

## ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale 05/D1 - Fisiologia, settore scientifico-disciplinare BIO/09 - Fisiologia presso il Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 59 del 27/07/2021) Codice concorso 4795

## [Alessandro Ieraci] CURRICULUM VITAE

### INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

|                 |            |
|-----------------|------------|
| COGNOME         | IERACI     |
| NOME            | ALESSANDRO |
| DATA DI NASCITA | 17/11/1971 |

### TITOLI

#### TITOLO DI STUDIO

*Laurea Magistrale in Scienze Biologiche*, conseguita il 05/03/1997 presso *l'Università degli Studi di Torino*.

Titolo della tesi: Localizzazione dei recettori ad attività tirosina chinasi ErbB3 e ErbB4 nel sistema olfattivo di topo.

#### TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

*Dottorato di Ricerca in Medicina Molecolare* conseguito il 28/06/2002 presso *l'Università del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro"*, Novara.

Titolo della tesi: HGF/Met in the cerebellar development.

#### CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

Giu 2021 - Lug 2021 *Contratto di collaborazione occasionale* nell'ambito del Progetto "MicroRNAs in Frailty-Associated Cognitive Impairment (MATCH-In). Dipartimento di Scienze Farmaceutiche. Università degli studi di Milano.

Ago 2018 - Gen 2021 *Contratto di tecnologo di II livello* a tempo determinato nell'ambito del progetto Cariplo "MicroRNAs in Frailty-Associated Cognitive Impairment (MATCH-In)". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari e Dipartimento di Scienze Farmaceutiche. Università degli studi di Milano.

Giu 2017 - Lug 2018 *Contratto di tecnico a tempo determinato* nell'ambito del progetto "Risposte maladattative dello stress: studio dei meccanismi che lo regolano per identificare nuovi bersagli terapeutici nelle malattie neuropsichiatriche". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli studi di Milano.

Giu 2015 - Mag 2017 *Assegno di ricerca* nell'ambito del progetto Cariplo: "microRNA regulation of synaptic BDNF in the effects of ketamine on dendritic arborization and depressive like behavior". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.

- Giu 2012 - Mag 2015 **Assegno di ricerca** nell'ambito del progetto PRIN: "Analisi dei meccanismi presinaptici coinvolti nel rilascio di glutammato indotto da stress e nell'azione dei farmaci antidepressivi". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.
- Giu 2011 - Mag 2012 **Assegno di ricerca** nell'ambito del progetto: "Cellule Staminali e identificazione dei farmaci attivi nella Corea di Huntington". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.
- Gen 2011 - Mag 2011 **Contratto di collaboratore a progetto** presso il Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli studi di Milano.
- Nov 2007 - Gen 2011 **Contratto** a tempo indeterminato in qualità di **Scientist** presso la Newron Pharmaceuticals SpA; Bresso (MI)
- Dic 2006 - Nov 2007 **Contratto di Collaborazione Coordinata e Continuativa** nell'ambito del progetto Telethon "Combined Gene/Neural stem cell approaches for metachromatic and globoid cell leukodystrophies". Istituto San Raffaele Telatone per la Terapia Genica (HSR-TIGET), Milano.
- Set 2007 - Dic 2006 **Contratto Postdoctoral Associate** presso il Department of Psychiatry, Weill Medical College (WMC) of Cornell University, New York, NY USA.

#### ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

(inserire anno accademico, ateneo, corso laurea, numero ore, ecc.)

- Dall'AA 2018-2019 Professore a contratto di Biochimica Clinica. Università e-campus, Novedrate, Como. Titolare dell'insegnamento di Biochimica Clinica. CdL Triennale in Scienze Biologiche; 6 CFU 48 ore/anno.
- Dall'AA 2018-2019 Presidente della commissione d'esame dell'insegnamento di Biochimica Clinica del CdL Triennale in Scienze Biologiche; Università e-campus, Novedrate, Como.
- Dall'AA 2019-2020 Membro della commissione di Laurea in qualità di Relatore di tesi del CdL Triennale in Scienze Biologiche; Università e-campus, Novedrate, Como.
- Dall'AA 2012-2013 Membro della commissione di Laurea in qualità di Correlatore di tesi dei CdL Magistrale in Biotecnologie del Farmaco; Magistrale a ciclo unico in Farmacia; Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche; Triennale in Biotecnologie Farmaceutiche.
- Dall'AA 2018-2019 Membro della commissione d'esame in qualità di cultore dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2. CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli)
- AA 2020-2021 Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Pharmacogenetics and Epigenetics in Toxicology. CdL Magisrale Safety Assessment of Xenobiotics and Biotechnological Products; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Luigi Sironi). 4 ore.
- AA 2020-2021 Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2. CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 18 ore.
- AA 2019-2020 Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Pharmacogenetics and Epigenetics in Toxicology. CdL Magisrale Safety Assessment of Xenobiotics and Biotechnological Products; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Luigi Sironi). 4 ore.
- AA 2019-2020 Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2. CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 18 ore.
- AA 2018-2019 Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Farmacologia Applicata. CdL a ciclo unico Farmacia; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Fabio Fumagalli). 3 ore.

|              |  |
|--------------|--|
| AA 2018-2019 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2. CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 9 ore.              |
| AA 2017-2018 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Farmacologia. CdL Triennale in Biotecnologia; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 4 ore.  |
| AA 2017-2018 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Pharmacogenetics and Epigenetics in Toxicology. CdL Magisrale Safety Assessment of Xenobiotics and Biotechnological Products; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Luigi Sironi). 4 ore. |
| AA 2017-2018 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Farmacologia Applicata. CdL a ciclo unico Farmacia; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Fabio Fumagalli). 3 ore.  |
| AA 2017-2018 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2. CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 9 ore.              |
| AA 2016-2017 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Basi anatomo-fisiologiche dei processi cognitivi, CdL Magistrale in Scienze Cognitive e Processi Decisionali; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Paolo Ciana). 4 ore.                  |
| AA 2016-2017 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie farmacologiche avanzate. CdL Triennale Biotecnologie Del Farmaco; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof.ssa Laura Musazzi). 8 ore.   |
| AA 2016-2017 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biotecnologie 1 e Biotecnologie 2; CdL Triennale in Scienze e Sicurezza Chimico-Tossicologiche dell'Ambiente; Università degli Studi di Milano (titolare: Prof. Maurizio Popoli). 9 ore.              |
| AA 1999-2000 | Attività seminariale nell'ambito dell'insegnamento Biochimica. CdL in Biotecnologie; Università degli Studi di Torino (titolare: Prof.ssa Carola Ponzetto). 2 ore.   |
| AA1994-1995  | Assistente didattico ai Laboratori Sperimentali di Biologia. CdL in Scienze Biologiche; Università degli Studi di Torino. 100 ore.   |

#### **Elenco dei candidati di Tesi Sperimentali di cui sono stato supervisore e correlatore**

1. Sharon Gorgolini; Titolo della tesi: GPR37 influence on nigrostriatal pathway in Parkinson's disease: study of transgenic mouse models. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale in Biotecnologie del Farmaco. Università degli Studi di Milano. AA 2020/2021.
2. Vittoria Martinolli D'Arcy; Titolo della tesi: Claustal Nurr1 depletion as a putative schizophrenia model. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL Triennale in Biotecnologia. Università degli Studi di Milano. AA 2019/2020
3. Antonio Giulio Ambrosini; titolo tesi: Regulation of CAMKII in limbic regions of gpr37 mice subjected to early life stress. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL Magistrale a ciclo unico in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2019/2020.
4. Silvia Borghetti; titolo tesi: Assessing effects of steroid compounds on  $\alpha$ -synuclein expression and aggregation. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. AA 2019/2020.
5. Giada Depoli; titolo tesi: Role of lncRNA Meg3 in the lateral septum in a mouse model of social anxiety disorder. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale in Biotecnologie del Farmaco. Università degli Studi di Milano. AA 2019/2020.
6. Andrea Caruso; titolo tesi: Effetto del social defeat sui livelli di CREB e HDACs nell'ippocampo di topi. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL Triennale in Biotecnologie Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2018/2019.
7. Vittoria Severgnini; titolo tesi: Differential protein expression in cerebrospinal fluid, striatum and

prefrontal cortex in corticobasal degeneration and progressive supranuclear palsy disorders. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Magistrale in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2018/2019.

