

Fragilità, comorbidity
o declino funzionale:
C'è qualcosa di nuovo o di differente?

Vincent Mor, Ph.D.
Brown University
School of Medicine

Scopo

- Analizzare l'evoluzione storica del concetto di abilità funzionale e le sue misurazioni
- Analizzare le differenti utilizzazioni della abilità funzionale come outcome ma anche come predittore di morbilità e mortalità
- Analizzare l'emergere della fragilità come concetto correlato ma diverso dall'abilità funzionale
- Comprendere se il concetto di fragilità potrà risultare utile come lo è stato quello di abilità funzionale nello studio del morbilità legata all'età

Studies of Illness in the Aged

The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function

*Sidney Katz, MD, Amasa B. Ford, MD, Roland W. Moskowitz, MD,
Beverly A. Jackson, BS, and Marjorie W. Jaffe, MA, Cleveland*

JAMA, Sept 21, 1963

Scopo dello score ADL

- Parametro oggettivo del decorso evolutivo di una malattia cronica
- Strumento per studiare il processo dell'invecchiamento
- Supporto per l'insegnamento della riabilitazione
- **RISULTATI** di 1001 ADL assessments
 - Netta distinzione dlle malattie (e.g. stroke vs. hip fracture)
 - Facile classificazione della maggioranza dei pazienti

La misura del declino nelle ADL

- Katz propose che il declino età dipendente seguisse un pattern gerarchico
- Alcune funzioni sono perse prima di altre
- Questo significa conoscere quanto un paziente fosse progredito nella sua traiettoria di declino

Progress in Development of the Index of ADL

Sidney Katz, MD², Thomas D. Downs, MD³, Helen R. Cash, MD⁴,
and Robert C. Grotz, MD⁵

The Index of Independence in Activities of Daily Living (ADL), now in frequent use in rehabilitation settings, has application for prevention of disability and maintenance of rehabilitation gains in the aging person in all settings. Since the Index is sensitive to changes in meaningful self-care functions, uses well-defined criteria, and can be broadly taught to non-professionals, it has considerable practical value as a longitudinal measure of change and predictor of adaptive capacity in terms of community residences and congregate living facilities.

Progressi legati alla misura delle ADL

- Prima, gli unici outcome di una condizione morbosa erano la morte o la sopravvivenza
- ADL divenne una misura di outcome alternativa
- Nonostante l'indice di Karnofsky fosse in uso in oncologia, la misura effettiva dell'efficacia dei trattamenti era in realtà la progressione del tumore misurata come aumento delle dimensioni e comparsa di metastasi
- Nonostante ciò la abilità funzionale per molti anni non venne considerata importante

Utilità clinical della misura delle ADL

- Katz propose che la stratificazione dei pazienti sulla base della misura delle ADL
 - dovesse supportare il decision making circa le scelte terapeutiche
 - dovesse essere un ausilio nell'esercizio prognostico
 - dovesse rendere oggettivabile l'impressione clinica di gravità del paziente
- Inoltre, Katz riteneva che il pattern gerarchico dovesse essere considerato utile clinicamente
- Tuttavia, diverse scale delle ADL hanno performance eccellenti anche sommandole semplicemente piuttosto che analizzandole in senso gerarchico.

Active Life Expectancy

- Ancora una invenzione di Katz
- Il concetto applica le life tables al declino nelle abilità funzionali misurato con le ADL
- Il concetto viene usato per stimare il livello medio di deficit funzionale in popolazioni di anziani
- Il concetto viene usato per misurare le differenze nella progressione del deficit funzionale nel tempo E
- Per misurare quanto a lungo è atteso che le persone mantengano ciascuno livello di ADL score

Active life expectancy

S Katz, LG Branch, MH Branson, JA Papsidero, JC Beck, and DS Greer

Abstract

TOOLS & SERVICES

- ▶ [Add to Personal Archive](#)
- ▶ [Add to Citation Manager](#)
- ▶ [Notify a Friend](#)
- ▶ [E-mail When Cited](#)

MORE INFORMATION

- ▶ [PubMed Citation](#)

This study was designed to demonstrate the feasibility of forecasting functional health for the elderly. Using life-table techniques, we analyzed the expected remaining years of functional well-being, in terms of the activities of daily living, for noninstitutionalized elderly people living in Massachusetts in 1974. The expected years, or active life expectancy, showed a decrease, from 10 years for those aged 65 to 70 years to 2.9 for those 85 or older. Active life expectancy was shorter for the poor than for others, and women had a longer average duration of expected dependence than men. The measure of active life expectancy provides important information about health at a given population level, in terms other than death. This information can be used for actuarial purposes in planning and policy making. It is also useful in identifying high-risk populations for which preventive health care and medical care can compress morbidity during the last years of life.

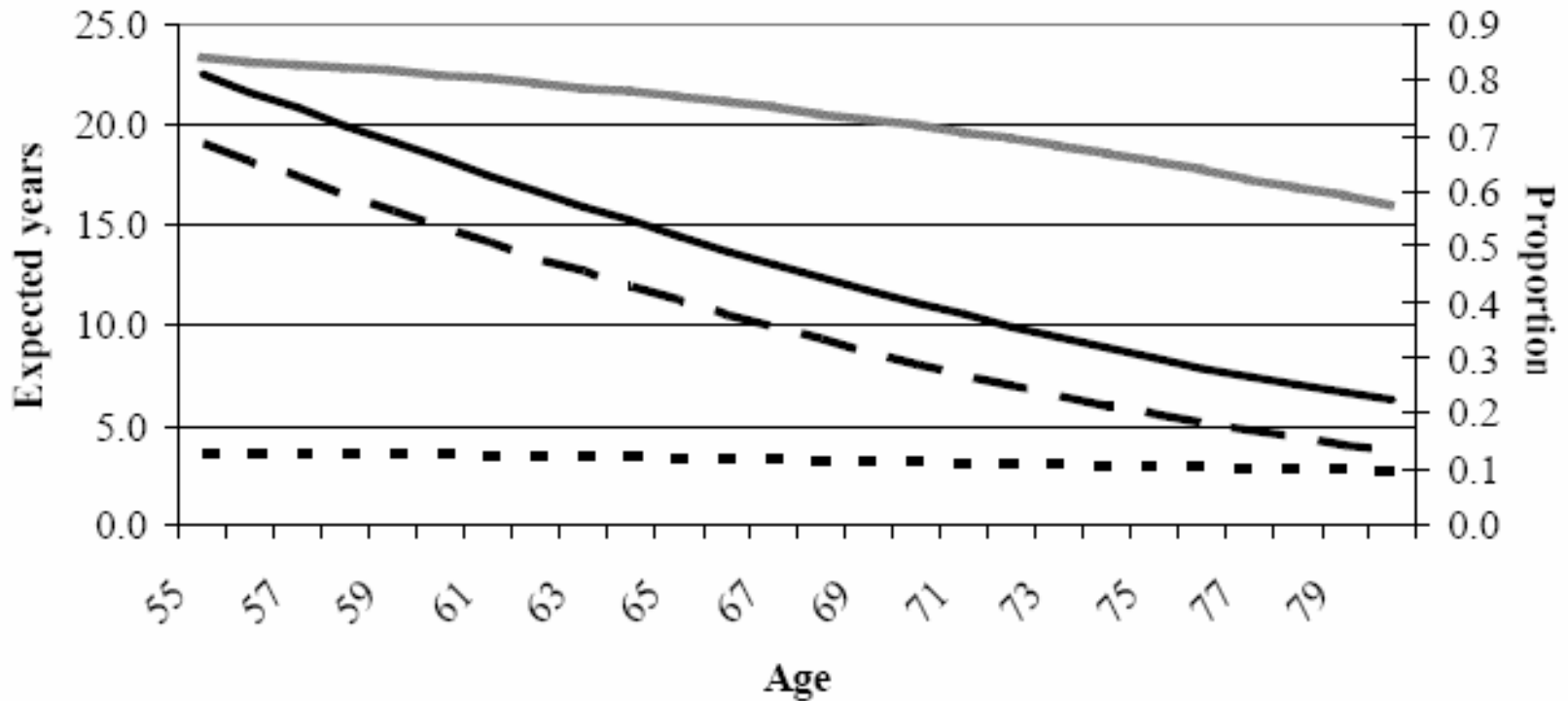
Differentials in Life Expectancy and Active Life Expectancy by Socioeconomic Status Among Older Adults in Beijing

Toshiko Kaneda
Zachary Zimmer
Zhe Tang

2004 No. 189

Expected Length of Total Life (LE), Active Life (ALE), and Ratio of Active Life Expectancy to Life Expectancy. by Age

Women



ADL e studi di popolazione

- Dopo aver verificato che le traiettorie di declino delle ADL potevano essere considerate un outcome proprio come la sopravvivenza, il passo successivo fu esaminare i cambiamenti generazionali nei livelli di ADL
- Surveys negli USA, Canada ed in molte nazioni OCSE hanno cercato di paragonare la prevalenza di deficit nelle ADL in coorti successive di persone anziane

EXHIBIT 2**Changes In Dependence Among The Elderly, By Age, Selected Years 1984–1999**

