



BIOQUÍMICA

É só abrir a bOca

Empresa mineira usa saliva para medir estresse causado por exaustão física e mental

MARCOS DE OLIVEIRA

A sempre indesejável picada de agulha pode desaparecer para certos tipos de diagnóstico ao ser trocada por uma pequena porção de saliva, num procedimento menos invasivo e sem dor se comparado aos exames de sangue. A saliva está cotada para uma série de usos, em testes já comercializados ou em estudo, em vários países, para identificar hormônios, câncer e mais recentemente medir o nível de estresse. No Brasil, a empresa Probiotec, instalada no Centro de Incubação de Atividades Empreendedoras (Ciaem) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), em Minas Gerais, está prestes a iniciar a produção de *kits* utilizando a saliva como fonte para diagnóstico. A empresa, que também faz parte do Arranjo Produtivo Local (APL) de Biotecnologia do Triângulo Mineiro, foi fundada pelo professor Foued Salmen Espindola, do Instituto de Genética e Bioquímica da UFU e dois biólogos que concluíram o mestrado no Programa de Pós-graduação em Genética e Bioquímica da instituição, Leonardo Gomes Peixoto e Rogério de Freitas Lacerda.

Os primeiros e comprovados produtos que eles pretendem comercializar, assim que saírem os registros na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), são dois *kits* que utilizam a saliva como fonte de biomarcadores do exercício físico e do estresse psicológico, principalmente em situações ligadas ao esporte. “Nós usamos a dosagem de proteína total da saliva e a atividade da enzima alfaamilase salivar”, diz Espindola. Um dos objetivos do desenvolvimento destes *kits* é oferecer uma simplificação, com inovação tecnológica, para determinar o limiar anaeróbico que é definido pela relação do consumo de oxigênio e o aumento contínuo do lactato sangüíneo durante um teste de exercício físico como o teste de esteira ou de bicicleta ergométrica. A medida desse limiar de lactato é importante na fisiologia do exercício, na medicina esportiva, na educação física e para atletas de várias modalidades esportivas. “Esse limiar pode ser também determinado pela análise da saliva. Desse modo, podemos oferecer um diagnóstico bioquímico de adaptação metabólica e da resistência à fadiga.”

Atualmente se utiliza a concentração de lactato sangüíneo como indicador desse limiar e o teste pode ser feito de duas formas, um com a resposta no local da coleta, utilizando a leitura de uma fita impregnada com sangue coletado da ponta do



> OS PROJETOS

1 - Biomarcadores salivares para avaliação do estresse
2 - Desenvolvimento de kits para diagnósticos de biomarcadores salivares

MODALIDADE

1 - Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe)
2 - Rhae Inovação

COORDENADOR

FOUED SALMEN ESPINDOLA - UFU/
Probiotec

INVESTIMENTO

1 - R\$ 177.057,79 (Finep/Fapemig)
2 - R\$ 78.000,00 (MCT-CNPq)

dedo e outro que requer o transporte do sangue coletado do lóbulo da orelha em pequenos tubos e analisado em um laboratório com equipamentos específicos e caros. São dois métodos invasivos porque exigem a retirada de sangue e causam dor, incômodos que o emprego da saliva elimina.

Inúmeros trabalhos relatados na literatura científica recente e realizados nos laboratórios da UFU e pela Probiotec indicam a medida da atividade da alfa-amilase como um biomarcador interessante e de grande potencial para avaliar o estresse físico e psicológico. “É possível até mesmo que a sua determinação na saliva pode ser um marcador efetivo do estresse capaz de substituir as análises dos níveis hormonais de adrenalina e cortisol, que também estão relacionados com esse estado físico e mental. As alfa-amilases são produzidas pelo pâncreas e glândulas salivares, sendo responsáveis pela digestão de carboidratos. Na saliva esta enzima está associada a outras funções importantes para a saúde bucal, e quando extraída do sangue pode mostrar alterações anormais associadas com patologias no pâncreas.

Copos e tubos - A realização dos novos exames pode ser feita utilizando a saliva coletada após higienização bucal e estimulada pela breve mastigação de um pedaço de algodão, parafina, pedaço de plástico na forma de filme utilizado em embalagens e mesmo de uma goma de mascar sem açúcar. Após a mastigação por dois ou três minutos despreza-se a primeira saliva e coleta-se a seguinte num copo (o copinho plástico de café é ideal) ou por um dispositivo que consiste num pequeno tubinho de celulose ou poliéster que será disponibilizado com o *kit* de coleta. A saliva pode então ser transferida para um pequeno tubo plástico e ser enviada no mesmo dia de coleta para o laboratório, até mesmo pelo correio, não necessitando condições de refrigeração. Como no caso da

coleta de sangue para análise do lactato sangüíneo, a saliva deve ser coletada imediatamente antes, durante e cerca de 15 minutos após a realização do teste de exercício físico porque os níveis de proteína total e amilase salivar tendem rapidamente a voltar aos níveis de repouso. Além de produzir o *kit*, a Probiotec também vai fazer análise do material e emitir laudos.

A prática do uso da saliva em diagnósticos está sendo difundida nos Estados Unidos, onde são oferecidos *kits* para exames de detecção do nível de hormônios masculinos e femininos além do cortisol. Muitos grupos de pesquisa em todo o mundo apostam no estudo da saliva para outros tipos de diagnóstico. “No Japão, um grupo liderado pelo professor Masaki Yamaguchi, da Faculdade de Engenharia Toyama, desenvolveu e está testando um aparelho de uso portátil como um *palm* que mede (como nos já tradicionais testes de glicose) a amilase numa fita de papel. Ele é indicado para uso em testes de estresse psicológico, principalmente em situações que exigem a medição no próprio local, como fazer o diagnóstico de um motorista de ônibus, por exemplo, ao longo do dia”, conta Espindola. “Na Suíça, o professor Urs Markus Natter, do Instituto de Psicologia da Universidade de Zurique, testa uma série de exames psicológicos com amilase

que envolvem situações de violência e como marcador biológico em sessões de terapia para o psicólogo perceber se o paciente está estressado.”

Trabalhos recentes relativos à proteômica da saliva, que visam identificar todas as proteínas desse fluido corporal, podem abrir caminhos para novos tipos de exame. “Já foram catalogadas nesses estudos proteômicos mais de 300 proteínas na saliva. Pensava-se antes em um número bem menor de proteínas salivares. Essas descobertas vão ser muito importantes para o desenvolvimento de diagnósticos para as doenças humanas.” No início deste ano, pesquisadores da Universidade do Texas, nos Estados Unidos, anunciaram um exame com saliva para identificar proteínas ligadas ao câncer de mama. Seria uma forma de detectar a doença precocemente. Espindola fala também do potencial da saliva para diagnóstico de câncer bucal, polimorfismos genéticos, para identificar moléculas e drogas que uma pessoa ingeriu, inclusive *dopping* em atletas, e na toxicologia forense. Com tantas possibilidades e perspectivas biotecnológicas do uso da saliva como meio para diagnóstico é de se prever que a Probiotec terá muito trabalho pela frente. “Além dos aspectos científicos e tecnológicos que nós dominamos, temos apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAe) de 2005, que concedeu três bolsas de pesquisa, do Ciaem, do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), na formulação do negócio e na captação de recursos financeiros, e da Financiadora de Estudos de Projetos (Finep), que, por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), aprovou um projeto do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), que tem financiado grande parte de nossas pesquisas na empresa”, conta Espindola. ■