8. Nadia Falhani; Ruolo del polimorfismo umano Val66Met di BDNF su memoria e coordinazione motoria in topi knock-in in funzione dell'età. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. AA 2017/2018.
9. Andrea Stasulli; titolo tesi: Impact of cholesterol on Alpha-Synuclein aggregation and toxicity. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Magistrale in Biotecnologie del Farmaco. Università degli Studi di Milano. AA 2017/2018
10. Tal Migliardi; titolo tesi: Il polimorfismo Val66Met di BDNF non modera la risposta ad uno stress subacuto nei topi femmina. Facoltà di Scienze e Tecnologie. CdL Magistrale in Biologia molecolare della cellula. Università degli Studi di Milano. AA 2017/2018.
11. Roberta Viglianisi; titolo tesi: Alterazioni nella risposta allo stress acuto in topi knock-in per polimorfismo umano Val66Met di BDNF. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. AA 2016/2017.
12. Martina Migliore; titolo tesi: Effetti a breve e a lungo termine dello stress subcronico in topi knock-in per il polimorfismo umano Val66Met di BDNF. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. AA 2016/2017.
13. Luca Brigatti; titolo tesi: L'apocinina previene l'aumento dello stress ossidativo e delle alterazioni epigenetiche indotte dal forced swimming stress. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2016/2017.
14. Davide Bindellini; titolo tesi: Differences in transcription activity and regeneration between fast and slow twitch mouse muscles and between differentially degenerated human muscles. Facoltà di Scienze del Farmaco. CdL Triennale in Biotecnologia. Università degli Studi di Milano. AA 2016/2017.
15. Andrea Stasulli; titolo tesi: il polimorfismo umano Val66Met di BDNF aumenta la suscettibilità allo stress solo nei topi maschi. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Triennale in Biotecnologie Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2015/2016.
16. Tania Galdini; titolo tesi: Effetti dell'esercizio fisico in topi knock-in portatori del polimorfismo umano Val66Met. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. AA 2014/2015.
17. Alessandro I. Madaio; titolo tesi: Effetti neurobiologici dell'esercizio fisico in topi knock-in omozigoti per il polimorfismo umano di BDNF Val66Met. Facoltà di Scienze e Tecnologie. CdL Magistrale in Biologia molecolare della cellula. Università degli Studi di Milano. AA 2014/2015.
18. Federica Mazzoleni; titolo tesi: Effects of exendin-4 in the ileum of rats: a new possible treatment to reduce gastrointestinal symptoms of Parkinson's disease. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. AA 2013/2014.
19. Maria Vittoria De Donno; titolo tesi: The dopaminergic stabilizer irl-790: a candidate molecule for treatment of motor dysfunctions in Huntington's disease. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Magistrale in Chimica e Tecnologie Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2012/2013.
20. Patrizia Pulieri; titolo tesi: Studio degli effetti dell'esercizio fisico in topi knock-in per il polimorfismo umano di BDNF Val66Met. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL Triennale in Biotecnologie Farmaceutiche. Università degli Studi di Milano. AA 2012/2013.

#### **Elenco dei candidati di Tesi Compilative di cui sono stato supervisore e relatore**

1. Randazzo Aurora; titolo tesi: Effetto della dieta chetogenica nei pazienti con diabete di tipo II. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.
2. Busacca Marina; titolo tesi: L'interazione tra lo stress adolescenziale e le mutazioni di DISC1 altera il comportamento nei topi adulti. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.
3. Moccia Ferdinando; titolo tesi: Lo stress cronico modula i livelli di TXNIP nel cervello. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.

4. Risaia Roberta; titolo tesi: La NADPH ossidasi modula le alterazioni comportamentali indotte dallo stress cronico nei topi. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.
5. Russo Alberto; titolo tesi: Associazione tra le mutazioni nel gene GBA e l'insorgenza della malattia di Parkinson. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.
6. Roberta Sapienza; titolo tesi: Il fenotipo simil-depresso indotto dal CUMS è ridotto nei topi knockout per NLRP3. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2020/2021.
7. Aprèa Giuseppina; titolo tesi: Effetto dello stress prenatale nello sviluppo del nascituro: ruolo dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
8. Sanna Maria Grazia; titolo tesi: Ruolo del polimorfismo Val66Met di BDNF nella schizofrenia. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
9. Gagliardi Rosalinda; titolo tesi: L'esercizio fisico previene/reverte il fenotipo depresso indotto dal social defeat stress. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
10. Valente Loredana; titolo tesi: Effetto del polimorfismo Val66Met di BDNF nella malattia di Alzheimer. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
11. Sica Jole; titolo tesi: Ruolo di Irisina nella malattia di Alzheimer. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
12. Silvia Pascucci; titolo tesi: L'esercizio fisico regola l'espressione e le modificazioni epigenetiche di BDNF. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.
13. Frattini Paolo; titolo tesi: L'effetto dell'esercizio fisico sui livelli circolanti di irisina. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus. AA 2019/2020.

#### **Elenco dei candidati di Tesi Compilative di cui sono stato supervisore e correlatore**

1. Erika Iurescia; titolo tesi: Gli effetti dell'attività fisica nel trattamento dei disturbi d'ansia e dell'umore. Facoltà di Scienze del Farmaco; CdL magistrale a ciclo unico in Farmacia. Università degli Studi di Milano. Anno Accademico 2018/2019.

#### **Elenco dei candidati di Tesi Compilative di cui sono attualmente supervisore e relatore**

1. Tremolaterra Luca; titolo tesi: L'inibizione di HDAC3 promuove effetti benefici nei modelli murini di malattia di Alzheimer. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus.
2. Quadrio Matteo; titolo tesi: L'esercizio fisico modera la risposta allo stress. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus.
3. Palumbo Venera; titolo tesi: L'attività fisica migliora le funzioni cognitive nei bambini con ADHD. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus.
4. Pisciotta Gabriella; titolo tesi: L'apolipoproteina M: una nuova adipochina ridotta nei soggetti obesi. Facoltà di Psicologia. CdL Triennale in Scienze Biologiche. Università e-Campus.

#### **Elenco dei candidati di Tesi Sperimentali di cui sono attualmente supervisore**

1. Yerlan Toktarkhan; CdL Magistrale in Biomedical Science. Università dell'Insubria

#### **Formazione di studenti stranieri.**

1. 2019-2020 Fernando Xavier studente di dottorato in Medicine and Health Science School of Medicine presso la Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

## DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI;

(inserire anno accademico, ente, corso, periodo, ecc.)

### ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

#### Formazione

- 28 Giu 2002      Conseguitamento del *Dottorato di Ricerca in Medicina Molecolare, Università del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro"*, Novara. Titolo della tesi: HGF/Met in the cerebellar development. (Supervisor: Prof.ssa Carola Ponzetto).
- 2000              *Esame di Stato* per l'Abilitazione alla Professione di Biologo, *Università degli Studi di Torino*.
- 1997-2001        Studente del Dottorato di Ricerca in Medicina Molecolare, *Università del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro"*, Novara.
- 5 Mar 1997        Discussione della tesi di Laurea Magistrale in Scienze Biologiche intitolata "Localizzazione dei recettori ad attività tirosina chinasi ErbB3 e ErbB4 nel sistema olfattivo di topo". *Università degli Studi di Torino*. Relatore: Prof.ssa Isabelle Perroteau.
- 1990-1997        Studente del corso di Laurea in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Torino

#### Corsi di Aggiornamento

- 2019              Project Management, Università di Milano.
- 2018              Team Building, Università di Milano.
- 2015              Corso introduttivo alla sperimentazione animale; Istituto Mario Negri; Milano.
- 2014              La stereologia: come quando e perché; Università di Milano.
- 2008              Corso di biostatistica per medici e biologi; Cardiologico Monzino.
- 2007              Corso di formazione sulla sperimentazione animale DIBIT, San Raffaele; Milano.
- 2002              Animal facility orientation; *Weill Medical College of Cornell University, New York, USA*
- 2002              Basic mouse handling and techniques; *Weill Medical College of Cornell University, New York, USA*

### ATTIVITÀ DI RICERCA

I miei interessi di ricerca sono volti alla comprensione dei meccanismi coinvolti nella plasticità neuronale, e di come alterazioni in questi processi possano portare all'insorgenza di disturbi psichiatrici e cognitivi. Sono interessato a capire come varianti genetiche, stimoli ambientali e la loro interazione durante lo sviluppo, o la vita adulta, possano alterare la fisiologia, la neuroplasticità cerebrale, la neurogenesi ippocampale adulta e influenzarne il comportamento. Per questo motivo, il mio lavoro di ricerca durante gli anni si è focalizzato sulla comprensione dei meccanismi alla base dello sviluppo del cervello, della neurogenesi adulta così come di disturbi psichiatrici e neurologici.

