

Centros de investigación en Ibero-latinoamérica

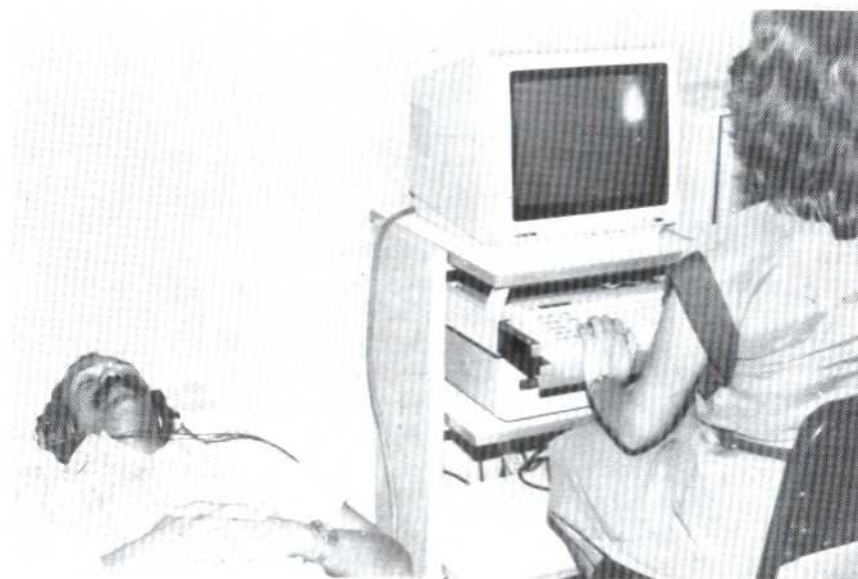
Dirección de Neurociencias del Centro Nacional de
Investigaciones Científicas

C. RODRÍGUEZ

INTRODUCCION

El Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC) creó hace más de 15 años el Departamento de Neurofisiología, especialidad que desde hace seis años comenzó una etapa superior de su desarrollo transformándose en la Dirección de Neurociencias del CNIC (DNC). Esta transformación ha posibilitado ampliar el campo de objetivos a alcanzar, incrementar la cantidad y calidad del personal científico-técnico, y con el apoyo del Estado cubano y la Dirección del CNIC, contar con mayores facilidades para la investigación científica y la introducción de sus resultados en la práctica social.

Las investigaciones de la DNC tienen una fuerte orientación hacia las aplicaciones médicas, y se efectúan en estrecha colaboración con diversos hospitales del país y otras entidades del Ministerio de Salud Pública (MINSAP).



La DNC labora en dos vertientes de trabajo interconectadas:

- Investigaciones biomédicas con un enfoque multidisciplinario sobre el sistema nervioso (SN), con vistas a mejorar la asistencia médica.
- Desarrollo de sistemas cibernéticos basados en estas investigaciones, para promover su introducción mediante el MINSAP y para la creación de fondos exportables.

Entre las investigaciones de la DNC se destaca el trabajo realizado en la modelación biofísica de la actividad eléctrica cerebral, que ha estado estrechamente vinculado con el diseño y el desarrollo de modernos sistemas de instrumentación, basados en microcomputadores, para el análisis cuantitativo de esta actividad eléctrica y la construcción de mapas funcionales cerebrales de la misma.

También se investigan los procesos cognoscitivos desde el punto de vista psicológico y neurofisiológico; se desarrolla la aplicación de las técnicas de la ingeniería genética a la neurobiología, con la finalidad de mejorar la comprensión y el diagnóstico de enfermedades como la isquemia cerebral y la psicosis maníaco-depresiva, y además, se examinan los efectos neurofarmacológicos de sustancias naturales procedentes de la flora y la fauna cubanas, con especial interés en los efectos sobre los sistemas de neurotransmisión de los aminoácidos excitadores.

La Dirección de Neurociencias cuenta para su trabajo con laboratorios de:

- neurofísica
- neurocibernética
- neurofarmacología
- neurobioquímica
- neurogenética molecular
- neurofisiología clínica y experimental
- psicología y psicofisiología
- software
- bioelectrónica

OBJETIVOS DE LA DIRECCION DE NEUROCIENCIAS DEL CNIC

Del Programa del MINSAP para el desarrollo de la Neurofisiología Clínica, la DNC coordina el plan de investigaciones sobre las principales enfermedades que afectan la salud mental y ejecuta directamente la investigación relacionada con el daño cerebral a edad temprana. Organiza y supervisa los subprogramas nacionales de Pesquisaje temprano de pérdidas auditivas, el Monitoreo intraoperatorio del estado cerebral y la Automatización del registro electroencefalográfico (EEG).

En el Programa para el desarrollo de la electrónica, se trabaja en la investigación y desarrollo de sistemas neurocibernéticos tales como: Sistema neurométrico del EEG, Sistema para el procesamiento de bioseñales, Sistema para el reconocimiento de patrones y procesamiento de imágenes, Equipo para electroforesis de campo pulsante, Sistema de evaluación diagnóstica experimental, que incluye video-juegos, pruebas psicológicas computarizadas y sistema experto para la orientación del tratamiento psicológico.

