



Biometec
 Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche
 Università degli Studi di Catania

Department Book

Febbraio 2017

Direttore: Prof. Filippo Drago

Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche

Le ultime dal Dipartimento

Dottorato Internazionale in Neuroscienze: l'esperienza catanese

A cura di Adriana Carol Eleonora Graziano

Il Dottorato di Ricerca è stato introdotto nel sistema universitario italiano nel 1980 come "titolo accademico valutabile soltanto nell'ambito della ricerca scientifica" e rappresenta il massimo grado di istruzione universitaria. Le discipline per le quali è disponibile tale formazione post lauream sono molteplici. Ad oggi, i Dottorati di Ricerca attivi all'Università degli Studi di Catania sono quindici, due dei quali afferiscono al Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche (BIOMETEC): il Dottorato in Basic and Applied Biomedical Sciences ed il Dottorato in Neuroscienze.

Sebbene un Dottorato Internazionale in Neuroscienze fu attivato nel 2010 (XXVI ciclo) nell'ambito della Facoltà di Medicina e coordinato dal Professore Vincenzo Perciavalle, Ordinario di Fisiologia, a partire dal XXIX ciclo fino ad ora, il "Dottorato Internazionale in Neuroscienze" è un'evoluzione del Dottorato Internazionale in Neurofarmacologia fondato nel 2005 dal Professore Filippo Drago, Ordinario di Farmacologia e Direttore del Dipartimento di Scienze Biomediche e Biotecnologiche. Infatti, il "Dottorato Internazionale in Neuroscienze" pone le sue fondamenta sulla rigorosa impostazione scientifica e sull'intenso piano di attività formative che il Professore Drago ha ideato ed attuato con successo nell'ambito del Dottorato Internazionale in Neurofarmacologia. L'offerta formativa si è contemporaneamente arricchita, affiancando la Neurofarmacologia ad altre discipline che si occupano di diversi aspetti nel campo delle Neuroscienze. Si distinguono, pertanto, quattro curricula:

1. Neurofarmacologia e Farmacologia oculare che fornisce competenze per lo studio della interazione farmaco-recettore, *in silico*, *in vitro* e *in vivo*, nonché per lo studio dei meccanismi molecolari e cellulari di neurotrasmissione e neuromodulazione, potenziali target della terapia farmacologica.
2. Neurofisiologia che studia la funzione nervosa, dai processi molecolari a quelli cellulari, dalle reti neurali fino al comportamento e ai correlati neuropsicologici.
3. Neuroscienze Cliniche che attenziona patologie neurologiche tramite l'interazione con il paziente.
4. Scienze Farmaceutiche che comprende sia la Medicinal Chemistry delle patologie del Sistema



Nella foto: Dottori di Ricerca in Neuroscienze del XXIX ciclo con i membri della Commissione ed il Coordinatore del Dottorato. Da sinistra: Dott.ssa Bonaccorso, Dott.ssa La Cognata, Dott. Fischella, Prof.ssa Di Luca, Prof.ssa Sulcova, Prof. Fratta, Prof. Barbagallo, Prof. Salomone, Dott. Romano, Dott.ssa Heiss e Dott.ssa Avola.

Reminiscenze...

Una pioggia di miliardi

Estratto da "Una Stanza in Ateneo" di F. Drago
 Bollettino d'Ateneo del 1998.

Il quinto programma quadro dell'Unione Europea per la ricerca e lo sviluppo tecnologico prevede per il quinquennio 1998-2002 investimenti variabili tra i 14.000 ed i 16.700 milioni di ECU (a conti fatti, tra i 27.000 ed i 31.000 miliardi di lire). Questi stanziamenti da capogiro verranno assegnati a progetti alla cui realizzazione sono chiamate insieme le università e le piccole e medie imprese. E' quanto abbiamo appreso dal Prof. Umberto Scapagnini, Presidente della Commissione Ricerca del Parlamento Europeo, e da alcuni componenti della Direzione Generale XII della Commissione Europea, nel corso di una riunione tenutasi in ateneo alla presenza del Rettore Rizzarelli. I progetti dovranno riguardare, in particolare, il miglioramento della qualità di vita e la gestione del patrimonio biologico, la tecnologia dell'informazione e le infrastrutture nella crescita competitiva (mobilità, trasporti, turismo). Tutti oggetti di ricerca, questi, che sembrano compatibili con le peculiarità socio-culturali della Sicilia che potrà avvantaggiarsi dei finanziamenti anche per aumentare il tasso di occupazione.

