

Curriculum Vitae

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome CARLO MARIA
Cognome DI LIEGRO
Recapiti edificio 16, viale delle scienze, Fac. Scienze MM.FF.NN, Dip. STEBICEF, stanza 403
Telefono 091-23897446
091-23897403
E-mail carlomaria.diliegro@unipa.it

FORMAZIONE TITOLI

Formazione accademica

Laurea in Scienze Biologiche conseguita presso l'Università degli Studi di Palermo, nel febbraio 1984.

Dottorato di Ricerca in "Biologia Cellulare" (Biologia Cellulare e dello Sviluppo), conseguito presso l'Università degli Studi di Palermo nel maggio 1992.

Situazione attuale

Professore associato per il settore scientifico disciplinare BIO/06 (Anatomia Comparata e Citologia), Dipartimento STEBICEF.

ATTIVITA' DIDATTICA

E' titolare della cattedra per gli insegnamenti di Citologia e Istologia con esercitazioni (corso L-Z) e di Biologia dello sviluppo (corso A-K), entrambi per il Corso di studi in Scienze Biologiche.

Durante gli anni accademici dal 2004-2005 al 2006-2007 ha svolto le lezioni del modulo di Citologia (4 CFU) dell'insegnamento "Citologia e Istologia con esercitazioni" per il Corso di Laurea in Scienze Biologiche nella sede di Palermo e nel 2007-2008 nella sede di Caltanissetta.

Durante gli anni accademici 2008-2009 e 2009-2010 ha svolto le lezioni e le esercitazioni di laboratorio del corso di "Citologia e Istologia con esercitazioni" presso la sede di Caltanissetta.

Per gli anni accademici 2010-2011, 2011-2012 e 2012-2013 ha collaborato alle esercitazioni di laboratorio per il corso "Citologia e Istologia con esercitazioni" del Prof. Claudio Luparello.

Nell'anno accademico 2012-2013 ha svolto il corso di Anatomia Comparata presso la sede di Trapani.

E' membro di varie commissioni di esami di profitto degli insegnamenti del SSD BIO/06.

Svolge il compito di tutor universitario per lo svolgimento delle relazioni di tirocinio per il conseguimento della laurea triennale in Scienze Biologiche. E' stato membro della commissione Erasmus.

RICERCHE FINANZIATE

Progetti recenti:

2012-ATE-0345 responsabile scientifico Italia Di Liegro

MODELLI IN VITRO DI BARRIERA EMATOENCEFALICA: ANALISI BIOCHIMICA E MOLECOLARE DELLE INTERAZIONI TRA CELLULE NERVOSE, GLIALI ED ENDOTELIALI ED APPLICAZIONE PER LO STUDIO DELLA PERMEAZIONE DI FARMACI E PROFARMACI DIRETTI AL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

2007-ATE-0234 responsabile scientifico Carlo Maria Di Liegro

Regolazione post-trascrizionale dell'espressione di geni che codificano per proteine mitocondriali in astrociti di ratto

2006-ATE-0842 Responsabile scientifico Anna Maria Rinaldi

Studio della regolazione di geni per proteine mitocondriali

PUBBLICAZIONE

Publicazioni su rivista

Autori: Murphy S, Di Liegro C, Melli ML

Titolo: The in vitro transcription of the 7SK gene by RNA polymerase III is dependent only on the presence of an upstream promoter.

Rivista: **Cell** 51 (1987) 81-87.

Autori: Casagli MC, Borri MG, D'Ettorre C, Galeotti C, Di Liegro C, Ghiara P, D'Antoni G

Titolo: Use of a zetaprep cartridge for the purification of human recombinant interleukin 1 beta.

Rivista: **Preparative Biochemistry** 19 (1989) 23-25.

Autori: Cestelli A, Castiglia D, Di Liegro C, Bonfanti L, Di Liegro I

Titolo: Effects of triiodothyronine (T3) on differentiation of rat cortical neurons in primary cultures.

Rivista: **Cytotechnology** 5 (1991) S166-171.

Autori: Cestelli A, Castiglia D, Di Liegro C, Di Liegro I

Titolo: Qualitative differences in nuclear proteins correlate with neuronal terminal differentiation.

Rivista: **Cell Mol Neurobiol** 12 (1992) 33-43.

Autori: Castiglia D, Cestelli A, Di Liegro C, Bonfanti L, Di Liegro I

Titolo: Accumulation of different c-erb-A transcripts during rat brain development and in cortical neurons cultured in a synthetic medium.

