

Inhalatieanesthetica in de Arbocatalogus UMC's

NFU-21.01132 d.d. 22-04-2021

1. Het risico

Ziekenhuizen maken in de patiëntenzorg gebruik van inhalatieanesthetica, ook wel narcosegassen genoemd. Deze stoffen vallen in de categorie gevaarlijke stoffen. Medewerkers, die beroepsmatig werken met inhalatieanesthetica, kunnen chronisch en repeterend worden blootgesteld aan hoge en lage concentraties en aan piekblootstellingen. Deze blootstellingen kunnen consequenties hebben. Aan het einde van de twintigste eeuw werden als gevolg van beroepsmatige blootstelling schadelijke effecten bekend, zoals (spontane) abortus en aangeboren afwijkingen bij nakomelingen (door lachgas). Er was een aanwijzing dat piekblootstelling bij zwangere medewerksters het risico van vroeggeboorte, spontane abortus en aangeboren afwijkingen kan verhogen (Peelen et.al., 1999). Met name dit was aanleiding om de praktijk rond het werken met inhalatieanesthetica te inventariseren en bij te stellen. Naar aanleiding van het onderzoek van Peelen heeft het Ministerie van SZW opdracht gegeven voor een vervolgonderzoek (van Raalte et.al., 2001). Dit heeft geleid tot het opstellen van gedetailleerde eisen voor ruimten, installaties, apparatuur en protocollen rond het werken met inhalatieanesthetica. Deze eisen waren vastgelegd in de Arbobeleidsregel 4.9-5 'Doeltreffende beheersing van de blootstelling aan inhalatieanesthetica in ziekenhuizen'. Door de landelijke projectgroep 'Cytostatica & Narcosegassen' is in 2004 een praktische vertaling van deze Arbobeleidsregel gemaakt in de vorm van Toetsingscriteria – Veilig werken met Inhalatieanesthetica. Ten behoeve van de Arbocatalogus is hier opnieuw naar gekeken en een update gemaakt in de vorm van de richtlijn "Veilig werken met inhalatieanesthetica".

2. Doelgroepen

De richtlijn "Veilig werken met inhalatieanesthetica" uit deze Arbocatalogus is met name van toepassing op de (eigen en externe) medewerkers (het betreft hier de 'direct' blootgestelde groepen) en hun leidinggevenden van de onderstaande afdelingen:

- Anesthesiologie / operatieafdelingen en (buiten)locaties waar met inhalatieanesthetica wordt gewerkt.
- Medewerkers van afdelingen waar met proefdieren wordt gewerkt (en onder narcose gebracht).

Een aantal onderwerpen in deze richtlijn is ook belangrijk voor de ondersteunende afdelingen, zoals de arbo- en milieudienst, de instrumentele dienst en de bedrijfshulpverlening/calamiteitenorganisatie.

3. Wettelijk kader

In het Arbobesluit (met name hoofdstuk 4) is omschreven hoe om te gaan met gevaarlijke stoffen in het algemeen en met kankerverwekkende, mutagene en reproductietoxische stoffen in het bijzonder. In deze arbocatalogus zijn de onderstaande bepalingen van het Arbobesluit ter toetsing aangeboden aan de Inspectie SZW:

- Beperken van blootstelling/ventilatie (Arbobesluit artikel 4.1c).
- Beoordelen van blootstelling (Arbobesluit artikel 4.2, NEN689).
- Grenswaarden (Arbobesluit artikel 4.3)

4. Ambitieniveau umc's

Er wordt gestreefd naar een zo laag mogelijke blootstelling aan inhalatieanesthetica (ALARA principe, dat wil zeggen As Low As Reasonably Achievable).

Toelichting:

Inhalatieanesthetica vallen onder de gevaarlijke stoffen, omdat van een aantal bekend is dat deze schadelijke en/of reprotoxische eigenschappen hebben. Dat betekent dat iedereen die ermee werkt, zorgvuldig moet handelen. De umc's houden zich in ieder geval aan de (bedrijfs)grenswaarden, maar zien het als hun plicht de blootstelling zo laag mogelijk te laten zijn. Om dit doel te bereiken zijn in deze Arbocatalogus doel-, proces- en middelvoorschriften en 'good practices' opgenomen. Conform de arbeidshygiënische strategie heeft aanpak van de bron de voorkeur, bijvoorbeeld intraveneuze toediening; het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen komt op de laatste plaats.

Bij het werken met inhalatieanesthetica worden zo veilig mogelijke technieken, producten en werkwijzen toegepast. De stand der techniek is daarbij het referentiekader. Het redelijkerwijsprincipe blijft van kracht.

5. Maatregelen en middelen umc's

De belangrijkste maatregelen en middelen om de ambities en wettelijke voorschriften te realiseren zijn:

- Doelvoorschriften
 - Blootstelling aan inhalatieanesthetica is beneden de bedrijfsgrenswaarden:
Lachgas (tgg 8 uur): 152 mg/m³ (advies GR d.d. 3 mei 2000)
Enfluraan (tgg 8 uur): 153 mg/m³ (advies GR d.d. 6 september 2002)
Isofluraan (tgg 8 uur): 153 mg/m³ (advies GR d.d. 6 september 2002)
Sevofluraan (tgg 8 uur): 153 mg/m³
 - Als grenswaarde voor een kortdurende blootstelling (tgg 15 minuten) wordt 2x de bedrijfsgrenswaarde gehanteerd.

De (bedrijfs)grenswaarde is geen na te streven bovengrens. De UMC's zijn verplicht de blootstelling zoveel te verlagen als mogelijk.

