

CURRICULUM VITAE

ALESSANDRA NARDI

Informazioni generali

- Posizione attuale: Professore associato nel settore scientifico disciplinare MED/01 (Statistica medica), in servizio presso l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", afferente al Dipartimento di Matematica.
- Recapito: Dipartimento di Matematica, Via della ricerca scientifica, 00173 Roma.
- e-mail: alenardi@mat.uniroma2.it

Titoli di Studio

- 1992 Laurea in Scienze Statistiche e Demografiche, indirizzo Metodologico, conseguita con la votazione di 110/110 e lode, presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Titolo della tesi di Laurea: *"L'analisi statistica multivariata in condizioni di incertezza sulla distribuzione del Tempo di Sopravvivenza: presupposti teorici e verifica sperimentale"*. Relatore Prof. E. D'Arcangelo, correlatore Prof. L. Piccinato.
- 1996 Dottorato di Ricerca in Statistica Metodologica (VIII ciclo), conseguito presso il Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Titolo della tesi di Dottorato: *"I residui per la verifica del modello nell'Analisi di Sopravvivenza: una rassegna critica ed una nuova proposta"*.

Altri titoli

- 1996 Vincitrice di una borsa di studio finanziata dalla Comunità Europea (Human Capital) per un progetto di ricerca sulla *"Verifica della bontà di adattamento del modello nell'Analisi di Sopravvivenza"* presso il Dipartimento di Statistica, Facoltà di Matematica Applicata, Università di Heidelberg.
- 1997 Vincitrice di una borsa di post-dottorato presso la Facoltà di Economia della Terza Università di Roma.
- 1998 Vincitrice di una borsa di studio finanziata dalla Comunità Europea nel quadro del programma "Training and Mobility of Researchers" per un progetto di ricerca biennale su *"Individuazione di osservazioni anomale e capacità previsiva del modello nell'Analisi di Sopravvivenza"* presso il Center for Medical Statistics, Informatics and Intelligent Systems, Medical University, Vienna.
- 1998-2003. Ricercatore di statistica (SECS-S/01) in servizio presso la Facoltà di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.

- Dal novembre 2003 al novembre 2005. Ricercatore confermato di statistica (SECS-S/01), in servizio presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

Attività didattica in ambito universitario

- a.a. 1997-98. Corso di esercitazioni per l'insegnamento di Statistica presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia del Libero Istituto Universitario, Campus Biomedico di Roma, dove era designata Tutor nelle discipline del settore scientifico disciplinare F01X (ora MED/01) .
- a.a. 2000-2001. Supplenza del corso di *Istituzioni di Statistica* per il Diploma in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- a.a. 2001-2002. Supplenza del corso di *Statistica medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- a.a. 2001-2002. Affidamento del corso di *Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica* per il Corso di Laurea in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- 2002. Ciclo di seminari sull'analisi di sopravvivenza nell'ambito del Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2002-2003. Supplenza del corso di *Statistica medica*, s.s.d. MED/01 per il Corso di Laurea in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- a.a. 2002-2003. Affidamento del corso di *Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica* per il Corso di Laurea in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- 2003. Ciclo di seminari sull'analisi di sopravvivenza nell'ambito del Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2003-2004. Supplenza del corso di *Statistica medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea in Statistica, Facoltà di Sc. Politiche dell'Università degli Studi di Teramo.
- a.a. 2003-2004. Svolge attività didattica di supporto ai corsi di:
 - Statistica per il Corso di Laurea in Ecologia, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
 - Statistica per il Corso di Laurea in Biologia Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
- a.a. 2003-2004. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. Med/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2003-2004. Affidamento (in collaborazione con C. Rossi) del corso di *Statistica* per la Scuola di Specializzazione in Nefrologia, Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

- a.a. 2003-2004. Corso base di Statistica per i Dottorati di Ricerca delle Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (in collaborazione con C. Rossi e G. Scalia Tomba).
- a.a. 2004-2005. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2004-2005. Affidamento del corso di *Elementi di Statistica*, s.s.d. SECS-S/01, per il Corso di Laurea triennale in Biotecnologie, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- 2004. Ciclo di seminari sull'analisi di sopravvivenza nell'ambito del Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2005-2006. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea in modalità teledidattica per "Educatore professionale sanitario", Facoltà di Medicina dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2005-2006. Affidamento dei corsi di *Statistica*, s.s.d SECS-S/01 e *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2005-2006. Affidamento del corso di *Statistica applicata ai dati genetici*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2005-2006. Corso base di Statistica per i Dottorati di Ricerca delle Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" (in collaborazione con G. Scalia Tomba).
- 2005. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2006-2007. Affidamento del corso di *Statistica applicata ai dati genetici*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- 2006. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2006-2007. Affidamento dei corsi di *Statistica*, s.s.d SECS-S/01 e *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01 per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2007-2008 Affidamento dei corsi di "Metodi per l'analisi di dati da prove cliniche" e "Analisi dei dati di sopravvivenza" per il Master in "Statistica per le scienze bio-mediche", Università degli studi di Roma "Tor Vergata".

