

# **SAMENVATTING RICHTLIJN SEDATIE EN/OF ANALGESIE (PSA) OP LOCATIES BUITEN DE OPERATIEKAMER**

## **DEEL III: BIJ KINDEREN**

### **Initiatoren**

Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie  
Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde

### **Organisatie**

Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO

### **Deelnemende verenigingen en instanties richtlijn sedatie en/of analgesie (PSA) op locaties buiten de operatiekamer**

De verenigingen die in deze richtlijn (deel I, II en III) participeren zijn:

- Beroepsvereniging voor Orthopedagogen en Klinisch pedagogen met een Academische Opleiding
- Landelijke Vereniging Kind en Ziekenhuis
- Nederlands Genootschap van Abortusartsen
- Nederlandse Vereniging van Maag-Darm-Leverartsen
- Nederlands Oogheelkundig Gezelschap
- Nederlandsche Internisten Vereeniging
- Nederlandse Maatschappij ter Bevordering der Tandheelkunde
- Nederlandse Vereniging van Anesthesiemedewerkers
- Nederlandse Vereniging van Intensive Care Verpleegkundigen
- Nederlandse Vereniging van Nurse Practitioners
- Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie
- Nederlandse Vereniging voor Cardiologie
- Nederlandse Vereniging voor Heelkunde
- Nederlandse Vereniging voor Intensive Care
- Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde
- Nederlandse Vereniging voor Kinderneurologie
- Nederlandse Vereniging voor Neurologie
- Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie
- Nederlandse Vereniging voor Radiologie
- Vereniging tot Bevordering der Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten
- Vereniging Verpleegkundigen en Verzorgenden Nederland Afdeling Kinder Verpleegkundigen

### **Mandaterende verenigingen en instanties richtlijn sedatie en/of analgesie (PSA) bij volwassenen op locaties buiten de operatiekamer:**

- Nederlands Genootschap van Abortusartsen
- Nederlandse Vereniging van Maag-Darm-Leverartsen
- Nederlands Oogheelkundig Gezelschap
- Nederlandsche Internisten Vereeniging

- Nederlandse Maatschappij ter Bevordering der Tandheelkunde
- Nederlandse Vereniging van Anesthesiemedewerkers
- Nederlandse Vereniging van Nurse Practitioners
- Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie
- Nederlandse Vereniging voor Cardiologie
- Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie
- Nederlandse Vereniging voor Radiologie
- Vereniging tot Bevordering der Tandheelkundige Gezondheidszorg voor Gehandicapten
- Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

**Mandaterende verenigingen en instanties richtlijn sedatie en/of analgesie (PSA) bij volwassenen op de IC:**

- Nederlandsche Internisten Vereeniging
- Nederlandse Vereniging van Anesthesiemedewerkers
- Nederlandse Vereniging van Intensive Care Verpleegkundigen
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie
- Nederlandse Vereniging voor Heelkunde
- Nederlandse Vereniging voor Intensive Care
- Nederlandse Vereniging voor Neurologie

**Financiering**

Deze richtlijn is tot stand gekomen met financiële steun van de ZonMW in het kader van het programma 'Evidence-Based Richtlijn Ontwikkeling (EBRO).'

September 2009



## Colofon

Samenvatting richtlijn Sedatie en/of analgesie (PSA) op locaties buiten de operatiekamer. Deel I: bij volwassenen en deel II: bij volwassenen op de intensive care

© Copyright 2009

Ned. Vereniging voor Anesthesiologie

Postbus 20063

3502 LB Utrecht

Tel. 030 – 282 33 85

Fax. 030 – 282 38 56

E-mail: [nva@anesthesiologie.nl](mailto:nva@anesthesiologie.nl)

Website: [www.anesthesiologie.nl](http://www.anesthesiologie.nl)

Ned. Vereniging voor Kindergeneeskunde

Postbus 20059

3502 LB Utrecht

Tel. 030 - 282 3306

Fax. 030 – 282 3301

E-mail: [nvk@medweb.nl](mailto:nvk@medweb.nl)

Website: [www.nvk.pedianet.nl](http://www.nvk.pedianet.nl)

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

*De Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) is een vereniging van en voor anesthesiologen. Zij behartigt de belangen van haar leden en draagt bij aan een positief imago van de anesthesiologie en de anesthesiologen in ons land. De NVA staat voor een kwalitatief goede en doelmatige uitvoering van de anesthesiologie door het ontwikkelen en uitvoeren van beleid op het gebied van wetenschappelijk onderzoek, medische technologie, kwaliteitszorg en visitatie.*

*De Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK), opgericht in 1892, is een vereniging van kinderartsen, artsen in opleiding tot kinderarts en andere professionals werkzaam op het gebied van gezondheidszorg voor kinderen. De NVK heeft ongeveer 2000 leden. Doel van de NVK is het bevorderen van de kwaliteit van zorg voor zieke en gezonde kinderen van geboorte tot volwassenheid. Dit betekent: bevorderen van gezondheid en welzijn van kinderen en jongeren, verbeteren van de kwaliteit van zorg, bevorderen van de ontwikkeling van richtlijnen, protocollen en indicatoren voor de kindergeneeskundige zorg in de Nederlandse praktijk, bevorderen van goede scholing van kinderartsen, bevorderen van goede na- en bijscholing van kinderartsen en andere professionals die bij de gezondheidszorg voor kinderen betrokken zijn en opkomen voor de belangen van kinderartsen.*

*Het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, gevestigd in Utrecht, heeft tot doel individuele beroepsbeoefenaren, hun beroepsverenigingen en zorginstellingen te ondersteunen bij het verbeteren van de patiëntenzorg. Het CBO biedt via programma's en projecten ondersteuning en begeleiding bij systematisch en gestructureerd meten, verbeteren en borgen van kwaliteit van de patiëntenzorg.*



## Inhoudsopgave

<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
<b>Status van de aanbevelingen bij autorisatie.....</b>	<b>2</b>
<b>Deel 1 Aanbevelingen betreffende de randvoorwaarden.....</b>	<b>3</b>
1.1. Definities.....	3
1.2. Patiëntselectie, nuchter zijn en informed consent.....	7
1.3. Morbiditeit, mortaliteit, veiligheid en registratie.....	13
1.4. Professional afhankelijke randvoorwaarden en competenties.....	15
1.5. Verantwoordelijkheden.....	19
1.6. Monitoring.....	22
1.7. Noodvoorzieningen, Recovery, Ontslag en Verslaglegging.....	26
1.8. Non-farmacologische technieken.....	29
1.9. Inbakeren, Immobilisatie en stevige fixatie (RESTRAINT) bij procedures.....	30
1.10. Aanbevelingen tav het gebruik van medicatie cocktails voor PSA bij kinderen.....	33
1.11. Aanbevelingen tav het gebruik van lachgas(mengsels) voor PSA bij kinderen.....	34
1.12. Opleiding .....	36
<b>Deel 2 Procedure specifieke aanbevelingen .....</b>	<b>38</b>
2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast.....	38
2.2. Endoscopische procedures.....	39
2.3. Oncologische procedures .....	41
2.4. Radiologische procedures.....	42
2.5. Neurofysiologische procedures.....	45
2.6. Specifieke aanbevelingen voor PSA bij kinderen met een spoedeisend probleem ...	46
2.8. Thoraxdrainage .....	53
2.9. Brandwondenzorg .....	54
2.10. Lever- en nier biopsieën.....	56
2.11. Tandheelkundige procedures .....	57







## INLEIDING

In opdracht van de Inspectie van de Volksgezondheid, de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie en de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde heeft een werkgroep met vertegenwoordigers van 21 beroepsverenigingen met ondersteuning van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, een hernieuwde richtlijn opgesteld voor procedurele sedatie en/of analgesie (PSA). Deze richtlijn is een vervolg op de in 1998 uitgebrachte richtlijn. De huidige richtlijn onderscheidt zich door een afzonderlijk onderdeel voor volwassen patiënten, een onderdeel voor intensive care behoeftige patiënten en een onderdeel voor kinderen.

Tevens is in de opdracht voor deze richtlijn een onderwijsplan en een plan voor implementatie opgenomen. De richtlijn is tot stand gekomen volgens de methode van Evidence Based Richtlijn Ontwikkeling (EBRO) wat wil zeggen dat de bestaande wetenschappelijke evidence is gebruikt om conclusies te trekken, die samen met overige overwegingen uit de praktijk de basis vormden voor aanbevelingen voor de praktijk.

Deze richtlijn beschrijft de voorwaarden voor **maximaal veilige** en **maximaal effectieve** PSA bij kinderen. Beide doelstellingen (veiligheid en effectiviteit) vormen de rode draad van deze richtlijn.

De richtlijn bestaat uit aanbevelingen voor PSA bij kinderen (leeftijdsgrens vanaf 44 weken postconceptionele leeftijd tot en met 15 jaar) op locaties buiten de operatiekamer en de onderliggende evidence voor deze aanbevelingen.

De volgende onderwerpen vallen buiten het bestek van deze richtlijn:

- PSA bij (preterm) neonaten (< 4 weken posttermen leeftijd)
- Alle vormen van PSA bij intensive care van kinderen
- Alle vormen van PSA bij intubatie van kinderen
- Alle vormen van PSA bij palliatieve en/of terminale situaties
- Alle vormen van pre-anesthesie PSA
- Alle vormen van postoperatieve analgesie
- Alle vormen van psychiatrische PSA

**Hoewel deze richtlijn in de eerste plaats procedures en handeling betreft die binnen een ziekenhuis plaatsvinden, gelden de aanbevelingen eveneens voor sedaties buiten het ziekenhuis, bijvoorbeeld binnen de tandheelkunde en de zelfstandige behandelcentra (ZBC).**

Onderhavige document is een beknopte samenvatting van de richtlijn Sedatie en/of Analgesie bij Kinderen op Locaties Buiten de Operatiekamer. Voor een uitgebreide beschrijving en de samenvatting van de literatuur wordt verwezen naar de eigenlijke richtlijntekst.

## STATUS VAN DE AANBEVELINGEN BIJ AUTORISATIE

Deze richtlijn heeft de bedoeling om de PSA praktijk bij kinderen in Nederland grondig te veranderen zodat PSA optimaal veilig en effectief wordt. Daartoe moet PSA de status krijgen van een aparte medische handeling met welomschreven competenties en bevoegdheden.

Omdat op het moment van autorisatie van deze richtlijn PSA bij kinderen geen welomschreven status heeft en een specifieke opleiding ontbreekt, kan voor bepaalde aanbevelingen van de beroepsbeoefenaars niet verwacht worden dat ze onmiddellijk na autorisatie worden gerealiseerd. Dat zal alleen mogelijk zijn na een goed doordacht implementatie- en opleidingstraject. De werkgroep heeft hierover aparte aanbevelingen geformuleerd en tevens een implementatieplan uitgewerkt.

Bij elke aanbeveling wordt dmv een code aangegeven welke status ze volgens de werkgroep moet krijgen bij autorisatie van de richtlijn:

**(!)** = Aanbeveling die onmiddellijk van kracht wordt bij autorisatie

**(!)<sup>A</sup>** = Aanbeveling die slechts gedeeltelijk van kracht wordt bij autorisatie. In een voetnoot wordt aangegeven welke onderdelen van de aanbeveling pas realiseerbaar zijn na een gericht implementatie- en opleidingstraject.

**(...)** = Aanbeveling kan niet onmiddellijk van kracht worden bij autorisatie omdat ze pas toepasbaar is na een gericht implementatie- en opleidingstraject

# DEEL 1 AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE RANDVOORWAARDEN

## 1.1. Definities

### – **Wat is PSA?**

Met Procedurele Sedatie en/of Analgesie (PSA) wordt bedoeld: “*het buiten de operatiekamer voorschrijven/toedienen (meestal door een niet-anesthesioloog) van een sedativum en/of sederend analgeticum in het kader van een diagnostische of therapeutische procedure met de bedoeling om een patiënt voldoende rustig, angst- en pijnvrij te houden zodat de procedure comfortabel en efficiënt kan doorgaan.*” (Krauss and Green, Lancet 2006)

### – **PSA moet worden beschouwd als een onafhankelijke medische handeling**

Diegenen die een PSA verrichten zullen daar aantoonbaar competent in moeten zijn.

### – **Sedatie en Analgesie zijn verschillende begrippen**

Het is principieel onjuist om pijn te bestrijden met uitsluitend een anxiolyticum of sedativum. Bij pijnlijke procedures moet altijd gebruik worden gemaakt van een lokaal en/of systemisch werkend pijnstillend middel. Het is ontoelaatbaar om voor pijnlijke procedures uitsluitend sedatie te gebruiken, zelfs al hoopt men op een amnesie effect van het middel.

### – **Definitie van veilige én comfortabele procedures bij kinderen**

Deze richtlijn formuleert aanbevelingen voor veilige en effectieve PSA. Deze aanbevelingen moeten beschouwd worden als slechts een onderdeel van een groter, omvattend beleid om er voor te zorgen dat medische procedures bij kinderen optimaal veilig en comfortabel zijn. **Tabel 1** vat de 6 hoekstenen samen van dit totaalbeleid.

**Tabel 1: Hoekstenen van een totaalbeleid tav procedureel comfort bij kinderen**

1. **Preventie** van procedurele pijn en stress
2. Een actief beleid ten aanzien van **preventie van gedwongen fixatie en immobilisatie** (restraint).
3. Optimaal gebruik van effectieve vormen van **lokale/topicale anesthesie**
4. Het systematisch toepassen van effectieve **niet-farmacologische technieken** (voorbereiding, afleiding, hypnose,...)
5. Het toepassen van de **meest adequate PSA techniek**, individueel getitreerd en verricht door een getraind professional
6. Een lokaal beleid ten aanzien van het snel ter beschikking staan van zogenaamde ‘**Rescue anesthesie**’ indien een PSA techniek niet adequaat blijkt of indien verwacht kan worden dat bij een individuele patiënt de beschikbare PSA technieken ontoereikend of onveilig zouden kunnen zijn.

### – **Niveaus van sedatiediepte**

In de recente literatuur worden verschillende sedatieniveaus onderscheiden. (**Tabel 2**)

Bij deze definities moeten de volgende opmerkingen worden gemaakt:

1. Deze definities zijn van toepassing bij kinderen met een ASA\* I en II classificatie die ouder zijn dan 1 jaar. Voor andere categorieën patiënten (patiënten met een

---

\* Physical Status Classificatie die werd opgesteld door de American Society of Anesthesiology (ASA) en internationaal wordt gebruikt voor risicostratificatie bij anesthesie. De meeste internationale richtlijnen bevelen aan om deze classificatie ook te gebruiken bij screening voor PSA (zie verder Tabel 3)

verstandelijke handicap, patiënten met co-morbiditeit leidend tot ASA III and ASA IV, patiënten met een abnormale luchtweg en patiënten < 1 jaar) kunnen andere criteria gelden.

2. De definities mogen niet de indruk wekken dat de sedatieniveaus trapsgewijs onderscheidbaar zijn, of individueel voorspelbaar zijn. Alleen voor lichte sedatie/anxiolyse en voor dissociatieve sedatie met Ketamine geldt een redelijke voorspelbaarheid van het te verwachten sedatieniveau. In alle andere gevallen is veeleer sprake van een sedatie continuüm waarbij de patiënt een onbedoeld dieper sedatieniveau kan bereiken.

**Tabel 2: definities van onderscheidbare niveaus van sedatie**

1. Lichte sedatie/anxiolyse: twee moeilijk van elkaar onderscheidbare toestanden waarbij het angst- en stressniveau van de patiënt zijn verlaagd en waarbij het bewustzijn in principe intact is gebleven. Patiënt reageert adequaat en consistent op verbale prikkels en de verbale communicatie blijft dus mogelijk. Deze toestand gaat gepaard met geringe risico's bij patiënten zonder belangrijke comorbiditeit. Hoewel de cognitieve functies en de coördinatie verminderd kunnen zijn, zijn de ventilatoire en cardiovasculaire functies onaangedaan. Lichte sedatie/anxiolyse is typisch een bewustzijnsconditie die ontstaat na 1 standaard gift midazolam (0,1 mg/kg intraveneus of 0,2-0,5 mg/kg transmucosaal) en bij lachgas sedatie (inhalatie concentratie tot 50%). Hogere doses, andere medicijnen, combinaties met andere middelen zullen nagenoeg altijd tot een dieper sedatieniveau leiden.
2. Matige sedatie: Een door farmaca veroorzaakte depressie van het bewustzijn, waarin de patiënt nog steeds doelgericht reageert op aanspreken of geringe tactiele prikkels. In dit stadium zijn geen interventies nodig om de luchtweg open te houden, de luchtwegreflexen zijn intact en de ventilatie is adequaat. Indien de reactie niet duidelijk adequaat en doelgericht is maar meer lijkt op reflexmatig terugtrekken, dan moet men spreken over diepe sedatie.
3. Diepe sedatie: Dit is een door farmaca veroorzaakte bewustzijnsdaling, waarbij de patiënt niet reageert op aanspreken, maar wel doelgericht reageert op herhaalde of pijnlijke prikkels. De luchtwegreflexen en de ventilatie kunnen verminderd zijn en het kan noodzakelijk zijn om de luchtweg open te houden. Het begrip 'diepe sedatie' is een gecontesteerde term omdat het onderscheid met anesthesie vaag wordt. Een typisch voorbeeld is de diepe sedatie die met Propofol wordt veroorzaakt en waarbij het in geofende handen mogelijk is een spontane ademhaling en open luchtweg te behouden. De kans op ademhalingsdepressie verhoudt zich hierbij min of meer lineair met de dosis en de sedatiediepte.
4. Dissociatieve sedatie, ook wel trance-achtige cataleptische sedatie genaamd, is typisch het gevolg van sedatie met Ketamine. Wat betreft sedatiediepte, analgesie en wekbaarheid veroorzaakt Ketamine een toestand die in feite meestal neerkomt op anesthesie. Echter, in tegenstelling tot anesthesie blijven de luchtwegreflexen, ademhaling en hemodynamiek doorgaans intact, zelfs bij relatief hoge dosissen. Daardoor is Ketamine een aantrekkelijk medicijn voor PSA, met name bij pijnlijke procedures.
5. Algehele anesthesie: Een door farmaca veroorzaakte staat van bewusteloosheid, waarbij de patiënt niet wekbaar is, ook niet op een toegediende pijnprikkel. Het vermogen om de luchtweg open te houden zal vaak verminderd tot afwezig zijn, en ook een depressie van de ventilatie treedt vaak op, waardoor het noodzakelijk kan zijn om deze te ondersteunen. Ook de cardiovasculaire functies kunnen verminderd zijn.