Rivista: **Cell Mol Neurobiol** 12 (1992) 259-272.

Autori: Cestelli A, Gristina R, Castiglia D, Di Liegro C, Bonfanti L, Di Liegro I

Titolo: The dynamic properties of neuronal chromatin are modulated by triiodothyronine.

Rivista: **Neurochem Res** 17 (1992) 1049-1055.

Autori: Feo S, Di Liegro C, Jones T, Read M, Fried M

Titolo: The DNA region around the c-myc gene and its amplification in human tumor cell lines.

Rivista: **Oncogene** 9 (1994) 955-961.

Autori: Feo S, Di Liegro C, Mangano R, Read M, Fried M

Titolo: The amplicons in HL60 cells contain novel cellular sequences linked to myc locus DNA.

Rivista: **Oncogene** 13 (1996) 1521-1529.

Autori: Cuezva JM, Ostronoff LK, Ricart J, Lopez de Heredia M, Di Liegro CM, Izquierdo JM

Titolo: Mitochondrial biogenesis in the liver during development and oncogenesis.

Rivista: **J Bioenerg Biomem** 29 (1997) 365-376.

Autori: Di Liegro CM, Bellafiore M, Izquierdo JM, Rantanen A, Cuezva JM

Titolo: 3'-untranslated regions of oxidative phosphorylation mRNAs function in vivo as enhancers of translation.

Rivista: **Biochem. J.** 352 (2000) 109-115.

Autori: Ricart J, Izquierdo JM, Di Liegro CM, Cuezva JM

Titolo: Assembly of the ribonucleoprotein complex containing the mRNA of the mitochondrial H⁺-ATP synthase requires the participation of two distal cis-acting elements and a complex set of cellular trans-acting proteins.

Rivista: **Biochem. J.** 365 (2002) 417-428.

Autori: Cannino G, Di Liegro CM, Di Liegro I, Rinaldi AM

Titolo: Analysis of cytochrome c oxidase subunits III and IV expression in developing rat brain.

Rivista: **Neuroscience** 128 (2004) 91-98.

Autori: Cannino G, Di Liegro CM, Luparello C, Rinaldi AM

Titolo: Mitochondrial protein expression in *Rattus norvegicus* and human cells

Rivista: **Caryologia** 59 (2006) 375-378.

Autori: Di Liegro CM, Rinaldi AM

Titolo: Hsp56 mRNA in *Paracentrotus lividus* embryos binds to a mitochondrial protein

Rivista: **Cell Biol Int** 31 (2007) 1331-1335

Autori: Cannino G, Di Liegro CM, Rinaldi AM

Titolo: Nuclear-mitochondrial interaction

Rivista: **Mitochondrion** 7 (2007) 359-366

Autori: Morici G, Agnello M, Spagnolo F, Roccheri MC, Di Liegro CM, Rinaldi AM

Titolo: Confocal microscopy study of the distribution, content and activity of mitochondria during *Paracentrotus lividus* development

Rivista: **Journal of microscopy** 228 (2007) 165-173

Autori: Di Liegro CM, Agnello M, Casano C, Roccheri MC, Gianguzza F, Rinaldi AM

Titolo: Hsp56 protein and mRNA distribution in normal and stressed *P. Lividus* embryos.

Rivista: **Caryologia** 61 (2008) 82-87

Autori: Saladino P, Proia P, Schiera G, Di Liegro CM, Lo Cicero A, Di Liegro I

Titolo: Attività RNA legante della proteina Csd-C2 ricombinante prodotta in *Escherichia coli*

Rivista: **Rivista della Facoltà di Scienze motorie dell'Università degli Studi di Palermo**, 2010, 117-124.

Autori: Lo Cicero A, Schiera G, Proia P, Saladino P, Savettieri G, Di Liegro CM, Di Liegro I

Titolo: Oligodendrogloma cells shed microvesicles which contain trail as well as molecular chaperones and induce cell death in astrocytes.

Rivista: **Int J Oncol** 39 (2011) 1353-1357.

Autori: Saladino P, Di Liegro CM, Proia P, Sala A, Schiera G, Lo Cicero A, Di Liegro I

Titolo: RNA-binding activity of the rat calmodulin-binding PEP-19 protein and of the long PEP-19 isoform

Rivista: **Int J Mol Med** 29 (2012) 141-145.doi: 10.3892/ijmm.2011.819.

