

ESPAÇO

Médicos cuidam de quem flutua no céu



A passadeira Alter G simula a marcha em ambientes com diferentes gravidades, no caso, caminhar na Lua. É um dos aparelhos do Centro de Estudos de Medicina Aeroespacial

Centro de Estudos de Medicina Aeroespacial vai ser inaugurado na Faculdade de Medicina de Lisboa. Primeiro no país, tem a missão de nos preparar para o dia em que iremos viajar fora do planeta

TEXTO VERA LÚCIA ARREIGOSO FOTO TIAGO MIRANDA

Temos de apontar alto. A frase é de Edson Oliveira, neurocirurgião que olhou tanto para cima que desenvolveu uma disciplina e o primeiro Centro de Estudos de Medicina Aeroespacial (CEMA) no país, na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Em breve, e não demora, será possível a todos viajar no Espaço, e são os médicos aeroespaciais que nos vão permitir ir — e voltar.

Para ver a Terra do lado de fora são precisos apenas 8 minutos e 48 segundos. A viagem até à microgravidade é rápida, mas a mais exigente de todas. Assim que se chega, são vários os dias a vomitar, com náuseas e suores frios, porque não há cima nem baixo, direita ou esquerda, e a cara e o tronco quase rebentam com o inchaço provocado pela subida dos fluidos do corpo. Qualquer toque numa superfície provoca um empurrão forte e o cansaço é grande, por exigir ao cérebro que aprenda um novo mundo, onde tudo o que é líquido se transforma em esfera e o sol nasce e se põe a cada hora e meia.

A dificuldade em ir ao Espaço é fácil de demonstrar: na seleção em curso pela Agência Espacial Europeia ([ver texto](#)) serão escolhidos seis astronautas profissionais, entre mais de 23 mil. “No ambiente sem gravidade, todos os sistemas sofrem alterações. Atrofia muscular e consequente osteoporose, processo degenerativo ao nível da coluna, alterações

do ritmo cardíaco e da capacidade de manutenção da pressão arterial, diminuição progressiva da acuidade visual, entre outras”, descreve Edson Oliveira.

“É preciso ser-se perfeito do ponto de vista fisiológico, até observam o teor de cálcio nas coronárias. Minimiza-se ao máximo o risco, maximizando ao máximo a saúde. Com o advento dos voos comerciais espaciais ou com a construção de estações espaciais privadas, vamos ter pessoas comuns no Espaço. Vão aguentar?”, questiona Edson Oliveira. Há respostas que estão prestes a chegar. A primeira missão privada com passageiros ‘normais’ já aterrou: a Axion Space (EUA) colocou quatro empresários de áreas científicas durante dez dias na Estação Espacial Internacional para realizarem experiências.

Investigação clínica em humanos dos efeitos das viagens espaciais é um motor da medicina

O perfil do turista espacial é a incógnita que os médicos aeroespaciais querem revelar, com a dificuldade de terem de o fazer, quase sempre, sem sair da Terra. Recorrem a simuladores, análogos espaciais, e estudam as alterações e as adaptações do organismo à ausência de gravidade, como em órbita ou numa estação espacial, ou de gravidade menor do que a terrestre, como na Lua ou em Marte. Essa é uma das missões do CEMA, a inaugurar na terça-feira na FMUL, que também já ensina medicina aeroespacial desde o passado ano letivo. Os alunos que escolhem a disciplina têm acesso ao centro e a medicina aeronáutica, através de um protocolo com a Força Aérea. Há 25 vagas, a procura é muito maior.

Edson Oliveira e a médica aeroespacial Thais Russomano são os docentes da FMUL que ensinam a disciplina e coordenam o CEMA, que tem como responsável o próprio diretor da faculdade, Fausto Pinto (ver Três Perguntas A). As aulas contam também com convidados de todo o mundo, incluindo astronautas. “O objetivo é a investigação clínica dos efeitos da presença no Espaço. É abrangente, vai da fisiologia, radiações ou métodos de investigação até à farmácia hospitalar. É diferente tomar um medicamento no Espaço, a capacidade de absorção é menor, devido ao aumento dos fluidos e do inchaço do intestino, e alguns nem fazem efeito”, explica o médico.

