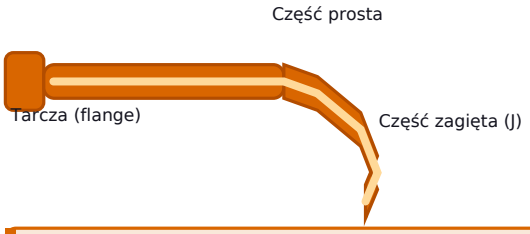
# Drogi oddechowe — Guedel (OPA) i NPA

## RURKA USTNO-GARDŁOWA (OPA) — Rurka Guedela

**Schemat urządzenia:**




**DOBÓR ROZMIARU: od kącika ust do płatka małżowiny usznej**
Alternatywnie: od środka ust do kąta żuchwy
Za mały → nie udrożni | Za duży → ucisk nagłośni → niedrożność!

| Rozmiar | Kolor | Pacjent | Długość | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| **000** | Różowy | Noworodek / wcześniak | ~50 mm | Bez obrotu! |
| **00** | Niebieski | Niemowlę (0–6 m) | ~60 mm | Bez obrotu! |
| **0** | Czarny | Małe dziecko | ~70 mm | Bez obrotu! |
| **1** | Biały | Dziecko 3–5 lat | ~80 mm | Ostrożnie |
| **2** | Zielony | Dziecko / mała dorosła | ~90 mm | Obrót 180° |
| **3** | **Żółty** | **Dorosła kobieta** | **~100 mm** | **Obrót 180°** |
| **4** | **Czerwony** | **Dorosły mężczyzna** | **~110 mm** | **Obrót 180°** |
| **5** | Pomarańczowy | Duży dorosły | ~120 mm | Obrót 180° |

## TECHNIKA WPROWADZANIA RURKI GUEDELA

1. **Odchyl głowę, otwórz usta, usuń ciała obce i wydzielinę**
   Odessij jeśli konieczne
2. **Wybierz rozmiar — pomiar od kącika ust do płatka ucha**
3. **Wprowadź końcem KU PODNIEBIENIU (wypukłością do góry)**
   Równolegle do podniebienia, nie siłą
4. **Po dotarciu do tylnej ściany gardła — OBRÓĆ O 180°**
   Delikatnie, bez szarpania
5. **Tarcza powinna opierać się o zęby/dziąsła**
   Sprawdź drożność — widzę / słyszę / czuję
6. **U dzieci: wprowadzaj od razu w prawidłowej pozycji**
   BEZ obrotu — ryzyko urazu łuku podniebiennego

**PRZECIWWSKAZANIA:**
× Zachowany odruch wymiotny — wywoła wymioty i aspirację
× Uraz okolicy ust/zębów — wybierz NPA
NAZWY HANDLOWE: Guedel (Portex), Laerdal OPA, Intersurgical, Ambu AuraGain

## RURKA NOSOWO-GARDŁOWA (NPA) — Nasopharyngeal Airway

**Schemat urządzenia:**



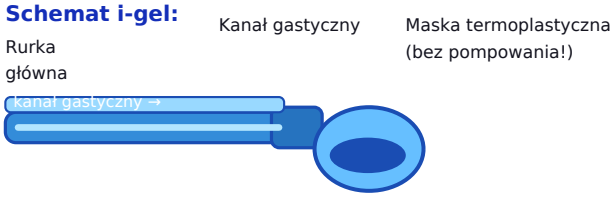

| Rozmiar | Pacjent | Głębokość | ID (mm) | Dobór wg |
|---|---|---|---|---|
| **6,0 mm (Fr 24)** | Małe dziecko | ~14 cm | 6,0 | Mały palec |
| **6,5 mm (Fr 26)** | Dziecko | ~16 cm | 6,5 | Mały palec |
| **7,0 mm (Fr 28)** | Mała dorosła | ~18 cm | 7,0 | Mały palec |
| **7,5 mm (Fr 30)** | **Dorosła kobieta** | **~20 cm** | **7,5** | |
| **8,0 mm (Fr 32)** | **Dorosły mężczyzna** | **~22 cm** | **8,0** | |
| **8,5 mm (Fr 34)** | Duży dorosły | ~24 cm | 8,5 | Mały palec |

