

# Richtlijn Herziening Beleid rondom spoedoperaties

## **INITIATIEF**

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

## **IN SAMENWERKING MET**

Landelijke Vereniging van operatieassistenten

Nederlands Oogheekundig Gezelschap

Nederlandse Orthopaedische Vereniging

Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen

Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie

Nederlandse Vereniging voor Intensive Care

Nederlandse Vereniging voor Keel-Neus-Oorheelkunde

Nederlandse Vereniging voor Mondziekten, Kaak- en Aangezichts chirurgie

Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie

Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie

Nederlandse Vereniging voor Plastische Chirurgie

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie

Nederlandse Vereniging voor Urologie

Nederlandse Vereniging voor Ziekenhuizen

Stichting Kind en Ziekenhuis

## **MET ONDERSTEUNING VAN**

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

## **FINANCIERING**

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

**Colofon**

RICHTLIJN HERZIENING BELEID RONDON SPOEDOPERATIES

© 2024

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

Mercatorlaan 1200

3528 BL Utrecht

Tel. 030-282 3327

[nvvh@heelkunde.nl](mailto:nvvh@heelkunde.nl)

[www.heelkunde.nl](http://www.heelkunde.nl)

**Alle rechten voorbehouden.**

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

## Inhoudsopgave

<b>Samenstelling van de werkgroep</b> .....	<b>4</b>
<b>Startpagina</b> .....	<b>5</b>
<b>Verantwoording</b> .....	<b>6</b>
<b>Module 1 Classificatiesystemen</b> .....	<b>16</b>
Bijlagen bij module 'Classificatiesystemen' .....	26
<b>Module 2 Dedicated teams bij spoedoperaties</b> .....	<b>41</b>
Bijlagen bij module 'dedicated teams' .....	52
<b>Module 3 Timing bij ongeplande sectio's</b> .....	<b>73</b>
Bijlagen bij module 'Timing bij ongeplande sectio's' .....	86
<b>Module 4 Organisatie van zorg</b> .....	<b>131</b>
Bijlagen bij module 'Organisatie van zorg' .....	140

## Samenstelling van de werkgroep

### Werkgroep

- Dhr. dr. P.H.W. (Pieter) Lubbert, chirurg, NVvH (voorzitter)
- Dhr. dr. H. (Hilko) Ardon, neurochirurg, NVvN
- Dhr. dr. L.F.M. (Ludo) Beenen, radioloog, NVvR
- Dhr. drs. V.A. (Victor) van Bochove, intensivist, NVIC
- Mevr. prof. dr. M.A. (Marja) Boermeester, gastro-intestinale / oncologisch chirurg, NVvH
- Dhr. dr. E.M. (Eelke) Bos, neurochirurg, NVvN
- Mevr. N.H.B.C. (Nicole) Dreessen, Afdelingshoofd OK, LVO
- Dhr. prof. dr. L. (Leander) Dubois, MKA-chirurg, NVMKA
- Dhr. drs. P.G. (Peter) van Etten, oogarts, NOG
- Dhr. drs. A.J.P. (Peter) Joosten, orthopedisch chirurg, NOV
- Dhr. dr. S.V. (Steven) Koenen, gynaecoloog, NVOG
- Dhr. dr. R.A.F. (Rob) de Lind van Wijngaarden, cardio-thoracaal chirurg, NVThorax
- Mevr. dr. E.C. (Lise) van Turenhout, anesthesioloog, NVA
- Dhr. drs. M.P.M. (Martijn) Verhagen, AIOS Spoedeisende Geneeskunde, NVSHA
- Mevr. E.C. (Esen) Doganer, beleids/projectmedewerker, K&Z (tot maart 2023)
- Mevr. A. (Anne) Swinkels, beleids/projectmedewerker, K&Z (tussen maart 2023 tot september 2023)
- Mevr. M. (Marjolein) Jager, beleids/projectmedewerker, K&Z (vanaf september 2023)

### Klankbordgroep

- Dhr. dr. P.M. (Peter-Paul) Willemse, uroloog, NVU
- Mevr. dr. ir. M.E. (Maartje) Zonderland, directeur Zonderland & Van Zeijl

### *Met ondersteuning van:*

- Mevr. dr. C.T.J. (Charlotte) Michels, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten
- Mevr. drs. E.R.L. (Evie) Verweg, junior adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

## Startpagina

### Waar gaat deze richtlijn over?

Deze richtlijn beschrijft onder andere logistieke aspecten rondom spoedoperaties in het ziekenhuis. Als een patiënt met spoed geopereerd moet worden, wordt er vaak tussen de diverse snijdende specialisten, de dienstdoende anesthesioloog en OK-planner besproken of er acute operatiecapaciteit beschikbaar is en wie daar als eerste aanspraak op mag maken.

Het doel van deze richtlijn is het optimaliseren van het perioperatieve proces voor patiënten en behandelaars door een landelijk uniform classificatiesysteem vast te stellen voor het prioriteren van acute operaties en interventies waarbij een anesthesieteam, een medisch specialist en ondersteunend personeel aanwezig moeten zijn.

Het ontwikkelde classificatiesysteem bevat vier categorieën, waarbij elke categorie haar eigen logistieke en planmatige consequenties heeft waar ziekenhuizen rekening mee dienen te houden. Wetenschappelijke verenigingen zijn gevraagd aandoeningen binnen hun 'eigen' vakgebied in vier categorieën in te delen. Dit resulteerde in verschillende spoedlijsten bestaande uit aandoeningen verdeeld over vier groepen. Zie voor de specifieke spoedlijsten de module 'spoedlijsten'.

Bekijk ook de informatieve video via de [link](#).

### Voor wie is deze richtlijn bedoeld?

Deze richtlijn geldt voor alle beroepsgroepen die betrokken zijn bij spoedzorg voor patiënten die een indicatie hebben voor een operatie die vanwege het (mogelijke) letsel en de gevolgen daarvan niet in het electieve operatieprogramma kan worden gepland.

### Voor patiënten

Een medisch specialistische richtlijn zorgt ervoor dat afspraken tussen zorgverleners duidelijk zijn. Deze richtlijn gaat over hoe spoedoperaties gepland moeten worden. Er is beschreven waar men aan moet denken wanneer een patiënt met spoed een operatie ondergaat. Een spoedoperatie is anders dan een geplande ingreep omdat langer wachten bij een spoedingreep soms extra of onomkeerbare schade tot gevolg heeft. Vanwege de beperkte beschikbaarheid en capaciteit, moet dan de overweging worden gemaakt of langer wachten verantwoord is of dat de patiënt/behandelteam verplaatst moet worden.

Er is in samenwerking met Stichting Kind en Ziekenhuis en de Patiëntenfederatie Nederland patiënteninformatie ontwikkeld. Zie de website:

[www.patiënteninformatietool.nl/spoedoperaties](http://www.patiënteninformatietool.nl/spoedoperaties)

### Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?

Het initiatief voor de richtlijn Beleid rondom Spoedoperaties is genomen door de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. De richtlijn is in 2018 opgeleverd, waarbij is aangegeven dat de modules regelmatig beoordeeld zouden moeten worden. In 2021 is gestart met de herziening van deze richtlijn. Hierbij zijn vier modules (Classificatiesystemen spoedoperaties, Dedicated teams bij spoedoperaties, Timing bij ongeplande sectio's, Organisatie van zorg) herzien en zijn de spoedlijsten geoptimaliseerd.

## Verantwoording

### Autorisatie en geldigheid

Autorisatiedatum:

[datum]

Eerstvolgende beoordeling actualiteit

Cluster Perioperatief proces [datum]

Geautoriseerd door:

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde,  
Nederlandse Vereniging voor  
Neurochirurgie,  
Landelijke Vereniging van  
operatieassistenten,  
Nederlands Oogheelkundig Gezelschap,  
Nederlandse Orthopaedische Vereniging,  
Nederlandse Vereniging van Spoedeisende  
Hulp Artsen,  
Nederlandse Vereniging voor  
Anesthesiologie,  
Nederlandse Vereniging voor Intensive Care,  
Nederlandse Vereniging voor Mondziekten,  
Kaak- en Aangezichtschirurgie,  
Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en  
Gynaecologie,  
Nederlandse Vereniging voor Plastische  
Chirurgie,  
Nederlandse Vereniging voor Radiologie,  
Nederlandse Vereniging voor  
Thoraxchirurgie,  
Nederlandse Vereniging voor Urologie,  
Stichting Kind en Ziekenhuis

Belangrijkste wijzigingen t.o.v. vorige versie:

Vier modules en de spoedlijsten zijn herzien  
(Classificatiesystemen spoedoperaties,  
Dedicated teams bij spoedoperaties, Timing  
bij ongeplande sectio's, Organisatie van zorg,  
Spoedlijsten).

Regiehouder richtlijn:

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde,  
Cluster Perioperatief proces

Regiehouder spoedlijsten op website:

Alle wetenschappelijke verenigingen, Cluster  
Perioperatief proces

### **Algemene gegevens**

De ontwikkeling/herziening van deze richtlijnmodule werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten ([www.demedischspecialist.nl/kennisinstituut](http://www.demedischspecialist.nl/kennisinstituut)) en werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS). De financier heeft geen enkele invloed gehad op de inhoud van de richtlijnmodule.

### **Samenstelling werkgroep**

Voor het ontwikkelen van de richtlijnmodule is in 2021 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen (zie hiervoor de Samenstelling van de werkgroep) die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten die patiënten die in een ziekenhuis een spoedingreep moeten ondergaan.

### **Belangenverklaringen**

De Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstremgeling is gevolgd. Alle werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of zij in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatiemanagement) hebben gehad. Gedurende de ontwikkeling of herziening van een module worden wijzigingen in belangen aan de voorzitter doorgegeven. De belangenverklaring wordt opnieuw bevestigd tijdens de commentaarfase. Een overzicht van de belangen van werkgroepleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in onderstaande tabel. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

Werkgroep	Functienaam en werkgever	Nevenfunctie	Gemelde belangen	Ondernomen actie
<b>Pieter Lubbert (voorzitter)</b>	Chirurg, Heelkunde Friesland	Bestuurslid Heelkunde Friesland Groep	Geen	Geen restrictie
<b>Eelke Bos</b>	Neurochirurg, ErasmusMC	Geen	*Consultant voor Brainlab A.G. ( <a href="http://www.brainlab.com">www.brainlab.com</a> ). *Co-PI van de BMP4 Fase 1 studie gefinancierd door Stemgen.	Geen restrictie
<b>Hilko Ardon</b>	Neurochirurg, Jeroen Bosch Ziekenhuis	*Voorzitter van de Kwaliteitscommissie van de NVvN *Bestuurslid van de NVvN	Geen	Geen restrictie
<b>Leander Dubois</b>	*MKA chirurg, AmsterdamUMC en St. Antonius ziekenhuis. *Hoogleraar Maxillofaciale Traumatologie, Universiteit van Amsterdam	Aandeelhouder P MED (start-up tandheelkundige implantaten; eind 2023 failliet)	Niet conflicterend met inhoud richtlijn: *Advieswerkzaamheden aangaande ontwikkelingen osteosynthesemateriaal voor Stryker, KLS Martin en navigatie apparatuur voor Brainlab. *Onderzoek naar begrip van natuurlijke adaptieprocessen heeft geleid tot meer conservatieve benadering van orbita fractures en collum mandibulae fractures. Hierdoor worden tijdstip van diagnose en tijdstip van indicatie uit elkaar getrokken. Verhogen voorspelbaarheid complexe traumatische reconstructies door inzet technologie. Dit kan resulteren in delay van interventie.	Geen restrictie
<b>Lise van Turenhout</b>	Anesthesioloog, UMC Utrecht	Geen	*Adviserende rol in onderzoek naar mogelijkheden om energie te besparen door aanpassing van (het gebruik van) de luchtbeheersysteem op de operatiekamercomplexen in Nederland. *Aanpassingen aan deze richtlijn kan gevolgen hebben voor de manier waarop in het dagelijks werk omgegaan wordt met de organisatie van spoedgevallen, ook op mijn werkplek. Voor zover ik kan overzien leidt dat niet tot intellectueel gewin, ook niet voor mijn werkgever	Geen restrictie
<b>Ludo Beenen</b>	Radioloog, AmsterdamUMC	Geen	Geen	Geen restrictie
<b>Marja Boermeester</b>	Hoogleraar Chirurgie van abdominale infecties, AmsterdamUMC	Geen	*KCI/3M, Johnson&Johnson, New Compliance *Research in darmfalen, CAWR, POWI, abdominale infecties.	Geen restrictie
<b>Martijn Verhagen</b>	AIOS Spoedeisende Hulp, Meander MC	Geen	Geen	Geen restrictie



<b>Nicole Dreessen</b>	Afdelingshoofd OK, Zuyderland MC	Voorzitter LVO (Landelijke Vereniging van operatieassistenten)	Geen	Geen restrictie
<b>Peter Joosten</b>	Orthopedisch chirurg, Amphia Ziekenhuis	Geen	Geen	Geen restrictie
<b>Peter van Etten</b>	Oogarts, vitreoretinale chirurgie, Retina Operatie Centrum, locatie Utrecht	Initiatiefnemer nascholingsplatform Oogheelkunde UpToDate	Geen	Geen restrictie
<b>Rob de Lind van Wijngaarden</b>	Cardiothoracaal chirurg, AmsterdamUMC	Geen	Geen	Geen restrictie
<b>Steven Koenen</b>	Gynaecoloog, ETZ	*Voorzitter Koepel Kwaliteit NVOG *Incidenteel juridisch expertisewerk	Geen	Geen restrictie
<b>Victor van Bochove</b>	Intensivist, Franciscus Gasthuis & Vlietland	*PCCS instructuur, NVIC (betaald) *MFCK arts (betaald) *Waarnemer via ICS, incidenteel (betaald) *Echo instructuur, NVIC (betaald)	Geen	Geen restrictie
<b>Esen Doganer (verlof)</b>	Junior Projectmanager en beleidsmedewerker, Stichting Kind en Ziekenhuis	Geen	Geen	Geen restrictie
<b>Marjolein Jager</b>	Junior beleids- en projectmedewerker, Stichting Kind en Ziekenhuis	Begeleider C bij Sherpa, betaald (3 contracturen)	Geen	Geen restrictie
<b>Anne Swinkels</b>	Junior Projectmanager en beleidsmedewerker, Stichting Kind en Ziekenhuis	Geen	Geen	Geen restrictie

<b>Klankbordgroep</b>	<b>Functienaam en werkgever</b>	<b>Nevenwerkzaamheden</b>	<b>Persoonlijke Financiële Belangen</b>	
<b>Peter-Paul Willemse</b>	Uroloog, UMC Utrecht	EAU Senior associate	*Partner: kinderlongarts Erasmus MC. *PRAISE-U consortium. Beiden irrelevant voor deze richtlijn.	Geen restrictie
<b>Maartje Zonderland</b>	Directeur/eigenaar Zonderland & Van Zeijl	Senior onderzoeker Universiteit Twente (0 aanstelling) Onderzoek op het gebied van zorglogistiek, capaciteitsmanagement en planning. Begeleiding van afstudeerders en promovendi.	*Directeur/eigenaar Zonderland & Van Zeijl. Wij ondersteunen zorginstellingen, waaronder ziekenhuizen, bij het analyseren en oplossen van complexe planningsvraagstukken.	Geen restrictie

			*Ik ben op dit onderwerp één van de experts in Nederland en heb hierover ook gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. Wellicht dat meer mensen mij zo leren kennen.	
--	--	--	---	--

### Inbreng patiëntenperspectief

Er werd aandacht besteed aan het patiëntenperspectief door onder andere deelname in de werkgroep, deelname aan de invitation conference. De verkregen input is meegenomen bij het opstellen van de uitgangsvragen, de keuze voor de uitkomstmaten en bij het opstellen van de overwegingen. De conceptrichtlijn is tevens voor commentaar voorgelegd aan de Stichting Kind en Ziekenhuis en de eventueel aangeleverde commentaren zijn bekeken en verwerkt.

### Kwalitatieve raming van mogelijke financiële gevolgen in het kader van de Wkkgz

Bij de richtlijn is conform de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) een kwalitatieve raming uitgevoerd of de aanbevelingen mogelijk leiden tot substantiële financiële gevolgen. Bij het uitvoeren van deze beoordeling zijn richtlijnmodules op verschillende domeinen getoetst (zie het [stroomschema](#) op de Richtlijnen database).

Uit de kwalitatieve raming blijkt dat er waarschijnlijk geen substantiële financiële gevolgen zijn, zie onderstaande tabel.

Module	Uitkomst raming	Toelichting
Classificatiesysteem en spoedoperaties	Geen financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbevelingen breed toepasbaar zijn (>40.000 patiënten), volgt dat het overgrote deel van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan deze norm voldoet en het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen financiële gevolgen verwacht.
Dedicated teams bij spoedoperaties	Geen financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbevelingen breed toepasbaar zijn (>40.000 patiënten), volgt dat het overgrote deel van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan deze norm voldoet en het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen financiële gevolgen verwacht.
Timing bij ongeplande sectio's	Geen financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbevelingen breed toepasbaar zijn (>40.000 patiënten), volgt dat het overgrote deel van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan deze norm voldoet en het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen financiële gevolgen verwacht.
Organisatie van zorg	Geen financiële gevolgen	Hoewel uit de toetsing volgt dat de aanbevelingen breed toepasbaar zijn (>40.000 patiënten), volgt dat het overgrote deel van de zorgaanbieders en zorgverleners al aan deze norm voldoet en het geen nieuwe manier van zorgverlening of andere organisatie van zorgverlening betreft, het geen toename in het aantal in te zetten voltijdsequivalenten aan zorgverleners betreft en het geen wijziging in het opleidingsniveau van zorgpersoneel betreft. Er worden daarom geen financiële gevolgen verwacht.

## **Werkwijze**

### AGREE

Deze richtlijnmodule is opgesteld conform de eisen vermeld in het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. Dit rapport is gebaseerd op het AGREE II instrument (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II; Brouwers, 2010).

### Knelpuntenanalyse en uitgangsvragen

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerde de werkgroep de knelpunten in de spoedzorg. De werkgroep beoordeelde de aanbeveling(en) uit de eerdere richtlijnmodules. Tevens zijn er knelpunten aangedragen tijdens de invitation conference (dd. 21-03-2023). Een verslag hiervan is opgenomen in de bijlage. Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de werkgroep concept-uitgangsvragen opgesteld en definitief vastgesteld.

### *Enquête*

Als onderdeel van deze herziening heeft de werkgroep een enquête uitgezet (dd. 26 juni 2023). Met deze enquête wilde de werkgroep inventariseren wat er in de klinische praktijk gewenst is over de landelijke spoedlijsten. Hierbij is input van OK (programma)coördinatoren en wetenschappelijke verenigingen zeer gewenst. Een verslag van de resultaten is opgenomen in de bijlage.

### *Herziening spoedlijsten*

Daarnaast zijn alle betrokken wetenschappelijke verenigingen schriftelijk gevraagd (november 2023) naar eventuele optimalisaties van de spoedlijsten behorende bij de richtlijn Beleid rondom spoedoperaties.

### Uitkomstmaten

Na het opstellen van de zoekvraag behorende bij de uitgangsvraag inventariseerde de werkgroep welke uitkomstmaten voor de patiënt relevant zijn, waarbij zowel naar gewenste als ongewenste effecten werd gekeken. Hierbij werd een maximum van acht uitkomstmaten gehanteerd. De werkgroep waardeerde deze uitkomstmaten volgens hun relatieve belang bij de besluitvorming rondom aanbevelingen, als cruciaal (kritiek voor de besluitvorming), belangrijk (maar niet cruciaal) en onbelangrijk. Tevens definieerde de werkgroep tenminste voor de cruciale uitkomstmaten welke verschillen zij klinisch (patiënt) relevant vonden.

### Methode literatuursamenvatting

Een uitgebreide beschrijving van de strategie voor zoeken en selecteren van literatuur is te vinden onder 'Zoeken en selecteren' onder Onderbouwing. Indien mogelijk werd de data uit verschillende studies gepoold in een random-effects model. Review Manager 5.4 werd gebruikt voor de statistische analyses. De beoordeling van de kracht van het wetenschappelijke bewijs wordt hieronder toegelicht.

### Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijke bewijs

De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor 'Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation' (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>). De basisprincipes van de GRADE-methodiek zijn: het benoemen en prioriteren van de klinisch (patiënt) relevante uitkomstmaten, een systematische review per uitkomstmaat, en een beoordeling van de bewijskracht per uitkomstmaat op basis van de acht GRADE-domeinen (domeinen voor downgraden: risk of bias, inconsistentie, indirectheid, imprecisie, en publicatiebias; domeinen voor upgraden: dosis-effect relatie, groot effect, en residuele plausibele confounding).

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, redelijk, laag en zeer laag. Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie, in het bijzonder de mate van zekerheid dat de literatuurconclusie de aanbeveling adequaat ondersteunt (Schünemann, 2013; Hultcrantz, 2017).

GRADE	Definitie
Hoog	<ul style="list-style-type: none"> <li>er is hoge zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</li> <li>het is zeer onwaarschijnlijk dat de literatuurconclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</li> </ul>
Redelijk	<ul style="list-style-type: none"> <li>er is redelijke zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</li> <li>het is mogelijk dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</li> </ul>
Laag	<ul style="list-style-type: none"> <li>er is lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</li> <li>er is een reële kans dat de conclusie klinisch relevant verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.</li> </ul>
Zeer laag	<ul style="list-style-type: none"> <li>er is zeer lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt;</li> <li>de literatuurconclusie is zeer onzeker.</li> </ul>

Bij het beoordelen (graderen) van de kracht van het wetenschappelijk bewijs in richtlijnen volgens de GRADE-methodiek spelen grenzen voor klinische besluitvorming een belangrijke rol (Hultcrantz, 2017). Dit zijn de grenzen die bij overschrijding aanleiding zouden geven tot een aanpassing van de aanbeveling. Om de grenzen voor klinische besluitvorming te bepalen moeten alle relevante uitkomstmaten en overwegingen worden meegewogen. De grenzen voor klinische besluitvorming zijn daarmee niet één op één vergelijkbaar met het minimaal klinisch relevant verschil (Minimal Clinically Important Difference, MCID). Met name in situaties waarin een interventie geen belangrijke nadelen heeft en de kosten relatief laag zijn, kan de grens voor klinische besluitvorming met betrekking tot de effectiviteit van de interventie bij een lagere waarde (dichter bij het nuleffect) liggen dan de MCID (Hultcrantz, 2017).

#### Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)

Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk en worden meegewogen, zoals aanvullende argumenten uit bijvoorbeeld de biomechanica of fysiologie, waarden en voorkeuren van patiënten, kosten (middelenbeslag), aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie. Deze aspecten zijn systematisch vermeld en beoordeeld (gewogen) onder het kopje 'Overwegingen' en kunnen (mede) gebaseerd zijn op expert opinion. Hierbij is gebruik gemaakt van een gestructureerd format gebaseerd op het evidence-to-decision framework van de internationale GRADE Working Group (Alonso-Coello, 2016a; Alonso-Coello 2016b). Dit evidence-to-decision framework is een integraal onderdeel van de GRADE methodiek.

#### Formuleren van aanbevelingen

De aanbevelingen geven antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het beschikbare wetenschappelijke bewijs en de belangrijkste overwegingen, en een weging van de gunstige en ongunstige effecten van de relevante interventies. De kracht van het wetenschappelijk bewijs en het gewicht dat door de werkgroep wordt toegekend aan de overwegingen, bepalen samen de sterkte van de aanbeveling. Conform de GRADE-

methodiek sluit een lage bewijskracht van conclusies in de systematische literatuuranalyse een sterke aanbeveling niet a priori uit, en zijn bij een hoge bewijskracht ook zwakke aanbevelingen mogelijk (Agoritsas, 2017; Neumann, 2016). De sterkte van de aanbeveling wordt altijd bepaald door weging van alle relevante argumenten tezamen. De werkgroep heeft bij elke aanbeveling opgenomen hoe zij tot de richting en sterkte van de aanbeveling zijn gekomen.

In de GRADE-methodiek wordt onderscheid gemaakt tussen sterke en zwakke (of conditionele) aanbevelingen. De sterkte van een aanbeveling verwijst naar de mate van zekerheid dat de voordelen van de interventie opwegen tegen de nadelen (of vice versa), gezien over het hele spectrum van patiënten waarvoor de aanbeveling is bedoeld. De sterkte van een aanbeveling heeft duidelijke implicaties voor patiënten, behandelaars en beleidsmakers (zie onderstaande tabel). Een aanbeveling is geen dictaat, zelfs een sterke aanbeveling gebaseerd op bewijs van hoge kwaliteit (GRADE gradering HOOG) zal niet altijd van toepassing zijn, onder alle mogelijke omstandigheden en voor elke individuele patiënt.

<b>Implicaties van sterke en zwakke aanbevelingen voor verschillende richtlijngebruikers</b>		
	<i>Sterke aanbeveling</i>	<i>Zwakke (conditionele) aanbeveling</i>
<b>Voor patiënten</b>	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen en slechts een klein aantal niet.	Een aanzienlijk deel van de patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak kiezen, maar veel patiënten ook niet.
<b>Voor behandelaars</b>	De meeste patiënten zouden de aanbevolen interventie of aanpak moeten ontvangen.	Er zijn meerdere geschikte interventies of aanpakken. De patiënt moet worden ondersteund bij de keuze voor de interventie of aanpak die het beste aansluit bij zijn of haar waarden en voorkeuren.
<b>Voor beleidsmakers</b>	De aanbevolen interventie of aanpak kan worden gezien als standaardbeleid.	Beleidsbepaling vereist uitvoerige discussie met betrokkenheid van veel stakeholders. Er is een grotere kans op lokale beleidsverschillen.

#### Organisatie van zorg

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijnmodule is expliciet aandacht geweest voor de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, mankracht en infrastructuur). Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van deze specifieke uitgangsvraag zijn genoemd bij de overwegingen. Meer algemene, overkoepelende, of bijkomende aspecten van de organisatie van zorg worden behandeld in de module Organisatie van zorg.

#### Commentaar- en autorisatiefase

De conceptrichtlijnmodule werd aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt) organisaties voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de conceptrichtlijnmodule aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. De definitieve richtlijnmodule werd aan de deelnemende (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt) organisaties voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd dan wel geaccordeerd.

#### **Literatuur**

Agoritsas T, Merglen A, Heen AF, Kristiansen A, Neumann I, Brito JP, Brignardello-Petersen R, Alexander PE, Rind DM, Vandvik PO, Guyatt GH. UpToDate adherence to GRADE

- criteria for strong recommendations: an analytical survey. *BMJ Open*. 2017 Nov 16;7(11):e018593. doi: 10.1136/bmjopen-2017-018593. PubMed PMID: 29150475; PubMed Central PMCID: PMC5701989.
- Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Rada G, Rosenbaum S, Morelli A, Guyatt GH, Oxman AD; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ*. 2016 Jun 28;353:i2016. doi: 10.1136/bmj.i2016. PubMed PMID: 27353417.
- Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, Treweek S, Mustafa RA, Vandvik PO, Meerpohl J, Guyatt GH, Schünemann HJ; GRADE Working Group. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016 Jun 30;353:i2089. doi: 10.1136/bmj.i2089. PubMed PMID: 27365494.
- Brouwers MC, Kho ME, Brouman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna SE, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L; AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010 Dec 14;182(18):E839-42. doi: 10.1503/cmaj.090449. Epub 2010 Jul 5. Review. PubMed PMID: 20603348; PubMed Central PMCID: PMC3001530.
- Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, Treweek S, Mustafa RA, Iorio A, Alper BS, Meerpohl JJ, Murad MH, Ansari MT, Katikireddi SV, Östlund P, Tranæus S, Christensen R, Gartlehner G, Brozek J, Izcovich A, Schünemann H, Guyatt G. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2017 Jul;87:4-13. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.05.006. Epub 2017 May 18. PubMed PMID: 28529184; PubMed Central PMCID: PMC6542664.
- Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 (2012). Adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit.  
[http://richtlijndatabase.nl/over\\_deze\\_site/over\\_richtlijnontwikkeling.html](http://richtlijndatabase.nl/over_deze_site/over_richtlijnontwikkeling.html)
- Neumann I, Santesso N, Akl EA, Rind DM, Vandvik PO, Alonso-Coello P, Agoritsas T, Mustafa RA, Alexander PE, Schünemann H, Guyatt GH. A guide for health professionals to interpret and use recommendations in guidelines developed with the GRADE approach. *J Clin Epidemiol*. 2016 Apr;72:45-55. doi: 10.1016/j.jclinepi.2015.11.017. Epub 2016 Jan 6. Review. PubMed PMID: 26772609.
- Schünemann H, Brozek J, Guyatt G, et al. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group, 2013. Available from  
[http://gdt.guidelinedevelopment.org/central\\_prod/\\_design/client/handbook/handbook.html](http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html).

## Module 1 Classificatiesystemen

### Uitgangsvraag

Welk classificatiesysteem om operatieve urgentie aan te geven heeft de voorkeur in Nederland?

### Introductie

In bijna elk ziekenhuis in Nederland worden dagelijks acute operatieve ingrepen uitgevoerd. Het proces van diagnostiek en indicatiestelling voor een acute operatieve ingreep wordt door patiënten en zorgverleners voor diverse aandoeningen doorlopen. Wanneer de indicatie voor een acute operatie is gesteld vindt de behandeling doorgaans plaats op een centraal operatiecomplex. In elk ziekenhuis zijn lokale afspraken over de procedure van aanmelden en het classificeren van de urgentie van de aandoening.

Er heerst praktijkvariatie tussen ziekenhuizen op welke wijze de urgentie wordt bepaald. Er bestaan uitgebreidere classificatiesystemen, samengevat in protocollen perioperatieve zorg, maar er zijn ook ziekenhuizen die werken met een telefonische mededeling van de betreffende specialist waarin wordt aangegeven wanneer de operatie uiterlijk plaats zou moeten vinden. De introductie van deze richtlijn in 2016 had als doel om deze variatie te verminderen, door voor zowel specialisten als ziekenhuizen uniforme terminologie aan te reiken voor communicatie over de spoedcategorieën en de daarvoor benodigde capaciteit en faciliteiten.

Als verschillende spoedingrepen gelijktijdig worden aangemeld kan discussie ontstaan over de prioritering. Een classificatiesysteem om de urgentie van een operatie aan te geven kan hierbij behulpzaam zijn. Om tot een voorstel voor een eenduidig classificatiesysteem te komen, evalueert de werkgroep in deze module bestaande classificatiesystemen. De uitgangsvraag is beantwoord op basis van 1) een systematische search in de literatuur uitgevoerd naar bestaande classificatiesystemen, 2) een enquête gericht op het bestaande classificatiesysteem in Nederland en spoedlijsten, 3) expert opinion en expertise van de werkgroep, en 4) documenten van gezondheidszorg organisaties, wetenschappelijke verenigingen en (semi) overheidsinstellingen. Bij de update in 2023 is deze uitgangsvraag opnieuw geëvalueerd en is gezocht naar nieuwe systemen voor spoedcategorieën.

### Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: *Which (international) classification systems are used for indicating operative urgency?*

- P: patients undergoing emergency surgery, unplanned, unscheduled  
I: coding systems, classification systems, clinical coding, scale, clinical scale  
C: not applicable  
O: not applicable

### Search and select (Methods)

The original search (1990-2015) resulted in no studies. For this update, the databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms starting from 2015 until 7 November 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 1136 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- systematic reviews (searched in at least two databases, and detailed search strategy, risk of bias assessment and results of individual studies available), randomized controlled trials, or observational (comparative) studies;
- full-text English language publication; and



- studies according to the PICO.

In total, 27 studies were initially selected from the updated search, based on title and abstract screening. After reading the full text, 24 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and three studies were included in this update.

## Results

Three studies were included in the updated analysis of the literature. An overview of different classification systems is given in the summary of the literature. Risk of bias and GRADE assessment were not performed.

### **Summary of literature**

#### Description of studies (updated search)

**Cheng (2021)** developed a consensus-based, tiered prioritization list for orthopaedic surgical procedures during the COVID-19 pandemic and afterward. Reliability of the prioritization list was tested. The prioritization list reflects various levels of urgency and was created by a committee of orthopaedic surgeons with different subspecialties, working at academic, multispecialty, and private community practices. Medical urgency was the primary determinant for prioritization, and a potential loss of function or pain suffered by the patient was the secondary determinant for prioritization.

**Hachem (2022)** developed a simplified classification system for the management of cervical spinal cord injury (SCI). The simplified classification system is supposed to be used in the acute setting, and it provides treatment strategies for cervical SCI. The classification system was developed using a three-phase modified Delphi procedure. The first phase involved the proposal of variables for importance for classifying and treating cervical SCI by AOSpine SCI Knowledge forum members. The second phase involved a survey of international spine surgeons and the third phase involved the development of a new classification system based on the information obtained during the first and second phase.

**Veit-Rubin (2017)** evaluated the reliability of a four-level triage scale for obstetrics and gynaecology emergency surgeries. Inter- and intra-rater reliability of the triage scale was assessed and factors associated with triage correctness were evaluated. The scale evaluated was The Swiss Emergency Triage Scale (SETS), which is used in Europe for adult emergencies.

## Results

Three studies were included (Cheng, 2021; Hachem, 2022; Veit-Rubin, 2017). Different classification systems for different types of procedures are proposed in the studies.

Cheng (2021) proposes a classification system consisting of four different categories for orthopaedic procedures (Table 1). The study provides descriptions of the urgency linked to within which amount of time the surgery should take place. Specific time periods, such as 14-21 days or >30 days, are given in this classification system. Hachem (2022) proposes a classification system for cervical spinal cord injury in which they describe the importance of urgency of the surgery (Table 2). The system is based on the stability of the injury, compression of the spinal cord, and neurological status. Based on combinations of these three components, the timing of surgery is determined. Veit-Rubin (2017) proposes a classification system for obstetrics and gynaecology based on four categories (Table 3). Each category describes the urgency of the situation in combination with the timing of the surgery. For example, level 2 surgeries happen in potentially life-threatening situations and should therefore start within 20 minutes. The classification system proposed by Cheng (2021) and the classification system proposed by Veit-Rubin (2017) are constructed the same, with four categories coupled to a

description of the urgency and the optimal timing of the surgery. The classification system proposed by Hachem (2022) differs from the other two, since there is no exact timing of the surgery proposed. It can be concluded that no uniform classification system for emergency surgeries was found.

**Table 1.** Classification system for orthopaedic procedures (Cheng, 2021)

Category	Time of surgery	Description of urgency	Examples of procedures
Tier 1 (high)	<14-21 days	Life/limb threatening and cases that cannot wait for > 2-3 weeks without significant morbidity	Compartment syndrome, vascular compromise, traumatic amputation or replantation, foreign body removal, acute or penetrating trauma
Tier 2 (intermediate)	<30 days	Not life/limb threatening but potential for future morbidity and mortality if the surgery/procedure is not done within 30 days	Impending fracture, second stage reimplantation revision arthroplasty, ablation tumors, meniscus tear, neurologic (peripheral nerve) compromise
Tier 3 (low)	>30 days	Cases that can be delayed for > 30 days with no significant morbidity to patient or impact on patient outcome	Recurrent dislocations, tendon rupture, chronic, solitary ligament injury, arthrotomy, arthroplasty with subluxation or major deformity
Tier 4 (normal)	No medical urgency	Business as usual	Uncomplicated arthroplasty, osteotomies, tenotomy or tendon transfer or reconstructions, muscle transfer, distal clavicle excision

**Table 2.** Classification system for cervical spinal cord injury (Hachem, 2022)

Time of surgery	Stability	Compression	Neurological status	Examples of injuries
Urgent surgery important regardless of cord compression or neuro status	Unstable	-	-	All injuries in which there is concern that the structural integrity of the cervical spine has been compromised
Urgent surgery important	Stable	Compressed	Severe	Acute traumatic disc herniations with severe impairments, hyper-extension injuries on a background of cervical spondylosis but with a more severe neurological injury
Urgent surgery less important regardless of neuro status	Stable	Not compressed	-	
Role and timing of surgery uncertain	Stable	Compressed	Less severe	Classical central cord injury with mild motor/sensory deficits in the hands primarily

**Table 3.** Classification system for obstetrics and gynaecology (Veit-Rubin, 2017)

Category	Time of surgery	Description of urgency
Level 1	Assessment and treatment must be immediate with the patient installed in a resuscitation room, labour ward, or in an operating room for caesarean section.	Immediately life-threatening situation
Level 2	Assessment and treatment must start within 20 minutes. The patient's condition may progress to a life-threatening situation. Assessment must be rapid with the patient installed in an adequate intervention room.	Potentially life-threatening situation
Level 3	Assessment and treatment within 120 minutes; time is not considered as a critical factor. The nurse or midwife will regularly re-evaluate the patient's clinical condition in the waiting room if the patient cannot be installed immediately.	Stable situation
Level 4	The patient is usually oriented towards outpatient clinics.	Non-urgent situation

## Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

### Kwaliteit van het bewijs

Het doel van deze uitgangsvraag was om te achterhalen welk classificatiesysteem om operatieve urgentie aan te geven in Nederland de voorkeur heeft. Dit betreft een herziening, waarbij de oude module is geüpdatet met een nieuw literatuuronderzoek en een enquête bij wetenschappelijke verenigingen en Nederlandse ziekenhuizen.

### *Uitvraag Nederlandse ziekenhuizen in 2014*

In 2014 werden 87 ziekenhuizen aangeschreven om toelichten te geven over hun eigen spelreglementen (zie [Bijlage 2](#)). De meeste instellingen hanteerden vier categorieën om de mate van spoed aan te geven. De werkgroep heeft op basis van deze bevindingen vier categorieën voor de classificatie van spoedoperaties geïntroduceerd. De werkgroep heeft zich, naast de resultaten van de uitvraag, ook gebaseerd op de NCEPOD-classificatie (NCEPOD, 1996; NCEPOD, 2003, NCEPOD, 2004). Vanwege de toepasbaarheid in de praktijk is destijds gekozen voor een beperkt aantal categorieën.

### *Internationale classificatiesystemen*

Voor de update van deze module is aanvullend literatuuronderzoek verricht naar bestaande classificatiesystemen. Hierbij werden drie studies gevonden die voldeden aan de PICO (Cheng, 2021; Hachem, 2022; Veit-Rubin, 2017). De bewijskracht kon niet beoordeeld worden, gezien het type vraag en type studies. Op basis van deze studies ziet de werkgroep geen aanleiding om het huidige landelijke classificatiesysteem aan te passen. Wel ziet de werkgroep het nut om voorbeelden aan de categorieën toe te voegen op basis van praktijkervaring en recente studies (Chowdhury, 2018; De Simone, 2023). Op basis hiervan heeft de werkgroep de tabel geoptimaliseerd en aangepast aan de Nederlandse situatie (zie [Tabel 4](#)).

**Table 4.** Classificatiesysteem

Urgentie	Tijdstip*	Omschrijving urgentie	Voorbeelden
<b>Rood:</b> categorie 1	Direct (<30 minuten)	Levensreddende ingreep, resuscitatie tegelijk met chirurgische behandeling.	Bedreigde luchtweg, gebarsten aneurysma aorta, uitgezakte navelstreng, foetale nood
<b>Oranje:</b> categorie 2	Spoedig (<8 uur)	Zo snel mogelijk na primaire resuscitatie, maar zo nodig ook 's nachts <i>Orgaanbedreigend / Infectie / Abces met sepsis</i>	Extra uterine graviditeit met bloeding, contained ruptuur aneurysma, perforatie hol orgaan, bedreigde extremiteit, Gecomplieerde appendicitis, beklemd darm/ ischemie, Graad 2-3 open fractuur
<b>Groen:</b> categorie 3	Semi spoed (<24 uur)	Bij voorkeur overdag <i>Infectie zonder sepsis</i>	Abces drainage, osteosynthese, post-operatief hematoom, ongecompliceerde appendicitis, cholecystitis
<b>Blauw:</b> categorie 4	Gepland (< 1week)	Kan op een later tijdstip, lagere urgentie maar wel met enige spoed, planbare ingreep	Geplande fractuurchirurgie, brandwonden

\*De genoemde tijden gelden vanaf het moment van indicatiestelling tot het moment waarop de operatie start en gaan uitdrukkelijk niet over de tijdslijmieten voor een specifiek ziektebeeld of een specifieke patiënt.

Tabel is gebaseerd op expert opinion en recente studies (Chowdhury, 2018; De Simone, 2023).

### *Enquête in 2023*

Naast het literatuuronderzoek is een enquête uitgezet bij alle betrokken wetenschappelijke verenigingen en Nederlandse ziekenhuizen. Het doel van deze enquête was om te inventariseren wat in de klinische praktijk gewenst is met betrekking tot de landelijke spoedlijsten (module 'spoedlijsten') en spoedcategorieën. De enquête bestond uit twaalf vragen. De enquête is ingevuld door 115 respondenten namens 13 partijen. Het merendeel (78%) van de respondenten was medisch specialist en het merendeel (70%) was werkzaam in een perifeer ziekenhuis met een SEH afdeling. De meeste respondenten waren aangesloten bij de Nederlandse Orthopedische Vereniging (NOV), het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap (NOG) en de Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG). Uit de enquête bleek dat bijna de helft van de respondenten (47%) de voorkeur heeft voor het

behoud van de spoedlijsten (module 'spoedlijsten') in combinatie met het classificatiesysteem (*Tabel 4*). Ongeveer een derde (31%) geeft de voorkeur aan enkel het gebruik van een spoedtabel en de rest (22%) had geen of een andere mening. Respondenten geven aan dat de spoedtabel met één classificatiesysteem overzichtelijk en duidelijk is, waarbij er ruimte blijft tot afstemming per casus. Tevens wordt genoemd dat spoedlijsten per medisch specialisme zeer wenselijk zijn. Daarentegen geven respondenten die de voorkeur geven aan enkel het gebruik van een spoedtabel aan dat er meer ruimte blijft voor afstemming onderling en dat de spoedtabel afdoende overzichtelijk en duidelijk is.

De werkgroep volgt de resultaten van de enquête op, de resultaten zijn immers in lijn met de ervaringen in de klinische praktijk, expert opinion en het beschikbare bewijs in de literatuur. Kortom, de werkgroep adviseert om één landelijk classificatiesysteem te gebruiken waarbij spoedlijsten per medisch specialisme gelden. De spoedtabel wordt in de richtlijn opgenomen en de wetenschappelijke verenigingen zijn zelf verantwoordelijk voor het nader specificeren van de voor hen toepasselijke ingrepen in de zogenoemde 'spoedlijsten'. Onderhoud van deze spoedlijsten valt onder de verantwoordelijkheid van de betreffende wetenschappelijke vereniging. Voor een uitgebreide analyse van de enquête, zie [Bijlage 1](#).

#### Landelijk classificatiesysteem

Het spreekt voor zich dat een eenduidig landelijk gehanteerd classificatiesysteem de communicatie over en de organisatie van spoedingrepen vergemakkelijkt. In *Tabel 4* zijn vier categorieën voor de classificatie van spoedoperaties gepresenteerd. Een landelijk classificatiesysteem kan ook behulpzaam zijn bij de evaluatie van acute zorg. Het biedt de verschillende wetenschappelijke beroepsverenigingen de mogelijkheid om landelijk vast te leggen in welke categorie een bepaalde aandoening ingedeeld zou moeten worden.

Het Verenigd Koninkrijk hanteert ook een landelijk classificatiesysteem, de NCEPOD Classification of Intervention. Hierbij worden vier categorieën (Immediate "minutes", Urgent "uren", Expedited "dagen", Elective "gepland") gebruikt. De Britse classificatie beschrijft ook voorbeelden van interventies en geeft adviezen hoe het systeem organisatorisch toe te passen (NCEPOD, 1996; NCEPOD, 2003, NCEPOD, 2004). Het toewijzen van een aandoening aan een van de categorieën wordt op medisch inhoudelijke gronden gedaan.

#### Overwegingen bij de indeling en tijdslimieten

Bij de voorgestelde indeling zijn de reeds bestaande classificatiesystemen meegenomen. Deze baseert zich voornamelijk op de erkende NCEPOD-classificatie (NCEPOD, 1996; NCEPOD, 2003, NCEPOD, 2004).

Hoewel er nationaal als internationaal discussie heerst over het exact aangeven van tijdslimieten waarbinnen specifieke behandelingen moeten plaatsvinden, zijn discussies vaak gebaseerd op historie en niet op wetenschappelijk bewijs. Zelfs als via een medisch inhoudelijke discussie consensus bereikt zou worden over alle aandoeningen, dan zou dit nog geen praktisch bruikbare richtlijn opleveren (zo zou bijvoorbeeld voor een periode tot 24 uur categorieën van 1, 2, 4, 6, 8, 12 en 24 uur moeten worden ingesteld). Het voorgestelde systeem in vier categorieën is vooral bedoeld als organisatorisch instrument. De werkgroep acht het cruciaal dat de toewijzing aan categorieën op medisch inhoudelijke gronden wordt gedaan en nodigt de wetenschappelijke verenigingen uit om op basis van beschikbaar bewijs criteria met betrekking tot onderbouwde tijdsduur voor het decision-to-surgery interval aan te dragen en in toekomstige richtlijnen op te nemen. Organisatorische facetten worden in de [module 'organisatie van zorg'](#) nader toegelicht.

Bij een categorie 1 patiënt (levensbedreigende aandoening zoals e.g. foetale nood, niet controleerbare bloeding) verwacht de werkgroep dat zo snel mogelijk een operatiekamer wordt ingezet om de patiënt te behandelen en dat de gehele operatieve keten hieraan

meewerkt. Een tijdslimiet van 30 minuten lijkt in tegenspraak met zo snel mogelijk. De werkgroep erkent dat een patiënt met een levensbedreigende aandoening vaak sneller op de operatiekamer zal (moeten) zijn. De koppeling aan een tijdslimiet van 30 minuten kan echter behulpzaam zijn om te komen tot organisatorische uniforme afspraken over zaken als bereikbaarheid van personeel, aanrijtijden en afspraken over het vrijmaken van een behandelruimte of operatiekamer.

Bij categorie 2 dient een ingreep binnen 8 uur na indicatiestelling plaats te vinden. Ten eerste, naast medisch inhoudelijke argumenten, erkent de werkgroep dat dit ook aandoeningen kunnen zijn die niet per direct behandeling behoeven maar ook geen 8 uur kunnen wachten. Ten tweede, kunnen medisch inhoudelijke argumenten een rol spelen die niet direct gerelateerd zijn aan de aandoening die behandeling behoeft. Denk bijvoorbeeld aan comorbiditeit, veranderingen in de neurologische of hemodynamische status, of de noodzaak om meerdere operaties bij dezelfde patiënt uit te voeren. Bovenstaande argumentatie was voor de werkgroep voldoende reden om in categorie 2 geen gedetailleerde indeling in subcategorieën van bijvoorbeeld vier, zes en acht uur te maken.

De tijdslimiet <8 uur geeft aan dat indien de operatie aan het eind van de werkdag wordt aangemeld, deze in het algemeen niet tot de volgende dag kan worden uitgesteld. Dit kan consequenties hebben voor de inzet van zorgverleners en het operatieve team in de avonduren en de nacht. Ook schept deze classificatie de verplichting dat er een operateur beschikbaar is binnen deze termijn en dat er operatie- of interventie-capaciteit is of wordt gecreëerd om aan deze planningseisen te voldoen.

Alleen voor verloskundig gerelateerde ingrepen (zoals spoedsectio's) is deze categorisering ietwat aangepast. Op basis van indirecte bewijsvoering, bestaande internationale richtlijnen, de impact voor patiënten, expert opinion en consensus is de werkgroep van mening dat indien sprake is van een categorie 1 spoedindicatie voor een sectio, deze ingreep zo snel mogelijk uitgevoerd dient te worden. Een categorie 2 spoedsectio moet dient binnen 75 minuten uitgevoerd te worden. Zie voor toelichting de [module 'Timing bij ongeplande sectio's'](#).

Categorie 3 geeft aan dat een aandoening binnen één dag (24 uur) geopereerd moet zijn. De consequentie van het opereren op de dag van de indicatiestelling of de volgende kalenderdag is dat de patiënten uit categorie 3 ook in het weekend behandeld moeten kunnen worden en bij voorkeur niet worden uitgesteld tot na een weekend als de indicatie voor de ingreep reeds op vrijdag of zaterdag is gesteld. Voorbeelden van deze semi-spoed aandoeningen kunnen zijn een post-operatief hematoom, ongecompliceerde appendicitis of ongecompliceerde cholecystitis.

Bij categorie 4 kunnen patiënten op een later tijdstip behandeld worden. De patiënten moeten ondanks de lagere urgentie wel met enige spoed een ingreep ondergaan en hebben daarmee een plaats in de classificatie. Met het instellen van categorie 4 beoogt de werkgroep dat ook over deze categorie patiënten organisatorische afspraken gemaakt worden.

In het algemeen zal de impact van categorie 4 patiënten op de zorginstelling relatief gezien minder groot zijn, aangezien er enige tijd beschikbaar is om het behandelmoment te bepalen. Toch is de werkgroep van mening dat er binnen de zorginstelling goede afspraken gemaakt moeten worden over het moment waarop deze patiënten behandeld kunnen worden. De onduidelijkheid van de dag van de behandeling moet zoveel als mogelijk worden beperkt.

#### *Bijdrage van niet medisch inhoudelijke argumenten*

De classificatie van een spoedingreep wordt primair bepaald door de aandoening en de medisch inhoudelijke argumenten voor de mate van spoed. Bij individuele patiënten kunnen echter argumenten gelden om op te schalen naar een urgentere categorie, of binnen een

categorie eerder dan de limiet te behandelen. Dezelfde argumenten kunnen gelden om ingrepen te prioriteren als er meerdere patiënten op hetzelfde tijdstip zijn aangemeld voor een spoedingreep in dezelfde categorie. Mogelijke redenen om patiënten hoger te categoriseren of binnen dezelfde categorie voorrang te geven:

- Verhoogde lijdensdruk op basis van leeftijd (kinderen of ouderen) of beperkte mentale vermogens.
- Verhoogde noodzaak om de patiënt snel het ziekenhuis te laten verlaten. Denk bijvoorbeeld aan reizigers die naar hun thuisland worden overgeplaatst, gedetineerden die weer naar de penitentiaire inrichting worden overgeplaatst, dragers van resistente bacteriën die uit het oogpunt van infectiepreventie beter extramuraal kunnen verblijven.
- Redenen voor beperkte nuchtertijd, los van de aandoening welke de spoedoperatie vereist.
- Een gecombineerde spoedingreep, waarbij een minder urgente ingreep gedaan wordt in combinatie met of direct na een meer urgente ingreep.

De werkgroep beoogt met bovenstaande opsomming niet uitputtend te zijn. Dit zijn slechts argumenten die kunnen bijdragen aan een goed prioriteringsproces.

Er kunnen ook redenen zijn om patiënten naar een urgentere categorie te plaatsen (bijvoorbeeld sepsis of bedreigde circulatie en ademhaling). Sommige situaties kunnen tijdelijk stabiliseren of middels (mede) behandeling verbeteren.

### *Spoedlijsten*

Het bovenstaande classificatiesysteem stelt eisen aan de correcte indeling van regelmatig voorkomende spoedingrepen. Voor de wetenschappelijke verenigingen van de diverse specialismen is een rol weggelegd voor het exact beschrijven en categoriseren van de spoedingrepen op hun vakgebied. Hiermee wordt beoogd dat uiteindelijk in alle operationele zorgorganisaties dezelfde taal wordt gesproken en de keuzes voor de prioritering van patiënten op basis van de juiste argumenten wordt gemaakt. De werkgroep acht het belangrijk dat de gekozen categorie middels de specifieke spoedlijsten binnen het eigen vakgebied onderbouwd worden en dus waar mogelijk meegenomen worden in toekomstige updates van de richtlijn. Zie module 'spoedlijsten' voor een overzicht per medisch specialismen. In 2023 zijn de betrokken wetenschappelijke verenigingen gevraagd om hun eigen spoedlijsten te optimaliseren.

Uiteraard spelen ethische overwegingen (zie [module 'Ethiek van verdeling van operatiecapaciteit'](#)) en de communicatie naar patiënten (zie [module 'Communicatie rondom spoedoperaties'](#)) mee in de uiteindelijke beslissing.

### Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Qua behandeling is er in de spoedzorg niet altijd een keuze voor de patiënt. Als er wel een keuze is waarbij verschillende opties mogelijk zijn, dan is het van belang dat de patiënt goed geïnformeerd wordt en in samenspraak met de arts een keuze maakt. Gezien de spoedsituatie is het extra belangrijk dat informatie in begrijpelijke taal en op passend niveau wordt gedeeld. Wanneer er geen keuze is voor de patiënt doordat er maar één beste optie is, neemt de zorgverlener de beslissing. Het blijft belangrijk dat de patiënt goed geïnformeerd wordt over wat er gaat gebeuren en waarom deze handeling moet plaatsvinden.

Door helderheid te scheppen over de grenzen van de categorieën wordt het voor zorgorganisaties duidelijk wat de organisatorische consequenties zijn om de patiënten uit de verschillende categorieën te behandelen (zie ook [module 'organisatie van zorg'](#)). Hiermee is de indeling in categorieën vooral een organisatorisch instrument, met als doel om zoveel mogelijk patiënten binnen de gestelde limieten voor een specifiek ziektebeeld of aandoening te behandelen. Derhalve is het zinvol om patiënten op de hoogte te brengen van de bestaande

tijdslijmieten en patiënten en familie te betrekken bij de planning van een ingreep. De genoemde categorieën zijn vanzelfsprekend geen indicatie voor minimale wachttijden.

### Kosten (middelenbeslag)

Er zijn bij de werkgroep geen kosten-effectiviteitsstudies bekend omtrent het gebruik van classificatiesystemen in spoedzorg. De werkgroep verwacht wel dat duidelijke communicatie en landelijk erkende afspraken zullen bijdragen aan een efficiënter en doelmatiger zorgsysteem.

### Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

In de [module 'organisatie van zorg'](#) wordt nader ingegaan op de beleidsbeslissingen ten aanzien van spoedingrepen. De werkgroep voorziet dat omtrent de organisatie van de zorg dat categorie 1 soms belastend zijn, maar weinig discussie zal oproepen. Categorie 2 aandoeningen roepen in de huidige situatie nogal eens discussie op. In de praktijk blijkt dat het regelmatig voorkomt dat een categorie 2 aandoening aan het einde van avond toch verschoven wordt naar de volgende dag. Als op medisch inhoudelijke gronden is vastgesteld dat een aandoening binnen enkele uren geopereerd moet worden (categorie 2) dan zullen de zorgverleners, het operatieteam en de OK-ruimte ook binnen een aantal uur beschikbaar moeten zijn. Ook categorie 3 stelt eisen aan de zorgverleners en de zorginstelling. Waar bij patiënten uit categorie 2 de behandeling vanwege de urgentie ook 's nachts moet kunnen plaatsvinden zullen de ingrepen uit categorie 3 op korte termijn worden uitgevoerd, maar liever niet 's nachts (zie [module 'Dag/nacht verschil uitkomst operaties'](#)).

### Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

De werkgroep adviseert zorgverleners om de categorieën voor het eigen ziekenhuis te monitoren en inzichtelijk te maken. Hoewel er geen bewijskracht is voor deze categorieën (steunend op een systematische literatuuranalyse), acht de werkgroep – op basis van expert opinion en beschikbare literatuur – een uniforme classificatie van spoedcategorieën voorwaardelijk om de monitoring en evaluatie van spoedzorg te bewerkstelligen. Zo kan de kwaliteit doelgericht verbeterd worden. De werkgroep heeft hierbij bewust de keuze gemaakt om geen vrijblijvende aanbeveling te formuleren. Op deze manier kunnen medisch inhoudelijke argumenten en organisatorische facetten in de toekomst concreet aangescherpt worden, zodat implementatie bevorderd kan worden.

### **Aanbevelingen**

Voer de volgende vier categorieën voor de classificatie van spoedoperaties in binnen uw zorg organisatie.

Urgentie	Tijdstip*	Omschrijving urgentie	Voorbeelden
<b>Rood:</b> categorie 1	Direct (<30 minuten)	Levensreddende ingreep, resuscitatie tegelijk met chirurgische behandeling.	Bedreigde luchtweg, gebarsten aneurysma aorta, uitgezakte navelstreng, foetale nood
<b>Oranje:</b> categorie 2	Spoedig (<8 uur)	Zo snel mogelijk na primaire resuscitatie, maar zo nodig ook 's nachts <i>Orgaanbedreigend / infectie / abces met sepsis</i>	Extra uterine graviditeit met bloeding, contained ruptuur aneurysma, perforatie hol orgaan, bedreigde extremiteit, gecompliceerde appendicitis, beklemde darm/ ischemie, Graad 2-3 open fractuur
<b>Groen:</b> categorie 3	Semi spoed (<24 uur)	Bij voorkeur overdag <i>Infectie zonder sepsis</i>	Abces drainage, osteosynthese, post-operatief hematoom, cholecystitis, ongecompliceerde appendicitis
<b>Blauw:</b> categorie 4	Gepland (< 1week)	Kan op een later tijdstip, lagere urgentie maar wel met enige spoed, planbare ingreep	Geplande fractuur chirurgie, brandwonden

\*De genoemde tijden gelden vanaf het moment van aanmelden voor OK tot het moment waarop de operatie start.

Onderbouw de gekozen categorie middels de specifieke spoedlijsten binnen uw eigen vakgebied (zie module 'spoedingrepen').

Indien meerdere ingrepen met dezelfde urgentie worden aangemeld, maak dan in samenspraak met belanghebbenden een individuele afweging welke patiënt als eerst geopereerd moet worden.

Informeer de patiënt zo goed mogelijk over de planning van een acute operatie. Zorg voor informatie aan patiënt en betrokkenen over de bestaande tijdslijsten.

### **Kennislacunes**

Momenteel is nog onvoldoende duidelijk welk landelijk classificatiesysteem het meest effectief zou zijn in de Nederlandse setting. Grote landelijke registraties ontbreken. De werkgroep acht landelijke monitoring en evaluatie van de uniforme toepassing van het classificatiesysteem uiterst belangrijk, zodat concreet optimalisaties kunnen worden doorgevoerd.

Tevens hoopt de werkgroep dat de tijd waarop een ingreep moet plaatsvinden beter onderbouwd wordt door deze timing op te nemen in nieuwe richtlijnen over specifieke ingrepen. Zo is onder andere bij categorie 2 en 3 soms onduidelijk wat de acceptabele tijd tot interventie is. Vervolgonderzoek is hierbij gewenst.

Gegeven deze kennislacune kan in gevallen worden afgeweken van de aanbeveling. Bijvoorbeeld waar het strikt volgen van deze aanbeveling(en) leidt tot een onredelijke of potentieel schadelijke situatie voor de patiënt. Denk bijvoorbeeld aan de volgende situatie:

- De aanwezigheid van zeldzame of niet-voorzien medische condities;
- Ontoereikende middelen en capaciteit; en/of
- Middelen die niet beschikbaar zijn vanwege acute omstandigheden.

Indien wordt afgeweken van de aanbeveling(en), beargumenteer dan de gekozen alternatieve benadering.

### **Literatuur**

Cheng EY, Matson DM, Morgenstern KD, Agel J, Hoogervorst P. Levels of Urgency for Orthopaedic Procedures: Reliability and Adoption of a Consensus-driven Classification. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021 Nov 1;29(21):e1078-e1086. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00631. PMID: 33252553.

Chowdhury S, Nicol AJ, Moydien MR, Navsaria PH, Montoya-Pelaez LF. Is case triaging a useful tool for emergency surgeries? A review of 106 trauma surgery cases at a level 1 trauma center in South Africa. *World J Emerg Surg.* 2018 Jan 24;13:4. doi: 10.1186/s13017-018-0166-5. PMID: 29410701; PMCID: PMC5781325.

De Simone B, Kluger Y, Moore EE, Sartelli M, Abu-Zidan FM, Coccolini F, Ansaloni L, Tebala GD, Di Saverio S, Di Carlo I, Sakakushev BE, Bonavina L, Sugrue M, Galante JM, Ivatury R, Picetti E, Chirica M, Wani I, Bala M, Sall I, Kirkpatrick AW, Shelat VG, Pikoulis E, Leppäniemi A, Tan E, Broek R, Gurtner B, Gurtner S, Litvin A, Chouillard E, Coimbra R, Cui Y, De' Angelis N, Sganga G, Stahel PF, Agnoletti V, Rampini A; WSES TACS panel of experts; Testini M, Bravi F, Maier RV, Biffi WL, Catena F. The new timing in acute care surgery (new TACS) classification: a WSES Delphi consensus study. *World J Emerg Surg.* 2023 Apr 28;18(1):32. doi: 10.1186/s13017-023-00499-3. PMID: 37118816; PMCID: PMC10147354.

Hachem LD, Zhu M, Aarabi B, Davies B, DiGiorgio A, Evaniew N, Fehlings MG, Ganau M, Graves D, Guest J, Ha Y, Harrop J, Hofstetter C, Koljonen P, Kurpad S, Marco R, Martin AR, Nagoshi N, Nouri A, Rahimi-Movaghar V, Rodrigues-Pinto R, Wengel VT, Tetreault L,



- Kwon B, Wilson JR. A Practical Classification System for Acute Cervical Spinal Cord Injury Based on a Three-Phased Modified Delphi Process From the AOSpine Spinal Cord Injury Knowledge Forum. *Global Spine J.* 2022 Sep 6:21925682221114800. doi: 10.1177/21925682221114800. Epub ahead of print. PMID: 36065656.
- Leppäniemi A, Jousela I. A traffic-light coding system to organize emergency surgery across surgical disciplines. *Br J Surg.* 2014 Jan;101(1):e134-40. doi: 10.1002/bjs.9325. Epub 2013 Nov 22. PMID: 24272758.
- NCEPOD, 1995. The NCEPOD Classification of Intervention. A report by the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths (1995/6). "Who Operates When?" [http://www.ncepod.org.uk/pdf/1995\\_6/1995\\_6sum.pdf](http://www.ncepod.org.uk/pdf/1995_6/1995_6sum.pdf).
- NCEPOD, 2003. The NCEPOD Classification of Intervention. A report by the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths (2003). "Who Operates When II?" <http://www.ncepod.org.uk/2003WOW.htm>.
- NCEPOD, 2023. The NCEPOD Classification of Intervention. This classification came into effect in December 2004, and replaced the categories of Emergency, Urgent, Scheduled and Elective previously used by NCEPOD. Link: <https://www.ncepod.org.uk/classification.html>
- Veit-Rubin N, Brossard P, Gayet-Ageron A, Montandon CY, Simon J, Irion O, Rutschmann OT, Martinez de Tejada B. Validation of an emergency triage scale for obstetrics and gynaecology: a prospective study. *BJOG.* 2017 Nov;124(12):1867-1873. doi: 10.1111/1471-0528.14535. Epub 2017 Mar 15. PMID: 28294509.

## Bijlagen bij module 'Classificatiesystemen'

### Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Alle aanbevelingen	< 1 jaar	Theoretisch kan geld bespaard worden doordat zorg doelmatiger/ efficiënter plaatsvindt.	Eenduidige categorisering van spoedingrepen geaccepteerd door alle wetenschappelijke verenigingen.	Alle disciplines die te maken hebben met het behandelen of aanbieden van patiënten die een spoedingreep ondergaan zullen op de hoogte moeten zijn: - Snijdende specialisten, - Anesthesiologen, - OK assistentie, - Anesthesiemedewerkers, - SEH personeel	Verspreiden richtlijn.	Beroepsverenigingen. Ziekenhuizen. Zorgaanbieders.	n.v.t.

<sup>1</sup> Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, etc.

<sup>2</sup> Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

<sup>3</sup> Wie de verantwoordelijkheid draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

## Evidence tables

Niet van toepassing.

### Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Aarabi B, Akhtar-Danesh N, Simard JM, Chryssikos T, Shanmuganathan K, Olexa J, Sansur CA, Crandall KM, Wessell AP, Cannarsa G, Sharma A, Lomangino CD, Boulter J, Scarboro M, Oliver J, Ahmed AK, Wenger N, Serra R, Shea P, Schwartzbauer GT. Efficacy of Early ( $\leq$ 24 Hours), Late (25-72 Hours), and Delayed ( $>$ 72 Hours) Surgery with Magnetic Resonance Imaging-Confirmed Decompression in American Spinal Injury Association Impairment Scale Grades C and D Acute Traumatic Central Cord Syndrome Caused by Spinal Stenosis. <i>J Neurotrauma</i> . 2021 Aug 1;38(15):2073-2083. doi: 10.1089/neu.2021.0040. Epub 2021 Apr 6. PMID: 33726507; PMCID: PMC8309437.	Not conform PICO: wrong intervention (no classification system, effect of surgery timing)
Benazza N, Touzart L, Muszynski C, Gondry J. Impact of establishment of a color code in emergency caesareans in secondary health care maternity. <i>J Gynecol Obstet Hum Reprod</i> . 2019 Apr;48(4):261-264. doi: 10.1016/j.jogoh.2018.11.010. Epub 2018 Dec 19. PMID: 30578849.	Not conform PICO: Population: emergency c-section, intervention: use of colour-code system according to indication
Bidon C, Desgranges FP, Riegel AC, Allaouchiche B, Chassard D, Bouvet L. Retrospective cohort study of decision-to-delivery interval and neonatal outcomes according to the type of anaesthesia for code-red emergency caesarean sections in a tertiary care obstetric unit in France. <i>Anaesth Crit Care Pain Med</i> . 2019 Dec;38(6):623-630. doi: 10.1016/j.accpm.2019.05.005. Epub 2019 May 23. PMID: 31129225.	Not conform PICO: wrong intervention (no classification system, DDI of code red c-section according to anesthesia)
Du JP, Fan Y, Liu JJ, Zhang JN, Meng YB, Mu CC, Hao DJ. Decompression for Traumatic Thoracic/Thoracolumbar Incomplete Spinal Cord Injury: Application of AO Spine Injury Classification System to Identify the Timing of Operation. <i>World Neurosurg</i> . 2018 Aug;116:e867-e873. doi: 10.1016/j.wneu.2018.05.118. Epub 2018 May 26. PMID: 29807180.	Not conform PICO: wrong intervention (early vs late surgery, clinical patient outcomes)
Fligor SC, Tsikis ST, Wang S, Ore AS, Allar BG, Whitlock AE, Calvillo-Ortiz R, Arndt K, Callery MP, Gangadharan SP. Time to surgery in thoracic cancers and prioritization during COVID-19: a systematic review. <i>J Thorac Dis</i> . 2020 Nov;12(11):6640-6654. doi: 10.21037/jtd-20-2400. PMID: 33282365; PMCID: PMC7711379.	Not conform PICO: effect of time to surgery on oncologic outcomes
Howes TE, Cook TM, Corrigan LJ, Dalton SJ, Richards SK, Peden CJ. Prioritising emergency laparotomy - a reply. <i>Anaesthesia</i> . 2015 Dec;70(12):1460-1. doi: 10.1111/anae.13325. PMID: 26558868.	Wrong study design: reply to comments, focused on postoperative care
Krämer J, Schreyögg J, Busse R. Classification of hospital admissions into emergency and elective care: a machine learning approach. <i>Health Care Manag Sci</i> . 2019 Mar;22(1):85-105. doi: 10.1007/s10729-017-9423-5. Epub 2017 Nov 25. PMID: 29177993.	Not conform PICO: wrong intervention (classification into emergency and elective care (data learning set))
Le Mitouard M, Gaucher L, Huissoud C, Gaucherand P, Rudigoz RC, Dupont C, Cortet M. Decision-delivery intervals: Impact of a colour code protocol for emergency caesareans. <i>Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol</i> . 2020 Mar;246:29-34. doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.12.027. Epub 2019 Dec 28. PMID: 31927407.	Not conform PICO. Population: emergency c-section, comparison: treated as code orange (emergency) vs code red (extreme emergency), outcomes: DDI, mothers + neonatal characteristics
Luo Y, Makepe M, Yim A, Tacey M, Bird D, Hodgson R. An Acute General Surgical Unit (AGSU) Negates the Impact of the Tokyo Guidelines 2018 (TG18) Diagnostic Criteria for the Treatment of Acute Cholecystitis. <i>World J Surg</i> . 2019 Nov;43(11):2762-2769.	Not conform PICO: Population: emergency cholecystectomy, intervention: use of Tokyo Guidelines Diagnostic Criteria

doi: 10.1007/s00268-019-05104-w. Erratum in: World J Surg. 2019 Aug 22; PMID: 31384994.	
Marfori CQ, Klebanoff JS, Wu CZ, Barnes WA, Carter-Brooks CM, Amdur RL. Reliability and Validity of 2 Surgical Prioritization Systems for Reinstating Nonemergent Benign Gynecologic Surgery during the COVID-19 Pandemic. J Minim Invasive Gynecol. 2021 Apr;28(4):838-849. doi: 10.1016/j.jmig.2020.07.024. Epub 2020 Jul 30. PMID: 32739612; PMCID: PMC7392134.	Not conform PICO: wrong population (elective surgeries during COVID-19)
McCrum ML, Davis KA, Kaafarani HM, Santry HP, Shafi S, Crandall ML. Current opinion on emergency general surgery transfer and triage criteria. J Trauma Acute Care Surg. 2020 Sep;89(3):e71-e77. doi: 10.1097/TA.0000000000002806. PMID: 32467469.	Not conform PICO: wrong intervention (indicators of need for specialised care)
Mellinghoff SC, Bruns C, Al-Monajjed R, Cornely FB, Grosheva M, Hampf JA, Jakob C, Koehler FC, Lechmann M, Maged B, Otto-Lambertz C, Rongisch R, Rutz J, Salmanton-Garcia J, Schlachtenberger G, Stemler J, Vehreschild J, Wülfing S, Cornely OA, Liss BJ. Harmonized procedure coding system for surgical procedures and analysis of surgical site infections (SSI) of five European countries. BMC Med Res Methodol. 2022 Aug 12;22(1):225. doi: 10.1186/s12874-022-01702-w. PMID: 35962320; PMCID: PMC9374282.	Not conform PICO: wrong population (no emergency surgery), wrong intervention (codes for data)
NIHR Global Research Health Unit on Global Surgery. Global guidelines for emergency general surgery: systematic review and Delphi prioritization process. BJS Open. 2022 Jan 6;6(1):zrac005. doi: 10.1093/bjsopen/zrac005. PMID: 35199142; PMCID: PMC8867031.	Not conform PICO: Population: emergency general surgery, Intervention: Prioritization of guidelines about (no classification system): timely transfers, CT scan pathways, handovers, discussion with senior surgeons, surgical safety checklist, recovery room monitoring, early warning scores, discharge plans, and morbidity meetings.
Rathnayake D, Clarke M, Jayasinghe V. Patient prioritisation methods to shorten waiting times for elective surgery: A systematic review of how to improve access to surgery. PLoS One. 2021 Aug 30;16(8):e0256578. doi: 10.1371/journal.pone.0256578. PMID: 34460854; PMCID: PMC8404982.	Not conform PICO: wrong population (elective surgeries)
Rovers MM, Wijn SRW, Grutters JPC, Metsemakers SJJPM, Vermeulen RJ, van der Pennen R, Berden BJJM, Gooszen HG, Scholte M, Govers TM; EBS-group collaborators. Development of a decision analytical framework to prioritise operating room capacity: lessons learnt from an empirical example on delayed elective surgeries during the COVID-19 pandemic in a hospital in the Netherlands. BMJ Open. 2022 Apr 8;12(4):e054110. doi: 10.1136/bmjopen-2021-054110. PMID: 35396284; PMCID: PMC8995574.	Not conform PICO: wrong population (framework for elective surgeries)
Savage SA, Klekar CS, Priest EL, Crandall ML, Rodriguez BC, Shafi S; AAST Patient Assessment Committee. Validating a new grading scale for emergency general surgery diseases. J Surg Res. 2015 Jun 15;196(2):264-9. doi: 10.1016/j.jss.2015.03.036. Epub 2015 Mar 18. PMID: 25888498.	Not conform PICO: Population: colon diverticulitis, intervention: reviewing inter-rater reliability of grading scale for measuring anatomic severity
Scott S. Prioritisation of patients requiring orthopaedic trauma surgery: A call for action. Injury. 2022 Mar;53(3):819-820. doi: 10.1016/j.injury.2022.01.030. PMID: 35190173; PMCID: PMC8856135.	Wrong study design: short commentary
Service BC, Collins AP, Crespo A, Couto P, Gupta S, Avilucea F, Kupiszewski S, Langford J, Lewellyn B, Petrie J, Zumsteg JW, Zeini IM, Osbahr DC, Haidukewych GJ, Romeo AA. Medically Necessary Orthopaedic Surgery During the COVID-19 Pandemic: Safe Surgical Practices and a Classification to Guide Treatment. J Bone Joint Surg Am. 2020 Jul 15;102(14):e76. doi: 10.2106/JBJS.20.00599. PMID: 32675664.	Not conform PICO: Classification system for emergency surgery during COVID-19 pandemic

Shrestha BM. Acute Care Emergency General Surgery Model: Assigning Priority. J Am Coll Surg. 2019 May;228(5):810-811. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2019.01.011. PMID: 31029204.	Wrong study design: short response to other study
Smith BL, Nguyen A, Korotkin JE, Kelly BN, Specht MC, Spring LM, Moy B, Isakoff SJ, Gadd MA. A system for risk stratification and prioritization of breast cancer surgeries delayed by the COVID-19 pandemic: preparing for re-entry. Breast Cancer Res Treat. 2020 Oct;183(3):515-524. doi: 10.1007/s10549-020-05792-2. Epub 2020 Jul 25. PMID: 32712878; PMCID: PMC7382558.	Not conform PICO: wrong population (risk stratification (and prioritization) for delayed surgeries due to COVID-19)
Spain B. Prioritising emergency laparotomy. Anaesthesia. 2015 Dec;70(12):1459-60. doi: 10.1111/anae.13297. PMID: 26558867.	Wrong study design: short response to other study
Tominaga GT, Staudenmayer KL, Shafi S, Schuster KM, Savage SA, Ross S, Muskat P, Mowery NT, Miller P, Inaba K, Cohen MJ, Ciesla D, Brown CV, Agarwal S, Aboutanos MB, Utter GH, Crandall M; American Association for the Surgery of Trauma Committee on Patient Assessment. The American Association for the Surgery of Trauma grading scale for 16 emergency general surgery conditions: Disease-specific criteria characterizing anatomic severity grading. J Trauma Acute Care Surg. 2016 Sep;81(3):593-602. doi: 10.1097/TA.0000000000001127. PMID: 27257696.	Not conform PICO: Grading system for acute appendicitis, breast infections, acute cholecystitis, acute diverticulitis of the colon, esophageal perforation, hernias (internal or abdominal wall), infectious colitis, intestinal obstruction, intestinal arterial ischemia, acute pancreatitis, pelvic inflammatory disease, perirectal abscess, perforated peptic ulcer, pleural space infection, soft tissue infections, and surgical site infections (no time aspect).
Topf MC, Shenson JA, Holsinger FC, Wald SH, Cianfichi LJ, Rosenthal EL, Sunwoo JB. Framework for prioritizing head and neck surgery during the COVID-19 pandemic. Head Neck. 2020 Jun;42(6):1159-1167. doi: 10.1002/hed.26184. Epub 2020 May 6. PMID: 32298036; PMCID: PMC7262168.	Not conform PICO: Prioritization tool for head&neck surgery (not necessarily emergency) during COVID-19 pandemic
Wong PY, Ablett AD, Myint PK, Carter B, McCarthy K, Stechman M, Pearce L, Hewitt J. FMALE score: Combining practical risk scales to improve preoperative predictive accuracy in emergency general surgery: A multi-centre prospective cohort study. Am J Surg. 2021 Nov;222(5):911-912. doi: 10.1016/j.amjsurg.2021.04.009. Epub 2021 Apr 27. PMID: 33952414.	Not conform PICO: wrong intervention (no classification system, risk stratification tool)

## Literature search strategy

### Zoekverantwoording

#### Algemene informatie

Cluster/richtlijn: Beleid rondom Spoedoperaties	
Uitgangsvraag/modules: Welke classificatiesystemen om operatieve urgentie aan te geven worden gebruikt in Nederland?	
Database(s): Ovid/Medline, Embase.com	Datum: 7 november 2022
Periode: 2015 - heden	Talen: Engels, Nederlands
Literatuurspecialist: Miriam van der Maten	
BMI-zoekblokken: voor verschillende opdrachten wordt (deels) gebruik gemaakt van de zoekblokken van BMI-Online <a href="https://blocks.bmi-online.nl/">https://blocks.bmi-online.nl/</a> . Bij gebruikmaking van een volledig zoekblok zal naar de betreffende link op de website worden verwezen.	
<b>Toelichting:</b> Update van eerdere search. Verder geen onderscheid gemaakt qua studietype.	

#### Zoekopbrengst

	<b>OID/MEDLINE</b>
<b>Totaal</b>	1136

#### Zoekstrategie

##### Ovid/Medline

#	Searches	Results
1	exp specialties, surgical/ or colorectal surgery/ or general surgery/ or neurosurgery/ or orthopedics/ or traumatology/ or "Anesthesiology"/	246493
2	exp surgical procedures, operative/ or gynecologic surgical procedures/ or exp "dilatation and curettage"/ or uterine artery embolization/ or obstetric surgical procedures/ or exp delivery, obstetric/	3474276
3	(surgery or surgical).ti.	688544
4	(injuries or surgery).fs.	2354787
5	exp "Wounds and Injuries"/	989587
6	(injur* or trauma* or wound*).ti.	562438
7	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6	5281103
8	((Emergency or acute or urgent* or nocturnal or unplanned or delayed or Queuing or cancelling or night or trauma or non-elective*) adj3 (surger* or operation* or procedure*)).ti,ab.	56148
9	*"Emergency Treatment"/	6149
10	(Emergency or acute or urgent* or nocturnal or unplanned or delayed or Queuing or cancelling or night or trauma or non-elective*).ti.	824848
11	8 or 9 or 10	864528
12	7 and 11	300558
13	("theatre efficiency" or "trauma list*").ti,ab.	121
14	("timing of surgery" or "emergency day surgery" or "time of day effect*").ti.	592
15	("time to" adj5 (risk* or adverse)).ti.	2440
16	12 or 13 or 14 or 15	303519
17	limit 16 to (english language and yr="2015 - current")	102447
18	"forms and records control"/ or clinical coding/ or Classification/ or (classification* or priorit* or ranking* or code* or coding or scale* or criteri*).ti.	339751
19	17 and 18	1136

## Oude zoekverantwoording 2014

Uitgangsvraag: Beleid rondom spoedoperaties, medisch inhoudelijk – classificatie	
Database(s): Medline	Datum: 23-11-2014
Periode: 2000-heden	Talen: E

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (Ovid)	<p>7 exp specialties, surgical/ or colorectal surgery/ or general surgery/ or neurosurgery/ or orthopedics/ or traumatology/ or "Anesthesiology"/ (181875)</p> <p>8 exp surgical procedures, operative/ or gynecologic surgical procedures/ or exp "dilatation and curettage"/ or uterine artery embolization/ or obstetric surgical procedures/ or exp delivery, obstetric/ (2494391)</p> <p>9 (surgery or surgical).ti. [hier niet] (470552)</p> <p>10 (injuries or surgery).fs. (1775843)</p> <p>11 exp "Wounds and Injuries"/ (737506)</p> <p>12 (injur* or trauma* or wound*).ti. (362288)</p> <p>13 7 or 8 or 9 or 11 or 12 (3445038)</p> <p>14 ((Emergency or acute or urgent* or nocturnal or unplanned or delayed or Queuing or cancelling or night or trauma or non-elective*) adj3 (surger* or operation* or procedure*).ti,ab. (33206)</p> <p>15 *"Emergency Treatment"/ (4448)</p> <p>16 (Emergency or acute or urgent* or nocturnal or unplanned or delayed or Queuing or cancelling or night or trauma or non-elective*).ti. (550539)</p> <p>17 14 or 15 or 16 (574874)</p> <p>18 13 and 17 (181883)</p> <p>19 ("theatre efficiency" or "trauma list").ti,ab. (51)</p> <p>20 ("timing of surgery" or "emergency day surgery" or "time of day effect").ti. (367)</p> <p>21 ("time to" adj5 (risk* or adverse)).ti. (1072)</p> <p>22 18 or 19 or 20 or 21 (183267)</p> <p>23 limit 22 to (english language and yr="2000 - current") (89140)</p> <p>25 "forms and records control"/ or clinical coding/ or Classification/ or (classification* or priorit* or ranking* or code* or coding or scale* or criteri*).ti. (199779)</p> <p>26 23 and 25 (871) – 828 uniek</p>	828

## Bijlage 1. Resultaten enquête Beleid rondom spoedoperaties

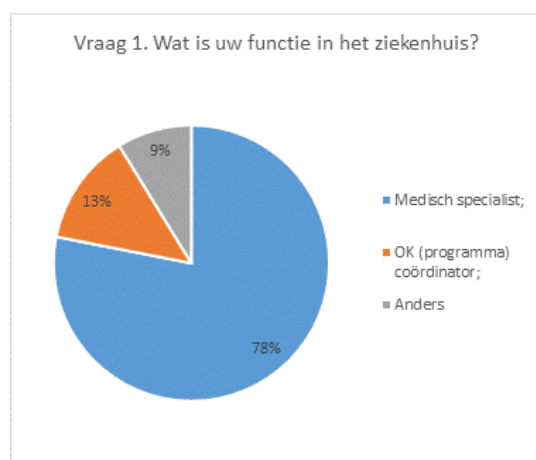
**Doelgroep:** Zorgverleners

**Periode:** Van 26 juni 2023 tot en met 8 augustus 2023

**Respondenten:** 115 namens 14 partijen

In 2021 is gestart met de herziening van de richtlijn 'Beleid rondom spoedoperaties' (2018). Hierbij is destijds een landelijke spoedlijst opgesteld ([www.spoedingrepen.nl](http://www.spoedingrepen.nl)). Met deze enquête wilde de werkgroep graag inventariseren wat er in de klinische praktijk gewenst is m.b.t. de landelijke spoedlijsten. Hierbij was input van OK (programma)coördinatoren en wetenschappelijke verenigingen zeer gewenst. De werkgroep heeft deze enquête zo breed mogelijk uitgezet. Deze verkregen informatie heeft de werkgroep meegenomen in de herziening van de spoedlijsten.

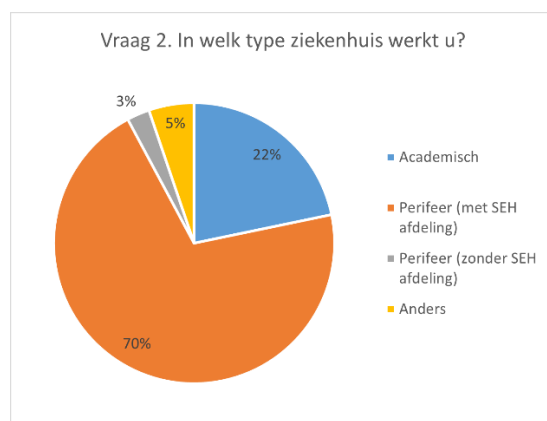
### Vraag 1. Wat is uw functie in het ziekenhuis?



Anders 10x:

- 4x Medisch specialist én OK (programma) coördinator;
- 3x Hoofd OK, Teammanager OKC, of Leidinggevende OK
- 2x Anesthesiemedewerker
- 1x Patiënt

### Vraag 2. In welk type ziekenhuis werkt u?

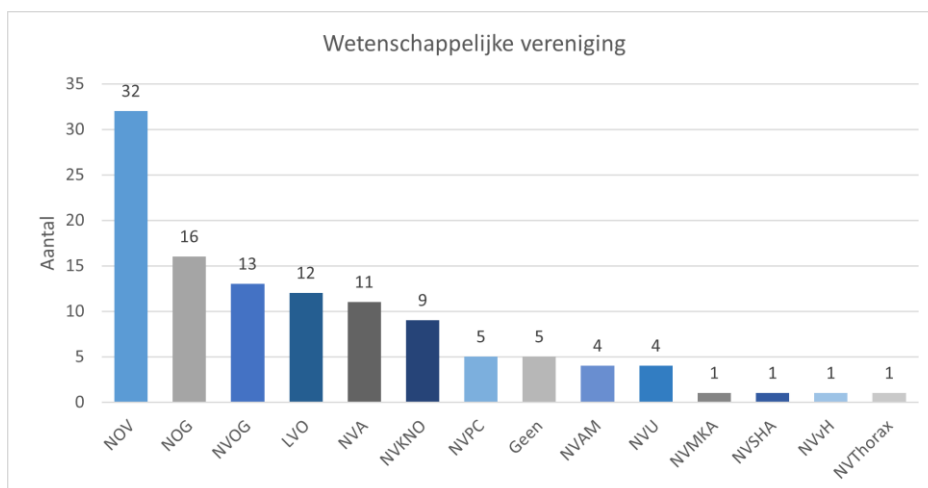


Anders 7x:

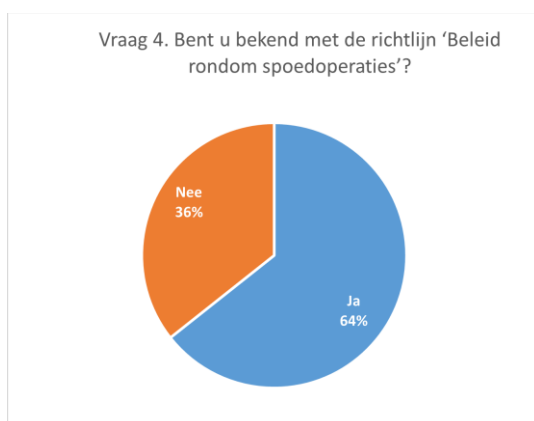
- 4x ZBC met/zonder SEH
- Perifeer met SEH alleen oogheelkunde
- Perifeer opleidingsziekenhuis met SEH
- Nvt (patiënt)



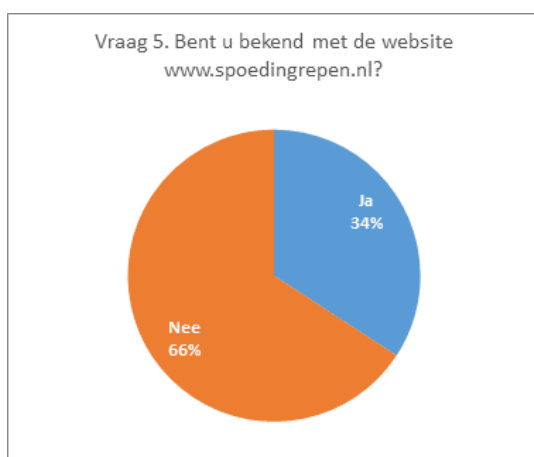
### Vraag 3. Bij welke wetenschappelijke vereniging bent u aangesloten?



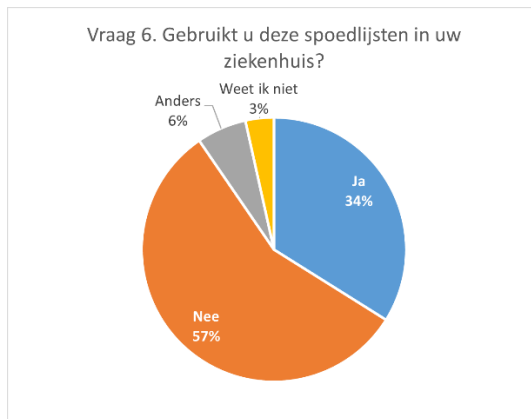
### Vraag 4. Bent u bekend met de richtlijn 'Beleid rondom spoedoperaties'?



### Vraag 5. Bent u bekend met de website [www.spoedingrepen.nl](http://www.spoedingrepen.nl)?



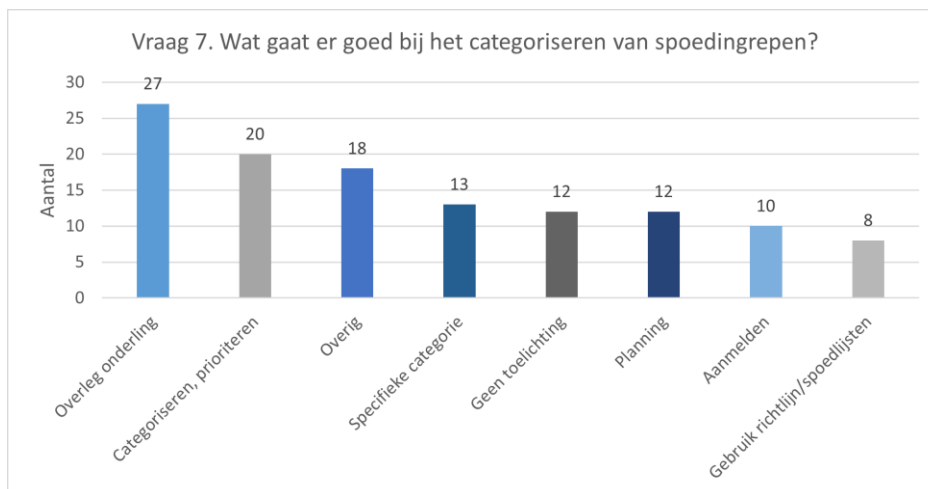
### Vraag 6. Gebruikt u deze spoedlijsten in uw ziekenhuis?



Anders 7x:

- Wordt door sommigen gebruikt als richtlijn, maar niet leidend.
- Niet met nrs, maar met kleuren en tijd
- N.v.t.
- Ik werk in een ZBC puur gericht op vitreoretinale chirurgie
- Momenteel bezig met implementatie
- Soms, veel ingrepen doen we niet, en andere staan niet op deze lijst
- Deels en aangepast

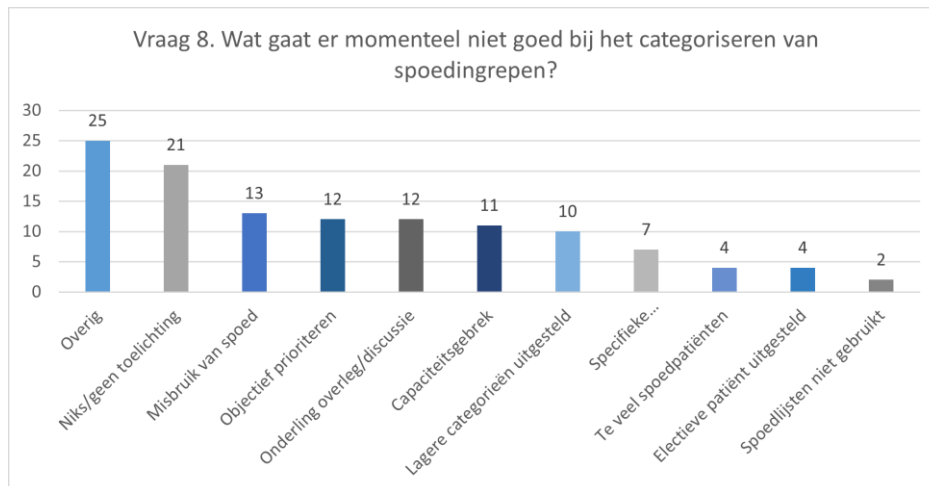
### Vraag 7. Wat gaat er momenteel goed bij het categoriseren van spoedingrepen?



Overig:

- Gaat goed maar moet goed blijven, met name verschillende specialismen ten opzichte van elkaar
- Goede balans tussen acute spoed en semi acute spoed
- Gebruik FMS klasse
- Aparte spoedOK
- Spoed is spoed
- Eventueel verwijzing mogelijk
- Welwillendheid van OKcomplex om iedereen de zorg te geven die ze nodig hebben
- "hier weinig"
- CTC heeft eigen spoedlijst

### Vraag 8. Wat gaat er momenteel niet goed bij het categoriseren van spoedingrepen?



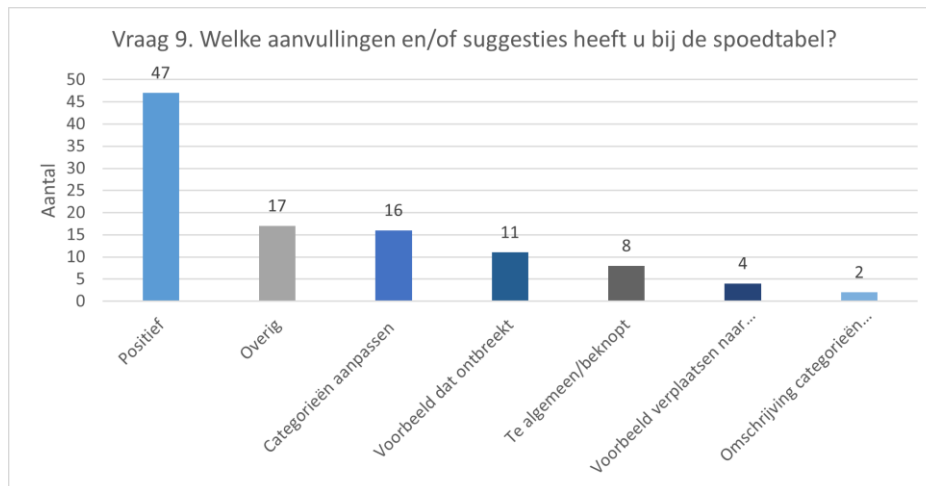
#### Overig:

- Uitstel in verband met spoed van andere groepen
- De regie zou strakker kunnen
- Specialisten willen graag alle operaties van dezelfde specialist achter elkaar uitvoeren
- Grote vakken gaan soms voor
- Vaak discussie over in huis halen tweede team
- Spoedindicatie niet altijd goed ingeschat
- Weinig samenwerking in de regio
- Klinieken investeren alleen in geplande zorg
- NVAM ontbreekt als autoriserende partij bij de richtlijn. De rol van anesthesiemedewerker in dit soort zorg moet beter worden beschreven.
- Semi-spoedingrepen bezetten plekken in het spoedprogramma
- Discussie over aanrijtijd OK-team

### Toelichting Tabel 1: *Spoedtabel met voorbeelden per spoedcategorie*

Urgentie	Tijdstip	Omschrijving urgentie	Voorbeelden
<b>Rood:</b> categorie 1	Direct (<30 minuten)	Levensreddende ingreep, resuscitatie tegelijk met chirurgische behandeling.	Bedreigde luchtweg, gebarsten aneurysma aorta, uitgezakte navelstreng, foetale nood
<b>Oranje:</b> categorie 2	Spoedig (<8 uur)	Zo snel mogelijk na primaire resuscitatie, maar zo nodig ook 's nachts <i>Infectie / abces meet sepsis</i>	Extra uterine graviditeit met bloeding, contained ruptuur aneurysma, perforatie hol orgaan, bedreigde extremiteit, Gecompliceerde appendicitis, beklemd darm/ ischemie, Graad 2-3 open fractuur
<b>Groen:</b> categorie 3	Semi spoed (<24 uur)	Bij voorkeur overdag <i>Infectie zonder sepsis</i>	Abces drainage, osteosynthese, post-operatief hematoom, ongecompliceerde appendicitis, cholecystitis
<b>Blauw:</b> categorie 4	Gepland (< 1week)	Kan op een later tijdstip, lagere urgentie maar wel met enige spoed, planbare ingreep	Geplande fractuur chirurgie, brandwonden

### Vraag 9. Welke aanvullingen en/of suggesties heeft u bij het voorbeeld in Tabel 1?



#### Specifieke aanvullingen per categorie (n=6)

ID	Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Categorie 4
1			Proximale femur fractuur	
2			Heup fractuur chirurgie	
3	Bloeding of nabloeding met dreigende hemodynamische instabiliteit	Infectie met (dreigende) intracranieële complicaties of bedreigde visus		
4		Ablatio macula aanliggend, endophtalmitis, perforatie van de oogbol, ooglidlacertie	Losse spier na stabismus operatie	
5	Hypovolemische shock			
6		Kinderen met pees zenuw letsel, bedreigde vrije lap, pees zenuw letsel hand meer dan 2 stralen	Osteosynthese kind algemeen, pees zenuw letsel hand 1 straal, fractuur hand meer dan 2 botten	Revisie vrije lap, bedekken defect extremiteit met blootliggend bot (met vrije lap)

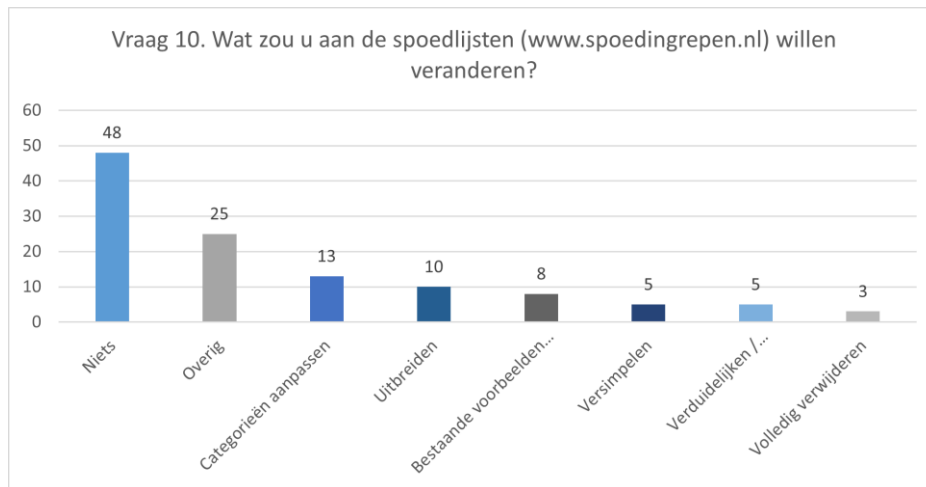
#### Categorieën aanpassen

- Te groot verschil tussen categorie 1 (<30 min) en categorie 2 (<8 uur)
- Extra categorie: superspoed = geen tijd te verliezen (n=1)
- Categorie 1: binnen 30 minuten vaak niet haalbaar, veranderen naar binnen 60 minuten
- Categorie 2: splitsen in patiënten bij wie wel of niet wordt gewacht tot ze nuchter zijn /
- Categorie 3: termijn aanpassen naar bij voorkeur vandaag opereren (binnen 24 uur bevordert opereren in de nacht) / erg vaag en breed
- Categorie 4 (blauw): termijn naar 2 weken / geen spoed categorie (planbaar) / vaag, meer voorbeelden nodig

#### Overig

- Wat in het geval dat er te veel patiënten in dezelfde categorie zijn?
- Toevoegen dat lijst met voorbeelden niet limitatief is.
- Kinderen gaan voor volwassenen
- Voorbeelden verwarrend, want je kan niet uitputtend zijn.
- Vanaf wanneer wordt er gerekend, binnenkomst ziekenhuis of aanmelding OK?
- Context toevoegen van patiëntveiligheid + effect op gezondheid medewerkers van nachtelijk werk
- Extra leestijd nodig door hoop irrelevante informatie (omdat het voor meerdere specialismen is)

**Vraag 10. Uitgaande van de huidige spoedlijsten per specialisme ([www.spoedingrepen.nl](http://www.spoedingrepen.nl)), wat zou u aan deze spoedlijsten willen veranderen?**



Overig:

- Geen idee/niet uitvoerig naar gekeken
- Spoedlijsten in beheer bij vereniging
- Bekendheid
- Lijst oogheelkunde is achterhaald
- Geen verdere info onder de knop 'toestandsbeeld'
- Meer organisatorisch: hoe plan je groep 3?
- Betere afstemming tussen specialismen

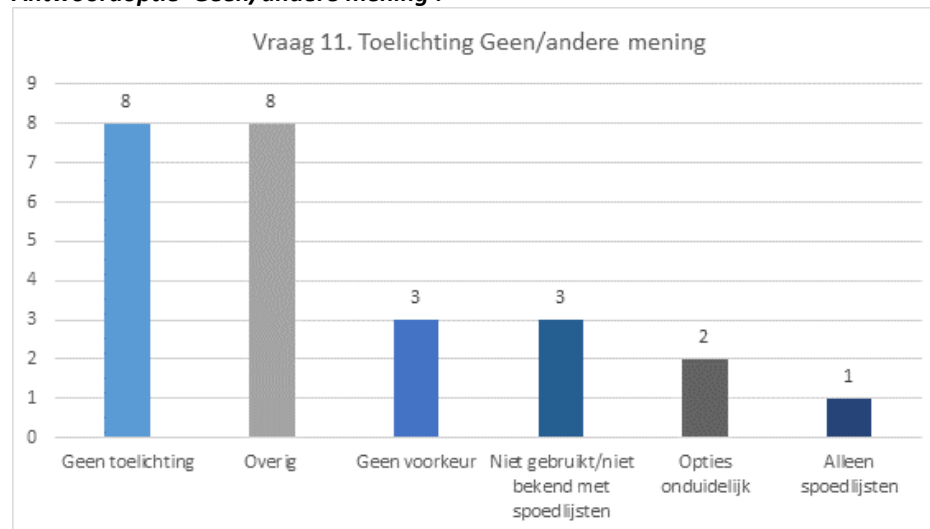
**Vraag 11. Heeft u de voorkeur voor optie A of optie B?**

Optie A = spoedtabel, optie B = spoedtabel + spoedlijsten



## Vraag 12. Licht uw antwoord op vraag 11 toe.

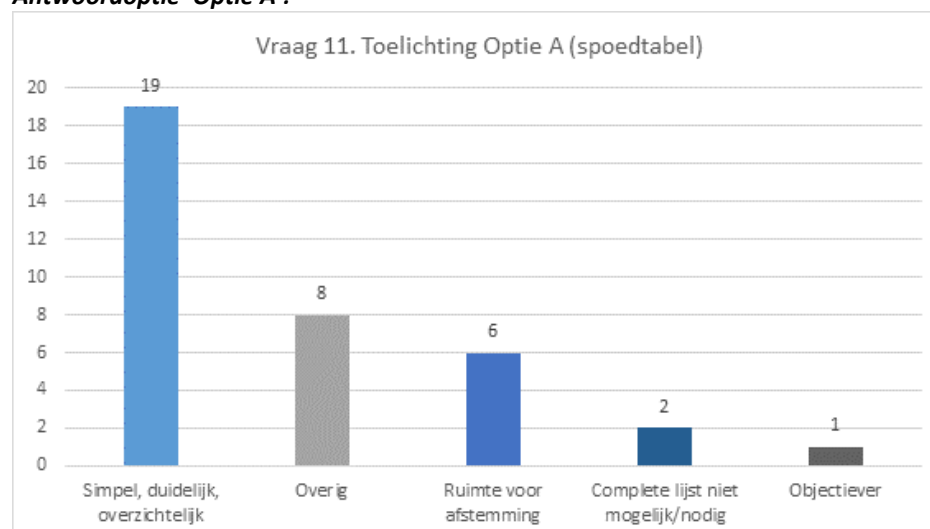
### Antwoordoptie 'Geen/andere mening':



#### Overig:

- Laat dit besloten worden door de betrokkenen
- Waarom is dit nog steeds leidend als er geen evidence is?
- Voorkeur voor optie A omdat niet alle diagnoses aan één urgentie gekoppeld kunnen worden, maar streven naar specifieke specialistische spoedlijsten om misbruik urgenties te voorkomen
- Hou het simpel
- Te strak en inflexibel

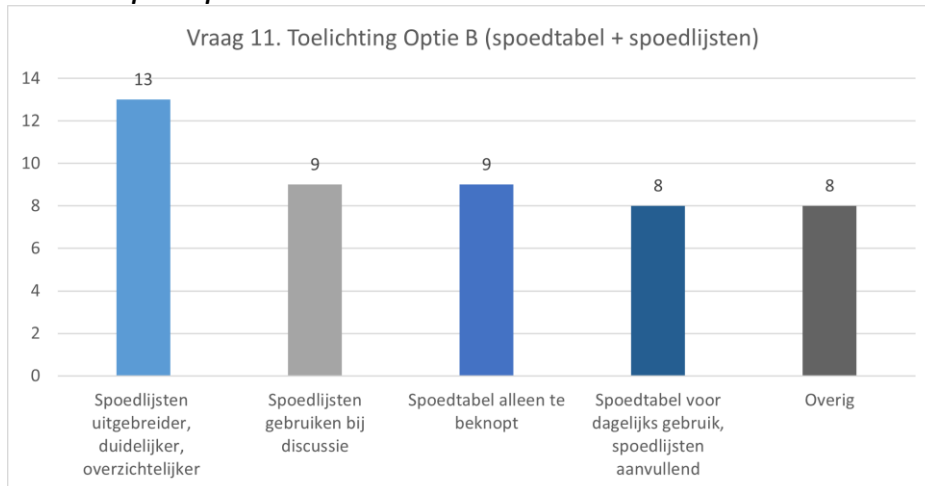
### Antwoordoptie 'Optie A':



#### Overig:

- Wisselende lijsten is niet handig
- Tabel zou aan te passen moeten zijn per specialisme
- Met gebruik van de tabel hoeven minder opties te worden onthouden, maar spoedlijsten kunnen wel handvatten geven
- Geen toelichting

**Antwoordoptie 'Optie B':**



**Overig:**

- Meer regeldruk, maar breder gedragen
- Sterke voorkeur voor het behouden van spoedlijsten
- Voorstander van een meer gedetailleerde spoedtabel
- Behoefte aan een richtlijn met zo min mogelijk ruimte voor eigen interpretatie
- Behoefte aan info over alleen eigen specialisme, zonder ruis

## **Bijlage 2. Uitvraag Nederlandse ziekenhuizen (oude module 2018)**

### **Zoeken en selecteren**

Om informatie te vergaren over het gebruik van classificatiesystemen voor acute operatieve ingrepen zijn de Raden van bestuur en/of medische staven van Nederlandse ziekenhuizen schriftelijk benaderd met de vraag of zij een classificatiesysteem hebben en, zo ja, of zij deze beschikbaar wilden stellen aan het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten (2014). Er werd gevraagd om ook te reageren wanneer de instelling geen documenten of protocollen hanteerde voor het beleid rondom spoedingrepen.

