

Veilig sederen buiten de operatiekamer



seo economisch onderzoek

Amsterdam, mei 2014
In opdracht van de NVZ en de NVA

Veilig sederen buiten de operatiekamer

Kosten en baten van invoering van de richtlijn procedurele sedatie en
analgesie buiten de OK

Lucy Kok
Caroline Berden
Marit Brom



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2013-48

ISBN 978-90-6733-710-6

Copyright © 2014 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen en dergelijke, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld.

Samenvatting

Invoering van de richtlijn procedurele sedatie en/of analgesie buiten de OK leidt met name voor endoscopie en voor MRI-scans bij kinderen tot een kostenstijging voor ziekenhuizen en medisch specialisten. De kostenstijging is aanzienlijk hoger dan de baten voor de patiënt. De kosten van toepassing van de richtlijn bij MRI-scans bij kinderen kunnen worden verminderd door sedatie alleen toe te passen in regionale centra. De baten van minder sterfte wegen dan wel op tegen de kosten van toepassing van de richtlijn. Bij het plaatsen van een infuus bij kinderen, eerste hulp bij kinderen en bij cardioversies leidt toepassing volgens de richtlijn tot besparingen doordat de kosten voor het ziekenhuis en/of medisch specialisten dalen.

Aanleiding

Procedurele sedatie en/of analgesie (verder afgekort als PSA of sedatie) is het toedienen van een kalmerend en/of pijnstillend middel in het kader van een pijnlijke diagnostische of therapeutische procedure. In de praktijk blijkt PSA niet altijd op een veilige manier te worden uitgevoerd. Vaak dient de behandelend arts het sedativum toe, zonder dat deze hiervoor is opgeleid. Tijdens de verrichting wordt de patiënt niet altijd continu gemonitord. Ook tijdens de ontwaakfase is er niet altijd continue bewaking. Om ongelukken met PSA te voorkomen is een nieuwe richtlijn ontwikkeld. Volgens de richtlijn dient PSA te worden uitgevoerd door aantoonbaar bekwame en bevoegde zorgverleners. Hiertoe zullen er PSA-praktijkspecialisten worden opgeleid. De bevoegde zorgverleners screenen de patiënt voorafgaand aan de verrichting, dienen het sedativum en/of pijnstillende middel toe en monitoren de patiënt gedurende de gehele verrichting. Ook tijdens de ontwaakfase moet de patiënt voortdurend gemonitord worden door een daartoe opgeleide verpleegkundige.

De richtlijn brengt kosten met zich mee voor de ziekenhuizen. Ziekenhuizen moeten PSA-praktijkspecialisten opleiden. Er is extra personeel nodig om de patiënt te monitoren tijdens en na de verrichting. Sommige ziekenhuizen moeten verbouwen om ervoor te zorgen dat er een uitslaapruiimte is waar meerdere patiënten gemonitord kunnen worden. Verder moet er apparatuur worden aangeschaft om de patiënt te monitoren.

Doel van het onderzoek en afbakening

De richtlijn leidt tot een veiliger manier van het toepassen van PSA waardoor baten optreden voor patiënten. Vooral voor ziekenhuizen, maar ook voor artsen brengt de richtlijn kosten met zich mee. De vraag die in dit onderzoek centraal staat is of de baten van implementatie van de richtlijn opwegen tegen de kosten. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) en de Nederlandse Vereniging van Anesthesiologen (NVA).

Het onderzoek is uitgevoerd voor de volgende zes verrichtingen.

Bij kinderen:

- MRI-scan (matige/diepe sedatie),
- Plaatsen infuus (lichte sedatie),
- Spoedeisende Eerste Hulp (SEH) bij kleine pijnlijke ingrepen (lichte sedatie).

Bij volwassenen:

- Spoedeisende Eerste Hulp (SEH) bij dislocaties (matige/diepe sedatie),
- Endoscopie (matige/diepe sedatie),
- Cardioversie (matige/diepe sedatie).

Huidige werkwijze

De kosten en baten van invoering van de richtlijn hangen sterk af van de uitgangssituatie. Er blijken grote verschillen te zijn tussen ziekenhuizen in het aantal sedaties per verrichting en de wijze van sederen. In het ene ziekenhuis wordt veel vaker sedatie toegepast dan in het andere ziekenhuis. Als er gesedeerd wordt buiten de OK dan gebeurt dat in sommige ziekenhuizen al veilig, volgens de richtlijn of door een anesthesioloog. In andere ziekenhuizen gebeurt het nog niet volgens de richtlijn. Onderstaande tabel geeft het gemiddelde aantal sedaties (en de wijze waarop deze wordt uitgevoerd) weer voor de ziekenhuizen die in het kader van het onderzoek een schriftelijke enquête hebben ingevuld. De situaties waarin niet volgens de richtlijn wordt gesedeerd zijn gearceerd.

Tabel S.1 Aantal sedaties per verrichting voor invoering richtlijn

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI	SEH	infuus plaatsen	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Narcose	42%			2%	2%	39%
PSA buiten OK door anesthesioloog		0%		0%	1%	40%
PSA volgens richtlijn	44%		2%	76%	5%	
PSA niet volgens richtlijn	5%*		0%	19%	75%	21%
Geen PSA/Narcose	9%	100%	98%	2%	18%	
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Totaal aantal patiënten	550	2.890	4.183	1.708	40.179	3.279
n (=aantal ziekenhuizen)	6	3	4	4	10	8

Bron: schriftelijke enquête ziekenhuizen, bewerking SEO

*Vermeedelijk is dit een onderschatting

Bij kinderen wordt er over het algemeen veilig gewerkt in de ziekenhuizen in onze steekproef. Een groot deel van de MRI-scans vindt onder narcose plaats. Ook wordt bij een groot aandeel van de patiënten de richtlijn al toegepast. Bij 9 procent van de kinderen vindt de MRI-scan zonder sedatie of narcose plaats. Slechts 5 procent van de kinderen krijgt bij de MRI-scan PSA niet volgens de richtlijn toegediend. Deze cijfers zijn gebaseerd op een beperkt aantal ziekenhuizen. Volgens experts worden gemiddeld over alle Nederlandse ziekenhuizen meer kinderen niet volgens de richtlijn gesedeerd. Het plaatsen van een infuus en kleine pijnlijke ingrepen op de SEH vinden meestal zonder sedatie plaats. Bij volwassenen wordt veel vaker dan bij kinderen niet volgens de richtlijn gesedeerd. Dit gebeurt vooral bij endoscopieën.

Toekomstige werkwijze

Als gevolg van invoering van de richtlijn verandert de praktijk in de ziekenhuizen. Daarbij zijn er in grote lijnen drie mogelijkheden:

1. Van narcose of sedatie buiten de OK door een anesthesioloog naar sedatie volgens de richtlijn. Hierbij treedt een besparing op voor het ziekenhuis en de medisch specialist omdat de taken van de anesthesioloog worden overgenomen door de goedkopere PSA-praktijkspecialist. Bij overgang vanuit narcose wordt bovendien bespaard op OK-kosten. De patiënt heeft geen baat bij deze verschuiving,
2. Van sedatie niet volgens de richtlijn naar sedatie wel volgens de richtlijn. Hierbij treden kosten op voor het ziekenhuis en de medisch specialist en baten voor de patiënt in de vorm van minder risico op adverse events (ongewenste voorvallen) en overlijden,
3. Van geen sedatie of geen narcose naar sedatie volgens de richtlijn. Ook hierbij treden kosten op voor ziekenhuis en medisch specialist. Voor de patiënt zijn er baten in de vorm van minder pijn en meer comfort tijdens de verrichting, een snellere en betere diagnose doordat de patiënt minder beweegt en de arts makkelijker kan werken omdat de patiënt geen pijn heeft, maar ook kosten doordat sedatie (ook als het veilig gebeurt) gepaard gaat met een klein risico op adverse events en overlijden.

De volgende tabel geeft aan wat ziekenhuizen gaan doen na invoering van de richtlijn. Bij MRI-scans bij kinderen verandert er voor de meeste kinderen niets. De kinderen die nu niet volgens de richtlijn worden geseedeerd zullen in de toekomst onder narcose worden behandeld of volgens de richtlijn geseedeerd worden. Voor de meeste ondervraagde ziekenhuizen gaat het om een zeer kleine groep patiënten waarvoor het invoeren van de richtlijn moeilijk is in te passen. Bij het plaatsen van een infuus en bij pijnlijke ingrepen op de SEH vindt een verschuiving plaats van geen sedatie naar sedatie volgens de richtlijn. Bij volwassenen is er vooral een sterke verschuiving bij endoscopie van sedatie niet volgens de richtlijn naar sedatie volgens de richtlijn. Bij cardioversie is er vooral een verschuiving van narcose naar sedatie volgens de richtlijn. Bij de andere verrichtingen verandert er in de meeste ziekenhuizen weinig als gevolg van invoering van de richtlijn.

Tabel S.2 Aantal sedaties per verrichting na invoering richtlijn

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI	SEH	infuus plaatsen	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Narcose	45%		0%	2%	1%	2%
PSA buiten OK door anesthesioloog				6%	6%	17%
PSA volgens richtlijn	46%	27%	19%	90%	69%	81%
Geen PSA/Narcose	8%	73%	81%	2%	24%	
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%
totaal aantal patiënten	550	2.890	4.183	1.708	40.719	3.279
n (=aantal ziekenhuizen)	6	3	4	4	10	8

Bron: schriftelijke enquête ziekenhuizen, bewerking SEO

Kosten en baten

Doordat het verschil in uitgangssituatie en toekomstige situatie sterk verschilt per verrichting, verschillen de kosten en baten sterk tussen de verrichtingen.

Een andere oorzaak van verschillen is dat vier van de verrichtingen matige tot diepe sedatie betreffen (MRI-scan bij kinderen, en bij volwassenen de SEH, endoscopie en cardioversie) en de andere twee lichte sedatie.

De richtlijn brengt voor ziekenhuizen die overgaan van een MRI-scan onder sedatie niet volgens de richtlijn naar sedatie wel volgens de richtlijn grote kosten met zich mee omdat voor een klein aantal patiënten moet worden geïnvesteerd in dure apparatuur en opleidingen. De baten voor de patiënt (minder sterfte) worden dan niet goedgehaakt door de kosten. Als wordt overgegaan van sedatie niet volgens de richtlijn op narcose zijn de baten wel hoger dan de kosten. Dit komt doordat dan niet hoeft te worden geïnvesteerd in apparatuur en opleiding. Gemiddeld over alle ziekenhuizen (inclusief de ziekenhuizen die alles bij het oude laten) zijn de netto kosten (kosten minus baten) € 84 per patiënt per jaar. De totale kosten voor heel Nederland bedragen € 0,6 mln. minus de niet-gekwantificeerde baten. Toepassing van de richtlijn bij kleine ingrepen bij kinderen op de SEH en bij het plaatsen van een infuus levert netto baten op doordat de ingrepen korter duren wanneer kinderen gesedeerd zijn.

De kosten van invoering van de richtlijn bij endoscopie bedragen per saldo € 52 per patiënt per jaar. De kosten zijn hoog omdat de patiënt vooraf gescreend moet worden en omdat er tijdens de verrichting steeds iemand mee moet kijken. De baten in de vorm van minder sterfte wegen hier niet tegen op. Omdat het gaat om een groot aantal patiënten waarvoor wordt overgegaan op het werken volgens de richtlijn zijn de netto kosten (kosten minus baten) voor heel Nederland hoog € 17,5 mln. Bij cardioversie is er sprake van een besparing omdat er veelal wordt overgegaan van narcose op PSA volgens de richtlijn. Dit is goedkoper omdat de anesthesioloog wordt vervangen door de goedkopere PSA-praktijkspecialist. Sedatie volgens de richtlijn op de eerste hulp leidt tot een geringe kostenverhoging per saldo. De kosten komen evenals bij endoscopieën voort uit de kosten voor de prescreening en de kosten van het meekijken van een extra persoon tijdens de verrichting. Op de SEH hoeft echter geen extra apparatuur worden aangeschaft. Verder verandert er voor de meeste patiënten niets, waardoor de gemiddelde kosten voor heel Nederland relatief laag zijn (€ 0,3 mln. minus niet-gekwantificeerde baten).

Tabel S.3 Totale jaarlijkse kosten en baten invoering richtlijn uitgaande van huidige situatie (+=kosten/–=baten)

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI	SEH	infuus plaatsen	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Kosten ziekenhuis	100	1	0	4	48	-1
Kosten anesthesioloog	8	0	0	5	8	-55
Kosten behandelend arts	-1	-5	-1	0	0	-1
Baten patiënt	-23-pm	-pm	-pm	-3-pm	-4-pm	-2-pm
Totaal in euro's per patiënt	84-pm	-4-pm	-1-pm	6-pm	52-pm	-58-pm
Totaal geschatte kosten NL in mln. euro's	0,6-pm	-0,4-pm	-0,1-pm	0,3-pm	17,5-pm	-1,8 -pm

Bron: SEO Economisch onderzoek

Toelichting: p.m. (pro memorie): niet-gekwantificeerde baten

De kosten van het invoeren van de richtlijn komen vooral terecht bij het ziekenhuis. Het ziekenhuis financiert eventueel noodzakelijke verbouwingen en de benodigde apparatuur, de inzet van de PSA-praktijkspecialist en extra personeel tijdens de ontwaakfase. Het ziekenhuis betaalt ook voor het grootste deel de opleidingskosten van de PSA-praktijkspecialist. Er zijn ook situaties waarin het ziekenhuis bespaart als gevolg van de richtlijn. Dit is het geval als er van narcose wordt overgegaan op sedatie door de PSA-praktijkspecialist, omdat daardoor de kosten van de OK vervallen.

Medisch specialisten hebben zowel voor- als nadeel van het invoeren van de richtlijn. De anesthesioloog heeft een nadeel omdat deze moet investeren in de opleiding van de PSA-praktijkspecialist. Wanneer wordt overgegaan van narcose of PSA door de anesthesioloog op sedatie door de PSA-praktijkspecialist dan is dat een voordeel voor de anesthesioloog. De besparing op de kosten van cardioversie komt daardoor grotendeels bij de anesthesioloog terecht.

Kosten en baten in alternatieve scenario's

De kosten van toepassing van de richtlijn op sedatie tijdens MRI-scans bij kinderen kunnen omlaag worden gebracht door MRI-scans alleen in regionale centra te verrichten. In plaats van gemiddelde kosten per patiënt van € 84 levert het invoeren van de richtlijn dan baten op van gemiddeld € 25 per patiënt.

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 De PSA richtlijn.....	1
1.3 Methode: MKBA.....	3
1.4 Afbakening van het onderzoek	4
1.5 Onderzoeksopzet	4
1.6 Beperkingen van het onderzoek	5
1.7 Leeswijzer	6
2 De huidige en nieuwe praktijk in Nederlandse ziekenhuizen	7
2.1 Inventarisatie verrichtingen	7
2.2 Sedatie buiten de OK in de huidige situatie.....	8
2.3 Sedatie buiten de OK in de nieuwe situatie: effecten van de richtlijn	10
3 Kosten en baten invoering van de richtlijn voor volwassenen	17
3.1 Endoscopie.....	17
3.2 Cardioversie.....	23
3.3 Spoedeisende Eerste Hulp (dislocaties).....	28
3.4 Conclusie.....	31
4 Kosten en baten invoering van de richtlijn voor kinderen	33
4.1 MRI- en CT-scan.....	33
4.2 Spoedeisende Eerste Hulp (kleine pijnlijke ingrepen).....	38
4.3 Inbrengen infuus	42
4.4 Conclusie.....	45
Literatuur	47
Bijlage A Uitgangspunten berekening	49
Bijlage B Deelnemers expertbijeenkomst	57
Bijlage C Verklarende woordenlijst	59

1 Inleiding

De nieuwe richtlijn procedurele sedatie en/of analgesie brengt kosten met zich mee voor ziekenhuizen. Het is de vraag of de baten van de richtlijn opwegen tegen de kosten.

1.1 Aanleiding

Met procedurele sedatie en/of analgesie (verder afgekort als PSA) wordt bedoeld het toedienen van een sedativum en/of (sederend) analgeticum in het kader van een pijnlijke, stresserende en/of immobiliteit vereisende diagnostische of therapeutische procedure met de bedoeling om deze procedure maximaal comfortabel voor de patiënt te laten verlopen en te zorgen voor optimale diagnostische of therapeutische condities.

In opdracht van de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) en de Nederlandse Vereniging voor Kindergeneeskunde (NVK) heeft een werkgroep met vertegenwoordigers van 21 beroepsverenigingen, ondersteund door het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, een hernieuwde richtlijn opgesteld voor PSA op locaties buiten de operatiekamer. De richtlijn bevat aanbevelingen om het toepassen van sedatie en analgesie optimaal veilig en effectief te kunnen laten plaatsvinden.

De implementatie van de richtlijn heeft grote organisatorische implicaties (zoals de benodigde opleidingen) en er zullen door ziekenhuizen de nodige financiële middelen moeten worden vrijgemaakt. De Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) en de Nederlandse Vereniging van Anesthesiologen (NVA) hebben aan SEO Economisch Onderzoek gevraagd om de organisatorische en financiële consequenties in kaart te brengen, hoe die zich verhouden tot de beoogde positieve effecten m.b.t. de veiligheid en het comfort van patiënten, en welke mogelijkheden en belemmeringen er bestaan om de richtlijn te kunnen implementeren.

Door de omvang van de richtlijn, de implicaties voor de organisatie ervan, de opleidingen die nodig zijn, en de financiële middelen die moeten worden vrijgemaakt, is het volgens de IGZ nodig de richtlijn in stappen in te voeren. De implementatie van de volledige richtlijn zal daarom zeker enkele jaren in beslag nemen. De IGZ heeft een Toetsingskader met minimumeisen voor verantwoorde zorg opgesteld om implementatie te bespoedigen. Dit Toetsingskader is vanaf 1 april 2012 van kracht. Zorgaanbieders hadden een jaar de tijd om te voldoen aan dit Toetsingskader. De verdere implementatie van de richtlijn wordt gebaseerd op onderhavige kosten-batenanalyse.

1.2 De PSA richtlijn

Hoewel in 1998 een consensusrichtlijn verscheen over het gebruik van PSA, blijkt uit onderzoek van Leroy (2012) dat deze door kinderartsen nauwelijks wordt nageleefd. Op basis van een enquête vroeg hij algemeen kinderartsen naar de mate waarin ze de bestaande veiligheidsrichtlijnen voor PSA toepasten. Hij vond dat de veiligheid van PSA onaanvaardbaar laag was voor een substantieel groot aantal ondervraagde kinderartsen. Met dit onderzoek toonde

Leroy aan dat potentieel onveilige PSA-omstandigheden wijdverspreid zijn binnen de Nederlandse algemene kindergeneeskunde.

De IGZ spreekt in haar toetsingskader PSA (IGZ 2012) niet alleen over het gebruik van PSA bij kinderen maar breder dat er tot op heden met betrekking tot het gebruik van PSA geen structuur is, nauwelijks opleidingen zijn en er geen duidelijkheid is over wat er in de dagelijkse praktijk in de ziekenhuizen en andere instellingen gebeurt. Zo stelt de IGZ dat richtlijnen over passende sedatietechnieken, uitgevoerd met de juiste middelen voor die bepaalde ingreep door mensen met de daarvoor benodigde competenties en opleiding volledig ontbreken. Ook heeft de IGZ het erover dat er in de instellingen geen regie, geen coördinatie en geen beleid is, dat verantwoordelijkheden onduidelijk zijn en afspraken nog nauwelijks zijn vastgelegd. Een diversiteit aan hulpverleners maakt gebruik van sedatie zonder specifieke opleiding en vaardigheden aldus de IGZ (2012). Volgens de IGZ is deze situatie van toepassing voor ziekenhuizen, tandartspraktijken, abortusklinieken en Zelfstandig Behandelcentra (ZBC's).

De nieuwe richtlijn PSA bestaat uit veiligheidsrichtlijnen met betrekking tot de assessment voorafgaand aan de PSA, het monitoren gedurende de PSA en de recovery na de PSA. Om ervoor te zorgen dat de nieuwe richtlijn PSA nageleefd wordt, bevat deze elementen om implementatie van PSA te verbeteren zoals scholing, prestatie-indicatoren en de instelling van een lokale kwaliteitscommissie PSA bij ieder ziekenhuis. Wat betreft scholing schrijft de richtlijn voor dat er PSA-praktijkspecialisten opgeleid moeten worden. Deze nieuwe verpleegkundig specialisten mogen een matige/diepe sedatie bij kinderen en volwassenen uitvoeren met middelen die tot nu toe voorbehouden waren aan anesthesiologen. Een lokale kwaliteitscommissie moet waken over de opleiding en over de kwaliteit van PSA.

Daarnaast onderscheidt de nieuwe richtlijn, anders dan de richtlijn uit 1998, drie patiëntencategorieën namelijk volwassenen, volwassenen op de IC en kinderen. De richtlijn uit 1998 was alleen gericht op volwassenen in het algemeen, met aanpassingen voor kinderen waar nodig. De drie groepen van patiënten die de nieuwe richtlijn onderscheidt verschillen door hun onderliggende (patho)fysiologie, comorbiditeit, reactie op sedativa, ingrepen en/of ontwikkelingsniveau. De IGZ stelt in haar toetsingskader (IGZ 2012) dat op dit moment met betrekking tot het gebruik van PSA kinderen onderbehandeld worden en er te weinig hulpverleners zijn met de juiste competenties en vaardigheden om kinderen veilig en effectief te sederen. Vandaar dat iedere groep apart wordt onderscheiden in de nieuwe richtlijn PSA.

