

***CURRICULUM VITAE, 2015***  
***Emilio Carbone***

*Nato il:* 12 Gennaio 1948  
*ad:* Alassio (SV), Italia

*Stato di famiglia:* Sposato, un figlio

*Domicilio:* Via Morgari 17  
I-10125 Torino (Italia)

*Nazionalità:* Italiana

*Posizione:* Professore di Fisiologia Generale  
Corso di Studi in Farmacia  
Università degli Studi di Torino, Italia

*Indirizzo di lavoro:* Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco  
Corso Raffaello 30  
10125, Torino

email: [emilio.carbone@unito.it](mailto:emilio.carbone@unito.it)

Tel: 011.670.8489

Fax: 011.670.8174

Cell: 348.739.8305

Links:

<http://www.dstf.unito.it/do/gruppi.pl/Show? id=q8tb>

[https://www.researchgate.net/profile/Emilio\\_Carbone](https://www.researchgate.net/profile/Emilio_Carbone)

<https://orcid.org/0000-0003-2239-6280>

## ***Istruzione e carriera scientifica***

- 1971 Laurea in Fisica (110/110) presso l'Università di Genova.
- 1971-73 Borsa di studio biennale presso il National Institute of Mental Health, Laboratory of Neurobiology, Bethesda, MD, USA.
- 1974 Contratto di ricerca presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.
- 1974-75 Servizio militare di leva.
- 1976-83 Ricercatore associato presso l'Istituto di Cibernetica e Biofisica del C.N.R. Camogli (GE).
- 1983-85 Ricercatore associato presso il Max-Planck-Institut für Psychiatrie, Abteilung Neurophysiologie, Monaco di Baviera, Germania.
- 1986-2015 Nomina a professore ordinario di Fisiologia Generale presso la Facoltà di Farmacia dell'Università di Torino dove attualmente svolge la sua attività didattica.
- 2000-15 Membro del Consiglio dei docenti della Scuola di Dottorato in Neuroscienze, Università di Torino.
- 2006-15 Membro eletto dell'*Academia Europaea*. Sezione di "Fisiologia e Medicina"
- 2009-15 Professore of Fisiologia, Scuola di Specializzazione in Farmacia Ospedaliera, Università di Torino
- 2013-15 Professore di Biologia Animale, Corso di Laurea Magistrale in Farmacia, Università di Torino

## ***Esperienza di ricerca e di dirigenza in istituzioni italiane e straniere***

- 1986-11 Responsabile del gruppo di ricerca di Biofisica e Neurofisiologia Molecolare al Dipartimento di Neuroscienze, Università di Torino (vedi pp. 5 e 9)
- 1986-93 Professore visitatore al M.P.I. für Psychiatrie, Abteilung Neurophysiologie, München, Germany, su progetti inerenti la biofisica dei canali del calcio voltaggio-dipendenti.
- 1994-94 Professore visitatore al Pacific Biomedical Research Center, Békesy Laboratory of Neurobiology, University of Hawaii, Honolulu, (USA) per progetti inerenti la farmacologia dei canali ionici di membrana.
- 1994-01 Professore visitatore all'Istituto Teófilo Hernando, Departamento de Farmacología y Terapéutica, Facultad de Medicina, Universidad Autonoma de Madrid, Madrid (Spagna) per progetti sulla funzionalità dei canali del calcio e secrezione.
- 1996-06 Consulente scientifico e collaboratore all'Ely Lilly Company, Surrey (UK) per il test di farmaci selettivi sui canali del calcio di tipo T, N e P/Q.
- 1998-04 Collaborazione scientifica con il Dipartimento di Farmacologia e Toxicologia, Istituto di Farmacia, Università di Innsbruck (Austria) per lo studio delle proprietà dei canali del calcio di tipo L.
- 2001-03 Progetto di ricerca INTAS in cooperazione con l'Università di Kiev (Ukraine) e Manchester (UK) per il ruolo dei segnali di Ca<sup>2+</sup> nel controllo delle funzioni neuronali.
- 2001-05 Direttore dell'Unità di ricerca dell'I.N.F.M. (Istituto Nazionale di Fisica della Materia) di Torino-Università con gestione diretta dell'attività di personale ricercatore, tecnico e amministrativo come previsto dallo statuto dell'ente.
- 2002-06 Collaborazione scientifica con l'Universidad Autonoma de Madrid, Department of Pharmacology and Therapeutics, Madrid (Spagna) per progetti di ricerca sui segnali di calcio intracellulari.
- 2003-06 Collaborazione scientifica con l'Universidad de la Laguna de Madrid, Department of

- Physical Medicine & Pharmacology, Tenerife (Spain) per un progetto sulle misure amperometriche di molecole ossidabili rilasciate da cellule cromaffini della midollare surrenale.
- 2004-08 Responsabile della linea di ricerca: "Cell-adhesion on nanostructured surfaces" al Centro di Eccellenza N.I.S. (Nanostructured Interfaces and Surfaces), Torino.
- 2006-10 Partner italiano del Marie Curie Research Training Network "CavNET" per lo studio del ruolo dei canali del Ca<sup>2+</sup> di tipo L nella Fisiologia e Patologia.
- 2006-08 Coordinatore locale del progetto di ricerca INTAS in cooperazione con l'Università di Kiev (Ukraine) e Manchester (UK) per il ruolo dei canali del calcio di tipo T nel controllo dell'eccitabilità neuronale.
- 2007-15 Collaborazione con l'Università di Ulm (Germany), Department of Electronic Devices and Circuits per un progetto sullo sviluppo di biochips di diamante nanocristallino borato per misure amperometriche e potenziometriche.
- 2007-10 Membro dello Steering Committee del network europeo CavNET per lo studio della Fisiologia e Patologie associate ai canali di tipo L.
- 2008-10 Partner Italiano del progetto Vigoni finanziato dall'Istituto Italo-Tedesco tra l'Università di Torino e Ulm per lo studio e lo sviluppo di nuovi biosensori per rivelare quanti di molecole ossidabili rilasciate da cellule neuroendocrine.
- 2009-15 Membro eletto del Consiglio Scientifico della Fondazione Cavalieri-Ottolenghi per lo studio delle Neuroscienze Torinesi.
- 2009-09 Professore visitatore presso il Departamento de Neurociencia Cognitiva, División de Neurociencias, Instituto de Fisiología Celular, UNAM, México City (México) per un progetto sulla modulazione e biofisica dei canali del calcio in cellule neuroendocrine.
- 2009-12 Responsabile con funzione di vice-Direttore della Sezione di Fisiologia al Dipartimento di Neuroscienze, Corso Raffaello 30, Torino.
- 2009-15 Collaborazione scientifica con l'Università di Innsbruck (Austria), Dept of Pharmacology & Therapeutics (responsabile prof. J. Striessnig) per un progetto sui canali del calcio di tipo L come pacemaker di neuroni e cellule cromaffini.
- 2009-15 Collaborazione scientifica con il Department of Molecular Physiology of Hearing, University of Tübingen (Germany) (responsabile prof. M. Knipper), per un progetto sulla co-localizzazione dei canali del calcio di tipo L e i canali del potassio BK in cellule cromaffini della midollare surrenale.
- 2012-14 Responsabile del Polo di Innovazione della Regione Piemonte *MicroDiBi* per lo sviluppo industriale di matrici di microelettrodi (microchips) di diamante per la misura di segnali amperometrici, potenziometrici e ottici da reti neuronali funzionali in vitro. Il progetto è stato svolto in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, Politecnico di Torino, INRIM, Ist. di Circuit Elettronici dell'Università di Ulm, Crisel Instrument Srl e Crest Optics Srl.
- 2011-15 Collaborazione scientifica con l'Inst. of Functional Genomics (CNRS UMR 5203) e the Università di Montpellier (France) per un progetto sul ruolo dei canali di tipo L nella genesi del potenziale d'azione di neuroni centrali e cellule pacemaker del nodo seno-atriale.
- 2012-14 Responsabile del progetto di Ateneo finanziato da Università di Torino-Compagnia di SanPaolo "*Novel diamond-based MEA microchips for recordings action potential and amperometric signals from neuronal networks*".
- 2013-15 Co-responsabile del Polo di Innovazione della Regione Piemonte *Be-Free*, per l'uso dei MEA per rivelare l'uso illegale di sostanze beta agonisti in tessuti di bovino e nelle urine degli atleti. Il progetto è svolto in collaborazione con Ist. Zooprofilattico

