

Medicinaal lachgas bij kinderen op de SEH

Samenvatting

Op dit moment wordt er op de spoedeisende hulp van het Franciscus Gasthuis bij kleine chirurgische ingrepen bij een kind in het huidige beleid pijnstilling toegediend. Ook werkt lachgas sneller dan pijnstilling, wat we nu merken is dat de pijnstilling nog niet optimaal werkt op tijdstip van uitvoeren van de handeling.

Uit onderzoek blijkt dat het toedienen van medicinaal lachgas een zeer tijd en middelen besparend alternatief voor algemene anesthesie voor kinderen die kleine chirurgische ingrepen ondergaan. Het biedt bijna pijn-, bewegings- en angstvrije chirurgie, de kinderen hoeven niet nuchter te zijn en intraveneuze toegang of post procedurele monitoring is niet nodig.

Zoektermen

Medicinaal lachgas, pijnmedicatie, pijn, stress, angst, kinderen

CRITICALLY APPRAISED TOPIC

Medicinaal lachgas bij kinderen op de SEH



Auteurs:

Opleiding:

Opdrachtgever:

Datum van inleveren:

Spoedeisende Hulp verpleegkundige

Franciscus Gasthuis & Vlietland

09-06-2022

Inhoud

1. Aanleiding.....	4
2. Doelstelling en vraagstelling	5
Vraagstelling.....	5
Doelstelling.....	5
PICO.....	5
3. Dataverzameling	6
Inclusie en exclusie	6
Zoekstrategie in Pubmed, d.d. 17-3-2022:	7
Zoekstrategie in Cochrane, d.d. 14-4-2022:.....	9
4. Resultaten	10
5. Kritische beoordeling	12
5. Conclusie en vertaalslag naar de praktijk.....	14
Aanbeveling + vertaalslag naar de praktijk.....	14
Praktische toepasbaarheid:.....	14
Kosteneffectiviteit	15
Ethisch dilemma	15
6. Bibliografie	16

1. Aanleiding

Het ziekenhuis is voor kinderen en voor vele volwassenen een spannende plaats. Wat gaat er gebeuren? Zal het pijn doen? Het is dan ook totaal niet vreemd dat kinderen vaak angstig zijn voorafgaand aan of tijdens een onverwacht ziekenhuisbezoek. Met hun beperkte levenservaring en grote fantasie wordt het ziekenhuis extra spannend. Ze kunnen geen goede inschatting maken van wat hen te wachten staat. Er wordt niet altijd lang genoeg stilgestaan bij de angst van kinderen. Pas wanneer kinderen uit angst niet meewerken aan een onderzoek of behandeling, besteden we aandacht aan angst. Maar hadden we niet al veel stappen eerder moeten nadenken over de beleving van het kind? Doen we op het moment dat het kind uit angst weigert, de juiste dingen? Staan we genoeg stil bij het kind? Hoe eng is het om iets te moeten doen waarvan je niet weet hoe het zal verlopen en wat mogelijk pijn doet? Natuurlijk is het voor het kind zelf fijn als het minder angstig is, maar ook voor de professional heeft het voordelen. De behandeling verloopt sneller, gemakkelijker en vaak met minder pijnmedicatie. Een angstig kind kan ervoor zorgen dat de professional zelf meer stress ervaart, waardoor er onnauwkeuriger kan worden gewerkt en de effectiviteit van een behandeling kan verminderen. Het is dus voor iedereen van belang om te werken aan angstreductie.

