

SUDELSKA, Katarzyna, SAWIŃSKA, Zuzanna, TARSA, Grzegorz, KEPKA, Przemysław, ŁOKCZEWSKA-BOJAR, Aleksandra, KUZIEMKOWSKA, Daria, KUŹMA, Jan, BEN RHAJEM, Rami, SKOTALCZYK, Magdalena and ŁACKA-MAJCHER, Anna. Health significance of body position during sleep - literature review. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;16(1):162-173. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.16.01.015>  
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/45618>  
<https://zenodo.org/record/8326551>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).  
© The Authors 2023;  
This article is published with open access at License Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.  
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.  
Received: 09.08.2023. Revised: 24.08.2023. Accepted: 06.09.2023. Published: 09.09.2023.

## Health significance of body position during sleep - literature review Zdrowotne znaczenie pozycji ciała podczas snu - przegląd literatury

### **Sudelska Katarzyna**

Student, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Poniatowskiego 15, 40-055  
Katowice, Polska

ORCID 0009-0008-5113-8065

<https://orcid.org/0009-0008-5113-8065>

[sudelska.k@gmail.com](mailto:sudelska.k@gmail.com)

### **Sawińska Zuzanna**

Student, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Poniatowskiego 15, 40-055  
Katowice, Polska

ORCID 0009-0008-3170-0145

<https://orcid.org/0009-0008-3170-0145>

[zuzanna.sawinska@interia.pl](mailto:zuzanna.sawinska@interia.pl)

### **Tarsa Grzegorz**

Bonifraterskie Centrum Medyczne sp. zoo, ul. Ks. Leopolda Markiefki 87, 40-211 Katowice,  
Polska

ORCID 0009-0001-4088-9137

<https://orcid.org/0009-0001-4088-9137>

[gtarsa@live.com](mailto:gtarsa@live.com)

**Kępka Przemysław**

Szpital Wojewódzki w Bielsku-Białej, Al. Armii Krajowej 101, 43-316 Bielsko-Biała, Polska

ORCID 0009-0006-4560-677X

<https://orcid.org/0009-0006-4560-677X>

przemekk.kepka@wp.pl

**Łokczewska-Bojar Aleksandra**

Szpital Specjalistyczny im. Jędrzeja Śniadeckiego w Nowym Sączu, ul. Młyńska 10, 33-300

Nowy Sącz, Polska

ORCID 0009-0008-9443-7751

<https://orcid.org/0009-0008-9443-7751>

aleksandra.lokczewska@gmail.com

**Kuziemkowska Daria**

SP ZOZ MSWiA w Katowicach im. Sierżanta Grzegorza Załogi, ul. Głowackiego 10, 40-052

Katowice, Polska

ORCID 0009-0000-1018-0410

<https://orcid.org/0009-0000-1018-0410>

daria.kuziemkowska@gmail.com

**Kuźma Jan**

Górnośląskie Centrum Medyczne im. Prof. L. Gieca w Katowicach, Ziołowa 45-47, 40-635

Katowice, Polska

ORCID 0009-0001-7721-7748

<https://orcid.org/0009-0001-7721-7748>

jankuzma97@gmail.com

**Ben Rhaïem Rami**

Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Kędzierzynie-Koźlu, ul. 24 Kwietnia 5,

47-200 Kędzierzyn-Koźle, Polska

ORCID 0009-0006-6034-4130

<https://orcid.org/0009-0006-6034-4130>

r.benrhaïem96@gmail.com

**Skotalczyk Magdalena**

Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu

Medycznego w Katowicach, ul. Medyków 14, 40-752 Katowice, Polska

ORCID 0009-0007-7445-1030

<https://orcid.org/0009-0007-7445-1030>

magdalena.skotalczyk@gmail.com

**Łacka-Majcher Anna**

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Bochni, “Szpital Powiatowy” im. Bł. Marty Wieckiej, ul. Krakowska 31, 32-700 Bochnia, Polska

ORCID 0009-0001-8889-6782

<https://orcid.org/0009-0001-8889-6782>

annalackamajcher@gmail.com

**Abstract**

**Introduction:**

Sleep is a fundamental biological need of the body, crucial for maintaining health and body's regeneration. The body position during sleep not only affects sleep quality and well-being but also influences various health aspects, such as obstructive sleep apnea, back pain or gastroesophageal reflux.