- Sperimentale del Piemonte-Liguria-Valle d'Aosta (IZSTO), Centro Regionale Antidoping (CAD) di Torino, TrustTech Srl, Floramo Corporation Srl e Crisel Instrument Srl
- 2013-16 Progetto PRIN-MIUR (local coordinator) su: "*Excitatory/inhibitory balance in the central nervous system: synaptic transmission, plasticity and synaptopathies*".
- 2013-16 Collaborazione scientifica con il Lab. of Integrated Neurovascular and Mitochondrial Biology dell'Università di Angers (Francia), per un progetto sul ruolo dei canali del sodio TTX-sensibili nella genesi del "burst-firing" in cellule cromaffini della midollare surrenale.
- 2015-18 Responsabile progetto Telethon su: "Bridging Timothy syndrome Cav1.2 calcium channel mutations (TS1 and TS2) to autism spectrum disorders"

## **Competenze tecniche, manageriali e sociali**

### **Competenze tecniche**

EC è "group leader" presso il Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco di Torino ed è al momento responsabile del Polo di Fisiologia dello stesso Dipartimento, dove coordina l'attività di ricerca, in particolare dei servizi generali (laboratorio di biologia molecolare, laboratorio di colture cellulari, stabulario) e del personale ricercatore e tecnico (7 persone) addetto a tali servizi. EC è anche coordinatore dell'Unità di Ricerca del CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per la Scienza della Materia) ed è membro fondatore del Consiglio Scientifico del Centro di Eccellenza del N.I.S. (Nanostructured Interfaces and Surfaces). EC è anche membro del CS della fondazione Cavalieri Ottolenghi per lo sviluppo delle Neuroscienze Torinesi.

EC ha una consolidata esperienza nella fisiologia e biofisica delle cellule eccitabili, canali del  $Ca^{2+}$  attivati dal potenziale, accoppiamento segnali di  $Ca^{2+}$ -secrezione, attività sinaptica di neuroni centrali utilizzando principalmente la tecnica del patch-clamp nelle sue configurazioni (whole-cell, cell-attached, perforated-patch, membrane capacitance) combinate con registrazioni amperometriche. Recentemente, nel campo della bio-sensoristica, si è interessato allo sviluppo e messa in funzione di microchips di diamante nano-cristallino drogato con boro per misurare segnali amperometrici e potenziometrici da cellule neuronali e neuroendocrine *in vitro*.

I suoi principali interessi scientifici sono le basi molecolari dell'eccitabilità neuronale, il ruolo che il calcio e i canali del calcio svolgono nella genesi dei segnali cellulari e neurosecrezione, lo sviluppo di nuovi biosensori per la misura dell'eccitabilità neuronale e il rilascio di biomolecole da cellule neuroendocrine *in vitro*.

I suoi principali contributi scientifici sono:

- 1) Identificazione del ruolo dei canali del  $Ca^{2+}$  a bassa soglia di tipo T (1984-87)
- 2) Basi molecolari dell'inibizione autocrina dei canali N ed L mediata da recettori di membrana in neuroni e cellule neuroendocrine (1986-98)
- 3) Azione dei fattori neurotrofici NGF e BDNF sui canali del  $Ca^{2+}$  presinaptici e maturazione delle sinapsi ippocampali GABAergiche (1998-03)
- 4) Basi molecolari del reclutamento dei canali del  $Ca^{2+}$  di tipo T in condizioni di stress in cellule cromaffini e ruolo dei canali T nella neurosecrezione (2004-12)
- 5) Up-regolazione di canali del  $K^+$  EAG e del  $Na^+$  voltaggio-dipendenti in cellule staminali

mesenchimali umane differenziate in precursori neuronali (2004-2009)

- 6) Ruolo dei canali del  $\text{Ca}^{2+}$  di tipo L e dei canali del  $\text{K}^+$   $\text{Ca}^{2+}$ -dipendenti come generatori di correnti pacemaker (2006-2013)
- 7) Modulazione opposta dei sistemi cAMP-PKA e cGMP-PKG sui sottotipi di canali del  $\text{Ca}^{2+}$  neuronali Cav1.2 e Cav1.3 (2008-2013)
- 8) Sviluppo di nuovi microchips di diamante nanocristallino per misure di rilascio di catecolamine da cellule cromaffini e di attività elettrica da neuroni e cellule eccitabili (2006-2015)
- 9) Modulazioni dei canali del sodio, calcio e potassio che determinano condizioni di burst-firing e aumentata secrezione in cellule cromaffini di topo (2010-2015)

EC è autore di circa 160 lavori scientifici su riviste internazionali (vedi pp. 13-17), libri ed enciclopedie. Globalmente le citazioni dei suoi lavori su riviste internazionali (ISI e Scopus) superano le 5800 con un ***h-index* = 41**. EC è invitato come speaker a congressi nazionali ed internazionali, tavole rotonde, conferenze, corsi di dottorato e scuole di studi avanzati.

Di seguito è elencata una lista di recenti interventi e lezioni tenute su invito:

