

Chrapanie i bezdech senny aktualnym wyzwaniem współczesnej medycyny

Jacek Wolf

Metody matematyczne w medycynie 07.02.2013



Zakład Nadciśnienia Tętniczego

Katedra Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii, GUMed

Kierownik: Prof. dr hab. med. Krzysztof Narkiewicz



Fizjologiczny sen:

- 1) Przebiega bez bezdechów
- 2) Jest skojarzony z pojedynczymi bezdechami obturacyjnymi
- 3) Jest skojarzony z pojedynczymi bezdechami centralnymi
- 4) Stwierdzenie bezdechów skutkuje koniecznością leczenia



Hypnos i Tanatos

Współczesne badania snu

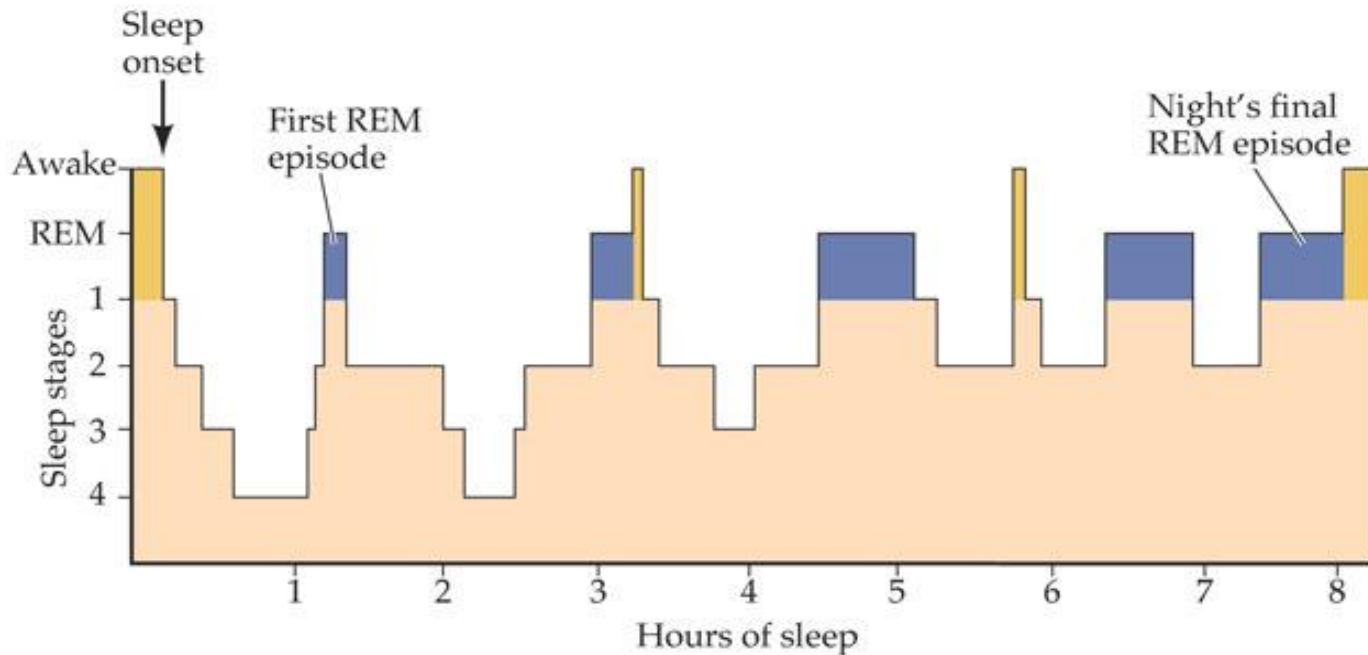
- **1924** Berger
EEG, fale alfa
- **1937** Loomis, Davis, Hobart
EEG w czasie snu
- **1953** Kleitman, Aserinsky, Dement
cykliczność snu, REM-non-REM
- **1968** Rechtschaffen, Kales
zasady rejestracji i klasyfikacji faz snu

Polisomnografia (PSG) złoty standard w diagnostyce snu

- EEG, EOG, EMG (podbródek, kończyny)
- Przepływ powietrza przez GDO (kaniula ciśnieniowa)
- Ruchy oddechowe klatki piersiowej i brzucha (pasy indukcyjne)
- Chrapanie (kaniula, mikrofon)
- Pulsoksymetria
- EKG
- Ruchy kończyn
- Pozycja ciała
- Tor wizyjny
- Inne: ciągły pomiar ciśnienia tętniczego, kapnografia, objętość pręcia

Fizjologia snu - hipnogram

Cyklicznie nawracające fazy snu
płytkiego, głębokiego i paradoksalnego



Sen w życiu człowieka

- Sen człowieka zajmuje ~30% czasu życia
- Min. czas snu 4-5 godz./dobę
- Potrzeba snu z wiekiem maleje
 - Sen noworodka ~16-18 godz./dobę
 - 80% dorosłych sypia ~8 godz./dobę
 - Z wiekiem pogarsza się jakość snu

Bezdech senny

Dionizos z Heraklei

Pont IV w. p.n.e.

- Pierwsze wiarygodne opisy typowego fenotypu chorego z bezdechem
- Skuteczne próby leczenia (igły wbijane w ciało).

Insomnia with Sleep Apnea: A New Syndrome

Abstract. *A new clinical syndrome, sleep apnea associated with insomnia, has been characterized. Repeated episodes of apnea occur during sleep. Onset of respiration is associated with general arousal and often complete awakening, with a resultant loss of sleep. An important clinical implication is that patients complaining only of insomnia may be suffering from this syndrome.*

Although patients who complain of insomnia have been studied in this laboratory for several years, we only recently began to include respiratory studies routinely. Using these procedures, we discovered a new syndrome—insomnia with sleep apnea—which is associated with dramatic sleep disturbances.

Sleep apneas have been reported in the cardiopulmonary syndrome of obesity ("Pickwickian") and in other syn-

dromes involving hypercapnia and increase of diaphragmatic and thoracic muscle contraction; and a "mixed" type, characterized by an initial central apnea followed by temporary upper airway obstruction at the subsequent resumption of diaphragmatic movements.

We now report observations in two insomnia patients who presented symptoms we have designated as a syndrome of sleep apnea and insomnia. This syndrome can most readily be diagnosed with continuous all night polygraphic

Sleep Apnea Syndrome

Can It Induce Hemodynamic Changes?

CHRISTIAN GUILLEMINAULT, MD, *Stanford,*

FREDERIC L. ELDRIDGE, MD, *Chapel Hill, North Carolina,*

F. BLAIR SIMMON, MD, *and* WILLIAM C. DEMENT, MD, *Stanford*

Of 250 patients referred to the Stanford Sleep Disorders Clinic, 35 were diagnosed for a sleep induced apnea syndrome. Thirty of them (27 adults and 3 children) were nonobese and complained of a sleep disorder. In 12 patients (9 adults and 3 children) extensive cardiorespiratory workups were done during sleep and wakefulness. Three types of sleep induced apnea syndrome were identified: diaphragmatic (or central), obstructive and mixed. The diaphragmatic type was predominant in sleep apnea insomnia; obstructive was predominant in sleep apnea hypersomnia. Hemodynamic changes were documented during sleep. Tracheostomy, done in two cases, improved the sleep induced symptomatology.



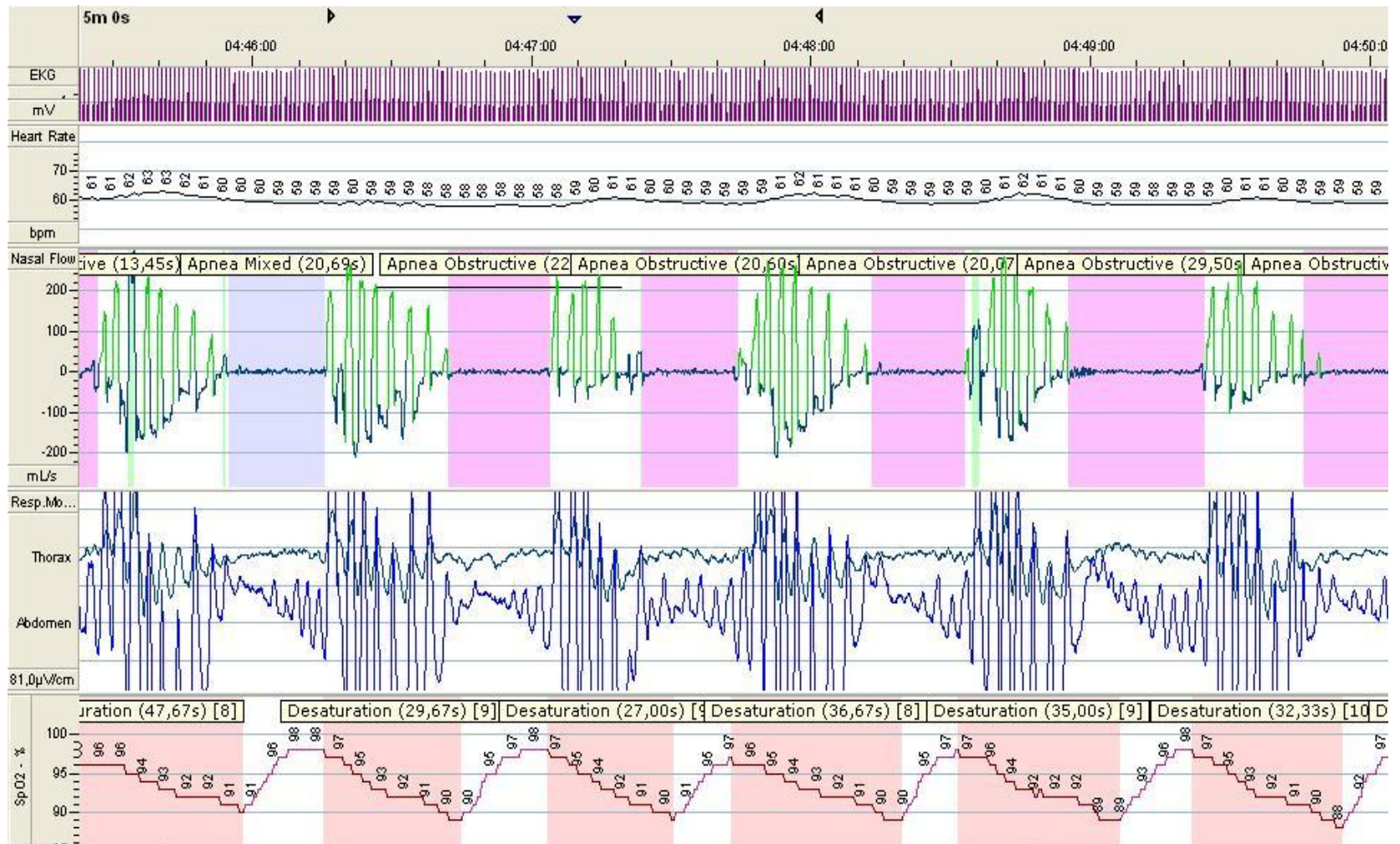
Obturacyjny bezdech senny (ang. Obstructive Sleep Apnea, **OSA**)

Wielokrotnie powtarzające się epizody zatrzymania (*apnoë*) lub znacznego ograniczenia (*hypopnoë*) przepływu powietrza przez drogi oddechowe w czasie snu, pomimo zachowanej pracy mięśni oddechowych.

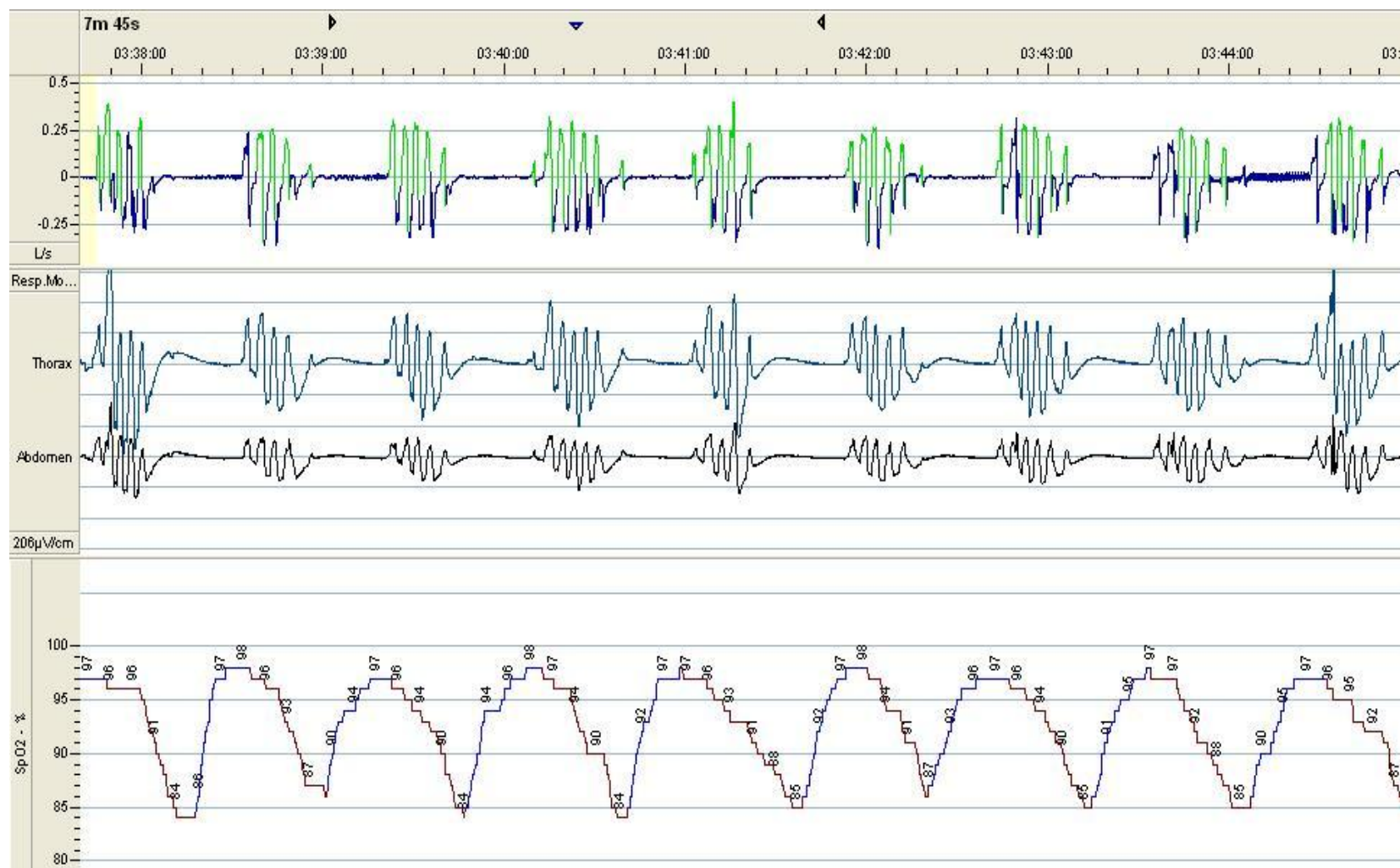
Epizody zaburzonego oddechu

- Zatrzymanie lub zmniejszenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe
- 10 sek. lub więcej
- Towarzyszący spadek saturacji krwi tlenem
- Towarzyszące wybudzenie
- Periodyka Cheyne'go i Stokes'a
- Cechy wzmożonego wysiłku oddechowego

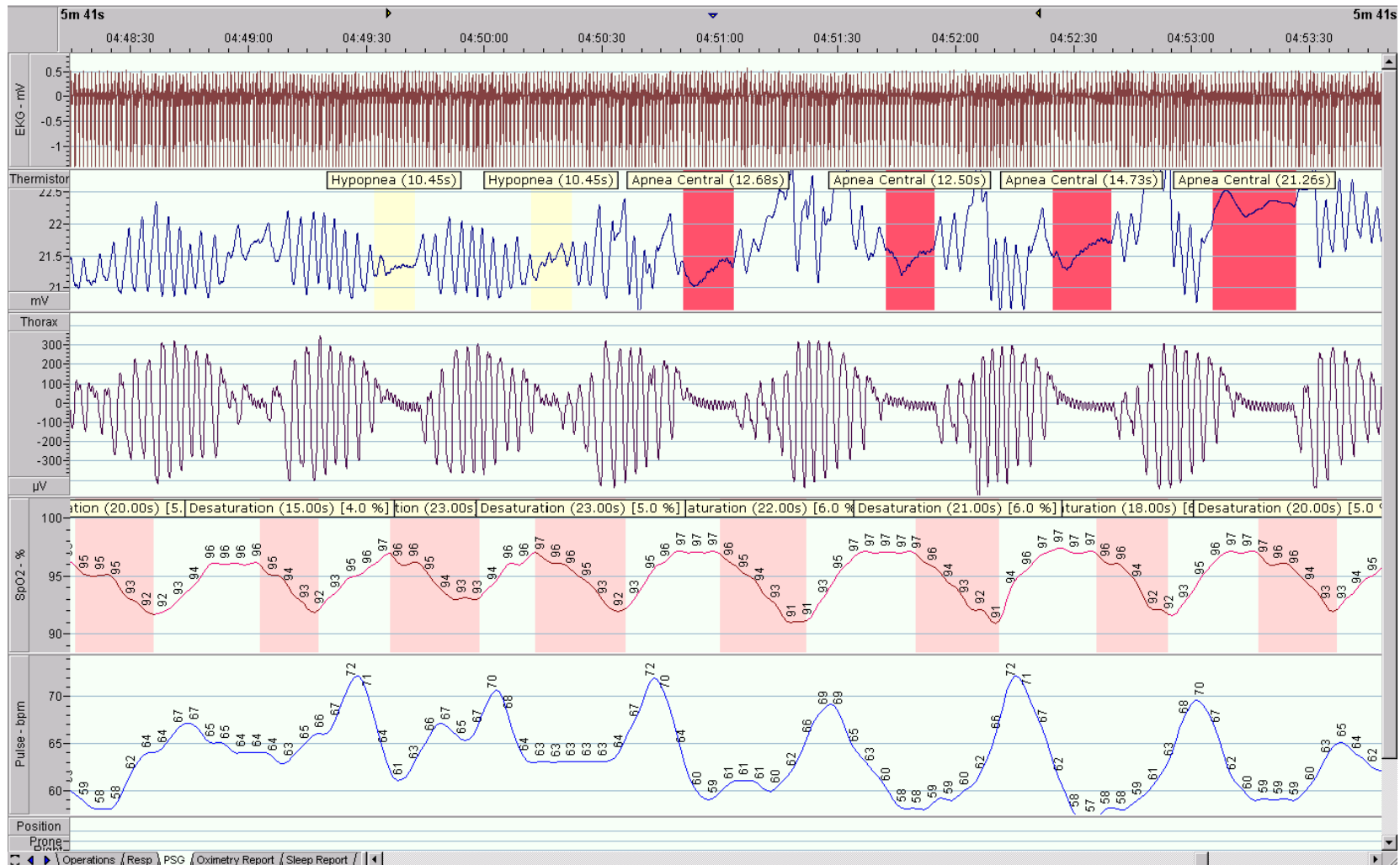
Bezdech obturacyjny



Bezdech centralny



Periodyka Cheyne'go-Stokes'a



AHI (Apnea Hypopnea Index)

Indeks bezdechów i oddechów spłyconych

Bezdech senny $AHI \geq 5$

<5-15) POSTAĆ ŁAGODNA

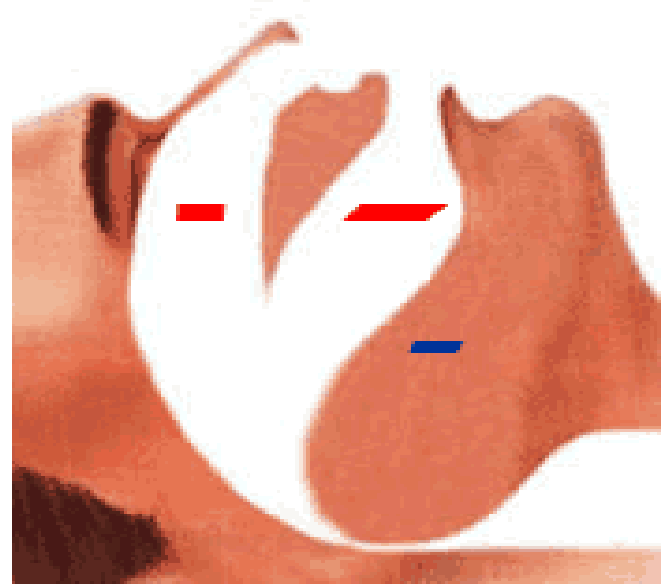
<15-30) POSTAĆ UMIARKOWANA

≥ 30 POSTAĆ CIĘŻKA

Wynik PSG

- *Observatio negativa*
- Bezdech obturacyjny
- Bezdech centralny
- Oddech Cheyne'go i Stokes'a w czasie snu
- Złożone zaburzenia oddechu w czasie snu
- (UARS – Zespół Wzmoczonej Oporności Górnych Dróg Oddechowych)

Patofizjologia Obturacyjnego Bezdechu Sennego



Chemical Control Stability in Patients with Obstructive Sleep Apnea

MAGDY YOUNES, MICHELE OSTROWSKI, WAYNE THOMPSON, COLLEEN LESLIE, and WARREN SHEWCHUK

Department of Medicine, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada

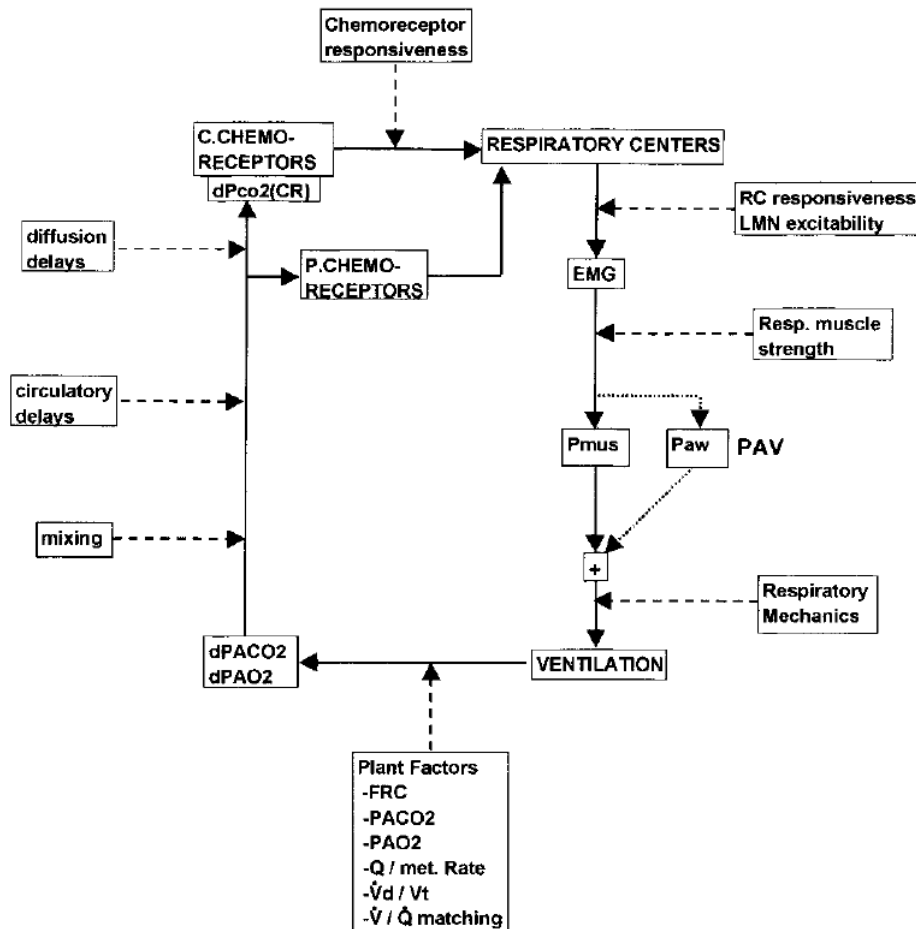


Figure 4. Chemical control loop. FRC, cardiac output ($\dot{Q}$), CR, RC, respiratory muscle EMG, and PAV.