**Aim of the study:**

The aim of our study is to summarize the impact of body position during sleep on human health. We paid attention to the relationship between sleep position and aspects like: sleep quality, obstructive sleep apnea, back pain and gastroesophageal reflux.

**State of knowledge:**

The body position during sleep is crucial for maintaining mental and physical health. It affects sleep quality as well as health aspects such as: obstructive sleep apnea, back pain or gastroesophageal reflux disease. In the case of sleep quality, the most beneficial position is on the right side. The supine position is associated with worsened obstructive sleep apnea, while on the side - with reducing the frequency of symptoms. Neck pain is connected with an asymmetrical side and an upright head position, while lower back pain is associated with a supine position. The described position that reduces the reflux of gastric contents into the esophagus, and thus reduces the symptoms of reflux disease, is on the left side and with an elevated head of the bed.

**Summary:**

Sleep position is significant for many aspects of human health. Besides affecting sleep quality and well-being, it also has an impact on conditions such as obstructive sleep apnea, back pain and gastroesophageal reflux.

**Keywords:** sleep; sleep quality; sleep apnea, obstructive; back pain; gastroesophageal reflux

## **Wstęp**

Sen jest fundamentalną częścią życia każdego człowieka, stanowiącą podstawową potrzebę biologiczną organizmu. Odgrywa on kluczową rolę zarówno w utrzymywaniu zdrowia fizycznego, psychicznego, a także w regeneracji organizmu. [1][2]

W ostatnich latach temat snu stał się popularniejszy zarówno wśród pracowników ochrony zdrowia, jak i naukowców ze względu na swój znamieny wkład w zdrowie i funkcjonowanie człowieka.

Poza badaniami nad fizjologicznym znaczeniem snu, coraz częściej przywiązuje się wagę do czynników mogących wpływać na jakość snu i ich prozdrowotne działanie, czyli tzw. higienę snu. Nadal jednak zaniedbany zostaje temat przyjmowanej przez człowieka pozycji ciała podczas snu. Okazuje się, że pozycja w której spędzamy godziny snu może mieć wpływ zarówno na jakość snu i samopoczucie, a także na wiele aspektów zdrowotnych. [3]

W niniejszej pracy przeglądowej zwrócimy uwagę na znaczenie pozycji ciała podczas snu dla jego jakości oraz stanu zdrowia. Skupimy się na wpływie ułożenia ciała podczas snu na jakość snu, obturacyjny bezdech senny, ból kręgosłupa oraz refluks żołądkowo-przłykowy. Dzięki zrozumieniu kompleksowego związku między pozycją ciała podczas snu, a zdrowiem można podkreślić wagę tego czynnika w utrzymaniu zdrowia fizycznego oraz psychicznego.

## **Cel pracy**

Celem tego artykułu przeglądowego jest ocena i podsumowanie istniejącej literatury dotyczącej wpływu pozycji ciała podczas snu na zdrowie człowieka.

Praca ta ma na celu zbadanie zależności między pozycją podczas snu, a jakością snu, obturacyjnym bezdechem sennym, bólem kręgosłupa oraz refluksem żołądkowo-przłykowym.

