

# ***Digital pathology in the era of telemedicine, big data and personalized medicine***

*PI Dott.ssa Rosa Liotta*

**Ente Finanziatore:** Ministero della Salute

**Bando:** Conto Capitale 2015 – Categoria A

**Costo complessivo del progetto:** euro 392.000,00

**Contributo del Ministero della Salute:** euro 347.000,00

**Durata:** 36 mesi

## **Background**

L'esame istologico rappresenta ancora oggi il gold standard in varie patologie alla base dell'insufficienza terminale d'organo e del follow up post-trapianto.

La disponibilità di whole-slide-images scanner (WSI), che generano immagini virtuali ad alta definizione di interi vetrini istologici, si sta diffondendo da alcuni anni e nonostante l'iniziale ritrosia alla transizione dall'approccio analogico al digitale in questo campo, sembra oggi evidente che un approccio digitale ha vantaggi clinico-assistenziali legati alla facilitazione di attività di second opinion e di consensus conference per la standardizzazione di criteri diagnostici e quality assessment, per ridurre la variabilità interosservatore e aumentare l'accuratezza diagnostica.

Un'accelerazione al processo di digitalizzazione deriva dal fatto che mentre prima la gestione delle WSI navigabili in remoto richiedeva il download oggi può essere effettuata in streaming, permettendo un'agevole e rapida visione dello stesso preparato, da più parti, indipendentemente dal numero dei revisori e dalla loro dispersione geografica.

Il nostro Istituto da anni è interessato alla digitalizzazione delle immagini di anatomia patologica soprattutto per la possibilità di un'archiviazione sistematica in database in alternativa all'archiviazione materiale dei preparati. E questo non solo per i vantaggi immediati che sono di ordine logistico (minore spazio fisico necessario per l'immagazzinamento) e di riduzione dei costi di infrastrutture, personale e servizi destinati a archiviazione, conservazione, trasporto e revisione dei preparati istologici ma soprattutto per la possibilità di utilizzare database warehouse (trasversali, relazionali) per integrare questi dati con quelli di laboratorio, genetica molecolare, imaging e storia clinica.

## **Innovazione e impatto**

L'apparecchiatura richiesta è un Integrated Digital Pathology system (IDPS) cioè un insieme di attrezzature tecnologiche integrate che consentono non solo la scansione, la ricezione, l'archiviazione, la gestione, l'annotazione e la visualizzazione su monitor di immagini di vetrini interi ma di includere anche applicazioni software che interagiscono e coordinano il flusso di lavoro.

L'archivio digitale dell'IDPS, oltre alle immagini digitali prodotte dallo stesso, consentirebbe di trattare immagini provenienti da scanner di vari produttori e convertirle in immagini con formato proprietario, che possono quindi essere archiviate in un unico archivio digitale. Questo è un aspetto fondamentale del progetto perché consente di integrare i diversi sistemi presenti in un network.

## Obiettivi dello studio

Lo scopo principale del progetto è la creazione di un archivio digitale sistematico ed organizzato che comprende le immagini digitali di tutti gli esami istologici effettuati per l'assistenza clinica oltre che per l'attività di ricerca clinica.

## Pubblicazioni/Risultati raggiunti

Mediante l'utilizzo della piattaforma acquisita è stato possibile ottenere un database strutturato al quale attingere in tempi rapidi per lo sviluppo di pubblicazioni scientifiche e per la conduzione di Studi Clinici e Progetti di Ricerca.

Di seguito le pubblicazioni scientifiche inerenti le attività progettuali di tre delle quattro Linee di Ricerca della Ricerca Corrente dell'Istituto (Trapianti di organo solido, Studio e cura delle patologie epatobiliari e del pancreas e Studio e cura delle patologie cardiovascolari e polmonari):

1) Crucial Role of Extended Criteria Donors in Deceased Donor Single Kidney Transplantation to Face Chronic Shortage in the Heart of the Mediterranean Basin: A Single-Center Experience. Bonsignore P, Pagano D, Piazza S, Ricotta C, di Francesco F, Cintorino D, Li Petri S, Canzonieri M, Tropea A, Calamia S, Checchini G, Salis P, Arcadipane A, Liotta R, Gruttadauria S. *Transplant Proc.* 2019 Nov;51(9):2868-2872. doi: 10.1016/j.transproceed.2019.02.075. Epub 2019 Oct 9 (linea di ricerca Trapianti di organo solido)

2) Liver transplantation using a whole graft from a deceased donor affected with Osler-Weber-Rendu syndrome: a first ever. Gruttadauria S, Pagano D, Liotta R. *Updates Surg.* 2019 Dec;71(4):747-749. doi: 10.1007/s13304-019-00676-7. Epub 2019 Sep 21 (linea di ricerca Trapianti di organo solido)

3) MRI of mucinous pancreatic cystic lesions: a new updated morphological approach for the differential diagnosis. Mamone G, Barresi L, Tropea A, Di Piazza A, Miraglia R. *Updates Surg.* 2020 Sep;72(3):617-637. doi: 10.1007/s13304-020-00800-y. Epub 2020 May 27 (linea di ricerca Studio e cura delle patologie epatobiliari e del pancreas)

4) Thyroid ectopia of the liver: An unusual diagnosis with contrast-enhanced EUS (with video). Ligresti D, Martino A, Barbaccia M, Calamia S, Tarantino I, Barresi L, Granata A, Gruttadauria S, Liotta R, Traina M. *Endosc Ultrasound.* 2019 Nov-Dec;8(6):430-431. doi: 10.4103/eus.eus\_71\_19 (linea di ricerca Studio e cura delle patologie epatobiliari e del pancreas)

5) Endomyocardial fibrosis of the right ventricle: A case report of successful surgery. Negri F, Fabris E, Masè M, Vitrella G, Minà C, Turrise M, Liotta R, Gentile G, Pilato M, Sinagra G, Clemenza F. *J Card Surg.* 2020 Feb;35(2):460-463. doi: 10.1111/jocs.14378. Epub 2019 Nov 28 (linea di ricerca Studio e cura delle patologie cardiovascolari e polmonari)

6) An Uncommon Presentation of Sarcoidosis with Ground-Glass Opacities. Caruso S, Marrone G, Liotta R, Martino L, Vitulo P. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Apr 15;201(8):e54-e55. doi: 10.1164/rccm.201906-1229IM (linea di ricerca Studio e cura delle patologie cardiovascolari e polmonari)