

Catástrofe de Chernobyl

As conseqüências para a saúde humana



GREENPEACE 2006

Sumário Executivo

O 20º aniversário do desastre de Chernobyl, em 2006, é amplamente marcado por uma necessidade crítica de estudo continuado das conseqüências expressivas desse sério acidente. Há vinte anos, o termo “átomo pacífico” desapareceu na nuvem negra sobre o reator nuclear número 4 – em chamas – da usina de energia nuclear Chernobyl, na antiga União Soviética. A mais significativa e abrangente catástrofe tecnológica na história da humanidade ocorreu em uma pequena cidade ucraniana às margens do rio Pripyat. Da noite para o dia, o nome de Chernobyl tornou-se conhecido em todo o mundo.

Vinte anos depois, diversos milhões de pessoas (por várias estimativas, entre 5 e 8 milhões) ainda residem em áreas que continuarão altamente contaminadas pela poluição radioativa de Chernobyl, por muitos anos ainda. Como a meia-vida do elemento radioativo mais liberado (embora longe de ter sido o único), Césio-137 (¹³⁷Cs), é um pouco mais de 30 anos, as conseqüências radiológicas (e, portanto, de saúde) desse acidente nuclear continuarão a ser sentidas nos próximos séculos.

Este evento verdadeiramente global teve seus maiores impactos nas três antigas repúblicas soviéticas vizinhas – hoje países independentes da Ucrânia, Bielorrússia e Rússia. Os impactos, contudo, se expandiram de forma muito mais ampla. Mais de metade do Césio-137 emitido como resultado da explosão foi carregado, pela atmosfera, a outros países europeus. Pelo menos 14 outros países na Europa (Áustria, Suécia, Finlândia, Noruega, Eslovênia, Polônia, Romênia, Hungria, Suíça, República Tcheca, Itália, Bulgária, República da Moldova e Grécia) foram contaminados por níveis de radiação acima de 1 Ci/m² (ou 37 kBq/m²) – limite usado para definir áreas como “contaminadas”. Em menores níveis, mas não em quantidades radioativas substanciais desprezíveis – ligadas ao acidente de Chernobyl – foram detectadas contaminações em todo o continente europeu, da Escandinávia ao Mediterrâneo, e na Ásia.

Apesar da seriedade e extensão geográfica documentada da contaminação causada pelo acidente, a totalidade de impactos em ecossistemas, saúde humana, desempenho econômico e estruturas sociais continua desconhecida. Em todos os casos, contudo, impactos assim tendem a ser extensos e duradouros. Juntando contribuições de numerosos cientistas, pesquisadores e profissionais da saúde, incluindo muitos da Ucrânia, Bielorrússia e Rússia, esse relatório trata de um desses aspectos, especialmente a natureza e o escopo das conseqüências para a saúde humana, a longo prazo.

O alcance de estimativas do aumento de mortalidade resultante do acidente de Chernobyl transpõe uma escala extremamente larga, dependendo precisamente do que é levado em consideração. Exemplos dessas estimativas são reproduzidos na tabela abaixo. A mais recente evidência epidemiológica – publicada com o aval da Academia Russa de Ciências – sugere que a escala dos problemas poderia ser muito maior do que prevista por estudos publicados até essa data. Por exemplo, o relatório de 2005 da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) predisse que 4 mil mortes adicionais resultariam do acidente de Chernobyl. As mais recentes estatísticas publicadas indicam que, só na Bielorrússia, Rússia e Ucrânia, o acidente resultou em cerca de 200 mil mortes adicionais – entre os anos de 1990 e 2004.

No somatório, os dados disponíveis reproduzidos na tabela abaixo revelam um alcance considerável em estimativa de mortalidade adicional (resultante do acidente de Chernobyl), servindo para destacar as imensas incertezas ligadas ao conhecimento de todos os impactos do desastre.

Este relatório inclui alguns dados que não foram publicados antes na arena internacional. Em combinação com a extensa bibliografia – que foi publicada até a data –, esses dados indicam que as estimativas oficiais (como por exemplo, a avaliação de 2005 da AIEA) para morbidade (incidência de doenças) e aumento de mortalidade como resultado direto da contaminação radioativa liberada de Chernobyl podem, grosseiramente, subestimar o impacto tanto local quanto internacional do acidente.

