

Ontwerp advies van de Werkgroep anesthesie 2016
bijlage aan het advies d.d. 15.12.2016
Hoge Raad van artsen specialisten en huisartsen
LACHGAS

Onderwerp: Advies in verband met een vraag van de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid over het gebruik van lachgas in analgetische en sedatieve indicatie buiten operatiezalen en in extramurale setting

Auteurs: Gemengde werkgroep erkenningscriteria anesthesie en reanimatie

Ontwerptekst

CONTEXT

Inleiding :

De Minister merkt op dat zuurstof-lachgasmengsels vandaag worden aangewend door diverse zorgverstrekkers in diverse toepassingen en indicaties. Er is inderdaad een wildgroei ontstaan in het gebruik van deze hoog-risico medicatie. Het gebrek aan controle op zulke praktijken kan de veiligheid van patiënten en gezondheidsmedewerkers in gevaar brengen.

De Minister verzoekt de HRG nu om een punctueel advies over de bevoegdheid van zorgverstrekkers andere dan artsen voor de toepassing van lachgas, en over de noodzakelijke kennis, expertise, opleiding, kwalificatie en omkadering.

Deze vraag werd voorgelegd aan de Gemengde Werkgroep Erkenningscriteria voor de opleiding in het specialisme Anesthesie en reanimatie die hieronder haar standpunten formuleert.

De rol van lachgas in de hedendaagse anesthesie:

Lachgas is een zwak anestheticum dat zelden als monotherapie maar eerder als adjuvans wordt gebruikt bij een algemene anesthesie. Binnen het specialisme anesthesie en reanimatie wordt al enkele jaren een **internationale campagne gevoerd om het gebruik van lachgas te reduceren**. Meerdere prominente anesthesiologen stellen zelfs voor om lachgas volledig te bannen uit het formularium omdat het geen meerwaarde meer biedt in de hedendaagse praktijk en omdat het perfect **vervangbaar is door modernere anesthetica**. Op dit ogenblik bestaat er echter geen harde medische evidentie voor een moratorium tegen het gebruik van lachgas.

Enkele recente publicaties hebben de aandacht voor de nevenwerkingen en **schadelijke gevolgen van lachgas bij risicopatiënten** wel op scherp gesteld. In een recent literatuuroverzicht werden de voor- en nadelen van lachgas bij perioperatief en proceduraal gebruik samengevat zoals weergegeven in onderstaande tabel. ((1)

pro	contra
snelle inductie en ontwaaktijd	interfereert met metabolisme methionine
reduceert behoefte aan andere anesthetica	neurotoxiciteit in ontwikkelend hersenen
anxiolytisch	nausea en braken
acute en lange termijn analgesie	mogelijks verhoogd cardiovasculair risico
verbetert de patient compliance voor procedurale ingrepen	mogelijks genotoxisch bij chronische blootstelling

Een bijkomend argument dat wordt aangehaald om lachgas indien mogelijk te mijden voor medische toepassingen is de grote onzekerheid, en vooral ongerustheid over de mogelijks teratogene en genotoxische effecten ervan bij **zorgverstrekkers die chronisch blootgesteld worden** aan het vrijgekomen product. Zo werd recent aangetoond dat de concentraties van lachgas aanwezig in de omgevingslucht van een operatiekamer aanleiding geven tot oxidatieve DNA schade bij gezondheidswerkers.(2)

Tenslotte draagt lachgas ook in belangrijke mate bij tot het **versterkte broeikaseffect**. Het is momenteel niet duidelijk hoe groot de bijdrage is van medisch gebruikt lachgas maar milieuvervuiling door deze stof kan niet langer worden genegeerd.

Het gebruik van lachgas als sedativum en analgeticum:

In tegenstelling tot hoger beschreven gemotiveerde afbouw in het gebruik van lachgas door anesthesisten in het operatiekwartier wordt er een toenemend gebruik van lachgas door niet-anesthesisten en zelfs niet-artsen gesignaleerd op diverse locaties in en buiten het ziekenhuis.

Om sedatie en analgesie te bekomen biedt de gecontroleerde toediening van lachgas wel een aantal interessante mogelijkheden ten opzichte van andere methoden ten minste wanneer dit in een veilige omgeving door, of onder toezicht van een geneesheer specialist in de anesthesie volgens de geldende professionele standaarden wordt uitgevoerd.

De gevaren die het gebruik van deze techniek inhoudt situeren zich op het niveau van de patiënt, de zorgverstreker en de omgeving.

A- gevaren voor de patiënt

1- Zuurstoftekort door toediening van een hypoxisch gasmengsel.