In un periodo in cui le piogge di miliardi sembrano cadere solo su alcuni molto fortunati (nonché molto anonimi) giocatori del vasto panorama di schedine e lotti domenicali, è molto suggestivo pensare che qualche miliardo potrà toccare anche alla ricerca universitaria in Sicilia. Che non gioca mai d'azzardo, e riesce a stento a sbarcare il lunario.

I fatti del mese

Nomine

Il Dott. Gian Marco Leggio, è stato nominato Membro del Comitato di Valutazione dell'Agence Nationale De La Recherche (ANR) francese, per la valutazione di Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale nell'ambito delle Neuroscienze per l'anno 2016/2017.

Nervoso Centrale (SNC), sia la progettazione e la caratterizzazione di sistemi tecnologici innovativi per la somministrazione e il rilascio protrato e/o controllato dei farmaci e i drug delivery systems per il rilascio controllato e direzionato (targeting) al SNC.

Responsabile della gestione e del coordinamento di questo corso di dottorato è il Professore Salvatore Salomone, Professore Ordinario di Farmacologia, che giorno venti febbraio ha assistito alla conclusione del XXIX ciclo del Dottorato di Ricerca Internazionale in Neuroscienze (foto). In tale data, i Dottori Rosanna Avola, Angela Bonaccorso, Vincenzo Fisichella, Kathrin Heiss, Valentina La Cognata e Giovanni Luca Romano hanno difeso le loro tesi in presenza della Commissione composta dai seguenti membri: Professore Walter Fratta (Università di Cagliari), Professoressa Monica Di Luca (Università di Milano), Professore Giuseppe Barbagallo (Università di Catania), Professoressa Alexandra Sulcova (Università di Brno, Rep. Ceca).

A conclusione di questa cerimonia, il Professore Salomone ha gentilmente accettato di rispondere alle domande di seguito riportate.

Dal Dottorato in Neurofarmacologia al Dottorato in Neuroscienze, come ha vissuto questo passaggio?

“La ristrutturazione del nostro Dottorato in Neurofarmacologia è stata effettuata per rispondere alle esigenze più stringenti che la nuova normativa ha posto in essere. Tali esigenze riguardavano da un lato il budget a disposizione (cioè il numero di borse, che dipende principalmente dalle risorse disponibili in Ateneo) e dall’altro i requisiti di qualità, che riguardano il collegio dei docenti e la dimensione internazionale del Dottorato. L’allargamento del collegio dei docenti e dei curricula del Dottorato ha trovato terreno fertile nella collaborazione scientifica già esistente tra gruppi di ricerca che appartenevano a corsi di dottorato distinti. Inoltre, va sottolineato come l’impianto del dottorato in Neurofarmacologia è comunque stato quasi interamente mantenuto. In particolare, la sede straniera attualmente consorziata, l’Università Victor Segalen di Bordeaux (Francia) è la stessa che era in precedenza consorziata con il dottorato in Neurofarmacologia; inoltre, la proporzione di docenti di Farmacologia (BIO-14) risulta tuttora preponderante”.

Ritiene che il nuovo corso di Dottorato abbia tratto giovamento dal processo di fusione o reputa che sarebbe conveniente ritornare indietro?

“Sicuramente il processo di fusione che ha prodotto il dottorato in Neuroscienze così come oggi si configura ha recato dei vantaggi. I vantaggi principali riguardano, come detto sopra, la possibilità pratica di sviluppare sinergie di ricerca tra gruppi diversi, interdisciplinari, che operano nel settore delle neuroscienze”.

In che modo ha gestito i diversi curricula per preservare l’equilibrio delle diverse attività formative?

“Di norma, in modo direi naturale, i candidati ammessi ogni anno al corso di dottorato propongono temi di ricerca di pertinenza di curricula diversi. In questo senso, fino ad oggi, non abbiamo fatto altro che espletare le procedure di selezione come previsto dal bando; ed è la proporzione stessa delle domande di candidati con interessi variegati che alla fine produce l’ingresso di dottorandi in curricula distinti. L’altro aspetto però molto importante è l’offerta formativa che il programma di dottorato offre. Tale offerta si articola su tutta una serie di iniziative, peraltro tutte svolte in lingua inglese. Tali iniziative comprendono: un journal club settimanale, dove i dottorandi e i docenti sono invitati a turno a presentare criticamente una pubblicazione scientifica di pertinenza con le proprie tematiche di ricerca; una serie di Lectures tenute, con cadenza mensile, da relatori di rilievo internazionale, denominata European Frontiers in Biomedical and Biotechnological Sciences; una Summer School in Neuroscience che riunisce dottorandi e post

doc di provenienza da vari paesi europei a trascorrere insieme una settimana intensa di formazione, su un tema rilevante per le neuroscienze sperimentali, sviluppato da esperti internazionali. Va da sé che tutte queste iniziative forniscono input fondamentali, sia ai dottorandi che ai docenti, che vanno ben al di là della mera appartenenza di ciascuno ad un settore direttamente identificato in un curriculum, producendo elementi di formazione e arricchimento culturale che giovano poi anche praticamente all’attività di ciascuno”.

