



INTERSURGICAL  
COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS

# i-gel

Naturlig luftvejshåndtering



## Brugsanvisning

i-gel® engangs supra-glottisk luftvej

[www.i-gel.com](http://www.i-gel.com)

<b>1.0</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>1</b>
1.1	i-gel design .....	1
1.2	Nøglekomponenter og disses funktioner .....	2
1.2.1	Blød, ikke oppustelig cuff .....	3
1.2.2	Ventrikelkanal .....	3
1.2.3	Epiglottisspærre .....	3
1.2.4	Stabilisator til mundåbningen .....	3
1.2.5	15mm connector.....	4
1.2.6	Vigtige punkter .....	4
<b>2.0</b>	<b>Indikationer</b> .....	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>Kontraindikationer</b> .....	<b>6</b>
<b>4.0</b>	<b>Advarsler</b> .....	<b>6</b>
<b>5.0</b>	<b>Forberedelse til brug</b> .....	<b>7</b>
5.1	Valg af størrelse.....	7
5.2	Kontrol før brug.....	7
5.3	Forberedelser før indføring.....	8
<b>6.0</b>	<b>Induktion af anæstesi</b> .....	<b>9</b>
6.1	Foretrukne teknik .....	9
6.2	Andre teknikker for induktion.....	9
<b>7.0</b>	<b>Indføringsmetode</b> .....	<b>10</b>
7.1	Anbefaldet indføringsmetode .....	10
7.2	Vigtige kommentarer til anbefaldet indføringsmetode.....	11
<b>8.0</b>	<b>Vedligeholdelse af anæstesi</b> .....	<b>12</b>
<b>9.0</b>	<b>Opvågning efter anæstesi</b> .....	<b>12</b>
<b>10.0</b>	<b>Opvågningsfasen efter anæstesi og fjernelse af i-gel</b> .....	<b>12</b>
<b>11.0</b>	<b>Hvordan anvendes ventrikelkanalen</b> .....	<b>13</b>
<b>12.0</b>	<b>Problemløsning</b> .....	<b>14</b>
<b>13.0</b>	<b>Bivirkninger</b> .....	<b>15</b>
<b>14.0</b>	<b>Supplerende litteratur</b> .....	<b>16</b>

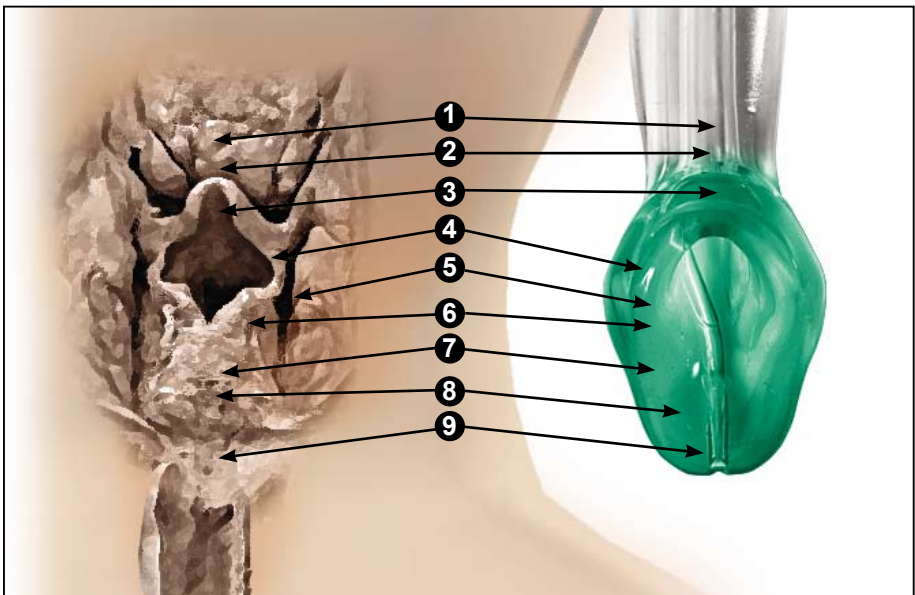
## 1.1 i-gel design

**i-gel** er en ny og innovativ supra-glottisk luftvejsenhed til styring og kontrol af luftvejenes funktioner; den er fremstillet af medicinsk termoplastisk elastomer, som er blød, gel-lignende og gennemsigtig. **i-gel** er designet til at danne et ikke oppusteligt anatomisk segl i pharynx, larynx og i de peri-laryngeale strukturer, og samtidigt undgå traume som følge af kompression.

Luftvejsenheden er udviklet efter grundige litteratursøgninger relateret til supra-, ekstra-, peri- og intra-glottiske luftvejsenheder, så langt tilbage som til attenhundredetallet. Halsdissektion på friske kadavere, direkte og indirekte pharynx- og larynxendoskopi, røntgenbilleder, CT- og MRI- billed diagnostiske data har alle været anvendt for at sikre i-gel'ens form, blødhed og konturer, så at disse præcist kan efterligne strukturerne i pharynx, larynx og det peri-laryngeale område.

**i-gel** er en realistisk anatomisk enhed som opnår et naturtro aftryk af disse strukturer uden at fremkalde kræfter i mange retninger og efterfølgende kompressions- eller forskydningstraume i de nærliggende væv og strukturer.

**i-gel** er blevet udviklet som en enhed der nøjagtigt placerer sig selv over larynx strukturerne, medførende en sikker perilaryngeal forsegling hvorfor en oppustelig cuff ikke nødvendig (*Figur 1*).



**Figur 1:** i-gel vist i relation til de laryngeale strukturer

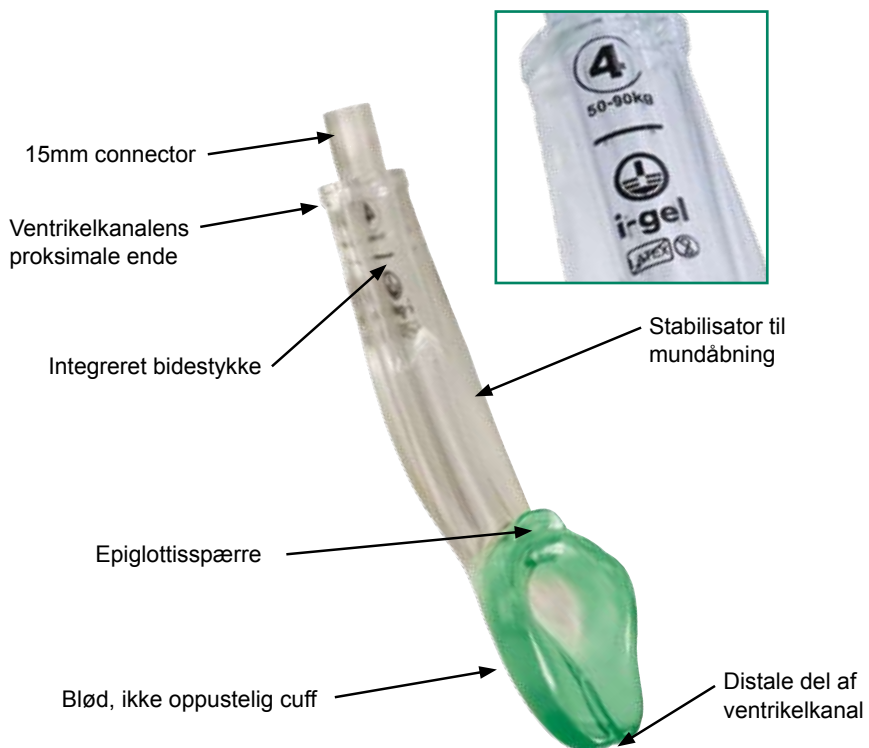
- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Tunge                  | 6. Posteriore bruske   |
| 2. Tungebasise            | 7. Cartilago thyroidea |
| 3. Epiglottis             | 8. Cartilago cricoidea |
| 4. Aryepiglottiske folder | 9. Øvre oesophagusmund |
| 5. Fossa piriformis       |                        |

En supra-glottisk luftvejsenhed uden oppustelig cuff har flere potentielle fordele inklusiv nemmere indføring, minimal risiko for vævkompression og god stabilitet efter indføring (dvs. ingen positionsændring efter insufflation af cuff). **i-gel** er fremstillet uden latex til engangsbrug til een patient. Stabilisatoren til mundåbning har et bredere, elliptisk, symmetrisk, og lateralt afladet tværsnit som sikrer god længdestabilitet ved indtubation. Stabilisatoren indeholder en standard luft-kanal og en adskilt ventrikelkanal.

Luftvejsenhedens tube er hårdere end dens bløde skål. Tubens stivhed og dennes naturlige oropharyngeale krumning tillader at indføre luftvejsenheden ved greb om **i-gel**'ens proksimale ende og hjælper med at føre den ledende kant mod den hårde gane ind i pharynx. Det er ikke nødvendigt at stikke fingre ind i patientens mund for at opnå fuld indføring. Enhedens glatte underliggende overflade, fra selve skålen og hele vejen igennem hele tuben, tillader enheden let at glide posterioart langs den hårde gane, pharynx og hypopharynx.

Den integrerede ventrikelkanal kan anvendes til at aspirere ventrikelindhold eller til at lade den nasogastriske sonde passere for ventriklenaspiration.

## 1.2. Nøglekomponenter og disses funktioner



Figur 2: Key components of the i-gel



Figure 3: Blød, ikke oppustelig cuff

## 1.2.1 Blød, ikke oppustelig cuff:

Den nye bløde, ikke oppustelige cuff passer godt til de perilaryngeale strukturer, idet den følger epiglottis' uformning, de aryepiglottiske folder, fossa piriformis, peri-thyreoid-, peri-cricoid-, posteriore bruske og rum. Hver struktur danner et aftryk i cuffen som medvirker til luftforseglingen ved at dække larynxåbningen. Luftvejsenhedens spids er placeret ved den proksimale esophagusåbning og isolerer derved esophagusåbningen fra den laryngeale åbning.

Den udvendige uformning af cuffen sikrer at blodgennemstrømningen til de laryngeale og perilaryngeale strukturer er bevaret hvilket hjælper til at reducere den potentielle risiko for et neurovaskulært kompressionstraume af nerverne.

Ved at glide bagved de pharyngo-epiglottiske folder bliver cuffen snævrere og dybere, hvilket medfører en udadgående bevægelse og en god tilpasning til det eksisterende peri-laryngeale rum.

## 1.2.2 Ventrikelkanal

Ventrikelkanalen går igennem hele luftvejsenheden fra dennes proksimale åbning ved højre side af den flade connectorvinge til den ikke-oppustelige cuff's distale ende. Da luftvejsenheden distale ende lægger sig tæt og anatomisk korrekt til esophagus's øvre åbning, tillader den distale åbning af ventrikelkanalen aspiration, indføring af en nasogastrisk sonde og luftudtømmning.

## 1.2.3 Epiglottisspærre

En kunstig epiglottis og beskyttelsekant hjælper med at forebygge nedbøjning af epiglottis obstruktion af den distale del af luftvejen. Den epiglottiske kant på den proksimale ende af luftvejsenhedens skål hviler på tungebasis hvilket forhindrer luftvejsenheden i at bevæge sig opad og ud af den korrekte position og forhindrer spidsen i at bevæge sig ud af øvre esophagus.

## 1.2.4 Stabilisator til mundåbningen

Stabilisatoren til mundåbningen har en indbygget naturlig tilbøjelighed for at tilpasse sig uformningen af patientens oropharyngeale krumning. Den er anatomisk gjort bredere og konkav for at eliminere potentiel rotation og hermed formindske risikoen for fejlplacering. Stabilisatoren giver også enheden længdestabilitet, hvilket letter indføringen.

## 1.2.5 15mm connector

Den innovative connector har flere funktioner:

Den sikrer en standard 15 mm connector til patienten.

- Indgangsport til ventrikelkanalen – denne port er uafhængig af 15 mm hovedconnector og er placeret ved højre side af connectorvingen.
- Integreret bidestykke – denne funktion er sikret af den distale del af connectoren (under vingen), som går igennem den centrale del af den proksimale del af mundåbningsstabilisatoren.
- For at reducere muligheden for obstruktion af luftkanalen er forbindelsen mellem den distale del og selve connectoren V-formet, hvilket væsentligt formindsker risikoen for kinking af luftkanalen.
- For at vejlede til en korrekt placering, er den integrerede del af bidestykket mærket med en vandret sort linje, som indikerer den optimale position for patientens tænder når luftvejsenheden er placeret in situ.
- Nem oversigt over nøgleoplysningerne om produktet – dette inkluderer størrelse og anbefalet vægt. Oplysningerne er placeret på det integrerede bidestykke.

## 1.2.6 Vigtige punkter

Den indre diameter af connectoren er den samme som den indre diameter af luftvejskanalen for at lette fiberoptisk assisteret endotrakeal intubation i tilfælde af vanskelig eller mislykket intubation.

**i-gel** bruger ikke intraluminale guides som anvendes ved andre supraglottiske luftvejsenheder. Cuffen danner en dyb tunnel-effekt når den er placeret in situ hvilket gør det vanskeligere for en nedbøjet epiglottis at blokere den distale del af luftvejskanalen.

**i-gel** 'ens blødhed er designet til at passe til de pharyngeale, laryngeale og perilaryngeale strukturer samtidig med at være i stand til at bibeholde dens form således faciliterende en lettere indføring.

**i-gel** er indikeret til:

Sikring og vedligehold af frie luftveje under rutine eller akut anæstesi af fastende patienter ved spontan eller intermitterende kunstig ventilation (IPPV, intermittent positive pressure ventilation).

**i-gel har indtil nu ikke været vurderet til anden anvendelse og der er for øjeblikket ingen data til støtte for anvendelse under sådanne omstændigheder.**

**Det er dog muligt, som en supraglottiske luftvejsenhed, at denne luftvejsenhed eventuelt har anvendelsesmuligheder i andre områder hvor sådanne luftvejsenheder er fundet gavnlige. Nogle eksempler på andre potentielle anvendelsesområder er kort beskrevet nedenfor.**

1. At skabe frie luftveje, præhospitalt eller på hospitalet, hos patienter med hjerte- eller respirationsstop, hvor forsøg på intubation er mislykket eller der hvor der mangler ekspertise til at intubere.
2. Anvendes af ambulancepersonalet under vanskelige eller uventet vanskelige intubationer i den præhospitale fase for at skabe og vedligeholde frie luftveje.
3. Sikring af frie luftveje under vanskelige eller uventet vanskelige intubationer hos en patient i operationsstuen.
4. Under en elektiv vanskelig eller uventet vanskelig intubation, til at intubere patienten ved at indføre en cuffet endotrakealtube (CETT) gennem luftvejsenheden.

<b>i-gel størrelse</b>	<b>Maksimal størrelse af CETT</b>
<b>3</b>	<b>6.00mm</b>
<b>4</b>	<b>7.00mm</b>
<b>5</b>	<b>8.00mm</b>

5. Under vanskelige eller uventet vanskelige intubationer for at indføre en fleksibel bougie blindt, men forsigtigt, gennem luftvejsenheden (placeret in situ) ind i trakea. Bugien kan virke som guide til at indføre en endotrakealtube over (CETT).
6. Under forventet vanskelig eller uventet vanskelig intubation for at indføre et fiberoptisk endoskop igennem luftvejsenheden for at give overblik over den glottiske åbning og for at lette intubationen.
7. Til patienter under intensiv terapi for at aftrappe den del af patienterne hvor endotrakeal tube er dårligt tolereret.
8. Under situationer med begrænset åbning af munden kan **i-gel** indføres med laryngoskop under synets vejledning.