1. **Zmierz: czubek nosa → płatek ucha**
   Lub: średnica = mały palec pacjenta
2. **POSMARUJ żelem lidokainowym lub wodnym**
   Bez żelu → ból, krwawienie, opór
3. **Wprowadź przez PRAWE nozdrze**
   Otwór (skos) skierowany ku przegrodzie
4. **Kierunek: PROSTOPADLE do twarzy — nie ku górze!**

# Drogi oddechowe — i-gel i maski krtaniowe (SAD)

## i-GEL — Supraglottic Airway Device (termoplastyczny, bez mankietu)

**Schemat i-gel:**




**KLUCZOWA RÓŻNICA od LMA Classic: maska z termoplastycznego elastomeru — dopasowuje się do ciepłoty ciała**
NIE wymaga pompowania / strzykawki — gotowy do użycia w kilka sekund
Kanał gastyczny → możliwość wprowadzenia sondy żołądkowej przez i-gel
NAZWY HANDLOWE: i-gel (Intersurgical) — jedyna taka konstrukcja

| Rozmiar | Kolor | Waga | Pacjent | Kanał gastyczny |
|---|---|---|---|---|
| **1** | Niebieski | 2–5 kg | Noworodek / niemowlę | Gwarantowana szczelność |
| **1,5** | Przezroczysty | 5–12 kg | Niemowlę | |
| **2** | Biały | 10–25 kg | Małe dziecko | |
| **2,5** | Fioletowy | 25–35 kg | Dziecko | |
| **3** | Żółty | 30–60 kg | Mała dorosła | Sonda 12 Fr |
| **4** | **Zielony** | **50–90 kg** | **Dorosła kobieta** | **Sonda 14 Fr** |
| **5** | **Pomarańczowy** | **>90 kg** | **Dorosły mężczyzna** | **Sonda 14 Fr** |

1. **Dobierz rozmiar wg wagi pacjenta**
2. **Posmaruj tył maski żelem — TYLKO tył**
   Nie smaruj przedniej części — zaburzy szczelność
3. **Odchyl głowę, otwórz usta**
4. **Wprowadź płynnym ruchem ku tylnej ścianie gardła**
   Koniec maski kieruj ku dołowi
5. **Przesuń do oporu — maska uszczelnia wejście do krtani**
   Nie pompuj! Nie dokręcaj!
6. **Weryfikacja: kapnograf, osłuchiwanie, worek bez oporu**
   SpO2 rosnące = prawidłowe położenie

## LMA — Laryngeal Mask Airway (klasyczna z mankietem)

| Rozmiar | Waga | Obj. mankietu | Typ handlowy | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| **1** | <5 kg | 4 ml | LMA Classic | Noworodek |
| **1,5** | 5–10 kg | 7 ml | LMA Flexible | Niemowlę |
| **2** | 10–20 kg | 10 ml | LMA ProSeal | Dziecko |
| **2,5** | 20–30 kg | 14 ml | LMA Supreme | Dziecko |
| **3** | 30–50 kg | 20 ml | LMA Classic | Dorosła mała |
| **4** | **50–70 kg** | **30 ml** | **LMA Supreme** | **Kobieta dorosła** |
| **5** | **70–100 kg** | **40 ml** | **LMA Supreme** | **Mężczyzna** |
| **6** | >100 kg | 50 ml | LMA Supreme | Duży mężczyzna |

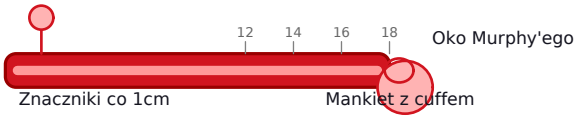
1. **Odessij mankiet do końca przed użyciem**
   Mankiet płaski = łatwiejsze wprowadzenie
2. **Posmaruj tył maski żelem**
3. **Odchyl głowę, otwórz usta**
   Możliwe z głową w neutralnej pozycji
4. **Wprowadź tyłem maski ku podniebieniu, przesuń wgłąb**
   Nie siłuj — płynny ruch
5. **Napompuj mankiet podaną objętością (wg rozmiaru)**
   Nie przekraczaj — ryzyko neuropraksji n. językowo-gardłowego
6. **Weryfikacja: szczelna wentylacja, kapnograf, SpO2**

**NAZWY HANDLOWE LMA: LMA Classic, LMA Supreme (z kanałem gastycznym), LMA ProSeal, LMA Flexible,**
LMA Fastrach (do intubacji przez LMA), King LT, Combitube
King LT: rozmiary wg wzrostu (rozmiar 3: <155cm, 4: 155–180cm, 5: >180cm)
PORÓWNANIE: i-gel = bez pompowania, szybszy, droższy | LMA Supreme = kanał gastyczny + mankiet

