Epub 2014 Jul 9. **Prolonged grief in caregivers of community-dwelling dementia patients.** Passoni S, Toraldo A, Villa B, Bottini G.
31. Chronic Dis Inj Can. 2014 Jul;34(2-3):132-44. **A comprehensive profile of the sociodemographic, psychosocial and health characteristics of Ontario home care clients with dementia.** Vu M, Hogan DB, Patten SB, Jetté N, Bronskill SE, Heckman G, Kergoat MJ, Hirdes JP, Chen X, Zehr MM, Maxwell CJ.
32. Acta Clin Croat. 2014 Mar;53(1):17-21. **Prevalence of anxiety and depression in caregivers of Alzheimer's dementia patients.** Ostojić D, Vidović D, Baceković A, Brečić P, Jukić V.
33. Am J Geriatr Psychiatry. 2015 Mar;23(3):293-303. doi: 10.1016/j.jagp.2014.05.005. Epub 2014 May 20. **The two-year incidence of depression and anxiety disorders in spousal caregivers of persons with dementia: who is at the greatest risk?** Joling KJ, van Marwijk HW, Veldhuijzen AE, van der Horst HE, Scheltens P, Smit F, van Hout HP.
34. Arch Psychiatr Nurs. 2014 Jun;28(3):193-6. doi: 10.1016/j.apnu.2014.01.001. Epub 2014 Feb 5. **Depression, anxiety and quality of life in caregivers of long-term home care patients.** Yıkılkan H, Aypak C, Görpelioglu S.
35. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2014 Jul-Sep;28(3):275-82. doi: 10.1097/WAD.000000000000033. **Cognitive behavioral group intervention for Alzheimer caregivers.** Passoni S, Moroni L, Toraldo A, Mazzà MT, Bertolotti G, Vanacore N, Bottini G.
36. Przegł Lek. 2014;71(12):703-6. **The influence of long-term care on the health of caregivers of Alzheimer's disease patients.** Rachel W, Datka W, Zyss T, Zięba A.
37. Int Psychogeriatr. 2013 Oct;25(10):1629-37. doi: 10.1017/S1041610213001105. Epub 2013 Jul 5. **Caregiver personality predicts rate of cognitive decline in a community sample of persons with Alzheimer's disease. The Cache County Dementia Progression Study.** Norton MC, Clark C, Fauth EB, Piercy KW, Pfister R, Green RC, Corcoran CD, Rabins PV, Lyketsos CG, Tschanz JT.
38. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2013 Oct-Dec;27(4):363-71. doi: 10.1097/WAD.0b013e318293b5f8. **Determining the predictors of change in quality of life self-ratings and carer-ratings for community-dwelling people with Alzheimer disease.** Bosboom PR,

Alfonso H, Almeida OP.

39. Aging Ment Health. 2013;17(5):615-22. doi: 10.1080/13607863.2013.765833. Epub 2013 Feb 22. **The experience of caregiving: the influence of coping strategies on behavioral and psychological symptoms in patients with Alzheimer's disease.** García-Alberca JM1, Cruz B, Lara JP, Garrido V, Lara A, Gris E, Gonzalez-Herero V.
40. Aging Ment Health. 2013;17(4):508-16. doi: 10.1080/13607863.2012.747080. Epub 2012 Dec 7. **Caregiving spouses' attachment orientations and the physical and psychological health of individuals with Alzheimer's disease.** Monin JK, Schulz R, Kershaw TS.
41. Neuro Endocrinol Lett. 2012;33(4):372-4. **Transient psychosis due to caregiver burden in a patient caring for severely demented spouses.** Zverova M.
42. Rev Epidemiol Sante Publique. 2012 Jun;60(3):231-8. doi: 10.1016/j.respe.2011.12.136. Epub 2012 May 15. **Needs and expectations of Alzheimer's disease family caregivers.** Amieva H, Rullier L, Bouisson J, Dartigues JF, Dubois O, Salamon R.
43. Drugs Aging. 2012 Mar 1;29(3):167-79. doi: 10.2165/11599140-000000000-00000. **Does pharmacological treatment of neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease relieve caregiver burden?** Levy K1, Lanctôt KL, Farber SB, Li A, Herrmann N.
44. Int Psychogeriatr. 2012 Aug;24(8):1325-34. doi: 10.1017/S1041610211002948. Epub 2012 Feb 16. **Anxiety and depression are associated with coping strategies in caregivers of Alzheimer's disease patients: results from the MÁLAGA-AD study.** Garcia-Alberca JM, Cruz B, Lara JP, Garrido V, Lara A, Gris E.
45. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Nov 9;(11):CD005318. doi: 10.1002/14651858.CD005318.pub2. **Cognitive reframing for carers of people with dementia.** Vernooyj-Dassen M, Draskovic I, McCleery J, Downs M.
46. J Affect Disord. 2012 Feb;136(3):848-56. doi: 10.1016/j.jad.2011.09.026. Epub 2011 Oct 24. **Disengagement coping partially mediates the relationship between caregiver burden and anxiety and depression in caregivers of people with Alzheimer's disease. Results from the MÁLAGA-AD study.** García-Alberca JM, Cruz B, Lara JP, Garrido V, Gris E, Lara A, Castilla C.
47. Prof Inferm. 2011 Apr-Jun;64(2):113-7. **Alzheimer's care at home: a focus on caregivers strain.** Varela G, Varona L, Anderson K, Sansoni J.
48. Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil. 2011 Mar;9(1):91-100. doi: 10.1684/pnv.2010.0248. **Support for patients with Alzheimer's disease and their caregivers by gerontechnology.** Rigaud AS1, Pino M, Wu YH, DE Rotrou J, Boulay M, Seux ML, Hugonot-Diener L, DE Sant'anna M, Moulin F, LE Gouverneur G, Cristancho-Lacroix V, Lenoir H.
49. Int Psychogeriatr. 2011 Nov;23(9):1451-61. doi: 10.1017/S1041610211000640. Epub 2011 May 4. **Attitudes towards Alzheimer's disease as a risk factor for caregiver burden.** Zawadzki L, Mondon K, Peru N, Hommet C, Constans T, Gaillard P, Camus V.
50. Aging Ment Health. 2011 Apr;15(3):291-8. doi: 10.1080/13607860903493374. **The involvement of multiple caregivers in cognitive-behavior therapy for anxiety in persons with dementia.** Robinson CM, Paukert A, Kraus-Schuman CA, Snow AL, Kunik ME, Wilson NL, Teri L, Stanley MA.
51. Int J Psychiatry Med. 2011;41(1):57-69. **Anxiety and depression in caregivers are associated with patient and caregiver characteristics in Alzheimer's disease.** García-Alberca JM, Lara JP, Berthier ML.
52. J Am Geriatr Soc. 2010 Mar;58(3):480-6. doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.02733.x. **Frequency and correlates of caregiver-reported sleep disturbances in a sample of persons with early dementia.** Rongve A, Boeve BF, Aarsland D.
53. G Ital Med Lav Ergon. 2010 Jul-Sep;32(3 Suppl B):B37-42. **Levels of burden of Alzheimer disease caregivers.** Passoni S, Mazzà M, Zanardi G, Bottini G.
54. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2011 Apr-Jun;25(2):116-21. doi: 10.1097/WAD.0b013e318203f208. **Caregiver burden and neuropsychiatric symptoms in older adults with cognitive impairment: the Aging, Demographics, and Memory Study (ADAMS).** Okura T, Langa KM.
55. JAMA Intern Med. 2016 Feb 15. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.7664. [Epub ahead of print] **A National Profile of Family and Unpaid Caregivers Who Assist Older Adults With Health Care Activities.** Wolff JL, Spillman BC, Freedman VA, Kasper JD.
56. Int Psychogeriatr 2006; 18:577-595. PubMed PMID: 16686964 **Helping caregivers of persons with dementia: which interventions work and how large are their effects?** Pinquart M, Sörensen S.
57. *Alzheimers Dement* 2011;7:532-9. **Neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease.** Lyketsos CG, Carrillo MC, Ryan JM, Khachaturian AS, Trzepacz P, Amatniek J, et al.