### **Samenvatting literatuur**

Er werden in totaal 87 algemene en acht academische ziekenhuizen aangeschreven. Bij twee van de 87 algemene ziekenhuizen is aangenomen dat twee keer twee behandellocaties zodanig nauw verweven zijn dat dit slechts één reglement zou kunnen opleveren. In de verwerking van de resultaten is daarom uitgegaan van 93 mogelijke bronnen voor een lokaal opgesteld reglement of classificatiesysteem voor spoedingrepen (85 algemene ziekenhuizen + 8 academische ziekenhuizen). Van deze 93 instellingen is gedurende de looptijd van de richtlijnenwerkgroep één ziekenhuis opgehouden te bestaan. Van de resterende 92 ziekenhuizen hebben uiteindelijk 42 ziekenhuizen gereageerd, mede na het verzenden van een herhaalde oproep met aanvullende informatie over de vraagstelling.

Zes ziekenhuizen gaven aan de informatie niet beschikbaar te willen stellen. Van de overige 36 ziekenhuizen gebruikten 30 ziekenhuizen een classificatiesysteem voor de indeling van de urgentie van operaties. Zes ziekenhuisorganisaties hadden enkel mondelinge afspraken en zijn niet meegenomen in de analyse.

#### *Gebruikte classificaties*

De meeste instellingen (24/30) hanteren vier categorieën om de mate van spoed aan te geven. Er worden verschillende cijfer- en lettercombinaties gebuikt voor de indeling (bijvoorbeeld A t/m D, I t/m IV). In enkele gevallen wordt de vierde categorie (semi-spoed, >24u) niet gebruikt.

De overige zes instellingen hanteren een systeem met twee categorieën (Acuut/Spoed).

#### *Overeenkomsten en verschillen*

Los van de naamgeving en de hoeveelheid categorieën hebben alle ziekenhuizen een categorie voor de zeer urgente spoedgevallen. De formulering wisselt, maar de werkgroep neemt aan dat met omschrijvingen als “OK direct opstarten”, “patiënt moet direct op tafel”, “binnen 30 minuten” en “levensbedreigende aandoening” en “zo snel mogelijk opereren” in de praktijk hetzelfde wordt bedoeld.

Daarnaast is in alle classificatiesystemen een categorie met een tijdslimiet van 24 uur opgenomen. De omschrijvingen variëren enigszins, zoals operatie binnen 12 tot 24 uur en <24 uur.

Boven de tijdslimiet van 24 uur worden de verschillen tussen de instellingen groter. In totaal zijn er 10 instellingen die helemaal geen categorie met een planning boven de 24 uur in hun systeem hebben opgenomen. In enkele classificatiesystemen wordt expliciet aangegeven dat alles boven de tijdslimiet van 24 uur tot de electieve zorg wordt gerekend. Bij de overige 20 instellingen varieert de omschrijving van de wachttijd boven de 24 uur van enkele dagen; 24 tot 72 uur; tot een week.

De grootste verschillen tussen de classificatiesystemen worden gevonden in de categorie met een tijdslimiet van één tot twaalf uur. De verschillende ziekenhuizen gebruiken categorieën met een limiet van één à twee uur, vier tot acht uur, zes uur en zes tot twaalf uur.



## Module 2 Dedicated teams bij spoedoperaties

### Uitgangsvraag

Wat is de rol van 'dedicated teams' bij spoedoperaties?

### Inleiding

De eisen en normen die aan medisch specialisten worden gesteld om complexe electieve chirurgische ingrepen te mogen uitvoeren worden steeds strenger. Als gevolg hiervan zijn naast de chirurgische specialisaties ook subspecialisaties ontstaan met soms specifieke certificeringsvoorwaarden. Beroepsverenigingen en patiëntenorganisaties streven hiermee naar meer transparantie, kwaliteit en meetbaarheid van zorg. Bij electieve chirurgische ingrepen is er meestal genoeg tijd om voor één bepaald type ingreep of zorg het best gekwalificeerde team van chirurg, anesthesiologen en operatieassistenten in te plannen. Gedurende de avond-, nacht- en weekenddiensten is het door organisatorische, juridische, persoonlijke en financiële overwegingen soms niet mogelijk om voor elke ingreep zo'n specialistisch team klaar te hebben staan. Dit zou dus ten koste kunnen gaan van de kwaliteit waardoor het succespercentage daalt en het complicatiepercentage, de morbiditeit en mortaliteit stijgen.

Momenteel heerst er praktijkvariatie omtrent de inzet van 'dedicated teams' in de spoedzorg. Daarnaast is tevens de (toegevoegde) waarde nog onduidelijk. De definitie van een 'dedicated team' is pluriform. In bredere definities gaat het om het gehele operatieteam, met eventueel gespecialiseerde voor- en nazorg, in nauwere definities zijn alleen de chirurg en eventueel de instrumenterende gespecialiseerd. In deze module wordt het hele spectrum aan definities door de werkgroep meegenomen.

### Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: *What is the effectiveness of the use of "dedicated teams" compared to regular (emergency) teams in patients undergoing an emergency (unplanned, unscheduled) surgery?*

- P: patients undergoing an emergency surgery, unplanned, unscheduled  
I: dedicated teams  
C: regular emergency care, regular teams  
O: mortality, complications, treatment outcome/morbidity

### Relevant outcome measures

The guideline development group considered mortality and treatment outcome/morbidity as *critical* outcome measures for decision making; and complications as an *important* outcome measure for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following differences as a minimal clinically (patient) important difference (dichotomous outcomes, relative risk; yes/no):

- Mortality: 10% (RR  $\leq$ 0.9 or RR  $\geq$ 1.10)
- Treatment outcome/morbidity: 25% (RR  $\leq$ 0.80 or RR  $\geq$ 1.25)
- Complications: 25% (RR  $\leq$ 0.8 or RR  $\geq$ 1.25)

### Search and select (Methods)

The original search (1990-2015) resulted in no studies. For this update, the databases Medline (via OVID) and Embase (via Embase.com) were searched with relevant search terms starting from 2015 until 7 November 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 369 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- systematic reviews (searched in at least two databases, and detailed search strategy, risk of bias assessment and results of individual studies available), randomized controlled trials, or observational comparative studies,
- studies including  $\geq 20$  patients (ten in each study arm),
- full-text English language publication, and
- studies according to the PICO.

In total, 28 studies were initially selected from the updated search, based on title and abstract screening. After reading the full text, 20 studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and eight studies in total were included in this update.

### Results

Seven observational studies and one systematic review were included in the analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

### **Summary of literature**

#### Description of studies

**Borhan (2022)** performed a retrospective cohort study to compare the effectiveness of traumatic brain injury (TBI) management between a dedicated trauma operation theatre (TOT) and trauma intensive care unit (TICU) with a general operation theatre (GOT) and neuro intensive care unit (NICU). Patients who were 18-65 years old, who presented with TBI (regardless of severity), requiring emergency neurosurgical interventions and subsequent management in ICU were included in this cohort study. Patients who were pregnant, who presented with polytrauma, intra-abdominal injury causing dysfunction or requiring surgery, spinal injury or pelvic injury, and who required multiple surgeries were excluded. The length of follow-up was three months. In total, 126 patients were included in the analysis, of which 63 patients were treated in a dedicated TOT and TICU (intervention) and 63 patients were treated in a GOT-NICU (control). The study reported the following outcome measures: mortality and treatment outcome/morbidity.

**Brown (2019)** performed a retrospective cohort study to evaluate the impact of surgical sub-specialization on patient outcomes after undergoing emergency laparotomy. Patients aged  $\geq 18$  years, who were admitted under a general surgeon as an emergency, and underwent an expedited urgent or emergency abdominal procedure were included in this cohort study. Patients with missing data (characteristics or 30-day in-hospital mortality) were excluded. The length of follow-up was not reported, but seems at least 90 days, since 90-day mortality was reported. In total, 24,291 patients were included in the analysis, of which 8,236 patients were treated by a colorectal surgeon (intervention I), 5,021 patients were treated by an upper gastrointestinal surgeon (intervention II), and 11,034 patients were treated by another general surgeon (control). The study reported the following outcome measure: mortality.

**Kulayat (2019)** performed a retrospective cohort study to determine the association between subspecialty training in colorectal surgery and postoperative outcomes after emergency colectomy. Patients who underwent an emergency colectomy procedure in one of three institutions between 2002 and 2016 were included in this cohort study. Patients who

underwent proctectomy procedures were excluded. The length of follow-up was not reported. In total, 476 patients were included in the analysis, of which 238 patients were treated by a colorectal surgeon (intervention) and 238 patients were treated by a general or acute surgeon (control). The study reported the following outcome measures: mortality and complications.

**Lauro (2019)** performed a cohort study to compare different types of surgical management in elderly patients with acute bowel ischemia. Patients inclusion and exclusion criteria were not reported. The length of follow-up was not reported as well. In total, 63 patients were included in the analysis, of which 28 patients were treated in a vascular unit (intervention) and 35 patients were treated in an emergency surgery unit (control). The study reported the following outcome measures: mortality and complications.

**Yoon (2019)** performed a retrospective cohort study to determine the importance of treatment by a trauma orthopedic specialists on treatment outcomes. Patients who visited a level 1 trauma center with an injury severity score (ISS) >15 points and an orthopedic trauma in at least one body region, who were treated between March 2015 and December 2016, and who completed follow-up for at least one year were included in this cohort study. No exclusion criteria were reported. The length of follow-up was at least one year. In total, 272 patients were included in the analysis, of which 52 patients were treated by an orthopedic trauma specialist (intervention) and 220 patients were treated by several general orthopedists (control). The study reported the following outcome measures: mortality and complications.

**Steeby (2018)** performed a retrospective cohort study to assess the effect of treatment in a dedicated orthopedic trauma operating room on management and outcomes of open tibia and femur fractures. Patients with open tibia and femur diaphyseal fractures were included in this cohort study. Patients who had initial open fracture management at an outside institution or patients who had a significant delay in transfer were excluded. The length of follow-up was not reported. In total, 297 patients were included in the analysis, of which 154 patients were treated in the dedicated orthopedic trauma operating room (DOTOR) (intervention) and 143 patients were treated in the standard on-call operating room (OCOR) (control). The study reported the following outcome measures: treatment outcome and complications.

**Gibbons (2015)** performed a retrospective cohort study to determine the effect of subspecialist colorectal (CR) management of patients who underwent left colonic resections on postoperative outcomes. Patients undergoing emergency left-sided colonic resections were included in this cohort study. Patients undergoing partial or total colectomy for complications of inflammatory bowel disease were excluded. The length of follow-up was not reported. In total, 196 patients were included in the analysis, of which 109 patients were treated by a colorectal specialist (intervention) and 87 patients were treated by a general surgeon (control). The study reported the following outcome measures: mortality, complications.

**Healy (2015)** performed a systematic review and meta-analysis to evaluate the influence of treatment by a specialized surgeon on postoperative outcomes in children who underwent (acute) appendectomy. Studies that provided 1) comparative data on children who had appendectomy while under the care of a general or pediatric surgical team, 2) randomized and observational studies, and 3) studies that reported on at least one of the following outcomes: normal appendectomy rate, wound infections, intra-abdominal collections, readmissions, mortality, and length of stay were included. Studies that reported selectively

on laparoscopic or open procedures, review articles, case reports, case series, and studies in a different language than English were excluded. Electronic searches were performed in Medline and EMBASE up to 24 June 2015. Data of eight retrospective cohort studies and one prospective cohort study, including 65,995 patients were included in the systematic review of Healy (2015). Meta-analyses were performed for multiple outcome measures. No subgroup analyses were performed. Important limitations of the systematic review were the retrospective nature of almost all included studies and none of the studies were randomized, which might lead to biases and confounding and a large proportion of the data came from discharge registries. The systematic review reports the following relevant outcome measures: mortality and complications.

## Results

### 1. Mortality (critical)

Six studies and one systematic review reported the outcome measure mortality (Borhan, 2022; Brown, 2019; Gibbons, 2015; Healy, 2015; Kulayat, 2019; Lauro, 2019; Yoon, 2019). Due to heterogeneity in interventions, comparators and populations, the results were not pooled.

**Table 1. Literature results for the outcome measure mortality**

Study (year)	Outcome	Intervention (dedicated team)	Comparator (regular team)	RR (95% CI)	Clinically relevant?
Borhan (2022)	Mortality	3/63 (4.8%)	9/63 (14.3%)	0.33 (0.09 to 1.17), favouring dedicated team	Yes
Brown (2019)	30-day mortality	I: 839/8,236 (10.2%)	745/5,517 (13.5%)	0.75 (0.69 to 0.83), favouring dedicated team	Yes
	30-day mortality	II: 500/5,021 (10.0%)	745/5,517 (13.5%)	0.74 (0.66 to 0.82), favouring dedicated team	Yes
Brown (2019)	90-day mortality	I: 914/8,236 (11.1%)	818/5,517 (14.8%)	0.75 (0.69 to 0.82), favouring dedicated team	Yes
	90-day mortality	II: 556/5,021 (11.1%)	818/5,517 (14.8%)	0.75 (0.68 to 0.83), favouring dedicated team	Yes
Gibbons (2015)	Mortality	4/109 (3.7%)	5/87 (5.7%)	0.64 (0.18 to 2.31), favouring dedicated team	Yes
Healy (2015)	Mortality	0/4802 (0%)	1/19,863 (0.005%)	Very low number of events	-
Kulayat (2019)	Mortality	16/238 (6.7%)	39/238 (16.4%)	0.41 (0.24 to 0.71), favouring dedicated team	Yes
Lauro (2019)	3-day survival	25/28 (89.3%)	17/35 (48.6%)	1.84 (1.28 to 2.65), favouring dedicated team	Yes
	Patients alive at discharge	21/28 (75.0%)	11/35 (31.4%)	2.39 (1.40 to 4.07), favouring dedicated team	Yes
Yoon (2019)	Mortality	8/52 (15.4%)	27/220 (12.3%)	1.25 (0.60 to 2.60), favouring regular team	Yes

### 2. Treatment outcome/morbidity (critical)

Two studies reported the outcome measure treatment outcome/morbidity (Borhan, 2022; Steeby, 2018). Due to heterogeneity in interventions, comparators and populations, the results were not pooled.

**Table 2. Literature results for the outcome measure treatment outcome/morbidity**

Study (year)	Outcome	Intervention (dedicated team)	Comparator (regular team)	RR (95% CI)	Clinically relevant?
Borhan (2022)	Persistent vegetative stage	2/63 (3.2%)	1/63 (1.6%)	Very low number of events	-
	Moderate disability	11/63 (17.5%)	16/63 (25.4%)	0.69 (0.35 to 1.36), favouring dedicated team	Yes
	Severe disability	41/63 (65.1%)	37/63 (58.7%)	1.11 (0.84 to 1.46), favouring regular team	No
Steeby (2018)	Patients considered healed	122/154 (79.2%)	110/143 (76.9%)	1.03 (0.91 to 1.16), favouring dedicated team	No

### 3. Complications (important)

Six studies reported the outcome measure complications (Gibbons, 2015; Healy, 2015; Kulayat, 2019; Lauro, 2019; Steeby, 2018; Yoon, 2019). Due to heterogeneity in interventions, comparators and populations, the results were not pooled.

**Table 3. Literature results for the outcome measure complications**

Study (year)	Outcome	Intervention (dedicated team)	Comparator (regular team)	RR (95% CI)	Clinically relevant?
Kulayat (2019)	Complications	107/238 (45.0%)	135/238 (56.7%)	0.79 (0.66 to 0.95), favouring dedicated team	Yes
Lauro (2019)	Post-op surgical complications	8/28 (28.6%)	24/35 (68.6%)	0.42 (0.22 to 0.78), favouring dedicated team	Yes
Yoon (2019)	Complications (infection)	2/52 (3.8%)	5/220 (2.3%)	Very low number of events	-
Steeby (2019)	Superficial infections requiring surgery	2/154 (1.3%)	2/143 (1.4%)	Very low number of events	-
	Osteomyelitis	4/154 (2.6%)	7/143 (4.9%)	0.53 (0.16 to 1.77), favouring dedicated team	Yes
	Amputation	5/154 (3.2%)	10/143 (7.0%)	0.47 (0.16 to 1.33), favouring dedicated team	Yes
Gibbons (2015)	Anastomotic leak	8/109 (7.3%)	7/87 (8.0%)	0.91 (0.34 to 2.42), favouring dedicated team	No
	Wound complications	9/109 (8.3%)	3/87 (3.4%)	2.39 (0.67 to 8.58), favouring regular team	Yes
	Systemic complications	8/109 (7.3%)	12/87 (13.8%)	0.53 (0.23 to 1.24), favouring dedicated team	Yes
Healy (2015)	Wound infections	118/5,764 (2.0%)	317/20,946 (1.5%)	0.81 (0.41 to 1.61), favouring dedicated team	No
	Intra-abdominal abscess	32/1,248 (2.6%)	34/1,443 (2.4%)	0.81 (0.31 to 2.12), favouring dedicated team	No
	Other complications	3/558 (0.5%)	17/584 (2.9%)	0.18 (0.06 to 0.55), favouring dedicated team	Yes

#### Level of evidence of the literature

The level of evidence regarding the three outcome measures was based on observational studies and therefore starts at low.

1. The level of evidence regarding the outcome measure mortality was downgraded by two levels to *very low*, because the confidence interval exceeds the levels for clinical relevance (imprecision, -1) and because of heterogeneity due to different populations, interventions and comparators (indirectness, -1).

2. The level of evidence regarding the outcome measure treatment outcome/morbidity was downgraded by three levels to *very low* because of study limitations (risk of bias, -1), because

the confidence interval exceeds the levels for clinical relevance (imprecision, -1) and because of heterogeneity due to different populations, interventions and comparators (indirectness, -1).

3. The level of evidence regarding the outcome measure complications was downgraded by three levels to *very low* because of study limitations (risk of bias, -1), because of conflicting results (inconsistency, -1) and because of heterogeneity due to different populations, interventions and comparators (indirectness, -1).

## Conclusions

### 1. Mortality (critical)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of treatment by a dedicated team on mortality when compared with regular care in patients undergoing an emergency surgery.</p> <p><i>Source: Borhan, 2022; Brown, 2019; Gibbons, 2015; Healy, 2015; Kulayat, 2019; Lauro, 2019; Yoon, 2019</i></p>
-----------------------	---

### 2. Treatment outcome/morbidity (critical)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of treatment by a dedicated team on treatment outcome/morbidity when compared with regular care in patients undergoing an emergency surgery.</p> <p><i>Source: Borhan, 2022; Steeby, 2018</i></p>
-----------------------	--

### 3. Complications (important)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of treatment by a dedicated team on complications when compared with regular care in patients undergoing an emergency surgery.</p> <p><i>Source: Gibbons, 2015; Healy, 2015; Kulayat, 2019; Lauro, 2019; Steeby, 2018; Yoon, 2019</i></p>
-----------------------	--

## Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

### Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Er is literatuuronderzoek verricht naar de vergelijking tussen het inzetten van een dedicated team (of super specialistische operateur) en een regulier team (of minder-gespecialiseerde operateur) voor patiënten die een spoedoperatie ondergaan. Er zijn zeven observationele studies en één systematische review gevonden die voldeden aan de PICO. De bewijskracht voor de cruciale uitkomstmaten mortaliteit en resultaat van de behandeling/morbiditeit was *zeer laag*. Ook voor de belangrijke uitkomstmaat complicaties was de bewijskracht *zeer laag*. Hier ligt een kennislacune. Dit betekent dat andere studies kunnen leiden tot nieuwe inzichten. De lage bewijskracht werd met name veroorzaakt door methodologische beperkingen en resultaten van lage precisie. Er kan op basis van de literatuur geen conclusie worden geformuleerd met betrekking tot de inzet van een dedicated team, maar de werkgroep is van mening dat op basis van expert opinion toch een aanbeveling kan worden gedaan.

