



Instituto de Pesquisas Biomédicas

Passado, presente e futuro no progresso das ciências da saúde na Marinha

Apresentação

As primeiras pesquisas biomédicas na Marinha do Brasil (MB) iniciaram-se no ano de 1934 quando o então CC (Md) Heraldo Marciel desenvolveu estudos com doenças infecto parasitárias. Em novembro de 2009, foram concluídas as obras de revitalização e foram inauguradas as novas instalações do Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB).

O IPB, diretamente subordinado ao Diretor do HNMD, realiza pesquisas na área da saúde de interesse da Marinha do Brasil, em consonância com as diretrizes da Estratégia de Ciência e Tecnologia e Inovação da MB.

A equipe de profissionais exerce atividades no campo da Medicina Regenerativa, estudos moleculares de viroses emergentes, além da prospecção de novas moléculas com potencial terapêutico a partir de produtos naturais. O IPB promove também constante atualização profissional com capacitação técnica de ponta do quadro de saúde naval, por meio do uso de simuladores de última geração.

Ao Instituto também compete o gerenciamento das pesquisas biomédicas desenvolvidas no HNMD e assessoramento ao Diretor quanto à viabilidade, relevância científica, inovação e cumprimentos das normas e leis vigentes relacionadas à pesquisa biomédica.

CMG (Md) Marcelo Leal Gregório
Rio de Janeiro, 29 junho de 2020

PASSADO, PRESENTE E FUTURO NO PROGRESSO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE NA MARINHA

Localizado no complexo Hospitalar do Hospital Naval Marcílio Dias, o Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB) possui estrutura técnica disposta em dois pavimentos que albergam os Laboratórios de Bioanálises, Biologia Molecular, Celular, Microcirurgia e Cirurgia Experimental. O Instituto conta ainda com um moderno Centro de Simulação, além dos biotérios de experimentação de murinos *ezebra-fish*. A infraestrutura e equipamentos de ponta permitem o desenvolvimento das atividades técnico-científicas e treinamento, nas áreas de medicina, prospecção de produtos naturais, epidemiologia molecular de arboviroses e mais recentemente na detecção do SARS-CoV-2



Novas instalações do IPB, inauguradas em 2009.

O IPB dispõe ainda de uma Unidade de Suporte Estatístico (USE), plataforma oferece assessoria estatística aos projetos de pesquisa desenvolvidos no âmbito do Hospital e suporte para serviços administrativos de interesse da Gestão.

Completados nove anos após o processo de revitalização, o IPB já é referência em pesquisa em saúde na Marinha do Brasil e têm alcançado reconhecimento da comunidade científica por meio dos seus projetos e tem se destacado nas ações de prevenção e controle do vírus SARS-Cov-2 com a realização do diagnóstico molecular por RT-PCR.

“O Hospital que faz pesquisa trata melhor o seu paciente”

O IPB está credenciado junto aos órgãos que regulam suas atividades como a Secretaria de Receita Federal, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Conselho Regional de Farmácia do Estado do Rio de Janeiro (CRF-RJ), Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), Conselho Regional de Medicina Veterinária e nas instalações do IPB funcionam também o Comitê de Ética em Pesquisa e a Célula de Inovação Tecnológica.

Idealizado pelo Almirante Heraldo Maciel, o então Instituto Naval de Biologia, hoje Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB) foi sede para pesquisas experimentais, preparo de produtos biológicos e estudos de doenças infecto parasitárias tornando-se um importante polo de conhecimento para classe médica na década de 30.

Em 2009 foram inauguradas as novas instalações do IPB e no mês de janeiro de 2012, devido às atividades de ensino e pesquisa, o instituto foi decisivo para elevar o Hospital Naval Marcílio Dias à condição de Instituição de Ciência Tecnologia e Inovação (ICT).



Imagens da fachada do Instituto Naval de Biologia e o então CC (Md) Heraldo Maciel realizando experimentos em coelhos.

