



Università Degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE SERVIZI & RICERCHE
Genomica e Patologia Molecolare

Coordinatore Prof. Francesco Saverio Costanzo

Relazione sulle attività svolte dal CIS nel corso del 2018

Presentazione

Il Centro di Servizio Interdipartimentale denominato "GENOMICA FUNZIONALE E PATOLOGIA MOLECOLARE" (di seguito semplicemente CIS) è stato istituito, ai sensi dell'art. 13 dello Statuto di Ateneo, con Decreto Rettorale n° 435 del 31/05/2012. Il regolamento del CIS è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione dell'Università Magna Graecia in data 31 ottobre 2012 e modificato in data 17 ottobre 2013.

Il Comitato Scientifico del CIS è così costituito:

- Prof. Andrea Lenzi, Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università degli Studi della Sapienza Roma
- Prof. Massimo Santoro, Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche, Università degli Studi "Federico II" Napoli
- Prof. Giovanni Cuda, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università degli Studi "Magna Graecia" Catanzaro
- Prof. Giuseppe Viglietto, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Università degli Studi "Magna Graecia" Catanzaro

Il CIS è organizzato nelle seguenti piattaforme, ognuna delle quali diretta da un Responsabile di settore:

1. Piattaforma di genomica funzionale (Responsabile Dott.ssa Donatella Malanga);
2. Piattaforma di Fenotipizzazione e separazione cellulare (Responsabile Dott. Valter Agosti);
3. Piattaforma di patologia molecolare e di Anatomia Patologica (Responsabile Prof. Giuseppe Viglietto).

Nella sua configurazione finale, la dotazione strumentale finale del CIS comprende le strumentazioni elencate nell'allegato A1 alla presente relazione.

I servizi offerti dal CIS sono elencati nell'allegato A2.

1. Attività gestionale

Nel corso del 2018 sono state introdotte alcune modifiche ed innovazioni nella gestione del CIS di seguito riportate:

- Il CIS è un centro autonomo di gestione dell'Università Magna Graecia di Catanzaro per la gestione e rendicontazione di progetti PON/POR. Analogamente a quanto fatto dagli altri centri autonomi di gestione dell'Ateneo, nel corso del 2018, il CIS ha operato una ritenuta del 4% sui fondi di ricerca che gestisce. Tali somme sono destinate in parte ad un progetto per il personale amministrativo che gestisce e rendicontra fuori orario di servizio i fondi PON/POR ed in parte alle esigenze del CIS (manutenzione apparecchiature, acquisto reagenti).



Università Degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE SERVIZI & RICERCHE
Genomica e Patologia Molecolare

Coordinatore Prof. Francesco Saverio Costanzo

- È stato elaborato ed utilizzato uno schema quadro di convenzione allo scopo di meglio definire i rapporti di collaborazione e/o prestazione di servizi a terzi.
- È stata inviata la presentazione dei servizi offerti e delle attrezzature presenti al CIS a diversi enti di ricerca e dipartimenti universitari italiani allo scopo di incentivare le collaborazioni esterne all'Ateneo. Sono stati contattati, fra l'altro, i seguenti enti di ricerca:
 - Dipartimento di Medicina Sperimentale e Chirurgica, Università degli Studi di Roma Tor Vergata
 - Dipartimento di Biologia Molecolare e Biotecnologie Mediche, Università degli Studi Federico II di Napoli
 - Dipartimento di Scienze Mediche Sperimentali e Cliniche Mario Serio, Università degli Studi di Firenze
 - Istituto Nazionale Tumori IRCCS Fondazione Pascale - Napoli
 - Istituto Nazionale Tumori IRCCS Regina Elena - Roma
- Nell'ambito delle attività gestionali relative all'anno 2018 sono state avviate e concluse le procedure per la messa in manutenzione e/o riparazione per l'anno 2019 delle strumentazioni seguenti:

1a. Piattaforma di Genomica Funzionale:

- Riparazione e messa in manutenzione annuale di:
ION-PGMdx
ION-REPORTER-server
ION-Chef.
Per un costo pari a:
ION-PGMdx/ION-Chef: €16.686,00 (IVA esclusa)
ION-REPORTER-server: € 7557,00 (IVA esclusa)

Gli strumenti presentano caratteristiche uniche nell'ambito delle tecnologie di sequenziamento di nuova generazione e vengono correntemente utilizzate per un vasto numero di applicazioni nell'ambito delle attività di servizio e di supporto alla ricerca del CIS.