Czynniki predysponujące OSA

- Otyłość
- Wiek
- Płeć męska
- Spożywanie alkoholu przed snem i stosowanie środków nasennych
- Obrzęk błony śluzowej GDO (alergie)
- Nałóg palenia
- Zaburzenia nerwowej regulacji napięcia mięśni gardła
- Anomalie anatomiczne zawężające światło dróg oddechowych
- *Zaburzenia endokrynne, czynniki genetyczne*

Objawy nocne OSA

- Głośne, nieregularne chrapanie,
zaobserwowane bezdechy
- Wybudzenia
- Uczucie braku tchu, dławienie
- *nycturia*
- Objawy refluksu żołądkowo-przełykowego
- Zwiększona aktywność ruchowa
- Zwiększona potliwość
- Suchość śluzówek jamy ustnej po przebudzeniu

Objawy dzienne OSA

- Nadmierna senność, zasypianie wbrew woli
- Poranne bóle głowy
- Przewlekłe zmęczenie
- Zaburzenia funkcji poznawczych
- Pogorszenie koncentracji
- Obniżenie libido, dysfunkcja seksualna
- Choroby wtórne do OSA (ukł. krążenia, zaburzenia metaboliczne, depresja)



**Siedmiokrotny
wzrost ryzyka**

Środki finansowe w leczeniu pacjentów z OBS

- Większe zużycie środków finansowych przeznaczonych na leczenie przed rozpoznaniem OSA (2 razy więcej 10 lat przed diagnozą)
- Zużycie środków finansowych jest większe w grupie nieleczonych kobiet z OSA
- Terapia bezdechów wiąże się z odwróceniem trendu wydatkowania środków na leczenie chorych z OBS (obserwacja 5-letnia)

Podejrzenie OSA

- Charakterystyczny fenotyp
 - Typowe skargi, wywiad od domowników (BQ)
 - Nadmierna senność (kwestionariusz)
- Problemy w kontroli schorzeń (otyłość, NT, zaburzenia rytmu, ChNS, NS)
- Badania holterowskie (ABPM, EKG)

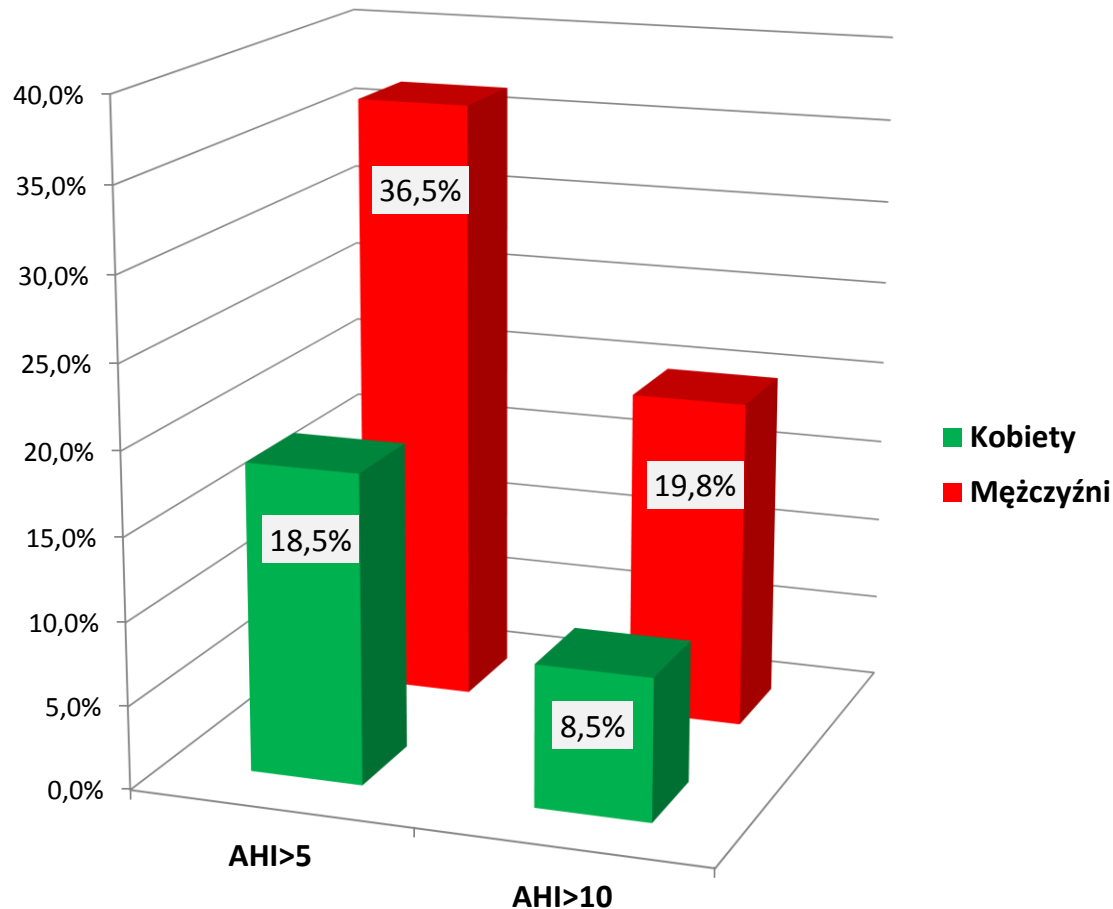
EPIDEMIOLOGIA BEZDECHU SENNEGO

- ~90% pacjentów z bezdechem – postać obturacyjna
- 9% Kobiet i 24% mężczyzn czynnych zawodowo
- 2% F and 4% M – zespół bezdechu
- 30-35% chorych z nadciśnieniem tętniczym
- 83% chorych z NT opornym
- 50-80% chorych z cukrzycą t.2
- 60 – >90% chorych otyłych patologicznie

Sleep-disordered breathing in a middle-aged and older Polish urban population

ROBERT PŁYWACZEWSKI, MICHAŁ BEDNAREK, LUIZA JONCZAK
and JAN ZIELIŃSKI

2nd Department of Respiratory Medicine, National TB and Lung Diseases Research Institute, Warsaw, Poland



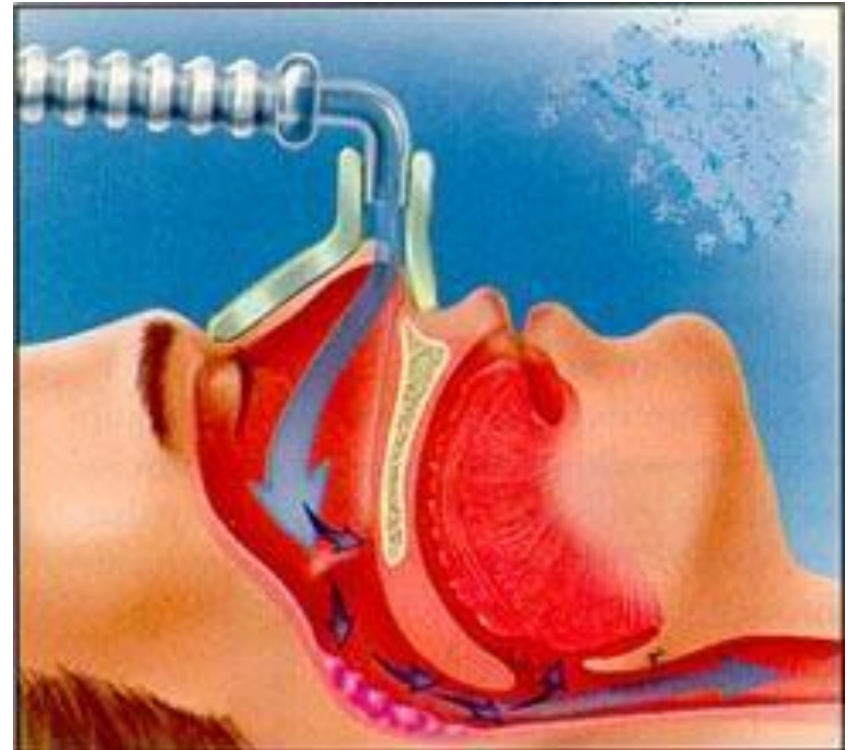
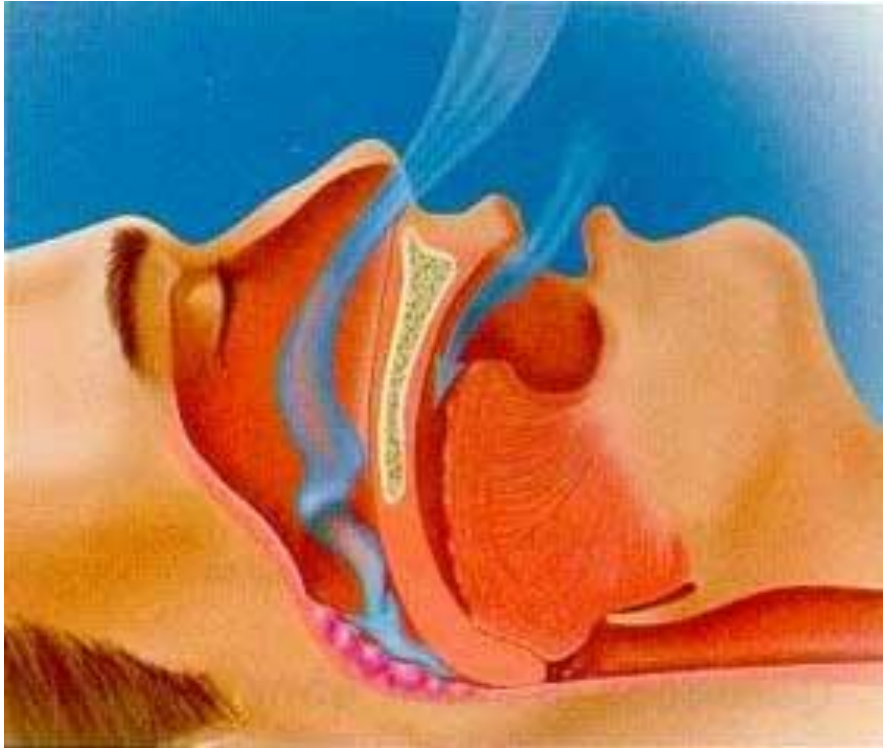
Leczenie bezdechu sennego

- Brak dowodów potwierdzających skuteczność farmakoterapii
- Met. Behavioralne
- Tracheostomia
- Aparaty ortodontyczne utrzymujące drożność górnych dróg oddechowych
- Zabiegi operacyjne
- Protezy powietrzne (CPAP)
- Metody łączone

CPAP – *Continuous Positive Airway Pressure*



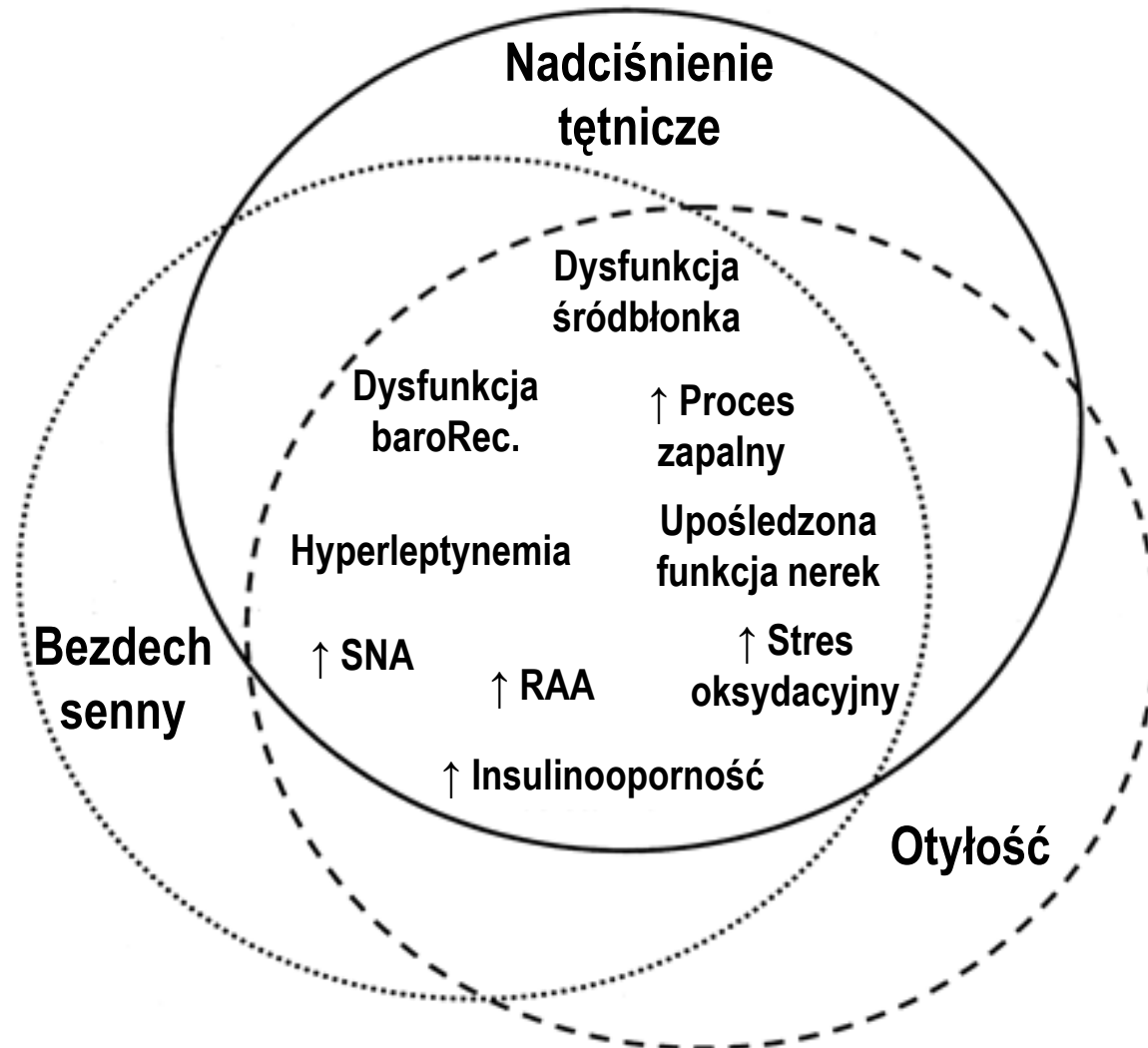
Terapia CPAP

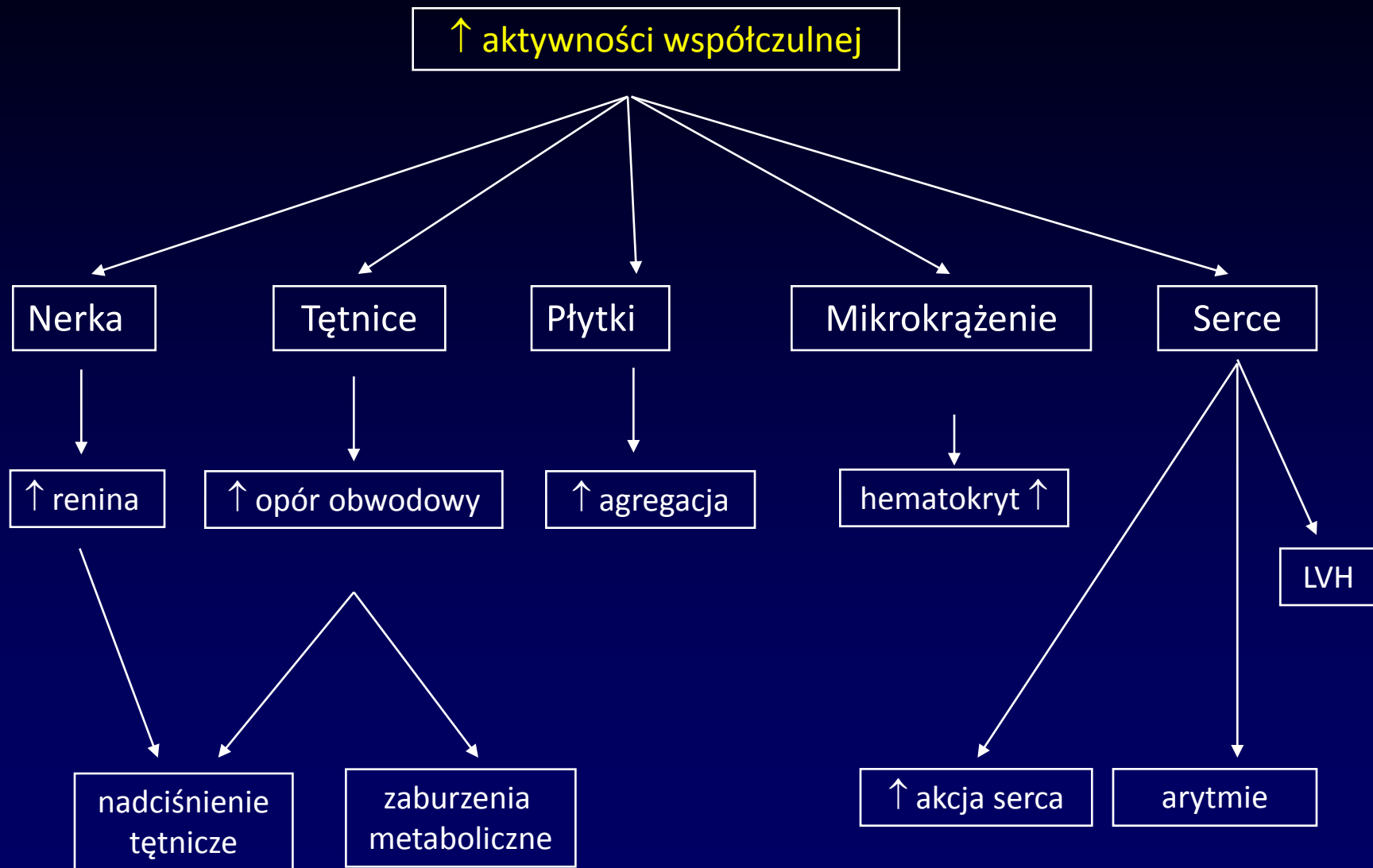


Bezdech senny

Mechanizmy łączące bezdech
z chorobami serca i naczyń

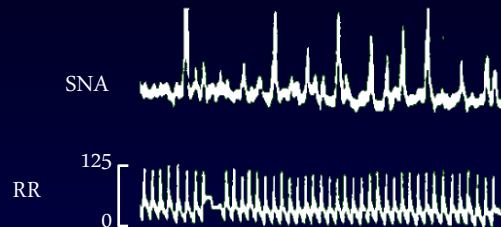
Współzależność pomiędzy otyłością, OSA i nadciśnieniem tętniczym