Equipe:

Oficiais: CMG (Md) Marcelo Leal Gregório; CC (S) Carla Sales Maia; CT (S) Roberta da Costa Escalera; CT (T) Giuliana Vasconcelos de Souza Fonseca; CT (S) Halliny Siqueira Ruela; 1T (RM2-Md) Maria Alice Fusco de Souza; 1T (RM2-S) Rachel Antonioli Santos; Adriana Paula M. Ferreira Pereira; Shana Priscila Coutinho Barroso; 2T (RM2-S) Marlon Daniel Lima Tonin.

Técnicos: SO-AD Ana Cristina, 2SG-EF Reginaldo Silva de Oliveira, 2º SG-EF Bruno de Lima Miranda, 2ºSG-EF Klibson Vital Kruta, 2ºSG-EF Luiz Antônio da Costa Rodrigues, 3SG-EF Ricardo Silva de Miranda, 3SG-EF Lucas Sant’ana Silva, 3SG-EF Caroline Correa de Aguiar, 3SG-EF-QI Eduardo Siqueira, CB-RM2-QI Daniela Zeni dos Santos, CB-RM2-PC Jéssica da Silva Oliveira.

Assessores: CMG (Md) Maurício Amir de Azevedo; CMG (RM1-T) Leonildo Capistrano dos Santos; CMG (RM1-S) Jacqueline de Roure e Neder, SO-RM1-EF Carlos de Queiroz dos Santos, SO-RM1-EF Robson Luiz da Silva, Prof. Lúcia Siqueira Campos

MEDICINA REGENERATIVA

O IBP propõe-se a desenvolver pesquisas no campo da Medicina Regenerativa na Marinha do Brasil por meio do conhecimento fisiopatológico e bioquímico da reparação tecidual no tratamento de feridas de difícil resolução, uma morbidade ainda desafiadora na medicina.

O estudo das propriedades terapêuticas da membrana amniótica humana (MAH), é amplamente explorada no Instituto e serve de alicerce para execução de importantes projetos em medicina regenerativa, como a concepção de um substituto dérmico para tratamento de lesões cutâneas.



Membrana amniótica humana (MAH)

A MAH possui características antiinflamatórias, cicatrizantes e apresenta-se como fonte alternativa para obtenção e isolamento de células tronco. A investigação das células epiteliais amnióticas humanas (em modelo experimental animal), possui

grande potencial no contexto de cicatrização tecidual após exposição à radiação.

Células-tronco exibem capacidade de auto renovação, reparação tecidual e imunomodulação.

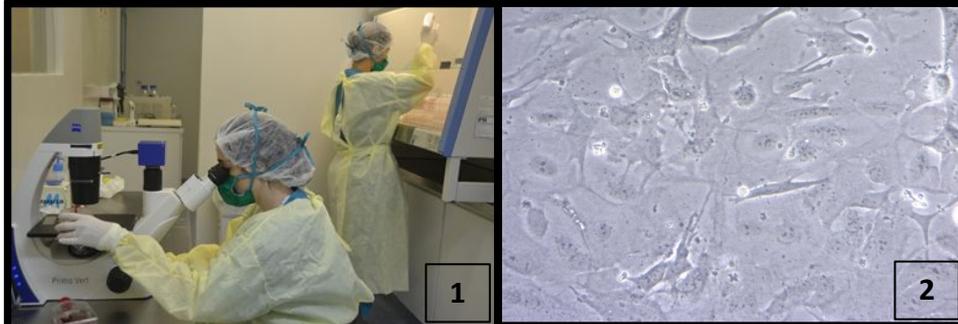
O estudo da MAH acrescida de células tronco mesenquimais ou fração vaso estromal obtidos de lipoaspirado para tratamento de radiodermite é objeto de uma colaboração entre o IPB, Hospital Sírio e Libanês e UFRJ. A radiodermite, decorrente da radiação ionizante, é uma lesão na pele que pode variar de intensidade de um leve eritema e prurido até uma necrose tecidual. O trabalho visa propor uma anova alternativa para tratamento das lesões e diminuir seus impactos na qualidade de vida dos pacientes.



Acompanhamento experimental da radiodermite.

Uma pesquisa interinstitucional entre o IPB e o Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis – UFRJ-, permitiu a execução do projeto “Mecanismos moleculares envolvidos nos efeitos cicatrizantes de compostos naturais extraídos de vegetais e análogos de heparina de ascídias com potencial regenerativo.”

