



Uniwersytet
Gdański

PRACUJĘ
BEZPIECZNIE
WORKING SAFELY

Wojewódzki Ośrodek
Medycyny Pracy w Gdańsku



Podmiot Lecznicy Samorządu
Województwa Pomorskiego

I Konferencja „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy”

lek. med. Dorota Całus-Kania

**Czynniki rakotwórcze i mutagenne
w orzecznictwie chorób zawodowych**

www.konferencja.bhp.ug.edu.pl

27.09.2023





Czynniki rakotwórcze i mutagenne pochodzenia zawodowego i pozazawodowego



Ważne pojęcia i definicje

Czynnik rakotwórczy (kancerogen) – czynnik powodujący wzrost zapadalności i umieralności na specyficzne choroby nowotworowe w populacji osób narażonych w porównaniu z populacją osób nienarażonych.

Kancerogeneza – proces przekształcania się komórek prawidłowych w komórki nowotworowe wraz z ich rozrostem prowadzącym do nowotworu.

Kancerogeneza składa się z następujących etapów:

- ✓ **inicjacja** (*zmiany w komórce pod wpływem czynnika rakotwórczego*)
- ✓ **promocja** (*podziały zainicjowanej komórki i powstanie guza nowotworowego*)
- ✓ **progresja** (*proces rozprzestrzeniania się nowotworu*)

Ważne pojęcia i definicje

Narząd krytyczny – narząd, w którym najwcześniej wystąpią skutki zdrowotne narażenia.

Przykładowe narządy krytyczne czynników rakotwórczych:

- ✓ **azbest** → płuco (*międzybłoniak opłucnej i rak płuca*)
- ✓ **WWA** → płuco, skóra
- ✓ **arsen i jego związki** → płuco, skóra
- ✓ **pył drewna** → zatoki przynosowe
- ✓ **chlorek winylu** → wątroba, płuco
- ✓ **radon** → płuco

Ważne pojęcia i definicje

Okres latencji (okres utajenia) - czas od wystąpienia narażenia do zaistnienia skutku zdrowotnego

Przykładowe okresy latencji:

- ✓ **krótki:** 5-6 lat (*np. białaczka popromienna*)
- ✓ **średni:** 15-25 lat
- ✓ **długi:** 30 i więcej lat (*np. międzybłoniak opłucnej*)

Podział czynników rakotwórczych

Podział czynników rakotwórczych:

- ze względu na rodzaj czynnika:

- ✓ **fizyczne** (np. promieniowanie jonizujące)
- ✓ **chemiczne** (np. benzen)
- ✓ **biologiczne** (np. wirusy HBV, HCV u osób zakażonych)

- ze względu na mechanizm działania:

- ✓ **genotoksyczne** (powodujące uszkodzenie materiału genetycznego)
- ✓ **epigenetyczne** (nie powodujące uszkodzenia materiału genetycznego)

- ze względu na sposób wywoływania kancerogenezy:

- ✓ **kompletne** (wywołujące proces **inicjacji i promocji** kancerogenezy)
- ✓ **niekompletne** (wywołujące jedynie proces **inicjacji** kancerogenezy)

Podział czynników rakotwórczych

Podział czynników rakotwórczych według Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem - IARC (*International Agency for Research on Cancer*) w Lyonie we Francji:

Grupa 1: czynniki **uznane za rakotwórcze** dla człowieka (*wystarczające dowody na działanie rakotwórcze*)

Grupa 2A: czynniki **prawdopodobnie rakotwórcze** dla człowieka (*ograniczone dowody na działanie rakotwórcze u ludzi, a wystarczający u zwierząt*)

Grupa 2B: czynniki **przypuszczalnie rakotwórcze** dla człowieka (*ograniczone dowody na działanie rakotwórcze u ludzi i brak wystarczającego dowodu u zwierząt*)

Grupa 3: czynniki **niemożliwe do sklasyfikowania jako rakotwórcze** dla człowieka

Grupa 4: czynniki **prawdopodobnie nierakotwórcze** dla człowieka

Zawodowe i pozazawodowe czynniki rakotwórcze

Przyjmuje się, że ok. **80%** wszystkich nowotworów jest wywoływanych przez **czynniki środowiskowe**, do których należą:

- ✓ dieta
- ✓ używki (*tytoń, alkohol*)
- ✓ zachowania seksualne
- ✓ promieniowanie UV
- ✓ leki
- ✓ czynniki genetyczne
- ✓ inne nieznane czynniki

Zawodowe czynniki rakotwórcze są przyczyną ok. **4%** śmiertelnych chorób nowotworowych.