## **Material i metody**

Artykuł przeglądowy na temat zdrowotnego znaczenia pozycji ciała podczas snu opiera się na analizie artykułów naukowych, badań oraz publikacji anglo- i polskojęzycznych. Przeprowadzono systematyczny przegląd literatury naukowej z lat 1980-2023 za pomocą dostępnych baz danych takich jak: PubMed, Google Scholar, EM-base oraz Scopus. Wyszukiwanie odpowiednich materiałów obejmowało używanie słów kluczowych oraz terminów takich jak “sleeping position”, “sleeping posture”, “obstructive sleep apnea”, “back pain”, “gastroesophageal reflux”, “sleep quality”. Artykuły uwzględnione w przeglądzie dotyczyły bezpośredniego wpływu pozycji ciała podczas snu na jakość snu oraz stan zdrowia. Podczas pisania artykułu bazowano również na dostępnej literaturze polskojęzycznej. Wszystkie zebrane dane zostały szczegółowo przeanalizowane i ocenione pod względem merytoryki i związku z tematem.

## **Jakość snu**

Jakość snu to pojęcie odnoszące się do różnych aspektów snu, które wpływają nie tylko na samopoczucie i regenerację, ale także całokształt funkcjonowania ludzkiego organizmu. Pomimo częstego zastosowania tego terminu w środowisku medycznym, nie został on do końca zdefiniowany.

Jako potencjalne kryteria jakości snu, w literaturze wymienia się między innymi: czas trwania snu, efektywność snu, czas zasypiania, liczbę i czas trwania przebudzeń oraz występowanie fazy REM. Próby ustalenia obiektywnych wyznaczników jakości snu m.in. poprzez badanie polisomnograficzne do tej pory kończyły się jednak niepowodzeniem. [4] Nie brakuje natomiast badań naukowych określających czynniki mające wpływ na jakość snu - w tym pozycji ciała.

Najbardziej powszechnymi pozycjami snu są: na plecach, na boku, na brzuchu oraz w pozycji fetalnej, natomiast najczęściej wybieranymi: na boku i na plecach. [5] Już w 1983 r. Joseph De Koninck et al. zauważyli, iż osoby źle śpiące spędzały więcej czasu na plecach i z prostą głową, natomiast dobrze śpiące na boku. [6]

Podobną zależność wykazano w badaniu przeprowadzonym w 2022 r. przez Yuan Zhang et al. polegającym na opracowaniu urządzenia do monitorowania pozycji snu. Wyniki pokazały, że uczestnicy bez zaburzeń snu leżący na prawym boku opisywali lepszą jakość snu, niż ci śpiący na lewym boku, którzy z kolei spali lepiej niż ci na plecach. Wśród badanych zabrakło jednak osób preferujących pozycję na brzuchu. Co więcej, przedstawiono, iż preferencje pozycji snu wpływały na liczbę przebudzeń i okresy fazy REM - osoby śpiące na prawym

boku wybudzały się rzadziej, miały najdłuższy czas snu głębokiego i krótszy czas fazy REM. [7] Podważało to prezentowane dawniej stanowisko, jakoby pozycja snu nie miała wpływu na etapy snu. [3]

Co ciekawe, sen osób śpiących na plecach charakteryzuje się jednak krótszym czasem zasypiania oraz najdłuższym czasem snu w porównaniu do innych pozycji. [8] [9]

### **Obturacyjny bezdech senny**

Obturacyjny bezdech senny (OBS) jest zaburzeniem oddychania w czasie snu charakteryzującym się powtarzalnymi epizodami częściowego lub całkowitego zwężenia światła gardła, prowadzącymi do odpowiednio spłyceń oddychania lub bezdechu. [10] [11]

Jednym ze znanych wskaźników nasilenia objawów OBS jest wskaźnik AHI (apnoea-hypopnoea index), czyli liczba bezdechów i spłyceń oddychania odpowiadająca godzinie snu. Liczne badania konsekwentnie wykazują wpływ pozycji podczas snu na wskaźnik AHI, podkreślając jego wzrost w przypadku pacjentów preferujących pozycję na plecach. [12][13]

Doświadczenie przeprowadzone przez R. D. Cartwright polegające na badaniu polisomnograficznym grupy 30 pacjentów chorujących na OBS wykazało, że w przypadku 24 pacjentów przyjmujących w czasie snu zarówno pozycję na plecach, jak i na boku wskaźnik AHI był aż 2-krotnie wyższy podczas snu na plecach w wyniku zapadania się języka w kierunku ściany gardła. [14]

