POLITECHNICZNA SIEĆ
VIA CARPATIA

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA | POLITECHNIKA LUBELSKA | POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

# Ergonomia pracy przy komputerze i tablicy. Siła oddechu.


## Piotr Klimowicz


*Supraśl 19.09.2023*

*Idealny człowiek oddycha tak, jakby nie oddychał*
*Lao Tsy*


DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA
DOTACJA CELOWA MINISTRA EDUKACJI I NAUKI

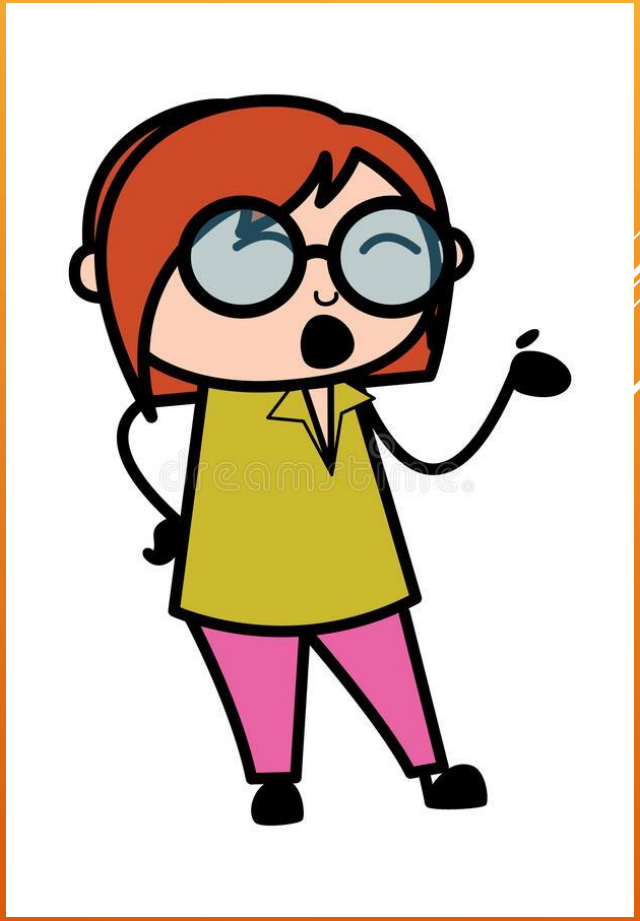
**„Politechniczna Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta RP Lecha Kaczyńskiego”**

Ministerstwo Edukacji i Nauki | Minister Edukacji i Nauki

- PRACA – ZMĘCZENIE – **WYPOCZYNEK**
- ZMĘCZENIE – PRZEMĘCZENIE – PRZETRENOWANIE
- **JAK EFEKTYWNIE WYPOCZĄĆ?** Zmiana charakteru aktywności w stosunku do tej, która spowodowała zmęczenie (również zmiana otoczenia)
- Aktywność fizyczna **3 x 30 x 130** (wytrzymałość, siła, szybkość, gibkość i ruchomość stawów, koordynacja ruchowa)

- Ważne krótkie ćwiczenia w ciągu dnia aktywujące **kręgosłup** (szczególnie przy pracy siedzącej)
- Najlepszy wypoczynek – minimum **21 dni**
- Regeneracja w ciągu dnia (i w nocy)
- Woda w diecie – minimum **30 ml/kg/dobę** (przy pracy fizycznej i latem – zwiększamy ilość) ze szczyptą dobrej soli
- Posiłki o regularnych porach (**wystarczą 3 dziennie** – uczta-post)
- Sprawdzanie poziomu witaminy **D3** (latem naświetlanie się słońcem 10:00-14:00)

**ZMĘCZENIE**
w dużym stopniu wywołane hiperwentylacją (**dużo mówienia**) – pozbywanie się dwutlenku węgla



# Hiperwentylacja

- Nadmierne oddychanie oznacza oddychanie większą ilością powietrza niż ta, której potrzebujemy, co powoduje hipokapnię (stan obniżonego tętniczego ciśnienia CO2, poniżej 37 mmHg (aktualne normy mówią o 35 mmHg).
- Możesz powiedzieć, że nie oddychasz nadmiernie, ale większość ludzi nie jest świadoma problemu związanego z hiperwentylacją.

# Dlaczego nadmiernie oddychamy?

1. Dieta
2. **<u>Mówienie (nadmierne)</u>**
3. Stres
4. Siedzący tryb życia
5. Przekonanie, że dobrze jest brać głębokie (duże) wdechy
6. Astma
7. Wyższe temperatury w domu

# Objawy hiperwentylacji

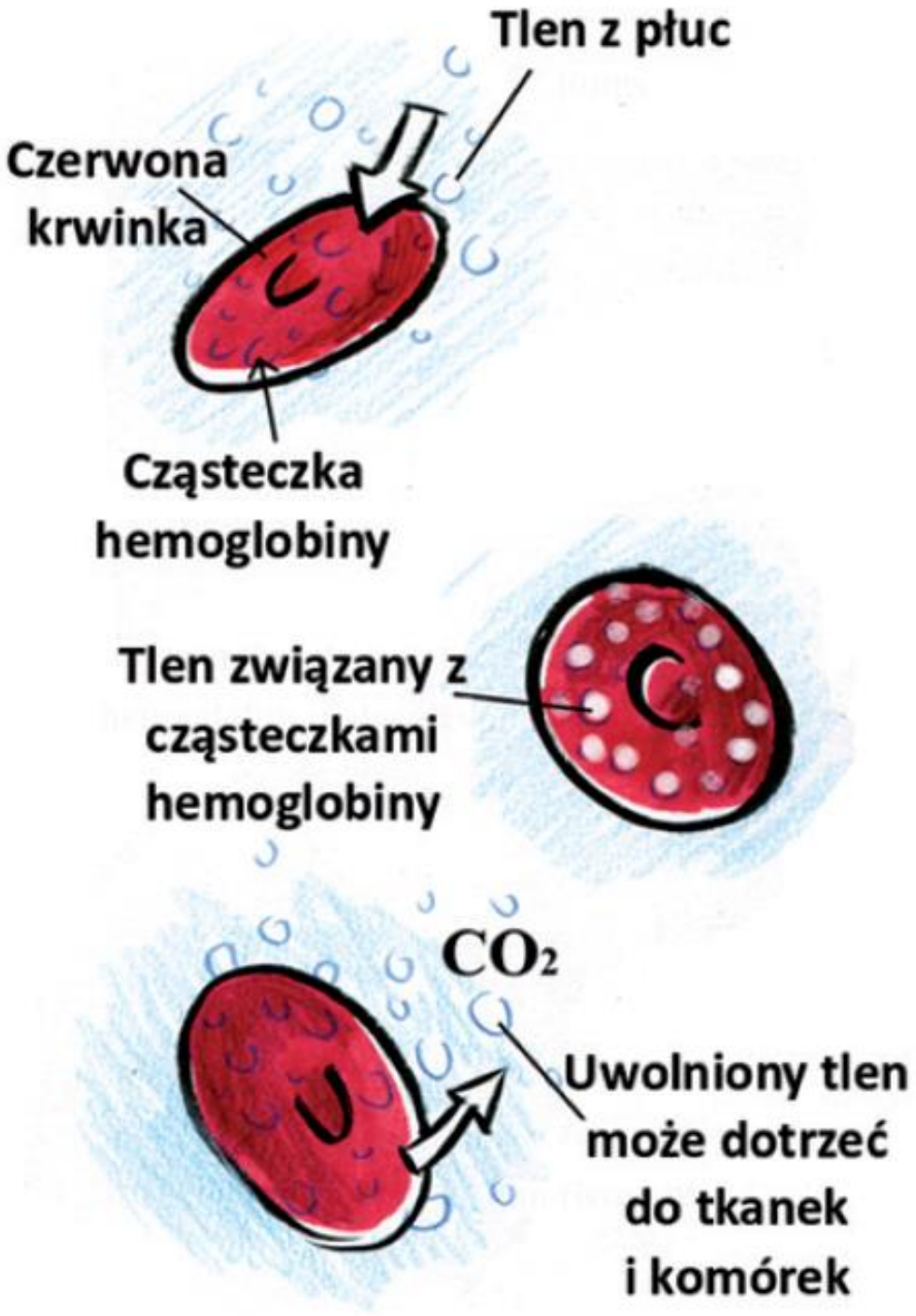
1. **Sercowo-naczyniowe:** palpitacje, gubienie uderzeń, tachykardia, ostry lub tępy i nietypowy ból w klatce piersiowej, dusznica, zimne ręce i stopy, plamiste zaczerwienia, zwężenie naczyń włosowatych.
2. **Neurologiczne:** zawroty głowy, brak równowagi, uczucie słabości (ale rzadkie omdlenia), parestezja (odrętwienie, brak czucia, uczucie ciężkości, mrowienie).
3. **Oddechowe:** brak tchu, drażniący kaszel, ucisk w klatce piersiowej, brak powietrza, niemożność zrobienie większego wdechu, nadmierne ziewanie, wzdychanie, pociąganie nosem.
4. **Mięśniowe:** skurcze, bóle mięśniowe w okolicy karku i ramion, sztywność.
5. **Mentalne:** napięcie, niepokój, uczucie odrealnienia, panika, fobie, agoraphobia.
6. **Alergie.**
7. **Żołądkowo – jelitowe:** trudności z przełykaniem, globus (wrażenie obecności ciała obcego albo ściskania w gardle), suchość w ustach i gardle, refluks, zgaga, wzdęcia, bekanie, połykanie powietrza, dyskomfort w brzuchu.
8. **Ogólne:** słabość, wyczerpanie, obniżenie koncentracji i uwagi, gorsza pamięć i produktywność, zaburzony sen (m.in. koszmary), nadpotliwość emocjonalna.