- Procesvoorschriften
 - Alle UMC's hebben een beleid hoe veilig om te gaan met inhalatieanesthetica, hierin is onder andere opgenomen:
 - dat er (aantoonbaar) periodiek onderhoud wordt uitgevoerd op alle anesthesie- en afzuigapparatuur.
 - dat er (aantoonbaar) voorlichting en onderricht plaats vindt voor de betrokken medewerkers over veilig werken met inhalatieanesthetica.
 - een protocol waaruit blijkt hoe en onder wiens verantwoordelijkheid wordt gewerkt met inhalatieanesthetica. Er wordt gelet op de juiste technieken en een zorgvuldige werkwijze. Er zijn werkinstructies voor het betrokken personeel aanwezig.
 - een (calamiteiten)protocol dat voor alle betrokken medewerkers beschikbaar is, om de gevolgen van een calamiteit (bijvoorbeeld stukvallen van een fles inhalatieanestheticum) tot een minimum te beperken.
 - dat de blootstelling van de medewerkers aan inhalatieanesthetica periodiek wordt gemeten volgens de NEN 689.
 - een protocol/richtlijn waarin omschreven staat hoe er wordt omgegaan met een medewerkster, die zwanger is of borstvoeding geeft en (het voorkomen van) blootstelling aan inhalatieanesthetica.
- Middelvevoorschriften
 - Alle umc's maken zoveel mogelijk gebruik van bronafzuiging. Alle umc's nemen in hun beleid voorschriften op omtrent het veilig werken met inhalatieanesthetica. Hierin is onder andere opgenomen:
 - Ventilatie in ruimten moet voldoende zijn. Dit is op basis van blootstellingsmetingen vastgesteld.
 - Bij elk anesthesietoestel moet de terugvoer van gassen en dampen mogelijk zijn vanuit het anesthesietoestel naar een gasevacuatiesysteem voor anesthesiegassen of terug naar het toestel.
 - Verdampers moeten lekvrij zijn.
 - Vulsystemen moeten voldoen aan de hiervoor geldende normering.
 - Bij opslag van inhalatieanesthetica meer dan een werkvoorraad moet deze opslag voldoen aan de PGS15.

- Good practices, onder andere:
 - Gebruik een dubbelmaskersysteem bij het werken in die situaties waarbij inhalatieanesthetica worden gebruikt bij (OK-)programma's met veel kortdurende ingrepen in combinatie met niet-gesloten systemen..
 - Voor het werken met proefdieren (zie bijlage)
 - Voor het werken met lachgassedatie bij kinderen (zie bijlage)

6. Bijlage

Bijgevoegd wordt de richtlijn 'Veilig werken met inhalatieanesthetica' die de werkgroep heeft opgesteld. Deze richtlijn valt onder het beheer van de werkgroep "Arbocatalogus – veilig werken met inhalatieanesthetica & cytostatica" van deskundigen uit de umc's en wordt vastgesteld door de LOAZ werkgroep Arbo en Preventie.

Inhoudopgave bijlage

Werken volgens de arbeidshygiënische strategie	6
Arbeidshygiënische strategie	6
Bronaanpak	6
Bronafzuiging	7
Technische maatregelen (bij gebruik inhalatieanesthetica)	7
Ruimten en ventilatie	8
Ruimten	8
Ventilatievoud	8
Decentrale opslag.....	9
Arbeidsmiddelen en werkmethoden	10
Arbeidsmiddelen	10
Gasevacuatie	10
Terugvoer van gassen en dampen	11
Verdampers en vulsystemen.....	11
Werkmethoden	11
Taken en bevoegdheden	11
Protocollen voor calamiteiten	12
Zwangerschap en borstvoeding	13
Grenswaarden en bepalen blootstelling	14
Grenswaarden.....	14
Blootstellingsonderzoek.....	15
Proefdieropstellingen.....	16
Werken volgens de arbeidshygiënische strategie.....	16
Bronaanpak:	16
Technische maatregelen (bij gebruik inhalatieanesthetica):	17
Voorbeelden van een lage flow en concentratie uit de praktijk:.....	17
Ontwerp van de opstelling	17
Wijziging van proefopstelling	17
Controleer de opstelling op lekkages	18
Inleiding met behulp van een inslaapbak.....	18
Effectieve Bronafzuiging.....	19
Onderafzuiging	22

Afzuiging lucht	22
Lachgassedatie bij kinderen	23
Eisen aan behandelruimte.....	23
Beheersen van blootstelling aan lachgas	24
(na)-scholing.....	25
Werkinstructie.....	25
Lachgassedatie bij tandheerkunde	25



Werken volgens de arbeidshygiënische strategie

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Arbeidshygiënische strategie <i>Om blootstelling aan inhalatieanesthetica te voorkomen is het belangrijk om te werken volgens de arbeidshygiënische strategie: beoordeel eerst of bronaanpak mogelijk is. Is dat niet mogelijk, neem dan (technische) maatregelen om blootstelling te voorkomen.</i> <i>De arbeidshygiënische strategie</i> <i>1 Vervang de bron →</i> <i>2 Voorkom blootstelling bij de bron door bronafzuiging en/of voer verontreinigde lucht af (ventilatie) →</i> <i>3 Beperk de duur van de blootstelling en het aantal blootgestelde medewerkers. →</i> <i>4 Laat medewerkers persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken.</i>				
Bronaanpak				
<i>Intraveneuze toediening, ruggenprik of geen lachgas of sevofluraan gebruiken is de meest effectieve manier om blootstelling aan inhalatieanesthetica te voorkomen.</i>				x
<i>In een aantal umc's is een actief beleid om niet alleen volwassenen, maar ook kinderen indien mogelijk intraveneus in te leiden, ook bij kortdurende operaties zoals sluderoperaties. Alleen wanneer dat medisch niet wenselijk of niet praktisch is (angstig kind, lastig te prikken), wordt overgegaan op een kapinleiding. Door deze bronmaatregel is de blootstelling aan inhalatieanesthetica de afgelopen jaren sterk afgenomen.</i> <i>Vanuit arbeidshygiënisch oogpunt heeft intubatie de voorkeur bij gebruik van inhalatieanesthetica tijdens de operatie, bijvoorbeeld tijdens het sluderen.</i> <i>In een aantal umc's wordt (vrijwel) geen lachgas meer toegepast in de OK.</i>				