3. Er wordt in deze richtlijn een duidelijke koppeling gemaakt tussen de mate van sedatie en de noodzakelijke professionele competenties en overige randvoorwaarden. Voor anxiolyse en lichte sedatie zijn andere competenties en randvoorwaarden nodig dan voor matige en diepe sedatie. Voor wat betreft PSA bij kinderen blijkt uit de literatuur dat matige en diepe sedatie wat betreft voorspelbaarheid en controleerbaarheid niet goed van elkaar te onderscheiden zijn. Bovendien bestaat bij kinderen een grote kans

dat een bedoelde matige sedatie onvoldoende is en de PSA daarom moet worden 'opgeschaald' naar diepe sedatie. Daarom wordt in deze richtlijn gesteld dat voor matige en diepe sedatie bij kinderen dezelfde kennis- en vaardigheidscompetenties en randvoorwaarden noodzakelijk zijn.

Voor het veilig toepassen van een PSA bij geselecteerde patiënten zijn een formeel opleidingstraject met certificatie en bijzondere instrumentele en logistieke voorzieningen noodzakelijk. Vandaar ook de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 1 (...)**

PSA mag uitsluitend verricht worden door een professional die daar aantoonbaar competent voor is.

### **Aanbeveling 2 (!)<sup>A</sup>**

Er moet steeds worden gekozen voor de **meest effectieve PSA techniek**:

1. De aard van de uit te voeren procedure, de individuele sedatie behoefte van de patiënt en de gezondheidstoestand van de patiënt bepalen welk sedatieniveau en welke PSA techniek (sedatie en/of analgesie) de meest geëigende is om de ingreep zo succesvol mogelijk te maken op een voor de individuele patiënt zo comfortabel mogelijke en veilige manier. Optimaal succesvol betekent *dat de PSA techniek streeft naar een 100% voorspelbaar procedureel succes en timing, een hoge voorspelbaarheid van sedatieniveau en –duur en minimale inductie- en recoverytijden*. Optimaal comfortabel betekent *minimale tot afwezige pijn en angst voor de patiënt en het ontbreken van een noodzaak tot gedwongen fixatie (restraint)*.
2. Bij (zeer) pijnlijke en/of (zeer) stresserende procedures en bij procedures bij jonge kinderen die langdurige immobiliteit of coöperatie vereisen zal meestal diepe sedatie noodzakelijk zijn.
3. Bij pijnlijke procedures moet altijd gebruik worden gemaakt van effectieve systemische en/of topicale pijnstilling. Het is ontoelaatbaar om voor pijnlijke procedures uitsluitend sedatie te gebruiken, ook al hoopt men op een anterograad amnesie effect van het middel.
4. De bovenstaande aspecten (i.e. *bedoeld sedatieniveau, toegepaste sedatie techniek, individuele patiëntenkenmerken en gezondheidstoestand*) bepalen de noodzakelijke randvoorwaarden en de noodzakelijke competenties van de daarbij betrokken gezondheidsmedewerkers (zie daarvoor de specifieke aanbevelingen in de hoofdstukken over competenties, monitoring, noodvoorzieningen en opleiding)

<sup>A</sup> **Punt 1 van deze aanbeveling is niet onmiddellijk volledig realiseerbaar. Er kan wel worden verwacht dat professionals de geautoriseerde RL als een onmiddellijke aanleiding beschouwen om initiatieven te ontwikkelen die op afzienbare termijn deze aanbeveling helpen realiseren.**

### ***Aanbeveling 3 (!)***

Voor optimaal procedureel comfort bij kinderen moet niet alleen een optimale PSA techniek beschikbaar en inzetbaar zijn. Preventie van pijnlijke/stresserende procedures, het bannen van dwang en fixatie, optimale lokale/topicale anesthesie, non-farmacologische technieken en rescue-anesthesie moeten eveneens behoren tot een totaalbeleid gericht op veilige en comfortabele zorg.

### ***Aanbeveling 4 (!)***

De werkgroep adviseert om de 4 sedatieniveaus bij PSA te groeperen tot lichte sedatie/anxiolyse *enerzijds* en matige sedatie tot diepe sedatie *anderzijds*. Voor beide categorieën van sedatieniveaus zijn verschillende kennis- en vaardigheidscompetenties en randvoorwaarden vereist.

## 1.2. Patiëntselectie, nuchter zijn en informed consent

### 1.2.1. Patiëntselectie en screening

Omdat PSA een tweede medische procedure is naast de diagnostiek of behandeling waarvoor PSA wenselijk is, is een afweging van de risico's van beide procedures noodzakelijk. Daarbij is het noodzakelijk om die procedure- en patiëntgebonden factoren of een combinatie daarvan te identificeren die bijdragen aan een verhoogd risico van het geheel van deze medische handelingen.

Er bestaan in de literatuur aanwijzingen dat kinderen met een ASA classificatie van meer dan II, kinderen < 1 jaar oud en kinderen met een onderliggende (respiratoire) aandoening een verhoogde kans hebben op complicaties in het kader van een PSA. Tevens bestaan er aanwijzingen dat het ontbreken van een systematische preprocedurele screening van de basisconditie en eventuele aanwezige risico's, een belangrijke risicofactor betekent voor het optreden van fatale of ernstige complicaties bij een PSA. Overige aanbevelingen tav patiëntselectie en screening zijn met name gebaseerd op indirecte evidence (afkomstig van de standaard voorzorgsmaatregelen tijdens anesthesie) en common sense. De werkgroep heeft op basis van haar literatuuronderzoek 2 aparte lijsten met (relatieve) risicofactoren opgesteld. **Tabel 4** bevat risicofactoren die geassocieerd zijn met een verhoogde kans op complicaties. **Tabel 5** bevat risicofactoren die geassocieerd zijn met een verhoogde kans op ineffectieve PSA.

## SCREENING

### ***Aanbeveling 5 (!)***

Bij elke PSA moet, voorafgaande aan de procedure, een systematische evaluatie van de patiënt worden verricht en een risico-inschatting worden gemaakt. Deze evaluatie moet schriftelijk aan de patiëntenstatus worden toegevoegd en moet tenminste bevatten:

- Een anamnese naar gezondheidsproblemen, luchtwegproblemen, eerdere ervaringen met PSA of anesthesie en allergieën of intoleranties voor de te gebruiken medicijnen.
- Een lichamelijk onderzoek met nadruk op vitale functies en kwaliteit van de luchtweg.
- Een formele risico-inschatting waarbij gebruik kan worden gemaakt van de “ASA physical status classificatie” (**Tabel 3**)

**Tabel 3: ASA Physical Status Classification voor kinderen**

Klasse	Definitie	(niet-exclusieve) Lijst met Voorbeelden
I	Gezond kind	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen specifieke voorgeschiedenis</li> <li>- Geen onderhoudsbehandeling</li> </ul>
II	Kind met een milde systemische aandoening <u>zonder</u> functionele beperkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mild astma zonder respiratoire distress of zuurstof</li> <li>- Koortsende ziekte zonder orgaanspecifieke problemen</li> <li>- Anemie zonder circulatoire klachten</li> <li>- Epilepsie die door behandeling goed onder controle (geen recente aanval)</li> <li>- (Gecorrigeerd) cor vitium met normale hartfunctie, zonder pulmonale hypertensie of respiratoire problemen</li> <li>- Diabetes mellitus onder controle</li> <li>- Pleuraal empyeem zonder respiratoire distress</li> <li>- Maligniteit zonder respiratoire, circulatoire of neurologische problemen</li> </ul>
III	Kind met een ernstige systemische aandoening én functionele beperkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matig tot ernstig astma met matige respiratoire distress of zuurstofbehoefte</li> <li>- Bronchopulmonale dysplasie (BPD) met lage zuurstofbehoefte</li> <li>- Pneumonie</li> <li>- Epilepsie die matig onder controle is</li> <li>- (Gecorrigeerd) cor vitium met licht tot matig gestoorde hartfunctie, licht tot matige pulmonale hypertensie, of licht tot matige respiratoire problemen</li> <li>- Anemie met circulatoire problemen</li> <li>- Matige diabetische keto-acidose</li> <li>- Pleuraal empyeem met matige respiratoire distress</li> <li>- Maligniteit met matige respiratoire, circulatoire of neurologische problemen</li> <li>- Matige obesitas</li> <li>- Obstructief slaap apneu syndroom</li> </ul>
IV	Kind met een ernstige systemische aandoening én continu aanwezige bedreiging van het leven	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ernstig, levensbedreigend astma</li> <li>- Ernstige BPD</li> <li>- Sepsis</li> <li>- Ernstige diabetische keto-acidose</li> <li>- Elke aandoening met verregaand respiratoir, circulatoir, neurologisch, renaal en/of endocrien falen</li> <li>- Morbide obesitas</li> </ul>
V	Stervend kind dat zonder interventie met grote zekerheid zal overlijden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shock (Hypovolemisch, distributief, obstructief, cardiogeen of dissociatief)</li> <li>- Non-traumatisch coma</li> <li>- Neurotrauma</li> </ul>



## PATIËNT-AFHANKELIJKE SELECTIECRITERIA

### ***Aanbeveling 6 (!)***

1. In principe komen alleen ASA I en II type patiënten in aanmerking voor PSA door een niet-anesthesioloog mits deze patiënten tevens beschikken over een normale luchtweg, normale luchtwegreflexen en er ook geen andere aanwijsbare contra-indicatie (Tabel 4) bestaat.
2. ASA III en IV patiënten en patiënten met een aanwijsbare contra-indicatie (Tabel 4) komen bij voorkeur niet in aanmerking voor PSA door een niet anesthesioloog in verband met een **verhoogd risico op complicaties**. Het is dan aan te bevelen om een anesthesioloog te consulteren én de procedure alleen onder PSA te laten verrichten indien deze verricht kan worden door een (kinder)anesthesioloog of door een specifiek voor PSA getraind professional én nadat specifieke indicaties en contra-indicaties zorgvuldig werden afgewogen. Indien aan de noodzakelijke kwaliteit- en veiligheidseisen voldaan wordt ten aanzien van professionele competenties en randvoorwaarden, kan PSA verantwoord worden uitgevoerd door een niet-anesthesioloog mits na overleg en onder verantwoordelijkheid van een anesthesioloog.

### ***Aanbeveling 7 (!)***

Patiënten met één of meerdere van de in tabel 5 genoemde condities komen bij voorkeur niet in aanmerking voor PSA in verband met **een verhoogd risico op een moeizame of ineffectieve sedatie**. Het is dan aan te bevelen om een anesthesioloog te consulteren én de procedure alleen onder PSA te laten verrichten indien deze verricht kan worden door een (kinder)anesthesioloog of door een specifiek voor PSA getraind professional én nadat specifieke indicaties en contra-indicaties zorgvuldig werden afgewogen. Indien aan de noodzakelijke kwaliteit- en veiligheidseisen voldaan wordt ten aanzien van professionele competenties en randvoorwaarden, kan PSA verantwoord worden uitgevoerd door een niet-anesthesioloog mits na overleg en onder verantwoordelijkheid van een anesthesioloog

## PROCEDURE-AFHANKELIJKE SELECTIECRITERIA

Door de werkgroep werd een niet-exclusieve lijst opgesteld van diagnostische en therapeutische procedures waarbij volgens de literatuur PSA kan worden toegepast. (**Tabel 6**)

### ***Aanbeveling 8 (!)***

1. Voor het bepalen of een procedure in aanmerking komt voor een vorm van PSA moet rekening worden gehouden met de mate van invasiviteit en pijnlijkheid, met de duur en complexiteit van de procedure, met de verwachte effectiviteit van de gekozen vorm van PSA en met verwachte individuele respons van het kind op de procedure.
2. Bij elke niet-levensreddende procedure waarbij ondanks maximale voorbereiding, lokale anesthesie en inzet van niet-farmacologische technieken het comfort en/of coöperatie van de patiënt niet optimaal gegarandeerd is, moet een vorm van PSA worden overwogen. Indien verwacht wordt dat deze PSA nog niet zal volstaan, is het raadzaam laagdrempelig en direct

te kunnen beschikken over anesthesie of de procedure uit te stellen totdat ze in comfortabeler omstandigheden kan plaatsvinden.

### **Aanbeveling 9 (!)**

Bij procedures waarbij manipulatie van de bovenste luchtweg plaatsvindt (bijvoorbeeld oesofago-gastroscopie, laryngoscopie en bronchoscopie) dient ivm een bijkomend risico voor respiratoire complicaties de PSA bij voorkeur onder supervisie van een anesthesioloog te gebeuren.

**Tabel 4: (relatieve) patiëntgebonden risicofactoren voor PSA gerelateerde complicaties**

- ASA classificatie > II
- Abnormale luchtweg (inclusief grote tonsillen en anatomische afwijkingen aan bovenste of onderste luchtwegen)
- Chronische longziekte
- Significante cardiale afwijkingen
- Verhoogde Intracranieële druk
- Verlaagd bewustzijn niveau
- Voorgeschiedenis van slaap apneus
- Bulbair reflex stoornissen
- Neuromusculaire ziektes of neurologische aandoeningen die tot hypoventilatie zouden kunnen leiden
- Nier/lever functie stoornissen
- Gastro-oesophageale reflux c.q. verhoogde kans op aspiratie
- Ernstige obesitas
- Spoedgevallen (en dus niet nuchtere patiënt)
- Kinderen jonger dan 1 jaar waaronder neonaten (tot de leeftijd van één maand bij à term geboren) en prematuren (tot 60 weken postconceptionele leeftijd).
- Kinderen die al opiaten of sedativa gebruiken
- Kinderen die medicatie gebruiken die sedativa kunnen potentieren
- Kinderen die anti-epileptica gebruiken
- Kinderen met bekende allergie voor sedativa
- Kinderen met een eerdere "adverse reaction"
- Geen informed consent van de ouders/ begeleiders/ kind zelf
- Kinderen met beperkte coöperatie en/of verstandelijke beperking
- Te gestresst kind ondanks juiste voorbereiding

**Tabel 5: (relatieve) patiëntgebonden risicofactoren voor een ineffektieve PSA**

- Kinderen waarbij een eerdere PSA niet effectief was
- Kinderen met beperkte coöperatie en/of verstandelijke beperking
- Te gestresst kind ondanks juiste voorbereiding
- Kind met ernstige gedragsstoornissen
- Wanneer verwacht kan worden dat de gekozen vorm van PSA voor een specifiek kind ineffektief zal zijn (niet optimaal bewegingsloos gedurende het volledige onderzoek, niet optimaal comfortabel voor de patiënt, procedure alleen mogelijk indien ook nog dwang of fixatie noodzakelijk zijn).

**Tabel 6: (niet-exclusieve) lijst van procedures die in aanmerking komen voor PSA**

Oncologie: Bot Biopt (BB), Lumbaal Punctie (LP), Beenmerg Punctie (BM)  
Radiologie: Computer Tomografie (CT)-scan, Magnetische Resonantie Imaging (MRI), MCG, echo(cardio)grafie.  
Gastro-enterologie: Colonscopie, (gastroscopie – zie echter aanbeveling2)  
Neurofysiologie: Brainstem Auditory Evoked Potential (BAEP), Elektromyogram (EMG)  
Overige: Wondtoilet, wondzorg, hechten, abces incisie/drainage (waarbij het gaat om externe en oppervlakkig gelegen abcessen en niet in mond/keel/hals gebied), fractuur reposities, centraal veneuze lijn, (brand)wondverzorging, Thoraxdrain inbrengen/verwijderen.  
Eventueel: Bloedafname (arterieel/veneus/capillair), perifere veneuze toegang, arteriëlelijn, injecties, Blaascatheter, suprapubische katheter, maagsonde, gipswissel.

### 1.2.2. Nuchter zijn

De meeste richtlijnen voor PSA, onder andere die van de American Society of Anesthesiologists (ASA), hanteren een nuchterheidsduur van 6 uur voor vast en 2 uur voor vloeibaar voedsel voorafgaand aan sedatie om het risico van aspiratie zo klein mogelijk te houden. (Tabel 7)

**Tabel 7: klassieke nuchterheidsadviezen (Anesthesiology 1999)**

Ingenomen voeding	Duur nuchterheid
Helder vloeibaar	2 uur
Borstvoeding	4 uur
Melkpoeder	6 uur
Niet menselijke melk	6 uur
Lichte maaltijd	6 uur

De ASA aanbevelingen komen goed overeen met die van de CBO richtlijn Perioperatieve voeding (2007- [http://www.cbo.nl/Downloads/304/ri\\_periovoed\\_07.pdf](http://www.cbo.nl/Downloads/304/ri_periovoed_07.pdf)).

Uit gegevens van de literatuur blijkt dat aspiratie van maaginhoud bij PSA weinig voorkomt. Er is geen bewijs te vinden voor de stelling dat het nuchter houden van een patiënt het risico op aspiratie rondom een PSA daadwerkelijk kleiner maakt of dat het niet-nuchter zijn de kans op aspiratie doet toenemen. Daarenboven blijken nuchtere kinderen vaak moeilijker te sederen. Omdat bij sommige patiënten en onder sommige omstandigheden de maaglediging vertraagd kan zijn of de kans op een reflux verhoogd kan zijn of aspiratie kan worden uitgelokt door ballonneren bij hypoventilatie formuleert de werkgroep de volgende aanbevelingen:

#### **Aanbeveling 10 (!)**

1. Een kind dient voor een (electieve) PSA bij voorkeur nuchter te zijn volgens dezelfde richtlijnen die gelden voor ingrepen die onder algehele anesthesie plaatsvinden (2 uur voor helder vloeibaar, 4 uur voor borstvoeding, 6 uur voor andere voedingen).
2. De acute, niet-nuchtere conditie van een kind is op zich geen absolute contra-indicatie voor een PSA. Dit is belangrijk indien uitstel van de procedure geassocieerd is met gezondheidsrisico's en/of belangrijk discomfort. Toch zal dan altijd een nauwkeurige afweging van de risico's op aspiratie moeten plaatsvinden waarbij de keuze van het sedativum, aanpassing van de diepte van sedatie en eventuele bescherming van de

luchtweg onderdeel dienen te zijn van deze afweging. Concreet houdt dit de volgende aanbevelingen in:

- (a) Bij PSA in een acute (niet-nuchtere) situatie dient zoveel mogelijk een diepe sedatie te worden vermeden waarbij beschermende luchtwegreflexen gestoord kunnen worden of de kans op respiratoire depressie groot is.
  - (b) Indien een procedure een vorm van diepe sedatie vereist dan dient de patiënt nuchter te zijn.
  - (c) Indien een procedure die een vorm van diepe sedatie vereist, hoogdringend is en nuchterheid dus niet gegarandeerd kan worden, dan moet ivm optimale luchtweg bescherming worden gekozen voor anesthesie of diepe sedatie geleid door een anesthesioloog.
3. Niet-nuchter zijn mag geen reden of excuus zijn om een procedure te verrichten met een ineffektieve vorm van lichte of matige sedatie.