De richtlijn heeft grote consequenties voor ziekenhuizen. Er moeten medewerkers worden opgeleid en bij de uitvoering van PSA moet een opgeleide medewerker aanwezig zijn. Dat betekent extra opleidingskosten en extra personeelsinzet bij de procedure. Ook kan het betekenen dat er bouwkundige aanpassingen moeten worden gedaan, bijvoorbeeld als het proces zo wordt ingericht dat de medewerker die de PSA toepast dat in een aparte ruimte doet. Voor een deel gaat het om eenmalige investeringen (bijvoorbeeld initiële opleidingskosten en bouwkundige aanpassingen) en voor een deel om jaarlijkse kosten (bijvoorbeeld continue bijscholing, kosten van de kwaliteitscommissie, extra personeelsinzet bij de procedure).

Samenvattend hebben de volgende elementen uit de richtlijn de grootste financiële en organisatorische consequenties voor ziekenhuizen:

- Verplichte preprocedurele screening;
- Uitvoering sedatie door daartoe opgeleide professionals (opleiding en extra formatieplaatsen);
- Aanwezigheid gespecialiseerde medewerker tijdens verrichting (bij matige/diepe sedatie);
- Aanwezigheid medewerker tijdens recovery;
- Bouwkundige aanpassingen en aanschaf apparatuur;
- Kwaliteitscommissie PSA.

1.3 Methode: MKBA

Om de gevolgen van de richtlijn in kaart te brengen gebruiken we de methodiek van de Maatschappelijke Kosten-batenanalyse (MKBA). Een MKBA geeft inzicht in alle kosten en baten voor verschillende actoren en voor de maatschappij als geheel.

Voor de kosten-batenanalyse hanteren we de OEI-leidraad (Eigenraam et al. 2000). Deze leidraad is ontwikkeld door het Centraal Planbureau om te zorgen dat in Nederland verrichte kosten-batenanalyses goed worden uitgevoerd en onderling vergelijkbaar zijn. De methodiek voorkomt bijvoorbeeld dat kosten- of batenposten dubbel worden geteld. Deze methodiek is uitgegroeid tot de algemeen geaccepteerde manier om een kosten-batenanalyse uit te voeren.

Nulalternatief en projectalternatief

De kosten-batenanalyse meet het effect van het invoeren van de richtlijn PSA ten opzichte van een *nulalternatief*. De situatie die ontstaat als gevolg van het invoeren van de richtlijn wordt in MKBA jargon het *projectalternatief* genoemd. De uiteindelijk berekende effecten van het invoeren van de richtlijn hangen in grootte en richting sterk af van de gekozen definiëring van het nulalternatief.

Er is gekozen om als *projectalternatief* uit te gaan van het invoeren van het toezichtskader van de IGZ. Dit zijn de minimumnormen waaraan voldaan moet worden bij het invoeren van de richtlijn. Er is dus niet voor gekozen om de gevolgen van de gehele richtlijn in kaart te brengen.

Als nulalternatief zijn de volgende situaties denkbaar:

1. Geen sedatie;
2. Sedatie buiten de OK door een niet-anesthesioloog;
3. Sedatie buiten de OK door een anesthesioloog;
4. Narcose.

In de huidige situatie zal soms niet gesedeerd worden. Toepassing van de richtlijn kan ertoe leiden dat bij meer patiënten sedatie wordt toegepast. Als er op dit moment gesedeerd wordt, gebeurt dat vaak buiten de OK door een niet-anesthesioloog. De richtlijn is erop gericht om deze sedaties veiliger te laten plaatsvinden. Ook vinden er sedaties buiten de OK plaats door de anesthesioloog. Deze situaties zijn al veilig, maar door vervanging van de anesthesioloog door een PSA-praktijkspecialist kunnen hier besparingen optreden. Hetzelfde geldt voor verrichtingen die nu onder narcose plaatsvinden.

Tijdshorizon

Een belangrijk aspect van de kosten-batenanalyse vormt het bepalen van de tijdshorizon (over hoeveel jaar worden kosten en baten meegenomen). Voor deze kosten-batenanalyse zijn de kosten en baten over een oneindige periode meegenomen. De kosten en baten worden gepresenteerd per jaar. De baten treden onmiddellijk na invoering op waardoor deze eenvoudig zijn toe te rekenen aan een jaar. De eenmalige kosten die gemoeid zijn met het invoeren van de richtlijn zijn uitgesmeerd over het aantal jaren waarin de investering wordt afgeschreven. Voor de bouwkosten is daarbij uitgegaan van een periode van 30 jaar, terwijl bij de opleidingskosten is uitgegaan van een periode van 20 jaar en bij de investeringen in apparatuur van 10 jaar. Bij het toerekenen van de investeringskosten aan een jaar is rekening gehouden met financieringskosten. Verondersteld is dat het geld voor de investering wordt geleend tegen een percentage van 5,5%. Dit is de discontovoet die het ministerie van Financiën voorschrijft voor gebruik in kosten-batenanalyses.

Verdeling kosten en baten over partijen

De kosten en baten worden berekend vanuit maatschappelijk perspectief. Dat betekent dat de kosten en baten voor alle betrokken partijen worden meegenomen in de berekening. In de berekening onderscheiden we het ziekenhuis, de medisch specialist en de patiënt. Daarbij is ervan uitgegaan dat de bekostiging niet verandert. Er is dus verondersteld dat het ziekenhuis en de medisch specialisten dezelfde inkomsten houden, terwijl hun kosten veranderen. Effecten voor de verzekeraar zijn niet meegenomen. Op termijn mag ervan uit worden gegaan dat de tarieven voor ziekenhuis en medisch specialist zich aanpassen aan de nieuwe kosten. Op de lange termijn vertalen hogere zorgkosten zich in hogere zorgpremies, en zullen de kosten bij de premiebetalers terecht komen. Om duidelijk te maken welke kosten ziekenhuizen en medisch specialisten maken, is ervoor gekozen om het korte termijn effect te laten zien.

1.4 Afbakening van het onderzoek

Ter afbakening van het onderzoek is ervoor gekozen om de gevolgen van de volgende aanbevelingen in de richtlijn in kaart te brengen:

- Verplichte preprocedurele screening;
- Uitvoering sedatie door daartoe opgeleide professionals (opleiding en extra formatieplaatsen);
- Aanwezigheid gespecialiseerde medewerker tijdens verrichting (bij matige/diepe sedatie);
- Aanwezigheid medewerker tijdens recovery;
- Bouwkundige aanpassingen en aanschaf apparatuur;

Verder is ervoor gekozen om de gevolgen te bekijken voor zes verrichtingen, drie voor kinderen en drie voor volwassenen. De keuze van de verrichtingen is beschreven in paragraaf 3.1. De gevolgen van de richtlijn voor volwassenen op de IC zijn niet meegenomen omdat deze richtlijn volgens de IGZ weinig gevolgen heeft voor de werkwijze op de IC.

1.5 Onderzoeksofzet

De informatie die is gebruikt om de kosten en baten te berekenen is verkregen uit telefonische interviews, diepte-interviews, een schriftelijke enquête, expertbijeenkomsten en literatuurstudie:

1. Telefonische interviews met 20 ziekenhuizen om te inventariseren bij welke verrichtingen sedatie wordt toegepast. Op basis van de inventarisatie is een keuze gemaakt van de verrichtingen waarvoor de kosten en baten worden berekend.
2. Diepte-interviews met vier ziekenhuizen om de kosten en baten van het invoeren van de richtlijn voor de geselecteerde verrichtingen in beeld te brengen. Het ging om twee algemene ziekenhuizen en twee academische ziekenhuizen.
3. Schriftelijke enquête onder 18 ziekenhuizen (respons 10 ziekenhuizen) om het aantal patiënten per verrichting in beeld te brengen en de wijze van sederen in de huidige situatie en de toekomstige situatie (na invoering van de richtlijn). Inclusief de vier ziekenhuizen waarbij diepte-interviews zijn gehouden, levert dit informatie op over 14 ziekenhuizen. Deze 14 ziekenhuizen hebben samen 17% van het aantal bedden in Nederlandse ziekenhuizen. Het gaat om twee academische ziekenhuizen en 12 algemene ziekenhuizen.
4. Twee expertbijeenkomsten om de hoogte van de kosten- en batenposten te kwantificeren, zie bijlage B voor de namen van de deelnemers aan de expertbijeenkomsten.
5. Literatuurstudie. Doel van de literatuurstudie was om de baten van de richtlijn in beeld te brengen in termen van veiligheid en comfort van patiënten.

Onderzoeksstappen 1 tot en met 5 zijn in de periode augustus 2012 – januari 2013 verricht. In februari 2013 is de eindrapportage geschreven. In de periode daarna is het toetsingskader PSA verder uitgewerkt door de Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA) en de Nederlandse Vereniging van MDL-artsen (NVM DL). Dit heeft geleid tot enkele wijzigingen in de veronderstellingen die zijn gehanteerd met betrekking tot de toepassing van PSA bij endoscopieën. In de onderhavige rapportage is uitgegaan van deze uitwerking van het toetsingskader.

1.6 Beperkingen van het onderzoek

De belangrijkste beperking van het onderzoek betreft de steekproef waarop de gegevens zijn gebaseerd. Vooral de gegevens over sedatie bij kinderen is op zeer weinig ziekenhuizen gebaseerd. Veel ziekenhuizen konden niet goed aangeven hoe de huidige praktijk is bij kinderen en wat er in de toekomst zou gaan gebeuren. Vooral de cijfers over de kosten en baten bij kinderen zijn daarom met onzekerheid omgeven. Voor volwassenen konden ziekenhuizen wel goed inschatten wat de huidige praktijk was en wat er in de toekomst gaat gebeuren.

Een tweede beperking is de schatting van de baten. De gevolgen van invoering van de richtlijn op de sterftekans kon voor endoscopieën en MRI-scans bij kinderen goed worden ingeschat. De gevolgen voor de sterftekansen bij endoscopieën zijn ook gebruikt om de baten voor de andere verrichtingen bij volwassenen te berekenen. Andere baten voor de patiënt konden echter niet op basis van de literatuur becijferd worden. Het gaat daarbij om sneller herstel en meer comfort, dan wel minder pijn tijdens de verrichting. Deze zijn wel als pro memoria (p.m.) post in de kosten-batenanalyse opgenomen.

Verder zijn de immateriële baten voor patiënten en familieleden in de vorm van minder reistijd niet gekwantificeerd en als p.m.-post meegenomen in de kosten-batenanalyse.

1.7 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk beschrijft hoe sedatie nu plaatsvindt in de ziekenhuizen voor de zes gekozen verrichtingen en wat het effect is van de richtlijn op de werkwijze. Ook wordt beschreven welk type kosten en baten de richtlijn met zich meebrengt. Hoofdstuk 3 kwantificeert de kosten en baten voor de drie verrichtingen voor volwassenen. Hoofdstuk 4 doet dit voor drie verrichtingen voor kinderen. Bijlage A bevat de veronderstellingen die gebruikt zijn bij de berekening van de kosten en baten. Bijlage B bevat de namen van de deelnemers aan de expertbijeenkomsten. Een verklarende woordenlijst is te vinden in Bijlage C.

2 De huidige en nieuwe praktijk in Nederlandse ziekenhuizen

Toepassing van de richtlijn leidt vooral tot een andere praktijk in ziekenhuizen bij sedatie bij endoscopieën.

2.1 Inventarisatie verrichtingen

Op basis van interviews met 20 ziekenhuizen blijkt dat sedatie plaatsvindt bij de volgende verrichtingen:

- MDL-afdeling:
 - Diagnostische en interventie endoscopieën;
- Cardiologie:
 - Plaatsen van ICD's (implanteerbare cardioverter-defibrillator)
 - Hartkatheterisatie (door middel van een katheter en contrastvloeistof in kaart brengen van de kransslagaders van het hart)
 - Pacemaker plaatsen;
 - Trans Oesophagaal Echocardiogram (echocardiogram via de slokdarm)
- Longafdeling:
 - Bronchoscopie;
 - Talkage (plakken van de longvliezen door talk in te spuiten)
- Radiologie:
 - Puncties;
 - Biopsie;
 - Abscesdrainages;
 - Interventieradiologie.
- Gynaecologie:
 - Hysteroscopie;
 - IVF;
- SEH:
 - Hechten van wondjes;
 - Fractuur; dislocaties (schouder uit de kom)
 - Bij kinderen: kleine pijnlijke ingrepen
- Urologie:
 - Blaasonderzoek;
 - Niersteenvergruizing.
- Bijzondere tandheelkunde:
 - Patiënten met angst voor de tandarts;
 - Verstandelijk gehandicapte patiënten.
- Kindergeneeskunde
 - MRI- en CT-scan;
 - Plaatsen infuus;
 - Endoscopie;
 - Pijnlijke verrichtingen: beenmergpuncties, grote wondzorg.

Op basis van het aantal patiënten en om een goede mix te hebben in het type sedatie (licht/matig/diep) is gekozen om de kosten-batenanalyse uit te voeren voor de volgende verrichtingen:

Bij kinderen:

- MRI-scan (matige/diepe sedatie)
- Plaatsen infuus (lichte sedatie)
- Spoedeisende Eerste Hulp bij kleine pijnlijke ingrepen (lichte sedatie)

Bij volwassenen:

- Spoedeisende Eerste Hulp bij dislocaties (matige/diepe sedatie)
- Endoscopie (matige/diepe sedatie)
- Cardioversie (matige/diepe sedatie)

Deze verrichtingen beslaan naar schatting 50% tot 80% van het totaal aantal sedaties in ziekenhuizen. Deze inschatting is gebaseerd op basis van gegevens van ondervraagde ziekenhuizen.

2.2 Sedatie buiten de OK in de huidige situatie

Op dit moment zijn er grote verschillen tussen ziekenhuizen in het aantal sedaties per verrichting en de wijze van sederen. In het ene ziekenhuis wordt veel vaker sedatie toegepast dan in het andere ziekenhuis. Als er gesedeerd wordt dan gebeurt dat in sommige ziekenhuizen met langwerkende middelen zoals midazolam of chloralhydraat en in andere ziekenhuizen met kortwerkende middelen zoals propofol (bij matige/diepe sedatie) of lachgas (bij lichte sedatie). Wanneer gesedeerd wordt met propofol dan gebeurt dat in sommige ziekenhuizen buiten de OK door een anesthesioloog. In andere ziekenhuizen is het de behandelend arts die de sedatie uitvoert. Onderstaande tabel geeft het gemiddelde aantal sedaties (en de wijze waarop deze wordt uitgevoerd) weer voor de ziekenhuizen die de schriftelijke enquête hebben ingevuld. De situaties waarin niet volgens de richtlijn wordt gesedeerd zijn gearceerd.

Tabel 2.1 Aantal sedaties per verrichting 2012

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI	infuus plaatsen	SEH	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Narcose	42%			2%	2%	39%
PSA propofol buiten OK door anesthesioloog			0%	0%	1%	40%
PSA propofol/lachgas met richtlijn	44%	2%		76%	5%	
PSA midazolam/chloralhydraat met richtlijn				5%	19%	
PSA propofol/lachgas geen richtlijn				14%	56%	21%
PSA midazolam/chloralhydraat geen richtlijn	5%*	0%				
Geen PSA/Narcose	9%	98%	100%	2%	18%	
totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%
totaal aantal patiënten	550	4.183	2.890	1.708	40.719	3.279
n (=aantal ziekenhuizen)	6	4	3	4	10	8

Bron: schriftelijke enquête ziekenhuizen.

*Vermoedelijk is dit een onderschatting, zie tekst

MRI-scans bij kinderen worden voor een groot deel (42 procent) uitgevoerd onder volledige narcose. Bijna de helft wordt gesedeerd met propofol volgens de richtlijn en 9 procent wordt niet gesedeerd. Slechts 5 procent wordt niet volgens de richtlijn gesedeerd. Overigens konden 6 van de 14 ziekenhuizen de vraag niet beantwoorden. Vermoedelijk gaat het bij deze ziekenhuizen om kleine aantallen patiënten. Verder zijn twee academische ziekenhuizen buiten de cijfers gehouden. Door deze cijfers wel mee te nemen zouden patiënten in academische ziekenhuizen (waar de richtlijn al is ingevoerd) oververtegenwoordigd zijn, vooral ook omdat daar veel meer kinderen een MRI ondergaan dan in andere ziekenhuizen. Doordat de cijfers op een beperkt aantal ziekenhuizen betrekking hebben zijn ze met grote onzekerheid omgeven. Tijdens de expertbijeenkomsten gaven experts aan dat het aandeel kinderen dat niet volgens de richtlijn wordt gesedeerd momenteel vermoedelijk veel groter is dan 5 procent.

Bij het plaatsen van een infuus en bij pijnlijke ingrepen op de SEH worden kinderen zelden gesedeerd. Op de SEH gaat het om minder dan 1 procent. De cijfers zijn afkomstig van respectievelijk slechts vier en drie ziekenhuizen. Drie ziekenhuizen konden geen cijfers geven over het aantal kinderen op de SEH, maar gaven wel aan dat als er sprake was van een pijnlijke ingreep dat er óf niet gesedeerd werd óf dat de ingreep onder narcose plaatsvond. In een minderheid van de gevallen werd niet volgens de richtlijn gesedeerd.

Bij pijnlijke ingrepen zoals het reponeren van luxaties (gewricht terug in de kom plaatsen) bij volwassenen op de SEH wordt driekwart gesedeerd volgens de richtlijn met propofol. Bij de cijfers van de SEH heeft een aantal ziekenhuizen het aantal sedaties/narcoses aangegeven en niet het totale aantal patiënten dat een pijnlijke ingreep moest ondergaan. Het aantal patiënten waarbij geen sedatie of narcose wordt gegeven, is dus vermoedelijk onderschat.

Endoscopieën bij volwassenen worden meestal niet volgens de richtlijn uitgevoerd met midazolam (56 procent). In de praktijk is het meestal de MDL-arts die het middel toedient. Verder wordt 19 procent gesedeerd met propofol (niet volgens richtlijn), 2 procent wordt onder narcose behandeld en 5 procent wordt al volgens de richtlijn gesedeerd (met midazolam of propofol). Bij 18 procent van de patiënten wordt niet gesedeerd.

Cardioversie wordt vaak uitgevoerd onder narcose (39 procent) of onder sedatie door een anesthesioloog buiten de OK (40 procent). Een minderheid van de verrichtingen gebeurt onder sedatie niet volgens de richtlijn.

De grootste groep patiënten die momenteel niet gesedeerd wordt volgens de richtlijn zijn degenen die een endoscopie ondergaan. Het gaat om 75 procent van het aantal patiënten. Endoscopieën vormen ook in absolute zin de grootste groep waarbij sprake is van sedatie buiten de OK. Vooral voor deze groep heeft invoering van de richtlijn consequenties.

2.3 Sedatie buiten de OK in de nieuwe situatie: effecten van de richtlijn

Onderstaande tabel geeft weer wat er gebeurt na invoering van de richtlijn. Er dient hierbij wel rekening te worden gehouden met het feit dat na de uitvraag het toetsingskader verder is uitgewerkt. In de uitvraag hebben veel ziekenhuizen aangegeven dat een groot deel van de endoscopieën in de toekomst onder PSA volgens de richtlijn met propofol zouden plaatsvinden. Volgens de nadere uitwerking van de richtlijn mag sedatie met midazolam (met eventueel een opiaat) worden uitgevoerd zonder dat hierbij een PSA praktijkspecialist aanwezig is. Wel dient er altijd iemand aanwezig te zijn die alleen als taak heeft de patiënt te bewaken. Alleen bij sedaties met propofol buiten de OK door een niet-anesthesioloog is een PSA praktijkspecialist nodig. Op basis van deze nadere uitwerking van het toetsingskader zal naar verwachting 10 procent van de endoscopieën onder PSA plaatsvinden met propofol. Het merendeel van de sedaties, 90 procent, zal plaatsvinden met behulp van midazolam (en eventueel een opiaat).¹ Onderstaande tabel toont dus het aantal sedaties zoals genoemd in de enquête.

Tabel 2.2 Aantal sedaties per verrichting na invoering richtlijn

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI	infuus plaatsen	SEH	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Narcose	45%	0%		2%	1%	2%
PSA propofol buiten OK door anesthesist				6%	6%	17%
PSA propofol/lachgas met richtlijn	45%	19%	27%	88%	44%	67%
PSA midazolam/chloralhydraat met richtlijn	1%			2%	25%	14%
PSA propofol/lachgas geen richtlijn						
PSA midazolam/chloralhydraat geen richtlijn						
Geen PSA/Narcose	8%	81%	73%	2%	24%	
totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%
totaal aantal patiënten	550	4.183	2.890	1.708	40.719	3.279
n (=aantal ziekenhuizen)	6	4	3	4	10	8
Steekproef als % totaal bedden in NL ziekenhuizen	8%	6%	3%	4%	12%	10%

Bron: schriftelijke enquête ziekenhuizen.

Bij verrichtingen bij kinderen vindt er een verschuiving plaats van sedatie niet volgens de richtlijn naar sedatie volgens de richtlijn of narcose. Overigens verandert er bij de meeste ziekenhuizen niets. Zij blijven narcose toedienen, wel volgens de richtlijn sederen of niet sederen. Bij volwassenen vindt er een verschuiving plaats van niet volgens de richtlijn sederen naar wel volgens de richtlijn sederen. Daarnaast vindt er bij cardioversie een verschuiving plaats van narcose naar sedatie volgens de richtlijn. Bij endoscopie gaat één ziekenhuis vaker helemaal niet meer sederen als gevolg van het invoeren van de richtlijn.

¹ Bron: mondelinge toelichting op nadere uitwerking toetsingskader op 11 maart door Michael Klemm-Kropp van de NVMDL.

Verplichte preprocedurele screening

In de nieuwe situatie moet volgens de richtlijn altijd een preprocedurele screening worden verricht. Die screening mag worden verricht door een PSA-praktijkspecialist. Als in de oude situatie de anesthesioloog de preprocedurele screening verrichtte betekent dat een besparing. In alle andere situaties is er sprake van een kostenpost. Wanneer de behandelend arts de screening uitvoert, wordt hier weinig tijd aan besteed. De screening bestaat veelal uit het laten invullen van een vragenlijst door de patiënt. Deze wordt gecontroleerd door de behandelend arts. Dit neemt een minuut of minder in beslag. Wanneer de anesthesioloog of de PSA-praktijkspecialist de screening uitvoeren dan zal dit naar schatting 20 minuten in beslag nemen, bij lichte sedatie gaat het om 10 minuten.

