

Por Cintia Yoko Morioka

## Gestação e radiação em aeronautas

### O que é radiação?

A radiação ionizante pode ser proveniente de exames radiológicos como a radiografia ou tomografia computadorizada, assim como radioterapia.

Para tripulantes, a radiação cósmica depende da altitude e latitude, podendo causar mutações no feto.

### Qual a importância de evitar exposição às radiações ionizantes?

A exposição à radiação durante o desenvolvimento de um bebê pode aumentar a probabilidade de doenças - como alguns cânceres durante sua vida - ou até mesmo acabar com a vida do bebê quando ela mal começou. Como os fetos são especialmente sensíveis à radiação, é melhor que um exame envolvendo exposição à radiação seja adiado ou substituído por outro até o parto. Mesmo assim, o risco depende da quantidade de radiação à qual o feto está exposto (Center of Diseases Control, 2018).

### As primeiras duas semanas de gravidez:

A exposição à radiação causa maior preocupação durante as primeiras semanas de gravidez, e pode ter um efeito de “tudo ou nada” no embrião durante os primeiros oito dias após a concepção [Health Physics Society]. Considera-se risco de morte fetal neste período, quando a exposição for superior a 10 rad (100 mGy). Durante esse tempo, o embrião é composto de apenas algumas células, e uma grande dose de radiação pode tanto desencadear um aborto espontâneo quanto não ter nenhum efeito sobre o embrião.

### Entre 2 e 18 semanas de gravidez:

Por volta da 8ª semana de gravidez, um embrião se torna um feto. No período de formação dos órgãos, os riscos são de morte celular induzida pela radiação, distúrbio na migração e proliferação celular. Por volta dessa época, pode haver impactos prejudiciais à saúde do feto, caso ele seja exposto a níveis de radiação em doses superiores a 100 mGy. As possibilidades incluem danos cerebrais e uma ampla gama de defeitos congênitos.

### Entre 18 semanas e 25 semanas:

Neste ponto da gravidez, o feto superou seus estágios de desenvolvimento mais frágeis, e não é mais suscetível à radiação. Claro que isso não significa que tudo é livre, apenas um pouco mais protegido. Porém, permanecem os riscos de retardo mental, inibição do crescimento do feto e microcefalia.

### 26 a 31 semanas:

Um feto já se desenvolveu o suficiente para resistir a muitos dos defeitos congênitos ligados à gravidez e a exposição à radiação, uma vez que está totalmente desenvolvido, embora continue crescendo e ganhando peso por mais tempo.

**Após a 32ª semana de gestação:**

Não há riscos significativos ao feto, excetuando-se um possível aumento do risco de desenvolver uma neoplasia maligna durante a infância ou na maturidade.

**Efeitos que podem causar câncer**

Não foi determinado se os efeitos carcinogênicos para uma determinada dose variam com base no período de gestação. Neste momento, os riscos carcinogênicos são considerados constantes durante toda a gravidez. No entanto, a análise de dados em animais sugere que, embora haja uma forte sensibilidade aos efeitos carcinogênicos no desenvolvimento fetal tardio, os estágios de formação do feto e desenvolvimento dos órgãos não são considerados suscetíveis.

O risco de câncer infantil por exposição à radiação no período pré-natal foi estimado, mas o risco de câncer ao longo da vida ainda não é conhecido, havendo estudos em andamento para determiná-lo. No entanto, as primeiras indicações são de que o risco de câncer decorrente da exposição pré-natal à radiação é semelhante ou ligeiramente superior ao risco de câncer decorrente da exposição na infância. Portanto, o risco de desenvolver a doença ao longo da vida, por exposição à radiação na infância, pode fornecer uma aproximação do risco pré-natal.

**Efeitos das tempestades solares**

Tempestades solares, manchas solares e assim por diante podem elevar significativamente os níveis de radiação quando você estiver em camadas atmosféricas mais elevadas. As “condições normais” mencionadas acima NÃO incluem períodos de alta atividade solar. A radiação cósmica está ligada a um número maior de aberrações cromossômicas, que podem causar desordens de desenvolvimento intelectual, anomalias congênitas, restrições de crescimento e Síndrome de Down. Aumenta, ainda, a incidência de abortos.

**Quais são os riscos teóricos de voar durante a gravidez?**

A principal preocupação com viagens aéreas no início da gravidez é a exposição potencial à radiação cósmica e solar. A exposição aumenta em voos mais longos, voos mais próximos aos polos, aqueles em altitudes mais altas e aqueles voando durante um evento de partículas solares (também conhecido como tempestade de radiação solar).

A maior exposição à radiação pode aumentar o risco de dano fetal e retardo mental.

**Quanta radiação é aceitável ao nível ocupacional?**

Organizações oferecem números ligeiramente diferentes para exposição aceitável. Aqui estão algumas diretrizes relevantes: A Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) recomenda que a exposição à radiação relacionada ao trabalho não exceda 20 mSv/ano (ou 2000 millirem); isso também se aplica aos aeronautas. O limite do ICRP para o público em geral, no entanto, é de 5 mSv/ano. O ICRP recomenda que o feto não seja exposto a mais de 1 mSv.

O Conselho Nacional de Proteção e Medidas de Radiação (NCRPM) recomenda que o feto não seja exposto a mais de 0,5 mSv em qualquer mês.

**Quanta radiação é aceitável em tripulantes gestantes?**

A exposição do feto à radiação não deve ultrapassar o limite 1,0 mSv. No entanto, a confirmação da gestação pode ocorrer quando a tripulante já excedeu este limite, sendo recomendado pela IFALPA (International Federation of Air Line Pilots' Associations) que após a confirmação a dose de 1 mSv não seja ultrapassada.

Sempre lembrando que além dos efeitos da radiação no feto e suas consequências, a uma aeronauta gestante pode trazer riscos a segurança operacional do voo devido a mudanças da própria gestação. Condições hipobáricas também não favorecem o desenvolvimento saudável do embrião/feto. Recomenda-se, portanto, que o diagnóstico de gestação seja confirmado o mais rápido possível. Não há discriminação quanto a estar gestante, muito pelo contrário, há uma crescente preocupação para que as aeronautas possam ter gestações sem abortos e/ou complicações.