

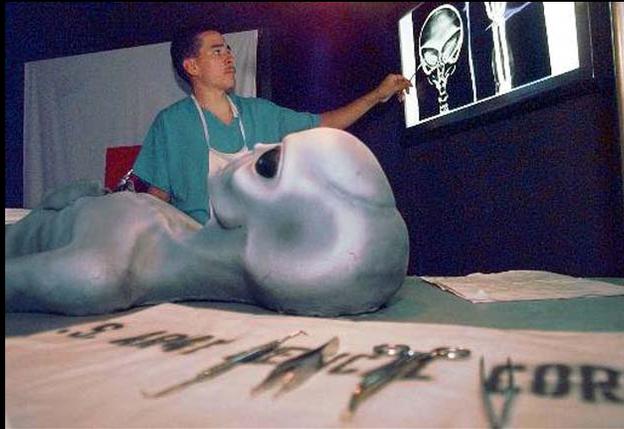
# Medicina Aeroespacial Tele-Medicina



Dr. y P.A. Carlos Salicrup Díaz de León  
Medicina Aeroespacial – Piloto Aviador



# Medicina Aeroespacial



# Medicina Aeroespacial

- Individuos y organismos que están diseñados para una vida sobre la superficie terrestre y en ambientes relativamente amigables
- Humanos en lugares para los que su organismo no está diseñado o no ha evolucionado
- Creación o aplicación de contramedidas para ambientes hostiles

# Efectos de la microgravedad

- Vestibular
- Cardiovascular
- Musculoesquelético
- Hematológico / Inmunológico

# RAM's



- RAM = Resident in Aerospace Medicine
  - UTMB
  - USAF - SAM
  - China
  - UNC
  - UDEFA
  - WSU



# Medicina Aeroespacial

- Medicina Espacial
- Medicina de Aviación
- Medicina Hiperbárica
- Medicina de Supervivencia y de ambientes hostiles (Alta montaña, Selva, Polar, Desierto, Tropical, Subterránea, Aguas confinadas y abiertas)
- Medicina Ocupacional
- Epidemiología
- Investigación de Accidentes aéreos y espaciales
- Traslado aéreo de pacientes
- Medicina Interna
- Urgencias Médicas
- Toxicología
- Bio-estadística
- Tele-Medicina



# UDEFA - EMGS

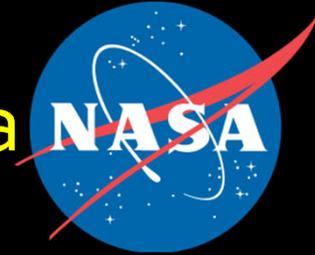
- Data desde 1985
- 3 años de residencia médica
- Curso primario
- Especialista en Medicina Aeroespacial
- Militares y Civiles



# Wright State University



- Programa auspiciado y avalado por la NASA
- Programa civil más antiguo, 1978
- Dayton, Ohio
- Participan Civiles y Militares
- Se han graduado más de 100 médicos provenientes de todo el mundo incluyendo México como M. en C. y especialistas



Boonshoft  
School of Medicine  
WRIGHT STATE UNIVERSITY



# Mexicanos graduados de



- Gen. Bgda. M.C. Victor M. Rico Jaime
- Dr. Melchor Antunano
- Dr. y P.A. Carlos Salicrup Díaz de León
- Dr. Marcos Avila Borja
- Dr. Samuel Enoc Avila Borja



Capt. Carlos Salicrup M.D., M.S.

# La Medicina Aeroespacial en México

- Inicios en los años 20's
- Exámenes médicos a los pilotos pioneros
- Capacidades psicológicas y físicas para poder volar



Capt. Carlos Salicrup M.D., M.S.

# La Medicina Aeroespacial en México

- Medios de los años 30's
- Dr. Raúl Terrés Prieto, médico militar, seguido por los doctores Julio César Aguilera, Gonzalo Ruiz Mesquida y Heriberto Cabrera Vélez, se capacitaron en la SAM - USAF



# La Medicina Aeroespacial en México

- 1958 Myr. M.C. Luis Ángel Amezcua González
- Se gradúa con honores en el extranjero como el primer Médico Aeroespacial Mexicano
- Dr. Amezcua se hace cargo de la Jefatura de Medicina de Aviación de la DGAC - SCT
- Primeras normas relativas a la salud en la aviación civil mexicana
- Organización de múltiples eventos científicos y académicos

# La Medicina Aeroespacial en México

- Años 70, Dr. Ramiro Iglesias, Cardiólogo Mexicano y curso básico de Medicina Aeroespacial de la USAF
- Participa en misiones del Programa Apolo
- Colabora con el desarrollo de la Medicina Aeroespacial Mexicana y en los años 80 funda la Asociación Mexicana de Medicina Aeroespacial