- a.a. 2007-2008. Affidamento del corso di *Statistica applicata ai dati genetici*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- 2007. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2007-2008. Affidamento dei corsi di *Statistica*, s.s.d. SECS-S/01 e *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienze della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2008-2009. Affidamento dei corsi di *Statistica*, s.s.d. SECS-S/01 e *Statistica Medica*, s.s.d. MED/01, per il Corso di Laurea Specialistica in Scienza della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2008-2009. Affidamento del corso di *Statistica e Misura dell'errore* (modulo del corso integrato di Fisica, Statistica e Misura dell'errore), s.s.d. MAT/06 e MED/01, per il Corso di Laurea Triennale in Biologia, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- 2008. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2009-2010. Affidamento del corso di Statistica, Statistica Medica e laboratorio di Statistica, s.s.d. MED/01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2009-2010. Affidamento del corso di *Statistica applicata ai dati genetici* (modulo del corso integrato Genetico), s.s.d. MAT/06, per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- 2009. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2010-2011. Affidamento del corso di Statistica, Statistica Medica e laboratorio di Statistica, s.s.d. MED/01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2010-2011. Affidamento del corso di *Statistica applicata ai dati genetici* (modulo del corso integrato Genetico), s.s.d. MAT/06, per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2011-2012. Affidamento del corso di Statistica Medica s.s.d. MED/01 (5 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

- a.a. 2011-2012. Affidamento del corso di *Statistica*, s.s.d. SECS-S01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2011-2012. Laboratorio di Statistica in R.
- a.a. 2012-2013. Affidamento del corso di Statistica Medica s.s.d. MED/01 (5 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2012-2013. Affidamento del corso di *Statistica*, s.s.d. SECS-S01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2012-2013. Laboratorio di Statistica in R.
- 2013. Corso di *Analisi di sopravvivenza* per il Master in Biostatistica, Università di Bologna.
- a.a. 2013-2014. Affidamento del corso di Statistica Medica s.s.d. MED/01 (5 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2013-2014. Affidamento del corso di *Statistica*, s.s.d. SECS-S01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2013-2014. Laboratorio di Statistica in R.
- a.a. 2014-2015. Affidamento del corso di Statistica Medica s.s.d. MED/01 (5 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2014-2015. Affidamento del corso di *Statistica sperimentale*, s.s.d. SECS-S01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Biologia ed Evoluzione Umana, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2015-2016. Affidamento del corso di *Statistica sperimentale*, s.s.d. SECS-S01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in BEEA, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2015-2016. Affidamento del corso di *Statistica biomedica*, s.s.d. MED-01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2015-2016. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. MED-01 (4 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2016-2017. Affidamento del corso di *Statistica biomedica*, s.s.d. MED01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".
- a.a. 2016-2017. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. MED-01 (4 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

- a.a. 2017-2018. Affidamento del corso di *Statistica Medica*, s.s.d. MED-01 (4 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”.
- a.a. 2017-2018. Affidamento del corso di *Statistica biomedica*, s.s.d. MED01 (6 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”.
- a.a. 2017-2018. Laboratorio di Statistica in R.
- a.a. 2017-2018. Affidamento del corso di Statistica Medica s.s.d. MED/01 (4 CFU), per il Corso di Laurea Magistrale in Scienza della Nutrizione Umana, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”.

Attività di Ricerca

L'attività di ricerca si articola sia in un ambito puramente metodologico, con particolare riferimento all'analisi dei dati di sopravvivenza, sia in un contesto di applicazione dei metodi statistici alla sperimentazione clinica in medicina.

In questo secondo ambito collabora, negli anni 1992-1996, con il Dipartimento di Bio-Patologia Umana dell'Università di Roma “La Sapienza” a tre differenti progetti.

Per il GITMO (Gruppo Italiano per il Trapianto di Midollo Osseo) sulla valutazione dei possibili fattori di rischio in pazienti affetti da Leucemia Mieloide Cronica e sottoposti a Trapianto di Midollo Osseo. A tale scopo, la tesi di Laurea propone una strategia d'analisi che coinvolge sia l'approccio classico all'inferenza - stimatore di Kaplan-Meier, modello logistico e modello dei rischi proporzionali di Cox - sia quello Bayesiano - Modelli Lineari Dinamici Generalizzati (MLDG) di West, Harrison e Migon - in una logica di integrazione reciproca. Questa strategia d'analisi, completa di ulteriori sviluppi, è stata presentata al convegno “Statistical tools in Human Biology”, Erice, 1993, e pubblicata nel relativo proceedings.

Partecipa poi ad studio europeo per l'EBMT (European Bone Marrow Transplantation Group) sulla validità terapeutica dell'Interferon nel trattamento delle recidive, in pazienti affetti da Leucemia Mieloide Cronica e sottoposti a Trapianto di Midollo Osseo (ARCESE W., GOLDMAN J.M., D'ARCANGELO E., NARDI A. ET AL., (1993). Outcome for patients who relapse after allogenic bone marrow transplantation for chronic myeloid leukemia. *Blood*, 82).

Collabora ad uno studio comparativo sulla tossicità dell' α e del β Interferon, sia come singoli agenti sia in associazione con l'AZT, nell'ambito delle possibili strategie terapeutiche per il trattamento dell'infezione HIV.