Ho iniziato la mia attività di ricerca durante il periodo di internato di tesi, presso il laboratorio della Prof.ssa Perroteau, all' *Università di Torino*, occupandomi fin da subito del sistema nervoso centrale. In particolare, durante questo periodo ho contribuito a caratterizzare la *localizzazione dei recettori ErbBs e delle neureguline nel sistema olfattivo di topi controllo e lesionati* (Perroteau et al; Ann N Y Acad Sci. 1998).

Subito dopo la laurea, ho lavorato presso il laboratorio della Prof.ssa Ponzetto, sempre all' *Università di Torino*, dove durante il dottorato di ricerca ho studiato il *ruolo del recettore Met durante lo sviluppo embrionale e perinatale*. Per studiare il ruolo di Met nello *sviluppo del cervelletto*, processo prevalentemente post-natale, ho collaborato alla realizzazione di un topo geneticamente modificato (knock-in) esprimente un recettore di Met ipofunzionale. I topi omozigoti per il recettore mutato sono

vitali, hanno un cervelletto più piccolo, dovuto ad una riduzione della proliferazione cellulare, e difetti nell'equilibrio (Ieraci et al. PNAS 2002). In questo stesso periodo ho studiato anche il **ruolo di Met nella miogenesi**, evidenziando che l'espressione di Met durante la miogenesi è regolata da Pax-3 e che la sua espressione è ridotta nelle cellule esprimenti MyoD. Infine, ho contribuito a dimostrare che Met è espresso nuovamente durante la miogenesi secondaria, quando cioè avviene una nuova fase proliferativa (Ponzetto et al. Int J Dev Biol. 2000; Prunotto et al.; Dev Dyn. 2004). Ho quindi trascorso un periodo all'estero presso il laboratorio del DR. Maina all'**INSERM di Marsiglia** (Francia), dove, utilizzando degli approcci cellulari, genetici e farmacologici, abbiamo dimostrato che l'attivazione di **Met** induce un aumento nell'espressione del fattore anti-apoptotico FLIPL che, a sua volta, blocca la via di trasduzione mediata dai recettori TNF-R e Fas e **previene l'apoptosi in colture primarie di epatociti** (Moumen, Ieraci et al. Hepatology 2007).

Nel 2002 mi sono trasferito negli Stati Uniti presso il laboratorio del Prof. Herrera al **WMC of Cornell University di New York**, dove ho continuato a studiare lo **sviluppo del sistema nervoso** e ho iniziato a lavorare sulla **neurogenesi ippocampale adulta**. In particolare, utilizzando un modello murino di sindrome alcolico fetale, ho indagato gli **effetti dannosi dell'etanolo durante lo sviluppo del cervello** dimostrando che la somministrazione di etanolo durante lo sviluppo induce neurodegenerazione e alterazioni comportamentali a lungo termine ed aumenta l'attività di PARP1, e che il trattamento con nicotinamide è in grado di prevenire tutte queste alterazioni (Ieraci and Herrera, Plos Medicine 2006, Ieraci and Herrera 2018, Cerebellum). Inoltre, una sola esposizione all'alcol nei primi giorni di vita nei topi è sufficiente a ridurre il numero di cellule staminali/progenitrici neurali con un conseguente deficit di neurogenesi nell'ippocampo adulto (Ieraci and Herrera, Neurobiol. Disease 2007). Interessante, gli effetti deleteri a lungo termine di una singola esposizione di etanolo durante il periodo post-natale sono più evidenti nei topi maschi adulti rispetto alle femmine (Ieraci and Herrera 2020, Neuroscience).

A fine 2006 sono rientrato in Italia presso il laboratorio della Dott.ssa Gritti all'**Istituto San Raffaele Telethon per la Terapia Genica (HSR-TIGET)** dove ho contribuito alla **caratterizzazione della neurogenesi postnatale nei topi Twitcher**, un modello murino della Leucodistrofia cellulare Globoide (Santambrogio et al. Hum. Molec. Genet 2012).

L'anno successivo ho avuto la possibilità di lavorare presso l'industria farmaceutica **Newron Pharmaceuticals SpA di Bresso (MI)** come **responsabile dello sviluppo di modelli animali** per studiare l'efficacia di composti con **attività antipsicotica, antidepressiva e pro-cognitiva**. Nonostante questa interessante esperienza lavorativa, la passione per la ricerca scientifica mi ha riportato all'inizio del 2011 a entrare nel laboratorio di ricerca preclinica-traslazionale diretta dalla Prof.ssa Elena Cattaneo (**Università di Milano**) dove ho avuto l'opportunità di lavorare ad un progetto di **screening farmacologico diretto a identificare molecole in grado di modulare l'attività del complesso REST**, la cui funzione è alterata nella malattia di Huntington e altri disturbi patologici (Conforti et al.; J Neuroch. 2013).

Successivamente, per meglio approfondire i miei interessi legati all'**impatto ambientale nell'insorgenza delle malattie neuropsichiatriche**, mi sono spostato nel laboratorio del Prof. Popoli, sempre all'**Università di Milano**, dove ho avuto l'opportunità di sviluppare ed integrare alcune tematiche di ricerca come: la **caratterizzazione del polimorfismo umano Val66Met di BDNF**, il **ruolo dello stress nella fisiopatologia di malattie psichiatriche e neurodegenerative**, e il **ruolo neuroprotettivo dell'esercizio fisico**.

Il mio interesse per il BDNF in generale, e in particolare per il polimorfismo Val66Met, era già iniziato durante la mia permanenza al WMC of Cornell University, dove, in collaborazione con il laboratorio del Prof. Francis S. Lee, abbiamo dimostrato che questa singola mutazione impedisce un corretto legame fisiologico con la proteina sortilina impedendo la corretta maturazione e rilascio di BDNF (Chen et al. J Neurosci. 2004). La realizzazione del topo knock-in esprimente la mutazione Val66Met di BDNF ha permesso di dimostrare che tale mutazione gioca un ruolo nello sviluppo di un fenotipo simil-ansioso e deficit di memoria (Chen et al. Science 2006).

In questi ultimi anni ho approfondito gli studi su come il **polimorfismo umano Val66Met di BDNF** possa alterare sia la fisiologia basale che la risposta in seguito a stimoli ambientali, dimostrando che la semplice presenza di questo polimorfismo nel topo knock-in altera l'espressione genica ippocampale, e che queste variazioni sono associate a modificazione epigenetiche degli istoni (Mallei, Ieraci et al 2018 Hippocampus; Mallei et al. 2015 Int. J NPP). Interessante, i topi maschi recanti il polimorfismo in omozigosi sono sovrappeso e iperfagici, e queste alterazioni sono associate a cambiamenti dell'espressione genica sia a livello ipotalamico sia del tessuto adiposo (Ieraci et al. 2020 J Cell. Physiology). Infine, gli studi da noi condotti hanno evidenziato che la corsa non promuove effetti ansiolitici, anti-depressivi e pro-cognitivi nei topi maschi omozigoti per il polimorfismo umano BDNF Val66Met. Questa mancata risposta è associata a un minor aumento della neurogenesi e dei livelli di

BDNF nell'ippocampo, così come ad un'alterata espressione dei geni regolati dall'esercizio fisico nell'ippocampo e nel muscolo, confermando l'importanza del fisiologico cross-talk tra tessuto muscolare e cervello (Ieraci et al 2020 BBI; Ieraci et al 2016 NPP).

Per meglio comprendere *l'impatto fisio-patologico dello stress nell'insorgenza dei disordini neuropsichiatrici* e di come prevenire tali effetti, abbiamo analizzato come differenti paradigmi di stress (forced swimming stress, social defeat stress, social isolation e restraint stress) possono influenzare il comportamento e l'espressione genica in diverse aree cerebrali.