Warto zauważyć, że faza REM w wyniku zmniejszania napięcia mięśnia bródkowo-językowego w czasie snu w pozycji na plecach ma dodatkowy wpływ na wzrost częstości epizodów bezdechu i spłyceń oddychania, jednak nie wydłuża czasu ich trwania. [14][15][16]

Odkrycie zależności między pozycją na plecach, a zwiększoną częstością zaburzeń oddechowych w czasie snu u osób chorych na OBS umożliwiło nie tylko edukację pacjentów, ale także opracowanie tzw. terapii pozycyjnej u osób z OBS pozycyjnym, tj. OBS, w którym niemal wszystkie epizody zaburzeń oddychania uzależnione są od pozycji ciała w czasie snu.

[11] Terapia ta polega na uniemożliwieniu pacjentom wygodnego spania na plecach przy użyciu wielu metod, np. poprzez:

- wszywanie w tył piżamy piłeczek tenisowych;
- zakładanie do snu specjalnej kamizelki;
- urządzenia, np. Sleep Position Trainer;
- alarm informujący pacjenta o przybranej pozycji na wznak. [10][17][18][19]

Zastosowanie tych metod w połączeniu ze strategiami leczniczymi OBS pierwszego wyboru może znacząco przyczynić się do zmniejszenia częstości występowania epizodów zaburzeń oddychania oraz poprawy stanu zdrowia pacjentów. [18][19]

### **Ból kręgosłupa**

Badania przeprowadzone przez Główny Urząd Statystyczny w 2019r. dotyczące stanu zdrowia ludności Polski wykazały, iż dominującymi schorzeniami przewlekłymi wśród osób dorosłych, obok wysokiego ciśnienia tętniczego są bóle poszczególnych partii kręgosłupa. [20] Poza leczeniem farmakologicznym i fizjoterapią, jednym z modyfikowalnych czynników mających wpływ na przebieg bólu kręgosłupa jest pozycja podczas snu. Nieprawidłowa postawa ciała prowadząc do mechanicznego obciążenia kręgosłupa może przyczynić się zarówno do zaostrzenia już wcześniej występujących objawów bólowych, a także do pojawienia się nowych. [21][22]

Z badań wynika, iż wśród osób zgłaszających ból szyi po przebudzeniu, w czasie snu dominuje pozycja z uniesioną głową oraz asymetryczna na boku, podczas gdy symetryczna wiązana jest ze zmniejszoną częstością występowania tego schorzenia. [21][22][23]

Pozycja na brzuchu łączona jest z kolei ze zwiększonym uciskiem tkanek kręgosłupa i jego obniżoną regeneracją, co predysponuje do dolegliwości bólowych po przebudzeniu. [22][24] Natomiast w przeciwieństwie do objawów bólowych odcinka szyjnego, do bólu dolnej partii kręgosłupa predysponuje pozycja ciała na plecach. [22]

### **Refluks żołądkowo-przełykowy**

Choroba refluksowa przełyku (GERD) jest chorobą przewlekłą polegającą na cofaniu się kwaśnej treści żołądkowej do przełyku. [25][26] Obok klasycznych metod leczenia, niezwykle ważne w postępowaniu są zalecenia ogólne, do których zalicza się m.in. odpowiednie ułożenie ciała podczas snu.