Uitvoering sedatie door daartoe opgeleide professionals (opleiding en extra formatieplaatsen)

Om sedatie volgens de richtlijn uit te kunnen voeren moeten PSA-praktijkspecialisten worden opgeleid. In januari 2013 zijn er opleidingen in Utrecht en in Amsterdam gestart. De opleiding bestaat uit 20 opleidingsdagen en de kosten van de opleiding bedragen € 5.000. Daarbij komen praktijkkosten: de op te leiden medewerker moet 100 sedaties verrichten onder supervisie van een anesthesioloog.

Wanneer dit binnen het eigen ziekenhuis gebeurt dan kost dit zowel de anesthesioloog als de PSA-praktijkspecialist ongeveer 50 uur. Daarnaast is er sprake van verloren productie tijdens de 20 opleidingsdagen.

Bij endoscopie onder PSA volgens de richtlijn waarbij midazolam wordt gebruikt dienen MDL-artsen en verpleegkundigen een sedatiecursus te volgen. Het gaat om een e-learning cursus die ongeveer € 50 per persoon kost, 5 kwartier duurt en iedere 4 jaar herhaald dient te worden (bron: zie noot 2).

Waarschijnlijk wordt een noodzakelijke voorwaarde voor het toedienen van lichte PSA dat iemand hiervoor een cursus heeft gevolgd. Het gaat dan om een driedaagse cursus voor lichte PSA (momenteel in wording) die vermoedelijk ongeveer € 750 zal kosten (Bron: MUMC).

Bij de berekening van het aantal benodigde PSA-praktijkspecialisten is rekening gehouden met de tijd die deze nodig heeft voor de prescreening en het monitoren van de patiënt tijdens de behandeling. Daarnaast is rekening gehouden met indirecte tijd nodig voor patiëntgebonden zaken, zoals rapportage en overleg over de patiënt. Hiervoor is 10 minuten per verrichting gerekend. Ook is rekening gehouden met indirecte tijd voor niet-patiëntgebonden zaken zoals werkoverleg. Hiervoor is 20 procent van de tijd gerekend voor de prescreening en de verrichting. Bij endoscopieën, cardioversies en MRI-scans is bovendien rekening gehouden met een wisseltijd tussen verrichtingen van 6 minuten.

Aanwezigheid gespecialiseerde medewerker tijdens verrichting (bij diepe sedatie)

Volgens de richtlijn moet er tijdens de verrichting iemand continu de patiënt in de gaten houden. Ten opzichte van de situatie waarin sedatie niet volgens de richtlijn wordt uitgevoerd is dit een kostenpost. De persoon die de patiënt in de gaten moet houden, mag geen andere werkzaamheden verrichten. Ten opzichte van de situatie waarin de patiënt onder narcose wordt

behandeld, is er sprake van een besparing omdat dan niet de anesthesioloog de patiënt controleert maar de gespecialiseerde medewerker.

Aanwezigheid gespecialiseerde medewerker tijdens recovery (personeel, bouwkundige aanpassingen)

Volgens de richtlijn moeten patiënten na de verrichting worden gemonitord totdat zij geheel ontwaakt zijn. Op dit moment is in veel ziekenhuizen de praktijk dat patiënten in een kamer worden gelegd waar niet continu iemand aanwezig is. Wel loopt er regelmatig iemand langs ter controle. In de toekomst moet er continu iemand aanwezig zijn. Daarvoor is het nodig dat patiënten op een uitslaapkamer komen waar meerdere patiënten liggen. Dan kan de verpleegkundige meerdere patiënten tegelijk monitoren. In sommige ziekenhuizen zijn hiervoor bouwkundige aanpassingen nodig. Dit brengt kosten met zich mee. In een aantal ziekenhuizen worden deze aanpassingen meegenomen in nieuwbouwplannen. Verondersteld is dat er dan geen additionele kosten verbonden zijn aan het realiseren van een uitslaapkamer. Verder zijn er extra kosten omdat de patiënt volgens de richtlijn langer gemonitord moet worden dan nu vaak gebruikelijk is.

Aanschaf apparatuur

Bij overgang naar matige/diepe sedatie volgens de richtlijn moeten ziekenhuizen apparatuur gebruiken om de patiënt tijdens en na de verrichting te monitoren. Bij cardioversies is deze apparatuur al aanwezig, bij sedaties met midazolam bij endoscopie is de apparatuur ook al aanwezig. Bij MRI-scans zal apparatuur moeten worden aangeschaft, net als voor endoscopie sedaties met propofol. Het gaat daarbij om bewakingsmonitoren, infuuspompen, cow's (wagentjes waarop o.a. de monitor geplaatst wordt) inclusief PC en licentie software per monitor.

Voor lichte sedatie met lachgas zal een machine moeten worden geleased of gekocht om lachgas toe te dienen.

Kwaliteitscommissie PSA

Ziekenhuizen zijn verplicht om een kwaliteitscommissie PSA in te stellen.

De kwaliteitscommissie moet waken over de opleiding en over de kwaliteit van PSA. De kwaliteitscommissie bestaat meestal uit ongeveer zes personen waaronder een anesthesist. De kwaliteitscommissie komt ongeveer zes keer per jaar bij elkaar. De kosten van de kwaliteitscommissie zijn niet meegenomen in de kosten-batenanalyse.

Veiligheid en comfort van de patiënt

Uit de expertbijeenkomsten kwamen zes soorten baten naar voren:

1. Baat doordat de verrichting minder vaak hoeft te worden herhaald bij een patiënt,
2. Baat doordat de verrichting efficiënter verloopt,
3. Baat doordat minder patiënten komen te overlijden,
4. Baat doordat de patiënt minder pijn, meer comfort ervaart,
5. Baat doordat de patiënt sneller weer beter is,
6. Baat door een betere diagnose.

Ad 1 Minder herhaling verrichting

Bij endoscopie is het succespercentage van de scopieën hoger wanneer wordt gesedeerd dan wanneer niet wordt gesedeerd. Wanneer niet wordt gesedeerd moet in 10 procent van de gevallen de verrichting worden afgebroken (Abraham et al., 2004). Er is geen verschil in slaagkans tussen de wijze van sedatie; met midazolam of propofol (Agostini et al. 2007). Wanneer als gevolg van de richtlijn wordt overgegaan van niet sederen op wel sederen dan is de verhoogde slaagkans als baat meegenomen in de kosten-batenberekening.

De slaagkans van MRI-scans bij kinderen is 100 procent wanneer deze onder narcose gebeuren of wanneer het kind wordt gesedeerd met propofol. Wanneer het kind niet wordt gesedeerd of wordt gesedeerd met chloralhydraat dan is de slaagkans 70 procent. In die gevallen moet dus 30 procent van de MRI-scans opnieuw worden gedaan (bron: expertbijeenkomst). Wanneer als gevolg van de richtlijn kinderen vaker worden gesedeerd met propofol dan is de verhoogde slaagkans als baat meegenomen.

De baten van een verhoogde slaagkans bestaan uit:

- Een kortere procedure: een niet-geslaagde procedure duurt langer dan een geslaagde procedure. Doordat de procedure langer duurt kan het zijn dat de volgende geplande procedure moet vervallen,
- Minder herhaalprocedures,
- Minder reistijd voor ouders en kinderen.

Minder herhaalprocedures zijn gewaardeerd tegen de prijs van een DBC. Als benadering voor de baten van een kortere procedure is ook de prijs van een DBC genomen. Dit is een benadering van de kosten van het vervallen van de volgende geplande procedure en de toegenomen reiskosten van ouders en kinderen. Een verhoogde slaagkans leidt dus in de berekening tot een baat van twee keer de DBC-prijs per extra geslaagde procedure.

Ad 2 Efficiënter verloop van de verrichting

Als gevolg van het toepassen van sedatie kunnen verrichtingen bij kinderen sneller verlopen. Een MRI-scan met sedatie duurt een half uur tot anderhalf uur. Zonder sedatie is dat een uur tot 2,5 uur. Het inbrengen van een infuus duurt met sedatie een minuut en zonder sedatie ongeveer 10 minuten. Kleine pijnlijke ingrepen duren met sedatie gemiddeld ongeveer een kwartier en zonder sedatie ongeveer een half uur (bron: expertbijeenkomsten). Er is geen verschil in behandelingsduur tussen sedatie met midazolam/chloralhydraat versus propofol. Deze baten zijn meegenomen in de kosten-batenanalyse door de tijden die benodigd zijn voor de verrichting en het uitslapen te variëren met de wijze van sedatie.

Ad. 3 Minder patiënten komen te overlijden

Als gevolg van overgang van sedatie niet volgens de richtlijn naar sedatie volgens de richtlijn is de verwachting dat het aantal sterfgevallen als gevolg van sedatie vermindert. Rex et al. (2009) hebben een literatuurstudie gedaan naar het aantal sterfgevallen in situaties waarin de MDL-arts sedeerde met propofol. Op een totaal van 646.080 sedaties stierven vier patiënten als gevolg van de sedatie: een kans van 1 op 161.520. Het ging om patiënten van 60 tot 70 jaar in ASA-klasse 3 of hoger, de zogenaamde hoogrisicopatiënten. De hoogrisicopatiënten maken 12 procent uit van de groep patiënten die een endoscopie ondergaat (Sharma et al., 2007). Op grond van de

inzichten van experts is verondersteld dat de sterfte niet teruggaat naar nul, maar wordt verminderd naar 1 op 800.000. De levensverwachting van een 65-jarige in Nederland is 20 jaar (bron: CBS Statline). Omdat juist degenen in slechte gezondheid overlijden is verondersteld dat degenen die als gevolg van de richtlijn blijven leven een kwaliteit van leven hebben die de helft is van die van mensen die volledig gezond zijn. De levensverwachting in volledige gezondheid neemt voor degenen die overleven door de richtlijn dus toe met 10 jaar. Bij cardioversie en eerste hulp bij volwassenen is uitgegaan van dezelfde wijziging van de sterftetekans als gevolg van sedatie volgens de richtlijn. Verondersteld is dat zij jonger en gezonder zijn dan degenen die een endoscopie ondergaan en dat sprake is van een extra levensduur in volledige gezondheid van 20 jaar bij cardioversie en 30 jaar bij de eerste hulp.

Bij kinderen is uitgegaan van een vermindering van de sterfte van 3 op 40.000 kinderen zonder toepassing van de richtlijn naar geen sterfte met toepassing van de richtlijn. Dit cijfer is gebaseerd op geobserveerde sterfte in Nederland (Leroy, 2012). Uitgaande van een gemiddelde leeftijd van 5 jaar tijdens de behandeling zou de resterende levensverwachting 77 jaar zijn. Na correctie voor verminderde gezondheid is uitgegaan van een extra levensduur van 55 jaar in volledige gezondheid.

Voor de waarde van een QALY wordt uitgegaan van € 100.000. Dit bedrag is gebaseerd op schattingen van de waarde van een leven met verschillende methoden (zie Hirth et al. (2000) voor een overzicht). Dit bedrag is algemeen geaccepteerd in kosten-batenanalyses en wordt onder andere gebruikt door het CPB (zie Spreen & Mot, 2008). Eén sterfgeval minder bij endoscopie levert dus een baat op van € 1 miljoen (10 jaar x € 100.000). Bij kinderen levert één sterfgeval minder een baat op van 55 keer € 100.000, oftewel 5,5 miljoen.

Ad 3. Minder pijn, meer comfort

Als gevolg van de richtlijn zullen meer patiënten gesedeerd worden tijdens de verrichting. Hierdoor zullen zij minder pijn hebben. Dit geldt vooral voor de endoscopie en de pijnlijke verrichtingen op de SEH (McQuaid & Laine 2008, Abraham et al. 2004).

Verder zal als gevolg van de richtlijn meer gebruik worden gemaakt van propofol als sedatiemiddel in plaats van midazolam. Uit onderzoek waarbij patiënten na de behandeling gevraagd wordt om hun pijn te scoren op een schaal van 1 tot 10 blijkt er geen verschil te zijn in pijnbeleving tussen de middelen (McQuaid & Laine 2008, Agostini et al. 2007, Godambe et al. 2003, Miner et al 2003). Volgens de experts gaat gebruik van propofol wel degelijk gepaard met minder pijn. Midazolam zorgt echter voor geheugenverlies, waardoor patiënten na de behandeling de pijn vergeten zijn. De kosten-batenanalyse gaat er daarom van uit dat gebruik van propofol leidt tot minder pijn ten opzichte van gebruik van midazolam.

De kosten-batenanalyse gaat er verder van uit dat er geen verschil in pijnbeleving is tussen algehele anesthesie (narcose) en sedatie met propofol bij endoscopie en cardioversie (Singh 2011, Külling 2001).

Er is weinig literatuur over de waarde die mensen hechten aan het vermijden van pijn. Er is een Nederlands onderzoek naar de betalingsbereidheid om postoperatieve pijn te vermijden. Daaruit bleek dat patiënten \$ 35 over hadden voor het vermijden van pijn na een operatie (Van den

Bosch, 2006). Uit de publicatie blijkt niet hoe lang de postoperatieve pijn zou duren en hoe hoog het pijnniveau was. Deze waarde is daarom niet bruikbaar voor de kosten-batenanalyse. De waarde van minder pijn is daarom als een pro memorie post opgenomen.

Ad 5. Sneller beter

Als gevolg van de richtlijn zullen er minder adverse events (ongewenste voorvallen) plaatsvinden. Daardoor zullen patiënten sneller herstellen.

Couloures et al. (2011) hebben gekeken naar het aantal complicaties bij 132.000 sedaties buiten de OK bij kinderen. In totaal waren er 122 complicaties, dus bij 0,9 procent van de sedaties. Geen van de kinderen overleed. Het aantal complicaties was het laagst als de anesthesioloog het sedativum toediende (0,76 procent). Voor de SEH-arts, de intensivist en de kinderarts waren de percentages respectievelijk 0,78 procent, 0,96 procent en 1,24 procent. De verschillen in het aantal complicaties tussen de artsen was echter niet statistisch significant. Uit eerder onderzoek was gebleken dat kinderen jonger dan 1 jaar en kinderen met een ASA-klasse hoger dan 2 meer risico lopen op complicaties (Morrison et al., 2000).

Een relatief veel voorkomend adverse event is luchtwegobstructie/apneu. Uit Rex et al. (2009) blijkt dat in 0,1 procent van de sedaties beademing met een zuurstofmasker (mask ventilation) werd toegepast. Geen van deze patiënten had blijvende gevolgen van deze ingreep. Bij 11 van de 646.080 sedaties was sprake van intubatie (het aanbrengen van een buis in de luchtpijp). Van deze 11 overleden er vier (zie hierboven bij ad 3). De overige 7 herstelden volledig. Naar alle waarschijnlijkheid hebben zij meer tijd nodig gehad dan andere patiënten om te herstellen. Hoeveel tijd meer is onbekend.

Kinderen blijken na sedatie vaak enkele dagen nodig te hebben om te herstellen bij sedatie met chloralhydraat (Malviya, 2000). In hoeverre veiligere sedatie deze termijn verkort is onbekend.

Er zijn te weinig gegevens op basis waarvan het mogelijk is om het sneller herstel van patiënten te kunnen becijferen. Deze baat is daarom als pro memorie (p.m.) post opgenomen in de kosten-batenanalyse.

Ad 6. Snellere en betere diagnostiek

Bij MRI-scans wordt door de hoge kwaliteit van de scan en het hoge slagingspercentage diagnostiek niet onnodig uitgesteld en diagnose niet onnodig vertraagd gesteld. Hierdoor kan de behandeling eerder starten en zal ook de behandeling beter zijn (door de betere diagnose) (bron: expertbijeenkomsten). Er is geen onderzoek naar dit effect, waardoor het niet mogelijk is deze baat te kwantificeren.

3 Kosten en baten invoering van de richtlijn voor volwassenen

Invoering van de richtlijn PSA buiten de OK leidt voor endoscopie tot een kostenstijging voor ziekenhuizen en medisch specialisten. De kostenstijging is aanzienlijk hoger dan de baten voor de patiënt. Ook voor sedaties op de eerste hulp leidt de richtlijn per saldo tot kosten. Toepassing van de richtlijn bij cardioversies leidt per saldo tot baten doordat vaak wordt overgegaan van narcose naar sedatie.

3.1 Endoscopie

Van de 14 ziekenhuizen die de schriftelijke enquête hebben ingevuld gaven drie ziekenhuizen aan dat ze niet wisten om hoeveel patiënten het ging en wat de gevolgen zouden zijn van de richtlijn. Eén ziekenhuis wist wel om hoeveel patiënten het ging, maar nog niet welke consequenties de richtlijn zou hebben. Hieronder staat aangegeven hoe ziekenhuizen (volgens de enquête) hun patiënten zullen behandelen na invoering van de richtlijn. Zo krijgt nu al 4,9 procent van de patiënten PSA met propofol volgens de richtlijn en na invoering verandert er voor deze patiënten niets. De grootste groep patiënten, namelijk 74,8 procent ($=6,2+37,4+25,4+5,8$), ontvangt nu PSA niet volgens de richtlijn. Als gevolg van de richtlijn zou een deel van hen PSA buiten de OK door een anesthesioloog ontvangen, een deel PSA met midazolam volgens de richtlijn ontvangen en een deel PSA met propofol volgens de richtlijn krijgen.

De verdeling die uiteindelijk is gebruikt in de berekening wijkt af van de verdeling die volgt uit de enquête. Dit omdat uiteindelijk is uitgegaan van de nadere uitwerking van het toetsingskader PSA, waarbij verwacht mag worden dat in 90 procent van de sedaties gebruik zal worden gemaakt van midazolam. Uit de enquête volgt dat in totaal in de nieuwe situatie 69,3 procent ($=4,9+1,0+0,6+37,4+25,4$) van de verrichtingen zal gebeuren onder PSA volgens de richtlijn zonder een anesthesioloog. Er is verondersteld dat alleen het aandeel verandert voor:

- Verrichtingen die van PSA geen richtlijn naar PSA propofol volgens richtlijn gaan;
- Verrichtingen die van PSA geen richtlijn naar PSA met midazolam volgens richtlijn gaan.

Als van deze 69,3 procent zo'n 90 procent wordt uitgevoerd met midazolam en/of een opiaat, dan betekent dit dat 62,4 procent van de verrichtingen zal worden uitgevoerd volgens de PSA richtlijn met midazolam. Hieruit volgt dan dat automatisch dat het aandeel dat van PSA geen richtlijn naar PSA met propofol volgens de richtlijn gaat naar 0,4 procent.

Tabel 3.1 Voor kwart van patiënten verandert er niets door invoering van richtlijn

Van	naar	Verdeling volgens enquête in %	Gehanteerde verdeling in berekening in %
Geen verandering			
Narcose	Narcose	0,6%	0,6%
PSA propofol richtlijn	PSA propofol richtlijn	4,9%	4,9%
Niks	Niks	18,1%	18,1%
<i>Totaal</i>		23,6%	23,6%
Wel verandering			
Narcose	PSA propofol richtlijn	1,0%	1,0%
PSA anesthesioloog	PSA propofol richtlijn	0,6%	0,6%
PSA geen richtlijn	PSA anesthesioloog	6,2%	6,2%
PSA geen richtlijn	PSA propofol richtlijn	37,4%	0,4%
PSA geen richtlijn	PSA midazolam richtlijn	25,4%	62,4%
PSA geen richtlijn	Niks	5,8%	5,8%
<i>Totaal</i>		76,4%	76,4%
Totaal		100%	100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

Onderstaande tabel geeft voor de verschillende uitgangssituaties de kosten en baten weer van het invoeren van de richtlijn. Alleen situaties waarin een verandering optreedt en die op meer dan 4 procent van de patiënten van toepassing zijn, zijn weergegeven. Vanuit de uitgangssituaties genoemd in Tabel 3.2 levert het toepassen van de richtlijn een kostenstijging op voor het ziekenhuis. Voor de patiënt treedt een baat op die naar verwachting niet opweegt tegen de kosten. Verder wordt voor 5,8 procent van de patiënten geen sedatie meer toegepast, waar dat eerder wel gebeurde. In die situatie leidt het toepassen van de richtlijn tot een kostenbesparing voor het ziekenhuis en baten voor de patiënt.

Tabel 3.2 Invoeren van richtlijn kost de maatschappij geld

Van:	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn
Naar:	PSA anesthesioloog	PSA midazolam richtlijn	Niks
Verdeling in % (Totaal 100%)	6,2%	62,4%	5,8%
Personeelskosten:			
• prescreening	50	10	0
• verrichting	109	22	0
• ontwaakfase	8	7	-3
Opleidingskosten		2	
Bouwkosten ontwaakruimte incl. financieringskosten		4	
Kosten herhaling		n.v.t.	89
Baten patiënt: minder sterfte	-5-pm	-5	-6+pm
Totaal	162-pm	41	80+pm
Totaal (ondergrens)	162-pm	38	80+pm
Totaal (bovengrens)	162-pm	83	80+pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (–) in euro's per patiënt

Bouwkosten zijn per patiënt duurder als het aantal patiënten kleiner is. Berekend is wat de totale kosten zijn voor het ziekenhuis met de minste patiënten (bovengrens) en het ziekenhuis met de meeste patiënten (ondergrens).

Personeelskosten

Prescreening

Bij de berekening is ervan uitgegaan dat voor prescreening bij narcose en bij sedatie volgens de richtlijn 20 minuten nodig is. Bij narcose en PSA buiten de OK door de anesthesioloog wordt de prescreening gedaan door de anesthesioloog. Prescreening bij PSA volgens de richtlijn wordt door een doktersassistente met endoscopieopleiding in schaal 40 uitgevoerd tijdens een prescreening spreekuur (bron: zie noot 2). Bij deze tijden is 20 procent niet-patiëntgebonden indirecte tijd geteld. De totale tijd die gemoeid is met de prescreening is dus 24 minuten. Wanneer sedatie niet volgens de richtlijn plaatsvindt vindt er geen prescreening plaats.

Tabel 3.3 Personeelskosten prescreening

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten MDL-arts (in € per uur)	loonkosten doktersassistente (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	0		155		0
PSA volgens richtlijn	24			26	10
Narcose en PSA door anesthesioloog	24	126			50

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn dan bedragen de extra kosten € 10 per sedatie. Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA door de anesthesioloog of narcose dan bedragen de extra kosten € 50 per sedatie.

Verrichting

De endoscopie zelf duurt gemiddeld 30 minuten. Daarbovenop is rekening gehouden met:

- een wisseltijd tussen endoscopieën van zes minuten,
- patiëntgebonden indirecte tijd van tien minuten,
- niet-patiëntgebonden indirecte tijd zes minuten (=20 procent van behandel tijd van 30 minuten).

De totale benodigde tijd per endoscopie bedraagt dan 52 minuten. Toepassing van de richtlijn heeft geen invloed op de behandel tijd, wel op wie er aanwezig zijn tijdens de behandeling. Bij narcose zijn dat de anesthesioloog en de anesthesiemedewerker, bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog alleen de anesthesioloog. Bij PSA met propofol volgens de richtlijn is dat de PSA-praktijkspecialist. Bij PSA met midazolam volgens de richtlijn is extra een doktersassistente met endoscopieopleiding aanwezig die zich alleen bezighoudt met het bewaken van de patiënt (bron: zie noot 2). Er is vanuit gegaan dat in alle gevallen de MDL-arts aanwezig is. De kosten voor de MDL-arts veranderen dus niet als gevolg van invoeren van de richtlijn.

Tabel 3.4 Personeelskosten sedatie tijdens verrichting

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesio- loog (in € per uur)	Loonkosten anesthesie- medewerker (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	loonkosten dokters- assistente (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	52					0
PSA propofol richtlijn	52			42		36
PSA midazolam richtlijn	52				26	22
PSA door anesthesioloog	52	126				109
Narcose	52	126	37			141

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn met propofol dan zijn de extra kosten € 36 per sedatie. Bij PSA volgens de richtlijn met midazolam zijn de extra kosten dan € 22 per sedatie. Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA door de anesthesioloog dan zijn de extra kosten € 109 per sedatie en € 141 per sedatie wanneer wordt overgegaan op narcose.

Ontwaakfase

Wanneer de richtlijn wordt gevolgd, wordt bij de uitslaaptijd gemonitord. De gemonitorde uitslaaptijd bedraagt 30 minuten bij gebruik van propofol en gemiddeld 90 minuten bij gebruik van midazolam. Wanneer de richtlijn niet wordt toegepast is ervan uitgegaan dat de patiënt gemiddeld 30 minuten wordt gemonitord, zowel bij propofol als midazolam. Bij deze tijden is 20 procent niet-patiëntgebonden indirecte tijd geteld.

Bij het ontwaken is een verpleegkundige van de dagverpleging, een doktersassistente met endoscopieopleiding of een recoveryverpleegkundige aanwezig afhankelijk van de situatie. Bij PSA met propofol of midazolam volgens de richtlijn is ervan uitgegaan dat een doktersassistente met endoscopieopleiding aanwezig is (bron: zie noot 2). De loonkosten van de doktersassistente met endoscopieopleiding op € 26 per uur, van de verpleegkundige van de dagverpleging is geschat op € 28 per uur en van een recoveryverpleegkundige op € 37 per uur. Wanneer de richtlijn niet wordt toegepast houdt de verpleegkundige toezicht op vijf patiënten. Wanneer de richtlijn wel wordt toegepast houdt de verpleegkundige toezicht op vier patiënten en wanneer de patiënt onder narcose is geweest houdt de verpleegkundige toezicht op drie patiënten. Onderstaande tabel geeft de kosten weer per patiënt.

Tabel 3.5 Personeelskosten sedatie tijdens ontwaakfase

	tijd (in minuten)	patiënten per verpleegkundige (aantal patiënten)	loonkosten verpleegkundige (in € per uur)	kosten per sedatie (in €)
PSA geen richtlijn	36	5	28	3,40
PSA propofol richtlijn	72	4	26	7,67
PSA midazolam richtlijn	96	4	26	10,23
PSA anesthesioloog	72	4	37	11,14
Narcose	72	3	37	14,85

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn met midazolam dan nemen de kosten met € 6,83 (€ 10,23 – € 3,40) toe omdat de patiënt 60 minuten langer gemonitord wordt en het aantal patiënten waarop de verpleegkundige toezicht houdt vermindert van vijf naar vier, maar bewaking wordt na de richtlijn uitgevoerd door de lager geschaalde doktersassistente. Gaat het ziekenhuis van PSA niet volgens de richtlijn over naar toepassing van de richtlijn met propofol dan zijn de extra kosten tijdens de ontwaakfase slechts € 4,27 (€ 7,67 - € 3,40) per patiënt omdat de verkovertijd dan niet toeneemt met 60 minuten maar met slechts 36 minuten en de iets goedkopere doktersassistente toezicht houdt.

Opleidingskosten

PSA-praktijkspecialist

De opleidingskosten van de praktijkspecialist worden toegerekend aan de endoscopie op basis van het aantal PSA-praktijkspecialisten dat nodig is in verhouding tot de tijd die nodig is voor de gehele behandeling (prescreening en verrichting). De totale tijd voor prescreening en verrichting volgens de richtlijn is $24+52=76$ minuten. Dit is 0,0008 fte (uitgegaan is van netto gewerkte uren van 1560 per fte). Voor elke benodigde fte worden drie personen opgeleid, dus per sedatie 0,0024 personen. Per persoon bedragen de opleidingskosten € 5.000. Daarbij komen de kosten van verloren productie van de PSA-praktijkspecialist zelf (€ 8.750) en de begeleidende anesthesioloog (€ 6.278). De totale kosten van de opleiding bedragen dus € 20.028. Doordat het ziekenhuis deze kosten moet voorfinancieren komen hier extra kosten bij ten bedrage van € 14.889. De totale opleidingskosten bedragen dus € 34.918. Ervan uitgaande dat iemand die de opleiding doet 20 jaar in het vak blijft zijn de kosten per jaar € 1.746. Per sedatie onder propofol zijn de kosten $0,0024 * € 1.746 = € 4,20$. (Deze kosten zijn dus nog exclusief de kosten voor het ALS opleiden van MDL-artsen.)

MDL-arts

Bij een PSA volgens de richtlijn met midazolam (en eventueel een opiaat) moet de MDL-arts een sedatiecursus hebben gevolgd (bron: zie noot 2). De sedatiecursus bestaat uit een e-learning module die 5 kwartier duurt en dient eens in de 4 jaar herhaald te worden. De kosten per e-learning module bedragen € 50,- per persoon per keer.

Bij zowel PSA met midazolam als met propofol dient de arts ALS opgeleid te zijn. Anders dan verondersteld bij de andere verrichtingen zijn MDL-artsen nu niet standaard ALS opgeleid, zo blijkt uit het gesprek met de NVMDL op 11 maart 2014. Uit ditzelfde gesprek blijkt dat een ALS cursus ongeveer € 400,- kost en bestaat uit een theoriedag en een trainingsdag. De cursus dient iedere 4 jaar herhaald te worden.

In de berekening is uitgegaan van acht MDL-artsen die opgeleid dienen te worden door het volgen van een sedatiecursus en een ALS cursus. Dit aantal is gelijk genomen aan het aantal dat genoemd werd bij kinderartsen die moeten worden opgeleid voor lichte sedatietechnieken. De opleidingskosten per jaar voor de sedatiecursus bedragen dus € 100 (= € 50 * 1/4 * 8) en voor de ALS cursus € 800 (= € 400 * 1/4 * 8). Daarnaast is er ook verloren productie van deze acht MDL-artsen die gerekend moet worden bij de opleidingskosten. De verloren productie bedraagt voor de sedatiecursus € 386 (= (8 MDL-artsen * 5 kwartier * € 155/uur)/4 jaar) en € 4.946 voor

de ALS cursus (= $(8 \text{ MDL-artsen} * 2 \text{ dagen} * 8 \text{ uur} * € 155/\text{uur})/4 \text{ jaar}$). Uit de schriftelijke enquête volgt dat gemiddeld per ziekenhuis 2.932 PSA's volgens de richtlijn zullen worden verricht buiten de OK door een niet-anesthesioloog. Hiervan zal naar verwachting 90 procent onder midazolam zijn, zo volgt uit het gesprek van 11 maart 2014 met de NVMDL. De opleidingskosten van 8 MDL-artsen bij propofol sedatie bedragen € 1,96 (= $(€ 800 + € 4.946)/2.932$). Bij midazolam sedatie bedragen de totale opleidingskosten van 8 MDL-artsen € 2,14 per midazolam sedatie (= $(€ 100 + € 212)/(90\% * 2.932) + (€ 800 + € 4.946)/2.932$).

Endoscopieverpleegkundige of doktersassistente met endoscopieopleiding

Bij een PSA volgens de richtlijn met midazolam (en eventueel een opiaat) dient een doktersassistente met endoscopieopleiding (of endoscopieverpleegkundige) extra aanwezig te zijn die zich primair bezighoudt met het bewaken van de patiënt. In de berekeningen is uitgegaan van de lager ingeschaalde doktersassistente. Deze persoon dient een BLS cursus en een sedatiecursus te hebben afgerond. Standaard hebben endoscopieverpleegkundige en doktersassistentes met een endoscopieopleiding al een BLS certificaat en brengt dit dus geen extra kosten met zich mee. De sedatiecursus zorgt daarentegen wel voor extra kosten. Ook hier gaat het om een e-learning module zoals eerder hierboven beschreven is. Er is verondersteld dat evenzoveel doktersassistentes opgeleid dienen te worden als MDL-artsen. De opleidingskosten per jaar voor de sedatiecursus bedragen dus € 100. De verloren productie van de acht doktersassistentes bedraagt € 64 (= $(8 \text{ doktersassistentes} * 5 \text{ kwartier} * € 26/\text{uur})/4 \text{ jaar}$). Per sedatie onder midazolam bedragen dan de totale opleidingskosten van 8 doktersassistentes € 0,06 (= $(€ 100 + € 64)/(90\% * 2.932)$).

Per sedatie met midazolam bedragen de totale opleidingskosten € 2,14 + € 0,06 = € 2,21.

Per sedatie met propofol bedragen de totale opleidingskosten € 4,20 + € 1,96 = € 6,16.

Baten patiënt

Er treden baten op voor de patiënt als de sterfte vermindert door het invoeren van de richtlijn. Deze baten treden alleen op als nu sedatie niet volgens de richtlijn gebeurt. Als er nu sprake is van narcose of PSA door de anesthesioloog dan zal de sterfte niet verminderen. Naar schatting vermindert de sterfte van 1 patiënt op 161.000 sedaties naar 1 patiënt op 800.000 sedaties (dit betekent een verlaging van de kans met 0,0005 procent. Uitgaande van een resterende levensverwachting in volledige gezondheid van 10 jaar en € 100.000 voor de waarde van een jaar in volledige gezondheid levert dit een baat op van € 5 per patiënt ($0,0005\% * € 100.000 * 10 \text{ jaar}$).

Naast deze baten zijn er baten voor de patiënt omdat er minder complicaties optreden als gevolg van de sedatie. Daardoor herstelt de patiënt sneller. Er is te weinig informatie over de mate waarin de patiënt sneller herstelt om deze baat te kwantificeren. Deze baten zijn als pro memorie (p.m.) post opgenomen in de kosten-batenanalyse.

De patiënt ervaart twee soorten kosten dan wel baten bij de situatie waarbij de patiënt eerst PSA met propofol kreeg toegediend niet volgens de richtlijn en in de toekomst geen sedatie zal ontvangen. Als gevolg van minder sterfte ontstaat een baat van € 6,25 per behandeling. Daarnaast zal de patiënt meer pijn gaan ervaren. Deze kosten zijn als pro memorie (p.m.) post opgenomen in de kosten-batenanalyse.

Kosten herhaling

Het ziekenhuis ervaart kosten bij de situatie waarbij de patiënt eerst PSA niet volgens de richtlijn kreeg en in de toekomst geen sedatie zal ontvangen. De behandeling zal in dat geval namelijk vaker moeten worden herhaald, het succespercentage wordt namelijk lager. Deze kosten bedragen € 89 per behandeling.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Gemiddeld over alle ziekenhuizen kost het invoeren van de richtlijn voor endoscopie geld, gemiddeld zo'n € 52 per patiënt. Dat komt omdat bij endoscopie nu vaak PSA wordt toegediend zonder de richtlijn te volgen. Wanneer de richtlijn wordt ingevoerd zal voor deze PSA's extra personeelsinzet nodig zijn, wat kosten oplevert. De kosten komen voor een groot deel terecht bij het ziekenhuis. Zij betalen onder andere de opleiding van de PSA-praktijkspecialist en het loon van de extra in te zetten PSA-praktijkspecialist. De anesthesioloog maakt ook kosten voor de opleiding van de PSA-praktijkspecialist, maar ook omdat een aantal ziekenhuizen juist zal besluiten om PSA buiten de OK door de anesthesioloog uit te laten voeren in plaats van door de PSA-praktijkspecialist. Patiënten die nu sedatie niet volgens de richtlijn krijgen toegediend en in de toekomst door invoering van de richtlijn geen sedatie meer zullen ontvangen gaan erop vooruit omdat hun sterftekans vermindert, maar ze gaan erop achteruit omdat zij meer pijn zullen hebben tijdens de ingreep. Gezien de grote voorkeur van patiënten voor sedatie zullen patiënten er in die situatie vermoedelijk per saldo op achteruit gaan. Gemiddeld genomen bedragen de baten voor de patiënt € 4 per patiënt, exclusief de p.m.-posten.

Tabel 3.6 Toepassing richtlijn leidt gemiddeld tot kosten

Van:	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn	Gemiddeld*
Naar:	PSA propofol richtlijn	PSA anesthesioloog	PSA midazolam richtlijn	Niks	
Verdeling in %	13,1%	6,2%	62,4%	5,8%	100%
Totaal	113-pm	162-pm	41-pm	80	52-pm
wv specialist					
• MDL-arts	0	0	0	0	0
• anesthesioloog	1	159	0	0	8
wv ziekenhuis	116	8	45	86	48
wv patiënt	-5-pm	-5-pm	-5-pm	-6+pm	-4+/-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situaties, ook de situaties waarin niets verandert

3.2 Cardioversie

Van de 14 ziekenhuizen die de schriftelijke enquête hebben ingevuld gaven 6 ziekenhuizen aan dat ze niet wisten wat de gevolgen zouden zijn van de richtlijn. Onderstaande tabel geeft aan wat volgens de overige ziekenhuizen zal gebeuren als de richtlijn wordt ingevoerd. Voor 14 procent van de patiënten zal er niets veranderen.

Tabel 3.7 Voor 14 procent van patiënten verandert er niets door invoering van richtlijn

Van	naar	Verdeling in %
Geen verandering		
Narcose	Narcose	2%
PSA anesthesioloog	PSA anesthesioloog	12%
<i>Totaal</i>		<i>14%</i>
Wel verandering		
Narcose	PSA propofol richtlijn	32%
Narcose	PSA midazolam richtlijn	1%
Narcose	PSA anesthesioloog	5%
PSA anesthesioloog	PSA propofol richtlijn	28%
PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam richtlijn	13%
PSA midazolam geen richtlijn	PSA propofol richtlijn	8%
<i>Totaal</i>		<i>86%</i>
	totaal	100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

Twee ziekenhuizen gaven aan dat er niets zou veranderen als gevolg van de richtlijn. Zij voerden cardioversie uit onder narcose (2 procent) of sedatie werd toegediend door de anesthesioloog buiten de OK (12 procent). Onderstaande tabel geeft voor de ziekenhuizen waarin iets verandert als gevolg van de richtlijn (6 ziekenhuizen) voor de vier meest voorkomende situaties de kosten en baten weer van het invoeren van de richtlijn. Voor patiënten die momenteel cardioversie ondergaan onder narcose of gesedeerd worden buiten de OK door een anesthesioloog levert het toepassen van de richtlijn een besparing op in de kosten voor het ziekenhuis. Voor de patiënt heeft de verandering geen gevolgen. Voor patiënten die momenteel worden gesedeerd niet volgens de richtlijn leidt het toepassen van de richtlijn tot extra kosten voor het ziekenhuis, maar ook tot baten voor de patiënt. De baten wegen echter niet op tegen de kosten.

Tabel 3.8 Toepassing richtlijn leidt in meeste gevallen tot besparing

Van:	Narcose	Narcose	PSA anesthesioloog	PSA geen richtlijn	PSA geen richtlijn
Naar:	PSA propofol richtlijn	PSA anesthesioloog	PSA propofol richtlijn	PSA midazolam richtlijn	PSA propofol richtlijn
Verdeling in %	32%	5%	28%	13%	8%
Personeelskosten					
• prescreening	-34	0	-34	14	14
• verrichting	-40	-12	-27	14	14
• ontwaakfase	-2	-2	0	21	4
Opleidingskosten	2		2	2	2
OK huur	-66	-66	n.v.t.	n.v.t.	
Baten patiënt	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-10-pm	-10-pm
Totaal	-139	-80	-59	40-pm	24-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

Personeelskosten

Prescreening

Bij de berekening is ervan uitgegaan dat voor prescreening bij narcose en bij sedatie volgens de richtlijn 20 minuten nodig is plus 4 minuten niet-patiëntgebonden indirecte tijd. Bij narcose en PSA buiten de OK door de anesthesioloog wordt de prescreening gedaan door de anesthesioloog en bij PSA volgens de richtlijn door de PSA-praktijkspecialist. Wanneer sedatie niet volgens de richtlijn plaatsvindt wordt in de praktijk 1 minuut hieraan besteed door de cardioloog.

Tabel 3.9 Personeelskosten prescreening

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten cardioloog (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	1		155		3,10
PSA volgens richtlijn	24			42	16,80
Narcose en PSA buiten OK door anesthesioloog	24	126			50,40

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van narcose of van PSA door een anesthesioloog wordt overgegaan op PSA door de PSA-praktijkspecialist dan wordt bespaard op de kosten van de anesthesioloog. De besparing bedraagt € 34 (€ 50,40 - € 16,80). Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn dan zijn er extra kosten ten bedrage van € 14 per sedatie (€ 16,80 - € 3,10).

Verrichting

De cardioversie zelf duurt 3 minuten. Daarbovenop is rekening gehouden met:

- een wisseltijd tussen cardioversies van 6 minuten,
- patiëntgebonden indirecte tijd van 10 minuten,
- niet-patiëntgebonden indirecte tijd 0,6 minuut (=20 procent van de behandel tijd van 3 minuten).

De totale benodigde tijd per cardioversie bedraagt dan 19,6 minuut. Toepassing van de richtlijn heeft geen invloed op de behandel tijd, wel op wie er aanwezig zijn tijdens de behandeling. Bij narcose zijn dat de anesthesioloog en de anesthesiemedewerker, bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog alleen de anesthesioloog. Bij sedatie volgens de richtlijn is dat de PSA-praktijkspecialist. Er is vanuit gegaan dat in alle gevallen de cardioloog aanwezig is. De kosten voor de cardioloog veranderen dus niet als gevolg van invoeren van de richtlijn.

Tabel 3.10 Personeelskosten sedatie tijdens verrichting

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	loonkosten anesthesie- medewerker (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	19,6				0
PSA volgens richtlijn	19,6		42		13,60
PSA volgens richtlijn door anesthesioloog	19,6	126			41,00
Narcose	19,6	126		37	53,10

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van narcose wordt overgegaan op PSA door de PSA-praktijkspecialist dan wordt bespaard op de kosten van de anesthesioloog. De besparing bedraagt € 40 (€ 53,10 - € 13,60). Wanneer van narcose wordt overgegaan op PSA buiten de OK door de anesthesioloog dan wordt alleen bespaard op de anesthesiemedewerker. De besparing bedraagt dan € 12 (€ 53,10 - € 41). Wanneer van PSA buiten de OK door een anesthesioloog wordt overgegaan op PSA door een PSA-praktijkspecialist dan bedraagt de besparing € 27 (€ 41 - € 13,60). Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn dan zijn er extra kosten ten bedrage van € 13,60 per sedatie.

Ontwaakfase

De uitslaaptijd waarbij gemonitord wordt is 30 minuten wanneer propofol wordt gebruikt en 120 minuten wanneer midazolam wordt gebruikt. Wanneer de richtlijn niet wordt toegepast is ervan uitgegaan dat de patiënt gemiddeld 10 minuten wordt gemonitord, zowel bij gebruik van propofol als midazolam. Tijdens de expertbijeenkomsten bleek dat ziekenhuizen hier verschillend mee omgaan. In een deel van de ziekenhuizen wordt aan patiënten een antistof gegeven waardoor ze eerder wakker worden. In dat geval worden patiënten 10 minuten gemonitord. In een ander deel van de ziekenhuizen worden patiënten 30 minuten gemonitord. Bovenop deze tijden is 20 procent niet-patiëntgebonden indirecte tijd geteld.

Bij het ontwaken is een IC/CCU-verpleegkundige of een recoveryverpleegkundige aanwezig. De loonkosten van deze verpleegkundige zijn geschat op € 37 per uur. Wanneer de richtlijn niet wordt toegepast houdt de verpleegkundige toezicht op vijf patiënten. Wanneer de richtlijn wel wordt toegepast houdt de verpleegkundige toezicht op vier patiënten en wanneer de patiënt onder narcose is geweest houdt de verpleegkundige toezicht op drie patiënten. Onderstaande tabel geeft de kosten weer per patiënt.