- 2001 Advanced Course on: *Cellular  $\text{Ca}^{2+}$  signalling*, Molina de Segura, Murcia (Spain)
- 2001 3rd Meeting of the *Federation of the European Pharmacological Soc., EPHAR 2001*. Symposium on:  *$\text{Ca}^{2+}$  control of exocytosis: pharmacological implications*. Lyon (France)
- 2002 British Physiological Society, Symposium on: *Molecular Physiology of calcium signalling*. Liverpool (UK)
- 2002 International Workshop on: *Calcium, calcium channels and synaptic transmission*. Torino (Italy)
- 2003 12th International Symposium on: *Chromaffin Cell Biology*, La Palma, Canary Island (Spain)
- 2005 International Workshop on:  *$\text{Ca}^{2+}$  channels in health and disease*, Tübingen (Germany)
- 2005 Meeting biennale del progetto MIUR-PRIN. GlaxoSmithKline Center, Verona (Italy)
- 2005 Physiological Society International Workshop on: *Ion channel: from Physiology to Pathology*, Sevilla (Spain)
- 2005 1st International Neuroscience Meeting, Timisoara (Romania)
- 2005 MMD Meeting, workshop on: *Biophysics of excitable cells*, Genova (Italy)
- 2006 13th International Symposium on: *Chromaffin Cell Biology*, Puchón (Chile)
- 2006 Symposium on: *"25 years of giga-seal patch clamping"*, Heidelberg (Germany)
- 2006 Fronteras en Terapeutica IV. Course on: *Comunicacion neuronal*, Molina de Segura, Murcia (Spain)
- 2006 International workshop on: *L-type Calcium channels in health and disease*, Tübingen (Germany)
- 2007 NIS Colloquium on: *"Carbon nanotubes and carbon hybrid/composites"*, NIS Centre of Excellence, Torino (Italy)
- 2007 Segnali di  $\text{Ca}^{2+}$  in Piemonte, DISCAF, Novara (Italy)
- 2007 1<sup>st</sup> International Conference on: *Calcium channels*, Moorea Pearl Resort, Tahiti (France Polinesia)
- 2007 Martin Morad's 70<sup>th</sup> Anniversary Symposium on: *Calcium Signaling*, Mount Desert Island, Main (USA)
- 2007 International Symposium on: *Calcium Channels and Transporters*, Conference Centre, Manchester (UK)
- 2007 14<sup>th</sup> International Symposium on Chromaffin Cells Biology, Sestri Levante (Italy)

- 2007 Lezione su invito: *Ca<sup>2+</sup> channels and exocytosis in neurosecretory cells*. IZN, Heidelberg University, Heidelberg (Germany)
- 2007 Invited lecture on: *T-type and L-type channels in chromaffin cells: role in pace-making and secretion*. Technische Universität, München (Germany)
- 2007 1<sup>st</sup> Annual CavNET meeting on: *Ion channels*, Montpellier (France)
- 2008 Conferenza su: Segnali di calcio, sinapsi neuronali nanotecnologie: nuovi approcci e future convergenze. *Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (I.N.R.I.M.)*, Torino (Italy)
- 2008 Advanced Workshop *T-type calcium channels: from discovery to channelopathies, 25 years of research*. Kyiv (Ukraine)
- 2008 2<sup>nd</sup> Annual CavNET meeting on: *Ion channels*, University Center Obergurgl, Obergurgl (Austria)
- 2008 Lezione su invito: *Ca<sup>2+</sup> signaling by L-type channels in chromaffin cells*. Instituto de Fisiología Celular, UNAM, Ciudad de México (México)
- 2008 Lezione su invito: *Calcium channels at work in chromaffin cells: modulation and recruitment during stress-mimicking stimuli*. LI Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Mérida, Yucatan (México)
- 2009 Le meraviglie dei nanomateriali, Circolo dei Lettori, Torino (Italy)
- 2009 Workshop on: *Ca<sub>v</sub>1.3 Selective Ca<sup>2+</sup> channel blockers*, Innsbruck, (Austria)
- 2009 International Conference on: Molecular mechanisms of intracellular calcium signalling, Kiev (Ukraine)
- 2009 15<sup>th</sup> International Symposium on Chromaffin Cells Biology, Mérida, Yucatan (México)
- 2009 3<sup>rd</sup> Annual CavNET meeting su: *Ion channels*, Sestri Levante (Italy)
- 2010 2<sup>nd</sup> International Conference on: *Calcium channels*, The Inn at Robert's Grove, Placencia (Belize)
- 2010 *Settimana del Cervello 2010*, Circolo dei Lettori, Torino (Italy)
- 2010 4<sup>th</sup> Annual CavNET meeting su: *Ion channels*. UCL, London (UK)
- 2010 Lezione su invito: Canales de calcio L y T: marcapasos de la neurona. *IX Escuela de Farmacología "Teofilo Hernando"*, Santander (Spain)
- 2011 Lezione su invito all'Istituto di Fisiologia Umana, *Facoltà di Medicina e Chirurgia "A. Gemelli"*, Università Cattolica (Roma): *L-type and BK channels for timing and regulating cell firing and neurosecretion*.
- 2011 1<sup>st</sup> CavNET follow-up meeting su: *L-type channels in Health & Disease*. Hearing Research Center Tübingen, Tübingen (Germany)
- 2011 Lezione su invito Hearing Research Center Tübingen, Dept. Molecular Physiology of Hearing, Tübingen (Germania): *L-type channels: a unique pathway for controlling pacemaking, secretion and endocytosis in chromaffin cells*.
- 2011 16th International Symposium on Chromaffin Cell Biology, Beijing (China). Simposio su: *Voltage-gated calcium channels and cell function*.
- 2011 62<sup>o</sup> Congresso Società Italiana di Fisiologia, Sorrento (Italia). Simposio su: *Voltage-gated L-type (Ca<sub>v</sub>1) calcium channels in health and diseases*.
- 2012 1<sup>st</sup> European Calcium Channel Conference, Alpbach (Austria)
- 2012 2<sup>nd</sup> CavNET follow-up meeting on: *L-type channels in Health & Disease*. Department of Drug Science, Torino (Italy)
- 2012 Workshop on Biosensors & correlated devices: XCVIII Congress of the Italian Physics Society, Napoli (Italy)
- 2013 3<sup>rd</sup> International Conference on: *Calcium channels*, Koh Lanta (Southern Thailand)

- 2013 Lezione su invito: *L-type calcium channels as controllers of pace-making, secretion and endocytosis in chromaffin cells*. Medical University of Vienna, Center of Physiology and Pharmacology, Wien (Austria)
- 2013 Lezione su invito: *Recording of pacemaker currents and secretion in neurons and chromaffin cells*, Innsbruck Univ, Center for Chemistry & Biomedicine, Innsbruck (Austria)
- 2013 17<sup>th</sup> International Symposium on Chromaffin Cell Biology, Rouen, (Normandy, France)
- 2013 3<sup>rd</sup> CavNET follow-up meeting su: *L-type channels in Health & Disease*. Slovak Cultural Institute, Jilská 450/16, Prague (Slovakia)
- 2013 Moderatore del Simposio su “Biosensori”: FisMat 2013, Politecnico di Milano (Italy)
- 2014 Symposium on: *Dagli atomi al Cervello: Le Scienze di Base per la comprensione delle funzioni del cervello*. Politecnico di Milano, Milano (Italy)
- 2014 Special Guest Lecturer al VI Congress of Ukrainian Society for Neuroscience. Kiev Ukraine
- 2014 Lezione su invito all’Istituto di Neuroscienze CNR, Dip. Di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale, Fondazione “Emilio Trabucchi”, Università di Milano: *Cav1-driven pacemaking and secretion in chromaffin cells: a “hand in hand” dance*.
- 2014 Intervento su: *Biosensing neuronal signaling: a challenge for diamond-based lab-on-chip*. 2<sup>nd</sup> Workshop su Diamond & New Technologies. Dip. di Fisica, Torino (Italia)
- 2014 4<sup>th</sup> CavNET follow-up meeting su: *L-type channels in Health & Disease*. Kurhaus Trifels, Kaiserslautern (Germania)
- 2015 Organizzatore e moderatore del 2<sup>nd</sup> European Calcium Channel Conference, Alpbach (Austria)
- 2015 Organizzatore e moderatore del workshop su: *Diamond-based substrates and Memristors for Brain sensing*. 2<sup>nd</sup> Oct., FisMat2015 Palermo (Italy)
- 2015 Intervento su: *Neuronal signalling viewed through newly designed neurobiosensors* per il workshop su: *Complexity in the Brain*. 2<sup>nd</sup> Oct, FisMat2015 Palermo (Italy)
- 2015 Special Guest Lecturer al International Symposium on “Ion channels trimming the brain” 24-26<sup>th</sup> Sept, Kiev (Ucraina)
- 2015 Intervento su: *Neuronal signalling viewed through newly designed neurobiosensors* al 10<sup>th</sup> SICC International Tutorial Workshop on “*Nonlinear Dynamics in Computational Neuroscience: from Physics and Biology to ICT*”. 7-9 Sept, Torino (Italy)

