

O SEU INCRÍVEL SISTEMA IMUNE: ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA ENSINO DA IMUNOLOGIA

Área Temática: Saúde

Coordenador do Projeto: João Paulo Martins do Carmo¹
Autores: João Paulo Martins do Carmo², Cristiane de Oliveira Bolina²

Introdução: A imunologia é uma disciplina de caráter interdisciplinar, ministrada no ciclo básico de cursos como Medicina, Enfermagem e Veterinária, ou aplicada em Farmácia, para incutir nos graduandos a importância de temas como vacinas, imunodiagnóstico (“testes rápidos”) e imunoterapias (como a soroterapia), com foco na prevenção. **Objetivo:** demonstrar que a imunologia faz parte do nosso cotidiano através da compreensão do equilíbrio interno (homeostase) para a manutenção da saúde (fisiologia). **Metodologia:** Foram realizados 2 Workshops em comemoração ao Dia Internacional da Imunologia, 29 de abril, em 2017 e 2018, com patrocínio da Sociedade Brasileira de Imunologia (SBI). O evento foi divulgado previamente em escolas públicas do município, com autorização da Secretaria Estadual de Educação. Na ocasião, foi apresentada proposta de atualização dos professores de Ciências, Biologia, Química e Física, dos Ensinos Fundamental e Médio, dado o enorme volume de informação sobre Imunologia, publicado diariamente em periódicos especializados. Dentre os palestrantes que abordaram temas específicos, mas de forma didática e acessível para leigos, destacamos a Dr^a Daniela Oliveira, médica da UNESP Botucatu, que falou sobre imunologia de transplantes, abordando a situação da fila de espera de órgãos; os testes diagnósticos de compatibilidade entre doador e receptor; e como esse assunto é abordado na mídia. O odontólogo Dr Cássio Vinhadelli abordou a patogênese e prevenção do câncer de boca. **Resultados (parciais) e considerações finais:** Houve um aumento >100% no número de inscritos do 1º para o 2º ano, e estabelecemos parceria com a Dra Cristiane Bolina (UEG), que ensina Farmacognosia e preparou o coffe-break com Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs), utilizadas aqui para divulgar pesquisas sobre o efeito dessas plantas sobre o sistema imune. Estabelecemos parceria também com o NABS, que realizou testes rápidos para rastreio de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) na comunidade e demonstrar a prática do imunodiagnóstico.

Palavras-chaves: Imunologia, Prevenção, Imunodiagnóstico, Educação

1 INTRODUÇÃO

A imunologia, ou o estudo do sistema imune, é um campo do conhecimento

¹ Professor Doutor em Imunologia pelo Instituto de Ciências Biomédicas (ICB-USP), Universidade de São Paulo (2008), Pós-doutor em Imunologia e Biologia Molecular pelo National Institutes of Health (NIH),

Bethesda, MD, EUA (2012). E-mail: joao.carmo@ueg.br ² Docente do Curso de Farmácia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Itumbiara. E-mail: joao.carmo@ueg.br

² Curso de Farmácia, UEG Campus Itumbiara. E-mail: crisbolina_bio@hotmail.com

na área de saúde, de caráter interdisciplinar, originada como um ramo da Microbiologia (SCHMALSTIEG e GOLDMAN, 2010), e, mais recentemente, considerada também um ramo da Fisiologia, no contexto do microbioma (KREZALEK et al. 2016). Nesse sentido, autores como GUYTON e HALL (2017) consideram que a homeostase – a manutenção do equilíbrio interno dos sistemas vivos – é condição *sine qua non* para a existência da vida. Assim como o sistema nervoso central, o sistema imune também é um sistema cognitivo, uma forma de homeostase, no sentido de que ambos são capazes de receber estímulos do ambiente, processá-los, gerar memória e responder adequadamente, de acordo com a intensidade e natureza do estímulo (ABBAS et al., 2017).

Em imunologia, um estímulo pode ser microbiano ou não. Se sim, recebe o nome de patógeno, ou seja, capaz de gerar doença. Se o patógeno ou partes dele são capazes de serem reconhecidos pelo sistema imune, são chamados de antígenos. Se, além de serem reconhecidos, são capazes de estimular uma resposta imune, como a produção de anticorpos, ou febre, são chamados de imunógenos. Entretanto, há situações em que não se verifica sinais de doença, inflamação ou febre, o que não significa que o sistema imune não esteja trabalhando. Embora às vezes só nos damos conta dele quando ficamos doentes: durante uma gripe, por exemplo, dizemos: “a imunidade baixou” (CARMO, 2015).