Tabel 3.11 Personeelskosten sedatie tijdens ontwaakfase

	tijd (in minuten)	patiënten per verpleegkundige (aantal patiënten)	loonkosten verpleegkundige (in € per uur)	kosten per sedatie (in €)
PSA niet volgens richtlijn	12	5	37	1,50
PSA volgens richtlijn propofol	36	4	37	5,60
PSA volgens richtlijn midazolam	132	4	37	22,30
Narcose	36	3	37	7,40

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van narcose wordt overgegaan op PSA door de PSA-praktijkspecialist met propofol dan wordt € 2 bespaard (€ 7,40 - € 5,60) omdat tijdens het verkoeveren de verpleegkundige toezicht houdt op vier patiënten in plaats van drie. Wanneer van PSA buiten de OK door een anesthesioloog wordt overgegaan op PSA door een PSA-praktijkspecialist dan heeft dat geen gevolgen voor de kosten omdat in beide gevallen de verpleegkundige toezicht houdt op vier patiënten. Wanneer van PSA niet volgens de richtlijn met een midazolam wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn met een midazolam dan nemen de kosten met € 21 (€ 22,30 - € 1,50) toe omdat de patiënt 120 minuten langer gemonitord wordt en het aantal patiënten waarop de verpleegkundige toezicht houdt vermindert van vijf naar vier. Gaat echter het ziekenhuis van PSA niet volgens de richtlijn met midazolam over naar toepassing van de richtlijn met propofol

dan zijn de extra kosten tijdens de ontwaakfase slechts € 4 (€ 5,60 - € 1,50) per patiënt omdat de verkoevertijd dan niet toeneemt met 120 minuten maar met slechts 24 minuten.

Opleidingskosten PSA-praktijkspecialist

De opleidingskosten van de PSA-praktijkspecialist worden toegerekend aan de cardioversie op basis van de het aantal PSA-praktijkspecialisten dat nodig is in verhouding tot de tijd die nodig is voor de gehele behandeling (prescreening en verrichting). De totale tijd voor prescreening en verrichting volgens de richtlijn is $12 + 19,6 = 31,6$ minuten. Dit is 0,00033 fte (uitgegaan is van netto gewerkte uren van 1560 per fte). Voor elke benodigde fte worden drie personen opgeleid, dus per sedatie 0,001 personen. De totale kosten van de opleiding bedragen per jaar € 1746. Per sedatie zijn de kosten $0,001 * € 1746 = € 1,74$.

OK-huur

Wanneer het ziekenhuis overgaat van cardioversie onder narcose naar PSA volgens de richtlijn buiten de operatiekamer (OK) dan bespaart het de kosten voor de OK. Uitgegaan is van de prijs van een poliklinische operatiekamer van € 441. Verder is uitgegaan van de duur van een cardioversie (drie minuten) plus zes minuten omschakeltijd tussen behandelingen. De besparing bedraagt dan $€ 441 * 9/60 = € 66$ per patiënt.

Baten patiënt

Er treden baten op voor de patiënt als de sterfte vermindert door het invoeren van de richtlijn. Deze baten treden alleen op als nu sedatie niet volgens de richtlijn gebeurt. Als er nu sprake is van narcose of PSA door de anesthesioloog dan zal de sterfte niet verminderen. Naar schatting vermindert de sterfte van 1 patiënt op 161.000 sedaties naar 1 patiënt op 800.000 sedaties (dit betekent een verlaging van de kans met 0,0005 procent. Uitgaande van een gemiddelde levensverwachting in volledige gezondheid van 20 jaar en de waarde voor een jaar in volledige gezondheid van € 100.000 levert dit een baat op van € 10 per patiënt ($0,0005 \text{ procent} * € 100.000 * 20 \text{ jaar}$).

Naast deze baten zijn er baten voor de patiënt omdat er minder complicaties optreden als gevolg van de sedatie. Daardoor herstelt de patiënt sneller. Er is te weinig informatie over de mate waarin de patiënt sneller herstelt om deze baat te kwantificeren. Deze baten zijn als pro memorie (p.m.) post opgenomen in de kosten-batenanalyse.

Patiënten die worden gesedeerd met propofol hebben minder pijn dan patiënten die worden gesedeerd met midazolam. Dit levert een baat op voor patiënten die overgaan van midazolam naar propofol.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Gemiddeld over alle ziekenhuizen levert het invoeren van de richtlijn voor cardioversie geld op. Dat komt omdat cardioversie nu vaak onder narcose gebeurt, of buiten de OK plaatsvindt met sedatie door de anesthesioloog.

De baten komen voor een deel terecht bij het ziekenhuis, doordat de operatiekamer minder gebruikt wordt. In situaties waarin de PSA-praktijkspecialist taken van de anesthesioloog

verneemt (dit is het geval bij 74 procent van de patiënten) gaat de anesthesioloog erop vooruit omdat deze minder tijd kwijt is aan de sedatie. Anderzijds maakt de anesthesioloog ook kosten voor de opleiding van de PSA-praktijkspecialist. Deze kosten zijn echter per sedatie verwaarloosbaar. De patiënt gaat erop vooruit in de situaties waarin nu nog niet volgens de richtlijn wordt gewerkt. Gemiddeld over alle patiënten bedragen de baten € 58 per patiënt, waarbij het merendeel van de baten terechtkomt bij de anesthesioloog (indien de bekostiging niet verandert).

Tabel 3.12 Toepassing richtlijn leidt gemiddeld tot besparing

Van:	Narcose	Narcose	PSA anesthesist	PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	Gemiddeld*
Naar:	PSA propofol richtlijn	PSA anesthesist	PSA propofol richtlijn	PSA midazolam richtlijn	PSA propofol richtlijn	
Verdeling in %	32%	5%	28%	13%	8%	100%
Totaal	-139	-80	-59	40-pm	24-pm	-58-pm
wv specialist						
• cardioloog	0	0	0	-3	-3	-1
• anesthesioloog	-90	0	-90	1	1	-55
wv ziekenhuis	-48	-80	32	53	36	-1
wv patiënt	0	0	0	-10-pm	-10-pm	-2-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situatie(s), ook de situaties waarin niets verandert

3.3 Spoedeisende Eerste Hulp (dislocaties)

Negen van de 14 ziekenhuizen weten niet wat de gevolgen zijn van het invoeren van de richtlijn. Uit de enquête komt naar voren dat voor veruit het grootste deel van de patiënten, ruim 80 procent, niets zal veranderen wanneer de richtlijn wordt ingevoerd. Bij meer dan drie kwart van de patiënten wordt al PSA met propofol toegediend volgens de richtlijn.

Tabel 3.13 Voor 80 procent van patiënten zorgt invoering richtlijn niet voor verandering

Van	naar	Verdeling in %
Geen verandering		
Narcose	Narcose	1,8%
PSA propofol richtlijn	PSA propofol richtlijn	76,1%
Niks	Niks	2,3%
<i>Totaal</i>		<i>80,2%</i>
Wel verandering		
PSA propofol geen richtlijn	PSA propofol richtlijn	5,4%
PSA midazolam geen richtlijn	PSA anesthesioloog	5,9%
PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam richtlijn	2,3%
PSA midazolam geen richtlijn	PSA propofol richtlijn	6,1%
<i>Totaal</i>		<i>19,8%</i>
	totaal	100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

Voor 20 procent van de patiënten gaat er dus iets veranderen als gevolg van de richtlijn. De kosten en baten van deze veranderingen staan vermeld in Tabel 3.14. De veranderingen leiden in alle gevallen tot kosten voor de maatschappij, tenzij de niet-gekwantificeerde baten die patiënten ondervinden de kosten overtreffen.

Tabel 3.14 Invoeren richtlijn leidt tot kosten

Van:	PSA propofol geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn
Naar:	PSA propofol richtlijn	PSA propofol richtlijn	PSA anesthesioloog	PSA midazolam richtlijn
Verdeling in %	5,4%	6,1%	5,9%	2,3%
Personeelskosten:				
• prescreening	16	16	49	16
• verrichting	11	11	33	11
• ontwaakfase	1	1	1	1
Opleidingskosten	2	2	0	2
OK huur				
Baten patiënt	-15-pm	-15-pm	-15-pm	-15-pm
Totaal	15-pm	15-pm	68-pm	15-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Personeelskosten

Prescreening

De berekening gaat uit van 10 minuten voor prescreening bij narcose en bij PSA volgens de richtlijn. Bij narcose en PSA buiten de OK door de anesthesioloog wordt de prescreening gedaan door de anesthesioloog en bij PSA volgens de richtlijn door de PSA-praktijkspecialist. Wanneer sedatie niet volgens de richtlijn plaatsvindt wordt in de praktijk 1 minuut hieraan besteed door de SEH-arts. Bij deze tijden is 20 procent niet-patiëntgebonden indirecte tijd geteld. Er wordt geen prescreening uitgevoerd wanneer geen sedatie wordt gegeven.

Tabel 3.15 Prescreening PSA volgens richtlijn goedkoper dan bij narcose

	tijd	loonkosten anesthesist	loonkosten SEH-arts	loonkosten PSA-praktijk- specialist	kosten per patiënt
	(in minuten)	(in € per uur)	(in € per uur)	(in € per uur)	(in €)
PSA niet volgens richtlijn	1		54		0,90
PSA volgens richtlijn	24			42	16,80
PSA buiten OK door anesthesist/ Narcose	24	126			50,40

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Verrichting

Het verhelpen van dislocaties op de SEH duurt gemiddeld vijf minuten. Daarbovenop is rekening gehouden met:

- patiëntgebonden indirecte tijd van tien minuten,
- niet-patiëntgebonden indirecte tijd 1 minuut (=20 procent van behandeltime van vijf minuten)

De totale benodigde tijd per behandeling bedraagt dan 16 minuten. Toepassing van de richtlijn heeft geen invloed op de behandeltime, wel op wie er aanwezig zijn tijdens de behandeling. Het

team bestaat uit een SEH-arts en SEH-verpleegkundige wanneer geen sedatie wordt gegeven. Bij narcose komen bovenop dit team een anesthesioloog en de anesthesiemedewerker. Bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog wordt aan het team een anesthesioloog toegevoegd. Bij sedatie volgens de richtlijn is een PSA-praktijkspecialist bij het team gevoegd. De kosten voor de SEH-arts en de SEH-verpleegkundige veranderen niet als gevolg van invoeren van de richtlijn. Onderstaande tabel geeft het verschil in kosten ten opzichte van geen sedatie.

Tabel 3.16 Toepassen van richtlijn maakt verrichting duurder

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	loonkosten anesthesie- medewerker (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn/ niks	16				0
PSA propofol volgens richtlijn	16		42		11
PSA midazolam volgens richtlijn	16		42		11
PSA buiten OK door anesthesist	16	126			33
Narcose	16	126		37	43

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Ontwaakfase

De kosten per sedatie voor ontwaken verschillen tussen de verschillende situaties. Dit komt omdat er een verschil is in opleiding tussen verpleegkundigen die de patiënten monitoren. Daarnaast verschilt ook het aantal patiënten dat een verpleegkundige bewaakt. Bij PSA niet volgens de richtlijn bewaakt een verpleegkundige van de dagverpleging vijf patiënten tegelijkertijd. Bij PSA volgens de richtlijn bewaakt een verpleegkundige vier patiënten tegelijkertijd, terwijl bij narcose een recoveryverpleegkundige drie patiënten tegelijkertijd bewaakt. De tijden van ontwaken bestaan uit de directe tijd van het monitoren en een indirecte niet-patiëntgebonden tijd die gelijk is genomen aan 20 procent van de directe tijd. De directe tijd voor PSA en narcose bedraagt in de berekeningen 30 minuten (zie Bijlage A).

Tabel 3.17 Toepassen richtlijn maakt PSA duurder

	tijd (in minuten)	patiënten per verpleegkundige (aantal patiënten)	loonkosten verpleegkundige (in € per uur)	kosten per sedatie (in €)
PSA niet volgens richtlijn	36	5	28	4
PSA volgens richtlijn/ PSA buiten OK door anesthesist	36	4	37	6
Narcose	36	3	37	7
Niks	0			0

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Opleidingskosten PSA-praktijkspecialist

De opleidingskosten van de praktijkspecialist worden toegerekend aan de SEH op basis van het aantal PSA-praktijkspecialisten dat nodig is in verhouding tot de tijd die nodig is voor de gehele behandeling (prescreening en verrichting). De totale tijd voor prescreening en verrichting volgens de richtlijn is $12 + 16 = 18$ minuten. Dit is 0,0003 fte, waarbij is uitgegaan van netto gewerkte

uren van 1560 per fte. Per fte worden drie personen opgeleid, dus per sedatie 0,0009 personen. De totale kosten van de opleiding bedragen per jaar € 1746 (zie berekening in paragraaf 3.1). Per sedatie zijn de kosten $0,0009 * € 1746 = € 1,60$.

Baten patiënten

Minder patiënten sterven wanneer de richtlijn wordt ingevoerd. De sterftkans neemt af wanneer een patiënt van een situatie waarbij PSA niet volgens de richtlijn wordt toegediend naar narcose, PSA volgens de richtlijn of PSA buiten de OK door anesthesioloog gaat. De sterftkans daalt dan van 1 op 161.000 naar 1 op 800.000. Bij de veronderstelling dat patiënten na de behandeling gemiddeld nog 30 jaar leven en dat een gezond levensjaar € 100.000 waard is, levert de lagere sterftkans een baat op van € 15 per patiënt.

Daarnaast herstellen patiënten sneller wanneer PSA volgens de richtlijn wordt toegediend. Deze post is niet-gekwantificeerd en opgenomen in de analyse als pro memorie post.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Invoering van de richtlijn leidt voor de maatschappij tot financiële kosten. Wanneer echter de niet-gekwantificeerde baten die patiënten ondervinden groter zijn dan € 3 per patiënt, dan gaat de maatschappij erop vooruit. De patiënt gaat erop vooruit, terwijl het ziekenhuis en de anesthesioloog kosten ondervinden. Het ziekenhuis heeft kosten van het opleiden van PSA-praktijkspecialisten en de anesthesioloog omdat deze als gevolg van de richtlijn toch vaker ingezet zal worden bij PSA buiten de OK.

Tabel 3.18 Invoering richtlijn leidt tot kosten bij ziekenhuis en baten voor de patiënt

Van:	PSA propofol geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	PSA midazolam geen richtlijn	Gemiddelde*
Naar:	PSA propofol richtlijn	PSA propofol richtlijn	PSA anesthesioloog	PSA midazolam richtlijn	
Verdeling in %	5,4%	6,1%	5,9%	2,3%	100%
Totaal	15-pm	15-pm	69-pm	15-pm	6-pm
wv specialist					
• SEH-arts	-1	-1	-1	-1	0
• anesthesioloog	1	1	84	0	5
wv ziekenhuis	30	30	1	31	4
wv patiënt	-15-pm	-15-pm	-15-pm	-15-pm	-3-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situaties, ook de situaties waarin niets verandert

3.4 Conclusie

Onderstaande tabel vat de resultaten samen voor de drie onderzochte verrichtingen voor volwassenen. De resultaten zijn weergegeven voor invoering van de richtlijn vanuit de huidige situatie. Invoering van de richtlijn leidt bij endoscopie tot een aanzienlijke kostenstijging per patiënt van € 52 per jaar (exclusief p.m.-posten). De kosten zijn hoog omdat de behandeling lang duurt, waardoor er veel inzet van extra personeel nodig is en omdat er moet worden geïnvesteerd

in verbouwing en apparatuur. Bij cardioversie treedt een aanzienlijke besparing op, doordat een deel van de ziekenhuizen als gevolg van de richtlijn overgaat op sedatie door de PSA-praktijkspecialist in plaats van narcose. Op de SEH zijn de kosten en baten gering omdat er in de meeste ziekenhuizen niets verandert als gevolg van invoering van de richtlijn.

Tabel 3.19 Totale jaarlijkse kosten en baten invoering richtlijn uitgaande van huidige situatie (+ = kosten/- = baten)

	Volwassenen		
	SEH	Endoscopie	Cardioversie
Kosten ziekenhuis	4	48	-1
Kosten anesthesioloog	5	8	-55
Kosten behandelend arts	0	0	-1
Baten patiënt	-3-pm	-4-pm	-2-pm
Totaal in euro's per patiënt	6-pm	52-pm	-58-pm
totaal aantal patiënten in steekproef	1.708	40.719	3.279
n (=aantal ziekenhuizen) in steekproef	4	10	8
Steekproef als % totaal bedden in NL ziekenhuizen	4%	12%	10%
Totaal geschatte kosten NL in mln. euro's	0,3-pm	17,5-pm	-1,8 -pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

De kosten van het invoeren van de richtlijn komen vooral terecht bij het ziekenhuis. Het ziekenhuis financiert de eventueel noodzakelijke bouwkundige aanpassingen en de benodigde apparatuur, de inzet van de PSA-praktijkspecialist en extra personeel tijdens de ontwaakfase. Het ziekenhuis betaalt ook voor het grootste deel de opleidingskosten van de PSA-praktijkspecialist. Bij cardioversie komen de baten grotendeels terecht bij de anesthesioloog, doordat wordt overgegaan van narcose op sedatie door de PSA-praktijkspecialist.

De patiënt heeft baat bij het invoeren van de richtlijn. Als gevolg van de richtlijn treedt minder sterfte op. Omdat de sterftekans gering is, zijn ook de baten van minder sterfte gering, € 2 tot € 4 per sedatie per patiënt. Daarnaast zijn er baten in de vorm van minder pijn en sneller herstel na de behandeling. Deze baten zijn niet-gekwantificeerd en als pro memorie (p.m.) post opgenomen in de kosten-batenanalyse.

De totale kosten in Nederland zijn geschat door de kosten per patiënt te vermenigvuldigen met het aantal patiënten in de steekproef en op te hogen naar een landelijk totaal op basis van het aandeel bedden van de ziekenhuizen in de steekproef in het totaal aantal bedden in Nederland. Vanwege de grote patiëntenaantallen en de hoge kosten per patiënt is vooral de invoering van de richtlijn bij endoscopie kostbaar (€ 17,5 miljoen per jaar, exclusief p.m.-posten).

4 Kosten en baten invoering van de richtlijn voor kinderen

Invoering van de richtlijn PSA buiten de OK leidt voor MRI-scans bij kinderen tot een kostenstijging voor ziekenhuizen en medisch specialisten. De kostenstijging is hoger dan de baten voor de patiënt. Wanneer PSA buiten de OK bij MRI-scans alleen wordt uitgevoerd in regionale centra zijn de baten per saldo hoger dan de kosten. Toepassing van de richtlijn op kleine ingrepen op de SEH en bij het inbrengen van een infuus leidt per saldo tot baten.

4.1 MRI- en CT-scan

Er zal door invoering van de richtlijn weinig veranderen voor kinderen die een MRI-scan moeten laten maken. Dit is het beeld dat naar voren komt uit de interviews en enquêtes. Uit onderstaande tabel blijkt dat 41,8 procent van de kinderen die nu onder narcose gaat ook na invoering van de richtlijn onder narcose gebracht zal worden. Zo'n 44 procent van de patiënten krijgt nu al PSA met propofol volgens de richtlijn en voor deze groep zal niets veranderen. Daarnaast krijgt 8,2 procent van de kinderen nu geen sedatie en zal dit in de toekomst ook niet krijgen, aldus de ondervraagde ziekenhuizen.

Tabel 4.1 Voor 94 procent van de kinderen zal niets veranderen door invoering van richtlijn

Van	naar	Verdeling in %
Geen verandering		
Narcose	Narcose	41,8%
PSA propofol richtlijn	PSA propofol richtlijn	43,6%
Niks	Niks	8,2%
<i>Totaal</i>		<i>93,7%</i>
Wel verandering		
Narcose	PSA chloralhydraat richtlijn	0,4%
PSA chloralhydraat geen richtlijn	Narcose	3,6%
PSA chloralhydraat geen richtlijn	PSA propofol richtlijn	1,8%
Niks	PSA chloralhydraat richtlijn	0,5%
<i>Totaal</i>		<i>6,3%</i>
totaal		100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

Voor maar 6,3 procent van de kinderen zal iets gaan veranderen als gevolg van de richtlijn. Deze veranderingen kosten de maatschappij geld (zie Tabel 4.2).

Tabel 4.2 Kosten PSA volgens richtlijn wegen niet op tegen de baten

Van:	Narcose	PSA chloralhydraat geen richtlijn	PSA chloralhydraat geen richtlijn	Niks
Naar:	PSA chloralhydraat richtlijn	PSA propofol richtlijn	Narcose	PSA chloralhydraat richtlijn
Verdeling in %	0,4%	1,8%	3,6%	0,5%
Personeelskosten:				
• prescreening	-34	15	49	17
• verrichting	-165	57	222	-19
• ontwaakfase	67	13	19	89
Opleidingskosten	41	41		41
Kosten apparatuur:				
• Aanschafkosten	2.086	2.086		2.086
• Onderhoudskosten	1.620	1.620		1.620
Kosten herhaling	147	-147	-147	0
Baten patiënt	0	-413-pm	-413-pm	-pm
Totaal	3.761+pm	3.273-pm	-269-pm	3.833-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

Personeelskosten

Prescreening

De prescreening bij narcose en bij PSA volgens de richtlijn duurt 20 minuten (zie Bijlage A). Daarnaast is hierbij een indirecte niet-patiëntgebonden tijd van 20 procent van de prescreening opgeteld. Zodoende wordt in de berekening van de loonkosten bij prescreening bij narcose en PSA volgens de richtlijn uitgegaan van 24 minuten. Bij narcose wordt de prescreening uitgevoerd door de anesthesist, bij PSA volgens de richtlijn door de PSA-praktijkspecialist. In het geval van PSA niet volgens de richtlijn wordt de prescreening over het algemeen uitgevoerd door de behandelend kinderarts en duurt de screening over het algemeen een minuut. Er is geen prescreening nodig wanneer een patiënt zonder sedatie en zonder narcose een MRI-scan ondergaat.