### **1.2.3. Informed Consent**

Volgens de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) dient de patiënt te worden voorgelicht over de procedure die hij of zij zal ondergaan. Daarnaast heeft de patiënt of diens vertegenwoordiger het recht om te weten wat de winstverwachting van de diagnostische of operatieve procedure is, de kans op complicaties en of er alternatieven voorhanden zijn. Dat geldt evenzeer voor de PSA. De patiënt dient toestemming te geven zowel over de procedure als over de PSA die daarbij wordt voorgesteld en deze gegevens moeten in het medisch dossier worden opgeslagen.

### **Aanbeveling 11 (!)**

1. De patiënt/wettelijk vertegenwoordiger dient mondeling geïnformeerd te worden over doel, aard en gevolgen van PSA evenals over risico's en alternatieven voor de voorgestelde pijnstilling/sedatie/anesthesie/restraint)
2. De hulpverlener die verantwoordelijk is voor de sedatie verschaft ook de informatie aan kind/wettelijk vertegenwoordiger en verwerft de toestemming van kind/wettelijk vertegenwoordiger.
3. Indien de voor de PSA verantwoordelijke hulpverleners het geven van informatie delegeren aan een vertegenwoordiger wordt aanbevolen de afspraken over de inhoud van de te verstrekken informatie op schrift te stellen.
4. Aanbevolen wordt in het patiëntendossier vast te leggen voor welke vorm van PSA toestemming is gegeven, door wie (kind en/of wettelijk vertegenwoordiger) toestemming is verleend, aan wie toestemming is verleend, en wanneer dat heeft plaatsgevonden.
5. Bij het verstrekken van informatie dient niet het kind zelf of een andere minderjarige als tolk ingeschakeld te worden.
6. Aanbevolen wordt naast mondelinge informatie gebruik te maken van schriftelijke informatie, ook in de voor de regio relevante vreemde talen

### 1.3. Morbiditeit, mortaliteit, veiligheid en registratie

Tijdens een matige en diepe PSA en tijdens de ontwaakfase daarop volgend kunnen zich met een kleine tot reële kans complicaties voordoen die wat herkenning en behandeling betreft specifieke competenties, skills en voorwaarden vereisen van de verantwoordelijke en aanwezige professionals. De belangrijkste complicaties die ook snel herkennen en behandelen behoeven zijn hypoxie, hypoventilatie en/of luchtwegobstructie. Sommige medicijnen gaan gepaard met hypotensie, maar de klinische relevantie daarvan bij een overig gezonde patiënt wordt betwijfeld.

Hoewel het veiligheidsprofiel van PSA medicijnen kan verschillen, meent de werkgroep op basis van de beschikbare wetenschappelijke evidence dat de veiligheid van PSA vooral wordt bepaald door de randvoorwaarden en professionele competenties en veel minder door de farmacologische kenmerken van de toegepaste sedativa.

De belangrijkste moderne internationale richtlijnen geven aan dat onder voorwaarden sedatie en/of analgesie (PSA) door niet-anesthesiologen bij geselecteerde patiënten veilig kan plaats vinden. Deze conclusies komen voort uit gegevens van grote studies. De meest voorkomende, belangrijke complicaties zijn hypoxemie en hypotensie. De meest recente gegevens maken echter duidelijk dat de mortaliteit en de morbiditeit bij PSA met goede monitoring en adequaat opgeleid personeel zeer laag zijn. Dit geldt ook voor het gebruik van kortwerkende intraveneuze anesthetica (vb Ketamine, Propofol) voor PSA door getrainde niet-anesthesiologen.

Goede registratie van PSA gegevens in Nederland is noodzakelijk als basis voor wetenschappelijk onderzoek dat de kwaliteit van een gestandaardiseerde sedatie en/of analgesie (PSA) praktijk moet vaststellen en, indien gewenst, moet verbeteren.

#### **Aanbeveling 12 (!)**

Indien aan de noodzakelijke kwaliteits- en veiligheidseisen voldaan kan worden, kan PSA, inclusief diepe sedatie met gebruik van kortwerkende intraveneuze anesthetica (vb propofol), verantwoord worden uitgevoerd door een niet-anesthesioloog. De kwaliteits- en veiligheidseisen worden beschreven in de hoofdstukken 'patiëntselectie', 'professional afhankelijke randvoorwaarden en competenties' 'monitoring', en 'resuscitatie middelen en noodprocedures'. Bij deze eisen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- (1) PSA die zich beperkt tot lichte sedatie/anxiolyse
- (2) PSA met de bedoeling van of een kans op matige tot diepe sedatie

#### **Aanbeveling 13 (...)**

Teneinde beter inzicht te verkrijgen in de PSA-praktijk, adviseert de werkgroep de morbiditeit en mortaliteit ten gevolge van PSA in Nederland in een registratiesysteem op te nemen.

#### **Aanbeveling 14 (...)**

De werkgroep adviseert dat door de wetenschappelijke verenigingen een landelijke registratie voor PSA wordt opgezet. De wetenschappelijke verenigingen hebben hierbij een coördinerende taak. Het lijkt wenselijk dat de landelijke werkgroep voortkomt uit de werkgroep die deze richtlijn heeft opgesteld en daarbij belast wordt met:

1. implementatie
2. onderhoud van de richtlijn
3. het opzetten van een landelijk registratiesysteem voor PSA-gerelateerde complicaties
4. het begeleiden van de opleiding

## 1.4. Professional afhankelijke randvoorwaarden en competenties

### ALGEMENE AANBEVELINGEN

#### **Aanbeveling 15 (!)<sup>A</sup>**

##### **A. Ten aanzien van matige en diepe sedatie**

1. Een PSA met matige of diepe sedatie dient te worden uitgevoerd door een anesthesioloog of door een niet-anesthesiologisch professional met aantoonbare competenties zoals beschreven in **aanbeveling 16**.
2. Bij onderzoeken waarbij lichte sedatie (mogelijk) niet voldoende is, dan wel matige tot diepe sedatie noodzakelijk is, is zowel uit oogpunt van veiligheid als effectiviteit, uitvoering door een anesthesioloog of door een niet-anesthesiologisch professional met aantoonbare competenties in PSA aan te bevelen.
3. De werkgroep stelt vast dat er op dit moment in Nederland geen sprake is van een specifiek opgeleide PSA praktijkspecialisten voor kinderen. Daarom verdient het de aanbeveling om de competenties in het kader van bevoegdheden en bekwaamheden met betrekking tot PSA nader te definiëren en tevens werk te maken van een specifieke opleiding. (zie hoofdstuk opleiding)
4. PSA bij bepaalde categorieën kinderen en risicovolle ingrepen, zoals beschreven in **'1.2.Patiëntenselectie, nuchter zijn en informed Consent'**, dient te worden uitgevoerd onder directe supervisie van een anesthesioloog.

##### **B. Ten aanzien van lichte sedatie / anxiolyse (lachgas\* of eenmalig midazolam\*\*)**

1. Lichte sedatie dient te worden uitgevoerd door een professional met aantoonbare competenties op dat vlak. Dit competentieniveau is lager dan dat wat noodzakelijk is bij matige tot diepe sedatie (zie **aanbeveling 16**). Onder die voorwaarde kan lichte sedatie veilig door een niet-anesthesioloog worden uitgevoerd.
2. De werkgroep stelt vast dat, met uitzondering van de bijzondere tandheerkunde, in Nederland geen opleiding bestaat in de lichte sedatie. Volgens de werkgroep is het aan te bevelen om in een dergelijke opleiding te voorzien voor alle professionals die te maken krijgen met (kleine) pijnlijke of angstaanjagende verrichtingen bij kinderen (zie hoofdstuk opleiding).

\* lachgasconcentratie tot maximaal 50%

\*\* 0,1 mg/kg intraveneus of 0,2-0,5 mg/kg transmucosaal

<sup>A</sup> **Aanbevelingen A1 en A2 zijn slechts onmiddellijk realiseerbaar indien, in afwachting van de inzetbaarheid van opgeleide PSA praktijkspecialisten, voor deze vormen van PSA laagdrempelig een beroep kan worden gedaan op anesthesiologische support.**

### NOODZAKELIJKE COMPETENTIES

In de medische zorg voor kinderen bestaat een groeiende vraag naar effectieve PSA. In het algemeen kan worden gesteld dat er onvoldoende inzet mogelijk is van anesthesiologen om aan deze vraag te kunnen voldoen. Er bestaat echter een sterk wetenschappelijk bewijs dat adequaat opgeleide niet-anesthesiologen veilige en effectieve PSA kunnen verrichten, inclusief

diepe sedatie met intraveneuze anesthetica (zie **aanbeveling 12**). Een dergelijk professional wordt in deze richtlijn aangeduid met de term “**PSA praktijkspecialist**” (zie ook het hoofdstuk over opleiding).

Een PSA praktijkspecialist kan verschillende achtergronden hebben: indien beschikbaar kunnen kinderintensivisten en neonatologen vanuit hun vakspecifieke competenties een beperkt deel van de PSA vragen op zich nemen. Men kan zich voorstellen dat het zeer zinvol kan zijn om andere medische disciplines (vb SEH artsen) competenties te laten verwerven in PSA of om specifieke physician assistants voor PSA bij kinderen op te leiden.

Om in staat te zijn een kwalitatief hoogwaardige en veilige PSA op een voor de patiënt comfortabele manier toe te dienen aan een grote groep patiënten die diagnostische of therapeutische ingrepen ondergaan, moet een PSA praktijkspecialist de patiënt kunnen screenen, voorlichting en advies kunnen geven en zelfstandig, hooguit met indirecte supervisie, PSA kunnen verzorgen bij pediatrische patiënten zonder of met slechts geringe, algemene bijkomstige aandoeningen (ASA I en II). Deze persoon moet kennis hebben van de diverse PSA technieken, de anatomie van het interventiegebied, specifieke farmacologische kennis, kennis die noodzakelijk is om een adequate screening uit te voeren, kennis van monitoring en beschikken over reanimatievaardigheden.

De werkgroep heeft op basis van haar literatuurstudie aanbevelingen geformuleerd t.a.v de noodzakelijke competenties waarover een PSA praktijkspecialist aantoonbaar moet beschikken. Hoewel van **anesthesiologen** kan worden verwacht dat zij al over de meeste van deze competenties beschikken, moet toch worden benadrukt dat zij voor PSA ook moeten beschikken over de competenties betreffende kindgerichte voorbereiding en omstandigheden en het gebruik van non-farmacologische technieken.

### **Aanbeveling 16 (!)<sup>A</sup>**

#### **A. Aanbevelingen ten aanzien van algemene competenties**

**Elke professional** die een PSA verricht, moet tenminste aan de volgende competenties, skills of voorwaarden voldoen en dit **ongeacht het middel dat voor die sedatie wordt gebruikt en ongeacht de sedatiediepte die wordt nagestreefd**:

1. Het dankzij een specifieke opleiding of aantoonbare relevante ervaring kennen van de indicaties, contra-indicaties en noodzakelijke voorzorgsmaatregelen van de toegepaste PSA techniek;
2. Het hebben van een regelmatige ervaring met de toegepaste medicatie of techniek. De werkgroep meent dat “regelmatige ervaring” tenminste 50 PSA sessies per jaar betekent; (!)
3. Het toepassen van een vorm van PSA die optimaal past bij de procedure en de patiënt;
4. Het op een voorspelbare manier kunnen garanderen van een maximaal effectief sedatieniveau. Een effectief sedatieniveau is dat niveau van sedatie dat noodzakelijk is om een procedure op een kwalitatief hoogstaande manier te laten slagen en daarbij een maximaal comfort voor de patiënt te garanderen;
5. Het kunnen verrichten van een preprocedurele screening en een systematische



- risicoanalyse; (!)
6. Het kunnen informeren van de patiënt, ouders of verzorgers over de PSA techniek, de effecten, mogelijk ongewenste effecten en mogelijke alternatieven. Het informeren dient tijdig te gebeuren en in het begripsvermogen van de patiënt en ouders/verzorgers. Het informeren dient mondeling en bij voorkeur ook schriftelijk te gebeuren; (!)
  7. Het kunnen garanderen van kindgerichte omstandigheden voor, tijdens en na de procedure; (!)
  8. Het kunnen (laten) toepassen, daar waar mogelijk, van aanvullende niet-farmacologische technieken (voorbereiding, afleiding, (zelf-)hypnose,...); (!)
  9. Het kunnen toepassen, daar waar mogelijk, van effectieve lokale of topicale anesthesie; (!)
  10. Het organiseren van de noodzakelijke monitoring en rescue voorzieningen tijdens en na de procedure zolang er sprake is van een gedaald bewustzijn; (!)
  11. Het organiseren van een bewaakte recoveryfase en het kunnen definiëren van ontslagcriteria; (!)
  12. Het organiseren van een onmiddellijke beschikbaarheid van een reanimatieteam of een in Advanced Pediatric Life Support getraind professional; (!)
  13. Het waken over, registreren, evalueren en optimaliseren van de kwaliteit van de sedatie wat betreft veiligheid en effectiviteit. (!)

### **B. Specifieke aanbevelingen ten aanzien van de competenties bij matige en diepe sedatie**

- B.1. Tijdens een PSA bij kinderen waarbij sprake is van **(een kans op) matige of diepe sedatie**, dient de PSA te worden uitgevoerd door een **aparte professional** die zelf niet betrokken is bij de ingreep of verrichting. (!)
- B.2. Tijdens een PSA waarbij sprake is van **(een kans op) matige of diepe sedatie** en tijdens de ontwaakfase daarop volgend moet een professional aanwezig zijn die ook nog aan de volgende competenties, skills en voorwaarden voldoet:
  1. Het kunnen beoordelen en interpreteren van de sedatiediepte;
  2. Het kunnen garanderen van de noodzakelijke monitoring van vitale parameters en het kunnen beoordelen en interpreteren van de monitorgegevens (inclusief capnografie)
  3. Het door *middel van een specifieke opleiding kennen* en door *middel van een herhaalde training* (d.w.z. tenminste één maal per jaar) beheersen op APLS\* niveau van:
    - Technieken bedoeld om een open luchtweg te garanderen; (!)
    - Technieken om masker/ballonbeademing te verrichten; (!)
    - Toedienen van antagogen; (!)
    - Technieken van hartmassage. (!)

### **C. Specifieke aanbevelingen ten aanzien van de competenties bij lichte**

### **sedatie/anxiolyse**

Tijdens een PSA waarbij sprake is van **lichte sedatie** en tijdens de ontwaakfase daarop volgend moet een professional aanwezig zijn die ook nog aan de volgende competenties, skills en voorwaarden voldoet

1. Het kunnen beoordelen en interpreteren van de sedatiediepte;
2. Continu verbaal contact met de patiënt behouden indien er geen andere vorm van monitoring wordt gebruikt; (!)
3. Het door *middel van een specifieke opleiding* kennen en door *middel van een herhaalde training* (d.w.z. tenminste één maal per jaar) beheersen op BLS\*\* niveau van:
  - Technieken bedoeld om een open luchtweg te garanderen; (!)
  - Technieken om te beademen. (!)

\* APLS=Advanced Paediatric Life Support

\*\*BLS=Basic Life Support

*<sup>A</sup> Sommige van de bovenstaande competenties zullen pas kunnen worden ‘afgedwongen’ na een gericht implementatie- en trainingstraject. Bij autorisatie zal dus niet onmiddellijk kunnen worden voldaan aan de volledige definitie van “competentie voor PSA”. De subaanbevelingen met een “(!)” beschouwt de werkgroep als wel onmiddellijk noodzakelijk bij autorisatie.*

## 1.5. Verantwoordelijkheden

De discussie over en de vaststelling van de verantwoordelijkheid voor de verschillende aspecten bij PSA was noodzakelijk om een succesvolle implementatie mogelijk te maken.

### Inleiding

De wet BIG is een kwaliteitswet die garandeert dat een beroepsbeoefenaar in een functie in de zorg aan opleidingseisen heeft voldaan en dat deze deskundig mag worden geacht. Alleen diegenen die een door de minister geregelde of aangewezen opleiding tot het betreffende beroep met goed gevolg hebben afgelegd, mogen de opleidingstitel gebruiken. Naast een systeem voor z.g. constitutieve registratie annex titelbescherming voor beroepen zoals onder meer arts, tandarts, gezondheidszorg psycholoog, verloskundige en verpleegkundige, zijn er ook zogeaamde art 34 beroepsbeoefenaren, die echter niet in de wet zijn opgenomen.

Voor artsen, tandartsen en verloskundigen geldt dat zij een aantal voorbehouden handelingen slechts mogen verrichten indien zij daartoe niet alleen bevoegd maar ook bekwaam zijn. Als zij (opdrachtgever) dat laatste niet zijn, zijn zij wel bevoegd hiertoe aan andere, daartoe bekwame beroepsbeoefenaren (opdrachtnemer) opdracht te geven.

### Opdrachtgever

De positie van de opdrachtgever wordt in de wet BIG geregeld in artikel 38.

Een belangrijke voorwaarde in deze is dat de opdrachtgever indien nodig aanwijzingen geeft over het verrichten van de handeling maar ook ervoor zorgt dat toezicht door de opdrachtgever en de mogelijkheid voor onmiddellijke tussenkomst voldoende verzekerd is.

In de situatie van anxiolyse of lichte sedatie mag worden aangenomen dat een arts/opdrachtgever daartoe voldoende kennis- en vaardighedencompetenties heeft.

In de situatie van matige tot diepe sedatie moet de mogelijkheid van tussenkomst van een Advanced Life Support (ALS) deskundige concreet vastgelegd en gewaarborgd zijn. De betrokkenheid van een anesthesioloog bij dit laatste is onontbeerlijk. In extrema (bij voorbeeld bij matige tot diepe sedatie bij een ASA III of IV patiënt) zal de anesthesioloog als medebehandelaar de rol van opdrachtgever op zich moeten nemen.

Bij een beoogde anxiolyse of lichte sedatie moet de opdrachtgever bekwaam zijn in Basic Life Support (BLS) competenties. Bij matige tot diepe sedatie moet de opdrachtgever bekwaam zijn in Advanced Life Support (ALS) competenties.

