

CIEKAWOSTKA MEDYCZNA · BADANIE Z NATURE COMMUNICATIONS · 2026

Czy jedna noc snu zdradza ryzyko chorób serca i mózgu?

Naukowcy nauczyli sztuczną inteligencję „czytać” pełny zapis badania snu (polisomnografii) i podzielić pacjentów na pięć grup ryzyka. W kolejnych latach osoby z grupy o najwyższym ryzyku (RG5) częściej umierały i chorowały na serce oraz układ nerwowy niż osoby z grupy najniższego ryzyka (RG1). Poniżej wyjaśniamy, co to znaczy — i czego nie znaczy.

Meduniv / ciekawostka medyczna · 29 września 2026

· ok. 6 minut

NAJWAŻNIEJSZY WYNIK

2,71×

**tyle razy wyższe
ryzyko zgonu w
czasie obserwacji
miała grupa RG5
(najwyższe ryzyko)
niż RG1 (najniższe)**

To miara względna (iloraz hazardu) z klinicznej grupy pacjentów, z uwzględnieniem wieku i płci. 95% przedział ufności: 1,93–3,81. Nie jest to osobiste prawdopodobieństwo zgonu.

1,58×

ten sam
porównywany
wynik
w drugim,
niezależnym
badaniu
(SHHS)

O co w tym badaniu chodzi?

Pytanie: czy zapis jednej nocy z badania snu, przeanalizowany przez sztuczną inteligencję, pokaże, kto ma wyższe ryzyko chorób i zgonu w kolejnych latach?

Co zrobiono: model przeanalizował nocne zapisy ok. 9 300 pacjentów i sam podzielił ich na pięć grup (RG1-RG5; RG1 to najniższe, RG5 najwyższe ryzyko). Potem sprawdzono, co działo się z tymi osobami przez kilka lat.

Co wyszło: w grupie RG5 częściej niż w RG1 dochodziło do zgonów oraz do chorób serca i układu nerwowego. Podobny kierunek wyniku widać w drugim, niezależnym badaniu.

Co to znaczy: to obiecujący trop naukowy, a nie test dla pacjentów. Nie wiadomo jeszcze, czy korzystanie z takiego modelu poprawiłoby leczenie.

01 / KONTEKST

Co to jest badanie snu i co w nim zapisano?

Badanie snu, czyli **polisomnografia (PSG)**, mierzy m.in. aktywność mózgu, pracę serca, przepływ powietrza, ruchy oddechowe i natlenienie krwi. Zwykle wiele z tych informacji sprowadza się do kilku wskaźników, w tym AHI: liczby bezdechów i spłyceń oddechu na godzinę.

Autorzy badania opublikowanego w sierpniu 2026 r. zbudowali model sztucznej inteligencji, który „przeczytał” zapisy całych nocy i sam, bez podpowiedzi lekarzy, podzielił pacjentów na pięć grup: **RG1-RG5** (RG oznacza grupę ryzyka; RG1 to najniższe, RG5 najwyższe ryzyko). Następnie sprawdzono, co działo się z tymi osobami w kolejnych latach. Grupy zostały *odkryte w danych*; nie da się ich komuś przypisać na podstawie domowego zegarka czy opaski.

9 297

pacjentów, których nocne zapisy podzielono na grupy (rejestr Cleveland Clinic STARLIT)

5

grup ryzyka wyodrębnionych przez model z zapisu snu

4,9 roku

średnio tyle lat śledzono losy pacjentów ($\pm 3,3$ roku)

02 / PROJEKT BADANIA

Jak to sprawdzono? Cztery kroki

01

PSG

Pacjent śpi w laboratorium, a aparaty zapisują mózg, serce, oddech i tlen we krwi.

02

Sztuczna inteligencja

Analizuje zapis fragment po fragmencie i szuka powtarzalnych wzorców.

03

Grupy RG1-RG5

Osoby o podobnych wzorcach trafiają do jednej z pięciu grup.

04

Obserwacja

Sprawdzenie, w której grupie później częściej pojawiały się choroby i zgony.