58. JAMA 2011; 306:1359-69. Erratum in: JAMA 2012; 307:147

Efficacy and comparative effectiveness of atypical antipsychotic medications for off-label uses in adults: a systematic review and meta-analysis. Maher AR, Maglione M, Bagley S, Suttrop M, Hu JH, Ewing B, Wang Z, Timmer M, Sultzer D, Shekelle PG.

59. Neurology 1994; 44:2308-14. PubMed PMID: 7991117. **The Neuropsychiatric Inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia.** Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J.

60. Neurology. 2008 Sep 16;71(12):888-95. doi: 10.1212/01.wnl.0000326262.67613.fe. PubMed PMID: 18794491 **Detecting navigational deficits in cognitive aging and Alzheimer disease using virtual reality.** Cushman LA, Stein K, Duffy CJ.

61. Am J Nurs 2012; 112:30-35, discussion 36-7. PubMed PMID: 23154677. **Missing incidents in community-dwelling people with dementia: understanding how these dangerous events differ from dementia-related 'wandering' is critical to assessment, intervention, and prevention.** Rowe MA, Greenblum CA, D'Aoust RF.

62. Dement Geriatr Cogn Disord. 2004;17(3):231-9. Epub 2004 Jan 20. PubMed PMID: 14739549. **The interrelatedness of wandering and wayfinding in a community sample of persons with dementia.** Algase DL, Son GR, Beattie E, Song JA, Leitsch S, Yao L.

63. Int J Geriatr Psychiatry 2015; doi: 10.1002/gps.4336. PubMed PMID: 26223779. **Risk assessment of wandering behavior in mild dementia.** Ali N, Luther SL, Volicer L, Algase D, Beattie E, Brown LM, Molinari V, Moore H, Joseph I.

64. Psychogeriatrics 2014; 14:135-42. doi: 10.1111/psyg.12044. Epub 2014 Mar 24. PubMed PMID: 24661471. **Wandering and dementia.** Cipriani G, Lucetti C, Nuti A, Danti S.

65. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2007 Jan-Mar;21(1):31-8. PubMed PMID: 17334270. **Wandering behavior and Alzheimer disease. The REAL.FR prospective study.** Rolland Y, Andrieu S, Cantet C, Morley JE, Thomas D, Nourhashemi F, Vellas B.

66. Nurs. Older People. 2005 May;17(3):20-2, 24. Review. PubMed PMID: 15892516. **Screening for wandering among older persons with dementia.** Dewing J.

67. 2001 Jun;13(2):137-47. PubMed PMID: 11495390. **Wandering in dementia: a longitudinal study.** Int Psychogeriatr. Hope T, Keene J, McShane RH, Fairburn CG, Gedling K, Jacoby R.

68. Int J Geriatr Psychiatry. 1999 Apr;14(4):272-9. PubMed PMID: 10340188. **Wandering behaviour in community-residing persons with dementia.** Klein DA, Steinberg M, Galik E, Steele C, Sheppard JM, Warren A, Rosenblatt A, Lyketsos CG.

69. BMJ 2013;346:f3603. PubMed PMID: 23788491. **Should patients with dementia who wander be electronically tagged? Yes.** McShane R

70. BMJ 2013;346:f3606. PubMed PMID: 23794097 **Should patients with dementia who wander be electronically tagged? No.** O'Neill D.

71. Nature 2015; 525:22-24. PubMed PMID: 26333453. **The trouble with wearables.** Austen K.

72. Aging Ment Health 2012; 16:127-134. PubMed PMID: 21780960 **A pilot study on the use of tracking technology: feasibility, acceptability, and benefits for people in early stages of dementia and their informal caregivers.** Pot AM, Willemse BM, Horjus S.

73. Dementia (London). 2014 Mar 1;13(2):216-32. doi:10.1177/1471301212460445. Epub 2012 Oct 3. PubMed PMID: 24599815. **Electronic tracking for people with dementia: an exploratory study of the ethical issues experienced by carers in making decisions about usage.** White EB, Montgomery P.

74. Tech Dementia 2007; 19:113-120

The use of technical devices to support outdoor mobility of dementia patients.

Rasquin SMC, Willems C, de Villegar S, Geers S, Soede M.

75. Int Psychogeriatr 2009; 21:494-502. PubMed PMID: 19193255. **Keeping In Touch Everyday (KITE) project: developing assistive technologies with people with dementia and their carers to promote independence.** Robinson L, Brittain K, Lindsay S, Jackson D, Olivier P.

76. N Engl J Med 2003; 348:2508-2516. PubMed PMID: 12815136 **Leisure activities and the risk of dementia in the elderly.** Verghese J, Lipton RB, Katz MJ, Hall CB, Derby CA, Kuslansky G, Ambrose AF, Sliwinski M, Buschke H.

77. Neurology 2000; 55:1621-1626. PubMed PMID: 11113214 **The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside.** Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B.