# JAKI ODDECH JEST PRAWIDŁOWY?

Podczas oddychania zdrową objętością oddechową 4–6 litrów powietrza na minutę, wydychamy około 75% pobranego tlenu. Nawet w trakcie intensywnych ćwiczeń szacuje się, że wydychamy około 25% pobranego tlenu. Jest to wyraźny dowód, że mamy więcej tlenu niż  zapotrzebowanie naszego ciała.

# Efekt Bohra

Ludzkie płuca wymagają **5%** stężenia CO2 lub 40 mmHg ciśnienia parcjalnego tego gazu. Jeśli za ciężko oddychamy, wydychamy za dużo CO2. Utrata CO2 z płuc prowadzi z kolei do redukcji ilości CO2 w krwi, tkankach i komórkach. To ilość dwutlenku węgla, a dokładnie jego ciśnienie parcjalne w płucach oraz krwi tętniczej określa jaka ilość tlenu zostanie uwolniona z czerwonych krwinek do tkanek ciała.



Dwutlenek węgla rozluźnia mięśnie gładkie, które otaczają drogi oddechowe, tętnice i naczynia włosowate. Przy normalnej objętości oddechowej 5 litrów powietrza na minutę ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla wynosi 40 mmHg. Każdy spadek ciśnienia tętniczego o 1 mmHg **zmniejsza dopływ krwi do mózgu o 2%**. Mózg wykorzystuje nawet 20% przechodzącego przez organizm tlenu!!!

Kiedy źle oddychasz, zmniejszasz dotlenienie swojego mózgu i całego organizmu.

Sekret lepszego dotlenienia ciała polega na **bardzo lekkim oddychaniu**, a nawet w pewnych odcinkach czasu, oddychaniu mniejszą ilością powietrza niż zazwyczaj. Lekkie oddychanie pozwala ciału nasycić wdychane powietrze większą ilością tlenku azotu oraz podnieść stężenie dwutlenku węgla we krwi, co powoduje rozszerzenie dróg oddechowych i naczyń krwionośnych, a tym samym zwiększa dotlenienie ciała.

