

Al Presidente del CUIA – Rettorato  
Università degli Studi, Piazza Cavour 19/f  
62032 Camerino (MC) - cuia.presidenza@unicam.it

E p.c. coordinatore Consiglio Scientifico  
Prof.ssa Lucia Strappini  
Università Stranieri Siena - strappini@unistrasi.it

Prof. Francesco Zerbetto  
Dipartimento di Chimica  
“G. Ciamician”  
Università di Bologna  
V. F. Selmi 2  
40126 Bologna  
Email: Francesco.zerbetto@unibo.it

Bologna 15/9/2011

Rif: Lettera di interesse per il co-finanziamento d'iniziative di cooperazione interuniversitaria, finalizzate a favorire la ricerca comune tra l'Italia e l'Argentina, 2011-2012

In allegato la lettera di interesse in risposta alla chiamata per il co-finanziamento d'iniziative di cooperazione interuniversitaria, finalizzate a favorire la ricerca comune tra l'Italia e l'Argentina, 2011-2012.

Il progetto si riferisce alla macroarea scientifica “Salute per tutti”.

Il progetto prevede la collaborazione di 3 Università italiane e 2 Argentine, caratterizzate da un eccellente background scientifico nel campo delle nanotecnologie e della chimica medica:

1. Università di Padova (Dr. Mauro Carraro, Prof. Marcella Bonchio): progettazione e sintesi di derivati fullerenici e di poliossometallati con attività biologica.
2. Università di Bologna (Prof. Francesco Zerbetto): studio *in silico* di struttura, dinamica e stabilità dei sistemi proteina-nanostrutture.
3. Università Politecnico delle Marche (Prof. Marco Farina): caratterizzazione con tecniche di microscopia SPM dei sistemi proteina-nanostrutture.
4. Universidad Nacional de San Luis (Prof. Ricardo Daniel Enriz): docking molecolare, studi di tossicità acuta, citotossicità e genotossicità.
5. Universidad Nacional del Litoral (Prof. Georgina Tonarelli): sintesi di fullereni funzionalizzati con peptidi.

Cordiali saluti

Prof. Francesco Zerbetto



## **Descrizione sommaria del progetto**

L'Alzheimer è la forma più comune di malattia senile neurodegenerativa dovuta alla eccessiva morte di neuroni nella corteccia cerebrale. Mentre le cause della malattia sono ad oggi ancora poco chiare, sotto il profilo istologico la patologia si caratterizza per la formazione, a livello corticale, di placche, formate da un'anomala aggregazione di proteine beta-amiloide (A $\beta$ ) sotto forma di fibrille insolubili, che impediscono la normale trasmissione del segnale neuronale. Oggi purtroppo non esistono farmaci in grado di fermare la malattia, ma tutte le terapie esistenti agiscono fondamentalmente rallentando il declino mentale e fisico dei malati, attraverso la stimolazione dell'attività delle cellule neuronali sane.

La nanobiotecnologia sembra aver individuato una strada promettente nella terapia e diagnosi della malattia, basata sullo sviluppo di materiali nanostrutturati con attività biologica. In particolare, uno studio teorico attualmente in svolgimento, nato dalla collaborazione dell'Universidad Nacional de San Luis e l'Università di Bologna, ha mostrato che il fullerene (C<sub>60</sub>), una molecola interamente costituita da atomi di carbonio, è in grado di legarsi ad un oligomero di A $\beta$ , inibendone la crescita e quindi la formazione delle placche. Inoltre, ricercatori delle Università di Padova e Trieste hanno recentemente evidenziato una peculiare attività neuroprotettiva da parte di materiali nano-ibridi basati su complessi poliossometallati.

Alla luce di questi risultati preliminari, il progetto si propone di studiare in dettaglio la possibile applicazione di materiali nanostrutturati (derivati fullerenici e nanotubi anche in combinazione con ossidi metallici), come nuovi farmaci nanoformulati per la cura e diagnosi dell'Alzheimer.

## **Obiettivi**

L'obiettivo finale è progettare, sintetizzare e caratterizzare materiali nanostrutturati, basati sulla funzionalizzazione di fullereni e nanotubi e/o poliossometallati, per la cura e diagnosi dell'Alzheimer. A questi sistemi verranno legate molecole in grado di riconoscere (diagnosi) e distruggere (terapia) le placche amiloide che si depositano nel cervello in tale malattia.

### **Carattere originale ed innovativo rispetto alla macroarea di riferimento**

L'aspetto originale del progetto, che si inserisce nella macroarea di riferimento "Salute per tutti", deriva da una combinazione sinergica tra la nanotecnologia e la medicina per lo sviluppo di nuove conoscenze nel campo della nanomedicina, la cui importanza è più evidente in malattie collegate al sistema nervoso centrale. Spesso, la medicina moderna usata per il trattamento delle malattie neurodegenerative agisce solo sui sintomi, mentre l'approccio nanobiotecnologico rappresenta un'alternativa valida e non invasiva alla cura e diagnosi di tali malattie.

### **Collegamenti con i temi della ricerca UE**

Il numero di iniziative sull'Alzheimer nell'ambito del VII Programma quadro è elevato. Il Commissario Europeo per Scienza e Ricerca, Janez Potocnik, ha dichiarato: "We want to help research play a bigger role in tackling such societal challenges as Alzheimer's and related disorders... we invite Member States to commit to a pragmatic approach for pooling resources and research investments in order to better address Alzheimer's and other neurodegenerative diseases. This is an opportunity for European science and a response to a challenge of our modern society."\*

### **Ragioni per cui si ritiene che possa raccogliere l'attenzione dei 2 Paesi e del CUIA**

Si stima che attualmente più di 300mila persone in Argentina e circa 900mila persone in Italia siano affette da Alzheimer, ma la minaccia è anche di natura economica dato che attualmente i costi per le cure sembrano superare l'1% del prodotto globale mondiale. I risultati ottenuti potranno avere quindi un enorme impatto nella diagnosi precoce e nella cura di una malattia ad elevato costo sociale ed alta incidenza, contribuendo inoltre a dare prestigio ai due Paesi nel panorama medico-scientifico.

\*) <http://www.alzheimer-europe.org/DE/Policy-in-Practice2/European-Action-on-Dementia/2009-Joint-Programming-ongoing>

DATA Bologna, 15/09/2011

FIRMA