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Doel	Proces	Middel	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Bronafzuiging				
Bij regelmatig gebruik van kapanesthesie in combinatie met dampanesthetica in een goed geventileerde OK, is bronafzuiging sterk aan te bevelen. Bij incidenteel gebruik is dit volgens het ALARA principe wel aan te bevelen, maar niet strikt noodzakelijk. In ruimten met een verminderde ventilatie, bijvoorbeeld aparte inleidkamer of behandelkamer is het gebruik van bronafzuiging noodzakelijk, tenzij metingen hebben aangetoond dat de blootstelling voldoende is beheerst. Zie ook de resultaten van metingen in UMC's .			x	
Voorbeelden van bronafzuiging zijn een dubbelmasker of een apparaat met een gecombineerd dubbelneus- en kinmasker. In het geval van lachgassedatie bij tandheelkundige ingrepen, kan gedacht worden aan een dubbel neusmasker.				x
<i>Bronafzuiging is een voorziening om schadelijke stoffen bij de bron af te zuigen. Een dubbelmasker is een vorm van bronafzuiging voor inhalatieanesthetica bij de patiënt. Het anesthesieafvoersysteem voor de afvoer van overtollige gassen en dampen is een vorm van bronafzuiging op het anesthesietoestel. In bovenstaande voorbeelden wordt de aandacht gevestigd op de bronafzuiging bij de patiënt.</i>				
<i>Als u een dubbelmasker aanschaft, is het raadzaam te kiezen voor de juiste onderdruk in een apart leidingnet met aansluitpunten op de OK's. Het dubbelmasker is dan op meerdere plaatsen te gebruiken en het achtergrondlawaai van de afzuigunit wordt aanzienlijk gereduceerd omdat deze buiten de OK's kan worden geplaatst.</i>				
Technische maatregelen (bij gebruik inhalatieanesthetica)				
<p>Veel piekblootstellingen kunnen voorkomen worden door een zorgvuldige werkwijze van de anesthesioloog, zoals</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het gebruik van een op het gelaat goed aansluitend masker én het gebruik van goed passende larynxmaskers en tubes. • Een goede discipline en timing bij de vermindering en het tijdig dichtdraaien van de toevoer van het inhalatieanestheticum in relatie tot verdere activiteiten (intuberen, uitleiden etc.). • Voorkomen van disconnecties (losschietende slangen op het gasevacuatiesysteem, niet goed in elkaar gezette kapjes etc.) door alertheid op loszittende verbindingstukken en het tijdig vervangen van onderdelen. • Voorkom, daar waar mogelijk, het gebruik van een kap met dampanesthetica bij de overgang tussen intraveneuze inleiding en de peroperatieve fase (tube of larynxmasker) met dampanesthetica. • Leid kinderen bij voorkeur op tafel in, in plaats van bij de ouder op schoot. • Gebruik indien mogelijke een gecuffte tube. 			x	
<i>Een nieuwe generatie anesthesie apparatuur geeft melding van lekkage bij intubatie, ook als er geen cuff wordt gebruikt.</i>				
<i>Wordt gebruik gemaakt van een gesloten systeem, zoals intubatie met behulp van een tube met cuff of gecontroleerde cuffdruk, dan is bronafzuiging niet nodig.</i>				



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
<i>Voorkeur voor bepaalde anesthesietechnieken verschilt sterk per UMC. De verschillende maatregelen die in UMC's genomen worden, kunnen startpunt zijn voor dialoog tussen anesthesiologen in werkoverleg met als doel te bepalen of blootstelling door een verandering in werkwijze verder beperkt kan worden, zoals bijvoorbeeld het stimuleren van intraveneuze toediening.</i>				

Ruimten en ventilatie

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Ruimten				
Als het gaat om veiligheid van de ruimte waarin u met inhalatieanesthetica werkt, is het belangrijk dat de ruimte voldoende wordt geventileerd. Dit is op basis blootstellingsmetingen vastgesteld, zie ook Ventilatie OK en verkoeverruimten en het onderdeel blootstellingsonderzoek.			x	
Ventilatievoud				
<i>Ventilatie is afvoer van verontreinigde lucht bij en gelijktijdige aanvoer van eenzelfde hoeveelheid niet verontreinigde lucht. Het ventilatievoud is het aantal keren per uur dat de inhoud van de ruimte volledig wordt ververs.</i>				
Zorg voor voldoende ventilatie in alle ruimten waar blootstelling aan inhalatieanesthetica mogelijk is. Dit is op basis van blootstellingsmetingen vastgesteld.			x	



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
<p>In de voormalige arbobeleidsregel 4.9-5 (niet meer van kracht) worden de volgende waarden (ventilatievoud) genoemd:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Operatiekamer: 20 x – Verkoeverruimte: 10 x – Andere ruimten: 6 x <p>De werkgroep is van mening dat deze waarden kunnen worden verlaagd. Tevens heeft de werkgroep vastgesteld om de in de arbobeleidsregel 4.9-5 genoemde term “ventilatievoud” te schrappen en uit te gaan van een ander criterium, namelijk de hoeveelheid toegevoerde lucht in m³/uur.</p> <p>De werkgroep heeft eind 2008, samen met de werkgroep Arbocatalogus inhalatieanesthetica van de Algemene Ziekenhuizen, het College Bouw Zorginstellingen (Bouwcollege) en de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) en andere betrokkenen, een eenduidig landelijk advies opgesteld, waarin tevens rekening gehouden is met het garanderen van kiemarme condities ter bescherming van de patiënt. Consensus is bereikt over het feit dat het strikte gegeven van “ventilatievoud” als uitgangspunt kan worden losgelaten. Afhankelijk van de te nemen maatregelen (bijvoorbeeld bronafzuiging), kan de hoeveelheid toegevoerde lucht worden verlaagd. Uitgangspunt blijft dat de verontreinigingen in de lucht van de OK As Low As Reasonably Achievable moeten zijn, evenals de garantie voor kiemarme condities ter bescherming van de patiënt. Zie het stuk Ventilatie OK en verkoeverruimten</p>			x	
<i>Let op! Een ventilatievoud, hoe hoog ook, is nooit in staat de bronsterkte van vrijkomende inhalatieanesthetica af te vangen. Bescherming van medewerkers wordt voornamelijk bereikt door afzuiging bij de bron. Werk daarom volgens de arbeidshygiënische strategie, zoals eerder aangegeven.</i>				
Decentrale opslag				
<p>Gevaarlijke stoffen, met name brandbare stoffen, maar ook anesthesievloeistoffen, moeten veilig en verantwoord worden opgeslagen. Er zijn in de norm PGS 15 ondergrenzen vastgesteld van bijvoorbeeld 25 of 50 liter. De ondergrenzen hangen o.a. af van de gevaarsaspecten van de diverse stoffen in relatie tot de hoeveelheid en zijn in de milieuvergunning opgenomen. U kunt hiervoor contact opnemen met de milieudeskundige van uw UMC. Komt de hoeveelheid opgeslagen stoffen boven deze ondergrenzen, dan houdt dit in dat u voor de opslag aparte voorzieningen moet treffen. Aangezien inhalatieanesthetica in hun vloeistoffase snel verdampen en de risico's van een gebroken fles op de OK groot zijn, moet u bij hoeveelheden die boven de ondergrens van PGS15 komen alle flessen met vloeibare anesthesie in een brandwerende kast plaatsen die een directe afzuiging naar buiten heeft. Dit wordt ook wel een veiligheidskast genoemd. Bovendien moeten ze in een lekbak staan.</p>			x	