### Opdrachtnemer

De opdrachtnemer moet zelfstandig kunnen besluiten of de geplande PSA binnen haar/zijn bekwaamheid ligt en heeft in deze een eigen verantwoordelijkheid. Indien de opdrachtnemer zich niet bekwaam acht of onvoldoende aanwijzingen heeft gekregen moet deze de opdracht weigeren uit te voeren.

Belangrijk is ook dat er een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid is voor het gehele team waarbij een ieder individueel de plicht heeft andere leden van het team eventueel aan te spreken op kwaliteitsaspecten van de zorg waarvoor zij verantwoordelijk zijn.

### Regelgeving

Het is niet doenlijk om regelgeving vast te stellen voor elke individuele lokale situatie. De wetgever is niet duidelijk over de domeinen tussen de medische specialismen en daarom is goede communicatie en afstemming tussen de betrokken artsen noodzakelijk evenals adequate dossiervorming.

Volgens de Kwaliteitswet Zorginstellingen is de Raad van Bestuur verantwoordelijk voor de deskundigheid van het personeel voor de taken waarvoor zij worden ingezet. Voor een ontwikkeling als PSA zal de Raad van Bestuur in elke gezondheidszorg instelling een lokale kwaliteitscommissie voor PSA moeten instellen. Deze commissie, waarin de belangrijkste (para) medische beroepsgroepen vertegenwoordigd moeten zijn moet de Raad van Bestuur adviseren, de PSA opleidingsprogramma's opstellen en vormgeven en onderlinge afspraken over de kwaliteit van de PSA in protocollen moeten vastleggen en toetsen. Een afdeling Anesthesiologie zal in deze commissie een vooraanstaande rol moeten spelen als bewaker van kwaliteit en veiligheid bij het vaststellen van taken en verantwoordelijkheden van betrokken partijen, en een vooraanstaande rol moeten spelen bij afspraken over communicatie, dossiervorming en afstemming. In een aantal gevallen zal een anesthesioloog als medebehandelaar daadwerkelijk betrokken moeten zijn.

Samenvattend volgt hieruit de volgende aanbeveling:

### ***Aanbeveling 17 (!)***

De arts die de verrichting doet, wordt als verantwoordelijk beschouwd voor de diagnostische of therapeutische procedure waarbij de PSA wordt toegepast en is daarmee ook verantwoordelijk voor de PSA, maar kan die taak overdragen aan een persoon die daartoe bekwaam is en complicaties kan opvangen. De arts die de verrichting doet, kan bij een opdracht tot matige of diepe sedatie bij ASA III en IV patiënten alleen de PSA verrichtende PSA-praktijkspecialist superviseren indien de arts die de verrichting doet daartoe zelf bekwaam is en in staat is de daarbij meest voorkomende complicaties te herkennen en vroegtijdig te behandelen. Indien deze niet bekwaam is dient deze zodanige voorzieningen te treffen dat de kwaliteit van de PSA en de veiligheid van de patiënt zijn gegarandeerd, bijvoorbeeld door consultatie van een anesthesioloog en overdracht van de supervisie aan een wel bevoegde arts.

Of aanwijzingen, toezicht en tussenkomst van de arts noodzakelijk zijn in situaties waarin handelingen rondom de PSA worden gedelegeerd, is afhankelijk van de aard van de verrichting en in welke mate de opdrachtnemer beschikt over bekwaamheid.

Het is de verantwoordelijkheid van een procedure verrichtende professional om de meest effectieve vorm van PSA in te zetten. Effectiviteit moet zowel gelden voor wat betreft succes van de procedure, comfort van de patiënt als tijdseffectiviteit.

Er dienen duidelijke lokale afspraken te zijn over verantwoordelijkheden tussen specialisten en medisch management van de instelling als ingrepen buiten een operatiecomplex plaatsvinden. In elk ziekenhuis dient een lokale kwaliteitscommissie voor PSA belast te worden met de protocolontwikkeling, complicatieregistratie en evaluatie van PSA. De lokale kwaliteitscommissie voor PSA heeft tot taak dat hierover duidelijke afspraken gemaakt worden op locatie tussen hoofdbehandelaar, anesthesioloog en medisch management

## 1.6. Monitoring

Ernstige cardiopulmonale complicaties van PSA zijn zeldzaam maar niet onmogelijk. Cardiopulmonale (near)incidenten daarentegen kunnen afhankelijk van de procedure, de patiënt en de definitie frequent tot zeer frequent vóórkomen. Deze incidenten zijn veelal kortdurend en van beperkte aard maar een aantal van hen is een voorbode van een ernstige complicatie met blijvende stoornis. Bewaking van de gezondheidstoestand van de patiënt is daarom noodzakelijk. Analyse van ernstige complicaties of fatale incidenten in het kader van een PSA leert dat inadequate of afwezige monitoring een belangrijke risicofactor is.

De werkgroep heeft aanbevelingen geformuleerd over de noodzakelijke monitoring tijdens PSA. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen *enerzijds* lichte sedatie/anxiolyse en *anderzijds* matige en diepe sedatie (zie **aanbeveling 4**)

### **Aanbeveling 18 (!)**

De aanbevelingen die ten aanzien van bewaking worden geformuleerd hebben betrekking op de periode dat er sprake is van een gedaald bewustzijn. Hiervan is sprake vanaf het toedienen van het sedativum tot op het moment dat het volledig is uitgewerkt en de patiënt weer volledig wakker is.

### PULSE-OXYMETRIE

Het meest voorkomende ongewenste effect bij PSA is hypoxie. Daarom is bij patiënten bij wie matige tot diepe sedatie wordt beoogd continue bewaking met een pulse-oxymeter noodzakelijk. De pulse-oxymeter is een eenvoudige niet-invasieve monitor die een daling van de arteriële zuurstof saturatie in een vroeg stadium kan detecteren zodat tijdig correctieve maatregelen genomen kunnen worden. De pulse-oxymeter is echter geen monitor voor de effectiviteit van de ademhaling. Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbeveling:

### **Aanbeveling 19 (!)**

1. Bij een PSA met **lichte sedatie/ anxiolyse** van een voorheen volledig gezonde patiënt kan worden overwogen om af te zien van pulse-oxymetrie indien de bewaking plaatsvindt door middel van continue verbale communicatie.
2. Bij een PSA met (een kans op) **matige of diepe sedatie**:
  - Moet de zuurstofsaturatie middels pulse-oxymetrie altijd worden bewaakt.
  - Mag pulse-oxymetrie niet beschouwd worden als een betrouwbare monitor voor het beoordelen van de kwaliteit van de ademhaling. In afwezigheid van een capnografie moet de ademhaling daarom continu bewaakt worden door middel van continue klinische beoordeling. Het gebruik van een pulse-oximeter mag daarom geen reden zijn om af te zien van continue klinische beoordeling van de kwaliteit van de ademhaling door een professional die dat als enige taak heeft.
3. Bij gebruik van pulse-oxymetrie tijdens een PSA voor een MRI onderzoek dient hiervoor speciaal geschikte apparatuur te worden gebruikt.

## MONITORING VAN DE ADEMWEG EN DE ADEMHALING (VENTILATIE)

De respiratoire depressie is een zeldzame maar mogelijke complicatie van PSA, met name wanneer sprake is van matige of diepe sedatie. Bijna steeds betreft het een bepaalde mate van hypoventilatie (met apneu als meest extreme) en in mindere mate een (gedeeltelijke) obstructie van de ademweg ten gevolge van spiertonusverlies in de bovenste luchtweg.

De ademhaling kan op verschillende manieren worden geobserveerd:

- Continue klinische observatie
- Met een elektronische ademhalingsmonitor met behulp van de ECG-elektrodes;
- Met een precordiaal geplaatste stethoscoop, waarbij de observator continue controle van het ademgeruis uitvoert;
- Met een capnografie (ETCO<sub>2</sub>-monitor), die door middel van een speciale katheter het gehalte aan CO<sub>2</sub> in de in en uitgeademde lucht van de patiënt meet.

De ademweg wordt het best beoordeeld door continue visuele en vooral auditieve observatie. Een elektronische ademhalingsmonitor is niet geschikt om een bedreigde of afgesloten luchtweg te detecteren. Dat kan in een bepaalde mate wel met een precordiaal geplaatste stethoscoop en met een capnografie.

Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbevelingen:

### ***Aanbeveling 20 (!)<sup>A</sup>***

1. Bij **elke vorm van PSA** geldt dat:
  - a. Een vorm van continue bewaking van de kwaliteit van de **ademhaling** (frequentie, diepte) en de **luchtweg** noodzakelijk is.
  - b. Elektronische bewaking (dmv thoracaal geplaatste elektroden) moet worden beschouwd als een techniek die vooral informatie geeft over de ademhalingsfrequentie maar die wat betreft inschatting van de ademhalingsdiepte en bewaking van de luchtweg onbetrouwbaar is. Continue visuele en auditieve bewaking van de ademhaling en luchtweg zijn tijdens een PSA dus steeds noodzakelijk ook al wordt reeds een elektronische bewaking van de ademhalingsbewegingen toegepast.
2. In geval van **lichte sedatie/ anxiolyse** moet de kwaliteit van de ademhaling (frequentie, diepte) worden beoordeeld aan de hand van continu verbaal contact, continue directe observatie van de adembewegingen en de luchtweg. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van een precordiaal geplaatste stethoscoop.
3. In geval van een PSA met (een kans op) **matige of diepe** sedatie moet de kwaliteit van de ademhaling en de luchtweg worden bewaakt door middel van (1) continue directe observatie van de luchtweg en de ademhaling (al dan niet aangevuld met elektronische bewaking) door een professional die dit als hoofdtaak heeft en (2) bij voorkeur ook door middel van capnografie. Wat capnografie betreft beveelt de werkgroep aan dat deze techniek beschikbaar wordt in elke setting waar PSA met een (kans op) matige of diepe sedatie wordt verricht.
4. Tijdens een PSA waarbij continue visuele en auditieve observatie onmogelijk of onbetrouwbaar is (bijvoorbeeld tijdens MRI onderzoek of tijdens radiotherapie), adviseert de werkgroep om de kwaliteit van de ademhaling en de luchtweg altijd te bewaken door

middel van capnografie.

<sup>A</sup> *De aanbevelingen ten aanzien van capnografie zullen pas kunnen worden gerealiseerd nadat dmv een implementatietraject en training deze technologie overal beschikbaar wordt en correct geïnterpreteerd kan worden.*

### ECG BEWAKING

De meeste recente internationale richtlijnen bevelen aan om tijdens matige en diepe sedatie de hartfrequentie te meten dmv ECG bewaking. Voor deze aanbeveling bestaat geen goede wetenschappelijke ondersteuning.

Primaire ritmestoornissen en ritmestoornissen secundair aan een aritmogeen effect van analgetica of sedativa zijn zeer zeldzaam op kinderleeftijd. Op kinderleeftijd zijn een bradycardie en asystolie meestal het (relatief late) gevolg van een diepe en/of langdurige voorafgaande hypoxie. In dat opzicht is een ECG monitor laag-gevoelig voor dreigend onheil.

Een hartfrequentie is meestal ook meetbaar met een saturatiemeter en wordt dan afgeleid uit de frequentie van het pulsatieel plethysmografisch signaal. Dit signaal is echter gevoelig aan verstoring door beweging van de sensor (bijvoorbeeld bij onrust van de patiënt), afknellen van de circulatie (bijvoorbeeld door een bloeddrukmeting), omgevingslicht, geknepen circulatie of circulatoire insufficiëntie. Een hartfrequentiemeting door middel van een ECG-sigitaal is dus betrouwbaarder en kan bovendien gelden als controle op het signaal van een saturatiemeter.

Op basis van deze overwegingen heeft de werkgroep volgende voorzichtige aanbeveling geformuleerd:

#### ***Aanbeveling 21(!)***

1. In geval van **lichte sedatie/ anxiolyse** is ECG bewaking niet noodzakelijk, tenzij er andere redenen zijn om het ECG te bewaken.
2. In geval van een PSA met (een kans op) **matige of diepe sedatie** dient het ECG bewaakt te worden, ongeacht het gebruikte medicijn.
3. Indien ECG-bewaking tijdens een PSA voor een MRI onderzoek noodzakelijk is, dan moeten hiervoor speciale elektroden worden gebruikt.

### BLOEDDRUKMETING

Naast hypoxemie is hypotensie een frequent gerapporteerd neveneffect bij PSA. Meestal is de hypotensie het rechtsreeks gevolg van een farmacologisch effect door de toegediende sedativa. Ketamine is dan weer typisch geassocieerd met hypertensie. De klinische relevantie van deze bloeddrukschommelingen bij een overig gezonde patiënt valt te betwijfelen. In de literatuur is ook geen goed bewijs te vinden over de noodzaak van bloeddrukmeting tijdens een PSA. Bovendien kan bloeddrukmeting ongewenst stresserend zijn bij een licht gesedeerde patiënt.

Nochtans bevelen de meeste recente internationale richtlijnen aan om tijdens matige en diepe sedatie regelmatig de bloeddruk te meten. Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbevelingen:

#### ***Aanbeveling 22(!)***

1. In geval van **lichte sedatie/ anxiolyse** is het meten van de bloeddruk niet noodzakelijk.
2. In geval van PSA met (een kans op) **matige of diepe sedatie** dient de bloeddruk



bewaakt te worden door middel van intermitterende niet-invasieve metingen met name dan om de potentiële directe effecten van de PSA medicatie op de bloeddruk aan te kunnen tonen.

### SEDATIE NIVEAU

Uit onderzoek blijkt dat bij gebruik van niet-titreerbare PSA medicijnen het zo goed als onmogelijk is om de effectieve sedatiediepte te voorspellen. Omdat onverwachte diepe sedatie geassocieerd is met een verhoogde kans op complicaties is het zinvol te kunnen beschikken over een continue of herhaaldelijke objectieve maat voor sedatiediepte. Er kan hierbij een onderscheid worden gemaakt tussen observationele en technisch-instrumentele technieken.

#### ***Aanbeveling 23(!)<sup>A</sup>***

Vanaf de toediening van een sederend medicijn moeten het bewustzijn en de mate van afname daarvan zo objectief en reproduceerbaar mogelijk worden gemeten. Op die manier kan:

1. Onbedoelde oversedatie tijdig worden ontdekt;
2. Het sedatiesucces van een bepaald sedatieprotocol worden gemeten;
3. De noodzakelijke observatietijd tijdens het ontwaken op een individuele basis worden bepaald aan de hand van de objectiveerbare terugkeer naar een normaal bewustzijn.

Het gebruik van een gevalideerd meetinstrument verdient daarbij de voorkeur. De University of Michigan Sedation Scale (UMSS, Malviya 2002) wordt door de werkgroep aanbevolen voor gebruik. Tijdens de ontwaakfase kan aanvullend gebruik worden gemaakt van de Modified Maintenance of Wakefulness test (MMWT, Malviya 2004).

<sup>A</sup>. ***Het gebruik van gevalideerde meetinstrumenten zal pas mogelijk zijn na een gericht implementatie- en trainingstraject***

#### ***Aanbeveling 24(!)***

De werkgroep raadt neuromonitoring met behulp van bispectraal analyse (BIS) niet aan bij het bewaken van patiënten tijdens matige en diepe sedatie omdat dit geen meerwaarde heeft.

### ROUTINEMATIGE TOEDIENING VAN ZUURSTOF (overgenomen uit de volwassen richtlijn)

Dit is een van de controversiële punten. Voorstanders stellen dat door toediening van zuurstof perioden van desaturatie van het arteriële bloed minder frequent voorkomen; tegenstanders menen dat het gevaar van een niet herkende hypercapnie door een onvoldoende ademhaling daardoor toeneemt. Wanneer capnografie wordt toegepast wegen de voordelen van zuurstoftoediening waarschijnlijk op tegen de naar voren gebrachte nadelen. Daarom deze aanbeveling:

#### ***Aanbeveling 25(!)***

- Routinematige toediening van zuurstof is niet noodzakelijk, maar dient in ieder geval plaats te vinden bij de eerste aanwijzingen van hypoxemie, dat wil zeggen bij daling van de zuurstofsaturatie <92% of een daling van >5% van de uitgangswaarde
- Het toedienen van extra zuurstof kan een respiratoire insufficiëntie maskeren. Daarom dient extra aandacht besteed te worden aan de kwaliteit van de ademhaling.

## 1.7. Noodvoorzieningen, Recovery, Ontslag en Verslaglegging

### NOODVOORZIENINGEN

Ernstige morbiditeit of sterfte als gevolg van een toegediende PSA is onaanvaardbaar. Kwaliteits- en veiligheidsbeleid dient het risico op complicaties te beperken. Wanneer toch onverhoopt een reanimatiesituatie ontstaat, dient deze adequaat en optimaal te worden aangepakt. Vooral in locaties buiten ziekenhuizen dient veel aandacht te worden besteed aan deze voorzieningen, inclusief een adequaat en snel verwijstraject naar een ziekenhuis. Het bestuur van de instelling is hiervoor (via de lokale kwaliteitscommissie voor PSA) verantwoordelijk.

#### **Aanbeveling 26 (!)**

Tijdens een PSA en tijdens de ontwaakperiode die daarop volgt, moet bij een eventuele calamiteit adequaat en snel ingegrepen kunnen worden. Dit geldt zowel voor wat betreft expertise, apparatuur en geneesmiddelen. Dit betekent dat een minimaal op het niveau van Advanced Pediatric Life Support (APLS) geschoolde professional in de directe nabijheid moet zijn en de beschikking moet hebben over alle voor ondersteuning van ademhaling en circulatie noodzakelijke middelen.

### ONTSLAGCRITERIA

Na PSA moet de patiënt continu worden bewaakt, vergelijkbaar als tijdens de PSA.

Direct na het beëindigen van de PSA en van de procedure is er een wanverhouding tussen (pijn-)belasting en het sedatieniveau. Door het wegvallen van de prikkel van de procedure kan het bewustzijnniveau na de PSA aanzienlijk dalen, is de kans op een ademdepressie, op een luchtwegobstructie en op een hypotensie aanzienlijk. Klinische observatie, registratie van ademhaling, bloeddruk, polsfrequentie en zuurstofsaturatie moet daarom worden voortgezet.

Ontslag van een patiënt dient altijd te geschieden op basis van duidelijke en objectiveerbare criteria zoals in de volgende aanbevelingen is weergegeven

#### **Aanbeveling 27 (!)**

In de recoveryfase, direct volgend op de PSA, dient de patiënt op dezelfde wijze (voortdurend persoonlijk en met instrumentele bewaking) te worden bewaakt als tijdens de PSA-procedure.

