

**Departament de Medicina
Universitat Autònoma de Barcelona**

Treball de recerca 2009-2010 (convocatòria juny)

Miquel Àngel Mas Bergas

Interrupcions en el procés de la rehabilitació en pacients ancians ingressats en una unitat de convallescència geriàtrica: factors associats i conseqüències

**Director: Professor Ramon Miralles Basseda
Professor titular del Departament de Medicina UAB**

Línia de recerca del Departament: Investigació clínica en ciències de la salut

Índex de continguts:

1. Certificat del director del treball de recerca	p.4
2. Justificació del treball	p.5
3. Resum del treball	p.6
4. Treball de recerca:	p.7
4.1- Introducció	
4.2- Objectiu	
4.3- Material i mètode	
4.4- Resultats	
4.5- Discussió	
4.6- Conclusions	
4.7- Referències bibliogràfiques	
5. Annexos	p.16
5.1- Annex 1. Comunicació en un fòrum científic internacional	
5.2- Annex 2. Publicació en una revista científica internacional	

1. Certificat del director del treball de recerca:

Ramon Miralles Basseda, Professor titular del Departament de Medicina de la Universitat Autònoma de Barcelona,

FA CONSTAR,

que el treball titulat “**Interrupcions en el procés de la rehabilitació en pacients ancians ingressats en una unitat de convalsència geriàtrica: factors associats i conseqüències**” ha estat realitzat sota la seva direcció pel llicenciat **Miquel Àngel Mas Bergas**, trobant-se en condicions de poder ser presentat com a treball d’investigació de 12 crèdits, dins el programa de doctorat en Medicina Interna/Diagnòstic per la Imatge (curs 2009-2010), a la convocatòria de juny.

Barcelona, 28 de maig de dos mil deu.

2. Justificació del treball:

Aquest treball s'ha realitzat en la Unitat de Convalescència del Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS) de Barcelona sota la direcció de Ramon Miralles i Basseda, professor titular de la Universitat Autònoma de Barcelona i cap de la unitat.

Ha estat dissenyat, realitzat i analitzat pel doctorant sota la continuada supervisió del Dr Ramón Miralles, dins de la recerca clínica que es fa a la unitat, en el marc del programa de formació especialitzada en Geriatria via M.I.R. (Metge Intern Resident) que es porta a terme al Servei de Geriatria de l'IMAS.

Els resultants més rellevants del treball complet han estat comunicats en un fòrum científic internacional* i en una revista científica internacional de prestigi^.

*Per una banda, es va enviar un abstract d'aquest mateix treball al European Union Geriatric Medicine Society Congress de Copenhaguen (Annex 1) en setembre del 2008.

^Per l'altra, va realitzar-se una publicació en format Research Letter a la revista Age and Ageing (Annex 2) de la British Geriatric Society, amb Impact factor 2,4, en maig del 2009.

Amb aquest treball de recerca es pretenia que el doctorant adquirís els coneixements suficients per a la recerca clínica en un camp amb importants avenços com és el de la Medicina Geriàtrica.

En relació al problema clínic que es planteja en aquest treball, cal destacar els següents aspectes :

- La Unitat de Convalescència de l'IMAS, és una unitat ubicada, en part, a l'Hospital de l'Esperança de Barcelona, en què ingressen pacients ancians amb diverses malalties i/o processos en fase postaguda que han condicionat una pèrdua de l'autonomia amb dependència per les activitats de la vida diària d'aparició recent.

- Tots els pacients que ingressen a la unitat són sotmesos a un programa d'avaluació geriàtrica, d'on es deriven una sèrie d'intervencions individualitzades per millorar els problemes de salut i l'estat de dependència funcional.

- Entre les diferents intervencions terapèutiques que aquests pacients necessiten estan els programes de rehabilitació, amb intervenció de diferents disciplines segons les necessitats de cada cas com són Fisioteràpia, Teràpia Ocupacional i Logopèdia.

- Hi ha un grup de pacients ancians que degut a diversos problemes intercurrents que afecten el seu estat de salut durant l'ingrés, sovint interrompen el programa de rehabilitació, degut a que no poden assistir a les sessions de les diferents teràpies; això comporta un retard en la consecució dels objectius terapèutics i prolonga el període de la rehabilitació.

3. Resum del treball:

Interrupcions en el procés de la rehabilitació en pacients ancians ingressats en una unitat de convalsència geriàtrica: factors associats i conseqüències:

Objectius:

Determinar la prevalença, causes i conseqüències de la interrupció de la rehabilitació (IR) en pacients ingressats en una unitat de convalsència geriàtrica.

Mètode:

S'ha realitzat un estudi prospectiu d'una cohort de 300 pacients ingressats consecutivament en una unitat de convalsència per a avaluació integral i rehabilitació durant 10 mesos. IR s'ha definit com la interrupció del programa de rehabilitació estàndard durant ≥ 3 dies consecutius degut a una causa mèdica, cognitiva o afectiva. S'han registrat possibles factors que podien relacionar-se amb interrupció de la rehabilitació, recollits en el procés de l'avaluació geriàtrica integral feta al moment d'ingrés a la unitat. Aquests factors són: edat, sexe, situació funcional prèvia a l'ingrés actual (puntuació en els Índex de Lawton i Barthel), presència de síndromes geriàtriques (úlceres per pressió, desnutrició, restrenyiment, incontinència esfinteriana, polifarmàcia, immobilitat i confusió mental), capacitat funcional en el moment d'ingrés i alta de la unitat (puntuació en Índex de Barthel), funció cognitiva (mesurat amb el MMSE de Folstein), depressió (mesurat amb el GDS-Yesavage 15) i comorbiditat (mesurat amb l'Índex de Charlson).

S'ha analitzat l'eficiència del procés rehabilitador (guany en punts en Índex de Barthel per dia d'estada a la unitat) i la destinació d'alta.

Resultats:

Han presentat IR 54 (22%) dels 247 pacients que han iniciat el programa. Les principals causes d'interrupció han estat infecció aguda (35%), agudització de patologia crònica (22%) i confusió (18%). En l'anàlisi univariant les variables significativament relacionades amb la interrupció de la rehabilitació són: la presència d'úlceres per pressió (38,9% vs 15,0%; $p < 0,001$), de desnutrició (63,0% vs 44,0%; $p < 0,02$), d'incontinència urinària (59,3% vs 27,5%; $p < 0,001$), d'immobilitat (33,3% vs 9,8%; $p < 0,001$), de confusió (22,2% vs 10,4%; $p < 0,03$) i la puntuació baixa en l'Índex de Barthel en el moment de l'ingrés (26,7 \pm 15,3 vs 30,1 \pm 19,7; $p < 0,001$). En l'anàlisi multivariant, només han resultat significatives la presència d'incontinència i d'úlceres per pressió al moment d'ingrés a la unitat. L'eficiència rehabilitadora en el grup IR ha estat de 0,1 \pm 0,9, i de 0,8 \pm 0,7 en els restants ($p < 0,001$). Només 24% dels pacients del grup IR han sigut donats d'alta a domicili, comparat amb el 82% del grup no IR ($p < 0,001$).

Conclusions:

IR és freqüent en malalts ingressats per a rehabilitació geriàtrica i es relaciona amb pobre eficiència rehabilitadora i menor freqüència d'alta a domicili. Pacients amb incontinència o úlceres per pressió al moment d'ingrés a la unitat s'ha vist que tenen més possibilitats d'interrompre la rehabilitació i podrien beneficiar-se d'un seguiment proper abans i durant la rehabilitació.