### **Esperienze nella valutazione dei risultati della ricerca nazionale ed internazionale**

EC è Executive Editor dei *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* ed è reviewer di lavori scientifici inviati a giornali internazionali di biofisica, fisiologia, farmacologia, neuroscienze e biosensoristica che includono: *The Biophysical Journal, European Biophysics Journal, Biomaterials, Cell Calcium, Journal of Physiology, Journal of General Physiology; Acta Physiologica, European Journal of Physiology, Physiological Reviews, Journal of Cellular Physiology, Journal of Biological Chemistry, Brain Research, Journal of Neurophysiology, Journal of Neuroscience, European Journal of Neuroscience, Neuroscience, Journal of Neuroscience Methods, Journal of Neurochemistry, Journal of Neuropharmacology, FASEB, Plos One, Molecular Pharmacology, Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, Cell Death & Diseases, Progress in Neurobiology, Biosensors & Bioelectronics, Biophysical & Biochimica Acta-Biomembranes, Cellular & Molecular Neurobiology*.

EC è abilitato a far parte delle Commissioni giudicatrici per concorsi pubblici a posti di ricercatore, professore associato e di prima fascia banditi dal MIUR.

EC ha valutato “grant applications” e richieste di finanziamenti ai seguenti enti di ricerca pubblici e privati nazionali ed internazionali: Human Frontier (Japan), BBSRC funds (U.K.),

Wellcome Trust (UK), Science Foundation (USA), FECYT (Spagna), Creative Research Initiative Program (North Korea), Association Française contre les Myopathies (Francia), Agence Nationale de la Recherche (Francia), FWF Austrian Science Funds (Austria), FWO Research Foundation Flanders (Belgio), Slovakian Agency of Research (Slovacchia), Telethon (Italia), MIUR (Italia), Ministero delle Attività Produttive (Italia), Veneto Innovazione SpA (Italia), Regione Calabria (Italia).

EC e' autore e curatore del libro di testo *"Fisiologia: dalle molecole ai sistemi integrati"* edito dalla EdiSES (Napoli) ed ha collaborato alla traduzione in italiano di testi stranieri di Fisiologia della stessa casa editrice.

### ***Esperienze nella valutazione e gestione di enti ed organismi di ricerca e di università***

Dal 2001 al 2005 EC è stato direttore dell'Unità di Ricerca dell'Istituto Nazionale di Fisica della Materia" (I.N.F.M.) di Torino-Università. Nel 2002 è stato nominato membro del comitato di esperti valutatori del programma "Ramon y Cajal" organizzato dalla Fondazione Spagnola della Scienza e Tecnologia (FECYT) per la selezione di nuovi ricercatori spagnoli di qualità nell'area della Fisiologia e Farmacologia. Nel 2003 ha svolto attività di consulenza per il Ministero dell'Industria come valutatore di due progetti del II Bando PIA INNOVAZIONE. Nel 2004 è stato tra i fondatori del Centro di Eccellenza del N.I.S. attualmente è vice-Direttore del Centro. Dal 2004 è coordinatore dell'Unità del C.N.I.S.M (Consorzio di Torino-Università) ed è stato membro del CIVR (Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca) per l'area delle Nanotecnologie. Nel 2005 è stato nominato dal Rettore dell'Università di Torino membro del Consiglio Scientifico del N.I.T. (Neuroscience Institute of Turin). Dal 2009 è membro del Consiglio Scientifico della Fondazione Cavalieri Ottolenghi per lo sviluppo delle Neuroscienze Torinesi, ed è stato responsabile del Polo di Fisiologia del Dipartimento di Neuroscienze. Dal 2015 è stato designato membro della Commissione di Esperti dell'ANVUR per la valutazione della Terza Missione delle università e degli enti di ricerca vigilati dal MIUR.

In passato EC è stato coordinatore locale di due progetti nazionali finanziati dal C.N.R. e due progetti FIRB finanziati dal MIUR nei campi delle Neuroscienze e Nanobioteconologie. E' stato per una decade coordinatore locale dei progetti nazionali PRIN-MIUR focalizzati sulla biofisica e fisiologia dei canali ionici neuronali. Dal 2005 e per due tornate, è stato coordinatore nazionale del progetto PRIN-MIUR: "Neuronal sodium, calcium and potassium channels: physiological role and channelopathies". EC è stato anche il coordinatore del progetto CIPE-2004 finanziato dalla Regione Piemonte: "Biosensors and interaction between neurons and nanostructured surfaces" in cui erano coinvolti gruppi del Politecnico di Torino, Università di Torino e INRIM. Nel 2006-2010 è stato partner italiano dell'European Marie-Curie Research Training Network "CavNET" che includeva laboratori universitari europei interessati alle funzioni e patologie associate ai canali del calcio di tipo L. EC è stato anche partner europeo di due progetti INTAS tra paesi occidentali e del blocco ex-sovietico (Russia, Ucraina, Bulgaria, Romania) in collaborazione con gruppi di ricerca dell'Università di Kiev e Manchester. EC è al momento responsabile universitario del Polo di Innovazione *MicroDiBi* finanziato dalla Regione Piemonte per gli anni 2011-13 che prevede una stretta collaborazione scientifica con l'INRIM, il Politecnico di Torino e l'industria.

EC ha organizzato e sta organizzando meetings internazionali, nazionali e locali. Tra i più recenti:

2001 Workshop su: *Structure and function of membrane channels*. INFM UdR-University, Torino



- (Italia).
- 2002 Workshop dell'Unità di Ricerca INFM di Torino-Università, Dipartimento di Fisica, Torino (Italia)
- 2005 Simposio della Società Italiana di Fisiologia e la Royal Physiological Society su: *Calcium signaling: from Physiology to Pathology*, Palermo, Italy
- 2005 NIS Colloquia su: *"Cells and biomolecules on nanostructured surfaces"*. Torino (Italy)
- 2007 *Segnali di Calcio* in Piemonte, Novara (Italia)
- 2007 14° Simposio Internazionale su Chromaffin Cells Biology, Fondazione Mediaterraneo, Sestri Levante (Italia).
- 2009 Simposio su: *Ion channels and secretion in chromaffin cells*. 15<sup>th</sup> International Symposium on Chromaffin Cells Biology, Mérida, Yucatan (México)
- 2009 Scuola di dottorato estiva e 3° Annual Meeting di Cavnet, Fondazione Mediaterraneo, Sestri Levante, (Italia)
- 2011 Workshop su "Canali del calcio di tipo L nella salute e nelle patologie" 62° Congresso della Società Italiana di Fisiologia, Sorrento (Italia)
- 2012 Simposio su "Ion channels", Alpbach (Austria)
- 2015 Simposio su "Ion channels", Alpbach (Austria)
- 2015 Workshop su: *Diamond-based substrates and Memristors for Brain sensing*. 2<sup>nd</sup> Oct, FisMat2015 Palermo (Italy)