Badania eksperymentalne wykazały, że pacjenci z GERD śpiący na prawym boku są bardziej narażeni na wystąpienie objawów w wyniku wolniej przebiegającego w tej pozycji oczyszczania przełyku z treści kwasowej oraz zwiększonego rozluźnienia dolnego zwieracza przełyku. [27][28] Działanie grawitacji widoczne jest również w pozycji na wznak, gdzie treść żołądkowa znajduje się bliżej przełyku, zwiększając tym samym częstość objawów GERD. [28]

Wyniki te sugerują, iż pacjentom z GERD powinno zalecać się pozycję na lewym boku, podczas której to dolny zwieracz przełyku znajduje się powyżej poziomu kwasu

żołądkowego, uniemożliwiając jego cofanie się. Utrzymanie tej pozycji przez całą noc jest jednak trudne, dlatego opracowano metody, takie jak ułożenie klina lub poduszki pod bok, które zwiększają komfort pacjentów. [27][28][29] Dodatkowym zaleceniem, które zmniejsza objawy u pacjentów jest również uniesienie wezgłowia łóżka. [25][28]

## **Podsumowanie**

Wybór pozycji, w której śpimy ma istotny wpływ na jakość i efektywność naszego snu, a także jest związany z przebiegiem schorzeń takich jak: obturacyjny bezdech senny, ból pleców, czy refluks żołądkowo-przełykowy.

W przypadku jakości snu, jako pozycję najbardziej korzystną określa się tę na prawym boku. Wśród badanych osób, wiązała się ona ze znaczącą przewagą w subiektywnej ocenie jakości snu nad pozycjami na lewym boku, czy na plecach.

Pozycją wpływającą negatywnie na przebieg obturacyjnego bezdechu sennego jest z kolei pozycja na plecach, a tą zmniejszającą częstotliwość objawów - na boku. Ponadto uniemożliwienie pacjentom z OBS przyjmowania pozycji na plecach jest istotą tzw. terapii pozycyjnej.

Ból szyi kojarzony jest z asymetrycznym ułożeniem na boku i uniesioną głową, podczas gdy ból dolnej partii kręgosłupa - z pozycją na plecach. Pozycja na brzuchu natomiast, ze względu na zwiększony ucisk kręgosłupa związana jest z największą predyspozycją do objawów bólowych.

Opisywaną pozycją zmniejszającą cofanie się treści żołądkowej do przełyku, a dzięki temu zmniejszającą dolegliwości w chorobie refluksowej jest pozycja na lewym boku oraz z uniesionym wezgłowiem łóżka.

Podsumowując, nieprawidłowa pozycja podczas snu może mieć wpływ na osłabienie jakości snu i przebieg niektórych jednostek chorobowych. Znajomość optymalnej pozycji ciała dla danych schorzeń oraz zastosowanie jej w praktyce lekarskiej może mieć znamienny wpływ na poprawę stanu zdrowia pacjentów.

## **Author's contribution**

Conceptualization: Sudelska Katarzyna, Kuźma Jan, Tarsa Grzegorz

Methodology: Sawińska Zuzanna, Kuziemkowska Daria, Łokczewska-Bojar Aleksandra

Software: Ben Rhaiem Rami, Skotalczyk Magdalena, Łacka-Majcher Anna

Check: Sudelska Katarzyna, Kępka Przemysław, Kuźma Jan

Formal analysis: Tarsa Grzegorz, Sawińska Zuzanna, Kuziemkowska Daria



Investigation: Łokczewska-Bojar Aleksandra, Ben Rhaïem Rami, Skotalczyk Magdalena

Resources: Kuźma Jan, Tarsa Grzegorz, Sawińska Zuzanna

Data curation: Sudelska Katarzyna, Łącka-Majcher Anna, Kępka Przemysław

Writing - rough preparation: Sudelska Katarzyna, Kuźma Jan, Tarsa Grzegorz

Writing - review and editing: Kuziemkowska Daria, Łokczewska-Bojar Aleksandra, Ben Rhaïem Rami

Visualization: Skotalczyk Magdalena, Łącka-Majcher Anna, Kępka Przemysław

Supervision: Sudelska Katarzyna, Sawińska Zuzanna, Kuziemkowska Daria, Łokczewska-Bojar Aleksandra

Project administration: Sudelska Katarzyna, Ben Rhaïem Rami, Skotalczyk Magdalena, Łącka-Majcher Anna

Receiving funding: no funding was received

All authors have read and agreed with the published version of the manuscript.