1. Ikke fastende patienter fved elektive og akutte anæstesi-procedurer.
2. Patienter med ASA- eller Mallampati- score III eller højere.
3. Trismus, begrænset mundåbning, pharyngo-perilaryngeal- absces eller -udfyldning.
4. Maksimalt luftvejs tryk under ventilation som overstiger 40 cm H<sub>2</sub>O er ikke tilladt.
5. Brug af overdreven kraft under indføringen af luftvejsenheden eller af den nasogastriske sonde er ikke tilladt.
6. Forkert anæstesidybde, som kan føre til hoste, muskelspasmer, øget spytproduktion, opkastning, laryngospasme eller apnø, hvilket kan komplicerer anæstesen.
7. **i-gel** må ikke lades in situ i mere end 4 timer.
8. Man må ikke genbruge eller forsøge at genbehandle **i-gel**.
9. Patienter med hvilken som helst tilstand med forhøjet risiko for forsinket ventrikeltømning fx. hiatus hernie, sepsis, diabetes mellitus, adipositas, graviditet eller tidligere gastro-intestinal kirurgi etc.

Advarsler er anført i denne brugsanvisnings relevante sektioner i relation hvert konkret emne. Brugeren bedes gøre sig bekendt med denne brugsanvisning før man påbegynder anvendelsen af **i-gel**.

Anbefalinger mht anæstesiteknik er angivet. Disse er alene påtænkt som generelle anbefalinger og det forbliver brugerens ansvar at sikre at de valgte procedurer og teknikker er passende til den kliniske situation afhængig af træningsniveauet og erfaring med at bruge den omtalte enhed.

Det er vigtigt at **i-gel** forbliver steril i løbet af forberedelsesfasen og indtil indføringen. Pakningen består af en dobbelt bakke system i tyvek inpakning. Den indre bakke bruges som en holder til **i-gel** og hjælper at bevare steriliteten indtil indføringen.

### 5.1 1 Valg af størrelse

Vælg den korrekte **i-gel** størrelse ved at evaluere patientens anatomi. Venligst bemærk at **i-gel** kan se mindre ud end traditionelle supraglottiske luftvejsenheder med oppustelig cuff.

<b>i-gel størrelse</b>	<b>Patientens størrelse</b>	<b>Patientens vægt (kg)</b>
<b>3</b>	<b>Lille voksen</b>	<b>30-60</b>
<b>4</b>	<b>Mellem voksen</b>	<b>50-90</b>
<b>5</b>	<b>Store voksen +</b>	<b>90+</b>

Hvis luftvejsenheden ikke lukker tæt, især under periodisk intermitterende ventilation (IPPV, intermittent positive pressure ventilation), kan der være behov for at bruge een størrelse størrere.

### 5.2 Kontrol før brug

- Kontrollér pakningen og vær sikker på at den er intakt før åbning.
- Inspicér iluftvejsenheden omhyggeligt: Kontrollér at luft-kanalen er åben og bekræft at der er ingen fremmede legemer eller BOLUS af smøremiddel, som spærrer luft- eller ventrikelkanalens distale åbning.
- Kontrollér omhyggeligt skålens inderside for at sikre at overfladerne er glatte og intakte, samt at ventrikelkanalens del indbygget i skålets bagside også er intakt.
- Smid luftvejsenheden ud hvis luftkanalens rør eller selve **i-gel** ser unormal ud.
- Kontrollér at 15 mm connectoren passer til patientens del.

### 5.3.3 Forberedelser før indføring

1. Brug altid handsker
2. Åbn **i-gel** pakningen på en jævn overflade, og udtag hylstret som indeholder luftvejsenheden (Figur 4)
3. I præoksygeneringens sidste minut åbn hylstret og flyt **i-gel** over på hylstrets låg. Placer en lille bolus af vandbaseret smøremiddel, fx. K-Y Jelly, på den glatte inderside, som er klar til brug. Brug ikke silikonebaserede smøremidler (Figur 5, 6 og 7)
4. Grib **i-gel** ved det integrerede bidestykke og smør forside, bagside og siderne af cuffen med et tyndt lag smøremiddel. Vær sikker på at der er ingen BOLUS af smøremiddel tilbage på cuffen eller andre steder på luftvejsenheden. Undgå at røre ved cuffen med hænderne (Figur 8,9 og 10).
5. Placer **i-gel** tilbage i hylstret inden indføringen (Figur 11).
  - Placer aldrig iluftvejsenheden på patientens bryst eller på puden, men altid i det dertil indrettede hylster.
  - Brug aldrig non-steril gaze til smøring af luftvejsenheden.
  - Påfør ikke smøremiddel for lang tid inden indføringen
  - Fjern løse tandproteser eller gebis ud af munden før forsøg på at indføre **i-gel**



Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7

K-Y Jelly® er et Jonson and Jonson Inc. registreret varemærke



Figur 8



Figur 9



Figur 10



Figur 11

---

## 6.0

## Induktion af anæstesi

---

Det er af yderste vigtighed at anæstesidybden er korrekt for at opnå vellykket indførelse af **i-gel**. Brug af pulsoksimetri og kapnografi er anbefalet. Følgende metoder for induktion af anæstesi kan anvendes:

### 6.1 Foretrukne teknik

- Præ-medicinering med anxiolytica eller opiat/opioider, præoxygenering og ko-induktion med midazolam og kort virkende opioider som fentanyl, alfentanil eller remifentanyl.
- Propofol (2.5-3 mg/kg) som det foretrukne induktionsmiddel. (Venligst læs instruktion om anvendelse til forskellige aldersgrupper).

**OBS!** For IPPV brug et muskelrelaksantium fx. atracurium, vecuronium eller rocuronium etc.

### 6.2 Andre teknikker for induktion

- Præ-medicinering med benzodiazepiner og/eller opiat/opioider. Induktion med thiopental eller med andre barbiturater, etomidat eller ketamin. Induktionen skal efterfølges med manuel ventilation med en ventilationspose og maske med ilt /dinitrogen oxid og et inhalationsanæstetikum indtil patientens har kæberelaksation før forsøg på at indføre **i-gel**.