4. Treball de recerca:

Interrupcions en el procés de la rehabilitació en pacients ancians ingressats una unitat de convalsència geriàtrica: factors associats i conseqüències

4.1- Introducció:

Són objectius importants de la rehabilitació en pacients ancians hospitalitzats després d'haver patit una malaltia aguda, la consecució de la màxima recuperació funcional i el retorn al propi domicili.

Els criteris principals i necessaris que s'han definit per a que la rehabilitació aconseguixi els seus objectius en el marc d'una unitat de convalsència geriàtrica, són tenir una pèrdua funcional significativa, presentar una raonable estabilitat clínica i tenir la capacitat per a entendre i aprendre (1).

Els objectius a aconseguir es mesuren principalment en termes de recuperació funcional, estada mitjana i destinació d'alta.

L'Avaluació Geriàtrica Integral (AGI) (2-11) al principi del procés pot identificar aquells factors que influeixen en els resultats, com són la severitat i la durada de la discapacitat prèvia a la rehabilitació, l'estat cognitiu i la motivació, la comorbiditat i determinats factors socials .

S'ha evidenciat una important relació entre inestabilitat clínica, necessitat de trasllat a una unitat d'aguts i interrupció de la rehabilitació. Per exemple, s'han estudiat els problemes associats amb la interrupció de la rehabilitació en pacients amputats (12) i els canvis en l'estabilitat mèdica que requereixen de trasllat a una unitat d'aguts (13).

4.2. Objectiu:

S'ha realitzat un estudi de cohort prospectiu per determinar la freqüència, els factors associats i les conseqüències de la interrupció de la rehabilitació (IR) en pacients ingressats en una unitat de convalsència geriàtrica.

4.3. Material i mètode:

S'han estudiat tres cents pacients ingressats de manera consecutiva a la Unitat de Convalsència del Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS) de Barcelona (Hospital de l'Esperança) durant deu mesos. Es tracta d'una unitat sociosanitària de seixanta llits on un equip interdisciplinari proporciona una Avaluació Geriàtrica Integral (amb què s'inclou quan és necessari un programa de rehabilitació). La majoria d'aquest pacients són ingressats directament des d'un hospital d'aguts de tercer nivell de quatre cents llits (Hospital del Mar).

S'ha realitzat una avaluació geriàtrica d'ingrés durant les primeres setanta dues d'estada a la unitat de manera sistemàtica d'acord amb un protocol establert pels diferents professionals de l'equip interdisciplinari. El protocol d'ingrés ha inclòs el recull de variables demogràfiques, la valoració de la capacitat funcional en la realització de les activitats de la vida diària, de l'estat cognitiu i afectiu, la comorbiditat i la presència o absència de les principals síndromes geriàtriques.

S'ha recollit, per mitjà de preguntes a pacients i cuidadors, la capacitat de cada pacient en la realització de les activitats de la vida diària, abans d'ingressar a l'hospital i al moment d'ingressar a la unitat de convalescència geriàtrica, per mitjà de l'Índex de Lawton (puntuació de 0: dependència total, a 8: autonomia total) (14) i la versió de Granger de l'Índex de Barthel (puntuació de 0: dependència total, a 100: independència) (15). L'estat cognitiu d'ingrés s'ha mesurat amb la versió espanyola del Mini-Mental State Examination (MMSE) (puntuació de 0: deteriorament cognitiu a 30: no dèficits cognitius per cribatge) (16) i l'estat afectiu d'ingrés s'ha mesurat amb la versió espanyola de quinze ítems de la Geriatric Depression Scale (17) (puntuació de 0 a 15, més de 5 indicaria probable depressió). La comorbiditat s'ha valorat per mitjà de l'Índex de Charlson (18) (puntuació de 0: absència de comorbiditat a 38: comorbiditat alta). Finalment s'ha registrat un llistat de factors considerats amb capacitat d'impacte en els resultats del procés rehabilitador, incloent la presència de les principals síndromes geriàtriques. Aquests factors són la presència de: demència, delirium, desnutrició, incontinència esfinteriana, úlceres per pressió, caigudes, restrenyiment i polifarmàcia (considerada com la presència de més de cinc fàrmacs a la prescripció inicial de la unitat).

Els pacients s'han considerat tributaris de ser introduïts al programa rehabilitador un cop valorats com a clínicament estables mèdicament i aptes per a participar en el tractament, segons els resultats de l'avaluació integral realitzada. La indicació del programa de rehabilitació ha estat sempre feta i avaluada per un metge consultor del Servei de Rehabilitació de l'IMAS (Hospital de l'Esperança).

Avaluació mèdica, infermera i social s'han integrat per tal de desenvolupar un programa d'intervenció interdisciplinària individualitzat amb definició d'objectius rehabilitadors per a cada un dels pacients.

El programa de rehabilitació estàndard consisteix en sessions diàries de teràpia (fisioteràpia, teràpia ocupacional i logopèdia, segons necessitats) d'una hora de durada, cinc dies a la setmana.

Setmanalment s'ha revisat la situació clínica, funcional i social, juntament amb els objectius rehabilitadors assolits, i s'han definit plans individualitzats d'alta en funció d'aquests objectius.

S'ha definit IR com la interrupció durant tres o més dies del programa rehabilitador d'un pacient per causes mèdiques, cognitives o afectives. Després de la interrupció l'equip interdisciplinari ha identificat les causes d'aquesta interrupció.

Els resultats finals de cada ingrés s'han analitzat en termes de guany funcional (Índex de Barthel d'alta respecte d'ingrés) i eficiència (guany en punts d'Índex de Barthel per dia d'estada). Aquest paràmetre s'ha calculat dividint el guany funcional aconseguit durant l'ingrés (mesura en puntuació en Barthel d'alta menys Barthel d'ingrés a la unitat) entre el nombre de dies d'estada del malalt (es considera eficiència rehabilitadora alta quan l'índex d'eficiència es entre 0,50 i 1, moderada entre 0,30 i 0,50, i baixa quan es < 0,30. Finalment es va registrar també la destinació d'alta.

S'ha realitzat una anàlisi estadística amb la comparació de dos grups, segons presència o absència de IR. L'anàlisi univariant ha usat les eines estadístiques paramètriques i no paramètriques apropiades per tal d'identificar factors associats amb IR. Les variables amb significació s'han introduït en un model de regressió logística multivariant.

4.4. Resultats:

S'han analitzat tres cents pacients (mitjana (desviació estàndard) 77,6 (11,1) anys, 63% dones) ingressats per a Avaluació Geriàtrica Integral i posterior rehabilitació si es considera indicat. Els principals problemes clínics o malalties que han motivat ingrés a la unitat han estat processos ortogeriàtrics en 129 (43%), deteriorament funcional secundari a malaltia medicoquirúrgica aguda en 95 (32%), ictus en 61 (20%) i amputació en 15 (5%).

Després de ser avaluats, 247 pacients (82%) han iniciat un programa individualitzat de rehabilitació. La resta de pacients en què no s'ha iniciat rehabilitació ha estat degut a inestabilitat mèdica o a haver-se valorat per l'equip interdisciplinari que la rehabilitació no estava indicada o no era possible.