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro-ces	Mid-del	G.P.
Plaats inhalatieanesthetica in een lekbak vergezeld van absorberende korrels, bijvoorbeeld Densorb. Densorb bindt chemicaliën. Als een fles inhalatieanestheticum breekt, kan het absorbers direct erover uitgestrooid worden				x

Arbeidsmiddelen en werkmethoden

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro-ces	Mid-del	G.P.
Arbeidsmiddelen				
In het kader van de veiligheid is het van belang dat u werkt met deugdelijke apparatuur. Denk daarbij aan anesthesietoestellen, vulsystemen en gasevacuatiesystemen. Het spreekt voor zich dat periodiek onderhoud van deze arbeidsmiddelen noodzakelijk is. Laat het gehele systeem aan de hand van een onderhoudsprotocol één keer per jaar controleren op lekkages. Zorg ervoor dat de resultaten schriftelijk worden vastgelegd én getoetst.		x		
<i>Let op! Arbeidsmiddelen zijn alle machines, installaties, transportmiddelen en apparaten die bij het werk gebruikt worden. Voor het veilig werken met deze middelen zijn eisen gesteld in het Arbobesluit. Daarnaast geldt voor apparaten in een medische omgeving de Wet op Medische Hulpmiddelen. Ook hierin worden productveiligheidseisen gesteld. Nieuwe apparatuur die voldoet aan alle gestelde eisen, wordt voorzien van CE-normering.</i>				
Gasevacuatie				
Sluit op het anesthesietoestel een goed werkend evacuatie-/anesthesiegasafvoersysteem aan. Dit is voorzien van CE-markering en voldoet aan de hiervoor geldende (NEN en/of ISO) normering			x	



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Terugvoer van gassen en dampen				
Zorg ervoor dat gassen en dampen die uit het anesthesietoestel worden weggezogen, worden teruggevoerd in het toestel óf worden afgevoerd in het gasevacuatiesysteem voor narcosegas. Het evacuatiesysteem is voorzien van een indicator waarop u kunt zien of de afzuiging werkt. U controleert dagelijks, voordat u aan het werk gaat, of het gasevacuatiesysteem naar behoren functioneert.			x	
Verdampers en vulsystemen				
Zorg voor lekvrije verdampers die voldoen aan de hiervoor geldende (NEN en/of ISO) normering.			x	
Gebruik vulsystemen die voldoen aan de hiervoor geldende (NEN en/of ISO) normering.			x	
Werkmethoden				
<i>Het risico op blootstelling aan inhalatieanesthetica is voor een groot deel terug te dringen door een zorgvuldige manier van werken volgens de juiste technieken</i>		x		
Taken en bevoegdheden				
Zorg voor een protocol waaruit blijkt hoe en onder wiens verantwoordelijkheid de uitvoering hiervan is gewaarborgd. Zorg ook voor een schriftelijke werkinstructie voor het betrokken personeel.		x		



Protocollen voor calamiteiten

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
<p>Het mag duidelijk zijn dat zich incidenten kunnen voordoen als u werkt met vloeibare inhalatieanesthetica. Denk maar aan de breuk van een fles. Bij sevofluraan-flessen zal dit niet snel gebeuren, omdat deze van kunststof zijn. Flessen van isofluraan zijn echter van glas en kunnen gemakkelijk breken. Om de gevolgen tot een minimum te beperken, moet er een geschikt en concreet protocol zijn, op maat voor de situatie ter plekke, dat voor alle betrokken medewerkers beschikbaar is. Dan weet iedereen hoe te handelen als zich onverhoopt iets voordoet.</p>		x		
<p>De volgende aandachtspunten kunt u opnemen in het (incidenten/calamiteiten)protocol;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vul de verdamper bij, zo mogelijk als er geen andere medewerkers of patiënt in de ruimte zijn. Met de deur open kunnen andere medewerkers zicht houden op de medewerker die de verdamper bijvult. Zorg dat alle medewerkers direct de ruimte verlaten als er een fles met vloeibaar inhalatieanestheticum breekt. Mocht er ook een patiënt in de ruimte zijn, breng deze dan (indien medisch mogelijk en noodzakelijk) naar een andere ruimte. – Verwijder het gemorste vloeibare anestheticum op één van de volgende manieren: – Laat het uitdampen. Overleg met het bedrijfshulpverleningsteam wanneer u de ruimte weer kunt betreden om de droge scherven op te ruimen. Hoe lang u hiermee moet wachten, is afhankelijk van het ventilatievoud van de ruimte. – Laat het direct opruimen over aan bedrijfshulpverleners met adembescherming. In overleg met het bedrijfshulpverleningsteam bepaalt u de tijd waarop u de ruimte weer kunt betreden. 				x



