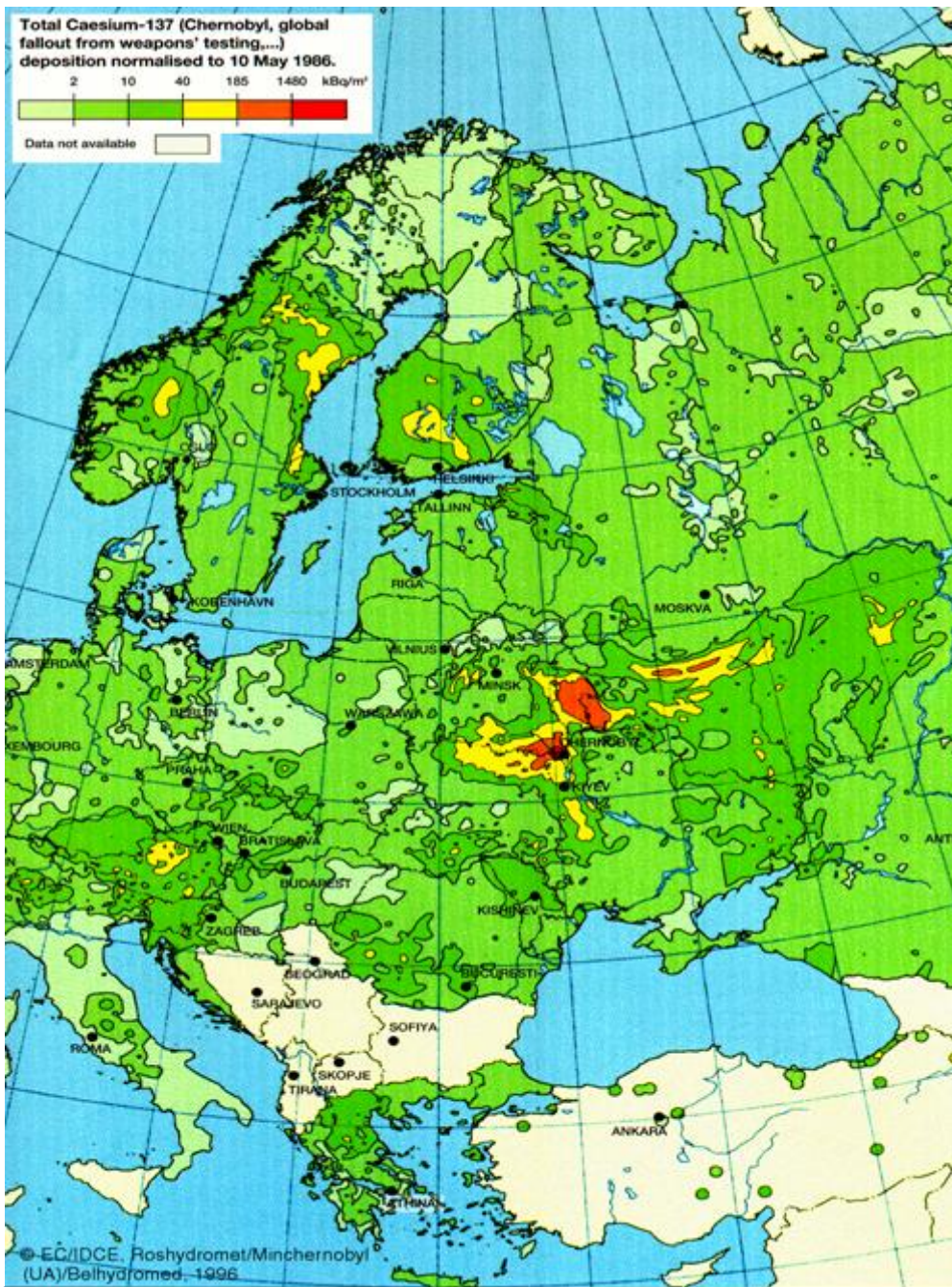


Tshernobyl ja Fukushima
ATS 26.4.2011 Säätytalo

Tshernobylin terveysvaikutukset ja tähänastinen tieto Fukushimasta

Wendla Paile



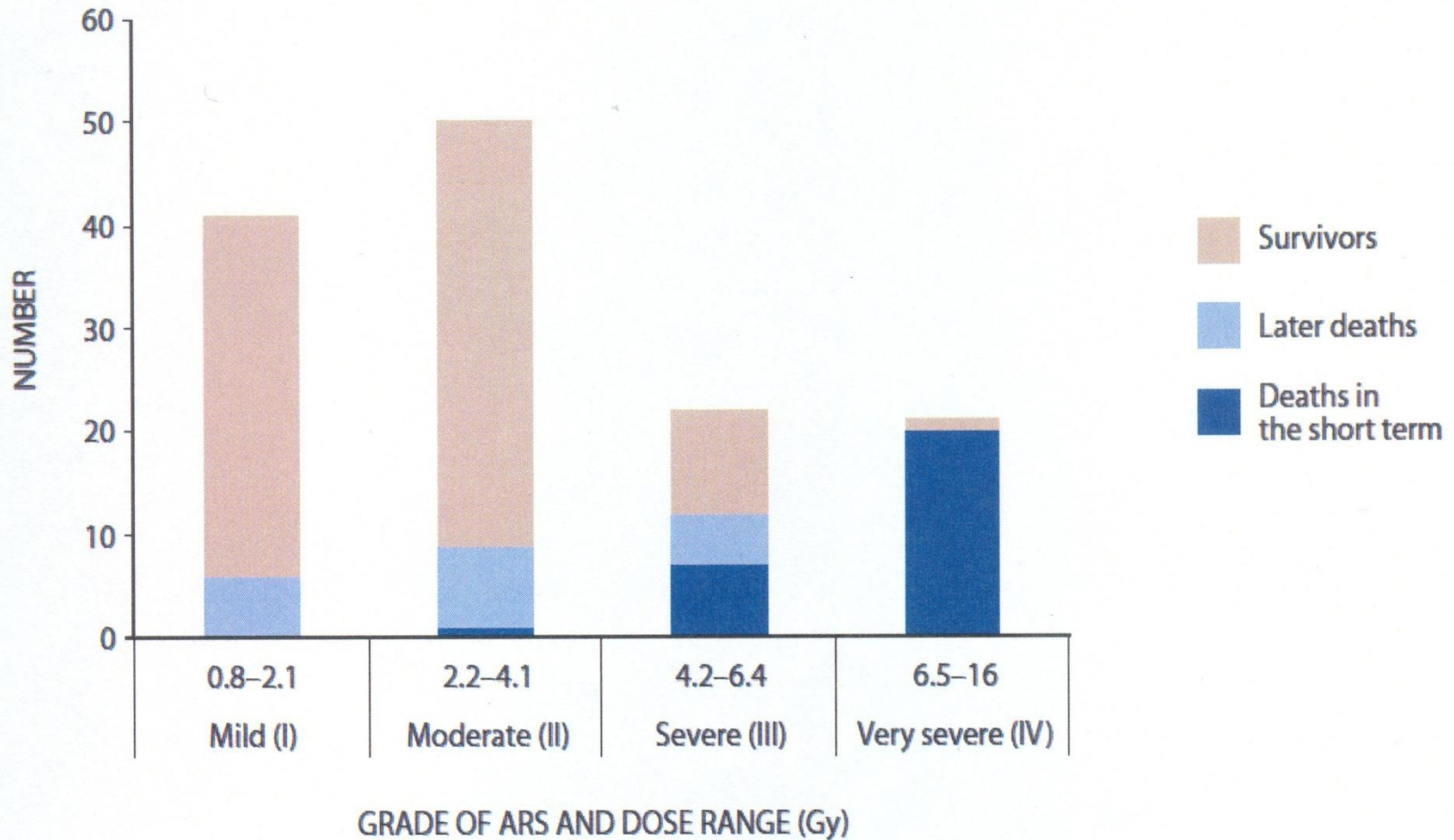
Tshernobylin onnettomuuden suorat (deterministiset) vaikutukset:

- 134 vahvistettua säteily sairautta, osalla vaikeita säteily palovammoja. 28 kuollutta
- Ei vahvistettuja vaikutuksia väestöllä.