Negli anni 1998-2000 trascorre un periodo di ricerca presso l'Istituto di Bio-statistica della “Medical School” dell'Università di Vienna. In tale periodo oltre a svolgere attività di ricerca in collaborazione con il Prof. Michael Schemper, collabora con gli altri membri dell'istituto all'attività di consulenza statistica, seguendo personalmente alcuni studi clinici su:

- i legami tra ipotiroidismo sub-clinico e livelli di colesterolo LDL (VIERHAPPER H., NARDI A., GROESSER P. ET AL., (2000). Low-density lipoprotein cholesterol in subclinical hypothyroidism. *Thyroid*, 10, 981-984)

- i valori di colesterolo in pazienti grandi obesi (VIERHAPPER H., NARDI A. AND GROESSER P., (2000). Prevalence of paradoxically normal serum cholesterol in morbidly obese women. *Metabolism*, 49, 607-610)

- i livelli di Fas solubile come ulteriore discriminante tra cisti benigne delle ovaie e tumore ovarico (HEFLER L.,MAYERHOFER K., NARDI A. ET AL., (2000). Serum soluble fas levels in ovarian cancer. *Obstetrics & Gynecology*, 96, 65-69)

- il ruolo del test GHRH (growth hormone-releasing hormone) nella diagnosi della sindrome da carenza dell'ormone della crescita in pazienti adulti (VIERHAPPER H., NARDI A., BIEGLMAYER C., (2002). The use of the pyridostigmine growth hormone-releasing hormone stimulation test to detect growth hormone deficiency in patients with pituitary adenomas. *Metabolism*, 51, 34-37)

- un modello di previsione del rischio di danni cerebrali a seguito di intervento chirurgico sul cuore in pazienti in età pediatrica (TRITTENWEIN G., NARDI A. ET AL., (2003). Early postoperative prediction of cerebral damage after pediatric cardiac surgery. *Annals of Thoracic Surgery*, 76, 576-80).

È responsabile per il disegno e l'analisi statistica di uno studio multicentrico con lo scopo di valutare l'efficacia di Atorvastatin e N-3 Pufa in pazienti affetti da sindrome metabolica (responsabile Prof. P. Sbraccia).

È responsabile (con C. Rossi e G. Scalia Tomba) per il disegno e l'analisi statistica di uno studio caso-controllo multicentrico, con l'obiettivo di analizzare il valore diagnostico-prognostico di un nuovo marker nella valutazione del rischio di infarto del miocardio collegato a malattia cardiovascolare (responsabili Prof. Romeo e Prof. Novelli).

Segue uno studio retrospettivo osservazionale con lo scopo di valutare il rischio di alterata resistenza insulinica in bambini obesi. Obiettivo dello studio è definire, sulla base di una serie di fattori predittivi noti oppure osservabili a seguito di semplici analisi non invasive, un indice di rischio sulla cui base selezionare i bambini da inviare ad ulteriori percorsi diagnostici (responsabile Prof.ssa M. L. Mancabitti).

È responsabile per il disegno e l'analisi di uno studio sperimentale su cavie mirato al confronto tra diversi regimi d'immunizzazione per l'inibizione della carcinogenesi nel tumore alla mammella. L'efficacia di un nuovo vaccino rispetto ad un trattamento standard e' stata valutata in termini di sopravvivenza libera da tumore per diverse dosi, tempi e modalità di somministrazione. I risultati sono descritti nel lavoro L. MASUELLI, L. MARZOCHELLA, C. FOCACCETTI, F. LISTA, A. NARDI, A. SCARDINO, M. MATTEI, M. TURRIZIANI, M. MODESTI, G. FORNI, J. SCHLOM, A. MODESTI, R. BEI. Local delivery of recombinant vaccinia virus encoding for neu counteracts growth of mammary tumors more efficiently than systemic delivery in neu transgenic mice *Cancer Immunology Immunotherapy*, 59(8), 1247-58.

Collabora ad uno studio sperimentale su cavie con lo scopo di valutare l'efficacia di una dieta arricchita con acido α -linolenico nel migliorare la sopravvivenza totale, la struttura del tessuto cardiaco e la funzione del miocardio. Un particolare tipo di cavia (Syrian δ -sarcoglycan-deficient hamster) è stata scelta come modello animale per la cardiomiopatia ipertrofica. I risultati dello studio sono descritti in dettaglio nel lavoro

MASUELLI L., TRONO P., MARZOCHELLA L., MROZEK M., PALUMBO C., MINIERI M., CAROTENUTO F., FIACCAVENTO R., NARDI A., GALVANO F., DI NARDO P., MODESTI A., BEI R., "Intercalated disk remodelling in δ -sarcoglycan-deficient hamster fed with an α -linolenic acid-enriched diet", *International Journal of molecular medicin*, 21, 41-48, 2008.

Segue uno studio prospettico di coorte, pianificato allo scopo di individuare fattori prognostici della

sopravvivenza a breve e a lungo termine in pazienti sottoposti a trapianto di fegato (responsabile Prof. Angelico).

L'attività strettamente metodologica si sviluppa nell'ambito dell'analisi di Sopravvivenza a partire dalla tesi di dottorato, centrata sulla verifica della bontà di adattamento del modello ai dati. Nella tesi vengono discusse le problematiche relative all'estensione dei concetti di residuo, dato anomalo e osservazione influente all'analisi dei dati di sopravvivenza, con particolare attenzione alle problematiche legate ai dati censurati.

Una nuova definizione di residuo viene proposta per il modello di Cox, allo scopo di individuare la presenza di outlier nel lavoro "New residuals for Cox's regression and their application to outlier screening" (*Biometrics*, 55, 523-529, 1999), in collaborazione con M. Schemper. Oltre a derivare la distribuzione campionaria dei residui, si affronta il problema di come valutare la potenziale anomalia delle osservazioni corrispondenti a dati censurati.

