

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Zaburzenia poznawcze po chemioterapii



**Pacjenci chorzy na nowotwory, przyjmujący chemioterapię często doświadczają problemów z pamięcią, uwagą i innych zaburzeń poznawczych. Dysfunkcje te zwane są „chemobrain” i często utrudniają pracę zawodową lub naukę i obniżają jakość życia. Co jest ich przyczyną?**

Badania wskazują, że zaburzenia poznawcze występują u kilkunastu do nawet ok. 70% leczonych chemioterapią. Pacjenci zgłaszają **problemy z uwagą i koncentracją, z pamięcią, pogarszają im się umiejętności językowe, mają trudności z wykonywaniem kilku zadań jednocześnie i stają się zdeorganizowani**. Subiektywne odczucie objawów nie zawsze idzie w parze z obiektywnymi wynikami badań neuropsychologicznych, co też utrudnia określenie częstości występowania chemobrain. Zaburzenia tego typu diagnozowano u pacjentów głównie z rakiem piersi, ale też m.in. u osób z rakiem płuca, nowotworami głowy i szyi, jądra, chłoniakami. Po zakończeniu leczenia onkologicznego powrót do normalnego funkcjonowania może trwać kilka miesięcy do nawet kilku lat.

## **Przyczyny chemobrain - cytokiny**

Nie są poznane dokładnie przyczyny występowania zaburzeń poznawczych po chemioterapii, ale przede wszystkim wskazuje się na cytokiny. Białka te są odpowiedzialne za funkcjonowanie komórek nerwowych i glejowych, regulują też poziom neuroprzekaźników, takich jak dopamina i serotonina, które są niezbędne do funkcji poznawczych.

Wiele badań wykazało, że **chemioterapia podwyższa poziom cytokin**, takich jak TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-8, IL-10 i MCP-1 i zmiany te są większe u pacjentów, którzy doświadczają zaburzeń poznawczych. Podwyższony poziom prozapalnej cytokiny IL-6, obserwowany u pacjentek leczonych na raka piersi koreluje z obniżonym funkcjonowaniem poznawczym. Pacjenci, którzy otrzymują immunoterapię składającą się z interleukiny-2 lub interferonu-alfa często mają takie objawy jak obniżona szybkość przetwarzania informacji, pogorszenie zdolności przestrzennych i innych procesów poznawczych. Badania na zwierzętach wykazały, że **po podaniu leku, który zwiększa poziom TNF- $\alpha$ , podwyższony poziom tej cytokiny jest obecny w hipokampie** (struktura odpowiadająca za pamięć) **i w korze mózgowej** (odpowiada za złożone procesy myślowe).

Pomimo wielu badań, które wskazują na korelację poziomu cytokin z pogorszeniem funkcjonowania, nie wiadomo wciąż jaki mechanizm sprawia, że cytokiny doprowadzają do pogorszenia pamięci, koncentracji i innych objawów.

Leki chemioterapeutyczne nie przekraczają bariery krew-mózg, więc mało jest prawdopodobne, aby bezpośrednio zwiększały poziom cytokin w mózgu. Dzieje się to raczej za pośrednictwem cytokin krążących we krwi, które wpływają na poziom tych białek w mózgu. Nie jest też jasne, jaki mechanizm następuje już po zwiększeniu poziomu cytokin w mózgu. Jedną z hipotez mówi, że cytokiny doprowadzają do zmian w systemie neuroprzekaźników, takich jak glutaminian, serotonina,

dopamina, noradrenalina, GABA, acetylocholina. Mogą też wpływać na neuropeptydy i czynniki wzrostu nerwów. Inny możliwy mechanizm to wzrost poziomu wolnych rodników (np. tlenku azotu), które zwiększają stres oksydacyjny i doprowadzają do uszkodzeń DNA w komórkach nerwowych.

## Przyczyny chemobrain - hormony

Określenie „chemobrain” może być mylące, ponieważ nie jest wywoływane jedynie chemioterapią. Zaburzenia poznawcze występują również u pacjentów leczonych hormonoterapią, którą stosuje się m.in. u chorych z rakiem piersi lub prostaty.

**Estrogen i testosteron pełnią rolę neuroprotekcijną**, dlatego też leki, które obniżają poziom tych hormonów doprowadzają do pogorszenia funkcjonowania poznawczego.

## Indywidualne predyspozycje do chemobrain

U niektórych pacjentów ryzyko wystąpienia zaburzeń poznawczych jest większe, u innych mniejsze. **Bardziej narażone są osoby, u których wyjściowy poziom funkcjonowania poznawczego jest niższy**, np. osoby starsze lub z niskim wykształceniem.

Znaczenie mają też **predyspozycje genetyczne**. Osoby z allelem E4 apolipoproteiny E (ten sam, który zwiększa ryzyko choroby Alzheimera) z większym prawdopodobieństwem doświadczają zaburzeń poznawczych w wyniku leczenia onkologicznego. Wśród innych genów, które mogą mieć znaczenie wymienia się gen kodujący BDNF (neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego) oraz gen kodujący COMT (katecholo-O-metylotransferaza). BDNF bierze udział w funkcjach naprawczych neuronów, natomiast COMT reguluje poziom katecholamin, m.in. dopaminy.

Zaburzenia poznawcze mogą być też wywołane **stresem**, jaki towarzyszy chorobie nowotworowej i jej leczeniu. Stres, depresja, czy zmęczenie mogą bezpośrednio wpływać na odczucie pogorszenia funkcjonowania, ale dzieje się to również pośrednio, poprzez zwiększenie poziomu cytokin, wywołane stresem.

### Bibliografia:

1. Bury M. (2015). Uwarunkowania zaburzeń poznawczych powstających wskutek leczenia onkologicznego i wybrane sposoby terapii kognitywnej. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna*, 15(1), 26-32. (pdf na [icm.edu.pl](http://icm.edu.pl))
2. Kok-Ho H. (2015). Insights into the mechanism of 'chemobrain': deriving a multi-factorial model of pathogenesis. *Australian Medical Student Journal*, 6(1), 23-27. (pdf na [amsj.org](http://amsj.org))
3. Wang X., Walitt B., Saligan L., Tiwari A., Cheung C., Zhang Z. (2015). Chemobrain: A critical review and causal hypothesis of link between cytokines and epigenetic reprogramming associated with chemotherapy. *Cytokine* 72, 86-96. (pdf na [researchgate.net](http://researchgate.net))

**Autor: [Maja Kochanowska](#)**

<http://laboratoria.net/aktualnosci/25586.html>



23-12-2024

## Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia

Najserdeczniejsze życzenia zdrowych, radosnych i pogodnych Świąt Bożego Narodzenia.



23-12-2024

## Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!

Odbędą się one w dniach 11-13 czerwca w Expo XXI w Warszawie.



23-12-2024

## Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn

Kobiety często nie czują typowych bólów co skutkuje gorszymi wynikami.



23-12-2024

## Świąteczna apteczka

Szczypta umiaru i coś na zgage



23-12-2024

## Radioaktywny pluton się nie ukryje

Naukowcy znajdują go nawet na lodowcach



23-12-2024

## Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14

Wyłoniono autorów najlepszych prac licencjackich i inżynierskich.



23-12-2024

## Polacy są umiarkowanie prospołeczni

Polacy chcą wspierać materialnie.



23-12-2024

## Związek między traumą z dzieciństwa a zespołem jelita drażliwego

Pokazały badania polskich naukowców.

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

### **Partnerzy**