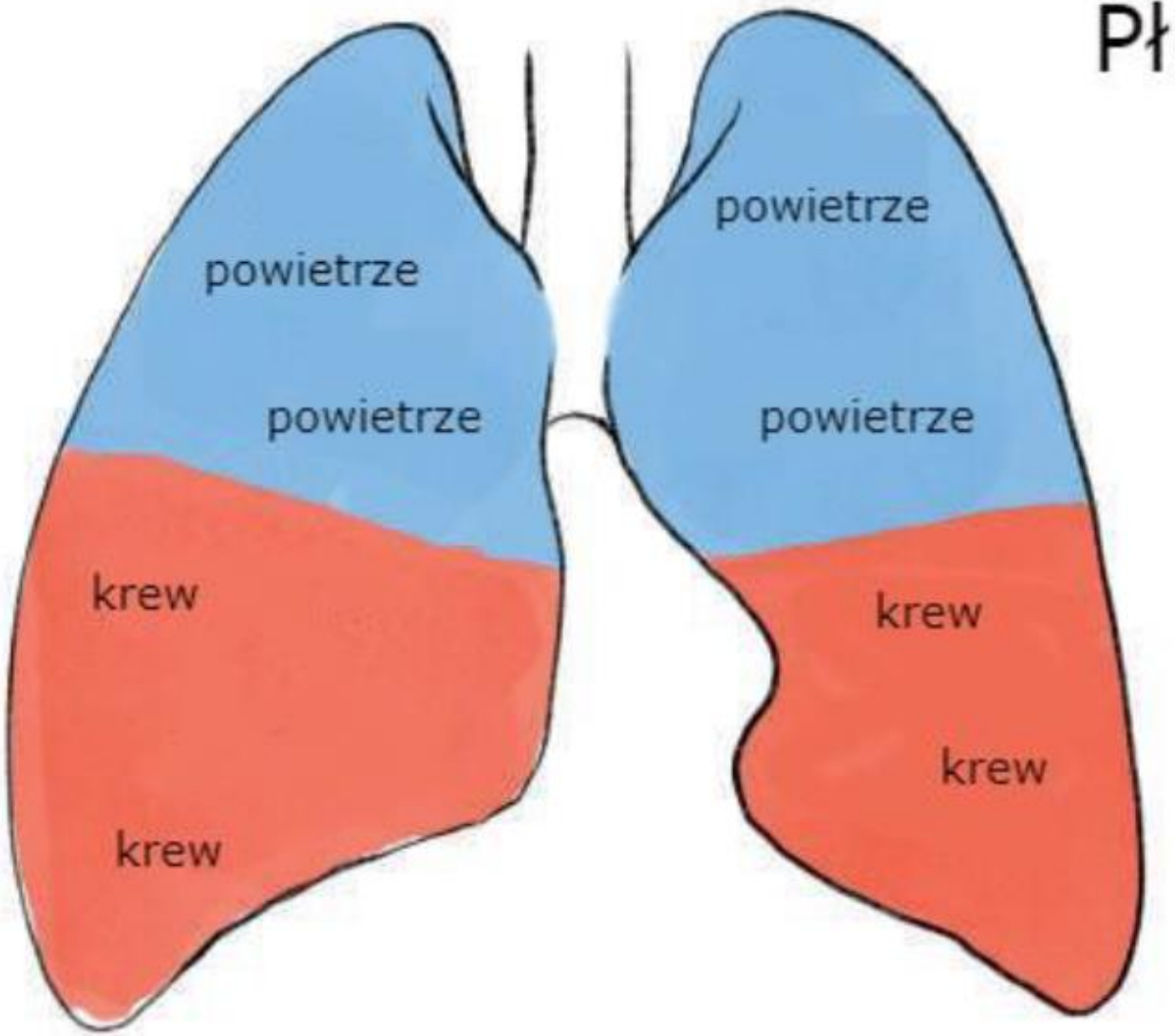
# Oddychanie nosem vs oddychanie ustami

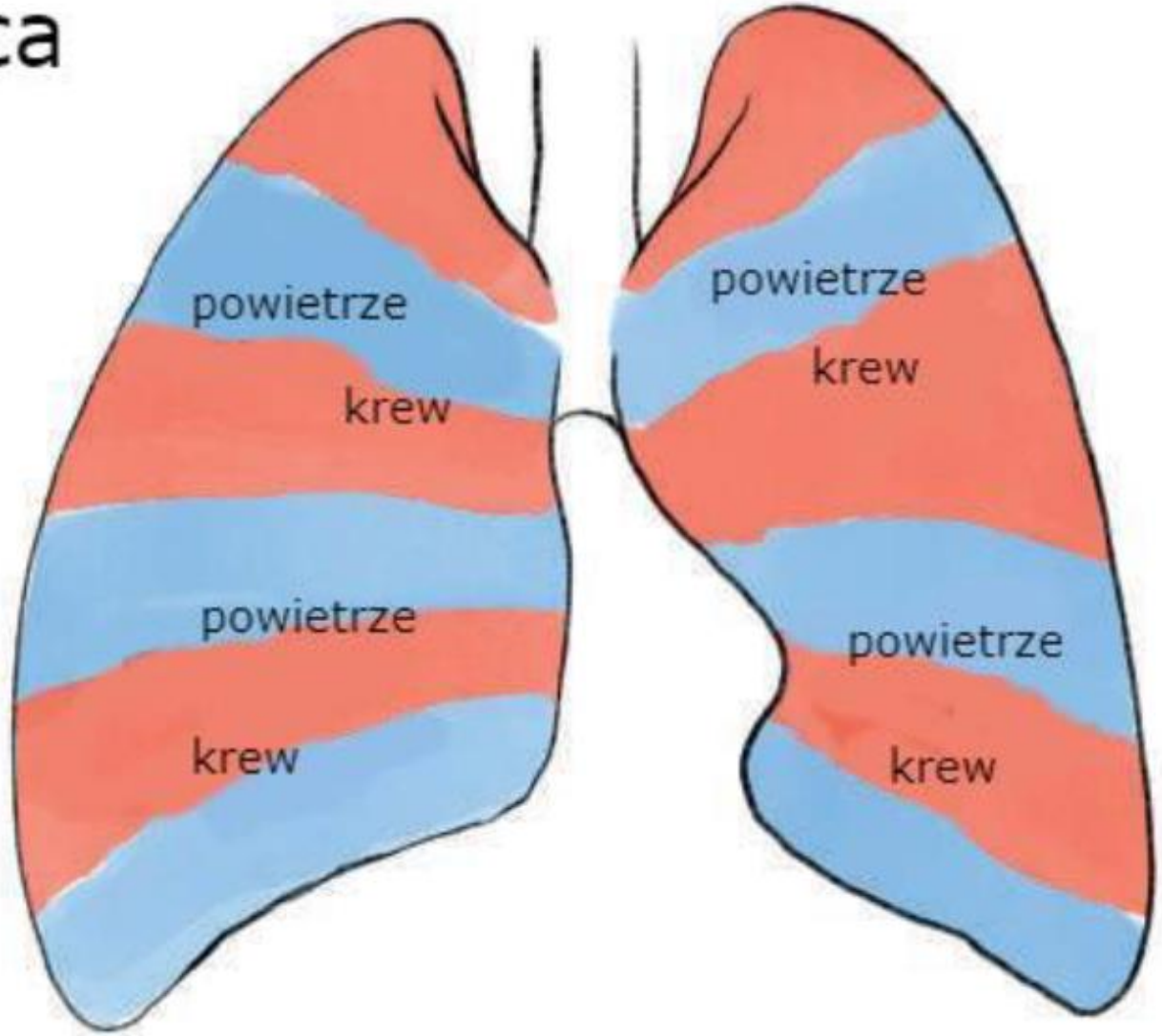
1. Oddychanie nosem - większe nawilżenie górnych i dolnych dróg oddechowych, (oddychanie ustami – utrata nawet o 40% więcej wody niż przy oddychaniu nosem)
2. Oddychanie nosem – oczyszczenie i ogrzanie wdychanego powietrza
3. Obniżona lepkość górnych dróg oddechowych
4. Produkcja nosowego tlenku azotu (NO) – m.in. otwiera drogi oddechowe, rozprowadza tlen w obrębie płuc, odtyka zatkany nos
5. Silniejszy impuls dla rozwieraczy górnych dróg oddechowych
6. Lepszy stosunek wentylacji do perfuzji
7. Bliższe normalnym wartościom końcowo-wydechowe CO2
8. Słabsza odpowiedź wentylacyjna CO2
9. <u>Głębszy sen</u>

# Płytki, szybki oddech

# Powolny, głęboki oddech

## Płuca



# ODDYCHANIE FUNCJONALNE (24h/dobę)

- **nosem** (3/4 języka przyklejonego do podniebienia – pomocne ćwiczenie – „kląskanie”)
- **głębokie** (oddychanie przeponowe - torem dolnożebrowym)
- **powolne** (4 sek. wdech, 6 sek. wydech) – 6 oddechów/minutę
- **lekkie** (słabo wyczuwalny, niewidoczny – jak u niemowląt)
- **ciche**

# ODDYCHANIE FUNCJONALNE

- Powolny, przeponowy oddech przez nos aktywuje przywspółczulny układ nerwowy poprzez nerw błędny (acetylocholina) – uspokojenie
- Oddychanie przez usta wiąże się z szybkim górno-żebrowym oddechem, który aktywuje układ współczulny - pobudzenie

# ODPOCZYNEK W CIĄGU DNIA

Osoby używające swojego głosu przez cały dzień powinny robić sobie przerwy i przez 20 minut praktykować ćwiczenia zredukowanego oddechu by zwiększyć dotlenienie ciała.

Wystarczy w ciągu dnia kilkukrotne wykonanie ćwiczenia zredukowanego oddechu (wyrównanie strat CO2)

# Przeciwwskazania do ćwiczeń oddechowych

Oddychanie przez nos, chodzenie z zamkniętymi ustami i relaksacja jeśli masz:

- cukrzycę typu 1,
- epilepsję,
- schizofrenię,
- bóle w klatce piersiowej,
- anemię sierpowatą,
- tętniak aorty,
- jakiekolwiek problemy z sercem w ciągu ostatnich 6 miesięcy,
- niekontrolowaną nadczynność tarczycy,
- raka,
- chorobę nerek.

# Przeciwwskazania do ćwiczeń oddechowych

Stosuj jedynie oddychanie przez nos lub wiele krótkich wstrzymań oddechu, aż do momentu odczucia lekkiego niedoboru powietrza jeśli masz:

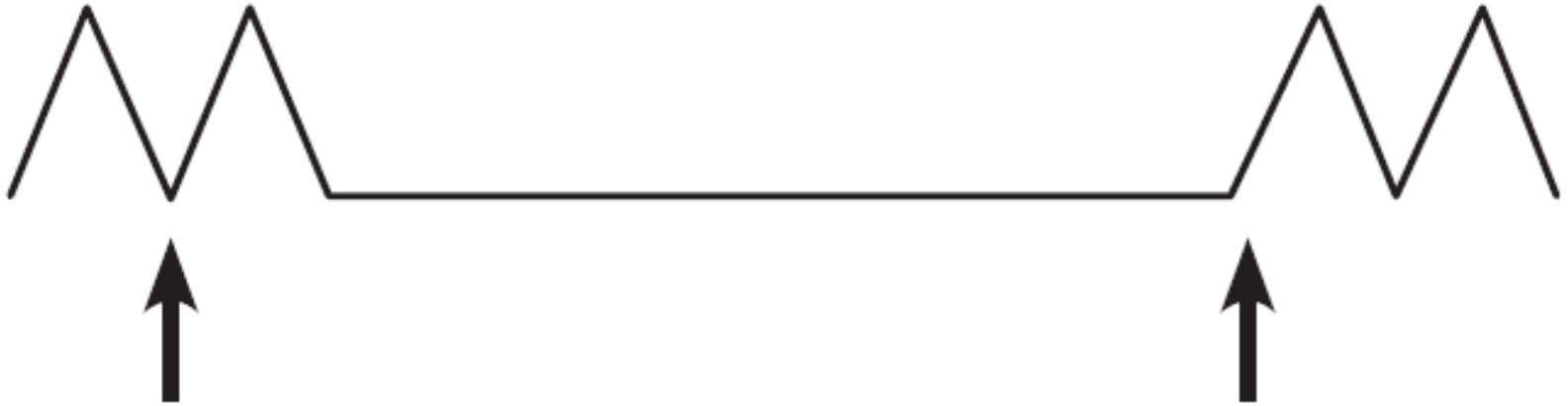
- ciężką astmę,
- rozedmę płuc,
- przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POChP),
- cukrzycę typu 2,
- wysokie ciśnienie,
- niepokój, depresję,
- migreny,
- jeśli jesteś w ciąży (nie praktykuj zredukowanego oddechu w czasie pierwszego trymestru).

# Pomiar Pauzy Kontrolnej – czas swobodnego wstrzymania oddechu (Test Wysycenia Organizmu Tlenem)

- Zrób normalny wdech i wydech przez nos.
- Zatkaj nos palcami, by wstrzymać oddech.
- Policz ile sekund minie, zanim odczujesz pierwszą wyraźną potrzebę oddychania lub pierwsze mimowolne ruchy mięśni oddechowych.
- Po pauzie kontrolnej pierwszy wdech powinien być taki sam jak przed pomiarem.

# Pauza kontrolna

Oddech po PK powinien byc taki sam jak przed pomiarem.



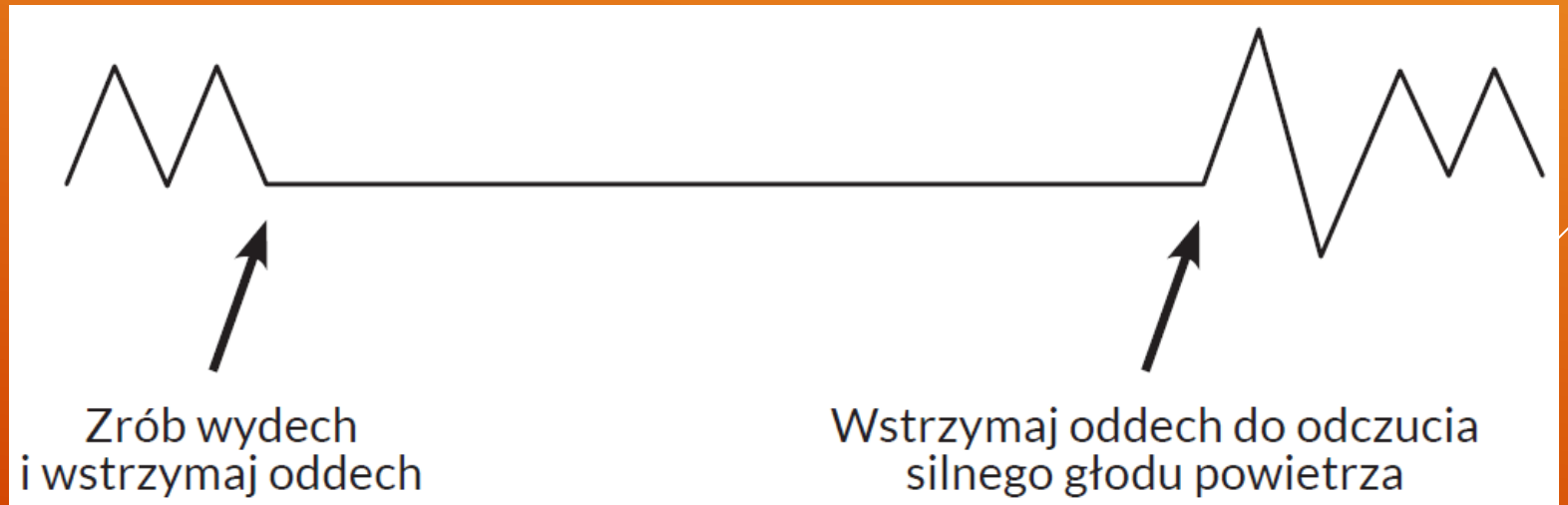
Normalny oddech

Pierwsza wyraźna potrzeba oddychania.
Pierwsze mimowolne ruchy mięśni odeechowych (przepony lub gardła).

- Wszystkie ćwiczenia oddechowe zostały opracowane tak, by skorygować twoje wzorce oddechowe i odwrócić przewlekłą hiperwentylację.
- Celem ćwiczeń jest to, by twój oddech stał się cichy, łagodny, spokojny i regularny, co ma odzwierciedlenie w wysokiej PK.

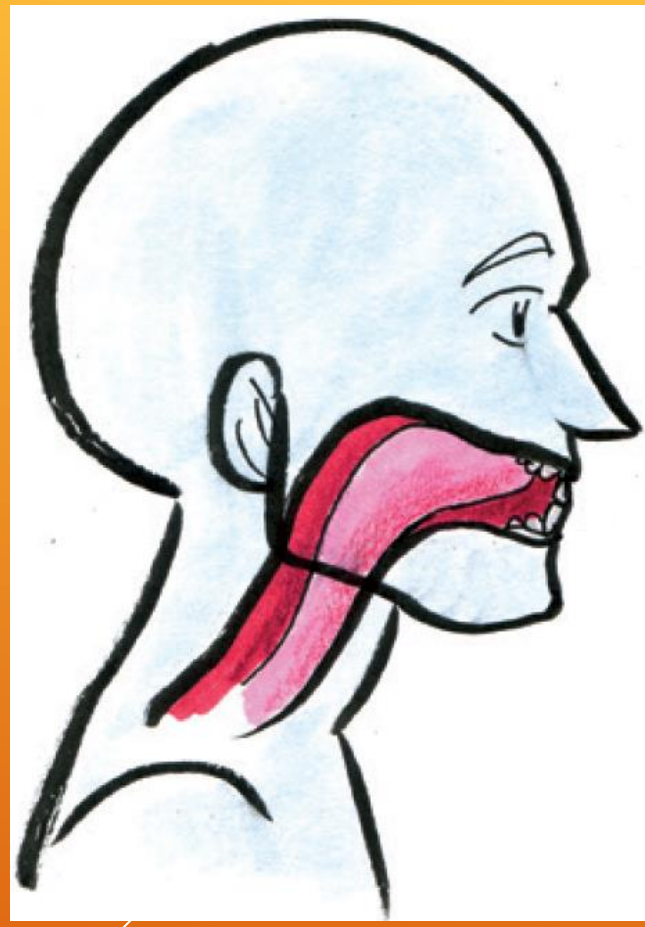
# ĆWICZENIE 1: **ODETKAJ NOS**

- Sprawdź, która dziurka jest bardziej zatkana.
- Zatkaj jedną dziurkę palcem i oddychaj drugą.
- Zrób to samo z drugą dziurką. Będzie to informacja zwrotna dotycząca tego, jak zatkane lub drożne jest każde nozdrze. Normalne jest to, że jedna dziurka jest mniej drożna niż druga.



# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

Wszystkie wersje ćwiczenia „oddychaj lekko” powinny być wykonywane z zamkniętymi ustami, poprawnym ułożeniem języka (jak przy przełykaniu), złączonymi wargami, rozluźnioną szczęką, oddychając przez nos.



Trzy aspekty:

- **Biochemia:** zmniejsz chemowrażliwość ciała na wzrost dwutlenku węgla
- **Biomechanika:** oddychaj przeponowo
- **Baroceceptory:** stymuluj baroreceptory wykonując rytmiczny oddech 6 razy na minutę

# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

Wersje ćwiczenia:

a) Dłonie na brzuchu i klatce piersiowej (aspekt biochemiczny)

b) Oddychanie na piórko (aspekt biochemiczny)

c) Dłonie w miseczkę (aspekt biochemiczny)

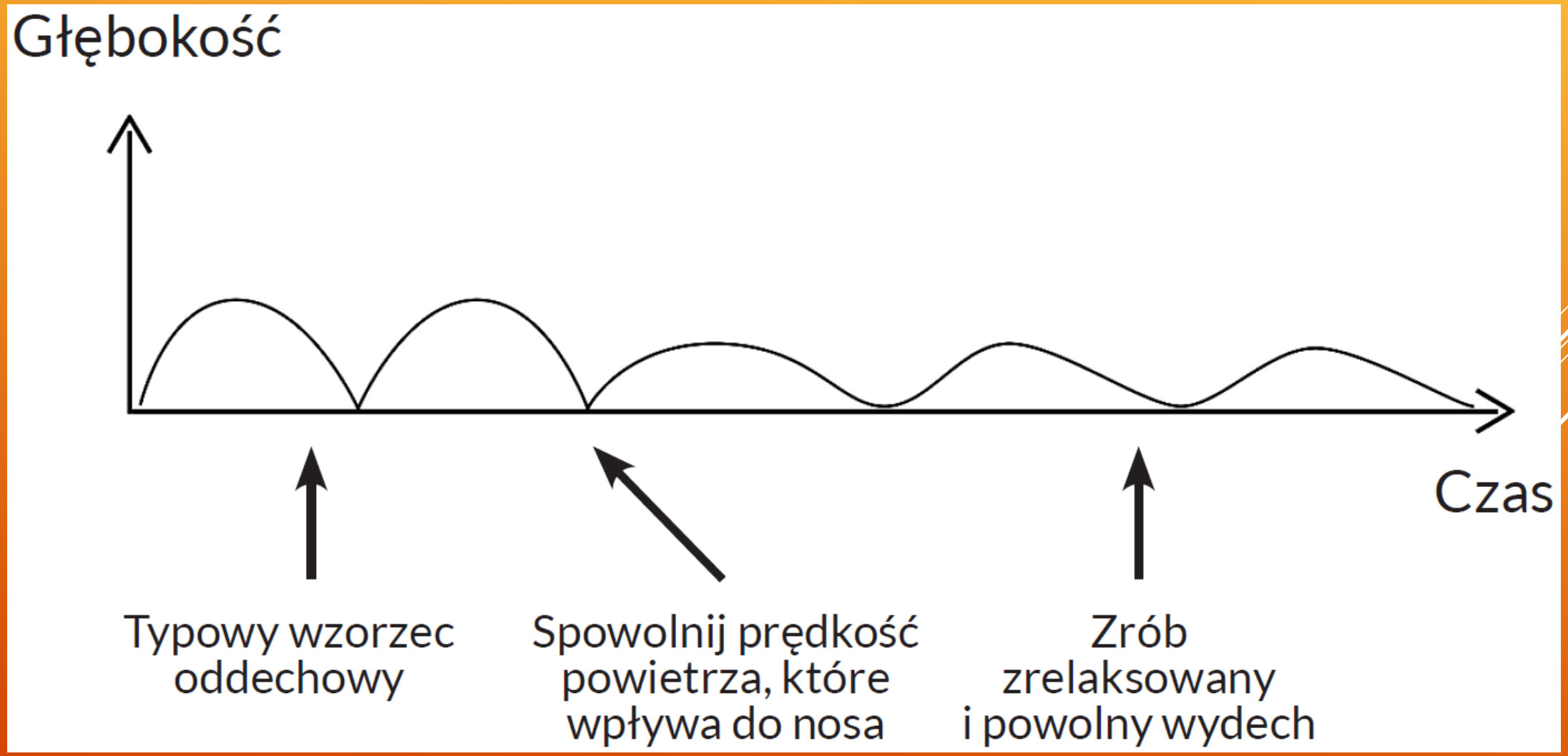
d) Palec zatykający 1 dziurkę (aspekt biochemiczny)

e) Rytmiczne oddychanie 6 razy na minutę (aspekt biochemiczny, biomechaniczny, kadencja)

f) Słuchanie relaksacji dostępnej na stronie:
www.buteykoclinic.com/reduced-breathing

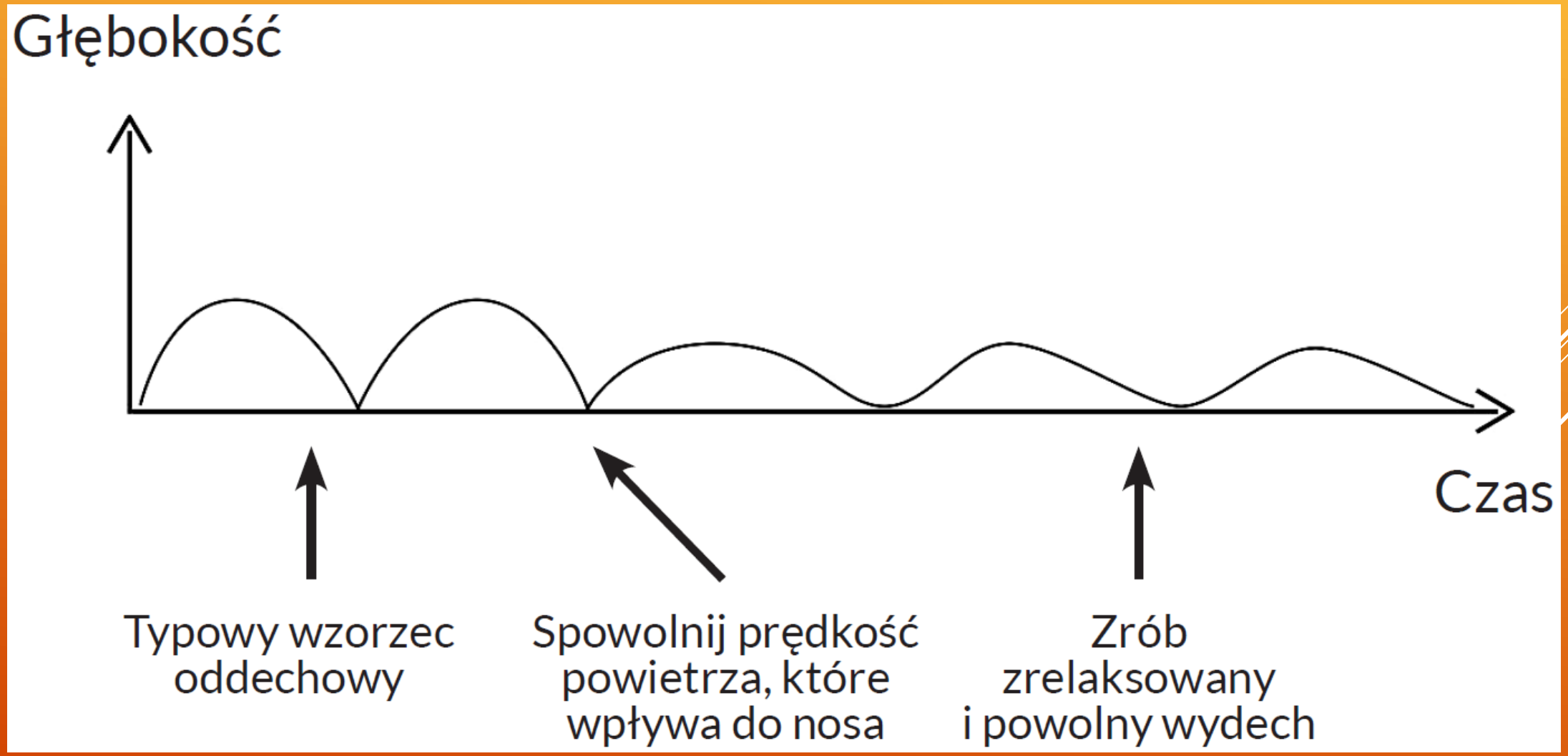
# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

a) Dłonie na brzuchu i klatce piersiowej (aspekt biochemiczny)



# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

b) Oddychanie na piórko (aspekt biochemiczny)



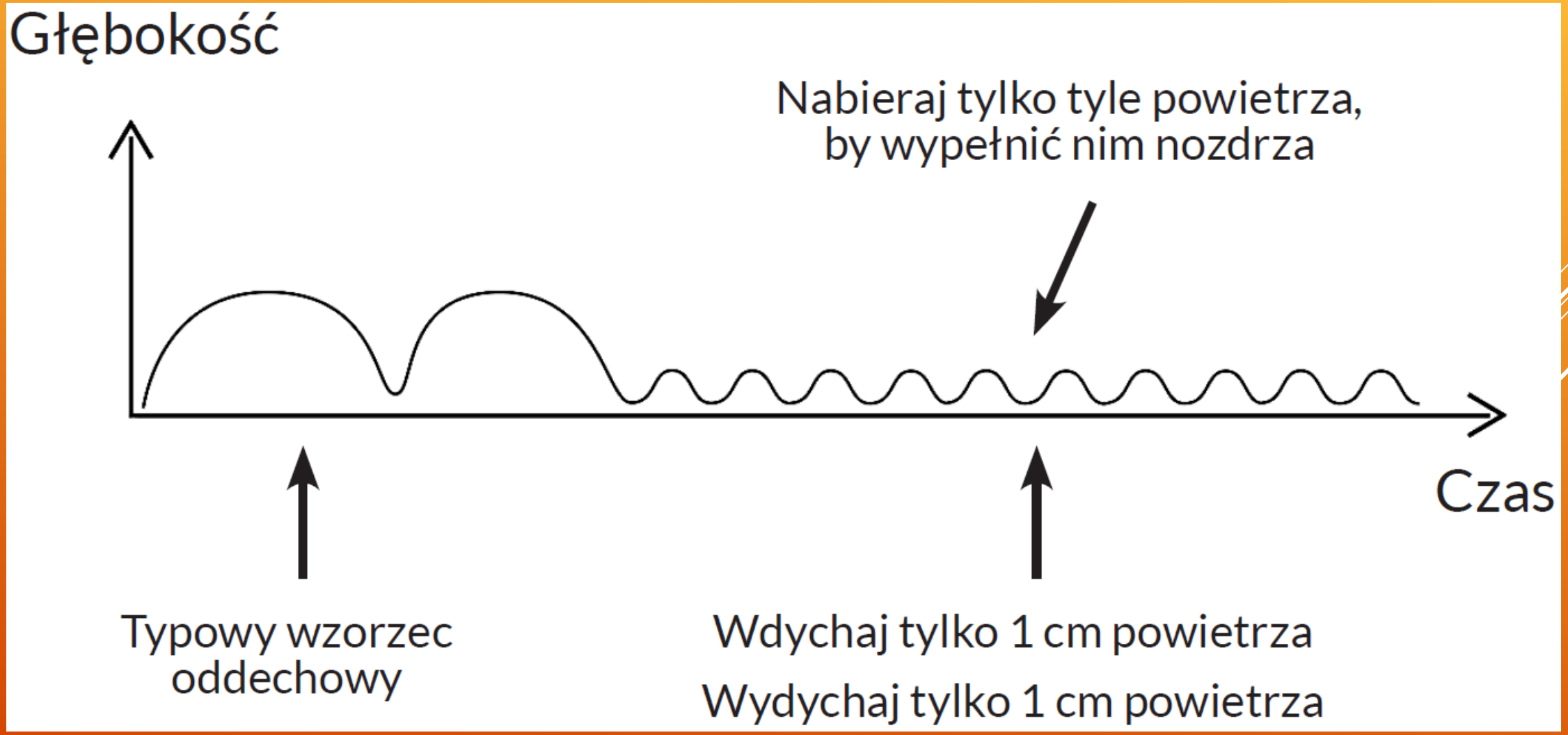
# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHANIE W MISECZKĘ**

DOSKONAŁE ĆWICZENIE USPOKAJAJĄCE W SYTUACJACH STRESOWYCH – UZUPEŁNIAJĄCE CO2

JUŻ **90 SEKUND** TAKIEGO **ODDYCHANIA USPOKAJA** (KONCENTRACJA NA ODDECHU, DZIAŁANIE CO2)

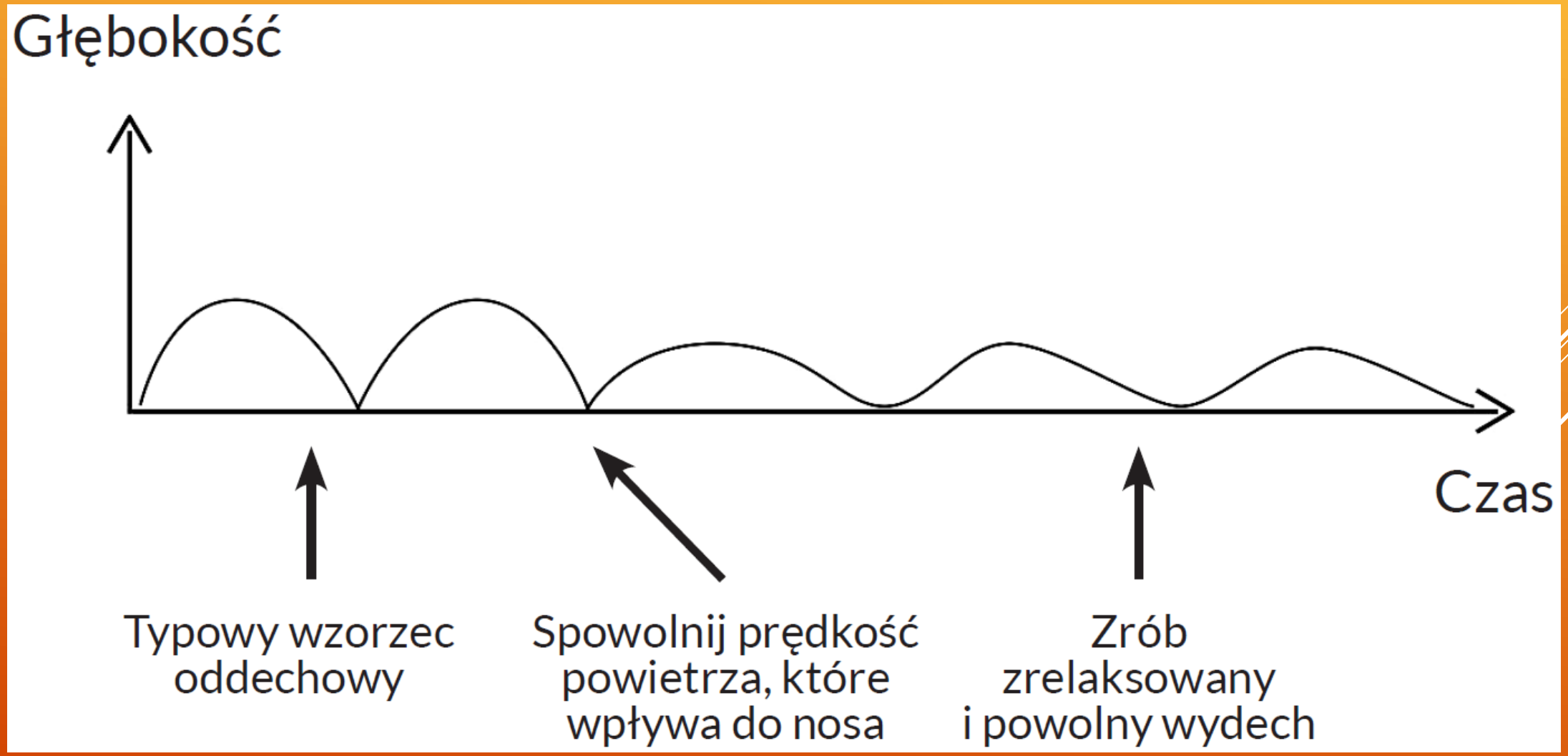
# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

c) Dłonie w miseczkę (aspekt biochemiczny)