# Drogi oddechowe — Intubacja (ETT) i wentylacja workiem (BVM)

## RURKA INTUBACYJNA (ETT) — Endotracheal Tube

### Schemat ETT:




| Pacjent | ID rurki | Mankiet | Głębokość | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| **Noworodek donoszony** | 3,5–4,0 mm | Bez mankietu | ~9 cm | |
| **Niemowlę (1–12 mies.)** | 4,0–4,5 mm | Bez mankietu | ~11 cm | |
| **Dziecko: (wiek/4)+4** | (wiek/4)+4 mm | Z / bez | wiek/2+12 | Wzór dla >1 roku |
| **Kobieta dorosła** | 7,0–7,5 mm | Z mankietem | 21–22 cm | Reguła 3×ID |
| **Mężczyzna dorosły** | 7,5–8,5 mm | Z mankietem | 22–24 cm | Reguła 3×ID |

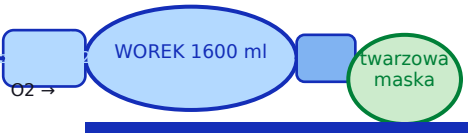
**REGUŁA 3×ID: głębokość [cm] = 3 × rozmiar rurki (np. ETT 7,5 mm → 22,5 cm przy zębach)**
WERYFIKACJA OBOWIĄZKOWA: kapnograf ETCO2 (złoty standard) + osłuchiwanie OBU płuc + brak szmerów nad żołądkiem
NAZWY HANDLOWE: Portex, Mallinckrodt, Rüsch, Smiths Medical, Covidien

## TECHNIKA INTUBACJI DOTCHAWICZEJ

1. **Preoksygenacja 100% O2 przez 3–5 min (BVM lub maska)**
   SpO2 jak najwyżej przed próbą
2. **Ułóż pacjenta: głowa uniesiona 10°, pozycja wąchania (sniffing)**
   Poduszka pod głowę, nie pod barki
3. **Laryngoskop w lewej ręce — wprowadź po prawej stronie języka**
   Łyżka prosta (Miller) lub zakrzywiona (Macintosh 3/4)
4. **Uwidocznij nagłośnię, następnie struny głosowe**
   Łyżka Macintosh: koniec do vallecula | Miller: pod nagłośnię
5. **Wprowadź ETT przez struny prawą ręką**
   Patrz jak rurka przechodzi przez struny!
6. **Napompuj mankiet 5–10 ml, weryfikuj kapnografem**
   ETCO2 >20 mmHg = w tchawicy
7. **Osłuchaj OBRE płuca i okolice żołądka**
   Brak szmerów żołądkowych = OK
8. **Przymocuj rurkę, zanotuj głębokość**
   Prowadź kapnografię ciągłą

## WENTYLACJA WORKIEM SAMOROZPRĘŻALNYM (BVM)

### Schemat BVM:




| Element | Objętość | Uwaga |
|---|---|---|
| **Worek dorosły** | 1600 ml | Objętość oddechu: 500–600 ml (6–8 ml/kg) |
| **Worek pediatryczny** | 500 ml | Dzieci — mniejszy tłok! |
| **Worek neonatalny** | 250 ml | Noworodki |
| **Zbiornik O2** | 600 ml | Podłączony → FiO2 ~85% przy 15 L/min |
| **Bez zbiornika** | — | FiO2 ~40–50% przy 10 L/min |

1. **Dobranie maski twarzowej: obejmuje nos + usta, uszczelnia policzki**
   Rozmiary: 0–5 (noworodek–dorosły)
2. **Chwyty: C-E grip (1 osoba) lub 2 osoby (jeden trzyma, drugi ściska)**
   2 osoby = lepsza wentylacja!
3. **Chwyt C-E: kciuk + wskazujący trzymają maskę (C), pozostałe podnoszą żuchwę (E)**
4. **Objętość: ściskaj worek TYIKO do uniesienia klatki**
   ~500–600 ml = 1/3 worka dorosłego
5. **Częstość: 10–12 / min bez NZK | 30:2 w NZK bez ETT | 10/min z ETT**
6. **Podłącz O2: 10–15 L/min ze zbiornikiem → FiO2 ~85%**