Percent

75

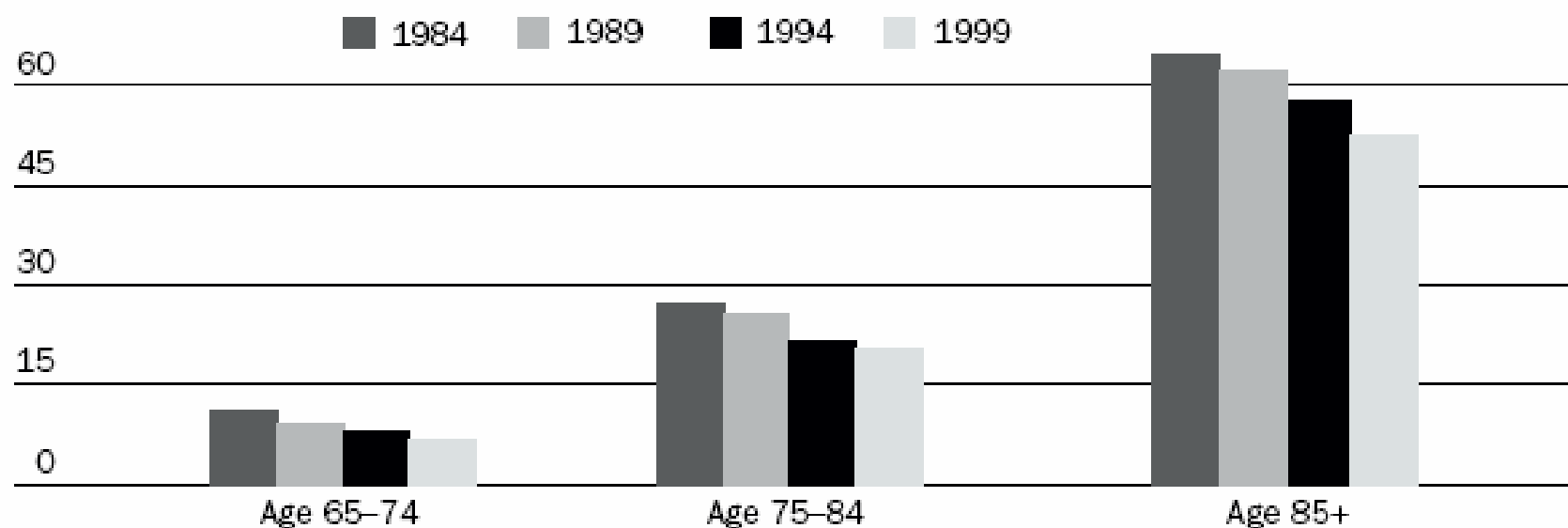
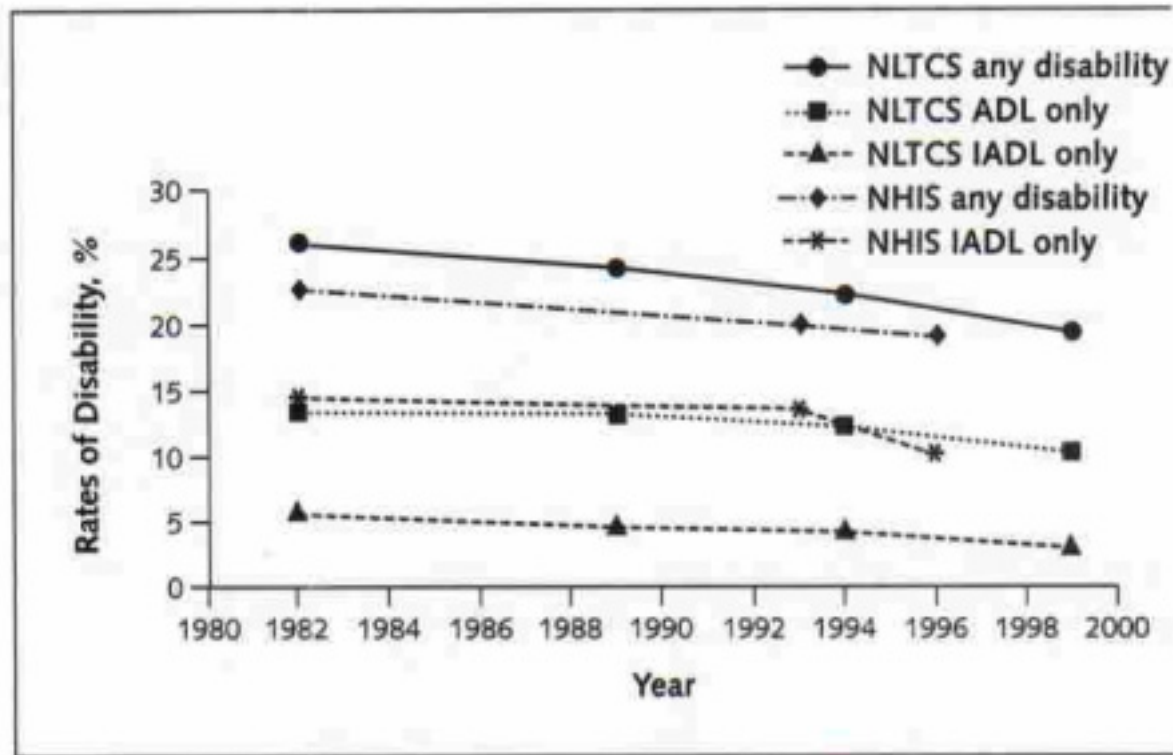
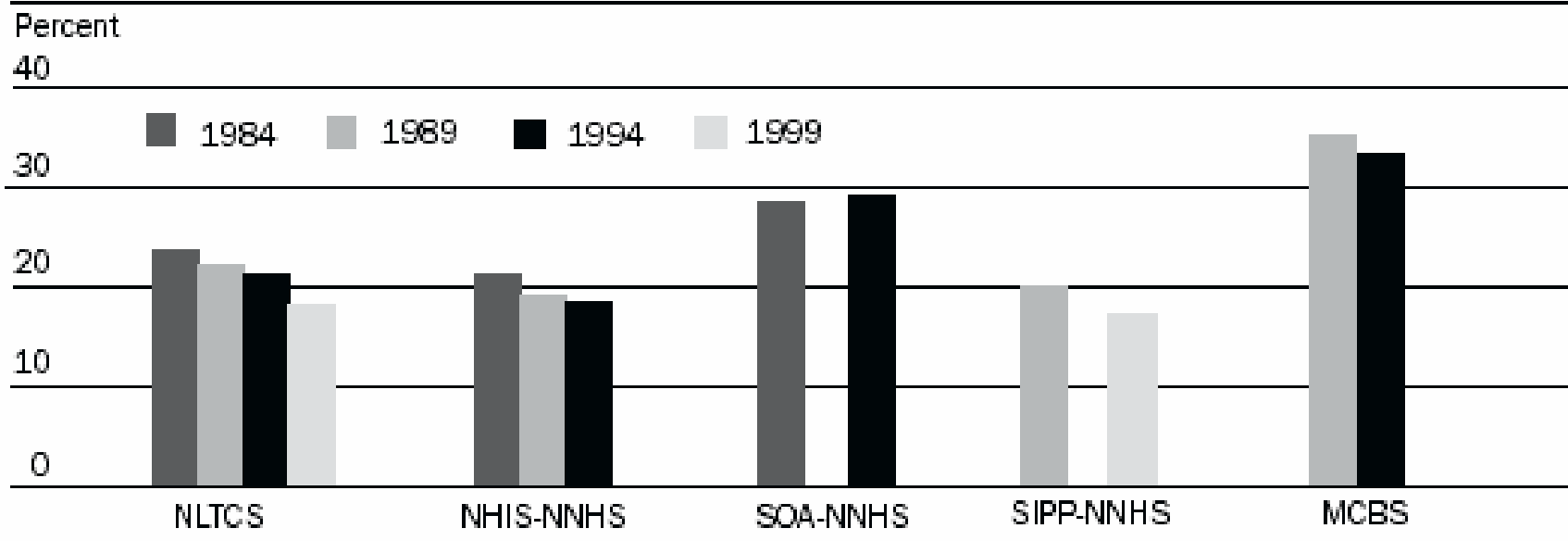
**SOURCE:** National Long-Term Care Survey, various years as shown.**NOTE:** The data show the dependence rate (percentage who are dependent) by age.

Figure 2. Recent trends in disability among older Americans.



Disability rates decline at about 2% per year; the declines accelerate in the most recent time period in the National Long-Term Care Survey (NLTCs) and the National Health Interview Survey (NHIS). Declines are in both activities of daily living (ADL) and instrumental activities of daily living (IADL) in the NLTCs. In the NHIS, declines were similar for IADL but not significantly changed for ADL.

Changes In Dependence Among The Elderly, As Measured In Different Surveys, Selected Years 1984–1999



SOURCES: National Long-Term Care Survey (NLTCs), National Health Interview Survey (NHIS), National Nursing Home Survey (NNHS), Supplement on Aging (SOA), Survey of Income and Program Participation (SIPP), and Medicare Current Beneficiary Survey (MCBS), various years as shown. See text for more explanation.

NOTES: Each bar is the percentage of people in the given survey and year who need help with either activities of daily living or instrumental activities of daily living. All years are exact except for the second year of SOA data (1995), the first year of SIPP data (1990), and the MCBS data (1992 and 1996).