1b. Piattaforma di Anatomia Patologica

- Messa in manutenzione annuale del Immunocoloratore automatico Bond Leica.
Per un costo pari a:
Bond Leica: € 3.879,40 (IVA esclusa)
Bond polymer refine detection DS 9800: € 1624,71 (IVA esclusa)

1c. Piattaforma di Fenotipizzazione e Separazione cellulare

- Messa in manutenzione dello strumento LSRFortessa X20, N. seriale S05B3R BDEU – H65762R0001.
Per un costo pari a € 9.882,00 (IVA inclusa).

Lo strumento presenta caratteristiche uniche nell'ambito delle tecnologie di analisi citofluorimetrica avanzata e viene correntemente utilizzato per un vasto numero di applicazioni nell'ambito delle attività di servizio e di supporto alla ricerca del CIS. Le applicazioni dello strumento comprendono l'immunofenotipizzazione multiparametrica (14 parametri).



Università Degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE SERVIZI & RICERCHE
Genomica e Patologia Molecolare

Coordinatore Prof. Francesco Saverio Costanzo

I costi indicati per tutte le strumentazioni in oggetto hanno compreso sia una valutazione dello stato degli strumenti sia le procedure necessarie al ripristino del corretto funzionamento degli stessi preliminari all'avvio delle loro manutenzioni.

2. Attività di ricerca e di servizio

La strumentazione acquisita con il progetto BIOMEDPARK@UMG ha contribuito alla realizzazione delle progettualità di diversi gruppi dell'Università Magna Graecia con la pubblicazione dei dati ottenuti su riviste scientifiche internazionali di alta rilevanza. Le pubblicazioni in cui compare il CIS come affiliazione o come grant supporter sono riportate nell'allegato A3.

2a. Attività di ricerca e di servizio della Piattaforma di Genomica funzionale

Per la genomica, sono stati richiesti servizi ad alta tecnologia a supporto della ricerca clinica delle seguenti UU.OO dell'Università Magna Grecia di Catanzaro e di gruppi di ricerca afferenti ad altre istituzioni italiane e straniere:

- i) U.O.C. di Cardiologia per l'analisi del profilo di Long Non Coding RNA (lncRNA) circolanti in sangue di pazienti con infarto del miocardio, allo scopo di identificare marcatori diagnostici sempre più precoci, sensibili e specifici (n. campioni 30)
- ii) Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Prof. Cuda, per l'analisi del profilo di microRNA (miRNA) su campioni biologici da siero e fluido follicolare allo scopo di identificare marcatori diagnostici sempre più precoci, sensibili e specifici (n. campioni 12).
- iii) UO di Ginecologia Oncologica: si è proseguita l'analisi iniziata nel 2015 su tumori dell'endometrio di basso grado, alto grado e istotipo sieroso (13 Campioni tumorali + 4 tessuti normali). Inoltre l'analisi bioinformatica ha permesso di completare il progetto riguardante il sequenziamento di tumori ovarici sensibili/resistenti ai trattamenti chemioterapici platino-basati (n=29). Inoltre nel 2018 si è proceduto alla raccolta di ulteriori campioni (n=10) di tumori ovarici sensibili/resistenti ai trattamenti chemioterapici platino-basati, per ampliare i risultati ottenuti nel precedente progetto.

2b. Attività di ricerca e di servizio della Piattaforma di Fenotipizzazione e Separazione cellulare

Per la piattaforma di Fenotipizzazione e Separazione cellulare sono stati richiesti servizi ad alta tecnologia a supporto della ricerca clinica delle seguenti UU.OO dell'Università Magna Grecia di Catanzaro e di gruppi di ricerca afferenti ad altre istituzioni italiane e straniere:

- i) Gruppo di ricerca del Prof. Torella: sono state effettuate indagini tese a definire l'adeguatezza come modello sperimentale di topi *cre*-knock-in utilizzati recentemente per studi di cell fate-mapping nell'ambito di processi di rigenerazione cardiaca. Tali studi avevano portato alcuni autori a concludere che le cellule cardiache progenitrici Kit^{pos} potessero contribuire solo marginalmente alla generazione di cardiomiociti. Gli esperimenti dimostrano che tali modelli murini sono del tutto incapaci di ricapitolare e tracciare coerentemente il destino delle cellule staminali cardiache e che pertanto i risultati ottenuti vanno profondamente rivalutati considerando i limiti dei modelli utilizzati.



Università Degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE SERVIZI & RICERCHE
Genomica e Patologia Molecolare

Coordinatore Prof. Francesco Saverio Costanzo

- ii) Laboratorio di Oncologia Medica Traslazionale / Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Prof. Tassone, per la caratterizzazione immunofenotipica della risposta immunologica ai tumori solidi ed ematologici e della malattia minima residua.
- iii) Attività di consulenza e supporto nella pianificazione e nell'esecuzione di procedure sperimentali citofluorimetriche per i seguenti gruppi di ricerca:
 - Laboratorio di Immunologia dei Tumori (Responsabile Prof. Ennio Carbone)
 - Laboratorio di ematopoiesi molecolare e biologia delle cellule staminali (Responsabile Prof. Giovanni Morrone)
 - Laboratorio di Biochimica I (Responsabile Prof. Francesco Saverio Costanzo)
 - Laboratorio di Oncologia Medica (Responsabile Prof. Pierfrancesco Tassone, Prof. Piersandro Tagliaferri)

2c. Attività di ricerca e di servizio della Piattaforma di Patologia Molecolare

- i) Laboratorio di Biochimica I/Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Prof. Francesco Saverio Costanzo, per lo studio dei meccanismi molecolari alla base della capacità della subunità pesante della ferritina umana (FHC) di modulare il fenotipo di diverse linee cellulari tumorali di origine ematologica ed epiteliale. È stato dimostrato: i) che FHC modula il pathway di NF- κ B e la chemioresistenza in cellule K562 di critroleucemia e SKOV-3 di carcinoma ovarico; ii) l'esistenza di un nuovo asse molecolare FHC/miR-125b/p53 coinvolto nell'induzione dei processi di morte cellulare programmata di diverse linee cellulari di carcinoma polmonare non a piccole cellule (NSCLC). Le indagini sperimentali dimostrano l'esistenza di questo asse molecolare anche in campioni tissutali ottenuti da pazienti affetti da NSCLC; iii) il silenziamento di FHC attiva l'espressione del lncRNA H19.
- L'utilizzo di piattaforme di genomica, anatomia patologica e citofluorimetria ha fornito, ad oggi, inoltre dati preliminari sulla capacità di FHC di regolare lo sviluppo e l'espansione di cellule staminali tumorali di carcinoma ovarico.
- ii) Laboratorio di Biochimica I/Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Dott.ssa Concetta Maria Faniello in collaborazione con la Prof.ssa Paola Costanzo, Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche, Università degli Studi "Federico II" Napoli, per studiare il ruolo di ZNF224 nel melanoma. L'iperespressione di ZNF224 si accompagna a prolungata fosforilazione di Smad2/3, suggerendo il coinvolgimento di ZNF224 nella regolazione della via di segnalazione del TGF-beta. Il ruolo di regolazione di ZNF224 nella via di segnalazione del TGF-beta verrà indagato attraverso saggi biochimici e funzionali condotti in linee cellulari di melanoma overesprimenti e/o silenziate stabilmente per ZNF224 in presenza/assenza di stimolazione con TGF-beta.