De aanleiding om onderzoek te doen naar het effect van medicinaal lachgas ten opzichte van pijnstilling bij kinderen tijdens een kleine chirurgische ingreep is of het stress en pijn reducerend is. Op dit moment wordt er op de spoedeisende hulp van het Franciscus Gasthuis bij kleine chirurgische ingrepen bij een kind in het huidige beleid pijnstilling toegediend. Uit eigen ervaring zien wij dat het kind ondanks de gegeven pijnmedicatie nog steeds veel stress ervaart. Ook werkt lachgas sneller dan pijnstilling, wat we nu merken is dat de pijnstilling nog niet optimaal werkt op tijdstip van uitvoeren van de handeling. Op dit gebied valt er nog veel winst te behalen. Uit onderzoek blijkt dat ondanks de gegeven pijnstilling blijvend pijn en stress een bekend probleem is. Ook heeft dit een negatief effect op het succes van de procedure die nodig is. Negatieve effecten van lachgas kunnen complicaties zijn zoals: desaturatie (<92%), luchtwegobstructie, apneu, oversedatie, bradycardie, in beslag neming van tijd en ongeplande ziekenhuisopnamen. Daarnaast kunnen kleine complicaties zich voordoen zoals: misselijkheid, braken, euforie, duizeligheid en tintelingen. . (Burnweit, 2004)

2. Doelstelling en vraagstelling

Vraagstelling

Wat is de effectiviteit van medicinaal lachgas bij kinderen van 0-18 jaar tijdens een kleine chirurgische ingreep op de spoedeisende hulp ten opzichte van pijnstilling?

Met kleine chirurgische ingrepen kun je bijvoorbeeld denken aan het hechten van een wondje, draineren van een abces, gipsen van een breuk, of een nageextractie.

Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is kennis te verwerven/vergaren over de effectiviteit van medicinaal lachgas toedienen bij kinderen van 0-18 jaar tijdens een kleine chirurgische ingreep ten opzichte van pijnstilling. Waardoor er bij een positieve uitkomst van ons onderzoek dit eventueel geïmplementeerd kan worden op de SEH.

PICO

PICO:	
Patiënt/populatie:	Kinderen (0 tot 18 jaar) na een trauma op de SEH
Interventie	Toedienen van medicinaal lachgas
Controle	Toedienen van pijnmedicatie
Outcome	Pijn, stress, angst

Tabel 1

3. Dataverzameling

Om concreet en gericht te kunnen zoeken naar bruikbare literatuur, is een zoekstrategie bepaald door middel van het opstellen van inclusie en exclusiecriteria, die toepasbaar zijn voor ons verdere onderzoek.

Inclusie en exclusie

Inclusie	Exclusie
<ul style="list-style-type: none">• Artikel in het Nederlands en/of Engels.	<ul style="list-style-type: none">• Artikel wat langer dan 10 jaar geleden is gepubliceerd.
<ul style="list-style-type: none">• Patiënten van 0 tot 18 jaar.	<ul style="list-style-type: none">• Patiënten ouder dan 18 jaar.
<ul style="list-style-type: none">• Patiënten die een chirurgische ingreep nodig hebben.	<ul style="list-style-type: none">• Patiënten die geen chirurgische ingreep nodig hebben.
<ul style="list-style-type: none">• Kinderen met angst.	<ul style="list-style-type: none">• Zwangere.
<ul style="list-style-type: none">• Medicinaal lachgas.	<ul style="list-style-type: none">• Tandarts gerelateerde ingrepen.
<ul style="list-style-type: none">• Algemene anesthesie.	
<ul style="list-style-type: none">• EMLA-crème.	
<ul style="list-style-type: none">• Midazolam.	

Tabel 2

Zoekstrategie in Pubmed, d.d. 17-3-2022:

Search	Query	Results
#15	Search: "Emergency Service, Hospital"[Mesh] OR "Emergencies"[Mesh] OR "Crisis Intervention"[Mesh] OR emergenc*[tiab] Sort by: Most Recent	490,095
#20	Search: "Child"[Mesh] OR "Adolescent"[Mesh] OR "Pediatrics"[Mesh] OR child*[tiab] OR adolescent*[tiab] OR teenager*[tiab] OR youth*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] Sort by: Most Recent	3,840,411
#21	Search: "Nitrous Oxide"[Mesh] OR nitrous-oxide[tiab] OR laughing-gas[tiab] Sort by: Most Recent	22,917
#23	Search: "Minor Surgical Procedures"[Mesh] OR (minor[tiab] AND (surg*[tiab] OR procedure*[tiab])) Sort by: Most Recent	45,927
#26	Search: #15 AND #20 AND #21 AND #23 Sort by: Most Recent	15
#6	Search: english[lang] OR dutch[lang] Sort by: Most Recent	29,102,719
#25	Search: #24 AND #6 Sort by: Most Recent	14