Zwangerschap en borstvoeding

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
<p>Arbobesluit artikel 1.42: organiseer het werk van een medewerkster die zwanger is of borstvoeding geeft, zodanig dat dit geen gevaren oplevert voor haar veiligheid en gezondheid en geen terugslag kan veroorzaken op haar zwangerschap of borstvoeding.</p> <p>Dit voorschrift heeft betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> – De inrichting van de werkplek – Productie- en werkmethoden – Arbeidsmiddelen 		x		
<p>Algemeen</p> <p>De medewerker heeft de verantwoordelijkheid om in een zo vroeg mogelijk stadium de zwangerschap te melden. Zodra bekend is dat een medewerker zwanger is, overlegt de leidinggevende met de medewerker over in de functie belastende factoren en of er aanpassingen in het werk en/of de werk- en rusttijden nodig zijn.</p>				x
<p><i>Op verzoek van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid heeft de Gezondheidsraad de effecten op de voortplanting van stoffen beoordeeld waaraan u tijdens uw werk kunt worden blootgesteld. Voor de volgende inhalatieanesthetica is door de commissie Reproductietoxische stoffen een beoordeling gemaakt: lachgas (2000), isofluraan (2002) en enfluraan (2002). In 2008 is de categorie indeling aangepast. Hieronder leest u de resultaten.</i></p> <p><i>Effecten op de vruchtbaarheid</i></p> <p><i>Lachgas wordt geclassificeerd in categorie 2. Dit betekent dat lachgas mogelijk de vruchtbaarheid of het ongeboren kind kan schaden (H361). Voor isofluraan en enfluraan zijn onvoldoende geschikte gegevens aanwezig om de effecten op de vruchtbaarheid te bepalen. Voorzichtigheid blijft echter geboden. Dat geldt ook voor desfluraan. Met betrekking tot enfluraan en isofluraan in relatie tot effecten op de ontwikkeling van de mens, is de commissie van mening dat er onvoldoende geschikte humane gegevens zijn. Voldoende geschikte diergegevens laten echter zien dat enfluraan en isofluraan de ontwikkeling van het nageslacht niet schaden. Om die reden is geadviseerd enfluraan en isofluraan niet te classificeren.</i></p> <p><i>Effecten tijdens borstvoeding</i></p> <p><i>Voor effecten tijdens de borstvoeding geeft de commissie aan dat er onvoldoende geschikte gegevens zijn om de genoemde inhalatieanesthetica te classificeren, maar voorzichtigheid blijft geboden.</i></p> <p>Let op! <i>Met name blootstelling aan lachgas geeft aanleiding tot bezorgdheid voor zwangeren. Een hoog risico op blootstelling aan inhalatieanesthetica ontstaat bij gebruik van niet-gesloten systemen (zoals een kapnarcose) zonder bronafzuiging.</i></p>				



Grenswaarden en bepalen blootstelling

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Grenswaarden				
<p>Bij de invoering van het nieuwe grenswaardestelsel op 1 januari 2007 zijn de grenswaarden voor enfluraan, isofluraan en lachgas vervallen. De grenswaarden voor deze stoffen vallen nu onder het zogenoemde private stelsel. De waarden die tot 1 januari 2007 werden gehanteerd kunnen, mits sprake is van gezondheidkundige waarden, dienen als basis voor de vaststelling van een bedrijfsgrenswaarde. Voor sevofluraan en desfluraan zijn geen grenswaarden beschikbaar. Lachgas, enfluraan en isofluraan beschikken over een gezondheidkundige advieswaarde als tijdgewogen gemiddelde voor een 8-urige werkdag. Deze dient als vaststelling voor de (bedrijfs)grenswaarde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lachgas (tgg 8 uur): 152 mg/m³ (advies GR d.d. 3 mei 2000) – Enfluraan (tgg 8 uur): 153 mg/m³ (advies GR d.d. 6 september 2002) – Isofluraan (tgg 8 uur): 153 mg/m³ (advies GR d.d. 6 september 2002) <p>Als grenswaarde voor een kortdurende blootstelling (een gemiddelde waarde over 15 minuten) wordt 2x de bedrijfsgrenswaarde gehanteerd.</p> <p>Sevofluraan heeft overeenkomsten in molecuulstructuur met de beide fluranen waar wel een gezondheidkundige advieswaarde voor bestaat. Vanwege deze overeenkomsten geldt voor sevofluraan (tgg 8 uur) een vergelijkbare (bedrijfs)grenswaarde van 153 mg/m³.</p> <p>Voor desfluraan ontbreken geschikte gegevens om een (bedrijfs)grenswaarde vast te kunnen stellen.</p>	x			
De (bedrijfs)grenswaarde is geen na te streven bovengrens. U bent verplicht de blootstelling zoveel te verlagen als de stand der techniek toelaat. Het redelijkerwijsprincipe blijft van kracht.	x			
Voor blootstelling aan een mengsel van stoffen waarvan bekend is dat de afzonderlijke componenten dezelfde toxische werking op hetzelfde orgaansysteem uitoefenen wordt de additieregel toegepast. Deze additieregel luidt als volgt: de som van de afzonderlijke concentraties, gedeeld door de afzonderlijke (bedrijfs)grenswaarde, moet kleiner zijn dan 1.	x			



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Blootstellingsonderzoek				
Bij het blootstellingonderzoek moeten minimaal 3 metingen zijn verricht, conform NEN 689. Per meting geldt een meettijd van minimaal 2 uur. De situatie is beheerst als: -3 meetwaarden < 10% van de grenswaarde liggen; -4 meetwaarden < 15% van de grenswaarde liggen; -5 meetwaarden < 20% van de grenswaarde liggen. Als 1 meetwaarde boven het gestelde % ligt, zijn meer metingen nodig en is een statistische beoordeling nodig om te bepalen of de blootstelling beheerst is. E.e.a. wordt nader uitgewerkt in de NEN 689, waaronder ook de periodiciteit van metingen.		x		
Voor blootstelling aan een mengsel van stoffen waarvan bekend is dat de afzonderlijke componenten dezelfde toxische werking op hetzelfde orgaansysteem uitoefenen wordt de additieregel toegepast.		x		
Periodiek wordt de mate van blootstelling aan inhalatieanesthetica gemeten.		x		
Binnen de Universitair Medisch Centra maakt men gebruik van continu registrerende apparatuur. Voorbeelden hiervan zijn een fotoakoestische multigasmonitor en een infraroodspectrofotometer. Het Radboudumc heeft een fotoakoestische multigasmonitor in beheer voor gezamenlijk gebruik.				x