Satunnaiset vaikutukset

- Lisääntynyt riski koskee miljoonia ihmisiä
- Useimmissa ryhmissä lisäys ei näy tilastoissa
- Poikkeus: lasten ja nuorten kilpirauhassyöpä
- Mahdollisesti puhdistustyöntekijät

Säteily sairauden uhrien kuolleisuus



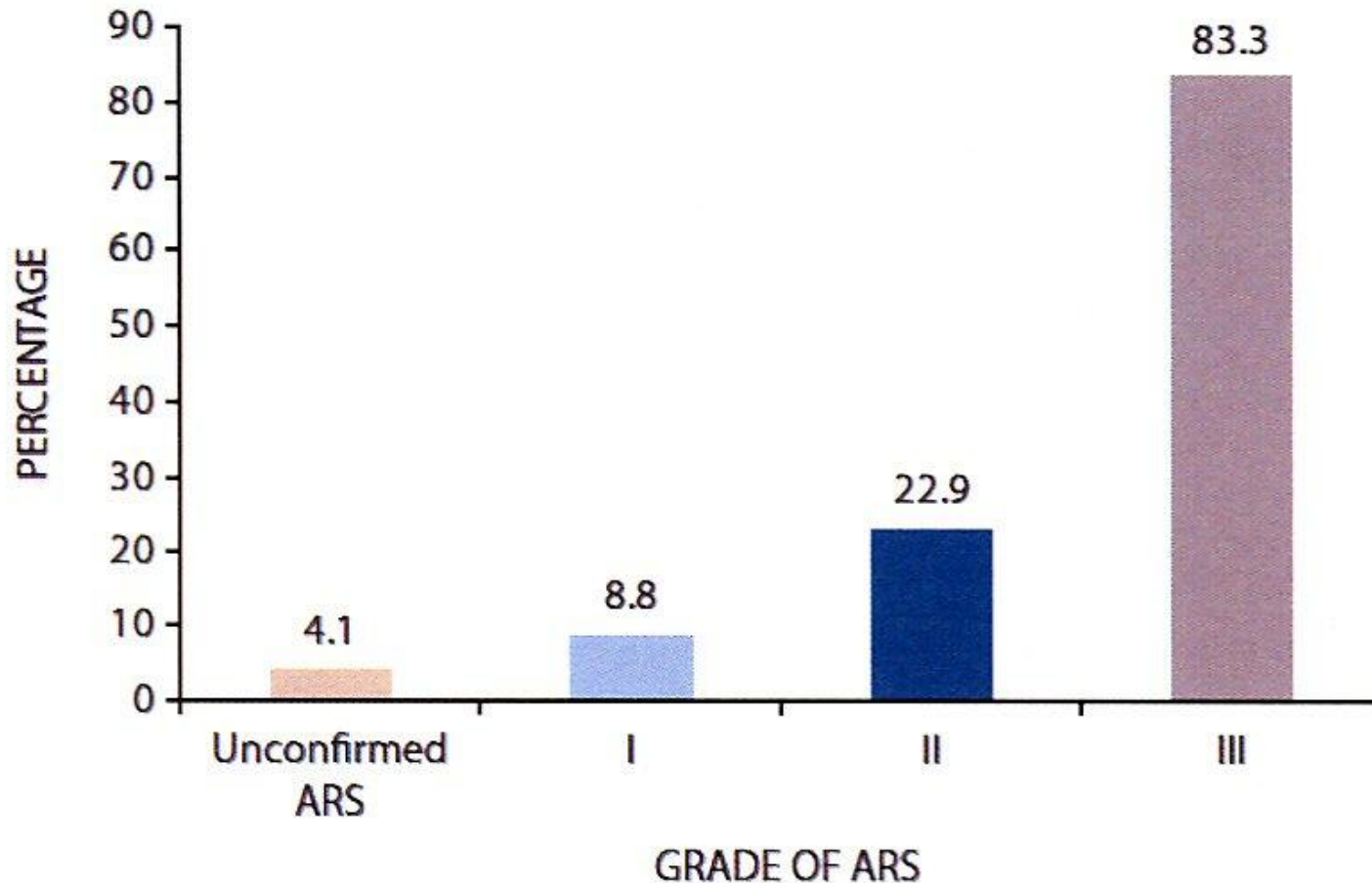
Säteily sairaudesta toipuneista 19 on kuollut (2007)