**TYPOWY BŁĄD: zbyt duże objętości i za szybka wentylacja → wzdęcie żołądka → aspiracja → odma**
Prawidłowy wdech: 1 sekunda, klatka piersiowa powinna się unosić — nie więcej!
NAZWY HANDLOWE BVM: Laerdal Silicone, Ambu Mark IV, Intersurgical Circuit, Vyaire Medical

# Drogi oddechowe — Konikopunkcja (CRIC / CricothyrotomY)

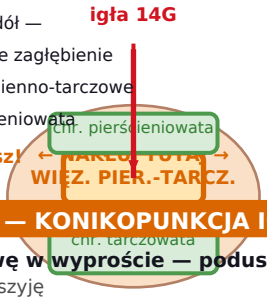
**WSKAZANIE: sytuacja CANT INTUBATE – CANT OXYGENATE (CICO)**
Wszystkie inne metody zawiodły, SpO2 krytycznie spada, nie możesz zaintubować ani wentylować przez maskę
To OSTATNIA DESKA RATUNKU przed śmiercią z niedotlenienia — nie wahaj się!

## ANATOMIA — WIĘZADŁO PIERŚCIENNO-TARCZOWE

**Schemat anatomiczny:**

Wyczuj chrząstkę tarczowatą
(największa w szyi — jabłko Adama)
Przesuń palec w dół —
wyczujesz miękkie zagłębienie
= więzadło pierścienno-tarczowe
Niżej: chr. pierścieniowata

**← TU nakłuwasz!**




## METODA 1 — KONIKOPUNKCJA IGŁOWA (tymczasowa, <30 min)

1. **Ułóż głowę w wyproście — poduszka pod barki**
   Eksponuje szyję
2. **Palpacja: chrząstka tarczowata → zagłębienie poniżej → pierścieniowata**
   Więzadło to miękka przestrzeń między nimi
3. **Zdezynfekuj skórę**
4. **Igła 14G (venflon / igła do punkcji) na strzykawce 5 ml z powietrzem**
5. **Nakłucie pod kątem 45° ku DOŁOWI (w kierunku tchawicy)**
   Wkłucie przez więzadło, aspiruj powietrze = w tchawicy
6. **Usuń strzykawkę i mandryn, zostaw kaniulę**
   Podłącz źródło O2 lub worek
7. **Jet ventilation lub BVM przez kaniulę — czas <30 min!**
   Narastanie CO2 — wykonaj definitywne zabezpieczenie

**UWAGA: Konikopunkcja igłowa jest tymczasowa — CO2 narasta szybko (hiperkapnia po ~30 min)**
Materiały: igła 14G lub zestaw Melker (igłowy), strzykawka 5 ml, źródło tlenu
Jet ventilation: 1 wdech/5 sek przez łącznik z O2 pod ciśnieniem 4 bar

## METODA 2 — KONIKOTOMIA CHIRURGICZNA (definitywna)

1. **Palpacja i oznaczenie więzadła pierścienno-tarczowego**
2. **Poziome nacięcie skóry skalpelem — 2–3 cm**
   Pewne, zdecydowane cięcie
3. **Hak lub palec — utrzymaj otwarte nacięcie**
4. **Pionowe nacięcie więzadła — 1,5–2 cm**
5. **Wprowadź rurkę tracheostomijną lub ETT 6,0 mm przez nacięcie**
   Skieruj ku dołowi (dystalnie)
6. **Napompuj mankiet, weryfikuj kapnografem**
   Przymocuj pewnie
7. **Wykonaj doraźną tracheostomię w szpitalu**
   Konikotomia chirurgiczna → maks. 72h

**ZESTAWY HANDLOWE: Melker Emergency Cricothyrotomy Kit (igłowa + chirurgiczna), Portex Minitrach,**
Rusch QuickTrach, Cook Critical Care
Metoda scalpel-finger-tube (SFT): najszybsza technika chirurgiczna wg NAP4 i DAS guidelines
Po konikotomii: definitywna intubacja lub tracheostomia jak najszybciej w warunkach szpitalnych