Tabel 3

In 1 zin:

("Emergency Service, Hospital"[Mesh] OR "Emergencies"[Mesh] OR "Crisis Intervention"[Mesh] OR emergenc*[tiab]) AND ("Child"[Mesh] OR "Adolescent"[Mesh] OR "Pediatrics"[Mesh] OR child*[tiab] OR adolescent*[tiab] OR teenager*[tiab] OR youth*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab]) AND ("Nitrous Oxide"[Mesh] OR nitrous-oxide[tiab] OR laughing-gas[tiab]) AND ("Minor Surgical Procedures"[Mesh] OR (minor[tiab] AND (surg*[tiab] OR procedure*[tiab]))) AND (english[lang] OR dutch[lang])

Dat levert 14 artikelen op.

Daarin staat niet het door ons gevonden artikel, omdat dat niet over een ER gaat. Omdat we dat toch in de zoekactie willen vinden, hebben we het ER deel vervangen door het volgende:

#32	Search: "Emergency Service, Hospital"[Mesh] OR "Emergencies"[Mesh] OR "Crisis Intervention"[Mesh] OR "Ambulatory Surgical Procedures"[Mesh] OR emergenc*[tiab] Sort by: Most Recent	502,369
-----	---	-------------------------

Tabel 4

Dan is de hele vraag in 1 zin als volgt:

("Emergency Service, Hospital"[Mesh] OR "Emergencies"[Mesh] OR "Crisis Intervention"[Mesh] OR "Ambulatory Surgical Procedures"[Mesh] OR emergenc*[tiab]) AND ("Child"[Mesh] OR "Adolescent"[Mesh] OR "Pediatrics"[Mesh] OR child*[tiab] OR adolescent*[tiab] OR teenager*[tiab] OR youth*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab]) AND ("Nitrous Oxide"[Mesh] OR nitrous-oxide[tiab] OR laughing-gas[tiab]) AND ("Minor Surgical Procedures"[Mesh] OR (minor[tiab] AND (surg*[tiab] OR procedure*[tiab]))) AND (english[lang] OR dutch[lang])

Daarop vinden we 23 artikelen.

Zoekstrategie in Cochrane, d.d. 14-4-2022:

In cochrane gebruiken wij dezelfde zoekterm en daarmee is de zoekopdracht als volgt:

```
([mh "Emergency Service, Hospital"] OR [mh Emergencies] OR [mh "Crisis Intervention"] OR [mh "Ambulatory Surgical Procedures"]) OR emergenc*:ti,ab) AND ([mh Child] OR [mh Adolescent] OR [mh Pediatrics] OR child*:ti,ab OR adolescent*:ti,ab OR teenager*:ti,ab OR youth*:ti,ab OR pediatric*:ti,ab OR paediatric*:ti,ab) AND ([mh "Nitrous Oxide"] OR nitrous-oxide:ti,ab OR laughing-gas:ti,ab) AND ([mh "Minor Surgical Procedures"] OR (minor:ti,ab AND (surg*:ti,ab OR procedure*:ti,ab)))
```

Hierop vinden wij 20 hits.

