

**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

## **CURRICULUM VITAE**

### **MATTIA DI PAOLO**

Consorzio interuniversitario INBB/  
Università di Pisa, Dipartimento di Farmacia/ Bioaurum srl

#### **Informazioni Personali**

- Indirizzo: Via Tiburtina Valeria, 102 – 65128 – Pescara, Italy.
- Tel: +39-3206729342
- e-mail: [mattiadipaolo@gmail.com](mailto:mattiadipaolo@gmail.com)
- [https://www.linkedin.com/profile/view?id=AAIAAAi16X4Bcp9k1ZLRnqcsTCoHZfnmYueb5-I&trk=nav\\_responsive\\_tab\\_profile](https://www.linkedin.com/profile/view?id=AAIAAAi16X4Bcp9k1ZLRnqcsTCoHZfnmYueb5-I&trk=nav_responsive_tab_profile)

#### **Sommario professionale**

Sono parte del gruppo di ricerca della Prof.ssa Gargini nel dipartimento di Farmacia all'Università di Pisa. Il nostro obiettivo è di sviluppare strategie neuro-protettive del fotorecettore in diversi modelli di degenerazione retinica, sia in-vivo che in-vitro. L'attività retinica viene inoltre studiata per monitorare l'andamento della neurodegenerazione in modelli animale che mimino malattie del sistema nervoso centrale più profondo, come l'Alzheimer. Lo scopo dello studio è di identificare nell'occhio dei markers morfo-funzionali predittivi sia per la diagnosi precoce che per un trattamento più tempestivo, di tipo pre-sintomatico. Mi piacerebbe approfondire lo studio in questo campo, in particolare le proprietà elettrofisiologiche di queste patologie croniche e lo sviluppo di possibili terapie.

#### **Impiego corrente**

- Gennaio 2021 ad oggi: Postdoc nel laboratorio di fisiologia della Prof.ssa Gargini, dipartimento di Farmacia all'Università di Pisa in collaborazione con Istituto Nazionale Biosistemi e Biostrutture, INBB, “*Studio della retina in vari modelli Alzheimer-like al fin di identificare markers morfofunzionali per la diagnosi precoce*”. Responsabili del progetto: Prof.ssa Gargini, Prof.ssa Bisti and Dott. Di Marco. Stiamo analizzando la risposta elettrica della retina da modelli animale Alzheimer-like per scoprire i segni più precoci dei processi neurodegenerativi.

#### **Educazione**

- 2016. Ph.D. in “*Neurobiologia delle malattie neurodegenerative, della plasticità e dello sviluppo neurale*”, presso l’Università degli Studi dell’Aquila, dip DISCAB. **Tesi in Neurofisiologia della visione: “Visual function preservation in animal models of retinal neurodegeneration”**; Tutors: Prof Luciano Domenici, Prof Silvia Bisti Aprile 2016. Durante il dottorato ho approfondito e testato varie strategie per la preservazione della percezione visiva: quella di tipo neuro-protettivo, volta alla preservazione del fotorecettore in neurodegenerazioni retiniche indotte su base genetica (**Retinite pigmentosa, RP**) o su base ambientale (**Degenerazione maculare legata all’età, DMLE**); e quella di tipo sostitutivo, volta allo sviluppo di una protesi retinica replicante la funzione del fotorecettore nei casi di neurodegenerazioni avanzate.
- 2016. Abilitazione professionale all’esercizio della professione di biologo.
- 2012. Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche conseguita con votazione **110/110 e lode** presso l’Università degli Studi di L’Aquila con Tesi sperimentale dal titolo: **“Neurodegenerazioni retiniche: trattamento con Fotobiomodulazione e Zafferano”** svolta presso l’Università degli Studi di L’Aquila, tutor Dr. Silvia Bisti, Ordinario di Fisiologia. Durante il lavoro di tesi ho approfondito i meccanismi molecolari ed elettrofisiologici coinvolti nella degenerazione maculare legata all’età (DMLE) e testato l’efficacia di due agenti neuroprotettivi: la fotobiomodulazione e lo zafferano (REPRON).
- 2004. Diploma di Maturità Tecnica: Perito Chimico con tesina dal titolo **“Il chimismo cellulare”** conseguito con votazione **100/100** presso “Istituto tecnico Industriale A. Volta” Pescara.