Populações Afetadas	Período Estimado (anos)	Doenças consideradas	Mortalidade adicional	Comentários
1, 5 (para a Rússia)	N.D.	Todas	Máx. 145	¹

1,3,4	N.D.	Cânceres sólidos, leucemia	4 000	Conclusão não se ajustou com a do Fórum Chernobyl 2005 ² .
1,3,4,5	95/10	Cânceres sólidos, leucemia	9 335	95 anos para todos os cânceres sólidos, 10 anos para leucemia ³ .
6	95	Todos os cânceres (excluindo o de tireóide)	9 335	⁴
8	50	Todas as doenças	17 400	⁵
8	N.D.	Câncer e doenças sem câncer	32 000	⁶
8	70	Câncer de tireóide, outros cânceres sólidos e leucose	46 000-150 000	Para todas as mortes o algarismo deve ser dobrado, mas incerteza é de até 100% ⁷ .
5	15	Todas	210 000	Não aplicável para toda a região. Para a Rússia –55,000 – 65,000 (95 %) ⁸ .
8		Todos os cânceres	475 368	Para o grupo 6 - 212 150, para o grupo 7-244 786 ⁹ .
8	N.D.	Exposição aguda à radiação e todos os cânceres (menos o de tireóide)	905 016 – 1 809 768	¹⁰
8	70 anos	Todos os cânceres	Até 6 000 000	Estimativas são baseadas no próprio modelo de risco atribuído, Bielorrússia – até 25 000 por ano ¹¹ .

¹ Minatom (Russian Ministry of Nuclear Energy), Branch report on safety for 2001, Moscow, 2002 (*Relatório sobre segurança de 2001, feito em Moscou, pelo Ministério Russo de Energia Nuclear*).

² IAEA (2005) Chernobyl: The True Scale of the Accident. (Relatório de 2005 da IAEA – *A Verdadeira escala do acidente*) <http://www.iaea.org/NewsCenter/PressReleases/2005/prn200512.html>

³ Chernobyl Forum Expert Group “Health” (EGH) Report “Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programs”, Working Draft, August 31, 2005 (*Relatório Efeitos na saúde do acidente em Chernobyl e Programas especiais de cuidados de saúde*).

⁴ Mousseau T, Nelson N, Shestopalov V (2005). Don’t underestimate the death rate from Chernobyl. *Nature* 437, 1089 (*Não subestime a taxa de mortes de Chernobyl*).

⁵ Shcherbak Y. (1996). Ten Years of the Chornobyl Era. *Scientific American*. 274(4): 44-49 (*10 anos da Era Chernobyl*)

⁶

⁷ Malko, M.V. (2006) In: Estimations of the Chernobyl Catastrophe (on the base of statistical data from Belarus and Ukraine), Publ: Centre of the Independent Environment Assessment of the Russia Academy of Sciences, ISBN 5-94442-011-1 (*Estimativas da catastrophe de Chernobyl – Academia de Ciências da Rússia*).

⁸ Khudoley et all. (2006) Attempt of estimation of the consequences of Chernobyl Catastrophe for population living at the radiation-polluted territories of Russia. Publ: Centre of the Independent Environment Assessment of the Russia Academy of Sciences, Consequences of the Chernobyl Accident: Estimation and prognosis of additional mortality and cancer diseases. ISBN 5-94442-011-1 (*Tentativa de estimativa de conseqüências da catástrofe em Chernobyl para população morando em territórios da Rússia com radio-poluição – Academia de Ciências da Rússia e Conseqüências do acidente em Chernobyl: Estimativa e prognose da mortalidade adicional e doenças de câncer*).

⁹ Gofman J. (1990). Radiation-Induced Cancer from Low-Dose Exposure: an Independent Analysis. ISBN 0-932682-89-8.

¹⁰ Bertel R. 2006. The Death Toll of the Chernobyl Accident. In: Busby C.C., Yablokov A.V. (Eds.). ECRR Chernobyl: 20 Years On. Health Effects of the Chernobyl Accident. Documents of the ECCR, N 1, Green Audit, Aberystwyth, pp. 245 – 248. (*O pedágio da morte do acidente em Chernobyl e Efeitos na saúde do acidente em Chernobyl*).

¹¹ ECRR 2003 Recommendations of European Commission on Radiation Risk, Green Audit Press, 2003, UK, ISBN 1-897761-24-4 (*Recomendações da Comissão Européia sobre risco de radiação*).

Populações afetadas: 1. Liquidatários 1986-1987; 2. Outros liquidatários; 3. Evacuados; 4. Residentes de áreas altamente contaminadas; 5. Residentes de outras áreas contaminadas; 6. População da Ucrânia, Bielorrússia, Rússia; 7. População de outros países que não Rússia, Ucrânia e Bielorrússia; 8. População global.