In particolare, abbiamo dimostrato che la somministrazione per 4 giorni del "forced swimming stress" promuove l'insorgenza di un fenotipo simil-ansioso nei topi wildtype, e che queste alterazioni comportamentali sono associate ad un aumento dello stress ossidativo e dell'espressione degli HDACs nell'ippocampo. Tali variazioni dipendono dall'attività della NADPH ossidasi, poiché inibendo l'attività di questo enzima tramite la somministrazione di apocinina, si prevengono completamente gli effetti deleteri indotti dallo stress (Barbieri et al, 2021, Biomolecules).

L'utilizzo di un altro modello di stress, "il social defeat stress", che consente di discriminare facilmente tra topi resilienti e suscettibili allo stress, ci ha permesso di evidenziare una differente risposta fisiologica, in termini di espressione genica, tra i due gruppi sperimentali. In particolare, i topi resilienti allo stress mostrano una differente espressione di alcuni trascritti di BDNF, HDACs, DNMT e g9a nell'ippocampo e nella corteccia pre-frontale rispetto ai topi suscettibili, suggerendo che la resilienza allo stress è legata alla regolazione di specifici geni (Mallei, Ieraci et al. 2018 WJBP).

Inoltre, esperimenti condotti utilizzando il modello di "social isolation", che induce un fenotipo simil-ansioso e simil-depresso in topi maschi adulti, hanno mostrato come queste alterazioni comportamentali sono associate a variazioni nei livelli fisiologici di corticosterone nel plasma, e a modificazioni nell'espressione di geni coinvolti nella plasticità sinaptica nell'ippocampo e nella corteccia prefrontale (Ieraci et al. Neural Plasticity 2016).

Infine, abbiamo dimostrato che il restraint stress riduce l'espressione dei trascritti di BDNF nell'ippocampo, e che l'esercizio fisico è in grado di prevenire queste alterazioni attraverso modificazioni epigenetiche a carico degli istoni nelle regioni dei promotori di BDNF. Il possibile coinvolgimento di questo meccanismo d'azione negli effetti benefici dell'esercizio fisico è stato confermato mediante la somministrazione di inibitori degli HDACs, in grado di prevenire la riduzione di BDNF indotta dallo stress (Ieraci et al. 2015).

Inoltre, in collaborazione con la Dr.ssa Silvia S. Barbieri del Centro Cardiologico Monzino, Milano, stiamo studiando **la comorbidità tra le malattie neuropsichiatriche e cardiovascolari**, investigando se/come la depressione e lo stress rappresentino un potenziale fattore di rischio per le malattie cardiovascolari o se fattori genetici e/o ambientali sottendono in modo indipendente all'insorgenza delle due patologie (Sandrini et al. 2020 Int J Mol Sci; Amadio et al. 2020 Int J Mol Sci.; Sandrini et al 2019 Cells, Sandrini et al. 2018 Int J Mol Sci (a); Sandrini et al. 2018 Int J Mol Sci (b); Sandrini et al. 2017 Oxid Med Cell Longev.; Amadio et al. 2017 Int J Mol Sci.; Amadio et al.; European Heart J. 2015).

### Attività di ricerca all'estero

|                     |  |
|---------------------|--|
| Sett 2002- Dic 2006 | Post-dottorato presso il Department of Psychiatry, <i>Weill Medical College of Cornell University</i> , New York, NY USA. (laboratorio Prof. Daniel G. Herrera). |
| Feb 2001 - Dic 2001 | PhD Visiting Student presso il <i>Developmental Biology Institute of Marseille-Luminy, INSERM</i> , Marseille (Francia). (Laboratorio Dott. Flavio Maina).       |

### Collaborazioni nazionali e internazionali attualmente in corso

1. Silvia S. Barbieri; Centro Cardiologico Monzino, Milano.
2. Laura Musazzi; Università degli Studi Milano-Bicocca, Milano.
3. Daniel G. Herrera; Cambridge Health Alliance, Harvard Medical School Cambridge, MA.
4. Francis S. Lee; Weill Cornell Medical College of Cornell University, New York (USA).
5. Sarah Beggiato; Dipartimento di Scienze Mediche, Orali e Biotecnologiche, Università di Chieti-Pescara, Chieti.
6. Luca Ferraro; Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie, Università di Ferrara.
7. Stefano Farioli-Vecchioli; CNR, Roma.
8. Ilaria Canobbio; Dipartimento di Biologia e Biotecnologia, Università di Pavia.

9. Massimiliano Ruscica; Dipartimento di Scienze Farmacologiche, Università degli Studi di Milano.
10. Valentina Bollati; Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano.
11. Marta Fumagalli; Dipartimento di Scienze Farmacologiche, Università degli Studi di Milano.
12. Alessandro Barbon; Dipartimento di Medicina molecolare e traslazionale. Università di Brescia, Brescia.
13. Lorena Perrone; Department of Chemistry and Biology, University Grenoble Alpes, (France).
14. Jordan Marrocco; The Rockefeller University, New York (USA).

## REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

(indicare, data, progetto, ecc.)

### Progetti attivi

- |           |  |                      |                        |
|-----------|--|----------------------|------------------------|
| 2020-2023 | <u>Fondazione CARIPLO</u><br>DNA Methylation signature of Ketamine Response in the treatment of comorbid depression and anxiety (DNA-MaKER). | Ruolo: collaboratore | PI: Laura Musazzi.     |
| 2019-2022 | <u>Fondazione CARIPLO</u><br>Genetic and epigenetic BDNF modification in frail coronary artery disease patients with depression.             | Ruolo: collaboratore | PI: Silvia S. Barbieri |
| 2018-2021 | <u>Fondazione CARIPLO</u><br>MicroRNAs in frailty-associated cognitive impairment (MATCH-In).  | Ruolo: collaboratore | PI: Maurizio Popoli    |

### Progetti in preparazione

- |  |                      |                     |
|--|----------------------|---------------------|
| <u>HORIZON-HLTH-2021</u><br>The Acute stress response: Determinants of resilience and susceptibility in mental health (STEALTH). | Ruolo: collaboratore | PI: Maurizio Popoli |
|--|----------------------|---------------------|

### Progetti conclusi

- |           |   |                      |                       |
|-----------|---|----------------------|-----------------------|
| 2018-2019 | <u>Rodin Therapeutics</u><br>A study on the efficacy of Rodin compound(s) to enhance dendritic spine density in the hippocampus of BDNF Val66Met mutant mice. | Ruolo: co-PI         | PI: Maurizio Popoli   |
| 2015-2018 | <u>Fondazione CARIPLO</u><br>microRNA regulation of synaptic BDNF in the effects of ketamine on dendritic arborization and depressive like behavior.          | Ruolo: collaboratore | PI: Laura Musazzi     |
| 2002-2004 | <u>Fondazione Narsad</u><br>Effects of chronic alcohol on adult hippocampal neurogenesis.   | Ruolo: collaboratore | PI: Daniel G. Herrera |

### Progetti sottomessi non finanziati

- |      |   |              |                               |
|------|---|--------------|-------------------------------|
| 2021 | <u>Bando CNR</u><br>Development of a preclinical non-pharmacological approach aimed to reduce the post COVID-dependent inflammatory depression. | Ruolo: co-PI | PI: Stefano Farioli-Vecchioli |
| 2020 | <u>MJFF Target Advancement Awards</u><br>Evaluating the therapeutic effects of FNDC5/irisin in PD models.                                       | Ruolo: PI    |                               |
| 2019 | <u>MJFF Target Advancement Awards</u><br>pro-BDNF/prodomain Met66/p75 pathway as a targets for Parkinson's disease.                             | Ruolo: PI    |                               |

- 2019 Fondazione CARIPLO Ruolo: PI  
Protective Effect of Physical Exercise in Depression-Anxiety: the Interaction of BDNF Val66Met Polymorphism and Stress. Unraveling the Role of FNDC5/irisin (E-SPRINTER).
- 2018 Fondazione CARIPLO Ruolo: co-PI PI Carlo A. Altamura  
*Oxidative stress and epigenetic histone deacetylase in frailty, depression and cognitive decline in aging.*
- 2017 MJFF Target Advancement Awards Ruolo: PI  
*Role of BDNF Met66 prodomain in moderating neurotoxicity in experimental models of Parkinson's disease. Passato prima selezione ma non finanziato.*
- 2016 NARSAD Young Investigator Grant Ruolo: PI  
Role of human BDNF Val66Met polymorphism and gender on stress-induced brain maladaptive changes.
- 2015 Fondazione CARIPLO Giovani Ruolo: co-PI PI: Alessandra Mallei  
Role of BDNF Val66Met polymorphism in the response/resistance to antidepressant treatment: involvement of epigenetic mechanisms
- 2014 Post-Doctoral Grant Fondazione Veronesi Ruolo: PI  
*Neurobiological effects of physical exercise in the human BDNF Val66Met polymorphism knock-in mice.*
- 2014 Fondazione CARIPLO Giovani Ruolo: co-PI PI: Massimiliano Ruscica  
*Interaction between the BDNF Val66Met human polymorphism and environmental factors in the central control of eating behavior and systemic metabolism. Impact and relevance for pathophysiology*
- 2003 NARSAD Young Investigator Grant Ruolo: PI  
Oxidative stress in fetal alcohol syndrome: potentially new therapy.

#### ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

L'attività di coordinamento delle attività scientifiche è giustificata dalla pubblicazione di 14 lavori scientifici come primo, ultimo o corresponding author.

- Dal 2012- Membro in qualità di assegnista, tecnico e tecnologo del gruppo di ricerca diretto dal Prof. Maurizio Popoli, **coordinatore dei progetti e delle persone** ad esso associati. Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari e Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università degli Studi di Milano. (Articoli: 1-5-9-12-13-18-19-20-21-22-38-39-40-41).
- Dal 2010- Partecipazione al gruppo di ricerca diretto dalla Dott.ssa Silvia Stella Barbieri. Centro Cardiologico Monzino, Milano. (Articoli: 1-2-3-4-8-10-11-15-16-17-36).
- 2011-2012 Membro in qualità di contrattista e assegnista del gruppo di Ricerca diretto dalla Prof.ssa Elena Cattaneo. Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari, Università degli Studi di Milano. (Articolo: 23).
- 2007-2004 Membro in qualità di Scientist del gruppo di Ricerca Preclinica, responsabile dei progetti e delle persone ad esso associati. Newron Pharmaceuticals SpA, Bresso, (MI). (Abstracts 4-5).
- 2006-2007 Membro in qualità di post-doctoral del gruppo di Ricerca diretto dalla Dott.ssa Angela Gritti. Istituto San Raffaele Telethon per la Terapia Genica (HSR-TIGET), Milano. (Articolo 24).
- 2003-2006 Partecipazione al gruppo di ricerca diretto dal Prof. Francis S. Lee Dipartimento di Psichiatria WMC of Cornell University, New York, NY, (USA). (Articoli 27-30-21).
- 2002-2006 Membro in qualità di post-doctoral associate del gruppo di Ricerca diretto dal Prof. Daniel G. Herrera, **coordinatore dei progetti e delle persone** ad esso associati. Dipartimento di Psichiatria WMC of Cornell University, New York, NY, (USA). (Articoli 7-14-25-28-29).

- 2001 Membro in qualità di PhD visiting student del gruppo di Ricerca diretto dal Dott. Flavio Maina Developmental Biology Institute of Marseille-Luminy, INSERM di Marsiglia (Francia). (Articolo 26).
- 1997-2002 Membro in qualità di studente di dottorato e borsista del gruppo di Ricerca diretto dalla Prof.ssa Carola Ponzetto. Dipartimento di Anatomia, Farmacologia e Medicina Legale, Università degli Studi di Torino. (Articoli 32-33-34).
- 1994-1997 Membro in qualità di tesista di laurea del gruppo di Ricerca diretto dalla Prof.ssa Isabelle Perroteau. Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Torino. (Articolo 35).

## ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)

### Comunicazioni orali su invito

- 2021 Different short- and long-term consequences to sub-chronic stress exposure in male and female BDNF knock-in Val66Met mice. *19<sup>th</sup> Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences-Brescia, Italy. Sept. 9-11.*
- 2019 BDNF Val66Met polymorphism alters the susceptibility to stress and the response to physical exercise in mice. *Mario Negri Institute, Milan Italy Sept. 20 (Host Dr. Annamaria Vezzani).*
- 2018 Environment-induced gene expression and behavioral changes: role of the BDNF Val66Met human polymorphism. *Lake Como School of Advanced Studies: Genes epigenome and environment in pathophysiology of brain illness. Villa del Grumello, Como, Italy Apr. 9-13.*
- 2015 Environment-induced neuroplasticity changes in knock-in mice with the human BDNF Val66Met polymorphism. *Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences- Cagliari, Italy. Oct. 8-11.*
- 2014 Physical exercise prevents stress-induced reduction of BDNF transcripts by epigenetic modifications. *The many faces of stress. Satellite Meeting of 9<sup>th</sup> FENS Forum of Neuroscience, Milan, Italy. July 10.*
- 2006 Ethanol-induced neurodegeneration and neuronal stem cells apoptosis in the developing brain: protective role of nicotinamide. *Istituto San Raffaele Telethon per la Terapia Genica, Milan, Italy. May 6 (Host Dr. Angela Gritti).*

### Comunicazioni orali

- 2019 The human BDNF Val66Met polymorphism moderates the physical exercise-induced benefits in mice. *18<sup>th</sup> Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences- Perugia, Italy. Sept. 26-29.*
- 2018 Environmental factors modulate gene expression and behavioral changes: role of the BDNF Val66Met human polymorphism. *Dept. of Pharmacological and Biomolecular Sciences, University of Milan, Italy 27 Feb (Host Prof. Alberto Corsini).*
- 2016 Impaired response to physical exercise-induced brain beneficial changes in BDNF Val66Met mutant mice is accompanied by gene expression alterations in peripheral muscles. *Conference "More than neurons: toward a less neurocentric view of brain disorders" Turin, Italy Dec1-3.*
- 2016 Environmental modulation of BDNF levels and behavioural changes: role of the Val66Met human polymorphism. *IN-BDNF: The Italian Network on BDNF and Neuropsychiatric Diseases. Monte Bondone, TN, Italy; Jan 13-16.*
- 2014 Neurobiological effects of physical exercise in the human BDNF Val66Met polymorphism knock-in mice. *IN-BDNF: The Italian Network on BDNF and Neuropsychiatric Diseases. Milan, Italy; Dec 3-4.*
- 2013 Role of BDNF in the effects of physical exercise and stress. *IN-BDNF: The Italian Network on BDNF and Neuropsychiatric Diseases. Imola, Italy; Nov 29-30.*
- 1999 Placing MET in the hierarchy of myogenic genes. *Meeting: ABCD «Regolazione dello sviluppo» San Miniato, PI, Italy. May 22-23.*

### Presentazione di posters

- 2021 **Ieraci A**, Musazzi L, Carini G, Barbon A, Popoli M. Senescence-Accelerated Prone 8 (SAMP8) mouse a putative model of (cognitive) frailty. *19<sup>th</sup> Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences- Brescia, Italy. Sept. 9-11.*
- 2020 **Ieraci A**, Xavier F, Popoli M. Short- and long-term effects of subchronic stress exposure in male and female BDNF Val66Met mice. *FENS 2020 Virtual Forum 11-15 July*
- 2014 **Ieraci A**, Mallei A, Racagni G, Popoli M. Physical exercise prevents stress-induced reduction of BDNF transcripts by epigenetic modifications. *9<sup>th</sup> FENS Forum of Neuroscience, Milan, Italy. July 5-9.*
- 2011 **Ieraci A**, Conforti P, Mutti C, Camnasio S, Zuccato C, Contini A and Cattaneo E. Identification of small molecules inhibitors of the REST/NRSF complex as a possible therapy for Huntington's disease. *Molecular Mechanisms of Neurodegeneration - Milan, Italy. May 13-15.*
- 2009 **Ieraci A**, S. Meli, Salvati 9, Izzo E. Pharmacological characterization of hyperactivity induced by amphetamine/chlordiazepoxide mixture versus amphetamine alone in mice. *XIII National Congress of the Italian Society for Neurosciences- Milan, Italy. Oct. 2-5.*
- 2008 **Ieraci A** Meli S, Salvati P, Izzo E. Different efficacy of mood stabilizer and antipsychotic drugs to prevent the hyperactivity induced by amphetamine/chlordiazepoxide mixture or amphetamine alone in mice. *Annual Meeting Society for Neuroscience, Washington, DC, USA. Nov. 15-19.*
- 2007 **Ieraci A**, Herrera DG. Single alcohol exposure in early life damages hippocampal stem/progenitor cells with lasting deficits in neurogenesis and behavior. *6<sup>th</sup> INMED TINS conference, La Ciotat, France. Sept. 5-8.*
- 2005 **Ieraci A**, Herrera DG. Nicotinamide protects against ethanol-induced apoptotic neurodegeneration in the developing brain. *35<sup>th</sup> Annual Meeting Society for Neuroscience - Washington, DC, USA. Nov. 12-16.*
- 2004 **Ieraci A**, D.G. Herrera. Pharmacological inhibition of caspase-3 in a mouse model of fetal alcohol syndrome. *4<sup>th</sup> Forum of European Neuroscience, Lisbon, Portugal. July 10-14.*
- 2000 **Ieraci A**, PE Forni, C Ponzetto. A role for the HGF in cerebellar development. *Tyrosine Phosphorylation and Cell Signaling, La Jolla, USA. August 9-13.*