Autori: Lo Pizzo M, Schiera G, Di Liegro I, Di Liegro CM, Pàl J, Czeiter E, Sulyok E, Dóczi T

Titolo: Aquaporin-4 distribution in control and stressed astrocytes in culture and in the cerebrospinal fluid of patients with traumatic brain injuries.

Rivista: **Neurol Sci.** 2013 Aug;34(8):1309-14. doi: 10.1007/s10072-012-1233-4.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Proia P, Saladino P, Di Liegro, I

Titolo: Identification in the rat brain of a set of nuclear proteins interacting with H1^o mRNA.

Rivista: **Neuroscience** 229 (2013) 71-76.doi: 10.1016/j.neuroscience.2012.10.072.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Saladino P, Pitti R, Savettieri G, Proia P, Di Liegro I.

Titolo: Oligodendrogloma cells synthesize the differentiation-specific linker histone H1 and release it into the extracellular environment through shed vesicles.

Rivista: **Int J Oncol.** 2013, 43:1771-1776. doi: 10.3892/ijo.2013.2115.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Di Liegro I.

Titolo: Regulation of mRNA transport, localization and translation in the nervous system of mammals (Review).

Rivista: **Int J Mol Med**. 2014, 33:747-762. doi: 10.3892/ijmm.2014.1629.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Di Liegro I.

Titolo: Extracellular Membrane Vesicles as Vehicles for Brain Cell-to-Cell Interactions in Physiological as well as Pathological Conditions.

Rivista: **Biomed Res Int**. 2015;2015: 152926. doi: 10.1155/2015/152926.

Autori: Maugeri R, Schiera G, Di Liegro CM, Fricano A, Iacopino DG, Di Liegro I.

Titolo: Aquaporins and Brain Tumors.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2016, 17:1029. doi: 10.3390/ijms17071029.

Autori: Proia P, Di Liegro CM, Schiera G, Fricano A, Di Liegro I.

Titolo: Lactate as a Metabolite and a Regulator in the Central Nervous System.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2016, 17:1450. doi: 10.3390/ijms17091450.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Puleo V, Colletta O, Fricano A, Cancemi P, Di Cara G, Di Liegro I.

Titolo: Extracellular vesicles shed by melanoma cells contain a modified form of H1.0 linker histone and H1.0 mRNA-binding proteins.

Rivista: **Int J Oncol**. 2016, 49:1807-1814. doi: 10.3892/ijo.2016.3692.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Di Liegro I.

Titolo: Extracellular Vesicle-Associated RNA as a Carrier of Epigenetic Information.

Rivista: **Genes (Basel)**. 2017, 8:240. doi: 10.3390/genes8100240.

Autori: Schiera G, [Di Liegro CM](#), Di Liegro I.

Titolo: Molecular Determinants of Malignant Brain Cancers: From Intracellular Alterations to Invasion Mediated by Extracellular Vesicles.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2017, 18:2774. doi: 10.3390/ijms18122774.

Autori: Schiera G, [Di Liegro CM](#), Di Liegro I.

Titolo: Extracellular Membrane Vesicles as Vehicles for Brain Cell-to-Cell Interactions in Physiological as well as Pathological Conditions.

Rivista: **Biomed Res Int**. 2015;2015: 152926. doi: 10.1155/2015/152926.

Autori: Maugeri R, Schiera G, [Di Liegro CM](#), Fricano A, Iacopino DG, Di Liegro I.

Titolo: Aquaporins and Brain Tumors.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2016, 17:1029. doi: 10.3390/ijms17071029.

Autori: Proia P, [Di Liegro CM](#), Schiera G, Fricano A, Di Liegro I.

Titolo: Lactate as a Metabolite and a Regulator in the Central Nervous System.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2016, 17:1450. doi: 10.3390/ijms17091450.

Autori: Schiera G, [Di Liegro CM](#), Puleo V, Colletta O, Fricano A, Cancemi P, Di Cara G, Di Liegro I.

Titolo: Extracellular vesicles shed by melanoma cells contain a modified form of H1.0 linker histone and H1.0 mRNA-binding proteins.

Rivista: **Int J Oncol**. 2016, 49:1807-1814. doi: 10.3892/ijo.2016.3692.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Di Liegro I.

Titolo: Extracellular Vesicle-Associated RNA as a Carrier of Epigenetic Information.

Rivista: *Genes* (Basel). 2017, 8:240. doi: 10.3390/genes8100240.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Di Liegro I.

Titolo: Molecular Determinants of Malignant Brain Cancers: From Intracellular Alterations to Invasion Mediated by Extracellular Vesicles.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2017, 18:2774. doi: 10.3390/ijms18122774.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Di Liegro I.

