



A na Sofia Pina e Margarida Dias pronunciam *Escherichia Coli* e *Pseudomonas Aeruginosa* sem qualquer gaguejo ou hesitação. Se o projeto *Crystal Sense* correr como previsto, as duas alunas de doutoramento da Universidade Nova de Lisboa (UNL) terão de repetir muitas mais vezes os nomes dos dois micro-organismos e ainda de outros dois, que foram batizados por *Enterococcus Fecalis* e *Staphylococcus Aureus*. Há muito que estas quatro bactérias são conhecidas por causarem infeções pós-operatórias. A *Crystal Sense*, criada por quatro investigadores do Departamento de Química da UNL, desenvolveu um primeiro protótipo que promete reduzir a taxa – e os efeitos – das infeções causadas pelos quatro micro-organismos. Hoje, as duas jovens investigadoras apenas têm para demonstração uma solução que recorre a amostras em discos de petri, mas dentro de seis anos, a *Crystal Sense* poderá chegar ao mercado com um penso que emite sinais coloridos sempre que é detetado uma das quatro bactérias nas costuras de uma cirurgia.

Cecília Roque, professora da UNL e mentora do conceito que está na origem do *Crystal Sense*, tem os números bem frescos na memória: «Por ano, há uma média de 285 milhões de feridas cirúrgicas em todo o mundo. Estima-se que haja uma probabilidade de infeção em 10% das cirurgias».

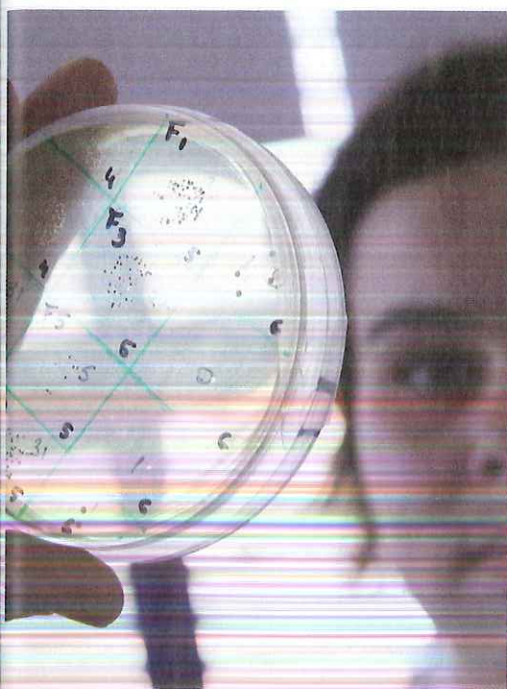
Os atuais métodos de deteção de infeções nas

PENSO, LOGO NÃO INFETO

Investigadores da Universidade Nova de Lisboa desenvolveram uma tecnologia capaz de detetar a presença de bactérias em feridas pós-operatórias por Hugo Séneca

costuras nem sempre são suficientes para evitar males maiores. Cecília Roque recorda que as dores, febre e outros sintomas costumam ser frequentemente confundidas por pacientes e, mesmo pessoal médico, com efeitos causados pela própria cirurgia. E mesmo quando, a olho nu, enfermeiros e médicos desconfiam de uma infeção, a confirmação apenas pode ser obtida depois da recolha e do envio de amostras para um laboratório, que só revela o tipo de micro-organismo 24 a 48 horas depois.

O penso cirúrgico idealizado pelo quarteto da UNL poderá reduzir



Sob a orientação de Cecília Roque, a Crystal Sense desenvolveu uma tecnologia que tanto pode sinalizar a presença de bactérias como fazer análises de qualidade alimentar ou de combustíveis

para alguns segundos todo este processo de deteção e análise – atribuindo ao próprio penso as funções de deteção e alerta. O penso pretende seguir a mesma lógica do funcionamento do nariz – e por isso a deteção das bactérias deverá ser feita através do cheiro ou como se diz na gíria dos laboratórios de química, através dos «voláteis».