Mas na maior parte do tempo, o sistema imune lida com muitos antígenos microbianos e estéreis (poluição do ar, substâncias químicas etc) que entram no corpo, sem fazer alarde, e mantendo a homeostase (equilíbrio interno) (CARMO, 2015). Dizem que se ganha uma nova pele a cada 7 anos, pois a descamação acontece por morte das células epiteliais por apoptose, um tipo de morte celular programada geneticamente, desencadeada por mecanismos bioquímicos. Células apoptóticas possuem moléculas na superfície reconhecidas por receptores na superfície de macrófagos. Assim, estas células, residentes na pele e no tecido conjuntivo da maior parte dos nossos órgãos exercem uma função muito importante: limpeza de debris celulares. Por isso, alguns de seus receptores são chamados receptores “scavengers” (do inglês “lixeiro”). O sistema imune participa portanto, não só da resposta contra agentes patogênicos, de origem microbiana, como de origem não microbiana, sendo relevante também em situações de transplante, cirurgias,

queimaduras, alergias, doenças autoimunes (exemplo: diabetes, artrite reumatoide) e câncer, com ou sem influência microbiana (ABBAS et al., 2017).

Neste contexto, este trabalho se insere no âmbito do projeto de Extensão “O Seu Incrível Sistema Imune: Como Ele Protege o Seu Corpo”, e de Pesquisa “Imunologia nas Escolas: Proposta de método inovador utilizando conhecimento de vacinas para prevenção de doenças infecciosas e câncer”, cadastrados nas plataformas Pegasus e Athena da UEG, respectivamente.

Foram organizados 2 Workshops em comemoração ao Dia Internacional da Imunologia, 29 de abril, em 2017 e 2018, para graduandos do curso de Farmácia em 2017. Em 2018, adequamos os temas de forma a termos uma maior adesão dos cursos de Enfermagem e Educação Física. Solicitamos que o assunto fosse colocado na pauta da reunião pedagógica do Campus Itumbiara no início do semestre de forma que cada professor pudesse dispensar seus alunos para participar do evento a contento, nos dias 19 e 20 de abril de 2018. O evento foi antecipado em relação à semana do dia 29 para não coincidir com o calendário de avaliações, diferente do que aconteceu no ano anterior. Este trabalho enfatiza o ano vigente de 2018.

Resumidamente, abordamos o conhecimento de que alguns tipos de câncer são causados por doenças infecciosas e outros são imunopreveníveis com vacinação, como por exemplo: câncer de colo de útero e alguns tipos de cabeça e pescoço por HPV; fígado e colorretal por HBV (assim como outras ISTs, são preveníveis além disso com o uso de preservativos e outras abordagens). Outros são preveníveis com mudanças de hábito devido à associação com fatores de risco conhecidos (BLOT e TARONE, 2015). O objetivo final foi e é realizar palestras educativas na comunidade acadêmica e na população de forma a informar e estimular mudanças de hábitos que venham no futuro contribuir para diminuir a incidência, prevalência, morbidade e mortalidade por câncer e doenças infecciosas na região de Itumbiara, além de promover atualização dos professores do Ensino Fundamental e Médio, principalmente os que ministram as disciplinas de Ciências, Química, Biologia e Física, bem como propiciar uma melhoria da formação acadêmica de forma mais integrada dos discentes com outras disciplinas, como Saúde Pública, Farmacognosia, Oncologia, Epidemiologia, Clínica e Cirurgia, temas que apresentaram interface no evento de 2018.

2 DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE E DISCUSSÃO

O II Workshop Dia Internacional da Imunologia teve um aumento de 128 para 265 participantes, do 1º para o 2º ano, um aumento maior que 100%. O evento foi amplamente divulgado nas redes sociais (Facebook, Instagram), no INFOPE (UEG) e no Blog da SBI (SBlogI). O evento foi apoiado pela SBI (<http://sbi.org.br/contemplados2017/>) com 2 mil reais, e relatório enviado em 10 de maio e aprovado em julho de 2018. Foram sorteadas camisetas e canecas promocionais do evento, além de exemplares do livro “O Seu Incrível Sistema Imune: Como Ele Protege o Seu Corpo”, traduzido, divulgado no Brasil e publicado pelo Dr João Paulo do Carmo. Foram arrecadados 265kg de alimentos não perecíveis como inscrição, distribuídas a uma entidade filantrópica.

Destacamos a palestra da Dra Daniela Cristina de Oliveira, Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, que falou sobre imunologia de transplantes e a situação da fila de espera para receber um órgão no Brasil. Além disso, mostrou como são feitos os testes imunodiagnósticos de compatibilidade entre doadorreceptor (ABBAS, 2017) e como esse assunto é abordado na mídia, como na série de TV em que a personagem substitui um rim por um da mãe. Comentou a luta da mãe para demonstrar compatibilidade, e depois da cirurgia, para superar a imunossupressão causada pelo transplante na filha. Abordou também outro aspecto interessante da imunologia que é o uso de medicamentos considerados no pós-operatório, para evitar rejeição, pois apesar da compatibilidade, o receptor corre ainda o risco de leucócitos do doador, que não do rim, entrem na circulação do receptor e o reconheçam como estranho, uma reação chamada de “doença enxerto versus hospedeiro”, cujos mecanismos imunológicos são comuns a uma resposta imune convencional contra microrganismos, guardadas as devidas proporções.