#### **Aanbeveling 28 (!)**

De eisen die gesteld moeten worden aan bewaking rond het herstel van bewustzijn en vitale functies na met name diepe sedatie zijn niet wezenlijk anders dan bij algehele anesthesie. Hetzelfde geldt ten aanzien van de ontslagcriteria. De werkgroep beveelt dan ook aan om hierin dezelfde criteria te gebruiken:

##### **1. Betreffende de bewaking tijdens de ontwaakfase (recovery)**

- In de recovery-fase, direct volgend op de PSA, dient de patiënt op dezelfde wijze

(voortdurend persoonlijk én met instrumentele bewaking) te worden bewaakt als tijdens de PSA-procedure totdat de patiënt voldoet aan de ontslagcriteria (zie verder)

- Tijdens de recoveryfase volgend op een PSA met (een kans op) matige of diepe sedatie moet een professional aanwezig zijn die aan de volgende competenties, skills en voorwaarden voldoet:
  1. Het kunnen beoordelen en interpreteren van de sedatiediepte
  2. Het garanderen van de noodzakelijke monitoring van vitale parameters en het kunnen beoordelen en interpreteren van de monitorgegevens.
  3. Geschoold zijn in de eigenschappen en neveneffecten van de toegepaste medicatie
  4. Het kennen en door herhaalde training beheersen van die technieken (zoals bijvoorbeeld gedoceerd in de Advanced Life Support (ALS)) die bedoeld zijn om een open luchtweg te garanderen, masker/ballonbeademing te verrichten, en een diepe bradycardie of asystolie te behandelen.
- De observaties en bevindingen tijdens de recoveryperiode dienen schriftelijk te worden gedocumenteerd. Tenminste moeten daarbij worden gedocumenteerd: de bewaakte vitale parameters, de evolutie van het bewustzijn, ongewenste effecten en complicaties.

## **2. Betreffende de ontslagcriteria**

- Het bepalen van het ontslagmoment moet beschouwd worden als een formele medische beslissing die:
  1. Gebaseerd is op een aantal op voorhand vastgelegde objectiveerbare criteria
  2. Schriftelijk gedocumenteerd moet worden.
- Voordat de patiënt kan worden ontslagen dient aan een aantal voorwaarden (objectieve criteria) te worden voldaan:
  1. De patiënt is ononderbroken helder en georiënteerd, d.w.z. heeft hetzelfde bewustzijn als vóór de PSA.
  2. De vitale parameters van ademhaling en circulatie zijn normaal.
  3. De patiënt kan drinken, is niet misselijk en heeft adequate pijnstilling.
- Ontslag vindt niet eerder plaats dan
  1. Een uur na de laatste intraveneuze gift van sedativa.
  2. 2 uur na de eventuele toediening van antagonist.
- De patiënt wordt op weg naar huis of naar de afdeling begeleid door een volwassene die zo nodig hulp kan inroepen.
- Bij ontslag ontvangt de patiënt of zijn/haar ouders/verzorgers een begrijpelijk document met daarin:
  1. Eventuele relevante instructies voor het post-PSA beloop
  2. Uitleg over eventuele laattijdige bijwerkingen en wat daarmee moet worden gedaan
  3. Eventuele voorschriften en vervolgspraken

4. Een telefoonnummer voor het melden van complicaties en voor verdere adviezen (24/24 uur bereikbaar).

### VERSLAGLEGGING

PSA is een medische behandeling op zich en een wezenlijk onderdeel van de behandel- of onderzoeksprocedure. Verslaglegging hiervan is dan ook noodzakelijk. Ten aanzien van verslaglegging is geen specifieke literatuur gevonden. De richtlijnen uit andere landen, tot stand gekomen op basis van experts opinion en consensus, leggen adequate verslaglegging dwingend op. Met name gegeven medicatie, vitale functies, sedatieniveau, reactie van de patiënt op de gegeven medicatie en eventuele bijwerkingen en complicaties. Ook de meting van sedatieniveau en vitale functies tijdens postprocedurele bewaking dienen hierop vermeld te zijn.

#### ***Aanbeveling 29 (!)***

Bij elke PSA is een zorgvuldige verslaglegging noodzakelijk. Deze verslaglegging dient de pre-PSA gegevens (risico analyse, informed consent, status van nuchter zijn), een verslag van de procedure zelf en het verloop van de postprocedurele periode te omvatten. Ook dienen hierbij de gegeven medicatie en de reactie van het kind hierop, alsmede de monitoring-data en de postprocedurele adviezen opgenomen te worden.

## 1.8. Non-farmacologische technieken

PSA streeft naar een optimaal comfort van het kind tijdens een pijnlijke en/of stresserende procedure. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van sedativa en/of analgetica. Men kan zich ook voorstellen dat het effect van deze medicatie gunstig wordt beïnvloed indien het kind en zijn/haar ouders goed worden voorbereid op de procedure, er rekening wordt gehouden met specifieke kindgerichte omstandigheden en er gebruik wordt gemaakt van bepaalde gedragsgerichte en/of psychologische technieken. In de richtlijn over PSA van de American Academy of Pediatrics wordt gesteld dat met name bij oudere en coöperatieve kinderen het aangewezen is om gebruik te maken van niet-farmacologische technieken zoals afleiding, aanwezigheid van de ouders, bepaalde imaginatie technieken en hypnose. Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbeveling:

### **Aanbeveling 30 (!)<sup>A</sup>**

1. Niet-farmacologische technieken moeten volgens de werkgroep beschouwd worden als een onmisbaar onderdeel van PSA bij kinderen. Daarbij moet gedacht worden aan:
  - Het geven van kind- en oudergerichte informatie. Dit betekent dat er eerlijke informatie moet worden gegeven op het niveau van het kind en zijn/haar ouders. In dit opzicht wordt aanbevolen om de vage term “eventjes een roesje” niet meer te gebruiken. Bij het geven van “volledige informatie” aan jonge kinderen is het van belang dat de informatie (1) aangepast is aan het begripsvermogen, (2) aangepast is aan de manier waarop het kind over de procedure denkt of er bang voor is en (3) mede op zintuiglijk niveau wordt verstrekt (wat voelt, ziet, hoort en ruikt het kind) om te bereiken dat de gebeurtenis voor het kind een grote mate van voorspelbaarheid krijgt.
  - Speltherapeutische voorbereiding.
  - Aanwezigheid en betrokkenheid van de ouders\*.
  - Kindgerichte omstandigheden en professionals
  - Het toepassen van afleidingstechnieken.
  - Het toepassen van hypnose
- \* Aanwezigheid van ouders tijdens de procedure kan zowel positieve als negatieve effecten hebben op de mate van distress van het kind. Angstige ouders kunnen de distress van een rustig kind in negatieve zin beïnvloeden. Rustige ouders kunnen de mate van distress bij een angstig kind doen verminderen. Er zijn aanwijzingen dat de aanwezigheid van ouders die specifiek werden voorbereid en getraind om hun kind goed te begeleiden bij de inductie voor een anesthesie leidt tot minder distress en postoperatieve pijn bij het kind.
2. Het kennen en beheersen of kunnen delegeren van niet-farmacologische technieken moet een essentiële competentie zijn voor een professional die verantwoordelijk is voor een PSA bij een kind.
3. Bij kinderen met een verstandelijke beperking moet zorgvuldig worden nagegaan welke procedures beter onder PSA en welke onder algehele anesthesie moeten plaatsvinden. Het is van belang om zo nauwkeurig mogelijk in te schatten op welk niveau het kind cognitief en emotioneel functioneert zodat aangepaste niet-farmacologische technieken kunnen worden gebruikt. Ouders/begeleiders kennen het kind het beste en hun informatie/ervaring is dan ook van zeer groot belang.

<sup>A</sup> *De aanbeveling betreffende hypnose zal pas toepasbaar zijn na een gericht implementatie- en opleidingstraject*

## 1.9. Inbakeren, Immobilisatie en stevige fixatie (RESTRAINT) bij procedures

Het fysisch fixeren en/of immobiliseren van kinderen tijdens een diagnostische of therapeutische procedure behoren tot de dagelijkse praktijk in het verlenen van gezondheidszorg aan kinderen. Belangrijke redenen om tot fixatie en immobilisatie over te gaan kunnen zijn:

- Het als het ware overmeesteren van het verzet van een kind tegen een noodzakelijke maar door het kind als pijnlijk en/of beangstigend ervaren, procedure zodat deze zou kunnen plaatsvinden.
- De gebrekkige of afwezige coöperatie van het kind voor de procedure als gevolg van een onvoldoende begripsvermogen of vatbaarheid voor afleiden, waardoor het onmogelijk is uitleg te geven over en toestemming te krijgen voor het verrichten van een medisch noodzakelijke procedure.
- Het niet beschikken over *of* niet inzetten van effectieve analgo-sedatie.

Omdat het toepassen van procedurele restraint bij kinderen *enerzijds* een excuus voor ineffectieve PSA zou kunnen zijn en *anderzijds* belangrijke juridische en ethische vragen oproept, meende de werkgroep dat specifieke aanbevelingen noodzakelijk zijn.

Ten behoeve van een eenduidig begrip heeft de werkgroep op basis van haar literatuurstudie de volgende categorieën van fixatie gedefinieerd:

1. Ten eerste is er het *inbakeren* (Engelse term "Swaddling"). Hoewel uitsluitend bestudeerd in het kader van tot rust brengen van huilbaby's wordt deze techniek ook gebruikt voor bepaalde procedures bij jonge zuigelingen wanneer en langdurige immobilisatie gewenst is (bijvoorbeeld MRI scan). Inbakeren heeft als doel comfort, ontspanning en slaap te induceren zonder dat er sprake is van een fixerende kracht.
2. Ten tweede is er het *immobiliseren* ofwel *vasthouden*: hierbij helpt een professional (of een ouder) een kind stil te liggen of een lidmaat zo bewegingsloos mogelijk te houden zonder dat daarbij (grote) kracht wordt gebruikt. Wanneer dit gebeurt met toestemming van de ouders en de (kennelijke) instemming van het kind betekent dit dat er sprake is van een informed consent en de overtuiging bij alle betrokkenen (inclusief kind en ouders) dat deze immobiliteit noodzakelijk is om de procedure te laten slagen.
3. Ten slotte is er het *stevig fixeren/vasthouden* ("restraint" of "clinical holding"): hierbij worden de wil en het verzet van het kind met kracht doorbroken. Het kind wordt zonder zijn/haar instemming (tot 12 jaar) of toestemming (vanaf 12jaar) gedwongen een procedure te ondergaan. Soms wordt nog een onderscheid gemaakt tussen passief en actief fixeren. Bij het *passief fixeren* wordt het kind in bedwang gehouden door een harnas- of dwangbuisachtig device, laken of fixatielinten. *Actief fixeren* duidt op het manueel in bedwang houden door een professional of ouder/verzorger van het kind.

### INBAKEREN ('Swaddling')

Verschillende recente richtlijnen bevelen het gebruik van inbakeren (eventueel inclusief een preprocedurale voeding) aan bij zuigelingen die een radiologisch onderzoek moeten ondergaan. Er bestaat geen wetenschappelijk onderzoek dat de effectiviteit en veiligheid van deze techniek heeft bestudeerd. Er bestaat evenmin onderzoek dat het combineren van preprocedurale voeding en/of inbakeren met een sedativum heeft bestudeerd. Het is aannemelijk dat zowel de preprocedurale voeding als het inbakeren de risico's van een PSA zouden kunnen verhogen doordat (1) een kind met een volle maag matig of diep gesedeerd wordt, (2) de visuele observatie van het kind wordt verhinderd en (3) het kind in een houding wordt gedwongen die het openhouden van de luchtweg en belangrijke beschermde reflexen (zoals bij bijvoorbeeld braken) zou kunnen tegenwerken. Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbeveling:

#### **Aanbeveling 31 (!)**

Bij jonge zuigelingen (<6 maanden oud) kan inbakeren al dan niet in combinatie met een voeding net vóór de procedure worden overwogen als alternatief voor sedatie bij niet-pijnlijke procedures. Inbakeren moet dan gezien worden als een leeftijdsaangepaste, niet-farmacologische manier om een optimaal comfort bij een procedure te creëren. De procedure wordt bij voorkeur gepland onmiddellijk na een reeds bestaand voedingstijdstip, zodat het normale voedingspatroon van het kind niet in het gedrang komt. Inbakeren en preprocedurale voeding mogen niet worden gecombineerd met een sedativum.

### GEFORCEERDE IMMOBIISATIE EN FIXATIE (RESTRAINT)

Wetenschappelijk onderzoek over dit onderwerp is schaars en bestaat uit enkele epidemiologische onderzoeken, meningen en ervaringen van verzorgers en ouders en expert opinions van professionals. Eén recente richtlijn spreekt zich over dit onderwerp uit en stelt dat Restraint bij niet-levensreddende handelingen in principe ontoelaatbaar is. (SIGN guideline 2004)

De werkgroep heeft eveneens ethische en juridische (nationale en internationale wetgeving) overwegingen gebruikt om tot de volgende aanbevelingen te komen:

#### **Aanbeveling 32 (...)<sup>A</sup>**

1. Geforceerde immobilisatie en fixatie van een kind tegen zijn of haar wil met de bedoeling de weerstand te overwinnen die het kind toont tegen een electieve, niet-acute maar medisch noodzakelijke medische procedure is in principe onaanvaardbaar.
2. De werkgroep is van mening dat het onjuist is de WGBO dusdanig te interpreteren dat dit zou kunnen leiden tot het standpunt dat het verzet van het kind dat nog geen twaalf jaar oud is, kan worden genegeerd indien de ouders toestemming hebben gegeven het kind te immobiliseren/fixeren.
3. De werkgroep meent dat de professional die verantwoordelijk is voor een pijnlijke of stresserende verrichting bij een kind de taak heeft het comfort van het kind maximaal te garanderen en daarom in principe geen gebruik mag maken van gedwongen fixatie

of immobilisatie. Dit kan volgens de werkgroep alleen indien bij procedures gebruik gemaakt wordt van een individuele benadering en een protocol dat streeft naar maximaal comfort. Al naar gelang de individuele behoefte van het kind moet dit protocol emotionele ondersteuning, hypnose, afleidingstechnieken, lokale anesthesie, PSA en/of algehele anesthesie kunnen bieden.

4. Immobilisatie en fixatie van een kind in het kader van een electieve, niet-levensreddende medische procedure zijn alleen acceptabel voor zover ze
  - (1) Geen gebruikmaken van kracht.
  - (2) Gericht zijn op het helpen van het kind om lichaam of lichaamsdeel stil te houden of uit veiligheidsoverwegingen.
  - (3) Er sprake is van een informed consent\*.
  - (4) De overtuiging bij alle betrokkenen (inclusief kind en ouders) bestaat dat deze immobiliteit noodzakelijk is om de procedure te laten slagen.
  - (5) De procedure en de immobilisatie onderbroken worden als uit de verbale of niet-verbale communicatie van het kind zou blijken dat er sprake is van verzet tegen de procedure.

\* de werkgroep meent dat de professional die verantwoordelijk is voor een pijnlijke of stressvolle procedure bij een kind, de plicht heeft om de mate van distress en pijnlijkheid duidelijk te maken voor kind en ouders en alternatieve mogelijkheden voor immobilisatie of fixatie (zoals lokale anesthesie, PSA, anesthesie) aan het kind en ouders voor te leggen. (zie aanbevelingen over "informed Consent")

5. In geval van een levensreddende of hoog-urgente medische procedure kan fixatie en/of immobilisatie aangewezen zijn omdat de toestand van de patiënt het niet toelaat te wachten op een beter alternatief of omdat het alternatief (bijvoorbeeld PSA) gevaarlijk kan zijn voor het kind.
6. Een PSA van een kind waarbij tevens nog passieve of actieve fixatie of immobilisatie wordt toegepast om het kind te bedwingen en/of de procedure mogelijk te maken, moet beschouwd worden als een niet-effectieve en niet-toelaatbare vorm van PSA.
7. Bij kinderen met een verstandelijke beperking en andere kinderen die moeilijk zijn voor te bereiden op handelingen/procedures en ook niet of nauwelijks zullen mee werken, dienen procedures bij voorkeur onder algehele anesthesie plaats te vinden zolang er geen eenvoudiger alternatieven voorhanden zijn.
8. Er moet werk worden gemaakt van een duidelijke juridische, ethische en praktische omkadering voor het gebruik van fixatie en immobilisatie zodat de professional meer duidelijkheid krijgt over (1) zijn/haar verantwoordelijkheid bij deze handelingen en (2) de manier waarop immobilisatie en fixatie (indien onontkoombaar) correct kunnen worden toegepast zonder daarbij de individuele behoeften van het kind te veronachtzamen.

<sup>A</sup> **Deze aanbeveling is slechts realiseerbaar indien technieken voor lichte sedatie/axiolyse (vb lachgas) en technieken voor diepe sedatie (vb propofol, ketamine) laagdrempelig beschikbaar worden. Dit zal pas mogelijk zijn door opleiding van PSA praktijkspecialisten, het introduceren van lachgas sedatie en het systematisch beschikbaar zijn van rescue anesthesie. De werkgroep meent op basis van humane, ethische en juridische argumenten dat deze aanbeveling grote aandacht behoeft tijdens het implementatietraject.**



### 1.10. Aanbevelingen tav het gebruik van medicatie cocktails voor PSA bij kinderen

Een cocktail is een combinatie van medicijnen die in een vaste verhouding worden toegediend. Verschillende cocktails van sedativa, analgetica en/of medicijnen met een sederend effect als bijwerking zijn beschreven en gebruikt in het kader van PSA. De meest gebruikte samenstelling is de lytische (of MPC-) cocktail, samengesteld uit meperidine, chloorpromazine en promethazine. Alle drie zijn lang werkende medicijnen waarvan de individuele farmacologische eigenschappen bij kinderen amper onderzocht zijn. De medicatie wordt intramusculair toegediend. Soms worden delen van de cocktail gecombineerd met chloralhydraat of een benzodiazepine.

Cocktails worden nog veelvuldig gebruikt in de Nederlandse kindergeneeskunde, met name voor PSA bij beeldvorming (vb MRI scanning).

Er bestaat weinig recent wetenschappelijk onderzoek over cocktails voor PSA. Door de meeste recente internationale richtlijnen wordt het gebruik van cocktails afgeraden. Belangrijkste argumenten zijn de zeer grote variatie in aanvang en duur van werking, beperkte effectiviteit, de kans op oversedering en de associatie tussen de kans op incidenten en het gebruik van meerdere producten tegelijk.