Università Degli Studi "Magna Græcia" di Catanzaro
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE SERVIZI & RICERCHE
Genomica e Patologia Molecolare

Coordinatore Prof. Francesco Saverio Costanzo

2d. Attività di ricerca e di servizio della Piattaforma di Anatomia Patologica

- i) U.O.C. di Cardiologia, responsabile Prof. *Ciro Indolfi*, sono stati effettuati esperimenti di immunofluorescenza e immunistoichimica dopo allestimento di preparati istologici su n° 15 campioni.
- ii) Dipartimento di Scienze della Salute, responsabile Prof. *Diego Russo*, sono stati effettuati esperimenti di immunistoichimica dopo allestimento di preparati istologici su n° 15 campioni.
- iii) U.O.C. di Chirurgia Generale, responsabile Prof. *Rosario Sacco*, è stata effettuata la valutazione di biomarcatori nel carcinoma del colon e nel carcinoma gastrico. Lo studio ha previsto il reclutamento di blocchetti da archivio provenienti da pazienti con carcinoma del colon o con carcinoma gastrico, e l'allestimento di rispettivi Tissue Micro Array.
- iv) Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Prof. *Mario Giudice*, sono stati effettuati esperimenti di immagine in microscopia ottica e di immunistoichimica, allo scopo di analizzare marcatori biomolecolari nei tumori delle ghiandole salivari minori (n= 20 campioni).
- v) Sant' Anna Hospital di Catanzaro, sono stati effettuati esperimenti di "screecell", "cellsearch" e immunocitochimica per la valutazione di cellule non tumorali circolanti in chirurgia cardiaca (n°10 casi).
- vi) Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, responsabile Prof. *Giovanni Cuda*, sono stati effettuati esperimenti di analisi proteomica on site, mediante analisi di immagine in microscopia ottica e di sezioni al criostato.

Catanzaro, 21/01/2019

F. Costanzo
Il Coordinatore

ALLEGATO A1

Piattaforma di Genomica Funzionale

Piattaforme di sequenziamento: i) Illumina e Life Technologies supportate entrambe da una piattaforma di BioInformatica applicata alla Bio-Medicina. La piattaforma Illumina è attrezzata con 2 sequenziatori HiSeq2500 e MiSeq e un lettore di Array HiScan; la piattaforma Life Technologies comprende i sequenziatore PGM-Personal Genome Machine, PGMdx-Personal Genome Machine e ION Proton nonché attrezzature di supporto (IonChef, VerityDx) e un server per analisi dei dati di sequenziamento ION-Reporter™. La Piattaforma di genomica comprende anche una strumentazione accessoria e necessaria al sequenziamento quali la Tape Station 2200, QubitFluorimeter, termociclatori (QuantStudio 12K Flex, Biorad C1000 System) e spettrofotometri (MultiScan GO).

Piattaforma di Fenotipizzazione e Separazione cellulare

Citofluorimetri analitici: BD LSRFortessa™ X20 con 3 laser e 14 fluorescenze; BD Accuri™ con 2 laser e 4 fluorescenze.

Citofluorimetri analitici e preparativi:

BD FACSAria™ III con 3 laser, 8 fluorescenze e 4 vie di sorting.

Il sistema Cellsearch System per identificare ed enumerare cellule rare da fluidi biologici; il sistema DepArray per identificare, quantificare e recuperare singole cellule.

Piattaforma di Anatomia Patologica

Attrezzature dedicate al campionamento dei reperti macroscopici e microscopici, all'esecuzione automatizzata delle tecniche istologiche di routine e di un sistema di patologia digitale. Le attrezzature tecnologiche della piattaforma comprendono: sistema integrato di processazione tissutale; sistema automatizzato di ibridazione e colorazione per immunohistochimica e FISH; scanner per patologia digitale; microdissettore laser; carotatore per assemblaggio Tissue Micro Array (TMA).