### Proposte di simposi

- 2019 Running for your brain: neuroplasticity and its behavioral effects. *18<sup>th</sup> Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences- Perugia, Italy. Sept. 26-29.*

### Moderatore di simposi

- 2015 *Neurotrophins in Physiology and Pathology: Novel Molecular and Cellular Perspectives. 16<sup>th</sup> Annual Congress of the Italian Society for Neurosciences- Cagliari, Italy. Oct. 8-11.*

### **CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA** (inserire premio, data, ente organizzatore, ecc.)

- 2016 **Abilitazione Scientifica Nazionale** al ruolo di Professore di II fascia nel settore concorsuale 05/F1- Biologia Applicata- BIO/13. 04/04/2017 AL 04/04/2026.
- 2015-2017 **Assegno di ricerca** nell'ambito del progetto Cariplo: "microRNA regulation of synaptic BDNF in the effects of ketamine on dendritic arborization and depressive like behavior". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.

- 2012-2015 **Assegno di ricerca** nell'ambito del progetto PRIN: "Analisi dei meccanismi presinaptici coinvolti nel rilascio di glutammato indotto da stress e nell'azione dei farmaci antidepressivi". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.
- 2011-2012 **Assegno di ricerca** nell'ambito del progetto: "Cellule Staminali e identificazione dei farmaci attivi nella Corea di Huntington". Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Biomolecolari. Università degli Studi di Milano.
- 2002-2006 **De Witt Wallace Reader's Digest Research Fellowship**. Titolo progetto: Effects of alcohol on hippocampal neurogenesis in adults. Oxidative stress in fetal alcohol syndrome: potentially new therapy.
- 2002 **Telethon short-term fellowship**. Titolo progetto: Meccanismi molecolari Met-mediati nella migrazione dei precursori dei mioblasti.
- 2001 **EMBO short-term fellowship**. Titolo progetto: Characterisation of signalling networks involved in HGF-mediated hepatocyte survival during liver development.
- 1997-2001 **PhD fellowship** "Lega Italiana Contro i Tumori".
- 1994-1995 **Borsa di Studio** per assistente didattico ai Laboratori Sperimentali di Biologia. Università degli Studi di Torino.

## **PRODUZIONE SCIENTIFICA**

### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

#### **Indici bibliometrici**

|  |                |
|--|----------------|
| Numero Pubblicazioni                           | 35             |
| Impact Factor totale:                          | 226,379        |
| Impact Factor medio:                           | 6,66           |
| Citazioni totali (Scopus):                     | 2188           |
| Numero Medio citazioni per articolo (Scopus):  | 64,35          |
| H index (Scopus):                              | 18             |
| Lavori come primo/secondo/ultimo/corresponding | 62.86% (22/35) |
| Pubblicazioni ultimi 5 anni: 17*               |                |
| Citazioni totali ultimi 10 anni: 454*          |                |
| H-Index ultimi 10 anni: 11*                    |                |
| (fonte: Scopus - 03/08/2021)                   |                |

\*Parametro superiore al valore soglia richiesto per conseguire l'Abilitazione Scientifica Nazionale in seconda fascia nel Settore Concorsuale 05/D1 - Fisiologia

#### **Articoli pubblicati su riviste**

1. Barbieri SS, Sandrini L, Musazzi L, Popoli M, **Ieraci A\***. (2021) Apocynin Prevents Anxiety-Like Behavior and Histone Deacetylases Overexpression Induced by Sub-Chronic Stress in Mice. *Biomolecules*. Jun 15;11(6):885. doi: 10.3390/biom11060885. \*Corresponding author. (IF:4.879)
2. Sandrini L, **Ieraci A**, Amadio P, Zarà M, Barbieri SS. (2020) Impact of Acute and Chronic Stress on Thrombosis in Healthy Individuals and Cardiovascular Disease Patients. *Int J Mol Sci*. Oct 22;21(21):E7818. doi: 10.3390/ijms21217818. PMID: 33105629. (IF:5.293)

3. Amadio P, Zarà M, Sandrini L, Ieraci A, Barbieri SS. (2020) Depression and Cardiovascular Disease: The Viewpoint of Platelets. *Int J Mol Sci.* Oct 13;21(20):7560. doi: 10.3390/ijms21207560. PMID: 33066277; PMCID: PMC7589256. (IF: 5.293)
4. Ieraci A\*, Beggiato S, Ferraro L, Barbieri SS, and Popoli M. (2020) Kynurenine pathway is altered in BDNF Val66Met knock-in mice: effect of physical exercise. *Brain Behav Immun.* 2020 Oct;89:440-450. doi: 10.1016/j.bbi.2020.07.031.. \*Corresponding author. (IF: 7.217)
5. Ieraci A\*, Barbieri SS, Macchi C, Amadio P, Sandrini L, Magni P, Popoli M, Ruscica M. (2020) BDNF Val66Met polymorphism alters food intake and hypothalamic BDNF expression in mice. *J Cell Physiol.* 2020 Dec;235(12):9667-9675. doi: 10.1002/jcp.29778. PMID: 32430940. \*Corresponding author. (IF: 6.384)
6. Beggiato S, Ieraci A, Tomasini MC, Schwarcz R, Ferraro L. (2020) Prenatal THC exposure raises kynurenic acid levels in the prefrontal cortex of adult rats. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* Jun 8;100:109883. doi:10.1016/j.pnpbp.2020.109883. (IF: 5.067)
7. Ieraci A\*, Herrera DG. (2020) Early Postnatal Ethanol Exposure in Mice Induces Sex-Dependent Memory Impairment and Reduction of Hippocampal NMDA-R2B Expression in Adulthood. *Neuroscience.* Feb 10;427:105-115. doi: 10.1016/j.neuroscience.2019.11.045. \*Corresponding author. (IF: 3.69)
8. Sandrini L, Ieraci A, Amadio P, Zarà M, Mitro N, Lee FS, Tremoli E, Barbieri SS. (2019) Physical Exercise Affects Adipose Tissue Profile and Prevents Arterial Thrombosis in BDNF Val66Met Mice. *Cells.* Aug 11;8(8). pii: E875. doi: 10.3390/cells8080875. (IF: 4.366)
9. Tornese P, Sala N, Bonini D, Bonifacino T, La Via L, Milanese M, Treccani G, Seguini M, Ieraci A, Mingardi J, Nyengaard JR, Calza S, Bonanno G, Wegener G, Barbon A, Popoli M, Musazzi L. (2019) Chronic mild stress induces anhedonic behavior and changes in glutamate release, BDNF trafficking and dendrite morphology only in stress vulnerable rats. The rapid restorative action of ketamine. *Neurobiol Stress.* Apr 2;10:100160. doi: 10.1016/j.ynstr.2019.100160. (IF: 7.197)
10. Sandrini L, Ieraci A, Amadio P, Veglia F, Popoli M, Lee FS, Tremoli E, Barbieri SS. (2018) Sub-Chronic Stress Exacerbates the Pro-Thrombotic Phenotype in BDNF(Val/Met) Mice: Gene-Environment Interaction in the Modulation of Arterial Thrombosis. *Int J Mol Sci.* Oct 19;19(10). pii: E3235. doi:10.3390/ijms19103235. (IF: 4.183)
11. Sandrini L, Di Minno A, Amadio P, Ieraci A, Tremoli E, Barbieri SS. (2018) Association between Obesity and Circulating Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) Levels: Systematic Review of Literature and Meta-Analysis. *Int J Mol Sci.* Aug 3;19(8). pii: E2281. doi: 10.3390/ijms19082281. Review. (IF: 4.183)
12. Mallei A\*, Ieraci A\*, Popoli M. (2019) Chronic social defeat stress differentially regulates the expression of BDNF transcripts and epigenetic modifying enzymes in susceptible and resilient mice. *World J Biol Psychiatry.* Sep;20(7):555-566. doi: 10.1080/15622975.2018.1500029. \*Equally contributed; #Corresponding author. (IF: 4.164)
13. Mallei A\*, Ieraci A\*, Corna S, Tardito D, Lee FS, Popoli M. (2018) Global epigenetic analysis of BDNF Val66Met mice hippocampus reveals changes in dendrite and spine remodeling genes. *Hippocampus.* Nov;28(11):783-795. doi: 10.1002/hipo.22991. \*Equally contributed (IF: 3.267)
14. Ieraci A\*, Herrera DG. (2018) Nicotinamide Inhibits Ethanol-Induced Caspase-3 and PARP-1 Over-activation and Subsequent Neurodegeneration in the Developing Mouse Cerebellum. *Cerebellum.* Jun;17(3):326-335. doi: 10.1007/s12311-017-0916-z. \*Corresponding author. (IF: 3.413)
15. Sandrini L, Ieraci A, Amadio P, Popoli M, Tremoli E, Barbieri SS. (2017) Apocynin Prevents Abnormal Megakaryopoiesis and Platelet Activation Induced by Chronic Stress. *Oxid Med Cell Longev.* 2017;9258937. doi: 10.1155/2017/9258937. (IF: 4.936)
16. Amadio P, Sandrini L, Ieraci A, Tremoli E, Barbieri SS. (2017) Effect of Clotting Duration and Temperature on BDNF Measurement in Human Serum. *Int J Mol Sci.* Sep 15;18(9). pii: E1987. doi: 10.3390/ijms18091987. (IF: 3.687)
17. Amadio P, Colombo GI, Tarantino E, Gianellini S, Ieraci A, Brioschi M, Banfi C, Werba JP, Parolari A, Lee FS, Tremoli E, Barbieri SS. (2017) BDNF Val66met polymorphism: a potential bridge between depression and thrombosis. *Eur Heart J.* May 7;38(18):1426-1435. doi: 10.1093/eurheartj/ehv655. (IF: 23.425)