- 6 äkillistä sydänkuolemaa
- 1 aivohalvaus
- 2 keuhkotuberkuloosia
- 1 keuhkokuolio
- 1 vamma
- 1 vammanjälkeinen rasvaembolia
- 2 maksakirroosia
- 3 myelodysplasiaa (luuydinsairaus)
- 1 leukemia
- 1 hermokasvain

Säteily sairauden jälkeen

- Ihoannokset 10-30 kertaa korkeampia kuin kokokehoannos, pinta-annokset jopa 400-500 Gy (beeta). Eloojääneillä on kroonisia haavaumia, arpeja. Toistuvia leikkauksia tehty 15 potilaalle. 1 jalka amputoitu.
- Paljon sydän- ja verisuonisairauksia, ruuansulatuselinten sairauksia. Ei korreloi säteily sairauden asteeseen.
- Suurin osa työkyvyttömiä. Työhön paluu ei korreloi säteilyannokseen vaan henkilökohtaiseen motivaatioon
- 5 vuoden sisällä syntyi 14 tervettä lasta

Harmaakaihi säteily sairauden jälkeen



Harmaakaihi puhdistustyöntekijöillä

- Alle 500 mGy annoksilla, hitaasti tai fraktioituna: Lisääntynyt määrä säteilylle tyypillisiä samentumia mykiön takaosassa. Suurin osa subkliinisiä (ei haittaa näköä).
- Vaikutuksen kynnysarvo 150 – 700 mGy
- Ei tiedetä vielä, etenevätkö subkliiniset muutokset ajan kanssa varsinaiseksi kaihiksi



Kilpirauhassyöpä

Koko Ukraina, koko Valkovenäjä, neljä Venäjän maakuntaa:

Alle 14 vuotiaat 1986 - 5127 tapausta 1991-2005

Alle 18 vuotiaat 1986 - 6848 tapausta

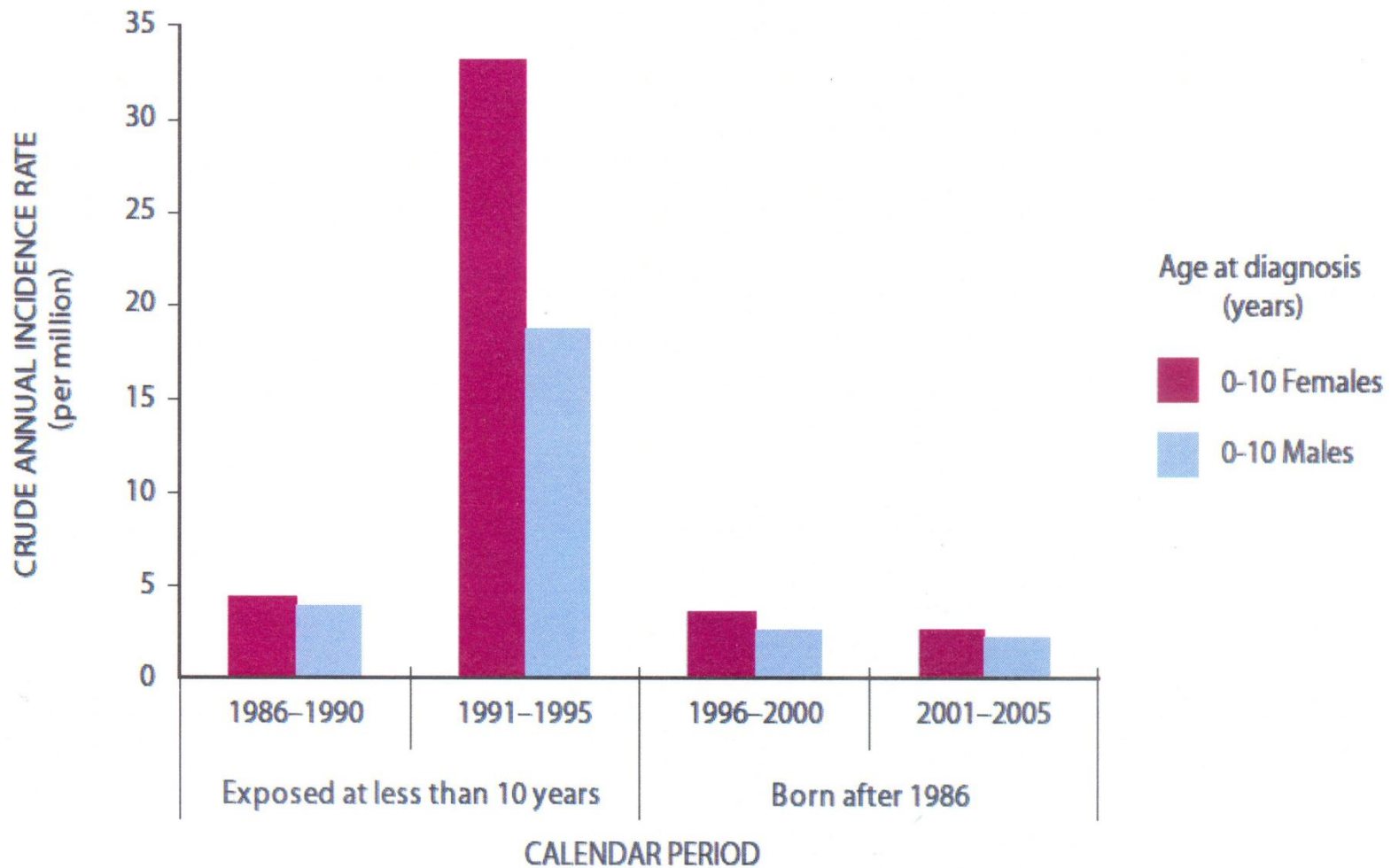
Suuri osa näistä voidaan liittää Tshernobyliin, mutta mukana on myös spontaanitapauksia.