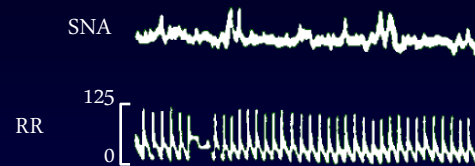


Aktywność współczulna (SNA) osób zdrowych mierzona za pomocą mikroneurografii

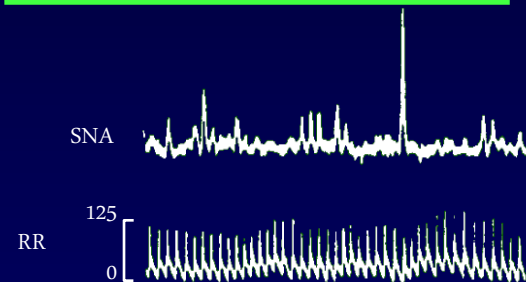
Okres czuwania



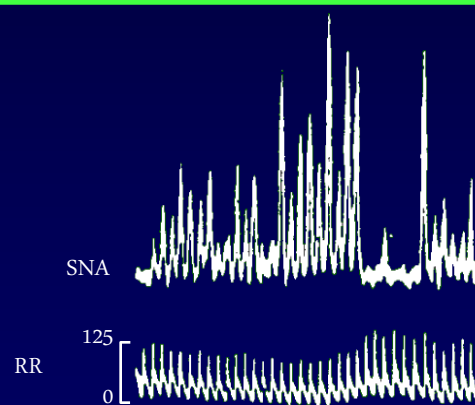
Faza IV snu NREM



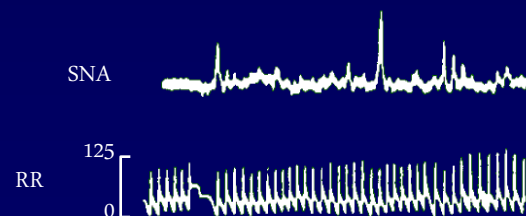
Faza II snu NREM



Faza snu REM

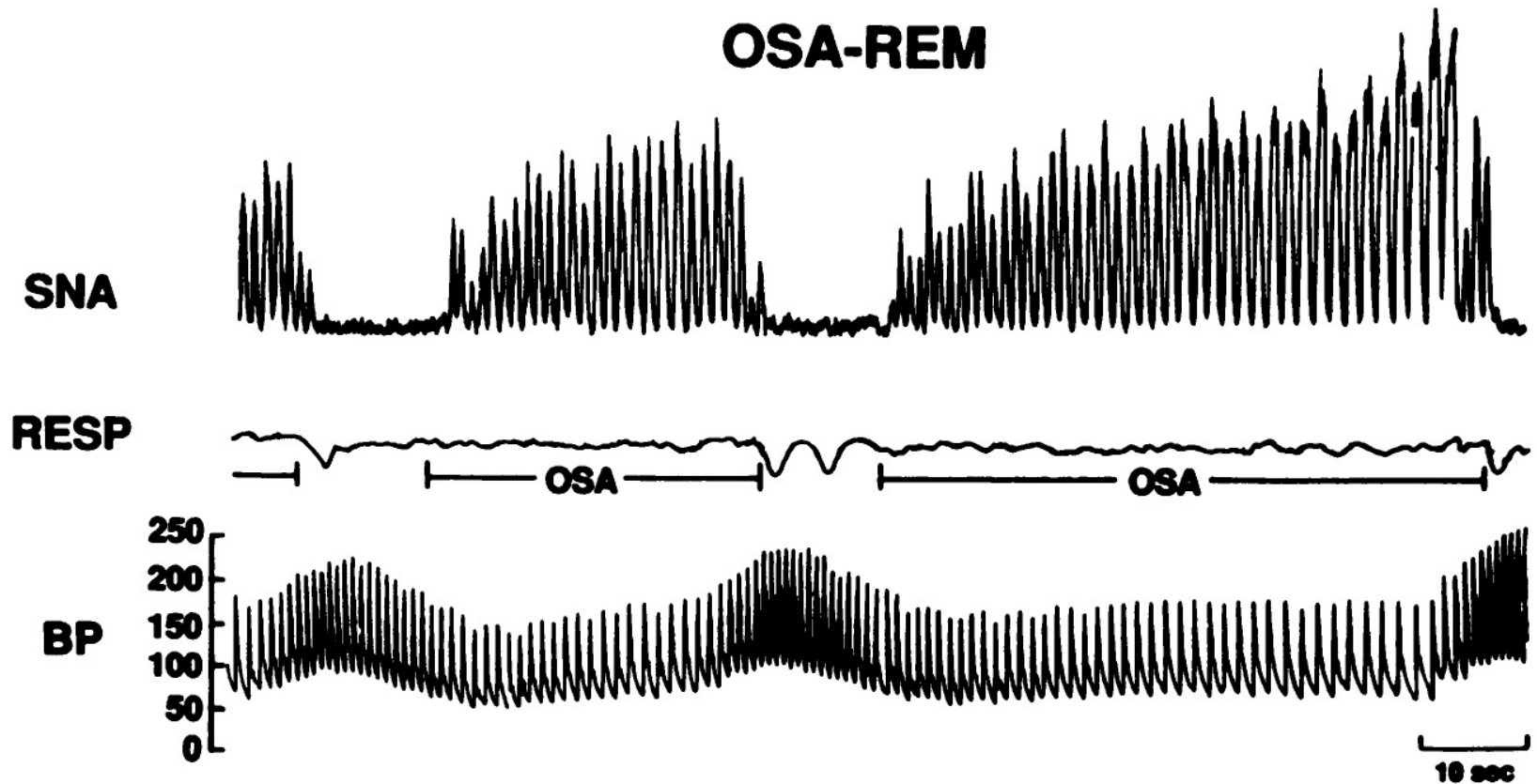


Faza III snu NREM



czas
10 s

Wahania ciśnienia tętniczego i aktywności współczulnej w przebiegu bezdechów sennych



Aktywność współczulna osób otyłych z współwystępującym bezdechem sennym.

Prawidłowa masa ciała

Otyłość

Otyłość z nierozpoznanym
OBS



K; 38 lat; BMI=23; AHI=0



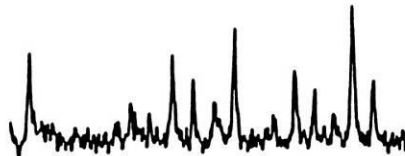
K; 38 lat; BMI=36; AHI=0



K; 37 lat; BMI=33; AHI=18



M; 38 lat; BMI=25; AHI=0



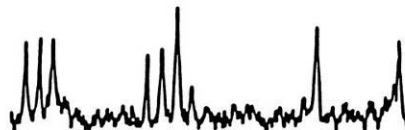
M; 41 lat; BMI=34; AHI=4



M; 45 lat; BMI=33; AHI=13



M; 34 lata; BMI=23; AHI=0



M; 34 lata; BMI=30; AHI=0



M; 33 lata; BMI=30; AHI=19

10 s

Chemoreceptory obwodowe

($\downarrow O_2$)



Chemoreceptory ośrodkowe
($\uparrow CO_2$)

NTS

Aktywacja współczulna
(skurcz naczyń)

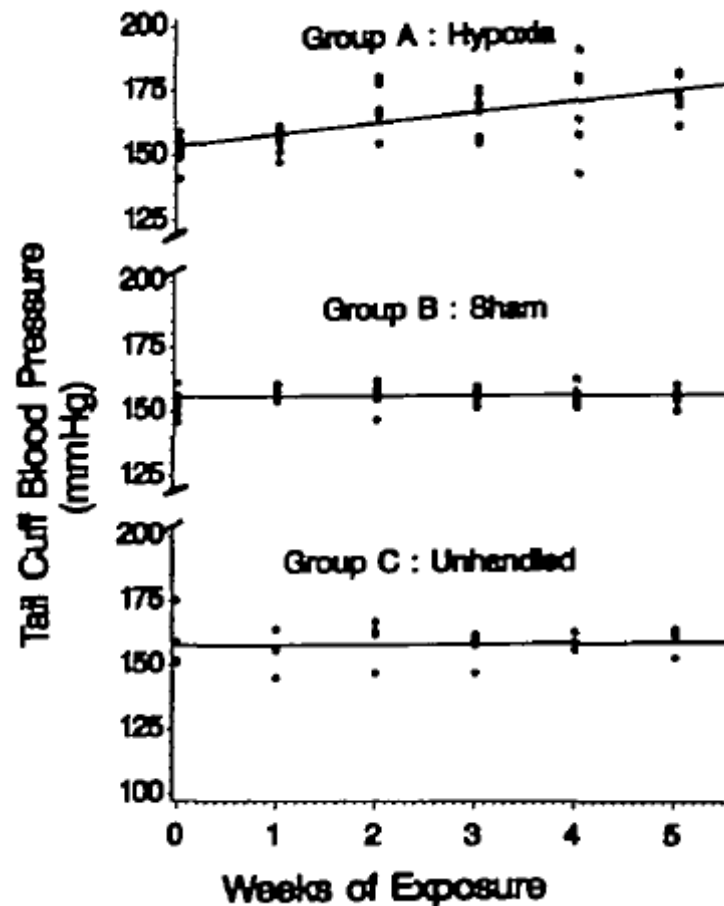


Hyperwenytacja



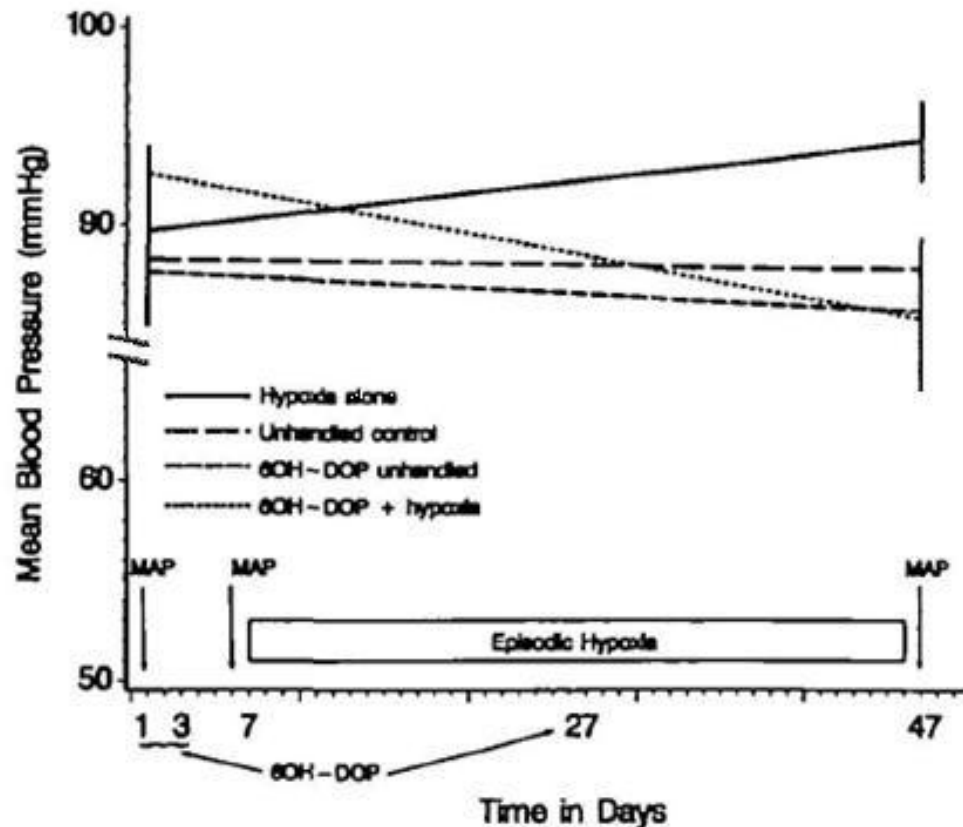
Repetitive, Episodic Hypoxia Causes Diurnal Elevation of Blood Pressure in Rats

Eugene C. Fletcher, Joachim Lesske, Wei Qian, Charles C. Miller III, and Thomas Unger



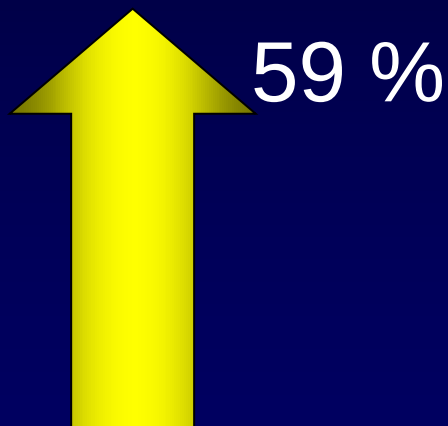
Sympathetic Denervation Blocks Blood Pressure Elevation in Episodic Hypoxia

Eugene C. Fletcher, Joachim Lesske, Juraj Culman, Charles C. Miller, and Thomas Unger

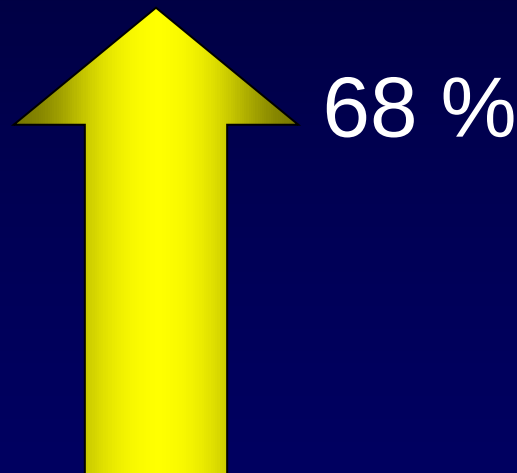


Leczenie CPAP poprawia kontrolę rytmu serca zależną od wpływu baroreceptorów

Okres wybudzeń
ze snu



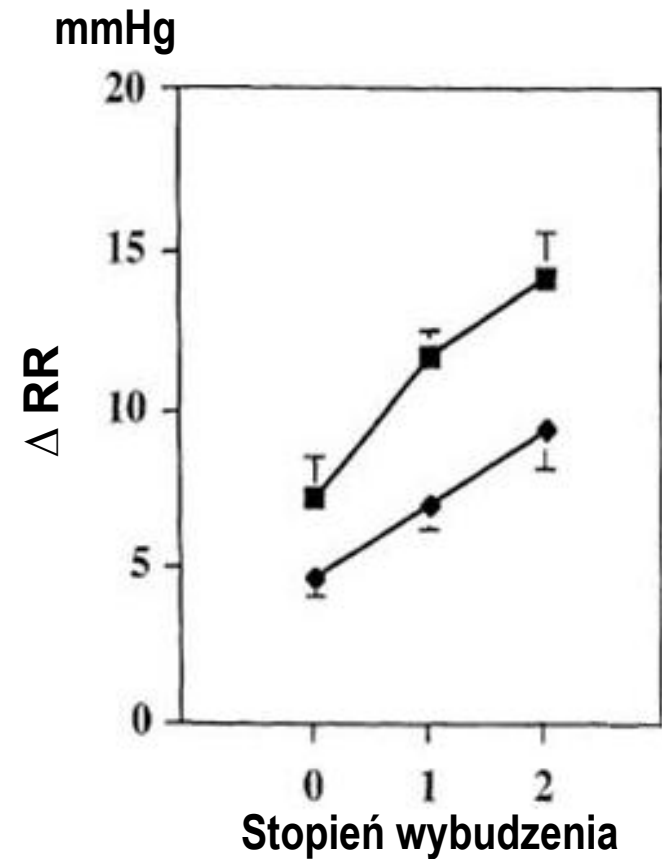
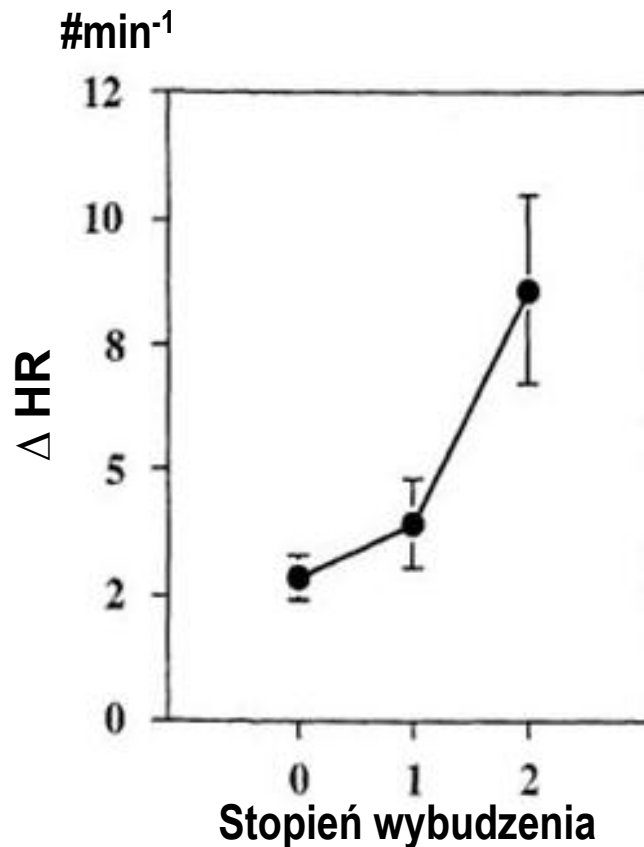
Faza II snu
NREM



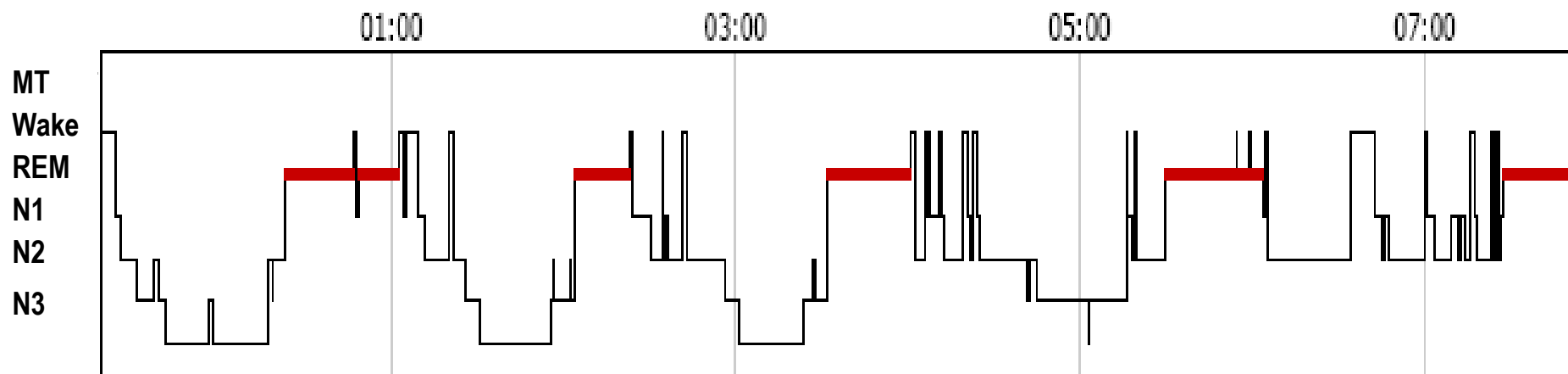
Odruch Heringa-Breuera

- Regulacja wzorca oddechowego
- U dorosłych ma znaczenie jedynie w okresach hyperpnoë
- Klinicznie przejawia się redukcją napięcia przywspółczulnego:
 - Przyspieszenia rytmu serca (niemiarowość oddechowa; dzieci, okresy okołobezdechowe)
 - Zwiększenia objętości wyrzutowej
 - Wzrostu ciśnienia tętniczego

Wpływ mikrowybudzeń ze snu NREM na regulację układu krążenia



Hipnogram



Association of Usual Sleep Duration With Hypertension: The Sleep Heart Health Study

Daniel J. Gottlieb, MD, MPH¹; Susan Redline, MD, MPH²; F. Javier Nieto, MD, PhD³; Carol M. Baldwin, RN, PhD⁴; Anne B. Newman, MD, MPH⁵; Helaine E. Resnick, PhD⁶; Nazeeh M. Durishi, MD, PhD⁷

Ryzyko występowania NT jest najwyższe
w grupie osób śpiących najkrócej (<6 godz.)

interventions. none.

Measurements and Results: Usual weekday and weekend sleep durations were obtained by questionnaire, and their weighted average were categorized as less than 6, 6 to less than 7, 7 to less than 8, 8 to less than 9, and 9 or more hours per night. Hypertension was defined as a systolic blood pressure of 140 mm Hg or greater, a diastolic blood pressure of 90 mm Hg or greater, or use of medication to treat hypertension. The relationship between sleep duration and hypertension was examined using categorical logistic regression with adjustment for age, sex, race, apnea-

test methods of cardiovascular disease.

Conclusions: Usual sleep duration above or below the median of 7 to less than 8 hours per night is associated with an increased prevalence of hypertension, particularly at the extreme of less than 6 hours per night.