### **Attività di ricerca con laboratori italiani, stranieri e partner industriali**

Il laboratorio di Fisiologia cellulare e Neuroscienze Molecolari di Corso Raffaello 30 (Torino) diretto da EC (PhyNe) è completamente equipaggiato per eseguire esperimenti di elettrofisiologia, biofisica e farmacologia dei neuroni centrali e periferici, cellule cromaffini adrenali, cellule  $\beta$ -pancreatiche, cellule clonali e cellule staminali utilizzate per collaborazioni con partner universitari nazionali ed internazionali che con partner industriali (big-pharma e ditte farmaceutiche di piccole e medie dimensioni) o industrie interessate ai danni delle particelle nano-strutturate e ultrafini a neuroni e cellule eccitabili. Il laboratorio è stato inserito nel programma "Nanosafe" finanziato dalla Regione Piemonte e collabora allo studio degli effetti dei nanotubi di carbonio sull'eccitabilità cellulare. Per una descrizione più dettagliata dei tipi di collaborazioni sviluppate in passato e al presente vedi pp. 3-4 (<http://www.dstf.unito.it/do/gruppi.pl/Show?id=q8tb>).

In passato EC è stato consulente della Bayern AEG (Wuppertal, Germany) per lo sviluppo di farmaci calcio-antagonisti ed al momento collabora con la Eli Lilly Company (Surrey, UK) su un progetto di sviluppo di farmaci antidolorifici che agiscano sui canali del calcio di tipo T. Il laboratorio ha ricevuto grant da industrie per fare pre-screening di molecole  $\text{Ca}^{2+}$ -antagoniste per lo sviluppo di farmaci antiaritmici e anti-dolorifici. Al momento è in atto un'effettiva collaborazione con la Ditta Smartox di Grenoble (Francia) per il test degli effetti tossici di neurotossine di origine animale.

Il personale del laboratorio include ricercatori, post-dottorandi, dottorandi, studenti di vari corsi di laurea (Farmacia, CTF, Biotecnologie, Biologia, Fisica, Chimica e Medicina) ed un tecnico laureato che sono in grado di preparare colture cellulari e portare a termine registrazioni elettrofisiologiche di correnti di membrane da tutta la cellula o da singoli canali, registrare potenziali d'azione da una o più cellule simultaneamente e monitorare segnali sinaptici e segnali ottici di calcio. Il personale ricercatore è anche in grado di analizzare i dati sperimentali, preparare

poster, scrivere abstracts e lavori scientifici per la pubblicazione su riviste scientifiche.

Il laboratorio è condiviso con la Prof.ssa Valentina Carabelli (docente di Fisiologia del Corso di Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche di Torino) ed include: 1 ricercatore, 2 dottorandi del dottorato in Neuroscienze, 2 post-doc ed 1 tecnico laureato.

### **Fondi di ricerca ottenuti e gestiti negli anni 2001-2015**

2001-03	PRIN-MIUR (coordinatore locale) "Calcium channels channelopathies" (42.000 €)
2001-03	Progetto Marie-Curie su "Modulation of single Ca <sup>2+</sup> channels in chromaffin cells" (52.000 €)
2001-03	Progetto INTAS "Intracellular Calcium signaling" (12.000 €)
2001-03	Grant della Fondazione Cavalieri Ottolenghi per un progetto su "Properties of inhibitory hippocampal neurons" (42.000 €)
2001-03	Progetto strategic su "Neuroscience" (35.000 €)
2002-05	FIRB MIUR (Coordinatore locale) progetto su "Nanobiotechnologies" (48.000 €)
2003-05	PRIN-MIUR (Coordinatore locale) progetto su "Calcium channels channelopathies" (45.000 €)
2003-05	FIRB MIUR progetto su "Neuroscience" (36.000 €)
2001-05	Grants locali dell'Università di Torino (ex 60%). Progetto su "Calcium channel functioning and modulation" (6.000 € per anno)
2001-05	Grant INFM su "Biophysics of voltage-gated Ca <sup>2+</sup> channels" (60.000 €)
2004-06	Fondi MIUR per la costituzione del NIS Center of Excellence per un progetto triennale su "Cellular adhesion and biosensors" (Tot: 5.000.000 €)
2004-06	Fondi SanPaolo Imi al Centro di Eccellenza NIS per un progetto su "Neuronal extracellular recordings using multi-electrode arrays" (75.000 €)
2005-07	PRIN-MIUR (Coordinatore nazionale) "Neuronal sodium, calcium and potassium channels: physiological role and channelopathies" (Tot.: 360.000 €)
2005-08	CIPE-Regione Piemonte (Responsabile), progetto su "Biosensors and interaction between neurons and nanostructured surfaces" (Tot.: 340.000 €)
2006-10	1° grant europeo del Marie-Curie Research Training Network "CavNET" (1 PhD, 1 post-doc position) su "L-type channels in health and diseases" (280.000 €)
2007-09	Progetto INTAS tra le Università di Manchester-Kiev e Torino (10.000 €)
2007	Grant IBRO, Int. Neurochemistry Society, Compagnia di SanPaolo grants per l'organizzazione del 14 <sup>th</sup> International Symposium on Chromaffin Cells Biology, Sestri Levante, Italy (30.000 €)
2007-10	CIPE-Regione Piemonte (co-presentatore), progetto "Nanoparticles: from their impact on the environment and human health to safer production and usage" (acronimo: NANOSAFE) (36.000 €)
2007-10	2° grant europeo del Marie-Curie Research Training Network "CavNET" (1 PhD, 1 post-doc position); progetto su "L-type channels in health and diseases" (280.000 €)
2007-10	Compagnia di SanPaolo: grant al Centro di Eccellenza NIS per un progetto su "Neurons-on-chips and biosensors" (65.000 €)
2007-09	Progetto IMAGEEN tra l'Univeristà di Torino e Teotuan (Marocco) su: "Action of cannabinoids on calcium channels and neurosecretion in central neurons and chromaffin cells" (5.000 €)