La rehabilitació ha estat interrompuda (grup IR) en 54 dels 247 pacients integrats al programa. Les principals causes d'interrupció han estat infecció aguda en 19 (35%), agudització de patologia crònica en 12 (22%), confusió aguda en 10 (19%) i altres causes en 13 (24%). El programa rehabilitador no s'ha pogut reiniciar després d'IR en 35 (65%) dels 54 pacients, amb 9 èxits i 23 que han requerit trasllat a unitat d'aguts hospitalària. D'aquests 23 traslladats, 5 han estat èxits, 4 han estat donats d'alta a domicili directament i 14 han tornat a Convalescència (amb subseqüents 7 altes a domicili, 3 derivacions a Unitat de Llarga Estada Geriàtrica i 4 noves interrupcions).

Les característiques al moment d'ingrés a la unitat de convalescència geriàtrica dels pacients amb interrupció (grup IR) i sense interrupció (grup no IR) es mostren a la Taula 1.

Del llistat de síndromes geriàtrics i altres condicions presents al moment d'ingrés, en l'anàlisi univariant, la IR s'ha associat amb la presència d'úlceres per pressió, desnutrició, incontinència, immobilitat i confusió (però no puntuació de MMSE). La puntuació en l'Índex de Barthel al moment d'ingrés ha estat l'única mesura de l'Avaluació Geriàtrica Integral significativament associada amb IR en aquesta anàlisi. En l'anàlisi multivariant, les dues variables que romanen estadísticament significatives en relació amb IR són la presència d'incontinència esfinteriana (risc relatiu 3,7, 95% IC 1,9-7,2; $p < 0,001$) i d'úlceres per pressió (risc relatiu 2,8, 95% IC 1,5-5,8; $p 0,004$).

Taula 1. Característiques al moment d'ingrés a la unitat de convalescència geriàtrica dels pacients amb interrupció (Grup IR) i sense interrupció (Grup no IR) de la rehabilitació

	Grup IR (N = 54)	Grup no IR (N = 193)	p
Edat (anys)	79,1 (12,2)	77,0 (10,9)	0,504
Dones (%)	68,5	62,2	0,427
Puntuació d'Índex de Lawton abans d'ingrés hospitalari	4,3 (3,2)	4,6 (2,9)	0,496
Puntuació d'Índex de Barthel abans d'ingrés hospitalari	86,4 (9,1)	90,1 (15,8)	0,501
Síndromes geriàtriques presents al moment d'ingrés a Convalescència (%)			
Úlceres per pressió	38,9	15,0	<0,001*
Desnutrició	63,0	44,0	0,020
Restrenyiment	31,5	29,5	0,867
Incontinència	59,3	27,5	<0,001*
Polifarmàcia (>5 fàrmacs)	90,7	81,3	0,146
Immobilitat	33,3	9,8	0,001
Confusió	22,2	10,4	0,036
Puntuació d'Índex de Barthel al moment d'ingrés a Convalescència	26,7 (15,3)	30,1 (19,7)	<0,001
Puntuació en MMSE Folstein al moment d'ingrés a Convalescència	22,3 (6,8)	23,5 (5,6)	0,453
Puntuació en GDS Yesavage 15 al moment d'ingrés a Convalescència	2,9 (3,5)	2,2 (2,8)	0,138
Puntuació en Índex de Charlson Al moment d'ingrés a Convalescència	2,4 (2,0)	1,9 (2,0)	0,076

MMSE= Mini-Mental State Examination, GDS= Geriatric Depression Scale

Els valors són expressats amb mitjana (i desviació estàndard), excepte quan s'indica

* Significació estadística mantinguda en l'anàlisi multivariant

Malgrat les interrupcions de la rehabilitació, el nombre total de dies de rehabilitació i la durada total d'estada a la unitat de convalescència geriàtrica no són significativament diferents entre el grup IR i el grup no IR) (Taula 2).

En el grup de pacients amb interrupció s'han evidenciat pitjors resultats en termes de recuperació funcional, mesurat per Índex de Barthel al moment d'alta i eficiència de la rehabilitació (guany en punts d'Índex de Barthel per dia a la unitat). A més, els pacients han estat donats d'alta menys freqüentment al propi domicili.

Taula 2. Resultats al moment d'alta de la unitat de convalescència geriàtrica dels pacients amb interrupció (Grup IR) i sense interrupció (Grup no IR)

	Grup IR (N = 54)	Grup no IR (N = 193)	p
Nombre de dies de rehabilitació estàndard	33,3 (27,1)	35,1 (21,9)	0,199
Dies d'estada a Convalescència	56,0 (41,3)	54,1 (30,8)	0,766
Puntuació en Índex de Barthel al moment d'alta de Convalescència	37,4 (27,7)	72,9 (22,1)	<0,001
Eficiència rehabilitadora (guany en punts d'Índex Barthel per dia)	0,1 (0,9)	0,8 (0,7)	<0,001
Destinació després d'alta (%)			
Propi domicili	24,1	81,9	<0,001
Llarga Estada	9,3	7,3	
Residència	7,4	3,6	
Hospital d'aguts	42,6	6,2	
Èxitus	16,7	1,0	

Els valors són expressats amb mitjana (i desviació estàndard), excepte quan s'indica

4.5. Discussió:

En el present estudi hem trobat que el 22% dels pacients han presentat interrupció de la rehabilitació que s'havia planificat, fet que és lleugerament inferior als d'estudis retrospectius realitzats prèviament en rehabilitació de població general (33%) (19) i de pacients amputats (30%) (12).

Els pacients amb IR han presentat menys milloria funcional durant la rehabilitació i han estat menys freqüentment donats d'alta al seu propi domicili, malgrat que el total de dies de rehabilitació fins al moment d'alta hagi estat només lleugerament inferior respecte els dels pacients que no han interromput el tractament

El fet de presentar patologia mèdica aguda ha estat la causa més comú d'IR, i en molts casos ha comportat derivació a unitat hospitalària d'aguts o a èxits. Només una minoria de pacients han estat capaços de reiniciar el tractament rehabilitador després d'interrupció.

En aquest treball, característiques demogràfiques, baix estat anímic o deteriorament cognitiu previ no han predit IR. Incontinència esfinteriana i úlceres per pressió al moment d'ingrés a la unitat de convalescència geriàtrica han estat els únics dos factors amb associació independent amb increment de risc de IR (anàlisi multivariant). Així, fent una subanàlisi per a discutir els resultats del treball, hem evidenciat que el programa rehabilitador s'ha completat amb èxit en 58% dels pacients amb úlceres per pressió, en 62% dels pacients amb incontinència i en només el 33% dels pacients amb lesions per pressió i incontinència alhora.

Malauradament, una puntuació baixa en l'Índex de Barthel al moment d'ingrés a la unitat de convalescència (major discapacitat a l'inici del procés rehabilitador) és freqüent en pacients admesos per a recuperació funcional i no és una bona mesura per a predir interrupció de la rehabilitació. Per aquest motiu és necessari identificar altres factors associats amb IR per a millorar la presa de decisions a l'hora d'iniciar un programa estàndard rehabilitador.

En aquest sentit, l'associació de lesions per pressió i incontinència esfinteriana pot reflectir un pobre potencial rehabilitador, en haver-se identificat com relacionat amb IR. Malgrat aquest fet, els pacients amb aquestes condicions probablement siguin dels més discapacitats i amb més necessitat d'intervenció funcional. Aquest grup podria beneficiar-se d'un seguiment més acurat abans i durant tot el procés rehabilitador, amb la intenció d'identificar un deteriorament agut en un estadi el més precoç possible. En aquests casos, podria ser útil la individualització d'un programa amb menor intensitat rehabilitadora i amb bons serveis de suport.