18. ***Ieraci A\****, Madaio AI, Mallei A, Lee FS, Popoli M. (2016) Brain-Derived Neurotrophic Factor Val66Met Human Polymorphism Impairs the Beneficial Exercise-Induced Neurobiological Changes in Mice. **Neuropsychopharmacology**. Dec;41(13):3070-3079. doi: 10.1038/npp.2016.120. \*Corresponding author. (*IF: 6.404*)
19. ***Ieraci A\****, Mallei A, Popoli M. (2016) Social Isolation Stress Induces Anxious-Depressive-Like Behavior and Alterations of Neuroplasticity-Related Genes in Adult Male Mice. **Neural Plast**. 2016:6212983. doi: 10.1155/2016/6212983. \*Corresponding author. (*IF: 3.054*)
20. Mallei A, Baj G, ***Ieraci A***, Corna S, Musazzi L, Lee FS, Tongiorgi E, Popoli M. (2015) Expression and Dendritic Trafficking of BDNF-6 Splice Variant are Impaired in Knock-In Mice Carrying Human BDNF Val66Met Polymorphism. **Int J Neuropsychopharmacol**. Jun 24;18(12). pii: pyv069. doi: 10.1093/ijnp/pyv069. (*IF: 4.333*).
21. ***Ieraci A\****, Mallei A, Musazzi L, Popoli M. (2015) Physical exercise and acute restraint stress differentially modulate hippocampal brain-derived neurotrophic factor transcripts and epigenetic mechanisms in mice. **Hippocampus**. Nov;25(11):1380-92. doi: 10.1002/hipo.22458. \*Corresponding author. (*IF: 4.074*)
22. Musazzi L, Rimland JM, ***Ieraci A***, Racagni G, Domenici E, Popoli M. (2014) Pharmacological characterization of BDNF promoters I, II and IV reveals that serotonin and norepinephrine input is sufficient for transcription activation. **Int J Neuropsychopharmacol**. May;17(5):779-91. doi:10.1017/S1461145713001685. (*IF: 5.264*)
23. Conforti P, Zuccato C, Gaudenzi G, ***Ieraci A***, Camnasio S, Buckley NJ, Mutti C, Cotelli F, Contini A, Cattaneo E. (2013) Binding of the repressor complex REST-mSIN3b by small molecules restores neuronal gene transcription in Huntington's disease models. **J Neurochem**. Oct;127(1):22-35. doi: 10.1111/jnc.12348. (*IF: 4.244*)
24. Santambrogio S, Ricca A, Maderna C, ***Ieraci A***, Aureli M, Sonnino S, Kulik W, Aimar P, Bonfanti L, Martino S, Gritti A. (2012) The galactocerebrosidase enzyme contributes to maintain a functional neurogenic niche during early post-natal CNS development. **Hum Mol Genet**. Nov 1;21(21):4732-50. doi: 10.1093/hmg/dd313. Epub 2012 Aug 1. (*IF: 7.692*)
25. ***Ieraci A***, Herrera DG. (2007) Single alcohol exposure in early life damages hippocampal stem/progenitor cells and reduces adult neurogenesis. **Neurobiol Dis**. Jun;26(3):597-605. Epub 2007 Mar 28. doi.org/10.1016/j.nbd.2007.02.011. (*IF: 4.377*).
26. Moumen A\*, ***Ieraci A\****, Patané S, Solé C, Comella JX, Dono R, Maina F. (2007) Met signals hepatocyte survival by preventing Fas-triggered FLIP degradation in a PI3k-Akt-dependent manner. **Hepatology**. May;45(5):1210-7. doi.org/10.1002/hep.21604. \*Equally contributed. (*IF: 10.734*).
27. Chen ZY, Jing D, Bath KG, ***Ieraci A***, Khan T, Siao CJ, Herrera DG, Toth M, Yang C, McEwen BS, Hempstead BL, Lee FS. (2006) Genetic variant BDNF (Val66Met) polymorphism alters anxiety-related behavior. **Science**. Oct 6;314(5796):140-3. doi: 10.1126/science.1129663. (*IF: 30.028*).
28. Herrera DG, ***Ieraci A*** (2006). Fetal alcohol syndrome and essential fatty acids. Authors' reply. **PLoS Med**. Apr 3(5): e248. doi.org/10.1371/journal.pmed.0030248. (*IF: 13.75*).
29. ***Ieraci A***, Herrera DG. (2006) Nicotinamide protects against ethanol-induced apoptotic neurodegeneration in the developing mouse brain. **PLoS Med**. Apr;3(4):e101. doi: 10.1371/journal.pmed.0030101. (*IF: 13.75*).
30. Chen ZY, ***Ieraci A***, Tanowitz M, Lee FS. (2005) A novel endocytic recycling signal distinguishes biological responses of Trk neurotrophin receptors. **Mol Biol Cell**. Dec;16(12):5761-72. Epub 2005 Oct 5. doi.org/10.1091/mbc.e05-07-0651. (*IF: 6.52*).
31. Chen ZY, ***Ieraci A***, Teng H, Dall H, Meng CX, Herrera DG, Nykjaer A, Hempstead BL, Lee FS. (2005) Sortilin controls intracellular sorting of brain-derived neurotrophic factor to the regulated secretory pathway. **J Neurosci**. Jun 29;25(26):6156-66. doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1017-05.2005. (*IF: 7.506*).
32. Prunotto C, Crepaldi T, Forni PE, ***Ieraci A***, Kelly RG, Tajbakhsh S, Buckingham M, Ponzetto C. (2004) Analysis of Mlc-lacZ Met mutants highlights the essential function of Met for migratory precursors of hypaxial muscles and reveals a role for Met in the development of hyoid arch-derived facial muscles. **Dev Dyn**. Nov;231(3):582-91. doi.org/10.1002/dvdy.20177. (*IF: 2.868*)

33. **Ieraci A**, Forni PE, Ponzetto C. (2002) Viable hypomorphic signaling mutant of the Met receptor reveals a role for hepatocyte growth factor in postnatal cerebellar development. *Proc Natl Acad Sci U S A*. Nov 12;99(23):15200-5. Epub 2002 Oct 23. doi.org/10.1073/pnas.222362099 (*IF: 10.70*).
34. Ponzetto C, Panté G, Prunotto' C, **Ieraci A**, Maina F. (2000) Met signaling mutants as tools for developmental studies. *Int J Dev Biol*. 44(6):645-53. PubMedPMID: 11061428. (*IF: 1.963*).
35. Perroteau I, Oberto M, **Ieraci A**, Bovolin P, Fasolo (1998) A. ErbB-3 and ErbB-4 expression in the mouse olfactory system. *Ann N Y Acad Sci*. Nov 30;855:255-9. doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb10578.x. (*IF: 0.964*).