- 2007-09 PRIN-MIUR (Coordinatore nazionale) "*Neuronal sodium, calcium and potassium channels: physiological role and channelopathies*" rinnovo (Tot: 350.000 €)
- 2007-09 Progetto Alfieri sulle nanotecnologie "*Nanoparticles and potential toxicity at the nervous system: an approach integrated to the definition of relevant parameters*" (15.000 €)
- 2008 Grant della Fondazione Cavalieri-Ottolenghi per l'acquisto di un microscopio a fluorescenza (72.000 Euro)
- 2008-10 Progetto Vigoni finanziato dall'Istituto Italo-Tedesco su: "*Planar microelectrodes for amperometric and potentiometric registrations from secretory cells*" (Tot.: 10.000 €)
- 2011-13 Sovvenzione globale della Regione Piemonte per la messa in attività dello spin-off *IoniCh* per lo screening di farmaci utilizzando matrici di microelettrodi metallici MEAs. (20.000 €)
- 2011-16 Progetto "FIRB – Futuro in Ricerca 2010" finanziato dal MIUR (responsabile: P. Olivero, Dip. di Fisica di Torino) "*Sviluppo di tecniche di microfabbricazione del diamante per applicazioni nella bio-sensoristica e nella fotonica*" (Tot.: 104.000 €)
- 2012-14 Progetto POR-FESR "*MicroDiBi*" finanziato dalla Regione Piemonte per lo sviluppo industriale di microchips di diamante per applicazioni nella biosensoristica (Tot.: 628.000 €)
- 2012-14 Compagnia di SanPaolo grant al Centro di eccellenza NIS per il progetto "*Diamond biosensors for recording neuronal activity*" (Tot.: 38.000 €)
- 2013-15 Progetto POR-FESR "*Be-Free*" finanziato dalla Regione Piemonte per l'uso dei MEA per rivelare l'uso illegale di sostanze beta agonisti in tessuti di bovino e nelle urine degli atleti (Tot.: 365.000 €)
- 2013-16 Progetto PRIN-MIUR (coordinatore locale) su: "*Excitatory/inhibitory balance in the central nervous system: synaptic transmission, plasticity and synaptopathies*". (Tot.: 98.000 €)
- 2014-15 Progetto "*DiNaMo - Diamond NanoModification*" finanziato dall'INFN (responsabile: F. Picollo, Dip. Di Fisica di Torino) (Tot.: 15.000 €)
- 2015-18 Progetto Telethon "*Bridging Timothy syndrome Cav1.2 calcium channel mutations (TS1 and TS2) to autism spectrum disorders*" (Tot: 250.000 €)

### **Pubblicazioni scientifiche anni 2000-2015**

- 1- De Jaco A., Ajmone-Cat M.A., Baldelli P., **Carbone E.**, Augusti-Tocco G. & Biagioni S. 2000. Modulation of AchE and voltage activated Na<sup>+</sup> channels in ChAT transfected neuroblastoma clones. *Journal of Neurochemistry* **75**: 1123-1131.
- 2- Baldelli P., Forni P.E. & **Carbone E.** 2000. BDNF, NT-3 and NGF induce distinct new Ca<sup>2+</sup> channels synthesis in developing hippocampal neurons. *European Journal of Neuroscience* **12**: 4017-4032.
- 3- Carabelli V., Hernández-Guijo J.M., Baldelli P. & **Carbone E.** 2001. Direct autocrine inhibition and cAMP-dependent potentiation of single L-type Ca<sup>2+</sup> channels in bovine chromaffin cells. *Journal of Physiology (London)* **532**: 73-90.
- 4- **Carbone E.**, Carabelli V., Baldelli P., Cesetti T., Hernández-Guijo J.M. & Giusta L. 2001. G protein- and cAMP-dependent modulation of L-channel gating: a multi-functional system to control calcium in neurosecretory cells *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **442**: 801-813.
- 5- Carabelli V., D'Ascenzo M., **Carbone E.** & Grassi C. 2002. Nitric oxide inhibits neuroendocrine Ca<sub>v</sub>1 L-channel gating via cGMP-dependent protein kinase in cell-attached patches of bovine chromaffin cells. *Journal of Physiology (London)* **541**: 351-366.
- 6- Baldelli P., Novara M., Carabelli V., Hernández-Guijo J. M., & **Carbone E.** 2002. BDNF up-regulates evoked GABAergic transmission in developing hippocampal neurons by potentiating presynaptic N and P/Q-type Ca<sup>2+</sup> channels signalling. *European Journal of Neuroscience* **16**: 2297-2310.
- 7- Cesetti T, Hernández-Guijo J. M, Baldelli P, Carabelli V, **Carbone E.** 2003. Distinct action of β1 and β2-adrenergic receptor modulation on L-type Ca<sub>v</sub>1 channel in rat chromaffin cells. *Journal of Neuroscience* **23**: 73-83.
- 8- Carabelli V, Giaccipoli A, Baldelli P, **Carbone E.**, Artalejo AR. 2003. Distinct potentiation of L-type currents and secretion by cAMP in rat chromaffin cells. *Biophysical Journal* **85**: 1326-1337.
- 9- Baldelli P, Hernández-Guijo JM, Carabelli V, Novara M, Cesetti T, Andrés-Mateos E, Montiel C, **Carbone E.** 2004. Direct and remote modulation of L-channel in chromaffin cells: Distinct actions on  $\alpha_1C$  and  $\alpha_1D$  subunits? *Molecular Neurobiology* **29**: 73-96.
- 10- Visentin S, Rolando B, Di Stilo A, Fruttero R, Novara M, **Carbone E.**, Russel C, Vanthuyne N, Gasco A. 2004. New 1,4-dihydropyridines endowed with NO donor and calcium channel agonist properties. *Journal of Medicinal Chemistry* **47**: 2688-2693.
- 11- Novara M, Baldelli P, Cavallari D, Carabelli V, Giaccipoli A, **Carbone E.** 2004. Exposure to cAMP and β-adrenergic stimulation recruit Ca<sub>v</sub>3 T-type channels in cultured rat chromaffin cells through Epac cAMP-receptor proteins. *Journal of Physiology (London)* **558**: 433-449.
- 12- **Carbone E.** 2004. Ion trafficking through T-type Ca<sup>2+</sup> channels: a way to look at channel gating position. *Journal of General Physiology* **124**: 619-622.
- 13- Ariano P, Baldelli P, **Carbone E.**, Gilardino A, Lo Giudice A, Lovisolò D, Manfredotti C, Novara M, Sternchulte H, Vittone E. 2005. Cellular adhesion and neuronal excitability on functionalised diamond surfaces. *Diamond & Related Materials* **14**: 669-674.

