

Svårt påvisa följder av Tjernobyl

Sköldkörtelcancer hos dem som bestrålats som barn enda sjukdom som hittills kunnat sättas i samband med strålningen

Hösten 2000 lade FN:s strålningsvetenskapliga kommitté UNSCEAR, för Generalförsamlingen, fram sin senaste rapport om joniserande strålning – källor och verkningar. En betydande del av rapporten ägnades hälsoeffekterna efter reaktorhaveriet i Tjernobyl den 26 april 1986.

EVELYN SOKOLOWSKI

fil dr, docent, pensionär, tidigare chef för kärnkraftindustrins analysgrupp, ledamot Ingenjörsvetenskapsakademien, Tystberga

II UNSCEAR-rapporten är en uppföljning av tidigare internationella utvärderingar, med hänsyn tagen till nyttillkomna undersökningar. Av de närmare 500 vetenskapliga publikationer som ligger till grund för Tjernobyldelen av rapporten är 60 procent från 1996 eller senare. UNSCEARs huvudinsats har varit att bedöma osäkerheterna, väga olika uppgifter mot varandra och göra en övergripande värdering av läget.

Den enda sjukdom som entydigt kunnat sättas i samband med strålning är sköldkörtelcancer hos dem som bestrålats som barn vid tiden för olyckan. På grundval av tidigare erfarenhet hade man också kunnat vänta sig en ökning av leukemi i några av riskgrupperna, men ingen ökning har kunnat bekräftas, trots att leukemin nu bör ha passerat sin kulmen. Inte heller då det gäller cancer i allmänhet har någon ökning kunnat fastställas, ens hos de mest utsatta grupperna. En orsak (av flera) kan vara att den långa latenstiden hos flertalet cancerformer gör att de ännu inte börjat uppträda.

Internationella projekt

Bland de stora internationella studier som genomförts under 1990-talet och som tillfört viktig kunskap intar följande en särställning:

- »The International Chernobyl Project«, 1990–1991, som organiserades av IAEA (International atomic energy agency) på begäran av Sovjetunionens regering för att göra en oberoende bedömning av stråldoser, motåtgärder och hälsoeffekter i svårt kontaminerade områden.

- »The International Programme on the Health Effects of the Chernobyl Accident«, IPHECA, 1992–1995, som genomfördes av WHO och omfattade ett

antal pilotprojekt rörande bland annat registreringsverksamheten, rekonstruktionen av stråldoser samt blod- och sköldkörtelsjukdomar.

- »The Chernobyl Sasakawa Health and Medical Cooperation Project«, 1991–1996, som var det största projektet för screening av barn med avseende på hematologiska och sköldkörtelstörningar samt psykiska besvär. Fram till augusti 1996 hade 120 000 barn undersökts.

Utöver dessa projekt har ett stort antal undersökningar gjorts av fristående vetenskapliga institutioner både inom och utanför de drabbade länderna. Det internationella samarbetet fortsätter i olika former.

Svårigheter tydliggörs

Av UNSCEARs genomgång framgår, kanske tydligare än förr, den osäkerhet som vidlåder många uppgifter om olyckans följder, och som avspeglas i diskrepanser rörande basdata, som antalet exponerade människor, erhållna stråldoser och registrerade sjukdomsfall.

En genomgående svårighet har varit att uppskatta individuella stråldoser för hundratalsentals människor. I de flesta kohortstudier som gjorts har kohorterna definierats utifrån geografiska områden eller gruppstillhörighet, men sådana definitioner är otillfredsställande eftersom de rymmer stora individuella variationer i stråldos, till exempel på grund av olikheter i matvanor, boende och livsstil.

Andra omständigheter som lägger hinder i vägen för godtagbara epidemiologiska studier är primitiv registerhållning (ofullständig datorisering) med otillförlitliga personuppgifter samt diagnostiska inkonsekvenser.