### Uitgangspunt

Het primaire en voornaamste doel is dat de patiënt de juiste zorg op de juiste plek krijgt. Afhankelijk van het ziekenhuis, de patiëntkarakteristieken en aanwezigheid van experts, moet gekeken worden in welk ziekenhuis op dat moment de patiënt de beste behandeling kan ondergaan.

### Verantwoordelijkheden

De arts die op een bepaald moment verantwoordelijk is voor de patiënt (de hoofdbehandelaar), is berust met de taak om toe te zien dat de patiënt de benodigde zorg krijgt, deze dient de operatie-indicatie af te wegen tegen de beschikbare middelen, de expertise, de logistiek van het ziekenhuis en de urgentie. Deze afwegingen vragen over het algemeen bij spoedzorg meer leiderschap dan bij electieve zorg, met name op het gebied van planning en communicatie met andere zorgverleners.

### 'Dedicated team'

De meest brede definitie van een 'dedicated team' is een ervaren en gekwalificeerd team bestaande uit een chirurg, anesthesioloog, anesthesiemedewerker en operatieassistent(en). Hierbij hebben zij juiste beschikbaarheid en kundigheid van apparatuur en leveren zij ook goede nazorg in het ziekenhuis. Over de definitie van een 'dedicated team' is in de literatuur geenszins consensus, hetgeen de vergelijkbaarheid tussen studies beperkt. In de gevonden literatuur, wordt veelal één ervaren chirurg genoemd (Borhan, 2022; Brown, 2019; Gibbons, 2015; Kulayat, 2019; Yoon, 2019). Over deze meest nauwe definitie is de meeste evidence gevonden, maar er is duidelijk een kennislacune op dit gebied, hetgeen ruimte biedt voor gedegen onderzoek in de toekomst.

Iedereen moet toegang hebben tot kwalitatief hoogwaardige zorg, een volledig 'dedicated team' is in de setting van acute zorg praktisch niet haalbaar en uitvoerbaar in alle ziekenhuizen en waarschijnlijk ook niet erg doelmatig.

Er zijn aanwijzingen dat volume en uitkomst gerelateerd is aan elkaar. Dit geldt ook voor acute zorg, hoewel exacte minimale volumina voor veel ingrepen niet duidelijk omschreven zijn (SiRM, 2020).

### Voorbeelden van ingrepen

Er zijn verschillende ingrepen waarbij de uitkomsten lijken te verbeteren als deze ingrepen worden uitgevoerd door een 'dedicated team'. Er zijn een aantal retrospectieve cohortstudies die dit aantonen voor de spoed-laparotomie (Brown, 2019), de spoed-colonresecties (Kulayat, 2019; Gibbons, 2015) en het type A dissecties (Dobaria, 2020).

### Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Als uitgangspunt hebben patiënten vrije keus van zorginstelling. Het karakter van de spoedzorg kan de keuzevrijheid beïnvloeden, aangezien factoren zoals logistiek, urgentie en expertise ook van belang kunnen zijn voor de keuze van een zorginstelling. Een goede informatieverstrekking en heldere communicatie omtrent de organisatie van de spoedzorg is van groot belang, niet alleen tussen zorgverleners, maar ook tussen zorgverlener en patiënt. Wanneer er geen keuze is voor de patiënt doordat er maar één beste optie is, informeert de zorgverlener de patiënt over wat er gaat gebeuren en waarom deze handeling moet plaatsvinden. Als er wel een keuze is, dient 'shared decision making' te gebeuren. Het is hierbij belangrijk dat informatie in begrijpelijke taal en op passend niveau wordt gedeeld met patiënten en/of vertegenwoordigers. Aangezien spoedzorg vaak onzekerheden kent ten aanzien van exacte ingreep en timing hiervan, is het belangrijk dat zorgverleners deze onzekerheid delen met de patiënt, zodat de verwachting van de patiënt strookt met die van de zorgverlener.

### Kosten (middelenbeslag)

De kosten van spoedzorg zijn hoog. Dit komt onder andere door niet-planbare eigenschappen, zoals reserveren van operatieteams en –kamers voor aangekondigde zorg die (nog) niet verleend wordt en operatiecapaciteit waar niet altijd een beroep op wordt gedaan, maar wel beschikbaar moet zijn. In tijden van schaarste van operatiepersoneel is de balans tussen hoeveelheid dienstploegen en operatieteams die beschikbaar zijn voor electieve zorg delicaat. Voor het instellen van ‘dedicated teams’ is er een bepaalde hoeveelheid verrichtingen en operatiepersoneel nodig, dit dwingt tot concentratie en regionale samenwerking. De kosten zijn moeilijk in te schatten, maar initieel zullen er (transitie)kosten nodig zijn om ‘dedicated teams’ te realiseren in ziekenhuizen en regionale afspraken te maken.

De werkgroep is niet bekend met kosten-effectiviteitsstudies op het gebied van ‘dedicated teams’ in spoedzorg. Eerste kosten-effectiviteitsstudies op het gebied van volumenormen lijken wel in het voordeel richting meer geconcentreerde zorg (Losina, 2009). De werkgroep verwacht dat hogere volumes, meer inzet van ‘dedicated teams’ en meer ervaring van chirurgen op termijn leiden tot efficiëntiewinst bij goed ingerichte zorgstraten en minder complicaties, dat veelal resulteert in kostenbesparing (SiRM, 2020). Dit suggereert dat concentratie van acute zorg een betere kosten-effectiviteit oplevert. Dit dient afgewogen te worden tegen de bereikbaarheid van zorginstellingen.

### Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Binnen het Landelijk Netwerk Acute Zorg (LNAZ) werken acute zorgnetwerken samen voor optimale toegankelijkheid van acute zorg ([www.lnaz.nl](http://www.lnaz.nl)). In de praktijk, echter, blijft organisatie van adequate zorg een individuele afweging. Zorg op maat is noodzakelijk om te bepalen voor welke patiënt, welk team, welke chirurg, welke aanpak het meest passend is. Adequate signalering van het risico dat dedicated teams adhoc opgeroepen worden, blijft van groot belang. Omdat niet alle leden van het team dedicated hoeven te zijn, zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van specifieke clusters van specialismen en een vertegenwoordiger van elke cluster in een dienst team in te roosteren. Hiermee zou de bereikbaarheid van dedicated teams gewaarborgd kunnen worden. Dit zou mogelijk in meer ziekenhuizen een goede oplossing zijn.

Het is duidelijk dat sommige teams reeds gebruik maken van dedicated anesthesisten, dedicated anesthesie verpleegkundigen en dedicated operatieassistenten. Omdat deze situatie niet voor alle medisch specialisten en ondersteunend personeel haalbaar is, lijkt er het risico op kwaliteitsverlies in de avond, nacht en weekenduren. Omdat niet alle leden van het team dedicated hoeven te zijn, zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van specifieke clusters van specialismen en een vertegenwoordiger van elke cluster in een dienst team in te roosteren. Enkele ziekenhuizen passen dit al toe, maar wetenschappelijk onderzoek naar de (toegevoegde) waarde ontbreekt.

Bovenal acht de werkgroep onregelmatige en voortdurende veranderingen in het team onwenselijk, aangezien die vertragingen en problemen veroorzaken. Een tijdelijk karakter doet vaak afbreuk aan de vertrouwdheid in chirurgische teams. Dedicated anesthesisten, dedicated anesthesiemedewerkers en dedicated operatieassistenten kunnen deze kloof overbruggen (Teunissen, 2020). Door regelmatig met dezelfde teams te opereren, zorgen onder andere dedicated operatieassistenten voor stabiliteit en ervaring in de operatiekamer.

### **Aanbevelingen**

#### Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

Bij een kennislacune op het gebied van de inzet van een ‘dedicated team’, met als definitie een heel operatieteam dat op een bepaald vakgebied veel expertise heeft, zijn geen



aanbevelingen te doen die op wetenschappelijk bewijs gestoeld zijn. Voor de meest nauwe definitie van ‘dedicated team’, namelijk een operateur met specifieke expertise, geldt dat hier wel enige literatuur over is, maar dat de methodologie en uitkomsten van de studies dermate pluriform zijn, dat systematische analyses niet kunnen worden verricht. Er is dus sprake van een ‘very low grade evidence’. Bij het in ogenschouw nemen van deze individuele studies, kan worden opgemerkt dat de inzet van een ‘dedicated team’ gunstig zou kunnen zijn in het verminderen van mortaliteit en complicaties en het verbeteren van de uitkomst van ingrepen. Er is uit de literatuur wel een duidelijke relatie tussen aantal specifieke ingrepen en uitkomst, maar het bepalen van een minimaal volume als kwaliteitsnorm blijkt in de praktijk lastig. Vanwege het beperkte bewijs, kan de werkgroep een ‘expert opinion’ verschaffen. Voor de dienstdoende zorgverlener blijft het in de dienst een individuele afweging of de patiënt de gepaste zorg op een bepaald moment krijgt in het desbetreffende centrum, of dat de patiënt moet worden overgeplaatst of uitgesteld. Overwegingen hierbij zijn beschikbare expertise, maar ook patiëntkarakteristieken. Zie [module ‘organisatie van zorg’](#) voor toelichting op de verantwoordelijkheid voor de organisatie van de spoedzorg.

Streef naar de inzet van een dedicated team bij hoog complexe of weinig voorkomende spoedoperaties. Dit geldt zowel voor ingrepen overdag als tijdens de dienst.

Let hierbij op:

- **Beschikbare expertise:** Zorg voor voldoende expertise en adequate kennis. Indien er te weinig/geen ervaring is, draag een patiënt over naar een ander team, collega of ziekenhuis.
- **Patiëntkarakteristieken:** Overweeg hierbij co-morbiditeiten en het risico op complicaties.

Weeg de beschikbare expertise van het team af tegen de patiëntkarakteristieken. Als dit met elkaar niet strookt, organiseer dat de patiënt de juiste expertise krijgt.

De verantwoordelijkheid van de specifieke casus ligt bij de hoofdbehandelaar en de verantwoordelijkheid van de organisatie van de spoedzorg in het algemeen ligt bij het ziekenhuis.

### Kennislacunes

Het is onvoldoende onderzocht of er verschil in effectiviteit is in de inzet van “dedicated” operatieteam in vergelijking met standaard operatieteams. *Voorstel onderzoeksvraag: Does the use of “dedicated teams” in emergency surgery improve the outcome of the surgery?*

P: Patients undergoing an emergency surgery, unplanned, unscheduled

I: Dedicated teams

C: Regular emergency care, regular teams

O: Mortality, complications, treatment outcome/morbidity

Het is duidelijk dat sommige teams reeds gebruik maken van dedicated anesthesisten, dedicated anesthesie verpleegkundigen en dedicated operatieassistenten. Omdat deze situatie niet voor alle medisch specialisten en ondersteunend personeel haalbaar is, lijkt er het risico op kwaliteitsverlies in de avond, nacht en weekenduren. Omdat niet alle leden van het team dedicated hoeven te zijn, zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van specifieke clusters van specialisten en een vertegenwoordiger van elke cluster in een dienst team in te roosteren (Reznick, 2016). Het vormen van clusters waarbij de operatieassistenten zich kunnen focussen op een kleinere groep specialisme en categorie ingrepen lijkt hierbij waardevol. Enkele ziekenhuizen passen dit al toe, maar wetenschappelijk onderzoek naar de (toegevoegde) waarde ontbreekt.

*Voorstel onderzoeksvraag: Wat is het kwaliteitsverschil tussen één van de drie mogelijke werkvormen (geen dedicated verpleegkundigen/OK assistenten, cluster inzet, volledig dedicated team)?*

Tevens benadrukt de werkgroep dat een uniforme beschrijving van een dedicated team wenselijk is. Het zou waardevol zijn om normen omtrent adequate kennis, kwaliteit en ervaring van operatieassistenten te duiden. Naast een consistente samenstelling van operatieteams zou het nuttig zijn om hoeveelheid ingrepen die een operatieassistent minimaal per jaar moet doen omwille van vaardigheid bij hoog complexe operaties inzichtelijk te maken.

## Literatuur

- Borhan B, Hassan WMNW, Hassan MH, Ab Mukmin L, Ghani ARI. The Effectiveness of Dedicated Trauma Operation Theatre and Trauma Intensive Care Unit on the Outcomes of Patients with Traumatic Brain Injury after Emergency Neurosurgery. *Malays J Med Sci.* 2022 Aug;29(4):131-139. doi: 10.21315/mjms2022.29.4.12. Epub 2021 Apr 24. PMID: 36101537; PMCID: PMC9438853.
- Brown LR, McLean RC, Perren D, O'Loughlin P, McCallum IJ. Evaluating the effects of surgical subspecialisation on patient outcomes following emergency laparotomy: A retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2019 Feb;62:67-73. doi: 10.1016/j.ijsu.2019.01.010. Epub 2019 Jan 20. PMID: 30673595.
- Dobaria V, Kwon OJ, Hadaya J, Sanaiha Y, Sareh S, Aguayo E, Seo YJ, Benharash P. Impact of center volume on outcomes of surgical repair for type A acute aortic dissections. *Surgery.* 2020 Jul;168(1):185-192. doi: 10.1016/j.surg.2020.04.007. Epub 2020 Jun 4. PMID: 32507629.
- Gibbons G, Tan CJ, Bartolo DC, Filgate R, Makin G, Barwood N, Wallace M. Emergency left colonic resections on an acute surgical unit: does subspecialization improve outcomes? *ANZ J Surg.* 2015 Oct;85(10):739-43. doi: 10.1111/ans.13160. Epub 2015 May 21. PMID: 25997525.
- Healy DA, Doyle D, Moynagh E, Maguire M, Ahmed I, Ahmed AS, Caldwell M, O'Hanrahan T, Walsh SR. Systematic Review and Meta-Analysis on the Influence of Surgeon Specialization on Outcomes Following Appendicectomy in Children. *Medicine (Baltimore).* 2015 Aug;94(32):e1352. doi: 10.1097/MD.0000000000001352. PMID: 26266388; PMCID: PMC4616707.
- Kulaylat AS, Pappou E, Philp MM, Kuritzkes BA, Ortenzi G, Hollenbeak CS, Choi C, Messaris E. Emergent Colon Resections: Does Surgeon Specialization Influence Outcomes? *Dis Colon Rectum.* 2019 Jan;62(1):79-87. doi: 10.1097/DCR.0000000000001230. PMID: 30394983.
- Lauro A, Sapienza P, Vaccari S, Cervellera M, Mingoli A, Tartaglia E, Canavese A, Canavese A, Caputo F, Falvo L, Casella G, Isaj E, Di Matteo FM, D'Andrea V, Tonini V. The surgical management of acute bowel ischemia in octogenarian patients to avoid Short Bowel Syndrome: a multicenter study. *G Chir.* 2019 Sep-Oct;40(5):405-412. PMID: 32003719.
- Losina E, Walensky RP, Kessler CL, Emrani PS, Reichmann WM, Wright EA, Holt HL, Solomon DH, Yelin E, Paltiel AD, Katz JN. Cost-effectiveness of total knee arthroplasty in the United States: patient risk and hospital volume. *Arch Intern Med.* 2009 Jun 22;169(12):1113-21; discussion 1121-2. doi: 10.1001/archinternmed.2009.136. PMID: 19546411; PMCID: PMC2731300.
- Reznick, D., Niazov, L., Holizna, E., Keebler, A., & Siperstein, A. (2016). Dedicated teams to improve operative room efficiency. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 3, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.pcorm.2016.01.003>
- Steeby SF, Harvin WH, Worley JR, Della Rocca GJ, Volgas DA, Stannard JP, Crist BD. Use of the Dedicated Orthopaedic Trauma Room for Open Tibia and Femur Fractures: Does It Make a Difference? *J Orthop Trauma.* 2018 Aug;32(8):377-380. doi: 10.1097/BOT.0000000000001232. PMID: 29889822.
- Teunissen C, Burrell B, Maskill V. Effective Surgical Teams: An Integrative Literature Review. *West J Nurs Res.* 2020 Jan;42(1):61-75. doi: 10.1177/0193945919834896. Epub 2019 Mar 10. PMID: 30854942.
- Yoon YC, Oh CW, Oh JK. Significance of orthopedic trauma specialists in trauma centers in Korea. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019 Oct;139(10):1379-1384. doi: 10.1007/s00402-019-03202-x. Epub 2019 May 17. PMID: 31098687.

## Bijlagen bij module 'dedicated teams'

### Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Alle aanbevelingen	<1 jaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dit is moeilijk in te schatten. Initieel zijn de (transitie)kosten nodig om dedicated teams te realiseren in ziekenhuizen en regionale afspraken te maken.</li> <li>Op de lange termijn zijn er minder kosten voor de maatschappij door minder complicaties en meer gezondheidswinst. Daardoor zal doelmatigere zorg gerealiseerd worden en meer arbeidsparticipatie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regionale en/of landelijke afspraken wie voor bepaalde aandoeeningen een dedicated team heeft klaarstaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teams die een bepaalde spoedoperatie uitvoeren kunnen zichzelf uitroepen tot dedicated team. Het kan moeilijk zijn dit objectief te toetsen. Er is (te) weinig literatuur bekend die aangeeft wat de kenmerken van een dedicated team zijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoende kennis bij- / nascholing voor zorgverleners.</li> <li>Afspraken met zorgverzekeraars.</li> <li>Verspreiden van richtlijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beroepsverenigingen.</li> <li>Zorgprofessionals van instellingen.</li> </ul>	N.v.t.

## Evidence table - Cohort studies

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Borhan, 2022	<p>Retrospective cohort study</p> <p><u>Setting and country:</u> University Sains Malaysia, Kelantan, Malaysia</p> <p><u>Source of funding:</u> None.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Patients who were 18-65 years old, presented with isolated TBI, regardless of severity, requiring emergency neurosurgical interventions and subsequent management in ICU from 1 June 2015 to 31 June 2019 were included.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Patients who were pregnant, presented with polytrauma, intra-abdominal injury causing dysfunction or requiring surgery, spinal injury or pelvic injury, and who required multiple surgeries were excluded.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 63 Control: 63 Total: 126</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Age ± SD Intervention: 32.6 ± 13.4 Control: 33.4 ± 14.6</p> <p>Gender %male: Intervention: 84.2 Control: 87.3</p>	Intervention: treatment in a dedicated trauma operation theatre (TOT) and a trauma intensive care unit (TICU).	Control: treatment in a general operation theatre (GOT) and neuro intensive care unit (NICU).	<p><u>Length of follow-up:</u> 3 months</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Intervention: 6 patients had to drop out because they required a second surgery within 48 hours.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Intervention: Not reported.</p>	<p><u>Mortality (death upon discharge):</u> Intervention: 3.0 (5.3%) Control: 9.0 (14.3%)</p> <p><u>Persistent vegetative stage:</u> Intervention: 2.0 (3.5%) Control: 1.0 (1.6%)</p> <p><u>Severe disability:</u> Intervention: 41.0 (71.9%) Control: 37.0 (58.7%)</p> <p><u>Moderate disability:</u> Intervention: 11.0 (19.3%) Control: 16.0 (25.4%)</p> <p>All four outcome measures (GOS): P=0.243</p> <p><u>Duration of ICU stay (days):</u> Intervention: 5.0 (6) Control: 5.0 (7) P=0.849</p>	

		Types of surgery (%) (craniotomy/ craniectomy/ burr hole and EVD insertion) Intervention: 24.6/59.6/15.8 Control: 28.6/65.1/4.0  Groups were comparable at baseline.					
Brown, 2019	Retrospective cohort study  <u>Setting and country:</u> National Health Service hospitals in the North of England.  <u>Source of funding:</u> None.  <u>Conflicts of interest:</u> None.	<u>Inclusion criteria:</u> All patients aged 18 years or more who were admitted under a general surgeon as an emergency and underwent an expedited, urgent or emergency abdominal procedure on the gastrointestinal tract, including open, laparoscopic, and laparoscopic assisted procedures.  <u>Exclusion criteria:</u> Admissions with missing patient characteristics or 30-day in-hospital mortality were excluded.  <u>N total at baseline:</u> Intervention I: 8236 Intervention II: 5021 Control: 11034  <u>Important prognostic factors:</u> Age (95% CI): Intervention I: 59.7 (59.3 to 60.1)	Intervention I: treatment by colorectal surgeon.  Intervention II: treatment by upper gastrointestinal surgeon.	Control: treatment by other general surgeon.	<u>Length of follow- up:</u> Not reported (90-day mortality was reported).  <u>Loss-to-follow- up:</u> Not reported.  <u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.	<u>30-day mortality:</u> Intervention I: 839 (10.2%) Intervention II: 500 (10.0%) Control: 1489 (13.5%) P<0.001  <u>90-day mortality:</u> Intervention I: 914 (11.1%) Intervention II: 556 (11.1%) Control: 1636 (14.8%) P<0.001  <u>Total length of stay (mean, CI):</u> Intervention I: 16.7 (16.2 to 17.1) Intervention II: 16.0 (15.4 to 16.6) Control: 17.5 (17.2 to 17.9) P<0.001	

		<p>Intervention II: 59.2 (58.7 to 59.7) Control: 61.1 (60.7 to 61.4)</p> <p>Sex (%male): Intervention I: 46.3 Intervention II: 45.8 Control: 46.7</p> <p>Day of week of operation (% weekday): Intervention I: 77.6 Intervention II: 78.2 Control: 75.4</p> <p>Operative approach (laparotomy/ laparoscopic/ laparoscopic converted to open): Intervention I: 86.9/10.9/2.2 Intervention II: 81.0/16.2/2.8 Control: 91.3/6.6/2.1</p> <p>Groups were comparable at baseline, except for existence of co-morbidities.</p>					
Kulayat, 2019	<p>Retrospective cohort study</p> <p><u>Setting and country:</u> Three tertiary care hospitals participating in the National Surgical Quality Improvement Project, Pennsylvania.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> All of the colectomy procedures designated as emergent in three institution between 2007 and 2016, between 2002 and 2016 and between 2012 and 2016 were included.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Proctectomy procedures were excluded</p>	Intervention: treatment by colorectal surgeon.	Control: treatment by general or acute surgeon.	<p><u>Length of follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Intervention: Not reported.</p>	<p><u>Complications (%):</u> Intervention: 45.0 Control: 56.7 ATT=11.8 (95% CI 2.9 to 20.6) P=0.009</p> <p><u>Mortality (%):</u> Intervention: 6.7 Control: 16.4 ATT=9.7 (95% CI 3.7 to 15.6) P=0.001</p>	Two matched cohorts of patients were formed after propensity score matching, so there were no significant differences in baseline demographics.