## PORÓWNANIE WSZYSTKICH METOD UDROŻNIENIA

| Metoda | Odruchy | Uraz C-szy | Trudność | Ochro. aspiracji | Kanał gastr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Manualna (jaw thrust/tilt)** | ✔ | ⚠ | ▯ | ▯ | ▯ |
| **Guedel (OPA)** | ✗ brak | ✔ | ▯ | ▯ | ▯ |
| **NPA** | ✔ ok | ⚠ | ▯ | ▯ | ▯ |
| **i-gel** | ✗ brak | ✔ | ▯▯ | ⚠ częściowa | ✔ kanał |
| **LMA Classic/Supreme** | ✗ brak | ✔ | ▯▯ | ⚠ częściowa | ✔ Supreme |
| **ETT** | ✗ brak | ✔ | ▯▯▯ | ✔ pełna | ▯ |
| **Konikopunkcja igłowa** | ✗ brak | ✔ | ▯▯ | ✔ | ▯ tymcz. |
| **Konikotomia chir.** | ✗ brak | ✔ | ▯▯▯ | ✔ | ▯ |

# Drogi oddechowe — Normy wentylacji i szybka ściąga

## PARAMETRY WENTYLACJI — NORMY DOROSŁY

| Parametr | Norma | Uwaga 1 | Uwaga 2 |
|---|---|---|---|
| **Częstość oddechowa** | 10–20 / min | 10–12 / min (wentylacja) | 8–10 / min (z ETT w NZK) |
| **Objętość oddechowa (TV)** | 6–8 ml/kg mc. | ~500–600 ml (70 kg) | Tylko do uniesienia klatki! |
| **Objętość minutowa** | 5–6 L/min | TV × RR | |
| **SpO2 cel** | ≥94% | POChP: 88–92% | 100% w NZK |
| **ETCO2 (kapnografia)** | 35–45 mmHg | <35 = hiperwentylacja | >20 = poza tchawicą! |
| **Przerwa na wdech (BVM)** | 1 sek (1:2) | Równomierna | Nie za szybko |
| **Nawrót włośniczkowy** | <2 s | Mostka lub czoło | Bardziej wiarygodne |

## SZYBKA ŚCIĄGA — DOBÓR ROZMIARÓW (DOROSŁY)

### GUEDEL (OPA)
Rozmiar 3 (żółty) → kobieta
Rozmiar 4 (czerwony) → mężczyzna
Pomiar: kącik ust → płatek ucha
Obrót 180° przy wprowadzaniu
Przeciwwsk: zachowany odruch wymiotny

### NPA
7,5 mm → kobieta dorosła
8,0 mm → mężczyzna dorosły
Pomiar: czubek nosa → płatek ucha
Zawsze posmaruj żelem!
PIN bezpieczeństwa obowiązkowy

### i-GEL
Rozmiar 4 (zielony) → 50–90 kg
Rozmiar 5 (pomaranczowy) → >90 kg
Bez mankietu, bez strzykawki
Tył maski posmaruj żelem
Kanał gastyczny: sonda 14 Fr

### ETT
Kobieta: 7,0–7,5 mm / 21–22 cm
Mężczyzna: 7,5–8,5 mm / 22–24 cm
Reguła: 3 × ID = głębokość
Weryfikacja: ETCO2 + osłuchiwanie
Mankiet: 5–10 ml powietrza

### KONIKOPUNKCJA
CICO: nie możesz zaintubować + wentylować
Igła 14G + strzykawka z powietrzem
Kąt 45° ku dołowi przez więzadło
Aspiruj powietrze = w tchawicy
Czas: max 30 min → potem chir.

### BVM
Worek: 1600 ml (dorosły)
TV: 500–600 ml (1/3 worka)
RR: 10–12/min (bez NZK)
Chwyt C-E lub 2 osoby
O2: 15 L/min ze zbiornikiem

## ZASADA WYBORU METODY (algorytm)

1. **SOS → ABCDE → ocena drożności**
   Słyszysz gurgling? Brak oddechu? Niedrożność?
2. **MANUALNE pierwsze: odchylenie głowy / jaw thrust**
   Zawsze próbuj najpierw bez sprzętu
3. **Odessanie wydzieliny/krwi jeśli konieczne**
   Odessaj przed włożeniem rurki
4. **Guedel jeśli brak odruchów + metody manualne nie wystarczają**
   GCS <8, brak odruchu wymiotnego
5. **NPA jeśli ma odruchy lub uraz okolicy ust**
   Półprzytomny, pobudzony
6. **i-gel / LMA jeśli potrzebujesz wentylacji i nie możesz zaintubować**
   Lub jako pomost do ETT
7. **ETT jeśli kwalifikacje + wskazania definitywne**
   Pełna ochrona dróg + wentylacja
8. **KONIKOPUNKCJA gdy wszystko inne zawodzi**
   CICO — ostatnia deska ratunku