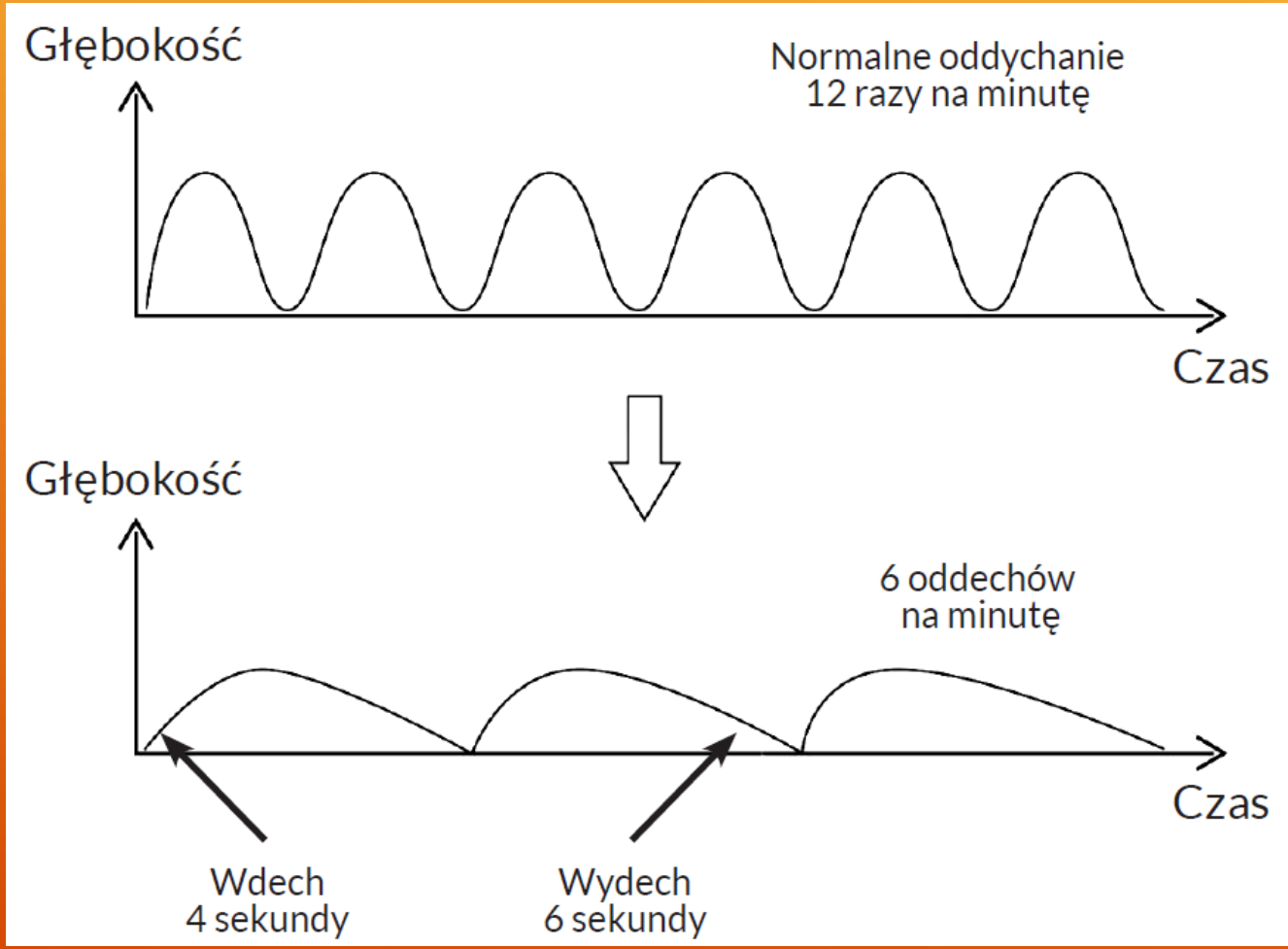
# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

d) Palec zatykający 1 dziurkę (aspekt biochemiczny)



# ĆWICZENIE 2: **ODDYCHAJ LEKKO**

e) Rytmiczne oddychanie 6 razy na minutę (aspekt biochemiczny, biomechaniczny, kadencja) – powolny, lekki, głęboki oddech



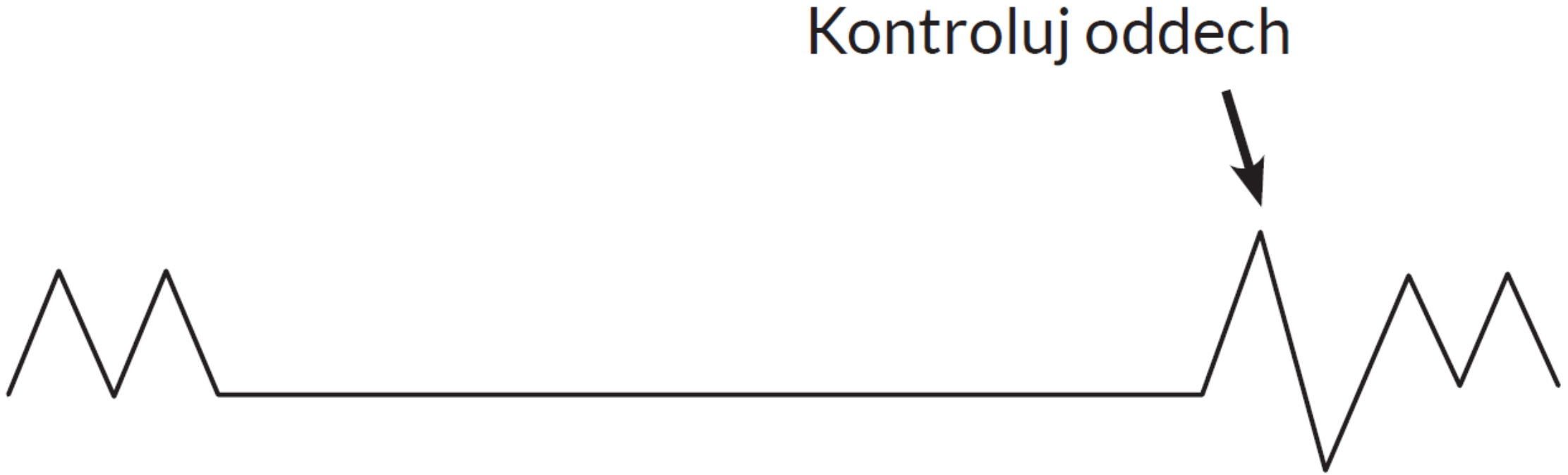
# ĆWICZENIE: **KROKI**

**WARIANTY:**

A: Do 10 kroków
B: Chodzone kroki (umiarkowany – silny brak powietrza)
C: Kroki z bieganiem (umiarkowany – silny brak powietrza)