Keywords: Hypertension, sleep deprivation, epidemiology

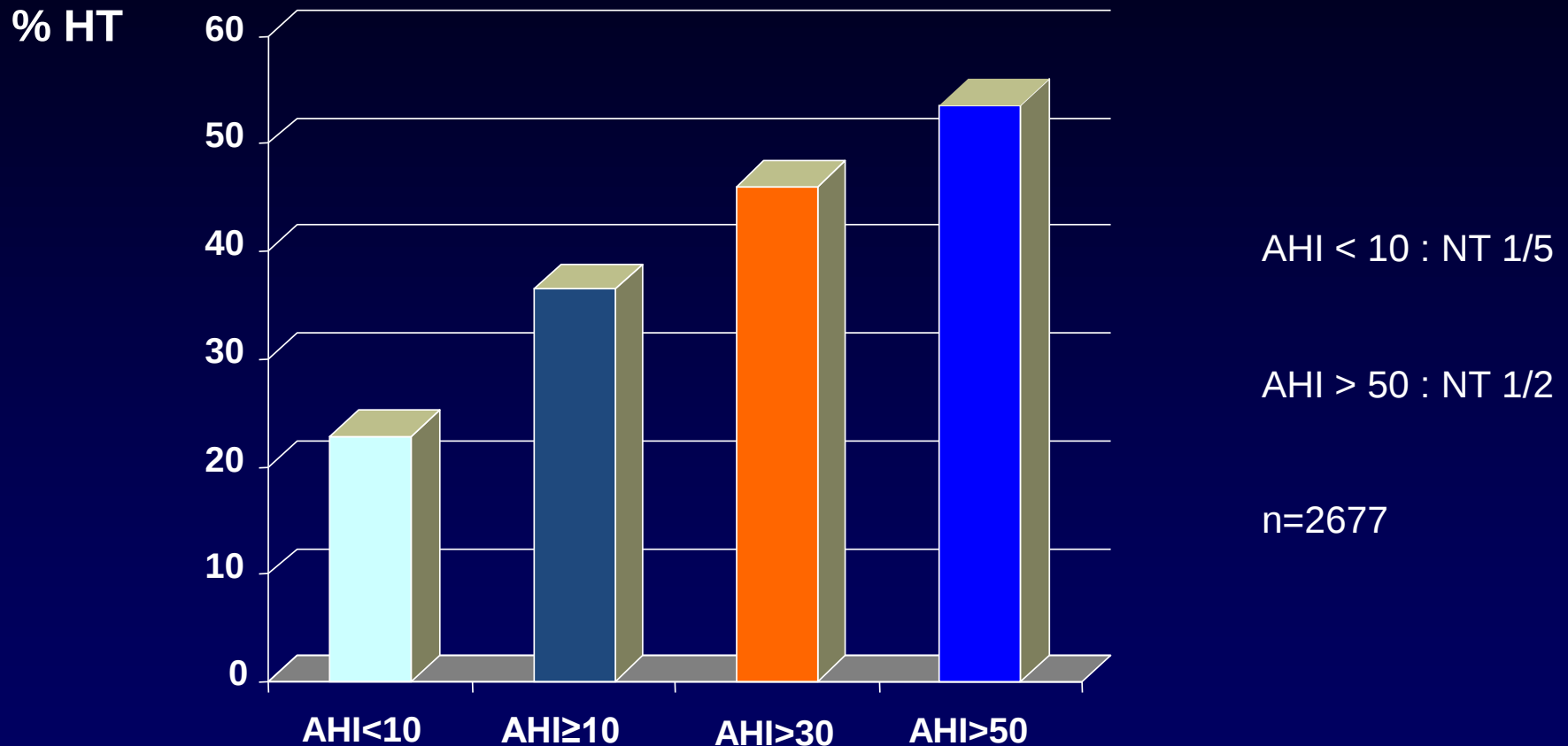
Citation: Gottlieb DJ; Redline S; Nieto FJ et al. Association of usual sleep duration with hypertension: the sleep heart health study. SLEEP 2006;29(8):1009-1014.

Związek Bezdechu Sennego z Nadciśnieniem Tętnicznym

Wahania ciśnienia tętniczego w przebiegu bezdechów obturacyjnych



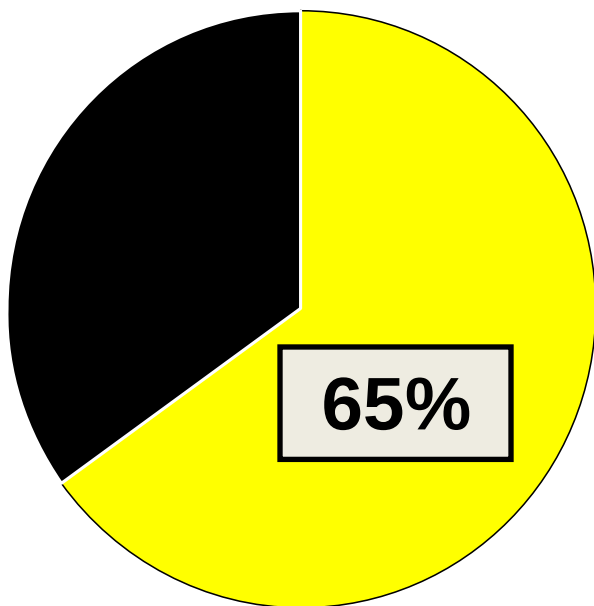
Związek nadciśnienia z bezdechem



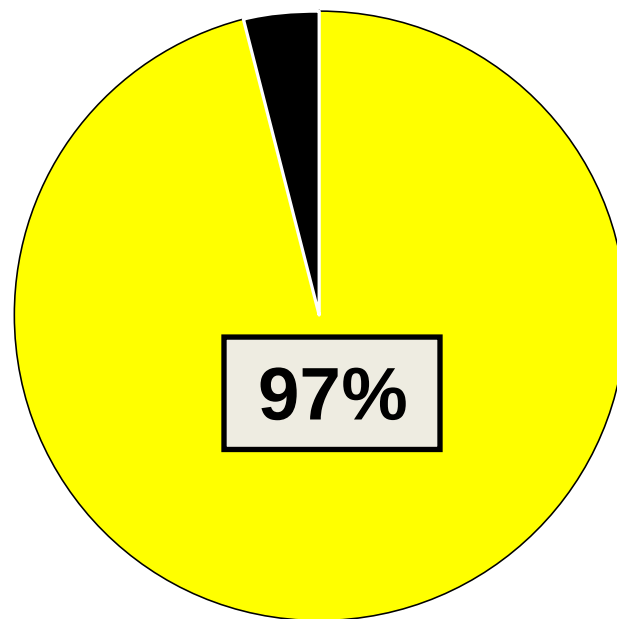
1# AHI zwiększa o 1% szansę rozpoznania NT

Występowanie nierozpoznanego bezdechu sennego u osób z NT opornym na leczenie

KOBIETY

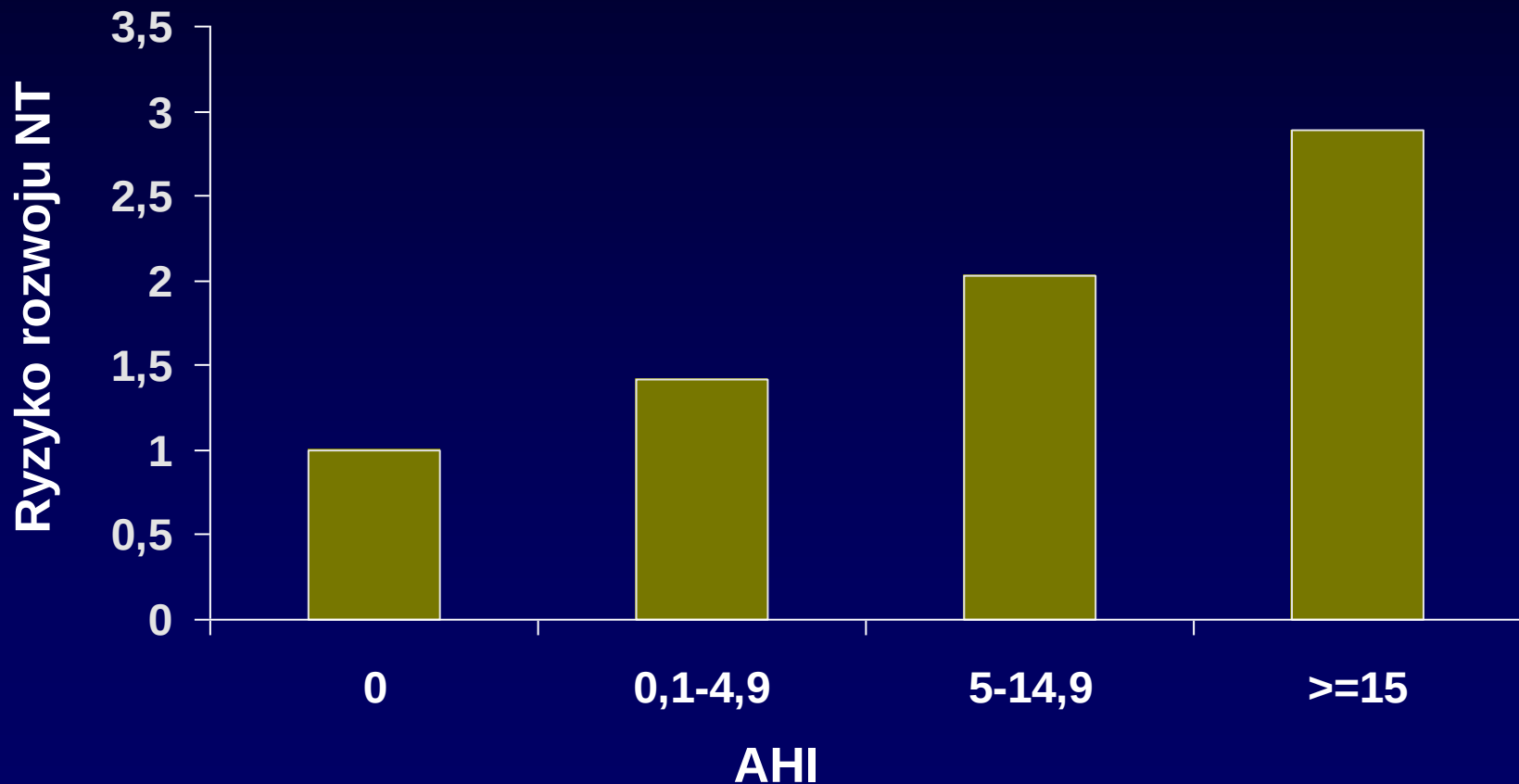


MĘŻCZYŹNI

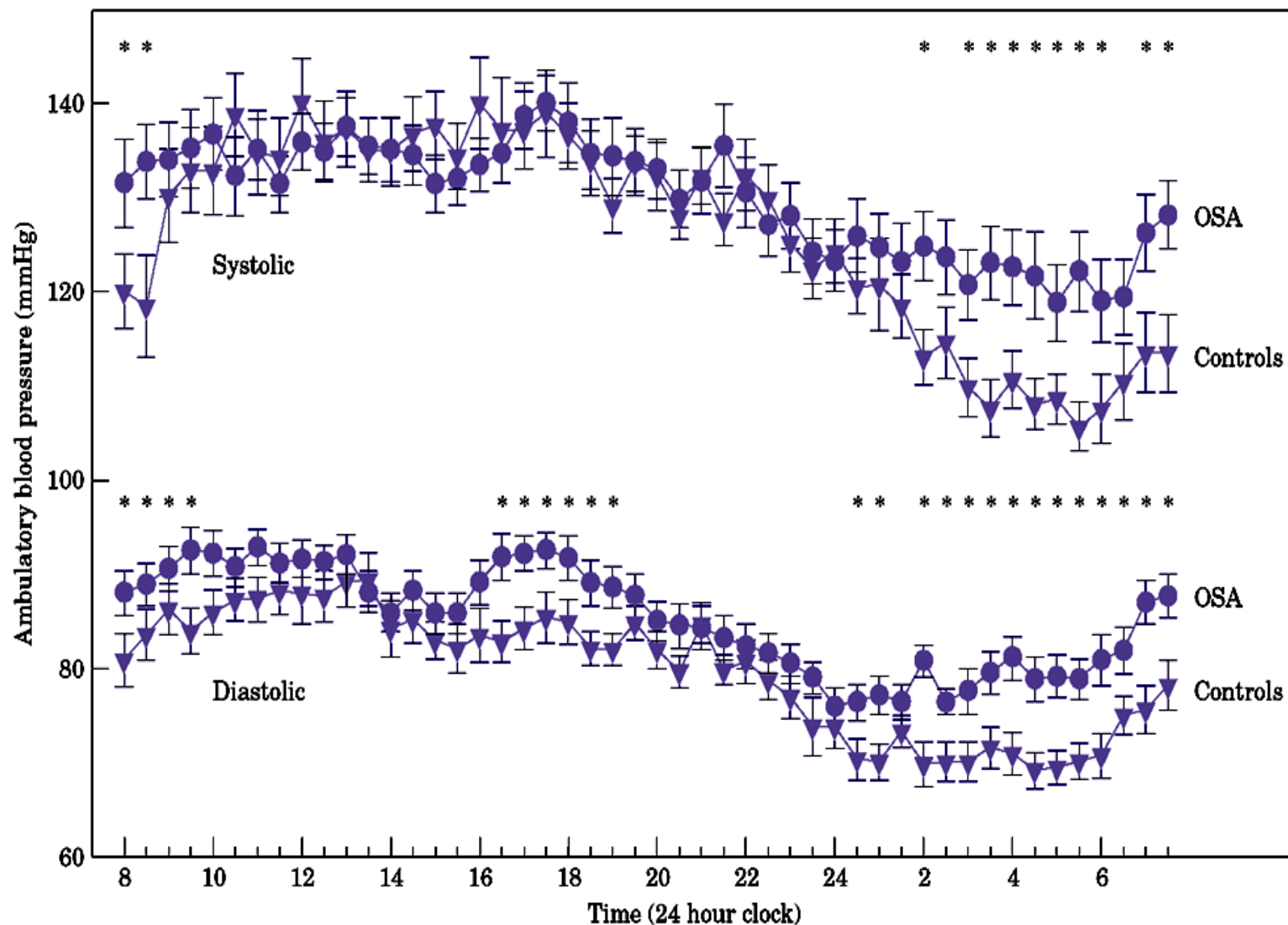


Ryzyko rozwoju NT w 4-letniej obserwacji w zależności od AHI

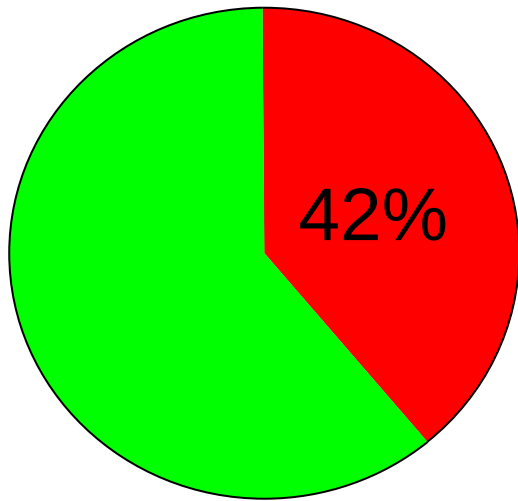
Wisconsin Sleep Cohort Study



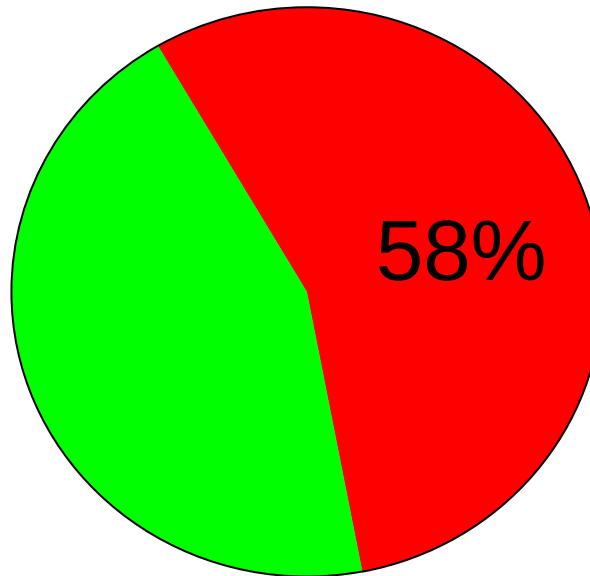
Nadciśnienie tętnicze w przebiegu OSA



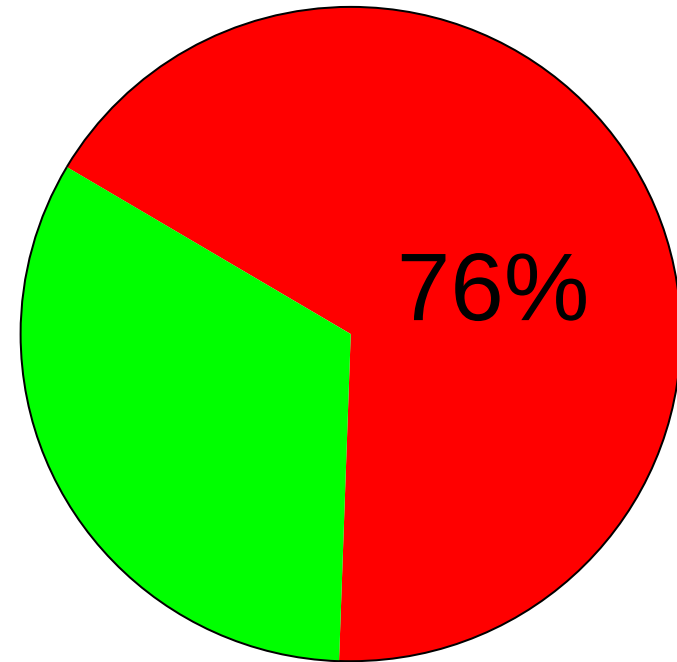
Rozpoznanie NT w grupie chorych z bezdechem sennym



Pomiar gabinetowy



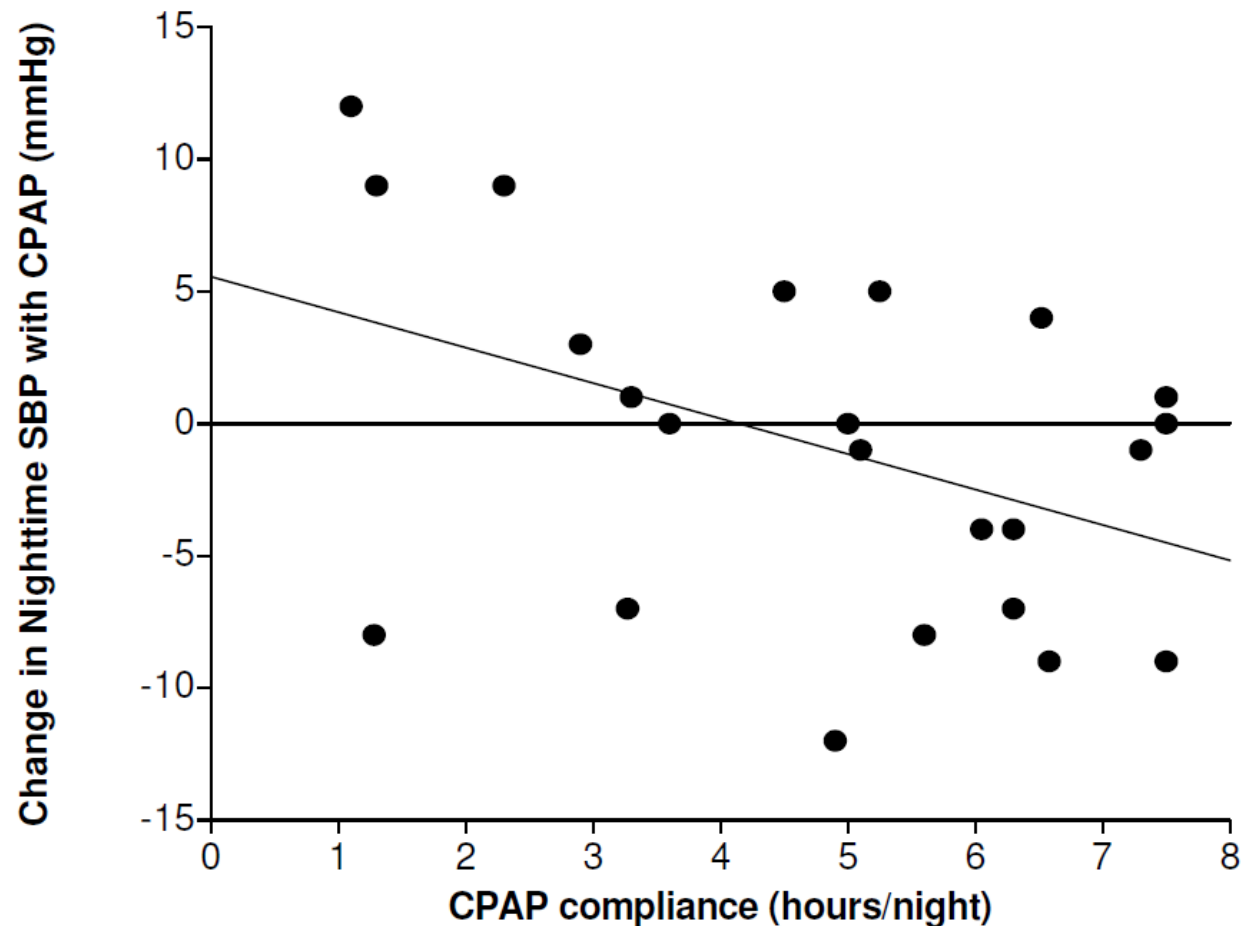
ABPM - aktywność



ABPM - sen

Zmiany wartości ciśnienia tętniczego zależne od skuteczności leczenia CPAP

Figure 3

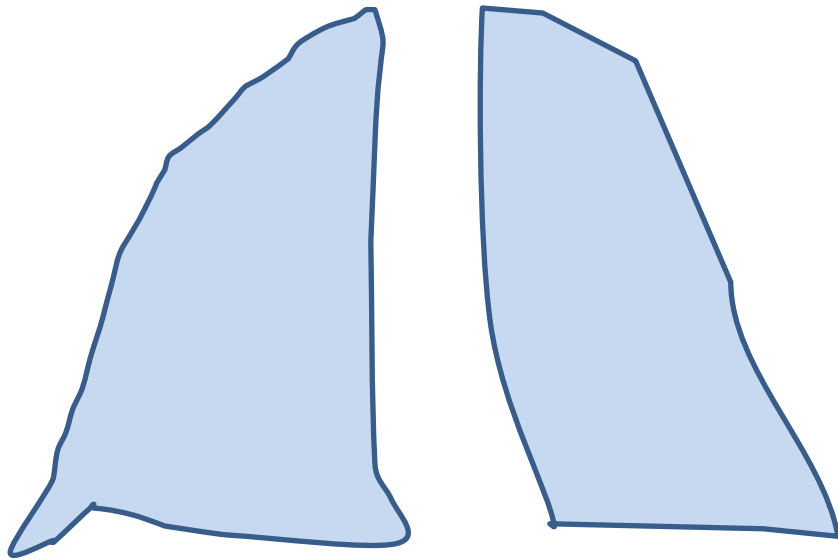


Rekomendacje dot. NT

- JNC 6 (1997) - wyklucz OSA u chorych
 - Oporne NT
 - Non-dippers
 - Trudności z kontrolą ciężaru ciała.
- JNC VII (2003) - OSA pierwszy na liście NT o potencjalnie usuwalnej przyczynie
 - Skrining w kierunku OSA u każdego chorego z NT i BMI>27
- ESC-ESH (2007) – skrining w kierunku OSA
 - Oporne NT
 - Non-dippers

Powikłania narządowe
nadciśnienia tętniczego
i bezdechu sennego

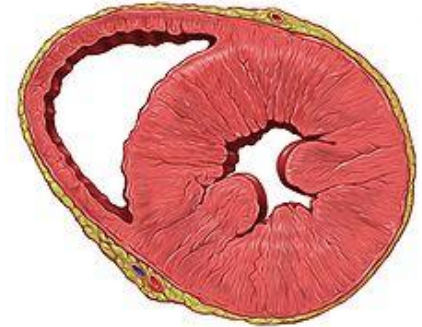
Ujemne ciśnienie wewnątrz opłucnej



N: -6cmH₂O
w czasie wdechu

OSA do -70cmH₂O
w trakcie obturacji

Przerost mięśnia lewej komory



- Przerost m.LK częsty u osób z ciężką postacią OSA, niezależnie od innych czynników w tym NT.