Punktem wyjścia było 10 000 badań PSG od 9 661 osób w rejestrze Cleveland Clinic STARLIT. Po kontroli jakości do grupowania trafiło 9 608 zapisów od 9 297 osób. Wyniki sprawdzono także w niezależnym badaniu Sleep Heart Health Study (SHHS), które posłużyło do sprawdzenia, czy wynik powtarza się u innych ludzi i przy nieco innym sposobie zapisu snu.^[1]

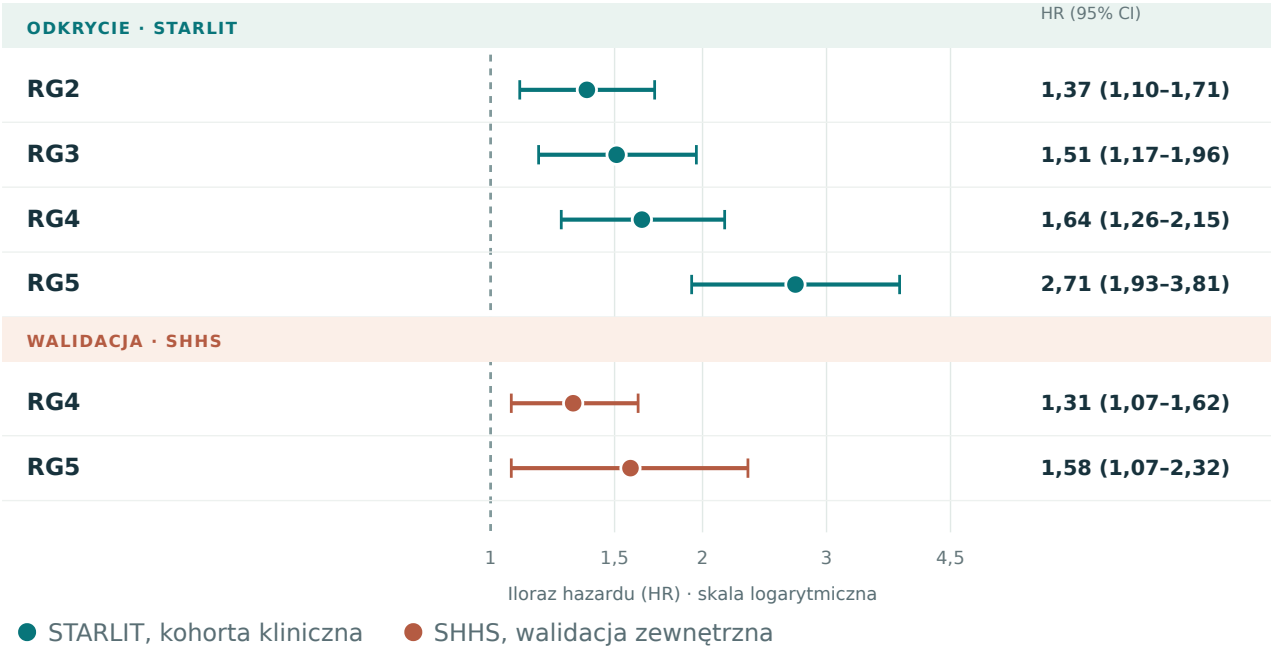
Ważne rozróżnienie. Autorzy porównywali *późniejsze zdarzenia* między grupami. Badanie nie wykazało, że sam wzorzec snu powoduje chorobę ani że gotowy test poprawia leczenie pacjentów.

Czy wynik potwierdził się w drugiej grupie pacjentów?

Jak czytać wykres. Każdy punkt pokazuje, ile razy wyższe jest ryzyko w danej grupie niż w RG1 (to właśnie HR). Wartość 1 oznacza „tak samo jak w RG1”; im dalej w prawo, tym wyższe ryzyko. Pozioma kreska to zakres niepewności (95% przedział ufności): jeśli nie dotyka wartości 1, różnica jest statystycznie istotna. **STARLIT** to pacjenci kliniki, na których model się uczył; **SHHS** to niezależne badanie, które sprawdza, czy wynik się powtarza. Kohorta oznacza po prostu grupę osób śledzoną w czasie.

Dwie grupy pacjentów, ten sam kierunek wyniku

Wybierz wynik. Każda kropka to oszacowanie HR, pozioma kreska to 95% przedział ufności. Oś HR ma skalę logarytmiczną.