Cluster di calcolo

Il cluster di calcolo ad alte prestazioni associato alle piattaforme comprende 4 server High Performance Computing, 8 processori, 16 Threads con memoria RAM totale di 768 GB. 3 Server di supporto con 2 processori e 12 Threads, con memoria RAM totale di 192 GB e una capacità di storage complessiva di 192TB.

ALLEGATO A2

I. SERVIZIO DI GENOMICA FUNZIONALE

Codice	Descrizione sintetica della prestazione offerta
GFD-01	Estrazione di DNA da sangue, tessuti, fluidi biologici singole cellule
GFD-02	Estrazione di RNA da sangue, tessuti, fluidi biologici, singole cellule
GFD-03	Controllo di qualità (QC)
GFD-04	Preparazione librerie da gDNA
	Preparazione di librerie da gDNA su regioni specifiche ("pannelli custom").
GFD-05	Preparazione di librerie da gDNA su regioni specifiche ("pannelli commercialmente disponibili").
GFD-06	Preparazione di librerie da esoma
GFD-07	Preparazione di librerie da ampliconi
GFD-08	Sequenziamento DNA
GFR-01	Preparazione librerie total RNA
GFR-02	Preparazione librerie miRNA
GFR-03	Preparazione librerie lncRNA
GFR-04	Preparazione librerie da pannelli custom o commercialmente disponibili per analisi di trascritti di fusione
GFR-05	Sequenziamento RNA
GFA-01	Preparazione del cDNA
GFA-02	In vitro Transcription (IVT)
GFA-03	Preparazione del cRNA
GFA-04	Ibridazione e scanner del Chip
GFA-05	Human Genotyping Arrays
GFA-06	Non-Human Genotyping Arrays
GFA-07	Custom Genotyping
GFB-01	Analisi primaria
GFB-02	Analisi secondaria
GFB-03	Analisi terziaria

Ciascun servizio include la descrizione dei risultati delle analisi, delle procedure e la fornitura d'immagini ai fini di eventuali pubblicazioni scientifiche.

2. SERVIZIO DI CITOFUORIMETRIA E CELL SORTING

Codice	Descrizione sintetica della prestazione offerta
CF-01	Immunofenotipizzazione di 1 singolo antigene <ul style="list-style-type: none"> • Set up. e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-02	Immunofenotipizzazione multiparametrica (2-3 fluorocromi) <ul style="list-style-type: none"> • Set up. compensazione e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-03	Immunofenotipizzazione multiparametrica (4-5 fluorocromi) <ul style="list-style-type: none"> • Set up. compensazione e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-04	Immunofenotipizzazioni multiparametriche complesse
CF-05	Analisi dell' apoptosi Annexin V/PI o 7-AAD <ul style="list-style-type: none"> • Set up. compensazione e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-06	Analisi del ciclo cellulare a con PI/7AAD <ul style="list-style-type: none"> • Set up. e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-07	Analisi del ciclo cellulare biparametrica con BrdU/7AAD <ul style="list-style-type: none"> • Set up. compensazione e prima ora di acquisizione • ore successive
CF-08	Sorting "single color" (cellule isolate in base alla presenza di GFP o di 1 antigene di superficie) NOTA: si deve concordare il buffer di risospensione delle cellule in fase di consulenza preliminare. <ul style="list-style-type: none"> • set-up. accudrop test, acquisizione dati, prima ora e verifica post sorting • ore successive