## Pubblicazioni

- **Di Paolo M**, Riccitelli S, Ashley J, Bisti S, Di Marco S. “*Time-course of functional, morphological and molecular changes triggered by light exposure in Sprague Dawley rat retina*”. *Cells*, 10, 1561, <https://doi.org/10.3390/cells10061561>, 2021.
- **Di Paolo M**, Piano I, Corsi F, Piragine E, Bisti S, Gargini C and Di Marco S “*Retinal neurodegeneration: correlation between treatment and animal model*”. *Nutrients* 13(3), 770. <https://doi.org/10.3390/nu13030770>, 2021.
- Maya-Vetencourt JF, Di Marco S, Mete M, **Di Paolo M**, Ventrella D, Barone F, Elmi A, Manfredi G, Desii A, Sannita WG, Bisti S, Lanzani G, Pertile G, Bacci ML, Benfenati F. “*Biocompatibility of a Conjugated Polymer Retinal Prosthesis in the Domestic Pig*”. *Front. Bioeng. Biotechnol.* <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.579141>, 2020.
- Di Marco S, Riccitelli S, **Di Paolo M**, Campos E, Buzzi M, Bisti S, & Versura P. “*Cord blood serum (CBS)-based eye drops modulate light-induced neurodegeneration in albino rat retinas*”. *Biomolecules*, 10(5), [678]. <https://doi.org/10.3390/biom10050678>, 2020.
- Bisti S, Di Marco S, Maggi MA, **Di Paolo M**, Piccardi M and Falsini B. Saffron shifts the degenerative and inflammatory phenotype in photoreceptor degeneration in “*Saffron: The age-old panacea in new light*” ch 14, Elsevier ISBN 9780128184622, doi: 10.1016/B978-0-12-818462, 2020.

- Di Marco S, Carnicelli V, Franceschini N, **Di Paolo M**, Piccardi M, Bisti S, Falsini B. “*Saffron: A Multitask Neuroprotective Agent for Retinal Degenerative Diseases*”. Antioxidants 8(7), 224. doi:10.3390/antiox8070224, 2019.
- Maya-Vetencourt JF, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Feyen P, Desii A, Buschiazio A, **Di Paolo M**, Di Marco S, Ticconi F, Emionite L, Marini C, Bisti S, Sambuceti G, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F. “*A fully organic retinal prosthesis restores vision in a rat model of degenerative blindness*” Nat Mater. doi: 10.1038/nmat4874, 2017.
- Romeo S, Vitale F, Viaggi C, Di Marco S, Aloisi G, Fasciani I, Pardini C, Petrantonio I, **Di Paolo M**, Riccitelli S, Maccarone R, Mattei C, Capannolo M, Rossi M, Capozzo A, Corsini GU, Scarnati E, Lozzi L, Vaglini F, Maggio R. “*Fluorescent light induces neurodegeneration in the rodent nigrostriatal system but near infrared LED light does not*” Brain Res. 1;1662:87-101. doi: 10.1016/j, 2017.
- **Di Paolo M**, Ghezzi D, Antognazza MR, Di Marco S, Mete M, Maya-Vetencourt JF, Desii A, Cilli M, Donelli I, Freddi G, Maccarone R, Bisti S, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F. “*Characterization of a polymer-based prosthesis for implantation into the subretinal space of rats*”. Adv Healthc Mater. doi: 10.1002/adhm.201600318, 2016.
- **Di Paolo M**, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Maccarone R, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F, Freddi G, Donelli I, Bisti S. “*Inflammatory and Morphological characterization of a foreign body retinal response*”. Eur J Neurodegener Dis 4 (1-2), 23-28, 2015.
- Di Marco F, **Di Paolo M**, Romeo S, Colecchi L, Fiorani L, Spana S, Stone J, Bisti S, “*Combining neuroprotectants in a model of retinal degeneration: no additive benefit*”. PLoS ONE 9(6): e100389. doi:10.1371/journal.pone.0100389, 2014.
- **Di Paolo M**, Di Marco S. Lab animal cover. Lab Anim doi:10.1038/s41684-018-0003-1

## Borse e premi

Sono stato coinvolto nei seguenti progetti di ricerca e borse:

- North-South Traineeship 2014/2015 Project (EU grant)
- Telethon Italy 2013 GGP12033A
- Italy-Poland Project 2012 (EU exchange grant)
- Dompe farmaceutici
- Università dell’Aquila
- Consorzio INBB