Quatro grupos de população parecem ter experimentado os efeitos de saúde mais severos:

1. trabalhadores de limpeza, ou “liquidatários”, incluindo civis e militares designados a continuar com suas atividades de limpeza e construir a camada protetora para o reator;
2. evacuados de territórios perigosamente contaminados num raio de 30km ao redor da usina;
3. residentes dos territórios menos (mas ainda perigosos) contaminados; e
4. crianças nascidas em famílias de qualquer um dos 3 grupos acima.

Algumas das principais descobertas relacionadas ao câncer e outras doenças (não-cancerígenas) são sintetizadas abaixo.

Câncer

Hoje está claro que a poluição de Chernobyl causou, de fato, um aumento em larga escala em cânceres. Em particular, cânceres são notavelmente mais comuns em populações das regiões altamente contaminadas e entre os “liquidatários” (maior exposição à radiação) em comparação com grupos de referência (relativamente não expostos). Em “liquidatários” da Bielorrússia, por exemplo, incidências de câncer de rins, bexiga e tireóide foram todos significativamente mais altas para o período de 1993 a 2003 do que em comparação com grupo de referência. A leucemia foi significativamente mais alta em “liquidatários” da Ucrânia, em adultos na Bielorrússia e em crianças nas áreas mais contaminadas da Rússia e Ucrânia.

Outros exemplos (ainda que esta lista esteja longe de completa) incluem:

- Entre 1990 e 2000, um aumento de 40% em todos os cânceres na Bielorrússia foi documentado, com aumentos maiores (52%) na região altamente contaminada (Gomel) do que nas regiões menos contaminadas de Brest (33%) e Mogilev (32%).
- Na Rússia, a morbidade do câncer nas altamente contaminadas regiões de Kaluga e Bryansk foi maior do que em todo o resto do país. Por exemplo, em áreas altamente contaminadas da região Bryansk, a morbidade foi 2,7 vezes maior do que em territórios menos contaminados da região.
- Em áreas contaminadas da região Zhytomir da Ucrânia, o número de adultos com câncer quase triplicou entre 1986 e 1994, de 1,34% para 3,91%.

Câncer de tireóide

O câncer de tireóide cresceu dramaticamente nos três países (como esperado), devido às grandes quantidades de iodo radioativo liberadas pela catástrofe de Chernobyl. Por exemplo, a incidência na região altamente contaminada de Bryansk, no período de 1988-1998, foi o dobro da Rússia como um todo – e o triplo que figura em 2004. Somente para a Federação Russa, Bielorrússia e Ucrânia, estima-se que possivelmente ultrapasse 60.000 casos adicionais.

Crianças que tinham de 0 - 4 anos, na época da exposição, foram particularmente vulneráveis a esse câncer. Antes do acidente, a ocorrência de câncer de tireóide entre crianças e adolescentes calculou a média de 0,09 casos em cada 100.000. Depois de 1990, a frequência de ocorrência subiu para 0,57-0,63 em cada 100.000. O pico da morbidade do câncer de tireóide – entre esses que eram crianças e adolescentes no momento da catástrofe – está previsto para ocorrer em 2001-2006.

O câncer da glândula tireóide causado por Chernobyl pareceu ser extraordinariamente agressivo, com progressão rápida e antecipada para formar tumores secundários nas glândulas linfáticas e pulmões – o que piorou o prognóstico e, freqüentemente, demandou a realização de intervenções cirúrgicas múltiplas.

Dada a particularidade de períodos de longo estado latente – que pode ser associada ao câncer de tireóide –, novos casos induzidos por Chernobyl podem emergir nas décadas que estão por vir. O monitoramento a longo prazo das populações “de risco”, incluindo aquelas que receberam doses relativamente baixas, será essencial para permitir intervenção médica oportuna (a tempo) e efetiva.

Leucemia

Altas taxas de leucemia aguda entre liquidatários bielorrussos foram observadas, pela primeira vez, em 1990-91. A partir de 1992, aumentos significativos na incidência de todas as formas de leucemia foram detectáveis na população adulta da Bielorrússia como um todo. Na Ucrânia, a freqüência de cânceres sangüíneos malignos foi significativamente maior do que no período pré-catástrofe nas quatro partes mais contaminadas das regiões de Zhytomyr e Kiev, tanto durante os primeiros quatro anos quanto durante o sexto ano após a catástrofe.

Leucemia infantil na região de Tula, no período pós-Chernobyl, excedeu significativamente a média de escala da Rússia, especialmente em crianças com idade de 10-14. Em Lipetsk, os casos de leucemia aumentaram 4.5 vezes de 1989 até 1995. Alguns dados sugerem risco aumentado de leucemia até mesmo para crianças expostas ainda no útero das mães.