En oropharyngeal tube kan være nyttig for at lette manuel ventilation.

- Inhalationsteknik med ilt/dinitrogen oxid/inhalationsanæstetika som fx. sevofluran, desfluran, isofluran, enfluran eller halothan indtil patienten har opnået kæberelaksation for at optimere en vellykket og let indføring af **i-gel**. Den mest udbredte inhalationsteknik er med ilt/dinitrogen oxid og sevofluran.

**OBS!** For IPPV brug et muskelrelaksantium fx. atracurium, vecuronium eller rocuronium etc.

## 7.0

## Indføringsmetode

Vær sikker på at den rigtige **i-gel** størrelse er blevet klargjort før indføring som beskrevet i sektion 5.0. Hav altid en større og/eller mindre **i-gel** størrelse tilgængelig for brug. Passende forberedelse, rigtig smøring af enheden og korrekt placering af hovedet og halsen med optimal åbning af munden er nøglen til vellykket indføring af **i-gel**. Udfør altid præoxygenering.

### 7.1 Anbefaldet indføringsmetode

En trænet bruger kan opnå indføring af **i-gel**'en på mindre end 5 sekunder.

1. Grib den indsmørrede **i-gel** fast ved det integrerede bidestykke. Placer luftvejsenheden sådan at **i-gel**'ens cuffåbning peger mod patientens hage. (Figur 12).
2. Patienten skal ligge i optimal position for indføring (Figur 12) med ekstenderet hoved og halsen flekteret. Hagen skal presses blidt ned før man går videre til indføringen af **i-gel**.



**Figur 12:** Patient i optimal position for intubering: Ekstenderet hoved og halsen flekteret

3. Indfør den bløde ledende spids i patientens mund i retningen mod den hårde gane.
4. Før luftvejsenheden nedad og bagud langs med den hårde gane med en konstant men blid bevægelse indtil der føles den rette modstand.

**Brug ikke stor kraft under indføringen af i-gel. Det er ikke nødvendigt at stikke fingre eller tommelfingre ind i patientens mund under indføringen af i-gel.**

**Hvis der føles tidlig modstand under indføringen kan man give et „kæbetryk“ (Figur 13) eller foretage „indføring med dyb rotation“ (Figur 14).**

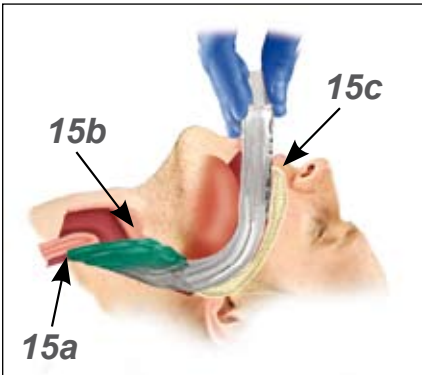


Figur 13: „ Kæbetryk”



Figur 14: ” Dyb rotation”

5. På dette tidspunkt skal den distale spids af luftvejsenheden være placeret i den øvre esophagus åbning. (Figur 15a) og cuffen skal være placeret mod de laryngeale strukturer. (Figur 15b). Fortænderne skal hvile på den integrerede bidestykke. (Figur 15c).
6. Normalt er **i-gel** selvholdende. Imidlertid kan anæstesiassistenten tape eller binde **i-gel** fast hvis det er nødvendigt (Figur 16).



Figur 15: : Korrekt placering af i-gel



Figur 16: Fixering af i-gel med selvklæbende tape

**i-gel skal altid anvendes i henhold til godkendt luftvejsbehandlingspraksis for supraglottiske luftvejsenheder.**

## 7.2 Vigtige kommentarer til anbefalet indføringsmetode

- I visse tilfælde føles en „give-plads” effekt før den endelige modstand er nået. Dette sker fordi **i-gel** cuffen passerer igennem svælgets slimhinfolder (pharyngo-epiglottiske folder).
- Når modstanden er mødt og tænderne er placeret på det integrerede bidestykke, skal man ikke trykke **i-gel**’en ned gentagne gange eller bruge stor kraft under indføringen.
- Man bør ikke forsøge mere end tre gange per patient.

En inhalationsteknik med ilt/dinitrogen oxid og halothan/isofluran/sevofluran eller desfluran er den oftest anvendte metode for vedligeholdelse af anæstesi.

- På det seneste er total intravenøs anæstesi (TIVA), som inkluderer infusion af propofol sammen med infusion af en opioid (fentanyl, alfentanil eller remifentanyl) mens patienten indånder 30 – 50% ilt blevet tiltagende populært.
- For de patienter som har behov for IPPV vil det være nødvendigt at give et muskelrelaksantium enten via kontinuert infusion, intermitterende, bolusinjektioner eller efter behov med samtidig monitorering af muskelrelaksationen ved hjælp af nervestimulatur.

Mod afslutning af operation og anæstesi:

### 9.1 Patienter med spontan respiration

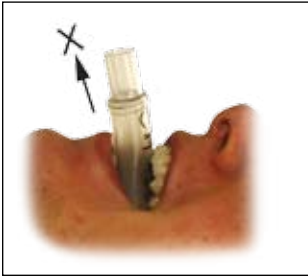
- Hvis inhalationanæstetika er blevet brugt for vedligeholdelse af anæstesi skal de anvendte anæstetika seponeres i slutningen af operationen (bortset fra ilt). Patienten skal fortsat ventileres på ren ilt (100%) blandet med de resterende anæstesisgasser i anæstesisystemet indtil opvågningen.
- Hvis TIVA er anvendt skal standardprocedure følges, således at TIVA stoppes lige før afslutningen af operationen og patienten tillades opvågning ved at indånde ren ilt (100%) via anæstesisystemet.