National Institute on Aging

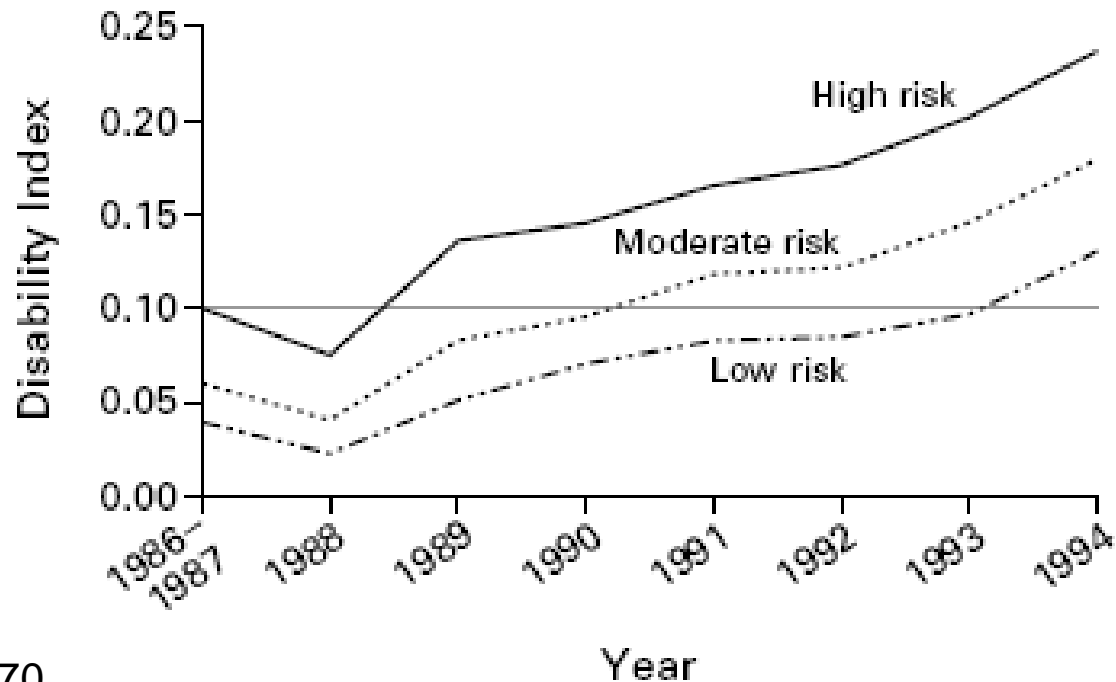
Strategic Goals: 2006

Subgoal 1: Increase Active Life Expectancy and Improve Health Status for Older Minority Individuals

In the next half century, the proportion of racial minorities and Hispanics among the elderly population is expected to increase rapidly and become more diverse. Life expectancy at older ages has increased significantly in the last quarter century for all major racial groups, although there are disparities. More marked differences among these racial and ethnic groups exist in "active life expectancy," the average number of years lived without a limiting disease or disability. Improved diagnosis and treatment of major medical conditions have led to growth in the number of persons living with one or more chronic conditions, which impact not necessarily on the length of life, but on the quality of life. Genetic, lifestyle, and socioeconomic factors also play an important role in the severity or time of onset of disease and disability. It is important to understand the special needs of minority elderly persons to design appropriate interventions to improve health status and quality of life for all older persons.

Declino funzionale come Outcome

- Katz fu tra i primi a testare la sensibilità della sua nuova misura di abilità funzionale nell'evidenziare gli effetti della riabilitazione in pazienti con ictus cerebrale
- La comparsa del deficit funzionale può essere considerata alla stregua della diagnosi di una malattia
- Clinici ed Epidemiologi iniziarono quindi a ricercare sia “fattori di rischio” sia “fattori protettivi” un po' come era uso per le malattie cardiovascolari



Katz, et al, 1970

Figure 1. Disability Index from 1986 to 1994 in 1741 Subjects, According to the Year and Level of Health Risk in 1986.

The rate of progression in average disability as assessed on the basis of the disability index (on a scale of 0 to 3) was similar in the three risk groups, but the progression to a particular level of disability was postponed by approximately five years in the low-risk group as compared with the high-risk group. The horizontal line indicates a disability index of 0.1, which corresponds to minimal disability (some difficulty in performing one of eight activities of daily living, such as walking).

Katz, et al, 1970

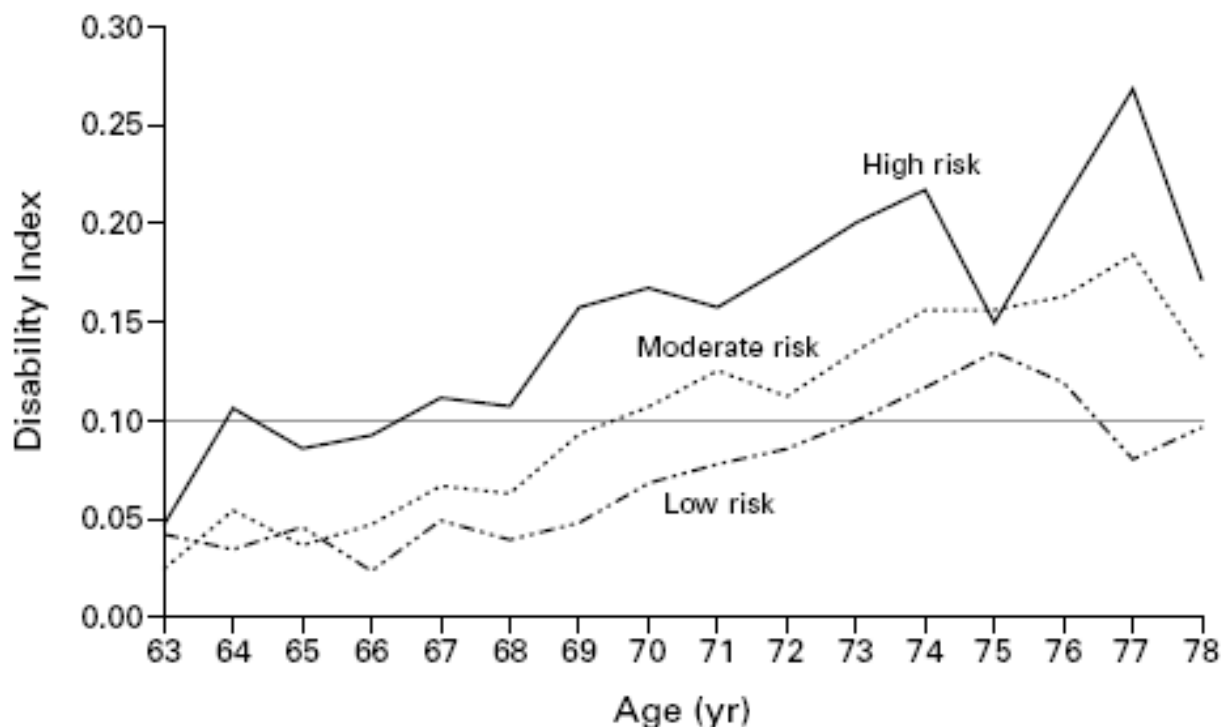


Figure 2. Disability Index According to Age at the Time of the Last Survey and Health Risk in 1986.

Average disability increased with age in all three risk groups, but the progression to a given level of disability was postponed by approximately seven years in the low-risk group as compared with the high-risk group. The horizontal line indicates a disability index of 0.1, which corresponds to minimal disability.

RISK OF FUNCTIONAL DECLINE AMONG WELL ELDER^S*

VINCENT MOR,¹ JOHN MURPHY,² SUSAN MASTERSON-ALLEN,¹ CYNTHIA WILLEY,^{1,3}
AHMAD RAZMPOUR,¹ M. ELIZABETH JACKSON,¹
DAVID GREER¹ and SIDNEY KATZ⁴

¹Brown University Center for Gerontology and Health Care Research, Providence, R.I.,
²Memorial Hospital of Rhode Island, Department of Family Medicine, ³University of Rhode
Island, School of Nursing and Pharmacy, Kingston, R.I. and ⁴Department of Bioarchitectonics,
Case Western University Medical School, Cleveland, OH 44106, U.S.A.

(Received in revised form 9 December 1988)

Table 5. Odds ratios and associated confidence intervals from a multiple logistic regression model predicting functional decline for functionally intact males and females: Longitudinal Study of Aging; ages 70–74

Predictors	Males (Confidence intervals)	Females
Not college educated		1.426 (1.381–1.571)
Work not usual activity	1.438 (1.342–1.634)	
Diabetes	1.539 (1.322–1.756)	1.563 (1.365–1.661)
Past stroke	1.964 (1.610–2.318)	
Visual impairment		1.260 (1.124–1.396)
Arthritis		1.350 (1.244–1.456)
Fallen in last 12 months		1.278 (1.136–1.420)
No regular exercise	1.583 (1.426–1.740)	
Never walks 1 mile		1.459 (1.316–1.602)

Deficit funzionale come predittore di mortalità

- Non appena l'abilità funzionale conquistò una legittimazione clinica, gli studiosi iniziarono a considerarne la perdita come un processo finale, invariabile
- Da quel momento il deficit funzionale diviene un indicatore della progressione e dell'impatto di molte condizioni morbose
- Ne risultò che gli studiosi finirono per trovare la misura delle ADL un predittore di sopravvivenza più affidabile di qualsiasi dettagliata descrizione clinico-nosografica

