

Stefano Capaldi, PhD

Ricercatore Universitario
Laboratorio di biocristallografia
Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona
Cà Vignal 1, Strada Le Grazie 15, 37134 Verona, ITALIA
Telefono: +39 045 802.7959
Fax: +39 045 802.7929
Email: stefano.capaldi@univr.it

Stefano Capaldi si è laureato all'Università di Milano il 27/10/2000 in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche. Ha ricevuto il Dottorato idi Ricerca in Biotecnologie Agroindustriali dall'Università degli Studi di Verona il 30/03/2004 con la tesi dal titolo "The Three Dimensional Crystal Structure Of Carp Fish Egg Lectin" (relatore Prof. Hugo L. Monaco). Dal gennaio 2005 al febbraio 2007 è titolare di una borsa post-dottorato presso il laboratorio di biocristallografia dell'Università di Verona con il progetto di ricerca "Studi strutturali sulla molecola idrofobica - proteine eganti e lectine fungine". Dal marzo 2008 è Ricercatore in Biologia Molecolare presso il Dipartimento di Biotecnologie dell'Università di Verona.

Esperienze lavorative:

Marzo 2008 - presente: Ricercatore in biologia molecolare, Dipartimento di Biotecnologie, Università di Verona, Italia.

Gennaio 2005 – Febbraio 2008: post doc presso il laboratorio di biocristallografia, Università di Verona, Italia.

Istruzione:

Gennaio 2001 – Gennaio 2004: Dottorato di ricerca in Biotecnologie agroindustriali, Università di Verona, Italia. (Supervisore Prof. Hugo L. Monaco).

Ottobre 1994 – Ottobre 2000: Laurea specialistica in chimica e tecnologia farmaceutica. Università di Milano, Italia.

Attività di ricerca:

La sua principale attività di ricerca è la determinazione della struttura delle proteine mediante diffrazione di raggi X su cristallo singolo. Ha una vasta esperienza sia nella preparazione dei campioni (espressione eterologa in sistemi procarioti ed eucariotici, purificazione e cristallizzazione della proteina) che nella cristallografia di proteine (raccolta dati, soluzione strutturale e raffinamento). Il suo lavoro di ricerca comprende studi strutturali su proteine che legano molecole idrofobiche, lectine e interazioni proteina-proteina in complessi biomolecolari di rilevanza biologica. Negli ultimi anni si è concentrato sulla caratterizzazione strutturale di proteine coinvolte nel metabolismo e nel trasporto degli acidi biliari (Bile Acid-Binding Proteins, BABPs), lectine fungine con proprietà antitumorali e sull'espressione eterologa delle proteine di membrana per studi strutturali. Dal 03/04/2010 al 31/07/2010 e dal 04/05/2015 al 27/07/2015 è stato "visiting scientist" presso il gruppo MPC (Membrane Protein Crystallization) (guidato dal Dr. B. Byrne) presso l'Imperial College di Londra per eseguire studi di cristallizzazione e strutturali su diverse proteine di membrana.

È co-autore di 30 articoli (16 negli ultimi 5 anni) su riviste internazionali peer-reviewed e 53 strutture depositate nella Protein Data Bank (PDB).

Esperienze in altri laboratori (visiting scientist):

Novembre 2006 – Gennaio 2007: Universidad Nacional de Cordoba (Argentina), laboratorio di Glycobiology (guidato dal Dr. J.A. Curtino).

Finanziamento: Cooperazione scientifica Italia-Argentina 2006-2007, Ministero degli affari esteri italiano.

Maggio 2010 – Agosto 2010: Gruppo MPC (Membrane Protein Crystallization) (guidato dal Dr. B.Byrne), Imperial College, Londra (Regno Unito).

Finanziamento: Cooperint 2008, Università di Verona.

Maggio 2015 – Agosto 2015: Gruppo MPC (Membrane Protein Crystallization) (guidato dal Dr. B.Byrne), Imperial College, Londra (Regno Unito).

Finanziamento: Cooperint 2014, Università di Verona.