Titolo: H1.0 Linker Histone as an Epigenetic Regulator of Cell Proliferation and Differentiation.

Rivista: **Genes** (Basel). 2018, 9:310. doi: 10.3390/genes9060310.

Autori: Carfi Pavia F, Di Bella MA, Brucato V, Blanda V, Zummo F, Vitrano I, Di Liegro CM, Ghersi G, Di Liegro I, Schiera G.

Titolo: A 3D scaffold of PLLA induces the morphological differentiation and migration of primary astrocytes and promotes the production of extracellular vesicles.

Rivista: **Mol Med Rep**. 2019, 20:1288-1296. doi: 10.3892/mmr.2019.10351.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Proia P, Di Liegro I.

Titolo: Physical Activity and Brain Health.

Rivista: **Genes** (Basel). 2019, 10:720. doi: 10.3390/genes10090720.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Di Liegro I.

Mediated by Extracellular Vesicles

Titolo: Cell-to-Cell Communication in Learning and Memory: From Neuro- and Glio-Transmission to Information Exchange

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2019, 21:266. doi: 10.3390/ijms21010266.

Autori: Giammanco M, Di Liegro CM, Schiera G, Di Liegro I.

Titolo: Genomic and Non-Genomic Mechanisms of Action of Thyroid Hormones and Their Catabolite 3,5-Diiodo-L-Thyronine in Mammals.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2020, 21:4140. doi: 10.3390/ijms21114140.

Autori: Caradonna F, Schiera G, Di Liegro CM, Vitale V, Cruciatà I, Ferrara T, D'Oca P, Mormino R, Rizzo SMA, Di Liegro I.

Titolo: Establishment and Preliminary Characterization of Three Astrocytic Cells Lines Obtained from Primary Rat Astrocytes by Sub-Cloning.

Rivista: **Genes** (Basel). 2020, 11:1502. doi: 10.3390/genes11121502.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Di Liegro I.

Titolo: Involvement of Thyroid Hormones in Brain Development and Cancer.

Rivista: **Cancers** (Basel). 2021,13:2693. doi: 10.3390/cancers13112693.

Autori: Kanamori Y, Finotti A, Di Magno L, Canettieri G, Tahara T, Timeus F, Greco A, Tirassa P, Gasparello J, Fino P, Di Liegro CM, Proia P, Schiera G, Di Liegro I, Gambari R, Agostinelli E.

Titolo: Enzymatic Spermine Metabolites Induce Apoptosis Associated with Increase of p53, caspase-3 and miR-34a in Both Neuroblastoma Cells, SJNKP and the N-Myc-Amplified Form IMR5.

Rivista: **Cells**. 2021, 10:1950. doi: 10.3390/cells10081950.

Autori: Amato A, Ragonese P, Ingoglia S, Schiera G, Schirò G, Di Liegro CM, Salemi G, Di Liegro I, Proia P.

Titolo: Lactate Threshold Training Program on Patients with Multiple Sclerosis: A Multidisciplinary Approach.

Rivista: **Nutrients**. 2021 Nov 27;13(12):4284. doi: 10.3390/nu13124284.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Schirò G, Di Liegro I.

Titolo: RNA-Binding Proteins as Epigenetic Regulators of Brain Functions and Their Involvement in Neurodegeneration.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2022, 23:14622. doi: 10.3390/ijms232314622.

Autori: Schiera G, Cancemi P, Di Liegro CM, Naselli F, Volpes S, Cruciata I, Cardinale PS, Vaglica F, Calligaris M, Carreca AP, Chiarelli R, Scilabra SD, Leone O, Caradonna F, Di Liegro I.

Titolo: An In Vitro Model of Glioma Development.

Rivista: **Genes** (Basel). 2023, 14:990. doi: 10.3390/genes14050990.

Autori: Di Liegro CM, Schiera G, Schirò G, Di Liegro I.

Titolo: Involvement of the H3.3 Histone Variant in the Epigenetic Regulation of Gene Expression in the Nervous System, in Both Physiological and Pathological Conditions.

Rivista: **Int J Mol Sci**. 2023, 24:11028. doi: 10.3390/ijms241311028.

Autori: Schiera G, Di Liegro CM, Schirò G, Sorbello G, Di Liegro I.

Titolo: Involvement of Astrocytes in the Formation, Maintenance, and Function of the Blood-Brain Barrier.