78. *J Psychiat Res* 1975; 12:189-198 **“Mini-Mental State”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.** Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR.
79. *J Clin Epidemiol* 1998; 51:1171-1178. PubMed PMID: 9817135 **Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment.** Gandek B, Ware JE, Aaronson NK, Apolone G, Bjorner JB, Brazier JE, Bullinger M, Kaasa S, Leplege A, Prieto L, Sullivan M.
80. *Age Ageing* 1982 ;11:121-126 **Measuring behavioural disturbance of elderly demented patients in the community and its effects on relatives: a factor analytic study.** Greene JG, Smith R, Gardiner M, Timbury GC.
81. *BMJ.* 2015 Mar 2;350:h369. doi:10.1136/bmj.h369. Review. PubMed PMID: 25731881. **Assessment and management of behavioral and psychological symptoms of dementia.** Kales HC, Gitlin LN, Lyketsos CG.
82. *Gerontologist* 1969; 9:179-86. PubMed PMID: 5349366 **Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living.** Lawton MP, Brody EM.
83. *Psychosom Med* 2002; 64:510-9. PubMed PMID: 12021425 **Assessing quality of life in older adults with cognitive impairment.** Logsdon RG, Gibbons LE, McCurry SM, Teri L.
84. *Md State Med J* 1965; 14:61-65. PubMed PMID: 14258950. **Functional evaluation: The Barthel Index.** Mahoney FI, Barthel DW.
85. *Dev Neuropsychol* 1993; 9:77-85. **The Mini-Mental State Examination: normative study of an Italian population.** Measso G, Cavarzeran F, Zappalà G, Lebowitz BD, Crook TH, et al.
86. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43:130-137. PubMed PMID: 7836636 **Validation of the Cumulative Illness Rating Scale in a geriatric residential population.** Parmelee PA, Thuras PD, Katz IR, Lawton MP.
87. *J Am Geriatr Soc* 1989;37:725-729. PubMed PMID: 2754157. **Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity.** Sunderland T, Hill JL, Mellow AM, Lawlor BA, Gundersheimer J, Newhouse PA, Grafman JH.
88. *Am J Psychiatry* 1995; 152: 1349–1357. **The Behavior Rating Scale for Dementia of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease. The Behavioral Pathology Committee of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease.** Tariot PN, Mack JL, Patterson MB, Edland SD, Weiner MF, Fillenbaum G, et al.
89. *Arch Clin Neuropsychol.* 2012 Nov;27(7):781-9. doi: 10.1093/arclin/acs073. Epub 2012 Sep 5. PubMed PMID: 22951671. **Validation of the route map recall test for getting lost behavior in Alzheimer's disease patients.** Wang TY, Kuo YC, Ma HI, Lee CC, Pai MC.
90. *Psychosomatics* 1971; 12:371-379 **A rating instrument for anxiety disorders.** Zung WW.
91. *Psychogeriatrics* 2013; 13:80-87 **Discrepancy between subjective and objective assessments of wandering behaviours in dementia as measured by the Algase Wandering Scale and the Integrated Circuit tag monitoring system.** Yayama S, Yamakawa M, Suto S, Greiner C, Shigenobu K, Makimoto K.
92. *Tohoku J Exp Med.* 2016;238(3):237-45. doi: 10.1620/tjem.238.237. **Improving Physical Activity Ensures the Long-Term Survival of Pneumonia Patients in a Super-Aged Society: A Retrospective Study in an Acute-Care Hospital in Japan.** Sato K, Okada S, Sugawara A, Tode N, Watanuki Z, Suzuki K, Ichinose M.
93. *Wien Klin Wochenschr.* 2016 Mar 7. [Epub ahead of print] **Supporting cardiac patient physical activity: a brief health psychological intervention.** Platter M, Hofer M, Hölzl C, Huber A, Renn D, Webb D, Höfer S.
94. *Curr Atheroscler Rep.* 2016 May;18(5):26. doi: 10.1007/s11883-016-0580-7. **Cardiorespiratory Fitness and Atherosclerosis: Recent Data and Future Directions.** Mehanna E, Hamik A, Josephson RA.
95. *Cent Eur J Public Health.* 2015 Nov;23 Suppl:S3-8. **Physical Activity and Exercise as a Basic Preventive Measure (Primary Prevention, Prevention after Renal Transplantation).** Adámková V, Bělohoubek J, Adámek V, Juháňáková M, Pirk J.
96. *Circulation.* 2015 Nov 4. pii: CIRCULATIONAHA.115.018323. **Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in Older Adults: The Cardiovascular Health Study.** Soares-Miranda L, Siscovick DS, Psaty BM, Longstreth WT Jr, Mozaffarian D.
97. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015 Oct;100(10):3735-43. doi: 10.1210/jc.2015-2803. Epub 2015 Aug 27. **Effects of Interrupting Children's Sedentary Behaviors With Activity on Metabolic Function: A Randomized Trial.** Belcher BR, Berrigan D, Papachristopoulou A, Brady SM, Bernstein SB, Brychta RJ, Hattenbach JD, Tigner IL Jr, Courville AB, Drinkard BE, Smith KP, Rosing

DR, Wolters PL, Chen KY, Yanovski JA.

98. *BMC Public Health*. 2015 Jul 12;15:647. doi: 10.1186/s12889-015-1941-9. **Physical activity promotion in the primary care setting in pre- and type 2 diabetes - the Sophia step study, an RCT.** Rossen J, Yngve A, Hagströmer M, Brismar K, Ainsworth BE, Iskull C, Möller P, Johansson UB.

99. *J Epidemiol*. 2015;25(10):609-16. doi: 10.2188/jea.JE20140190. Epub 2015 Jul 4. **Health Benefits of Daily Walking on Mortality Among Younger-Elderly Men With or Without Major Critical Diseases in the New Integrated Suburban Seniority Investigation Project: A Prospective Cohort Study.** Zhao W1, Ukawa S, Kawamura T, Wakai K, Ando M, Tsushita K, Tamakoshi A.

100. *Trials*. 2015 Jul 2;16:289. doi: 10.1186/s13063-015-0813-z. **Promotion Of Physical activity through structured Education with differing Levels of ongoing Support for people at high risk of type 2 diabetes (PROPELS): study protocol for a randomized controlled trial.** Yates T1, Griffin S, Bodicoat DH, Brierly G, Dallosso H, Davies MJ, Eborall H, Edwardson C, Gillett M, Gray L, Hardeman W, Hill S, Morton K, Sutton S, Troughton J, Khunti K.

101. *Int J Mol Sci*. 2015 Jun 25;16(7):14477-89. doi: 10.3390/ijms160714477. **Do the Effects of Secondary Prevention of Cardiovascular Events in PAD Patients Differ from Other Atherosclerotic Disease?** Poredos P, Jezovnik MK.