In un'impostazione bayesiana dell'inferenza, affronta il tema di scelta tra modelli alternativi, quando le conoscenze a priori sul fenomeno sono vaghe. Alcuni risultati circa la definizione e le proprietà delle "default priors", in particolare della "Jeffreys' prior", in presenza di dati troncati sono descritti nel lavoro "Jeffreys priors for survival models with censored data", in collaborazione con Fulvio De Santis e Julia Mortera (*JSPI*, Vol. 99, pp. 193-209, 2001). Emerge nell'articolo la dipendenza della "Jeffreys' prior" dal meccanismo di troncamento, in contrasto con l'idea di una distribuzione espressione di conoscenze a priori. Viene poi investigato l'effetto delle diverse distribuzioni a priori sui risultati inferenziali ed in particolare il loro impatto sui cosiddetti "Default Bayes Factors" al crescere della percentuale di dati troncati. L'argomento è ancora oggetto di studio; alcuni risultati parziali si trovano nel lavoro "Default Bayesian analysis of survival models with censored data" (*Pubblicazioni a cura del Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Univ. di Roma "La Sapienza"*, N.1, Serie A-Ricerche).

Durante il periodo di ricerca trascorso presso l'Istituto di Bio-statistica della "Medical School" dell'Università di Vienna inizia una nuova linea di ricerca focalizzata sulle potenzialità dei modelli parametrici nell'analisi di studi di sopravvivenza. Il dominio quasi totale del modello di Cox ha infatti portato a trascurare questa classe di modelli in grado di offrire una diversa prospettiva nell'analisi, utile a cogliere aspetti che resterebbero altrimenti ignorati. Un'ampia discussione del problema sulla base di 4 studi clinici si trova nel lavoro "Comparing Cox and parametric models in clinical studies" (*Statistics in Medicine*, 22, 3597-3610, 2003). In questo lavoro si dimostra in particolare come la distribuzione campionaria dei tali residui, una volta eliminato l'effetto di distorsione dovuto alla presenza di dati troncati (censored), possa fornire elementi preziosi per la valutazione della coerenza tra famiglia di ipotesi scelta e dati osservati. Tuttavia la sola ispezione grafica mantiene un elevato grado di approssimazione ed è spesso difficile valutare se il miglioramento apparente ottenuto variando il modello parametrico sia significativo o meno. Nasce quindi la necessità di derivare una statistica test in grado di quantificare tale vantaggio per sottoporlo a verifica di ipotesi. Il problema presenta due difficoltà importanti: le principali famiglie di ipotesi per la funzione di rischio basale sono separate e le osservazioni sono non omogenee. In questo senso il passaggio dai tempi di sopravvivenza osservati ai residui dal modello consente di ricondursi ad osservazioni omogenee, eliminando i parametri regressivi di disturbo. Per derivare un formale test d'ipotesi, è necessaria anche la conoscenza della distribuzione campionaria dei residui sia sotto l'ipotesi nulla di una corretta scelta del modello, sia sotto l'ipotesi alternativa di una diversa famiglia di distribuzioni. Risultati asintotici, basati sulla teoria della verosimiglianza, sono stati ottenuti per il

confronto tra la famiglia Weibull e quella esponenziale e per il più complesso problema di scelta tra modello Weibull e log-normale, corrispondenti rispettivamente alle ipotesi di rischio monotono e non monotono per la presenza di un picco. Di particolare rilievo è il fatto che, in quest'ultimo caso, la distribuzione dei residui sotto l'ipotesi alternativa non dipende dai parametri del modello "vero". Il problema è pertanto ridotto al confronto tra due ipotesi semplici e la statistica test proposta è naturalmente il rapporto tra le due verosimiglianze. Risultati asintotici sulla distribuzione campionaria e studi simulati su dimensione e potenza del test sono descritti nel lavoro

A. FARCOMENI, A. NARDI, "A new residual based test to discriminate between separate parametric models for survival data", sottoposto per pubblicazione.

Tra gli aspetti critici legati all'utilizzo del modello di Cox per l'analisi di dati di sopravvivenza c'è sicuramente la presenza di effetti dipendenti dal tempo che porta alla violazione dell'ipotesi di proporzionalità dei rischi, alla base del modello stesso. Un chiaro esempio è emerso nello studio Liver Match dove il grafico dei residui di Schoenfeld per la presenza di epatite C, fattore di rischio per la sopravvivenza del paziente, suggerisce un effetto crescente nel tempo. Mentre esistono diverse proposte in letteratura per la stima di effetti tempo dipendenti, il problema di verifica dell'ipotesi di un rischio relativo costante rispetto a diverse possibili alternative ha ricevuto poca attenzione. A partire dallo stimatore proposto da Winnet e Sasieni basato proprio sui residui di Scheonfeld ("Iterated residuals and time-varying covariate effects in Cox regression", *Journal of the Royal Statistical Society, series B*, 65:473-488, 2003) abbiamo sviluppato un test non parametrico la cui potenza si adatta al grado di "smoothness" della funzione $\beta(t)$ che caratterizza l'effetto tempo dipendente. La procedura proposta adatta al caso descritto una tecnica introdotta da Fromont e Laurent nel 2005 ("Adaptive goodness-of-fit tests in a density model", Technical report, INSA, Departement de Genie Mathematique) che considera una opportuna sequenza di stimatori di $\int |\beta(t)|^2 dt$ rifiutando l'ipotesi nulla quando almeno uno di loro è maggiore del suo $(1 - u_\alpha)$ quantile, dove u_α viene calibrato per ottenere un test globale di dimensione α . I risultati della ricerca sono stati presentati al quarto congresso nazionale della SISMEC, Monreale, 19-22 settembre 2007 e descritti in dettaglio nel lavoro

BRUTTI P., NARDI A., "On an adaptive test of time-varying effects in Cox regression", *Biomedical Statistics and Clinical Epidemiology*, 2, 2, 2008.

La ricerca prosegue con l'obiettivo di individuare un test potente rispetto a particolari classi di ipotesi alternative, quelle di interesse in ambito clinico. L'ampiezza dell'alternativa implica infatti una ridotta potenza in specifiche direzioni e conduce a risultati spesso non significativi in presenza di una limitata dimensione campionaria.