## Tecniche di laboratorio

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| ▪ Microscopia confocale  | ▪ Immunoistochimica |
| ▪ Analisi delle immagini | ▪ Western blotting  |

- Elettroretinografia da flash (fERG)
- Elettroretinografia da pattern (pERG)
- Test comportamentali (cliff test, water-maze tests)
- Estrazione DNA
- Flicker ERG
- Iniezioni intravitreali
- Perfusioni
- Dissezione retinica, encefalica ed intestinale
- Elaborazione dati
- Patch clamp
- Estrazione DNA
- Colture cellulari

## Esperienze di ricerca

- 2020: contratto co.co.co dal titolo *“IDROZAFF hydroponic vertical implant for the intensive production of saffron with purity of pharmaceutical grade”* Istituto Nazionale Biosistemi e Biostrutture, INBB, Università di Pisa, Dipartimento di Farmacia. Le proprietà neuroprotettive dello zafferano (REPRON) ottenuto tramite colture idroponiche sono state testate su diversi modelli di degenerazione indotta da luce. Responsabili scientifici: Prof.ssa Gargini, Prof.ssa Bisti, Dott. Di Marco.
- Maggio 2019: *“XXIII Scuola di Fisiologia e Biofisica”* Bari, Italia. In questa scuola ho approfondito le mie conoscenze teoriche sull'interazione cellulare di membrana al livello molecolare ed elettrofisiologico. Ho inoltre ampliato le mie capacità pratiche di laboratorio attraverso attività volte ad introdurre nuove tecniche di imaging cellulare, di colture organotipiche tridimensionali e di analisi dei trasportatori ionici.
- 2018-2019 Assegno di ricerca dal titolo: *“Studio dell'efficacia neuroprotettiva di composti diversi in un modello di neurodegenerazione retinica”* presso l'Università degli Studi dell'Aquila, dip DISCAB. Attraverso la messa a punto di un setup per **patch-clamp** associato a stimolazione luminosa ex-vivo si è effettuata l'analisi della circuiteria della retina interna in fase di degenerazione. Lo studio del decadimento dei processi di elaborazione visiva è stato svolto con lo scopo di estrapolare un possibile segnale predittivo utile per la diagnosi precoce e di approfondire i meccanismi d'azione delle molecole neuroprotettive in esame. Inoltre sono stato coinvolto in vari progetti legati all'analisi dell'efficacia neuroprotettiva di colliri con fattori neurotrofici estratti da sangue cordonale e dallo studio dell'asse tra sistema nervoso centrale-intestino in modelli animali di degenerazione retinica trattati con zafferano (REPRON) per via orale. Responsabili scientifici: Prof.ssa Bisti, Dott. Di Marco, Prof.ssa Versura.
- Novembre 2017: *“Corso di formazione ed aggiornamento in materia di impiego degli animali a fini scientifici ed educative\_edizione 2017”* ISZAM, Teramo, Italia. In questo corso ho affinato le mie conoscenze teoriche e pratiche, nell'utilizzo degli animali da laboratorio nonché nelle procedure necessarie per la richiesta di approvazione del protocollo sperimentale.
- Marzo 2017: *“International Astrocyte School”* Bertinoro (FO-CE). La scuola mi ha permesso di approfondire i meccanismi cellulari degli astrociti. In particolare, ho studiato il coinvolgimento degli astrociti nei vari processi infiammatori e neurodegenerativi, anche al livello della retina nella quale le cellule di Muller svolgono una funzione di supporto morfo-funzionale essenziale.
- 2017-2018 Assegno di ricerca dal titolo: *“Studio dell'efficacia neuroprotettiva di composti diversi in un modello di neurodegenerazione retinica”* presso l'Università degli Studi dell'Aquila, dip DISCAB. In questo lavoro, effettuato in cieco, ho approfondito i meccanismi elettrofisiologici e morfologici coinvolti in un modello di Degenerazione maculare legata all'età (DMLE) testando l'efficacia neuroprotettiva di 5 diversi colliri forniti da **Dompe farmaceutici**. La sensibilità dell'analisi funzionale retinica (**registrazione dell'elettroretinogramma da flash, flash-ERG**) ci ha permesso di individuare con successo la molecola di maggior efficacia ed il

placebo confermando la qualità del modello animale utilizzato. Responsabili scientifici: Dott. Di Marco, Prof.ssa Bisti, Dott.ssa Brandolini.