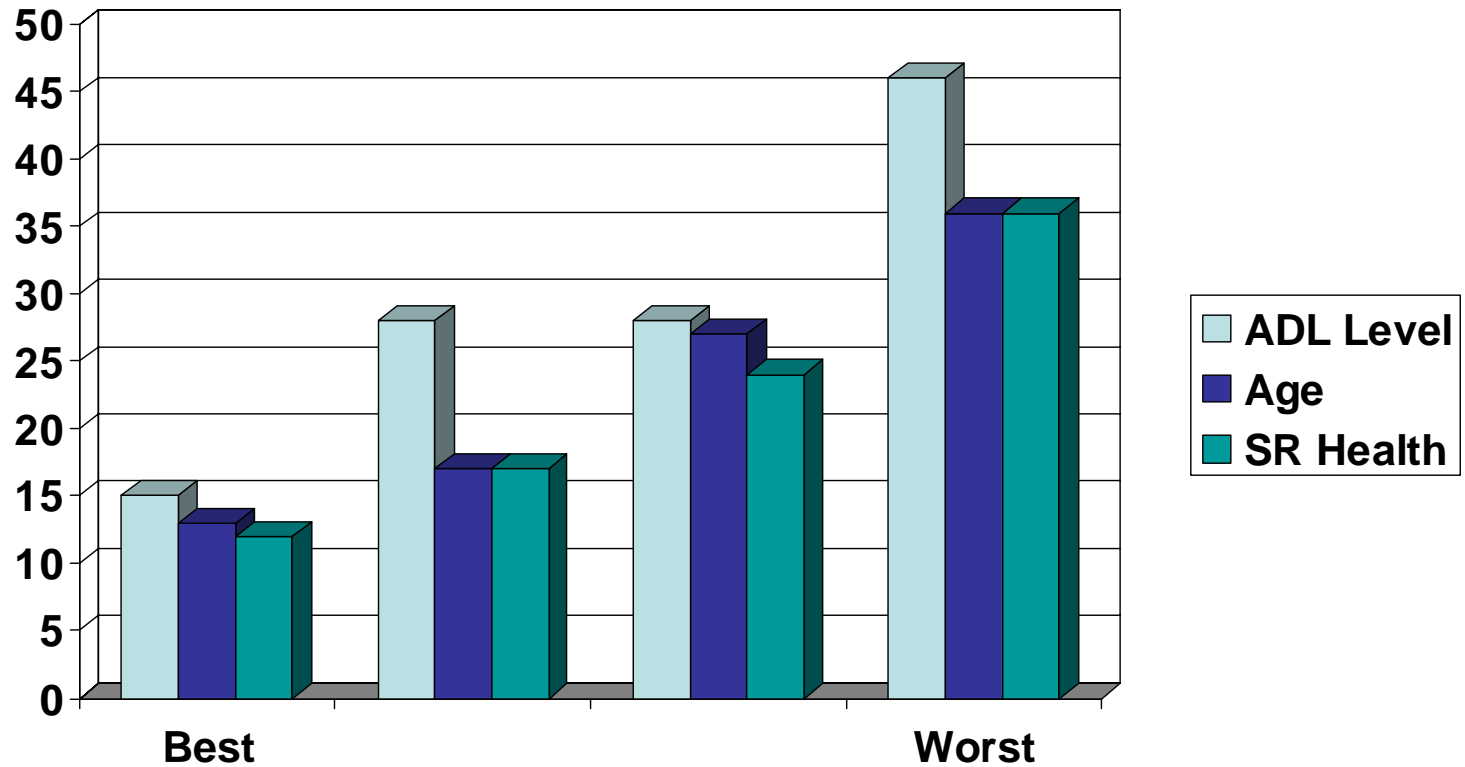
The Association of Physical Activity With Mortality Among Older Adults in The Longitudinal Study of Aging (1984–1988)

William Rakowski and Vincent Mor

Department of Community Health, Brown University.

Self-reported physical activity/exercise and mortality among adults aged 70 and over were examined using data drawn from the 1984–1988 Longitudinal Study of Aging (LSOA). Analyses were conducted for the LSOA sample as a whole (N = 5901), for women (n = 3679) and men (n = 2222), and for persons with 1+ IADL difficulties (n = 1592). Results for the whole sample indicated that less activity/exercise was associated with a higher risk of mortality for each of four questions (activity compared to peers, have regular exercise routine, get enough exercise, days walking a mile per week). Analyses by gender indicated that all four questions were important for women, while the two questions asking for a judgment about activity were important for men. For persons with 1+ IADL impairments, walking was associated with lower mortality. This investigation supports literature on the importance of maintaining physical activity into older adulthood, and suggests that clinicians should attend to reports of activity level by their patients as one of the broader psychosocial domains of patient care.

ADL vs. Age or Self Rated Health in Predicting 4 Year Mortality Risk

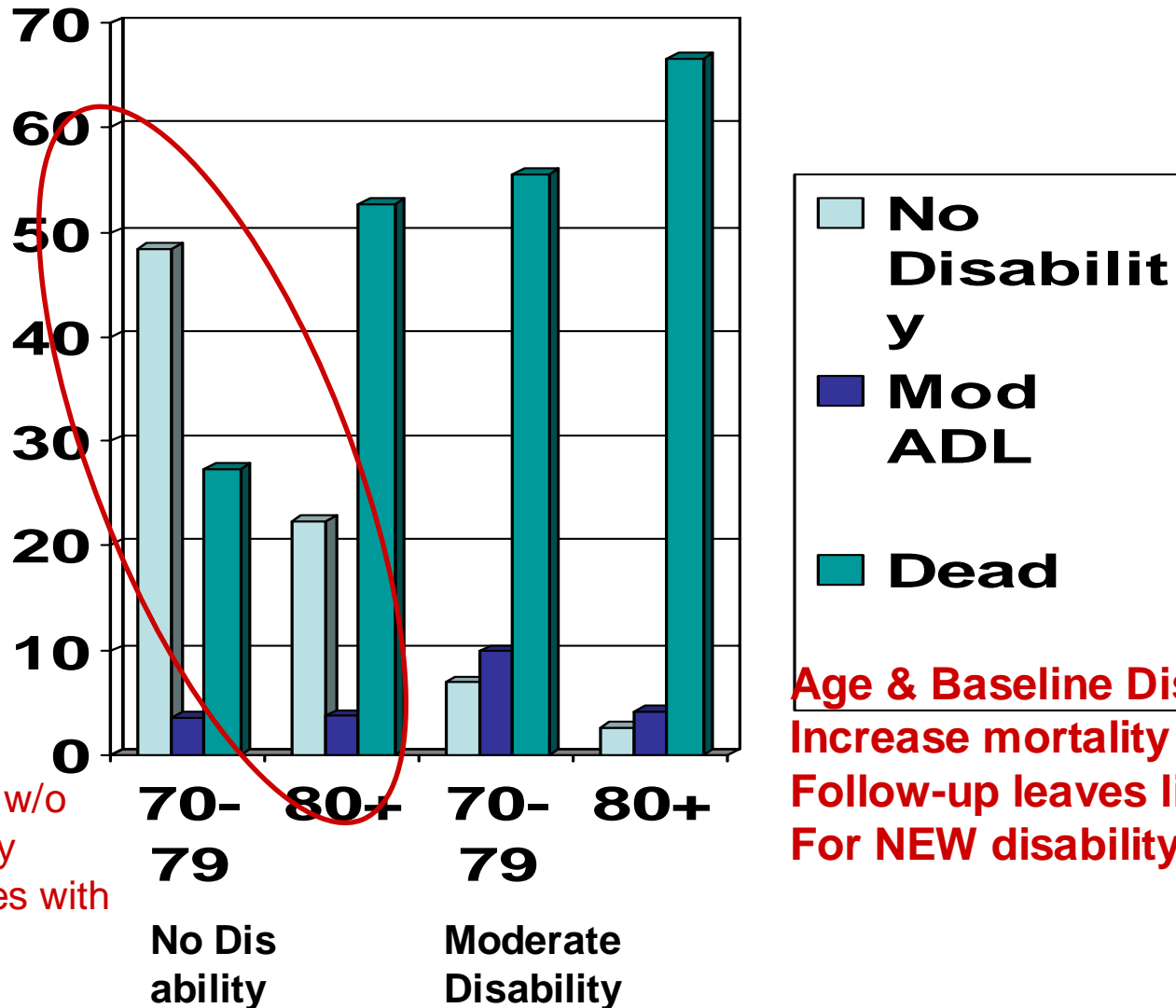


Functional Transitions among the Elderly: Patterns, Predictors, and Related Hospital Use

Vincent Mor, PhD, Victoria Wilcox, PhD, William Rakowski, PhD, and Jeffrey Hiris, BA