“Tudo o que se faz para que o ser humano se adapte melhor no Espaço melhora o que se faz na Terra. Desde a viagem de Gagarin que aprendemos como a exposição a um ambiente hostil é aplicada na saúde terrestre”, garante Thais Russomano, fisiologista espacial e médica aeronáutica há 30 anos — e, desde o ano letivo passado, professora da nova disciplina na FMUL. Há uma lição aprendida: “Para que o ser humano se adapte perfeitamente a orbitar a Terra ou a viver na Lua ou em Marte precisa de muitas gerações e vai gerar um ser muito diferente de um terráqueo. O mais provável é que este nunca possa viver ou voltar à Terra. Somos fruto do nosso planeta e mudamos até sem sair, basta viver numa montanha.”

A presença humana no Espaço revela muitas das mudanças que ocorrem no organismo, e como se revertem no regresso, e permite prever como seremos após muito tempo sem os pés no chão. “A microgravidade é como estar numa piscina sem conseguir chegar ao fundo e ficar sem água. Fica-se numa posição semifetal, as pernas sobem e os braços vão para a

frente, tal como quando estamos na água”, descreve Thais Russomano. Ao invés, “a gravidade vai-nos achatando ao longo do dia. Sem ela, teremos pernas mais finas, com menos osso e músculo, seremos mais altos, devido ao alongamento da coluna, e o sistema cardiovascular ter-se-á adaptado, porque o coração não precisa de trabalhar tanto, pelo que até deverá ser menor.”

“Popularização do espaço vai mudar o nosso sentimento pela Terra”, diz Thais Russomano

Para chegarmos a esse universo, é preciso solucionar o problema da radiação cósmica: “É uma das grandes limitações à exploração de outros corpos celestes. Não se consegue estudar, porque não se pode testar no ser humano. Igualmente pouco explorada é a reprodução: têm sido utilizados ratos e sapos, mas é preciso evoluir, até para o parto”, afirma Thais Russomano, professora do King’s College, em Londres, e uma das investigadoras mais conceituadas no mundo — uma das manobras de reanimação ensinadas aos astronautas, que têm de agir estando eles e a vítima a flutuar, foi criada por si.

No CEMA, os dois médicos aeroespaciais querem conseguir dar contributos para a exploração espacial, seja por turistas ou por astronautas, e Marte é o destino. O centro investiu já 300 mil euros em simuladores. Edson está a trabalhar com a NASA para descobrir como aliviar a pressão intraocular que tende a ocorrer no Espaço e que leva à perda progressiva de visão dos astronautas, nem sempre reversível na Terra, e que pode cegá-los nos três anos de ida e volta ao planeta vermelho. Thais faz parte do projeto Mars One para colonizar Marte, enviando humanos em 2025.

No centro é possível fazer vários testes. Na passadeira Alter G consegue-se anular 80% do peso e estudar os perfis de marcha, os seus efeitos ou até o vestuário. A Lua tem um sexto da gravidade terrestre e lá caminha-se aos pulos, mas em Marte, com um terço da gravidade da Terra, o passo é apenas um pouco menos firme do que no nosso chão. “A maior parte dos astronautas não consegue andar ou levantar-se após seis meses no Espaço devido à falta de fricção dos músculos nos ossos. Quase todos têm dor lombar e alguns até fazem hérnias disciais ainda no Espaço”, explica Edson.

Outro dos análogos espaciais, nome técnico, é uma mesa tilt. Na prática, é uma cama para colocar a pessoa a seis graus invertidos, à cabeça, para simular que se está no Espaço. “Conseguimos perceber as alterações fisiológicas e a forma como o organismo se adapta. Há voluntários que permanecem assim um mês.” Por chegar está a máquina que melhora o sono dos astronautas, uma espécie de um tubo de sucção — Lower Body Negative Pressure — onde se colocam as pernas para puxar os fluidos que se concentram no tórax e na cabeça.