Voor wat betreft het gebruik van de MPC-cocktail bij MRI-onderzoek kan op basis van de zeer beperkte literatuur geen uitspraak worden gedaan over effectiviteit en veiligheid.

#### ***Aanbeveling 33 (!)***

De werkgroep adviseert niet te sederen met een intramusculaire cocktail omdat er wat betreft comfort, veiligheid en effectiviteit betere alternatieven bestaan. Deze alternatieven dienen laagdrempelig beschikbaar te zijn.

### 1.11. Aanbevelingen tav het gebruik van lachgas(mengsels) voor PSA bij kinderen

Uit recent en kwalitatief hoogstaand wetenschappelijk onderzoek blijkt dat de inhalatie van een lachgas(mengsel) een zeer veilige én effectieve PSA techniek is voor kleine maar toch pijnlijke en/of angstaanjagende procedures op kinderleeftijd. De effectiviteit wordt nog verhoogd in combinatie met een lokaal anestheticum en een niet-farmacologische techniek om de coöperatie van de patiënt bij het inhaleren te optimaliseren.

Met name in het kader van kortdurende procedures zoals bloedafname, plaatsen van een intraveneuze toegang, beenmerg- en lumbaal puncties, wondverzorging, hechten van snijwonden en repositioneren van ongecompliceerde fracturen kan lachgas een belangrijke bijdrage leveren om tot een optimale PSA te komen. Deze procedures worden nu vaak uitgevoerd zonder enige vorm van PSA of alleen onder lokale anesthesie (bijvoorbeeld Emla®) of voor anxiolyse en amnesie bedoelde midazolam. Hierdoor zijn deze verrichtingen vaak (zeer) traumatiserend voor kinderen en is stevig fixeren (restraint) en/of immobiliseren vaak noodzakelijk.

Lachgas (tot 50%) veroorzaakt slechts een lichte sedatie die zeer snel verdwijnt na het stopzetten van de toediening. Het niveau van noodzakelijke randvoorwaarden en noodzakelijke competenties is bijgevolg lager dan bij PSA technieken die matige of diepe sedatie veroorzaken. Vanuit het perspectief van patiëntveiligheid kan lachgas dus laagdrempelig worden ingezet. De noodzakelijke recovery periode is zeer kort. Tenslotte heeft lachgas het voordeel dat er niet eerst een i.v.-toegang beschikbaar moet zijn.

In ziekenhuizen wereldwijd wordt lachgas zeer frequent en nagenoeg routinematig gebruikt bij de hierboven beschreven procedures.

Lachgas staat in Nederland sinds 2004 sterk ter discussie, met name wat betreft de mogelijke risico's op toxische effecten voor het personeel dat ermee werkt (met name: toxiciteit voor het ongeboren kind en effecten op vruchtbaarheid). Daarom heeft de werkgroep tevens zorgvuldig de literatuur over de mogelijke toxische effecten bestudeerd.

**Opmerking: Deze richtlijn beveelt het gebruik van lachgas aan voor PSA bij kinderen. Dit standpunt druist in tegen de recente neiging in Nederland om de behandeling met lachgas te bannen. Daarom wordt de lezer aangeraden om in de oorspronkelijke richtlijntekst de literatuursamenvatting en de overwegingen achter de hierna volgende aanbevelingen te bestuderen.**

Op basis van haar literatuuronderzoek komt de werkgroep tot de volgende aanbevelingen:

#### **Aanbeveling 34 (!)<sup>A</sup>**

1. Het is aan te bevelen om over lachgas te kunnen beschikken als PSA techniek voor gebruik bij kinderen (> 1 jaar oud) waarvan verwacht kan worden dat ze zich ondanks andere technieken heftig zullen verzetten tegen of veel discomfort zullen ondervinden bij een relatief beperkte maar toch pijnlijke of stresserende procedure (bijvoorbeeld bloedafname, infuus prikken, lumbaal punctie, overige puncties, blaascatheterisatie, plaatsen maagsonde, hechten of verzorgen van wonden, fractuurreducties en kleine chirurgische procedures). Deze vorm van PSA is immers mogelijk effectiever dan het

gebruik van lokale anesthesie en/of anxiolyse met midazolam. Hierdoor zou tevens de noodzaak tot geforceerde immobilisatie en fixatie voor deze procedures kunnen worden beperkt. Hierbij moeten tevens de volgende bijkomende voordelen worden overwogen: (1) het niet noodzakelijk zijn van een intraveneuze toegang, en (2) de zeer korte ontwaakfase waardoor snel ontslag mogelijk is .

2. Vitamine B12-deficiëntie, methionine synthetase deficiëntie, methylmalonacidemie, homocystinurie, (de mogelijkheid van) een pneumothorax en (de mogelijkheid van) intracranieële lucht moeten beschouwd worden als contra-indicaties voor het gebruik van lachgas.
3. Het gebruik van lachgas is af te raden bij een weerspannige of niet meewerkende patiënt. Het met kracht dwingen tot acceptatie van het masker is immers traumatiserend en leidt tot lachgascontaminatie van de werkruimte.
4. Om maximaal effectief te zijn is het noodzakelijk om
  - Lachgas te combineren met lokale anesthesie en met gedragsgerichte niet-farmacologische technieken.
  - Het kind goed te informeren en voor te bereiden zodat een optimale acceptatie van het masker en de procedure wordt bereikt.
5. Het toedienen van lachgas vereist dat de professional die ermee werkt daarin getraind is en alle maatregelen neemt om de contaminatie van de ruimte te minimaliseren, conform de daarvoor geldende ARBO-regelgeving. Op basis van haar literatuurstudie is de werkgroep van mening dat lachgas mits adequate scavenging en goede ventilatie van de ruimte geen gevaar inhoudt voor de professionals die ermee werken.
6. Indien lachgas wordt gebruikt voor PSA bij kinderen dan is het aan te bevelen om daarvoor gebruik te maken van een speciaal lachgasapparaat met een continue flow en doseerbare concentraties lachgas en zuurstof. Deze techniek heeft, in vergelijking met Entonox®, immers twee belangrijke voordelen:
  - De dosis kan langzaam worden opgehoogd en optimaal worden getitreerd
  - Het apparaat voorziet ook in afzuiging van overtollig gas
7. Lachgas tot 50% en zonder combinatie met andere sedativa veroorzaakt slechts een lichte sedatie. Daarom volstaat het de patiënt te bewaken door middel van continue observatie en een saturatiemeter
8. Na stopzetting van de inhalatie van lachgas verlaat het lachgas via de longen het lichaam. Daardoor bestaat de theoretische mogelijkheid van een redistributie hypoxie wanneer dat lachgas de alveolen volledig zou kunnen vullen en geen zuurstofopname meer kan plaatsvinden. Het is daarom aan te raden om na een lachgasinhalatie nog enkele minuten (3-5) de patiënt 100% zuurstof te laten inademen.

<sup>A</sup> ***Lachgasmengsels zijn momenteel niet makkelijk inzetbaar in de dagelijkse klinische praktijk omdat de ARBO-technische voorschriften zeer streng zijn. De werkgroep meent dat alles in het werk moet worden gesteld om lachgasmengsels ter beschikking te stellen van PSA bij kinderen. Daartoe zullen tijdens het implementatietraject bijzondere initiatieven moeten worden ontplooid zodat de momenteel geldende regelgeving tav lachgastoediening geen hinderpaal meer hoeft te betekenen voor een brede verspreiding van de techniek.***

## 1.12. Opleiding

Hoewel de behoefte aan PSA bij ingrepen in de afgelopen decennia enorm is toegenomen ontbreekt het binnen de betrokken specialistische en verpleegkundige opleidingen aan een specifieke PSA opleiding.

Vanwege de al jaren bestaande krapte op de arbeidsmarkt voor anesthesiologen bij steeds uitbreidende klinische taken zijn anesthesiologen niet in staat om aan de sterk groeiende vraag naar PSA te voldoen.

PSA wordt beschouwd als een onafhankelijke medische procedure en een specifiek op PSA gericht opleidingsprogramma verbetert de risico-inschatting, de patiëntenzorg en de documentatie.

In een opleidingsprogramma moeten algemene PSA competenties worden aangeleerd op de volgende terreinen: screening en pre-PSAzorg, toediening van PSA, zorg na PSA, beleid, onderwijs, onderzoek en juridische aspecten. Daarnaast is veelal een aanvullende opleiding of ervaring nodig voor het specifieke terrein waarop de PSA zal worden toegepast.

De bevoegdheid om als PSA praktijkspecialist werkzaam te kunnen zijn kan via verschillende wegen tot stand worden gebracht. Belangrijk is dat de kandidaat de formele opleiding heeft gevolgd en de daarbij behorende toetsen met goed gevolg heeft afgelegd.

De opleiding tot PSA praktijk specialist kan in verschillende vormen worden gegoten, bijvoorbeeld als

- basismodule binnen een medisch specialistische opleiding,
- in het kader van een Physician Assistant opleiding Anesthesiologie,
- als stand alone opleiding voor anesthesiemedewerkers of voor andere werkers in de gezondheidszorg.

Op basis van internationale gegevens en op basis van ervaringen met enkele bestaande proefprojecten van opleidingen in den lande komt de werkgroep tot de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 35 (...)**

De opleiding in PSA kan bevorderd worden door landelijk een Begeleidingscommissie PSA (BC) in te stellen en door lokaal te komen tot kwaliteitscommissies voor PSA (KC's). Deze bevat vertegenwoordigers van de afdeling anesthesiologie, de betrokken specialismen en verpleegkundigen. De BC kan een KC accrediteren voor een opleiding in PSA. Individuele professionals worden gecertificeerd door de anesthesioloog in de KC.

### **Aanbeveling 36 (...)**

De bekwaamheid om PSA te kunnen toepassen dient verkregen te worden in een specifiek daarvoor ontworpen opleiding of in een opleiding waarin tenminste de beschreven 'key elements' aanwezig zijn.

### ***Aanbeveling 37 (...)***

De opleiding PSA tot PSA praktijkspecialist kan ingebouwd worden in een medisch specialistische vervolgopleiding maar voor niet-artsen ook afzonderlijk worden vorm gegeven. Voor welke doelgroep en voor welke vorm van opleiding dan ook is het belangrijk dat de noodzakelijke kennis- en vaardigheidscompetenties zoals omschreven in een opleidingsprogramma worden verworven om zich PSA-praktijkspecialist te mogen noemen.

De werkgroep beveelt daarnaast aan te komen tot een masteropleiding tot physician assistant anesthesiologie met competenties op de gebieden sedatie/analgesie, prePSA screening en op het gebied van pijnbestrijding. Deze professional is in staat te voorzien in screening voor en uitvoering van veilige en effectieve matige tot diepe PSA, zoals die nodig is bij gastrologische procedures, IVF, abortus en andere procedures met een vergelijkbaar karakter.

Voor specifieke aandachtsgebieden of categorieën patiënten met specifieke risico's (met name PSA bij kinderen) is aanvullende opleiding noodzakelijk. Het ligt voor de hand om redenen van kwaliteit en efficiëntie deze professionals organisatorisch in te bedden bij een afdeling Anesthesiologie

### ***Aanbeveling 38 (...)***

De werkgroep beveelt daarnaast aan te komen tot een opleiding in de anxiolyse/lichte sedatie voor professionals die te maken krijgen met mild pijnlijke, kortdurend pijnlijke of mild stresserende procedures bij kinderen. De inhoud van een dergelijke opleiding is gericht op het gebruik van (1) lichte vormen van PSA (bijvoorbeeld lachgas), (2) niet-farmacologische technieken (kindgerichte benadering, afleidingstechnieken en hypnose) en (3) eenvoudige lokale anesthesietechnieken.

### ***Aanbeveling 39 (...)***

De werkgroep beveelt aan om eisen op te stellen voor hercertificering van PSA praktijkspecialisten

## DEEL 2 PROCEDURE SPECIFIEKE AANBEVELINGEN

### 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

In deel 2 van de richtlijn worden voor een aantal procedures aanbevelingen geformuleerd betreffende de meest optimale PSA techniek bij kinderen. Deze aanbevelingen zijn telkens gebaseerd op een zorgvuldige literatuurstudie en op overwegingen die door de werkgroep zijn gemaakt.

De definitie van wat als optimale PSA moet worden beschouwd, geldt bij elke procedure als algemene leidraad. Daarom gelden bij elke procedure waarvoor PSA wordt overwogen of toegepast in de eerste plaats **Aanbevelingen 2 en 3** van deze richtlijn:

#### **Aanbeveling 2 (!)<sup>A</sup>**

Er moet steeds worden gekozen voor de **meest effectieve PSA techniek**:

1. De aard van de uit te voeren procedure, de individuele sedatie behoefte van de patiënt en de gezondheidstoestand van de patiënt bepalen welk sedatieniveau en welke PSA techniek (sedatie en/of analgesie) de meest geëigende is om de ingreep zo succesvol mogelijk te maken op een voor de individuele patiënt zo comfortabel mogelijke en veilige manier. Optimaal succesvol betekent *dat de PSA techniek streeft naar een 100% voorspelbaar procedureel succes en timing, een hoge voorspelbaarheid van sedatieniveau en –duur en minimale inductie- en recoverytijden*. Optimaal comfortabel betekent *minimale tot afwezige pijn en angst voor de patiënt en het ontbreken van een noodzaak tot gedwongen fixatie (restraint)*.
2. Bij (zeer) pijnlijke en/of (zeer) stresserende procedures en bij procedures bij jonge kinderen die langdurige immobiliteit of coöperatie vereisen zal meestal diepe sedatie noodzakelijk zijn.
3. Bij pijnlijke procedures moet altijd gebruik worden gemaakt van effectieve systemische en/of topicale pijnstilling. Het is ontoelaatbaar om voor pijnlijke procedures uitsluitend sedatie te gebruiken, ook al hoopt men op een anterograde amnesie effect van het middel.
4. De bovenstaande aspecten (i.e. *bedoeld sedatieniveau, toegepaste sedatie techniek, individuele patiëntenkenmerken en gezondheidstoestand*) bepalen de noodzakelijke randvoorwaarden en de noodzakelijke competenties van de daarbij betrokken gezondheidsmedewerkers (zie daarvoor de specifieke aanbevelingen in de hoofdstukken over competenties, monitoring, noodvoorzieningen en opleiding)

<sup>A</sup> **Punt 1 van deze aanbeveling is niet onmiddellijk volledig realiseerbaar. Er kan wel worden verwacht dat professionals de geautoriseerde RL als een onmiddellijke aanleiding beschouwen om initiatieven te ontwikkelen die op afzienbare termijn deze aanbeveling helpen realiseren.**

#### **Aanbeveling 3 (!)**

Voor optimaal procedureel comfort bij kinderen moet niet alleen een optimale PSA techniek beschikbaar en inzetbaar zijn. Preventie van pijnlijke/stresserende procedures, het bannen van dwang en fixatie, optimale lokale/topicale anesthesie, non-farmacologische technieken en rescue-anesthesie moeten eveneens behoren tot een totaalbeleid gericht op veilige en comfortabele zorg.

## 2.2. Endoscopische procedures\*

### GASTRO-INTESTINALE ENDOSCOPIEËN

Gastro-intestinale endoscopieën zijn veel gebruikte en noodzakelijke diagnostische en soms therapeutische procedures bij kinderen met gastro-intestinale klachten. Het zijn echter oncomfortabele, stresserende en matig pijnlijke procedures en daardoor bij kinderen, ook bij goede voorbereiding, meestal niet zonder sedatie of anesthesie uitvoerbaar.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbeveling:

#### **Aanbeveling 40 (!)**

1. Een gastro-intestinaal(GI) endoscopisch onderzoek bij een kind dient in principe te gebeuren onder algehele anesthesie of diepe sedatie. Indien gekozen wordt voor diepe sedatie dan moet die gebeuren met titreerbare medicijnen waarvan met zekerheid vaststaat dat ze tot een effectief diep sedatieniveau zullen leiden. Van alle bestudeerde medicijnen wordt de hoogste effectiviteit bereikt met propofol, eventueel in combinatie met midazolam of een opiaat
2. De werkgroep raadt bij GI endoscopische onderzoeken de volgende vormen van PSA af:
  - Het gebruik van ketamine bij endoscopische onderzoeken van slokdarm, maag en duodenum omdat er een verhoogde kans op larynxspasme bestaat.
  - Het gebruik van een benzodiazepine alleen of van de combinatie benzodiazepine + opiaat. Beide vormen van PSA zijn beduidend minder effectief dan anesthesie of diepe sedatie met propofol.
  - Benzodiazepines mogen niet beschouwd worden als geschikte middelen om een betrouwbare mate van amnesie voor endoscopische procedures te genereren.
3. Voor wat betreft rectoscopieën kan overwogen worden om het onderzoek te verrichten zonder PSA voor zover er hiervoor informed consent bestaat en er geen sprake is van angst voor of verzet tegen het onderzoek door het kind.
4. Indien algehele anesthesie of ondersteuning door een anesthesioloog niet mogelijk is, moet een endoscopische afdeling kunnen beschikken over de logistieke mogelijkheden én getrainde professionals om in veilige en effectieve diepe sedatie te kunnen voorzien die voldoet aan de randvoorwaarden die elders in deze richtlijn worden verwoord.
5. Premedicatie met midazolam oraal kan worden overwogen voorafgaand aan diepe sedatie. Het werkt stressverminderend voor het inbrengen van de infuusnaald aan het begin van de procedure en zou mogelijk de noodzakelijke dosis propofol kunnen verlagen.

### FLEXIBELE BRONCHOSCOPIE

Bronchoscopieën zijn oncomfortabele, stresserende en matig pijnlijke procedures en daardoor bij kinderen, ook bij goede voorbereiding, niet zonder sedatie of anesthesie uitvoerbaar. De meeste kinderen die een bronchoscopie (al dan niet in combinatie met een Broncho Alveolaire Lavage) moeten ondergaan hebben een onderliggend pulmonaal lijden en/of een

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

gecompromiteerde luchtweg waardoor ze extra kwetsbaar zijn voor PSA- en procedure gebonden complicaties.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbeveling:

***Aanbeveling 41(!)***

Bronchoscopieën bij kinderen zijn alleen comfortabel en veilig indien die worden uitgevoerd:

- Onder anesthesie of onder een stuurbare vorm van diepe sedatie waarbij er een volledige controle blijft over al dan niet spontaan ademen;
- Onder verantwoordelijkheid van een anesthesioloog. Bij geïntubeerde kinderen opgenomen op een intensive care kan een kinderintensivist voor de PSA verantwoordelijk zijn.