Ryc. 1. Modele Coxa skorygowane o wiek i płeć, RG1 jako grupa referencyjna. Wyniki STARLIT z analizy po dopasowaniu ze względu na propensity score; kohorty różnią się populacją i zakresem pomiarów. Wykres odtwarza wartości podane w opisie ryciny 2 publikacji, nie jest nowym oszacowaniem statystycznym. HR to miara względna, a przedział ufności pokazuje niepewność oszacowania.^[1]

▼ Pełna tabela wartości wykresu

Wynik	Kohorta	Grupa	HR	95% CI
Zgon	STARLIT	RG2	1,37	1,10-1,71
Zgon	STARLIT	RG3	1,51	1,17-1,96
Zgon	STARLIT	RG4	1,64	1,26-2,15
Zgon	STARLIT	RG5	2,71	1,93-3,81
Zgon	SHHS	RG4	1,31	1,07-1,62
Zgon	SHHS	RG5	1,58	1,07-2,32

W STARLIT grupa RG5 miała HR zgonu 2,71 (1,93–3,81) wobec RG1. W SHHS dla RG5 odnotowano HR 1,58 (1,07–2,32). Oba przedziały wykluczają 1, lecz różna wielkość HR przypomina, że wynik z jednej populacji nie przekłada się wprost na indywidualne rokowanie.

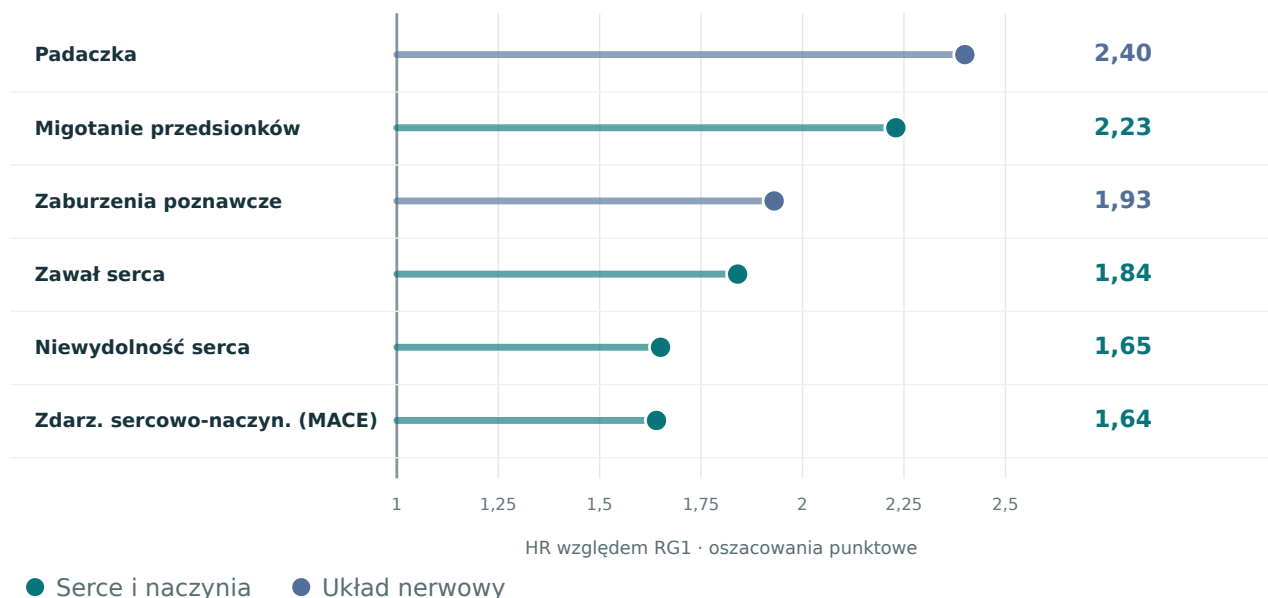
04 / RÓŻNE NARZĄDY

Z jakimi chorobami wiązała się grupa najwyższego ryzyka?