Proprio una attenta valutazione della bontà di adattamento del modello ai dati ha evidenziato l'insufficienza sia del modello di Cox sia della classe dei modelli accelerati a descrivere alcune complesse situazioni sperimentali. Tra queste riveste particolare importanza il caso in cui siano osservabili nello studio pazienti considerati clinicamente guariti o classificati come lungo sopravvivenenti. Un modello di mistura parametrico a due componenti, di cui una degenera è stato proposto nell'articolo "Classification of cured individuals in survival analysis: the mixture approach to the diagnostic-prognostic problem", in collaborazione con M. Morbiducci e C. Rossi (*Computational Statistics and Data Analysis*, Vol. 41, pp. 515-529, 2003). Proseguendo sulla stessa linea di ricerca, abbiamo riconsiderato il modello originario sviluppandolo completamente in ambito bayesiano: la stima parametri, originariamente basata sulla funzione di verosimiglianza, è stata ottenuta usando una versione del Gibb sampling per modelli

di mistura e il fattore di Bayes è stato utilizzato per la verifica di ipotesi. Il modello finale è stato proposto per descrivere il fenomeno del precariato in alcune categorie del mercato del lavoro in Italia. L'obiettivo è la stima della frazione di lavoratori il cui percorso di precariato non si conclude con una posizione lavorativa stabile ("long survivors") e l'individuazione dei fattori in grado di influenzare tale esito negativo. I risultati sono stati presentati come relazione invitata alla XLIV Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica, Cosenza 25-27 Giugno 2008 e descritti nel lavoro

FARCOMENI A., NARDI A., FABRIZI E., "Bayesian cure-models with a logistic reparameterization, with application to Italian labor market analysis", *Atti della XLIV Riunione Scientifica della SIS, Società Italiana di Statistica*, 2008.

L'elevata eterogeneità dei soggetti a fronte di un numero limitato di variabili osservate a descriverla ha richiesto un ulteriore ampliamento del modello. Seguendo l'approccio bayesiano, abbiamo introdotto sia nella componente parametrica sia nella probabilità di lungo sopravvivenza due classi di parametri individuali derivati da due comuni distribuzioni normali a media nulla e varianza incognita che è stata stimata assumendo una distribuzione a priori Gamma inversa. È stato inoltre sviluppato un algoritmo stocastico di selezione delle variabili esplicative che impone al modello finale una struttura gerarchica per tener conto in modo appropriato delle presenza in interazioni di diverso livello e di variabili dicotomiche a modellare il livelli di variabili qualitative. Dettagli possono essere trovati nel lavoro

A. FARCOMENI, A. NARDI, E. FABRIZI, "Joint analysis of occurrence and time to stability after entrance into the Italian labour market: an approach based on a Bayesian cure model with structured stochastic search variable selection", sottoposto per pubblicazione.

Una seconda, complessa situazione sperimentale si è presentata in uno studio clinico su pazienti sottoposti a chirurgia d'urgenza per un aneurisma dell'aorta. In questo caso i pazienti sono esposti a un rischio di morte immediatamente successivo al trattamento chirurgico per complicazioni ad esso legate e ad un rischio di mortalità a lungo termine, influenzato da numerosi fattori esogeni. Si tratta di due rischi dalle caratteristiche molto diverse, il primo molto levato ma che decresce rapidamente a zero, il secondo moderato o lieve ma che tende a persistere per anni dopo l'intervento. Potenzialmente diverse sono anche le variabili in grado di influenzare i due rischi. Anche in questo caso nè il modello di Cox nè un semplice modello parametrico sono sufficienti a descrivere adeguatamente la situazione clinica. Per modellare simultaneamente sia la funzione di rischio basale complessiva, sia il diverso effetto delle variabili esplicative abbiamo sviluppato un modello di mistura parametrico assumendo due famiglie di densità Weibull a descrivere il rischio di mortalità precoce e tardiva. Sia i parametri di scala delle due famiglie di distribuzioni, sia probabilità di appartenere ad una delle due classi latenti sono funzione delle potenziali variabili esplicative; abbiamo ipotizzato una funzione di link logaritmica nel primo caso e logistica nel secondo. I vantaggi offerti dal modello di mistura proposto rispetto al modello di Cox sono stati quindi illustrati proprio sulla base dello studio citato e presentati al settimo Congresso della Società Italiana di Biometria, Ponte di Legno, 10-12 giugno 2009 ("A Bayesian Weibull mixture for an aorta aneurysm study", pag-65-68 del Atti del convegno, con A. Farcomeni). Dettagli sul modello sono stati pubblicati nell'articolo

FARCOMENI A., NARDI A., (2010). A two-component Weibull mixture to model early and late mortality in a Bayesian framework. *Computational Statistics and Data Analysis*, 54, 2, 416-428.

I risultati delle ricerche sono stati presentati, sotto forma di relazioni o discussioni invitate, comunicazioni spontanee e poster, a Convegni, Workshop e Riunioni Scientifiche che hanno avuto luogo

a livello nazionale ed internazionale e confluite in pubblicazioni il cui elenco è di seguito riportato.

Pubblicazioni in ambito metodologico

- NARDI A., (1993). A strategy for Survival Analysis, Proceedings del convegno *Statistical tools in Human Biology*, Erice.
- D'ARCANGELO E., NARDI A., VITIELLO C., (1994). Procedure SAS in Biomedicina. *Pubblicazioni a cura del Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Univ. di Roma "La Sapienza"*.
- NARDI A. E VITIELLO C., (1994). Odd-residuals for Cox's model. *Pubblicazioni a cura del Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Univ. di Roma "La Sapienza"*, N.8, Serie A-Ricerche.
- NARDI A. E VITIELLO C., (1995). I residui nel modello di Cox: definizioni e strategia d'analisi. *Atti della XXXVIII Riunione della Società Italiana di Statistica*.
- NARDI A. E VITIELLO C., (1995). A strategy to detect interactive effects in survival data. *Atti del convegno Giornate di analisi dei dati multidimensionali*, Napoli.
- NARDI A., (1996). *I residui per la verifica del modello nell'Analisi di Sopravvivenza: una rassegna critica ed una nuova proposta*. Tesi di Dottorato in Statistica Metodologica, VIII ciclo. Dip. di Stat., Prob. e Stat. Appl., U. di Roma "La Sapienza".
- NARDI A., (1997). Residuals to detect time-dependent effects in Cox's proportional hazards model. *Proceedings del Meeting of the International Biometric Society (Austro-Swiss Region)*.
- NARDI A. E SCHEMPER M., (1999). New residuals for Cox's regression and their application to outlier screening. *Biometrics*, 55, 523-529.
- DE SANTIS F., MORTERA J. E NARDI A., (1999). Methods for default Bayesian analysis of survival models with censored data. In *Book of Short Papers - CLADAG 1999*.
- NARDI A., (2000). Discriminating between alternative parametric models for survival data via residual analysis. Technical Report n.1/2000, Department of Medical Computer Sciences, University of Vienna.
- F. DE SANTIS, J. MORTERA, A. NARDI, (2000). Default Bayesian analysis of survival models with censored data. *Pubblicazioni a cura del Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Univ. di Roma "La Sapienza"*, N.1, Serie A-Ricerche.
- NARDI A., (2000). Comparing parametric models for reliability data via residual analysis. *Journal of the Italian Statistical Society*, 9, 139-158.
- DE SANTIS F., MORTERA J. E NARDI A., (2001). Jeffreys priors for survival models with censored data. *The Journal of Statistical Planning and Inference*, 99, 193-209.
- MORBIDUCCI M., NARDI A. E ROSSI C., (2003). Classification of cured individuals in survival analysis: the mixture approach to the diagnostic-prognostic problem. *Computational Statistics and Data Analysis*, 41, 515-529.

- NARDI A. E SCHEMPER M., (2003). Comparing Cox and parametric models in clinical studies. *Statistics in Medicine*, 22, 3597-3610.
- NARDI A., (2005). Dispense per il corso di Statistica Medica, Corso di Laurea in modalità teledidattica per “Educatore professionale sanitario”.
- BRUTTI P., NARDI A., (2008) On an adaptive test of time-varying effects in Cox regression. *Biomedical Statistics and Clinical Epidemiology*, 2, 2.
- FARCOMENI A., NARDI A., FABRIZI E. , (2008). Bayesian cure-models with a logistic reparameterization, with application to Italian labor market analysis In *Atti della XLIV Riunione Scientifica della SIS, Padova, Cleup , Convegno: XLIV Riunione Scientifica della Societ Italiana di Statistica, Arcavacata di Rende (CS)*, 25-27 giugno 2008 (ISBN 9788861292284) (Atti di Congresso).
- FARCOMENI A., NARDI A., (2010). A two-component Weibull mixture to model early and late mortality in a Bayesian framework. *Computational Statistics and Data Analysis*, 54, 2, 416-428.
- FARCOMENI A., NARDI A., FABRIZI E. , (2011). Joint analysis of occurrence and time to stability after entrance into the Italian labour market: an approach based on a Bayesian cure model with structured stochastic search variable selection. *Journal of Applied Statistics*, 38, 11, 2627-2646.
- GAVRILA C., NARDI A., (2011). A Bayesian approach to develop an Italian donor-recipient allocation model for liver transplantation. *Atti del VI Congresso Nazionale della SISMEC* , 79-80.

Pubblicazioni di statistica applicata alla ricerca sperimentale in bio-medicina

Nei seguenti lavori la sottoscritta ha curato il disegno sperimentale e l'analisi statistica dei dati.

- ARCESE W., GOLDMAN J.M., D'ARCANGELO E., NARDI A. ET AL., (1993). Outcome for patients who relapse after allogeneic bone marrow transplantation for chronic myeloid leukemia. *Blood*, 82.
- VIERHAPPER H., NARDI A. AND GROESSER P., (2000). Prevalence of paradoxically normal serum cholesterol in morbidly obese women. *Metabolism*, 49, 607-610.
- HEFLER L.,MAYERHOFER K., NARDI A. ET AL., (2000). Serum soluble fas levels in ovarian cancer. *Obstetrics & Gynecology*, 96, 65-69.
- VIERHAPPER H., NARDI A., GROESSER P. ET AL., (2000). Low-density lipoprotein cholesterol in subclinical hypothyroidism. *Thyroid*, 10, 981-984.
- VIERHAPPER H., NARDI A., BIEGLMAYER C., (2002). The use of the pyridostigmine growth hormone-releasing hormone stimulation test to detect growth hormone deficiency in patients with pituitary adenomas. *Metabolism*, 51, 34-37.
- TRITTENWEIN G., NARDI A. ET AL., (2003). Early postoperative prediction of cerebral damage after pediatric cardiac surgery. *Annals of Thoracic Surgery*, 76, 576-80.
- MASUELLI L., TRONO P., MARZOCHELLA L., MROZEK M., PALUMBO C., MINIERI M., CAROTENUTO F., FIACCAVENTO R., NARDI A., GALVANO F., DI NARDO P., MODESTI A., BEI R. , (2008). Intercalated disk remodelling in δ -sarcoglycan-deficient hamster fed with an α -linolenic acid-enriched diet. *International Journal of molecular medicine*, 21, 41-48.