Altres treballs han trobat que els resultats a nivell d'objectius d'ingrés en convalescència s'associen amb determinada comorbiditat i estat funcional, cognitiu, afectiu i nutricional basal (20-24).

En el seu treball retrospectiu, Siegler et al. (19) van trobar una complexa relació entre el tipus de deteriorament mèdic de base, la severitat de la limitació funcional, la comorbiditat (nombre de condicions cròniques) i complicacions mèdiques o quirúrgiques que poden fer interrompre la rehabilitació.

Les limitacions més importants d'aquest estudi són la definició arbitrària (sota criteri d'experiència clínica) de IR (només s'ha considerat rellevant si durada més de dos dies), la manca de seguiment dels pacients després de ser donats d'alta de la nostra unitat i la dificultat de generalitzar aquests resultats a altres poblacions en què es faci rehabilitació.

4.6. Conclusions:

Amb aquest treball podem concloure que la IR en una unitat de convalsència geriàtrica és freqüent i comporta un pronòstic pobre (tan a nivell funcional com de destinació al moment d'alta) amb menys d'un de cada quatre pacients que poden ser donats d'alta de la unitat al seu propi domicili després d'interrupció.

Degut a que la interrupció s'associa majoritàriament a patologia aguda no pot ser fàcilment predible, fet que dificulta la tasca de minimitzar i prevenir episodis adversos com aquest.

Els pacients amb incontinència i/o úlceres per pressió presenten major risc d'interrupció però no per aquest fet han de deixar de beneficiar-se d'una intervenció de recuperació funcional. En aquests casos seria positiu un seguiment més acurat per part de l'equip interdisciplinari amb l'objectiu de millorar l'eficiència dels programes rehabilitadors i la planificació de l'alta de la unitat.

4.7. Referències bibliogràfiques:

1. Gresham GE, Alexander D, Bishop DS et al. Rehabilitation. *Stroke* 1997; 28: 1522-1526.
2. Cifu DX, Stewart DG. Factors affecting functional outcome after stroke: a critical review of rehabilitation interventions. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: S35-39.
3. Rubenstein LZ, Josephson KR, Wieland GD et al. Effectiveness of a geriatric evaluation unit: a randomized clinical trial. *N Engl J Med* 1984; 311: 1664-70.
4. Applegate WB, Miller ST, Graney MJ et al. A randomized, controlled trial of a geriatric assessment unit in a community rehabilitation hospital. *N Engl J Med* 1990; 322: 1572-8.
5. Rubenstein LZ, Stuck AE, Siu AL et al. Impact of geriatric evaluation and management programs on defined outcomes: overview of the evidence. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(Pt 2): 8S-16S.
6. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD et al. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet* 1993;342: 1032-6.
7. Ottenbacher KJ, Smith PM, Illig SB et al. Trends in length of stay, living setting, functional outcome, and mortality following medical rehabilitation. *JAMA* 2004; 292: 1687-95.
8. Miralles R, Sabartés O, Ferrer M et al. Development and validation of an instrument to predict probability of home discharge from a geriatric convalescence unit in Spain. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 252-7.
9. Parker MJ, Palmer C. Prediction rehabilitation after hip fracture. *Age Ageing* 1995; 24: 96-8.
10. Epstein AM, Hall JA, BesdineRet al. The emergence of geriatric assessment units. The new technology of geriatrics. *Ann Intern Med* 1987; 106: 299-303.
11. Hoenig H, Mayer-Oakes SA, Siebens H et al. Geriatric rehabilitation: what do physicians know about it and how should they use it? *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 341-7.
12. Miekle B, Devlin M, Garfinkel S. Interruptions to amputee rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1222-8.
13. Marciniak CM, Heinemann AW, Monga T. Change in medical stability upon admission to a rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 1157-60.
14. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179-85.
15. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES profile and the Barthel index. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60:145-54.

16. Bermejo F, Morales JM, Valerga C et al. Comparación entre dos versiones españolas abreviadas de evaluación del estado mental en el diagnóstico de demencia. Datos de un estudio en ancianos residentes en la comunidad. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 330–4.
17. Marti D, Miralles R, Llorach I et al. Trastornos depresivos en una unidad de convalecencia: experiencia y validación de una versión española de 15 preguntas de la escala de depresión geriátrica de Yesavage. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35:7–14.
18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 145–54.
19. Siegler EL, Stineman MG, Maislin G. Development of complications during rehabilitation. *Arch Intern Med* 1994; 154:2185–90.
20. Valderrama-Gama E, Damian J, Guallar E et al. Previous disability as a predictor of outcome in a geriatric rehabilitation unit. *J Gerontol A Biol Sci Med* 1998; 53: M405–9.
21. Givens JL, Sanft TB, Marcantonio ER. Functional recovery after hip fracture: the combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment, and delirium. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 1075–9.
22. Landi F, Bernabei R, Russo A et al. Predictors of rehabilitation outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 679–84.
23. Patrick L, Knoefel F, Gaskowski P et al. Medical comorbidity and rehabilitation efficiency in geriatric inpatients. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1471–77.
24. Hershkovitz A, Kalandarov Z, Hermush V et al. Factors affecting short-term rehabilitation outcomes of disabled elderly patients with proximal hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 916–21.

5. Annexos:

5.1. Annex 1. Comunicació en un fòrum científic internacional

5.2. Annex 2. Publicació en una revista científica internacional

**Oral and Poster Papers Submitted for Presentation at the
5th Congress of the EUGMS
*“Geriatric Medicine in a Time of Generational Shift***

September 3-6, 2008
Copenhagen, Denmark

games may be fun to some patients and thereby be motivating and facilitate training. Methods: Patients referred to our geriatric out patient clinic for investigation of falls go through a multifactorial assessment and intervention. Patients with impaired dynamic balance (Dynamic Gait Index below 19), are offered inclusion in this project. Patients who consent to inclusion are randomized to an intervention group receiving balance training with visual computer feedback, or to a control group receiving a traditional balance training program. The training program in both groups consists of twice weekly sessions for twelve weeks. The study is randomized but not blinded. Results: 32 patients have been included. It is our impression that the computer feedback is important and motivating for some patients. We do not have final results of effect yet. We suspect that balance training with computer feedback have a comparable effect to traditional balance training. But computer feedback may be more attractive to some. We will be able to show the final results at the Congress in September. Conclusions: It is our impression that the computer feedback makes training more fun and is well tolerated by the patients. Final conclusion will be given at the congress.