Najwyższa grupa ryzyka (RG5) była w pierwszej kohorcie powiązana z wynikami sercowo-naczyniowymi i neurologicznymi. Na wykresie pokazano wybrane oszacowania HR z modelu skorygowanego o wiek, płeć, BMI i współchorobowość odpowiednią dla danego wyniku. To **oszacowania punktowe**; publikacja podaje przedziały ufności w rycinie i danych uzupełniających, więc poniższe punkty nie zastępują pełnej oceny precyzji.^[1]

RG5 względem RG1: sześć chorób

Lollipop plot uporządkowany według HR. Oś zaczyna się od 1, czyli wartości referencyjnej.



Ryc. 2. Wybrane HR z opisu ryciny 1 w pracy Bilala i wsp. W różnych wynikach klinicznych zastosowano odpowiednie zestawy współzmiennych. MACE oznacza poważne niekorzystne zdarzenia sercowo-naczyniowe. Brak kresek przedziału ufności na tej rycinie jest celowy: wykres przedstawia tylko liczby punktowe jawnie podane w tekście. Nie służy do porównania istotności między chorobami. [1]

Dlaczego to ciekawsze niż jeden wskaźnik? W tym zbiorze kategorie nasilenia AHI nie wykazały podobnego związku ze śmiertelnością po uwzględnieniu współzmiennych. AHI pozostaje ważnym wskaźnikiem diagnostyki bezdechu. To porównanie dotyczy wartości prognostycznej w badaniu, nie unieważnia diagnostyki bezdechu.

05 / INNA PERSPEKTYWA

To samo w odsetkach: ile osób pozostało zdrowych?

HR może brzmieć abstrakcyjnie. Autorzy podali też odsetek osób bez danego rozpoznania w analizach po dopasowaniu grup. Te wartości opisują obserwowane grupy w badaniu; bez podanego tu horyzontu czasowego nie należy ich odczytywać jako pięcioletniego lub życiowego ryzyka konkretnej osoby.

Bez zdarzenia: RG1 i RG5

Dwa rodzaje wyników. Oś pokazuje pełny zakres 0–100%; różnicę opisano w punktach procentowych.



Ryc. 3. Odsetki bez MACE: 80,6% vs 67,3% (różnica 13,3 p.p.); bez zaburzeń poznawczych: 84,3% vs 75,2% (różnica 9,1 p.p.). Wartości z opisu analiz po dopasowaniu propensity score w publikacji; MACE oznacza poważne niekorzystne zdarzenia sercowo-naczyniowe.^[1]

06 / INTERPRETACJA

Obiecujący biomarker, jeszcze nie gotowy test

CO WSPIERA BADANIE

Spójny sygnał

Grupy wyodrębnione z PSG różniły się późniejszymi wynikami zdrowotnymi, a część zależności odtworzono w niezależnej kohorcie. W pełniej skorygowanym modelu, który obejmował także AHI, RG5 nadal wiązała się ze śmiertelnością (HR 2,38).

CZEGO JESZCZE POTRZEBA

Prospektywnej oceny

Analiza miała charakter retrospektywny. Rozpoznania opierały się częściowo na dokumentacji i kodach, nie było pełnych danych o stosowaniu terapii PAP i leków. Przed wdrożeniem potrzebna jest dalsza walidacja oraz sprawdzenie, czy użycie modelu poprawia los pacjentów.

Najciekawsza myśl: w standardowym badaniu snu może być zapisany sygnał dotyczący kilku układów organizmu naraz. Nauka dopiero sprawdza, jak go

wiarygodnie wykorzystać. Nie ma podstaw, by na podstawie tych wykresów samodzielnie zmieniać diagnostykę lub leczenie bezdechu.

ŹRÓDŁO

Publikacja i metodologia

[1] Bilal E. i wsp. *A foundation model for sleep-based risk stratification and clinical outcomes*. Nature Communications 17, 7603 (2026). Opublikowano 3 sierpnia 2026. DOI: [10.1038/s41467-026-75326-9](https://doi.org/10.1038/s41467-026-75326-9).

Ryciny na tej stronie są własnym opracowaniem wybranych wartości liczbowych z tekstu pracy (ryc. 1, ryc. 2, sekcja Results i Methods). Dane pierwotne STARLIT nie są publicznie dostępne; dane SHHS są udostępniane na zasadach repozytorium. Artykuł udostępniono w trybie open access.