Alle 15 vuotiaina sairastuneet ovat miltei kaikki Tshernobylin aiheuttamia.

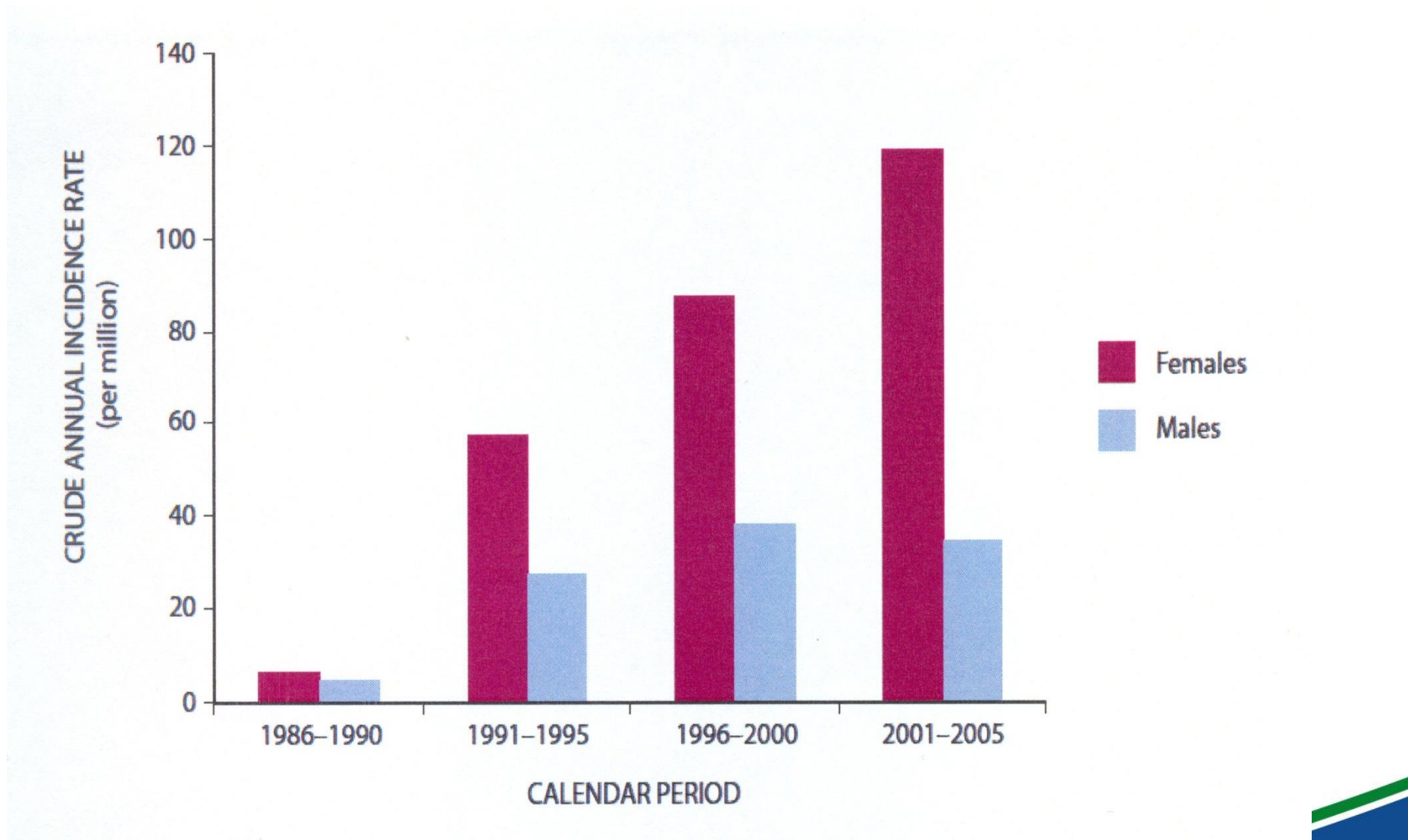
1152 valkovenäläistä lasta on sairastunut alle 15-vuotiaina vuosina 1986-2002.