**Disclosures:** No disclosures.

**Financial support:** No financial support was received.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References:

1. Czuwanie, sen i rytmika funkcji fizjologicznych. Fizjologia Człowieka Wydanie II Konturek SJ. Elsevier Urban & Partner Wrocław 2013 (702-716)
2. World Health Organization. Regional Office for Europe. WHO technical meeting on sleep and health: Bonn Germany, 22–24 January 2004. WHO/EURO:2004-4242-44001-62044
3. Lorrain D, De Koninck J. Sleep position and sleep stages: evidence of their independence. *Sleep*. 1998 Jun 15;21(4):335-40. doi: 10.1093/sleep/21.4.335. PMID: 9646377.
4. Barbato G. REM Sleep: An Unknown Indicator of Sleep Quality. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 9;18(24):12976. doi: 10.3390/ijerph182412976. PMID: 34948586; PMCID: PMC8702162.
5. Skarpsno ES, Mork PJ, Nilsen TIL, Holtermann A. Sleep positions and nocturnal body movements based on free-living accelerometer recordings: association with

- demographics, lifestyle, and insomnia symptoms. *Nat Sci Sleep*. 2017 Nov 1;9:267-275. doi: 10.2147/NSS.S145777. PMID: 29138608; PMCID: PMC5677378.
6. De Koninck J, Gagnon P, Lallier S. Sleep positions in the young adult and their relationship with the subjective quality of sleep. *Sleep*. 1983;6(1):52-9. doi: 10.1093/sleep/6.1.52. PMID: 6844798.
  7. Zhang Y, Xiao A, Zheng T, Xiao H, Huang R. The Relationship between Sleeping Position and Sleep Quality: A Flexible Sensor-Based Study. *Sensors (Basel)*. 2022 Aug 19;22(16):6220. doi: 10.3390/s22166220. PMID: 36015983; PMCID: PMC9416198.
  8. Xu D, Chen X, Tian Y, Wan X, Lei X. Lying posture affects sleep structures and cortical activities: a simultaneous EEG-fMRI imaging of the sleeping and waking brain. *Brain Imaging Behav*. 2021 Aug;15(4):2178-2186. doi: 10.1007/s11682-020-00413-4. Epub 2020 Nov 19. PMID: 33215251.
  9. Cai D, Chen HL. Ergonomic approach for pillow concept design. *Appl Ergon*. 2016 Jan;52:142-50. doi: 10.1016/j.apergo.2015.07.004. Epub 2015 Jul 28. PMID: 26360205.
  10. Pływaczewski R, Niżankowska-Jędrzejczyk A. Zaburzenia oddychania w czasie snu. *Interna Szczeklika 2019 Szczeklik A, Gajewski P. MP (834-841)*
  11. Domaradzki D, Stryjewski PJ, Koniecznyńska M, Lelakowski J. Obturacyjny bezdech senny — diagnostyka i postępowanie terapeutyczne. *Folia Cardiologica*, 11, pp. 253–259, 2016. doi: 10.5603/FC.2016.0040
  12. Menon A, Kumar M. Influence of body position on severity of obstructive sleep apnea: a systematic review. *ISRN Otolaryngol*. 2013 Oct 8;2013:670381. doi: 10.1155/2013/670381. PMID: 24223313; PMCID: PMC3817704.
  13. Oksenberg A, Silverberg DS. The effect of body posture on sleep-related breathing disorders: facts and therapeutic implications. *Sleep Med Rev*. 1998 Aug;2(3):139-62. doi: 10.1016/s1087-0792(98)90018-1. PMID: 15310498.
  14. Cartwright RD. Effect of sleep position on sleep apnea severity. *Sleep*. 1984;7(2):110-4. doi: 10.1093/sleep/7.2.110. PMID: 6740055.
  15. Oksenberg A, Arons E, Nasser K, Vander T, Radwan H. REM-related obstructive sleep apnea: the effect of body position. *J Clin Sleep Med*. 2010 Aug 15;6(4):343-8. PMID: 20726282; PMCID: PMC2919664.