P13.03 ASSESSMENT OF FUNCTION - CORE PACKAGE 'SIMPLE FUNCTION' BASED ON VALIDATED SCALES AND MEASURES. IMPLEMENTATION AND VALIDATION - DOES IT WORK IN PRACTICE ? J. LAURITSEN (Odense University Hospital, Southern Denmark University, Institute of Public Health, Odense, Denmark)

Introduction: Delivery of targeted exercise, physical training and mobilisation in clinical pathways for elderly patients on the boundary of hospitals and municipalities requires settled modes of priority setting, but also agreed implementation of principles and methods. Traditionally unstandardised written status documents were used rather than validated scales and indexes. The purpose of this initiative in general service was to select a package of core indexes, independent of specific diseases, test the practical usage and develop educational material. Methods: Collaboration between three hospitals and approx 20 municipalities in Funen, Denmark. The core package covered three areas: Overall function, Self rated health, reproducible physical tests and cognitive function. Development took place in routine service work covering elderly populations over 5 years and in a dedicated before-after study of 350 consecutive rehabilitation patients, with supplementary follow-up validation. Results: Following appraisal a core final package was named "Simple Function" consisting of Barthel-20 index, EuroQol Eq-5d, Tandem Balance test, Timed Up&Go test, repeated chair stands and cognitive test (OMC). Across five municipalities and the dedicated study the package was accepted and feasible within the time constraints of day-day service. Responsiveness of indexes was demonstrated. For instruction a visual package was developed including patient interviews, test procedures and a general introduction to principles. Conclusions: Results indicate that the diagnosis independent core package for assessment of function can function in general service. The instruction material seems to fulfil the purpose of increased acceptance of structured index application as an important aspect of overall patient documentation.

P13.04 TWO YEARS FOLLOW-UP OF A REHABILITATION PROGRAM FOR KORSAKOFF'S PATIENTS UNDER CARE INSURANCE. J.-C. LENEURS, M.-P. SIBRET (CHNP, Neuro-Psychiatric Long Term Care, Ettelbruck, Luxembourg)

Since 2003 a two-years pilote project was initiated to compare the evolution of rehabilitation programmes for Korsakoff's patients in their late sixties. This population mainly due to their age and diagnosis, is not at its best in a nursing home. A sheltered housing community has been established and since 2007 an individualised training programme has been adopted in the small community. The comparable control groups are either in an intermediate programme of a neuro-psychiatric hospital or either in a general nursing home. Through very time-intensive, person-tailored therapies (explained in some details) the progress are documented as well as the difficulties. An external and internal evaluation team have collected data which will be shown. The final result is a standardised community based small living group which has reached a sufficient level of autonomy to function with a minimum of professional help. Care insurance and hospital costs are discussed in order to compare the cost-efficiency of the programme.

P13.05 INTERRUPTIONS TO REHABILITATION IN A GERIATRIC UNIT: CAUSES AND CONSEQUENCES. M. ANGEL MAS¹, A. RENOM¹, O. VAZQUEZ², R. MIRALLES¹, A. BAYER², A.-M. CERVERA¹ (1. Department of Geriatric Medicine, Institut Municipal d'Assistència Sanitària, Centre Forum Hospital del Mar, Barcelona, Spain; 2. Department of Geriatric Medicine, Cardiff University, Academic Centre, Llandough Hospital, Penarth, Wales, United Kingdom)

Objectives: To determine prevalence, causes and consequences of interruption of rehabilitation (IR) in patients admitted to a Geriatric Rehabilitation Unit. Methods: A prospective cohort study of 300 consecutive admissions to a geriatric unit for assessment and rehabilitation over 10 months was conducted. IR was defined as interruption of the standard rehabilitation programme of >3 days consecutively because of medical, cognitive or mood disturbance. Factors that might relate to interruption were identified from comprehensive geriatric assessment at time of admission. Outcomes in terms of efficiency (Barthel Index gain per day) and discharge destination were analyzed. Results: IR was present in 54 (22%) of 247 patients starting the programme. The main causes of interruption were acute infection (35%), acute worsening of chronic disease (22%) and confusion (18%). Whereas measures of co-morbidity, cognition or mood at time of admission were not related with IR, presence of incontinence or pressure ulcers were related factors. Despite similar length of stay and total days of rehabilitation, efficiency in the IR group and non-IR group was 0.1 ± 0.9 and 0.8 ± 0.7 ($p < 0.001$) respectively. Only

24% of IR patients were discharged to their own home, compared to 82% of non-IR patients ($p < 0.001$). Conclusions: IR is frequent in inpatients admitted for rehabilitation and related with poor efficiency and less frequent discharge home. Patients with incontinence or pressure ulcers at time of admission were more likely to have rehabilitation interrupted and may benefit from closer review before and during rehabilitation.

P13.06 WII-HABILITATION? A. MATHUR, S. LORD (University Hospitals Birmingham Foundation NHS Trust, Department of Medicine, Birmingham, UK)

Objectives: Does the Nintendo Wii have a role in rehabilitation of the elderly? Background: Benefits of physical activity in the elderly include increased muscle strength, decreased joint stiffness and falls, and improved co-ordination and mood. Traditional methods to promote physical activity in this age group can be limited by lack of motivation or poor compliance, which can prevent them from reaching maximum rehabilitation potential. The Nintendo Wii is a new generation computer game which reacts to body motion by tracking spatial movement, with the player's precise movements being detected and performed by their computer character. Its reported benefits are improved co-ordination and balance. An unexpected but apparently enthusiastic group of consumers have turned out to be residents of residential care homes in parts of the UK. Staff at such homes have reported that these games are getting the elderly on their feet and promoting their physical health. Methods: We reviewed material including journal publications, printed media and Internet reports. We also collated anecdotal evidence from residential home participants and the manufacturer's website. Conclusions: Our review of available material revealed the Wii to be immensely popular in residential homes. The highlighted benefits are achieving improved physical activity through an entertaining and interactive medium, thus increasing compliance and motivation. However, there have been no scientific trials assessing the benefit of the gaming console in the rehabilitation of the elderly. We conclude that there is a potential for the use of such new generation computer games in these patients and recommend further research.

P13.07 PHYSICAL ACTIVITY IN MIDDLE-AGED MEN AS A PART OF GERIATRIC PREVENTION. Z. MIKES¹, P. MIKES¹, J. HOLCIKOVA¹, A. DUKAT¹, J. LIETAVA¹, J. PETROVICOVA¹, V. STRELKOVA¹, J. KOLESAR¹ (1. 1st. Department of Geriatrics, Comenius Univ. Faculty of Medicine, Bratislava, Slovak Republic; 2. 1st. Department of Internal Medicine, Comenius Univ. Faculty of Medicine, Bratislava, Slovak Republic; 3. 2nd Department of Internal Medicine, Comenius Univ. Faculty of Medicine, Bratislava, Slovak Republic)

Objectives: Physical exercise is considered to be an important part of cardiovascular prevention. With respect to the high cardiovascular mortality of men in Slovakia, we examined the physical activity and cardiovascular risk factors in a sample of men in the region of Bratislava and influence on their prognosis during 15-year follow-up. Methods: 2000 healthy men aged 40-55 years were enrolled. The examination included history, leisure time activity, cardiovascular risk factors analysis and physical working capacity (PWC) estimation by bicycle ergometry. Results: at baseline the PWC was lower in smokers than non-smokers. The overall physical activity of the group was very low (median of heavy physical activity equal zero). After 15-years follow-up, the cardiovascular and overall mortality significantly increased with age, systolic blood pressure, obesity, smoking habit and resting heart rate. Negative correlation was found between heavy physical leisure time activity and mortality. Conclusions: Authors conclude, intensive physical activity in middle-aged men enables to reach the senescence in better health condition and could be considered as an important part of geriatric prevention.