Den kanske största svårigheten är att finna användbara kontrollgrupper. Först kring 1994, när demografiska data från före detta Sovjetunionen blev mera lätt-tillgängliga, kom man till insikt om att det allmänna hälsoläget i unionen försämrats drastiskt åren efter »perestroj-

ka«, som råkade sammanfalla med tiden efter Tjernobyl. Mellan 1987 och 1993 sjönk medellivslängden i Ryssland som aldrig förr i fredstid. Dödligheten på grund av »naturliga händelser« (framför allt alkoholrelaterade) rusade i höjden, liksom hjärt-kärlsjukdomar. Förklaringen tros ha varit ökad social misär och vilshenhet i tillvaron. Enligt UNSCEAR har det allmänna hälsoläget stabiliserats först under de senaste åren.

Med denna dramatiska utveckling i samhället i stort fanns ingen stabil baslinje mot vilken iakttagelserna från Tjernobyl kunde bedömas.

Andra faktorer som gjort det svårt att hitta relevant jämförelsematerial är att riskgrupperna från Tjernobyl, i motsats till andra jämförbara grupper, från början blev föremål för regelbundna hälsokontroller (screening), samtidigt som de led av unik psykisk stress.

Vid kartläggningen av hälsoeffekterna efter Tjernobyl utgör givetvis den mycket stora tidigare erfarenheten av strålningspåverkan en viktig bedömningsgrund. Utifrån de av Internationella strålskyddskommissionen (ICRP) rekommenderade riskfaktorerna väntar man sig kunna påvisa långsiktiga strålningseffekter endast i några få av riskgrupperna, och då bara om de ovan beskrivna svårigheterna inte lägger för stora hinder i vägen.

Riskgrupper

Räddningsarbetarna: Denna grupp omfattar dem som arbetade med att få olycksförloppet under kontroll. Det rörde sig främst om kraftverkspersonal och brandmän. Antalet räddningsarbetare har tidigare angetts till drygt 400, men UNSCEAR talar om cirka 600. Av dessa visade 237 symtom som kunde tolkas som akut strålsjuka (ARS). Diagnosen bekräftades i 134 fall genom blodanalys (minskning av lymfocyter). För många förvärrades tillståndet genom ytliga brännskador, både på grund av värme och betastrålning.

Det totala antalet dödsfall bland räddningsarbetarna i nära anslutning till olyckan var 30. Av dessa inträffade 28 inom fyra månader bland dem som fått en bekräftad ARS-diagnos. Mellan 1987 och 1998 har ytterligare 11 av dem dött, av hjärtinfarkt (3 fall), skrumplever (2), myelodysplasi (2), lungemfysem, fett-

emboli, tuberkulos och akut myeloisk leukemi.

Eftersom ARS-gruppen snabbt kom under sjukhusvård kunde detaljerade dosuppskattningar göras genom helkroppsmätningar, övervakning av kroppens utsöndringar samt obduktioner, men också genom biologisk dosimetri. Doserna härrörde till största delen från extern gammastrålning. Interndoserna var förhållandevis låga och härrörde till helt övervägande del från jod och cesium.

Fertiliteten hos ARS-gruppen har följts fram till 1996. Sexuella funktionsstörningar var vanliga, men 14 friska barn föddes de första fem åren. (Ett nyfött barn dog, men familjen fick senare ett friskt barn.)

Röjningsarbetarna: Detta är de människor som under en följd av år tvångskommenderades från stora delar av Sovjetunionen för att bygga »sarkofagen« kring den havererade reaktorn och sanera närområdet. Osäkerhet råder om storleken på denna grupp, då flera motstridiga register finns upprättade för olika ändamål och under olika huvudmän. Det oftast citerade registret, som omfattar cirka 600 000 människor, bygger på utfärdade certifikat som röjningsarbetare. Dessa certifikat berättigar till olika förmåner och är därför eftertraktade.

Ett annat register som upprättades redan 1986 av de centrala sovjetiska myndigheterna omfattar, förutom röjningsarbetarna, också andra grupper med väsentligt förhöjda stråldoser, och skall tjäna som bas för dosberäkningar och långsiktig hälsouppföljning. Vid Sovjetunionens upplösning delades detta register upp på de berörda länderna – Ukraina, Vitryssland och Ryssland samt de baltiska staterna, som deltagit i röjningsarbetet med cirka 17 000 man. Enligt detta register är antalet röjningsarbetare cirka 400 000. Anmälningar till registret inkommer än idag, både genom överföring från lokala register och, förmodligen främst, för att den åldrande populationen börjar känna av krämpor som den förknippas med bestrålningen. Trots den pågående ökningen bedöms det att antalet röjningsarbetare enligt detta register kommer att bli väsentligt lägre än vad som tidigare antagits.