#### Articoli in revisione o in preparazione

36. Sandrini L, Amadio P\*, **Ieraci A\***, Malara A, Werba JP, Soprano PM, Balduini, Zarà M, Bonomi A, Veglia F, Colombo G, Popoli M, Lee FS, Tremoli E and Barbieri SS. The  $\alpha$ 2-adrenergic receptor pathway modulating depression influences the risk of thrombosis associated with BDNFVal66Met polymorphism. *Haematologica under revision*. \*Equally contributed
37. Sbai O, Djelloul M, Auletta A, **Ieraci A**, Perrone L. RAGE-TXNIP axis drives inflammation in Alzheimer`s by targeting AB to mitochondria in microglia” *Cell Death and Disease under revision*.
38. Carini G, Musazzi L, Bolzetta F, Cester A, Fiorentini C, **Ieraci A**, Maggi S, Popoli M, Veronese N, Barbon A. The potential role of miRNAs in cognitive frailty. *Ageing Research Reviews under revision*.
39. **Ieraci A**, Tornese P, Sala N, Lee FS, Popoli M, Musazzi L. Glutamatergic alterations in the response to acute stress in the hippocampus of BDNF Val66Met knock-in mice. *In preparation*
40. **Ieraci A**, Xavier F, Popoli M, Sub-chronic stress induced a sex-dependent response in BDNF Val66Met mice. *In preparation*
41. Tardito D, Seguni M, Tornese P, Mallei A, **Ieraci A**, Pelizzari M, Musazzi , Merelli I, Corrada D, Milanesi L, Popoli M. Early and time-dependent effects of antidepressants on hippocampal miRNome and related target genes. *In preparation*

#### Abstracts pubblicati su riviste indicizzate

1. Sandrini L, **Ieraci A**, Turra E, Amadio P, Popoli M, Tremoli E, Barbieri SS. (2017). Chronic Stress Predisposes to Thrombosis by Abnormal Megakaryopoiesis: Protective Effect of Apocynin. *Arteriosclerosis Thrombosis and vascular biology* 37; Suppl. 1. *IF: 6.607*.
2. Barbieri SS, Amadio P, Gianellini, S, Tarantino E, **Ieraci A**, Brioschi M, Banfi C, Lee FS and Tremoli E. (2015) Modification of the BDNF gene that induces depression-like states is associated to pro-inflammatory and pro-thrombotic phenotype in mice *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 13; Suppl. 2:510. *IF: 5.565*.
3. Barbieri SS, Amadio P, Tarantino E, **Ieraci A**, Banfi C, Gianellini S, Lee FS, Tremoli E (2014). BDNF Val66Met knock-in mouse exhibits a pro-thrombotic phenotype. *Thrombosis research* 143 (S2): S60. *IF: 2.427*.
4. Izzo E, **Ieraci A**, Meli S, Bortolato M, Frau R, Bini V, Salvati P, Anand R (2010). Adjuvant activity of the novel sodium channel blocker NW-3509 in combination therapy with antipsychotics. *International Journal of Neuropsychopharmacology* 13: 95-96 Suppl 1. *IF: 4.874*.
5. Izzo E, Faravelli L, **Ieraci A**, Sabido-David C, Caccia C, Melloni P, Wedzony K, Bortolato M, Frau R, Salvati P (2009). NW-3509: a novel potent sodium channel blocker with antipsychotic potential. *European Neuropsychopharmacology* 19: S584-S584 Suppl. 3. *IF: 3.604*.
6. Santambrogio S, **Ieraci A**, Maderna C, Gritti A (2009). Inflammatory profile in the CNS of a GLD murine model during the disease progression. *Journal of Neurochemistry* 108: 131-131 Suppl. *IF: 3.999*.

7. Herrera DG, *Ieraci A* (2008). Effects of nicotinamide in a model of FAS. *Alcoholism-clinical and Experimental Research*, 32: 315A-315A Suppl 1 *IF: 3.166*.
8. Chen ZY, Ling DQ, Bath KG, *Ieraci A*, Khan T, Siao CJ, Herrera DG, Toth M, Yang CW, Kocsis JH, McEwen BS, Hempstead BL, Lee FS (2006). Genetic Variant BDNF (Val66Met) polymorphism alters anxiety-related behavior. *Neuropsychopharmacology*, 31: S110-S111 Suppl. 1. *IF: 5.889*.

### Capitoli di libri

1. Musazzi L, Popoli M, *Ieraci A* (2019) *Farmaci Epigenetici* In: Farmaci biotecnologici e terapia personalizzata. Aspetti farmacologici e clinici./ E. Vegeto, A. Maggi, P. Minghetti ; - Prima edizione. - [s.l.] : Zanichelli Editore SpA, - ISBN 8808720535. - pp. 247-263
2. Popoli M, *Ieraci A*, Musazzi L (2019) *Interazione gene-ambiente e farmacologia di precisione* In: Farmaci biotecnologici e terapia personalizzata. Aspetti farmacologici e clinici./ E. Vegeto, A. Maggi, P. Minghetti ; - Prima edizione. - [s.l.] : Zanichelli Editore SpA, - ISBN 8808720535. - pp. 71-87
3. L. Musazzi, *A. Ieraci*, M. Popoli (2021) *Il sistema serotoninergico*. In: "Neuroscienze psichiatriche e computazionali" - Prof. P. Brambilla - Ed. Minerva Medica - ISBN 9788855320689 - pp. 75-85
4. M. Popoli, *A. Ieraci*, L. Musazzi. The role of the glutamate system in Posttraumatic stress disorder and glutamate-based treatments. In: Modulators of Glutamatergic Signaling as Potential Treatments for Neuropsychiatric Disorders Zoran Pavlovic ed., Novapublishers (Springer) in press

### ALTRE INFORMAZIONI

#### Lingue straniere:

Inglese: ottimo.

Francese: sufficiente.

#### Qualificazioni ed abilitazioni

- **Abilitazione Scientifica Nazionale** al ruolo di Professore di II fascia nel settore concorsuale 05/F1-Biologia Applicata- BIO/13. 04/04/2017 AL 04/04/2026.
- **Abilitazione alla Professione di Biologo**. Esame di stato svolto nel 2000 presso l'Università degli Studi di Torino.

#### Attività editoriale e di revisione scientifica

Associate editor per le riviste: Chronic Stress, BMC Neuroscience, The World Journal of Biological Psychiatry.

Co-guest editor per la rivista International Journal of Molecular Sciences per lo special issue dal titolo: "Molecular Mechanisms Underlying the Interaction between Mental Health and Cardiovascular Disease".

Topic Editor per la rivista International Journal of Molecular Sciences.

Revisore per le riviste: The Journal of Physiological Sciences, Scientific Reports, Metabolic Brain Disease, The International Journal of Neuroscience, Frontiers in Neuroscience, Frontiers in Behavioral Neuroscience, Frontiers in Cellular Neuroscience, Frontiers in Molecular Neuroscience, Frontiers in Psychiatry, Journal of Sport and Health Science, Frontiers in Neuroendocrinology, Journal of Veterinary Behavior, Behavioral Brain Research, Neuroscience, Cells, International Journal Molecular Sciences, Molecular Neurobiology, Neuropeptides, Neurochemical Research, Chemosphere, Diagnostic, The World Journal of Biological Psychiatry, The International Journal of Neuropsychopharmacology, Molecular Psychiatric, Neuropharmacology, Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry, Pharmacological Research, etc.

Revisore di finanziamenti per la Poland National Science Centre.

**Affiliazione a società scientifiche**

2015- Italian Society for Neuroscience

2015- Federation of European Neuroscience Society

2014- European Molecular and Cellular Cognition Society

2005- Society for Neuroscience

Data

14/08/2021

Luogo

Milano