(Hedner J. i wsp. J Hypertens. 1990;8:941-6)

- Skuteczne leczenie CPAP, niezależnie od wpływu na wysokość ciśnienia tętniczego, prowadzi do regresji przerostu mięśnia serca w sześciomiesięcznej obserwacji.

(Cloward TV i wsp. CHEST 2003; 124:594–601)

Choroba niedokrwienna serca

- AHI >5.3 zwiększa ryzyko zawału serca

Lancet 1990;336:261-264

- Osoby z AHI>11 mają o 27% większą szansę rozwoju choroby wieńcowej w porównaniu do chorych z pojedynczymi bezdechami w czasie snu.

SHHS. JAMA 2000;283:1829-1836

- Wartość AHI jest niezależnym czynnikiem rokowniczym w ChNS.

Am J Respir Crit Care Med 2000;162;81-86

Increased Risk of Stroke in Patients With Coronary Artery Disease and Sleep Apnea

A 10-Year Follow-Up

Fredrik Valham, MD; Thomas Moøe, MD, PhD; Terje Rabben, MD; Hans Stenlund, PhD; Urban Wiklund, PhD; Karl A. Franklin, MD, PhD

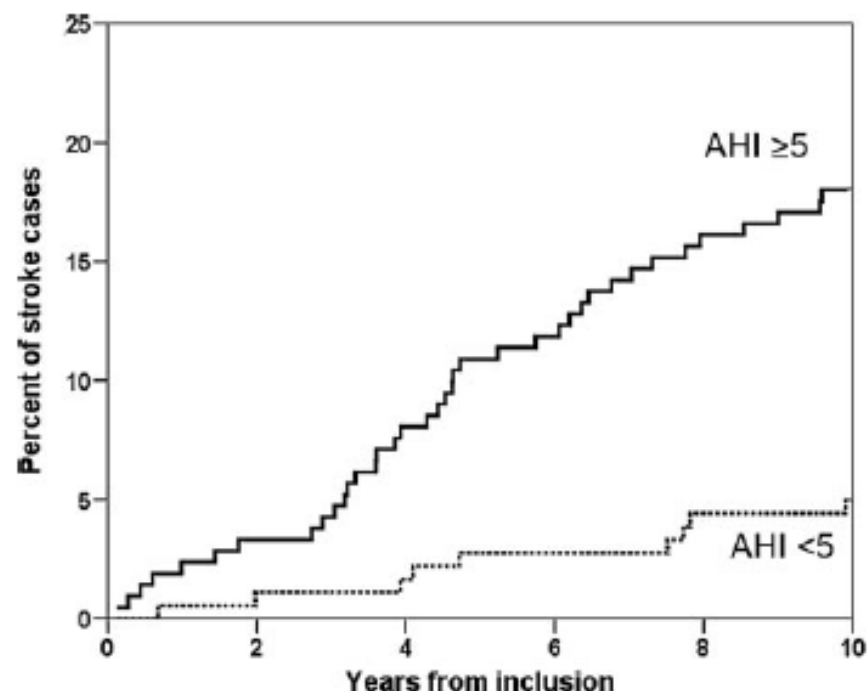


Figure. Cumulative risk of stroke during 10 years of follow-up. Patients with sleep apnea and an apnea-hypopnea index (AHI) ≥ 5 had an increased risk of stroke compared with those with an AHI < 5 ($P < 0.001$).

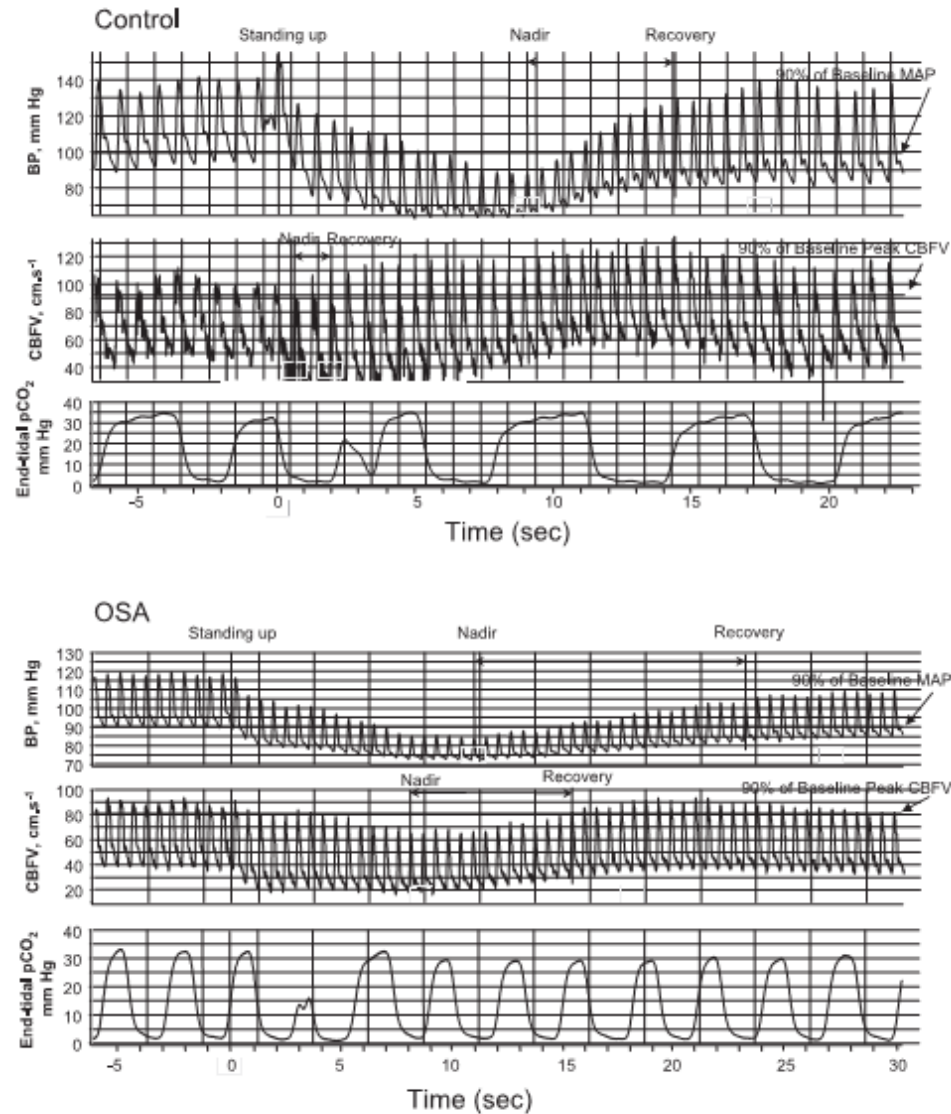
Table 4. HRs for Stroke According to the Apnea-Hypopnea Index at Baseline

Apnea-Hypopnea Index (Events/h)	Unadjusted HR (95% CI)	Adjusted HR (95% CI)*
0 to <5	1	1
5 to <15	3.28 (1.36–6.74)	2.44 (1.08–5.52)
≥ 15	5.34 (2.43–11.7)	3.56 (1.56–8.16)
P for trend	<0.001	0.011

*Adjusted for age, body mass index, gender, left ventricular function, coronary artery intervention, diabetes mellitus, hypertension, previous stroke/transient ischemic attack, atrial fibrillation, and current smoking.

Impaired cerebral autoregulation in obstructive sleep apnea

Fred Urbano,^{1,3} Francoise Roux,¹ Joseph Schindler,² and Vahid Mohsenin^{1,3}



Obstructive sleep apnea linked to wake-up strokes

Sun-Wung Hsieh · Chiou-Lian Lai ·
Ching-Kuan Liu · Cheng-Fang Hsieh ·
Chung-Yao Hsu

Table 4 Logistic regression of WUS

Variables	OR	SE	95% CI	<i>p</i> -value
Severe SDB (AHI ≥ 30)	6.065	0.730	1.451–25.350	0.014
Obesity (BMI ≥ 27 kg/m ²)	0.975	0.610	0.295–3.224	0.967
Diabetes mellitus	1.380	0.535	0.483–3.938	0.548

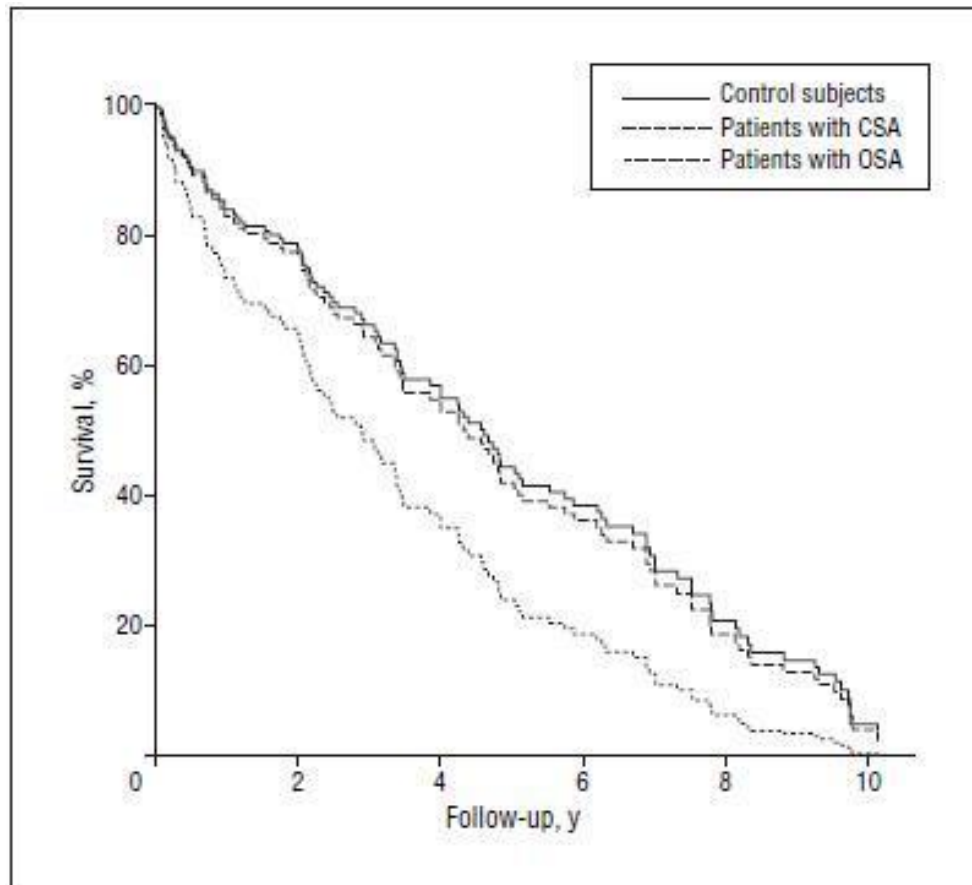
$p < 0.05$ significant

WUS wake-up strokes, *SDB* sleep-disordered breathing, *AHI* apnea-hypopnea index, *BMI* body mass index

Obstructive Sleep Apnea Is a Risk Factor for Death in Patients With Stroke

A 10-Year Follow-up

Carin Sahlin, BSc; Olov Sandberg, MD, PhD; Yngve Gustafson, MD, PhD; Gösta Bucht, MD, PhD;
Bo Carlberg, MD, PhD; Hans Stenlund, PhD; Karl A. Franklin, MD, PhD



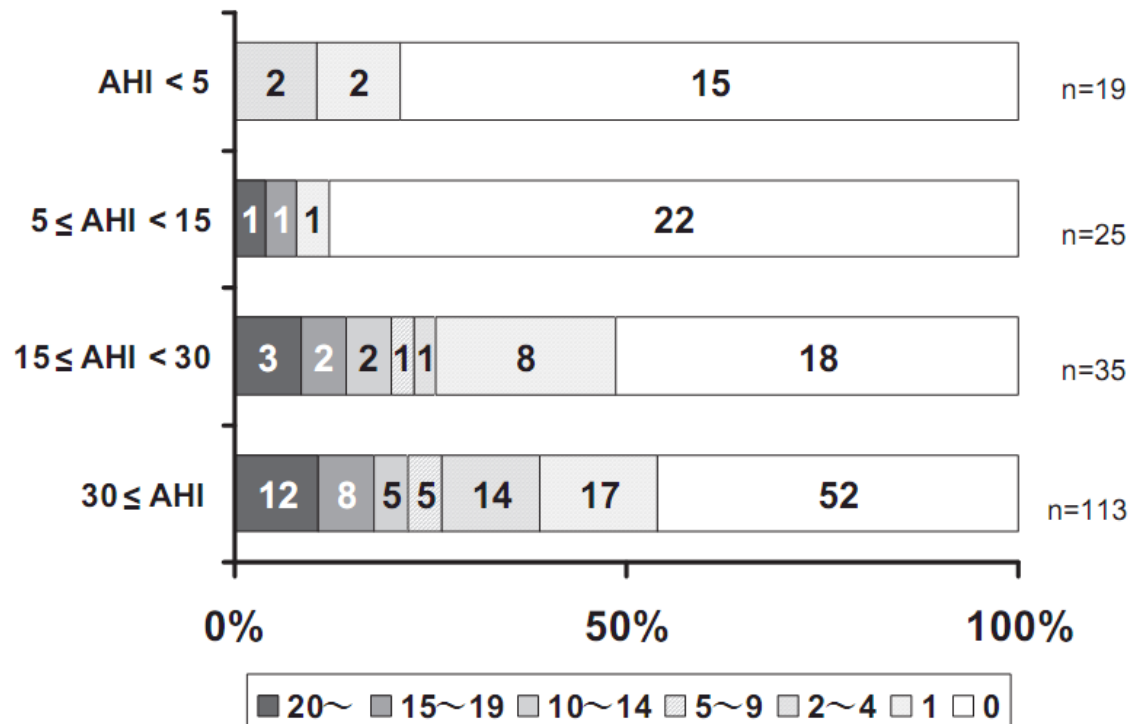
Adjusted HR 1.76;
95% CI 1.05-2.95;
P = .03

SCIENTIFIC INVESTIGATIONS

Correlation Between Severity of Obstructive Sleep Apnea and Prevalence of Silent Cerebrovascular Lesions

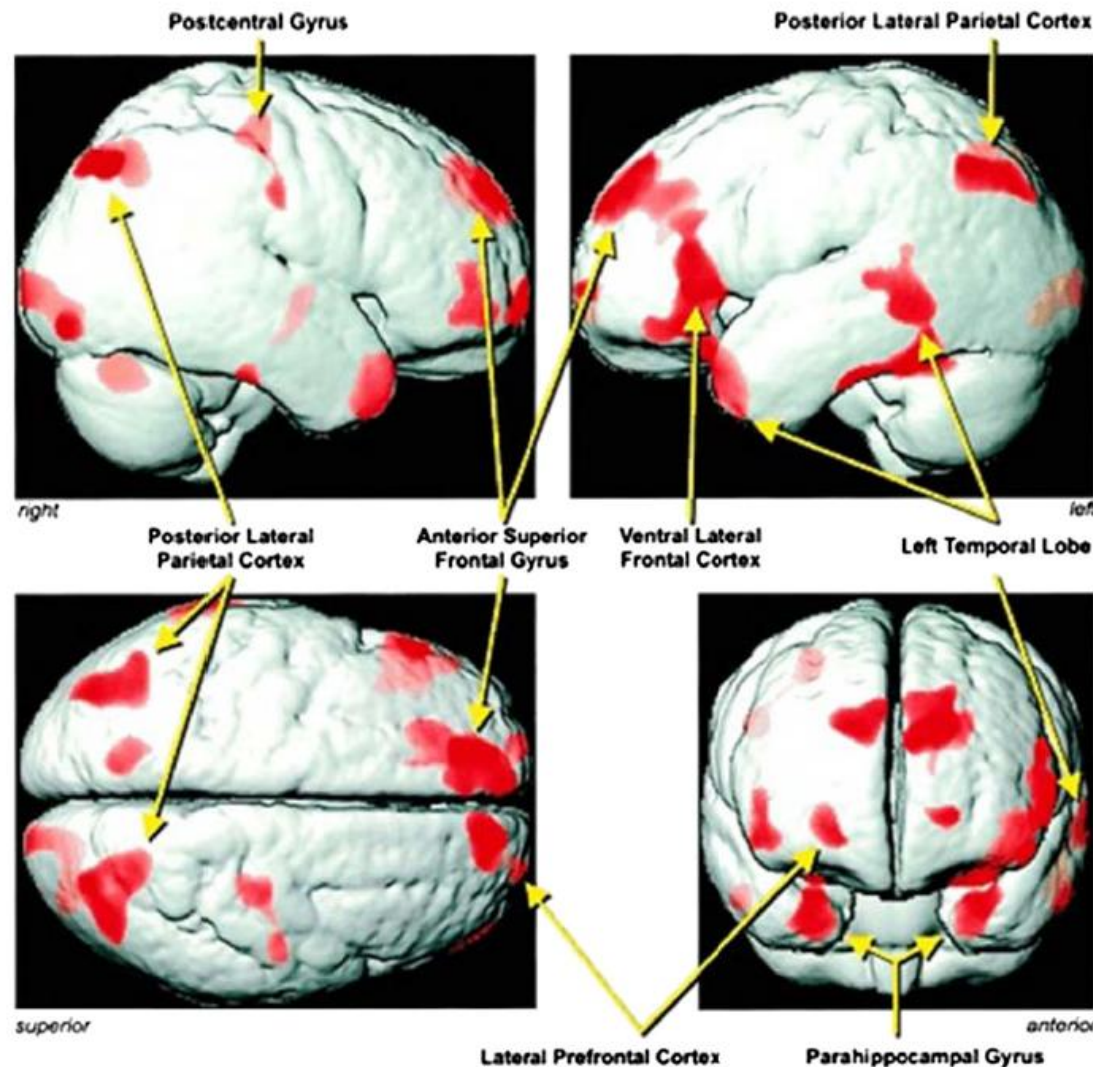
Momoka Nishibayashi, M.D.; Masayuki Miyamoto, M.D., Ph.D.; Tomoyuki Miyamoto, M.D., Ph.D.; Keisuke Suzuki, M.D., Ph.D.; Koichi Hirata, M.D., Ph.D.