- Culture della materia in Biotecnologie del sistema nervoso umano, Fisiologia (SSD-BIO/09), 2014-2017 presso l'Università degli Studi dell'Aquila, dip. DISCAB.
- “ERASMUS+ Student Traineeship 2014/2015”. “*Neuroprotection in retinal degeneration using photobiomodulation*” Progetto nel laboratorio di Neuroscienze dello Sviluppo, Istituto di Neuroscienze, Facoltà di Medicina, Newcastle University, Newcastle upon Tyne (UK). Ricercatore ospitante: Dr Evelyne Sernagor. Questa collaborazione é stata finanziata attraverso il North-South Traineeship 2014/2015 Project (EU grant). Aprile-Settembre 2015. In questo periodo ho analizzato le capacità neuroprotettive del trattamento con fotobiomodulazione in vari modelli animali di neurodegenerazione retinica. Ho avuto la possibilità di perfezionare le tecniche di **dissezione retinica** e attraverso l'utilizzo di un multielectrodearray (**c-mos-MEA**) ho potuto analizzare eventuali variazioni nell'attività spontanea della retina interna.
- Novembre 2013: *Visiting scholar* presso Istituto Italiano di Tecnologia, Laboratorio di Neuroscienze Tecnologie del cervello, Genova (Italy). Ricercatore ospitante: Dr. Berdondini Luca. (<https://www.iit.it/it/persone/luca-berdondini.html>). In questo centro d'eccellenza ho potuto conoscere come attraverso la collaborazione di diverse discipline, sia possibile sviluppare tecniche di analisi del tessuto nervoso sempre più avanzate, come il multielectrodearray (**c-mos-MEA**).
- Agosto 2013: *Visiting scholar* presso la Newcastle University, laboratorio di Neuroscienze dello Sviluppo, Istituto di Neuroscienze, Facoltà di Medicina, Newcastle University, Newcastle upon Tyne (UK). Ricercatore ospitante: Dr Evelyne Sernagor. In questo periodo ho potuto conoscere l'organizzazione dell'attività di ricerca in un laboratorio di tipo internazionale approfondendo i modelli di neurodegenerazione retinica da loro utilizzati.
- Dicembre 2012: *Visiting scholar* presso il Nencki Institute of Experimental Biology, laboratorio di Neurobiologia dello Sviluppo e dell'Evoluzione, Dipartimento di Neurobiologia Molecolare e Cellulare, Warsaw (Polonia). Ricercatore ospitante: Dr Krzysztof Turlesjki. Questa collaborazione é stata finanziata attraverso il progetto Italia-Polonia (EU exchange grant). Dicembre 2012. In questa fase ho potuto affinare varie tecniche molecolari e cellulari, quali il Western-blot e le colture di cellule primarie. Ho potuto inoltre conoscere nuovi modelli animali utilizzati per lo studio dello sviluppo retinico quali gli opossum.

## Partecipazioni a convegni ed esposizioni orali

- **Di Paolo M**, Gargini C, Bisti S, Di Marco S. “*Neuroprotective efficacy of saffron: “in vitro” (ARPE19 cells) and “in vivo” (RCS and Fischer F344 rats) evidences*”. Anatomical Society Virtual Meeting-Vision and Visualization, 6-8 January 2021.
- **Di Paolo M**, Gargini C, Bisti S, Di Marco S. “*Discovering multiple ways of action of saffron, an in vivo and in vitro study*”. 3<sup>rd</sup> Brainstorming Research Assembly For Young Neuroscientists, on-line event, 25-26 November 2020. (ND01 page 86- poster session 1)