De toevoeging van lachgas aan een gasmengsel beperkt de hoeveelheid zuurstof die in dat mengsel aanwezig kan zijn. Lachgas mag nooit aan een luchtmengsel, waarin de concentratie van zuurstof 21% bedraagt, toegevoegd worden. In de anesthesiologische praktijk wordt nooit meer dan 66% N₂O gebruikt in een inspiratoir gasmengsel dat voor de rest uit 33% zuurstof bestaat. De anesthesiecircuits moeten obligaat voorzien zijn van een systeem dat het toedienen van een hypoxisch gasmengsel verhindert.

Wanneer lachgas via een centraal distributienet wordt verstrekt moeten de nodige controleprocedures door een gemandateerde biotechnische dienst worden uitgevoerd. Het belang hiervan werd helaas kort geleden geïllustreerd aan de hand van een recente casus met fatale afloop doordat een patiënt een 100% lachgasmengsel kreeg toegediend.

Gasmengsels bestaande uit 50% lachgas en 50% zuurstof, onder hoge druk opgeslagen in gasflessen, bieden garantie dat er geen hypoxische gasmengsel wordt toegediend maar sluiten niet uit dat een patient in zuurstofnood komt door luchtwegobstructie of ademhalingsdepressie. Bij het stopzetten van lachgastoediening bestaat er bij elke patient een risico op diffusiehypoxie.(cfr infra)

2- Zuurstoftekort door afsluiten van de bovenste luchtweg en/of ademhalingsdepressie.

Wanneer niet meer dan 50 % lachgas wordt toegediend is het sedatief effect van lachgas beperkt tot het niveau van bewuste sedatie. De luchtweg zal in die omstandigheden meestal gevrijwaard blijven. Bij patienten met een voorafbestaand verminderd bewustzijn (congenitale en verworven aandoeningen van het centrale zenuwstelsel,neurotrauma)

bestaat het gevaar van ademhalingsdepressie en zuurstoftekort door luchtwegobstructie wel. Bovendien werken alle sedativa en analgetica versterkend en moet comedatie met analgetica en sedativa ten allen prijze vermeden worden bij lachgas toediening. Ook alcohol versterkt de effecten van lachgas en kan leiden tot onvoorspelbare sedatie diepte. Het risico op oxygenatieproblemen is ook verhoogd bij anatomische afwijkingen welke de doorgankelijkheid van de luchtweg compromitteren en bij cyanogene aandoeningen. Een veilige luchtweg kan evenmin worden gegarandeerd wanneer een patient niet nuchter is. De geldende voorschriften omtrent nuchterbeleid dienen ook bij bewuste sedatie gerespecteerd te worden. Bij urgenties bestaat steeds gevaar voor aspiratie van maaginhoud wanneer sedatie wordt toegediend.

3- Zuurstoftekort door diffusiehypoxie

Bij het stopzetten van lachgastoediening bestaat er bij elke patient een risico op diffusiehypoxie wanneer hij/zij daarna enkel omgevingslucht inademt. Om dit te vermijden moet na lachgas/zuurstof sedatie een verhoogde concentratie zuurstof (> 21%) worden aangereikt en moet de zuurstofsaturatie in het bloed verder worden gemonitored dmv pulseoxymetrie.

4- Specifieke nevenwerkingen bij bepaalde klinische condities (contraindicaties)

Lachgas vergroot het effect van een spanningspneumothorax en is bij vermoeden hiervan tegenaangewezen

lachgas inhibeert de werking van vit B12 en onderdrukt de synthese van methionine maar de klinische impact hiervan blijft nog onzeker.

B- gevaren voor de zorgverstreker en de omgeving (inclusief patient)

Zoals hoger aangegeven bestaat er gereede bezorgdheid omtrent de genotoxiciteit van lachgas bij gezondheidsmedewerkers door herhaalde blootstelling aan met lachgas gepollueerde lucht

Het werken met cylinders die een lachgas-zuurstofmengsel bevatten houdt ook een gevaar in voor de fysieke integriteit: enerzijds is er een verhoogd brandgevaar doordat het gasmengsel oxiderend/brandvoedend is. Anderzijds is het gas opgeslagen onder hoge druk en kan een explosieve kracht vrijkomen wanneer de fles of ontspanner accidenteel beschadigd worden

Tenslotte mag men niet uit het oog verliezen dat lachgas ook als recreatieve drug gekend staat in de maatschappij. Een laagdrempelige beschikbaarheid verhoogt het risico op misbruik en verslaving bij gezondheidsmedewerkers.