CF-09	<p>Sorting multiparametrico (cellule isolate in base alla presenza di 2-3 antigeni di superficie) NOTA: si deve concordare il buffer di risospensione delle cellule in fase di consulenza preliminare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ set-up, compensazione, accudrop test, acquisizione dati, prima ora sorting ed analisi post-sorting ◦ ore successive
CF-10	Sorting multiparametrico complesso.
CF-11	Servizio di consulenza per disegni sperimentali complessi, progetti di ricerca, analisi dettagliate di dati mediante software specifici e generazione di immagini "publication grade"
CI-01	Isolamento e caratterizzazione di Cellule tumorali circolanti
CI-02	Isolamento e caratterizzazione di cellule endoteliali circolanti
CI-03	Identificazione recupero di cellule rare da cellule vive o da campioni fissati mediante marcatura in fluorescenza
CO-1	

Ciascun servizio include: supporto per le procedure di staining, acquisizione dei campioni prima descrizione dei risultati. Non include: analisi dettagliate con software specifici e generazione di immagini "publication grade".

3. SERVIZIO DI PATOLOGIA MOLECOLARE/ANATOMIA PATOLOGICA

Codice	Descrizione sintetica della prestazione offerta
PA-01	Allestimento campioni citologici (aspirativa ed esfoliativa)
PA-02	Allestimento citoinclusi
PA-03	Immunocitochimica
PA-04	Laser Capture Microscopy
PA-05	Allestimento campioni istologici
PA-06	Inclusioni in OCT/paraffina
PA-07	Colorazioni con ematossilina/eosina
PA-08	Colorazioni speciali
PA-09	Immunohistochimica
PA-10	FISH
PA-11	Allestimento Tissue microArray
PA-12	Patologia digitale
CO-01	Valutazioni anatomo-patologiche per diagnostica cito-istologica su tessuto umano e/o animale
CO-02	Valutazioni anatomo-patologiche per diagnostica cito-istologica su Tissue Micro Array (TMA)
CO-03	Valutazioni e analisi di FISH
CO-04	Valutazioni e analisi di alterazioni molecolari

ALLEGATO A3

Pubblicazioni con affiliazione CIS

- *Kit(cre) knock-in mice fail to fate-map cardiac stem cells.* Vicinanza C, Aquila I, Cianflone E, Scalise M, Marino F, Mancuso T, Fumagalli F, Giovannone ED, Cristiano F, Iaccino E, Marotta P, Torella A, Latini R, Agosti V, Veltri P, Urbanek K, Isidori AM, Saur D, Indolfi C, Nadal-Ginard B, Torella D. *Nature*. 2018 Mar 21;555(7697):E1-E5.
- *Simultaneous identification of clinically relevant single nucleotide variants, copy number alterations and gene fusions in solid tumors by targeted next-generation sequencing.* Oliveira DM, Mirante T, Mignogna C, Scrima M, Migliozi S, Rocco G, Franco R, Corcione F, Viglietto G, Malanga D, Rizzuto A. *Oncotarget*. 2018 Apr 27;9(32):22749-22768. doi: 10.18632/oncotarget.25229
- *Ferritin heavy subunit enhances apoptosis of non-small cell lung cancer cells through modulation of miR-125b/p53 axis.* Biamonte F, Battaglia AM, Zolea F, Oliveira DM, Aversa I, Santamaria G, Giovannone ED, Rocco G, Viglietto G, Costanzo F. *Cell Death Dis*. 2018 Dec 5;9(12):1174. doi: 10.1038/s41419-018-1216-3.
- *Chemoresistance in H-Ferritin Silenced Cells: The Role of NF- κ B.* Aversa I, Chirillo R, Chiarella E, Zolea F, Di Sanzo M, Biamonte F, Palmieri C, Costanzo F. *Int J Mol Sci*. 2018 Sep 28;19(10). pii: E2969. doi: 10.3390/ijms19102969.
- *shRNA targeting of ferritin heavy chain activates H19/miR-675 axis in K562 cells.* Di Sanzo M, Chirillo R, Aversa I, Biamonte F, Santamaria G, Giovannone ED, Faniello MC, Cuda G, Costanzo F. *Gene*. 2018 May 30;657:92-99. doi: 10.1016/j.gene.2018.03.027. Epub 2018 Mar 12.
- *Proteomics Analysis to Assess the Role of Mitochondria in BRCA1-Mediated Breast Tumorigenesis.* Concolino A, Olivo E, Tammè L, Fiumara CV, De Angelis MT, Quaresima B, Agosti V, Costanzo FS, Cuda G, Scumaci D. *Proteomes*. 2018 Mar 27;6(2). pii: E16. doi: 10.3390/proteomes6020016.
- *Effects of oleacein on high fat diet-dependent steatosis, weight gain and insulin resistance in mice.* Giovanni Enrico Lombardo, Saverio Massimo Lepore, Valeria Morittu, Biagio Arcidiacono, Carmen Colica, Antonio Procopio, Valentina Maggisano, Stefania Bulotta, Nicola Costa, Chiara Mignogna, Domenico Britti, Antonio Brunetti, Diego Russo, Marilena Celano. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018 Mar 19;9:116. doi:10.3389/fendo.2018.00116. eCollection 2018.
- *Anti-hTERT siRNA-loaded nanoparticles block the growth of anaplastic thyroid cancer xenograft.* Giovanni E Lombardo, Valentina Maggisano, Marilena Celano, Donato Cosco, Chiara Mignogna, Federica Balzan, Saverio M Lepore, Lorenzo Allegri, Sonia Moretti, Cosimo Durante, Giuseppe Damante, Massimo Fresta, Diego Russo, Stefania Bulotta, and Efisio Puxeddu. *Mol Cancer Ther*. 2018 Jun;17(6):1187-1195. doi: 10.1158/1535-7163.MCT-17-0559. Epub 2018 Mar 21.
- *On-Tissue Hydrogel-Mediated Nondestructive Proteomic Characterization: Application to *fr-fr* and FFPE Tissues and Insights for Quantitative Proteomics Using a Case of Cardiac Myxoma.* Taverna D, Mignogna C, Santise G, Gaspari M, Cuda G. *Proteomics Clin Appl*. 2018 Nov 2;e1700167. doi: 10.1002/prea.201700167.