Se trabaja también en la determinación de sitios de restricción y traducción de secuencias de bases del DNA y en la confección del mapa genético humano y su almacenamiento en sistemas de bases de datos, así como en la obtención de enzimas de restricción que permitan determinar si existe *linkage* de marcadores moleculares de tipo RFLP en algunas patologías del SN. También se labora en la creación de las baterías apropiadas para la evaluación

conductual y electrofisiológica de fármacos de interés para la industria. Se trabaja igualmente en el estudio de los mecanismos de la adquisición de la lectura empleando técnicas psicológicas tradicionales y automatizadas y el registro de respuestas electroencefalográficas relacionadas con eventos.

PRINCIPALES RESULTADOS CIENTIFICOS EN LOS ULTIMOS AÑOS

- Diagnóstico neurométrico de algunas enfermedades del SNC
- Estudio de las propiedades estocásticas de los potenciales evocados
- Abstinencia morfínica. Nuevo modelo de morfino-dependencia
- Modulación serotoninérgica y endocrina del bostezo
- Determinación de la curva psicofísica a la luminosidad y transferencia de información a través de modalidades sensoriales en el mono verde
- Aplicación y validación de un método neurométrico basado en el estudio de las respuestas evocadas para el diagnóstico de la epilepsia temporal
- Descripción y aplicación de un nuevo método de extracción de componentes de las respuestas evocadas
- Pesquisaje temprano de los defectos auditivos mediante PEATC
- Caracterización de los PEALM en un modelo experimental y análisis de su posible valor diagnóstico en la clínica psiquiátrica
- Introducción de video-juegos computarizados con fines diagnósticos en Psicología
- Caracterización de la maduración del EEG en niños con edad escolar
- Sistema de Base de Datos Relacional LORKA
- Modelación biofísica de las propiedades espacio-temporales del EEG
- Sistema automático para el análisis de imágenes del ventrículo izquierdo. Su utilización en 700 pacientes del Instituto de Cirugía Cardiovascular
- Métodos óptimos para la detección de *transients* relacionados a eventos en el dominio de la frecuencia
- Sistema de graficación y análisis de las imágenes de un equipo de Tomografía axial computarizada
- Diseño, normación y prueba clínica de un instrumento psicológico para medir el desarrollo del lenguaje en los primeros 2 años de vida
- Codificación binaria del DNA restringida por las propiedades de la secuencia de bases. Su uso en el *software* de Ingeniería genética
- Monitor del estado cerebral durante neurocirugía
- Sistema modular para la adquisición y análisis de la actividad eléctrica del tallo cerebral
- Caracterización electrofisiológica de los niños con retraso mental ligero
- Sistema experto para la determinación del tratamiento oncológico pediátrico
- Electroencefalógrafo digital
- Caracterización de las propiedades neuroactivas de *Justicia pectoralis*
- Montaje de métodos para la evaluación farmacológica experimental de ansiolíticos, neurolépticos y sedantes, de acuerdo con las recomendaciones del CAME
- Diseño y normación de una batería de pruebas electrofisiológicas, de conducta y psicológica, para la detección temprana de niños con trastornos auditivos y daño del SN
- Electroforesis de campo pulsante para la separación de moléculas de DNA de talla cromosómica. Diseño, construcción del equipo y estandarización del método
- Paquete de *software* para estudios psicofisiológicos

DIRECCIONES FUTURAS

Actualmente la DNC está trabajando en coordinación con varias entidades del MINSAP y del Ministerio de Educación, para la obtención de los valores normales del análisis cuantitativo del EEG en una muestra de la población cubana desde 5 hasta 80 años de edad. Se ha iniciado el estudio de marcadores genéticos de la aterosclerosis, con la finalidad de introducir marcadores de riesgo para formas precoces y severas de esta patología. Se comenzó la confección de *pedigrees* de familias con alta incidencia de psicosis maníaco-depresiva. Se trabaja en la inmovilización de toxinas obtenidas de celenterados marinos cubanos, entre otras investigaciones.

La DNC ha entregado a la industria para su producción y comercialización el equipo MEDICID-03M, sistema de recogida, análisis cuantitativo y almacenamiento de la actividad eléctrica cerebral para su comparación con los patrones obtenidos en la población normal. El equipo NEURONICA, sistema con estimuladores auditivo, visual y somatosensorial para el registro y análisis de las respuestas evocadas, se encuentra en la fase de fabricación de la llamada "serie O" para ser evaluado por la Comisión de expertos.

DOCENCIA

En la DNC se imparte sistemáticamente docencia de pregrado para diplomados de licenciatura en Biología, Psicología y Cibernética-Matemática. Se organizan anualmente un curso de programación en Pascal para médicos, psicólogos y biólogos, y cursos nacionales de perfeccionamiento profesional para especialistas en Audiología, técnicos en Audiometría y Logopedia

Se organizan e imparten cursos en Neurofisiología clínica para garantizar el desarrollo de dicha especialidad a nivel nacional

En la actualidad, la DNC en coordinación con todas las instituciones afines del país está organizando para febrero de 1989 la **Primera Conferencia Internacional sobre Métodos de Avanzada en las Neurociencias (NEUROCIENCIAS'89)**, donde se espera contar con la participación de las más destacadas personalidades de todo el mundo.