102. *Br J Sports Med*. 2015 Nov;49(21):1357-62. doi: 10.1136/bjsports-2015-094618. Epub 2015 Jun 1. **The sedentary office: an expert statement on the growing case for change towards better health and productivity.** Buckley JP, Hedge A, Yates T, Copeland RJ, Loosemore M, Hamer M, Bradley G, Dunstan DW.

103. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015 May;25(5):503-9. doi: 10.1016/j.numecd.2015.02.006. Epub 2015 Feb 24. **Energy expenditure and heart rate response to breaking up sedentary time with three different physical activity interventions.** Carter SE, Jones M, Gladwell VF.

104. *Heart Lung Circ*. 2015 Jul;24(7):710-8. doi: 10.1016/j.hlc.2015.01.014. Epub 2015 Feb 16. **Community-Based Cardiac Rehabilitation Maintenance Programs: Use and Effects.** Mandic S, Body D, Barclay L, Walker R, Nye ER, Grace SL, Williams MJ.

105. *J Card Fail*. 2015 Jul;21(7):601-7. doi: 10.1016/j.cardfail.2015.03.005. Epub 2015 Mar 18. **The Post-Myocardial Infarction Pacing Remodeling Prevention Therapy (PRomPT) Trial: Design and Rationale.** Chung ES, Fischer TM, Kueffer F, Anand IS, Bax JJ, Gold MR, Gorman RC, Theres H, Udelson JE, Stancak B, Svendsen JH, Stone GW, Leon A.

106. *Pol Merkur Lekarski*. 2015 Jan;38(223):11-5. **Evaluation of the effectiveness of exercise-based controlled physical effort in women with heart failure in the elderly.** Andrzejczak-Karbowska M, Kapusta J, Inman M, Kowalski J, Irzmański R.

107. *J Am Heart Assoc*. 2015 Jan 27;4(1):e001495. doi: 10.1161/JAHA.114.001495. **Self-reported cardiorespiratory fitness: prediction and classification of risk of cardiovascular disease mortality and longevity—a prospective investigation in the Copenhagen City Heart Study.** Holtermann A, Marott JL, Gyntelberg F, Søgaard K, Mortensen OS, Prescott E, Schnohr P.

108. *Prev Med*. 2015 Mar;72:34-43. doi: 10.1016/j.ypmed.2014.12.041. Epub 2015 Jan 8. **The effect of walking on risk factors for cardiovascular disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomised control trials.** Murtagh EM, Nichols L, Mohammed MA, Holder R, Nevill AM, Murphy MH.

109. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Jan-Feb;57(4):375-86. doi: 10.1016/j.pcad.2014.10.003. Epub 2014 Oct 22. **Strategies for promoting physical activity in clinical practice.** Sallis R, Franklin B, Joy L, Ross R, Sabgir D, Stone J.

110. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015 Jan-Feb;57(4):296-8. doi: 10.1016/j.pcad.2014.09.009. Epub 2014 Sep 28. **More than 10 million steps in the right direction: results from the first American Heart Association scientific sessions walking challenge.** Harrington RA, Arena R, Després JP, Ciarochi A, Croll E, Bloch KD; Committee for Scientific Sessions Programming and the Global Congress on Physical Activity, American Heart Association Scientific Sessions 2013.

111. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2014 Nov-Dec;34(6):406-19. doi: 10.1097/HCR.0000000000000064. **Prevalence of physical activity and sedentary behavior among adults with cardiovascular disease in the United States.** Evenson KR, Butler EN, Rosamond WD.

112. *Curr Opin Cardiol*. 2014 Sep;29(5):475-80. doi: 10.1097/HCO.0000000000000097. **The talk test: a useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity.** Reed JL, Pipe AL.

113. *Diabetes Obes Metab*. 2014 Dec;16(12):1265-8. doi: 10.1111/dom.12320. Epub 2014 Jun 19. **Change in levels of physical activity after diagnosis of type 2 diabetes: an observational analysis from the NAVIGATOR study.** Preiss D, Halfner SM, Thomas LE, Sun JL, Sattar N, Yates T, J Davies M, McMurray JJ, Holman RR, Califf RM, Kraus WE.

114. *Front Physiol*. 2014 Mar 3;5:12. doi: 10.3389/fphys.2014.00012. eCollection 2014. **Physical activity in the prevention of peripheral artery disease in the elderly.** Schiattarella GG, Perrino C, Magliulo F, Carbone A, Bruno AG, De Paulis M, Sorropago A,

Corrado RV, Bottino R, Menafra G, Abete R, Toscano E, Giugliano G, Trimarco B, Esposito G.

115. Z Gerontol Geriatr. 2015 Feb;48(2):150-3. doi: 10.1007/s00391-014-0622-0. **Effect of weekly hiking on cardiovascular risk factors in the elderly.** Gatterer H, Raab C, Pramsohler S, Faulhaber M, Burtscher M, Netzer N.

116. Phys Sportsmed. 2014 Feb;42(1):7-14. doi: 10.3810/psm.2014.02.2042. **High-intensity exercise training for the prevention of type 2 diabetes mellitus.** Rynders CA, Weltman A.

117. BMJ. 2013 Dec 30;347:f7678. doi: 10.1136/bmj.f7678. **Walking an extra 2000 steps a day reduces cardiovascular events in people at high risk of type 2 diabetes.** Mayor S1.

118. Can J Diabetes. 2013 Dec;37(6):427-32. doi: 10.1016/j.jcjd.2013.08.269. **Vigorous intensity exercise for glycemic control in patients with type 1 diabetes.** Yardley J, Mollard R, MacIntosh A, MacMillan F, Wicklow B, Berard L, Hurd C, Marks S, McGavock J.

119. Stroke. 2014 Jan;45(1):194-9. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002246. Epub 2013 Nov 14. **Protective effect of time spent walking on risk of stroke in older men.** Jefferis BJ, Whincup PH, Papacosta O, Wannamethee SG.

120. Age Ageing. 2013 Nov;42(6):696-701. doi: 10.1093/ageing/aft127. Epub 2013 Sep 29. **Influence of life-style choices on locomotor disability, arthritis and cardiovascular disease in older women: prospective cohort study.** Kim LG, Adamson J, Ebrahim S.

121. Am J Prev Med. 2013 Sep;45(3):282-8. doi: 10.1016/j.amepre.2013.04.012. **Active travel to work and cardiovascular risk factors in the United Kingdom.** Lavery AA, Mindell JS, Webb EA, Millett C.