Department of Neurology, Dokkyo Medical University, Tochigi, Japan



p = 0.0001 (Jonckheere-Terpstra test)

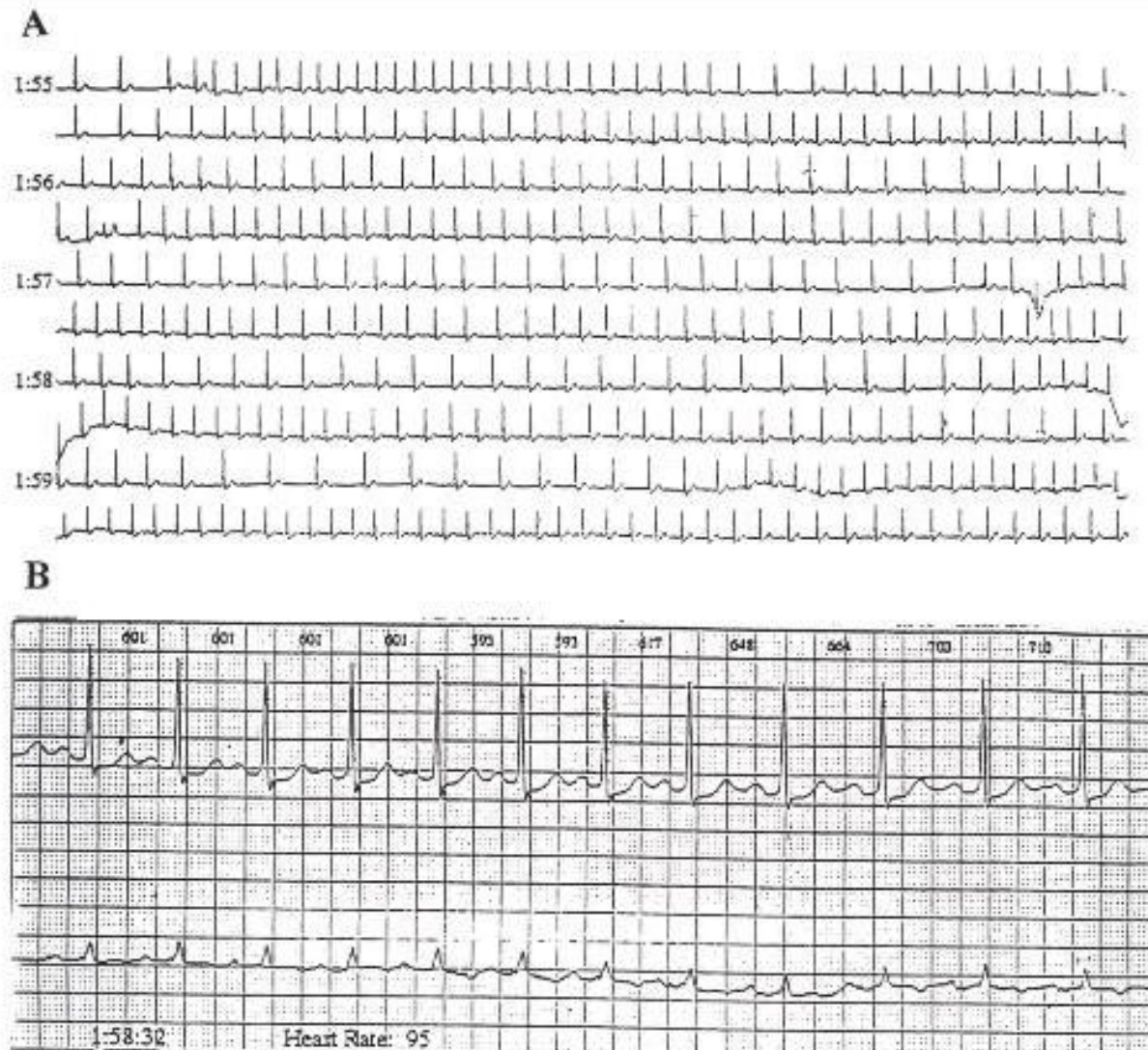
Regionalne zmniejszenie istoty szarej mózgu u chorych z bezdechem.



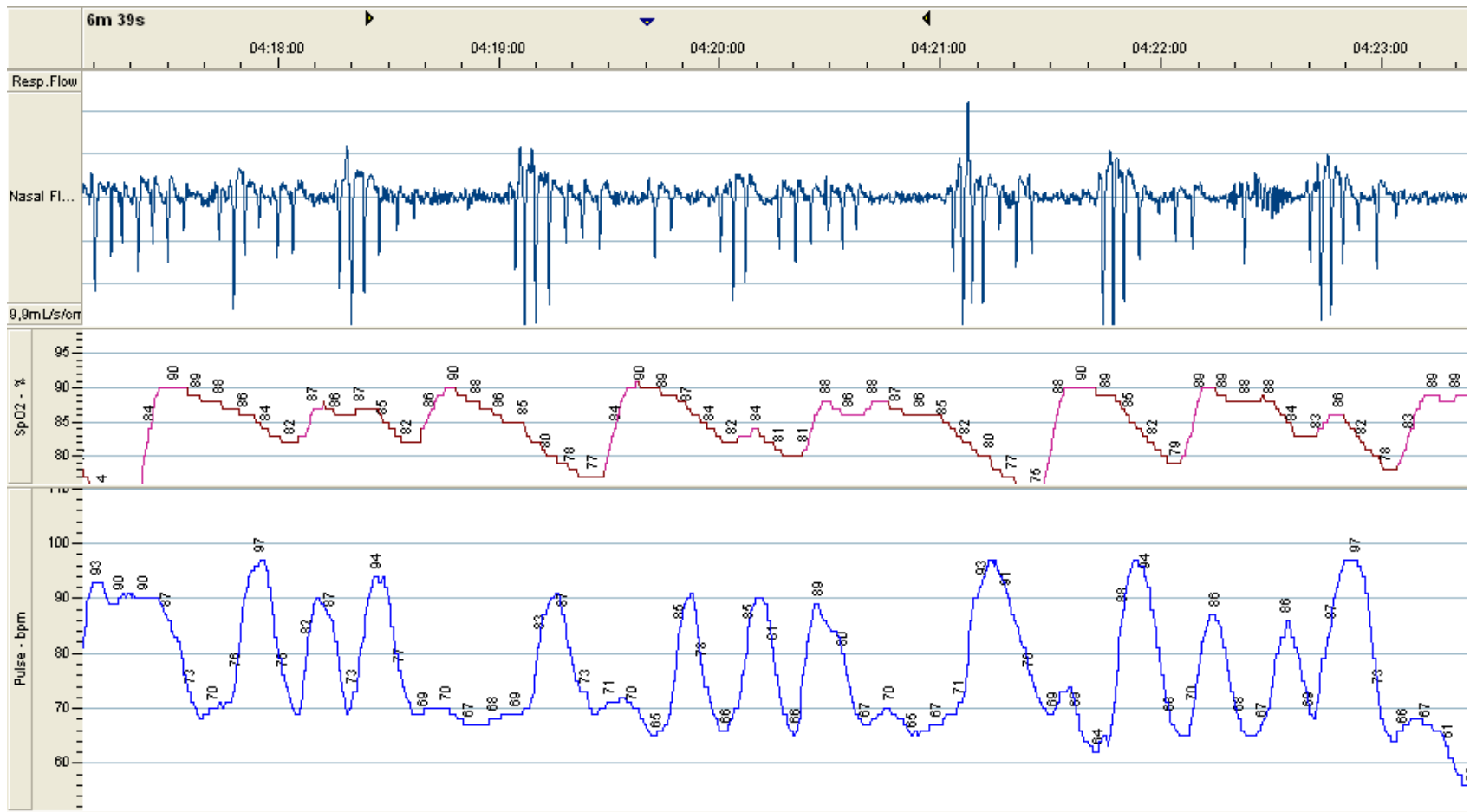
Bezdech senny

Zaburzenia rytmu serca

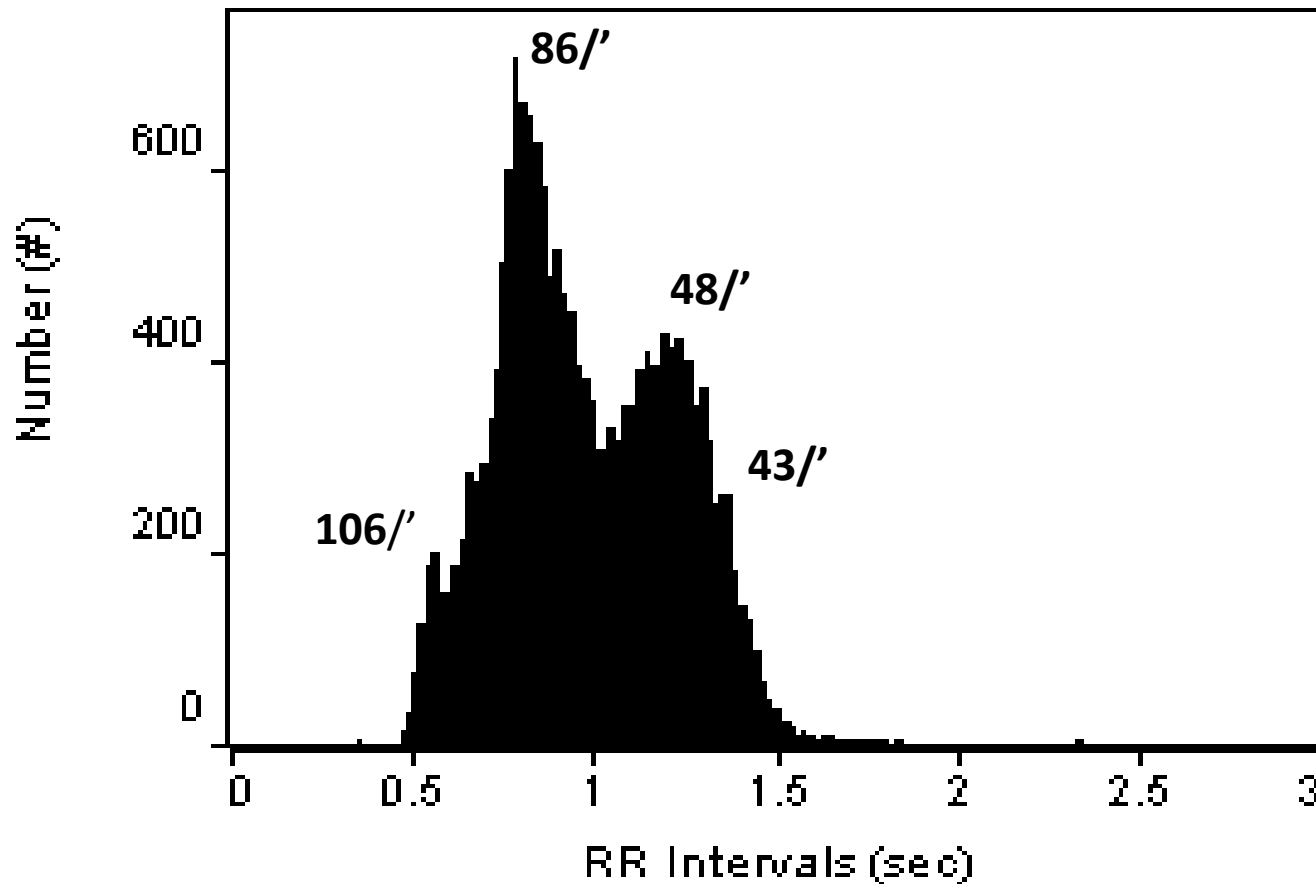
Cykliczne zmiany częstości rytmu serca (*bradycardia-tachycardia*)
oraz obniżenie odcinka ST w czasie snu przerywanego bezdechami



Okółobezdechowe oscylacje rytmu serca

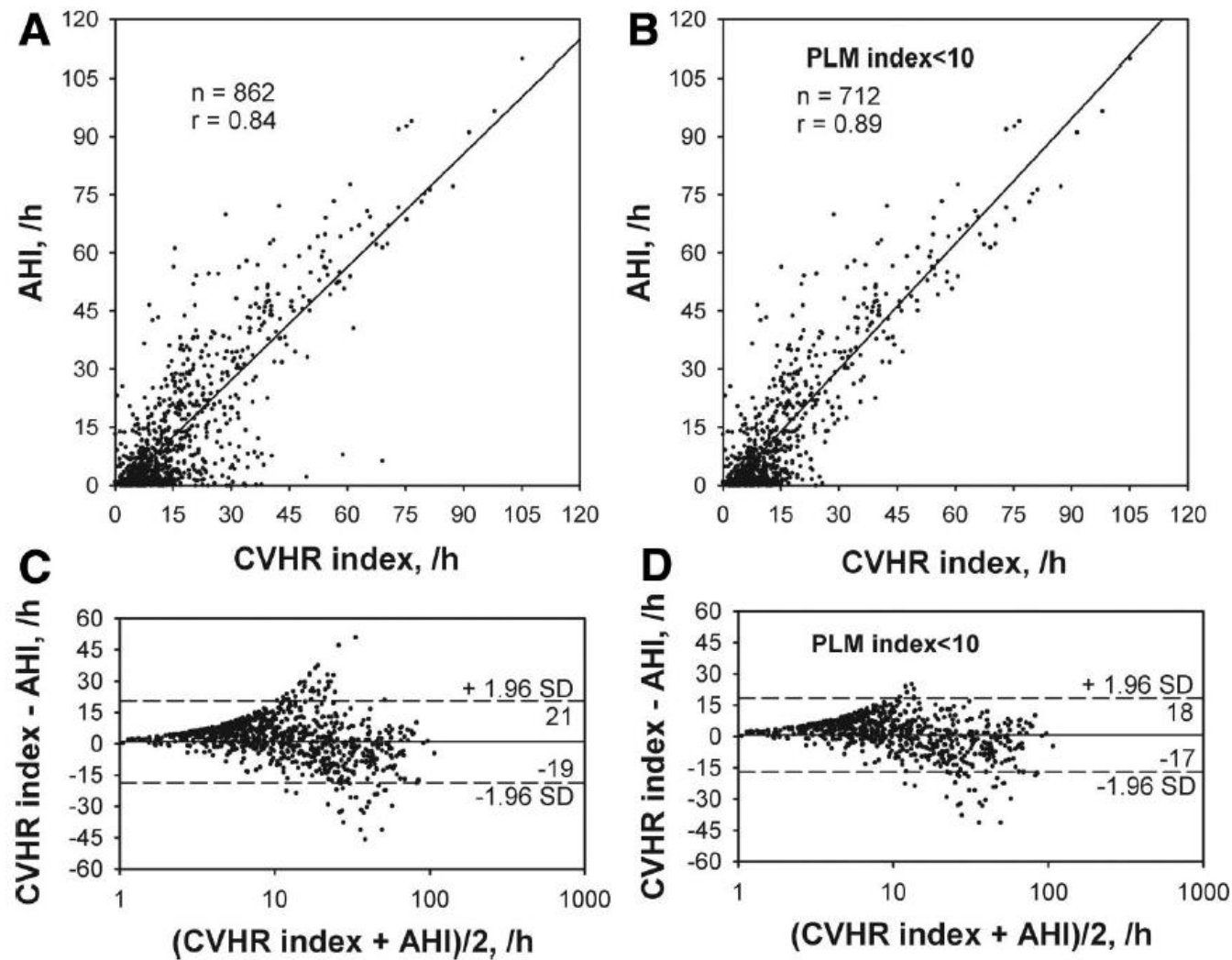


Okółobezdechowe oscylacje rytmu serca



	Mean [bpm]	($\pm$ STD) [bpm]	Min [bpm]	Max [bpm]
Total	62,0	11,2	41,0	117,0
Supine	61,3	10,7	42,0	117,0
Non-Supine	63,8	12,2	41,0	114,0

Screening for Obstructive Sleep Apnea by Cyclic Variation of Heart Rate



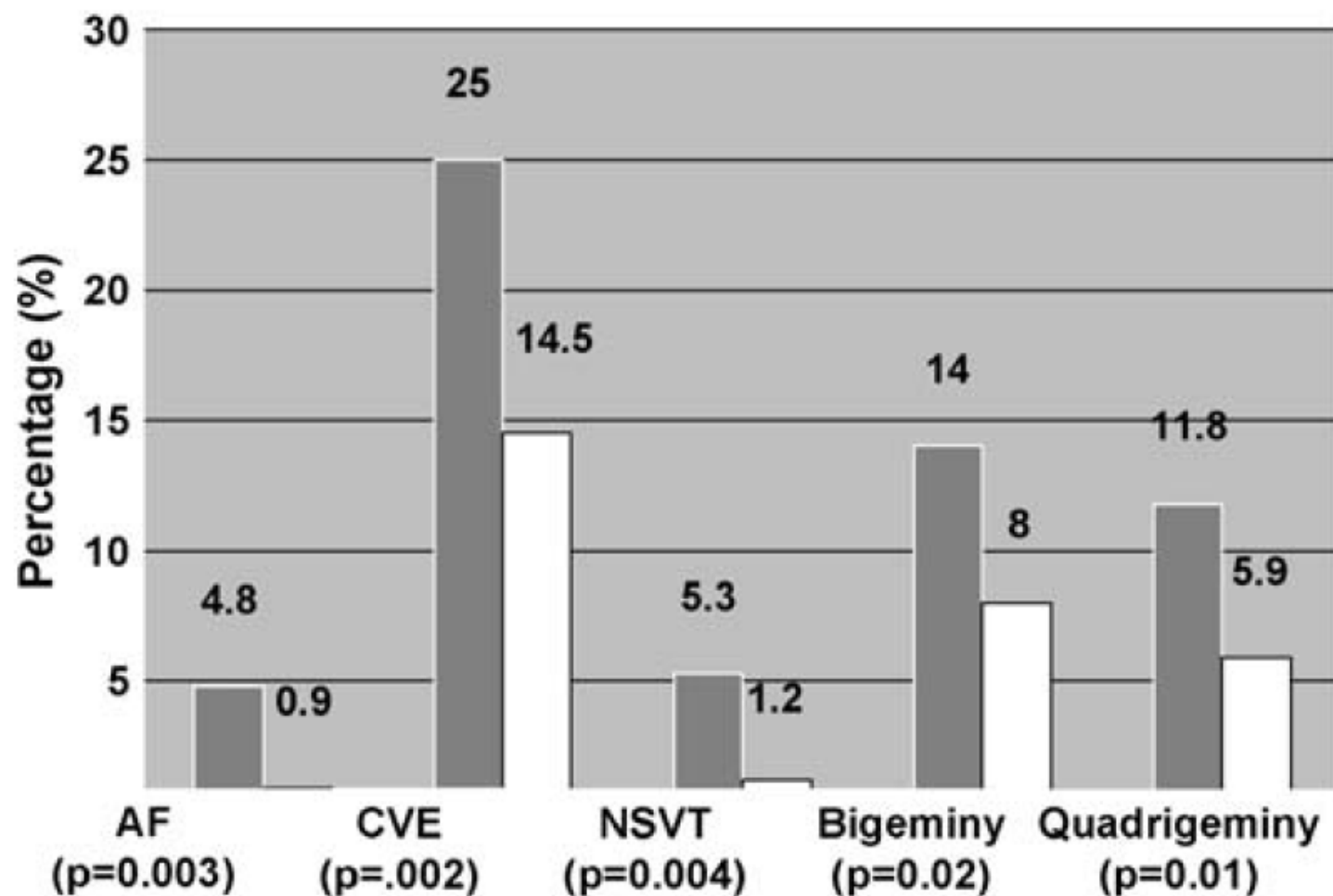
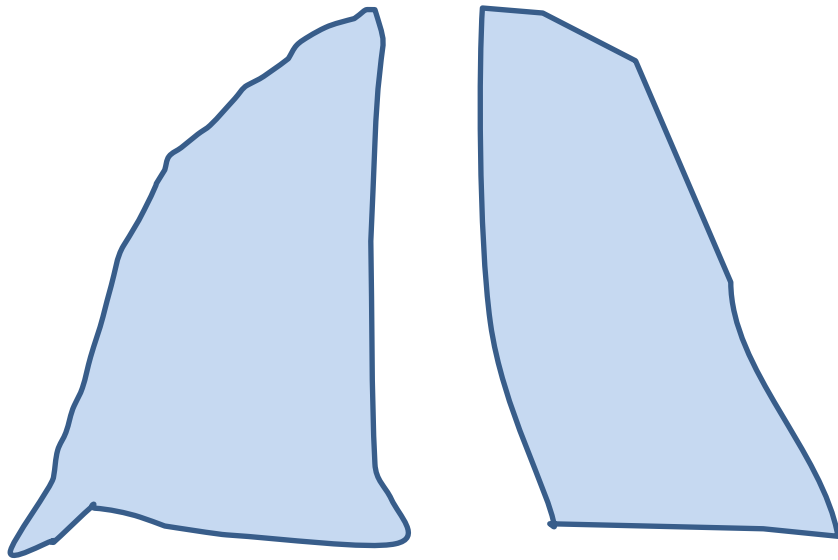


Figure 1. Arrhythmia prevalence (%) according to sleep-disordered breathing (SDB) status. *Shaded bars*, SDB; *open bars*, non-SDB. AF, atrial fibrillation; CVE, complex ventricular ectopy; NSVT, nonsustained ventricular tachycardia. n = 228 with SDB and n = 338 without SDB.