Rivista: **Cells**. 2024, 13:150. doi: 10.3390/cells13020150.

Brevetti

Carlo Maria Di Liegro ha ottenuto la registrazione del brevetto RM 2004 A000331 dal titolo "Proteine di fusione, metodo di preparazione, e relativi anticorpi per la diagnosi di patologie mitocondriali", in collaborazione con Cannino G, Di Liegro I, Rinaldi AM e Scaturro M, e del brevetto PA 2009 000029 "Metodo per la purificazione da sistemi di produzione batterici di proteine ricombinanti attive" in collaborazione con Di liegro I, Proia P, Saladino P, Schiera G e Lo Cicero A.

ATTIVITA' SCIENTIFICHE

1979-1984 Studente presso l'Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, Corso di Laurea in Scienze Biologiche.

Svolge una tesi sperimentale nel laboratorio del prof. Spinelli, studiando l'organizzazione dei geni per gli istoni di *P. lividus*.

1985-1988 Borsista, e in seguito ricercatore, presso il centro di ricerca dell'azienda "A. Sclavo" di Siena (Enichem), nel laboratorio della Prof.ssa Marialuisa Melli.

In questo periodo studia la regolazione dell'espressione del gene che codifica per l'RNA 7SK umano, e l'espressione del gene per la proteina interleuchina-1-b umana.

Partecipa inoltre alla produzione della proteina interleuchina-1-b umana ricombinante, tramite espressione in batteri e lieviti.

1988-1995 Borsista/dottorando presso l'Università degli Studi di Palermo, Istituto di Anatomia Comparata/Dipartimento di Biologia Cellulare e dello Sviluppo, nei laboratori dei Proff. Alessandro Cestelli e Italia Di Liegro e, in seguito, del Prof. Salvatore Feo.

In questo periodo studia gli aspetti molecolari dell'azione degli ormoni tiroidei durante lo sviluppo del cervello di ratto, e l'amplificazione del gene c-myc in linee tumorali umane.

1996-2000 Lavora con il gruppo del professor Cuezva presso il Centro de Biología Molecular "S. Ochoa" dell'universidad Autónoma de Madrid (Spagna), dapprima come titolare di un contratto stipulato nell'ambito di un programma scientifico della Comunità Europea e, in seguito, come titolare di una borsa post-dottorato concessa dal "Ministerio de Educación y Cultura" (MEC).

In questo periodo studia la regolazione dell'espressione della subunità beta della F1-ATPasi di fegato di ratto, con particolare riferimento alla regolazione post-trascrizionale del suo messaggero, e all'import del precursore della subunità beta della F1-ATPasi nei mitocondri in cellule in coltura. Studia l'attività di *enhancers* traduzionali delle regioni 3'-UTR di messaggeri che codificano proteine della catena respiratoria mitocondriale.

2000-2003 Titolare di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Biologia Cellulare e dello Sviluppo dell'Università degli Studi di Palermo.

Studia i meccanismi molecolari che determinano la formazione dell'asse animale-vegetativo durante lo sviluppo di *P. lividus*.

Svolge inoltre una ricerca sull'espressione della chaperonina/proteina da stress hsp56 di riccio di mare, con particolare riferimento alla localizzazione del suo messaggero durante lo sviluppo embrionale e alla caratterizzazione di proteine capaci di legarsi al messaggero stesso (RNA-binding proteins: RBPs).

2004-2008

Ricercatore della Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali della Università degli Studi di Palermo, settore scientifico disciplinare BIO/06. Partecipa al progetto di ricerca "Studio dei meccanismi di regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dei geni codificanti per proteine mitocondriali", con il gruppo della Prof. Anna Maria Rinaldi.

2009-2013

Partecipa al progetto di ricerca "Studio di proteine coinvolte nel differenziamento di cellule del sistema nervoso di mammifero". Fa parte del collegio dei docenti del corso di Dottorato in Biologia Cellulare e Scienze e Tecnologie del Farmaco, indirizzo Biologia Cellulare, ed è tutor per lo svolgimento della tesi "Ruolo delle proteine RNA-leganti nel differenziamento delle cellule".

nervose".

2014-

Si occupa di Controllo post-trascrizionale dell'espressione genica nei Mammiferi

AMBITI DI RICERCA

Studio di proteine che interagiscono con RNA messaggeri (RBP, RNA-binding proteins) nel sistema nervoso centrale di mammiferi

Regolazione post-trascrizionale dell'espressione genica

Produzione di proteine ricombinanti in sistemi di espressione batterici