Capacità e competenze tecniche:

- Espressione proteica eterologa in sistemi procarioti (E. coli) ed eucarioti (S.cerevisiae, P.pastoris, Baculovirus / cellule di insetto)
- Purificazione di proteine
- Cristallizzazione e raccolta dati
- Risoluzione della struttura, costruzione del modello molecolare e affinamento
- Saggi funzionali biochimici

Collaborazioni scientifiche:

Prof. G. Zanusso, Università di Verona, Italia.

Prof. R. Bassi, Università di Verona, Italia.

Prof. M. Galliano, Università di Pavia, Italia.

Prof. L. Bubacco e Dr. M. Bisaglia, Università di Padova, Italia.

Dr. B. Byrne, gruppo MPC, Imperial College, Londra, Regno Unito.

Dr. M.E. Carrizo, Universidad Nacional de Cordoba, Argentina.

Didattica:

- Biologia molecolare (6 CFU), laurea in Bioinformatica, Università di Verona.
- Laboratorio di Biologia Molecolare (2 CFU teoria + 4 CFU esercitazioni), Laurea in Bioinformatica, Università di Verona.

Partecipazione all'organizzazione di congressi:

Membro del Comitato Organizzatore del 41 ° Meeting dell'Associazione Italiana di Cristallografia (AIC), Verona, 11-14 settembre 2012.

Pubblicazioni su riviste internazionali:

- 1) **Capaldi S**, Suku E, Antolini M, Di Giacobbe M, Giorgetti A and Buffelli M. Allosteric sodium binding cavity in GPR3: a novel player in modulation of A β production. *Sci Rep*. 2018 In press.
- 2) Toloe J, Taschenberger G, Leite K, Stahlberg M, Spelbrink G, Kues J, Munari F, **Capaldi S**, Becker S, Zweckstetter M, Dean C, Bahr M and Kügler S. Pathophysiological consequences of neuronal α -Synuclein overexpression: impacts on ion homeostasis, stress signalling, mitochondrial integrity and electrical activity. *Front Mol Neurosci*. 2018 Mar 7;11:49.
- 3) D'Onofrio M, Zanzoni S, Munari F, Monaco HL, Assfalg M, **Capaldi S**. The long variant of human ileal bile acid-binding protein associated with colorectal cancer exhibits sub-cellular localization and lipid binding behaviour distinct from those of the common isoform. *Biochim Biophys Acta*. 2017 Sep;1861(9):2315-2324.
- 4) Bongiani M, Orrù C, Groveman BR, Sacchetto L, Fiorini M, Tonoli G, Triva G, **Capaldi S**, Testi S, Ferrari S, Cagnin A, Ladogana A, Poleggi A, Colaizzo E, Tiple D, Vaianella L, Castriciano S, Marchioni D, Hughson AG, Imperiale D, Cattaruzza T, Fabrizi GM, Pocchiari M, Monaco S, Caughey B, Zanusso G. Diagnosis of Human Prion Disease Using Real-Time Quaking-Induced Conversion Testing of Olfactory Mucosa and Cerebrospinal Fluid Samples. *JAMA Neurol*. 2017 Feb 1;74(2):155-162.
- 5) Pinnola A, Staleva-Musto H, **Capaldi S**, Ballottari M, Bassi R, Polívka T. Electron transfer between carotenoid and chlorophyll contributes to quenching in the LHCSR1 protein from *Physcomitrella patens*. *Biochim Biophys Acta*. 2016 Sep 7;1857(12):1870-1878.
- 6) Alguel Y, Amillis S, Leung J, Lambrinidis G, **Capaldi S**, Scull NJ, Craven G, Iwata S, Armstrong A, Mikros E, Diallinas G, Cameron AD, Byrne B. Structure of eukaryotic purine/H(+) symporter UapA suggests a role for homodimerization in transport activity. *Nat Commun*. 2016 Apr 18;7:11336.
- 7) Sadaf A, Mortensen JS, **Capaldi S**, Tikhonova E, Hariharan P, de Castro Ribeiro O, Loland CJ, Guan L, Byrne B, Chae PS. A Class of Rigid Linker-bearing Glucosides for Membrane Protein Structural Study. *Chem Sci*. 2016 Mar 1;7(3):1933-1939.
- 8) Pinnola A, Ghin L, Gecchele E, Merlin M, Alboresi A, Avesani L, Pezzotti M, **Capaldi S**, Cazzaniga S, Bassi R. Heterologous Expression of Moss Light-harvesting Complex Stress-related 1 (LHCSR1), the Chlorophyll a-Xanthophyll Pigment-protein Complex Catalyzing Non-photochemical Quenching, in *Nicotiana sp.* *J Biol Chem*. 2015 Oct 2;290(40):24340-54.
- 9) **Capaldi S**, Faggion B, Carrizo M.E., Destefanis L, Gonzalez M.C., Perduca M, Bovi M, Galliano M, Monaco H.L. Three-dimensional structure and ligand-binding site of carp fishellectin (FEL). *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr*. 2015 May;71(Pt 5):1123-35.
- 10) Perduca M, Bovi M, Bertinelli M, Bertini E, Destefanis L, Carrizo ME, **Capaldi S**, Monaco HL. High-resolution structures of mutants of residues that affect access to the ligand-binding cavity of human lipocalin-type prostaglandin D synthase. *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr*. 2014 Aug;70(Pt 8):2125-38.