### 2.3. Oncologische procedures\*

Kinderoncologische patiënten worden frequent blootgesteld aan pijnlijke invasieve procedures voor diagnostiek en therapie. Dit betreft onder andere bloedafname met venapunctie of vingerprik, het prikken van infuus, aanprikken van port-a-cath, beenmergpunctie, lumbaalpunctie en soms botbiopt. Een hoge en jarenlange herhaalfrequentie geldt vooral voor patiënten met hemato-oncologische aandoeningen. Een aanzienlijk deel van de patiënten en hun ouders ervaren deze periode als stressvol, hetgeen gecorreleerd is aan de intensiteit van de behandeling. Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen.

#### **Aanbeveling 42 (!)<sup>A</sup>**

1. Gezien de aanwijzingen die bestaan dat pijnervaringen bijdragen aan negatieve psychische late effecten van de behandeling bij overlevenden van kinderkanker, moet tijdens de behandeling maximaal geïnvesteerd worden in een effectieve procedurele pijn- en angstbestrijding die rekening houdt met de individuele wensen en behoeften van de patiënt.
2. Pijnlijke kinderoncologische procedures (zoals lumbaal punctie, beenmergpunctie en botbiopsie) dienen bij voorkeur te gebeuren onder algehele anesthesie of onder een diepe PSA. Indien gekozen wordt voor diepe PSA dan gaat de voorkeur uit naar krachtige middelen met een hoge mate van effectiviteit (zoals propofol of ketamine) zodat er geen noodzaak bestaat tot extra stevige fixatie of immobilisatie van de patiënt. Bij voorkeur wordt geen gebruik gemaakt van een PSA met een benzodiazepine, al dan niet in combinatie met lokale anesthesie, omdat hiermee in de meeste gevallen geen optimaal comfort kan worden gegarandeerd.
3. In individuele gevallen kan van deze aanbeveling worden afgeweken waarbij de procedure verricht wordt onder lokale anesthesie, eventueel aangevuld met een lichte vorm van sedatie (bijvoorbeeld een benzodiazepine of lachgas). Daarbij is het wel noodzakelijk dat
  - a. Er een volledige informed consent is van de patiënt en de patiënt de voorkeur geeft aan deze manier van werken.
  - b. Er tijdens de procedure geen gebruik dient te worden gemaakt van geforceerde immobilisatie of fixatie (restraint).
4. Lokale anesthesie in de vorm van bijvoorbeeld Emla® of Rapydan® dient bij het aanprikken van de port-a-cath® te worden toegepast ter verdoving van de huid.
5. Praktische of logistieke argumenten mogen geen reden zijn dat een kind in het kader van een oncologische procedure niet zou kunnen beschikken over diepe PSA of algehele anesthesie. Een kinderoncologische afdeling moet daarom kunnen beschikken over de logistieke mogelijkheden en getrainde professionals om in veilige en effectieve diepe sedatie te kunnen voorzien die voldoet aan de randvoorwaarden die elders in deze richtlijn worden verwoord.

<sup>A</sup>**Aanbevelingen betreffende lachgas zijn slechts implementeerbaar nadat technieken voor lachgastoediening beschikbaar zijn geworden.**

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

## 2.4. Radiologische procedures\*

Het ontstaan en toepassen in de kindergeneeskunde van geavanceerde radiologische technieken zoals computer tomografisch onderzoek (CT scan) maar vooral van magnetische resonantie (MRI scan) heeft geleid tot een zeer sterke toename van de behoefte tot PSA op de afdeling radiologie. Deze diagnostische technieken worden bovendien steeds vaker en op steeds jongere leeftijd toegepast. Met name voor de MRI scan is een voldoende lange immobilisatie noodzakelijk om kwalitatief hoogstaande beelden te kunnen genereren en de diagnostische mogelijkheden optimaal te houden. Kinderen die als gevolg van hun ontwikkelingsleeftijd niet- of weinig coöperatief zijn, kunnen dit onderzoek alleen onder een bepaalde vorm van PSA ondergaan. Daarenboven is een MRI onderzoek een zeer luidruchtig onderzoek (tot 100 decibel) waardoor de eventueel gewenste slaap tijdens het onderzoek ook diep genoeg moet zijn. Ook andere radiologische onderzoeken zoals bijvoorbeeld een mictiecystogram zijn voor sommige kinderen vaak te stresserend om zonder PSA te kunnen plaatsvinden.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### INDICATIES VOOR PSA BIJ EEN RADIOLOGISCH ONDERZOEK

#### **Aanbeveling 43 (!)**

Een vorm van PSA of algehele anesthesie wordt aanbevolen bij elk beeldvormend onderzoek waarbij:

1. Kinderen verscheidene minuten volledig moeten stilliggen en waarbij verwacht kan worden dat voorbereiding, informatie of afleiding dat doel onvoldoende zullen bereiken.
2. Verwacht kan worden dat het onderzoek gepaard gaat met een bepaalde mate van pijn of stress, die niet goed op een andere manier dan met PSA kan worden onderdrukt.

### RELATIE TUSSEN PSA TECHNIEK EN DE (ONTWIKKELINGS)LEEFTIJD

#### **Aanbeveling 44 (!)**

1. Kinderen die als gevolg van hun (ontwikkelings)leeftijd en ondanks niet-farmacologische technieken (bijvoorbeeld speltherapie) onvoldoende coöperatief zijn voor een radiologisch onderzoek hebben het recht om dat onderzoek ofwel onder anesthesie ofwel onder een maximaal veilige en effectieve vorm van PSA te ondergaan.
2. Voor het inschatten van de kans op slagen en de kans op complicaties van een PSA in het kader van een radiologisch onderzoek moet de (ontwikkelings-)leeftijd beschouwd worden als een belangrijke mee te wegen factor. Het is van belang dat rekening wordt gehouden met de hogere kans op complicaties van PSA bij kinderen < 1 jaar oud en van een hogere behoefte op diepe sedatie bij kinderen > 5 jaar.
3. Voeding en/of inbakeren kunnen een eerste keuze zijn voor de noodzakelijke immobiliteit

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

en “coöperatie” in geval van een radiologisch onderzoek bij jonge zuigelingen (< 6 maand oud).

4. Kinderen met verstandelijke en/of motore beperkingen dienen een aan het individu aangepaste PSA te krijgen die meestal specifieke competenties van de professional vereist omdat deze kinderen (1) vaak moeilijker te sederen zijn en (2) een grotere kans op complicaties kunnen hebben. Een PSA bij deze kinderen geschiedt daarom **bij voorkeur** onder anesthesiologische supervisie. De PSA en de recovery dienen **altijd** onder anesthesiologische supervisie te gebeuren wanneer
  - Er tevens sprake is van anatomische of functionele afwijkingen van de luchtweg en/of de ademhaling (bijvoorbeeld spierzwakte, gestoorde slikfunctie, hersenstamafwijkingen, ernstige skoliose).
  - De verstandelijke beperking van die aard is dat een objectieve beoordeling van bewustzijn, sedatiediepte en ontwaken bemoeilijkt wordt.
  - Te verwachten is dat hoge doses sedativa noodzakelijk zouden kunnen zijn.

## PSA TECHNIEKEN VOOR RADIOLOGISCH ONDERZOEK BIJ KINDEREN

### ***Aanbeveling 45 (!)***

1. Bij een **ELECTIEF** radiologisch onderzoek waarvan verwacht kan worden dat het zonder sedatie of met lichte sedatie/anxiolyse niet zal lukken of niet comfortabel voor het kind zal zijn, dient er bij voorkeur gekozen te worden voor **een maximaal titreerbare en controleerbare vorm van diepe sedatie of algemene anesthesie** omdat deze technieken de hoogste mate van effectiviteit garanderen.
2. Een radiologieafdeling waar pijnlijk, stress veroorzakend of immobiliteit vereisend radiologisch onderzoek bij kinderen plaatsvindt, moet beschikken over de logistieke mogelijkheden en getrainde professionals om in veilige en effectieve diepe sedaties te kunnen voorzien die voldoen aan de randvoorwaarden die elders in deze richtlijn worden verwoord. Aangezien de radiologieafdeling bij uitstek een plek is waar observatie en toegankelijkheid van de patiënt beperkt zijn, en ingrijpen snel en adequaat plaats moet kunnen vinden, worden de onderzoeken bij voorkeur geclusterd en volledig verzorgd door een PSA praktijkspecialist of door een anesthesioloog. De MRI-afdeling vereist bovendien aangepaste anesthesiologische apparatuur en materialen. De werkgroep benadrukt dat de logistiek van dien aard moeten zijn dat ze tevens **laagdrempelig en met een minimale wachttijd** beschikbaar zijn.
3. Indien voor een **ELECTIEF** radiologisch onderzoek geen anesthesie of diepe sedatie beschikbaar is, dan kan gekozen worden voor **niet-titreerbare sedativa**
  - a. De werkgroep meent echter dat het systematisch gebruik van niet-titreerbare sedativa moet worden ontraden omdat de effectiviteit van deze middelen altijd kleiner is dan een algehele anesthesie of een diepe sedatie met titreerbare middelen. Met name de controle over het aanvangsmoment van een effectief sedatieniveau en daardoor de coördinatie met het voorziene tijdstip van het onderzoek zijn slechts matig. Het opzetten en toepassen van een procedureel sedatieteam dat een aan het

individueel aangepast sedatieprotocol volgt (individuele medicatiekeuze, optimaal comfort, individuele timing, prikkelarme omgeving) is een omslachtige en arbeidsintensieve methode die bij deze medicijnen wel tot een hoger succespercentage kan leiden.

- b. De niet-titreerbare sedativa mogen niet beschouwd worden als lichte sedativa maar als medicijnen die in staat zijn om een matige tot diepe sedatie te bewerkstelligen. Gebruik van deze sedativa vereist daarom dezelfde randvoorwaarden als diegene die gelden bij diepe sedatie: specifieke monitoring, competenties, skills en voorwaarden zoals deze in deel I van deze richtlijn zijn beschreven.
- c. Van alle bestudeerde niet-titreerbare sedativa (midazolam, chloralhydraat, pentobarbital en lytische cocktails) lijken pentobarbital en chloralhydraat het meest effectief en veilig. Hun effectiviteit is het hoogst op jonge leeftijd (< 2 jaar oud)
- d. Het gebruik van (lytische) cocktails of combinaties van sedativa (bijvoorbeeld midazolam+opiaten) wordt ten stelligste afgeraden omdat er wat betreft comfort, veiligheid en effectiviteit betere alternatieven bestaan.

4. Indien voor een **URGENT** radiologisch onderzoek een vorm van sedatie noodzakelijk is dan dient in verband met de potentieel ernstige en niet-nuchtere conditie van de patiënt de sedatie te gebeuren onder supervisie van een anesthesioloog of een intensivist.

## 2.5. Neurofysiologische procedures\*

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 46 (!)**

1. De onderzoeksomstandigheden en de voorbereiding van kind en ouders bij alle vormen van neurofysiologisch onderzoek dienen optimaal te zijn, zodat de noodzaak van PSA geminimaliseerd wordt.
2. EMG-onderzoek is pijnlijk en kan vaak niet zonder restraint verricht worden. Om die reden is naast bovengenoemde voorwaarden vaak het gebruik van PSA, lokale anesthesie (zoals bijvoorbeeld Emla®) en niet-farmacologische technieken noodzakelijk. Of gebruik gemaakt wordt van anxiolyse/lichte sedatie of van matige/diepe sedatie zal individueel moeten worden beoordeeld. De wenselijkheid tot PSA moet wel worden afgewogen tegen de mogelijk negatieve invloed van de sedativa op de betrouwbaarheid van het EMG-onderzoek.

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

## 2.6. Specifieke aanbevelingen voor PSA bij kinderen met een spoedeisend probleem\*

Op de afdelingen Spoedeisende hulp (SEH) en kindergeneeskunde presenteren zich met grote regelmaat kinderen waarbij met (enige) spoed een diagnostische of therapeutische procedure moet worden verricht. Vele van deze procedures zijn pijnlijk en/of stresserend. Gemeenschappelijke kenmerken van deze procedures zijn: (1) dat ze (relatief) dringend zijn, (2) meestal moeten worden verricht bij niet-nuchtere patiënten, (3) meestal relatief beperkt in omvang of complexiteit zijn en (4) doorgaans niet op een operatiekamer moeten worden uitgevoerd. Als gevolg van deze kenmerken kan meestal geen beroep worden gedaan op een anesthesioloog.

In de literatuur worden vele niet-anesthesiologische methoden beschreven waarmee deze verrichtingen op een zo pijnloos en stressarm mogelijke manier kunnen plaatsvinden. Desondanks blijkt dat vooral bij kinderen te weinig gebruik wordt gemaakt van deze methoden. (MacLean 2007).

De werkgroep heeft de resultaten van haar literatuuronderzoek onderverdeeld in twee onderdelen: ten eerste worden gebruik en geschiktheid van diverse middelen besproken. De middelen die aan bod komen zijn: ketamine, midazolam, fentanyl, chlooralhydraat en propofol. Ten tweede worden voor specifieke verrichtingen aanbevelingen geformuleerd over welke middelen kunnen worden gebruikt om deze verrichting zo pijn- en stress arm te kunnen laten plaatsvinden.

### 2.6.1. Medicijnen voor PSA bij spoedeisende procedures

#### CHLORAALHYDRAAT

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

#### ***Aanbeveling 47 (!)***

1. Gebruik van chlooralhydraat dient beperkt te blijven tot minder spoedeisende toepassingen vanwege het feit dat pieksedatie pas na 30 minuten optreedt, het tot een lange hersteltijd leidt en er niet altijd voldoende sedatie optreedt.
2. Chlooralhydraat kan voor sedatie worden toegepast bij niet-pijnlijke of minimaal pijnlijke ingrepen (vb beeldvorming)
3. Gebruik van chlooralhydraat bij kinderen onder de 6 maanden wordt afgeraden.
4. Chlooralhydraat veroorzaakt matige tot diepe sedatie. Daarom moet worden voldaan aan de passende randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord.

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

## MIDAZOLAM en MIDAZOLAM+FENTANYL

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 48 (!)**

De combinatie van **midazolam+fentanyl** i.v. is geschikt voor toepassing bij (spoedeisende) pijnlijke procedures bij kinderen, mits de onderstaande aanbevelingen in acht worden genomen.

1. Bij gebruik van fentanyl i.v. in combinatie met midazolam i.v. dient eerst fentanyl toegediend te worden waarna vervolgens midazolam getitreerd wordt tot het gewenste sedatieniveau, om de kans op ademhalingsdepressie zo klein mogelijk te maken.
2. Bij gebruik van de combinatie fentanyl i.v. en midazolam i.v. ontstaat matige tot diepe sedatie en bestaat met name een verhoogd risico van ademhalingsdepressie. De bijhorende randvoorwaarden ten aanzien van de patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord zijn dan van toepassing.
3. Bij PSA met midazolam en/of fentanyl dienen de antagonisten van beide middelen (respectievelijk flumazenil en naloxon) binnen handbereik te zijn om snelle behandeling van bijwerkingen van de middelen mogelijk te maken.

Wat betreft het gebruik van **midazolam** gelden de volgende aanbevelingen:

1. De werkgroep meent dat één standaardgift midazolam in principe slechts een lichte sedatie/anxiolyse veroorzaakt. Bij hogere doseringen, in combinatie met andere sederende middelen en bij sommige patiënten zal midazolam leiden tot matige of zelfs diepe sedatie. De respectievelijke bijhorende randvoorwaarden ten aanzien van de patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord zijn dan van toepassing.
2. Het is ontoelaatbaar om voor pijnlijke procedures uitsluitend midazolam te gebruiken, zelfs al hoopt men op een amnesie effect van het middel. Bij pijnlijke interventies moet midazolam altijd worden gecombineerd met een effectief systemisch of lokaal/topicaal pijnstillend middel.
3. In geval van niet-intraveneuze toepassing van midazolam, moet midazolam bij voorkeur sublinguaal worden gegeven om irritatie van de neus bij intra-nasale toediening, ineffectieve sedatie bij rectale toediening of onvoorspelbare plasmaconcentratie bij orale toediening te voorkomen.
4. Niet-intraveneus gebruik van midazolam wordt beter alleen gebruikt voor minder spoedeisende toepassingen vanwege het feit dat pieksedatie pas na 10 tot 30 minuten optreedt en de sedatie niet altijd voldoende is.

## KETAMINE (EVENTUEEL IN COMBINATIE MET MIDAZOLAM)

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 49 (!)**

Ketamine is geschikt voor toepassing bij (spoedeisende) pijnlijke procedures bij kinderen, mits de onderstaande aanbevelingen in acht worden genomen:

1. Ketamine veroorzaakt een diepe sedatie tot anesthesie. Ondanks behoud van luchtwegreflexen kunnen toch luchtwegcomplicaties en respiratoire complicaties optreden in de vorm van braken, laryngospasme, ademhalingsdepressie en apneu. Indien wordt overgegaan tot het gebruik van ketamine dan dient daarom voldaan te worden aan de randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord.
2. Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van intraveneuze ketamine indien een i.v. toegang aanwezig is of deze snel en met weinig (emotionele) belasting van het kind kan worden ingebracht. In andere situaties kan ook gebruik van ketamine intra musculair (i.m.) worden overwogen, maar dan dient wel zo snel mogelijk een i.v. toegang te worden verschaft. Het relatief snellere herstel van ketamine i.v. ten opzichte van i.m. biedt een voordeel bij korte procedures zoals repositie en korte, pijnlijke wondbehandeling.
3. Hoewel het onderzoek naar het nut van toediening van anticholinergica bij ketamine beperkt is, wordt het door de werkgroep aangeraden bij hogere doseringen ter vermindering van hypersalivatie. In geval van gebruik van atropine wordt 0.01 mg/kg (minimum 0.01 mg, maximum 0.5 mg) aangeraden. Het anticholinergicum kan intra veneus (i.v.) voor toediening van ketamine of gelijktijdig i.m. worden toegediend.
4. Op basis van de gevonden wetenschappelijke evidence wordt het toevoegen van midazolam aan ketamine ter voorkoming van agitatie bij ontwaken niet aangeraden. Bovendien geeft de combinatie van ketamine en midazolam een hogere kans op respiratoire complicaties. Wel kan midazolam worden toegediend als agitatie bij ontwaken optreedt.
5. Contra-indicaties voor gebruik van ketamine zijn:  
Absolute contra-indicaties:
  - leeftijd jonger dan 3 maanden
  - bekende of vermoedelijke psychose, ook indien deze op het moment van sedatie stabiel is of wordt behandeldRelatieve contra-indicaties:
  - leeftijd tussen 3 maanden en 12 maanden
  - procedures die de posterieure pharynx kunnen stimuleren en ingrepen waarbij larynxprikkeling kan optreden
  - actieve luchtweginfectie, inclusief bovenste luchtweginfecties of astma
  - bekende cardiovasculaire aandoening, inclusief angina, hartfalen of hypertensie



- schedeltrauma met verlies van bewustzijn, verminderd bewustzijn of braken
  - tumoren of aandoeningen van het centraal zenuwstelsel of hydrocephalus
  - glaucoom of acute oogboltraumata
  - porfyrie, schildklieraandoeningen of schildkliermedicatie
6. Vanwege de kans op agitatie bij ontwaken wordt aanbevolen de patiënt na PSA onder ketamine in een zeer rustige ruimte te laten ontwaken.

