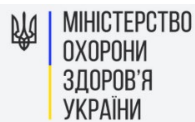




## ВРОДЖЕНІ ВАДИ РОЗВИТКУ (2000-2019) ТА ЧОРНОБИЛЬСЬКА КАТАСТРОФА



ПОДАНО ДО  
Міжнародної науково-практичної конференції  
"40 років ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ"



Вертелецький В., Євтушок Л. та Програма OMNI-мережі  
Рівненський обласний клінічний лікувально-діагностичний центр, Рівне, Україна

**Актуальність.** Результати 20-річного популяційного нагляду за частотою вроджених вад розвитку (ВВР) та моніторингу пренатального впливу іонізуючого опромінення у Рівненській області продемонстрували ймовірний причинно-наслідковий зв'язок.

**Мета.** Оцінити тератогенний ризик впливу інкорпорованих радіонуклідів для населення забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи районів Рівненської області.

**Методи.** Вимірювання інкорпорованого Cs-137 серед вагітних жінок та популяційний моніторинг ВВР здійснювались за міжнародними стандартами, в тому числі, Європейської мережі популяційних реєстрів ВВР (EUROCAT). Будучи членами Спільної ініціативи з питань розладів фетального алкогольного спектру (CIFASD) Національного інституту зловживання алкоголем та алкоголізму (NAAA), при моніторингу тератогенезу алкоголем було дотримано тих самих стандартів.

**Результати.** Аналіз даних підтверджує і поглиблює отримані раніше результати досліджень, які висвітлені у понад 50 наукових статтях, опублікованих в національних і міжнародних журналах. У Рівненській області внутрішньоутробний вплив інкорпорованих радіонуклідів статистично значуще вищий в поліських районах, ніж за межами Полісся. Найбільш частими порушеннями розвитку були ВВР центральної нервової системи та ранніх стадій розвитку шлунково-кишкового тракту. Зниження із часом рівнів інкорпорованих радіонуклідів серед вагітних відбувалося одночасно зі зменшенням частоти ВВР, що спостерігалось лише в поліських районах. Причому зниження цих показників впродовж 2010-2019 років узгоджується з 30-річним періодом напіврозпаду радіонуклідів Cs-137 та Sr-90, що потрапили внаслідок Чорнобильської аварії. Проте відсоток вагітних жінок з рівнями інкорпорованого Cs-137, що перевищують 100 Бк/кг, є значним і становить тератогенний, мутагенний та онкогенний ризик. Причому при вимірюванні накопичення в тілі Cs-137 не враховувався Sr-90 та інші інкорпоровані радіонукліди. Отримані результати також звертають увагу на необхідність оцінки можливого впливу джерел іонізуючого випромінювання, пов'язаних з атомними електростанціями.

**Висновки.** Характер впливу іонізуючого опромінення в поліських районах вказував на ймовірний зв'язок з ВВР, тоді як вплив алкоголю його не продемонстрував. Тератогенні дизрупції, спричинені іонізуючою радіацією, були найбільш вираженими під час розвитку центральної нервової системи (краніорахізізис, розщілина хребта – spina bifida, мікрофтальмія). Зареєстрована популяційна частота spina bifida є найвищою в Європі. Наскільки ці спостереження відображають синергійний тератогенний вплив іонізуючої радіації та алкоголю ще належить підтвердити. Іонізуюча радіація впливає на розвиток всіх систем організму. Досліджувалися 15 аномалій розвитку, діагностовані до досягнення дитиною однорічного віку. Подальші дослідження ВВР та постійного впливу іонізуючої радіації під час внутрішньоутробного розвитку дітей у Рівненському Поліссі та поблизу атомних електростанцій є необхідними. Також рекомендовані заходи із запобігання споживання забруднених радіонуклідами продуктів харчування і води вагітними жінками та дітьми. Важливим є доступ до превентивної та ранньої медичної допомоги, а також стратегії первинної профілактики ВВР і запобігання рекурентним випадкам ВВР. Крім того, наявні частоти дефектів нервової трубки, які є найвищими в Європі, можна значно знизити шляхом впровадження ефективної програми збагачення борошна фолієвою кислотою, яка, до певної міри, не потребує додаткового законодавства, хоча законодавчі ініціативи були подані, але їх розгляд було відкладено.