- 11) Plotegher N, Kumar D, Tessari I, Brucale M, Munari F, Tosatto L, Belluzzi E, Greggio E, Bisaglia M, **Capaldi S**, Aioanei D, Mammi S, Monaco HL, Samo B, Bubacco L. The chaperone-like protein 14-3-3 η interacts with human α -synuclein aggregation intermediates rerouting the amyloidogenic pathway and reducing α -synuclein cellular toxicity. *Hum Mol Genet*. 2014 Nov 1;23(21):5615-29.
- 12) Merlin M, Gecchele E, **Capaldi S**, Pezzotti M, Avesani L. Comparative evaluation of recombinant protein production in different biofactories: the green perspective. *Biomed Res Int*. 2014;2014:136419. Review.
- 13) De Berti FP, **Capaldi S**, Ferreyra R, Burgardt N, Acierno JP, Klinke S, Monaco HL, Ermácora MR. The crystal structure of sterol carrier protein 2 from *Yarrowia lipolytica* and the evolutionary conservation of a large, non-specific lipid-binding cavity. *J Struct Funct Genomics*. 2013 Dec;14(4):145-53.
- 14) Avesani L, Merlin M, Gecchele E, **Capaldi S**, Brozzetti A, Falorni A, Pezzotti M. Comparative analysis of different biofactories for the production of a major diabetes autoantigen. *Transgenic Research*. 2013 Apr;23(2):281-91.
- 15) Bovi M, Cenci L, Perduca M, **Capaldi S**, Carrizo ME, Civiero L, Chiarelli LR, Galliano M, Monaco HL. BEL β -trefoil: a novel lectin with antineoplastic properties in king bolete (*Boletus edulis*) mushrooms. *Glycobiology*. 2013 May;23(5):578-92.
- 16) Chae PS, Rana RR, Gotfryd K, Rasmussen SG, Kruse AC, Cho KH, **Capaldi S**, Carlsson E, Kobilka B, Loland CJ, Gether U, Banerjee S, Byrne B, Lee JK, Gellman SH. Glucose-neopentyl glycol (GNG) amphiphiles for membrane protein study. *Chem Commun (Camb)*. 2013 Mar 21;49(23):2287-9.
- 17) Risso VA, Acierno JP, **Capaldi S**, Monaco HL, Ermácora MR. X-ray evidence of a native state with increased compactness populated by tryptophan-less *B. licheniformis* β -lactamase. *Protein Sci*. 2012 Jul;21(7):964-76.
- 18) Ambrosi E, **Capaldi S**, Bovi M, Saccomani G, Perduca M, Monaco HL. Structural changes in the BH3 domain of SOUL protein upon interaction with the anti-apoptotic protein Bcl-xL. *Biochem J*. 2011 Sep 1;438(2):291-301.
- 19) Bovi M, Carrizo ME, **Capaldi S**, Perduca M, Chiarelli LR, Galliano M, Monaco HL. Structure of a lectin with antitumoral properties in king bolete (*Boletus edulis*) mushrooms. *Glycobiology*. 2011 Aug;21(8):1000-9.
- 20) **Capaldi S**, Saccomani G, Fessas D, Signorelli M, Perduca M, Monaco HL. The X-ray structure of zebrafish (*Danio rerio*) ileal bile acid-binding protein reveals the presence of binding sites on the surface of the protein molecule. *J Mol Biol*. 2009 Jan 9;385(1):99-116.
- 21) Tarter M, **Capaldi S**, Carrizo ME, Ambrosi E, Perduca M, Monaco HL. Crystal structure of human cellular retinol-binding protein II to 1.2 Å resolution. *Proteins*. 2008 Mar;70(4):1626-30.