# La Medicina Aeroespacial en México

- 19 de octubre de 1982 se fundó la Asociación Mexicana de Medicina de Aviación
- 1985 Establecimiento y fundación del curso de residencia y especialización en medicina aeroespacial UDEFA por el Tte. Cor. M. C. Víctor M. Rico Jaime
- 1990, se inicia el curso primario de medicina aeroespacial UDEFA

# La Medicina Aeroespacial en México

- 1990 fundación del Consejo Mexicano de Medicina Aeroespacial
- 1995 Certificado de idoneidad de la especialidad, Academia Nacional de Medicina
- 2011 Anexo 7 de las líneas de política espacial mexicana, Medicina Aeroespacial y Telemedicina

# Áreas de oportunidad e interés específico

- Áreas que pueden desarrollarse en materia de desarrollo industrial, relaciones internacionales, investigación científica y/o tecnológica, formación de recursos humanos y otras actividades en las que la Medicina Aeroespacial es parte fundamental

# Áreas de oportunidad e interés específico

- Hipoxia (humana)
- Efectos de las bajas temperaturas (humana)
- Efectos de los campos magnéticos (humana)
- Mareo
- Neuroendocrinología
- Tolerancia ortostática
- Generación de oxígeno
- Patología (humana)
- Percepción (biológica, humana)
- Farmacología
- Efectos fisiológicos del vuelo (humano)
- Factores fisiológicos (humano)
- Dispositivos de monitoreo fisiológico (humano)
- Cuarentena (humana)
- Radiobiografía (humano)
- Efectos de la gravedad reducida (fisiológico, humano)
- Deprivación sensorial (efectos fisiológicos, humano)
- Órganos sensoriales (humano)
- Apnea del sueño
- Privación del sueño (efectos fisiológicos, humano)
- Adaptación al espacio (fisiológico, humano)
- Efectos del medio ambiente espacial (fisiológico, humano)
- Efectos fisiológicos del estrés (fisiológico, humano)
- Efectos del vuelo atmosférico en el estrés (fisiológico, humano)
- Tomografía (aplicaciones humanas)
- Toxicología (humana)
- Efectos vestibulares (humano)
- Agudeza visual
- Efectos de la ingravidez y microgravedad (fisiológica)

# Áreas de oportunidad e interés específico

- Efectos de la aceleración (biológicos, humanos)
- Medicina Aeroespacial
- Efectos de la altitud (biológica, humana)
- Antropometría
- Salud de astronautas (física)
- Efectos de la presión atmosférica (humano)
- Bioastronáutica
- Instrumentos bioelectrónicos (Medicina Aeroespacial)
- Bioingeniería (Medicina Aeroespacial)
- Instrumentos biomédicos (Medicina Aeroespacial)
- Masa ósea (fisiológico)
- Fisiología cardíaca (humana)
- Efectos del movimiento centrífugo
- Ritmo circadiano (humano)
- Química clínica, bioquímica
- Aislamiento y confinación (efectos, humano)
- Fuerzas de Coriolis (efectos fisiológicos, humano)
- Efectos de la desaceleración (humano)
- Enfermedad por descompresión
- Disbarismo
- Efectos del vuelo atmosférico (humano)
- Efectos de la radiación (humano)
- Efectos del vuelo espacial (fisiológico, humano)
- Efectos del estrés (humano)
- Efectos de los campos electromagnéticos (fisiológicos, humano)
- Efectos del medio ambiente (humano)
- Ejercicio
- Actividad extra vehicular (caminata espacial)(efectos fisiológicos)
- Fatiga (fisiológica, humana)
- Genética (humana)
- Efectos gravitacionales (biológica, humana)
- Efectos de las altas temperaturas (humana)

# Tele-medicina en México

- En la década de 1950 el Ing. Guillermo González Camarena realizó la primera transmisión de televisión en circuito cerrado desde el quirófano del Hospital General de México
- En los 70's algunas clínicas rurales del IMSS agregaron radio de banda civil para comunicarse con las cabeceras municipales y mejorar la atención médica

# Tele-medicina en México

- El 11 de septiembre de 1985, el Centro Mexicano de Educación en Salud por Televisión (CEMESATEL) inició transmisiones del programa de tele-educación vía satélite Morelos desde el Hospital Infantil Federico Gómez
- En 2007, al contar con ancho de banda propio, se denominó Canal de Salud

# Tele-medicina en México

- En el ISSSTE se modificó el término telemedicina por el Programa Nacional de Tele-salud que consiste en asistencia médica vía satélite, abarcando atención médica de interconsulta, educación médica continua, capacitación técnica y profesional médica



Capt. Carlos Salicrup M.D., M.S.