122. Obesity (Silver Spring). 2013 Sep;21(9):E360-8. doi: 10.1002/oby.20342. Epub 2013 May 29. **Eight-month postprogram completion: change in risk factors for chronic disease amongst participants in a 4-month pedometer-based workplace health program.** Freak-Poli R, Wolfe R, Brand M, de Courten M, Peeters A.

123. J Am Coll Cardiol. 2012 Dec 18;60(24):2539-47. doi: 10.1016/j.jacc.2012.08.1006. Epub 2012 Nov 14. **Physical activity, change in biomarkers of myocardial stress and injury, and subsequent heart failure risk in older adults.** deFilippi CR, de Lemos JA, Tkaczkuk AT, Christenson RH, Carnethon MR, Siscovick DS, Gottdiener JS, Seliger SL.

124. Curr Treat Options Neurol. 2012 Dec;14(6):521-30. doi: 10.1007/s11940-012-0198-1. **Rehabilitation of walking after stroke.** Bowden MG, Embry AE, Perry LA, Duncan PW.

125. Diabet Med. 2013 Feb;30(2):233-8. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03765.x. **Changes in physical activity and modelled cardiovascular risk following diagnosis of diabetes: 1-year results from the ADDITION-Cambridge trial cohort.** Barakat A, Williams KM, Prevost AT, Kinmonth AL, Wareham NJ, Griffin SJ, Simmons RK.

126. Chest. 2011 Dec;140(6):1420-7. doi: 10.1378/chest.10-3289. Epub 2011 Jul 21. **The effect of weight loss and exercise training on flow-mediated dilatation in coronary heart disease: a randomized trial.** Ades PA, Savage PD, Lischke S, Toth MJ, Harvey-Berino J, Bunn JY, Ludlow M, Schneider DJ.

127. PLoS One. 2015 Dec 3;10(12):e0144069. doi: 10.1371/journal.pone.0144069. eCollection 2015. **Effects of the Change in Working Status on the Health of Older People in Japan.** Minami U, Nishi M, Fukaya T, Hasebe M, Nonaka K, Koike T1, Suzuki H, Murayama Y, Uchida H, Fujiwara Y.

128. J Nutr Health Aging. 2016;20(4):439-45. doi: 10.1007/s12603-015-0585-x. **Defining Rehabilitation Success in Older Adults with Dementia - Results from an Inpatient Geriatric Rehabilitation Unit.** Muir-Hunter SW1, Lim Fat G, Mackenzie R, Wells J, Montero-Odasso M.

129. Arch Gerontol Geriatr. 2016 May-Jun;64:21-8. doi: 10.1016/j.archger.2015.11.012. Epub 2015 Dec 29. **Determinants of rate of change in functional disability: An application of latent growth curve modeling.** Chen YM, Chen DR, Chiang TL, Tu YK, Yu HW.

130. Sensors (Basel). 2016 Jan 7;16(1). pii: E72. doi: 10.3390/s16010072. **Recognition of Activities of Daily Living with Egocentric Vision: A Review.** Nguyen TH, Nebel JC, Florez-Revuelta F.

131. J Clin Epidemiol. 2015 Nov 17. pii: S0895-4356(15)00512-0. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.11.006. **Rasch analysis reveals comparative analyses of activities of daily living/instrumental activities of daily living summary scores from different residential settings is inappropriate.** Lutomski JE, Krabbe PF, den Elzen WP, Olde-Rikkert MG, Steyerberg EW, Muntinga ME, Bleijenberg N, Kempen GI

132. J Physiol Anthropol. 2015 Oct 2;34:33. doi: 10.1186/s40101-015-0071-5. **Seasonality in physical activity and walking of healthy older adults.** Kimura T, Kobayashi H, Nakayama E, Kakihana W.

133. Can J Cardiovasc Nurs. 2015 Summer;25(3):10-6. **Quantity and Quality of Daily Physical Activity in Older Cardiac Patients.** Buijs DM, Ramadi A, MacDonald K, Lightfoot R, Senaratne M, Haennel RG.
134. J Sports Sci Med. 2015 Aug 11;14(3):507-14. eCollection 2015. **Tri-Axial Accelerometer-Determined Daily Physical Activity and Sedentary Behavior of Suburban Community-Dwelling Older Japanese Adults.** Chen T, Narazaki K, Honda T, Chen S, Haeuchi Y, Nofuji YY, Matsuo E, Kumagai S.
135. Scand J Med Sci Sports. 2015 Aug;25(4):e368-73. doi: 10.1111/sms.12337. Epub 2014 Dec 30. **The association between objectively measured physical activity and life-space mobility among older people.** Tsai LT, Portegijs E, Rantakokko M, Viljanen A, Saajanaho M, Eronen J, Rantanen T.
136. J Am Geriatr Soc. 2015 May;63(5):860-8. doi: 10.1111/jgs.13389. **Decline in activities of daily living after a visit to a Canadian emergency department for minor injuries in independent older adults: are frail older adults with cognitive impairment at greater risk?** Provencher V, Sirois MJ, Ouellet MC2, Camden S, Neveu X2, Allain-Boulé N, Emond M; Canadian Emergency Team Initiative on Mobility in Aging.
137. J Nurs Meas. 2015;23(1):112-26. **The Self-Efficacy for Functional Abilities Scale for older adults in long-term care: two-level exploratory and confirmatory factor analysis.** Liu W, Galik E, Resnick B.
138. J Am Med Dir Assoc. 2016 Jan 21. pii: S1525-8610(15)00760-4. doi: 10.1016/j.jamda.2015.12.010. **Identification of Older People at Risk of ADL Disability Using the Life-Space Assessment: A Longitudinal Cohort Study.** Portegijs E, Rantakokko M, Viljanen A, Sipilä S, Rantanen T.
139. Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil. 2012 Dec;10(4):391-401. doi: 10.1684/pnv.2012.0381. **Six-months outcomes after admission in acute geriatric care unit secondary to a fall.** Dickes-Sotty H1, Chevalet P, Fix MH, Riaudel T, Serre-Sahel C, Ould-Aoudia V, Berrut G, De Decker L.
140. J Nurs Care Qual. 2013 Apr-Jun;28(2):130-8. doi: 10.1097/NCQ.0b013e3182780037. **Frequently observed risk factors for fall-related injuries and effective preventive interventions: a multihospital survey of nurses' perceptions.** Tzeng HM1, Yin CY.
141. Res Dev Disabil. 2013 Nov;34(11):3754-65. doi: 10.1016/j.ridd.2013.07.041. Epub 2013 Sep 9. **Prospective study on risk factors for falling in elderly persons with mild to moderate intellectual disabilities.** Enkelaar L1, Smulders E, van Schrojenstein Lantman-de Valk H, Weerdesteyn V, Geurts AC.
142. Clin Calcium. 2013 May;23(5):687-93. doi: CliCa1305687693. **Fall risk and fracture. Drugs that affect the fall or fracture.** Ohtani M1.
143. J Nutr Health Aging. 2010 Aug;14(7):602-8. **Falls' and fallers' profiles.** Decullier E1, Couris CM, Beauchet O, Zamora A, Annweiler C, Dargent Molina P, Schott AM.
144. BMC Geriatr. 2015 Jul 5;15:74. doi: 10.1186/s12877-015-0068-2. **Excessive daytime sleepiness and falls among older men and women: cross-sectional examination of a population-based sample.** Hayley AC1,2, Williams LJ3, Kennedy GA4,5, Holloway KL6, Berk M7,8,9,10, Brennan-Olsen SL11,12, Pasco JA13,14.
145. Disabil Rehabil. 2016 Jun;38(12):1125-33. doi: 10.3109/09638288.2015.1074728. Epub 2015 Aug 18. **Factors associated with changes in mobility and living arrangements in a comprehensive geriatric outpatient assessment after hip fracture.** Nuotio M, Luukkaala T.
146. Am J Alzheimers Dis Other Dement. 2015 Sep 17. pii: 1533317515602547. **Postural Stability of Elderly People With Cognitive Impairments.** Szczepańska-Gieracha J1, Cieślik B1, Chamela-Bilińska D2, Kuczyński M3.
147. Phys Ther. 2016 Mar;96(3):338-47. doi: 10.2522/ptj.20150197. Epub 2015 Jul 23. **Reactive Balance in Individuals With Chronic Stroke: Biomechanical Factors Related to Perturbation-Induced Backward Falling.** Salot P, Patel P, Bhatt T.
148. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2013;2013:7456-8. doi: 10.1109/EMBC.2013.6611282. **Using single leg standing time to predict the fall risk in elderly.** Chang CJ, Chang YS, Yang SW.
149. J Clin Nurs. 2015 Feb;24(3-4):393-405. doi: 10.1111/jocn.12613. Epub 2014 May 2. **Fear of falling in robust community-dwelling older people: results of a cross-sectional study.** Liu JY1.
150. Lancet. 2013 Jan 5;381(9860):47-54. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61263-X. Epub 2012 Oct 17. **Video capture of the circumstances of falls in elderly people residing in long-term care: an observational study.** Robinovitch SN1, Feldman F, Yang Y, Schonnop R, Leung PM, Sarraf T, Sims-Gould J, Loughin M. (Lancet. 2013 Jan 5;381(9860):28.)