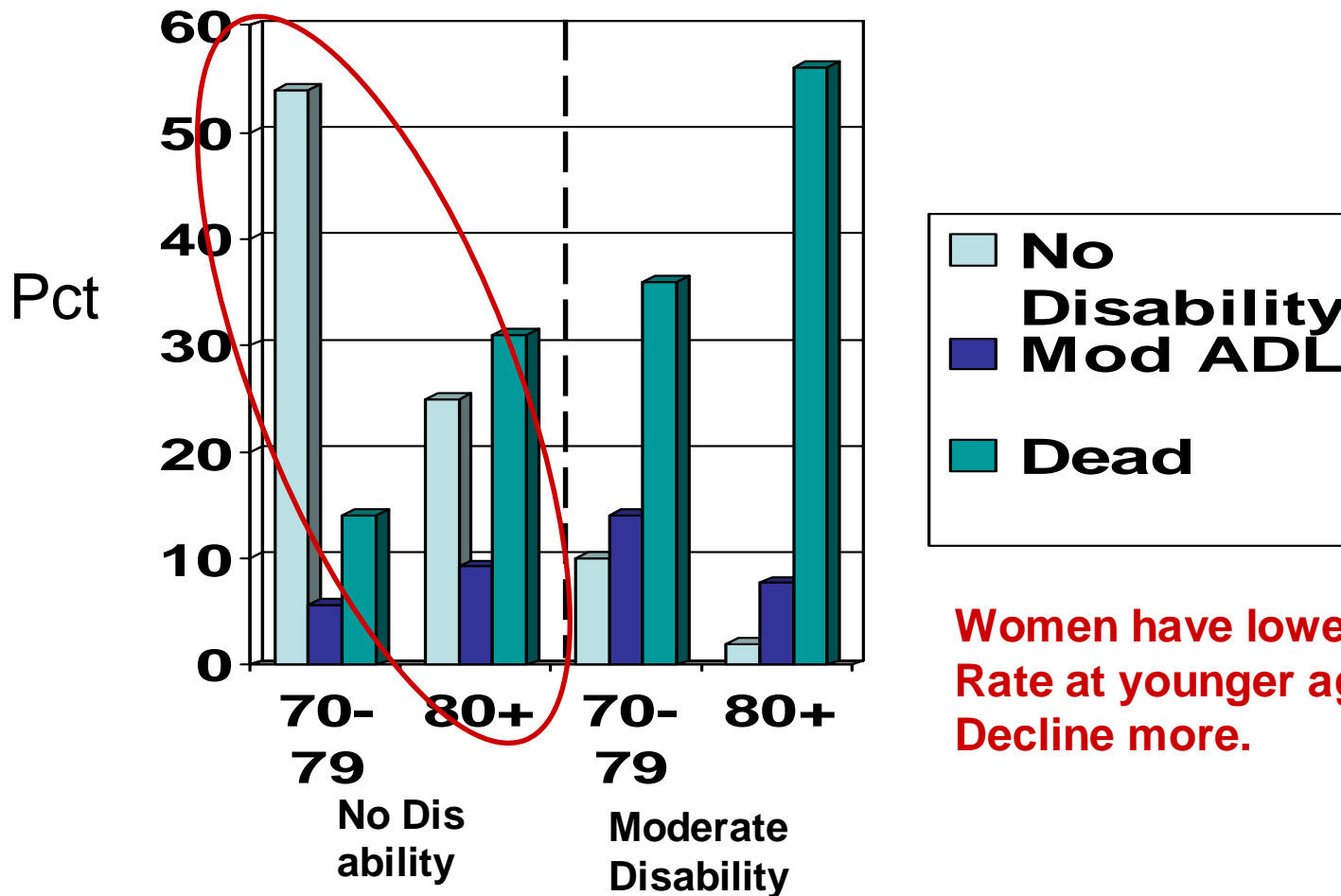
Six year change in Function: Males



Percent w/o Disability Increases with Age

Age & Baseline Disability Increase mortality risk; 6 year Follow-up leaves little room For NEW disability

Six Year Change in Function: Women

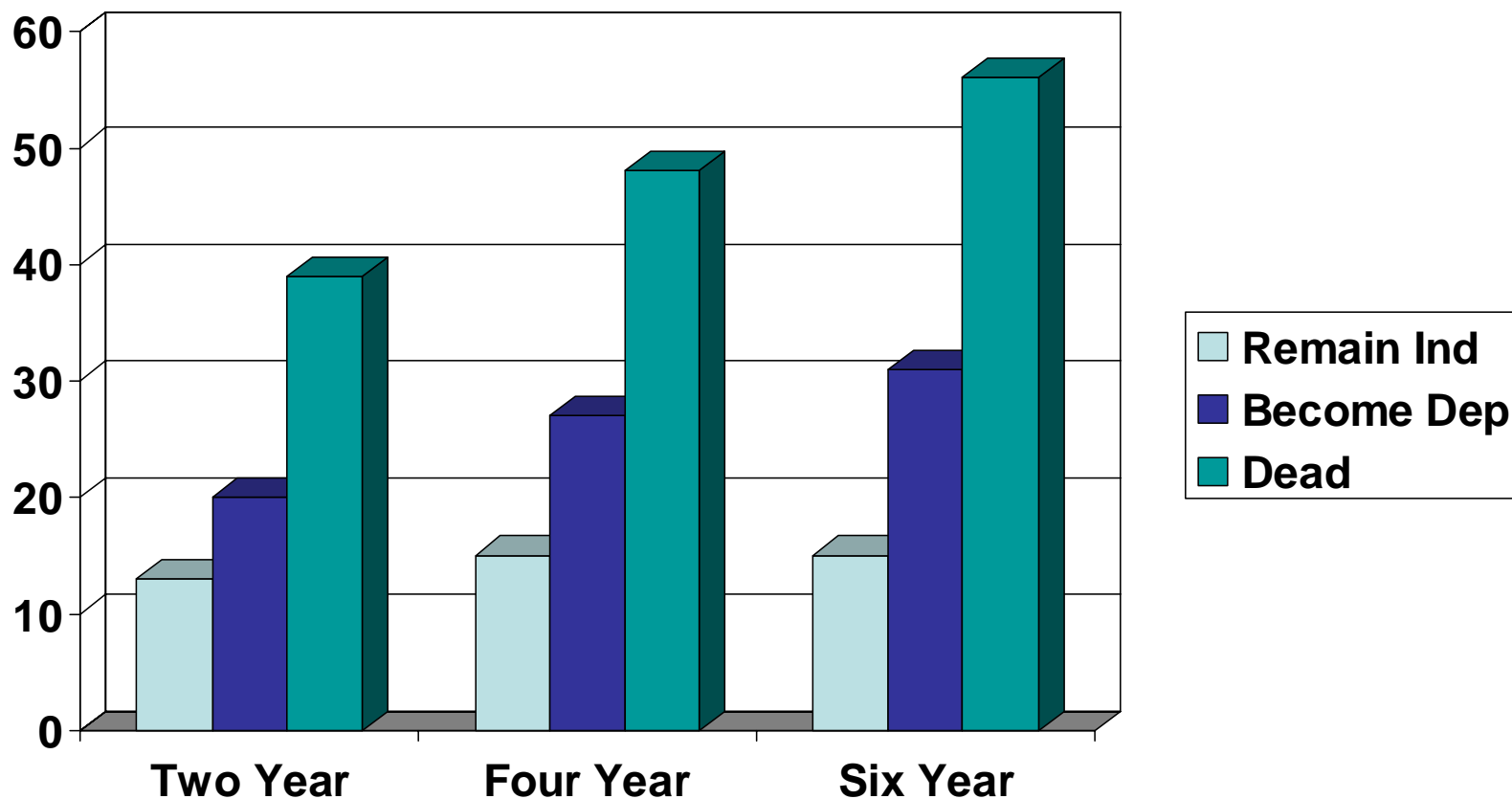


**Women have lower mortality
Rate at younger ages, but
Decline more.**

Abilità e declino funzionale come fattore di rischio per ospedalizzazione

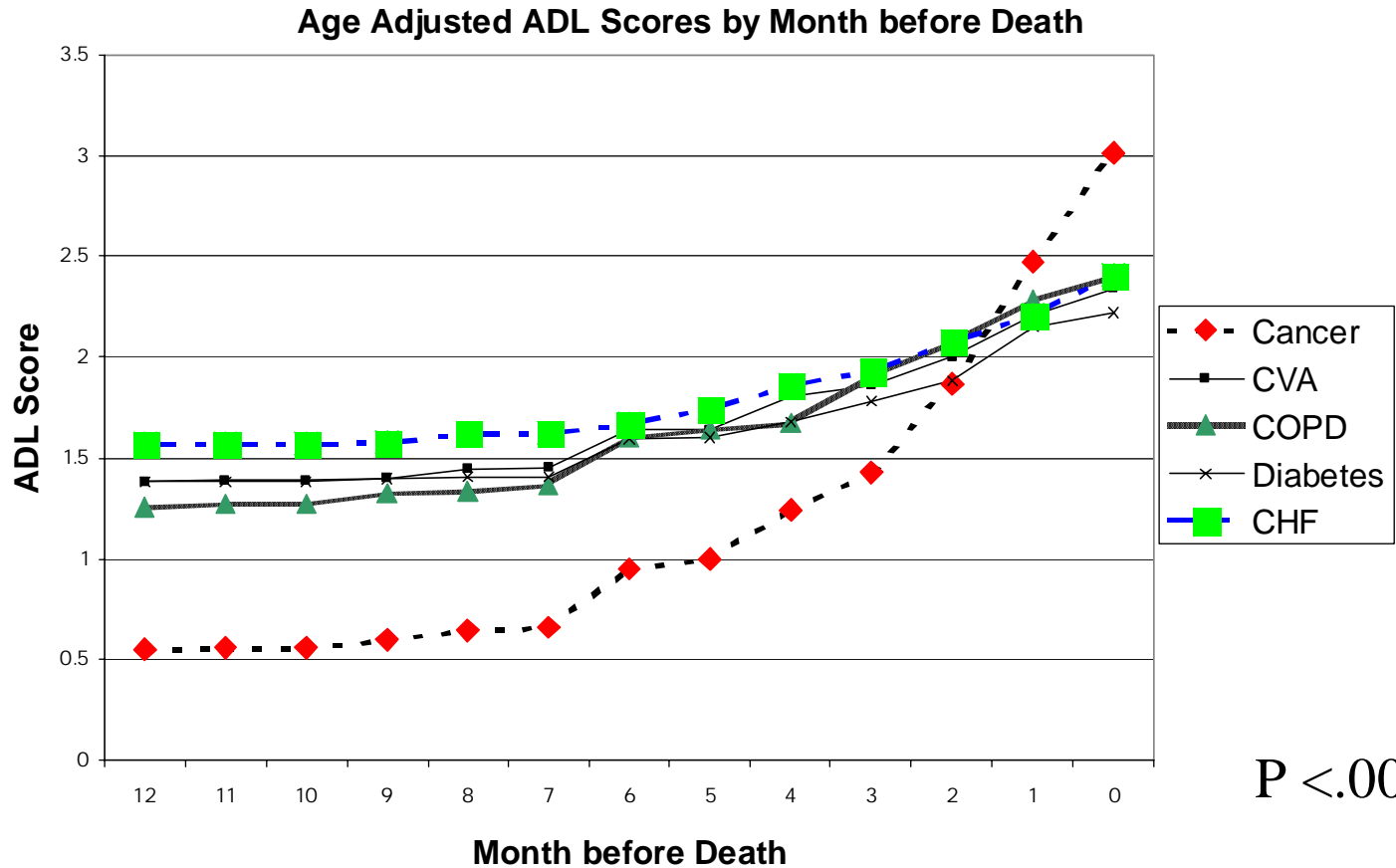
- Se la perdita della abilità nelle ADL descrive davvero il percorso finale invariabile in quanto concettualizza la perdita di riserve fisiologiche dell'organismo, bene la misura delle ADL dovrebbe essere correlata all'utilizzazione delle risorse sanitarie
- L'analisi delle modificazioni delle ADL man mano che un paziente si avvicina alla morte ha permesso di descrivere traiettorie differenti a secondo delle malattie in causa
- Oggi, le misure dell'abilità funzionale sono utilizzate per predire il rischio di ospedalizzazione e di utilizzo delle visite mediche
- Inoltre, il programma federale Medicare sta considerando di includere la misura delle ADL come case-mix factor per il rimborso delle prestazioni