A colaboração revelou que o dermatan sulfato obtido das ascídias, exibe um importante efeito nos processos fisiológicos da cicatrização observado nos experimentos *in vitro*, *in vivo* e na modulação de genes associados ao processo regenerativo.



1- Pesquisadores em procedimento no Laboratório de Biologia celular;
2- Cultura de fibroblastos para ensaios de migração celular *in vitro*

Em 2019, finalmente foi formalizado o acordo de cooperação entre o IPB/HNMD e a Faculdade de Medicina de Petrópolis que permitirá para ambas instituições reunir esforços e competências para ampliar o conhecimento na área de medicina regenerativa, por meio de cooperação, intercâmbios e trabalhos de interesse social.

PROSPECÇÃO DE QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS

O Instituto também é referência na Marinha do Brasil em pesquisas que abordam o isolamento e caracterização de substâncias de origem natural que exibam potencial para aplicação terapêutica, especial na medicina regenerativa, anti-inflamatória e anticâncer.

O Laboratório de Bioanálises apoiado na prospecção da biodiversidade, busca-se utilizar das plantas medicinais e outros produtos naturais a exemplo dos análogos da heparina obtido das ascídias na investigação de efeitos farmacológicos exibidos em ensaios *in vitro* e *in vivo*.



Rosmarinus officinalis (Alecrim)

No IPB são investigados o perfil químico do Alecrim e Saião, ambas plantas utilizadas na medicina popular pelas suas propriedades cicatrizantes. O extrato aquoso de *R. officinalis* possui polifenóis com incrível ação antioxidante que pode ser muito importante no tratamento da radiodermite.

A partir do isolamento e caracterização de glicosaminoglicanos, substâncias análogas à heparina encontrados nas ascídias, são realizados ensaios *in vitro* e *in vivo* para investigação das propriedades anti-inflamatórias, anti-metastática e anticoagulante. Os resultados experimentais são promissores e apresentam-se como uma nova abordagem terapêutica para tratamento do câncer.



Dissecação do invertebrado marinho ascídia.

No Laboratório também são caracterizados quimicamente as frações das heparinas bovinas e porcinas utilizadas clinicamente que podem exibir uma possível ação antitumoral, sem o efeito anticoagulante esperado para esses polissacarídeos sulfatados.

Em colaboração com o Laboratório Farmacêutico da Marinha, o IPB desenvolve o projeto para investigação da biodisponibilidade da quercetina em animais e humanos, e seus efeitos no perfil metabólico e resistência ao exercício físico, após a suplementação de quercetina na forma de “barrinha de cereais”.



1- Treinamento físico militar;



2- Fava danta – planta rica em quercetina.

Em 2019, iniciamos a execução do projeto “Biomonitoramento de militares da Marinha do Brasil na operação UNIFIL”, a bordo da Fragata Independência para compor as Forças de Paz na Força Tarefa Marítima da Força Interina das Nações Unidas no Líbano. O projeto consiste em monitorar a atmosfera no interior dos navios e estado de saúde da tripulação, incluindo estado psicológico e resiliência. Esse grande projeto será executado no Laboratório de Bioanálises e revela a versatilidade do Instituto na realização de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento.

ESTUDOS MOLECULARES DE VIROSES EMERGENTES

O desenvolvimento da Biologia molecular e da tecnologia a ela associada permitiu um grande avanço no conhecimento acerca das viroses. O uso da biologia molecular para os estudos da área virologia têm sido essenciais nos últimos anos, visto que “novos” vírus vêm emergindo em nosso território. Dentre as viroses emergentes no Brasil, o foco é no grupo de arboviroses: a Febre de Zika, a Febre de *Chikungunya*, a Febre do Oeste do Nilo e a Febre de Mayaro.



Aedes Aegypti

A expansão de doenças emergentes e reemergentes no Brasil têm representado um desafio à atividade do clínico, que frequentemente não tem à disposição ferramentas para o diagnóstico diferencial adequado.

A demanda por ensaios confiáveis no diagnóstico de doenças emergentes é evidente, sendo esta a motivação de muitas chamadas públicas e editais de financiamento de projetos de pesquisa por parte de diferentes órgãos financiadores.