Alle 20 lasta on kuollut.

Alle 10-vuotiaiden kilpirauhassyöpä Valkovenäjällä



Allle 18-ikäisina altistuneiden kilpirauhasassyöpä, Valkovenäjä



Kilpirauhassyöpä

Radiojodiantistutus hengityksestä, maidosta, vihanneksista

Radiojodista 25 - 90% sitoutuu nopeasti kilpirauhaseen

Loput poistuu virtsan mukana muutamassa päivässä

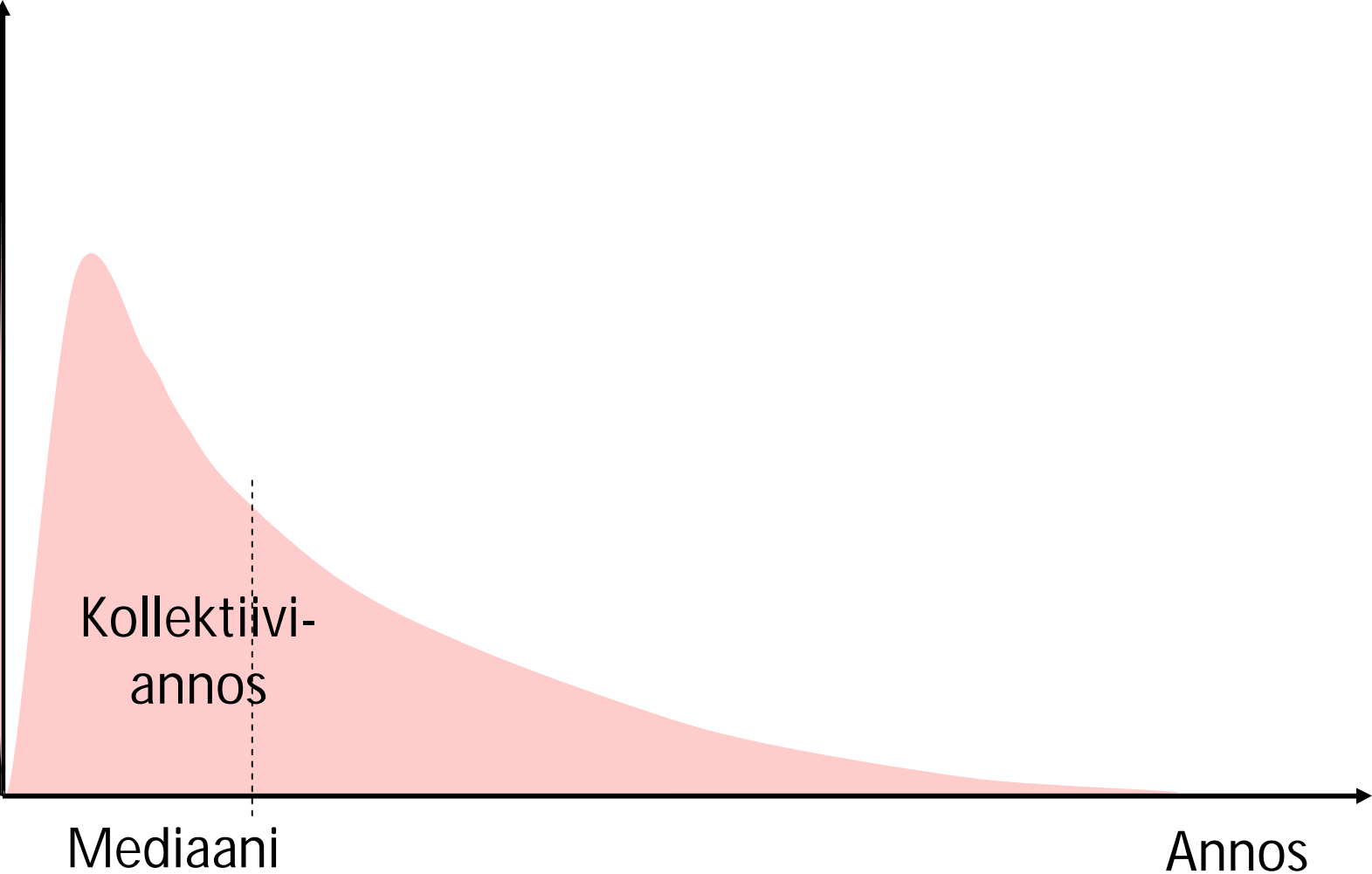
Pikkulasten kilpirauhasannokset olivat jopa 10 kertaa korkeammat kuin aikuisten.

Alle 5-vuoden iässä altistuneiden riski on suurin

Aikuisilla ei selvää lisäystä. Rekisterit epäluotettavia

Puhdistustyöntekijöillä on jkv. kilpirauhassyöpää, mutta se korreloi huonosti annokseen. Voi johtua seulonnasta.

Altistuneiden määrä



- Sadat lapset saivat yli 10 Gy annoksia ja kymmenet tuhannet yli 1 Gy. Yli miljoona lasta sai pienempiä annoksia
- Suurin osa sairastuneista on saanut alle 300 mGy
- Riski on kohonnut pienilläkin annoksilla, jopa satojen kilometrien etäisyydellä päästöstä

Leukemia

- Viitteitä kohonneesta riskistä lapsilla Ukrainassa: Tapaus-verrokkitutkimus. Annosvaste. Annosarvio perustuu haastatteluun – muistiharha mahdollinen?
- Viitteitä kohonneesta riskistä ja annosvasteesta puhdistustyöntekijöillä.