Det tycks stå utom allt tvivel att höga stråldoser erhöles åren 1986 och 1987, och att doserna därefter minskade betydligt.

Både då det gäller antalet röjningsarbetare som var i tjänst ett visst år och den medeldos som erhöles går uppgifterna isär, dels på grund av genuin osäkerhet, dels för att de inte är helt jämförbara.

Vissa källor räknar bara dem som arbetat i 30-kilometerszonen, medan andra också tar med dem som haft liknande uppgifter utanför detta område. Dosuppgifterna hänför sig ibland till externdos och ibland till totaldos.

Under de första två åren uppges 226 000 röjningsarbetare ha tjänstgjort i 30-kilometerszonen. Beträffande dosen säger UNSCEAR att »det är rimligt att anta att den genomsnittliga dosen från extern gammastrålning (för personer verksamma under) åren 1986 och 1987 var omkring 100 mSv«.

Evakuerade och kvarboende: Boende i främst 30-kilometerszonen kring reaktorn evakuerades inom loppet av några veckor. I närområden utanför zonen fortsatte evakueringarna in på hösten 1986.

Det totala antalet närboende som förflyttades under 1986 uppges nu till 116 000, vilket är lägre än de preliminära siffror som tidigare lagts fram. Förflyttningen av dessa närboende beräknas ha avvärjt en extern kollektivdos på 8 260 man-Sv (vilket enligt gängse riskuppskattning motsvarar cirka 400 dödsfall).

Efter 1986 har ytterligare 220 000 människor förflyttats från kontaminerade områden belägna hundratals kilometer från olycksplatsen, i Vitryssland, Ukraina och Ryssland.

Styrande för administrativa åtgärder som evakuering, livsmedelsrestriktioner m m har framför allt varit markbeläggningen av cesium-137 (halveringstid 30 år). Områden med en cesiumbeläggning på mer än 555 kBq/kvm betecknas som »kontrollerade områden«. De omfattade 10 300 km² och en ursprunglig befolkning på 273 000 människor. På grund av avflyttning hade befolkningen 1995 minskat till cirka 150 000.

De närmaste veckorna efter olyckan gav jod-131 det största dosbidraget. Från 1987 härrörde doserna nästan enbart från extern- och internexponering för radiocesium. Av de 273 000 boende i svårt kontaminerade områden bedöms 10 000 under de första tio åren ha fått stråldoser överstigande 100 mSv. (Med vedertagen riskfaktor ökar 100 mSv risken för dödlig cancer med 0,5 procentenheter.) Livstidsdosen för de kvarboende förutses bli cirka 40 procent större än tioårsdosen.

Sena hälsoeffekter

Akut strålsjuka konstaterades bara i kategorin räddningsarbetare (se ovan), vilket sätter en övre gräns för de stråldoser som kan ha erhållits av övriga kategorier och därmed stöder dosuppskattningarna. Då det gäller sena hälsoeffekter är

det främst olika former av cancer som kan tänkas uppträda.

Sköldkörtelcancer hos barn: En riskgrupp som identifierades tidigt var barn som i direkt anslutning till olyckan utsattes för radioaktiv jod. Joden, som tas upp i kroppen genom inandning eller förtäring, koncentreras till stor del i sköldkörteln, där den särskilt hos små barn kan ge upphov till mycket höga stråldoser. Sköldkörtelcancer hos denna grupp förutsågs redan av det internationella Tjernobylprojektet 1990, ungefär samtidigt som de första tecknen på en ökning började skönjas.

Av de radiologiskt betydelsefulla jodisotoperna är den mest långlivade jod-131 (halveringstid åtta dygn). Jodexponeringen hade således upphört redan några månader efter olyckan. Bland barn födda efter denna tid har heller ingen ökning av sköldkörtelcancer observerats, vilket bekräftar strålningssambandet.