Działanie czynników rakotwórczych

W przypadku „czystej” substancji rakotwórczej przyjmuje się, iż jej działanie jest [bezprogowe](#).

W podobny sposób interpretuje się działanie rakotwórczych czynników fizycznych i biologicznych.

W przypadku [mieszanin](#) składnik o działaniu rakotwórczym musi występować w [odpowiednim stężeniu](#).

Czynniki mutagenne

Czynnik mutagenny – czynnik wywołujący zmiany w materiale genetycznym.

Podział czynników mutagennych:

- ze względu na rodzaj czynnika:

- ✓ **fizyczne** (promieniowanie jonizujące, promieniowanie ultrafioletowe)
- ✓ **chemiczne** (np. konserwanty, leki, środki chwastobójcze i owadobójcze, aflatoksyny)
- ✓ **biologiczne** (np. retrowirusy)

- ze względu na prawdopodobieństwo działania mutagennego u ludzi:

- ✓ o **udowodnionym** działaniu mutagennym
- ✓ o **prawdopodobnym** działaniu mutagennym

Przechowywanie dokumentacji medycznej pracowników narażonych na czynniki rakotwórcze i mutagenne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów dokumentacji medycznej służby medycyny pracy, sposobu jej prowadzenia i przechowywania oraz wzorów stosowanych dokumentów (Dz.U. z 2010 r. Nr 149, poz.1002), **okres przechowywania dokumentacji medycznej służby medycyny pracy wynosi 20 lat**, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym dokonano ostatniego wpisu, a w odniesieniu do pracowników zawodowo narażonych na **czynniki rakotwórcze, mutagenne** oraz biologiczne 3 lub 4 grupy zagrożenia, które mogą być przyczyną choroby, o której mowa w przepisach wydawanych na podstawie art. 222¹ § 3 ustawy Kodeks Pracy – **40 lat po ustaniu narażenia**.



Choroby zawodowe wywołane czynnikami rakotwórczymi i mutagennymi środowiska pracy



Definicja choroby zawodowej

art. 235¹ Kodeksu Pracy:

Za chorobę zawodową uważa się **chorobę** wymienioną w **wykazie chorób zawodowych**, jeżeli w wyniku oceny warunków pracy można stwierdzić **bezspornie** lub **z wysokim prawdopodobieństwem**, że została ona spowodowana działaniem czynników szkodliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy albo w związku ze sposobem wykonywania pracy, zwanych „**narażeniem zawodowym**.”

art. 235² Kodeksu Pracy:

Rozpoznanie choroby zawodowej u pracownika lub byłego pracownika może nastąpić **w okresie jego zatrudnienia** w narażeniu zawodowym albo **po zakończeniu pracy** w takim narażeniu, **pod warunkiem wystąpienia udokumentowanych objawów chorobowych w okresie ustalonym w wykazie chorób zawodowych**.

Choroby zawodowe wywołane czynnikami rakotwórczymi w obowiązującym wykazie chorób zawodowych

Choroby zawodowe		Okres, w którym wystąpienie udokumentowanych objawów chorobowych upoważnia do rozpoznania choroby zawodowej pomimo wcześniejszego zakończenia pracy w narażeniu zawodowym
17.	<p>Nowotwory złośliwe powstałe w następstwie działania czynników występujących w środowisku pracy, uznanych za rakotwórcze u ludzi:</p> <ol style="list-style-type: none">1) rak płuca, rak oskrzela2) międzybłoniak opłucnej albo otrzewnej3) nowotwór układu krwiotwórczego4) nowotwór skóry5) nowotwór pęcherza moczowego6) nowotwór wątroby7) rak krtani8) nowotwór nosa i zatok przynosowych9) nowotwory wywołane działaniem promieniowania jonizującego z prawdopodobieństwem indukcji przekraczającym 10%	<p>indywidualnie, w zależności od okresu latencji nowotworu</p> <p>indywidualnie, po oszacowaniu ryzyka</p>