ADVIES

Hoewel de sedatieve en analgetische eigenschappen van lachgas voor een aantal patienten in welbepaalde indicaties een goede oplossing kunnen bieden gaat de toediening ervan gepaard met een aantal niet te verwaarlozen risico's. De toepassing van lachgas-sedatie/analgesie kan dus enkel verantwoord worden wanneer deze risico's voor de patient, de gezondheidsmedewerker en de omgeving, tot een minimum kunnen worden herleid en wanneer de nodige expertise aanwezig is om levensbedreigende complicaties te behandelen. Om dit te waarborgen vindt de werkgroep volgende condities van essentieel belang :

- 1. Lachgastoediening moet onder toezicht van een erkend geneesheer specialist in de anesthesie gebeuren.**
- 2. Lachgastoediening kan enkel in een gedediceerde ruimte die geventileerd wordt en waar een functioneel afzuigstelsel aanwezig is. De apparatuur staat onder toezicht van de anesthesist en een biotechnische dienst die regelmatig controles uitvoert.**
- 3. Lachgastoediening voor bewuste sedatie en analgesie door niet anesthesisten kan enkel door middel van een medisch lachgas/zuurstofmengsel in een 50/50 percentuele verhouding**
- 4. Behalve erkende anesthesisten kunnen enkel artsen en verpleegkundigen in aanmerking komen om, mits het verwerven van bijkomende bekwaamheid, lachgassedaties uit te voeren onder voorwaarden vermeld in paragraaf 1 en 2. Diepe sedaties en anesthesie kunnen enkel door erkende anesthesisten worden uitgevoerd.**
- 4. Om bijkomende bekwaamheid te verwerven voor het toedienen van lachgas om bewuste sedatie en analgesie te bekomen dienen artsen anders dan de erkende specialisten in anesthesie en reanimatie, 1) een theoretische lessenreeks te volgen (20 u?), 2) te slagen in een schriftelijk examen 3) gedurende 10 werkdagen praktische vaardigheden in luchtwegmanagement aan te leren in een erkende anesthesiedienst.**
- 5. Om bijkomende bekwaamheid te verwerven voor het toedienen van lachgas om bewuste sedatie en analgesie te bekomen dienen verpleegkundigen 1) een theoretische lessenreeks te volgen (40 u?), 2) te slagen in een schriftelijk examen 3) gedurende 10 werkdagen praktische vaardigheden in luchtwegmanagement aan te leren in een erkende anesthesiedienst.**
- 6. Elke lachgassedatie dient te gebeuren onder monitoring van de vitale tekens, dwz met continue pulseoxymetrie en intermitterende meting van bloeddruk, hartfrequentie en ademhalingsfrequentie. De gegevens dienen genoteerd in een verslag dat wordt toegevoegd aan het medisch dossier. Incidenten en complicaties dienen gerapporteerd te worden in het verslag.**
- 7. Na de procedure dient de arteriele zuurstofsaturatie gemonitord te blijven gedurende ten minste 15 minuten en zuurstofsupplement toegediend indien nodig (saturatie < 94 %)**

8. Alle noodzakelijke materialen voor luchtwegmanagement en resuscitatie dienen aanwezig te zijn in de sedatieruimte

Addendum

Bijkomende opleiding lachgas sedatie en analgesie

KENNIS

farmacologie van lachgas, sedativa, analgetica - drug interaction
Fysiologie en pathofysiologie van het cardiovasculaire systeem
Fysiologie en pathofysiologie van de ademhaling
technische aspecten bij het gebruik van medische gassen
monitoring van de vitale parameters
advanced life support
anatomie van de bovenste luchtweg
technieken van luchtwegmanagement
modaliteiten van zuurstoftoediening
farmacologische beïnvloeding van het bewustzijn en monitoring van sedatie
gevolgen en risico's van verminderd bewustzijn
indicaties en contra-indicaties voor lachgastoediening

VAARDIGHEDEN

vrijhouden van de luchtweg tijdens sedatie
omgaan met angstige patienten van alle leeftijden
bedienen van anesthesie apparatuur voor toediening van lachgas
ALS
aanbrengen van monitoringsystemen.
opvolgen en interpreteren van vitale parameters
sedatiediepte bepalen

1. Schallner N, Goebel U. The perioperative use of nitrous oxide: renaissance of an old gas or funeral of an ancient relict? *Curr Opin Anaesthesiol.* 2013 Jun;26(3):354–60.
2. Wronska-Nofer T, Nofer J-R, Jajte J, Dziubaltowska E, Szymczak W, Krajewski W, et al. Oxidative DNA damage and oxidative stress in subjects occupationally exposed to nitrous oxide (N₂O). *Mutat Res.* 2012;731(1-2):58–63.
3. Report of the Intercollegiate advisory committee for sedation in dentistry. Standards for conscious sedation in the provision of dental care 2015