- **Di Paolo M**, Riccitelli S, Versura P, Di Marco S, Bisti S, Buzzi M, Campos E. “Cord blood serum (CBS) based eye drops mitigate light-induced retinal neurodegeneration” Federation of European Physiological Societies and the Italian Physiological Society, Bologna, September 2019.
- **Di Paolo M**, Riccitelli S, Di Marco S, Bisti S. “Physiopathology of light exposure in the eye”. Brainstorming Research Assembly For Young Neuroscientists, 29-30 June 2018, Genoa. (ND51 page 134- poster session 3)
- **Di Paolo M**, Maya-Vetencourt JF, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Feyen P, Desii A, Buschiazzo A, Di Marco S, Ticconi F, Emionite L, Marini C, Bisti S, Sambuceti G, A Desii, P Feyen, E Colombo, C Marini, F Di Fonzo, M Bramini, A Russo, L Laudato, A Buschiazzo, F Ticconi, L Emionite, M Cilli , G Freddi, I Donelli, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F “A fully organic polymer-based interface as potential retinal prosthesis in blind rats”. “European Retina Meeting” ERM, Paris, 2017. (N4- page 65)
- **Di Paolo M** “A polymer-based interface as potential retinal prosthesis in blind rats”. 11<sup>th</sup> Meeting Young Researchers in Physiology, May 25-27, 2017, Florence, Italy. (Abstract book, page 2)
- **Di Paolo M**, Maccarone R, Bisti S. "Saffron treatment in rat model of retinal dystrophy". XVI Congress for the Italian Society for Neuroscience (SINS). October 8-11, 2015, Cagliari, Italy. (Abstract book, page 24)
- **Di Paolo M**, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Maccarone R, Bisti S, Di Marco S, Lanzani G, Benfenati F. “Macroglia activation in pathological retinal condition”. International Astrocyte School, 26 March – April 1, 2017, Bertinoro (FC), Italy. (Abstract book, page 42, <https://ias2017.azuleon.org/programme.php>)
- **Di Paolo M**, Zerti D. “Comparing neuroprotective actions in a rat model of retinal degeneration”. 11th Goettingen Meeting of the GNS. March 18-21, 2015, Goettingen, Germany. (T12-8D [https://www.nwg-goettingen.de/2015/upload/file/PosterContributions\\_Goettingen-Meeting-2015.pdf](https://www.nwg-goettingen.de/2015/upload/file/PosterContributions_Goettingen-Meeting-2015.pdf))
- **Di Paolo M**, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Maccarone R, Bisti S, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F. “A polymer-based interface as potential retinal prosthesis in blind rats”. Nuove Prospettive delle Neuroscienze: Le Ricerche dei Giovani Neuroricerchatori Italiani, February 26, 2015, Naples, Italy. (Abstract book, page 33)
- **Di Paolo M**, Ghezzi D, Antognazza MR, Mete M, Maccarone R, Bisti S, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F. “Protection and/or substitution of visual function in rat model of retinal degeneration”. 8<sup>th</sup> Meeting Young Researchers in Physiology, May 28-31, 2014, Florence, Italy. (Neurophysiology II, page 9)
- Ghezzi D, Antognazza MR, **Di Paolo M**, Mete M, Maccarone R, Bisti S, Pertile G, Lanzani G, Benfenati F. “A polymer-based interface restores light sensitivity in blind rats”. ARVO 2014 Annual Meeting, May 4-8, 2014, Orlando, USA. <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2145997>



- Bisti S, Maccarone R, Di Marco F, **Di Paolo M**, Zerti D, Piccardi M, Falsini B. “Therapeutic strategy targeting photoreceptor oxidative damage in ABCR-related retinal degenerations”. European Retina Meeting, October 2-5, 2013, Alicante, Spain. <http://hdl.handle.net/11697/88663>
- Tessitore A, Cicciarelli G, Gaggiano A, Del Vecchio F, Piccoli MT, Fischietti M, Verzella D, Capece D, Vecchiotti D, **Di Paolo M**, Zerti D, Maggi M, Maccarone R, Bisti S, Zazzeroni F, and Alesse E. “Effects of saffron on hepatocarcinogenesis process: a study on a mouse model”. National Congress SIC. WELCOME TO THE SOUTH: understanding onc-OMICS for patient-tailored cancer therapy. September 23-26, 2013, Catanzaro, Italy. <http://hdl.handle.net/11697/33586>
- **Di Paolo M**. ”Retinal Neurodegeneration: Photobiomodulation and Saffron Treatment”. Meeting Young Researchers in Physiology, May 21-24, 2013, Anacapri, Italy.

## Lingue

- Inglese: Cambridge First Certificate in English, CEFR level B2.

## Informazioni aggiuntive

Socio fondatore di “BRAYN” “*Brainstorming Research Assembly for Young Neuroscientists*”, associazione scout AGESCI (1994-2005), Tutor di uno studente disabile (2013), attività di volontariato presso “Istituto Suore Zelatrici del Sacro Cuore” (2005-2019), rappresentante degli studenti (2005-2012), patente di guida italiana classe B e A.

## Referenze disponibili su richiesta

**Pescara, 7/08/2021**