### 9.2 Patienter med IPPV

Det anbefales at overvåge den neuromuskulære blokade med en nervestimulatur Ved afslutning af operationen skal man enten revertere den neuromuskulære blokade eller afvente indtil blokaden spontant mindskes og patienten får naturlige reflekser og et regelmæssigt respirationsmønster – herefter kan **i-gel** fjernes.

- Patienten skal fortsat indånde ilt i høje koncentrationer igennem anæstesisystemet eller T-stykket i opvågningsstuen, med kontinuerlig monitorering af puls og oxygensaturation mens blodtrykket måles med faste intervaller.
- Når fuld bevidsthed er genoprettet med naturligt refleksmønster så som hoste- og synkereflex skal der suges forsigtigt omkring luftvejsenheden i pharynx og hypopharynx.
- Når patienten er vågen eller let kan vækkes med tale, kan **i-gel** en sikkert fjernes ved at bede patienten om at åbne hans/hendes mund vidt op og herefter erstattes den med en iltmaske (MC maske, middel iltkoncentration).
- Hos patienter med øget brækrefleks (fx. rygere, astmatiker og patienter med COPD), bør **i-gel** fjernes under dybere anæstesi hvorefter frie luftveje vedligeholdes med en tungeholder og iltmaske indtil patienten har naturlige reflekser og kan vækkes..

## Opvågningsfasen efter anæstesi og fjernelse af i-gel



**OBS! : FORSØG IKKE** at fjerne enheden med kraft hvis patienten bider i den. Vent indtil patienten, på kommando, har åbnet munden helt eller at mundåbning sker spontant. (Figur 17)

Figur 17: Forsøg ikke at fjerne i-gel ud hvis patienten bider i den

### 11.0

### Hvordan anvendes ventrikelkanalen

Vælg en nasogastrisk sonde (NG) i passende størrelse.

i-gel størrelse	NG-sondens maksimale størrelse
3	12
4	12
5	14

Til rutine procedurer er det normalfysiologisk at fastende patient til enhver tid har 25-200 ml residual ventrikelindhold. Patienter i denne gruppe behøver ikke at have predisponerende faktorer for regurgitation <sup>(25)</sup>.

- Hvis regurgitation mistænkes eller opdages under anæstesen, anbefales det at hovedenden af operationsbordet lægges ned og hvis tidspunktet i den kirurgiske procedure tillader det, bør patienten lejres i venstre- eller højre sideleje. **I-gel** skal fjernes, hvorefter grundig aspiration af pharynx og hypopharynx foretages og patienten intuberes for definitivt at skabe frie luftveje.
- Hvis regurgitation forventes, anbefales det at indføre en nasogastrisk sonde igennem **i-gel**'ens ventrikelkanal til ventriklen og at tømme denne ved aspiration. Den nasogastriske sonde kan forblive in-situ indtil afslutningen af anæstesen.

#### BRUG IKKE VENTRIKELKANALEN HVIS:

Hvis der er et stort luftspild gennem ventrikelkanalen

- Hvis der er esophagusvaricer eller tegn på øvre gastrointestinal blødning.
- I tilfælde af en esophagustraume.
- Der er i anamnesen er beskrevet tidligere øvre gastro-intestinal kirurgi.
- Patienten har blødnings/koagulationsforstyrrelser.
- Anvendelse af nasogastrisk sonde ved samtidigt utilstrækkeligt bedøvelsesniveau kan fremkalde hoste, muskelspasmer, øget spytafsondring, opkast, laryngospasme eller apnø.

### Forkert placering

En vandret linje i midten af det integrerede bidestykke viser den korrekte placering af tænderne (Figur 18). Hvis tænderne befinder sig længere nede end den distale del af bidestykket, betyder det at luftvejsenheden mest sandsynligt ikke er indført fuldstændigt. I dette tilfælde fjern **i-gel**'en og indfør den igen med et mildt kæbetryk udført af assistenten. Hvis dette ikke hjælper, brug een størrelse mindre **i-gel**.



Figur 18: Ideel placering af tænder

### Hoste og "holder vejret"

Under en utilstrækkelig anæstesi under indføring og vedligeholdelse af anæstesi, kan patienten hoste og forsøge at „holde vejret“ som tegn på en utilstrækkelig anæstesidybde. I denne situation skal øget anæstesidybde søges ved en intravenøs injektion af et anæstetikum som Propofol eller med en inhalationsanæstetikum (fx. Sevofluran). Hvis patienten er muskelrelaxeret og ventileret, skal muskelrelaksationen også monitoreres med en nervestimulatur. Hvis patienten har opkastning eller hoster under opvågningsfasen skal **i-gel** fjernes og pharynx skal grundigt aspireres.

### Luftspild gennem ventrikelkanalen

Et mindre luftspild og ventilation igennem ventrikelkanalen kan være gavnlige for at beskytte mod ventrikelinsufflation, mens et større luftspild kan betyde at luftvejsenheden ikke er placeret korrekt. I dette tilfælde fjern luftvejsenheden og indfør den igen med et mildt kæbetryk udført af assistenten.