- 14- Baldelli P, Hernández-Guijo JM, Carabelli V, **Carbone E**. 2005. BDNF enhances GABA release probability and non-uniform distribution of N- and P/Q-type channels on release sites of hippocampal inhibitory synapses. *Journal of Neuroscience* **25**: 3358-3368.
- 15- Mareschi K, Novara M, Rustichelli D, Guido D, Garbossa D, Mereuta M, **Carbone E**, Madon E, Vercelli A, Fagioli F. 2005. Plasticità delle cellule staminali mesenchimali. *Haematologica, The Hematology Journal*, **90 (4)**: 11-14.
- 16- Giacippoli A, Novara M, de Luca A, Baldelli P, Marcantoni A, **Carbone E**, Carabelli V. 2006. Low-threshold exocytosis induced by cAMP-recruited Ca<sub>v</sub>3.2 (T<sub>H</sub>) channels in rat chromaffin cells. *Biophysical Journal* **90(5)**: 1830-1841.
- 17- **Carbone E**, Giacippoli A, Marcantoni A, Guido D, Carabelli V. 2006. A new role for T-type channels in fast “low-threshold” exocytosis *Cell Calcium* **40**: 147-154. (IF = 4.29)
- 18- Mareschi K, Novara M, Rustichelli D, Ferrero I, Guido D, **Carbone E**, Medico E, Madon E, Vercelli A, Fagioli F. 2006. Neuronal differentiation of human mesenchymal stem cells: evidence for the expression of neural markers and eag K<sup>+</sup> channel types. *Experimental Hematology* **34**: 1563-1572.
- 19- **Carbone E**, Marcantoni A, Giacippoli A, Guido D, Carabelli V. 2006. T-type channels-secretion coupling: evidence for a fast low-threshold exocytosis *Pflügers Archiv European Journal of Physiology (London)* **453**: 373-383.
- 20- Carabelli V, Marcantoni A, Comunanza V, **Carbone E**. 2007. Fast exocytosis mediated by T- and L-type channels in chromaffin cells: distinct voltage-dependence but similar Ca<sup>2+</sup>-dependence. *European Biophysics Journal* **36**: 753-762.
- 21- Marcantoni A, Baldelli P., Hernandez-Guijo J-M, Comunanza V, Carabelli V, **Carbone E**. 2007. L-type calcium channels in adrenal chromaffin cells: role in pace-making and secretion. *Cell Calcium* **42**: 397-408.
- 22- Carabelli, V., Marcantoni, A., Comunanza, V., de Luca A., Diaz J., Borges R., **Carbone E**. 2007. Chronic hypoxia up-regulates T<sub>H</sub> T-type channels and low-threshold catecholamine secretion in rat chromaffin cells. *Journal of Physiology (London)* **584.1**: 149-165. (IF = 4.76)
- 23- Borges R, **Carbone E**, Nistri A, Verkhratsky A 2008. Chromaffin cells at the beginning of the 21st century *Acta Physiologica* **192**: 143–144.
- 24- Marcantoni A, Carabelli V, Comunanza V, Hoddah H, **Carbone E**. 2008. Calcium channels in chromaffin cells: focus on L- and T-types. *Acta Physiologica* **192**: 233–246.
- 25- Arnaiz-Cot JJ, González JC. Sobrado M, Baldelli P, **Carbone E**, Gandía L, García AG, Hernández-Guijo JM. 2008. Allosteric modulation of  $\alpha 7$  nicotinic receptors selectively depolarizes hippocampal interneurons, enhancing spontaneous GABAergic transmission. *European Journal of Neuroscience* **27**: 1097–1110.
- 26- Marcantoni A, Carabelli V, Vandael DH, Comunanza V, **Carbone E**. 2009. PDE type-4 increases L-type Ca<sup>2+</sup> currents, action potential firing and quantal size of exocytosis in mouse chromaffin cells. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology* **457**: 1093–1110.
- 27- Ariano P, Lo Giudice A, Marcantoni A, Vittone E, **Carbone E**, Lovisolo D. 2009. A diamond-based biosensor for the recording of neuronal activity. *Biosensors & Bioelectronics*. **24**: 2046–2050.
- 28- **Carbone E**, Carabelli V. 2009. O<sub>2</sub>-sensing in chromaffin cells: new duties for T-type channels.

*Journal of Physiology (London)* **587**: 1859–1860.

- 29- Mareschi K, Rustichelli D, Comunanza V, De Fazio R, Cravero C, Morterra G, Martinoglio B, Medico E, **Carbone E**, Benedetto C, Fagioli F. 2009. Multipotent mesenchymal stem cells from amniotic fluid originate neural precursors with functional voltage-gated sodium channels. *Cytotherapy* **11(5)**: 534-547.
- 30- Hoddah H, Marcantoni A, Comunanza V, Carabelli V, **Carbone E**. 2009. L-type channel inhibition by CB1 cannabinoid receptors is mediated by PTX-sensitive G proteins and cAMP/PKA in GT1-7 hypothalamic neurons. *Cell Calcium* **46**: 303-312.
- 31- Marcantoni A, Vandael DH, Mahapatra S, Carabelli V, Sinnegger-Brauns MJ, Striessnig J, **Carbone E**. 2010. Loss of Cav1.3 channels reveals the critical role of L- and BK-channel coupling in pace-making mouse adrenal chromaffin cells. *Journal of Neuroscience* **30**: 491-504.
- 32- Gao Z, Carabelli V, **Carbone E**, Colombo E, Demaria F, Dipalo M, Gosso S, Manfredotti C, Pasquarelli A, Rossi S, Xu Y, Vittone E, Kohn E. 2010. Transparent diamond microelectrodes for biochemical application. *Diamond & Related Materials* **19**: 1021–1026.
- 33- Carabelli V, Gosso S, Marcantoni A, Pasquarelli A, Xu Y, Colombo E, Gao Z, Scharpf J, Kohn E, **Carbone E**. 2010. Quantal release detection of catecholamines from chromaffin cells by nanocrystalline diamond microelectrode arrays fabricated on sapphire technology. *Biosensors & Bioelectronics* **26**: 92-98.
- 34- Comunanza V, Marcantoni A, Vandael DH, Mahapatra S, Gavello D, Carabelli V, Navarro-Tableros V, Carbone E 2010. Cav1.3 as pacemaker channels in adrenal chromaffin cells: specific role on exo- and endocytosis? *Channels (Austin)* **4**: 440-446.
- 35- Vandael D, Marcantoni A, Mahapatra S, Caro A, Ruth P, Zuccotti A, Knipper M, **Carbone E**. 2010. Cav1.3 and BK channel coupling for timing and regulating cell firing. *Molecular Neurobiology* **42**: 185-198.
- 36- Gao Z, Carabelli V, **Carbone E**, Colombo E, Manfredotti C, Pasquarelli A, Feneberg M, Thonke K, Vittone E, Kohn E. 2011. Transparent microelectrode array in diamond technology. *Journal of Micro-Nano Mechatronics* **6**: 33-37.
- 37- Pasquarelli A, Carabelli V, Xu Y, Colombo E, Gao Z, Scharpf J, **Carbone E**, Kohn E. 2011. Diamond microelectrodes arrays for the detection of secretory cell activity. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* **91**: 150-160.
- 38- Mahapatra S, Marcantoni A, Vandael DHF, Striessnig J, **Carbone E**. 2011. Are Cav1.3 pacemaker channels in chromaffin cells? Possible bias from resting cell conditions and DHP blocker usage. *Channels (Austin)* **5**:1-6.
- 39- Colombo E, Men Y, Scharpf J, Pietzka C, Dipalo M, Herfurth P, Gao Z, Schneider M, Carabelli V, **Carbone E**, Kohn E, Pasquarelli A. 2011. NCD Microelectrode array with sub-cellular spatial resolution. *Diamond & Related Materials* **20**: 793-797
- 40- Scott RS, Bustillo-Merino D, Olivos-Oré LA, Cuchillo-Ibañez I, Barahona MV, **Carbone E**, Artalejo AR. 2011. Contribution of BK channels to action potential repolarisation at minimal cytosolic Ca<sup>2+</sup> concentration in chromaffin cells. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **462**: 545-557
- 41- Gosso S, Gavello D, Natale G, Giachello C, Franchino C, Carbone E, Carabelli V. 2011. The effect of CdSe-ZnS quantum dots on calcium currents and catecholamine secretion in mouse