151. Arch Gerontol Geriatr. 2016 Mar 15;65:133-139. doi: 10.1016/j.archger.2016.03.004. **Fall risk screening in the elderly: A comparison of the minimal chair height standing ability test and 5-repetition sit-to-stand test.** Reider N1, Gaul C2.
152. Osteoporos Int. 2016 Feb;27(2):537-47. doi: 10.1007/s00198-015-3268-x. Epub 2015 Aug 8. **Risk factors for hip impact during real-life falls captured on video in long-term care.** Yang Y1,2,3, Mackey DC4,5, Liu-Ambrose T6,7,8, Feldman F9,10,11, Robinovitch SN12,13,14,15.
153. J Am Med Dir Assoc. 2015 May 1;16(5):388-94. doi: 10.1016/j.jamda.2014.12.003. Epub 2015 Feb 7. **Agreement between video footage and fall incident reports on the circumstances of falls in long-term care.** Yang Y1, Feldman F2, Leung PM2, Scott V3, Robinovitch SN4.
154. Am J Alzheimers Dis Other Dement. 2004 Nov-Dec;19(6):361-8. **Dangerous wandering: elopements of older adults with dementia from long-term care facilities.** Aud MA.
155. Encephale. 2000 Jan-Feb;26(1):32-43. **Causes and consequences of elderly's agitated and aggressive behavior.** Leger JM1, Moulias R, Vellas B, Monfort JC, Chapuy P, Robert P, Knellesen S, Gerard D.
156. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2014;2014:590-3. doi: 10.1109/EMBC.2014.6943660. **A new smart fall-down detector for senior healthcare system using inertial microsensors.** Sui Y, Ahn C, Ahn CH.
157. BMC Res Notes. 2015 Jun 26;8:270. doi: 10.1186/s13104-015-1229-2. **Development and application of an automated algorithm to identify a window of consecutive days of accelerometer wear for large-scale studies.** Rillamas-Sun E, Buchner DM, Di C, Evenson KR, LaCroix AZ.
158. Scand J Med Sci Sports. 2015 Aug;25(4):e368-73. doi: 10.1111/sms.12337. Epub 2014 Dec 30. **The association between objectively measured physical activity and life-space mobility among older people.** Tsai LT, Portegijs E, Rantakokko M, Viljanen A, Saajanaho M, Eronen J, Rantanen T.
159. Sensors (Basel). 2015 Nov 20;15(11):29393-407. doi: 10.3390/s151129393. **Feature Selection and Predictors of Falls with Foot Force Sensors Using KNN-Based Algorithms.** Liang S1,2, Ning Y3, Li H4, Wang L5, Mei Z6, Ma Y7, Zhao G8.
160. Physiol Meas. 2014 Nov;35(11):2269-86. doi: 10.1088/0967-3334/35/11/2269. Epub 2014 Oct 23. **A comparison of activity classification in younger and older cohorts using a smartphone.** Del Rosario MB1, Wang K, Wang J, Liu Y, Brodie M, Delbaere K, Lovell NH, Lord SR, Redmond SJ.
161. Biomed Res Int. 2016;2016:3703745. doi: 10.1155/2016/3703745. Epub 2016 Feb 14. **Could In-Home Sensors Surpass Human Observation of People with Parkinson's at High Risk of Falling? An Ethnographic Study.** Stack E1, King R2, Janko B2, Burnett M3, Hammersley N4, Agarwal V3, Hannuna S5, Burrows A5, Ashburn A3.
162. Alzheimers Dement. 2016 Mar 23. pii: S1552-5260(16)00078-9. doi: 10.1016/j.jalz.2016.01.011. **Predicting the progression of Alzheimer's disease dementia: A multidomain health policy model.** Green C, Zhang S.
163. Hum Mov Sci. 2012 Apr;31(2):271-83. doi: 10.1016/j.humov.2010.07.009. Epub 2010 Oct 28. **Prediction of foot clearance parameters as a precursor to forecasting the risk of tripping and falling.** Lai DT1, Taylor SB, Begg RK.
164. J Behav Health Serv Res. 2006 Apr;33(2):213-24. **The use of logistic regression to enhance risk assessment and decision making by mental health administrators.** Menditto AA1, Linhorst DM, Coleman JC, Beck NC.
165. Curr Treat Options Neurol. 2012 Dec;14(6):521-30. doi: 10.1007/s11940-012-0198-1. **Rehabilitation of walking after stroke.** Bowden MG, Embry AE, Perry LA, Duncan PW.
166. Scand J Med Sci Sports. 2015 Aug;25(4):e368-73. doi: 10.1111/sms.12337. Epub 2014 Dec 30. **The association between objectively measured physical activity and life-space mobility among older people.** Tsai LT, Portegijs E, Rantakokko M, Viljanen A, Saajanaho M, Eronen J, Rantanen T.
167. J Biomed Inform. 2016 Mar 24. pii: S1532-0464(16)30008-9. doi: 10.1016/j.jbi.2016.03.017. **Developing the FARSEEING Taxonomy of Technologies: Classification and Description of Technology Use (including ICT) in Falls Prevention Studies.** Boulton E, Hawley-Hague H, Vereijken B, Clifford A, Guldemond N, Pfeiffer K, Hall A, Chesani F, Mellone S, Bourke A, Todd C.
168. J Community Health. 2016 Mar 24. **Outcomes of a Falls Prevention Education Program Among Older Adults in Grenada.** Lyons BP, Hall RJ.