- 22) **Capaldi S**, Guariento M, Saccomani G, Fessas D, Perduca M, Monaco HL. A single amino acid mutation in zebrafish (*Danio rerio*) liver bile acid-binding protein can change the stoichiometry of ligand binding. *J Biol Chem*. 2007 Oct 19;282(42):31008-18.
- 23) **Capaldi S**, Perduca M, Faggion B, Carrizo ME, Tava A, Ragona L, Monaco HL. Crystal structure of the anticarcinogenic Bowman-Birk inhibitor from snail medic (*Medicago scutellata*) seeds complexed with bovine trypsin. *J Struct Biol*. 2007 Apr;158(1):71-9.
- 24) **Capaldi S**, Guariento M, Perduca M, Di Pietro SM, Santomé JA, Monaco HL. Crystal structure of axolotl (*Ambystoma mexicanum*) liver bile acid-binding protein bound to cholic and oleic acid. *Proteins*. 2006 Jul 1;64(1):79-88.
- 25) Sala A, **Capaldi S***, Campagnoli M, Faggion B, Labò S, Perduca M, Romano A, Carrizo ME, Valli M, Visai L, Minchiotti L, Galliano M, Monaco HL. Structure and properties of the C-terminal domain of insulin-like growth factor-binding protein-1 isolated from human amniotic fluid. *J Biol Chem*. 2005 Aug 19;280(33):29812-9. ***co-firs author**
- 26) Zanusso G, Fiorini M, Farinazzo A, Gelati M, Benedetti MD, Ferrari S, Dalla Libera A, **Capaldi S**, Monaco HL, Rizzuto N, Monaco S. Phosphorylated 14-3-3zeta protein in the CSF of neuroleptic-treated patients. *Neurology*. 2005 May 10;64(9):1618-20.
- 27) Carrizo ME, **Capaldi S**, Perduca M, Irazoqui FJ, Nores GA, Monaco HL. The antineoplastic lectin of the common edible mushroom (*Agaricus bisporus*) has two binding sites, each specific for a different configuration at a single epimeric hydroxyl. *J Biol Chem*. 2005 Mar 18;280(11):10614-23.
- 28) Nichesola D, Perduca M, **Capaldi S**, Carrizo ME, Righetti PG, Monaco HL. Crystal structure of chicken liver basic fatty acid-binding protein complexed with cholic acid. *Biochemistry*. 2004 Nov 9;43(44):14072-9.
- 29) Carrizo ME, Irazoqui FJ, Lardone RD, Nores GA, Curtino JA, **Capaldi S**, Perduca M, Monaco HL. Crystallization and preliminary X-ray study of the common edible mushroom (*Agaricus bisporus*) lectin. *Acta Crystallogr D* 2004 Apr;60(Pt 4):718-20.
- 30) Beringhelli T, Goldoni L, **Capaldi S**, Bossi A, Perduca M, Monaco HL. Interaction of chicken liver basic fatty acid-binding protein with fatty acids: a ¹³C NMR and fluorescence study. *Biochemistry*. 2001 Oct 23;40(42):12604-11.