Hospitalization Rates Associated with 6 Year Functional Transitions



Results-Functional Decline

Figure 1



P <.001

Oltre la funzione: il concetto di fragilità

- Da molti è stato progressivamente riportato che la misura delle ADL così come di altri parametri di funzione fosse da ritenersi inadeguata
- Una considerazione era legata alla nozione che quando le scale segnalano un deficit nelle ADL o una modificazione funzionale, da un punto di vista clinico è generalmente troppo tardi, es, la condizione è troppo avanzata
- Il desiderio sarebbe quello di identificare segni premonitori o “precursori” di declino

Fragilità -- “.. Perdita progressiva dei meccanismi omeostatici”

- “being in a weakened state”
- “ailing, sickly, and infirm, as well as feeble, and lack of energy.”
- “being in a delicate state..”
- the opposite of hardiness
- “excess demand imposed on reduced capacity..”
- “a precarious balance easily perturbed”
- “at risk for adverse health outcomes”
- “sarcopenia”
- “underweight”
- “failure to thrive”
- “tendency to fall”
- “slowing mentation”

Un fenotipo di fragilità

J of Gerontology M146

- Marcatori di fragilità sono la riduzione di massa magra, forza muscolare, resistenza, equilibrio, capacità di cammino e la riduzione di attività
- Definizione
 - debolezza
 - Perdita di peso
 - Scarsa resistenza, affaticabilità
 - lentezza
 - Ridotta attività

Misura della fragilità

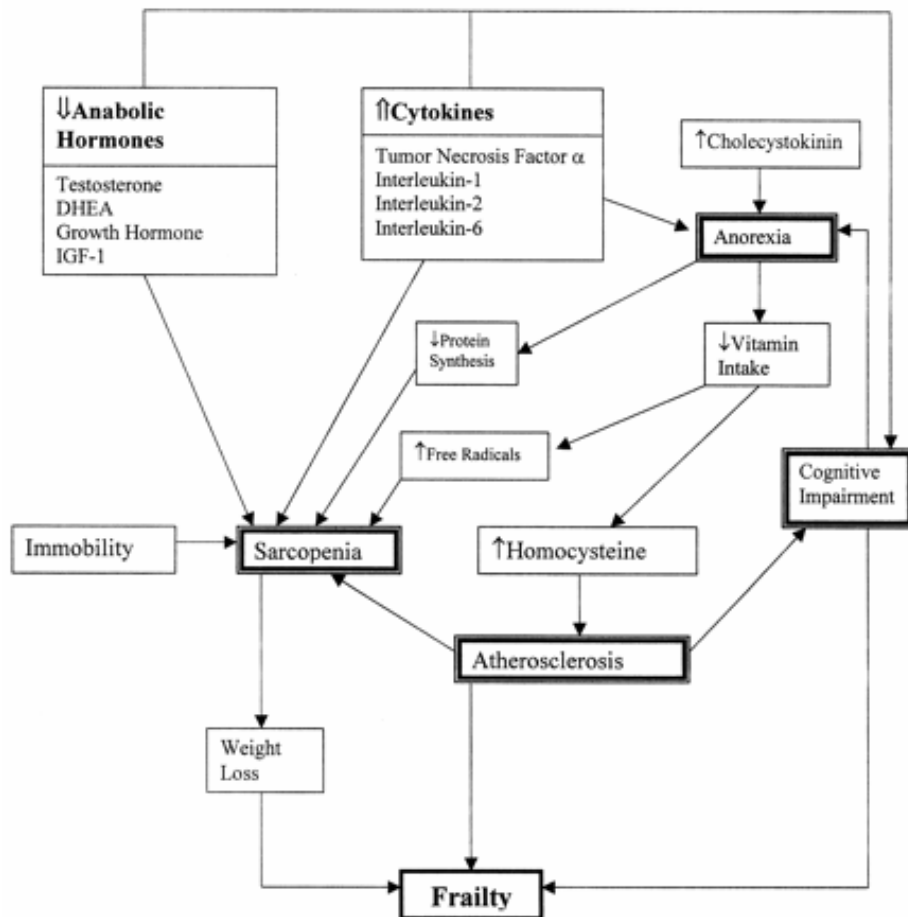
- Fried la definisce una “sindrome clinica” o un “fenotipo”
- La fragilità è quindi una condizione transitoria; sebbene sia possibile un miglioramento, nella maggioranza dei casi si assiste ad un declino progressivo
- Per Rockwood, invece la fragilità è semplicemente espressa dalla combinazione di qualsiasi condizione morbida; quindi una condizione perennemente in evoluzione, in un continuum e non una sindrome specifica

Morley and Colleagues

Something About Frailty

J Geron 2002, M698

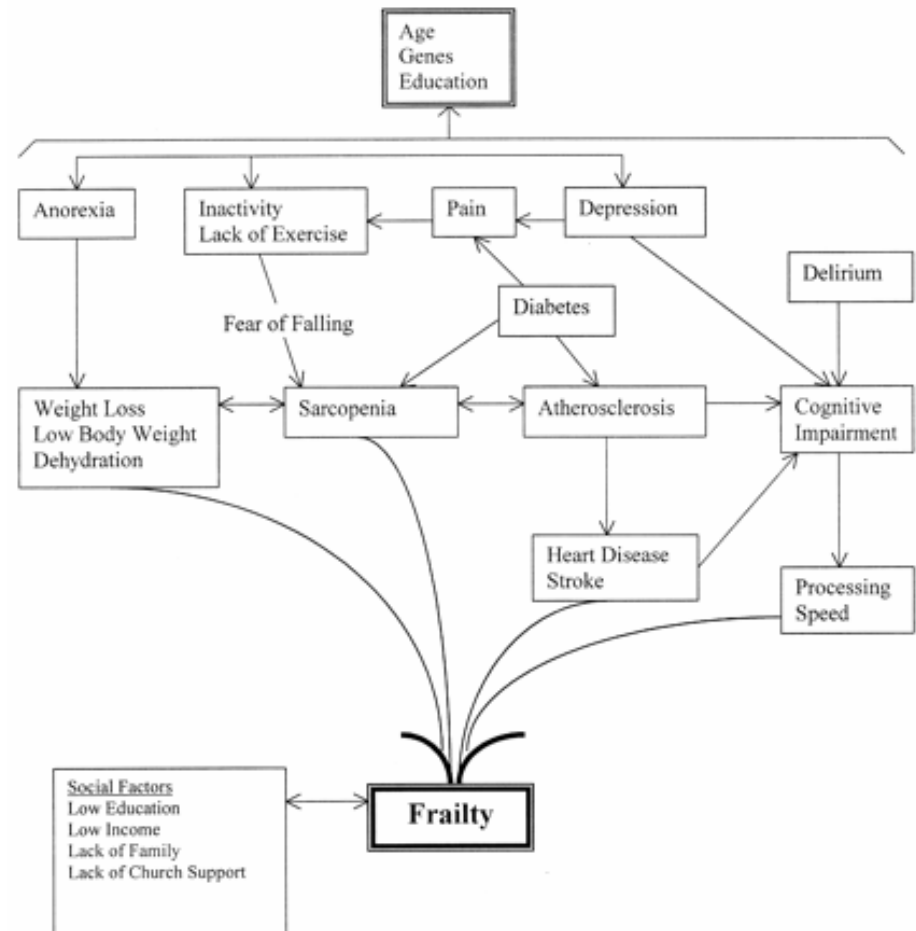
- 4 fattori intrinseci
 - Sarcopenia e fattori metabolici correlati
 - Aterosclerosi
 - Deficit cognitivo
 - Malnutrizione