Se fosse possibile o se lo ritenesse necessario, che modifiche apporterebbe per migliorare il programma di formazione?

“Un elemento che abbiamo cominciato a sviluppare quest’anno è quello del partenariato con le aziende. È assolutamente prevedibile che nei prossimi anni saremo chiamati sempre più a collaborare con l’Industria a progettare percorsi di formazione specifici. L’interazione Accademia-Industria ha un’ovvia importanza strategica per lo sviluppo di innovazione in diversi settori produttivi, ma, nel nostro caso, ha anche un significato di opportunità per i dottorandi che seguono il nostro corso, relativamente alla possibilità di inserirsi in un contesto dove la loro esperienza formativa può risultare maggiormente valorizzata”.

Un giudizio sui dottorandi del ciclo che si è appena concluso...

“Anche quest’anno, come negli anni precedenti, tutte le tesi di dottorato sono risultate di livello eccellente. La novità di quest’anno, però, è che ad esprimere questo giudizio non sono solo io, o i tutor, o i membri del jury dell’esame finale, come peraltro è avvenuto regolarmente in passato, ma, per la prima volta, anche degli esperti esterni all’Ateneo. Tali esperti sono stati incaricati di esaminare il lavoro svolto da ciascun candidato nel corso del dottorato ed esprimere un giudizio analitico scritto su ciascuno di essi. Tale procedura, obbligatoria per legge, verrà seguita d’ora in poi e rappresenta un ulteriore garanzia di qualità.

Concludo ricordando che l’ANVUR ha rilasciato parere positivo riguardo tutti gli otto requisiti richiesti per l’accreditamento del nostro Dottorato Internazionale in Neuroscienze, che comprendono: qualificazione scientifica della sede del dottorato, tematiche del dottorato ed eventuali curricula, composizione del collegio docenti, qualificazione del collegio dei docenti, numero borse di dottorato, sostenibilità del corso, strutture operative e scientifiche e attività di formazione”.

European Frontiers in Biomedical and Biotechnological Sciences

Lo scorso 21 febbraio, la Prof.ssa Alexandra Sulcova, della Masaryk University di Brno (CZ), ha tenuto una lectio magistralis dal titolo: *“Pharmacology of the endocannabinoidome”*. nell’ambito dei seminari della serie: European Frontiers in Biomedical and Biotechnological Sciences. L’evento ha coinvolto docenti, assegnisti di ricerca, dottorandi e studenti che operano nell’ambito delle Scienze Biomediche, offrendo innumerevoli spunti di discussione.



13° Congresso dell'AOPT (Association for Ocular Pharmacology and Therapeutics), Firenze 16-19 febbraio 2017.

Firenze ha ospitato il 13° Congresso dell'AOPT, unica società nel panorama internazionale che ha come *mission* lo sviluppo della Farmacologia Oculare. Il comitato organizzatore, presieduto dal Prof. Filippo Drago e costituito dai professori Alessandro Mugelli, Marina Ziche, Claudio Bucolo oltre che dalle dott.sse Enrica Strettoi e Caterina Gagliano, è riuscito ad allestire un programma scientifico ricco e molto interessante.

Il congresso ha ospitato oltre 50 *invited speakers* suddivisi in 12 sessioni scientifiche, oltre ad una sessione poster ed una tavola rotonda che ha fatto il punto sul rapporto collaborativo tra industria farmaceutica e mondo accademico.

Sono stati discussi diversi ambiti della farmacologia oculare (*drug delivery*, degenerazione maculare senile, retinopatia diabetica, glaucoma, etc.), molto importanti sia dal punto di vista scientifico sia in termini socioeconomici considerando che patologie come la retinopatia diabetica, il glaucoma e altre patologie retiniche neurodegenerative sono causa di cecità irreversibile, qualora non diagnosticate o curate per tempo.