Kryteria uznania nowotworu jako choroby zawodowej

1. Udowodniona ekspozycja zawodowa na czynnik uznany za **rakotwórczy u ludzi**
2. Obecność nowotworu w **wykazie chorób zawodowych**
3. Lokalizacja nowotworu pierwotnego w **narządzie krytycznym** dla danego czynnika rakotwórczego
4. Rozpoznanie **nowotworu złośliwego** (*typ histologiczny w badaniu histopatologicznym*)
5. Odpowiedni **okres latencji** nowotworu
6. Ustalenie **bezsporności** lub **wysokiego prawdopodobieństwa** etiologii zawodowej rozpoznanego nowotworu (*wpływ pozazawodowych czynników rakotwórczych*)



Analiza nowotworów zawodowych w Polsce w latach 2018-2022

Analizowane kryteria	Lata				
	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba rozpoznanych chorób zawodowych ogółem	2022	2065	1850	2543	2637
Liczba rozpoznanych nowotworów zawodowych ogółem	77	52	64	47	47
Udział zawodowych nowotworów w ogólnej liczbie chorób zawodowych	3,8 %	2,5 %	3,5 %	1,8 %	1,8 %
Najczęściej rozpoznawane nowotwory	17.1, 17.2	17.1, 17.2	17.1, 17.2	17.1, 17.2	17.1, 17.2
Najczęstsze czynniki rakotwórcze wskazywane jako przyczyna powstania nowotworu zawodowego	azbest, WWA	azbest, WWA	azbest, WWA, WKK	azbest, WWA, WKK, benzen	azbest, WKK

(opracowano na podstawie danych z publikacji Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych IMP w Łodzi)

Nowotwory zawodowe rozpoznane w województwie pomorskim w latach 2018-2022

Rodzaj nowotworu zawodowego		Liczba przypadków nowotworów zawodowych rozpoznanych w poszczególnych latach				
		2018	2019	2020	2021	2022
Liczba rozpoznanych chorób zawodowych ogółem		77	84	62	74	44
Liczba rozpoznanych nowotworów zawodowych ogółem, w tym:		2	11	2	1	1
1)	rak płuca, rak oskrzela	1	2			
2)	międzybłoniak opłucnej albo otrzewnej	1	8	2	1	1
3)	nowotwór układu krwiotwórczego		1			
4)	nowotwór skóry					
5)	nowotwór pęcherza moczowego					
6)	nowotwór wątroby					
7)	rak krtani					
8)	nowotwór nosa i zatok przynosowych					
9)	nowotwory wywołane działaniem promieniowania jonizującego z prawdopodobieństwem indukcji przekraczającym 10%					
Udział procentowy nowotworów zawodowych w ogólnej liczbie rozpoznanych chorób zawodowych		2,6%	13,1%	3,2%	1,3%	2,3%
Czynniki rakotwórcze wskazywane jako przyczyna powstania nowotworu zawodowego		azbest, WWA	azbest, benzen	azbest, pył drewna twardego	azbest	azbest



Metody ochrony pracowników przed narażeniem na czynniki rakotwórcze i mutagenne

Profilaktyka lekarska:

- określenie predyspozycji zdrowotnych do zatrudnienia (*rezygnacja z zatrudniania osób z określonymi schorzeniami*)
- weryfikacja stanu zdrowia pracownika w okresie zatrudnienia (*badania wstępne, okresowe, kontrolne*)

Metody techniczne:

- stosowanie środków ochrony zbiorowej (*zastąpienie czynników rakotwórczych czynnikami nierakotwórczymi, hermetyzacja procesów technologicznych, osłony, wyciągi przeciwpyłowe, itp.*)
- stosowanie środków ochrony osobistej przez narażonych pracowników (*rękawice, maski, itp.*)

WNIOSKI

Najważniejsze przyczyny niedoszacowania nowotworów zawodowych:

- ✓ długi okres latencji
- ✓ złośliwy charakter nowotworu
- ✓ niedostateczna wiedza na temat działania czynników rakotwórczych
- ✓ trudności z udokumentowaniem narażenia zawodowego na czynnik rakotwórczy





Dziękuję za uwagę