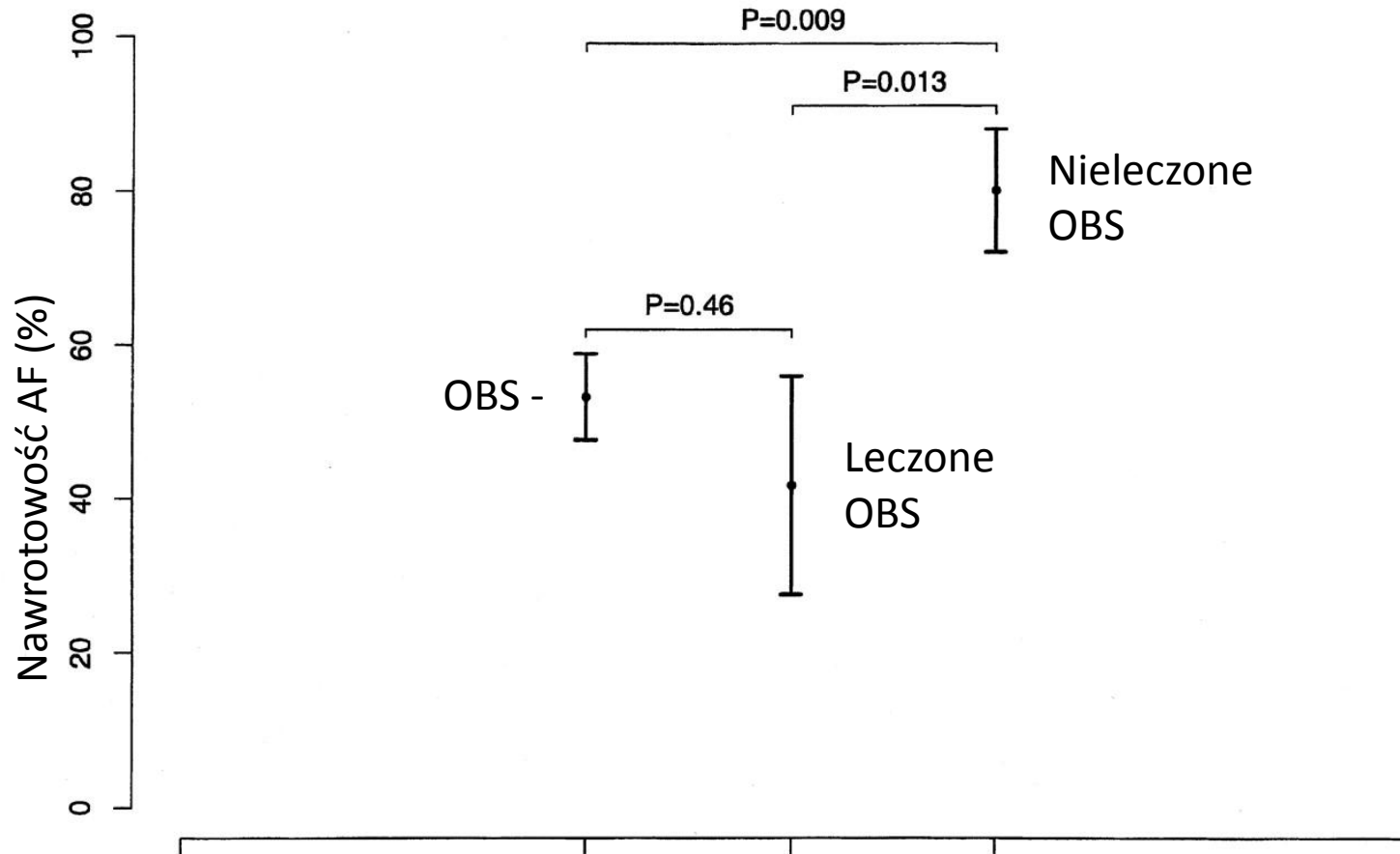
Ujemne ciśnienie wewnątrz opłucnej



N: -6cmH₂O
w czasie wdechu

OSA do -70cmH₂O
w trakcie obturacji

Nawrotowość migotania przedsionków po kardiowersji u chorych z współwystępującym OSA (roczna obserwacja)



Zaburzenia rytmu serca

- Metaanaliza *Sleep Heart Health Study*

Pacjenci z OSA charakteryzują się czterokrotnie większym prawdopodobieństwem występowania migotania przedsionków oraz dwukrotnie większym prawdopodobieństwem występowania złożonych komorowych zaburzeń rytmu serca podczas snu.

ORIGINAL ARTICLE

Day–Night Pattern of Sudden Death in Obstructive Sleep Apnea

Apoor S. Gami, M.D., Daniel E. Howard, B.S., Eric J. Olson, M.D.,
and Virend K. Somers, M.D., Ph.D.

ABSTRACT

BACKGROUND

The risk of sudden death from cardiac causes in the general population peaks from 6 a.m. to noon and has a nadir from midnight to 6 a.m. Obstructive sleep apnea is highly prevalent and associated with neurohormonal and electrophysiological abnormalities that may increase the risk of sudden death from cardiac causes, especially during sleep.

METHODS

We reviewed polysomnograms and the death certificates of 112 Minnesota residents who had undergone polysomnography and had died suddenly from cardiac causes be-

of Cardiovascular Dis-
(K.S.), Pulmonary and
ine (E.J.O.), and Hyper-
Department of Internal
D.E.H., E.J.O., V.K.S.),
e of Medicine, Roches-
reprint requests to Dr.
sion of Cardiovascular
ic College of Medicine,
ochester, MN 55905, or

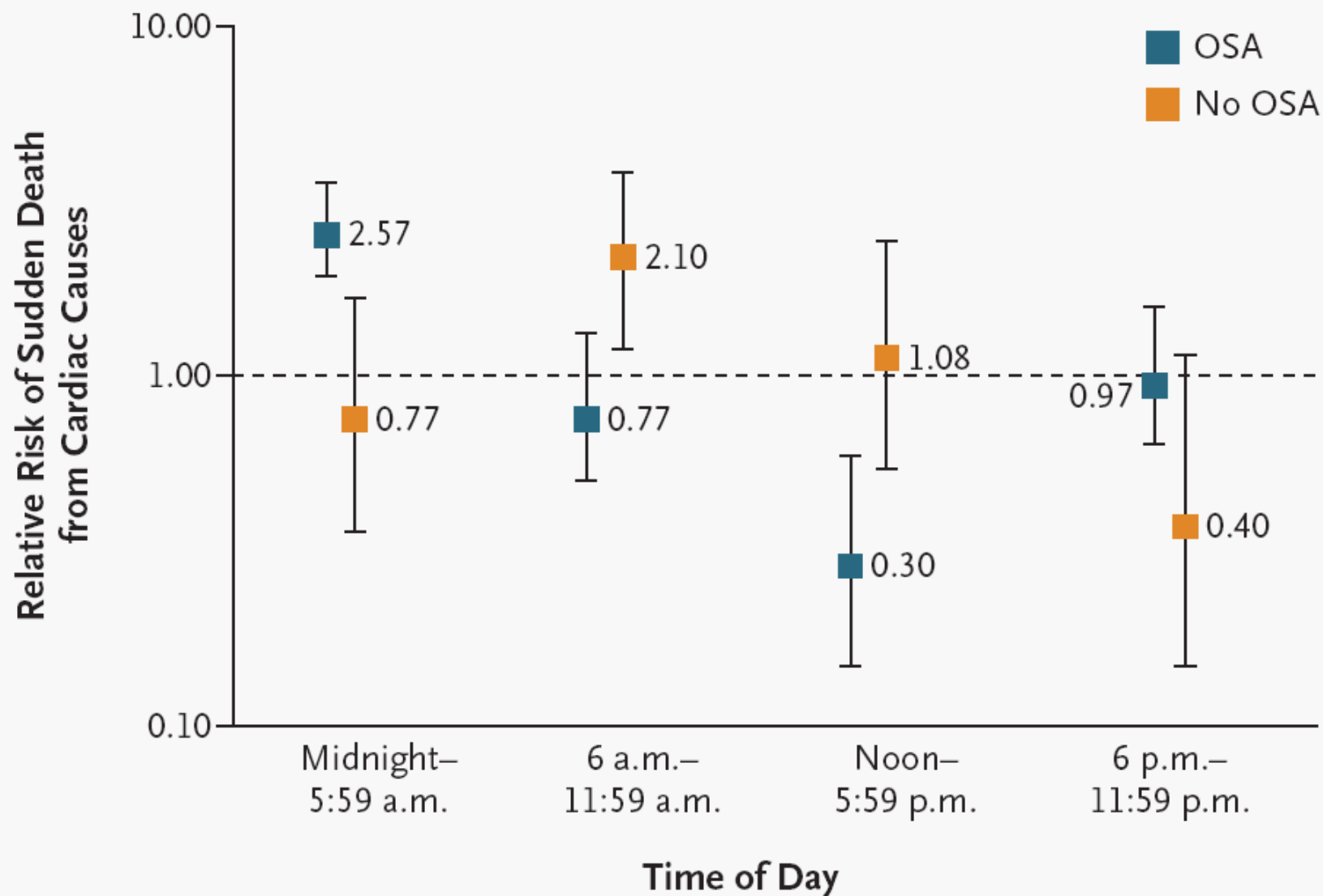
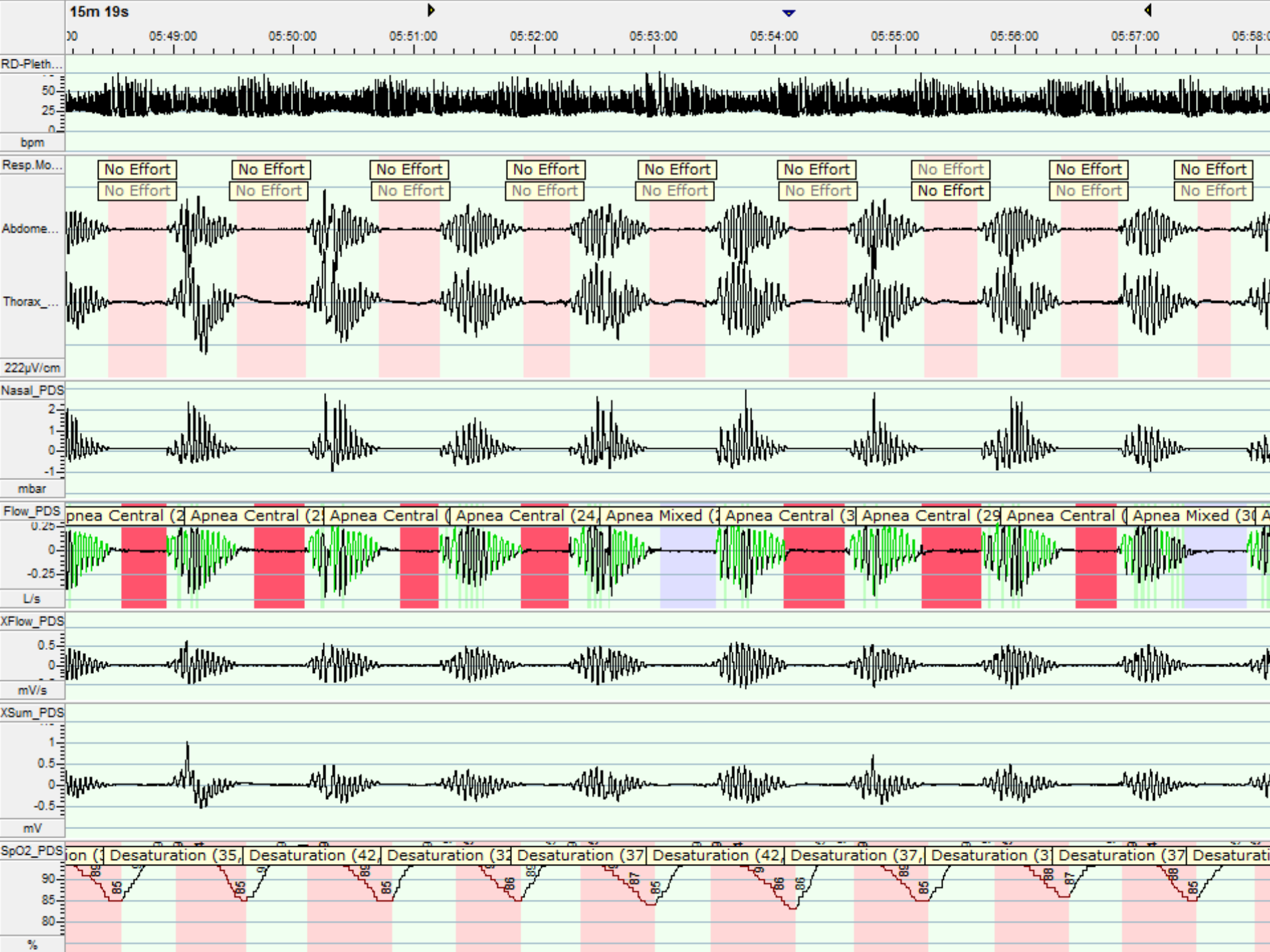


Figure 3. Relative Risk of Sudden Death from Cardiac Causes during Six-Hour Intervals as Compared with the Remaining 18 Hours of the Day, for 78 Persons with and 34 Persons without Obstructive Sleep Apnea (OSA).

Ośrodkowe zaburzenia oddechu w czasie snu

25-40% chorych z niewydolnością serca



Ośrodkowe zaburzenia oddechu w czasie snu (CSR-CSA)

- CSR-CSA koreluje z gorszym rokowaniem chorych (XIX w; objaw?)

Circulation. 1999; 99: 1435–1440

- W badaniach eksperymentalnych stosowanie protez powietrznych (CPAP, BiPAP, ASV) poprawia globalną kurczliwość LK oraz wydolność kliniczną

Chest. 2005; 127: 794–802

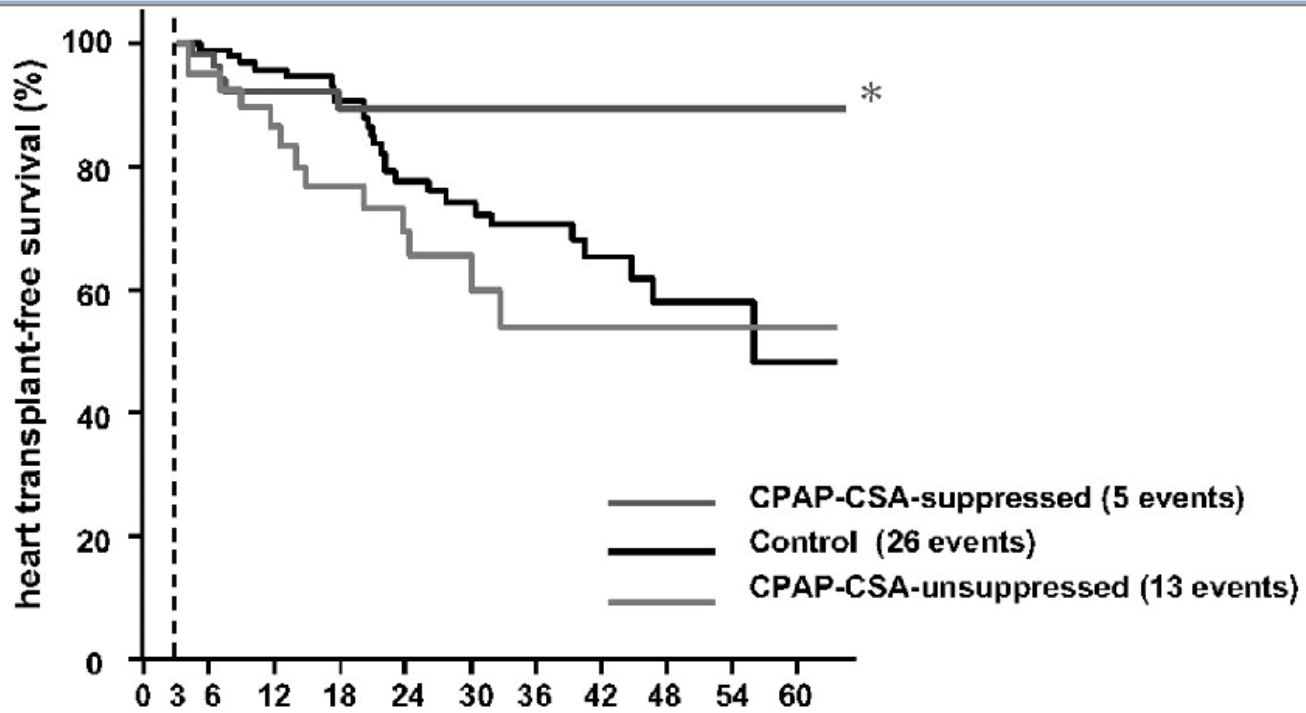
J Am Coll Cardiol. 1997; 30: 739–745

Am Rev Respir Dis. 1993; 147: 630–634

Heart Failure

Suppression of Central Sleep Apnea by Continuous Positive Airway Pressure and Transplant-Free Survival in Heart Failure

A Post Hoc Analysis of the Canadian Continuous Positive Airway Pressure for Patients With Central Sleep Apnea and Heart Failure Trial (CANPAP)



number at risk										
	Time from enrollment (mo)									
CPAP-CSA-suppressed (n=57)	51	38	31	27	23	21	15	11	7	3
Control (n=110)	99	83	71	50	41	33	22	15	9	3
CPAP-CSA-unsuppressed (n=43)	36	27	22	18	12	9	6	6	4	2

Inhibition of Awake Sympathetic Nerve Activity of Heart Failure Patients With Obstructive Sleep Apnea by Nocturnal Continuous Positive Airway Pressure

Kengo Usui, MD, PhD, T. Douglas Bradley, MD, FRCPC, Jonas Spaak, MD, PhD, Clodagh M. Ryan, MB, BCH, Toshihiko Kubo, MD, PhD, Yasuyuki Kaneko, MD, John S. Floras, MD, DPHIL, FRCPC, FACC

Toronto, Canada

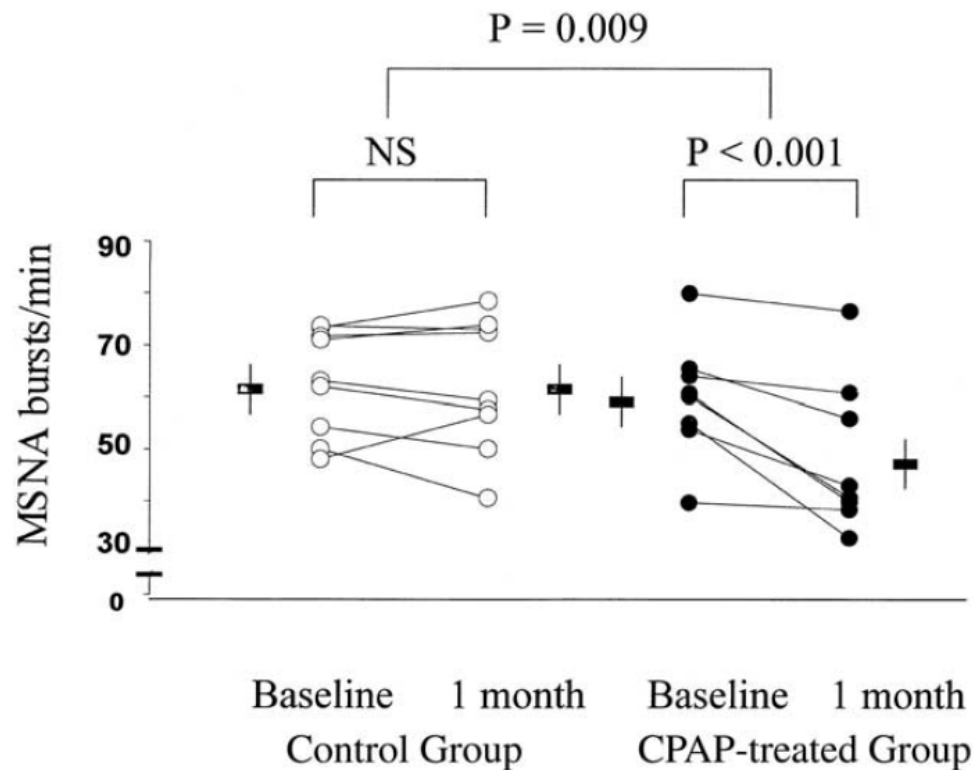
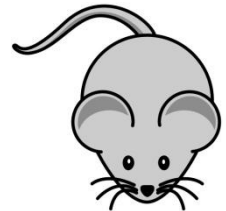


Figure 2. Individual values and means $\pm$ SE for muscle sympathetic nerve activity (MSNA) burst frequency at baseline and after one month in control patients (**left**) and continuous positive airway pressure (CPAP)-treated subjects (**right**).