Cause Metaboliche di fragilità

Morely, et al JG:MS 2002

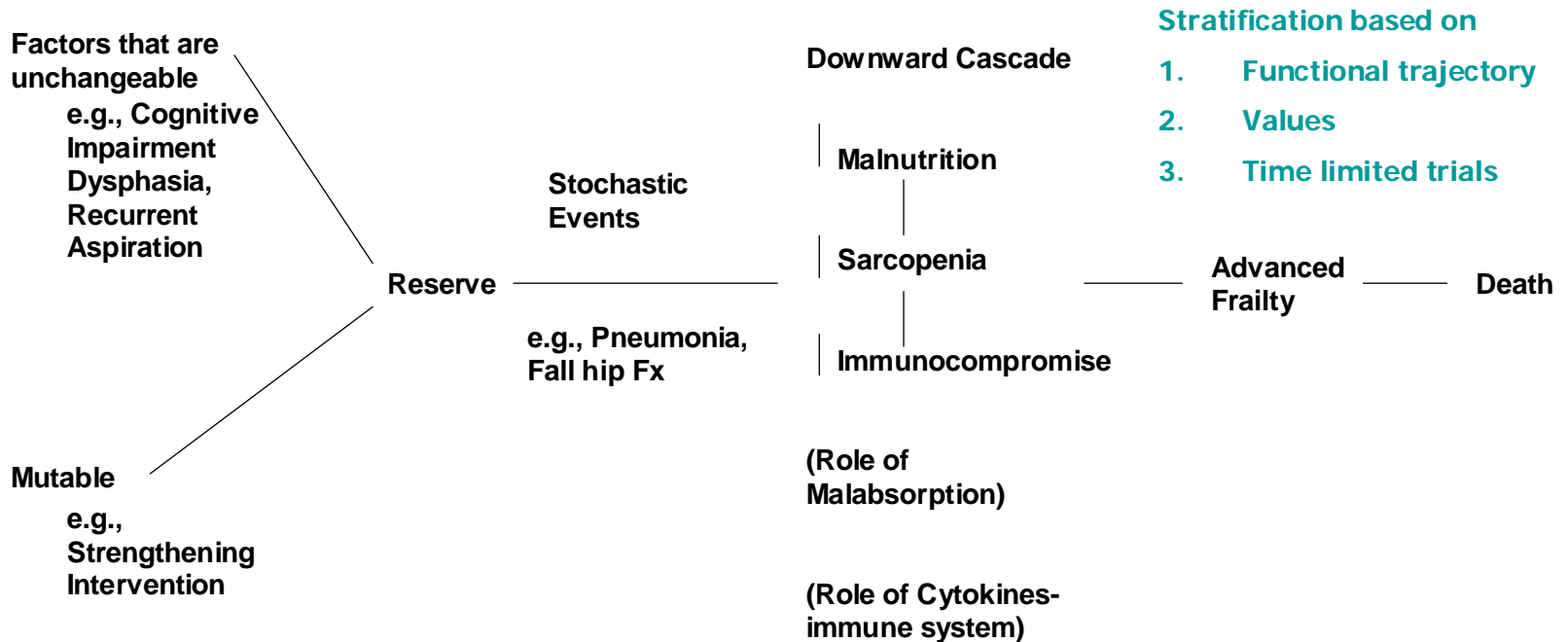
- La riduzione degli steroidi anabolizzanti è correlata con la massa muscolare
- Le citochine riducono la sintesi proteica muscolare
- La cachessia si associa all'aumento delle citochine



Critica alla fragilità

- La definizione è di per se problematica
 - Enfasi su condizioni estreme “pre” e “advanced frailty”
 - Assunto che la perdita di peso sia il preludio alla fragilità estrema
 - Concetto disease specific – diverso in caso di demenza
 - Esagerata misura di funzione basata su hand grip, gait speed è tautologica
 - Desiderio di vivere vs depressione
 - E comunque, non considera affatto il concetto di riserva fisiologica ed il ruolo di eventi stocastici

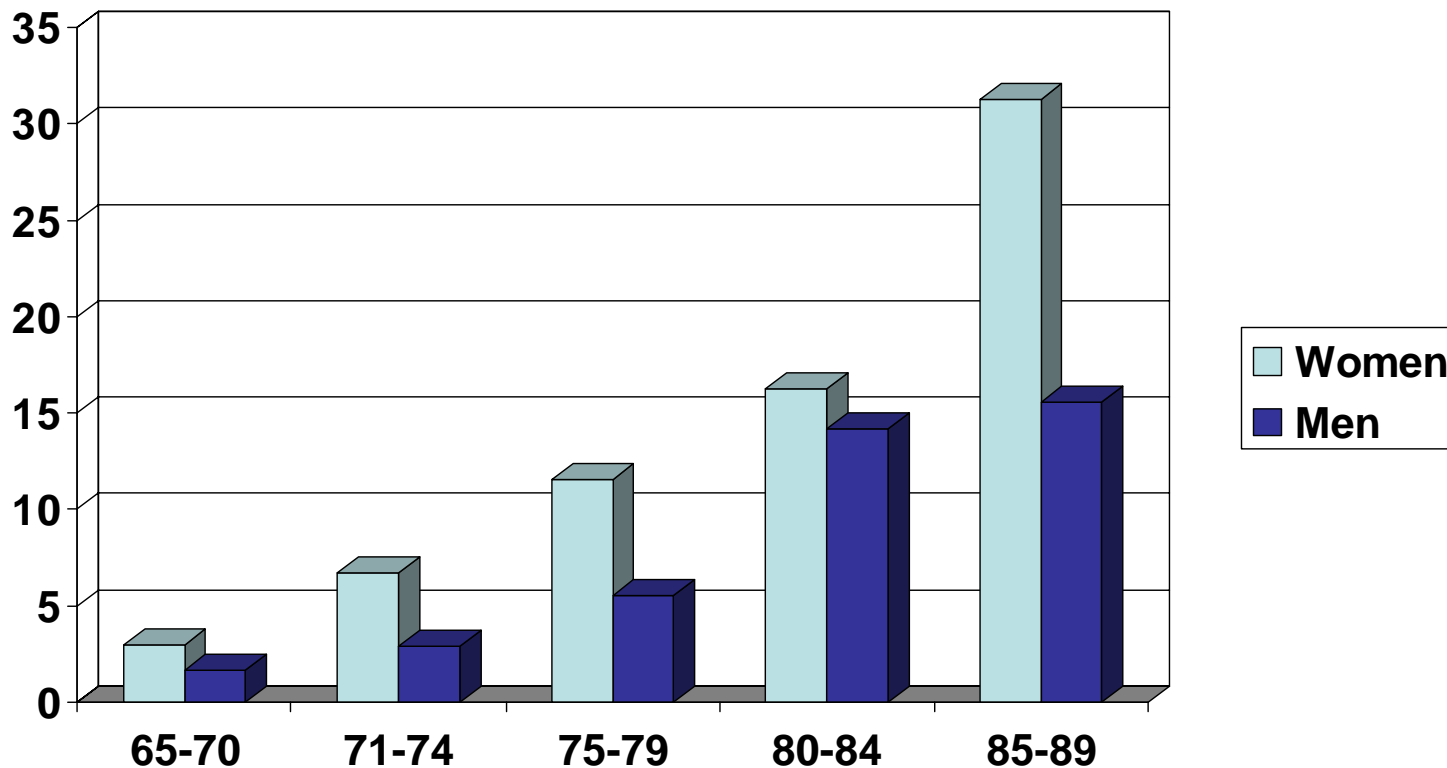
A More Complex Model of Advanced Frailty



Three Major Pathways

1. **Progressive Decline that is disease dependent e.g., dementia**
2. **Predominant Will to live or Depression**
3. **Stochastic Event – Injury predominate, CVA**