169. *J Nurs Care Qual.* 2016 Mar 18. **Development and Validation of a Simplified Falls Assessment Tool in an Acute Care Setting.** Yip WK, Mordiffi SZ, Wong HC, Ang EN. <https://consultgeri.org/try-this/general-assessment/issue-8.pdf>
170. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016 Mar 8. **Prevention of fall-related injuries in the elderly: An eastern association for the surgery of trauma practice management guideline.** Crandall M1, Duncan T, Mallat A, Greene W, Violano P, Christmas AB, Barraco R
171. *Enferm Clin.* 2016 Mar-Apr;26(2):96-101. doi: 10.1016/j.enfcli.2016.01.002. Epub 2016 Feb 23. **Hospital falls, improvement strategy for reducing their incidence.** García-Huete ME, Sebastián-Viana T, Lema-Lorenzo I, Granados-Martin M, Buitrago-Lobo N, Heredia-Reina Mdel P, Merino-Ruiz M, Ventosa-Hernández E, Gutiérrez-Fernández C, Mota-Boada ML.
172. *Int J MS Care.* 2016 Jan-Feb;18(1):42-8. doi: 10.7224/1537-2073.2014-086. **Community Delivery of a Comprehensive Fall-Prevention Program in People with Multiple Sclerosis: A Retrospective Observational Study.** Hugos CL, Frankel D, Tompkins SA, Cameron M.
173. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2015 Nov 27;12:10. doi: 10.1186/s11556-015-0155-6. eCollection 2015. **ICT-based system to predict and prevent falls (iStoppFalls): results from an international multicenter randomized controlled trial.** Gschwind YJ, Eichberg S, Ejupi A, de Rosario H, Kroll M, Marston HR, Drobnics M, Annegarn J, Wieching R, Lord SR, Aal K, Vaziri D, Woodbury A, Fink D, Delbaere K.
174. *J Nephrol.* 2012 Sep-Oct;25(5):789-93. doi: 10.5301/jn.5000064. **The correlation of hip fracture and hyponatremia in the elderly.** Tolouian R1, Alhamad T, Farazmand M, Mulla ZD.
175. *Osteoporos Int.* 2010 Nov;21(11):1825-33. doi: 10.1007/s00198-009-1150-4. Epub 2010 Jan 30. **Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study.** Hayashibara M1, Hagino H, Katagiri H, Okano T, Okada J, Teshima R.
176. *BMC Geriatr.* 2011 Aug 12;11:40. doi: 10.1186/1471-2318-11-40. **Relationship between subjective fall risk assessment and falls and fall-related fractures in frail elderly people.** Shimada H1, Suzukawa M, Ishizaki T, Kobayashi K, Kim H, Suzuki T.
177. *J Phys Ther Sci.* 2015 Dec;27(12):3663-6. doi: 10.1589/jpts.27.3663. Epub 2015 Dec 28. **Usefulness of a 50-meter round walking test for fall prediction in the elderly requiring long-term care.** Hachiya M, Murata S, Otao H, Ihara T, Mizota K, Asami T.
178. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2015 Aug;2015:6760-3. doi: 10.1109/EMBC.2015.7319945. **Classification of older adults with/without a fall history using machine learning methods.** Lin Zhang, Ou Ma, Fabre JM, Wood RH, Garcia SU, Ivey KM, McCann ED.
179. *Eur J Intern Med.* 2016 Jan;27:48-56. doi: 10.1016/j.ejim.2015.11.019. Epub 2015 Dec 10. **Falling in the elderly: Do statistical models matter for performance criteria of fall prediction? Results from two large population-based studies.** Kabeshova A, Launay CP, Gromov VA, Fantino B, Levinoff EJ, Allali G, Beauchet O.
180. *J Neurol Sci.* 2015 Sep 15;356(1-2):113-7. doi: 10.1016/j.jns.2015.06.027. Epub 2015 Jun 16. **A prediction model of falls for patients with neurological disorder in acute care hospital.** Yoo SH, Kim SR, Shin YS.
181. *PLoS One.* 2015 Jan 30;10(1):e0117018. doi: 10.1371/journal.pone.0117018. eCollection 2015. **Prediction of falls and/or near falls in people with mild Parkinson's disease.** Lindholm B, Hagell P, Hansson O, Nilsson MH.
182. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2014;2014:4531-4. doi: 10.1109/EMBC.2014.6944631. **Validation of an accelerometer-based fall prediction model.** Liu Y, Redmond SJ, Shany T, Woolgar J, Narayanan MR, Lord SR, Lovell NH.
183. *JMIR Res Protoc.* 2015 Jan 5;4(1):e4. doi: 10.2196/resprot.3931. **Do extreme values of daily-life gait characteristics provide more information about fall risk than median values? Rispens SM1, van Schooten KS, Pijnappels M, Daffertshofer A, Beek PJ, van Dieën JH.**
184. *Glob J Health Sci.* 2014 May 15;6(5):70-80. doi: 10.5539/gjhs.v6n5p70. **Development of a risk assessment tool to predict fall-related severe injuries occurring in a hospital.** Toyabe S1.
185. *Top Stroke Rehabil.* 2014 May-Jun;21(3):220-7. doi: 10.1310/tsr2103-220. **Risk factors associated with falls in adult patients after stroke living in the community: baseline data from a stroke cohort in Brazil.** Pinto EB, Nascimento C, Marinho C, Oliveira I, Monteiro M, Castro M, Myllane-Fernandes P, Ventura LM, Maso I, Lopes AA, Oliveira-Filho J.
186. *J Phys Ther Sci.* 2013 Sep;25(9):1051-4. doi: 10.1589/jpts.25.1051. Epub 2013 Oct 20. **Prediction of Falls Using a 3-m Zigzag Walk Test.** Masuda S, Suganuma K, Kaneko C, Hoshina K, Suzuki T, Serita T, Sakakibara R.
187. *J Clin Sleep Med.* 2013 Jul 15;9(7):655-60. doi: 10.5664/jcsm.2830. **Identification of insomnia in a sleep center population using**