Il congresso ha accolto come ospite d'onore il Prof. Eric Pearlman (Irvine-California, USA), che ha presentato la sua linea di ricerca incentrata sulla cura dell'oncocerchiasi (cecità fluviale) e di altre patologie oculari, ad incidenza molto elevata nei paesi poveri ed in via di sviluppo. In particolar modo, il prof. Eric Pearlman ha mostrato come la ricerca scientifica farmacologica non è unicamente dettata da meri aspetti economici, ma ha una forte impronta umanitaria; poiché per ogni contadino africano salvato dalla cecità viene salvaguardata la sopravvivenza di una famiglia e di un intero villaggio rurale.

Il dipartimento BIOMETEC ha partecipato al congresso dell'AOPT con i contributi presentati da Filippo Drago, Salvatore Salomone, Claudio Bucolo, Gabriella Lupo, Daniela Anfuso, Gian Marco Leggio, Giovanni Giurdanella, Chiara B.M. Platania, Giovanni Luca Romano, Nunzia Caporarello, Anna Fidilio, Francesca Lazzara e Federica Geraci.

Ancora una volta, il legame tra l'Università di Catania e l'enclave catanese dell'industria farmaceutica oftalmologica, insieme all'impegno profuso dal Prof. Filippo Drago, si costituisce come il volano per la farmacologia oculare italiana.



Riconoscimento al Prof. Eric Pearlman (al centro) da parte del Presidente dell'AOPT, Prof. Thomas Yorio e del Presidente-eletto, Prof. Filippo Drago.

Le ultime dall'Ateneo

Il rettore Francesco Basile ospite del convegno "L'Università di Catania: quali prospettive?", promosso dal Rotary Club di Catania

Estratto dal Bollettino D'ateneo del 21 Marzo 2017.

Attrattività, ricerca, risorse, rapporto con le imprese, internazionalizzazione. Sono queste alcune delle linee strategiche

di intervento sulle quali va incardinata una complessa e articolata azione di rilancio dell'Ateneo catanese, nelle parole del rettore Francesco Basile che, a poche settimane di distanza dal suo insediamento, ha partecipato ad un incontro promosso dal Rotary Catania Ovest dal titolo "L'Università di Catania: quali prospettive?", moderato dal presidente del club, il notaio Carlo Zimbone.

"La sfida che abbiamo davanti – ha spiegato il rettore Basile – si inserisce in un periodo molto complicato per l'Università italiana in generale e per il nostro Ateneo in particolare, al quale occorre anche recuperare terreno sul piano dell'immagine a causa delle controversie giudiziarie che l'hanno investito negli ultimi tempi, facendo i conti con una drastica diminuzione di risorse che ha avuto pesanti conseguenze sulla disponibilità di personale". L'Università di Catania, ricorda il rettore, è passata da una quota di Fondo di Finanziamento ordinario di circa 210 mln di euro nel 2009 ai circa 160 mln del FFO2016.

"Sfida comunque raccolta", ha assicurato Basile, che ha avviato le procedure richieste per il rinnovo degli organi statutari decaduti a seguito della sentenza del Consiglio di giustizia amministrativa (Consiglio di amministrazione, Nucleo di Valutazione, Collegio dei Revisori dei Conti), ed emanerà a giorni un avviso per l'incarico di Direttore generale dell'Ateneo.

Uno dei problemi 'cronici' dell'Università di Catania è poi connesso al calo delle iscrizioni e alla diminuzione degli studenti che, in molti, dopo il conseguimento della laurea triennale, scelgono di frequentare le lauree magistrali in altri atenei del Nord, nei quali è più stretto il collegamento con il mondo del lavoro. "Questo dato – ha osservato il rettore – ci spinge a intensificare il rapporto con le imprese del territorio, in funzione formativa e occupazionale. Abbiamo già avviato un'interlocazione molto proficua con Enel e STMicroelectronics, proseguiamo con decisione su questa strada".

L'attrattività, ossia la capacità di attrarre studenti da altre regioni e anche dall'estero, per il prof. Basile, non può non essere affiancata da una decisa spinta verso una più convinta internazionalizzazione: "È nostro obiettivo – ha affermato il rettore – incrementare i corsi tenuti in lingua inglese, che possono divenire cruciali per richiamare studenti stranieri". Infine, la ricerca che va sostenuta, per Basile, non soltanto finanziando quelle punte di eccellenza che già si fanno apprezzare internazionalmente, ma incoraggiando e sostenendo quel diffuso metabolismo di base con l'obiettivo di fare innalzare i valori medi della produttività scientifica dell'Ateneo.