Dr Cássio Vinhadelli, do Centro Odontológico Especializado (COE) de Itumbiara, abordou a Epidemiologia, Imunopatogênese e Prevenção do câncer de boca. Ele citou que é um tipo de câncer cuja incidência vem caindo nos últimos anos no Brasil devido à diminuição do uso de tabaco, mas que ainda continua relativamente alta por causa do elevado consumo de álcool e aumento no número de infecções por HPV em pacientes que não fumam nem bebem. Assim, a vacina contra HPV chega para ajudar a combater não só o câncer de colo de útero, como também a infecção masculina, muitas vezes assintomática, que é responsável pela transmissão às

mulheres. Na Inglaterra e na Austrália, o impacto da vacinação já é visível, com diminuição da incidência de câncer de colo de útero após o início da vacinação em 2007, mas no Brasil, a cobertura ainda está em torno de 40%, o que é considerado muito baixo para se ter impacto, mesmo após o início da vacinação em 2014.

O trabalho da Dra Cristiane Bolina foi fundamental para o sucesso do evento, pois além de palestrar sobre a importância da Plantas Alimentícias não Convencionais (PANCs), lembrando que a rúcula, por exemplo, já foi uma PANC, outras plantas foram apresentadas e pudemos degustar algumas guloseimas preparadas com PANCs, como iogurte de inhame com abacaxi ou morango (lembrando a importância do iogurte para a regulação da microbiota intestinal) ou patê de ora-pro-nobis, rica em proteínas, por exemplo, dentre outras novidades. Sempre ressaltando que não há a pretensão de substituir medicamentos nem utilizá-los como panaceia para curar doenças (BOLINA et al., 2018).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dr João Paulo do Carmo abordou um dos 2 artigos científicos que publicou em 2018 no periódico *Cohesive Journal of Microbiology and Infectious Diseases*, focando no aumento dos focos de febre amarela na região sudeste. Revisou a literatura sobre esse aumento que coincidiu com a destruição da barragem de Mariana, do Rio Doce e de seres vivos que dele dependem, como peixes, cobras e sapos. Sem estes predadores, mosquitos como o *Aedes aegypti* passaram então a proliferar e transmitir febre amarela e outros vírus, contaminando mais macacos, hospedeiro intermediário. Este serve de sentinela para indicar que uma região está infectada. Entretanto, houve confusão e as pessoas reagiram, inicialmente matando os macacos, interpretando erroneamente que eles causam a doença. Houve também uma corrida aos postos de vacinação do Sudeste, numa espécie de “revolta da vacina às avessas, após mais de 100 anos” (título do artigo em inglês), fazendo com que os gestores decidissem fracionar a dose que, como comprovado em laboratórios da África, também teve sua eficácia garantida. O papel dos profissionais de saúde, como epidemiologistas e imunologistas foi fundamental para esclarecer essas dúvidas (CARMO, 2018).

Vale ressaltar também a participação e parceria com o Núcleo de Atenção Básica de Saúde (NABS), estabelecida com a Coordenadora do curso de

Enfermagem, Mariana de Oliveira, que organizou outros docentes e discentes do projeto sobre Hepatites e ISTs para montagem e realização de testes rápidos contra Hepatites B/C, HIV e sífilis entre os participantes, demonstrando mais uma vez, a interdisciplinaridade e versatilidade da Imunologia. Conclui-se que projetos como este contribuem para melhor informar a população sobre a importância e necessidade da vacinação, não só contra HPV, além do diagnóstico precoce.

4 REFERÊNCIAS

- ABBAS, A; LICHTMAN, AH; PILLAI S. **Cellular and Molecular Immunology**. 9th ed. Elsevier. 2017.
- BLOT, WJ; TARONE, RE. Doll and Peto's Quantitative Estimates of Cancer Risks: Holding Generally True for 35 Years. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 107(4):1, 2015.
- CARMO, JPM. **O Seu Incrível Sistema Imune – Como Ele Protege O Seu Corpo**. EFIS – European Federation of Immunological Societies. Berlin, Germany: WileyBlackwell, 4^a ed. 2015.
- CARMO, JPM. **Yellow Fever vaccine: a revolt backwards 100 years later?** Editorial. *CJMID*, 2018.
- GUYTON, AC; HALL, JE. **Tratado de Fisiologia Médica. Capítulos 33 e 34: Resistência do Organismo às Infecções I e II**. 13^a ed. Elsevier. 2017.
- KREZALEK, MA; SKOWRON, K; GUYTON, KL; SHAKHSHEER, SH; HYOJU, S; ALVERDY, JC. The Intestinal Microbiome and Surgical Disease. **Curr Probl Surg** 53(6):257-293, 2016.
- SCHMALSTIEG, FC Jr; GOLDMAN, AS. Birth of the science of immunology. **J Med Biogr**. 18(2):88-98, 2010.