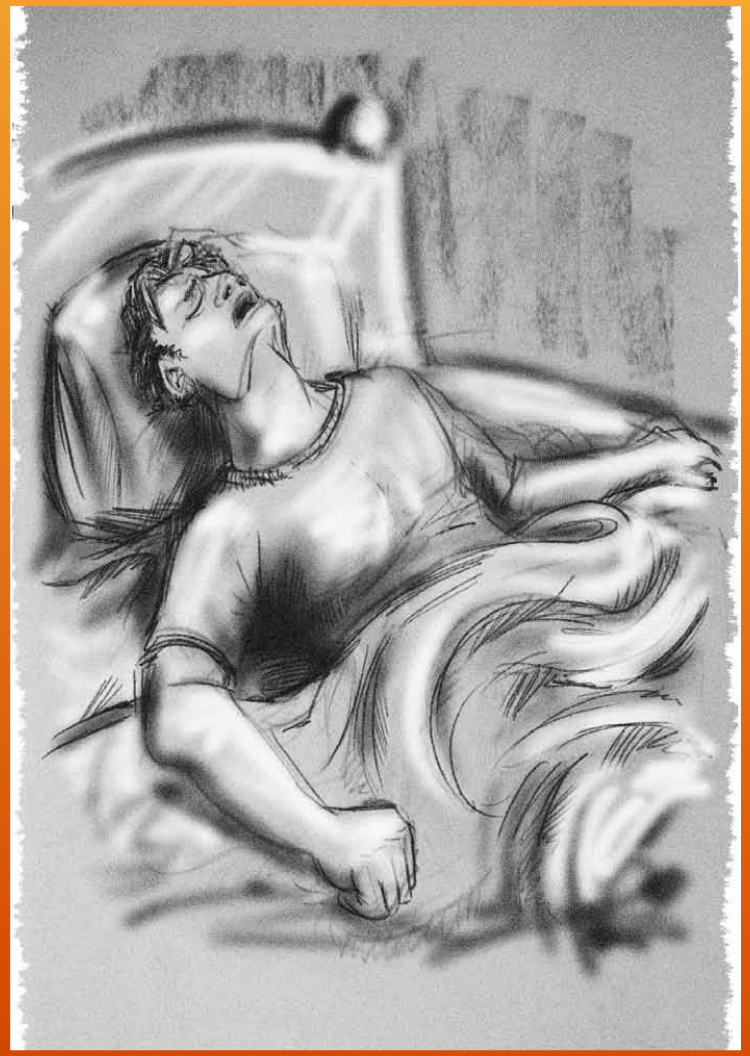
# ĆWICZENIE: **KROKI**

WARIANT B i C: Kroki z chodzeniem (B) lub z bieganiem (C) w celu wytworzenia średniego do silnego braku powietrza




Zrób wydech. Wstrzymaj oddech do odczucia średniego do silnego braku powietrza

# NIEZASTĄPIONY WYPOCZYNEK - SEN



*Jeśli chcesz się wyspać i być zdrowy, NIGDY nie oddychaj w nocy przez usta.*

# DLACZEGO WAŻNY JEST DOBRY SEN?

Dobry sen jest podstawą **koncentracji** – nie możemy wymagać od siebie, czy od wychowanka (ucznia, studenta) wysokiego poziomu koncentracji bez dobrego snu.

# **JAK DOBRZE SIĘ WYSYPIAĆ?** (ROZWIĄZANIE)

- Zredukuj oddech, by odczuć lekki niedobór powietrza na 15 minut przed pójściem spać. Zapewni ci to długi i głęboki sen.
- Nie jedz na 2 godziny przed snem, ponieważ jedzenie zwiększa oddychanie
- Zrezygnuj ze światła niebieskiego kilka godzin przed snem

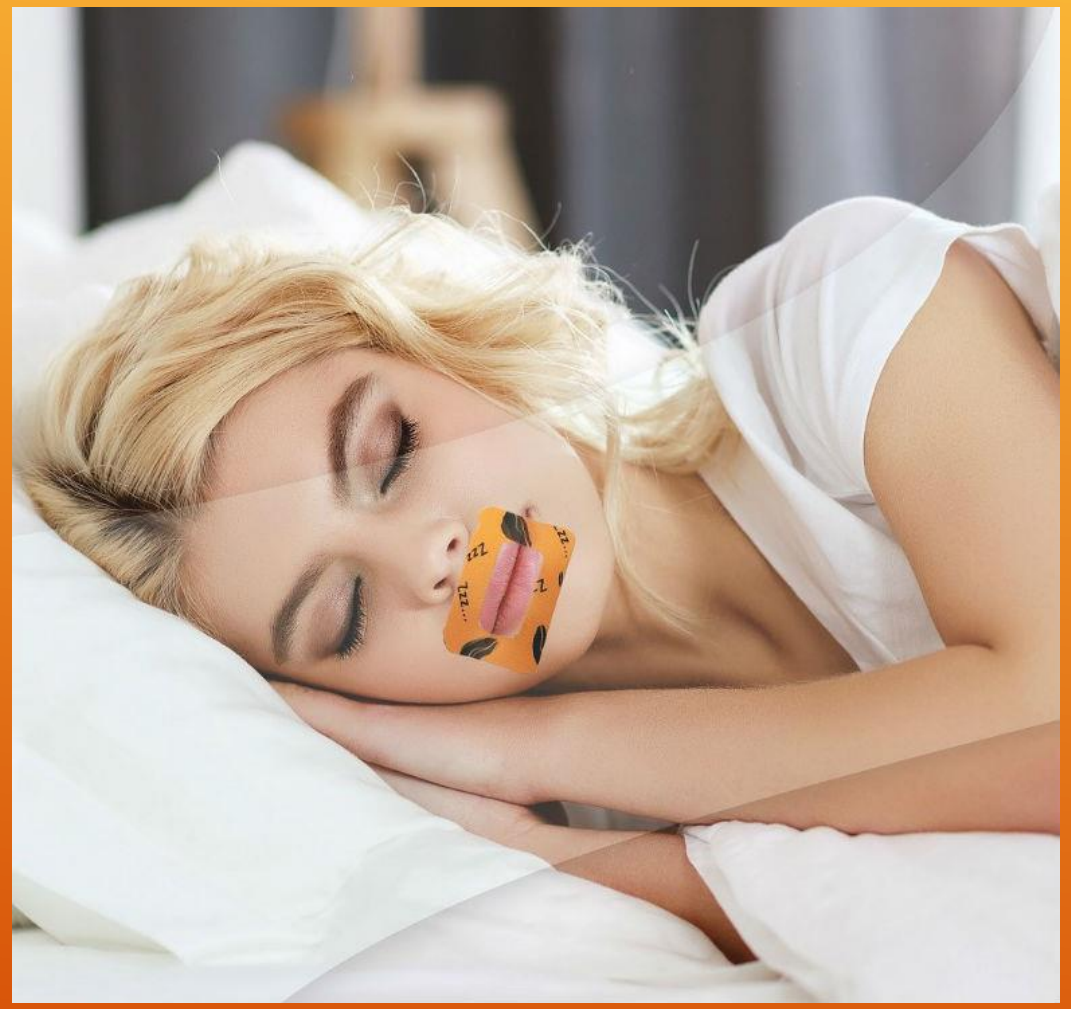
# **JAK DOBRZE SIĘ WYSYPIAĆ?** (ROZWIĄZANIE)

- Chłodna sypialnia jest najlepsza (ale nie zimna). Lepiej mieć przykręcone ogrzewanie w sypialni, a kołdra i pościel nie powinny być zbyt ciepłe. Wysokie temperatury zwiększają oddychanie. Ponadto, przewietrzona sypialnia zapewnia najlepszy sen.

- Nie śpij na plecach. Zamiast tego połóż się na lewym boku lub na brzuchu. Spanie na plecach to zdecydowanie najgorsza pozycja, ponieważ nie ogranicza oddychania. Spanie na lewym boku jest najkorzystniejsze, ponieważ oddychasz wówczas mniej.

# **JAK DOBRZE SIĘ WYSYPIAĆ?** (ROZWIĄZANIE)

- 1 godzina snu przed 24:00 – wartość 2 godzin po 24:00
- 8 godzin snu (jeśli opóźniasz położenie się spać – odpowiedz sobie – czy jest to ważniejsze od wyspania się.
- Upewnij się, że masz zamknięte usta w nocy.



MYOTAPE
Zzz...

# **JAK DOBRZE SIĘ WYSYPIAĆ?** (ROZWIĄZANIE)

Zmniejszaj swój oddech poprzez relaksację na 15 minut przed pójściem spać, by poprawić jakość snu i wyeliminować bezsenność. Usiądź na krześle lub się połóż. Zamknij oczy i podążaj za oddechem. Pozwól, by twój oddech uspokoił się i zrelaksował. Odczuwaj wygodny i wyraźny niedobór powietrza (mniej znaczy więcej). Zapewni ci to spokojny, nieprzerwany sen w nocy.

# DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