E' seguito un ampio e qualificato dibattito sui temi illustrati dal rettore, vista anche la presenza all'incontro di molti docenti universitari. Tra questi, sono intervenuti il direttore del dipartimento di Economia e Impresa Michela Cavallaro, il presidente della Scuola Superiore di Catania Francesco Priolo e i docenti Francesco Rapisarda, Fredi Galassi, Carmelo Romeo, Matteo Ignaccolo e Giuseppe Condorelli, oltre all'ex presidente degli Industriali di Catania Antonio Mauri, il dott. Giampaolo Marano, il giornalista Salvo Fallica, l'ex presidente dell'Ordine dei Medici Giansalvo Sciacchitano, l'ing. Antonio Calcara.



Le ultime dal Mondo

Proroga di 3 anni della moratoria: un risultato parzialmente soddisfacente

Estratto dal sito web Research4Life

Il 14 febbraio scorso è stato approvato in parlamento il cosiddetto decreto Milleproroghe, all'interno del quale il governo ha prolungato per altri 3 anni la moratoria su alcuni divieti introdotti dal decreto legislativo n. 26 del 4 marzo 2014 (Gazzetta Ufficiale L. 19/2017). Si tratta di un risultato parzialmente soddisfacente in considerazione del fatto che gli scienziati avevano chiesto una moratoria di almeno 5 anni: "le nostre richieste" ha dichiarato Giuliano Grignaschi a nome di Research4Life "sono state almeno in parte ascoltate e analizzate con maggiore obiettività rispetto al passato, a discapito di prese di posizione più emotive e ideologiche, e questo ci fa ben sperare. Tuttavia siamo molto preoccupati perché il futuro della ricerca italiana rischia di essere compromesso, a svantaggio dei ricercatori italiani che potrebbero accedere ai finanziamenti con maggiore difficoltà rispetto ai colleghi europei, oltre che dei pazienti con bisogni di cura ancora insoddisfatti".

The FDA chief must not be a proxy for industry

Estratto da Nature news del 17 March 2017

Trump's pick for the US regulatory agency will bring experience and a clear vision — as well as ties to industry.

Today, many people at the American College of Cardiology conference in Washington DC crammed into a room to hear one of the most widely anticipated talks of the year. The data, as expected, showed that a potential blockbuster cholesterol medicine lowers the risk of heart attack and stroke — more than a year after it was approved by US regulators. The drug, called Repatha (evolocumab), inhibits a protein known as PCSK9 that helps to control cholesterol levels in the blood, and it reduces 'bad' low-density lipoprotein (LDL) cholesterol by 57% in clinical trials (D. J. Blom *et al.* *N. Engl. J. Med.* 370, 1809–1819; 2014). Yet cholesterol is merely an easily measurable proxy for the outcomes that patients actually care about — will this drug prevent disease and save lives?

An over-reliance on surrogate measures such as cholesterol levels has occasionally led medicine in the wrong direction, but their use in clinical trials is sometimes a practical necessity. Measuring cholesterol involves a simple lab-based test performed on blood samples collected over a few months; by contrast, to determine whether a drug staves off heart attack and stroke requires regular assessments of thousands of patients for several years. (The Repatha trial enrolled around 27,500 patients and began in 2013.)

Deciding to use a surrogate or not requires judgement that pits the need for a speedier and cheaper drug approval against the need for scientific rigour. US President Donald Trump's nominee to head the US Food and Drug Administration (FDA), Scott Gottlieb, has made it clear that he thinks the agency should place greater value on speed. If the US Senate approves his appointment, in the future, more drug approvals might be made on the basis of surrogate endpoints.

This is not the only reason that many corners of the pharmaceutical industry breathed a sigh of relief on news of Gottlieb's nomination last week. For months, rumours circulated that Trump would put forward someone who would advocate a dramatic shift at the FDA, favouring a system in which the agency approves drugs on the basis of safety without regard for whether they work. This, along with Trump's proclivity towards proposing agency heads with little to no experience — and sometimes even an expressed desire to undercut the agency that they will lead — worried pharmaceutical executives and consumer advocates alike.

From that perspective, Gottlieb is a safe choice. He is a physician who worked at the FDA as a deputy commissioner under former president George W. Bush. He favours speedy drug approvals, but does not advocate dismantling the entire regulatory edifice. Similar to Trump, Gottlieb opposes the health-care reform enacted by former president Barack Obama, but he tends to back up his arguments with data — a refreshing approach in an atmosphere that is brimming with vague, ideological attacks.