Tabel 4.3 Prescreening narcose drie keer duurder dan PSA volgens de richtlijn

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten kinderarts (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	1		85		1,70
PSA volgens richtlijn	24			42	16,80
Narcose	24	126			50,20
Niks	0				0

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Wanneer van narcose wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn bedraagt de besparing op de loonkosten € 33 per sedatie (€ 50,20 - € 16,80). Dit komt omdat de anesthesist wordt vervangen

door de PSA-praktijkspecialist. Er worden echter € 15 kosten gemaakt wanneer van PSA niet volgens de richtlijn wordt overgegaan op PSA volgens de richtlijn. Hoewel de kinderarts die de screening doet bij sedatie zonder de richtlijn duurder is dan de PSA-praktijkspecialist die de screening doet bij sedatie volgens de richtlijn, is de duur van de prescreening bij sedatie niet volgens de richtlijn korter dan bij sedatie volgens de richtlijn.

Verrichting

De totale verrichtingstijd bestaat uit de directe patiëntgebonden tijd (de daadwerkelijke verrichtingstijd), een omschakeltijd waarbij de ene patiënt wordt uitgereden naar de uitslaapkamer en de andere patiënt wordt ingeleid voor de verrichting, een indirecte patiëntgebonden tijd en een indirecte niet-patiëntgebonden tijd. De directe patiëntgebonden tijd inclusief omschakeltijd ligt bij MRI-scans onder narcose of met PSA tussen de 30 en 90 minuten. In de berekening is uitgegaan van het gemiddelde hiervan, namelijk 60 minuten. Hier bovenop is een indirecte patiëntgebonden tijd van 10 minuten gerekend en een indirecte niet-patiëntgebonden tijd van 20 procent van 60 minuten. De totale verrichtingstijd bij narcose of PSA bedraagt dus 82 minuten. De directe patiëntgebonden tijd inclusief omschakeltijd ligt bij MRI-scans die zonder PSA en zonder narcose worden uitgevoerd tussen de 60 en 150 minuten. Ook hierbij is in de berekening uitgegaan van het gemiddelde, te weten 105 minuten. Op dezelfde manier als hierboven is hierbij indirecte tijd opgeteld, waardoor de totale verrichtingstijd bij MRI-scans zonder sedatie of narcose uitkomt op 136 minuten.

Bij PSA niet volgens de richtlijn en wanneer niks wordt toegediend, is alleen de kinderarts aanwezig tijdens de verrichting. Wanneer PSA volgens de richtlijn wordt toegepast is daarnaast een PSA-praktijkspecialist aanwezig die zich alleen maar bezighoudt met de sedatie. Bij narcose zijn naast de kinderarts ook een anesthesist en anesthesiemedewerker aanwezig tijdens de verrichting.

Tabel 4.4 Verrichting bij narcose en zonder sedatie duurder dan bij PSA volgens richtlijn

	tijd (in minuten)	loonkosten anesthesist (in € per uur)	loonkosten kinderarts (in € per uur)	loonkosten PSA-praktijk- specialist (in € per uur)	loonkosten anesthesie- medewerker (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
PSA niet volgens richtlijn	82		155			116
PSA volgens richtlijn	82		155	42		173
Narcose	82	126	155		37	338
Niks	136		155			192

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Ontwaakfase

De richtlijn geeft aan dat een patiënt na de verrichting tijdens het uitslapen gemonitord en bewaakt dient te worden door een daarvoor opgeleide verpleegkundige. Bij PSA niet volgens de richtlijn is aangenomen dat een verpleegkundige van de dagverpleging vijf patiënten tegelijkertijd bewaakt. Bij PSA volgens de richtlijn bewaakt een pediatriesch verpleegkundige vier patiënten tegelijkertijd, terwijl bij narcose een recoveryverpleegkundige drie patiënten tegelijkertijd monitort. De tijden van ontwaken bestaan uit de directe tijd van het monitoren en een indirecte niet-patiëntgebonden tijd van 20 procent van de directe tijd. De directe gemonitordte tijd voor PSA niet volgens de richtlijn bedraagt in de berekeningen 30 minuten, die voor PSA volgens de

richtlijn met propofol 90 minuten en met midazolam 480 minuten. De directe tijd voor narcose is 90 minuten (zie Bijlage A).

Tabel 4.5 Personeelskosten bij ontwaakfase nemen bij PSA toe door invoering van richtlijn

	tijd (in minuten)	patiënten per verpleegkundige (aantal patiënten)	loonkosten verpleegkundige (in € per uur)	kosten per sedatie (in €)
PSA niet volgens richtlijn	36	5	28	3
PSA propofol volgens richtlijn	108	4	37	17
PSA chloralhydraat volgens richtlijn	576	4	37	89
Narcose	108	3	37	22

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Opleidingskosten PSA-praktijkspecialist

Wanneer een PSA bij een MRI-scan wordt uitgevoerd volgens de richtlijn is een PSA-praktijkspecialist gemiddeld genomen 106 minuten hiermee bezig. Het gaat dan om de tijd voor prescreening en verrichting, waarbij zowel directe en indirecte patiëntgebonden tijd als indirecte niet-patiëntgebonden tijd zijn meegenomen (zie Tabel 4.6).

Tabel 4.6 PSA-praktijkspecialist heeft 106 minuten nodig per sedatie

Tijd in minuten	Prescreening	Verrichting (incl. wisseltijd)	Totaaltijd PSA Praktijkspecialist
Directe patiëntgebonden tijd	20	60	80
Indirecte patiëntgebonden tijd	0	10	10
Indirecte niet-patiëntgebonden tijd	4	12	16
Totaaltijd	24	82	106

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Voor deze 106 minuten per sedatie zijn 0,0011 fte PSA-praktijkspecialisten nodig. Voor elke benodigde PSA-praktijkspecialist worden drie personen opgeleid (zie Bijlage A). Dit betekent dat per sedatie 0,0033 personen opgeleid dienen te worden tot PSA-praktijkspecialist. Het aantal sedaties bij kinderen per ziekenhuis in onze steekproef is 43. Per ziekenhuis moet dus gemiddeld 0,142 persoon worden opgeleid ($0,0033 * 43$). Er kan echter niet minder dan één persoon worden opgeleid. Dat betekent dat per sedatie $0,0033/0,142 = 0,023$ personen worden opgeleid. Op het moment van schrijven is de opleiding tot PSA-praktijkspecialist alleen gericht op het toedienen van matige/diepe PSA bij volwassenen. Deze PSA-praktijkspecialisten zijn dus niet direct getraind voor het gebruik van matige/diepe PSA bij kinderen. Voor de berekening is verondersteld dat de opleiding tot pediatriesch PSA-praktijkspecialist even duur is als de reguliere opleiding tot PSA-praktijkspecialist. Per persoon wordt dus uitgegaan van € 1.746 opleidingskosten per jaar (zie eerdere beschrijving bij cardioversie). Per sedatie zijn de kosten dan € 37 ($= 0,023 * € 1746$).

Kosten apparatuur

Een MRI is niet standaard ingericht om gesedeerde patiënten te monitoren tijdens het maken van de MRI-scan. Om aan de richtlijn te voldoen moet een PSA-praktijkspecialist de patiënt monitoren tijdens de MRI-scan en een verpleegkundige behoort het monitoren voort te zetten

tijdens het uitslapen nadat de MRI-scan is uitgevoerd. Momenteel ontbreekt vaak de juiste medische apparatuur die nodig is voor het monitoren tijdens de verrichting en het monitoren tijdens het uitslapen.

Door het invoeren van de richtlijn dienen ziekenhuizen een volledige bewakingsmonitor speciaal ingericht voor MRI aan te schaffen als ze sedaties gaan uitvoeren. De kosten voor zo'n bewakingsmonitor met alles erop en eraan bedragen € 90.000 (zie Bijlage A). Daarnaast is per bed in de uitslaapruijnte een mobiele unit nodig met daarop een bewakingsmonitor, infuuspompen en een PC met een licentie voor bepaalde software. De kosten van zo'n mobiele unit bedragen € 31.500 (zie Bijlage A). Apparatuur wordt afgeschreven over een periode van tien jaar. Gemiddeld is per ziekenhuis per jaar één bewakingsmonitor tijdens de verrichting nodig en één bewakingsmonitor met alles erop en eraan tijdens de uitslaaperiode. Uit de interviews en de schriftelijke enquête onder ziekenhuizen komt naar voren dat gemiddeld acht sedaties per jaar zullen worden uitgevoerd. Hieruit volgt dat de aanschafkosten van medische apparatuur per sedatie gelijk zijn aan € 1620 ($=((90.000+31.500) * (1/10) * (1/8))$). Inclusief financieringskosten bedragen de kosten € 2.086 per jaar.

Baten patiënten

Patiënten die van sedatie waarbij niet de richtlijn wordt gevolgd naar narcose gaan of naar sedatie volgens de richtlijn, ervaren gekwantificeerde baten ter grootte van € 413 plus een niet te kwantificeren baat vanwege sneller herstel na de verrichting en meer comfort vanwege gebruik van propofol in plaats van chloralhydraat. De gekwantificeerde baten komen voort uit een lagere sterftekans. Hierbij is gerekend dat de sterftekans afneemt van 3 op 40.000 sedaties naar 0 (zie hoofdstuk 2 en Bijlage A). Daarnaast is aangenomen dat de patiënt na de verrichting nog 55 jaar leeft en de waarde van een jaar in volledige gezondheid € 100.000 is. Hieruit volgt dan een baat van € 413 ($= (3/40.000) * € 100.000 * 55$).

Kosten herhaling

Voor patiënten neemt de kans op het succesvol slagen van de verrichting af wanneer ze eerst onder narcose de MRI-scan ingingen (succes van 100 procent), maar als gevolg van de richtlijn gesedeerd worden met chloralhydraat (succes van 70 procent) (Zie Bijlage A). De verrichting zal voor deze patiënten vaker moeten worden herhaald. Bij een DBC prijs van € 244,42 per MRI-scan (Zie Bijlage A) komt dit neer op een kostenpost voor het ziekenhuis van € 147 ($= (100 \text{ procent} - 70 \text{ procent}) * 2 * € 244,42$). Voor patiënten die van sedatie met chloralhydraat waarbij niet de richtlijn wordt gevolgd naar narcose of sedatie met propofol gaan geldt het omgekeerde: voor hen treedt een besparing op van € 147.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Wanneer alle ziekenhuizen de richtlijn invoeren en MRI-scans onder sedatie gaan uitvoeren kost dit de maatschappij geld. Dit komt omdat er relatief gezien maar weinig MRI-scans per ziekenhuis worden gemaakt. Het aantal sedaties per ziekenhuis is hierdoor zo laag, dat de kosten van de aanschaf van apparatuur per sedatie zeer hoog uitvallen.

De kosten van het opvolgen van de richtlijn komen vrijwel volledig terecht bij de ziekenhuizen. Zij maken kosten voor apparatuur en opleiding voor een klein aantal sedaties. De anesthesioloog

maakt kosten voor de opleiding van de PSA-praktijkspecialist. Wanneer wordt overgegaan van narcose op PSA dan heeft de anesthesioloog per saldo een baat omdat de praktijkspecialist de taken van de anesthesioloog overneemt. Echter, in de andere situaties heeft de anesthesioloog per saldo kosten omdat er tijd gaat zitten in het opleiden van de PSA-praktijkspecialist. Gemiddeld genomen gaat de anesthesioloog erop achteruit als de richtlijn wordt ingevoerd. De kinderarts gaat er gemiddeld genomen noch op voor-, noch op achteruit. De patiënt gaat er fors op vooruit wanneer eerder PSA werd toegepast niet volgens de richtlijn.

Tabel 4.7 Maatschappelijk gezien leidt invoering van richtlijn tot kosten

Van:	Narcose	PSA chloralhydraat geen richtlijn	PSA chloralhydraat geen richtlijn	Niks	Gemiddeld*
Naar:	PSA chloralhydraat richtlijn	PSA propofol richtlijn	Narcose	PSA chloralhydraat richtlijn	
Verdeling in %	0,4%	1,8%	3,6%	0,5%	100%
Totaal	3.761+pm	3.273-pm	-269-pm	3.833-pm	84-pm
wv specialist					
• kinderarts	0	-2	-2	-76	-1
• anesthesioloog	-209	13	222	13	8
wv ziekenhuis	3.970	3.674	-77	3.897	100
wv patiënt	0	-413-pm	-413-pm	-pm	-23-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situaties, ook de situaties waarin niets verandert

4.1.1 Alternatief scenario: concentratie in regionale centra

Uit de expertbijeenkomsten kwam naar voren dat het sederen van kinderen voor het maken van MRI-scans wat betreft kosten en veiligheid beter kan worden uitgevoerd door één ziekenhuis in de regio dan door alle ziekenhuizen in de regio. Veiligheid blijft hierdoor gegarandeerd, omdat een PSA-praktijkspecialist die kinderen sedeert in geval van regionalisering blijft voldoen aan de eis uit de richtlijn om minstens 50 matige/diepe sedaties per jaar uit te voeren.

Verondersteld is dat dan de kosten van het aanschaffen van apparatuur vervallen omdat de apparatuur van de huidige regionale centra niet volledig bezet is. Verder is verondersteld dat in de regionale centra PSA volgens de richtlijn met propofol wordt toegepast. Er wordt dan dus niet overgegaan van PSA met chloralhydraat niet volgens de richtlijn op narcose. In plaats van gemiddelde kosten per patiënt van € 84 levert het invoeren van de richtlijn dan baten op van gemiddeld € 25 per patiënt.

4.2 Spoedeisende Eerste Hulp (kleine pijnlijke ingrepen)

Na invoering van de richtlijn kan bij kleine pijnlijke verrichtingen bij kinderen op de SEH lichte PSA worden toegediend door niet-anesthesiologen. Het kan dan gaan om lichte PSA door middel van bijvoorbeeld lachgas. Drie van de 14 ondervraagde ziekenhuizen geven aan PSA te gaan toepassen na invoering van de richtlijn. De overige ziekenhuizen weten niet wat de gevolgen van

invoering van de richtlijn zullen zijn. Op basis van informatie van drie ziekenhuizen volgt dat PSA nog nauwelijks wordt gebruikt op de SEH. Het grootste deel van de kinderen ondergaat een kleine pijnlijke ingreep nu meestal zonder hiervoor sedatie te krijgen.

Tabel 4.8 PSA wordt nu nog nauwelijks gebruikt bij de Spoedeisende eerste hulp bij kinderen

Van	naar	Verdeling in %
Geen verandering		
Niks	Niks	73,3%
Wel verandering		
PSA anesthesioloog	PSA kort richtlijn	0,1%
Niks	PSA kort richtlijn	26,6%
<i>Totaal</i>		26,7%
totaal		100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

Wanneer een kind op de SEH bij een pijnlijke kleine verrichting van geen sedatie naar lichte sedatie gaat, leidt dit voor de maatschappij tot baten (zie Tabel 4.9). Dit komt doordat de verrichting korter duurt wanneer het kind gesedeerd wordt. Wanneer wordt overgegaan van sedatie door de anesthesioloog naar sedatie volgens de richtlijn door de SEH-arts dan treedt eveneens een besparing op. Dat komt doordat de SEH-arts goedkoper is dan de anesthesioloog.

Tabel 4.9 Meeste ziekenhuizen voeren nu geen lichte PSA uit bij kinderen op eerste hulp

Van:	PSA anesthesioloog	Niks
Naar:	PSA richtlijn	PSA richtlijn
Verdeling in %	0,1%	26,6%
Personeelskosten:		
• Prescreening	-7	5
• Verrichting	-19	-37
Opleidingskosten	3	3
Kosten apparatuur	0	11
Baten patiënt	0	-pm
Totaal	-23	-17-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

Personeelskosten

Prescreening

Het sederen van kinderen bij de SEH brengt kosten met zich mee omdat voorafgaand aan de sedatie een prescreening nodig is. De prescreening bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog of bij PSA volgens de richtlijn duurt vijf minuten. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met niet-patiëntgebonden indirecte tijd van 20 procent van de directe patiëntgebonden tijd. De totale prescreening waarover loonkosten worden berekend komt daarmee uit op zes minuten. De prescreening bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog wordt uitgevoerd door de anesthesioloog. De prescreening bij PSA volgens de richtlijn wordt uitgevoerd door de SEH-arts die hiervoor een cursus lichte sedatietechnieken heeft gevolgd.

Tabel 4.10 PSA zorgt voor extra kosten door prescreening

	tijd (in minuten)	Loonkosten per uur anesthesist (in € per uur)	Loonkosten per uur SEH-arts (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
Niks	0			0
PSA buiten OK door anesthesioloog	6	126		12,60
PSA volgens richtlijn	6		54	5,40

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Verrichting

Wanneer het kind geen PSA krijgt toegediend, duurt een kleine pijnlijke ingreep op de SEH volgens de praktijk ongeveer 30 minuten. Inclusief indirecte tijd gaat het om 46 minuten. Wanneer het kind wel gesedeerd wordt duurt de ingreep 15 minuten en inclusief indirecte tijd 28 minuten.

Het team tijdens de verrichting bestaat uit een kinderarts en pediatriesch verpleegkundige wanneer geen sedatiemiddel wordt gebruikt. Dezelfde samenstelling heeft het team bij PSA volgens de richtlijn, maar in dat geval heeft de kinderarts een cursus gevolgd voor lichte sedatietechnieken. Overigens hoeft niet per se de kinderarts de cursus te hebben gevolgd. In plaats van de kinderarts kan ook de verpleegkundige zijn opgeleid voor het gebruik van lichte sedatietechnieken. In de berekeningen voor het onderzoek is er echter vanuit gegaan dat de kinderarts opgeleid wordt. Bij PSA buiten de OK door de anesthesioloog bestaat het team uit een anesthesioloog en een pediatriesch verpleegkundige.

Tabel 4.11 Niks doen bij gemaakte aannames duurder dan PSA

	tijd (in minuten)	Loonkosten anesthesist (in € per uur)	Loonkosten kinderarts (in € per uur)	Loonkosten pediatriesch verpleeg- kundige (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
Niks	46		85	37	93
PSA buiten OK door anesthesioloog	28	126		37	76
PSA volgens richtlijn	28		85	37	57

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Ontwaakfase

Bij lichte PSA is geen ontwaaktijd nodig, omdat de patiënt meteen na de verrichting ontwaakt. De patiënt kan (vrijwel) direct ontslagen worden.

Opleidingskosten voor lichte sedatietechnieken

Volgens de richtlijn dient de persoon die lichte PSA toedient bekend te zijn met lichte sedatietechnieken. Op dit moment bestaat er nog geen cursus lichte sedatietechnieken. Uit een interview met een ziekenhuis kwam naar voren dat de kosten van deze cursus mogelijk € 750 zullen bedragen en dat deze cursus drie dagen zal duren. Verder zal de cursus na een aantal jaar moeten worden herhaald, maar om de hoeveel jaar herhaling van de cursus moet plaatsvinden is nog onbekend. Het geïnterviewde ziekenhuis gaf aan dat herhaling bijvoorbeeld iedere vier jaar moet plaatsvinden. In de berekeningen is hiervan uitgegaan. Volgens het ziekenhuis zullen in een

regionaal ziekenhuis tussen de vier à acht kinderartsen moeten worden opgeleid voor lichte sedatietechnieken. In de berekening is uitgegaan van acht kinderartsen. De opleidingskosten per jaar bedragen dus € 1.500 (= € 750 * 1/4 * 8). Daarnaast is er ook verloren productie van deze acht kinderartsen die gerekend moet worden bij de opleidingskosten. De verloren productie bedraagt € 3.049 (= (8 kinderartsen * 3 dagen * 8 uur * € 85/uur)/4 jaar)). In de berekening is aangenomen dat deze kinderartsen zowel ingezet worden bij lichte sedatie van kinderen bij pijnlijke kleine ingrepen op de SEH en bij het aanbrengen van een infuus. Volgens het ondervraagde ziekenhuis zullen in de toekomst voor het plaatsen van een infuus tussen de 40 à 80 kinderen per maand sedatie gaan krijgen. Eenzelfde aantal zal bij de SEH lichte sedatie gaan ontvangen. In de berekening is uitgegaan van het gemiddelde hiervan. Dus 720 lichte sedaties per jaar bij het plaatsen van een infuus en 720 lichte sedaties per jaar bij de SEH bij kinderen (= $12 * (40+80)/2$). De totale opleidingskosten per sedatie bedragen dan dus afgerond € 3 (= $(€ 1.500 + € 3.049)/(720+720)$).

Kosten apparatuur

Lachgas is een middel dat gebruikt kan worden om patiënten licht te sederen. In de berekening is ervan uitgegaan dat dit middel gebruikt wordt. Uit een interview met een van de ziekenhuizen kwam naar voren dat een machine nodig is om lachgas toe te dienen voor lichte PSA. De lease van deze machine bedraagt € 400 per jaar. Een cilinder van 100 liter lachgas kost daar bovenop € 500. Per cilinder kunnen ongeveer 45 lichte sedaties worden uitgevoerd. De leasekosten komen te vervallen bij het gebruik van meer dan één cilinder lachgas per jaar. In de berekening is verondersteld dat de machine zal worden gebruikt bij de SEH bij kinderen en bij het aanbrengen van een infuus. Volgens het ondervraagde ziekenhuis zullen in de toekomst voor het plaatsen van een infuus tussen de 40 à 80 kinderen per maand lichte sedatie gaan krijgen. Per jaar zullen dus meer dan 45 sedaties uitgevoerd gaan worden, waardoor meer dan één cilinder lachgas afgenomen gaat worden. De kosten voor gebruik van lachgasapparatuur bedragen dan per sedatie € 11 (= € 500/45).

Baten patiënten

Het kind ondervindt minder pijn wanneer het van een situatie waar het geen sedatie krijgt gaat naar een situatie waarbij lichte sedatie wordt toegediend. Dit levert dus baten op voor de patiënt. Deze zijn als p.m.-post in de tabel opgenomen.

Er zijn baten noch kosten wanneer een patiënt door invoering van de richtlijn van een situatie van PSA buiten de OK door een anesthesioloog gaat naar een situatie van PSA volgens de richtlijn.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Gemiddeld genomen gaan patiënten erop vooruit wanneer de richtlijn wordt ingevoerd, omdat ze minder pijn ondervinden tijdens de verrichting. Ook de kinderarts gaat er gemiddeld op vooruit. Dit komt omdat de kinderarts minder tijd bezig is bij PSA dan zonder PSA. Het ziekenhuis gaat erop achteruit. Zij betalen de opleiding van de kinderarts. Maatschappelijk gezien zijn de baten echter groter dan de kosten.