chromaffin cells. *Biomaterials* **32**: 9040-9050

- 42- Comunanza V, **Carbone E**, Marcantoni A, Sher E, Ursu D. 2011. Calcium-dependent inhibition of T-type calcium channels by TRPV1 activation in rat sensory neurons. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **462**: 709-722
- 43- Gavello D, Vandael DHF, Cesa R, Premoselli F, Marcantoni A, Cesano F, Scarano D, Fubini B, **Carbone E**, Fenoglio I, Carabelli V. 2012. Altered excitability of cultured chromaffin cells following exposure to multi-walled carbon nanotubes. *Nanotoxicology* **6**: 47–60
- 44- Mahapatra S, Calorio C, Vandael DHF, Marcantoni A, Carabelli V, **Carbone E**. 2012. Calcium channel types contributing to chromaffin cell excitability, exocytosis and endocytosis. *Cell Calcium* **51**: 321– 330
- 45- Guérineau NC, Desarménien MG, Carabelli V, **Carbone E**. 2012. Functional chromaffin cell plasticity in response to stress: focus on nicotinic, gap junction and voltage-gated Ca<sup>2+</sup> channels. *Journal of Molecular Neuroscience* **48(2)**: 368-386
- 46- **Carbone E**, Guérineau NC, Peng Loh Y, Zhou Z. 2012. Commentary: Ion channels, fusion pores and exocytosis. *Journal of Molecular Neuroscience* **48(2)**: 357-359
- 47- Gavello D, Rojo-Ruiz J, Marcantoni A, **Carbone E**, Carabelli V. 2012. Leptin counteracts the hypoxia-induced inhibition of spontaneously firing hippocampal neurons: a microelectrode array study. *Plos One* **7(7)**: e41530
- 48- Mahapatra S, Marcantoni A, Zuccotti A, Carabelli V, **Carbone E**. 2012. Equal sensitivity of Cav1.2 and Cav1.3 channels to the opposing modulations of PKA and PKG in mouse chromaffin cells. *The Journal of Physiology* **590.20**:5053-5073
- 49- Vandael DHF, Zuccotti A, Marcantoni A, Striessnig J, **Carbone E**. 2012. Cav1.3-driven SK channel activation regulates pacemaking and spike frequency adaptation in mouse chromaffin cells. *Journal of Neuroscience* **32(46)**:16345-16359
- 50- Vandael DHF, Mahapatra S, Calorio C, Marcantoni A, **Carbone E**. 2013. Cav1.3 and Cav1.2 channels of adrenal chromaffin cells: emerging views on cAMP/cGMP-mediated phosphorylation and role in pacemaking. *Biochimica Biophysica Acta Biomembranes* **1828(7)**:1608–1618
- 51- Picollo P, Gosso S, Vittone E, Pasquarelli A, **Carbone E**, Olivero P, Carabelli V. 2013. A new diamond biosensor with integrated graphitic microchannels for detecting quantal exocytic events from chromaffin cells. *Advanced Materials* **25(34)**:4696-4700
- 52- Gavello D, Fenoglio I, Fubini B, Cesano F, Cesa R, Renna A, **Carbone E**, Carabelli V. 2013. Inhibition of catecholamine secretion by iron-rich and iron-deprived multiwalled carbon nanotubes in chromaffin cells. *Neurotoxicology* **39**: 84-94
- 53- Nilius B, **Carbone E**. 2014. Amazing T-type calcium channels: updating functional properties in health and disease. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **466**: 623-626
- 54- **Carbone E**, Calorio C, Vandael DHF. 2014. T-type channel-mediated neurotransmitter release *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **466**: 677-688
- 55- Ortner N, Bock G, Vandael DHF, Mauersberger R, Draheim HJ, Gust R, **Carbone E**, Tuluc P, Striessnig J. 2014. Pyrimidine 2, 4, 6-triones are a novel class of voltage-gated L-type Ca<sup>2+</sup> channel activators. *Nature Communications* **5**: 3897-3907
- 56- Marcantoni A, Raymond E, **Carbone E**, Marie H. 2014. Neuronal firing alterations in the

entorhinal cortex of early symptomatic Alzheimer's disease Tg2576 mice. *Pflügers Archiv European Journal of Physiology* **466**: 1437-1450

- 57- Gosso S, Turturici M, Franchino C, Pasquarelli A, **Carbone E**, Carabelli V. 2014. Heterogeneous distribution of exocytotic microdomains in adrenal chromaffin cells resolved by high-density diamond ultramicroelectrode arrays. *The Journal of Physiology* **592.15**: 3215-3230
- 58- Picollo F, Battiato A, **Carbone E**, Croin L, Enrico E, Forneris J, Gosso S, Olivero P, Pasquarelli A, Carabelli V. 2015. Development and characterization of a diamond-insulated graphitic multi electrode array realized with ion beam lithography. *Sensors* **15**: 515-528
- 59- Vandael DHF, Ottaviani MM, Legros C, Lefort C, Guérineau NC, Allio A, Carabelli V, **Carbone E**. 2015. Reduced availability of Nav1 channels by depolarization or block by TTX boosts burst firing and catecholamine release in mouse chromaffin cells. *The Journal of Physiology* **593.4**: 905–927
- 60- Allio A., Calorio C., Franchino C., Gavello D., **Carbone E.**, Marcantoni A. 2015. Bud extracts from *Tilia tomentosa* Moench inhibit hippocampal neuronal firing through GABA<sub>A</sub> and benzodiazepine receptors activation. *Journal of Ethnopharmacology* **172**: 288-296
- 61- Conte Granado T., Neusser G., Kranz C., Destro Filho J.B., Carabelli V., **Carbone E.**, Pasquarelli A. 2015. Progress in transparent diamond microelectrode arrays. *Physica Status Solid A: Applications and Material Science* (in press; DOI 10.1002/pssa.201532168)
- 62- Vandael DHF, Marcantoni A, **Carbone E**. 2015. Ca<sub>v</sub>1.3 channels as key regulators of neuron-like firings and catecholamine release in chromaffin cells. Special Issue in: *Current Molecular Pharmacology*. Ed.: N. Soldatov (in press; ISSN 1874-4672/15)
- 63- Scharinger A, Stephanie S, Vandael DHF, Schönig K, Sah A, Singewald N, Kaur G, Lee A, Bartsch D, Koschak A, Hecker D, Schick B, Benedetti B, Lieb A, Sinnegger-Brauns MJ, **Carbone E**, Engel J, Striessnig J, 2015. Cell-type-specific modulation of Cav1.3 Ca<sup>2+</sup>-channels by a C-terminal automodulatory domain *in vivo*. *Frontiers of Cellular Neuroscience* (in press; DOI 10.3389/fncel.2015.00309)
- 64- Gavello D., Vandael D.H.F., Gosso S., **Carbone E.**, Carabelli V., 2015. Dual action of leptin on rest-firing and stimulated catecholamine release via PI3K-driven BK channel up-regulation in mouse chromaffin cells *The Journal of Physiology* (in press)

**Per una completa visione delle pubblicazioni vedi:**

**ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0003-2239-6280>

**Research Gate:** [https://www.researchgate.net/profile/Emilio\\_Carbone](https://www.researchgate.net/profile/Emilio_Carbone)



In fede,

A handwritten signature in black ink, reading "Emilio Carbone". The signature is written in a cursive style with a large initial 'E' and a long, sweeping underline.

Prof. Emilio Carbone