Outros cânceres

Um aumento no câncer de passagens respiratórias, em mulheres, foi observado nas áreas mais contaminadas da região de Kaluga. De 1995 em diante, excessos de cânceres de estômago, pulmão, mama, reto, cólo e tireóide, medula óssea e sistema linfático também foram detectados nas áreas sudoeste dessa região. Na região de Tula, taxas extraordinariamente altas de câncer ósseo e do sistema nervoso central foram detectáveis em crianças durante o período de 1990-1994.

Nos territórios mais contaminados da Ucrânia, a incidência de câncer de mama continuou relativamente estável – e um tanto mais baixa do que nos arredores –, durante o período de 1980-1992. Contudo, de 1992 em diante, incidências de câncer de mama – nos territórios contaminados – começou a crescer. Aumentos significativos na incidência de cânceres de bexiga foram detectados nos territórios contaminados da Ucrânia, em anos recentes.

Doenças não-cancerígenas

As mudanças identificadas na incidência de doenças cancerígenas relatadas por estudos de populações expostas à radiação – surgindo do acidente de Chernobyl – são somente um aspecto da amplitude de impactos para a saúde relatadas. Somado a isso, aumentos significativos em doenças não-cancerígenas entre as populações expostas também foram relatados – ainda que a escala dada da exposição e os números dos estudos sejam poucos.

Apesar das dificuldades em deduzir as relações absolutas de causa-efeito e a relativa escassez de dados – dado o impacto internacional substancial da liberação de Chernobyl – os vários relatórios são suficientes para tornar bem claro que a morbidade e mortalidade baseada somente em mudanças projetadas e observadas em escalas de doenças cancerígenas (entre essas populações) poderiam subestimar, consideravelmente, todo o escopo e escala de impactos sobre a saúde humana.

Sistema Respiratório

A exposição dos sistemas respiratórios humanos aos materiais radioativos liberados pelo acidente de Chernobyl aconteceu através de dois caminhos. Nas fases iniciais da liberação radioativa, a formação de “partículas quentes” líquidas e sólidas (em diferentes tamanhos) – junto com radionuclídeos em forma gasosa – significou que o caminho da aspiração era o mais significativo. Subseqüentemente, a irradiação externa de material depositado foi considerada a rota mais significativa de exposição de sistema respiratório.

Entre os evacuados da zona de 30-km na Bielorrússia, os casos de morbidade respiratória quase dobraram. Essa morbidade representou em torno de um terço dos problemas observados nos evacuados e nesses adultos e adolescentes que continuaram residindo nos territórios contaminados. Em crianças, os problemas respiratórios representaram quase dois terços da morbidade documentada. Na Rússia, uma correlação positiva foi observada entre os problemas respiratórios – em crianças recém nascidas – e os níveis de poluição radioativa nas localidades em questão.

Estatísticas do Ministério de Saúde Ucrainiano documentaram um crescimento em casos de bronquites crônicas não especificadas e enfisema em torno de 300 em 10.000 de população (em 1990) para mais de 500 por 10.000 na população adolescente e adulta (em 2004). No mesmo período, a morbidade da asma brônquica quase duplicou – alcançando 55,4 casos em 10.000 de população.

Os estudos mais amplos reportados parecem ser esses dos liquidatários envolvidos em fazer a segurança e limpeza do local – depois do incidente. Neste grupo, a doença pulmonar obstrutiva crônica – na forma de bronquite obstrutiva crônica e asma brônquica – foi reportada como das principais razões para mortalidade, morbidade e invalidez. Nesses casos, os estudos subseqüentes permitiram que observações compreensíveis de saúde fossem ligadas com os perfis de dose de radiação reconstruídos. Isto permitiu a progressão de problemas reportados ser documentada com algum detalhe. Este grupo fornece um exemplo relativamente raro de uma população atingida pela liberação de radiação – que foi seguida com algum detalhe.

Sistema Digestivo

Há alguma evidência de irregularidades do sistema digestivo sendo mais freqüentes entre indivíduos expostos a radiação de Chernobyl. Um levantamento realizado em 1995 sugeriu que a morbidade dessas irregularidades era 1,8 vezes maior entre os evacuados bielorrussos e habitantes dos territórios contaminados do que entre a população bielorrussa como um todo. Entre 1991 e 1996, o incidente reportado de úlcera péptica – na população da Bielorrússia – aumentou em quase 10%.