Proefdieropstellingen


Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
<i>Dit hoofdstuk is specifiek geschreven voor proefdieropstellingen. Daarnaast gelden ook de andere richtlijnen die zijn opgenomen in deze bijlage.</i>				
Werken volgens de arbeidshygiënische strategie				
<i>Uit metingen bij proefdieropstellingen in de umc's blijkt dat de variatie aan blootstelling groot is bij toepassing van verschillende proefdieropstellingen. Een deel van deze metingen is verwerkt in een artikel. In deze arbocatalogus zijn verschillende aandachtspunten verder uitgewerkt.</i>				
<i>Om blootstelling aan inhalatieanesthetica te voorkomen is het belangrijk om te werken volgens de arbeidshygiënische strategie: beoordeel eerst of bronaanpak mogelijk is. Is dat niet mogelijk, neem dan technische maatregelen om blootstelling te voorkomen.</i>				
Bronaanpak:				
<ul style="list-style-type: none"> • Intraveneus inleiden en opereren als dit mogelijk is. • Gebruik geen lachgas • Streef naar een zo laag mogelijke concentratie inhalatieanesthetica in het toegediende mengsel 				x
<i>In het verleden werd regelmatig lachgas, vaak in combinatie met dampvormige inhalatieanesthetica zoals isofluraan, toegediend. Tegenwoordig kiezen de meeste instellingen ervoor om lachgas niet meer te gebruiken. Lachgas is niet noodzakelijk bij de chirurgie van dieren. [Stimpfel T.M.]. De concentratie lachgas in het toegediende mengsel is vaak veel hoger (circa 50% lachgas) dan de concentratie in het mengsel van de dampvormige anesthetica (circa 2%). Uit metingen in de praktijk blijkt dat vanwege de hogere concentratie lachgas in het mengsel de streefwaarden bij een opstelling, waarbij lachgas wordt gebruikt eerder worden overschreden. Lachgas is een verdacht reprotoxische stof (zie zwangerschap en borstvoeding). Reden temeer om geen lachgas te gebruiken.</i>				




Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Technische maatregelen (bij gebruik inhalatieanesthetica):				
<ul style="list-style-type: none"> Plaats de inslaapbak in een zuurkast of biohazardkast wanneer veel dieren achter elkaar onder narcose worden gebracht (zie uitwerking onder 'Inleiding met behulp van een inslaapbak') Gebruik bronafzuiging (zie uitwerking onder 'effectieve bronafzuiging') Gebruik indien mogelijk een gecuffte tube. Dat is bij grote dieren (zoals varkens) of bij terminale proeven met kleine dieren vaak mogelijk. Stem debiet van de afzuiging en de toevoer van inhalatieanesthetica goed op elkaar af (zie ook onder 'effectieve bronafzuiging') 			x	
Voorbeelden van een lage flow en concentratie uit de praktijk:				
<i>Bij muizen met dubbelmasker: peroperatief 2% isofluraan met een flow van 0,5 l/min.</i>				x
<i>Licht gesedeerde konijnen met dubbelmasker: Inleiding: 3%, flow 1 l/min Peroperatief: 1%, flow 1 l/min</i>				
<i>Een te hoge concentratie en/of flow verhoogt de concentratie in de lucht onnodig.</i>				
Ontwerp van de opstelling				
Ontwerp de opstelling met zo min mogelijk verbindingstukken.			x	
Zorg bij het ontwerp van de proefdieropstelling ervoor, dat de medewerker tijdens het werk geen disconnecties hoeft te maken. Neem in het ontwerp switches op, zodat de toevoer naar de inslaapbak en het (dubbel)masker onafhankelijk van elkaar aan/uit gezet kan worden.			x	
<i>Elk verbindingstuk dat los en weer vast gekoppeld wordt kan een bron van lekkage worden.</i>				
Wijziging van proefopstelling				
Maak bij veranderingen in de onderzoeksopzet of onderzoeksopstelling altijd een risicoanalyse.		x		
Meet periodiek de blootstelling aan inhalatie anesthetica met behulp van goede meetapparatuur in overleg met de Arbodienst.		x		



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Controleer de opstelling op lekkages				
Wanneer wijzigingen in de opstelling worden aangebracht wordt er altijd op lekkage bij verbindingstukken gecontroleerd. Dit kan met behulp van metingen. Een simpele methode is het opbrengen van een zeepoplossing op alle verbindingstukken. Bubbels duiden op lekkage.				x
<i>Proefopstellingen worden regelmatig gemodificeerd voor nieuwe onderzoeksdoeleinden. In de praktijk blijken de (nieuwe) verbindingstukken in een proefdieropstelling een bron van lekkage.</i>				
Inleiding met behulp van een inslaapbak				
Wanneer de frequentie waarin de dieren worden behandeld hoog is (voorbeeld: één dier per 2-6 minuten) dan staat de inleidbak in een afzuigkast zonder recirculatie(zuurkast, biohazardkast of changing station), die de afgezogen lucht rechtstreeks naar buiten afvoert.				x
<i>De frequentie van het openen van de inslaapbak is hoog en dus ook het aantal keer dat inhalatieanesthetica vrij kan komen bij het openen van de deksel.</i>				
Let bij het gebruik van een inslaapbak op de goede werkvolgorde. Wanneer een inslaapbak buiten de afzuigkast staat, kan het beste gekozen worden voor een inslaapbak met een schuifraam. Zodat zo min mogelijk inhalatieanestheticum bij het openen ontsnapt. De werkvolgorde is als volgt: <ul style="list-style-type: none"> • gebruik inslaapbak met toevoer en afvoer • plaats muis in inslaapbak • daarna toevoer aan (1 liter/minuut) • als de muis onder narcose is, de isofluraantoevoer uitzetten. • schuif 1 cm openen om onderdruk te voorkomen: via de afvoerslang wordt overtollige isofluraan uit de inslaapbak gezogen. • Na 10 sec de schuif verder openen en de muis aan het dubbelmasker leggen • Schuif dichtzetten 				x
<i>Uit metingen blijkt dat het openen van inslaapbakken voor hoge pieken kan zorgen.</i>				
<i>Een goede werkvolgorde voorkomt onnodige blootstelling. Een schuifraam kan makkelijker op een kier gezet worden dan een klep.</i>				