Tabel 4.12 Richtlijn leidt tot baten

Van:	PSA anesthesioloog	Niks	Gemiddeld*
Naar:	PSA richtlijn	PSA richtlijn	
Verdeling in %	0,1%	26,6%	100%
Totaal	-23	-17-pm	-4-pm
wv specialist			
• kinderarts/SEH-arts	45	-20	-5
• anesthesioloog	-71	0	0
wv ziekenhuis	3	3	1
wv patiënt	0	-pm	-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situaties, ook de situaties waarin niets verandert

4.3 Inbrengen infuus

Op dit moment wordt een infuus meestal ingebracht zonder te sederen. Slechts 2,3 procent van de kinderen wordt gesedeerd of onder narcose gebracht (zie Tabel 4.13). Wanneer de richtlijn ingevoerd wordt, zal voor 17,2 procent van de patiënten iets veranderen. Zij zullen van een situatie waarbij ze geen sedatie en geen narcose toegediend kregen gaan naar een situatie waarbij ze gesedeerd worden volgens de richtlijn.

Tabel 4.13 Infuus wordt nu vaak ingebracht zonder het kind te sederen

Van	naar	Verdeling in %
Geen verandering		
Narcose	Narcose	0,1%
PSA-richtlijn	PSA-richtlijn	2,2%
Niks	Niks	80,5%
<i>Totaal</i>		<i>82,8%</i>
Wel verandering		
Niks	PSA-richtlijn	17,2%
	Totaal	100%

Bron: schriftelijke enquête onder ziekenhuizen, bewerking SEO

De kosten en baten per patiënt voor wie er iets verandert staan vermeld in Tabel 4.14. Het invoeren van de richtlijn bij het inbrengen van een infuus leidt maatschappelijk gezien tot baten (zie Tabel 4.14).

Tabel 4.14 Richtlijn leidt tot baten als mogelijke verbouwing minder kost dan €12 per sedatie

Van:	Niks
Naar:	PSA kort richtlijn
Verdeling in %	17,2%
Personeelskosten:	
• Prescreening	8
• Verrichting	-27
Opleidingskosten	3
Kosten apparatuur:	
• Gebruik lachgas inclusief lease machine	11
Baten patiënt	-pm
Totaal	-4-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

Personeelskosten

Prescreening

In de praktijk duurt een prescreening vijf minuten, met indirecte tijd komt dit neer op zes minuten. De prescreening wordt uitgevoerd door een kinderarts. Wanneer als gevolg van de richtlijn wordt overgegaan van infuus inbrengen zonder sedatie naar infuus inbrengen onder lichte sedatie, dan kost dat € 8.

Tabel 4.15 PSA zorgt voor extra kosten als gevolg van prescreening

	tijd (in minuten)	Loonkosten kinderarts (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
Niks	0		0
PSA volgens richtlijn	6	85	8

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Verrichting

Er is aangenomen dat de verrichtingstijd korter wordt wanneer het kind gesedeerd wordt ten opzichte van de situatie zonder sedatie. Dit omdat minder vaak geprikt moet worden en het kind beter meewerkt. Een infuus aanbrengen zonder sedatie duurt tien minuten, inclusief indirecte tijd is dit 22 minuten. Wanneer het kind gesedeerd is, is de directe tijd één minuut. Inclusief indirecte tijd wordt dit 11 minuten.

Bij het aanbrengen van een infuus zonder sedatie zijn een kinderarts, een pediatriesch verpleegkundige en een pedagogisch medewerker betrokken. Wanneer een infuus wordt aangebracht met lichte sedatie dan is hetzelfde team aanwezig. De kinderarts is dan echter opgeleid in lichte sedatietechnieken.

Door het kind te sederen vindt een besparing plaats van € 27 (€ 55 - € 28).

Tabel 4.16 Loonkosten verrichting hoger wanneer geen PSA wordt toegediend

	tijd (in minuten)	Loonkosten kinderarts (in € per uur)	Loonkosten pediatrisch verpleeg- kundige (in € per uur)	Loonkosten pedagogisch medewerker (in € per uur)	kosten per patiënt (in €)
Niks	22	85	37	28	55
PSA volgens richtlijn	11	85	37	28	28

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Ontwaakfase

Experts geven aan dat bij lichte PSA patiënten vrijwel direct na de verrichting wakker zijn. Zodoende is er geen monitoring nodig na de verrichting.

Opleidingskosten voor lichte sedatietechnieken

De totale opleidingskosten per sedatie bedragen afgerond € 3 (= (€ 1500+ € 3049)/(720+720)). Zie paragraaf 4.2 voor de wijze van berekenen.

Kosten apparatuur

Een mogelijk sedatiemiddel voor lichte PSA is lachgas. Hiervoor is een machine nodig. De kosten hiervoor bedragen € 11 per sedatie.

Baten patiënten

Het kind ervaart minder pijn wanneer het van een situatie waarbij het infuus wordt aangebracht zonder sedatie naar een situatie onder lichte sedatie gaat.

Totale kosten en baten en verdeling over partijen

Invoering van de richtlijn leidt tot baten bij de patiënt. Daarnaast gaat de kinderarts erop vooruit, omdat deze minder tijd bezig is met de verrichting. Het ziekenhuis draagt echter de kosten van opleiden. De maatschappij gaat erop vooruit.

Tabel 4.17 Invoering van richtlijn leidt tot baten bij patiënt en medisch specialist

Van:	Niks	Gemiddeld*
Naar:	PSA richtlijn	
Verdeling in %	17,2%	100%
Totaal	-4-pm	-1-pm
wv specialist		
• Kinderarts	-7	-1
• Anesthesioloog	0	0
wv ziekenhuis	3	0
wv patiënt	0-pm	0-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (-) in euro's per patiënt

* inclusief overige situaties, ook de situaties waarin niets verandert

4.4 Conclusie

Onderstaande tabel vat de resultaten samen voor de drie onderzochte verrichtingen bij kinderen. De resultaten zijn weergegeven voor invoering van de richtlijn vanuit de huidige situatie. Invoering van de richtlijn leidt bij MRI-scans tot een aanzienlijke kostenstijging per patiënt van € 84 per jaar (exclusief p.m.-posten). De kosten zijn hoog omdat de behandeling lang duurt, waardoor er veel inzet van extra personeel nodig is en omdat er moet worden geïnvesteerd in apparatuur. Bij lichte sedatie op de SEH en het plaatsen van een infuus zijn de kosten en baten gering omdat er in de meeste ziekenhuizen niets verandert als gevolg van invoering van de richtlijn.

Tabel 4.18 Totale jaarlijkse kosten en baten invoering richtlijn uitgaande van huidige situatie (+ = kosten/ – = baten)

	Kinderen		
	MRI	SEH	infuus plaatsen
Kosten ziekenhuis	100	1	0
Kosten anesthesioloog	8	0	0
Kosten behandelend arts	-1	-5	-1
Baten patiënt	-23-pm	0-pm	-1-pm
Totaal in euro's per patiënt	84-pm	-4-pm	-1-pm
totaal aantal patiënten	550	4.183	2.890
n (=aantal ziekenhuizen)	6	4	3
Steekproef als % totaal bedden in NL ziekenhuizen	8%	6%	3%
Totaal geschatte kosten NL in mln. euro's	0,6-pm	-0,4-pm	-0,1-pm

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Toelichting: Kosten (+) en baten (–) in euro's per patiënt

De kosten van het invoeren van de richtlijn komen vooral terecht bij het ziekenhuis. Het ziekenhuis financiert de benodigde apparatuur, de inzet van de PSA-praktijkspecialist en extra personeel tijdens de ontwaakfase. Het ziekenhuis betaalt ook voor het grootste deel de opleidingskosten van de PSA-praktijkspecialist. De patiënt heeft baat bij het invoeren van de richtlijn. Relatief de grootste baten treden op bij de MRI-scan. Dit komt doordat de sterfte daalt van 3 op 40.000 MRI-scans naar 0. Bovendien is het aantal gewonnen levensjaren groot doordat het gaat om jonge patiënten.

De totale kosten in Nederland zijn geschat door de kosten per patiënt te vermenigvuldigen met het aantal patiënten in de steekproef en op te hogen naar een landelijk totaal op basis van het aandeel bedden van de ziekenhuizen in de steekproef in het totaal aantal bedden in Nederland. Doordat het gaat om een klein aantal patiënten zijn de totale kosten over heel Nederland beperkt. Invoering van de richtlijn bij MRI-scans kost € 0,6 miljoen, exclusief de baten van meer comfort en sneller herstel, terwijl invoering bij kleine ingrepen op de SEH en bij het plaatsen van een infuus € 0,5 miljoen oplevert (exclusief de baten van comfort en sneller herstel).

De kosten van invoering van de richtlijn kunnen worden verlaagd door alle MRI-scans met sedatie te laten uitvoeren in regionale centra. De kosten van investeringen in apparatuur vervallen

dan. In plaats van gemiddelde kosten per patiënt van € 84 levert het invoeren van de richtlijn dan baten op van gemiddeld € 25 per patiënt. Voor heel Nederland betekent dat een baat van € 0,2 miljoen.

Literatuur

- Abraham, N.S, Fallone, C.A., Mayrand, S. et al. (2004). Sedation versus No Sedation in the Performance of Diagnostic Upper Gastrointestinal Endoscopy: A Canadian Randomized Controlled Cost-Outcome Study. *The American Journal of Gastroenterology*, 99(9): 1692-9.
- Agostoni M., Fanti L., Arcidiacono P.G., Gemma M., Strini G. et al. (2007) Midazolam and pethidine versus propofol and fentanyl patient controlled sedation/analgesia for upper gastrointestinal tract ultrasound endoscopy: a prospective randomized controlled trial. *Dig Liver Dis.* 2007;39:1024–1029
- CBS (2012). *Gezondheid en zorg in cijfers 2012*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek
- Couloures K.G., Beach M., Cravero J.P. et al. (2011). Impact of provider specialty on pediatric procedural sedation complication rates. *Pediatrics* 2011;127:e1154–60.
- Cravero J.P., Beach M.L., Blike G.T., Gallagher S.M., Hertzog J.H. (2009). The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: a report from the Pediatric Sedation Research Consortium. *Anesthesia and analgesia.* 2009;108(3):795-804
- Eijgenraam C.J.J., Koopmans C.C., Tang P.G.J., Verster A.C.P. (2000), *Evaluatie van infrastructuurprojecten, leidraad voor kosten-batenanalyse*, Den Haag: Centraal Planbureau
- Godambe, S., Elliot V., Matheny D. & Pershad J. (2003). Comparison of Propofol/Fentanyl Versus Ketamine/Midazolam for Brief Orthopedic Procedural Sedation in a Pediatric Emergency Department *Pediatrics* 2003. p. 112-116
- Hirth, R.A. et al. (2000). Willingness to pay for a quality-adjusted life year: in search of a standard, *Medical Decision Making*, nr. 20(3), pag. 332-42.
- IGZ (2012). *Toetsingskader sedatie en/of analgesie buiten de operatiekamer*
- Kok, L., Lammers M., Tempelman C. (2012). *Remuneration of medical specialists*. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Külling, D., Fantin, A.C., Biro, P., et al. (2001). Safer colonoscopy with patient-controlled analgesia and sedation with propofol and alfentanil. *Gastrointest. Endosc.* 2001;54:1–7.
- Lamond, D.W. (2010). Review article: safety profile of propofol for paediatric procedural sedation in the emergency department. *Emergency medicine Australasia*, 22(4), 265-286.
- Leroy (2012). *Improving Procedural Sedation and/or Analgesia in Children. From practice over evidence to practice*. ISBN 978-94-6159-120-3, Maastricht: Proefschrift.

- Malviya S., Voepel-Lewis T., Prochaska G., Tait A.R. (2000). Prolonged recovery and delayed side effects of sedation for diagnostic imaging studies in children. *Pediatrics*.2000;105 (3).
- McQuaid K.R.; Laine L.. (2008). A systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials of moderate sedation for routine endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 67 (2008) 910–923.
- Miner J.R., Krieg S., Johnson C., et al. (2003). Randomized clinical trial of propofol versus methohexital for procedural sedation during fracture and dislocation reduction in the emergency department. *Acad. Emerg. Med.* 2003;10:931-937.
- Morani G., Bergamini C., Angheben C., Pozzani L., Cicoira M., Tomasi L., Lanza D., Vassanelli C. (2010). General anaesthesia for external electrical cardioversion of atrial fibrillation: Experience of an exclusively cardiological procedural management. *Europace* 2010;12:1558-1563.
- Morray J.P., Geiduschek J.M., Ramamoorthy C. et al. (2000). Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. *Anesthesiology*. 2000;93(1):6 –14
- Rex D.K., Deenadayalu V.P., Eid E., Imperiale T.F., Walker J.A., Sandhu K., Clarke A.C., Hillman L.C., Horiuchi A., Cohen L.B., Heuss L.T., Peter S., Beglinger C., Sinnott J.A., Welton T., Rofail M., Subei I., Slevin R., Jordan P., Goff J., Gerstenberger P.D., Munnings H., Tagle M., Sipe B.W., Wehrmann T., Di Palma J.A., Occhipinti K.E., Barbi E., Riphaut A., Amann S.T., Tohda G., McClellan T., Thueson C., Morse J., Meah N. (2009): Endoscopist-directed administration of propofol: A worldwide safety experience. *Gastroenterology* 2009; 137: 1229-1237.
- Sharma V.K., Nguyen C.C., Crowell M.D., Lieberman D.A., de Garmo P., Fleischer D.E. (2007) A national study of cardiopulmonary unplanned events after GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007;66: 27–34.
- Singh H., Poluha W., Cheung M., et al. (2011). Propofol for sedation during colonoscopy. *Cochrane database of systematic reviews*
- Spren M. & E. Mot (2008). Een rookverbod in de Nederlandse horeca Een kosten-batenanalyse. Den Haag: CPB
- Van den Bosch J.E., Bonsel G.J., Moons K.G., Kalkman C.J. (2006). Effect of postoperative experiences on willingness to pay to avoid postoperative pain, nausea, and vomiting. *Anesthesiology* 2006; 104 (5) 1033- 1039
- Vargo, J.J., Zuccaro G., Dumot J.A. et al. (2002). Gastroenterologist-administered propofol versus meperidine and midazolam for advanced upper endoscopy: a prospective, randomized trial *Gastroenterology*, 123 (2002), pp. 8–16

Bijlage A Uitgangspunten berekening

1. De loonkosten van artsen en verpleegkundigen

	Bruto maandloon algemene ziekenhuizen vanaf 1 jan. 2013 (middelste trede van betreffende schaal, bron: CAO ziekenhuizen 2011-2014)	Bruto jaarloon incl. 8% eindejaarsuitkering en 8% vakantiebijslag /jaarinkomen	Loonkosten fte per jaar (130% van bruto jaarloon)	Loon- kosten per uur
Anesthesiemedewerker	€3.200,- (schaal 55)	€ 44.544,-	€ 57.907,-	€ 37,-
Recovery- verpleegkundige	€3.200,- (schaal 55)	€ 44.544,-	€ 57.907,-	€ 37,-
PSA-praktijkspecialist	€3.592,- (schaal 60)	€ 50.001,-	€ 65.001,-	€ 42,-
Verpleegkundige IC,CCU,SEH,pediatrisch	€3.200,- (schaal 55)	€ 44.544,-	€ 57.907,-	€ 37,-
Verpleegkundige dagbehandeling	€2.443,- (schaal 45)	€ 34.007,-	€ 44.209,-	€ 28,-
Verpleegkundige endoscopie	€2.817,- (schaal 50)	€ 39.213,-	€ 50.976,-	€ 33,-
Doktersassistente	€2.205,- (schaal 40)	€ 30.694,-	€ 39.902,-	€ 26,-
Cardioloog		€213.992,-	€278.190,-	€155,-
MDL-arts		€213.992,-	€278.190,-	€155,-
Kinderarts		€117.265,-	€152.444,-	€ 85,-
SEH-arts	€5.364 (schaal 80)	€ 74.667,-	€ 97.067,-	€ 54,-
Anesthesioloog		€173.859,-	€226.017,-	€126,-

Toelichting

FWG-inschaling is gebaseerd op interviews met ziekenhuizen.

Voor de medisch specialisten is uitgegaan van het gemiddelde inkomen van vrijgevestigden en medisch specialisten in loondienst in 2012. Vrijgevestigden verdienden in 2012 gemiddeld € 211.000. Voor het gemiddeld inkomen naar specialisme zijn gegevens bekend over de periode 2001-2009, voor een beperkt aantal specialismen, waaronder cardiologie, anesthesiologie en psychiatrie (CBS 2012). In 2008 en 2009 zijn vooral de inkomens van radiologen en anesthesiologen sterk gestegen. Verondersteld mag worden dat hun inkomens in 2012 ook weer sterker gedaald zijn ten opzichte van 2009 dan de inkomens van andere specialisten. Daarom is uitgegaan van de inkomensverhoudingen in 2007. Voor kinderartsen was geen cijfer bekend. Verondersteld is dat zij 10 procent meer verdienen dan psychiaters, op basis van de inkomensverhouding tussen kinderartsen en psychiaters in andere landen (zie Kok et al., 2012). Voor MDL-artsen is verondersteld dat zij evenveel verdienen als een cardioloog. Voor specialisten in loondienst is verondersteld dat zij in 2012 net zo veel verdienden als in 2009, nl € 118.000 bruto per jaar (bron: Kok et al. 2012, blz. 10, tabel 2.6). Verondersteld is dat alle medisch specialisten in loondienst hetzelfde verdienen (dus geen onderscheid naar specialisme). Het gemiddelde inkomen per specialisme is berekend door rekening te houden met de verdeling van specialisten over loondienst en vrije vestiging per specialisme (bron: CBS Statline).

Om de loonkosten per uur te berekenen zijn de loonkosten per jaar gedeeld door de netto inzetbaarheid per fte per jaar. De netto inzetbaarheid voor verpleegkundigen, anesthesiemedewerkers en de PSA-praktijkspecialist is 1560 uren per fte per jaar (bron: NVZ op basis van CAO). Bij medisch specialisten is uitgegaan van een netto inzetbaarheid van 1800 uren per fte per jaar (bron: NVZ op basis van AMS).

2. Team bij preprocedurele screening (pps) bij PSA

Aanname situatie vóór het invoeren van de nieuwe richtlijn:

- Bij narcose wordt pps uitgevoerd door anesthesioloog,
- Bij PSA niet volgens de richtlijn wordt pps in principe uitgevoerd door een behandelend medisch specialist.

Aanname situatie ná het invoeren van de nieuwe richtlijn:

- Bij matige/diepe PSA volgens de richtlijn wordt pps uitgevoerd door een PSA-praktijkspecialist,
- Bij lichte PSA volgens de richtlijn wordt pps uitgevoerd door een medisch specialist die hiervoor een specifieke opleiding heeft gevolgd. Deze opleiding is kort en beperkt tot alleen lichte sedatie. De pps zal meestal gebeuren net voor de eigenlijk sedatie, dus niet tijdens een apart preprocedureel consult of spreekuur.

Bij endoscopieën gelden afwijkende aannames over de situatie ná het invoeren van de nieuwe richtlijn:

- Bij PSA volgens de richtlijn wordt pps uitgevoerd door een doktersassistente met endoscopieopleiding.

3. Team tijdens behandeling

Aanname over het team tijdens de behandeling:

- Bij matige/diepe PSA volgens de richtlijn is in vergelijking met matige/diepe PSA niet volgens de richtlijn een extra PSA-praktijkspecialist* aanwezig,
- Bij matige/diepe PSA volgens de richtlijn is in vergelijking met narcose op de OK een extra PSA-praktijkspecialist* aanwezig maar zijn geen anesthesioloog en anesthesiemedewerker aanwezig,
- Bij matige/diepe PSA volgens de richtlijn is in vergelijking met PSA buiten de OK door een anesthesioloog een extra PSA-praktijkspecialist* aanwezig maar is geen anesthesioloog aanwezig,
- Bij lichte PSA volgens de richtlijn is de teamstelling gelijk aan het team bij behandeling zonder PSA of narcose. Wel is tijdens lichte PSA een arts of verpleegkundige aanwezig die PSA als zijn/haar belangrijkste taak heeft.

Bij endoscopieën gelden afwijkende aannames over het team tijdens de behandeling, namelijk:

- Bij PSA met propofol volgens de richtlijn is in vergelijking met PSA niet volgens de richtlijn een extra PSA-praktijkspecialist* aanwezig,
- Bij PSA met midazolam (en eventueel een opiaat) is in vergelijking met PSA niet volgens de richtlijn een doktersassistente met endoscopieopleiding extra aanwezig die een sedatiecursus heeft gevolgd en uitsluitend als taak heeft de patiënt te bewaken. De MDL-arts is ALS opgeleid en heeft een sedatiecursus gevolgd.

* De PSA-praktijkspecialist is uitsluitend met de PSA bezig en heeft geen enkele taak bij het verrichten van de procedure zelf.

4. Team bij verkoeveren

Aanname over de persoon die voor invoering van de richtlijn tijdens verkoeveren aanwezig is bij:

- MRI-scan bij kinderen: verpleegkundige dagverpleging,
- Plaatsen infuus bij kinderen: geen verkoevering,
- SEH bij kinderen (kleine pijnlijke verrichtingen): geen verkoevering,
- SEH bij volwassenen (dislocaties): SEH-verpleegkundige,
- Endoscopie: verpleegkundige dagverpleging,
- Cardioversie: CCU-verpleegkundige.