- L. MASUELLI, L. MARZOCHELLA, C. FOCACCETTI, F. LISTA, A. NARDI, A. SCARDINO, M. MATTEI, M. TURRIZIANI, M. MODESTI, G. FORNI, J. SCHLOM, A. MODESTI, R. BEI, (2010). Local delivery of recombinant vaccinia virus encoding for neu counteracts growth of mammary tumors more efficiently than systemic delivery in neu transgenic mice. *Cancer Immunology Immunotherapy*, 59(8), 1247-58.

- ANGELICO M, CILLO U, FAGIUOLI S, GASBARRINI A, GAVRILA C, MARIANELLI T, COSTA AN, NARDI A, STRAZZABOSCO M, BURRA P, AGNES S, BACCARANI U, CALISE F, COLLEDAN M, CUOMO O, DE CARLIS L, DONATACCIO M, ETTORRE GM, GERUNDA GE, GRIDELLI B, LUPO L, MAZZAFERRO V, PINNA A, RISALITI A, SALIZZONI M, TISONE G, VALENTE U, ROSSI G, ROSSI M, ZAMBONI F, (2011). Liver Match, a prospective observational cohort study on liver transplantation in Italy: study design and current practice of donor-recipient matching. *Digestive and Liver Disease*, 43(2), 155-64.

- LENTINI A, TABOLACCI C, NARDI A, MATTIOLI P, PROVENZANO B, BENINATI S., (2012). Preclinical evaluation of the antineoplastic efficacy of 7-(2-hydroxyethyl)theophylline on melanoma cancer cells. *Melanoma Res*, 22(2), 133-9.

- GIANLUCA INGROSSO, MASSIMO FANTINI, ALESSANDRA NARDI, MONICA BENVENUTO, PAMELA SACCHETTI, LAURA MASUELLI, ELISABETTA PONTI, GIOVANNI VANNI FRAJESE, FLORIGIO LISTA, ORAZIO SCHILLACI, RICCARDO SANTONI, ANDREA MODESTI, ROBERTO BEI, (2013). Local radiotherapy increases the level of autoantibodies to ribosomal P0 protein but not to heat shock proteins, extracellular matrix molecules and EGFR/ErbB2 receptors in prostate cancer patients. *Oncology Reports*, 29(3), 1167-1124.

- MARIO ANGELICO, ALESSANDRA NARDI, TANIA MARIANELLI, LUCIO CACCAMO, RENATO ROMAGNOLI, GIUSEPPE TISONE, ANTONIO D.PINNA, ALFONSO W.AVOLIO, STEFANO FAGIUOLI, PATRIZIA BURRA, MARIO STRAZZABOSCO, ALESSANDRO NANNI COSTA, (2013). Hepatitis B-core antibody positive donors in liver transplantation and their impact on graft survival: Evidence from the Liver Match cohort study. *Journal of Hepatology*, 58(4), 715-723.

- A. DE LORENZO, A. NARDI, L. IACOPINO, E. DOMINO, G. MURDOLO, C. GAVRILA, D. MINELLA, G. SCAPAGNINI, L. DI RENZO, (2014). A new predictive equation for evaluating women body fat percentage and obesity-related cardiovascular disease risk. *Journal of endocrinological investigation*, 1-14.

- MARIO ANGELICO, ALESSANDRA NARDI, RENATO ROMAGNOLI, TANIA MARIANELLI, STEFANO GINANNI CORRADINI, FRANCESCO TANDOI, CAIUS GAVRILA, MAURO SALIZZONI, ANTONIO D PINNA, UMBERTO CILLO, BRUNO GRIDELLI, LUCIANO G DE CARLIS, MICHELE COLLEDAN, GIORGIO E GERUNDA, ALESSANDRO NANNI COSTA, MARIO STRAZZABOSCO, (2014). A Bayesian methodology to improve prediction of early graft loss after liver transplantation derived from the Liver Match study. *Digestive and Liver Disease*, 46(4), 340-7.

- L.S. BELLI, R. ROMAGNOLI, A. NARDI, T. MARIANELLI, F. DONATO, S. CORRADINI, R.M. IEMMOLO, C. MORELLI, L. PASULO, M. RENDINA, E. DE MARTIN, F.R. PONZIANI, R. VOLPES, M. STRAZZABOSCO, M. ANGELICO, (2015). Recipient female gender is a risk factor for graft loss after liver transplantation for chronic hepatitis C: Evidence from the prospective Liver Match cohort. *Digestive and Liver Disease*, 47(8), 689-94.

- MARICA BALDONI, ALESSANDRA NARDI, GUNDULA MULDER, ROBERTA LELLI, MICAELA GNES, FRANCESCA FERRARESI, VALENTINA MELONI, PAMELA CERINO, SIMONE GRECO, GUGLIELMO MANENTI, MICAELA ANGLE, OLGA RICKARDS, CRISTINA MARTNEZ-LABARGA, (2016). Archaeo-biological reconstruction of the Italian medieval population of Colonna (8th-10th centuries CE). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 10, 483-494.

- CARBONE M, NARDI A, MARIANELLI T, MARTIN K, HUDSON A, COLLETT D, ROMAGNOLI R, PINNA A, GIMSON A, NEUBERGER JM, ANGELICO M, (2016). International comparison of liver transplant programmes: differences in indications, donor and recipient selection and outcome between Italy and UK. *Liver International*, 36(10), 1481-89.