Et større luftspild gennem den nasogastriske sonde (NG) indsat i ventrikelkanalen betyder at NG sonden sandsynligvis sidder i trakea eller evt. længere nede i lungerne. I dette tilfælde fjern **i-gel**'en sammen med NG sonden og indfør **i-gel** igen ved hjælp af et mildt kæbetryk og derefter indsæt NG sonden som før.

### Utilstrækkelig luftforsegling

Hvis det ansees for nødvendigt at have et højere tryk for luftforsegling anbefales det at man bruger en større størrelse end den der er vægt baseret. Men selv om trykket til luftforsegling tillader det hos en given patient, må peak-luftvejstrykket under ventilationen ikke overstige 40 cm H<sub>2</sub>O for at forebygge et barotraume.

### Stort luftspild under IPPV

Hvis man under IPPV opdager et stort luftspild, brug een eller alle af de nedenstående metoder:

1. Manuelventilér patienten ved at trykke ventilationsposen blidt og langsomt
2. Begræns tidalvolumen til maksimalt 5 ml/kg.
3. Begræns peak luftvejstrykket til 15-20 cm H<sub>2</sub>O.
4. Vurdér anæstesidybden og muskelrelaksationsgraden.

Hvis intet af det ovenstående lykkes, skift **i-gel** til een størrelse større.

**i-gel** anatomiske design og bløde materialer gør at bivirkninger forekommer mindre sandsynligt sammenlignet med andre supraglottiske luftvejsenheder. **i-gel** er fremstillet af et blødt, gel-lignende materiale og det usandsynligt at den forårsager traumer under indføringen eller mens den er in-situ og dermed reducerende risikoen for postoperative komplikationer og komorbiditet.

- Af kendte risici og komplikationer ved brug af supraglottiske luftvejsenheder kan anføres laryngospasmer, ondt i halsen, traume af de pharyngo-laryngeale strukturer, ventrikelinsufflation, regurgitation og aspiration af ventrikelindhold, nervelæsioner, stemmebåndsparyse, læsioner af nervii linguales og hypoglossales, tungeparæstesi og -cyanose.
- Risikoen for rotation og malplacering førende til delvis eller fuld luftvejsobstruktion er meget lav med **i-gel** i forhold til andre supraglottiske luftvejsenheder. Foldning af epiglottis kan forekomme, men **i-gel**'ens cuff og luftkanal er designet sådan at obstruktion af luft flow (fresh gas flow, FGF) er minimal.
- Hvis **i-gel** er for højt placeret i pharynx, dette kan forårsage en ringe luftforsegling og stort luftspild. Hvis FGF indgives med for højt tryk ved at presse ventilationsposen for hårdt, kan det medføre ventrikelinsufflation og distension, med højere risiko for regurgitation, post operationale kvalme og opkast.
- Hvis **i-gel**'ens spids indføres ind i den glottiske åbning kan dette føre til stort luftspild via ventrikelkanalen, hvilket kan resultere i obstruktion af FGF. Hvis i denne situation NG-sonden indføres igennem **i-gel**'en, vil NG-sonden gå ind ned i trakea og lungerne. Hvis denne situation mistænkes, anbefales det at **i-gel** fjernes og indføres på ny ved hjælp af blidt kæbetryk og kontrol af korrekt placering.

---

## Supplerende litteratur

---

1. Initial anatomic investigations of the I-gel airway: a novel supraglottic airway without inflatable cuff (R. M. Levitan and W. C. Kinkle). *Anaesthesia*, 2005, 60, pages 1022-1026.
2. The i-gel supraglottic airway: A potential role for resuscitation? (D Gabbott and R Beringer). *Resuscitation* (2007) 73, 161-164.
3. The i-gel airway for ventilation and rescue intubation. (S. Sharma. R. Rogers. M. Popat). *Anaesthesia* 2007, 62. Correspondence. pages 412-423.
4. Evaluation of four airway training manikins as patient simulators for the insertion of eight types of supraglottic airway devices. (K. M. Jackson<sup>1</sup> and T. M. Cook). *Anaesthesia*, 2007, 62, pages 388-393.
5. The i-gel supraglottic airway and resuscitation - some initial thoughts (J Soar) *Resuscitation* (2007), doi: 10.1016/j.resuscitation.2007.02.012
6. R. M. Levitan and W. C. Kinkle. Initial anatomic investigations of the I-gel airway: a novel supraglottic airway without inflatable cuff. *Anaesthesia* 2005 Oct;60(10):1022-6.
7. Miller, DM. A proposed classification and scoring system for supraglottic sealing airways: A brief review. *Anesthesia and Analgesia* 2004; 99: 1553-1559.
8. Brimacombe J, Berry A. The incidence of aspiration associated with the laryngeal mask airway-a meta-analysis of published literature. *J Clin Anesth* 1995; 7: 297-30.
9. Brimacombe J, Keller C. Aspiration of gastric contents during use of a ProSeal laryngeal mask airway secondary to unidentified foldover malposition. *Anesthesia Analgesia* 2003; 97: 1192-4 *British Journal of Anaesthesia*
10. Cook TM, Nolan JP, Verghese C, Strube PJ, Lees M, Millar JM, Baskett PJ: Randomized crossover comparison of the Proseal with the Classic laryngeal mask airway in unparalysed anaesthetized patients. *British Journal of Anaesthesia* 2002;88:527-33
11. Brimacombe J, Keller C, Fullekrug B, Agro F, Rosenblatt W, Dierdorf SF, Garcia de Lucas E, Capdevila X, Brimacombe N: A multicenter study comparing the ProSeal with the Classic laryngeal mask airway in anesthetized, nonparalyzed patients. *Anesthesiology* 2002; 96:289-95
12. Brimacombe J, Keller C: The ProSeal laryngeal mask airway: A randomized, crossover study with the standard laryngeal mask airway in paralyzed, anesthetized patients. *Anesthesiology* 2000; 93:104-9
13. Brain AJ, Verghese C, Strube PJ: The LMA 'ProSeal': A laryngeal mask with an oesophageal vent. *British Journal of Anaesthesia* 2000; 84:650-4
14. Keller C, Brimacombe J, Keller K, Morris R. A comparison of four methods for assessing airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in adult patients. *British Journal of Anaesthesia* 1999; 82: 286-7
15. Brimacombe J, Keller C, Giampalmo M, Sparr HJ, Berry A. Direct measurement of mucosal pressures exerted by cuff and non-cuff portions of tracheal tubes with different cuff volumes and head and neck positions. *British Journal of Anaesthesia* 1999; 82: 708-11

16. Brimacombe J, Keller C. A comparison of pharyngeal mucosal pressure and airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in anesthetized adult patients. *Anesthesia & Analgesia* 1998; 87:1379-82.
17. Keller C, Puehringer F, Brimacombe J. The influence of cuff volume on oropharyngeal leak pressure and fibreoptic position with the laryngeal mask airway. *British Journal of Anaesthesia* 1998;81:186-7.
18. Brimacombe J, Keller C, Morris R, Mecklem D. A comparison of the disposable versus the reusable laryngeal mask airway in paralyzed adult patients. *Anesthesia & Analgesia* 1998;87:921-24.
19. Twigg S, Brown JM, Williams R. Swelling and cyanosis of the tongue associated with use of a laryngeal mask airway. *Anaesthesia & Intensive Care*. 2000; 28:449-50.
20. Stewart A, Lindsay WA. Bilateral hypoglossal nerve injury following the use of the laryngeal mask airway. *Anaesthesia*. 2002; 57:264-5.
21. Drummond GB. Influence of thiopentone on upper airway muscles. *British Journal of Anaesthesia* 1989; 63: 12-21
22. Lowinger D, Benjamin B, Gadd L. Recurrent laryngeal nerve injury caused by a laryngeal mask airway. *Anaesthesia & Intensive Care*. 1999; 27:202-5.
23. Ouellette RG. The effect of nitrous oxide on laryngeal mask cuff pressure. *American Association of Nurse Anesthetists Journal*. 2000; 68:411-4.
24. Agro F, Cataldo R, Carassiti M, Costa F. The seeing stylet: A new device for tracheal intubation. *Resuscitation*. 2000; 44:177-80.
25. Levitan RM, Ochroch AE, Hollander J, et al. Assessment of Airway Visualization: Validation of the Percent of Glottic Opening (POGO) Scale. *Academic Emergency Medicine*. 1998; 5: 919-23.
26. Ochroch AE, Kush S, Stuart S, Hollander JE, Levitan RM. Assessment of laryngeal view in direct laryngoscopy: The percentage of glottic opening (POGO) score compared to Cormack and Lehane grading. *Canadian Journal of Anesthesia*. 1999; 46: 987-90.
27. Cooper RM. Use of a new videolaryngoscope (GlideScope) in the management of a difficult airway. *Canadian Journal of Anesthesia*. 2003; 50:611-3.
28. Brimacombe J, Berry A. A proposed fiber-optic scoring system to standardize the assessment of laryngeal mask airway position. *Anesthesia Analgesia* 1993; 76: 45
29. Keller C, Brimacombe J: Mucosal pressure and oropharyngeal leak pressure with the ProSeal versus the classic laryngeal mask airway. *British Journal of Anaesthesia* 2000; 85:262-6
30. Brimacombe J, Keller C, Boehler M, Puehringer F: Positive pressure ventilation with the ProSeal versus Classic laryngeal mask airway: A-3 randomized, crossover study of healthy female patients. *Anesthesia Analgesia* 2001;93:1351
31. Preoperative fasting for adults to prevent perioperative complications. Brady M, Kinn S, Stuart P. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(4):CD004423
32. Brimacombe J, *Laryngeal Mask Anaesthesia, Principles and Practice* 2<sup>nd</sup> edition 2004

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means electrical, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

i-gel is a registered trademark of Intersurgical. The information provided in this document are correct at the time of publication. Intersurgical reserves the right to improve or modify the product without prior notification



**Intersurgical Ltd**  
Crane House, Molly Millars Lane  
Wokingham, Berkshire RG41 2RZ  
T: +44 (0)118 9656 300  
F: +44 (0)118 9656 356  
info@intersurgical.com  
www.intersurgical.com

Deutschland  
T: 02241 311063  
info@intersurgical.de

France  
T: 01 48 76 72 30  
info@intersurgical.fr

España  
T: 91 665 73 15  
info@intersurgical-es.com

Portugal  
T: 21 910 85 50  
info@intersurgical.pt

Lietuva  
T: +370 387 66611  
info@intersurgical.lt

Nederland  
T: 0413 243860  
info@intersurgical.nl

Россия  
T: 095 771 6809  
info@intersurgical.ru

Česká Republika  
T: 272 940 951  
info@intersurgical.cz

South Africa  
T: 011 444 7968  
info@intersurgical.co.za

Philippines  
T: 632 820 4124  
info@intersurgical.ph