“A popularização do Espaço vai acontecer na próxima década e vai mudar a forma como vemos a Terra. Vamos amadurecer como seres cósmicos”, afirma Thais Russomano. “Cortar o cordão umbilical com a Terra vai trazer um sentimento que hoje não temos: saúde.”

CURIOSIDADES

- ▶ A radiação cósmica é uma grande limitação à exploração de outros corpos celestes: um dia no Espaço equivale a um ano na Terra. Por isso, bases na Lua ou em Marte têm de ser construídas no subsolo, enterradas.
- ▶ Viver com menos gravidade do que a terrestre — a Lua tem um sexto e Marte um terço face à Terra — transforma o corpo humano. As pernas ficam mais finas, com menos osso e músculos; a coluna alonga-se, aumentando a altura, o coração fica mais pequeno face à redução do esforço para fazer o sangue chegar ao cérebro, ou o globo ocular achata, provocando perda de dioptrias. Estes seres humanos poderão ficar impedidos da vida terrena.
- ▶ Em microgravidade, a orbitar o planeta ou a bordo da Estação Espacial Internacional (EEI), a primeira alteração comum é a desorientação espacial: náuseas, vômitos, suores frios ou redução do desempenho. Para ajudar, os astronautas levam sempre um antiemético num bolsinho do fato espacial. A par, os fluidos do corpo migram para o tórax e a cabeça e a cara ficam muito inchadas.
- ▶ Na EEI há sanita e refeições em vácuo, como nos aviões. O café fresco é dos alimentos mais saudosos.
- ▶ Para ir e vir a Marte são precisos três anos. A comunicação tem um atraso no sinal de 40 minutos. **V.L.A.**

TRÊS PERGUNTAS A Fausto Pinto

Diretor da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa

Porquê apoiar uma disciplina e um Centro de Medicina Aeroespacial quando não temos ligação ou uma intervenção relevante no Espaço?

Um dos objetivos duma faculdade de medicina como a FMUL é fomentar a inovação e a sua implementação prática nas atividades, tendo em vista a formação dos médicos do futuro numa perspetiva abrangente, dando-lhes as ferramentas para se diferenciarem em áreas inovadoras. A medicina aeroespacial é uma disciplina relativamente recente, que lida com a fisiologia e a fisiopatologia do corpo humano em ambiente aeronáutico e espacial, sendo, pois, fundamental o seu conhecimento como forma de antecipar o que vai ser, previsivelmente, uma área muito relevante para a sociedade em termos futuros. Neste sentido, entendi que seria a altura de abrir a FMUL a esta área inovadora, como que numa antevisão do futuro.

Qual é a mais-valia que espera ter com a atividade do Centro de Estudos de Medicina Aeroespacial?

O Centro de Estudos de Medicina Aeroespacial (CEMA) será o catalisador da investigação no domínio da medicina aeroespacial, permitindo que os nossos estudantes e corpo docente possam desenvolver esta área do saber, tão relevante para o futuro. Será, seguramente, um elemento de grande relevância para o desenvolvimento desta disciplina em Portugal. Permitirá, ainda, criar as condições para se constituírem grupos inovadores multidisciplinares, tão essenciais para o desenvolvimento científico.

A medicina aeroespacial contribui para aprofundar e melhorar o exercício da medicina terrestre?

Certamente que sim. A capacidade de podermos estudar o comportamento do corpo humano em condições que podem ser controladas e testadas permite antever um conjunto vasto de novos conhecimentos que poderão ajudar a desenvolver novas técnicas de

diagnóstico e terapêutica para diferentes tipos de patologias. Tal já tem sido demonstrado e seguramente muito há ainda para descobrir através do desenvolvimento da área da medicina aeroespacial com aplicabilidade prática na Terra e no Espaço. **V.L.A.**