### PROPOFOL

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

#### ***Aanbeveling 50 (!)***

Propofol is geschikt voor toepassing bij (spoedeisende) pijnlijke procedures bij kinderen. Propofol veroorzaakt diepe sedatie tot anesthesie. Er moet dan ook worden voldaan aan de randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord. Omdat propofol een snelwerkend, zeer potent middel is dat in ongeoefende handen snel kan leiden tot oversedatie en ademdepressie, formuleert de werkgroep tevens de volgende aanbevelingen:

1. De persoon die de PSA verricht mag nooit dezelfde persoon zijn die de verrichting of ingreep uitvoert.
2. De PSA wordt bij voorkeur door een anesthesioloog uitgevoerd.
3. Indien de PSA met propofol door een niet-anesthesioloog wordt uitgevoerd dient deze te worden verricht door een arts die gedurende langere tijd gewerkt heeft met het middel en in staat is de respiratoire complicaties te beoordelen en op te vangen.
4. PSA met propofol bij patiënten van ASA klasse III of hoger dient te worden uitgevoerd door een anesthesioloog.
5. Pre-oxygenatie en bewaking dmv capnografie bij PSA met propofol wordt sterk aangeraden om de relatief grote kans op respiratoire complicaties te beperken.

### LACHGAS

Zie ***Aanbeveling 34***

## **2.6.2. Specifieke aanbevelingen tav de medicijnkeuze bij spoedeisende procedures\***

### ZEER PIJNLIJKE, BELASTENDE EN/OF COMPLEXERE PROCEDURES

Deze verrichtingen hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat de combinatie van lokale/topicale anesthesie, lichte sedatie/anxiolyse (vb midazolam of lachgas) en non-farmacologische technieken (vb afleiding) onvoldoende is om de verrichting op een comfortabele manier te laten doorgaan.

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

Voorbeelden zijn: fractuurreductie, repositie van een luxatie, verzorging van een grote wond of een kleiner wond bij een zeer angstig kind, abcesdrainage,... Ook zogenaamd kleinere procedures kunnen bij (jonge en/of angstige) kinderen aan de bovenstaande omschrijving voldoen.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep voor deze groep procedures de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 51 (!)**

Voor zeer pijnlijke, belastende en/of complexere procedures moet worden gekozen voor PSA met diepe sedatie en voldoende analgetische werking. De werkgroep adviseert de volgende medicatiekeuze:

- 1<sup>e</sup> keus: ketamine intraveneus (i.v.) is uitgebreid onderzocht en een bewezen effectief sedativum. Voornaamst nadeel is het relatief frequente voorkomen van braken.
- 2e keus: propofol i.v. in combinatie met fentanyl i.v. heeft als nadeel het meer frequente voorkomen van respiratoire complicaties en de neiging tot het snelle optreden van ongewenste algehele anesthesie.
- 3e keus: midazolam in combinatie met fentanyl i.v. heeft evenals propofol als nadeel het meer frequente optreden van respiratoire complicaties.

Gaat men over tot het gebruik van sedativa en/of sederende analgetica dan dient voldaan te worden aan de randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, de keuze van de middelen, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord.

Voor biopsieën, thoraxdrainage en brandwondenzorg wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in deze RL (**2.8., 2.9., 2.10**)

### PIJNLIJKE EN/OF MINDER COMPLEXE PROCEDURES

Gedacht moet worden aan het hechten van kleine wonden, injecties, arteriële of veneuze puncties, ... Zie verder **2.7. Perifere intraveneuze toegangsprocedures, puncties en overige kortdurende pijnlijke en/of stresserende procedures**

## 2.7. Perifere intraveneuze toegangsprocedures, puncties en overige kortdurende pijnlijke en/of stresserende procedures\*

Kinderen in een ziekenhuis ondergaan zeer regelmatig relatief kleine en kortdurende procedures die voor dat kind pijnlijk en/of stresserend (kunnen) zijn.

Voor het reduceren van de angst, pijn en discomfort bij deze procedures zijn er (1) niet-farmacologische technieken en (2) lokale en (3) systemische medicamenteuze mogelijkheden. Vaak zal een combinatie van (1) en (2) volstaan. Toch komt het vaak voor, in het bijzonder bij kleine kinderen, dat deze procedures niet goed mogelijk zijn zonder een vorm van stevig fixeren (restraint) omdat het kind zich verzet tegen de als pijnlijk en/of stresserend ervaren procedure. Kinderen met een chronische aandoening ondergaan in veel gevallen zeer regelmatig dezelfde pijnlijke procedure(s) waardoor de kans bestaat op steeds meer verzet en anticipatorische angst. Het kan bijgevolg wenselijk zijn te kunnen beschikken over een vorm van PSA voor deze kleine procedures.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 52 (!)<sup>A</sup>**

1. Bij kleine **pijnlijke** procedures zoals het inbrengen van een perifeer infuus, venapunctie, lumbaalpunctie, thoraxpunctie, gewrichtspuncties, hechten van een wond e.d. gelden de volgende aanbevelingen:
  - a. Moet wanneer geen sprake is van een onmiddellijk levensbedreigende situatie steeds gebruik worden gemaakt van lokale anesthesie en één of meer niet-farmacologische technieken (kindgerichte benadering, afleiding, eventueel van hypnose).
  - b. De tijdsduur nodig voor het inwerken van lokale anesthetica en het toepassen van niet-farmacologische technieken is verwaarloosbaar mits voldoende anticipatoir ingesteld en mag derhalve niet als excuus worden voorgewend voor het niet toepassen ervan.
  - c. Bij lokale verdoving door middel van intradermale injectie van lidocaïne of Oberst anesthesie van vingers (en tenen) dienen de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te worden genomen:
    - gebruik van een kleine dunne injectienaald
    - trage injectie van lidocaïne
    - bufferen van lidocaïne met bicarbonaat
    - verwarmen van lidocaïne tot lichaamstemperatuur
2. Bij kleine **stresserende maar niet pijnlijke** procedures (bijvoorbeeld maagsonde, blaascatheterisatie, echografie, otoscopie) moet steeds gebruik worden gemaakt van één of meer niet-farmacologische technieken (kindgerichte benadering, afleiding, eventueel van hypnose).
3. Indien bij **kleine pijnlijke en/of stresserende procedures** (zie voorbeelden bij 1. en 2.) gedwongen immobilisatie en fixatie (restraint) noodzakelijk zijn of waarschijnlijk noodzakelijk zullen zijn, dan moet naast het gebruik van niet-farmacologische technieken en (voor zover zinvol) lokale anesthesie, in de **eerste plaats worden gekozen voor een lichte vorm van**

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

**sedatie of anxiolyse.** Midazolam en lachgas komen hiervoor in aanmerking:

- a. In geval van niet-intraveneuze toepassing van midazolam wordt midazolam bij voorkeur sublinguaal gegeven om irritatie van de neus bij intra-nasale toediening, ineffectieve sedatie bij rectale toediening of wisselende plasmaconcentratie bij orale toediening te voorkomen.

Gaat men over tot het gebruik van midazolam dan dient daarom voldaan te worden aan de randvoorwaarden ten aanzien van de patiëntselectie, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord. Hoewel niet goed onderbouwbaar met onderzoek zal een eenmalige gift van een begin dosering van midazolam meestal slechts tot anxiolyse/lichte sedatie leiden. Bij hogere doseringen, in combinatie met andere sederende middelen en bij sommige patiënten zal midazolam leiden tot matige of zelfs diepe sedatie.

- b. Het is aan te bevelen om over lachgas te kunnen beschikken als PSA techniek voor de vele relatief beperkte maar toch pijnlijke procedures bij kinderen (bijvoorbeeld bloedafname, infuus prikken, blaacatheterisatie, plaatsen maagsonde, hechten of verzorgen van wonden, fractuurreducties en kleine chirurgische procedures). Deze vorm van PSA is mogelijk effectiever dan het gebruik van lokale anesthesie en/of anxiolyse met midazolam. Hierbij moeten tevens de volgende bijkomende voordelen worden overwogen: (1) het niet noodzakelijk zijn van een intraveneuze toegang, (2) de minder scherpe voorwaarden wat betreft competenties, skills en monitoring in vergelijking met diepe sedatie, (3) de snelle inwerktijd en (4) de zeer korte ontwaakfase waardoor snel ontslag mogelijk is.

4. Indien (kan verwacht worden dat) bij kleine pijnlijke en/of stresserende procedures lichte sedatie of anxiolyse niet volstaan dan moet gekozen worden voor anesthesie of voor een **diepe vorm van PSA**. Indien gekozen wordt voor diepe PSA gelden de volgende aanbevelingen:

- a. Medicatiekeuze:

1<sup>e</sup> keus: ketamine intraveneus (i.v.) is uitgebreid onderzocht en een bewezen effectief sedativum. Voornaamste nadeel is het relatief frequente voorkomen van braken.

2e keus: propofol i.v. (eventueel in combinatie met fentanyl i.v.) heeft als nadeel het meer frequente voorkomen van respiratoire complicaties en de neiging tot het snelle optreden van ongewenste algehele anesthesie.

3e keus: midazolam in combinatie met fentanyl i.v. heeft evenals propofol als nadeel het meer frequente optreden van respiratoire complicaties.

- b. Er moet voldaan zijn aan de randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, skills, competenties en monitoring die in deel I van deze richtlijn worden verwoord.

<sup>A</sup> ***Aanbevelingen betreffende lachgas zijn slechts implementeerbaar nadat technieken voor lachgastoediening beschikbaar zijn geworden.***

## 2.8. Thoraxdrainage\*

Het plaatsen van een thoraxdrain is een pijnlijke tot zeer pijnlijke procedure die ofwel urgent ofwel semi-urgent wordt verricht bij patiënten met een onderliggend pulmonaal en/of pleuraal probleem. Een deel van deze patiënten is als gevolg van dit probleem tevens respiratoir bedreigd. Dit laatste heeft belangrijke consequenties voor de manier waarop PSA wordt toegepast.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 53(!)**

1. Het plaatsen van een thoraxdrain bij kinderen dient bij voorkeur onder **diepe sedatie en of algehele anesthesie te worden uitgevoerd.**
2. Indien wordt overgegaan tot een PSA dan
  - a. Moet die worden gesuperviseerd door een anesthesioloog of een intensivist zodat een eventuele verslechtering van de respiratoire conditie adequaat kan worden herkend en behandeld.
  - b. Is intraveneuze (i.v.) ketamine (eventueel in combinatie met midazolam i.v.) een geschikt middel. Andere mogelijkheden zijn propofol+lokale anesthesie of remifentanyl.
  - c. Dient voldaan te worden aan de randvoorwaarden ten aanzien van patiëntselectie, de keuze van middelen, skills, competenties, monitoring en overige randvoorwaarden die in deel I van deze richtlijn zijn verwoord.
3. Bij oudere kinderen en mits volledige informed consent van het kind kan gekozen worden voor de combinatie van lokale anesthesie met niet-farmacologische technieken, eventueel in combinatie met een vorm van anxiolyse (bijvoorbeeld midazolam). Deze strategie is alleen toelaatbaar indien hieronder geen noodzaak bestaat voor geforceerde immobilisatie en fixatie (restraint).
4. In verband met het potentieel expanderen van een pneumothorax mag lachgas niet worden gebruikt als PSA voor het plaatsen van een thoraxdrain.
5. Voor een eenmalige pleurapunctie kan bij coöperatieve patiënten de combinatie van lokale anesthesie+niet-farmacologische technieken volstaan.

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

## 2.9. Brandwondenzorg\*

Brandwonden kunnen op drie manieren een oorzaak van (vaak heftige) pijn zijn. Ten eerste is er de acute pijn onmiddellijk na het ontstaan van de brandwonden. Deze pijn wordt meestal behandeld met (een combinatie van) (1) koelen (2) lokale wondzorg en verbinden (3) enterale of intraveneuze eerstelijns analgetica (paracetamol, NSAID) (4) en intraveneuze opiaten. Bij uitgebreide en 2<sup>e</sup>-3<sup>e</sup> graad brandwonden is het in verband met de ernst van de pijn en/of de kritische conditie van de patiënt wenselijk de eerste wondverzorging onder supervisie van een anesthesioloog te laten verrichten.

Ten tweede kunnen brandwonden en hun behandeling aanleiding geven tot continue of basale pijn. Deze pijn kan meer uitgesproken zijn dan verwacht als gevolg van het ontstaan van hyperalgesie in verbrande zones. De behandeling van deze pijn zal meestal bestaan uit (een combinatie van) paracetamol, NSAID's en opiaten, maar vereist soms de inzet van pijnspecialisten.

Ten derde is er de procedurele pijn. Deze pijn (en angst) ontstaan in het kader van de vele en vaak langdurige wondverzorgingmomenten en verbandwissels. Ten gevolge van de hyperalgesie, kunnen zelfs relatief beperkte wondverzorgingprocedures extreem pijnlijk zijn. Omdat deze procedures bovendien gedurende lange tijd moeten worden herhaald, betekent deze procedurele pijn (en vaak ook anticipatorische angst) een zeer grote belasting voor de patiënt. Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### **Aanbeveling 54 (!)**

1. Bij kinderen met brandwonden zijn pijnstilling en minimaliseren van stress en discomfort in alle fasen van de behandeling essentieel. Daarom moet een adequate PSA een essentieel onderdeel van de totale brandwondenbehandeling zijn.
2. PSA tijdens de Acute Fase: de PSA bij de wondverzorging in de acute fase bij uitgebreide brandwonden dient vanwege de potentieel kritische conditie van de patiënt over te worden gelaten aan een anesthesioloog of intensivist met bekwaamheid in de diepe sedatie van ernstig zieke kinderen.
3. PSA tijdens de Niet-Acute fase of bij beperkte brandwonden:
  - Ketamine IV en fentanyl IV zijn effectieve vormen van PSA bij een kind dat nog een intraveneuze toegang heeft. Ketamine heeft de voorkeur boven fentanyl vanwege grotere effectiviteit en minder kans op respiratoire complicaties.
  - Indien het kind geen intraveneuze toegang nodig heeft, kunnen orale morfine, orale fentanyl, intranasale fentanyl, orale ketamine en rectale ketamine als effectieve vormen van PSA worden toegepast. Op basis van de literatuur is het niet mogelijk aan te geven welke van deze opties de beste is. Van de opiaten lijkt intranasale fentanyl de best stuurbare vorm te zijn.
4. Met het oog op het voorkómen van posttraumatisch stress-syndroom dient scheidingsangst tijdens de behandeling voorkomen of verminderd te worden. Een effectieve PSA met adequate pijnstillingen het streven naar de aanwezigheid van een

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast

ouder of verzorger tijdens de procedure zijn bijgevolg essentiële maatregelen.

## 2.10. Lever- en nier biopsieën\*

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

### ***Aanbeveling 55 (!)<sup>A</sup>***

1. Lever- en nierbiopsieën bij kinderen dienen onder diepe sedatie en of algehele anesthesie te worden uitgevoerd.
2. Wanneer gekozen wordt voor een PSA, is intraveneuze ketamine (eventueel in combinatie met midazolam IV) een geschikt middel. Andere mogelijkheden zijn propofol+lokale anesthesie of remifentanyl.
3. Bij oudere kinderen en mits met informed consent van het kind kan gekozen worden voor de combinatie van lokale anesthesie met niet-farmacologische technieken, eventueel in combinatie met een vorm van lichte sedatie/anxiolyse (bijvoorbeeld lachgas of midazolam). Deze strategie is alleen toelaatbaar indien hieronder geen noodzaak bestaat voor geforceerde immobilisatie en fixatie (restraint).

<sup>A</sup> ***Aanbevelingen betreffende lachgas zijn slechts implementeerbaar nadat technieken voor lachgastoediening beschikbaar zijn geworden.***

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast



### 2.11. Tandheelkundige procedures\*

PSA in de kindertandheelkunde vormt in Nederland geen onderdeel van het tandheelkundige basiscurriculum, maar wordt alleen onderwezen in postacademische cursussen. Voor de in Nederland werkzame kindertandartsen (Tandarts-Pedodontologen, TP's) vormt het een onderdeel van hun (post doctorale) specialisatie opleiding. Op die manier is ook eenvoudig in te bouwen dat als basisvaardigheid allereerst omgang en communicatie met kinderen onderwezen wordt en aansluitend PSA. PSA in de kindertandheelkunde wordt in toenemende mate louter toegepast door TP's, hetzij werkzaam in een eigen praktijk, of op een centrum voor bijzondere tandheelkunde of een universiteitscentrum.

Op basis van haar literatuuronderzoek formuleert de werkgroep daarom de volgende aanbevelingen:

#### **Aanbeveling 56 (!)**

Het is van belang dat:

- PSA's in de kindertandheelkunde uitgaan van lichte (inhalatie of orale) PSA
- PSA vaak toegepast worden bij mild invasieve procedures. Waar mogelijk dienen die met preventieve maatregelen te worden voorkomen. Daarbij geldt lachgas als middel van eerste keus en midazolam als vervanger indien lachgas niet kan worden toegepast.
- PSA wordt beschouwd als onderdeel van gedragsbeïnvloeding.
- Behandelaars ervaren en getraind zijn
- Aan alle randvoorwaarden op het terrein van pijnbestrijding wordt voldaan.
- Het volledige proces van PSA plaatsvindt onder verantwoording van de behandelaar

---

\* Lees ook: 2.1. Algemene aanbevelingen bij elke procedure waarvoor PSA wordt toegepast