Na Ucrânia existem relatórios mais amplos. Durante 1988-1999 uma duplicação de morbidade do sistema digestivo foi observada na população que ainda morava em áreas contaminadas. Problemas de sistema digestivo reportados entre evacuados adultos da cidade de Prypyat – e na zona de 30km – foram mais comuns do que no resto da população. Os índices de morbidade do sistema digestivo entre esses morando nas zonas de controle rígido de radiação foram maiores do que para a população ucraniana em larga escala. Este foi também o caso das crianças, em quem a doença do sistema digestivo aumentou mais que o dobro entre 1988 e 1999 – até 10,1 em 10.000. Entre crianças, houve uma clara tendência de relatos aumentados de patologia do órgão digestivo e descobertas similares foram feitas para crianças expostas ainda no útero. Outra vez, a incidência dobrou. As irregularidades do sistema digestivo foram reportadas como a causa mais comum de doença de saúde – em crianças morando em territórios contaminados.

Sistema vascular de sangue

A exposição à poluição radioativa de Chernobyl foi ligada não somente a câncer no sangue (maligno) e doenças linfáticas, mas também com condições não malignas do sistema vascular – que estão propensas a ter

sido mais prontamente diagnosticadas como um resultado da atenção direta nesses sistemas, relacionados com sua sensibilidade a doenças malignas.

Na Bielorrússia, dez anos após o acidente de Chernobyl, doenças de sangue aumentaram – com um aumento maior reportado nas áreas contaminadas. O distúrbio do total de células brancas também foi reportado – dos subgrupos da população, morando nos territórios afetados por Chernobyl.

Os estudos mais extensos e holísticos parecem ter sido feitos na Ucrânia. A aterosclerose generalizada precoce e doença cardíaca coronariana se desenvolveram mais comumente no evacuados da zona de 30km e naqueles morando nas áreas poluídas com radionuclídeos – se comparados à população em geral. Nos territórios contaminados, a morbidade do sistema sanguíneo aumentou em um agente entre 10 e 15 vezes (entre 1988 e 1999).

Em um estudo internacional relativamente incomum, as condições hemorrágicas e icterícia congênita em bebês recém nascidos foram monitoradas em várias das áreas expostas à radiação de Chernobyl – na Bielorrússia, Ucrânia e Federação Russa. Esses foram descobertos sendo 4,0 e 2,9 vezes mais comuns, respectivamente, do que nas áreas não contaminadas levantadas no estudo.

Sistemas cutâneos e músculo–esquelético

Dados específicos sobre reações do sistema músculo-esquelético e de tecido conjuntivo à exposição radioativa (resultante do acidente em Chernobyl) são relativamente raros. Isto é indiscutivelmente devido, em parte, ao fato de esses sistemas não serem considerados – por si só – criticamente vulneráveis.

Não obstante, dados reportados de áreas contaminadas na Bielorrússia e Ucrânia sugerem que complicações músculo-esquelético aumentaram notoriamente. Exames de esqueleto fetal também revelaram incorporação de 137-Cs em ossos e uma ocorrência de anormalidades maior do que a esperada.

Um estudo internacional de saúde neonatal, conduzido em vários dos territórios contaminados, sugeriu uma tendência crescente de desenvolvimento de deficiências músculo-esquelético.

Estado (status) Hormônio/endócrino

Em 1993, mais de 40% das crianças pesquisadas na região Gomel (Bielorrússia) tiveram aumento da glândula tireóide enquanto, na Ucrânia, o dano à tireóide foi observado em 35,7% dos 3 019 adolescentes das regiões de Vinnitsk e Zhytomyr – que tinham de 6-8 anos de idade, na época do acidente. Neste estudo, a reação funcional primária da tireóide foi observada em 1986-1987, subsequente ao acidente – seguido de uma tireoidite crônica auto-imune (1990-1992) e realização clínica da doença, em 1992-1993. Entre essas crianças, 32,6% desenvolveram uma patologia óbvia da tireóide – comparada com 15,4% no grupo de controle.

A morbidade reportada devido à doença no sistema endócrino, disfunções nutricionais, metabolismo e disfunções imunes em evacuados da zona de exclusão – bem como a população dos territórios contaminados – foi mais de o dobro mais alta do que entre toda a população bielorrussa. Em 1995, casos por 100.000 foram 2.317 (evacuados) e 1.272 (população de zona contaminada) comparados à média nacional de 583.

A ocorrência de doenças no sistema endócrino – em crianças morando nas partes contaminadas por Chernobyl, em Tula (região na Rússia) – quintuplicou em 2002, comparada ao período pré-acidente. A morbidade na população adulta – morando nos altamente contaminados territórios ao sudoeste da região de Bryansk – excede a média regional em 2.6 vezes.