# Temas de telemedicina a considerar

- Diplomado en ciber-salud
- Proyectos de investigación, bilaterales o multilaterales
- La tele-epidemiología y la incorporación a la medicina preventiva y predictiva
- Libros de difusión de ciber-salud, tele-epidemiología, salud 2.0 y otros temas de la salud y la tecnología para público en general
- Libro de texto de ciber-salud, tele-epidemiología, salud 2.0 y otros temas de la salud y la tecnología de nivel universitario
- Estándares, normas y marco legal para fomentar la ciber-salud
- Asesoría técnica, laboral y educativa para aplicaciones de ciber-salud
- Modelos de certificación para hospitales, médicos, personal de salud, técnicos y administrativos en ciber-salud
- Atención a poblaciones rurales de interés social con ciber-salud
- La banda ancha y su papel en la ciber-salud
- Innovación social y la ciber-salud
- Prospectiva de ciber-salud, manejo de escenarios
- Bioética en el entorno de ciber-salud
- Recomendaciones para incorporar la ciber-salud en los planes de estudio de ingeniería, medicina, enfermería, derecho y administración
- Foros de discusión sobre ciber-salud
- Canal de salud

# Telemedicina



Capt. Carlos Salicrup M.D., M.S.

# AD ASTRA PER ASPERA



# Estudios en Humanos

- Cómo pueden ser los vuelos espaciales tripulados por humanos mas seguros y mas productivos?
- Modelos terrestres Vs vuelo espacial
- Aplicabilidad a la medicina clínica
  - Vida en el espacio por la vida en al tierra

# Estación Espacial Internacional

- Es el mayor logro científico y tecnológico que se ha logrado a nivel internacional
- Laboratorio permanente, se puede modificar gravedad, temperatura y presión
- Se germina tecnología para el futuro
- Vivir y trabajar en el espacio
- Desarrollo de materiales y procesos nuevos para beneficiar la industria

# Tranferencia de Tecnología Espacial

Cultivo de tejidos, Angioplastia laser, Sistema de Imagenología Cardíaca, Marcapasos Programable, Desfibrilador Implantable, Bomba de Insulina, Micro-sensor de Temperatura, Termómetro Timpánico, Imagenología Médica, Análisis de Profundidad de Quemaduras, Sistemas de Análisis de Marcha, Re-Mapeo Visual, Lector de Computadoras para Ciegos, Entrenador de Visión, Sistema de Rastreo Ocular, Entrenador de Conversación, Sistema Personal de Enfriamiento, Compuestos para Sillas de Ruedas, Controlador de Vehículos para Cuadripléjicos, Simulador de Tejido Humano, Analizador de Sangre, Telemedicina, Detector de Microbios, Bioreactor Rotatorio (sistema de cultivo celular), Sistemas Autónomos para Bomberos, Sistemas de Imagenología Nuclear Cardíaca, Monitor de Vejiga, Sistema de Fisioterapia con Energía Luminosa, Aparato Para Biopsias CCD (Transductores mamarios de silicón), Aparato de Seguimiento Ocular, Analizador de Citometría de flujo, Analizador de ADN, Estimulador Muscular, Telemedicina, MAST, Dispositivo de Asistencia Ventricular, Analizador Mecánico de Respuesta Tisular, “Brackets” dentales Invisibles, Urianálisis Automático, Dosímetros de Radiación, Estereofotogrametro Espinal (medición de posición y forma en una imagen), Escaladora Robótica, Cirugía Virtual, Sábanas Térmicas (EMS), Analizador de Gases Médicos, Recubrimiento UV para lentes de sol, Cristalografía 3D, Silla de Ruedas Controlada por Voz.

# ¿Por qué ir al espacio?

- **Civilización Humana**
  - Extender la presencia humana fuera de la Tierra y posibilitar un asentamiento eventual
- **Conocimiento Científico**
  - Lograr actividades científicas que permitan conocer las respuestas de la historia de la tierra, el sistema solar y el universo, así como nuestro lugar dentro del mismo
- **Preparación para Exploración**
  - Probar sistemas tecnológicos, operaciones de vuelo y técnicas de exploración que permitan reducir el riesgo e incrementar la productividad de las futuras misiones a la Luna, Marte y mas allá
- **Acuerdos Globales**
  - Provee una actividad retadora, compartida y pacífica que une naciones para alcanzar objetivos comunes
- **Expansión Económica**
  - Expandir la esfera económica terrestre, conducir actividades que beneficiarán la vida terrestre
- **Compromiso Público**
  - Aplicar un programa de vanguardia para comprometer al público, alentar a los estudiantes y ayudar a desarrollar individuos calificados que se requerirán para vencer los retos del futuro