P13.08 INTRA- AND INTERRATER RELIABILITY OF THE DYNAMIC GAIT INDEX IN OLDER ADULTS WITH BALANCE IMPAIRMENTS. L. ROKKEDAL, P. GRANBERG, R. SYLVEST MORTENSEN (Glostrup Hospital, Division of Physiotherapy, Denmark)

Objectives: The Dynamic Gait Index (DGI) is used in several fall prevention clinics in Denmark. For this reason it was translated into Danish in 2007. The purpose of this study was to examine the intra- and interrater reliability of the Danish DGI translation, in a population of older adults with balance impairments. Methods: A total of 48 older adults (mean age: 76.8 - 79.4 years) with balance impairment were included in this study. Twenty-four of the subjects were admitted to a hospital and the last 24 subjects were community-dwelling older adults referred to physiotherapy in a local rehabilitation center. The participants carried out the DGI two times with 1½ hour apart. Each subject was rated by 3 Physiotherapists in the first attempt and only by the intrarater in the last attempt. The intraClass Correlation Coefficient (ICC, 2,1) were used to analyze the intra- and interrater reliability for the total DGI scores and items DGI scores. Results: In the hospital the intrarater reliability for total DGI scores was 0,898 and the interrater reliability for total DGI scores was 0,924. In the local rehabilitation center the intrarater reliability for total DGI scores was 0,894 and the interrater reliability for total DGI scores was 0,824. Conclusions: The reliability of the DGI is acceptable in both hospitalized and community-dwelling older adult with balance impairment and can be used as a valid instrument for evaluating dynamic balance.

P13.09 INFLUENCE OF DEDICATED WARD BASED THERAPISTS IN A GENERAL REHABILITATION WARD ON PATIENT OUTCOME. K. SHEPMAN, B. VINCENT, T. PATEL, C. YAU (Stoke Mandeville Hospital, Aylesbury, UK)

Objectives: There is outcome data for ward based Stroke and Orthogeriatric rehabilitation. How ever there is no such data for a general geriatric rehabilitation ward.

Contents

Volume 38, Number 3, May 2009

Editor's view	251	Use of emergency departments by older people from residential care: a population based study <i>Sharyn L. Ingarfield, Judith C. Finn, Ian G. Jacobs, Nicholas P. Gibson, C. D'arcy J. Holman, George A. Jelinek, Leon Flicker</i>	314
Editorials			
Education, hospital staff and the confused older patient <i>Andrew Teodorczuk, Mark Welfare, Sally Corbett, Elizabeta Mukaetova-Ladinska</i>	252	The effect of dementia trends and treatments on longevity and disability: a simulation model based on the MRC Cognitive Function and Ageing Study (MRC CFAS)	
Risks and benefits of whole body vibration training in older people <i>Katherine Brooke-Wavell, Neil J. Mansfield</i>	254	<i>Carol Jagger, Ruth Matthews, James Lindesay, Thompson Robinson, Peter Croft, Carol Brayne</i>	319
Recurrent urinary tract infections in older people: the role of cranberry products <i>Deepa Sumukadas, Peter Davey, Marion E. T. McMurdo</i>	255	Cytokines and IGF-I in delirious and non-delirious acutely ill older medical inpatients <i>Dimitrios Adamis, Mary Lunn, Finbarr C. Martin, Adrian Treloar, Norman Gregson, Gillian Hamilton, Alastair J. D. Macdonald</i>	326
News and Reviews	258	Living with urinary incontinence: a longitudinal study of older women <i>Julie Byles, Cynthia J. Millar, David W. Sibbritt, Pauline Chiarelli</i>	333
Reviews			
Movement disorders after stroke <i>Alexandra Handley, Pippa Medcalf, Kate Hellier, Dipankar Dutta</i>	260	Research Letters	
Heyde syndrome: a common diagnosis in older patients with severe aortic stenosis <i>M. W. Massyn, S. A. Khan</i>	267	Vitamin D and in-patient falls <i>Opinder Sabota</i>	339
Research Papers		Early parental death and late-life dementia risk: findings from the Cache County Study <i>Maria C. Norton, Truls Ostbye, Ken R. Smith, Ronald G. Munger, Joann T. Tschanz</i>	340
Pyogenic liver abscess in the elderly: clinical features, outcomes and prognostic factors <i>Shinan-Chih Chen, Yuan-Ti Lee, Chi-Hua Yen, Kuang-Chi Lai, Long-Bin Jeng, Ding-Bang Lin, Po-Hui Wang, Chun-Chieh Chen, Meng-Chih Lee, William R. Bell</i>	271	Rating the quality of life of people with dementia living in residential care facilities in routine research practice <i>Christopher Beer, Pascale Bosboom, Osvlado P. Almeida, Leon Flicker</i>	343
Education and trajectories of cognitive decline over 9 years in very old people: methods and risk analysis <i>Graciela Muniz-Terrera, Fiona Matthews, Tom Denney, Felicia A. Huppert, Carol Brayne, CC75C Group</i>	277	Interruptions to rehabilitation in a geriatric rehabilitation unit: associated factors and consequences <i>M. A. Mas, A. Renom, O. Vazquez, R. Miralles, A. J. Bayer, A. M. Cervera</i>	346
Elevated serum advanced glycation end products and their circulating receptors are associated with anaemia in older community-dwelling women <i>Richard D. Semba, Luigi Ferrucci, Kai Sun, Kusang V. Patel, Jack M. Guralnik, Linda P. Fried</i>	283	Case Reports	
A population-based study of sensorimotor factors affecting gait in older people <i>Michele L. Callisaya, Leigh Blizzard, Michael D. Schmidt, Jennifer L. McGinley, Stephen R. Lord, Velandai K. Srikanth</i>	290	Akinetic mutism—not coma <i>Anita Chittaranjan Shetye, John Morris, Paul O'Mahony, J. Ramtahal, A. J. Lerner</i>	350
Prognostic value of formulas estimating excretory renal function in the elderly with systolic heart failure <i>Domenico Scutrinio, Andrea Passantino, Daniela Santoro, Erasmo Cacciapaglia, Giuseppe Farinola</i>	296	Shaky legs? Think POT! <i>J. Ramtahal, A. J. Lerner</i>	352
Higher level gait disorders in subcortical chronic vascular encephalopathy: a single photon emission computed tomography study <i>Maria Chiara Carboncini, Duccio Volterrani, Luca Bonfiglio, Gabriele Barsotti, Mauro Della Porta, Giuliano Mariani, Bruno Rossi</i>	302	Letters to the Editor	
Correlation of accelerometry with clinical balance tests in older fallers and non-fallers <i>Maura O'Sullivan, Catherine Blake, Conal Cunningham, Gerard Boyle, Ciarán Finncane</i>	308	Comment on 'Care home medicine in the UK—in from the cold' <i>Alison South, Catherine Tandy, Rebecca Watt, Oliver J. Corrado</i>	354
		The geriatric day hospital: past, present and future <i>S. A. Khan</i>	354
		The effect of bedrails on falls and injury <i>H. Carl Hanger</i>	355
		Book Reviews	356
		Please visit the Journal's world wide web site at www.ageing.oxfordjournals.org	
		The Journal of the British Geriatrics Society	

12. Altman D Practical Statistics for Medical Students. London: Chapman and Hall, 1991.
13. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res* 2002; 11: 193–205.

doi: 10.1093/ageing/afp018
Published electronically 5 March 2009

Interruptions to rehabilitation in a geriatric rehabilitation unit: associated factors and consequences*

SIR—Achievement of maximal functional recovery after acute admission to hospital and return of patients to their own home are important goals of inpatient geriatric rehabilitation. Reasonable medical stability, significant functional disability and the ability to learn have been defined as the primary criteria for rehabilitation [1], with successful outcome measured in terms of functional recovery, length of stay, survival and discharge destination [2–9]. Comprehensive geriatric assessment (CGA) [10] at the beginning of the process can identify factors affecting outcome, such as severity and duration of disability prior to rehabilitation, cognitive status and motivation, co-morbidity and social circumstances [11]. Problems associated with interruption of amputee rehabilitation [12] and changes in medical stability requiring transfer back to acute care [13] have also been studied. We conducted a prospective cohort study to determine frequency, associated factors and consequences of interruption to rehabilitation (IR) in patients admitted to a geriatric rehabilitation unit.

Methods

We studied 300 inpatients admitted consecutively to the Unitat de Convalescència of Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS) in Barcelona, Catalonia, Spain, over 10 months in 2007. Our geriatric interdisciplinary rehabilitation team provides intermediate care in a 60-bed geriatric rehabilitation inpatient unit. Most patients are admitted directly from acute care (400-bed third level hospital). CGA is performed within 72 h of admission according to predetermined protocols by the interdisciplinary team. Patients are considered 'suitable' to be introduced into the programme if medically stable and judged able to participate in therapy, as indicated by CGA. Medical therapies, nursing care and social evaluations are integrated to inform the development of an individualised interdisciplinary intervention programme for all appropriate patients. Achievements of rehabilitation goals, independence in activities of daily living (ADL), management of general medical conditions and discharge plans

are reviewed formally each week. The standard rehabilitation programme consists of daily sessions of treatment (physiotherapy, occupational therapy and speech and language therapy, depending on need) of 1-h duration on 5 days a week.

During the study period, an admission protocol recorded demographic characteristics and evaluation of ADL, cognition, mood, co-morbidity and the presence or absence of the main geriatric syndromes. Patients or carers were asked about ability to carry out ADLs before their initial hospitalisation, as well as at the time of admission, using the Lawton Index [14] and Granger version of the Barthel Index [15]. Cognitive function at admission was measured with the Spanish version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) [16] and mood with the Spanish version of the 15-item Geriatric Depression Scale (GDS) [17]. Co-morbidity was assessed using the Charlson Index [18]. A checklist was used to record other general factors that might impact on rehabilitation, including the presence of geriatric syndromes, sensory disorder affecting ADLs, undernutrition, constipation, incontinence, pressure ulcers, confusion (dementia and/or delirium) and polypharmacy (>5 drugs).

IR was defined as interruption of three or more consecutive days to the planned rehabilitation programme, because of medical, cognitive or mood disturbance. After interruption, the interdisciplinary team evaluated causes of IR. Final outcome of admission in terms of improvement in ADL function or efficiency (Barthel Index gain per day) and discharge destination were analysed. For purposes of statistical analysis, subjects were divided into two groups depending on the presence or absence of IR. Univariate analyses used appropriate parametric and non-parametric statistical tests to look for associations with IR and statistically significant variables were then introduced into a multivariate logistic regression model.

Results

We analysed 300 patients [mean (SD) age 77.6 (11.1) years; 63% females] admitted for CGA and subsequent rehabilitation when appropriate. The primary medical conditions leading to the need for admission to the geriatric unit were orthogeriatric in 129 (43%), deconditioning following acute illness in 95 (32%), stroke in 61 (20%) and amputation in 15 (5%). After assessment, 247 patients (82%) started an individualised rehabilitation programme. The main causes of not being involved in the standard programme were medical instability, or a judgement by the interdisciplinary team that rehabilitation was not needed or not feasible.

Rehabilitation was interrupted (IR group) in 54 of the 247 patients entering the programme. The main causes of interruption were acute infection in 19 (35%), acute worsening of chronic disease in 12 (22%), acute confusion in 10 (19%) and other causes in 13 (24%). The rehabilitation programme did not resume after IR in 35 (65%) of the 54 patients, with 9 deaths and 23 requiring transfer back to the acute hospital unit, of whom 5 died, 4 were discharged

*Abstract presented to the 5th Congress of the European Union Geriatric Medicine Society, Copenhagen, 3–6 September 2008.

Table 1. Baseline characteristics on admission to the geriatric unit of patients whose rehabilitation was subsequently interrupted (IR) or not interrupted (non-IR)

	IR group (N = 54)	Non-IR group (N = 193)	P-value
Age (years)	79.1 (12.2)	77.0 (10.9)	0.504
Women (%)	68.5	62.2	0.427
Lawton Index score before initial hospital admission	4.3 (3.2)	4.6 (2.9)	0.496
Barthel Index score before initial hospital admission	86.4 (9.1)	90.1 (15.8)	0.501
Co-morbidities and geriatric syndromes present at admission to geriatric unit (%)			
Pressure ulcers	38.9	15.0	<0.001*
Undernutrition	63.0	44.0	0.020
Sensory disorder (eyes, ears)	27.8	17.6	0.122
Constipation	31.5	29.5	0.867
Incontinence	59.3	27.5	<0.001*
Polypharmacy (>5 drugs)	90.7	81.3	0.146
Immobility	33.3	9.8	0.001
Confusion	22.2	10.4	0.036
Barthel Index score at admission to geriatric unit	26.7 (15.3)	30.1(19.7)	<0.001
MMSE score at admission to geriatric unit	22.3 (6.8)	23.5 (5.6)	0.453
GDS score at admission to geriatric unit	2.9 (3.5)	2.2 (2.8)	0.138
Charlson index at admission to geriatric unit	2.4 (2.0)	1.9 (2.0)	0.076

MMSE = Mini-Mental State Examination, GDS = geriatric depression scale. Values are mean (standard deviation) unless otherwise stated.

*Statistical significance persisted in multivariate analysis.

home directly and 14 returned to the intermediate care unit to restart the programme (with subsequently 7 discharged home, 3 transferred to long term care and 4 interrupted again). The characteristics on admission to the geriatric unit of patients whose rehabilitation was subsequently interrupted (IR) or not interrupted (non-IR) are shown in Table 1. From the checklist of co-morbidities and geriatric syndromes present at admission, IR was associated with the presence of pressure sores, undernutrition, incontinence, immobility and confusion (but not baseline MMSE score). Barthel Index score on admission was the only measure from CGA that was significantly associated with IR. In multivariate analysis, the two variables that remained significant were incontinence (relative risk 3.7, 95% CI 1.9–7.2; $P < 0.001$) and pressure ulcers (relative risk 2.8, 95% CI 1.5–5.8; $P = 0.004$).

Despite interruption, the total number of days of rehabilitation and the total length of stay on the geriatric unit were not significantly different between the IR group and the non-

Table 2. Outcome of admission to the geriatric unit of patients whose rehabilitation was interrupted (IR) or not interrupted (non-IR).

	IR group (N = 54)	Non-IR group (N = 193)	P-value
Number of days of standard rehabilitation	33.3 (27.1)	35.1 (21.9)	0.199
Total number of days on geriatric unit (length of stay)	56.0 (41.3)	54.1 (30.8)	0.766
Barthel Index score at discharge from geriatric unit	37.4 (27.7)	72.9 (22.1)	<0.001
Efficiency of rehabilitation (Barthel Index score gain per day)	0.1 (0.9)	0.8 (0.7)	<0.001
Destination at discharge (%)			
Own home	24.1	81.9	<0.001
Care home	9.3	7.3	
Residential home	7.4	3.6	
Hospital acute unit	42.6	6.2	
Death	16.7	1.0	

Values are mean (standard deviation) unless otherwise stated.

