



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

ALLEGATO 1

IDEA PROGETTUALE

CODICE SELEZIONE R542/2015

DIPARTIMENTO	Dipartimento di Matematica
SSD	MAT/05 Analisi Matematica
AREA SSD	Area 01 - Scienze matematiche e informatiche
NOME PROGETTO	Modelli matematici con memoria nonlineare e Laplaciano frazionario per il sistema glucosio-insulina: applicazioni a diabete e sindrome
IDEA PROGETTUALE (in italiano)	<p>Si stima che circa il 5% della popolazione mondiale sia affetta da diabete mellito. Il diabete di tipo 1 causa la progressiva distruzione autoimmune delle cellule beta nel pancreas che producono l'insulina, rendendo indispensabile la terapia insulinica. Il diabete di tipo 2, ben più diffuso, è associato alla resistenza all'insulina da parte degli organi; nei casi più gravi, anche per questa patologia è prescritta una terapia insulinica. Una maggiore accuratezza della somministrazione della terapia insulinica permette di ridurre gli eventi di iperglicemia e ipoglicemia, entrambi pericolosi per la salute, che si verificano a seconda che l'insulina in circolo sia rispettivamente insufficiente o troppo abbondante. I complessi meccanismi che regolano la produzione del glucosio e dell'insulina nell'organismo, ed il loro utilizzo, possono essere rappresentati con diversi modelli matematici, in particolare con sistemi di equazioni differenziali. Lo scopo di questo progetto è di ideare nuovi modelli che possano descrivere più accuratamente alcune funzionalità metaboliche e biologiche. I modelli sviluppati potranno contribuire a perfezionare la comprensione di alcuni meccanismi legati all'insorgere della malattia e alle alterazioni che essa causa al metabolismo. Potenzialmente, i modelli possono contribuire a perfezionare la terapia insulinica, calibrandola meglio e quindi migliorando la salute del paziente ed aiutandolo a gestire la propria patologia.</p>
DENOMINAZIONE	Mathematical models with nonlinear memory and fractional Laplacian for the glucose-insulin system: applications to diabetes and metabolic syndrome
IDEA PROGETTUALE (in inglese)	<p>Approximately 5% of world population is affected by diabetes mellitus. Diabetes type 1 causes a progressive autoimmune destruction of insulin-producing beta cells in the pancreas, forcing the patient to assume exogenous insulin. The type 2 is more common and it is associated with insulin resistance by organs. In most severe cases, these patients also assume exogenous insulin.</p> <p>A more accurate dosing of insulin allows to reduce hyperglycemia and hypoglycemia crisis, both of which are dangerous to health. These events occur when the circulating insulin is insufficient or too abundant. The complex mechanisms which regulate the glucose and insulin production and utilization in the body may be represented with different mathematical models, in particular with systems of differential equations. The purpose of this project is to create new models which more accurately describe some metabolic and biological processes. These models will contribute to improve the understanding of some mechanisms related to the onset of the disease and to the effects it causes to the metabolism. Potentially, the models may contribute to bestow the existing insulin therapies, therefore improving patient health and helping them to manage their disease.</p>