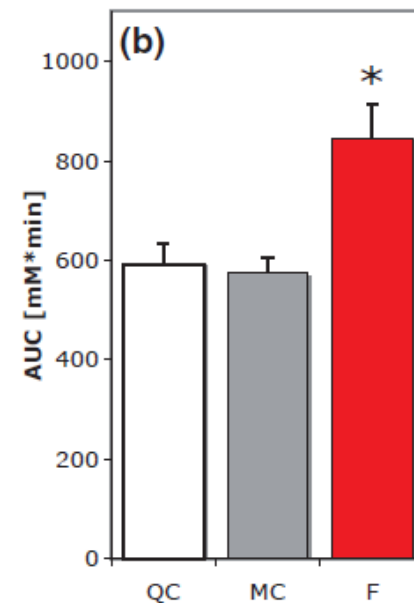
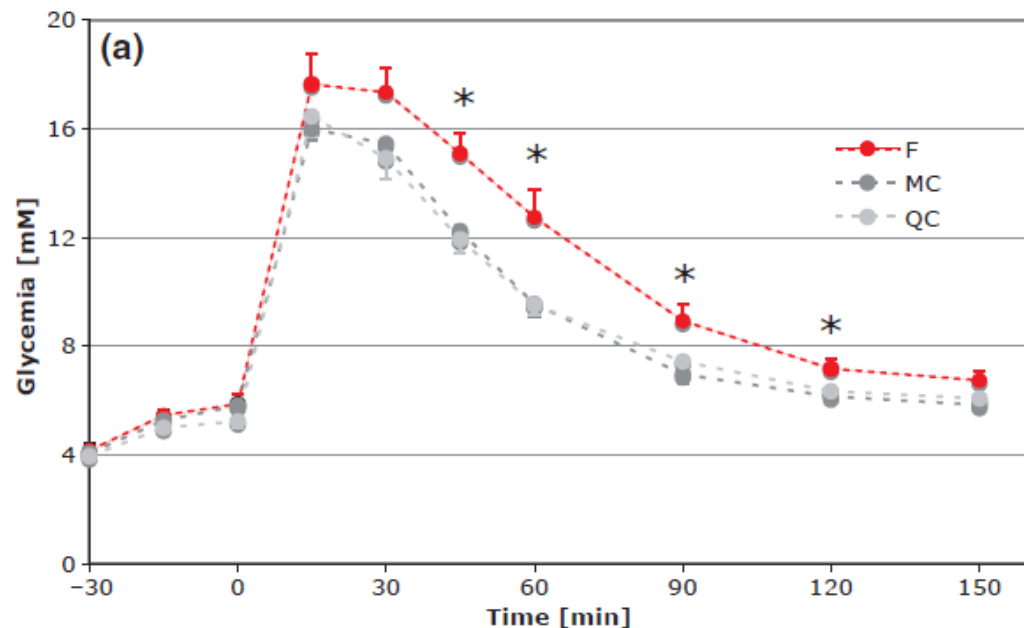
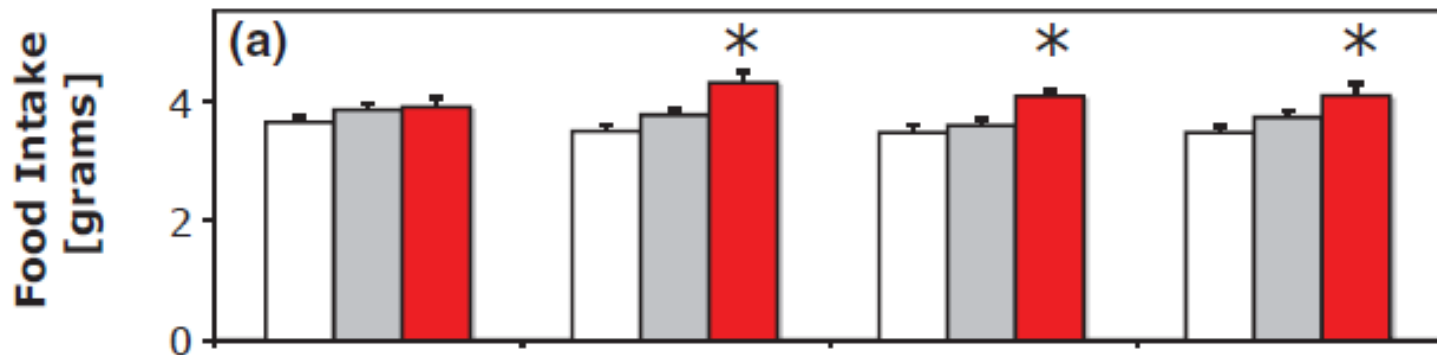
Bezdech senny

Aspekty metaboliczne

Sustained sleep fragmentation affects brain temperature, food intake and glucose tolerance in mice

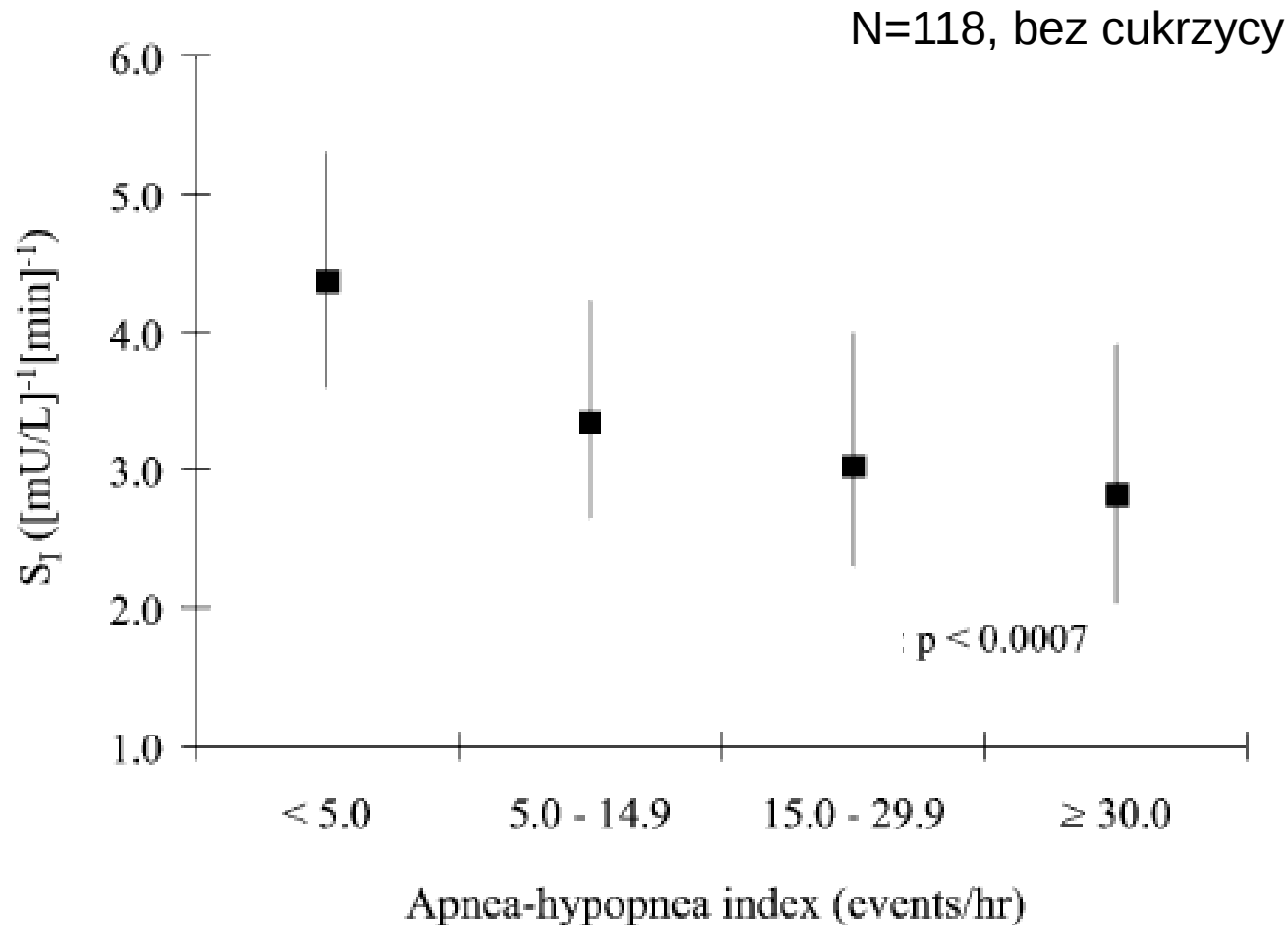


* $P < 0.05$

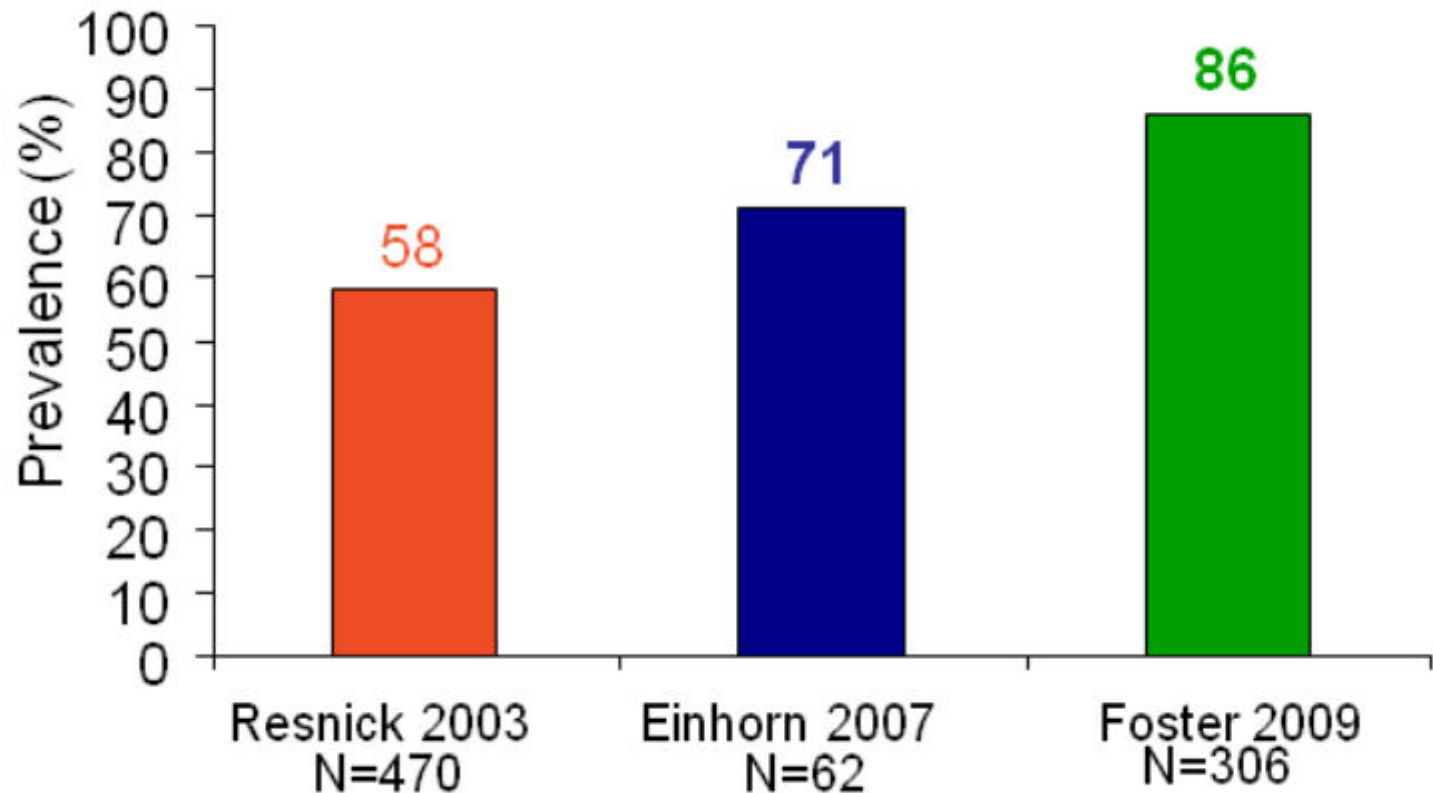


* $P < 0.01$

Wrażliwość tkanek na działanie insuliny u chorych z bezdechem



Obturacyjny bezdech senny w grupie chorych cukrzycą t.2



Wnioski

1. Nieleczony OBS poprzez szereg mechanizmów patofizjologicznych wpływa niekorzystnie na funkcję układu krążenia.
2. OBS w sposób niezależny związany jest ze zwiększoną chorobowością i śmiertelnością sercowo-naczyniową.
3. Skuteczne leczenie OBS korzystnie wpływa na zaburzony profil neurohormonalny i metaboliczny co w konsekwencji może zredukować ryzyko sercowo-naczyniowe.

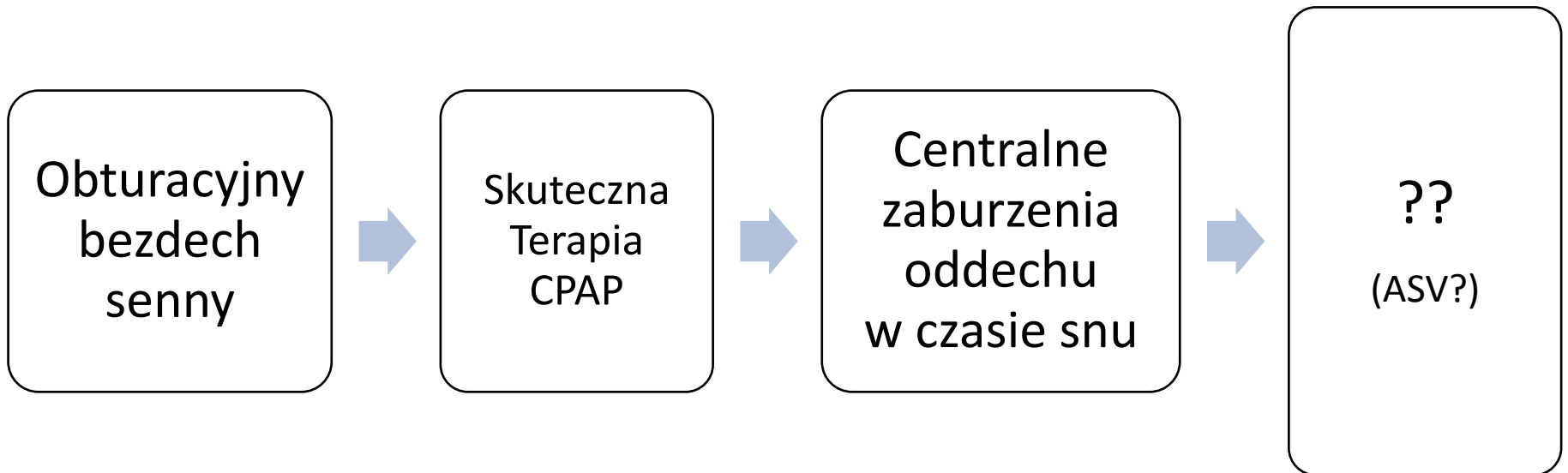
Bezdech senny

Wątpliwości

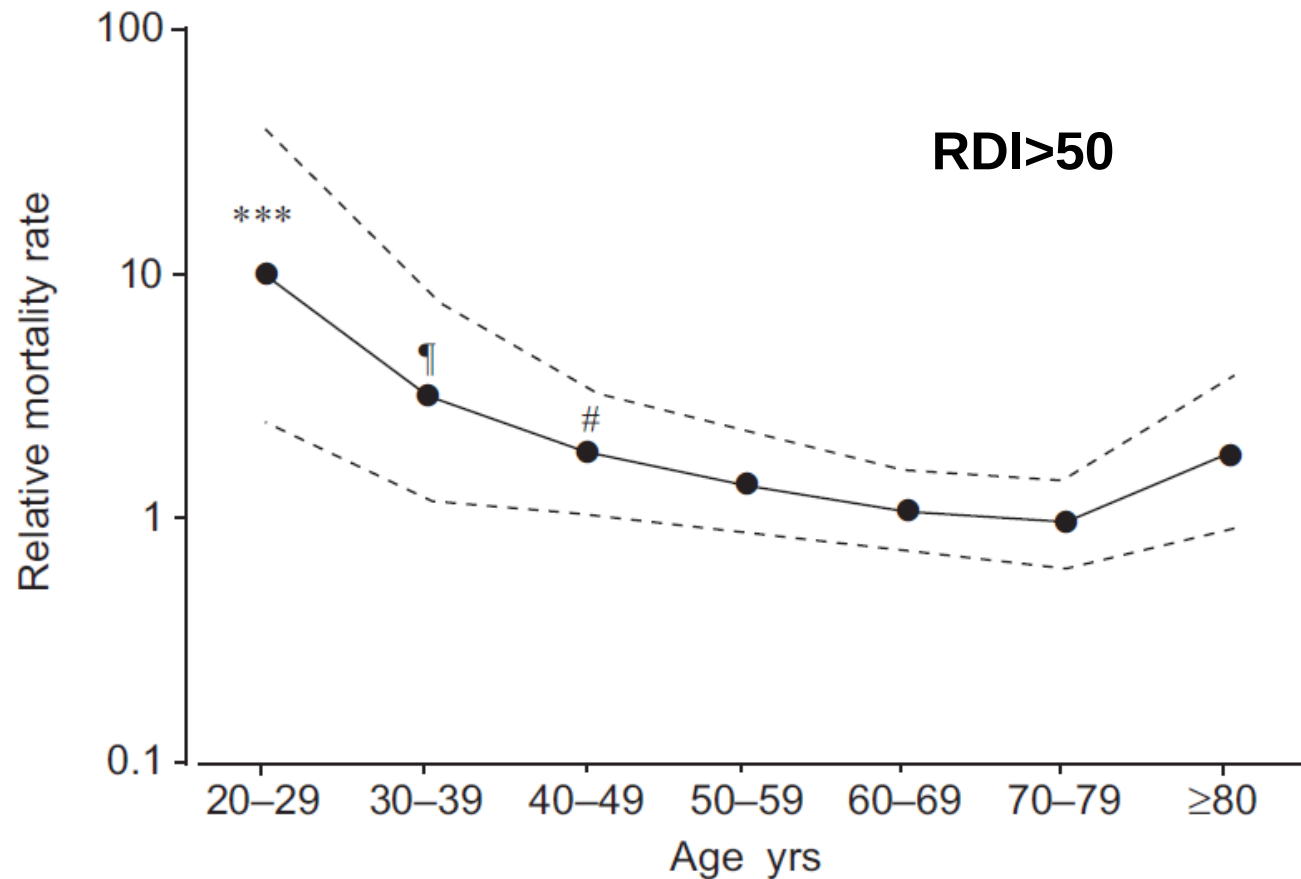
Complex Sleep Apnea: It Really Is a Disease

Peter C. Gay, M.D.

Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine, Mayo College of Medicine, Rochester, MN



All-cause mortality in males with sleep apnoea syndrome: declining mortality rates with age

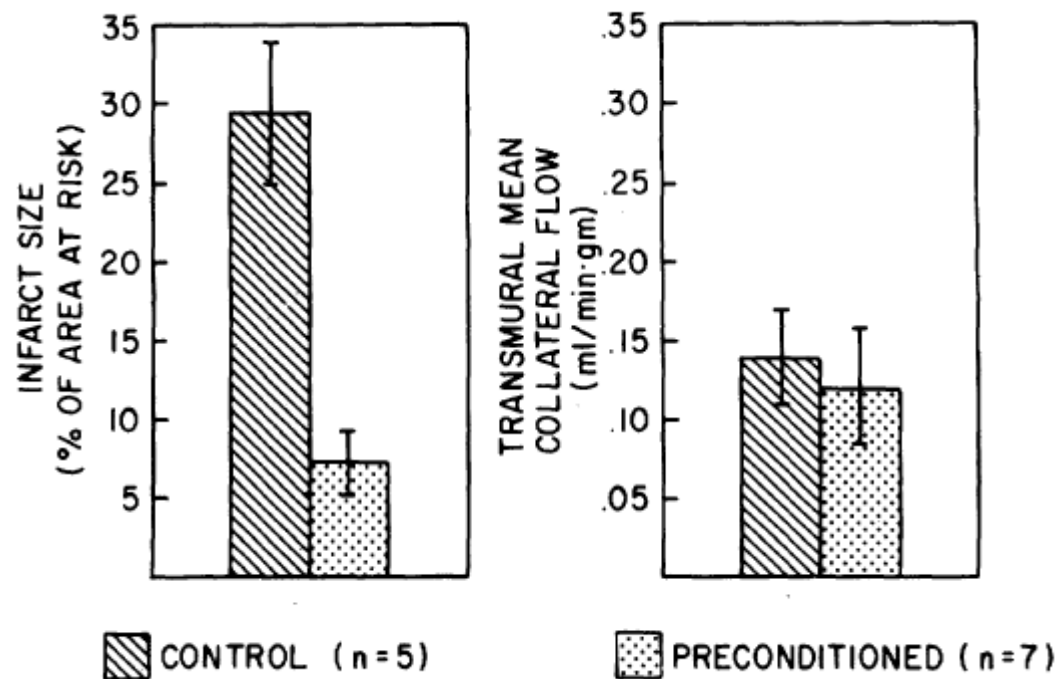


Ischemic preconditioning as a possible explanation for the age decline relative mortality in sleep apnea

Lena Lavie, Peretz Lavie *

Preconditioning with ischemia: a delay of lethal cell injury in ischemic myocardium

CHARLES E. MURRY, B.S., ROBERT B. JENNINGS, M.D., AND KEITH A. REIMER, M.D., PH.D.



Fizjologiczny sen:

- 1) Przebiega bez bezdechów
- 2) Jest skojarzony z pojedynczymi bezdechami obturacyjnymi
- 3) Jest skojarzony z pojedynczymi bezdechami centralnymi
- 4) Stwierdzenie bezdechów skutkuje koniecznością leczenia