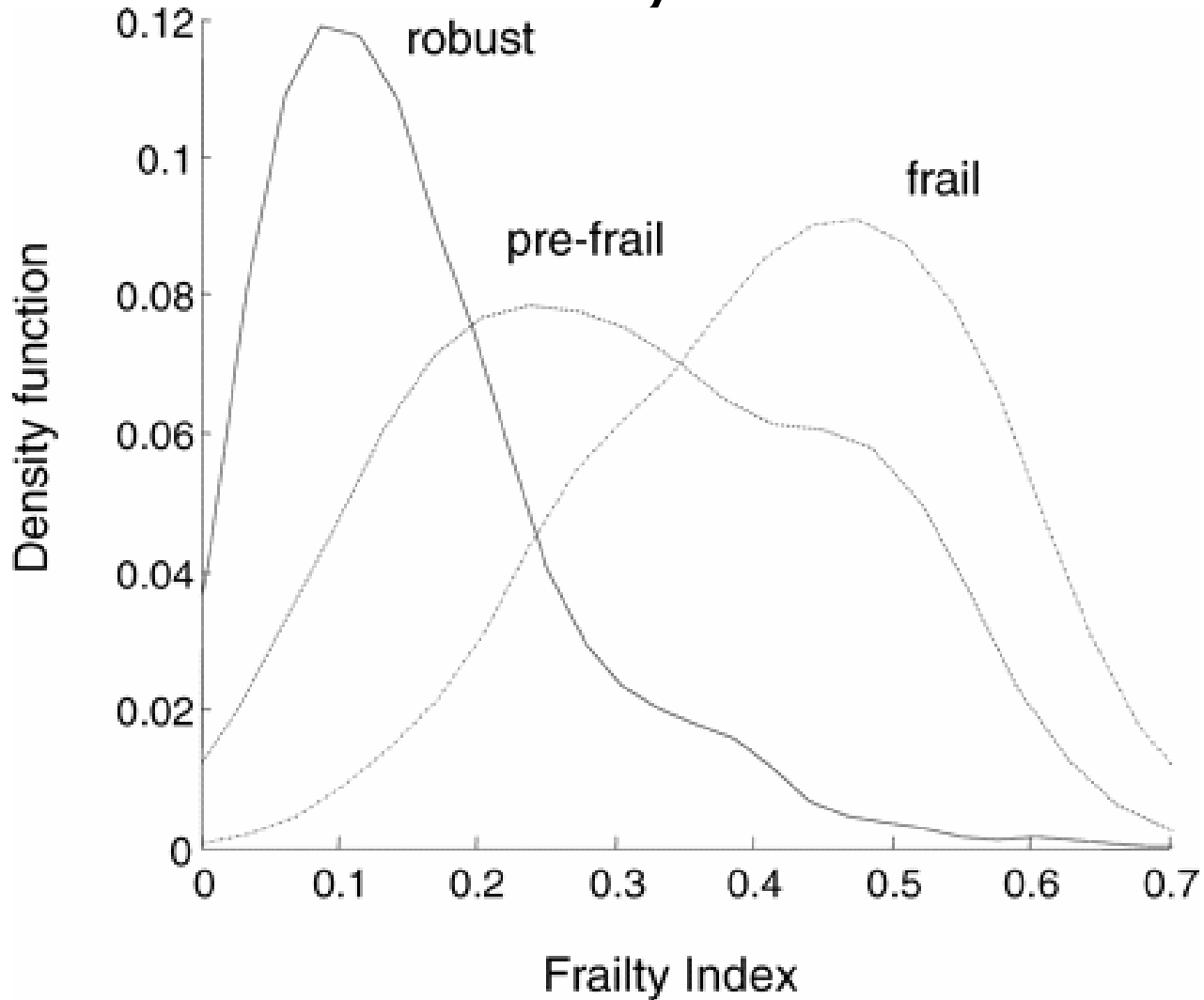
Distribution of Frailty by Age



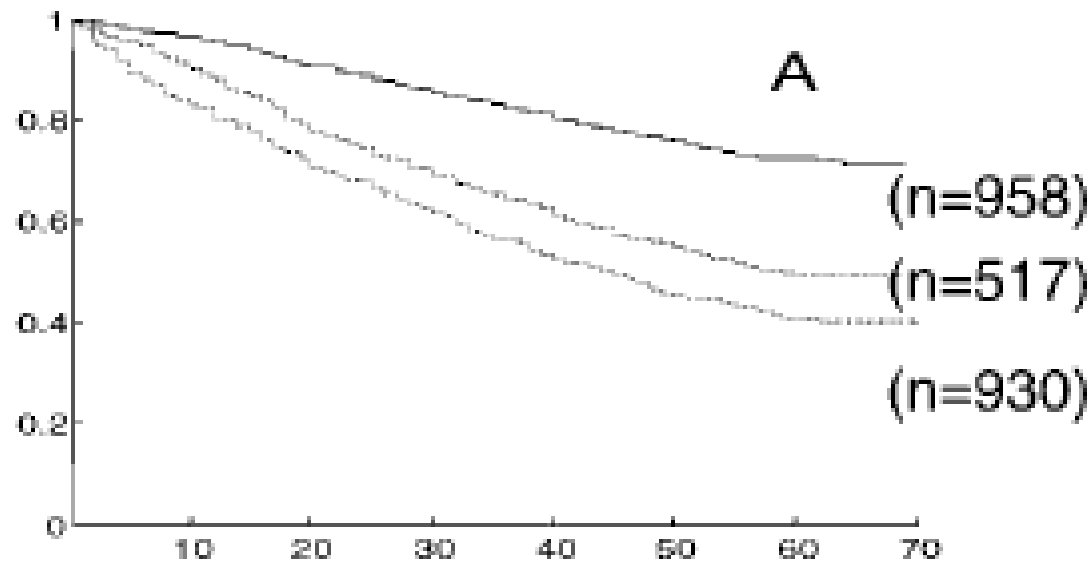
Frailty Index

- Somma di 70 deficits desunti dall'esame obiettivo, ugualmente considerati
 - ADL, IADL
 - Presenza e severità delle comorbidità
 - Esame clinico e neurologico
 - Depressione, deficit mnesico
 - Cadute e disturbi del cammino
 - Tremori, comizialità, cefalea
- Punteggi da 0 a 1.0

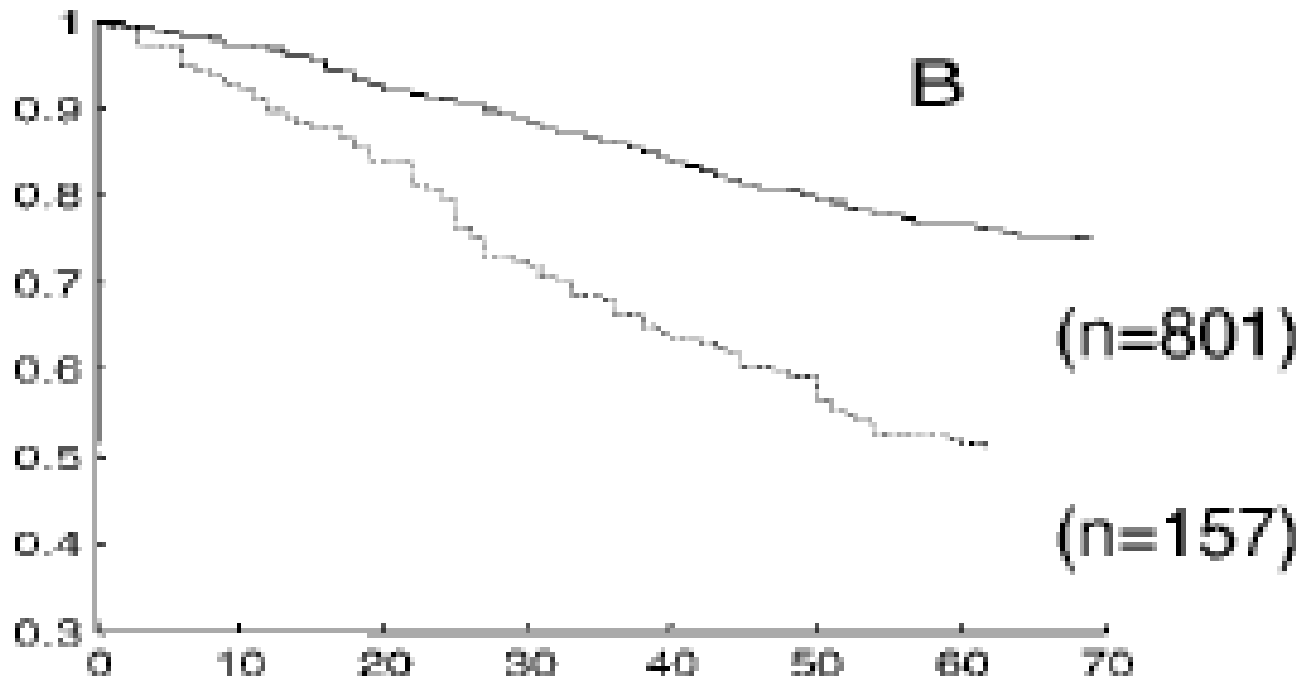
Distribution of Frailty Phenotypes on Frailty Index



Five Year Survival for Robust, Pre-Frail and Frail Elderly Phenotypes



Five Year Survival Among Robust Elders by Level of Frailty Index



Fragilità: Sindrome vs. Misura Quantitativa

- Il fenotipo descritto da Fried presenta face e predictive validity
- TUTTAVIA, anche tra coloro che non raggiungono la soglia di fragilità, tanto maggiori sono le problematiche associabili alla fragilità, tanto minore è la sopravvivenza
- Proprio come per le ADL, la fragilità può essere misurata come la conta, la quantità di deficit OPPURE come un pattern gerarchico

Il concetto di fragilità risulterà alla fine tanto utile quanto lo è stato quello di ADL o di abilità funzionale?

- La misura delle ADL o delle abilità funzionali ha acquisito dignità ed è utilizzata per studi clinici, demografici, epidemiologici
- Entrambi sono facilmente misurabili con attendibilità sia come continuum che in senso gerarchico
- La predictive validity è consolidata indipendentemente da come sia misurata
- Molto sono le similitudini, staremo a vedere

Domande per futuri studi sulla fragilità

- ***Quando è che la fragilità diviene irreversibile?***
- ***Le sindromi cliniche – Sono da considerarsi semplicemente una sequenza di eventi collegate con la mancanza di riserva fisiologica?***
- ***Deve essere considerato un criterio alternativo alla mortalità?***
- ***Deve poter predire il declino funzionale?***
- ***Si può adottare uno screening per la fragilità? Sia che si consideri la sindrome o un “cut-point” nell’indicatore quantitativo?***