Under tiden 1990–1998 har cirka 1 800 fall av sköldkörtelcancer diagnostiserats i en population som var 0–18 år vid tiden för olyckan och som totalt omfattade 10,6 miljoner barn. I förhållande till en obestrålad population rör det sig i genomsnitt om en fyrfaldig ökning, men den geografiska fördelningen är ojämn, och ökningen är störst för de yngsta barnen. Liksom i andra sammanhang har det i samband med Tjernobylfallen konstaterats att prognosen är gynnsam, dödsfallen räknas i tiotal.

En förutsättning för att ökningen gått att påvisa har varit att sköldkörtelcancer hos barn normalt är sällsynt.

Tillsammans med benmärgen är sköldkörteln ett av de mest strålningskänsliga organen, men känsligheten avtar med åldern. Erfarenheten från atombombningarna i Japan visade att risken för strålningsrelaterad sköldkörtelcancer (som dock i det fallet inte berodde på jodintag) var störst för barn som bestrålats före tio års ålder. Incidensen hade sitt maximum 15–29 år efter bestrålningen, men förhöjningen kvarstod ännu efter 40 år. Den årliga incidensen efter Tjernobyl har sedan mitten av 1990-talet för flertalet regioner och åldersgrupper hållit sig konstant eller visat en svag minskning.

Att rekonstruera individuella sköldkörteldoser och härleda dos-effektsamband är mycket svårt. Mera kortlivade jodisotoper, som tros ha bidragit till dosen, hann inte mätas och kan ha haft en annan geografisk fördelning än jod-131. I vissa områden rådde endemisk jodbrist, som tros ha kunnat påverka både upptag och retention av radiojod. Förebyggande inaktiva jodtabletter fanns till-

gängliga, men det är svårt att fastställa om och när de användes. En viss ärftlig benägenhet att utveckla strålningsinducerad sköldkörtelcancer har konstaterats, och kan eventuellt kopplas till etnicitet. Slutligen har riskgrupperna, i motsats till kontrollgrupperna, varit föremål för omfattande screening, med bland annat ultraljud, som avslöjade ockulta tumörer och tidigarelade diagnosen. Även om allt detta inte förklarar större delen av ökningen tycks det nu tillmätas större betydelse än vid mitten på 1990-talet.

Leukemi: Leukemi är den cancerform som är starkast förknippad med joniserande strålning och som har den kortaste latenstiden – två till tre år. Särskild uppmärksamhet har därför ägnats denna sjukdom. Strålningsinducerad leukemi borde ha passerat sin kulmen vid det här laget.

Det har visat sig att leukemiincidensen stadigt ökat i stora delar av Sovjetunionen, med början redan flera år före Tjernobylylockan, möjligen beroende på allt bättre diagnostik och tillförlitligare registrering, varför det saknas en baslinje för att bedöma utvecklingen i den strålningsutsatta befolkningen.

En riskgrupp som är tillräckligt stor och som erhållit tillräckligt höga stråldoser för att kunna uppvisa en statistiskt signifikant ökning av leukemi är röjningsarbetarna. Det finns kohortstudier på denna grupp som tyder på en ökning, men de kontrollgrupper som använts är otillfredsställande, bland annat på grund av olikhet i den medicinska övervakningen. Andra, mera tillförlitliga fallkontrollstudier har inte bekräftat ökningen. Något dosberoende har inte heller iakttagits.

Barn kan på grund av sin strålningskänslighet förmodas vara en annan riskgrupp då det gäller strålningsorsakad leukemi. I ett antal studier har man jämfört incidensen i kontaminerade och icke-kontaminerade områden, och inte funnit någon signifikant skillnad.

Solida cancertumörer (utöver sköldkörtelcancer hos barn): Också här utgör gruppen röjningsarbetare, på grund av sin storlek och sina relativt höga stråldoser, den population där man i framtiden skulle kunna vänta sig en påvisbar ökning.

Att tillförlitliga iakttagelser av detta slag hittills uteblivit kan bero på den sedan tidigare kända långa latenstiden – 10 år – som gör att cancerutvecklingen fortfarande kan vara i sin början. En annan möjlig förklaring är att förutsägelseerna framför allt bygger på korttidsbestrålningar med höga doser. Man vet att om dessa doser i stället erhålls över längre

tid minskar risken per dosenheter. Reduktionsfaktorn för låga dosrater är emellertid behäftad med stor osäkerhet, och det är möjligt att risken vid utdragen exponering, som hos röjningsarbetarna, är mindre än man antagit.