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Effectieve Bronafzuiging				
Peroperatief kunnen inhalatieanesthetica op verschillende manieren afgezogen worden, voorbeelden zijn het dubbelmasker en de perspexbak (zie volgende pagina).				x
Voor het dubbelmasker geldt dat effectieve bronafzuiging wordt bereikt wanneer: <ul style="list-style-type: none"> • Het dubbelmasker past en geschikt is voor de snuit van de betreffende diersoort • Dubbelmaskers een flexibele binnenring hebben die ook goed kan worden afgesteld op de kop van het dier • Er een goede verhouding is tussen de debieten van aanvoer van inhalatieanesthetica en de afzuiging • Het dubbelmasker zelf niet lekt 				x
<i>Wanneer het binnenmasker niet past, lekt er inhalatieanestheticum de ruimte in. Wanneer de afzuiging te sterk is afgesteld, valt het dier niet in slaap. Wanneer de flow van de aanvoer van anesthesiegas te hoog is afgesteld ten opzichte van de afzuiging wordt de concentratie inhalatieanesthetica voor de medewerker ongewenst verhoogd.</i>				
 <p>Afbeelding: voorbeeld dubbelmaskers muis en rat</p>				x

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
<p>Met de “doom” wordt de blootstelling van de medewerker bijna volledig voorkomen, doordat een gesloten systeem ontstaat, waarin aan- en afvoer van inhalatie-anesthetica plaatsvindt.</p>  <p>Afbeelding. ‘doom’</p> <p><i>De “doom” is gemaakt door de vinger van een handschoen af te knippen en het topje te verwijderen, Hele dunne labhandschoenen zijn niet geschikt, gebruik bij voorkeur een iets steviger handschoen, bijvoorbeeld een operatiehandschoen. De ene zijde zit op het dubbelmasker en in het deel dat uitsteekt wordt de snuit van het dier geplaatst. In dit filmpje wordt de werking van de doom uitgelegd.</i></p>				<p>x</p> <p>x</p>

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
 <p>Afb. perspexbak</p> <p>Deze vorm van afzuiging is effectief, doordat er een perspexbak met afzuigvoorziening ver over de kop van het dier wordt geplaatst. Zorg ervoor dat er een goede verhouding is tussen de debieten van aanvoer van inhalatieanesthetica en de afzuiging.</p>				x
<p>Er is specifieke bronafzuiging voor konijnen en honden. Dit model heeft ook een rubberen rand, afhankelijk van de grootte van de kop kan deze wel/niet gebruikt worden.</p>  <p>Afb. bronafzuiging konijn of hond</p>				x



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Pro- ces	Mid- del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Onderafzuiging				
Er zijn tafels met onderafzuiging. Uit metingen in de praktijk blijkt dat onderafzuiging vooral effectief is bij een lage doorloop van dieren. De volgende aspecten zijn van belang: <ul style="list-style-type: none"> • Zorg dat de afvoer naar buiten gaat; geen recirculatie • 				x
<ul style="list-style-type: none"> • Controleer jaarlijks de effectiviteit van de afzuiging door een onderhoudsbedrijf • Meet de blootstelling periodiek en voorafgaand aan gebruik • Stel periodiek vast of de onderafzuiging nog steeds alleen maar bij een lage doorloop van dieren wordt gebruikt. 		x		
Afzuiging lucht				
Het direct afvoeren van lucht naar buiten heeft de voorkeur.				x
Indien dat niet mogelijk is, kan een adsorber gebruikt worden. Dit heeft niet de voorkeur omdat het tijdig wisselen van de adsorber een goede discipline vraagt en kleine lekkages mogelijk zijn.				x
Bij gebruik adsorber: ga na of de adsorber geschikt is voor het gebruikte inhalatieanestheticum. Weeg de adsorber frequent (bijv. wekelijks) zodat deze op tijd wordt vervangen. Houd het gewicht bij op een lijst.				x
Er zijn ook adsorbers die met een kleurindicatie aangeven of de adsorber goed functioneert (groen), binnenkort vervangen moet worden (oranje) of niet meer voldoende functioneert (rood).				x
<i>Wanneer de adsorber niet tijdig wordt vervangen, zal doorslag optreden. Niet alle soorten anesthetica worden geadsorbeerd en deze worden dan vanuit de adsorber weer in de ruimte ingeblazen. Uit praktijkmetingen en uit literatuur blijkt dat kleine lekkages mogelijk zijn, ook wanneer de pot (adsorber) nog niet vervangen dient te worden.</i>				



Lachgassedatie bij kinderen

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven	Doel	Proces	Middel	G.P.
<p><i>Lachgas wordt in combinatie met zuurstof toegepast, vaak in een vaste verhouding van 50% distikstofoxide (lachgas) en 50% zuurstof (bijv. relivopan). Er zijn ook systemen , waarbij een lagere dosis lachgas toegediend kan worden. Het gebruik van lachgas heeft een pijnstillende werking, werkt onmiddellijk en kan gemakkelijk en snel worden ingezet. In Nederland heeft de Gezondheidsraad lachgas geclassificeerd als mogelijk gevaarlijk voor de vruchtbaarheid van de mens en de ontwikkeling van het ongeboren kind. Derhalve zijn bijzondere maatregelen ter bescherming van werknemers die beroepsmatig blootstaan aan lachgas op zijn plaats.</i></p> <p>De techniek ten aanzien van veilige toediening van lachgas bij kindersedatie is nog in ontwikkeling. De beschrijving van lachgas sedatie bij kinderen bevat aandachtspunten voor een veilige toediening. Maar het is daarmee geen garantie dat de toediening in de praktijk in elk ziekenhuis veilig is. Daarvoor is meer onderzoek nodig. Elk ziekenhuis dient daarom periodiek de blootstelling aan lachgas bij medewerkers te bepalen, deze lachgasmetingen moeten door een deskundige (bijv.: arbeidshygiënist) uitgevoerd worden.</p>		x		
<p>Eisen aan behandelruimte</p>				
<p>Het is van belang dat de ruimte waarin lachgas wordt gebruikt goed wordt geventileerd omdat als gevolg van lekkage bij het masker of via de uitademingslucht van de patiënt altijd wat sedatiegas (lachgas en/of zuurstof) in de ruimte vrijkomt. Bescherming van medewerkers wordt voornamelijk bereikt door afzuiging bij de bron. Afhankelijk van de te nemen maatregelen (bijvoorbeeld bronafzuiging), kan de hoeveelheid toegevoerde lucht worden verlaagd. De hoeveelheid toegevoerde lucht m³/uur moet voldoen aan de richtlijnen die hiervoor worden gesteld. Als richtlijn voor een goede ventilatie wordt een ventilatievoud van 6 geadviseerd. Met deze ventilatie wordt de lucht in de ruimte 6 keer per uur ververs. Goede ruimtelijke ventilatie is in de praktijk niet zelf te controleren.</p> <p>Tenminste jaarlijks dient de luchtbehandelingsinstallatie te worden gecontroleerd en onderhouden door een daartoe erkend bedrijf, waarbij expliciet gevraagd wordt om een ventilatievoudmeting. Onderhoudsbeurt en ventilatievoudmeting moeten aantoonbaar geregistreerd worden.</p> <p>Het is van belang dat de afvoer van de afgezogen lucht rechtstreeks naar de buitenlucht geschiedt, waarbij de afvoer niet in de buurt van de inlaatopeningen van de ventilatie van het gebouw mag plaatsvinden.</p>		x	x	