O futuro penso deverá recorrer a materiais biodegradáveis, não tóxicos e biocompatíveis, que têm ainda como característica o facto de mudarem de propriedades elétricas e óticas quando em contacto com o odor produzido pelos diferentes micro-organismos. Ricardo Branco, investigador da UNL que participa na Crystal Sense, recorda que «o nariz humano também envia sinais elétricos para o cérebro sempre que deteta um determinado cheiro. Só que nesta solução conseguimos que os sinais elétricos e óticos sejam usados para detetar apenas um conjunto de padrões muito simplificado».

À ESPERA DA PATENTE

O sistema já originou um pedido de patente – e por isso, os investigadores recusam avançar muitos detalhes técnicos que possam comprometer a propriedade intelectual desta nova solução. A título genérico explicam da seguinte forma o "circuito" montado no atual protótipo de deteção de micro-organismos: os denominados «voláteis» são aspirados de uma amostra, enviados para uma câmara com sensores, que por sua vez envia o sinal captado para uma caixa onde é feito o processamento.

O LED DA INFEÇÃO

O penso que deteta infeções tem por base o desenvolvimento de sensores compostos por materiais, cujos registos elétricos e óticos, se modificam quando em contacto com micro-organismos ou moléculas voláteis (vulgo cheiro) desses micro-organismos. Os sensores não mudam de cor. Apenas as respetivas propriedades elétricas e óticas são alteradas. Os investigadores da Universidade Nova de Lisboa contam recorrer a chips que permitirão processar os sinais óticos e elétricos produzidos pelos sensores e ativar lâmpadas de LED quando detetam a presença de determinados micro-organismos. Os investigadores contam poder desenvolver um produto que faça essa deteção ao cabo de alguns segundos em contacto com o cheiro emanado pelos micro-organismos *Escherichia Coli*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Enterococcus Fecalis* e *Staphylococcus Aureus*. Foram escolhidos estes quatro micro-organismos por serem os que mais provocam infeções relacionadas com feridas pós-operatórias. Ainda foi ponderado o uso de comunicações de rádio que enviam mensagens para telemóveis, mas os investigadores da UNL acabaram por optar por uma sinalética de cores por ser mais intuitiva, não necessitar de mais nenhum dispositivo para a leitura e poder ser usado fora do hospital. Atualmente, há apenas um protótipo que permite identificar num computador e, através de um gráfico com diferentes cores, a presença dos já referidos micro-organismos. Cecília Roque admite que esta nova tecnologia não invasiva de deteção de micro-organismos em diferentes áreas da saúde: «Poderia ser útil também em pensos aplicados em feridas crónicas». A Crystal Sense participou no programa de empreendedorismo da CoHitec. Os próximos tempos serão dedicados aos contactos com a indústria e a angariação de potenciais investidores. O primeiro produto só deverá chegar ao mercado dentro de seis anos.

Terminado o processamento de sinal, a informação é enviada para um computador que faz a análise estatística num gráfico com quatro cores que identificam as quatro bactérias analisadas.

Cecília Roque acredita que, em três anos, conseguirá reduzir todo este protótipo que hoje ocupa quase uma bancada de laboratório num penso, que deverá estar equipado com lâmpadas LED que sinalizam através de quatro cores a presença dos micro-organismos que os estudiosos garantem ser os principais responsáveis por infeções pós-operatórias. A miniaturização não chega para assustar a líder da Crystal Sense: hoje, os chips e as baterias já têm dimensões suficientes para serem incorporados num tecido sem quase se fazerem notar e com custos acessíveis. O grande desafio estará nas certificações – que implicam diferentes testes e acrescentam mais três anos aos três anos exigidos para o desenho do primeiro produto.

«Temos uma tecnologia multiplataforma que pode ser aplicada em várias áreas. Pode ser usada para apurar de forma fácil as percentagens dos diferentes componentes de um combustível ou para fazer a análise de qualidade de alimentos», sublinha Cecília Roque.

Os mentores da Crystal Sense acreditam que o grau de exigência do setor da saúde possa revelar-se útil para abrir portas de outras indústrias com requisitos de menor complexidade. «São alternativas que deveremos explorar a médio e a longo prazo caso haja interesse no mercado», conclui Ricardo Branco. ●

INÇÕES
HEIRO
OS QUE
UDAR A
MAIS...
TANDO
MENOS

Sim, já
testámos o
face Pro 3.
É o melhor
do momento!

PAÇO
AD

IO XP
(ÇA)
WS 8

ICE