O IPB e o Inmetro desenvolvem em parceria um projeto que permitirá o mapeamento de doenças emergentes e desenvolvimento de metodologia para a produção de material de referência de ácido nucléico viral inédito no país, por RT-PCR, que detectam ácido nucléico viral em materiais biológicos.

O IPB também desenvolve pesquisa com o papilomavirus humano (HPV). O vírus parece estar implicado no surgimento de lesões intra-epiteliais e neoplasias malignas. A utilização das técnicas de identificação do genoma viral e de características morfológicas secundárias em diferentes tipos de neoplasia permitirá um refinamento no diagnóstico destas lesões, bem como pode trazer informações referentes ao prognóstico e conduta para com os pacientes portadores de lesões relacionadas à infecção pelo HPV.

O projeto “Mecanismos celulares e moleculares envolvidos no efeito cicatrizante de novos compostos naturais”, foi executado a partir de recursos provenientes do Programa de Apoio às Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Rio de Janeiro de 2014. O projeto permitiu a ampliação da infraestrutura do IPB com a estruturação do Laboratório de Biologia Molecular e consolidou a estratégia de autonomia para condução de estudos em medicina regenerativa e biologia molecular.



Pesquisadores do IPB em procedimento.

Após a declaração da situação de pandemia pelo novo corona vírus pela OMS em 11 de março de 2020, o IPB foi imediatamente mobilizado com pequenas adequações na infraestrutura, aquisição de equipamentos e insumos para realização dos testes moleculares nos pacientes infectados com o vírus SARS-CoV-2. A rápida resposta a emergência de saúde pública só foi possível, em razão do continuado investimento em pesquisa científica, inovação e captação e formação de profissionais habilitados para exercício das funções.

SIMULAÇÃO MÉDICA REALÍSTICA

O Hospital Naval Marcílio Dias há uma década investe no IPB com tecnologias de ensino inovadoras para formação e atualização, como importante ferramenta no processo de aprendizagem dos alunos de pós-graduação nas modalidades de Residência Médica e Aperfeiçoamento e das equipes multiprofissionais nas diversas Organizações Militares de Saúde da Marinha do Brasil, treinando em média 500 profissionais por ano.



Treinamento de médicos oftalmologistas no Simulador Eyesi.

Recentemente, IPB incorporou ao seu parque tecnológico, o simulador Eyesi para treinamento da cirurgia de catarata. O novo equipamento dispõe de tecnologia de realidade virtual de alta fidelidade permitindo ao profissional acumular experiência cirúrgica e refinar habilidades essenciais para o procedimento intra-ocular sem o risco de complicações aos pacientes.

Além do novo equipamento para intervenção oftalmológica, o centro de simulação do IPB também dispõe simulador clínico de paciente adulto (SimMan® 3G) e pediátrico (PediaSim®), além de simuladores para cirurgia videolaparoscópica (LAP-VR®), procedimentos endoscópicos (Endoscopy-VR®) e endovasculares (CathLab®).



Treinamento no Simulador SimMan 3G

Neste contexto, a realidade virtual e suas diversas aplicações na área médica possibilita aos profissionais e alunos vivenciarem cenários reais em ambiente seguro, além de desenvolver competências técnicas, capacidade de gerenciamento de crises, aspectos de liderança, trabalho em equipe e raciocínio clínico em situações críticas, sem oferecer prejuízos à terceiros.

O IPB ainda dispõe de infraestrutura e equipamentos modernos de equipes multiprofissionais utilizando técnicas de cirurgia experimental e microcirurgia.

O Laboratório de microcirurgia é dedicado à pesquisa e treinamento em microcirurgia com a utilização de animais. Atualmente muito utilizado pelas Clínicas de Oftalmologia e Neurocirurgia do HNMD para treinamento dos Médicos Residentes e do Curso de Aperfeiçoamento da Escola de Saúde da Marinha.

O Laboratório de Cirurgia Experimental possui um centro cirúrgico com quatro estações completas para cirurgia minimamente invasiva e uma sala exclusiva para cirurgias abertas de grande porte. São desenvolvidas pesquisas e treinamentos de novas técnicas cirúrgicas e ventilação mecânica.



Equipes em treinamento