Gottlieb may well prove to be an effective FDA commissioner. But in the midst of the relief over his nomination, it is important not to overlook a few other aspects of Gottlieb's CV. He received more than US\$400,000 from the pharmaceutical industry between August 2013 and December 2015, and

has worked as a venture capitalist for a firm that has invested in dozens of biotechnology companies.

In his previous role at the FDA, Gottlieb removed himself from decisions that trod directly on his industry ties. In 2005, for example, he withdrew from discussions about the potential response to an outbreak of avian influenza in the United States, citing his past connection to companies that may be involved in the response.

He will probably take the same step as FDA chief. But it becomes more difficult to ensure that Gottlieb's ties to industry will not influence his decisions on broader issues. Would he also have to excuse himself from making decisions about when to use surrogate endpoints instead of more complete clinical data? What about guidance on how far the pharmaceutical industry can go to advertise drugs for unapproved uses? The cases that come before Gottlieb may not involve the companies that he has had dealings with, but they could have a tremendous impact on the industry as a whole.

Gottlieb's ties do not automatically mean that he will put pharma before patients, and there are benefits to an FDA chief who is familiar with all aspects of drug development. But Gottlieb's potential conflicts also mean that his leadership would — and should — be watched closely to ensure that he does not serve as a surrogate for industry interests.

Nature 543, 463–464 (23 March 2017) doi:10.1038/nature.2017.21661

Publicazioni

(da Pubmed, Febbraio 2017)

Večeřa J, Bártová E, Krejčí J, Legartová S, Komůrková D, Rudá-Kučerová J, Štark T, Dražanová E, Kašpárek T, Šulcová A, Dekker FJ, Szymanski W, Seiser C, Weitzer G, Mechoulam R, **Micale V**, Kozubek S. HDAC1 and HDAC3 Underlie Dynamic H3K9 Acetylation During Embryonic Neurogenesis and in Schizophrenia-like Animals. *J Cell Physiol.* 2017 Mar 16. doi: 10.1002/jcp.25914.

Micale V, Stepan J, Jurik A, Pamplona FA, Marsch R, **Drago F**, Eder M, Wotjak CT.

Extinction of avoidance behavior by safety learning depends on endocannabinoid signaling in the hippocampus. *J Psychiatr Res.* 2017 Feb 3;90:46-59.

Calabrese G, Forte S, **Gulino R**, Cefali F, Figallo E, Salvatorelli L, Maniscalchi ET, Angelico G, **Parenti R**, **Gulisano M**, Memeo L, **Giuffrida R**.

Combination of Collagen-Based Scaffold and Bioactive Factors Induces Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells Chondrogenic Differentiation In vitro. *Front Physiol.* 2017 Feb 2;8:50. doi: 10.3389/fphys.2017.00050.

Barresi V, **Castorina S**, **Musso N**, Capizzi C, Luca T, Privitera G, **Condorelli DF**.

Chromosomal instability analysis and regional tumor heterogeneity in colon cancer. *Cancer Genet.* 2017 Jan; 210:9-21. doi: 10.1016/j.cancergen.2016.11.001.

Pedotti S, Ussia M, Patti A, **Musso N**, **Barresi V**, **Condorelli DF**. Synthesis of the ferrocenyl analogue of clotrimazole drug. *Journal of Organometallic Chemistry* 2017: 830, pp. 56-61.

Accardo A, Del Zoppo L, Morelli G, **Condorelli DF**, **Barresi V**, **Musso N**, Spampinato G, Bellia F, Tabbi G, Rizzarelli E.

Liposome antibody/ionophore conjugate antiproliferative activity increases by cellular metallostasis alteration. *MedChemComm*, 2016, 7, 2364 - 2367.

Cardullo N, Pulvirenti L, Spatafora C, **Musso N**, **Barresi V**, **Condorelli DF**, Tringali C.

Dihydrobenzofuran Neolignanamides: Laccase-Mediated Biomimetic Synthesis and Antiproliferative Activity. *J Nat Prod.* 2016 Aug 26;79(8):2122-34.

Barresi V, **Trovato-Salinaro A**, Spampinato G, **Musso N**, **Castorina S**, Rizzarelli E, **Condorelli DF**.

Transcriptome analysis of copper homeostasis genes reveals coordinated upregulation of SLC31A1, SLC11, and COX11 in colorectal cancer. *FEBS Open Bio.* 2016 Jul 8;6(8):794-806.