Wertelecki W, Yevtushok L, Zymak-Zakutnia N, Wang B, Sosyniuk Z, Lapchenko S, et al. Blastopathies and microcephaly in a Chernobyl impacted region of Ukraine. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2014;54: 125–49. doi:10.1111/cga.12051

Wertelecki W. Chernobyl radiation-congenital anomalies: A persisting dilemma. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2021;61: 9–13. doi:10.1111/cga.12388

### Додаткова інформація

Наукові публікації Програми OMNI-мережі: <https://ukraineomni.org/articles-ukr/>

Копії статей надсилаються на запит: [omninetukr@gmail.com](mailto:omninetukr@gmail.com)

# CHORNOBYL-RELATED DEVELOPMENTAL ANOMALIES (2000-2019)

Wertelecki W., Yevtushok L., and OMNI-Net Program  
Rivne Provincial Medical Diagnostic Center, Rivne, Ukraine

**Relevance.** An ongoing surveillance since 2000 in Rivne province of in-utero exposures to ionizing radiation and a population-based surveillance of prevalence of developmental anomalies demonstrated a likely cause-effect association. This observation calls for further investigations, public health policies, and implementations to reduce in-utero exposures, prevalence, and impact of developmental anomalies in Ukraine.

**Goals.** Determine whether Chernobyl radionuclides had and continue to represent teratogenic risk to exposed populations.

**Methods.** Measurement of whole-body counts of Cs-137 incorporated by pregnant women and population-based surveillance of developmental anomalies relying on international methods implemented as a member of the consortia belonging to the European network of population-based registries for the epidemiological surveillance of congenital anomalies (EUROCAT). As members of the Collaborative Initiative on Fetal Alcohol Spectrum Disorders (CIFASD) of the National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NAAA), the monitoring of alcohol teratogenesis adhered to the same standards.

**Results.** The reported results confirm and expand those of 50 scientific reports published by international journals. In the Polissia region of Rivne, in-utero exposures to ionizing radiation from cell-bound radionuclides are statistically significantly higher than in not Polissia. Prevalent developmental disruptions were those the central nervous system and early stages of development of the gastro-enteric tube. A temporal decrement of the prevalence of high in-utero exposures was concurrent with a decrement of prevalence of developmental disruptions observed only in Polissia. The decrement evident during the 2010-2019 decade, is concordant with the 30-year half-life of Chernobyl-released Cs-137 and Sr-90 radionuclides. Nonetheless, the percentage of pregnant women with incorporated levels of Cs-137 exceeding 100 Bq/kg may represent teratogenic, mutagenic, and cancerogenic risks. The Cs-137 recordings do not account for in-utero exposures to Sr-90 of other radionuclides incorporated by pregnant women. Preliminary analyses also indicate the possibility of additional sources of ionizing radiation in-utero exposures related to local power plants to be further investigated.

**Conclusions.** Exposures to ionizing radiation in Polissia indicated a likely association with developmental anomalies and those with alcohol did not. Teratogenic disruptions of central nervous system (craniorachischisis, spina bifida, microphthalmia) were most evident. The population-based prevalence rates of spina bifida were the highest in Europe. To what extent the observations represent synergistic-ionizing radiation and alcohol teratogenic impacts remain to be investigated. Radiogenic disruptions impact all developing systems. Those investigated were limited to 15 developmental anomalies ascertained up to the age of one year. Degrees of microcephaly vary and become more evident with child growth. Further investigations of child development and microcephaly are indicated. Likewise, ongoing exposures of gestations to ionizing radiation in Rivne Polissia and in proximities to nuclear power plants are also indicated. Furthermore, strengthening of prevention of pregnant women and children consumption of contaminated nutrients, access to anticipatory and early health care, and prevention of occurrence and recurrence policies are indicated. The ongoing prevalence rates of Neural Tube Defects, the highest in Europe, can be significantly reduced by implementation of effective folic acid fortification programs and to some degree can be partially achieved without legislative support. Legislative initiatives were submitted and their implementation was delayed.

Wertelecki W, Yevtushok L, Zymak-Zakutnia N, Wang B, Sosyniuk Z, Lapchenko S, et al. Blastopathies and microcephaly in a Chernobyl impacted region of Ukraine. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2014;54: 125–49. doi:10.1111/cga.12051

Wertelecki W. Chernobyl radiation-congenital anomalies: A persisting dilemma. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2021;61: 9–13. doi:10.1111/cga.12388