IR group (Table 2). However, there was a significantly worse outcome in terms of functional recovery, measured by the Barthel Index score at discharge and efficiency of rehabilitation (the Barthel Index score gain per day on the unit). Most importantly, patients were much less likely to be discharged to their own home.

Discussion

In the present study, we found that 22% of our patients had interruption to their planned rehabilitation programme, which is slightly less than in previous retrospective studies of general rehabilitation patients (33%) [19] and amputees (30%) [12]. Patients with IR showed much less functional improvement during rehabilitation and were less likely to be able to be discharged home, despite the total number of days of rehabilitation given before discharge being only slightly less than in those receiving uninterrupted care.

Acute medical illness was the commonest cause of IR, often leading to transfer back to the acute hospital or to death. Only a minority of patients were able to resume rehabilitation after interruption. In our study, demographic factors, low mood or cognitive impairment at baseline did not predict IR. Incontinence and pressure sores present at admission to the geriatric unit were the only factors identified that were independently associated with increased risk of IR. The rehabilitation programme was successfully completed in 58% of patients with pressure sores, in 62% of patients with incontinence and in only 33% of patients with both pressure sores and incontinence. Unfortunately, low Barthel Index on admission to intermediate care unit is common in patients

Research letters

admitted to a rehabilitation programme, and it is not a good measure to predict interruption. So it is necessary to identify other factors associated with interruption to improve decision making about the appropriateness of embarking on a standard rehabilitation programme. The association of pressure sores and incontinence may reflect poor rehabilitation potential and we found it is related to IR. However, patients with these conditions will be amongst the most disabled and are arguably those most in need of rehabilitation. These patients may benefit from closer review before and during rehabilitation, to try and identify acute deterioration at an early stage. In these cases, it could also be useful to individualise lower intensity rehabilitation programmes with adequate supportive services.

Other studies have found that outcome of rehabilitation is associated with co-morbidity and functional, cognitive, affective and nutritional status at baseline [20–24]. In their retrospective analysis, Siegler *et al.* [19] found a complex relationship among the type of underlying medical impairment, severity of functional limitation, co-morbidity (number of chronic conditions) and unanticipated medical or surgical complications that interrupt rehabilitation.

The most important limitations of our study include the arbitrary definition of IR as only of clinical relevance if it was for more than 2 days, our lack of follow-up of patients after they left the rehabilitation unit and the difficulty of generalising to other rehabilitation populations. On the other hand, the aim of our study was to find associated factors related to IR rather than prove causality.

We conclude that IR in a geriatric unit carries a poor prognosis, with less than one in four patients able to be discharged home from the unit. As interruption is commonly due to acute illness, it cannot be easily predicted. Patients with incontinence or pressure sores on admission are at greater risk, but are also amongst those most deserving of rehabilitation. They may benefit from extra monitoring in order to improve the efficiency of rehabilitation programmes and discharge planning.

Key points

- Interruption to planned rehabilitation in a geriatric unit occurred in 22% of patients, usually due to acute illness.
- Demographic characteristics and most results of baseline CGA did not predict interruption, but patients with incontinence or pressure sores may merit special attention.
- After interruption, many patients do not resume rehabilitation and few are discharged home.

Conflicts of interest

None.

M. A. MAS^{1,*}, A. RENOM¹, O. VAZQUEZ¹, R. MIRALLES¹,
A. J. BAYER², A. M. CERVERA¹

¹Department of Geriatric Medicine of Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS), Hospital del Mar, Hospital de l'Esperança, Centre Fòrum Hospital del Mar, Institut d'Atenció Geriàtrica i Sociosanitària (IAGS), Barcelona, Catalonia, Spain,
Email: 95465@imas.imim.es

²Department of Geriatric Medicine, Cardiff University, Llandough Hospital, Penarth, UK

*To whom correspondence should be addressed

References

1. Gresham GE, Alexander D, Bishop DS *et al.* Rehabilitation. *Stroke* 1997; 28: 1522–6.
2. Cifu DX, Stewart DG. Factors affecting functional outcome after stroke: a critical review of rehabilitation interventions. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: S35–9.
3. Rubenstein LZ, Josephson KR, Wieland GD *et al.* Effectiveness of a geriatric evaluation unit: a randomized clinical trial. *N Engl J Med* 1984; 311: 1664–70.
4. Applegate WB, Miller ST, Graney MJ *et al.* A randomized, controlled trial of a geriatric assessment unit in a community rehabilitation hospital. *N Engl J Med* 1990; 322: 1572–8.
5. Rubenstein LZ, Stuck AE, Siu AL *et al.* Impacts of geriatric evaluation and management programs on defined outcomes: overview of the evidence. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(Pt 2): 8S–16S.
6. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD *et al.* Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet* 1993; 342: 1032–6.
7. Ottenbacher KJ, Smith PM, Illig SB *et al.* Trends in length of stay, living setting, functional outcome, and mortality following medical rehabilitation. *JAMA* 2004; 292: 1687–95.
8. Miralles R, Sabartés O, Ferrer M *et al.* Development and validation of an instrument to predict probability of home discharge from a geriatric convalescence unit in Spain. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 252–7.
9. Parker MJ, Palmer C. Prediction rehabilitation after hip fracture. *Age Ageing* 1995; 24: 96–8.
10. Epstein AM, Hall JA, Besdine R *et al.* The emergence of geriatric assessment units. The new technology of geriatrics. *Ann Intern Med* 1987; 106: 299–303.
11. Hoenig H, Mayer-Oakes SA, Siebens H *et al.* Geriatric rehabilitation: what do physicians know about it and how should they use it? *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 341–7.
12. Mickle B, Devlin M, Garfinkel S. Interruptions to amputee rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1222–8.
13. Marciniak CM, Heinemann AW, Monga T. Change in medical stability upon admission to a rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 1157–60.
14. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179–85.
15. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES profile and the Barthel index. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 145–54.

16. Bermejo F, Morales JM, Valerga C *et al.* Comparación entre dos versiones españolas abreviadas de evaluación del estado mental en el diagnóstico de demencia. Datos de un estudio en ancianos residentes en la comunidad. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 330–4.
17. Martí D, Miralles R, Llorach I *et al.* Trastornos depresivos en una unidad de convalecencia: experiencia y validación de una versión española de 15 preguntas de la escala de depresión geriátrica de Yesavage. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35: 7–14.
18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL *et al.* A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 145–54.
19. Siegler EL, Stineman MG, Maislin G. Development of complications during rehabilitation. *Arch Intern Med* 1994; 154: 2185–90.
20. Valderrama-Gama E, Damian J, Guallar E *et al.* Previous disability as a predictor of outcome in a geriatric rehabilitation unit. *J Gerontol A Biol Sci Med* 1998; 53: M405–9.
21. Givens JL, Sanft TB, Marcantonio ER. Functional recovery after hip fracture: the combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment, and delirium. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 1075–9.
22. Landi F, Bernabei R, Russo A *et al.* Predictors of rehabilitation outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 679–84.
23. Patrick L, Knoefel F, Gaskowski P *et al.* Medical comorbidity and rehabilitation efficiency in geriatric inpatients. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1471–77.
24. HersHKovitz A, Kalandariov Z, Hermush V *et al.* Factors affecting short-term rehabilitation outcomes of disabled elderly patients with proximal hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88: 916–21.

doi: 10.1093/ageing/afp010
Published electronically 28 February 2009