Parece que uma reação generalizada nos indivíduos morando em áreas contaminadas aumentou a atividade do sistema endócrino – que só se estabilizou 5-6 anos depois de sair dessas áreas. Nas áreas russas afetadas pela radioatividade de Chernobyl, disfunções generalizadas na produção e balanço de hormônios sexuais foram

descritas enquanto um nível persistentemente elevado de doença endócrina auto-imune – hiroadenite auto-imune, tireo-toxicose e diabetes – foi observado de 1992 em diante, nos territórios ucranianos contaminados.

De forma completa, a patologia do sistema endócrino é um impacto altamente importante e significativo nessas populações expostas à radiação de Chernobyl. Dada a importância do sistema endócrino na modulação de todo o funcionamento do corpo, não é de se surpreender que outras disfunções também tenham sido observadas.

Anormalidades de função imune

Reações imunes generalizadas

O sistema imune é um sistema modulado por função endócrina. Consequentemente, anormalidades do sistema imunológico podem ser esperadas onde o sistema endócrino é perturbado. Somado a isso, a radiação de íons pode afetar, diretamente, componentes do sistema imune.

Na Bielorrússia, um estudo da situação (status) do sistema imune de 4 000 homens expostos a pequenas – mas duradouras – doses de radiação mostrou que exposição à radiação crônica leva à perda da habilidade (do sistema imune) de resistir ao desenvolvimento de doenças infecciosas, bem como não-infecciosas. Estudos de imunidade celular e hormonal – na região de Gomel, na Bielorrússia – mostraram que mudanças imunológicas se desenvolvendo em crianças cronicamente expostas à radiação dependem dos radionuclídeos envolvidos: efeitos diferentes foram encontrados com exposição a níveis radiologicamente equivalentes de estrôncio, céσιο e outros radionuclídeos.

Imunidade diminuída foi manifestada em reduções nos números de leucócitos, a atividade dos T - linfócitos e células NK – bem como em trombocitopenia e várias formas de anemia – que foram observadas nos territórios russos afetados por Chernobyl. Em 2002, a frequência dos efeitos metabólicos e imunes em crianças (de partes da região de Tula) contaminadas com o incidente de Chernobyl quintuplicou – comparada ao nível pré-Chernobyl.

Na Ucrânia, as mudanças mais desfavoráveis foram observadas em crianças com altas doses de irradiação da tireóide (acima de 200 cGy), ainda no útero das mães. Entre essas crianças, 43,5% desenvolveram deficiência imune – comparada com 28,0% no grupo de controle.

Doenças infecciosas

A interferência no sistema imune pode impactar sobre a ocorrência e severidade de doenças infecciosas na população mais ampla. Algumas das estatísticas juntadas pós-Chernobyl sugerem que as populações expostas à radiação podem ser mais vulneráveis a doença.

Descobriu-se que infecções congênitas ocorreram 2,9 vezes mais do que antes do acidente em recém nascidos cujas mães tivessem vindo de partes contaminadas pela radiação – do distrito de Polesky na região de Kiev (até 20-60 Ci/km²), o distrito de Chechersky na região de Gomel (5-70 Ci/km²), distritos de Mtsensky e Volkhovsky na região de Orel (1-5 Ci/km² and 10-15 Ci/km²).

Entre 1993 e 1997, uma maior frequência de vírus de hepatite B e C – bem como uma maior expansão de vírus D e G – foi descoberta entre 2.814 adultos e adolescentes (na região de Vitebsk, na Rússia) que sofreram

com a radiação de Chernobyl. Isto poderia levar, finalmente, a maior mortalidade por cirrose e câncer de fígado primário. Incidência de hepatite viral em partes altamente contaminadas das regiões de Gomel e Mogilev, mais de 6-7 anos depois do acidente, dobraram o nível médio na Bielorrússia.

Em outro lugar da Rússia, um aumento nas infecções criptosporídeas foi encontrado na região de Bryansk. Crianças em áreas contaminadas foram mais frequentemente afetadas com pneumocitose (56.3% contra 30% no grupo de referência).

Anormalidades genéticas & aberrações cromossômicas

As frequências de aberrações cromossômicas em áreas da Ucrânia, Bielorrússia e Rússia que foram contaminadas pelo incidente de Chernobyl são, notavelmente, maiores do que a média global. A frequência de células anormais e aberrações cromossômicas – por cada 100 linfócitos nas áreas contaminadas da Ucrânia e Bielorrússia – superaram em até três vezes a média global. Na Rússia, a frequência de aberrações cromossômicas aumentou 2-4 vezes em habitantes de territórios com níveis de contaminação acima de 3Ci/km², enquanto um estudo de um número de residentes ucranianos (antes e depois do acidente de Chernobyl) revelou um aumento de 6 vezes na frequência de mudanças de cromossomos induzidas por radiação – um fenômeno que também parece ter sido passado para suas crianças. Aberrações cromossômicas que pensaram ser atribuídas a Chernobyl foram relatadas até na Áustria, Alemanha e Noruega.