4. Resultaten

Artikel	Auteur (jaartal)	Populatie	Interventie	Uitkomsten
Artikel 1 <i>Nitrous oxide provides safe and effective analgesia for minor paediatric procedures, 2014</i> systematic review	Raquel Pasarón, Cathy Burnweit, Jeannette Zerpa, Leopoldo Malvezzi, Colin Knight, Tina Shapiro, Carmen Ramos-Irizarren en Evelio Velis	12 jaar lang onderzoek gedaan naar het effect van medicinaal lachgas tijdens kleine chi-rurgische ingrepen bij 1.058 kinderen. Alle patiënten die een kleine chirurgische ingreep moesten ondergaan, hebben lachgas toegediend gekregen.	De patiënten in deze studie bereikten veilige, effectieve analgesie, terwijl ze volledig meewerkten. Het ontbreken van injection recall (98%) en de lage pijnscores tijdens de ingrepen, zelfs bij kinderen die tijdens de procedure huilden of bewogen, hebben een goede ervaring met deze procedure. Ouders werden voorbereid op dergelijke reacties tijdens de ingreep.	De conclusie die de onderzoekers trekken is dat het gebruik van medicinaal lachgas, als enige gebruikt middel, een zeer effectieve tijd en middelen besparend alternatief is voor algemene anesthesie voor kinderen die kleine chirurgische ingrepen ondergaan. Het biedt bijna pijn-, bewegings- en angstvrije chirurgie, de kinderen hoeven niet nuchter te zijn en intraveneuze toegang of post procedurele monitoring is niet nodig en kan worden toegediend door niet-anesthesisten. Deelname van de ouder aan de procedure vermindert de gevoelens van hulpeloosheid van ouders en bevordert het gevoel bij kinderen om ook mee te werken aan de procedure. De uitkomst van de meting is met een betrouwbaarheid van > 99% (p <0,01) dat 82% van de patiënten geen tot milde pijn ervaarde tijdens en na de procedure terwijl de pijnscore significant hoger was voor

				de procedure. De uitkomst van de kwaliteit van de meting is gezien de p-waarde dus goed.
<p>Artikel 2 <i>'Nitrous oxide procedural sedation in non-fasting pediatric patients undergoing minor surgery: a 12-year experience with 1,058 patients, 2013'</i></p> <p>Een retrospective review</p>	<p>Rie S. Pedersen, Allan Bayat, Nick Phaff Steen, Marie-Laure Bouchy Jacobsson, 2013</p>	<p>De onderzoekers hebben onderzoek gedaan naar het gebruik van medicinaal lachgas in vergelijking met Midazolam en EMLA-crème bij kleine ziekenhuis gerelateerde procedures bij kinderen van 0 tot 18 jaar. 204 patiënten hebben hier aan meegewerkt.</p>	<p>Er zijn diverse onderzoeken uitgeschreven in dit artikel over het geven van een intramusculaire injectie in samenwerking met EMLA. 55 kinderen kregen een intramusculaire injectie. Elk kind kreeg drie verschillende analgetische interventies tijdens de eerste drie maandelijkse injecties.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) EMLA + luchtinhalatie 2) lachgas + placebocrème 3) EMLA + lachgas. <p>De pijn tijdens de procedure werd gemeten door middel van videotapes met de Modified Behavioral Pain Scale.</p>	<p>Uit dit onderzoek is gebleken dat lachgas een effectief kalmerend en pijnstillend middel is voor licht tot matig pijnlijke ingrepen bij kinderen. Bovendien wordt het veilig toegediend, zeker bij korte procedures van minder dan 15 minuten. Ernstige en mogelijk ernstige ongewenste voorvallen zijn zeldzaam en komen voor in minder dan 0,5% van de gevallen, terwijl kleine voorvallen doorgaans voorkomen bij 4-8% van de patiënten. De combinatie van lachgas + EMLA-crème was effectiever dan EMLA crème of lachgas alleen.</p> <p>De uitkomst van de meting is met een betrouwbaarheid van > 99,9% ($p < 0,001$) dat bijna alle 90 patiënten de behandeling met 50% lachgas als meest efficiënt hebben ervaren met betrekking tot de procedure tijd.</p>