16. Cartwright RD, Diaz F, Lloyd S. The effects of sleep posture and sleep stage on apnea frequency. *Sleep*. 1991 Aug;14(4):351-3. doi: 10.1093/sleep/14.4.351. PMID: 1947599.
17. Barinow-Wojewódzki A. Fizjoterapia w chorobach wewnętrznych. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2013, ISBN 978-83-200-5445-3
18. Cartwright RD, Lloyd S, Lilie J, Kravitz H. Sleep position training as treatment for sleep apnea syndrome: a preliminary study. *Sleep*. 1985;8(2):87-94. doi: 10.1093/sleep/8.2.87. PMID: 4012159.
19. Heinzer RC, Pellaton C, Rey V, Rossetti AO, Lecciso G, Haba-Rubio J, Tafti M, Lavigne G. Positional therapy for obstructive sleep apnea: an objective measurement of patients' usage and efficacy at home. *Sleep Med*. 2012 Apr;13(4):425-8. doi: 10.1016/j.sleep.2011.11.004. Epub 2012 Jan 18. PMID: 22261242.
20. Health status of population in Poland in 2019. Statistics Poland Warsaw 2021. ISBN 978-83-66466-56-2
21. Cary D, Jacques A, Briffa K. Examining relationships between sleep posture, waking spinal symptoms and quality of sleep: A cross sectional study. *PLoS One*. 2021 Nov 30;16(11):e0260582. doi: 10.1371/journal.pone.0260582. PMID: 34847195; PMCID: PMC8631621.
22. Cary D, Briffa K, McKenna L. Identifying relationships between sleep posture and non-specific spinal symptoms in adults: A scoping review. *BMJ Open*. 2019 Jun 28;9(6):e027633. doi: 10.1136/bmjopen-2018-027633. PMID: 31256029; PMCID: PMC6609073.
23. Gordon SJ, Grimmer KA, Trott P. Sleep Position, Age, Gender, Sleep Quality and Waking Cervico-Thoracic Symptoms. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2007 Jan 01;5(1), Article 6. doi: 10.46743/1540-580X/2007.1134
24. Desouzart G, Matos R, Melo F, Filgueiras E. Effects of sleeping position on back pain in physically active seniors: A controlled pilot study. *Work*. 2015;53(2):235-40. doi: 10.3233/WOR-152243. PMID: 26835867.
25. Małecka-Panas E, Talar-Wojnarowska R, Gąsiorowska A. Choroba refluksowa przełyku. *Interna Szczeklika 2019 Szczeklik A, Gajewski P. MP (972-976)*
26. Clarrett DM, Hachem C. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). *Mo Med*. 2018 May-Jun;115(3):214-218. PMID: 30228725; PMCID: PMC6140167.
27. Khoury RM, Camacho-Lobato L, Katz PO, Mohiuddin MA, Castell DO. Influence of spontaneous sleep positions on nighttime recumbent reflux in patients with

- gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol.* 1999 Aug;94(8):2069-73. doi: 10.1111/j.1572-0241.1999.01279.x. PMID: 10445529.
28. Dağlı Ü, Kalkan İH. The role of lifestyle changes in gastroesophageal reflux diseases treatment. *Turk J Gastroenterol.* 2017 Dec;28(Suppl 1):S33-S37. doi: 10.5152/tjg.2017.10. PMID: 29199165.
29. Schuitenmaker JM, Kuipers T, Oude Nijhuis RAB, Schijven MP, Smout AJPM, Fockens P, Bredenoord AJ. Sleep Positional Therapy for Nocturnal Gastroesophageal Reflux: A Double-Blind, Randomized, Sham-Controlled Trial. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2022 Dec;20(12):2753-2762.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2022.02.058. Epub 2022 Mar 14. PMID: 35301135.