- FRANCESCO PALAZZO, ALESSANDRA NARDI, VIRGINIA TANCREDI, ALFIO CARONTI, GIANPAOLO SCALIA TOMBA, PIETRO LEBONE, ELVIRA PADUA, GIUSEPPE ANNINO, (2017). Effect of textured insoles on postural control during static upright posture following lower limb muscle fatigue. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, Epub ahead of print .

- ROBERTA ANGELICO* , ALESSANDRA NARDI*, RENÉ ADAM, SILVIO NADALIN, WOJCIECH G. POLAK, VINCENT KARAM, ROBERTO I. TROISI, PAOLO MUIESAN & FOR THE EUROPEAN LIVER AND INTESTINE TRANSPLANT ASSOCIATION (ELITA), *BOTH AUTHORS CONTRIBUTED EQUALLY FOR FIRST AUTHORSHIP, (2018). Outcomes of left split graft transplantation in Europe: report from the European Liver Transplant Registry. *Transplant International*, 31(7), 739-750, doi: 10.1111/tri.13147, I.F. 3.2.

- GIUSEPPINA BRANCACCIO, ALESSANDRA NARDI, SALVATORE MADONIA, MASSIMO FASANO, GABRIELLA VERUCCHI, MARCO MASSARI, SERGIO MAIMONE, CARLO CONTINI, FABIO LEVANTESI, ARIANNA ALFIERI, CAIUS GAVRILA, PIETRO ANDREONE, MICHELE MILELLA, GIOVANNI B. GAETA, (2018). The present profile of chronic hepatitis B virus infection highlights future challenges. An analysis of the Multicenter Italian MASTER-B cohort. *Digestive and Liver Disease*, doi: 10.1016/j.dld.2018.09.008. Epub ahead of print, I.F. 3.3.

- MARCO CARBONE*, ALESSANDRA NARDI*, STEVE FLACK, GUIDO CARPINO, NIKOLETTA VARVAROPOULOU, CAIUS GAVRILA, ANN SPICER, JONATHAN BADROCK, FRANCESCA BERNUZZI, VINCENZO CARDINALE, HOLLY F AINSWORTH, MICHAEL A HENEGHAN, DOUGLAS THORBURN, ANDREW BATHGATE, REBECCA JONES, JAMES M NEUBERGER, PIER MARIA BATTEZZATI, MASSIMO ZUIN, SIMON TAYLOR-ROBINSON, MARIA F DONATO, JOHN KIRBY, ROBERT MITCHELL-THAIN, ANNAROSA FLOREANI, FOTIOS SAMPAZIOTIS, LUIGI MURATORI, DOMENICO ALVARO, MARCO MARZIONI, LUCA MIELE, FABIO MARRA, EDOARDO GIANNINI, EUGENIO GAUDIO, VINCENZO RONCA, GIULIA BONATO, LAURA CRISTOFERI, FEDERICA MALINVERNO, ALESSIO GERUSSI, DEBORAH D STOCKEN, HEATHER J CORDELL, GIDEON M HIRSCHFIELD, GRAEME J ALEXANDER, RICHARD N SANDFORD, DAVID E JONES, PIETRO INVERNIZZI, GEORGE F MELLS, FOR THE ITALIAN PBC STUDY GROUP AND THE UKPBC CONSORTIUM, *JOINT FIRST AUTHORS, JOINT LAST AUTHORS, (2018). Pretreatment prediction of response to ursodeoxycholic acid in primary biliary cholangitis: development and validation of the UDCA Response Score. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 3(9), 626-634, doi: 10.1016/S2468-1253(18)30163-8, CiteScore 3.6, SCImago Journal Rank 2.670 .

Altre Attività Scientifiche e Didattiche

COLLABORAZIONI

- Collabora in qualità di *referee* per le riviste *Statistics in Medicine*, *Computational Statistics and Data Analysis*, *Biometrical Journal*, *Metron*, *Plos One*, *Journal of Applied Statistics*, *Computer Methods and Programs in Biomedicine* e *Statistical Methods and Application*.

- Membro dell'Editorial Board della rivista *Digestive and Liver Disease* in qualità di Statistical Consulting.

- Membro del comitato scientifico del *35-th Annual Conference of the International Society for Clinical Biostatistics*, 24-28 Agosto 2014, Vienna.

PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA

1999-2000. Partecipa al progetto cofinanziato dal M.U.R.S.T. "Basi probabilistiche e procedure per l'inferenza statistica e le decisioni", coordinatore W. Racugno.

1999-2001. Partecipa al progetto Europeo "Time trends and incidence of problem drug use" nell'ambito dell' European Network to Develop Policy Relevant Models and Socio-Economic Analyses of Drug Use, Consequences and Interventions, coordinato dall'European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA).

2002-2003. È responsabile del progetto di ricerca "Scelta del modello nell'analisi di sopravvivenza", nell'ambito dei progetti di ricerca di Ateneo (quota-ex 60%).

2006-2008. Partecipa al progetto Cofin2006 "Sviluppi ed applicazioni nella teoria dei test multipli", coordinatore I. Verdinelli.

2010-2012. Partecipa al progetto Cofin2008 "Verosimiglianza e metodi non parametrici con applicazioni a dati clinici e cosmologici", coordinatore I. Verdinelli.

2010-2013. Partecipa al progetto Europeo "New methodological tools for policy and programme evaluation" (JUST/2010/DPIP/AG/1410), responsabile C. Rossi.