- Jos nuori henkilö sairastuu muutamia vuosia korkeahkon annoksen jälkeen, syy-osuus (attributability) on korkea.

Muut syövät

- Puhdistustyöntekijät on tärkeä seurattava ryhmä
 - Vertailu muuhun väestöön on altis virheille
 - Sisäinen vertailu mahdollinen
 - Seuranta jatkuu
-
- Väestön keskuudessa ei selkeitä tuloksia
 - Rintasyövän lisäyksestä on viitteellinen tulos, mutta tieto tärkeistä sekoittavista tekijöistä puuttuu

Tshernobylin vuoksi altistuneiden ryhmien syöpäriski

	Väestö	Kollektiivi- annos (manSv)	Keskiannos (mSv)	Syöpäkuole- mia lasken- nallisesti	Syöpäkuolemia taustalla
Puhdistus- työntekijät	530 000	60 000	117 (10 - >1000)	3 000	106 000
Evakuoidut	116 000	3 600	31	180	23 000
Tiukan kontrollin alueet	270 000	16 000	60	800	54 000
Muut saastuneet alueet	5 milj	60 000	12	3 000	1 milj
Ukraina, Valkovenäjä, länt. Venäjä	100 milj	125 000	1,3	6 000	20 milj
Muu Eurooppa	500 milj	130 000	0,3	6 000	100 milj
Suomi	5 milj	10 000	2	500	1 milj

UNSCEAR 2008 statement:

The committee has decided not to use models to project absolute numbers of effects in populations exposed to low radiation doses from the Chernobyl accident, because of unacceptable uncertainties in the predictions.