Aumentos na frequência de mutação de cromossomos frequentemente correlacionaram com a incidência maior de uma variedade de doenças. Por exemplo, maiores aberrações cromossômicas em linfócitos foram descobertas coincidindo com níveis diagnosticados de desafio psicopatológico e imunossupressão secundária, em 88% dos “liquidatários” pesquisados.

Sistema reprodutivo e urogenital

Durante 1988-1999, doenças do sistema urogenital mais do que duplicaram em populações ainda morando nos territórios mais contaminados da Ucrânia. Um aumento triplicado em doenças inflamatórias internas, disfunções no ciclo menstrual e tumores (benignos) de ovário foram reportados em mulheres expostas. Em outras regiões contaminadas, tanto impotência quanto infertilidade masculina foi se tornando, em relatos, mais freqüente desde o acidente. Mudanças estruturais nos tubos seminíferos e disfunção na produção de esperma foram reportadas em três quartos dos homens pesquisados – na região de Kaluga, na Rússia.

Mais de 8-10 anos depois do acidente, a ameaça de gravidez interrompida se tornou mais freqüente em evacuados da zona de 30km e naqueles vivendo em territórios contaminados. Em grupos altamente expostos na Ucrânia, mais da metade das mulheres grávidas sofreram complicações durante a gravidez (incluindo pré-eclâmpsia, anemia, falha fetoplacental) enquanto, no grupo de controle, complicações ocorreram em somente 10%. De forma similar, o risco de desenvolvimento fetal inibido foi observado em 35% das mulheres do grupo de risco de radiação – 3 vezes maior do que na população em geral – enquanto complicações durante o nascimento foram experimentadas por mais de três quartos do grupo de risco de radiação, mais que o dobro do grupo de controle. A acumulação de radionuclídeos nas placentas – de mulheres morando nas áreas mais contaminadas – correlacionou com numerosos indicadores de baixo desenvolvimento placentário, e conseqüentes reduções no peso de nascimento dos bebês.

É improvável que os impactos tenham se limitado a Rússia, Bielorrússia e Ucrânia. Pelo oeste europeu e Escandinávia (incluindo Grécia, Hungria, Polônia, Noruega, Finlândia e Alemanha), estudos identificaram exposição (ainda no útero) à radiação de Chernobyl como possível fator contribuinte em abortos espontâneos, baixo peso no nascimento e sobrevivência infantil reduzida.

Envelhecimento precoce

A idade “biológica” aparente de pessoas morando em conhecidas áreas contaminadas pela radiação (na Ucrânia) aumentou de forma desproporcional, com o passar dos anos desde o acidente – com a idade “biológica” avaliada, agora, excedendo a idade real em mais de 7-9 anos. Num estudo de 306 liquidatários, essa discrepância foi estimada entre 5 e 11 anos. Nos territórios mais contaminados da Bielorrússia, a idade média para morte de vítimas por ataque cardíaco foi de 8 anos mais baixa do que para a população geral.

Órgãos sensitivos

Em áreas contaminadas nos arredores de Chernobyl, disfunções dos olhos – tais como catarata (incluindo em recém nascidos) e outros problemas – foram encontrados com maior frequência do que na vizinhança, nas regiões menos contaminadas. Ainda que os maiores riscos ocorram com as maiores exposições, não há um limiar conhecido de dose radioativa a qual abaixo o risco de catarata não aumente. De forma similar, outros problemas de visão que ocorrem naturalmente em todas as populações (em algum nível) – tais como a degradação da retina – foram relatados com maior frequência em populações irradiadas.

Disfunções neurológicas e psicológicas

Mesmo níveis comparativamente baixos de radiação podem resultar em algum nível de dano aos sistemas nervoso central e periférico. Avaliar toda a extensão do dano neurológico resultante das liberações de Chernobyl é, portanto, uma tarefa muito difícil.

Contudo, em liquidatários da Rússia, por exemplo, doenças neurológicas foram o segundo grupo mais comum de doenças relacionadas, estimando 18% de toda a morbidade. Disfunções neurológicas e psiquiátricas – entre adultos nos territórios contaminados pela radiação, na Bielorrússia – também foram consideradas mais frequentes do que o normal (31,2% comparados a 18,0%).