electronic health data sources and the insomnia severity index. [Severson CA1](#), [Tsai WH](#), [Ronksley PE](#), [Pendharkar SR](#).

188. [Clin Rehabil](#). 2013 May;27(5):473-9. doi: 10.1177/0269215512464703. Epub 2012 Nov 9. **Fall risk six weeks from onset of stroke and the ability of the Prediction of Falls in Rehabilitation Settings Tool and motor function to predict falls.** [Nyström A1](#), [Hellström K](#).

189. [Gait Posture](#). 2012 May;36(1):95-101. doi: 10.1016/j.gaitpost.2012.01.012. Epub 2012 Mar 3. **An electronic walkway can predict short-term fall risk in nursing home residents with dementia.** [Sterke CS1](#), [van Beeck EF](#), [Looman CW](#), [Kressig RW](#), [van der Cammen TJ](#).

190. [BMC Med Inform Decis Mak](#). 2011 Jun 28;11:48. doi: 10.1186/1472-6947-11-48. **Sensors vs. experts - a performance comparison of sensor-based fall risk assessment vs. conventional assessment in a sample of geriatric patients.** [Marschollek M1](#), [Rehwald A](#), [Wolf KH](#), [Gietzelt M](#), [Nemitz G](#), [zu Schwabedissen HM](#), [Schulze M](#).

191. [Aging Clin Exp Res](#). 2010 Oct-Dec;22(5-6):360-6. **Do voluntary step reactions in dual task conditions have an added value over single task for fall prediction? A prospective study.** [Melzer I1](#), [Kurz I](#), [Shahar D](#), [Oddsson LI](#).

192. [Methods Inf Med](#). 2011;50(5):420-6. doi: 10.3414/ME10-01-0040. Epub 2011 Jan 5. **Sensor-based fall risk assessment--an expert 'to go'.** [Marschollek M](#), [Rehwald A](#), [Wolf KH](#), [Gietzelt M](#), [Nemitz G](#), [Meyer Zu Schwabedissen H](#), [Haux R](#).

193. [Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc](#). 2008;2008:3682-5. doi: 10.1109/IEMBS.2008.4650008. **Assessing elderly persons' fall risk using spectral analysis on accelerometric data--a clinical evaluation study.** [Marschollek M1](#), [Wolf KH](#), [Gietzelt M](#), [Nemitz G](#), [Meyer zu Schwabedissen H](#), [Haux R](#).

194. [Arch Phys Med Rehabil](#). 2008 Sep;89(9):1708-13. doi: 10.1016/j.apmr.2008.01.023. **Lateral balance factors predict future falls in community-living older adults.** [Hilliard MJ1](#), [Martinez KM](#), [Janssen I](#), [Edwards B](#), [Mille ML](#), [Zhang Y](#), [Rogers MW](#).

195. [J Negat Results Biomed](#). 2007 Jan 26;6:2. **Fall risk in an active elderly population--can it be assessed?** [Laessoe U1](#), [Hoeck HC](#), [Simonsen O](#), [Sinkjaer T](#), [Voigt M](#).

196. [Clin Rehabil](#). 2006 Jan;20(1):83-90. **The Physical Performance Test as a predictor of frequent fallers: a prospective community-based cohort study.** [Delbaere K1](#), [Van den Noortgate N](#), [Bourgeois J](#), [Vanderstraeten G](#), [Tine W](#), [Cambier D](#).

197. [BMC Med](#). 2004 Jan 21;2:1. **Prediction of falls using a risk assessment tool in the acute care setting.** [Papaioannou A](#), [Parkinson W](#), [Cook R](#), [Ferko N](#), [Coker E](#), [Adachi JD](#).

198. [J Clin Epidemiol](#). 2002 Nov;55(11):1088-94. **A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: a prospective cohort study.** [Stalenhoef PA](#), [Diederiks JP](#), [Knottnerus JA](#), [Kester AD](#), [Crebolder HF](#).

199. [J Healthc Prot Manage](#). 2013;29(1):54-64. **A physical security evaluation tool for elopement prevention in a behavioural/mental health setting.** [MacAlister D](#).

201. [Res Theory Nurs Pract](#). 2005 Summer;19(2):181-96. **A comparison of wandering behavior in nursing homes and assisted living facilities.** [Beattie ER1](#), [Song J](#), [LaGore S](#).

202. [PLoS One](#). 2016 Feb 4;11(2):e0148337. doi: 10.1371/journal.pone.0148337. eCollection 2016. **Prevalence and Correlates of Elopement in a Nationally Representative Sample of Children with Developmental Disabilities in the United States.** [Kiely B](#), [Migdal TR](#), [Vettam S](#), [Adesman A](#).

203. [J Am Board Fam Med](#). 2014 Mar-Apr;27(2):275-83. doi: 10.3122/jabfm.2014.02.120284. **Practice patterns, beliefs, and perceived barriers to care regarding dementia: a report from the American Academy of Family Physicians (AAFP) national research network.** [Stewart TV1](#), [Loskutova N](#), [Galliher JM](#), [Warshaw GA](#), [Coombs LJ](#), [Staton EW](#), [Huff JM](#), [Pace WD](#).

205. [BMC Geriatr](#). 2013 Feb 11;13:14. doi: 10.1186/1471-2318-13-14. **The relationship between pain and disruptive behaviors in nursing home residents with dementia.** [Ahn H1](#), [Horgas A](#).

206. [J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci](#). 1998 Sep;53(5):P294-9. **Wandering: a significant problem among community-residing individuals with Alzheimer's disease.** [Logsdon RG1](#), [Teri L](#), [McCurry SM](#), [Gibbons LE](#), [Kukull WA](#), [Larson EB](#).