It should be stressed that the approach outlined in no way contradicts the application of the LNT model for the purpose of radiation protection, where a cautious approach is conventionally and consciously applied

Puhdistustyöntekijät:

Sairastuvuus korkeata, työkyvyttömiä paljon.

Diagnooseja:

"Hermostollinen väsymys", "vegetatiivinen epätasapaino", "paniikkihäiriö". Sairastuvuus ei korreloi säteilyannokseen. Kuolleisuus on alhaisempi kuin muulla väestöllä.

Väkivaltaiset kuolemat, itsemurhat vähän yleisempiä.

Leukemiaa on odotettua enemmän (kymmeniä ylimääräisiä).

Tshernobylin laskeuma-alueilla tilastolliset lisäykset eri sairauksissa on väärin perustein yhdistetty säteilyaltistukseen.

Terveystilastot ovat epäluotettavia.

Todelliset ongelmat: tupakka, alkoholi, köyhyys, puutteellinen ravinto, sukupuolitaudit, tuberkuloosi jne. Osa liittyy laskeumaan epäsuorasti, osa NL:n hajoamiseen.

Väestönsiirrot ovat huonontaneet ihmisten terveyttä. Sosiaaliset verkostot ovat rikkoutuneet. Vanhusten kuolleisuus on noussut.

Subjektiviinen käsitys:

Ihmisten käsitys terveydestään verrattiin puhtaalla ja saastuneella alueella (1991):

Saastuneella alueella 45% katsoi, että heillä on säteilystä johtuva sairaus.

Lähiympäristöllä puhtaan alueen väestöllä 30% oli samaa mieltä itsestään.

Stressioireet (väsymys, masennus, päänsärky jne) olivat huomattavan yleisiä kummassakin ryhmässä.

Vaikutukset ulottuvat kauas.

TSHERNOBYL - mitä olemme oppineet?

- Suorat kudosvaikutukset
 - rajallinen määrä
- Satunnaiset vaikutukset
 - laskennallisesti tuhansia
 - Kilpirauhassyövän lisäys näkyy lapsilla ja nuorilla
- Epäsuorat vaikutukset
 - Taloudelliset, sosiaaliset, psykologiset
 - Ajallisesti ja paikallisesti hyvin laaja ongelma
 - Koskee satoja tuhansia, jopa miljoonia ihmisiä
 - Korreloi huonosti todelliseen altistukseen

Fukushima 2011

- 300 laitoksen työntekijän annosraja nostettu 250 mSv:iin
- Tähän mennessä 28 työntekijää on saanut yli 100 mSv
- Kukaan ei ole ylittänyt annosrajaa
- 3 henkilöä, jotka altistuivat turbiinihallissa korkealle annosnopeudelle, on tarkastettu sairaalassa eikä ole todettu säteilyvammaa.
- 2 sai hyvin aktiivista vettä saappaisiin. Ihoannos 2-3 Gy
- Tästä ei ole aiheutunut ihovauriota (vrt. Tshernobyli!)

Fukushiman väestö

- Väestöä on siirretty, elintarvikkeiden ja veden käyttöä rajoitettu
- 946 lapsen kilpirauhasta on monitoroitu. Kenelläkään ei ollut yli 0.2 mikroSv/h.
- 169 000 henkilöä mitattu
- 102 heistä oli yli 100 000 cpm. Ulkovaatteiden poiston jälkeen arvo laski alle 100 000 cpm. Viimeisen viikon aikana ei ole löytynyt yhtään lisää. Yhtään tapausta, joka vaikuttaisi terveyteen, ei ole löytynyt.
- Väestöannoksia ei ole vielä arvioitu, mutta ne pysyvät luultavasti pieninä