Tabel 5

5. Kritische beoordeling

	Sterke punten	Zwakke punten	Kwaliteit bruikbaarheid
Artikel 1	<p>+De onderzoekers maken duidelijk voor welk type behandelingen ze het gebruik van lachgas hebben getest, namelijk: korte maar pijnlijke behandelingen in een pediatrische setting. (0-18jaar)</p> <p>+er word duidelijk onderscheid gemaakt in verschillende manieren van toedienen in bepaalde gevallen.</p> <p>+er lijkt sprake van therapietrouw omdat er steeds gebruik word gemaakt van lachgas.</p> <p>+er blijkt duidelijk wat het effect van lachgas is op de mate waarin een kind pijn ervaart en wat mogelijk bijeffecten zijn.</p> <p>+het onderzoek vind plaats in 2014 wat met onze zoektermen en setting een van de meest recente onderzoeken is.</p>	<p>-er worden alleen mededelingen gedaan over de grote van de groep. En niet wat vooraf is gegaan aan de situatie hoe deelnemers aan bepaalde onderzoeksgroepen hebben deelgenomen.</p> <p>-van blinding is sprake als deelnemers vooraf aan het experiment niet weten wat de behandeling zal zijn, wat hier niet het geval is.</p>	<p>Op basis van beoordelingsformulieren hebben we dit artikel beoordeeld op de bruikbaarheid. Zie bijlage: 'beoordelingsformulier artikel 1.'</p>
Artikel 2	<p>+onderzoekers duidelijk maken welke patiënten in aanmerking komen voor de procedure. De 1^e groep zijn kinderen die kleine electieve procedures ondergaan. Een 2^e groep kinderen hadden acute interventie nodig die meer baat hadden bij analgesie dan bij lokale injectie. Kinderen met contra-indicatie voor lachgas zijn uitgesloten.</p>	<p>-in dit artikel komt niet naar voren of zij weten dat ze onderdeel zijn van een onderzoek.</p> <p>-nergens in het onderzoek blijkt duidelijk waarom er geen gevolg aan het onderzoek is gegeven.</p>	<p>Op basis van beoordelingsformulieren hebben we dit artikel beoordeeld op de bruikbaarheid. Zie bijlage: 'beoordelingsformulier artikel 2.'</p>

	<p>+wij hebben een duidelijk beeld gekregen van interventie en controle behandeling. Namelijk: de ouder helpt bij het oefenen met ademen door mond-neus masker.</p> <p>+er blijkt duidelijk wat het effect van lachgas toedienen is op de mate waarin een kind pijn ervaart en wat mogelijk bijeffecten zijn.</p>		
--	---	--	--

Tabel 6

Omdat wij in ons ziekenhuis nog geen gebruik maken van medicinaal lachgas, hebben wij aanvullende informatie nodig. Wij hebben daarom gebruik gemaakt van aanvullende bronnen om de praktische toepasbaarheid beter uit te kunnen leggen. Overige bronnen zijn geraadpleegd ter informatie en niet gebruikt in deze topic. De bronnen zijn terug te vinden in de literatuurlijst.

5. Conclusie en vertaalslag naar de praktijk

Onze conclusie is dat het toedienen van medicinaal lachgas is een zeer effectieve tijd en middelen besparend alternatief voor algemene anesthesie voor kinderen die kleine chirurgische ingrepen ondergaan. Het biedt bijna pijn-, bewegings- en angstvrije chirurgie, de kinderen hoeven niet nuchter te zijn en intraveneuze toegang of post procedurele monitoring is niet nodig en kan worden toegediend door niet-anesthesisten.

Wel is gebleken dat EMLA-crème in combinatie met medicinaal lachgas effectiever is dan alleen medicinaal lachgas, EMLA of Midazolam.

Aanbeveling + vertaalslag naar de praktijk

Wij willen sterk aanbevelen dat de praktijk lachgas gaat gebruiken in de nieuwbouw van onze SEH. Door aanvullende bronnen te raadplegen * hebben wij kunnen achterhalen dat er voorwaarden aan het gebruik van lachgas zitten ten aanzien van personeel, en afzuiging. Omdat gemeld wordt dat juiste afzuiging nodig is, adviseren wij dit in de nieuwbouw gelijk te plaatsen en personeel hierin te scholen.

Personeelsvereisten zijn:

- Geen zwangere
- scholing van minimaal 1 arts en 1 verpleegkundige
- kennis van (contra-) indicaties en farmacologie gebruik van N2O
- het gebruik van een afzuigunit.
- kennis van goede instructie en benadering van de patiënt
- klinisch competent in het bestrijden van bijwerkingen

BLS geschoold zijn

(Richtlijn voor het gebruik van lachgas voor Procedurele Sedatie & Analgesie op de Spoedeisende Hulp., z.d.)