Aumentos nas disfunções mentais e do sistema nervoso também foram relatados em crianças de algumas áreas contaminadas da Bielorrússia – incluindo diminuição de QI – ainda que sua relação com medidas diretas de exposição à radiação não seja sempre nítida.

Conclusões

Claramente o somatório de evidências relativo aos impactos da liberação de radiação na saúde humana, pelo acidente de Chernobyl é altamente diverso e complexo – mas de grande significado. Muitas das características do acidente e suas conseqüências – tal como a incerteza quanto ao total de quantidade liberada de radionuclídeos, distribuição desigual de radioatividade, efeitos seqüenciais e simultâneos de exposições radioisótopos múltiplas – bem como limitações no monitoramento médico, diagnóstico, previsão e tratamento de doenças fazem conjuntamente, dessa forma, a restituição de muitos padrões previamente aplicados e métodos inaplicáveis. A avaliação completa das conseqüências à saúde humana do acidente de Chernobyl é, portanto, provável que continue uma tarefa quase impossível – de forma que sua real extensão de morbidade e mortalidade resultante poderá nunca ser totalmente avaliada.

Ao mesmo tempo, contudo, essa breve escala de impactos à saúde descrita aqui, combinada com as diferentes maneiras com que podem ser detectados e quantificados, salienta a necessidade para qualquer avaliação apropriada – para considerar todos os dados disponíveis e refletir a diversidade de ambos efeitos letais e não letais. Qualquer descrição que tente apresentar as conseqüências como uma única estimativa de aumento de mortes por câncer, “fácil de entender” (como a representação de 4 mil muito publicada por órgãos como a AIEA, durante 2005) irá inevitavelmente fornecer, portanto, uma simplificação grosseira da extensão do sofrimento experimentado pelo ser humano. Além disso, muito da evidência apresentada no relatório atual indica que tais representações também podem subestimar, amplamente, a escala de impactos – como destacado anteriormente no texto.

Muitas incertezas continuam. Em particular, ainda há poucas estimativas de mortalidades não-cancerígenas atribuídas a Chernobyl, enquanto períodos de longa duração para desenvolvimento de cânceres (em alguns casos, maiores do que 40 anos) inevitavelmente significam que novos casos bem podem emergir no futuro. Os impactos na saúde das crianças expostas são evidentes, continuarão no decorrer de suas vidas e, possivelmente, também no decorrer das vidas de seus próprios filhos. As lacunas substanciais nos dados disponíveis, combinadas com algumas grandes discrepâncias entre estimativas para incidências e excessos de certos cânceres e outras doenças, impedem que qualquer avaliação única, robusta e verificável de todas as conseqüências (para a saúde humana) seja encontrada – deixando questões fundamentais sem resposta.

Dois importantes conclusões, no entanto, podem ser delineadas.

Primeiramente, é vital que uma quantidade bem mais extensa de dados, incluindo os presentes neste relatório, seja considerada pela comunidade internacional para futuras conclusões quanto à escala e extensão do impacto na saúde humana. Em particular, as razões para as largas discrepâncias entre as estimativas mais altas e aquelas aceitas pela AIEA e OMS (Organização Mundial de Saúde) devem ser investigadas com a maior urgência.

Em segundo lugar, na falta de uma aproximação internacional apropriadamente coordenada para monitorar incidências e tendências – tanto nas taxas de morbidade relacionadas ao câncer quanto nas não-cancerígenas – na região impactada, e com ênfase particular nas populações mais contaminadas da Ucrânia, Bielorrússia e Federação Russa, foi perdida uma boa oportunidade para aprender as conseqüências a longo prazo (de um desastre assim). Além disso, também parece inevitável que oportunidades de intervir com programas apropriados de vigilância médica, cuidados e tratamentos também foram perdidas.

Em termos de um entendimento holístico das implicações de um acidente nuclear de larga escala para a saúde humana, parece que nós estamos um pouco adiante do que estávamos antes da explosão de Chernobyl, vinte anos atrás. Também é vital, portanto, continuar e até aumentar os esforços em pesquisa nesse campo. Longe de ser o momento conveniente para se traçar conclusões firmes em conformidade com o desastre e seguir adiante, seu 20o aniversário deveria ser visto como um sinal para redobrar os esforços internacionais em identificar e monitorar impactos em longo prazo e, dentro do possível, suavizar o sofrimento dos milhões ainda afetados.

O acidente de Chernobyl, mesmo tendo algumas características em comum com outros eventos catastróficos globais, até agora é único. Nós só podemos esperar que continue sendo. Esta geração viu o seu início, mas é pouco provável que veja o seu final.