- *Short-term retinoic acid treatment sustains pluripotency and suppresses differentiation of human induced pluripotent stem cells.* De Angelis MT, Parrotta EI, Santamaria G, Cuda G. *Cell Death Dis.* 2018 Jan 5;9(1):6. doi: 10.1038/s41419-017-0028-1. PubMed PMID: 29305588; PubMed Central PMCID: PMC5849042.

Pubblicazioni CIS come Grant supported

- *Identification of different mutational profiles in cancers arising in specific colon segments by next generation sequencing.*
Oliveira DM, Laudanna C, Migliozi S, Zoppoli P, Santamaria G, Grillone K, Elia L, Mignogna C, Biamonte F, Sacco R, Corcione F, Viglietto G, Malanga D, Rizzuto A. *Oncotarget.* 2018 May 8;9(35):23960-23974. doi: 10.18632/oncotarget.25251.
- *Identification of copy number alterations in colon cancer from analysis of amplicon-based next generation sequencing data.*
Oliveira DM, Santamaria G, Laudanna C, Migliozi S, Zoppoli P, Quist M, Grasso C, Mignogna C, Elia L, Faniello MC, Marinaro C, Sacco R, Corcione F, Viglietto G, Malanga D, Rizzuto A. *Oncotarget.* 2018 Apr 17;9(29):20409-20425. doi: 10.18632/oncotarget.24912.
- *Next-generation sequencing analysis of receptor-type tyrosine kinase genes in surgically resected colon cancer: identification of gain-of-function mutations in the RET proto-oncogene.*
Mendes Oliveira D, Grillone K, Mignogna C, De Falco V, Laudanna C, Biamonte F, Locane R, Corcione F, Fabozzi M, Sacco R, Viglietto G, Malanga D, Rizzuto A. *J Exp Clin Cancer Res.* 2018 Apr 17;37(1):84. doi: 10.1186/s13046-018-0746-y.