Aanname over de persoon die na invoering van de richtlijn tijdens verkoeveren aanwezig is bij:

- MRI-scan bij kinderen: verpleegkundige dagverpleging opgeleid en getraind voor PBLS,
- Plaatsen infuus bij kinderen: geen verkoevering*,
- SEH bij kinderen (kleine pijnlijke verrichtingen): geen verkoevering*,
- SEH bij volwassenen (dislocaties): SEH-verpleegkundige,
- Endoscopie: doktersassistente die sedatiecursus heeft gevolgd,
- Cardioversie: CCU-verpleegkundige.

* Op voorwaarde dat uitsluitend gebruik wordt gemaakt van kortwerkende lichte PSA (zoals beschreven in de richtlijn). Zodra extra medicatie wordt gegeven of de conditie van de patiënt dit vereist moet het mogelijk zijn de patiënt adequaat te bewaken tot de patiënt volledig wakker is.

Wat betreft het aantal patiënten per verpleegkundige tijdens verkoevering:

- Bij narcose op de OK is één recoveryverpleegkundige aanwezig per drie patiënten (bron: interview ziekenhuizen),
- Bij matige/diepe PSA voor invoering van de richtlijn is één verpleegkundige aanwezig per vijf patiënten (bron: expertbijeenkomst),
- Bij matige/diepe PSA na invoering van de richtlijn zal één verpleegkundige aanwezig zijn per vier patiënten (bron: expertbijeenkomst).

5. De kosten van opleiden

Om PSA-praktijkspecialist te worden moet een opleiding worden gevolgd. Daarnaast leert de PSA-praktijkspecialist in de praktijk in het ziekenhuis door 100 sedaties uit te voeren onder begeleiding van een anesthesioloog. Als de bekostiging niet wordt aangepast dan komen de opleidingskosten ten laste van de ziekenhuizen en de praktijkkosten ten laste van de anesthesiologen.

Opleidingskosten van PSA-praktijkspecialist	€5000 per opleiding	Bron: interview ziekenhuis
Aantal opleidingsdagen	20 dagen	Bron: interview ziekenhuis
Praktijkkosten van PSA-praktijkspecialist	€6278 per opleiding (100 matige/diepe PSA's van gemiddeld een half uur gewaardeerd tegen het uurloon van een anesthesioloog)	Bron: expertbijeenkomsten
Verwacht aantal jaren dat persoon werkzaam is als PSA-praktijkspecialist na volgen van opleiding	20 jaren	Bron: expertbijeenkomsten

Voor één fte PSA-praktijkspecialist dienen drie anesthesiemedewerkers opgeleid te worden (Bron: expertbijeenkomst).

Waarschijnlijk wordt een noodzakelijke voorwaarde voor het toedienen van lichte PSA dat iemand hiervoor een cursus heeft gevolgd. Het gaat dan om een driedaagse cursus voor lichte PSA (momenteel in wording) die vermoedelijk ongeveer €750 zal kosten (Bron: interview ziekenhuis). De cursus zal waarschijnlijk geldig zijn voor vier jaar (Bron: interview ziekenhuis). In de berekeningen is van bovenstaande kosten en herhalingstermijn uitgegaan. Daarnaast is verondersteld dat acht kinderartsen per ziekenhuis worden opgeleid, zodat er bij iedere shift iemand aanwezig is die de cursus heeft gevolgd. Dit aantal werd genoemd tijdens een van de interviews door een ziekenhuis. Dit ziekenhuis noemde dat bij een regionaal ziekenhuis tussen de vier tot acht kinderartsen opgeleid dienen te worden voor lichte sedatietechnieken.

Uit de expertbijeenkomst kwam naar voren dat medisch specialisten al ALS (Advanced Life Support) opgeleid dienen te zijn. Medisch specialisten die met kinderen werken dienen APLS (Advanced Paediatric Life Support) te zijn opgeleid. Verpleegkundigen moeten BLS (Basic Life Support) opgeleid zijn, verpleegkundigen die met kinderen werken BPLS (Basic Paediatric Life Support), ongeacht of de richtlijn ingevoerd is. Door het invoeren van de richtlijn zullen dus niet extra kosten worden gemaakt voor B(P)LS/A(P)LS certificering en hercertificering. Echter MDL-artsen zijn niet ALS opgeleid, zo blijkt uit het gesprek met de NVMDL op 11 maart 2014. Voor endoscopieën worden de opleidingskosten gerekend voor een ALS cursus voor MDL-artsen. Kosten van de cursus bedragen € 400 en het betreft 1 theorieday en 1 praktijkdag (bron: gesprek NVMDL op 11 maart 2014). De cursus dient iedere 4 jaar herhaald te worden (www.osg-vvaa.nl of www.sshk.nl). In de berekening van opleidingskosten bij PSA met propofol en met midazolam volgens de richtlijn is uitgegaan van bovenstaande kosten en herhalingstermijn. Er is verondersteld dat acht MDL-artsen per ziekenhuis worden opgeleid. Dit aantal is gebaseerd op het aantal kinderartsen dat dient te worden opgeleid.

Bij endoscopieën die uitgevoerd worden onder PSA met midazolam dient de MDL-arts naast ALS opgeleid ook een sedatiecursus te hebben gevolgd (bron: gesprek met NVMDL op 11 maart 2014). Ook de doktersassistente met endoscopieopleiding die puur als taak heeft de patiënt te bewaken dient deze cursus gevolgd te hebben (bron: gesprek NVMDL op 11 maart 2014). Er is verondersteld dat 8 MDL-artsen deze cursus volgen en eveneens 8 doktersassistente met endoscopieopleiding, wederom afgeleid van het aantal kinderartsen dat een sedatiecursus dient te volgen. Het gaat om een e-learning cursus die € 50 per persoon kost en 5 kwartier duurt.

6. De tijden in minuten die (per verrichting) gemoeid zijn met de preprocedurele screening, de behandeling en het uitslapen

Onderstaande tabel is ingevuld op basis van interviews met ziekenhuizen en expertbijeenkomsten

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI-scan	Plaatsen infuus	SEH (Pijnlijke kleine ingrepen)	SEH (dislocaties)	Endoscopie	Cardioversie
Preprocedurele screening voor invoering richtlijn	1	0	0	1	0	1
Preprocedurele screening na invoering richtlijn	20	5	5	20	20	20
Behandeling met sedatie/narcose	30-90	1	15	5	30	3
Behandeling zonder sedatie/narcose	60-150	10	30	5	30	Nvt
Uitslapen met kortwerkend sedatiemiddel voor richtlijn	30	Nvt	Nvt	30	30	10
Uitslapen met langwerkend sedatiemiddel voor richtlijn	30	Nvt	Nvt	30	30	10
Uitslapen met kortwerkend sedatiemiddel na richtlijn	90	Nvt	Nvt	30	60	30
Uitslapen met langwerkende sedatiemiddel na richtlijn	480	Nvt	Nvt	30	60-120	120

Bij de berekeningen is voor de tijd genoemd bij MRI-scan onder behandeling met sedatie/narcose uitgegaan van het gemiddelde van 30 en 90 minuten, namelijk 60 minuten. Voor de tijd genoemd bij MRI-scan onder behandeling zonder sedatie/narcose is uitgegaan van 105 minuten, het gemiddelde van de opgegeven 60 en 150 minuten.

Daarnaast is in de berekeningen per behandeling ook rekening gehouden met een omschakeltijd (waaronder de tijd voor het inleiden van de patiënt), niet-patiëntgebonden indirecte tijd (bijvoorbeeld voor algemeen overleg) en patiëntgebonden indirecte tijd (bijvoorbeeld voor het bijhouden van het patiëntendossier).

	Kinderen			Volwassenen		
	MRI-scan	Plaatsen infuus	SEH (pijnlijke kleine ingrepen)	SEH (dislocaties)	Endoscopie	Cardioversie
Omschakeltijd (in minuten)	*	0	0	6	6	6
Patiëntgebonden indirecte tijd per behandeling (in minuten)	10	10	10	10	10	10
Niet-patiëntgebonden indirecte tijd per behandeling (in percentage van de behandel tijd)	20%	20%	20%	20%	20%	20%

* De behandel tijden voor een MRI-scan bij kinderen bevatten al de zogeheten omschakeltijden (bron: expertbijeenkomst).

7. De kosten van het (ver)bouwen

Bouwen ontwaakruimte	€150.000 *	Bron: berekening op interview gegevens ziekenhuizen
Afschrijftermijn ontwaakruimte	30 jaren	Bron: Expertbijeenkomsten
Jaarlijkse rentekosten financiering	5,5%	Bron: Ministerie van Financiën.

*Op basis van interviews met ziekenhuizen komt naar voren dat bij een aantal ziekenhuizen een ontwaakruimte dient te worden gebouwd voor MDL-patiënten. Bij cardioversie en de SEH ontwaken patiënten in de verrichtingskamer, waardoor geen extra ontwaakruimte nodig is. Vier van de 14 ziekenhuizen geven aan dat extra ontwaakruimte al is meegenomen in nieuwbouwplannen. Voor deze ziekenhuizen zijn geen bouwkosten opgenomen. Twee ziekenhuizen geven via de schriftelijke enquête een inschatting van de bouwkosten van de ontwaakruimte. Dit bedrag is meegenomen in de kostenberekening. Bij ziekenhuizen die voor de ontwaakruimte een ander deel van het ziekenhuis gaan gebruiken zijn geen kosten opgenomen. Drie ziekenhuizen geven aan dat er verkoeverruimte(s) bij moeten komen, maar geven niet aan om hoeveel extra bedden het gaat. Bij deze ziekenhuizen is gerekend met bouwkosten gelijk aan € 400.000. Dit bedrag werd genoemd tijdens een interview door een van de ziekenhuizen. Het gaat hier om de kosten van een verkoeverruimte met vijf bedden. Voor ziekenhuizen die niet hebben aangegeven of ze bouwkosten hebben is uitgegaan van de helft van de bouwkosten van € 400.000. Op basis van deze berekening komen de gemiddelde bouwkosten van een ontwaakruimte met vijf bedden neer op € 150.000.

8. Kosten OK-huur

Voor de huurkosten van het gebruik van de OK is gebruikgemaakt van de uurprijs van de Poliklinische OK (POK). Deze kosten zijn inclusief de personeelskosten van de OK-assistent en bedragen € 441 per uur. Ook bij narcose is rekening gehouden met een omschakeltijd van zes minuten.

9. De kosten van apparatuur

Bij de SEH bij kinderen (kleine pijnlijke verrichtingen) en bij een infuus aanbrengen bij kinderen is uitgegaan dat lichte PSA wordt gebruikt als sedatie wordt toegepast. Aangenomen wordt dat ziekenhuizen een machine gaan leasen om lachgas toe te dienen voor lichte PSA. De lease komt neer op € 400 per jaar. Een cilinder van 100 liter lachgas kost daar bovenop € 500. Per cilinder kunnen 45 lichte PSA's worden uitgevoerd. De leasekosten komen te vervallen bij het gebruik van meer dan één cilinder lachgas per jaar (Bron: interview ziekenhuis).

Er is gerekend met de aanname dat bij de SEH voor volwassenen (dislocaties) en bij cardioversie alle apparatuur al aanwezig is voor het gebruik van matige/diepe sedatie. Bij de MRI-scan bij kinderen en bij endoscopie dient zowel apparatuur die gebruikt wordt tijdens de verrichting als tijdens de ontwaakfase te worden aangeschaft. Dit beeld kwam naar voren uit de interviews en de schriftelijke enquête. Bij endoscopie geldt dat alleen apparatuur dient te worden aangeschaft voor de sedaties die onder propofol plaatsvinden, voor de sedaties met midazolam is alle apparatuur al aanwezig (bron: gesprek NVMDL dd 11 maart 2014). De gemaakte aannames zijn hieronder vermeld.

Apparatuur nodig tijdens MRI-scan bij matige/diepe PSA		
MRI compatibele bewakingsmonitor incl. etCO2	€ 90.000,-	Bron: interview ziekenhuis
Apparatuur nodig tijdens verrichting bij matige/diepe PSA (niet bij MRI)		
Bewakingsmonitor tijdens verrichtingen	€ 20.000,-	Bron: expertbijeenkomst
2 infuuspompen	€ 5.000,-	Bron: expertbijeenkomst
Cow (wagentje voor monitor) incl. PC	€ 6.500,-	Bron: expertbijeenkomst
Licentie software per monitor	€ 10.000,-	Bron: expertbijeenkomst
Totaal	€ 41.500,-	Bron: expertbijeenkomst
Apparatuur nodig tijdens ontwaakfase per bed bij matige/diepe PSA		
Bewakingsmonitor	€ 10.000,-	Bron: expertbijeenkomst
2 infuuspompen	€ 5.000,-	Bron: expertbijeenkomst
Cow (wagentje voor monitor) incl. PC	€ 6.500,-	Bron: expertbijeenkomst
Licentie software per monitor	€ 10.000,-	Bron: expertbijeenkomst
Totaal	€ 31.500,-	Bron: expertbijeenkomst
Jaarlijkse onderhoudskosten apparatuur	10% van het totaalbedrag	Bron: interview ziekenhuis
Afschrijvingstermijn	10 jaren	Bron: CVZ, handleiding voor kostenonderzoek 2010

In de berekening wordt ervan uitgegaan dat een bewakingsmonitor die gebruikt wordt tijdens de verrichting wordt ingezet bij maximaal 1670 matige/diepe PSA's per jaar. Een bewakingsmonitor die gebruikt wordt tijdens de ontwaakfase wordt ingezet bij maximaal 557 patiënten per jaar die ontwaken na een matige/diepe PSA (Bron: schriftelijke enquête ziekenhuis).

10. De kosten van medicijnen

De verschillen in kosten van medicijnen die vóór en na de richtlijn worden gebruikt zijn volgens de experts verwaarloosbaar (Bron: expertbijeenkomst).

11. Baten behandeling

Uit de expertbijeenkomst kwamen zes soorten baten naar voren:

1. Baat doordat de verrichting minder vaak hoeft te worden herhaald bij een patiënt,
2. Baat doordat de patiënt minder pijn ervaart,
3. Baat doordat minder patiënten komen te overlijden,
4. Baat doordat de patiënt sneller weer beter is,
5. Baat door een betere diagnose,
6. Baat doordat de behandeling efficiënter verloopt.

In de kosten-batenanalyse zijn de eerste drie baten gekwantificeerd. Voor het genoemde onder punt 4 is alleen aangegeven of het gaat om een baat, dan wel om een kostenpost.

Bij de baten die ontstaan omdat een verrichting minder vaak herhaald hoeft te worden is uitgegaan van de onderstaande aannames. Hierbij is verondersteld dat deze baten alleen voorkomen bij MRI-scan bij kinderen en bij endoscopie bij volwassenen.

Succespercentage bij MRI-scan bij kinderen		
PSA propofol	100%	Bron: interview ziekenhuis
PSA chloralhydraat	70%	Bron: interview ziekenhuis
Narcose	100%	
Niks	70%	

Succespercentage bij endoscopie		
PSA	100%	Abraham et al., 2004
Narcose	100%	Abraham et al., 2004
Niks	90%	Abraham et al., 2004
DBC kosten MRI-scan	€ 244,42	Bron: BovenIJ ziekenhuis prijslijst
DBC kosten colonoscopie	€ 447,29	Bron: BovenIJ ziekenhuis prijslijst

Om de baat door minder sterfte te kwantificeren is uitgegaan van onderstaande sterftekansen en het gemiddeld aantal jaren dat iemand leeft na de verrichting.

Sterftekans		
PSA volgens richtlijn	1 op 800.000	Bron: expertbijeenkomst
PSA niet volgens richtlijn	1 op 161.000	Bron: Rex (2009)
PSA buiten de OK door een anesthesioloog	1 op 800.000	
Narcose	1 op 800.000	
Niks	0	
Alleen bij MRI-scan kinderen:		
PSA volgens richtlijn	0	
PSA niet volgens richtlijn	3 op 40.000	
PSA buiten de OK door een anesthesioloog	0	
Narcose	0	
Niks	0	
Waarde QALY per jaar	€ 100.000,-	

Resterende levensverwachting

	Gemiddelde leeftijd tijdens verrichting	Levensverwachting (bron: CBS Statline)	gezondheid in % volledige gezondheid	Resterende gezonde levensverwachting (QALY's)
MRI-scan bij kinderen	5	78	70%	55
SEH volwassenen	40	42	70%	30
Cardioversie	55	28	70%	20
Endoscopie volwassenen	65	20	50%	10

Bijlage B Deelnemers expertbijeenkomst

Expertbijeenkomst 16 januari 2013

Henk Holtz	Westfriesgasthuis (zorgmanager)
Jan van Dam	Meander MC (kwam op een later tijdstip binnen)
Alex Becker	Waterlandziekenhuis (hoofd OK)
J. Povkh	Waterlandziekenhuis (anesthesioloog)
Thilo Mohns	Maxima Medisch Centrum (kinderarts intensivist)
Ferd Geisler	Amphia (anesthesioloog intensivist)
Hans van Breugel	NVA
Lucy Kok	SEO Economisch Onderzoek
Caroline Berden	SEO Economisch Onderzoek

Expertbijeenkomst 17 januari 2013

Marja Dijkzeul	Rijnland ziekenhuis Leiderdorp
Gérard Koot	Rivierenland
Monique v.d. Korput	Rivierenland
Karl Foets	Ikazia
Aloys Vrijzen	Pantein - Maasziekenhuis
Hans Knappe	UMCU/Landelijke begeleidingscommissie
Steven Weijenborg	NVZ
Hans van Breugel	NVA
Lucy Kok	SEO Economisch Onderzoek
Caroline Berden	SEO Economisch Onderzoek

Interview 11 maart 2014

Michael Klemt-Kropp	NVMDL
---------------------	-------

Bijlage C Verklarende woordenlijst

Abcesdrainage - het afvoeren van lichaamsvocht door een buisje uit een abces dat operatief in het lichaam aangebracht is.

Analgesie – ongevoeligheid voor pijn.

Analgeticum – pijnstillend geneesmiddel.

Beenmergpunctie – bij een beenmergpunctie wordt merg uit het bot gehaald. Een naald kan worden gebruikt om materiaal uit het beenmerg te verkrijgen voor onderzoek.

Biopsie – het weghalen uit het lichaam van een stukje weefsel voor medisch onderzoek om een diagnose te stellen.

Bronchoscopie – hierbij worden de luchtwegen van binnen bekeken via een door de mond of neus ingebrachte dunne van buiten bestuurbare flexibele slang met glasvezeloptiek en lens.

Chloralhydraat – dit medicijn werkt kalmerend en rustgevend. Chloralhydraat heeft geen invloed op de ademhaling in tegenstelling tot andere rustgevendende medicijnen. Daarom schrijven artsen het voor bij ingrepen waarbij het belangrijk is dat de ademhaling normaal blijft, zoals CT- of MRI-scans.

CT-scan – Computer Tomografie scan. Dit is een afbeelding van een doorsnede van een patiënt die gemaakt wordt met behulp van röntgenstraling. Deze afbeelding kan helpen bij het vaststellen van welke aandoening een patiënt heeft.

Dislocatie – ongewone verplaatsing bijvoorbeeld bij botbreuk of arm uit de kom.

Endoscopie – een onderzoek van de lichaamsholten door middel van inbrengen van een flexibel kijkbuisje.

Hartkatheterisatie – via een bloedvat inbrengen van een slangetje tot in de verschillende delen van het hart, om onder andere de druk en zuurstofspanning te meten.

Hysteroscopie – kijkonderzoek van de baarmoeder.

ICD – Inwendige of implanteerbare cardiodefibrillator, het is een apparaat dat in staat is hartritmestoornissen te herkennen en daar zo op te reageren dat de stoornis van het hartritme stopt.

Interventieradiologie – dit is een medische handeling binnenin het lichaam van de patiënt via een klein aanprikgaatje door de huid, met naalden, voerdraden en katheters. Uitgevoerd onder visuele controle met radiologische technieken zoals röntgendoorlichting, echografie, CT en de MRI.

Lachgas – lachgas is een dampvormige anestheticum. Het kan gebruikt worden voor zowel sedatie alsook voor algehele anesthesie. Behalve slaap (hypnosis) geeft lachgas ook pijnstilling (analgesie).

Midazolam – een spierontspannend, sedatief medicijn, dat behoort tot de benzodiazepines.

MDL – Maag-, darm en lever.

MRI – Magnetic Resonance Imaging. Hierbij wordt gebruikgemaakt van een magnetisch veld om een afbeelding van het lichaam te maken. Deze afbeelding kan helpen bij het vaststellen van welke aandoening een patiënt heeft.

p.m. – pro memorie. In een MKBA is er naast de in geld uitgedrukte effecten ruimte om ook andere effecten mee te nemen. Dit zijn zaken die moeilijk of niet in geld zijn uit te drukken: p.m.-posten.

Propofol – een intraveneus anestheticum. Intraveneus wil zeggen dat het met behulp van een injectie direct in de ader wordt gebracht. Een anestheticum is een stof die een toestand van gevoelloosheid veroorzaakt.

Punctie – geneeskundige handeling waarbij met een priemvormig instrument of een holle naald een prik in het lichaam wordt gegeven teneinde vocht te doen afvloeien of op te zuigen.

Sedatie – dit is het verlagen van de staat van het bewustzijn van een patiënt met het doel een medische procedure of ingreep aangenamer te maken. Dit gebeurt door middel van toediening van geneesmiddelen (sedativa).

Sedativum – geneesmiddel waarmee de staat van bewustzijn van een patiënt wordt verlaagd om een medische procedure of ingreep aangenamer te maken.

SEH – Spoedeisende hulp

Talkage – het “plakken” van de longen bij bijvoorbeeld een klaplong door tussen long en borstvlies een speciaal talkpoeder in te blazen.

Trans Oesophagaal echocardiografisch onderzoek – Trans Oesophagaal betekent via de slokdarm. Een echocardiogram maakt het hart zichtbaar vanaf de buitenkant, bij een TEE worden de geluidsgolven vanuit de slokdarm naar het hart gezonden en door het hart weerkaatst, hiervan wordt een registratie gemaakt op een beeldscherm.



seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . www.seo.nl