Praktische toepasbaarheid:

- Bij het gebruik van een afzuigstelsel wordt de uitgeademde lucht direct afgezogen. Er kan gebruik gemaakt worden van een afzuigstelsel zoals deze op de OK's gebruikt wordt. Er is sinds 2018 ook een mobiel afzuigstelsel op de markt, de Emono® van Sol Medical. Dit apparaat dient aangesloten te worden op een lucht-afvoersysteem van het ziekenhuis. De technische dienst kan meekijken naar de specificaties
- Iedere medewerker die werkt met lachgas met of zonder het gebruik van een destructieunit of afzuigstelsel/unit zal hiervoor een scholing moeten volgen. Tijdens deze scholing zal uitgebreid aandacht besteed worden aan veilig werken.
- E-learning over (contra-) indicaties en farmacologie gebruik van N2O
- Klinische les van een ervaringsdeskundige voor artsen en verpleegkundigen

- Verplichte BLS scholing

(Richtlijn voor het gebruik van lachgas voor Procedurele Sedatie & Analgesie op de Spoedeisende Hulp., z.d.)

Kosteneffectiviteit

De kosten voor algemene anesthesie bedragen 7981 dollar versus 795 dollar voor implantatie met lachgas in combinatie met lokale infiltratie. (Pasarón et al., 2013)

Ethisch dilemma

Het kan voorkomen dat de ouders niet instemmen met de behandeling van lachgas.

Goede uitleg en instructie is hierbij erg belangrijk. Indien de ouder of voogd de behandeling met lachgas weigert verhoogd dit de kans op meer stress tijdens de (kwaliteit van de) behandeling en een daaruit voortkomend trauma voor het kind.

In dit artikel wordt niet gesproken over een ethisch dilemma, maar dit zou een potentieel ethisch dilemma kunnen worden. (Pasarón et al., 2013)

6. Bibliografie

1. Olsen, A., Iversen, C., & Stordal, K. (2019, 9 september). *use of nitrous oxide in children*. Pubmet. Geraadpleegd op 2 april 2022, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31502800/>
2. Burnweit, C., Diana-zerpa, J. A., Nahmad, M. H., Lankau, C. A., Weinberger, M., Malvezzi, L., Smith, L., Shapiro, T., & Thayer, K. (2004, maart). *Nitrous oxide analgesia for minor pediatric surgical procedures: an effective alternative to conscious sedation?* Pubmed. Geraadpleegd op 4 april 2022, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15017577/>
3. Fantacci, C., Fabrizio, G. C., Ferrara, P., Franceschi, F., & Chiaretti, A. (2018, 22 januari). *Intranasal drug administration for procedural sedation in children admitted to pediatric Emergency Room*. pubmed. Geraadpleegd op 2 april 2022, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29364490/>
4. Heinrich, M., Menzel, C., Hoffmann, F., Berger, M., & Von Schweinitz, D. (2015, 25 juni). *Self-administered procedural analgesia using nitrous oxide/oxygen (50:50) in the pediatric surgery emergency room: effectiveness and limitations*. pubmed. Geraadpleegd op 12 april 2022, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24819243/>
5. *Richtlijn voor het gebruik van lachgas voor Procedurele Sedatie & Analgesie op de Spoedeisende Hulp*. (z.d.). NVSHA. Geraadpleegd op 14 april 2022, van <https://www.nvsha.nl/files/4147/Richtlijn%20Lachgas.pdf>
6. Vleugel-Ruissen, S., & Keijzer, M. (2019). *Voorbij de angst*. Gompel & Svacina.
7. Pasarón, R., Burnweit, C., Zerpa, J., Malvezzi, L., Knight, C., Shapiro, T., Ramos-Irizarry, C., & Velis, E. (2013, 31 februari). *Nitrous oxide procedural sedation in non-fasting pediatric patients undergoing minor surgery: a 12-year experience with 1,058 patients*. pubmed. Geraadpleegd op 1 april 2022, van <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25385665/>