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Pro-ces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Beheersen van blootstelling aan lachgas				
Uit onderzoek blijkt dat de lachgasconcentratie in de ademzone van behandelaar bij een adequate toepassing van de lachgassedatie goed beheersbaar is en beneden de gezondheidkundige grenswaarde blijft. De volgende aandachtspunten zijn hierbij van belang:	x			
•Pas on demand sedatie toe, geen continues flow.				x
•Maak zoveel mogelijk gebruik van bronafzuiging wanneer lachgas wordt toegediend met een niet-gesloten systeem in situaties waarbij veel kortdurende ingrepen op de kap plaatsvinden. Bronafzuiging wordt met nadruk geadviseerd, bijvoorbeeld een dubbelmasker.				x
•Zorg dat dit masker goed aansluit op het gezicht van het kind. Kies de juiste/meest geschikte maat masker.–Dat verhoogt vaak de coöperativiteit en maskeracceptatie, waardoor de kans op lekkage verkleind kan worden.				x
•Creëer een rustige sfeer in de behandelkamer, omloop op de kamer tot een minimum beperken, tijdens sedatie deur van behandelkamer dicht, toegang verboden.				x
•Bereid ouders vooraf goed voor, zodat zij weten wat ze kunnen verwachten tijdens een sedatie. Ouders kunnen een gevoel van onbehagen uitstralen naar het kind en dat kan dan weer meer onrust teweeg brengen. Benoem bijv. dat lachgas de gehoorsensatie versterkt en dat niet of heel zacht praten een pré is.				x
•Stel als sedatie specialist tijdens de sedatie geen/zo min mogelijk vragen aan het kind. Wanneer het kind praat, ontstaat een verhoogde kans op lekkage. Trek (als sedatie specialist) de aandacht van het kind naar je toe wanneer het kind onrustig gaat bewegen.				x
•Houding sedatie specialist en positie bed: plaatst het bed in de hoge stand en ga naast het bed/de patiënt staan. Positioneer de patiënt dicht bij de sedatie specialist, zodat deze niet teveel in voorovergebogen houding moet staan.				x
•Positie hoofdsteun kind: zo plat mogelijk. Door de 'zwaartekracht' kun je het masker beter op zijn plek houden. Indien het hoofdeinde in +/-20 graden staat, kan de sedatie specialist vermoeid raken in de armen, het masker makkelijk verschuiven waardoor meer lekkage kan optreden. Mocht het (i.v.m. angst voor platliggen) noodzakelijk zijn de hoofdsteun in 20 graden te plaatsen, laat het kind dan ongeveer 2 minuten inhaleren en breng de hoofdsteun dan naar beneden.				x
•Houd als sedatie specialist de aandacht bij de sedatie i.p.v. bij de uit te voeren interventie. Controleer het masker continue op lekkage.				x
•Laat de interventie uitvoerende professional met zijn materialen buiten het zicht van het kind wachten. Instrueer hen dat ze binnen komen, hun 'ding' doen en weer weg gaan. Het liefst zonder iets te zeggen. Neem dit ook mee in de voorbereiding van de ouders.				x



Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
•De interventie uitvoerende professional opent zijn spullen niet naast het kind, dit geeft teveel geluidsoverlast en kan het kind onrustig maken.				x
•Overgang van lachgas naar zuurstof moet eenvoudig te realiseren zijn zonder dat er lachgas vrijkomt. Hier dient extra aandacht aan besteed te worden.				x
•Geef de patiënt na afloop van de behandeling ten minste 5 minuten 100% zuurstof. De duur van de zuurstof toediening is afhankelijk van de duur van de sedatie. Leidraad is dat bij een korte sedatie van circa 10-25 minuten 5 minuten zuurstof voldoende is.				x
•Houd zoveel mogelijk afstand tot de patiënt bij het napraten.				x
(na)-scholing				
Om lachgassedatie te mogen toedienen dient het betrokken personeel aantoonbaar geschoold te zijn. Leg de eisen aan de scholing vast voor zowel initiële scholing als na-scholing. Hierbij dient aandacht te zijn voor de mogelijke risico's. Bewustwording van betrokken personeel van de risicomomenten bij werkzaamheden met inhalatieanesthetica blijft van essentieel belang.		x		
Werkinstructie				
Opstellen werkinstructie inclusief aandacht voor zwangeren. Uit de werkinstructie blijkt hoe en onder wiens verantwoordelijkheid wordt gewerkt met lachgas.		x		

Lachgassedatie bij tandheelkunde

Toetsingscriterium (nr. of zin)	Soort voorschrift arbocatalogus			
	Doel	Proces	Mid-del	G.P.
Opmerking: Toelichtende teksten zijn cursief weergegeven				
Zie good practice van Stichting voor Bijzondere Tandheelkunde: Voorwaarden voor het toepassen van lichte (inhalatie)sedatie in de tandheelkunde met zuurstof-lachgas door tandartsen, artsen en mondhygiënisten				x

Aldus vastgesteld door de LOAZ -----