

Coordenação de Armindo Rodrigues

Fatores ambientais e infertilidade masculina: O ratinho doméstico como caso de estudo

Autor:
Armindo Rodrigues

A infertilidade masculina é um problema que afeta não só a espécie humana mas também muitos outros animais, sendo responsável pelo declínio de populações em várias regiões do globo.

O aparelho reprodutor masculino de qualquer organismo tem como principal missão produzir espermatozoides em quantidade e qualidade, e garantir-lhes todas as condições de “transporte” para que tenham a possibilidade de vir a fertilizar um óvulo (gâmeta feminino).

Ora, isto envolve, desde logo, um adequado desenvolvimento do aparelho reprodutor, em particular do testículo.

Para além dos fatores hereditários, hoje é amplamente aceite que o funcionamento do sistema reprodutor masculino é fortemente influenciado pela exposição a fatores ambientais, quer no local de trabalho (exposição ocupacional) quer na área de residência (exposição ambiental). Muita investigação recente associa o progresso e a deterioração ambiental nos países desenvolvidos à diminuição da fertilidade masculina. Entre os fatores mais estudados encontram-se as elevadas temperaturas no local de trabalho, a exposição a radiação e a ondas electromagnéticas, e a uma enorme panóplia de substâncias químicas. A título de exemplo, nos EUA estão registadas cerca de 100 000 substâncias químicas sintéticas, a maioria das quais nunca foram testadas para

avaliação dos seus efeitos na saúde humana. Muitos destes contaminantes vão entrando no organismo e interferem com a saúde reprodutiva, alterando a produção de hormonas e, consequentemente, os processos reprodutivos que elas controlam. E, embora a legislação obrigue à realização de testes para alguns compostos, a verdade é que estas exigências referem-se a níveis muito baixos e, na “vida real”, os organismos não estão expostos a uma simples substância de cada vez mas sim a misturas que frequentemente se potenciam em toxicidade. Esta é uma das razões porque defendemos, a par de estudos laboratoriais, a realização de estudos “em situação real”, de campo. É que para a avaliação do risco de toxicidade reprodutiva temos que considerar, para além das misturas de poluentes, também o fator tempo de exposição que, em situação real, se pode prolongar por dezenas de anos, aspeto difícil de recriar e controlar em laboratório. Um fator a que geralmente se atribui pouca importância é a temperatura ambiente a que os indivíduos do sexo masculino estão expostos. A grande maioria dos mamíferos possui os testículos localizados fora da cavidade abdominal, na bolsa escrotal, o que lhes permite, a par de um sistema vascular de contracorrente, manter toda a produção de espermatozoides a temperaturas ligeiramente inferiores (35-36°C) às do resto do organismo.



Figura 1- Exemplar de *Mus musculus* (murganho)

wikimedia - Jensbn

Coordenação de Armindo Rodrigues

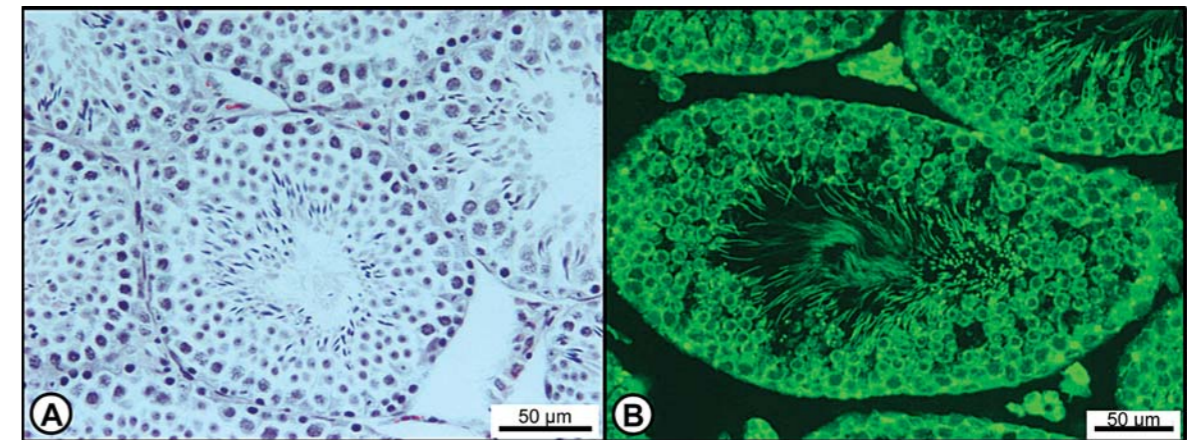


Figura 2- Túbulos seminíferos de testículo de *Mus musculus*. A – coloração de H/E; B – teste de TUNEL para deteção de apoptose.

Grande parte dos conhecimentos científicos recentes em matéria de avaliação dos efeitos dos fatores ambientais na saúde reprodutiva, e bem assim na infertilidade, advém de estudos com animais. O grupo de investigação em Saúde Pública e Ecotoxicologia do DB da UAc levou a cabo um estudo de campo, em contexto real, para avaliar os efeitos na saúde reprodutiva de alguns fatores ambientais associados ao vulcanismo, usando como modelo o ratinho doméstico (“murganho”) (Figura 1). O contexto ambiental selecionado foi a Vila das Furnas, um “laboratório natural” em matéria de ambiente vulcânico, e entre os fatores mais relevantes considerados estiveram alguns metais pesados, a elevada concentração de dióxido de carbono e a elevada temperatura do solo. Como termo de comparação foi usada uma população de ratinhos de Rabo de Peixe, onde não existem evidências atuais de atividade vulcânica (sem anomalias ao nível da temperatura e da desgaseificação do solo). Foram estudados ambos os testículos de indivíduos adultos das duas populações e chegou-se aos seguintes resultados: os ratos capturados na Vila das Furnas apresentavam maio-

res concentrações de Níquel, Chumbo, Rubídio, Crómio e Zinco; menor diâmetro dos túbulos seminíferos (estruturas do testículo onde são produzidos os espermatozoides) e menor quantidade de espermatozoides; maior volume de tecido intersticial fibroso; maior grau de dano testicular e maior número de células em apoptose (morte celular programada) (Figura 2).

Com este trabalho foi possível concluir que os ratinhos das Furnas, por viverem em contacto com o solo e em buracos e outros espaços com baixa taxa de arejamento, cronicamente expostos a baixa disponibilidade de oxigénio (hipoxia), elevadas temperaturas (hipertermia), e elevadas concentrações de alguns metais pesados, apresentam um elevado grau de disrupção do tecido testicular e, consequentemente, um nível de fertilidade muito mais baixo que os do grupo não exposto ao ambiente vulcânico.

Embora a infertilidade dos ratinhos não seja um problema, esta espécie constitui-se como um interessante modelo para estudar/prever eventuais efeitos ambientais na saúde reprodutiva.



Participação no “European Geosciences Union 2015” 12-17 abril de 2015, Viena (Áustria)

Marcarão presença neste congresso, que reúne cientistas de todo o mundo que desenvolvam a sua investigação na área das Geociências, duas estudantes de doutoramento do Departamento de Biologia (Universidade dos Açores) com os seguintes trabalhos – “Chronic exposure to volcanic air pollution

and DNA damage in Furnas Volcano (São Miguel Island, Azores, Portugal) inhabitants” apresentado por Diana Linhares (CVARG), e “Soil microbial communities as suitable bioindicators of trace metal pollution in agricultural volcanic soils” apresentado por Carolina Parelho (GBA/Ce3C).