De enskilda undersökningar som ligger till grund för UNSCEAR-rapporten ger ibland motstridiga resultat. Det måste varnas för att åberopa någon enstaka studie, lösryckt ur helhetssammanhanget, som stöd för den ena eller andra slutsatsen – UNSCEARs kvalitetsgranskning av det stora materialet är här av största vikt.

Som exempel kan nämnas att det i vissa studier är ovisst om den rapporterade cancerfrekvensen korrigerats för förändringar i åldersfördelningen. Det är framför allt yngre människor som lämnat de svårt nedfallsdrabbade områdena, medan äldre i större utsträckning stannat kvar. Då cancer i hög grad är en ålderssjukdom ger en okorrigerad cancerfrekvens en felaktig bild av eventuella strålningseffekter.

Under årens lopp har det i massmedier ofta förekommit uppgifter om en dramatisk ökning av cancer kring Tjernobyly. Det är därför befogat att just på denna punkt ordagrant återge UNSCEARs sammanfattning:

Förekomst av solida tumörer (till följd av strålning), med undantag för sköldkörtelcancer, hos arbetare eller hos boende i kontaminerade områden har hittills inte iakttagits. Bristerna hos de vetenskapliga studierna, osäkerheten i dosuppskattningarna, latenstiden på cirka tio år, samt den utdragna exponeringen torde förklara varför ingen strålningsrelaterad cancer hittills observerats. En viss ökad förekomst av solida tumörer hade kunnat väntas bland de mest exponerade röjningsarbetarna.

Psykologiska och psykosomatiska effekter: Tjernobylylockan skapade omständigheter i de drabbade människornas tillvaro som ytterligare förstärkte den sociala misär och förlust av kontroll som vid denna tid präglade en stor del av Sovjetunionen, och ledde till svåra psykiska och fysiska problem.

Människorna fick föga stöd inför livsavgörande beslut, som att överge sina hem. Viktig information fördröjdes, och tilltron till officiella besked var redan från början låg. Misstron kom också att rikta sig mot den vetenskapliga och medicinska expertisen. De experter, bland annat från WHO, som försökte ge lugnande besked och förklara riskerna troddes vilja förneka dem.

Under dessa omständigheter är det

inte förvånande att många undersökningar visat på psykiska och psykosomatiska problem som huvudvärk, mag- och hjärtåkommor, depressioner, sömnrubbningar och koncentrationssvårigheter. Olika former av missbruk har ökat, liksom självmordsfrekvensen. Psykiska störningar hos barn har kunnat korreleras till oron hos föräldrarna.

Människors självförtroende har knäckts. Det finns en tendens att skylla alla problem på olyckan, vilket skapat en »inlärld hjälplöshet«, där välfärdssystemen och staten väntas tillhandahålla alla lösningar.

Mönstren är kända från andra katastrofsammanhang, dels som posttraumatiska reaktioner, dels som följd av långvarig oro och sociala sammanbrott (»chronic environmental stress disorder«).

Något som inte explicit omnämns av UNSCEAR, men som är allmänt omvittnat, är en utbredd övertygelse hos den strålningsutsatta befolkningen att förr eller senare drabbas av svåra strålningsrelaterade sjukdomar. Varje trivial åkomma ses som ett förebud till en sådan utveckling. Det är mot denna bakgrund som det avslutande stycket i UNSCEARs sammanfattning bör läsas:

Fastän de som bestrålades som barn, liksom räddnings- och röjningsarbetarna, löper en ökad risk att drabbas av strålningseffekter, bör det slutligen understrykas att det överväldigande flertalet av befolkningen inte behöver leva i oro för allvarlig hälsopåverkan från Tjernobylylockan. För det mesta var de strålningsnivåer de utsattes för jämförbara med, eller några gånger högre än, de naturliga bakgrunds nivåerna, och den framtida exponeringen minskar allteftersom de radioaktiva ämnena i nedfallet sönderfaller.

Livet har brutalt förändrats av Tjernobylylockan, men från radiologisk synpunkt, och på basis av bedömningarna i denna rapport, bör de allmänt positiva framtidsutsikterna för de flestas hälsa överväga.