

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Optimización del protocolo PET/MR para patologías neuropsiquiátricas de Fundación Intecnus**

Apellido y Nombres del director/a: **Romano, Humberto Leonardo**

Dependencia: **Gerencia Centro Integral de Medicina Nuclear y Radioterapia de Bariloche**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **humberto.romano@intecnus.org.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a: **Venier Virginia**

Dependencia: **Gerencia Centro Integral de Medicina Nuclear y Radioterapia de Bariloche**

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección): **virginia.venier@intecnus.org.ar**

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **Intecnus**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Maximo 500 palabras): **La tomografía por emisión de positrones (PET) es una herramienta útil para la caracterización y estadificación de algunas patologías neurológicas, como, por ejemplo, las enfermedades neurodegenerativas, epilepsia, demencias, etc. El radiofármaco más utilizado y de mayor disponibilidad es el 18F-FDG, el cual consiste en una molécula similar a la glucosa, la cual es marcada con un radioisótopo emisor de positrones. El radiofármaco se administra al paciente por vía endovenosa y comienza el proceso de biodistribución, luego de un determinado tiempo se obtienen las imágenes en el equipo PET. La evaluación de la biodistribución del radiofármaco y sus variantes con respecto a las captaciones consideradas normales permiten identificar distintos tipos de patologías, incluso en sus estadios más tempranos y sin manifestación clínica.**

En la actualidad, los equipos PET se encuentran integrados a otras modalidades diagnósticas, como por ejemplo la Tomografía Computada (CT) y la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), constituyendo los modernos equipos híbridos. El uso clínico de los equipos híbridos PET/RMN es relativamente nuevo, y en los últimos 5 años ha tenido una gran expansión tanto desde el punto de vista clínico como el de investigación. Dentro de los grandes desafíos que hay por delante respecto de esta técnica, se encuentra la necesidad de poder definir y establecer nuevos protocolos de adquisición que respondan a necesidades clínicas, de calidad de imagen, de rapidez y confort para el paciente y de protección radiológica, buscando implementar un estudio de calidad explotando las bondades que ofrece la integración de las modalidades PET y RMN. Dentro de las ventajas de los equipos PET/RMN se destaca que, para la región cerebral, la RMN aporta mucha más información que la CT, permitiendo obtener distintos contrastes de imagen y evaluar características del tejido desde el punto de vista anatómico y funcional (ej: imágenes T1w, T2w, DPw, DWI, SWI, PWI, DCE, etc.). Sin embargo, la principal desventaja de la RMN es el tiempo que demora la adquisición, donde un protocolo clínico completo demora aproximadamente 40 minutos. Como punto relevante, se destaca que el equipo PET/RMN de INTECNUS permite hacer una adquisición simultánea del PET junto con la resonancia, lo que permitiría aprovechar el tiempo de la resonancia para poder implementar una adquisición PET especialmente adaptada a la patología a evaluar, es importante destacar también que el protocolo PET tiene muchas variables que deben ser evaluadas y tenidas en cuenta dentro de este contexto, como por ejemplo, la actividad a administrar al paciente, la influencia del ruido del resonador en la biodistribución del radiofármaco, la definición del momento y la duración de la adquisición de la imagen estática, la necesidad de la realización o no de una adquisición dinámica, etc. Actualmente, en INTECNUS el protocolo utilizado en el PET/RMN para neurología consiste en

administrar una actividad de 0.055 mCi/kg, la adquisición simultánea del PET y la RMN comienza a los 45 minutos post-inyección, el PET dura 15 minutos y la RMN 45 minutos.

El proyecto integrador plantea estudiar la factibilidad de poder extender la adquisición del PET a la duración de la RMN, optimizando la actividad administrada conservando la misma calidad de imagen. La ventaja es una reducción significativa en la dosis efectiva del paciente, que no es despreciable en los estudios de seguimiento longitudinal, en pacientes pediátricos y en los protocolos de investigación que involucran voluntarios sanos.

Objetivos Proyecto Integrador - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta, en cada uno de los semestres. (Máximo 300 palabras): **Se espera poder evaluar e implementar un protocolo cerebral PET/RMN optimizado, que a su vez responda con las inquietudes del servicio y pueda ser usado no sólo para la clínica sino para proyectos de investigación en el campo de la neurología y psiquiatría.**

El primer semestre el estudiante deberá adquirir los conocimientos básicos de la tecnología PET/MR y su implementación en el campo de la neurología y psiquiatría. Entender los diferentes protocolos que se desarrollan en otras partes del mundo. Incorporar el flujo de trabajo en el servicio PET de INTECNUS y evaluar sus propuestas en el fantoma de cerebro, Hoffman. Analizar las características de la imagen a partir de estas adquisiciones.

En el segundo semestre se espera la propuesta del protocolo optimizado y su aplicación en voluntarios sanos y pacientes. Análisis cuantitativo de las imágenes y cualitativos a través del equipo médico que informa estos estudios.

Objetivos PI con continuidad en tesis de Maestría en Ingeniería, objetivos para la Maestría Descripción tentativa de los objetivos para la Maestría. (Máximo 300 palabras) **Las conclusiones del PI será el puntapié inicial para el diseño de un protocolo PET/MR para ser utilizados en personas con problemas de adicciones y poder evaluar cambios estructurales, radiómicos y de conectividad entre distintas estructuras como el sistema mesolímbicodopaminérgico, entre otras, involucradas en esta enfermedad.**

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido para el plazo de la propuesta (12 meses).: **Primer Semestre:**

- Estudio de las bases de PET/MR
- Imágenes PET, técnicas de adquisición, estudios dinámicos y estáticos. Reconstrucción PET.
- Evaluación de distintos protocolos neuropsiquiátricos publicados en diversas revistas de impacto en esta nueva tecnología híbrida.
- Conocimiento del flujo de trabajo
- Adquisiciones con fantoma cerebral Hoffman de acuerdo a las hipótesis planteadas
- Análisis de las imágenes

Segundo Semestre:

- Propuesta de un protocolo clínico en neuropsiquiatría
- Evaluación en las implicancias de protección radiológica del paciente / voluntario.

Plan de Formación sugerido (solo para IM e IT) - Sirvase sugerir los cursos que al alumno le resultarían necesario o conveniente cursar para la realización del Proyecto Integrador. En el caso de Ingeniería Mecánica es necesario el cursado de una materia optativa de al menos 60 hs para completar el Plan Curricular de Ingeniería Mecánica.: -

Información adicional que desee incluir: