



**INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP
OCH HÄLSA**

PREOXYGENERING – IT´S COMPLICATED

En enkätstudie om anesthesisjuksköterskans förhållande till preoxygenering

**Dante Bocangel
Johanna Ågren**

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program:	Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot anestesi
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	VT/2020
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Axel Wolf

Titel svensk:	Preoxygenering – It's complicated. En enkätstudie om anestesijuksköterskans förhållande till preoxygenering
Titel engelsk:	Preoxygenation – It's complicated. A survey study on the nurse anesthetists relationship to preoxygenation.
Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program:	Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot anestesi
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	VT /2020
Handledare:	Pether Jildenstål
Examinator:	Axel Wolf
Nyckelord:	Preoxygenering, svår luftväg, advocacy, patientsäkerhet, luftvägshantering

Sammanfattning

Bakgrund: Preoxygenering är en metod där patienten administreras syrgas innan induktion av generell anestesi. Om den utförs korrekt skapar metoden en buffert av syre i patientens lungor. Denna syrgasreserv leder till att patientens icke hypoxiska apnétid förlängs, vilket genererar värdefull tid vid eventuella problem med att säkra patientens luftväg och syretillförsel. Anestesisjuksköterskan ansvarar för att vården i samband med generell anestesi är så säker som möjligt för patienten. Forskning visar dock att inadekvat preoxygenering är vanligt förekommande i klinisk verksamhet och att anestesijuksköterskor i vissa fall har en bristande följsamhet till rutiner och evidens. **Syfte:** Att undersöka hur anestesijuksköterskan förhåller sig till preoxygenering av vuxna patienter i samband med generell anestesi. **Metod:** Deskriptiv kvantitativ tvärsnittstudie i form av en webbenkät. Webbenkäten skickades till totalt 100 anestesijuksköterskor på fyra olika operationsavdelningar. Dataanalysen gjordes i SPSS och resultaten presenteras deskriptivt. **Resultat:** Majoriteten uppgav att de alltid preoxygenerar sina patienter inför generell anestesi. Det vanligaste utförandet var tidalvolymsteknik med 100 % FiO₂ och färskgasflöden på 8 L/min där ett EtO₂ ≥80% eftersträvades. Endast 16 % höll alltid masken helt tät. Oroliga och ASA 1-2 patienter preoxygenerades i lägst utsträckning. Det togs i stor utsträckning hänsyn till tidigare anestesirelaterade komplikationer och att patienten kan ha en förväntat svår luftväg. Riktlinjer och ansvar gällande preoxygeneringen ansågs till viss del vara otydligt. **Slutsats:** Studiens resultat antyder att anestesijuksköterskans förhållande till preoxygenering är komplicerat. Det finns variationer i hur preoxygenering utförs, som ur flera aspekter inte stämmer med rådande evidens. Riktlinjer behöver förtydliga hur preoxygenering skall utföras för alla patientkategorier samt vem som har det övergripande ansvaret för att preoxygeneringen utförs adekvat.

Nyckelord: Preoxygenering, svår luftväg, advocacy, patientsäkerhet, luftvägshantering

Abstract

Background: Preoxygenation is a method where the patient is administered oxygen before the induction of anesthesia. If properly performed, the method creates a buffer of oxygen in the patient's lungs. This oxygen reserve leads to a prolonged time of non-hypoxic apnea, which generate valuable time in the event of problems with securing the patients airway and oxygen supply. The nurse anesthetist is responsible for ensuring that the care is as safe as possible for the patient during general anesthesia. However, research shows that inadequate preoxygenation commonly occurs in clinical practice. Furthermore, nurse anesthetists have shown to lack in adherence to routines and evidence to some extent. **Aim:** To investigate how nurse anesthetists relates to preoxygenation in connection with general anesthesia of adult patients. **Method:** The study design was a descriptive quantitative cross-sectional study in form of a web survey. The survey was sent to a total of 100 nurse anesthetist's in four different surgery departments. The data analysis was performed in SPSS and the result is presented descriptively. **Results:** The majority of the respondents stated that they always preoxygenate their patients prior to general anesthesia. The most common execution was the tidal volume technique with 100% FiO₂ and fresh gas flows of 8 L/min striving for EtO₂ levels $\geq 80\%$. Only 16% of the respondents always kept the oxygen mask tight. ASA 1-2 and anxious patients were preoxygenated to the lowest extent. Previous anesthesia-related complications and an expected difficult airway were often taken into account when planning the preoxygenation. Responsibility and guidelines regarding the preoxygenation were, to some extent, considered to be unclear. **Conclusion:** The results of the study suggest that the nurse anesthetists relationship to preoxygenation is complicated. There are variations in how the procedure is carried out, which does not agree with current evidence from several aspects. Guidelines need to clarify how the preoxygenation should be performed for all patient categories and who has the overall responsibility for the procedure.

Key words: Preoxygenation, difficult airway, advocacy, patient safety, airway management

Ordlista

ASA (American Society of Anesthesiologists) poäng – Ett bedömningssystem för patientens fysiologiska status. ASA 1 innebär att patienten är fullt frisk medan högre poäng motsvarar sjukdom eller skada i stigande allvarlighetsgrad.

Aspiration – När flytande eller fast material från munhålan och/eller buken hamnar i luftvägarna.

Closing capacity – Den lungvolym vid en utandning där de små luftvägarna börjar kollapsa.

CPAP - Continuous Positive Airway Pressure innebär att patienten spontanandas med ett positivt tryck under hela andningscykeln vilket gör att de små luftvägarna inte kollapsar.

EtO₂ – Endtidal halt av syrgas som mäts i slutet av varje andetag.

FiO₂ – Fraktion av syrgas i inandningsluften.

FRC – Funktionell residual kapacitet, den luft som finns kvar i lungorna efter en normal utandning.

Generell anestesi – Ett läkemedelsinducerat tillstånd med hämmade autonoma reflexer, smärtfrihet och medvetslöshet.

Hypoxi – Tillstånd av syrebrist i kroppens vävnader.

Induktion – Den initiala delen i den generella anestesi där patienten försätts i medvetslöshet.

NIV – Non-invasiv ventilation innebär ventilation eller andningsstöd med tätslutande mask där lufttrycket kan varieras.

Obesa patienter – Patienter med > 30 i "body mass index".

PEEP – Positive end expiratory pressure är en respiratorinställning som bibehåller ett positivt tryck i lungan genom hela utandningen.

RSI – Rapid sequence induction, en snabb metod för induktion av generell anestesi som vanligtvis används när det föreligger en höjd risk för aspiration.

Shunt – Ett område i lungorna med en normal genomblödning men där inget gasutbyte sker.

THRIVE – Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange, en ventilationsmetod som levererar uppvärmd och fuktad syrgas i högt flöde genom en näsgrimpa.

Förord

Vi vill tacka de verksamhetschefer, avdelningschefer och huvudhandledare som hjälpt oss att distribuera enkäten. Vi vill även passa på att tacka vår handledare Pether Jildestål för all vägledning och intressanta diskussioner under uppsatsskrivandets gång samt Björn Lundqvist för översättning av tysk vetenskaplig litteratur. Tack även till våra familjer för uppmuntran, korrekturläsning och kokande av oändligt antal koppar kaffe som fått stå orörda och kallnat bredvid datorn. Slutligen vill vi även rikta ett stort varmt tack till alla anestesijuksköterskor som tagit sig tid att svara på enkäten, trots rådande omständigheter med covid-19.

Dante Bocangel
Johanna Ågren

Innehållsförteckning

<i>Inledning</i>	1
<i>Bakgrund</i>	2
Generell anestesi	2
Preoxygenering	2
Fysiologi	2
Praktiskt tillvägagångssätt	3
Olika tekniker.....	3
Olika patientgrupper.....	4
Risker.....	5
Anestesisjuksköterskans roll	5
Följsamhet till riktlinjer	6
Teoretiska referensramar.....	6
Patientsäkerhet	6
Advocacy	7
<i>Problemformulering</i>	8
<i>Syfte</i>	8
<i>Metod</i>	9
Val av metod.....	9
Enkätens utformning	9
Urval.....	10
Datainsamling	10
Dataanalys	11
<i>Forskningsetiska överväganden</i>	12
<i>Resultat</i>	13
I vilken utsträckning utförs preoxygenering?.....	14
Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?.....	15
Vilka faktorer i anestesisjuksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?.....	16
<i>Metoddiskussion</i>	18
Val av metod.....	18
Skapandet av enkäten.....	18

Validitet och reliabilitet.....	19
Urval.....	19
Bortfallsanalys	20
Generaliserbarhet	20
<i>Resultatdiskussion</i>	21
I vilken utsträckning genomförs preoxygenering?	21
Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?	22
Vilka faktorer i anestesijuksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?.....	23
<i>Slutsats och kliniska implikationer</i>	26
<i>Framtida forskning</i>	26
<i>Referenslista</i>	
<i>Bilaga 1 – Enkäten</i>	
<i>Bilaga 2 – Information till verksamhetschef</i>	
<i>Bilaga 3 – Forskningspersonsinformation</i>	
<i>Bilaga 4 – Fullständigt resultat</i>	

Inledning

Syre är essentiellt för mänskligt liv och i normala fall erhåller människan syrgas genom ett spontant andningsarbete. Vid sövning, eller generell anestesi sätts flera av kroppens vitala funktioner delvis eller helt ur funktion, däribland andningen (Brown, Lydic, & Schiff, 2010). Det ställer därför stora krav på anesthesiutövaren att säkerställa syretillförseln till patienten när andningen upphört. Om syretillförseln inte säkerställs finns en risk att patienten drabbas av hypoxi vilket kan leda till bestående skador och i värsta fall döden (Cook, Woodall & Frerk, 2011). Administrering av syrgas inför generell anestesi, så kallad preoxygenering skapar en buffert av syre i lungorna som kan förlänga tiden tills patienten drabbas av hypoxi. Preoxygenering kan således vara extremt värdefullt då det kan förhindra risken att patienten drabbas av allvarliga komplikationer och eller vårdskada (Sirian & Wills, 2009). Enligt Riksföreningen för anestesi och intensivvård och Svensk sjuksköterskeförening (2019) ansvarar specialistsjuksköterskor inom anesthesiukvård för att vården i samband med generell anestesi är så säker som möjligt för patienten. Eventuella problem med säkerställande av luftväg och syrgastillförsel är svåra att förutse, varför rekommendationen är att preoxygenering bör utföras på alla patienter inför generell anestesi (Frerk et al., 2015). Forskning stödjer dock att en stor andel patienter inte erhåller optimal preoxygenering (Baillard, Depret, Levy, Boubaya, & Beloucif, 2014). Anesthesiuköterskor har i vissa fall även bristande följsamhet till riktlinjer och evidens (Kremer et al., 2019). Ur patientsäkerhetssynpunkt är det därför intressant att studera anesthesiuköterskans förhållningssätt till preoxygenering ur en svensk kontext, då studier som berör detta saknas.

Bakgrund

Syre är vitalt för mänskligt liv och har använts i medicinskt syfte sedan slutet på 1700-talet (Heffner, 2013). Generell anestesi började utföras med eter under 1800-talet, vilket var revolutionerande för sjukvården (Robinson & Toledo, 2012). Dock inträffade flera dödsfall vilket gjorde att riskerna med generell anestesi började uppmärksammas (Dawson, 1878). 1886 beskrevs riskerna för hypoxi vid generell anestesi och vikten av att administrera syrgas till patienten tillsammans med anestesiläkemedel (Hayes, 1886).

Metoden denitrogenering, som senare kom att kallas preoxygenering beskrivs först 1955 (Hamilton & Eastwood, 1955). Preoxygenering är en metod där patienten administreras syrgas före sövningen. Syftet är att ersätta kvävet i lungans FRC med syre (Nimmagadda, Salem & Crystal, 2017). Genom att öka volymen av syre i FRC skapas en buffert som förlänger patientens icke hypoxiska apnétid vilket ger anestesipersonalen extremt värdefull tid om det uppstår luftvägs- eller ventilationsproblem (Sirian & Wills, 2009). Sedan metoden först beskrevs har den blivit väl etablerad och tillämpas vanligtvis vid RSI, potentiellt svårventilerade patienter, potentiellt svårintuberade patienter och patienter med minskat FRC eller ökat syrebehov (Bouroche & Bourgain, 2015).

Generell anestesi

Generell anestesi innebär en tillfällig läkemedelsinducerad medvetandeförlust genom att det centrala nervsystemets autonoma funktioner slås ut eller hämmas. Tillståndet ger amnesi, analgesi, medvetlöshet och hämning av patientens förmåga till avvärjningsrörelser och muskelförsvår. Syftet med generell anestesi är att ett specifikt ingrepp skall kunna genomföras utan att patienten vaknar av kirurgiskt stimuli (Evers & Crowder, 2009). Induktionen av generell anestesi är det moment när anestesiläkemedel administreras, patienten förlorar medvetandet och spontanandningen upphör. Hemodynamisk påverkan förekommer i regel också vid induktionen, som i sin tur kan leda till nedsatt cirkulation vilket påverkar leveransen av syre negativt (Brown et al., 2010).

Oftast utförs sövningen i ett team på minst två anestesipersonal, där en står vid huvudändan och en administrerar läkemedel. När patienten blivit sövd måste anestesipersonalen vid huvudändan etablera fri luftväg och kontrollera patientens andning genom övertrycksventilation. Fri luftväg kan etableras antingen genom ett lyft i käken och maskhållning, larynxmask eller endotrakealtub beroende på typ av kirurgi och patient (Espe & Hovind, 2013). Forskning visar att misslyckad luftvägshantering medför betydligt ökad risk för allvarliga komplikationer såsom syrebrist, arytmier, ischemisk hjärnskada och i värsta fall patientens död (Cook et al., 2011).

Preoxygenering

Fysiologi

Induktionen är den mest kritiska delen vid generell anestesi där lång apnétid fram till säkerställd luftväg eller en misslyckad säkring av luftvägen är allvarliga komplikationer som kan leda till att patienten drabbas av hypoxi (Cook et al., 2011). Då induktion av generell anestesi leder till apné, upprätthålls patientens syresättning genom kroppens reservlager av syre tills kontinuerlig

syretillförsel säkras. En saturation på 90 % är ett viktigt nedre tröskelvärde ur patientsäkerhetssynpunkt. När det har passerats fortsätter saturationen att sjunka mycket fort med risk för allvarlig hypoxi, varför detta är centralt att undvika i samband med induktion (Tanoubi, Drolet, & Donati, 2009). Desaturationen uppstår när kroppens konsumtion av syre överstiger kapaciteten på reservlagren. Dessa reservlager är begränsade och återfinns primärt i lungor, plasma och hemoglobin (Bouroche & Bourgain, 2015).

FRC är kroppens viktigaste reservlager för syre, ju större FRC desto längre tid till kritisk hypoxi (Sirian & Wills, 2009). FRC varierar individuellt och påverkas även av faktorer som kroppsläge, övervikt, graviditet och lungsjukdom. En frisk person som andas rumsluft har ungefär 450 ml syre i FRC, preoxygenering med 100 % syrgas kan öka den mängden till cirka 3000 ml (Nimmagadda et al., 2017). Syresättningen av en patient i generell anestesi styrs av den alveolära ventilationen, distributionen av syre till vävnad samt kroppens konsumtion av syre. En frisk, vaken och medelålders patient som ligger stilla har en syrekonsumtion på ungefär 300 ml/min. Efter ventilation med rumsluft klarar en patients reserver av syre en apnétid på max tre minuter utan allvarlig påverkan av syretransporten. En korrekt utförd preoxygenering kan fördubbla den tiden (Bouroche & Bourgain, 2015).

Praktiskt tillvägagångssätt

Mätvärdet kapillär syrgassaturation skall inte användas för att utvärdera preoxygeneringens kvalitet då hemoglobin blir fullt saturerat till 100 % vid FiO_2 strax över 21 %. Det bästa värdet för att säkerställa en effektiv preoxygenering är EtO_2 (Tanoubi et al., 2009). En väl utförd preoxygenering definieras enligt nuvarande praxis som ett EtO_2 på ≥ 90 % (Baillard et al., 2014). För att kunna ta hänsyn till EtO_2 som kvitto på en adekvat preoxygenering måste anestesipersonalen dock ta hänsyn till vissa faktorer. När EtO_2 används som en indikator för en adekvat preoxygenering skall varje utandning från patienten ge en positiv kapnografikurva och andningsblåsan skall kontrahera och expandera i relation med patientens respektive in- och utandning. Dessa faktorer säkerställer att värdet motsvarar alveolär gas och inte påverkas av inflödet av färskgas eller gas från icke ventilerade områden, så kallat dead space (Benumof & Herway, 2017).

En ineffektiv preoxygenering definieras som ett EtO_2 på < 90 %. I en studie innehållande 1050 patienter som genomgick generell anestesi var inadekvat preoxygenering förekommande i 56 % av fallen. Manligt kön, ålder > 55 år, patienter utan tänder, ASA poäng > 1 samt skägg visade sig vara riskfaktorer för en ineffektiv preoxygenering, även var för sig. De vanligaste tekniska orsakerna till en ineffektiv preoxygenering är återandning av kväve relaterat till för låga färskgasflöden och maskläckage. För att förhindra denna återandning rekommenderas därför ett färskgasflöde på minst 12 liter per minut samt ett FiO_2 på 100 %, då lägre procenttal är förknippat med svårigheter att nå EtO_2 på ≥ 90 % (Baillard et al., 2014). Det är också av stor vikt att fylla hela andningssystemet som är kopplat till patienten med 100 % O_2 inför proceduren (Tanoubi et al., 2009).

Olika tekniker

Det finns flera olika tekniker för att uppnå en optimal preoxygenering. Oavsett vilken som används så krävs höga färskgasflöden, att patienten andas 100 % syrgas genom hela proceduren samt en tätslutande mask för att förhindra läckage (Baillard et al., 2014). Tidalvolymsteknik innebär att patienten ombeds ta normala andetag med en tät andningsmask i tre till fem minuter

vilket vanligtvis är den tiden det tar att uppnå EtO_2 på $\geq 90\%$. Trots att tekniken introducerades 1955 är det den vanligaste inom kliniken än idag (Bouroche & Bourgain, 2015).

Vitalkapacitetsteknik innebär att patienten ombeds ta flera djupa andetag inom ett visst tidsintervall. Antingen fyra djupa andetag på 30 sekunder eller åtta djupa andetag på 60 sekunder. Den senare är lika effektiv som tidalvolymstekniken medan tekniken med fyra andetag på 30 sekunder inte når upp till samma resultat (Pandit, Duncan, & Robbins, 2003). Vitalkapacitetstekniken går givetvis fortare och kan därför vara lämplig i akuta situationer eller när patienten är orolig, dock ställer den också högre krav på att patientens förmåga att medverka (Bouroche & Bourgain, 2015).

Då FRC minskar när patienten ligger på rygg så diskuteras det om patientens läge vid preoxygenering kan påverka den icke hypoxiska apnétiden. Smith, Harten, Jack, Carter, and Kinsella (2010) undersökte detta i en studie genom att preoxygenera unga och friska patienter i 45 graders vinkel och sedan jämföra resultaten med en grupp som preoxygenerades i liggande position. De fann inga skillnader i syresättning av vävnad mellan grupperna. En höjd huvudända på 20 grader visade sig dock vara bättre än ryggläge i en annan studie av friska och normalviktiga patienter (Ramkumar, Umesh, & Philip, 2011). Att preoxygenera patienten med tryckunderstödd spontanandning i kombination med eller utan PEEP har visat sig vara det snabbaste sättet att nå ett optimalt EtO_2 . Detta kan vara användbart i akuta situationer eller då patienten har svårt att medverka (Bouroche & Bourgain, 2015).

Nyare tekniker med olika högflödessystem som levererar fuktad och uppvärmd syrgas i näsgrimma på flöden upp till 70 liter per minut har tillkommit under senare år. I en studie jämfördes metoden THRIVE med traditionell tidalvolymsteknik. Det framgick då att de båda metoderna var lika effektiva avseende att uppnå EtO_2 på $\geq 90\%$. Patienterna som preoxygenerades med tidalvolymstekniken desaturerade dock i högre utsträckning till $< 93\%$ vilket var studiens nedre gränsvärde. Patienterna som preoxygenerades med THRIVE låg samtliga på en saturation $> 96\%$ under hela processen. Detta kan förklaras av att patienten vid denna metod fortsatt får syrgas vid laryngoskopi, så kallad apnoisk ventilation. Studiens resultat indikerar att THRIVE skulle kunna vara en bättre metod för preoxygenering, dock menar författarna att mer forskning på området behövs (Lodenus et al., 2018).

Olika patientgrupper

Obesa, äldre, lungsjuka samt patienter med ökat syrgasbehov som exempelvis gravida och patienter med sepsis, löper större risk för att snabbt desaturera vid apné. Dessa patientgrupper måste således preoxygeneras noggrant, samtidigt som det kan vara svårare att uppnå optimalt EtO_2 värde (Nimmagadda et al., 2017).

Gravida och obesa patienter har relaterat till anatomin ett mindre FRC eftersom diafragman trycks upp mot thorax. I praktiken innebär detta att det går snabbare att preoxygenera dessa patienter eftersom det är en mindre volym som skall fyllas med syre (Tanoubi et al., 2009). När det gäller obesa patienter finns det ingen gyllene regel när det gäller optimal preoxygenering men en höjd huvudända har visat sig vara bättre än ryggläge. Altermatt, Munoz, Delfino, och Cortinez (2005) visade att preoxygenering i sittande position ökade den icke hypoxiska apnétiden. Även användning av CPAP och NIV med övertryck förbättrar preoxygeneringen hos obesa patienter (Harbut, Gozdzik, Stjernfalt, Marsk, & Hesselvik, 2014).

När det gäller gravida patienter ses inte samma effekt vilket troligtvis beror på att uterus trycker på diafragma även i sittande position (Nimmagadda et al., 2017). Havande patienter har ett förhöjt behov av syre och deras minutventilation är kraftigt ökad, vilket leder till att de också desaturerar väldigt fort. Vitalkapacitetstekniker har visat sig fungera sämre eftersom förmågan att ta djupa andetag är nedsatt (Tanoubi et al., 2009). Preoxygenering med tidalvolymsteknik och ett färskgasflöde på minst 10 liter per minut har visat sig vara den optimala tekniken för gravida patienter (Russell, Wrench, Feast, & Mohammed, 2008).

I takt med åldrandet sker en rad förändringar som på olika sätt påverkar andningen. Äldre patienter har en minskad lungvolym och ökad closing capacity som leder till ett försämrat upptag av syre. Försvagad andningsmuskulatur och minskad elasticitet i lungorna leder till en försämrad minutvolym som i sin tur förlänger tiden till $EtO_2 \geq 90\%$ vid preoxygenering (Nimmagadda et al., 2017). Tidalvolymstekniken är vanligtvis mest effektiv då den inte ställer samma krav på patientens medverkan som vitalkapacitetsteknikerna (Tanoubi et al., 2009).

Risker

En hög syrgaskoncentration är en känd riskfaktor för atelektasbildning. Tillsammans med andra mekanismer som minskade lungvolym och luftvägsstängningar utvecklas atelektaser hos de flesta patienter i samband med generell anestesi. Atelektasernas utbredning och shuntningen som uppstår kan påverka patientens ventilation negativt i olika grad. Vidare kan en väl genomförd preoxygenering fördröja upptäckten av en esofagusintubation då hypoxin maskeras av falskt höga saturationsvärden (Nimmagadda et al., 2017). Det är också vanligt att vuxna patienter känner oro inför anestesi och kirurgi (Aust et al., 2018). Enligt Schlack, Heck, och Lorenz (2001) överestimerar dock anestesi-personal ofta patienters känsla av obehag som kan orsakas av andningsmasken. Patienter likställde obehaget av preoxygeneringen med andra procedurer som behöver genomföras inför kirurgi, exempelvis venkanylering.

Anestesisjuksköterskans roll

I kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot anestesisjukvård står att anestesisjuksköterskan självständigt ska kunna bedöma och planera för luftvägshandlingen av en patient. En av anestesisjuksköterskans kärnkompetenser innefattar säker vård där det ingår att anestesisjuksköterskan i största möjliga mån ska undvika att patienten utsätts för risker och drabbas av komplikationer. Det innefattar säkerställande om att vården individanpassas utifrån varje patients unika förutsättningar och behov. Det åligger också anestesisjuksköterskan att följa och hålla sig uppdaterad inom vetenskap och evidens samt att granska och ansvara för att verksamhetens riktlinjer och rutiner är aktuella. Anestesisjuksköterskan ansvarar således för att upprätthålla patientsäkerhet oavsett eventuella yttre påverkande omständigheter. Ur denna aspekt är det viktigt att det finns en plan för tillvägagångssätt om oförutsägbara händelser inträffar i samband med anestesinduktionen. Förebyggande patientsäkerhetsåtgärder ska således tillämpas med tillfredsställande kvalitet inför anestesi för att minimera risken för att patienten utsätts för onödiga komplikationer (Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening, 2019).

Ledarskap ingår också i anestesisjuksköterskans arbetsroll. Begreppet ledarskap innefattar bland annat att anestesisjuksköterskan bidrar till ett gott arbetsklimat med tillit och respekt. Det innefattar även att kunna leda och samordna vårdarbetet (Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening, 2019). En systematisk översikt av Wong,

Cummings, och Ducharme (2013) visar sambandet mellan tydligt ledarskap, ökad patientsäkerhet, minskad andel medicinska felaktigheter och minskad mortalitet. Det är därför viktigt med tydliga roller där teamet är väl medvetet om vem som är ansvarig för luftvägen och således leder teamet, samt att hela teamet är väl införstådda i det tillvägagångssätt som planerats. I detta ingår kommunikation, gott ledarskap och följarskap (Gleeson, Groom, & Mercer, 2016).

Följsamhet till riktlinjer

Enligt aktuella riktlinjer från Difficult Airway Society rekommenderas att alla patienter ska erhålla preoxygenering inför generell anestesi (Frerk et al., 2015), då problem med säkerställande av en patients luftväg och syrgastillförsel är svårt att förutse (Cook et al., 2011). Forskning visar dock att anestesijuksköterskor ofta brister i följsamheten till olika rutiner och riktlinjer. En studie undersökte olika avvikelser som orsakats av den mänskliga faktorn. I 75 % av fallen hade anestesijuksköterskorna inte följt standardriktlinjer (Kremer et al., 2019). En annan studie visade att 65 % av sjukvårdspersonalen på en operationsavdelning hade upplevt situationer där patientsäkerheten varit bristfällig (Ugur, Kara, Yildirim, & Akbal, 2016). Den mänskliga faktorn spelar in i olika grad inom hälso- och sjukvårdsarbetet vilket komplicerar sjukvårdens möjlighet att vara fullkomligt patientsäker. Att identifiera en felaktighet orsakad av den mänskliga faktorn syftar inte till att skuldbelägga en specifik individ utan avser snarare kunna identifiera större systemfel. Utvecklande av standardriktlinjer leder till ökade förväntningar på individ- och organisationsnivå vilket minskar risken för att medicinska felaktigheter begås. Detta är gynnsamt även ur ett hållbarhetsperspektiv då medicinska fel är kostsamt och inte förenligt med ett hållbart arbetssätt inom sjukvården (Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in America, 2000).

Teoretiska referensramar

Patientsäkerhet

Sjukvårdens huvudsakliga uppgift är att vårda sjuka patienter och öka förutsättningarna för tillfrisknande. En grundläggande förutsättning för att möjliggöra en patients tillfrisknande är att den vård som bedrivs är säker. Patientsäkerhetslagen reglerar följande:

2 § *Vårdgivaren ska vidta de åtgärder som behövs för att förebygga att patienter drabbas av vårdskador* (SFS2010:659). Ett patientsäkert arbetssätt innebär att vården är individanpassad, utgår från evidensbaserade riktlinjer och att patienten inte erhåller skador under vårdtiden som varit möjliga att förhindra. All vårdpersonal har ett gemensamt ansvar för upprätthållande av patientsäkerheten och således för att minimera antalet risker patienten kan utsättas för under vårdtiden (Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in America, 2000; Öhrn, 2013).

Enligt nationella och internationella riktlinjer ska ansvarig anestesipersonal inför anestesi utföra bedömning av patientens luftväg för att kunna identifiera patienter med svår luftväg (American Society of Anesthesiologists, 2003; De Hert et al., 2011; Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, 2018). Bedömning av luftvägen innefattar patientens anamnes, tidigare eventuell luftvägsproblematik i samband med anestesi samt fysisk undersökning av patienten. Sammantaget ökar risken för svår luftväg vid begränsad gapförmåga, begränsad insyn i bakre svalg, om patienten inte kan bita i sin överläpp, långt avstånd mellan thyroidea och hakspetsen,

obstruktiv sömnapné, manligt kön, diabetes, reumatism, strålning mot hals och huvud, obesitas, tandlöshet, skäggväxt och lungsjukdom (Roth et al., 2018).

Luftvägsbedömningen är till för att anestesipersonalen skall kunna planera, skapa strategier och utföra luftvägshandlingen optimalt och patientsäkert. I en stor brittisk studie undersöktes patienter som råkat ut för allvarlig händelse (död, hjärnskada, oplanerad inläggning på intensivvårdsavdelning eller behov av kirurgisk luftväg) i samband med luftvägshandling under generell anestesi. 16 % av patienterna med luftvägskomplikationer under induktionen hade blivit optimalt luftvägsbedömda. Incidensen för att en patient skulle råka ut för allvarliga luftvägskomplikationer i samband med generell anestesi beräknades till 1:22 000. Incidensen för död eller hjärnskada relaterat till luftvägskomplikationer i samband med generell anestesi beräknades till 1:180 000. Av de patienter som råkat ut för allvarlig händelse i samband med luftvägshandlingen var mortaliteten 20,7% (Cook et al., 2011). Sammanfattningsvis är luftvägshandlingen ofta oproblematiske men likväl fullkomligt grundläggande för att garantera patientsäkerheten vid generell anestesi. Luftvägshandlingen ställer i och med detta stora krav på anestesijuksköterskan ur patientsäkerhetssynpunkt (Schroeter, 2000) och preoxygeneringen spelar därför en viktig roll ur denna aspekt (Cook et al., 2011).

Advocacy

Omvårdnadsbegreppet advocacy innebär att genom en handling stödja eller ställföretråda antingen sig själv eller annan individ. Generell anestesi innebär att patienten fråntas hela eller delar av sin autonomi och sätts i en sårbar position. Begreppet advocacy implementeras därför ofta ur patientsäkerhetssynpunkt i en perioperativ kontext. Som patientens advokat ansvarar anestesijuksköterskan över att tillgodose patientens behov och säkerställa att vården är säker, av god kvalitet och innefattar minimal mängd risker (Schroeter, 2000). En systematisk översikt undersökte perioperativ sjuksköterskepersonal och deras erfarenheter kring att verka som patientens advokat. Eftersom många patienter inte kan tala för sig själva vid anestesi ansågs det viktigt att kunna verka ställföreträdande genom att föra patientens talan. För att möjliggöra detta ansågs det viktigt att bygga upp tillit mellan patient och sjuksköterska före sövningen. Att sjuksköterskan kunde sätta sig in i patientens situation gav ökad förståelse för etiska dilemman vilket också ansågs centralt ur advocacyrollen (Munday, Kyn och, & Hines, 2015).

Problemformulering

Att sjukvården är säker för patienten är en grundläggande förutsättning för god omvårdnad. Ett förebyggande patientsäkerhetsarbete där riskerna som patienten utsätts för minimeras är därför en viktig komponent inom all omvårdnad. Den mänskliga faktorns inflytande är dock en försvårande omständighet för att uppnå en fullkomligt patientsäker vård. Anestesiologisk omvårdnad förknippas ofta med allvarliga risker för patienter som befinner sig i en sårbar position, varför ett förebyggande patientsäkerhetsarbete även är centralt ur ett advocacyperspektiv. Induktion av generell anestesi är ett kritiskt moment där lång apnétid fram till säkerställd luftväg eller en helt misslyckad säkring av luftväg är allvarliga luftvägskomplikationer. Dessa komplikationer kan leda till att patienten drabbas av hypoxi med risk för bestående skador, behov av intensivvård och i värsta fall döden. Enligt evidensen går det att minska risken för luftvägskomplikationer vid induktion av generell anestesi genom att använda preoxygenering innan sövningen påbörjas. De positiva effekterna med preoxygenering i form av en förlängd icke hypoxisk apnétid är väl förankrad i litteraturen, trots detta är inadekvat preoxygenering vanligt förekommande i klinisk verksamhet. Studier visar även att anestesijuksköterskor i vissa fall har en bristande följsamhet till olika riktlinjer och evidens. Preoxygenering är en väl dokumenterad metod vid utförandet av en säker generell anestesi och bör således vara en självklar del i anestesijuksköterskans förebyggande patientsäkerhetsarbete. Anestesijuksköterskan ansvarar för att upprätthålla en hög patientsäkerhet i den perioperativa omvårdnaden och skall därför följa den vetenskapliga evidens och de riktlinjer som finns tillgängliga. Ur patientsäkerhetssynpunkt är det därför intressant att undersöka anestesijuksköterskans förhållningssätt till preoxygenering i en svensk kontext, då studier som belyser detta saknas.

Syfte

Syftet är att undersöka hur anestesijuksköterskan förhåller sig till preoxygenering av vuxna patienter i samband med generell anestesi utifrån följande frågeställningar:

- I vilken utsträckning utförs preoxygenering?
- Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?
- Vilka faktorer i anestesijuksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?

Metod

Val av metod

Utifrån syfte och forskningsfrågor valdes ansatsen deskriptiv kvantitativ tvärsnittsstudie med distributionsformen webbenkät. Forskningsfrågorna är av ontologisk grund och studien avsåg således beskriva hur verkligheten ser ut i största möjliga mån. Med deskriptiv tvärsnittsstudie menas att datainsamling utförs vid ett enda tillfälle med syfte att avspegla ett fenomen som förekommer i verkligheten. Dock avsåg inte författarna att återspegla verkligheten i absolut sanningsenlig form på grund av epistemologiska, urvalskvantitativa och mänskliga begränsningar. Kvantitativ metod möjliggör ett mer omfattande urval vilket ger en ökad inblick i utbredningen av ett fenomen, vilket därför ger ett mer generaliserbart resultat. Webbaserad enkät möjliggör även att ett relativt stort dataunderlag kan insamlas under en kort period. Studien avsåg att närma sig verkligheten och sanningen i största möjliga mån varför kvantitativ metod valdes efter utformande av problemformulering. Författarna har därför en postpositivistisk ansats vilket innebär en medvetenhet om att verkligheten inte är konstant. Författarna till studien avsåg att utföra studien med en induktiv ansats. Dock kan det vara problematiskt att identifiera ett problemområde helt utan förförståelse då forskare naturligt ofta har en insikt i det valda ämnet. På grund av denna omständighet pendlar ofta forskare mellan teori och empiri (Polit & Beck, 2016; Priebe & Landström, 2017).

Enkätens utformning

Enkätens design och frågestruktur utformades utifrån två redan distribuerade enkäter (Myrén & Westerling, 2017; Sajayan, Wicker, Ungureanu, Mendonca, & Kimani, 2016). Frågorna formulerades med stöd från litteraturen och genom operationalisering av studiens syfte och problemformulering för att säkerställa studiens validitet (Polit & Beck, 2016). De huvudområden som utformades var ”Teknik”, ”Patientsäkerhet”, ”Patientkategorier”, ”Fysiska faktorer” och ”Personliga- och arbetsmiljömässiga aspekter”. Dessa utgjorde de kategorier från vilka frågorna sedan utformades. Huvudområdena redovisades inte i webbenkäten utan låg endast till grund för frågornas utformning och täckning. Frågorna berörde således ämnet preoxygenering utifrån teknik, tillvägagångssätt, patientgrupper och påverkande faktorer i anestesijuksköterskans omgivning. För att täcka in ett brett spektrum av svar var frågorna utformade som sakfrågor, attityd- och åsiktsfrågor med både öppna och slutna svarsalternativ beroende på fråga (Trost, 2012).

En pilotstudie utfördes för att säkerställa enkätens validitet utifrån studiens syfte (Ejlertsson, 2014; Trost, 2012). Sex anestesijuksköterskor besvarade och kommenterade frågornas innehåll och utformning. Med hänsyn till synpunkterna efter pilotstudien togs ett visst antal frågor bort och vissa omformulerades. Utifrån dessa justeringar fastställdes 21 frågor som utgjorde den slutgiltiga versionen av enkäten och som således låg till grund för datainsamlingen i denna studie (Bilaga 1). Enkäten skapades online via sidan webbenkater.com som tillhandahåller olika tjänster för webbenkäter. Studenter vid Göteborgs Universitet kan ta del av dessa tjänster utan kostnad och en av författarna hade använt sig av hemsidan tidigare och den valdes av den anledningen.

Urval

Studiens enda inklusionskriterium var att respondenterna skulle vara kliniskt verksamma anestesijuksköterskor vid operationsavdelningar på något av de fyra sjukhus i Västra Götalandsregionen som inkluderats i studien. Således tillämpades ett konsekutivt urval, vilket innebär att alla människor från en begränsad och tillgänglig del av populationen inkluderas under en begränsad tidsperiod. (Polit & Beck, 2016). De sjukhus som inkluderades valdes delvis av bekvämlighetsskäl men även på grund av försvårande omständigheter under uppsatsskrivandet. Pandemin orsakad av covid-19 rådde under den avsatta perioden för datainsamling under examensarbetet, varför författarna valde att kontakta mindre sjukhus där pandemin inte brett ut sig i lika stor grad som i storstadsregionerna. Bland de sjukhus som inkluderades bedrevs antingen både inneliggande och dagkirurgisk verksamhet eller enbart dagkirurgisk verksamhet.

Datainsamling

Verksamhetscheferna på de tillfrågade operationsavdelningarna erhöll ett informationsbrev (Bilaga 2) enligt formalia av Göteborgs Universitet innehållande information om studiens syfte och upplägg. Verksamhetscheferna lämnade sedan skriftligt tillstånd för genomförande av studien och kontaktuppgifter till en avdelningschef eller liknande som kunde distribuera enkäten till personalen på avdelningen. Det mail som sändes till avdelningschef och sedan vidare till personalen innehöll en forskningspersonsinformation (Bilaga 3), en kortare hälsningsfras om tidsåtgång, tacksamhet för eventuellt deltagande och en webblänk till enkäten. Datainsamlingen pågick från och med den 6 april 2020 och tre veckor framåt. Två påminnelser skickades ut efter en respektive två veckor för att få ökad svarsfrekvens (Ejlertsson, 2014). Av totalt nio tillfrågade operationsavdelningar gav sex avdelningar tillstånd för genomförande av enkäten. Författarna fick dock aldrig respons från avdelningschefer på två av de sex operationsavdelningarna där tillstånd inhämtats. I samråd med handledare avstod författarna från upprepad kontakt både till verksamhetschefer och avdelningschefer som inte gett respons. Detta påverkar studiens reliabilitet men efter etiska överväganden angående risk och nytta i och med osäkerheten kring belastningssituationen gällande den rådande pandemin avstod författarna från vidare kontakt. Slutligen inkluderades således fyra av de totalt nio tillfrågade operationsavdelningarna i studien.

Länken skickades till enhetschefer för de respektive operationsavdelningarna som sedan distribuerade länken vidare till personalen. Totalt skickades länken till 100 anestesijuksköterskor. Eftersom länken skickades med e-post till anestesijuksköterskornas arbetsmail hade en funktion gällande IP adresser avaktiverats i enkätens inställningar. I normala fall så kan enkäten endast besvaras en gång per IP adress. Eftersom de flesta av respondenterna förmodades genomföra enkätundersökningen på sin arbetsplats där det fanns ett begränsat antal datorer hade detta kunnat resultera i ett begränsat antal svar och därför avaktiverades funktionen. Innan första påminnelsen skickades ut hade 33 enkäter besvarats, således en svarsfrekvens på 33 %. Innan andra påminnelsen skickades ut hade 56 enkäter besvarats, således en svarsfrekvens på 56 %. När datainsamlingen var slutförd hade totalt 77 enkäter besvarats vilket resulterade i en svarsfrekvens på 77 %.

Dataanalys

Insamlade data laddades ner från webbenkater.com, därefter raderades författarnas konto på hemsidan med alla tillhörande uppgifter. Data kodades i programmet IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Inc, Chicago, IL) version 26. Svartalternativen har kodats genom numrering och kodning vilket utfördes så att exempelvis svartalternativet *instämmer helt* alltid fick nummer 1, *instämmer delvis* alltid fick nummer 2 och så vidare. Vid frågor där flera påståenden eller underkategorier besvarats (exempelvis *obesa* eller *gravida*) gjordes varje underkategori om till en egen fråga. Två frågor hade helt öppna svar som efterfrågade specifika siffervärden och dessa kodades således på samma sätt som frågorna med slutna svartalternativ. Tre frågor hade ett kompletterande alternativ där det fanns möjlighet för studiedeltagarna att svara i fritext. Enligt Ejlertsson (2014) är ett vanligt sätt att hantera dessa svar att göra en enkel kvalitativ analys. Således kategoriserades svaren i teman och kodades därefter för att kunna presenteras deskriptivt. Efter kodning av data utfördes analys och statistiska beräkningar i SPSS medan figurer och tabeller som redovisas i resultatet skapades i Microsoft Office Excel 2013. Deskriptiv statistik har använts för att sammanfatta, organisera och hitta mönster i datamaterialet (Polit & Beck, 2016).

Forskningsetiska överväganden

För att en studie skall kunna genomföras måste forskarna ta hänsyn till lagen om etikprövning av forskning som avser människor, 9 § *om de risker som den kan medföra för forskningspersoners hälsa, säkerhet och personliga integritet uppvägs av dess vetenskapliga värde* (SFS 2003:460). Enligt Helsingforsdeklarationen skall forskning generera ny kunskap och får aldrig ske på bekostnad av forskningspersonens rättigheter eller intressen (World Medical Association, 2013).

Ett informationsbrev (Bilaga 2) skickades till alla verksamhetschefer och ett skriftligt godkännande inhämtades före distribuering av enkäten. Deltagandet i studien var helt frivilligt och anonymt. Detta förmedlades tillsammans med information kring studiens syfte, metod och tidsåtgång till alla studiedeltagare i en forskningspersonsinformation enligt mall från etikprövningsnämnden (Bilaga 3) (Etikprövningsmyndigheten, 2020). Deltagande medförde ingen risk för deltagarnas hälsa. Inga frågor i enkäten berörde känslig information såsom personuppgifter, brott, etniskt ursprung, religion eller sjukdom. Deltagande i studien utfördes med full sekretess och resultatet kunde inte härledas till en specifik individ. De insamlade svaren raderades efter dataanalysen och hanterades endast av författarna till examensarbetet. Kontaktuppgifter till författarna fanns tillgängligt för studiedeltagarna vid eventuella frågor. Studiedeltagarna fick även information om hur de kan ta del av resultatet vid avslutad studie (Etikprövningsmyndigheten, 2020).

Vid planering av en studie behöver forskaren överväga risk och nytta för att komma fram till om det är etiskt försvarbart att genomföra studien (Cöster, 2014). Då covid-19 pandemin var rådande under tiden för datainsamling diskuterades risk och nytta av författarna utifrån denna aspekt. Större sjukhus i storstadsregioner som drabbats värre av pandemin tillfrågades därför inte om deltagande i studien. På grund av pandemin förmedlade författarna även förståelse till verksamhetschefer för eventuell ovillighet att distribuera enkäten på operationsavdelningen. Samma information och förståelse förmedlades till studiedeltagarna. Information från Göteborgs Universitet angående avrådan om utförande av enkätstudie i klinisk verksamhet mottogs från kursansvarig tisdagen den sjunde april. Vid denna tidpunkt hade författarna erhållit skriftligt godkännande från verksamhetschefer och enkäten hade redan distribuerats till studiedeltagarna. Efter kontakt med handledare och kursansvarig lärare fick därför denna studie fortgå. Studien planerades och genomfördes i enlighet med lagen om etikprövning av forskning som avser människor (SFS2003:460).

Resultat

Webbenkäten som skickades ut till 100 anestesijuksköterskor på fyra olika sjukhus i Västsverige resulterade i sammanlagt 77 genomförda enkäter. Av dessa var det sju respondenter som inte svarade på samtliga frågor och deras svar exkluderades därför ur resultatet. Med det interna bortfallet borträknat svarade således 70 av de tillfrågade anestesijuksköterskorna på webbenkätens samtliga frågor. Det är dessa 70 respondenters svar som redovisas i resultatet. Resultatet presenteras deskriptivt i text, antal, procent, tabeller och diagram. Fullständigt resultat finns i bilaga 4.

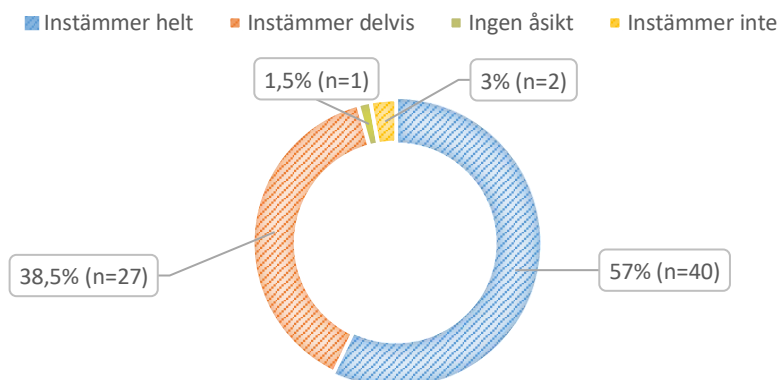
Närmare hälften av respondenterna hade varit yrkesverksamma anestesijuksköterskor i över 10 år och majoriteten var mellan 30 – 49 år gamla (Tabell 1). Dag- och inneliggande kirurgi var den vanligaste typen av verksamhet som bedrevs på de svarandes arbetsplatser. Endast fem respondenter arbetade enbart med dagkirurgi.

Tabell 1. Demografisk data av de anestesijuksköterskor som besvarat webbenkätens samtliga frågor.

Antal år som yrkesverksam anestesijuksköterska					
antal (%)					
Ålder	< 2 år	2-5 år	6-10 år	> 10 år	Totalt
20 – 24	0	0	0	1	1 (1,5)
25 – 29	1	0	0	0	1 (1,5)
30 – 34	6	9	0	0	15 (21,5)
35 – 39	1	6	6	2	15 (21,5)
40 – 44	1	2	4	2	9 (13)
45 – 49	0	1	2	9	12 (17)
50 – 54	0	0	1	2	3 (4)
50 – 59	0	0	0	8	8 (11)
60 – 64	0	0	0	6	6 (9)
> 65 år	0	0	0	0	0 (0)
Totalt	9 (13)	18 (26)	13 (18)	30 (43)	70 (100)

Ungefär en fjärdedel av studiedeltagarna var män (n=19), resterande var kvinnor (n=50) och en deltagare vill inte uppge sitt kön. Cirka 60 % av respondenterna uppgav att de hade goda kunskaper och kände sig pålästa om preoxygenering (Figur 1).

Figur 1. Ta ställning till följande påstående: Jag känner mig påläst och har god kunskap om preoxygenering.



På frågan om respondenterna ansåg att det finns patientsäkerhetsrisker med preoxygenering svarade cirka 70 % "Nej, inga risker" (tabell 6, bilaga 4). Bland de som svarade att det finns

risker med preoxygenering var de vanligaste farhågorna att patienten skulle utveckla atelektaser (n=12) och att orsaka oro eller obehag hos patienten (n=5) (tabell 7, bilaga 4).

I vilken utsträckning utförs preoxygenering?

Majoriteten av respondenterna (73 %) ansåg att alla vuxna patienter som skall genomgå generell anestesi skall preoxygeneras. Cirka 80 % av studiedeltagarna uppgav att de alltid preoxygenerar sina patienter, 20 % svarade att de ofta gör det och endast tre procent svarade att de gör det ibland. När detta jämfördes med arbetslivserfarenhet som anestesisyjuksköterska framkom det att andelen respondenter som alltid preoxygenerar sina patienter minskar med längre yrkeserfarenhet (Tabell 2).

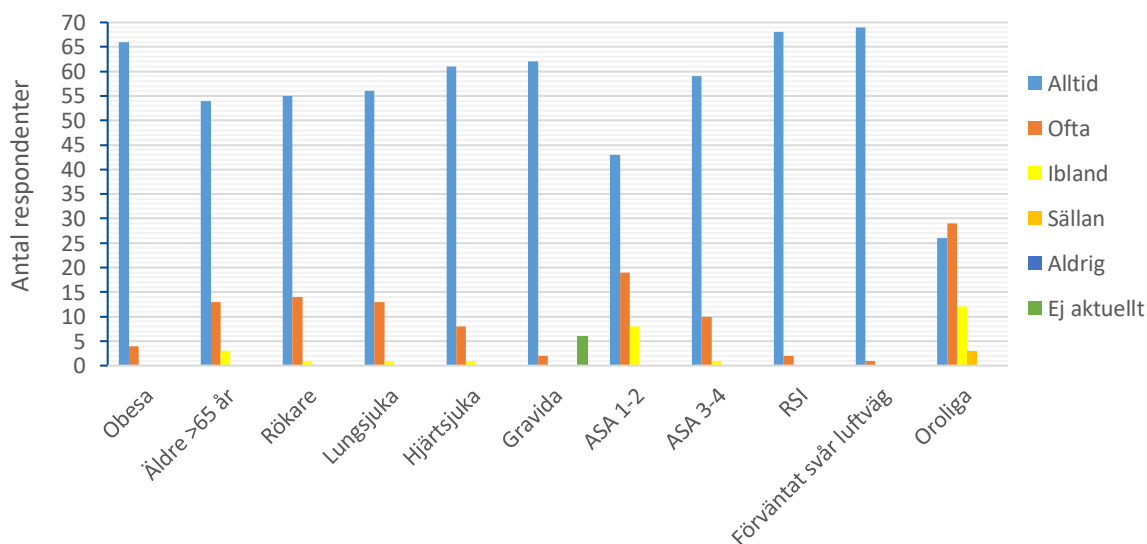
Tabell 2. Korstabell som visar sambandet mellan antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska och hur ofta patienter preoxygeneras.

		Antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska			
		< 2 år	2 – 5 år	6 – 10 år	> 10 år
		antal (%)			
Hur ofta preoxygeneras patienter i samband med generell anestesi	Alltid	9 (100*)	17 (94)	10 (77)	18 (60)
	Ofta	0 (0)	0 (0)	3 (23)	11 (37)
	Ibland	0 (0)	1 (6)	0 (0)	1 (3)
	Totalt	9 (100)	18 (100)	13 (100)	30 (100)

* Exempel: 100% av de som arbetat som anestesisyjuksköterska <2 år har svarat ”Alltid”

Oroliga patienter och patienter med ASA poäng 1-2 preoxygeneras i lägre utsträckning än andra patientgrupper (Figur 2).

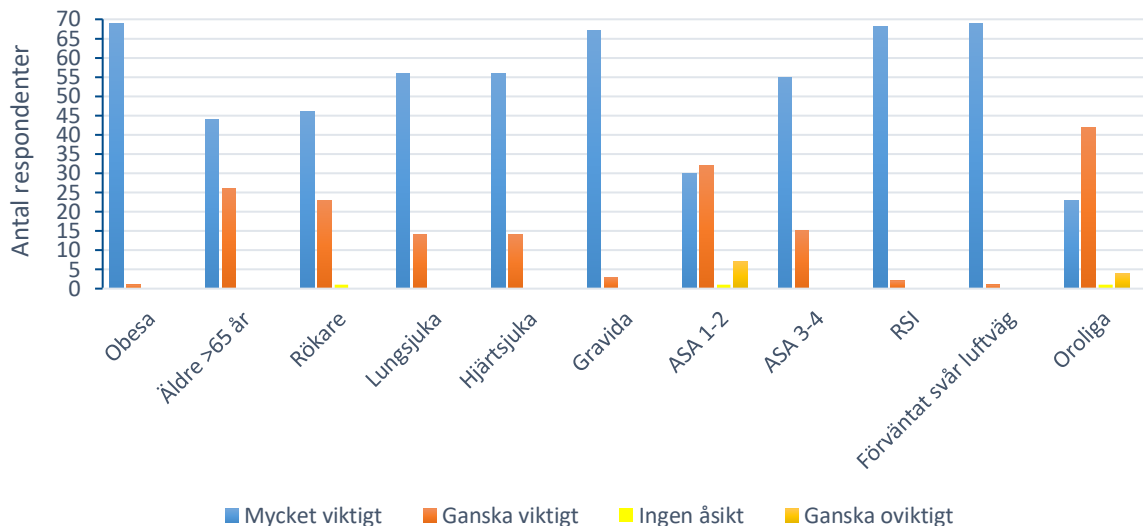
Figur 2. Hur ofta preoxygenerar du följande patientgrupper?



Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?

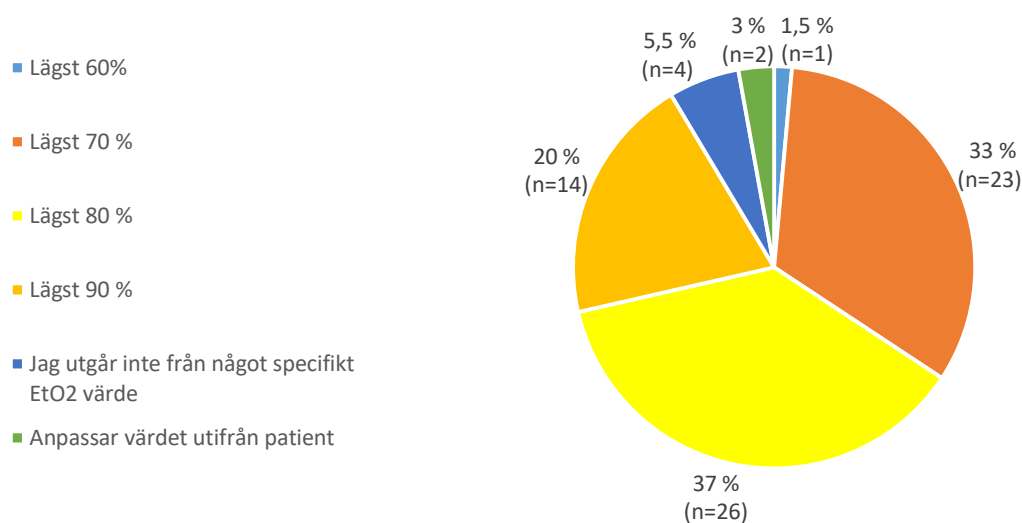
Det ansågs vara mycket viktigt att preoxygenera obesa och gravida patienter, patienter som skall genomgå RSI och patienter med förväntat svår luftväg (Figur 3).

Figur 3. Hur viktigt anser du det är att preoxygenera följande patientgrupper?



Den vanligaste tekniken för preoxygenering bland studiedeltagarna var tidalvolymsandning under tre till fem minuter (66 %) medan sju procent av respondenterna använde sig av vitalkapacitetsteknik under en minut (figur 8, bilaga 4). Cirka 30 % uppgav att de använde andra metoder där tidalvolymstekniken med tre djupa andetag på slutet (11,5 %) och att endast utgå från EtO₂ värde (11,5 %) var vanligast (tabell 8, bilaga 4). Majoriteten av de svarande (n=40) eftersträvade EtO₂ värden på ≥ 80 % i samband med preoxygenering. Två respondenter uppgav att de anpassar detta värde utifrån patienten och en uppgav att ett EtO₂ minst 60 % eftersträvas (Figur 4).

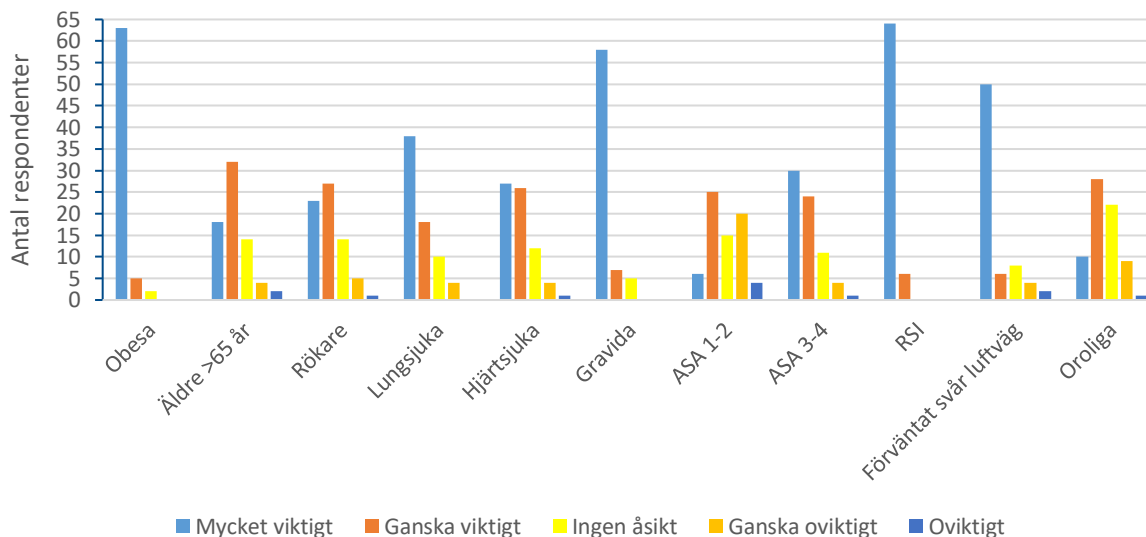
Figur 4. Vilket EtO₂ värde eftersträvar du vid preoxygenering?



Färskgasflöden på åtta liter (n=29) och tio liter (n=19) var de inställningarna som flertalet använde. En respondent uppgav ett färskgasflöde på fem liter och i den övre delen av skalan

användes ett färskgasflöde på 12 liter (n=6) (tabell 9, bilaga 4). På frågan om hur ofta andningsmasken hålls helt tät vid preoxygeneringen svarade 16 % alltid, 74 % ofta och 10 % ibland (figur 11, bilaga 4). 56 respondenter använde ett FiO₂ på 100 %. Av de resterande använde 13 ett FiO₂ på 80 % och en respondent uppgav att olika värden mellan 80 – 100 % används (figur 9, bilaga 4). Obesa, gravida och patienter som skulle genomgå RSI ansågs som de viktigaste patientgrupperna att preoxygenera med höjd huvudända. ASA 1-2 och oroliga patienter var enligt studiedeltagarna mindre viktiga att preoxygenera med höjd huvudända (Figur 5).

Figur 5. Hur viktigt anser du att det är att preoxygenera följande patientgrupper med höjd huvudända?



Vilka faktorer i anestesisyksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?

Större delen av respondenterna uppgav att de alltid eller ofta säger ifrån om en kollega vill starta induktionen innan de är nöjda med preoxygeneringen, dock svarade endast en tredjedel att de alltid gör det (figur 14, bilaga 4). Det sågs även ett samband mellan fler år som yrkesverksam anestesisyksköterska och i hur ofta en respondent säger ifrån i den aktuella frågan (tabell 3).

Tabell 3. Korstabell som visar sambandet mellan yrkeserfarenhet och hur ofta respondenterna säger ifrån om en anestesikollega vill starta induktionen innan preoxygeneringen är klar.

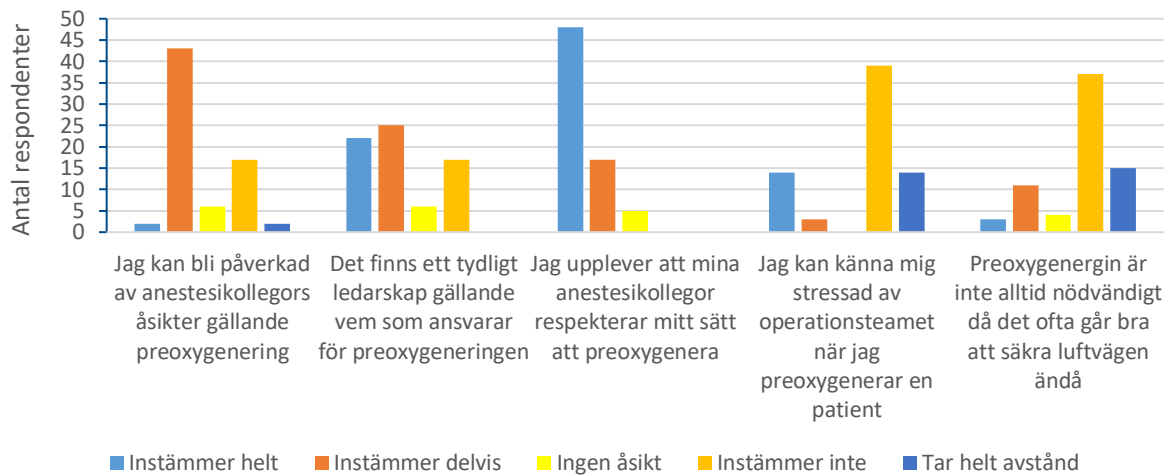
		Antal år som yrkesverksam anestesisyksköterska			
		<2 år	2 – 5 år	6 – 10 år	>10 år
		antal (%)			
<i>Hur ofta respondenterna säger ifrån om en kollega startar induktionen innan preoxygeneringen är klar</i>	<i>Alltid</i>	1 (11*)	2 (11)	4 (31)	16 (53)
	<i>Ofta</i>	3 (34)	6 (33)	5 (39)	8 (27)
	<i>Ibland</i>	2 (22)	5 (28)	2 (15)	4 (13)
	<i>Sällan</i>	2 (22)	5 (28)	2 (15)	2 (7)
	<i>Aldrig</i>	1 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Totalt		9 (100)	18 (100)	13 (100)	30 (100)

* Exempel: 11% av de som arbetat som anestesisyksköterska <2 år har svarat ”Alltid”

En klar majoritet av respondenterna (93 %) upplevde att anestesikollegorna respekterar deras

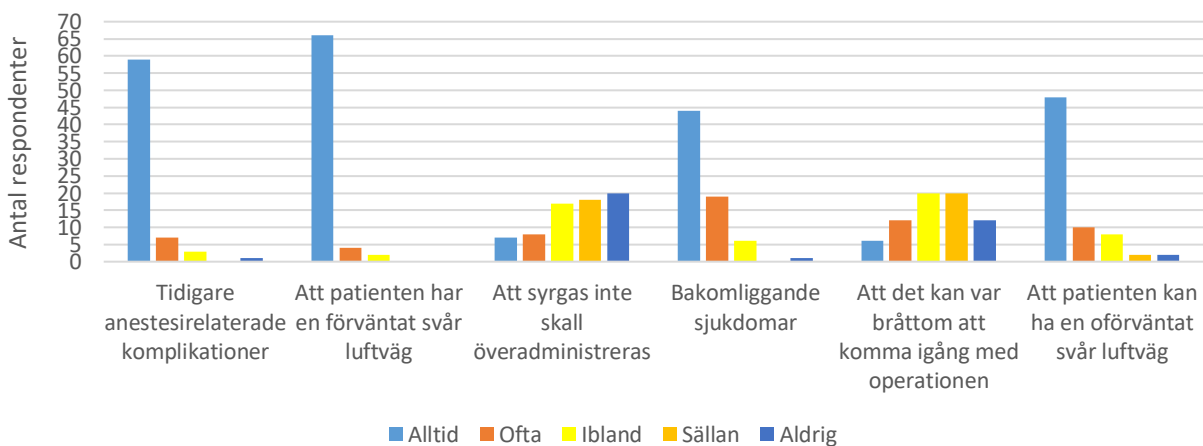
sätt att preoxygenera. Samtidigt tyckte endast 27 % av de svarande att de inte blir påverkade av sina kollegors åsikter när det gäller preoxygenering. De flesta (76 %) kände sig inte stressade av operationsteamet i samband med preoxygenering och flertalet (81 %) ansåg att det finns ett tydligt ledarskap i anestesiteamet gällande ansvar för proceduren (Figur 6).

Figur 6. Ta ställning till följande påståenden:



Cirka 80 % av de svarande ansåg att det är den person ur anestesipersonalen som befinner sig vid patientens huvudända som har ansvaret för att preoxygenering utförs. Cirka 20 % av respondenterna tyckte att ansvaret låg på hela teamet. Tre svarande menade att det var den ansvarige anestesiläkarens uppgift och endast en respondent hade uppfattningen att den som administrerar läkemedel är ansvarig (figur 13, bilaga 4). Cirka 30 % av de svarande uppgav att det finns skriftliga riktlinjer gällande preoxygenering för alla patientkategorier på arbetsplatsen. Cirka 20 % svarade att det inte finns sådana riktlinjer och 54 % visste inte om det fanns (figur 12, bilaga 4). Tidigare anestesirelaterade komplikationer och en förväntat svår luftväg var faktorer som respondenterna tar stor hänsyn till när de fattar beslut om preoxygenering. Tidspress och överadministration av syrgas hade ringa inverkan på beslut om preoxygenering (Figur 7).

Figur 7. När du bedömer och fattar beslut kring en patients preoxygenering, hur ofta tar du hänsyn till dessa faktorer?



Metoddiskussion

Val av metod

Syftet med studien var att undersöka hur anestesijuksköterskan förhåller sig till preoxygenering av vuxna patienter i samband med generell anestesi utifrån tre frågeställningar. En kvantitativ tvärsnittsstudie i form av en webbaserad enkät valdes som metod då ett stort dataunderlag kunde samlas in under en kort period till en låg kostnad. Detta ansågs lämpligt då tiden för att skriva en magisteruppsats är begränsad (Ejlertsson, 2014). I planeringsfasen av studien diskuterade författarna huruvida kvalitativ metod kunnat användas för att besvara studiens syfte och frågeställningar. En fördel med kvalitativ metod är att det möjliggör en djupare förståelse för ett fenomen vilket skulle kunna möjliggöra en djupare insikt kring vilka eventuella faktorer som påverkar anestesijuksköterskor vid preoxygenering (Danielson, 2017). Öppna svarsalternativ i en enkätstudie kan dock delvis öka möjligheten till fördjupning. Vid intervjuer påverkas ofta studiedeltagaren av intervjuaren i större eller mindre utsträckning. Detta fenomen elimineras vid enkätstudier då studiedeltagarna med eftertänksamhet kan ta god tid på sig att besvara alla frågor. Vid enkätstudier och kvantitativ metod blir resultatet även mer mätbart samtidigt som en större population kan undersökas vilket ökar generaliserbarheten (Ejlertsson, 2014).

Det finns en risk för att frågor i en enkätstudie missförstås av studiedeltagaren eller att studiedeltagaren inte svarar helt sanningsenligt. Detta kan ha att göra med att minnet ofta sviker människor i olika grad gällande olika fenomen vilket kan resultera i att svaret inte blir helt sanningsenligt. Det kan även ha att göra med att människor vid besvarande av enkäter ofta inte sätter sig in och funderar tillräckligt grundligt över sitt svar. Ett exempel på detta är ett svar som har observerats där en studiedeltagare uppgett en ålder på 20-24 år och en yrkeslivserfarenhet som anestesijuksköterska på > 10 år vilket är en omöjlighet. Det finns även beskrivet i litteraturen att studiedeltagare tenderar att besvara frågor som anses känsliga i enlighet med det som anses normativt. Då studien genomfördes med fullständig anonymitet och konfidentialitet samt helt utan känsliga frågor ville författarna försöka minimera denna risk. Trots detta finns det ändå en möjlighet att vissa frågor ansetts känsliga och därför besvaras utifrån norm (Ejlertsson, 2014).

Skapandet av enkäten

Enkäten utformades med hjälp av två tidigare distribuerade enkäter och frågorna formulerades med hjälp av litteraturen och genom operationalisering av studiens syfte (Ejlertsson, 2014; Polit & Beck, 2016; Trost, 2012). Då författarna är noviser i forskningssammanhang ansågs det viktigt att ta hjälp av personer med mer erfarenhet av forskning vid framställandet av frågorna. Magisteruppsatsens handledare Pether Jildenstål hjälpte till vid formulering och utformning av frågorna för optimering av frågeformulärets giltighet. För att underlätta läsbarheten försökte författarna hålla frågeformuläret relativt kortfattat samt enkätens layout lättasam och logisk eftersom långa frågeformuleringar, många frågor och alltför komplicerat innehåll kan minska svarsfrekvensen (Ejlertsson, 2014).

Validitet och reliabilitet

En pilotstudie genomfördes där sex anestesijuksköterskor som sedan inte ingick i studien fick besvara webbenkäten för att säkra studiens och frågornas innehållsvaliditet. Efter synpunkter justerades och omformulerades vissa frågor. Författarna lade vikt vid att frågorna inte skulle vara krångliga och långa samt att det skulle finnas en bra struktur i frågeformuläret (Ejlertsson, 2014). Trots detta har författarna vid dataanalysen identifierat ett par frågor där en annan ordningsföljd på frågorna troligtvis varit mer lämplig. Exempelvis fråga 6 "*Vilken teknik använder du vid preoxygenering*" där författarna syftar till praktiskt handhavande vid preoxygenering. Ett par svaranden har på fråga 6 svarat i fritext att de utvärderar efter EtO₂, vilket författarna senare frågar efter i fråga 7 "*Vilket EtO₂-värde eftersträvar du vid preoxygenering?*". Även fråga 16 "*Vem ansvarar för preoxygeneringen?*" där situation och svarsalternativet "*Hela teamet*" ej definierats av författarna kan ha skapat missförstånd. Missförstånd hade eventuellt kunnat undvikas om frågan avseende teknik placerats efter frågan om EtO₂, vilket således kunnat öka både reliabilitet och validitet. Frågan avseende vem som ansvarar för preoxygeneringen kunde även ha definierats utifrån situation och vad som syftades till med "*Hela teamet*" (Trost, 2012).

Enkätens IP inställningar tillät att enkäten kunde genomföras flera gånger från samma dator. Denna inställning gjordes i syfte att underlätta för respondenterna att besvara enkäten på arbetsplatsens datorer. Det kan samtidigt vara så att en och samma individ har kunnat genomföra webbenkäten flera gånger vilket givetvis skulle påverka studiens resultat negativt. Författarna anser dock att det är mindre troligt att en respondent skulle genomföra enkätundersökningen flera gånger. För att erhålla kongruens formulerades flera liknande frågor om samma fenomen. Detta är centralt för att kunna få förståelse för hela spektrat av ett fenomen (Trost, 2012). Författarna garanterar även fullständig objektivitet vid kodningen av svarsalternativen och har flera gånger kontrollerat och bekräftat att kodningen utförts korrekt, vilket enligt Trost (2012) är centralt för att stärka reliabiliteten.

Vid läsning av reviewartiklar framgick det ganska tidigt att mycket av forskningen, främst när det gäller olika tekniker för preoxygenering, är väldigt gammal. Författarna har ansträngt sig för att hitta så nya referenser som möjligt men har i vissa fall fått använda äldre artiklar.

Urval

Studien riktade sig till alla anställda anestesijuksköterskor på fyra sjukhus i Västra Götalandsregionen. För att få bredd bland studiedeltagarna tillämpades inga exklusionskriterier. Genom att inkludera flera sjukhus med tillhörande operationsavdelningar från flera olika regioner hade studiens reliabilitet kunnat höjas. Urvalsgruppens storlek hade också behövt vara större relaterat till populationen för ökad reliabilitet (Polit & Beck, 2016). Dock tillhör de operationsavdelningar som inkluderats i studien olika förvaltningar och de har ett visst geografiskt avstånd. Detta stärker kvaliteten av studiens resultat, då det innebär att exempelvis rutiner och riktlinjer skiljer sig mellan de inkluderade sjukhusen.

Strax över 70 % av deltagarna i studien var mellan 30 - 49 år och cirka 70 % var kvinnor. Enligt ett yrkesregister från 2017 var medelåldern för samtliga svenska anestesijuksköterskor 45 år, varav ungefär 75 % var kvinnor (Statistiska Centralbyrån, 2017). För att ett dataunderlag från en studie skall anses representativt är det centralt att egenskaper som finns hos urvalsgruppen

överensstämmer med populationen (Billhult & Gunnarsson, 2017). De demografiska siffror som återspeglas ifrån urvalsgruppen stämmer tämligen väl överens med de från populationen, vilket höjer urvalsgruppens representativitet och minskar risken för bias i studien (Billhult & Gunnarsson, 2017). Som ett etiskt övervägande tog författarna hänsyn till att ej kontakta verksamhetschefer på sjukhus där det fanns vetskap om att belastningen relaterad till covid-19 var hög. Urvalet var konsekutivt och således inte slumpmässigt, vilket begränsar studiens statistiska kvalitet (Polit & Beck, 2016). Vid kvantitativa studier som inte är observationsstudier används dock ofta konsekutivt urval, vilket brukar anses fullt godtagbart i forskningssammanhang (Billhult & Gunnarsson, 2017). Detta då risken för bias är lägre vid konsekutivt urval än vid rent bekvämlighetsurval (Polit & Beck, 2016). Dock kan författarna inte garantera att studien skulle få ett exakt likvärdigt resultat om studien skulle replikerats.

Bortfallsanalys

En betydande nackdel med enkätstudier är att det ofta blir ett väldigt stort urvalsbortfall och det är inte ovanligt att enkätstudier kan ha ett bortfall på 50 % (Ejlertsson, 2014). Totalt svarade 77 anestesijuksköterskor på enkäten, sju av dessa genomförde inte hela undersökningen. Deras enkäter var inkomplett ifyllda och fem av dem hade enbart svarat på bakgrundsfrågorna. Av den anledningen exkluderades de helt från resultatet. Den slutgiltiga svarsfrekvensen landade således på 70 %, ett externt bortfall på 23 % och ett internt bortfall på 9 %. En svarsfrekvens på över 65 % är fullt acceptabelt vid enkätstudier. Det aktuella bortfallet kan således anses godtagbart vilket stärker studiens reliabilitet och externa validitet (Polit & Beck, 2016).

Forskare ska ta hänsyn till tidpunkt för utskick av enkäten då detta kan påverka svarsfrekvensen (Ejlertsson, 2014). Vid tidpunkten för examensarbetet och således distribuerandet av webbenkäten pågick pandemin covid-19 som orsakade hög belastning på landets sjukhus. Pandemin påverkade med stor sannolikhet svarsfrekvensen och således studiens reliabilitet. Författarna vet till exempel att anestesijuksköterskor var omplacerade till intensivvårdsavdelningar på minst tre av sjukhusen som undersöktes i studien. Det kan också vara så att sjukskrivningsgraden var högre på grund av pandemin vilket eventuellt kan förklara en del av bortfallet. För att öka motivationen till deltagande presenterades studiens syfte, problemformulering och frågeställningar till alla studiedeltagare. Påminnelser skickades även ut i två omgångar med en veckas mellanrum för att öka svarsresponsen (Ejlertsson, 2014).

Generaliserbarhet

Sammanfattningsvis kan studiens resultat skapa större insikt och ge en ökad förståelse för hur anestesijuksköterskor förhåller sig till preoxygenering. Studien har både styrkor och svagheter. Bortfallet var endast 30 %, vilket är ovanligt vid webbaserade enkätstudier (Polit & Beck, 2016; Ejlertsson, 2014). Urvalet visade sig även vara representativt för populationen, vilket stärker studiens trovärdighet. Även att de inkluderade sjukhusen tillhör olika förvaltningar stärker enligt författarna studiens reliabilitet. Då urvalet var konsekutivt och inte slumpmässigt kan författarna dock inte garantera att resultatet återspeglar populationen med optimal reliabilitet (Polit & Beck, 2016).

Resultatdiskussion

I vilken utsträckning genomförs preoxygenering?

Patienter med ett ökat syrebehov, obesa, gravida och patienter som skall genomgå RSI löper störst risk för hypoxi i samband med induktion (Bouroche & Bourgain, 2015). Det är också dessa patientgrupper som vanligtvis preoxygeneras i klinisk verksamhet (Nimmagadda et al., 2017). Detta kan förklara varför ASA 1-2 patienter preoxygeneras i lägre utsträckning än andra patientgrupper enligt studiedeltagarna. Även om relativt friska patienter genomgår dagkirurgiska ingrepp så finns det patientsäkerhetsrisker som inte skall negligeras. I en stor brittisk studie framkom att majoriteten av patienterna som råkade ut för allvarliga luftvägskomplikationer var relativt unga och friska och i flera fall genomgick enkla dagkirurgiska ingrepp (Frerk & Pearce, 2011).

Majoriteten av respondenterna i enkätstudien ansåg att alla patienter som ska genomgå generell anestesi skall preoxygeneras. Ännu fler, cirka 80 %, uppgav också att de preoxygenerar alla vuxna patienter som skall genomgå generell anestesi vilket ligger i linje med riktlinjer från Difficult Airway Society (Frerk et al., 2015). I den aktuella enkätstudien var oroliga patienter den patientgrupp som preoxygenerades i lägst utsträckning. Heck, Stegmann, Lorenz, Heck och Schlack (2001) uppger att anestesipersonal har en tendens att överskatta patientens förväntade obehag av syrgasmasken i samband med preoxygenering och att det kan användas som argument för att inte preoxygenera oroliga patienter fullt ut. Detta kan vara en förklaring till varför endast cirka en tredjedel av respondenterna svarade att de alltid preoxygenerar oroliga patienter.

Ur patientsäkerhetssynpunkt finns det en stor utvecklingspotential när det gäller just denna grupp. Oroliga patienter bör informeras om hur och varför de kommer att preoxygeneras i syfte att öka deras medverkan i proceduren. Hanks (2010) menar att information om en aktuell behandling är grundläggande för att patienten skall kunna fatta adekvata beslut. Vidare framhålls att patientinformation är en viktig komponent i anesthesijuksköterskans advocacyroll och centralt för att bygga upp tillit. Gällande obehag av syrgasmasken jämfördes klassisk tidalvolymsteknik, NIV med övertryck på 12 cmH₂O och NIV med övertryck på 12 cmH₂O i kombination med ett PEEP på 6 cmH₂O i en fransk studie. De 146 studiedeltagarna fick värdera obehaget i samband med preoxygeneringen med hjälp av en visuell analog skala. Obehaget värderades som mycket lågt i samtliga tre grupper och hela 97 % av deltagarna uppgav att de inte skulle ha något emot att bli preoxygenerade på samma sätt igen (Hanouz et al., 2015). Resultatet tyder på att preoxygenering med tidalvolymsteknik är fullt genomförbar hos majoriteten av patienterna som genomgår generell anestesi.

I en tysk enkätstudie framkom det att 60 % av anestesipersonalen preoxygenerade sina patienter rutinemässigt. Det framkom också att patienterna preoxygenerades i lägre utsträckning desto längre yrkeserfarenhet anestesipersonalen hade (Heck, Stegmann, Lorenz, Heck, & Schlack, 2001). Liknande resultat upptäcktes i den aktuella enkätundersökningen. I en korstabell som visade sambandet mellan antal år som yrkesverksam anesthesijuksköterska och hur ofta patienten preoxygeneras kunde en fallande trend identifieras. Av de anesthesijuksköterskor som hade mindre än två års yrkeserfarenhet uppgav 100 % att de alltid preoxygenerar sina patienter. För de som hade mer än 10 års yrkeserfarenhet var samma siffra 60 %. Heck et al. (2001) menar att en förklaring till denna företeelse skulle kunna vara att allvarliga luftvägskomplikationer är

så pass ovanliga att det uppstår en falsk trygghet hos anestesi-personalen. När det gäller rutinmässig luftvägshantering är anestesi-personalen inte vana att misslyckas. Incidensen för att en patient råkar ut för allvarliga luftvägskomplikationer i samband med generell anestesi är 1:22 000 (Frerk & Pearce, 2011). Det är med andra ord väldigt ovanligt, vilket skulle kunna bekräfta påståendet om att anestesi-personal erhåller en falsk trygghet. Dock har anestesi-sjuksköterskan, som patientens advokat, ett ansvar för att ifrågasätta exempelvis rutiner och utföranden i syfte att säkerställa en säker vård (Hanks, 2010). Så länge patienten inte uttryckligen motsätter sig preoxygenering så finns det följaktligen ingen anledning att hoppa över den eller ta genvägar i utförandet av den. Preoxygenering är en enkel och säker åtgärd för att höja patientsäkerheten (Bignami et al., 2019). Ur ett hållbarhetsperspektiv kan preoxygenering också förhindra att patienter läggs in på intensivvårdsavdelning, med höga kostnader som följd (Frerk & Pearce, 2011).

Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?

Nationella riktlinjer avseende preoxygenering berör endast obesa patienter, patienter med förväntat svår luftväg samt patienter som ska genomgå RSI och akut kejsarsnitt (Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, 2018). I den aktuella enkätstudien ansåg respondenterna att just ovan nämnda patientkategorier var lite viktigare att preoxygenera jämfört med andra grupper. Dessa patientgrupper preoxygenerades också i större utsträckning än andra, något som ligger i linje med vilka patienter som traditionellt sett preoxygeneras (Bignami et al., 2019). Enligt rådande riktlinjer och evidens rekommenderas dock att alla patienter ska preoxygeneras inför generell anestesi, då samtliga patienter med svår luftväg inte går att identifiera i förväg (Bignami et al., 2019; Frerk et al., 2015).

Då det inte förtydligas huruvida preoxygenering skall utföras till alla patienter i de nationella riktlinjerna är det inte uppenbart vad som rekommenderas för resterande patientkategorier. Författarna har även under sina kliniska praktikperioder upplevt att preoxygeneringen genomförs på många olika sätt samt att det är svårt att hitta riktlinjer som berör preoxygenering för alla patientkategorier. Denna upplevelse stärks av att knappt en tredjedel av respondenterna i den aktuella enkätstudien uppgav att det fanns tydliga riktlinjer gällande preoxygenering för samtliga patienter, medan majoriteten inte visste om det fanns. Detta resultat indikerar att patientsäkerheten skulle kunna påverkas negativt, då tydliga riktlinjer och andra styrande dokument är centrala ur ett patientsäkerhetsperspektiv, speciellt för oerfaren anestesi-personal (McMullan, Thomas-Hawkins, & Shirey, 2017).

När det gäller vilka tekniker som används för att preoxygenera patienter indikerar den aktuella enkätstudiens resultat att utförandet av preoxygenering i klinisk verksamhet inte är helt okomplicerat. Det fanns stora variationer bland respondenterna angående hur preoxygenering utfördes avseende teknik, inställningar och hur kvaliteten utvärderades. Heck, Stegmann, Lorenz, Heck, och Schlack (2001) fann liknande resultat i sin studie där 80 % av anestesi-personalen som rutinmässigt preoxygenerade sina patienter gjorde det på ett ineffektivt sätt.

Obesa patienter och patienter som skall genomgå RSI ansågs vara de viktigaste grupperna att preoxygenera med höjd huvudända i den aktuella enkätstudien. Obesa patienter är den patientgrupp som gynnas mest av att preoxygeneras med höjd huvudända där ett reverserat trendelenburgläge har visat sig vara optimalt för att öka FRC (Couture et al., 2018). Att så många respondenter tyckte att patienter som skall genomgå RSI var viktiga att preoxygenera

med höjd huvudända kan förklaras av att denna grupp alltid har en höjd huvudända relaterat till risken för aspiration (Zdravkovic, Berger-Estilita, Sorbello & Hagberg, 2020).

Knappt en femtedel av studiedeltagarna i den aktuella enkätstudien uppgav att de alltid håller masken helt tät vid preoxygenering. Att så få håller masken helt tät är bekymmersamt eftersom maskläckage är den vanligaste orsaken till att preoxygenering inte blir optimalt utförd (Kundra et al., 2013). Om det förekommer maskläckage är det omöjligt att nå upp till ett EtO₂ på $\geq 90\%$ och vid eventuella luftvägsproblem kommer patienten således desaturera fortare (Hanouz, Le Gall, Gerard, Terzi, & Normand, 2018). Att preoxygenera en patient utan läckage från andningsmasken är en utmaning. Baillard et al. (2014) visade i sin studie att faktorer som manligt kön, tandlöshet, skägg, ålder >55 år och ASA poäng > 1 bidrog till maskläckage och i förlängningen en misslyckad preoxygenering. Således finns det riskfaktorer gällande ineffektiv preoxygenering hos ett stort antal patienter som genomgår generell anestesi, varför det är centralt för anestesisyterskötterskan att eftersträva en tät mask i största möjliga mån.

Kundra et al. (2013) jämförde tidalvolymsteknik med vitalkapacitetsteknik hos patienter där det förekom maskläckage. De kom fram till att tidalvolymstekniken gav en bättre preoxygenering jämfört med vitalkapacitetstekniken då den senare gav läckage i större grad. Hanouz et al. (2018) menar att NIV i kombination med övertryck och PEEP kan kompensera för ett eventuellt maskläckage. I deras studie preoxygenerades patienter med NIV och tryckunderstöd på 5 cmH₂O i kombination med ett PEEP på 6 cmH₂O. Dessa inställningar gav en fullgod preoxygenering trots maskläckage varför det lyfts fram som en viktig åtgärd i arbetet med att öka patientsäkerheten i samband med generell anestesi. Ventilation med positivt tryck har också visat sig öka FRC i samband med preoxygenering av obesa patienter (Couture et al., 2018).

Tidalvolymstekniken var den mest använda enligt studiedeltagarna i den aktuella enkätstudien. Det viktiga är inte vilken teknik som används, utan snarare hur själva preoxygeneringen utförs. En mycken liten del av respondenterna (9 %) uppgav att de oftast använder ett färskgasflöde på 12 liter per minut. De flesta använde oftast ett färskgasflöde på 8 liter per minut vilket kan förklaras av att det är en vanlig standardinställning på respiratorerna som används på minst två av de undersökta sjukhusen. Vid färskgasflöden <12 liter per minut finns en risk för återandning av kväve, vilket resulterar i en ineffektiv preoxygenering (Baillard et al., 2014). Gällande FiO₂ använde en klar majoritet av respondenterna ett värde på 100 %. Detta är positivt då lägre värden förknippas med svårigheter att uppnå ett EtO₂ på $\geq 90\%$, vilket är målvärdet för en väl utförd preoxygenering (Baillard et al., 2014). Endast en tredjedel av studiedeltagarna i den aktuella enkätstudien eftersträvade ett EtO₂ på $\geq 90\%$. Avslutas preoxygeneringen med ett EtO₂ under 90 % är den inte optimalt utförd vilket leder till en kortare icke hypoxisk apnétid (Hanouz et al., 2018).

Vilka faktorer i anestesisyterskötterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?

En fjärdedel av studiedeltagarna ansåg att ledarskapet gällande vem som ansvarar för preoxygeneringen var otydligt. Vidare ansåg endast en tredjedel att de fullt ut höll med om att ledarskapet var tydligt. Enligt Wacker och Kolbe (2014) är tydligt ledarskap, kommunikation och ett bra teamarbete centrala färdigheter för att bibehålla patientsäkerheten och minska risken för att medicinska felaktigheter inträffar. Hank (2010) som undersökte viktiga faktorer i rollen som patientens advokat lyfter fram just kommunikation mellan vårdpersonal som en sådan färdighet. I operationssalen är det dock vanligt förekommande med bristfällig kommunikation

och ledarskap, vilket således stämmer överens med studiens resultat (Lingard et al., 2004; Siu, Maran, & Paterson-Brown, 2016). En särskilt viktig faktor för ett fullgott teamarbete är egenskapen hos en teammedlem att kunna säga till eller uttrycka sin åsikt. Denna egenskap kan delge värdefull information, vilket är gynnsamt för patientsäkerheten då möjliga misstag kan förhindras (Wacker & Kolbe, 2014). Att en majoritet av studiedeltagarna ansåg att de kunde bli påverkade av anestesikollegors åsikter avseende utförandet av preoxygenering är således positivt utifrån denna aspekt.

Endast en tredjedel av studiedeltagarna uttryckte att de alltid säger ifrån om en kollega vill starta induktionen innan de känner sig nöjda med preoxygeneringen. Detta resultat är centralt att belysa då det riskerar inskränka patientsäkerheten. Enligt Hanks, Starnes-Ott och Stafford, (2018) begränsar arbetsmiljöfaktorer och invanda beteenden gällande kommunikation anesthesiujuksköterskans förmåga att verka som patientens advokat. Då den mänskliga faktorn spelar in i stor grad inom sjukvården kan det säkerligen förklara varför anesthesiujuksköterskor inte säger ifrån även om patientsäkerheten riskerar att inskränkas. Anesthesiujuksköterskor kan också uppleva att de genom att verka som patientens advokat förlorar yrkesstatus. Studiens resultat antyder att anesthesiujuksköterskor med lång yrkeserfarenhet i högre utsträckning uttryckte att de alltid sa ifrån om en kollega ville starta induktionen innan de kände sig klara med preoxygeneringen. Enligt Hanks et al. (2018) är advocacyrollen en färdighet som specialistsjuksköterskan utvecklar genom yrkesutövning, vilket således skulle kunna förklara detta resultat.

Studiedeltagarna tog i stor utsträckning hänsyn till tidigare anestesirelaterade komplikationer och en förväntat svår luftväg vid beslut kring preoxygeneringen. Överadministrering av syrgas hade liten inverkan på beslut kring preoxygenering, vilket överensstämmer med evidensen. Bignami et al. (2019) beskriver att även om en hög syrgasadministration ökar risken för atelektaser är riskerna med utebliven preoxygenering större, då atelektaser går att åtgärda i efterhand. Runt 60 % av studiedeltagarna i den aktuella enkätstudien tog alltid hänsyn till bakomliggande sjukdomar och att patienten kan ha en oförväntat svår luftväg. Anesthesiujuksköterskor bör ta hänsyn till oförväntat svår luftväg vid preoxygenering i högre utsträckning då alla patienter med svår luftväg inte går att identifiera i förväg (Frerk et al., 2015). Vidare spelar flera faktorer i patientens anamnes in avseende syrgaskonsumtion och FRC. Bakomliggande sjukdomar är därför centralt att ta hänsyn till vid planering av preoxygeneringen varför det också ingår i anesthesiujuksköterskans luftvägsbedömning (Tanoubi et al., 2009; American Society of Anesthesiologists, 2003; De Hert et al., 2011; Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård, 2018). Att endast drygt hälften av studiedeltagarna alltid tar hänsyn till dessa aspekter vid luftvägsbedömningen antyder på en bristande följsamhet eller vetskap om riktlinjer och evidens, vilket är vanligt förekommande inom sjukvården (Kremer et al., 2019). I en svensk studie undersöktes faktorer som påverkar specialistsjuksköterskors följsamhet till riktlinjer gällande mekanisk ventilation. De faktorer som identifierades var otillräcklig kunskap, omedvetenhet, bortglömda riktlinjer, stort antal riktlinjer, kultur på arbetsplatsen, individuella behov hos patienten och personliga preferenser hos personalen (Eldh, Vogel, Söderberg, Blomqvist, & Wengström, 2013). Dessa faktorer skulle kunna öka förståelsen för varför endast 60 % av respondenterna tar hänsyn till bakomliggande sjukdomar och oförväntat svår luftväg vid preoxygenering.

Majoriteten av respondenterna i den aktuella enkätstudien ansåg att personen som står vid patientens huvudända ansvarar för preoxygeneringen. Dock svarade cirka 20 % att ansvaret låg

på hela teamet och ett fåtal ansåg att ansvaret låg på anestesiläkaren eller på den som administrerar läkemedel. Enligt Wacker och Kolbe (2014) kan ett otydligt ledarskap göra en akut situation ytterligare försvårande, varpå patientsäkerheten riskerar att inskränkas. Det anesthesiologiska arbetet kan snabbt växla från ett rutinmässigt arbete till mer akuta och komplexa situationer. I rutinmässiga sammanhang tillämpas ofta ett indirekt och delat ledarskap där personalen tenderar att vara mindre benägen att säga ifrån. I mer komplexa situationer, som vid exempelvis oförväntat svår luftväg, krävs och tillämpas ofta ett mer direkt och tydligt ledarskap. Det kan dock vara problematiskt att klassa exakt vart gränsen går mellan rutinmässigt arbete och en akut situation. Då flertalet av respondenterna i den aktuella enkätstudien uppgav att de inte alltid säger ifrån om en anestesikollega vill starta induktionen innan preoxygeneringen är klar kan det antas att ledarskapet vid preoxygenering är mer indirekt. Situationen kan dock lätt bli problematisk om det efter en inadekvat preoxygenering uppstår svårigheter med luftvägshanteringen. Om ledarskapet är flytande är det således också oklart vem det egentligen är som ansvarar för patientens säkerhet och vem som verkar som patientens advokat (Wacker & Kolbe, 2014).

Det finns stark evidens för att rutiner och riktlinjer är positivt för vårdens kvalitet och resultat (Giguère et al., 2012; Thomas et al., 2000). Även om preoxygeneringen kan betraktas som ett rutinmässigt arbete där ledarskapet tenderar att vara mer flytande är det en essentiell åtgärd ur patientsäkerhetssynpunkt då förhållandena snabbt kan blir mer komplexa (Frerk et al., 2015). Det är därför viktigt att anesthesiujusköterskor samordnar ledarskap tydligare i mer rutinmässiga sammanhang samt att tydliga riktlinjer om vem som är ansvarig för preoxygeneringen implementeras i verksamheten.

Resultatet i den aktuella enkätundersökningen påvisar att många patienter preoxygeneras på ett felaktigt sätt med exempelvis för låga färskgasflöden. Författarnas reflektioner kring detta är att det troligtvis inte har att göra med bristande följsamhet till rutiner att göra. Snarare bör det handla om att det inte finns rutiner och riktlinjer eller att de som finns inom de olika verksamheterna är otydliga. Enligt författarna finns det en stor utvecklingspotential där anesthesiujusköterskan med utgångspunkt i sin roll som patientens advokat kan höja patientsäkerheten genom att kräva bättre och tydligare riktlinjer gällande preoxygenering.

Slutsats och kliniska implikationer

Enligt den aktuella enkätstudiens resultat preoxygeneras de flesta patienter som skall genomgå generell anestesi. När allt kommer omkring har dock utförandet av preoxygeneringen stor betydelse ur ett patientsäkerhetsperspektiv. Anestesisjuksköterskans förhållande till preoxygenering visade sig vara komplicerat utifrån flera aspekter. Detta framgick genom stora variationer bland respondenterna avseende hur proceduren utfördes. Resultatet antyder att preoxygenering ofta utförs inadekvat, exempelvis med ett för lågt färskgasflöde eller genom en andningsmask som inte sluter helt tätt. Det kan därför antas att preoxygenering inte alltid utförs med tillfredsställande kvalitet utifrån rådande evidens i kliniken. Resultatet indikerar även att riktlinjer och ledarskap som styr preoxygenering inte är tillräckligt tydligt, vilket kan leda till att patienten utsätts för onödiga risker. Författarna är av uppfattningen att det inte går att kompromissa med patientsäkerheten, varför den viktigaste slutsatsen med detta examensarbete är att det behövs tydligare riktlinjer gällande preoxygenering som ligger i linje med internationella rekommendationer och rådande evidens. Dessa riktlinjer bör reglera följande:

- Att samtliga patienter som genomgår generell anestesi skall preoxygeneras om omständigheterna tillåter.
- Vem i anestositeamet som har ansvaret för att en optimal preoxygenering utförs.
- Att preoxygenering utförs med en tätslutande andningsmask under hela proceduren.
- Att ett färskgasflöde på minst 12 L/minut används tillsammans med ett FiO_2 på 100 %.
- Att ett EtO_2 på ≥ 90 % är det värde som bör eftersträvas för att säkerställa preoxygeneringens kvalitet.

Framtida forskning

Enligt författarnas kännedom finns det endast en studie som belyser hur anestesispersonal utför preoxygenering, denna är dock från 2001 och finns endast tillgänglig i sin helhet på tyska. Den aktuella enkätstudiens resultat ger en inblick i problemet och indikerar därför att det behövs fler studier inom området. Således skulle det vara intressant med en omfattande observationsstudie som undersöker hur anestesispersonal utför preoxygenering. För att ge en fördjupad förståelse vore det även intressant att undersöka fenomenet med en kvalitativ ansats. Även randomiserade kontrollerade studier som undersöker hur preoxygenering skall utföras efterlyses då mycket av den litteratur som finns på området är gammal.

Referenslista

- Altermatt, F. R., Munoz, H. R., Delfino, A. E., & Cortinez, L. I. (2005). Pre-oxygenation in the obese patient: effects of position on tolerance to apnoea. *Br J Anaesth*, *95*(5), 706-709. doi:10.1093/bja/aei231
- American Society of Anesthesiologists. (2003). Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, *98*(5), 1269-1277. doi:10.1097/00000542-200305000-00032
- Aust, H., Eberhart, L., Sturm, T., Schuster, M., Nestoriuc, Y., Brehm, F., & Rusch, D. (2018). A cross-sectional study on preoperative anxiety in adults. *J Psychosom Res*, *111*, 133-139. doi:10.1016/j.jpsychores.2018.05.012
- Baillard, C., Depret, F., Levy, V., Boubaya, M., & Beloucif, S. (2014). Incidence and prediction of inadequate preoxygenation before induction of anaesthesia. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, *33*(4), 55-58. doi:https://doi.org/10.1016/j.annfar.2013.12.018
- Benumof, J. L., & Herway, S. T. (2017). High End-Tidal Oxygen Concentration Can Be a Misleading Sole Indicator of the Completeness of Preoxygenation. *Anesth Analg*, *124*(6), 2093. doi:10.1213/ane.0000000000002092
- Bignami, E., Saglietti, F., Girombelli, A., Briolini, A., Bove, T., & Vetrugno, L. (2019). Preoxygenation during induction of anesthesia in non-critically ill patients: A systematic review. *Journal of Clinical Anesthesia*, *52*, 85-90. doi:10.1016/j.jclinane.2018.09.008
- Billhult, A., & Gunnarsson, R. (2017). Analytisk statistik. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (s. 317-326). Lund: Studentlitteratur.
- Bouroche, G., & Bourgain, J. L. (2015). Preoxygenation and general anesthesia: a review. *Minerva Anesthesiol*, *81*(8), 910-920.
- Brown, E. N., Lydic, R., & Schiff, N. D. (2010). General anesthesia, sleep, and coma. *N Engl J Med*, *363*(27), 2638-2650. doi:10.1056/NEJMra0808281
- Cook, T., Woodall, N., & Frerk, C. (2011). Results of the second phase of NAP4: overall results and anaesthesia. I T. Cook, N. Woodall & C. Frerk (Red.), *4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society: Major complications of airway management in the United Kingdom* (s. 28-44). London.
- Couture, E. J., Provencher, S., Somma, J., Lellouche, F., Marceau, S., & Bussières, J. S. (2018). Effect of position and positive pressure ventilation on functional residual capacity in morbidly obese patients: a randomized trial. *Can J Anaesth*, *65*(5), 522-528. doi:10.1007/s12630-018-1050-1
- Cöster, H. (2014). *Forskningsetik och ömsesidighet: vård, social omsorg och skola*. Stockholm: Liber.
- Danielson, E. (2017). Kvalitativ innehållsanalys. I M. Henricson, (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (s. 329-342). Lund, Studentlitteratur.
- Dawson, C. (1878). Deaths from Ether. *British medical journal*, *1*(896), 289-293. doi:10.1136/bmj.1.896.289

- De Hert, S., Imberger, G., Carlisle, J., Diemunsch, P., Fritsch, G., Moppett, I., Solca, M., Staender, S., Wappler, F., Smith, A., & Task Force on Preoperative Evaluation of the Adult Noncardiac Surgery Patient of the European Society of Anaesthesiology (2011). Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European journal of anaesthesiology*, 28(10), 684–722. doi:10.1097/EJA.0b013e3283499e3b
- Ejlertsson, G. (2014). *Enkäten i praktiken : en handbok i enkätmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Eldh, A. C., Vogel, G., Söderberg, A., Blomqvist, H., & Wengström, Y. (2013). Use of Evidence in Clinical Guidelines and Everyday Practice for Mechanical Ventilation in Swedish Intensive Care Units. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 10(4), 198-207. doi:10.1111/wvn.12008
- Espe, K., & Hovind, I. L. (2013). Säkra fria luftvägar. I I. L. Hovind (Red.) *Anestesiologisk omvårdnad* (s. 225-247). Lund: Studentlitteratur.
- Etikprövningsmyndigheten. (2020). Stödmodell forskningspersonsinformation. Hämtad från <https://etikprovningmyndigheten.se/wp-content/uploads/2018/12/stoedmall-forskningspersonsinformation-med-gdpr.docx>
- Evers, A., & Crowder, M. (2009). Mechanisms of Anesthesia and Consciousness. I B. F. C. M. Paul G. Barash MD, Robert K. Stoelting MD, Michael K. Cahalan MD, M. Christine Stock MD. (Red.), *Clinical Anesthesia* (s. 95-112). Philadelphia: Lipincott Williams & Wilkins - Wolters Kluwer Business.
- Frerk, C., Mitchell, V. S., McNarry, A. F., Mendonca, C., Bhagrath, R., Patel, A., O'Sullivan, E. P., Woodall, N. M., Ahmad, I., & Difficult Airway Society intubation guidelines working group (2015). Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British journal of anaesthesia*, 115(6), 827–848. <https://doi.org/10.1093/bja/aev371>
- Frerk, C. & Pearce, A. (2011). Induction and maintenance of anaesthesia. I T. Cook, N. Woodall & C. Frerk (Red.), *4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society: Major complications of airway management in the United Kingdom* (s. 55-61). London.
- Giguère, A., Légaré, F., Grimshaw, J., Turcotte, S., Fiander, M., Grudniewicz, A., Makosso-Kallyth, S., Wolf, F. M., Farmer, A. P., & Gagnon, M. P. (2012). Printed educational materials: effects on professional practice and healthcare outcomes. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD004398. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004398.pub3>
- Gleeson, S., Groom, P., & Mercer, S. (2016). Human factors in complex airway management. *BJA Education*, 16(6), 191-197. doi:10.1093/bjaed/mkv045
- Hamilton, W. K., & Eastwood, D. W. (1955). A study of denitrogenation with some inhalation anesthetic systems. *Anesthesiology*, 16(6), 861-867. doi:10.1097/00000542-195511000-00004
- Hanks, R. G. (2010). The medical-surgical nurse perspective of advocate role. *Nurs Forum*, 45(2), 97-107. doi:10.1111/j.1744-6198.2010.00170.x
- Hanks, R. G., Starnes-Ott, K., & Stafford, L. (2018). Patient Advocacy at the APRN Level: A Direction for the Future. *Nursing Forum*, 53(1), 5-11. doi: 10.1111/nuf.12209

- Hanouz, J. L., Lammens, S., Tasle, M., Lesage, A., Gerard, J. L., & Plaud, B. (2015). Preoxygenation by spontaneous breathing or noninvasive positive pressure ventilation with and without positive end-expiratory pressure: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*, 32(12), 881-887. doi:10.1097/eja.0000000000000297
- Hanouz, J. L., Le Gall, F., Gerard, J. L., Terzi, N., & Normand, H. (2018). Non-invasive positive-pressure ventilation with positive end-expiratory pressure counteracts inward air leaks during preoxygenation: a randomised crossover controlled study in healthy volunteers. *Br J Anaesth*, 120(4), 868-873. doi:10.1016/j.bja.2017.12.002
- Harbut, P., Gozdzik, W., Stjernfalt, E., Marsk, R., & Hesselvik, J. F. (2014). Continuous positive airway pressure/pressure support pre-oxygenation of morbidly obese patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 58(6), 675-680. doi:10.1111/aas.12317
- Hayes, S. J. (1886). Anæsthesia vs. Asphyxia. *The American journal of dental science*, 20(7), 289-296.
- Heck, Z., Stegmann, J. U., Lorenz, C., Heck, M., & Schlack, W. (2001). Acceptance of preoxygenation in clinical routine by patients and by anaesthesiologists. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 36(8), 471-475. doi:10.1055/s-2001-16671
- Heffner, John E. (2013). The Story of Oxygen. *Respiratory Care*, 58(1), 18. doi:10.4187/respcare.01831
- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (Red.). (2000). *To Err is Human: Building a Safer Health System*. National Academies Press (US).
- Kremer, M. J., Hirsch, M., Geisz-Everson, M., Wilbanks, B. A., Clayton, B. A., Boust, R. R., & Jordan, L. (2019). Preventable Closed Claims in the AANA Foundation Closed Malpractice Claims Database. *AANA journal*, 87(6), 468-476.
- Kundra, P., Stephen, S., & Vinayagam, S. (2013). Techniques of preoxygenation in patients with ineffective face mask seal. *Indian J Anaesth*, 57(2), 175-179. doi:10.4103/0019-5049.111847
- Lingard, L., Espin, S., Whyte, S., Regehr, G., Baker, G. R., Reznick, R., Bohnen, J., Orser, B., Doran, D., & Grober, E. (2004). Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. *Quality & safety in health care*, 13(5), 330-334. <https://doi.org/10.1136/qhc.13.5.330>
- Lodenus, A., Piehl, J., Ostlund, A., Ullman, J., & Jonsson Fagerlund, M. (2018). Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) vs. facemask breathing pre-oxygenation for rapid sequence induction in adults: a prospective randomised non-blinded clinical trial. *Anaesthesia*, 73(5), 564-571. doi:10.1111/anae.14215
- McMullan, S. P., Thomas-Hawkins, C., & Shirey, M. R. (2017). Certified Registered Nurse Anesthetist Perceptions of Factors Impacting Patient Safety. *Nurs Adm Q*, 41(1), 56-69. doi:10.1097/naq.0000000000000204
- Munday, J., Kynoch, K., & Hines, S. (2015). Nurses' experiences of advocacy in the perioperative department: a systematic review. *JBIC Database System Rev Implement Rep*, 13(8), 146-189. doi:10.11124/jbisrir-2015-2141
- Myrén, E., & Westerling, S. (2017). *Anestesisjuksköterskans perioperativa strategier för att minska postoperativt illamående och kräkning* (Magisteruppsats). Göteborg: Institutionen för vårdvetenskap och hälsa. Göteborgs Universitet.

- Nimmagadda, U., Salem, M. R., & Crystal, G. J. (2017). Preoxygenation: Physiologic Basis, Benefits, and Potential Risks. *Anesth Analg*, *124*(2), 507-517. doi:10.1213/ane.0000000000001589
- Pandit, J. J., Duncan, T., & Robbins, P. A. (2003). Total oxygen uptake with two maximal breathing techniques and the tidal volume breathing technique: a physiologic study of preoxygenation. *Anesthesiology*, *99*(4), 841-846. doi:10.1097/00000542-200310000-00015
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2016). *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice* (Vol. 10th). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Priebe, G., & Landström, C. (2017). Den vetenskapliga kunskapens möjligheter och begränsningar - grundläggande vetenskapsteori. I M. Henricson (Red.), *Vetenskaplig teori och metod* (s. 31-50). Lund: Studentlitteratur.
- Ramkumar, V., Umesh, G., & Philip, F. A. (2011). Preoxygenation with 20 masculine head-up tilt provides longer duration of non-hypoxic apnea than conventional preoxygenation in non-obese healthy adults. *J Anesth*, *25*(2), 189-194. doi:10.1007/s00540-011-1098-3
- Riksföreningen för anestesi och intensivvård & Svensk sjuksköterskeförening. (2019) *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot anestesisjukvård*. Hämtad 2020-03-29 från <https://www.swenurse.se/globalassets/01-svensk-sjukskoterskeforening/publikationer-svensk-sjukskoterskeforening/kompetensbeskrivningar-publikationer/anestesi.komp.webb.pdf>
- Robinson, D. H., & Toledo, A. H. (2012). Historical Development of Modern Anesthesia. *Journal of Investigative Surgery*, *25*(3), 141-149. doi:10.3109/08941939.2012.690328
- Roth, D., Pace, N. L., Lee, A., Hovhannisyan, K., Warenits, A. M., Arrich, J., & Herkner, H. (2018). Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *Cochrane Database Syst Rev*, *5*(5), Cd008874. doi:10.1002/14651858.CD008874.pub2
- Russell, E. C., Wrench, I., Feast, M., & Mohammed, F. (2008). Pre-oxygenation in pregnancy: the effect of fresh gas flow rates within a circle breathing system. *Anaesthesia*, *63*(8), 833-836. doi:10.1111/j.1365-2044.2008.05502.x
- Sajayan, A., Wicker, J., Ungureanu, N., Mendonca, C., & Kimani, P. K. (2016). Current practice of rapid sequence induction of anaesthesia in the UK - a national survey. *British Journal of Anaesthesia*, *117*, i69-i74. doi:10.1093/bja/aew017
- Schlack, W., Heck, Z., & Lorenz, C. (2001). Mask tolerance and preoxygenation: a problem for anesthesiologists but not for patients. *Anesthesiology*, *94*(3), 546. doi:10.1097/00000542-200103000-00042
- Schroeter, K. (2000). Advocacy in perioperative nursing practice. *Aorn j*, *71*(6), 1207-1222; quiz 1223-1208. doi:10.1016/s0001-2092(06)61440-3
- SFS2003:460. Lag om etikprövning av forsknings som avser människor. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- SFS2010:659. Patientsäkerhetslagen. Stockholm: Socialdepartementet.
- Sirian, R., & Wills, J. (2009). Physiology of apnoea and the benefits of preoxygenation. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, *9*(4), 105-108. doi:10.1093/bjaceaccp/mkp018

- Siu, J., Maran, N., & Paterson-Brown, S. (2016). Observation of behavioural markers of non-technical skills in the operating room and their relationship to intra-operative incidents. *The Surgeon, 14*(3), 119-128. doi:<https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.06.005>
- Smith, S. J., Harten, J. M., Jack, E., Carter, R., & Kinsella, J. (2010). Pre-oxygenation in healthy volunteers: a comparison of the supine and 45 degrees seated positions*. *Anaesthesia, 65*(10), 980-983. doi:10.1111/j.1365-2044.2010.06451.x
- Statistiska Centralbyrån. (2017). Yrkesregistret med yrkesstatistik 2017 - yrkeststrukturen i Sverige. Hämtad 2020-04-18 från https://www.scb.se/contentassets/1fe7f957920f4eaf97bddcc0270553f2/am0208_2017a01_sm_am33sm1901.pdf
- Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård. (2018). SFAI rekommendationer svår luftväg 2018. Hämtad 2020-05-03 från <https://sfai.se/wp-content/uploads/2015/02/Riktlinje-Luftva%CC%88gshantering-och-handla%CC%88gning-sva%CC%8Ar-luftva%CC%88g-181127.pdf>
- Tanoubi, I., Drolet, P., & Donati, F. (2009). Optimizing preoxygenation in adults. *Can J Anaesth, 56*(6), 449-466. doi:10.1007/s12630-009-9084-z
- Thomas, L., Cullum, N., McColl, E., Rousseau, N., Soutter, J., & Steen, N. (2000). Guidelines in professions allied to medicine. *The Cochrane database of systematic reviews, (2)*, CD000349. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000349>
- Trost, J. (2012). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Ugur, E., Kara, S., Yildirim, S., & Akbal, E. (2016). Medical errors and patient safety in the operating room. *J Pak Med Assoc, 66*(5), 593-597.
- Wacker, J., & Kolbe, M. (2014). Leadership and teamwork in anesthesia – Making use of human factors to improve clinical performance. *Trends in Anaesthesia and Critical Care, 4*(6), 200-205. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2014.09.002>
- Wong, C. A., Cummings, G. G., & Ducharme, L. (2013). The relationship between nursing leadership and patient outcomes: a systematic review update. *J Nurs Manag, 21*(5), 709-724. doi:10.1111/jonm.12116
- World Medical Association. (2013). Declaration of Helsinki - ethical principles for medical research involving human subjects. Hämtad 2020-03-29 från <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/DoH-Oct2013-JAMA.pdf>
- Zdravkovic M, Berger-Estilita J, Sorbello M, Hagberg CA. An international survey about rapid sequence intubation of 10,003 anaesthetists and 16 airway experts. *Anaesthesia, 2020*;75(3):313-322. doi:10.1111/anae.14867
- Öhrn, A. (2013). Säker vård. I A.-K. Edberg, A. Ehrenberg, F. Friberg, L. Wallin, H. Wijk, & J. Öhlén (Red.), *Omvårdnad på avancerad nivå - kärnkompetenser inom sjuksköterskans specialistomården* (s. 181-211). Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1 – Enkäten

Hej! Ett stort tack för att du har valt att delta i studien. När du svarar på frågorna vill vi att du utgår ifrån att du är den som ansvarar för att preoxygenera en vuxen (>18 år) patient.

Ha det fint / Dante Bocangel och Johanna Ågren



1. **Ålder:**

20-24 år

25-29 år

30-34 år

35-39 år

40-44 år

45-49 år

50-54 år

55-59 år

60-64 år

> 65 år

2. **Antal år som yrkesverksam anestesistjuksköterska:**

< 2 år

2-5 år

6-10 år

> 10 år

3. Ditt kön:

- Kvinna
- Man
- Vill ej uppge

4. Vilken typ av verksamhet bedrivs på din arbetsplats?

- Dagkirurgi
- Inneliggande kirurgi
- Både dagkirurgi och inneliggande kirurgi

5. Ta ställning till följande påstående: Jag känner mig påläst och har god kunskap om preoxygenering

- Instämmer helt Instämmer delvis Ingen åsikt Instämmer inte Tar helt avstånd

6. Vilken teknik använder du vanligtvis för att preoxygenera din patient?

- Vitalkapacitetsandning (maximala andetag) under en minut med andningsmask
- Tidalvolymsandning (normalstora andetag) under tre till fem minuter med andningsmask
- Annan teknik, specificera gärna:

7. Vilket EtO₂-värde eftersträvar du vid preoxygenering?

- Lägst 70 %
- Lägst 80 %
- Lägst 90 %
- Jag utgår inte från något specifikt EtO₂ värde
- Annat värde, specificera gärna:

8. Vilket färskgasflöde använder du oftast vid preoxygenering?

 liter per minut

9. Vilken syrgaskoncentration använder du oftast vid preoxygenering?

 %

10. Hur viktigt anser du det är att preoxygenera följande patientgrupper med höjd huvudända?

	Mycket viktigt	Ganska viktigt	Ingen åsikt	Ganska oviktigt	Oviktigt
Obesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Äldre patienter(>65 år)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rökare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lungsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hjärtsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gravida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 1 – 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 3 – 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RSI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Förväntat svår luftväg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oroliga patienter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Hur ofta preoxygenerar du patienter i samband med generell anestesi?

Alltid Ofta Ibland Sällan Aldrig

12. Hur ofta håller du andningsmasken helt tät under preoxygeneringen?

Alltid Ofta Ibland Sällan Aldrig

13. När du bedömer och fattar beslut kring en patients preoxygenering, hur ofta tar du hänsyn till dessa faktorer?

	Alltid	Ofta	Ibland	Sällan	Aldrig
Att det kan vara bråttom att komma igång med operationen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Att syrgas inte ska överadministreras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bakomliggande sjukdomar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Att patienten kan ha en oförväntat svår luftväg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Att patienten har en förväntat svår luftväg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tidigare anestesirelaterade komplikationer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Finns det skriftliga riktlinjer gällande preoxygenering för alla patientkategorier på din arbetsplats?

- Ja
- Nej
- Vet inte

15. Hur ofta preoxygenerar du följande patientgrupper?

	Alltid	Oftast	Ibland	Sällan	Aldrig	Ej aktuellt
Obesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Äldre patienter (>65 år)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rökare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lungsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hjärtsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gravida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 1 – 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 3 – 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RSI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Förväntat svår luftväg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oroliga patienter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Vem anser du ansvarar för att patienten preoxygeneras inför sövning?

- Ansvarig anestesiläkare
- Anestesipersonalen som står vid huvudändan
- Anestesipersonalen som administrerar läkemedel
- Hela teamet

17. Ta ställning till följande påståenden:

	Instämmer hel	Instämmer delvis	Ingen åsikt	Instämmer inte	Tar helt avstånd
Jag kan bli påverkad av anestesikollegors åsikter gällande preoxygeneringen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det finns ett tydligt ledarskap gällande vem som ansvarar för preoxygeneringen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jag upplever att mina anestesikollegor respekterar mitt sätt att preoxygenera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jag kan känna mig stressad av operationsteamet när jag preoxygenerar patienten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preoxygenering är inte alltid nödvändigt då det oftast går bra att säkra luftvägen ändå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Om en anestesikollega börjar administrera läkemedel innan du känner dig klar med preoxygeneringen, hur ofta säger du ifrån då?

- Alltid Ofta Ibland Sällan Aldrig

19. Anser du att det finns patientsäkerhetsrisker med preoxygenering?

Inga risker

Ja, det finns risk för:

20. Hur viktigt anser du det är att preoxygenera följande patientgrupper?

	Mycket viktigt	Ganska viktigt	Ingen åsikt	Ganska oviktigt	Oviktigt
Obesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Äldre patienter (>65 år)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rökare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lungsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hjärtsjuka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gravida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 1 – 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ASA 3 – 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RSI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Förväntat svår luftväg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oroliga patienter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Ta ställning till följande påstående: Min utgångspunkt är att alla vuxna patienter som ska genomgå generell anestesi skall preoxygeneras.

Instämmer helt Instämmer delvis Ingen åsikt Instämmer inte Tar helt avstånd

Bilaga 2 – Information till verksamhetschef

Ansökan om tillstånd för att genomföra enkätstudie

Till chefer på berörda operationsavdelningar. Som en del av utbildningen till specialistsjuksköterska med inriktning mot anestesisjukvård genomförs ett examensarbete där vi valt att utföra vår studie på anestesisjuksköterskor som är yrkesverksamma inom era verksamheter.

Anestesi är förknippat med risker för patienten speciellt under induktionen och vid etablerande av fri luftväg. Således är ett förebyggande patientsäkerhetsarbete en viktig komponent i anestesisjuksköterskans omvårdnad. Preoxygenering ger en förlängd icke hypoxisk apnétid som kan vara extremt värdefull vid problem med hanteringen av luftvägar, varför det är en viktig del av anestesisjuksköterskans förebyggande patientsäkerhetsarbete. Trots detta visar forskning att inadekvat preoxygenering är vanligt förekommande i klinisk verksamhet och studier som belyser hur det fungerar inom svensk sjukvård saknas. Det finns även studier som belyser anestesisjuksköterskors bristande följsamhet till riktlinjer, dock saknas kunskap kring eventuella bakomliggande orsaker till detta i nuläget.

Syftet är att undersöka hur anestesisjuksköterskan förhåller sig till preoxygenering av vuxna patienter i samband med generell anestesi utifrån följande frågeställningar:

- I vilken utsträckning utförs preoxygenering?
- Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?
- Vilka faktorer i anestesisjuksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?

Vår förhoppning är att examensarbetet skall belysa vilka faktorer som påverkar anestesisjuksköterskans användning av preoxygenering som ett verktyg i en säker omvårdnad och att detta i förlängningen leder till diskussioner på arbetsplatsen som främjar en god patientsäkerhet.

Resultatet i examensarbetet kommer att bygga på data som inhämtas via enkäter riktade till anestesisjuksköterskor på respektive enhet. Enkäten besvaras vid ett tillfälle. Medverkan är frivillig och deltagarna kan avbryta sin medverkan utan att uppge orsak. Informerat samtycke från respondenterna ges genom besvarande av enkäten. Inga känsliga ämnen kommer att bearbetas och hela processen hanteras konfidentiellt. Resultatet kommer att presenteras i form av ett examensarbete vårterminen 2020 vid Göteborgs Universitet, Sahlgrenska akademien och kommer att publiceras via www.gu.pea.ub.gu.se.

Vi ber härmed om tillstånd till att få genomföra den ovan beskrivna enkätundersökningen med nämnda syften och förväntad betydelse. Vid frågor eller funderingar vänligen kontakta oss eller vår handledare.

Med vänlig hälsning/Johanna och Dante

Johanna Ågren
guselinag@student.gu.se
0735875941

Dante Bocangel
gusbocda@student.gu.se
0739624648

Handledare Pether Jildenstål
pether.jildenstal@gu.se
031-786 6044

Bilaga 3 – Forskningspersonsinformation

Förfrågan om deltagande

Vi är två anestesijuksköterskestudenter från Göteborgs Universitet som skall skriva ett examensarbete där vi vill undersöka anestesijuksköterskans erfarenheter av preoxygenering i samband med induktion av generell anestesi. Vi vill därför fråga dig om du vill delta i en webbaserad enkätstudie. I det här dokumentet får du information om studien och om vad det innebär att delta. Deltagande är helt frivilligt, utförs med fullständig anonymitet och kan avbrytas när helst du önskar. Vi är tacksamma om du läser igenom informationen innan du bestämmer dig.

Vad är det för projekt och varför vill ni att jag ska delta?

Anestesi är förknippat med risker för patienten speciellt under induktionen och vid etablerande av fri luftväg. Således är ett förebyggande patientsäkerhetsarbete en viktig komponent inom anestesijuksköterskans omvårdnad. Preoxygenering ger en förlängd icke hypoxisk apnétid som kan vara extremt värdefull vid problem med hanteringen av luftvägar, varför det är en viktig del av anestesijuksköterskans förebyggande patientsäkerhetsarbete. Trots detta visar forskning att inadekvat preoxygenering är vanligt förekommande i klinisk verksamhet och studier som belyser hur det fungerar inom svensk sjukvård saknas. Det finns även studier som belyser anestesijuksköterskors bristande följsamhet till riktlinjer, dock saknas kunskap kring eventuella bakomliggande orsaker till detta i nuläget.

Syftet är att undersöka hur anestesijuksköterskan förhåller sig till preoxygenering av vuxna patienter i samband med generell anestesi utifrån följande frågeställningar:

- I vilken utsträckning utförs preoxygenering?
- Vilka patienter preoxygeneras och vilka tekniker används?
- Vilka faktorer i anestesijuksköterskans omgivning påverkar preoxygeneringen?

Forskningshuvudman för projektet är Göteborgs Universitet.

Hur går studien till?

En kvantitativ webbaserad enkät med flerval- och ett par fritextsvar kommer skickas genom länk på e-post till yrkesverksamma anestesijuksköterskor på ett antal sjukhus inom Västra Götalandsregionen under vårterminen 2020. Godkännande för utskick av den webbaserade enkäten har inhämtats från verksamhetschefer på berörda kliniker. Tidsåtgång för besvarande av enkäten beräknas till ungefär 5-10 minuter. Deltagaren kommer få besvara ett fåtal kategoriserande frågor och frågorna kommer sedan på olika sätt att beröra din uppfattning av preoxygenering i samband med induktion av anestesi. Två påminnelser kommer skickas ut med en veckas mellanrum.

Möjliga följder och risker med att delta i studien

Känsliga uppgifter kommer inte samlas in och ditt deltagande är med fullständig anonymitet. Påminnelser kommer skickas ut för att få så många svar som möjligt, men vi vill understryka att **deltagande är helt frivilligt**. Deltagande i examensarbetet kan närsomhelst avbrytas.

Vad händer med mina uppgifter?

All information som inhämtas genom enkäten är helt anonym och kommer inte kunna kopplas till enskild individ. Inlämnade svar kommer att behandlas av författarna till examensarbetet så att obehöriga inte kan ta del av dem. När examensarbetet är avslutat kommer all insamlade data raderas. Då deltagande är anonymt och vi ej samlar in personuppgifter kommer vi i efterhand inte kunna lämna ut specifika uppgifter om din besvarade enkät.

Hur får jag information om resultatet av studien?

När examensarbetet är färdigställt och reviderat kommer det publiceras på GUPEA (Gothenburg University Publications Eletronic Archive). Studiedeltagaren behöver inte ta del av resultatet om så inte önskas. Om studiedeltagaren vill ta del av examensarbetet i sin helhet kan författarna till examensarbetet kontaktas.

Försäkring och ersättning

Då detta är en webbaserad enkätstudie förväntas inga olyckor uppstå vid deltagande och det bör således inte finnas försäkringsfrågor att beakta. Ingen ekonomisk ersättning kommer delges för eventuellt deltagande.

Frivillighet och samtycke

Genom att besvara den webbaserade enkäten ger du ditt samtycke till deltagande i studien. Deltagande är helt frivilligt och du kan närsomhelst välja att avbryta ditt deltagande utan förklaring.

Avslutningsvis

Vi vill på förhand tacka dig för din tid och har du några frågor till oss så tveka inte på att höra av dig. Om du väljer att delta kommer det frambringa ny kunskap då forskning om anestesisjuksköterskans erfarenheter av att utföra preoxygenering saknas.

Med vänlig hälsning / Johanna och Dante

Studenter:

Johanna Ågren

guselinag@student.gu.se

0735875941

Dante Bocangel

gusbocda@student.gu.se

0739624648

Handledare:

Pether Jildenstål

pether.jildenstal@gu.se

031-7866044

Bilaga 4 – Fullständigt resultat

Tabell 1. Demografisk data av de anestesisyjuksköterskor som besvarat webbenkätens samtliga frågor.

Antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska					
antal (%)					
Ålder	< 2 år	2-5 år	6-10 år	> 10 år	Totalt
20 – 24	0	0	0	1	1 (1,5)
25 – 29	1	0	0	0	1 (1,5)
30 – 34	6	9	0	0	15 (21,5)
35 – 39	1	6	6	2	15 (21,5)
40 - 44	1	2	4	2	9 (13)
45 – 49	0	1	2	9	12 (17)
50 – 54	0	0	1	2	3 (4)
50 – 59	0	0	0	8	8 (11)
60 – 64	0	0	0	6	6 (9)
> 65 år	0	0	0	0	0 (0)
Totalt	9 (13)	18 (26)	13 (18)	30 (43)	70 (100)

Tabell 2. Korstabell som visar sambandet mellan antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska och hur ofta patienter preoxygeneras.

		Antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska			
		< 2 år	2 – 5 år	6 – 10 år	> 10 år
		antal (%)			
<i>Hur ofta preoxygeneras patienter i samband med generell anestesi</i>	<i>Alltid</i>	9 (100)	17 (94)	10 (77)	18 (60)
	<i>Ofta</i>	0 (0)	0 (0)	3 (23)	11 (37)
	<i>Ibland</i>	0 (0)	1 (6)	0 (0)	1 (3)
	<i>Totalt</i>	9 (100)	18 (100)	13 (100)	30 (100)

Tabell 3. Korstabell som visar sambandet mellan antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska och hur ofta respondenterna säger ifrån om en anestesikollega vill starta induktionen innan preoxygeneringen är klar.

		Antal år som yrkesverksam anestesisyjuksköterska			
		<2 år	2 – 5 år	6 – 10 år	>10 år
		antal (%)			
<i>Hur ofta respondenterna säger ifrån om en kollega startar induktionen innan preoxygeneringen är klar</i>	<i>Alltid</i>	1 (11)	2 (11)	4 (31)	16 (53)
	<i>Ofta</i>	3 (34)	6 (33)	5 (39)	8 (27)
	<i>Ibland</i>	2 (22)	5 (28)	2 (15)	4 (13)
	<i>Sällan</i>	2 (22)	5 (28)	2 (15)	2 (7)
	<i>Aldrig</i>	1 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	<i>Totalt</i>	9 (100)	18 (100)	13 (100)	30 (100)

Tabell 4. Kön

Kön	Antal (%)
<i>Kvinna</i>	50 (71,5)
<i>Man</i>	19 (27)
<i>Vill ej uppge</i>	1/1,5

Tabell 5. Vilket typ av verksamhet bedrivs på din arbetsplats?

Vilken typ av verksamhet bedrivs på din arbetsplats?	Antal (%)
<i>Dagkirurgi</i>	5 (7)
<i>Både dagkirurgi och inneliggande kirurgi</i>	65 (93)
<i>Totalt</i>	70 (100)

Tabell 6. Anser du att det finns patientsäkerhetsrisker med preoxygenering?

Anser du att det finns patientsäkerhetsrisker med preoxygenering?	Antal (%)
<i>Nej, inga risker</i>	48 (67)
<i>Ja, risker finns</i>	22 (33)
<i>Totalt</i>	70 (100)

Tabell 7. Redovisning av öppna svar från svarsalternativet "Ja risker finns" från frågan "Anser du att det finns patientsäkerhetsrisker med preoxygenering?" (tabell 6).

Öppna svar från svarsalternativet "Ja, risker finns" Totalt antal svarande ur detta svarsalternativ=22	Antal (%)
<i>Atelektaser</i>	12 (17)
<i>Obehag och ångest</i>	5 (7)
<i>Lungsjukdom</i>	2 (3)
<i>Dålig compliance</i>	1 (1,5)
<i>Urakut operation</i>	1 (1,5)
<i>Vet ej</i>	1 (1,5)
<i>Totalt</i>	22 (100)

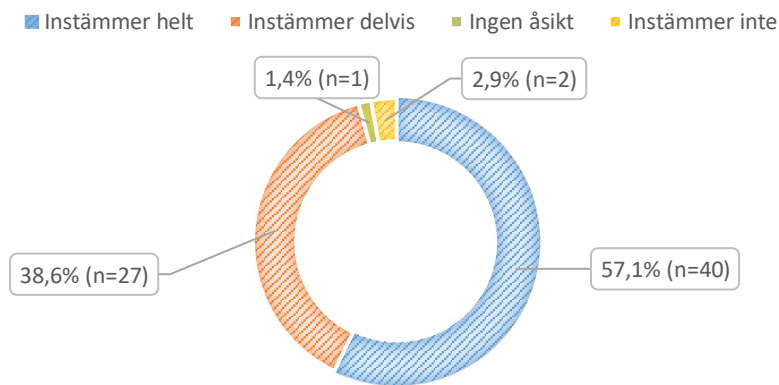
Tabell 8. Redovisade öppna svar från svarsalternativet "Annan teknik" i frågan "Vilken teknik använder du vanligtvis för att preoxygenera din patient?" (figur 8)

Svarsalternativ "Annan teknik" Totalt antal svarande ur detta svarsalternativ=19	Antal (%)
<i>Maximal utandning tre gånger</i>	1 (1,5)
<i>Tidalvolymsteknik med tre djupa andetag på slutet</i>	8 (11)
<i>Utgår endast från EtO₂</i>	7 (10)
<i>Tidalvolymsteknik med PEEP</i>	1 (1,5)
<i>Saturation 100 % och EtO₂ samt fiO₂ som är likvärdiga</i>	1 (1,5)
<i>Anpassar teknik efter patient</i>	1 (1,5)
Totalt	70 (100)

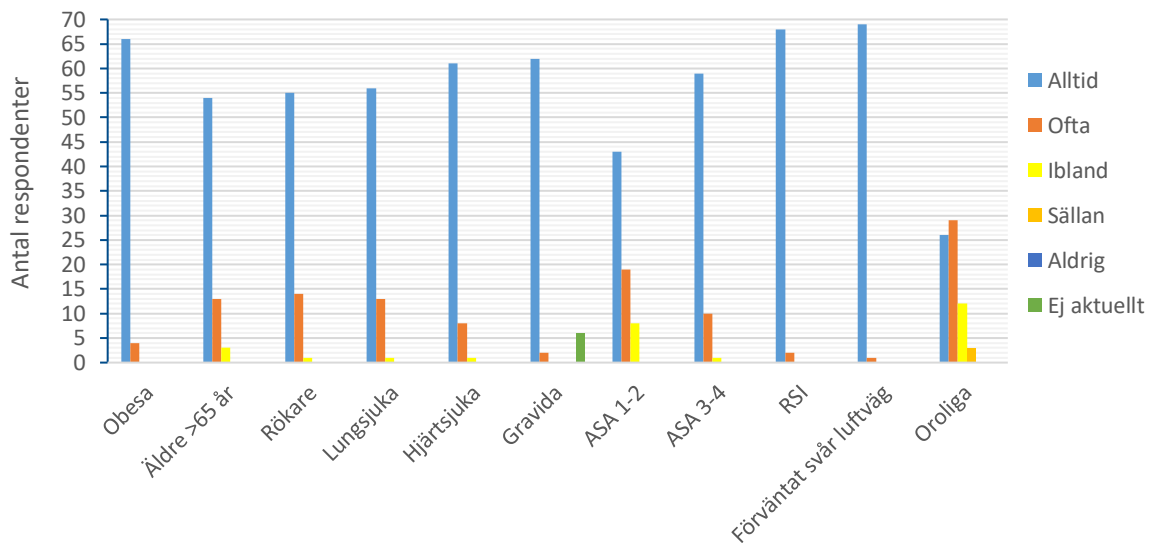
Tabell 9. Vilket färskgasflöde använder du när du preoxygenerar din patient?

Färskgasflöde (antal liter)	Antal (%)
5	1 (1,5)
6	2 (3)
6-10	1 (1,5)
8	29 (41)
8,5	1 (1,5)
8-10	2 (3)
8-12	5 (7)
9	1 (1,5)
10	19 (27)
10-12	1 (1,5)
11	2 (3)
12	6 (8,5)
Totalt	70 (100)

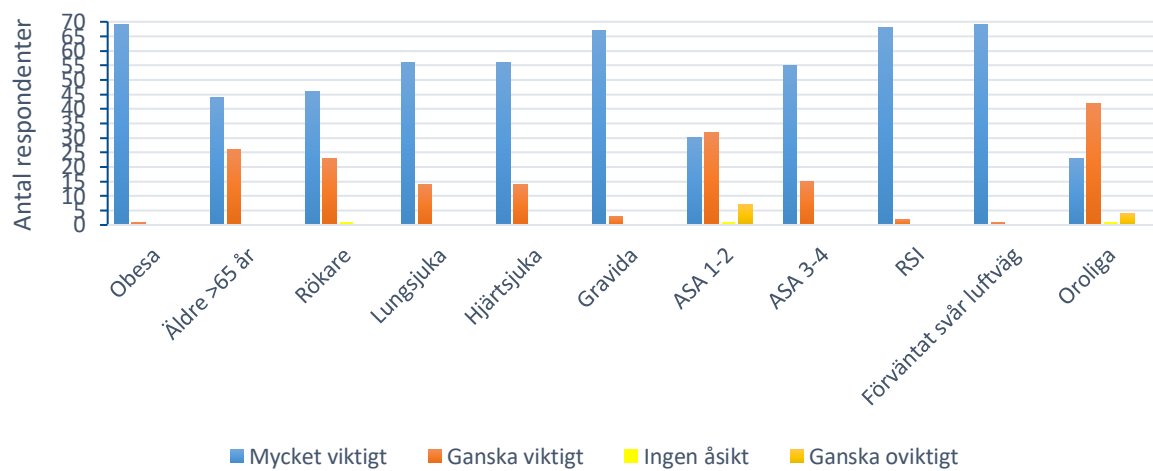
Figur 1. Ta ställning till följande påstående: Jag känner mig påläst och har god kunskap om preoxygenering.



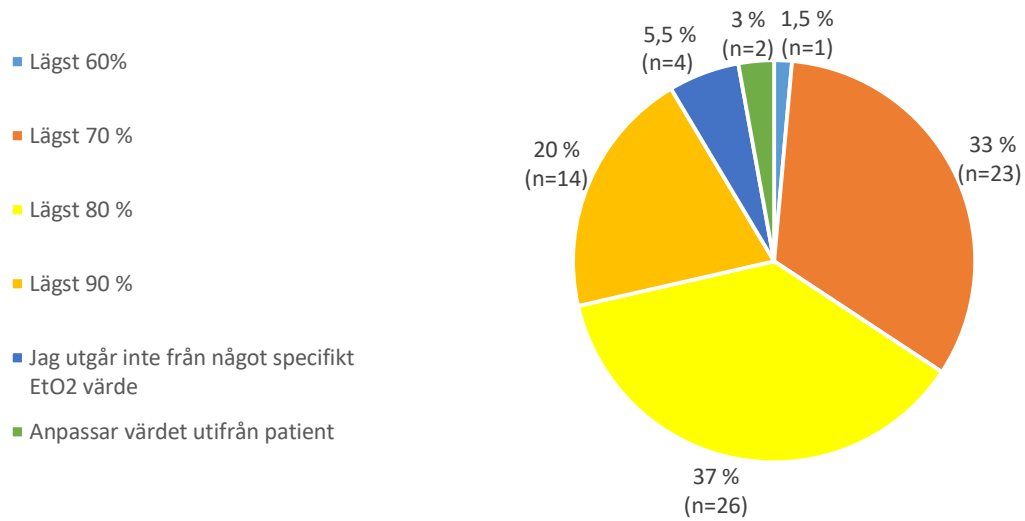
Figur 2. Hur ofta preoxygenerar du följande patientgrupper?



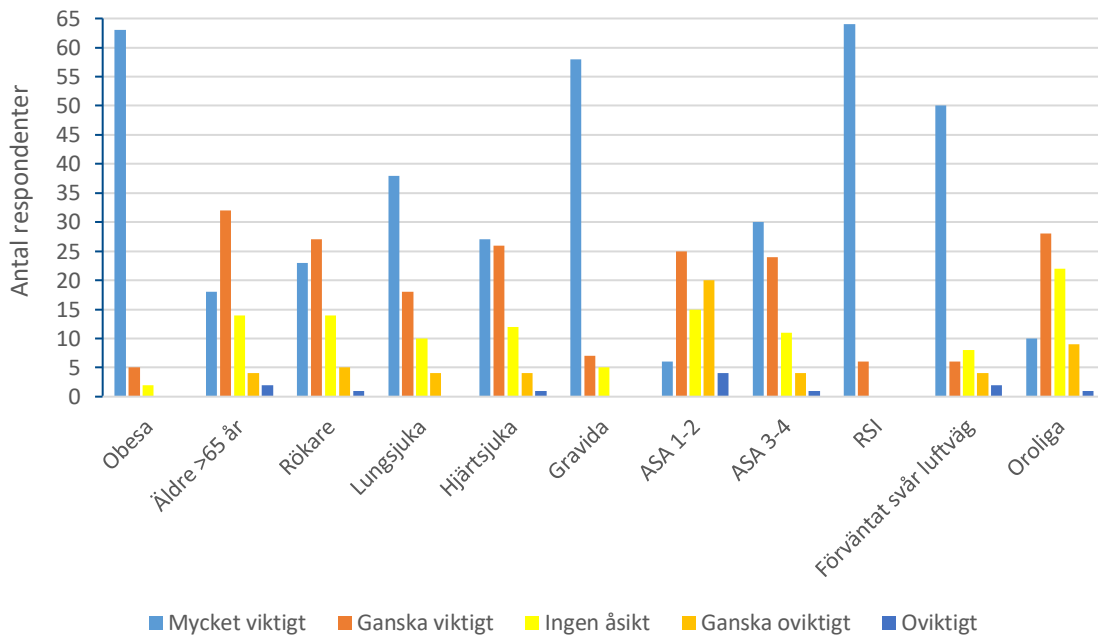
Figur 3. Hur viktigt anser du det är att preoxygenera följande patientgrupper?



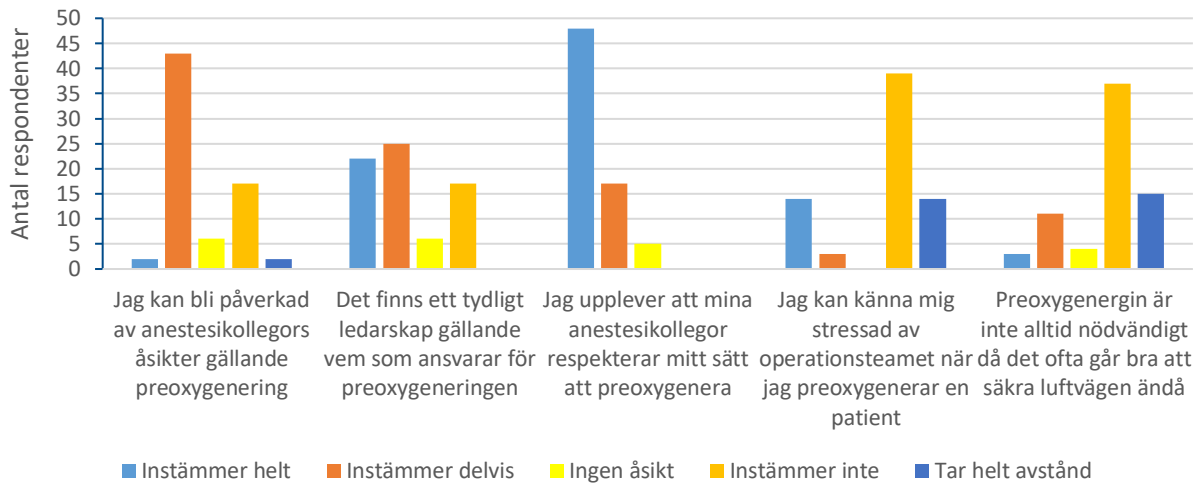
Figur 4. Vilket EtO₂ värde eftersträvar du vid preoxygenering?



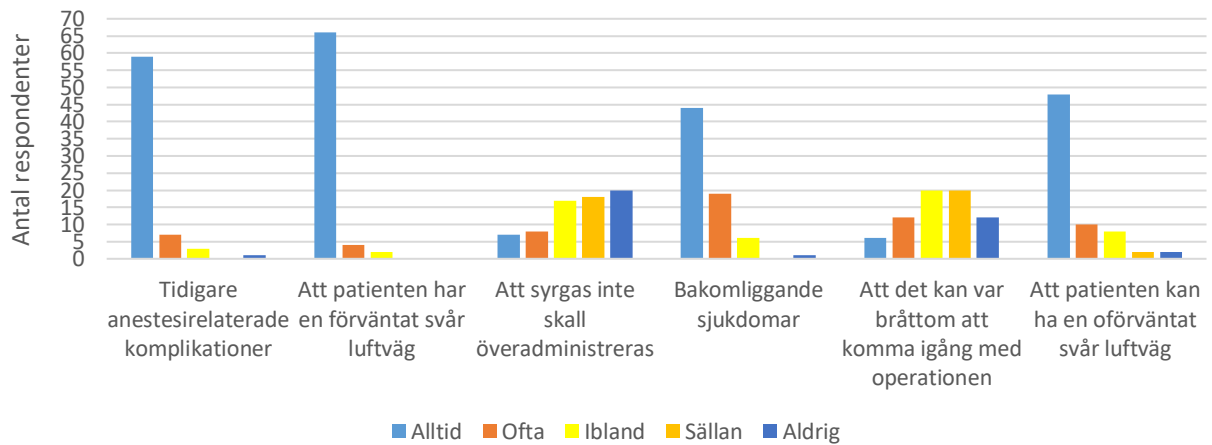
Figur 5. Hur viktigt anser du att det är att preoxygenera följande patientgrupper med höjd huvudända?



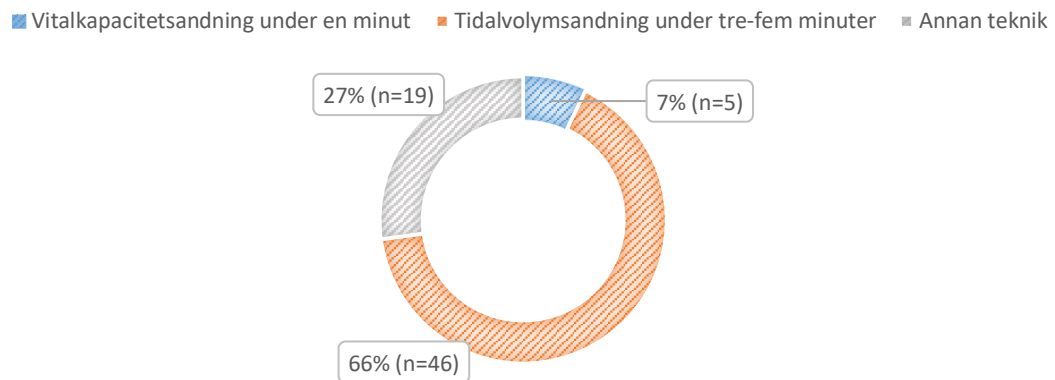
Figur 6. Ta ställning till följande påståenden:



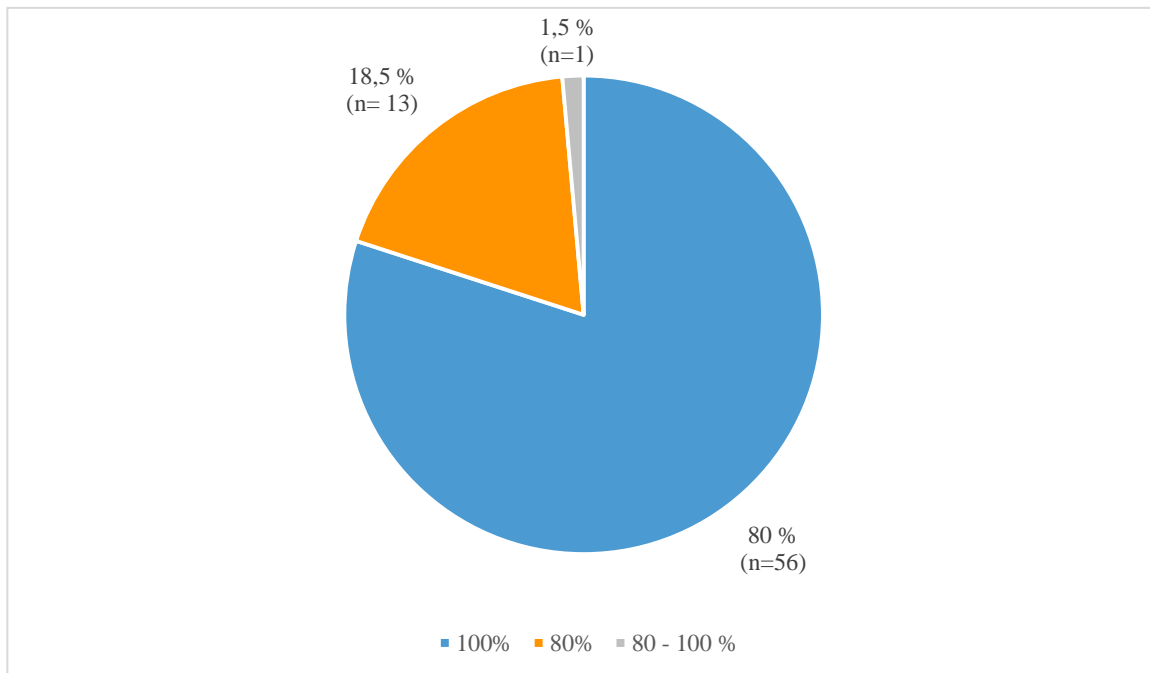
Figur 7. När du bedömer och fattar beslut kring en patients preoxygenering, hur ofta tar du hänsyn till dessa faktorer?



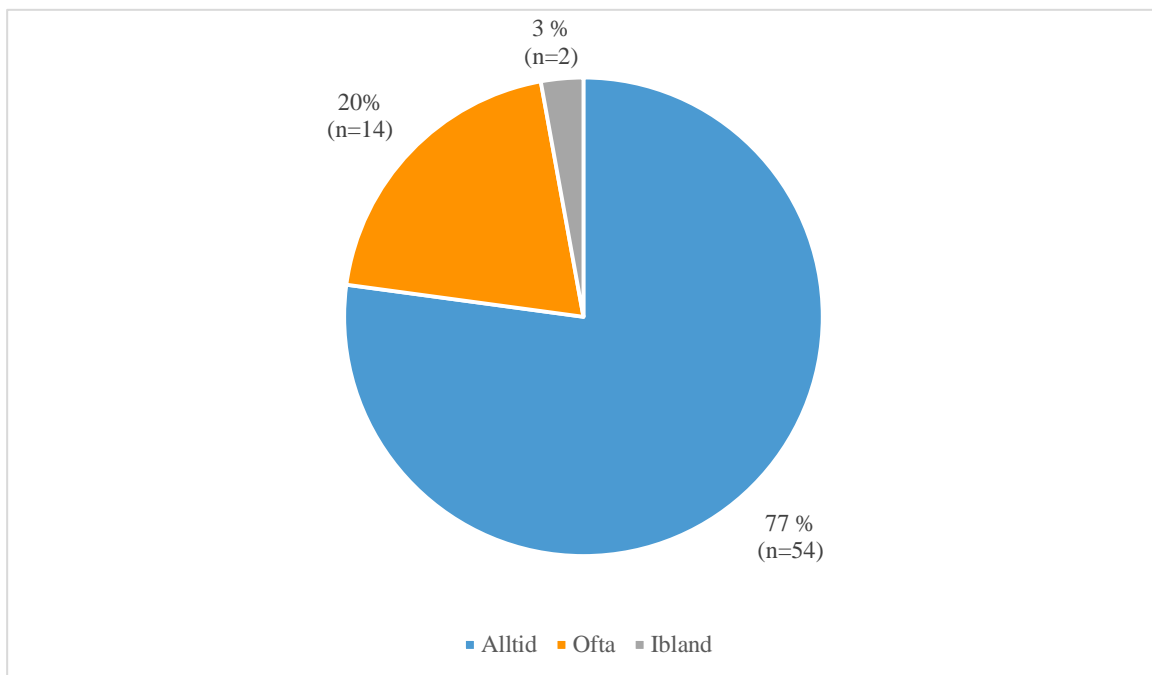
Figur 8. Vilken teknik använder du vanligtvis för att preoxygenera din patient?
(För att se svarsalternativ "Annan teknik", se tabell 8)



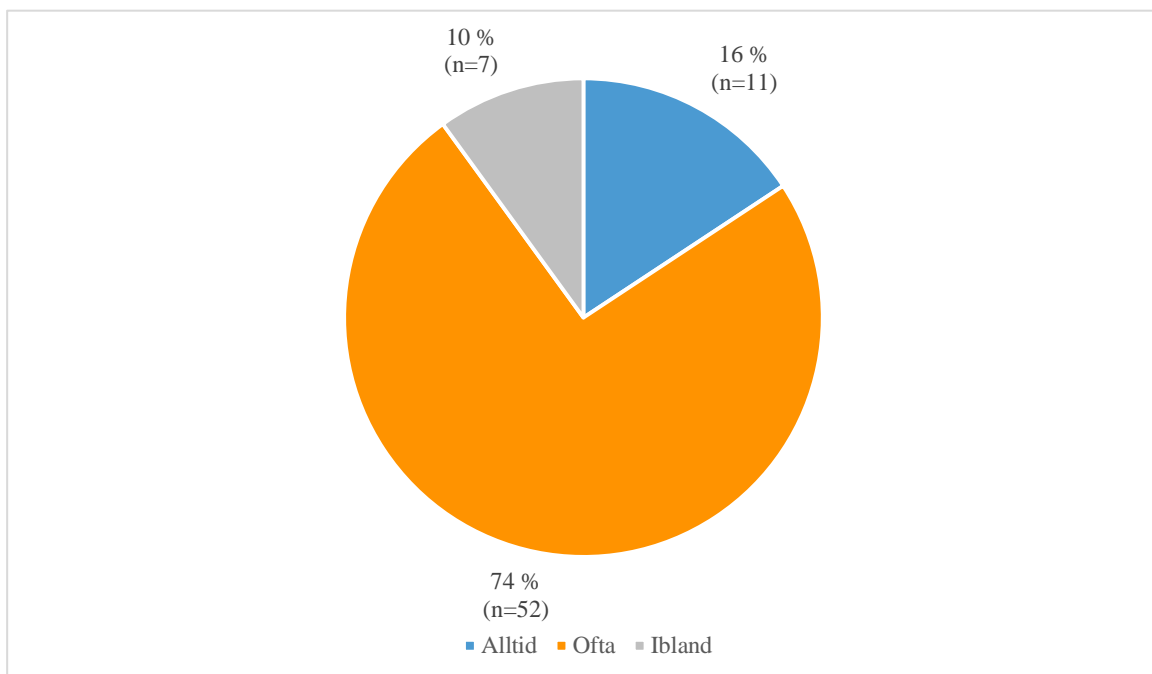
Figur 9. Vilken syrgaskoncentration använder du oftast vid preoxygenering?



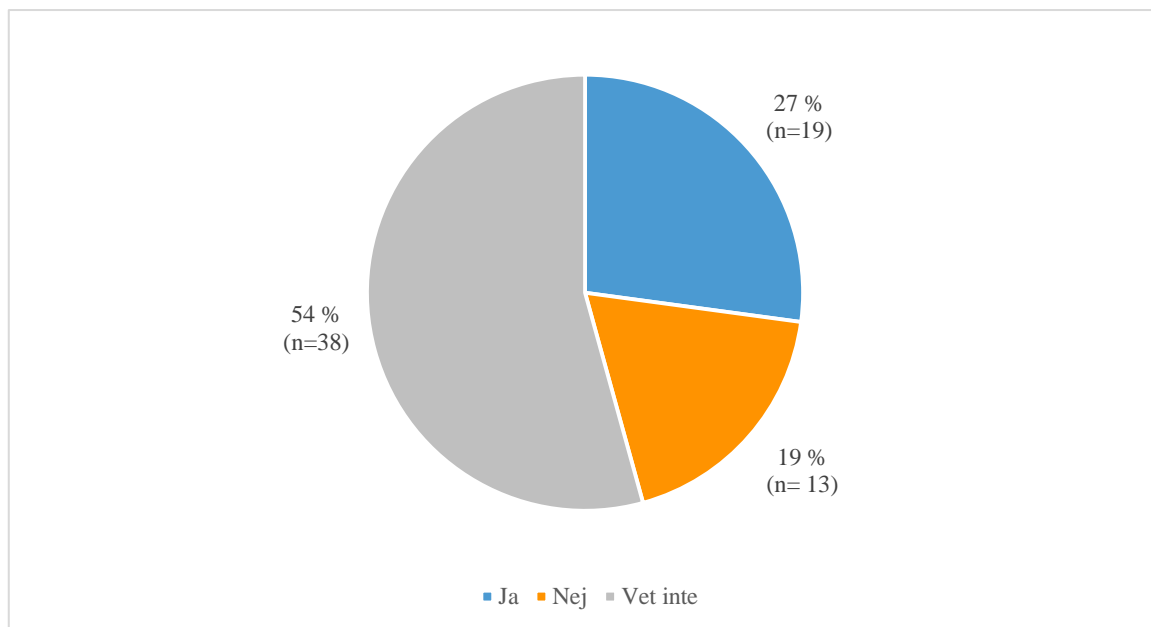
Figur 10. Hur ofta preoxygenerar du patienter i samband med generell anestesi?



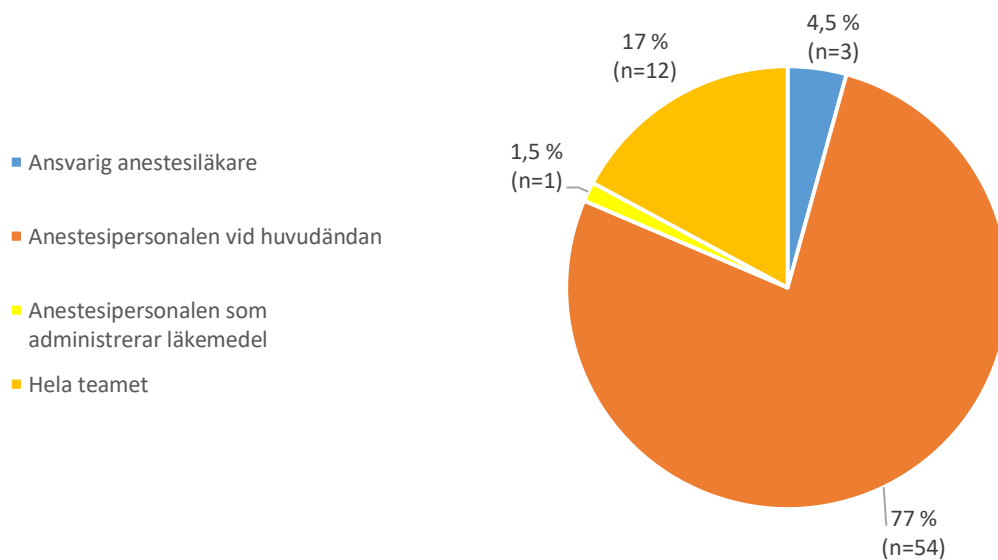
Figur 11 – Hur ofta håller du andningsmasken helt tät vid preoxygeneringen?



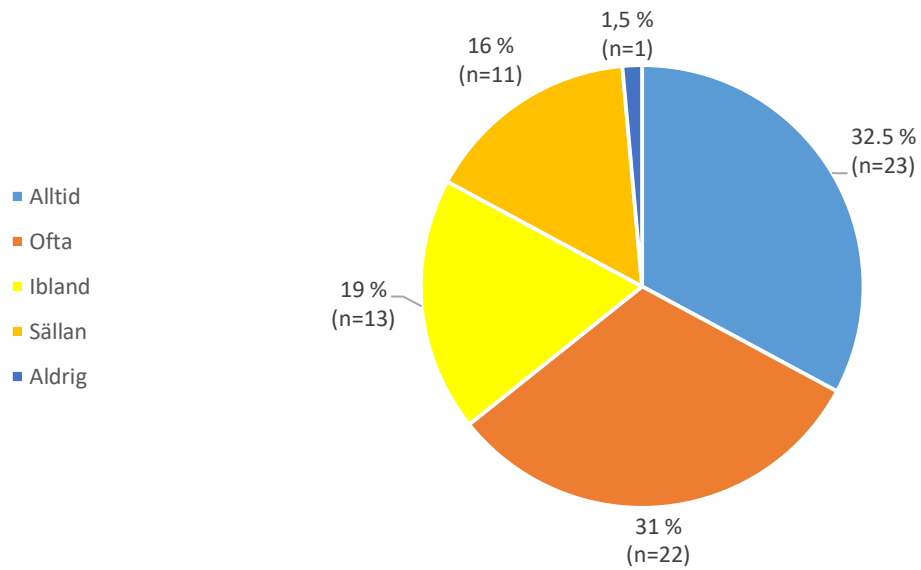
Figur 12 – Finns det skriftliga riktlinjer gällande preoxygenering för alla patientkategorier på din arbetsplats?



Figur 13 – Vem anser du ansvarar för att patienten preoxygeneras inför sövning?



Figur 14. Om en anestesikollega börjar administrera läkemedel, hur ofta säger du ifrån då?



Figur 15. Ta ställning till följande påstående: ”Min utgångspunkt är att alla vuxna patienter som ska genomgå generell anestesi ska preoxygeneras”