	<p><u>Source of funding:</u> None reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> Not reported.</p>	<p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 238 Control: 238</p> <p><u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> Age (mean): Intervention: 63.0 Control: 61.4</p> <p>Sex (%male): Intervention: 118 (49.6%) Control: 120 (50.4%)</p> <p>Operative details (total resection): Intervention: 38 (16%) Control: 33 (13.9%)</p> <p>Groups were propensity score matched, therefore groups were comparable at baseline.</p>				<p><u>Length of stay (days):</u> Intervention: 10.3 Control: 14.7 ATT=4.4 (95% CI 2.0 to 6.8) P&lt;0.001</p> <p><u>Operative duration (minutes):</u> Intervention: 168 Control: 190 ATT=22 (95% CI -0.7 to 45) P=0.058</p>	
Lauro, 2019	<p>Cohort study</p> <p><u>Setting and country:</u> Two Italian tertiary care centers in Bologna and Rome.</p> <p><u>Source of funding:</u> None.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Not reported.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Not reported.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 28 Control: 35</p> <p><u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> Age ± SD: Intervention: 76.4 ± 6.5 Control: 82.7 ± 6.3</p> <p>Sex (%male): Intervention: 17 (60.7%)</p>	Intervention: treatment in vascular unit.	Control: treatment in emergency surgery unit.	<p><u>Length of follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p><u>3-day survival:</u> Intervention: 25 (89.3%) Control: 17 (48.6%) P&lt;0.01</p> <p><u>Postoperative surgical complications:</u> Intervention: 8 (28.6%) Control: 24 (68.6%) P=0.02</p> <p><u>Alive at discharge:</u> Intervention: 21 (75.0%) Control: 11 (31.4%) P&lt;0.01</p>	



		<p>Control: 14 (40.0%)</p> <p>Time from symptoms in hospital to surgery: Intervention: 334.3 ± 122.7 Control: 365.4 ± 345.4</p> <p>Groups were comparable at baseline, except for increase in c-reactive protein and pre-operative heparin therapy.</p>					
Yoon, 2019	<p>Retrospective cohort study</p> <p><u>Setting and country:</u> Level 1 trauma centers, Gachon University College of Medicine, Namdon-gu, Incheon, South Korea.</p> <p><u>Source of funding:</u> There is no funding source.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> The authors declare that they have no conflict of interest.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Patients who visited a level 1 trauma center with an ISS of &gt;15 points and an orthopedic trauma in at least 1 body region, treated between March 2015 and December 2016, and completed follow-up for at least 1 year.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Not reported.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 52 Control: 220</p> <p><u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> Age (range): Intervention: 48.5 (20-77) Control: 43.2 (18-81)</p> <p>Sex (male): Intervention: 34 Control: 171</p>	Intervention: treatment by an orthopedic trauma specialist (no limitation in the joint of specialization)	Control: treatment by several general orthopedists (specialised in a certain joint)	<p><u>Length of follow-up:</u> At least 1 year.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p><u>Complications (infection):</u> Intervention: 2 Control: 5</p> <p><u>Total number of deceased patients:</u> Intervention: 8 Control: 27 P=0.075</p> <p><u>Average duration of hospitalization per patient:</u> Intervention: 17.2 (range 13-45) Control: 21.7 (range 12-51) P=0.064</p>	

		Groups were comparable at baseline.					
Steeby, 2018	<p>Retrospective cohort study (chart review)</p> <p><u>Setting and country:</u> University level 1 trauma center, Stromont Vail Medical Center, Topeka, USA.</p> <p><u>Source of funding:</u> Not reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> The authors report no conflict of interest.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> All patients with open tibia and femur diaphyseal fractures.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Patients who had initial open fracture management at an outside institution or if there was a significant delay in transfer.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 154 patients with 177 fractures Control: 143 patients with 170 fractures</p> <p><u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> Not reported.</p> <p>Groups were comparable at baseline.</p>	Intervention: treatment in the dedicated orthopaedic trauma operating room (DOTOR).	Control: treatment in the standard on-call operating room (OCOR).	<p><u>Length of follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Intervention: 35 fractures Control: 27 fractures (amount of patients unknown, according to authors insignificant difference)</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p><u>Average time to primary irrigation and debridement (complication?):</u> Intervention: 12h 57min Control: 5h 22min P=0.044</p> <p><u>Average length of stay:</u> Intervention: 10.4 days Control: 12.6 days P=NS</p> <p><u>Final number considered healed:</u> Intervention: 122 Control: 110 P=0.038 OR 2 times more likely for DOTOR</p> <p><u>Osteomyelitis:</u> Intervention: 4 Control: 7 P=NS</p> <p><u>Superficial infections requiring surgery:</u> Intervention: 2 Control: 2 P=NS</p> <p><u>Patients needing amputation:</u> Intervention: 5 Control: 10 P=NS</p>	
Gibbons, 2015	Retrospective cohort study	<u>Inclusion criteria:</u>	Intervention: treatment by a colorectal specialist.	Control: treatment by a general surgeon.	<u>Length of follow-up:</u> Not reported.	<u>Mortality:</u> Intervention: 4 (3.7%) Control: 5 (5.7%)	

	<p><u>Setting and country:</u> Department of General Surgery, Fremantle Hospital, Fremantle, Western Australia, Australia.</p> <p><u>Source of funding:</u> Not reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> Not reported.</p>	<p>All patients undergoing emergency left-sided colonic resections.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Patients undergoing partial or total colectomy for complications of inflammatory bowel disease.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 109 Control: 87</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Age: Intervention: 62.6 Control: 65.3</p> <p>Sex (%male): Intervention: 54.1 Control: 52.9</p> <p>Indication for surgery (diverticular disease/ left colonic cancer/ other): Intervention: 48/52/9 Control: 59/23/5</p> <p>Groups were comparable at baseline.</p>			<p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p>P=0.42</p> <p><u>Anastomotic leak:</u> Intervention: 8 (7.3%) Control: 7 (8.0%) P=0.26</p> <p><u>Wound complications:</u> Intervention: 9 (8.3%) Control: 3 (3.4%) P=0.15</p> <p><u>Systemic complications:</u> Intervention: 8 (7.3%) Control: 12 (13.8%) P=0.03</p> <p><u>Primary anastomosis:</u> Intervention: 93 (85.3%) Control: 25 (28.7%) P&lt;0.0001</p> <p><u>Length of stay &gt;18 days:</u> Intervention: 31 (28.4%) Control: 28 (31.0%) P=0.31</p>	
--	--	---	--	--	---	--	--

Notes:

1. Prognostic balance between treatment groups is usually guaranteed in randomized studies, but non-randomized (observational) studies require matching of patients between treatment groups (case-control studies) or multivariate adjustment for prognostic factors (confounders) (cohort studies); the evidence table should contain sufficient details on these procedures
2. Provide data per treatment group on the most important prognostic factors [(potential) confounders]
3. For case-control studies, provide sufficient detail on the procedure used to match cases and controls
4. For cohort studies, provide sufficient detail on the (multivariate) analyses used to adjust for (potential) confounders

## Evidence table - Systematic review

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics	Intervention (I)	Comparison / control (C)	Follow-up	Outcome measures and effect size	Comments
Healy, 2015  Individual study characteristics deduced from Healy, 2015	SR and meta-analysis of cohort studies  <i>Literature search up to 24 June 2015</i>  A: Alexander, 2001 B: Emil, 2007 C: Somme, 2007 D: Whisker, 2009 E: Collins, 2010 F: Mizrahi, 2013 G: da Silva, 2014 H: Tiboni, 2014 I: Cheong, 2014  <u>Study design:</u> A: Retrospective multicenter cohort study B: Retrospective single center cohort study C: Retrospective cohort study based upon hospital discharge data D: Retrospective multicenter cohort study E: Retrospective multicenter cohort study	<u>Inclusion criteria SR:</u> Comparative, provided data on children who had appendectomy while under the care of general or pediatric surgical teams, randomized and observational studies, report on at least 1 of the following outcomes: normal appendectomy rate, wound infections, intra-abdominal collections, readmissions, mortality, and length of stay.  <u>Exclusion criteria SR:</u> Studies that reported selectively on laparoscopic or open procedures, review articles, case reports, case series, and studies in a different language than English were excluded.  <i>Nine studies included</i>  <u>Important patient characteristics at baseline:</u> <u>N total:</u> A: Intervention: 79 Control: 96 B: Intervention: 304 Control: 161 C: Intervention: 4,516	Intervention: Pediatric surgery unit	Control: General surgery unit	<u>End-point of follow-up:</u> Not reported.  <u>For how many participants were no complete outcome data available?</u> Not reported.  B: Intervention: 13 Control: 9  E: readmission Intervention: 7 Control: 11	<u>Mortality</u> A: Intervention: 0/79 Control: 0/96 C: Intervention: 0/4,516 Control: 0/19,503 D: Intervention: 0/207 Control: 1/264  <u>Wound infections:</u> A: Intervention: 3/79 Control: 1/96 B: Intervention: 1/291 Control: 2/152 C: Intervention: 92 Control: 266 D: Intervention: 0/207 Control: 11/264 E: Intervention: 4/206 Control: 15/196 F: Intervention: 4/157 Control: 10/246 G: Intervention: 5/66 Control: 2/28 H: Intervention: 9/242 Control: 10/461  Pooled effect (random effects model): RR 1.25 [95% CI 0.64 to 2.44] favoring pediatric surgery. Heterogeneity (I <sup>2</sup> ): 63%  <u>Intra-abdominal abscess:</u> A: Intervention: 1/79 Control: 3/96 B: Intervention: 2/291 Control: 2/152	<u>Risk of bias (high, some concerns or low):</u> A: Some concerns B: Some concerns C: Low D: Some concerns E: Some concerns F: Some concerns G: Low H: Low  (The authors did not provide risk of bias assessment, so the studies were judged individually (see evidence table).  The authors did not find differences in mortality, complications and readmissions between children who were managed by specialized pediatric surgery teams and children who were managed by general surgery teams. Children who were managed by specialized surgery teams had lower rates of negative appendectomy, but higher length of stay than children managed by general surgery teams.  No GRADE.

	<p><b>F:</b> Retrospective multicenter cohort study  <b>G:</b> Retrospective single center cohort study  <b>H:</b> Prospective multicenter cohort study  <b>I:</b> Retrospective cohort study based upon hospital discharge data</p> <p><u>Setting and country:</u>  <b>C:</b> Ontario, Canada  <b>I:</b> All hospitals in Canada (except for Quebec)</p> <p><u>Source of funding:</u>  No funding.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u>  No conflicts of interest.</p>	<p><b>Control:</b> 19,503  <b>D:</b> Intervention: 207  <b>Control:</b> 264  <b>E:</b> Intervention: 206  <b>Control:</b> 196  <b>F:</b> Intervention: 157  <b>Control:</b> 246  <b>G:</b> Intervention: 66  <b>Control:</b> 28  <b>H:</b> Intervention: 242  <b>Control:</b> 461  <b>I:</b> Intervention: 9,255  <b>Control:</b> 30,008</p> <p>Age, y mean:  <b>A:</b> Intervention: 11 (1-17)  <b>Control:</b> 13 (3-17)  <b>B:</b> Intervention: 8.3 (SEM 0.2)  <b>Control:</b> 13.2 (SEM 0.2)  <b>C:</b> Intervention: 10.5 (SD 3.6)  <b>Control:</b> 12.8 (SD 3.8)  <b>D:</b> Intervention: median 10.3 (1-15)  <b>Control:</b> median 11.7 (3-15)  <b>E:</b> Intervention: 11.9 (SD 2.5)  <b>Control:</b> 11.9 (SD 2.2)  <b>F:</b> Intervention: 9.8 (SD 0.2)  <b>Control:</b> 10.4 (SD 0.2)  <b>G:</b> Intervention: range 0-15  <b>Control:</b> range 5-15  <b>H:</b> Intervention: median 10 (1-15)  <b>Control:</b> median 12 (4-15)</p> <p>Sex (male)  <b>A:</b> Intervention: 48/79  <b>Control:</b> 65/96</p>				<p><b>D:</b> Intervention: 0/207  <b>Control:</b> 5/264  <b>E:</b> Intervention: 5/206  <b>Control:</b> 5/196  <b>F:</b> Intervention: 5/157  <b>Control:</b> 5/246  <b>G:</b> Intervention: 0/66  <b>Control:</b> 3/28  <b>H:</b> Intervention: 19/242  <b>Control:</b> 11/461</p> <p>Pooled effect (random effects model):  RR 1.24 [95% CI 0.47 to 3.25]  favoring pediatric surgery.  Heterogeneity (I<sup>2</sup>): 61%</p> <p><u>Other complications:</u>  <b>A:</b> Intervention: 0/79  <b>Control:</b> 4/96  <b>D:</b> Intervention: 0/207  <b>Control:</b> 4/264  <b>E:</b> Intervention: 1/206  <b>Control:</b> 5/196  <b>G:</b> Intervention: 2/66  <b>Control:</b> 4/28</p> <p><u>Readmissions:</u>  <b>A:</b> Intervention: 1/79  <b>Control:</b> 6/96  <b>B:</b> Intervention: 3/291  <b>Control:</b> 5/152  <b>C:</b> Intervention: 45  <b>Control:</b> 192  <b>D:</b> Intervention: 0/207  <b>Control:</b> 22/264  <b>E:</b> Intervention: 9/199 (within 6 months)  <b>Control:</b> 24/185 (within 6 months)  <b>F:</b> Intervention: 7/157 (within 30 days)</p>	<p>No sensitivity or subgroup analyses performed.</p>
--	---	--	--	--	--	--	---

		<p><b>B:</b> Intervention: 172/304 Control: 101/161</p> <p><b>D:</b> Intervention: 143/207 Control: 156/264</p> <p><b>F:</b> Intervention: 103/157 Control: 185/246</p> <p><b>G:</b> Intervention: 37/66 Control: 9/28</p> <p><b>H:</b> Intervention: 123/242 Control: 253/461</p> <p>Perforated or gangrenous appendicitis:</p> <p><b>A:</b> Intervention: 34/79 Control: 27/96</p> <p><b>B:</b> Intervention: 154/304 Control: 53/161</p> <p><b>C:</b> (perforation) Intervention: 1,481/4,516 Control: 6,241/19,503</p> <p><b>D:</b> (perforation) Intervention: 77/207 Control: 48/264</p> <p><b>E:</b> Intervention: 86/206 Control: 43/196</p> <p><b>G:</b> Intervention: 32/68 Control: 7/28</p> <p><b>H:</b> Intervention: 102/242 Control: 84/461</p> <p>Groups comparable at baseline? Not reported.</p>				<p>Control: 6/246 (within 30 days)</p> <p><b>G:</b> Intervention: 1/66 (within 30 days) Control: 2/28 (within 30 days)</p> <p><b>H:</b> Intervention: 24/242 Control: 28/461</p> <p>Pooled effect (random effects model): RR 1.62 [95% CI 0.85 to 3.06] favoring pediatric surgery. Heterogeneity (I<sup>2</sup>): 73%</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

## Risk of bias table - Cohort studies

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
<b>Borhan, 2022</b>	Definitely yes  Reason: Participants were selected from admission records.	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors. Data were retrieved from medical records.	<b>Probably no</b>  Reason: Only GOS score was taken into account in a Pearson's correlation analysis. Other confounding factors were not taken into account.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and were retrieved from medical records.	Probably yes  Reason: Follow-up was three months, short term-measurement of outcomes. No missing outcome data were reported.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Brown, 2019</b>	Definitely yes  Reason: Participants were selected from admission records.	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	Probably yes  Reason: Possible confounding factors were requested and retrieved from the Health and Social Care Information Centre.	Definitely yes  Reason: Multivariate analyses were performed.	Probably yes  Reason: Outcomes were requested and retrieved from the Health and Social Care Information Centre.	Probably yes  Reason: At least 90 days follow-up, retrospective review.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>
<b>Kulayat, 2019</b>	Definitely yes  Reason: Participants were selected from academic	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to	Probably yes  Reason: Data were obtained from the institutional National Surgical	Probably yes  Reason: Sensitivity analyses were performed.	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcome data	Probably yes  Reason: Follow-up was not reported, retrospective review.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>

	center databases. Propensity score matching was used to create two matched cohorts.		the surgery performed.	Quality Improvement Project databases.		retrieved from databases.			
<b>Lauro, 2019</b>	Probably yes Reason: Participants were selected from two tertiary care centers (most likely from admission registry).	Definitely yes Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b> Reason: No information about measurement of possible confounders.	Probably yes Reason: multivariate analysis was performed, results of multivariate analysis are not reported.	Probably yes Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital.	Probably yes Reason: Follow-up was not reported, short term measurement of outcomes.	Not applicable Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>
<b>Yoon, 2019</b>	Probably yes Reason: Participants were selected from one trauma center (most likely from admission registry).	Definitely yes Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b> Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Probably no</b> Reason: No information about correction for confounders.	Probably yes Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital.	<b>Definitely no</b> Reason: Late complications such as mal-union and osteomyelitis may occur after discharge.	Not applicable Reason: No co-interventions.	<b>High (All outcomes)</b>
<b>Steeby, 2018</b>	Probably yes Reason: Participants were selected using chart review (most likely from admission registry).	Definitely yes Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b> Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b> Reason: No correction for confounders reported.	Probably yes Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital.	<b>Probably no</b> Reason: Late complications such as mal-union and osteomyelitis may occur after discharge.	Not applicable Reason: No co-interventions.	<b>High (All outcomes)</b>
<b>Gibbons, 2015</b>	Probably yes	Definitely yes	Probably yes	Probably yes	<b>Probably no</b>	Probably yes	Probably yes	Not applicable	<b>Some concerns (All outcomes)</b>



	Reason: Participants were selected using chart review (most likely from admission registry).	Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	Reason: Data were obtained from theatre and anaesthetic records and patient notes.	Reason: No information about correction for confounders.	Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital.	Reason: Follow-up was not reported, short term measurement of outcomes.	Reason: No co-interventions.	
--	--	--	--	--	--	--	---	------------------------------	--

## Risk of Bias table - Systematic review

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
<b>Alexander, 2001</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected from admission records.	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b>  Reason: No information about correction for confounders.	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital (retrieved from medical records).	Probably yes  Reason: Follow-up was not reported, retrospective review.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Emil, 2007</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by chart review of medical records of all patients who underwent appendectomy.	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b>  Reason: Only potential confounding hospital effect (in subspecialty training) was eliminated. No additional potential confounding factors were taken into account.	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital (retrieved from medical records).	Probably yes  Reason: Follow-up was not reported, retrospective chart review.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Somme, 2007</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by database	Definitely yes  Reason: Surgeon/team/un it was determined in the hospital.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to	Probably yes  Reason: Possible confounders were retrieved from databases.	Definitely yes  Reason: Potential confounders were adjusted in multivariable	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcomes	Definitely yes  Reason: Follow-up was 30 days after appendectomy, early	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>

	review of all patients who underwent appendectomy.		the surgery performed.		analyses. Statistical significant variables were included in the final regression model.	measured in the hospital (retrieved from database).	complications were reported.		
<b>Whisker, 2009</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by database review of all patients who underwent appendectomy.	Definitely yes  Reason: Speciality was determined through hospital admission.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b>  Reason: No information about correction for confounders.	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital (retrieved from medical records).	<b>Probably no</b>  Reason: Follow-up was not long enough to be certain about complication (wound infection).	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Collins, 2010</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by database review of all patients who underwent appendectomy.	Definitely yes  Reason: Admission to the type of hospital/unit determined on sight.	Probably yes  Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b>  Reason: No information about correction for confounders.	Probably yes  Reason: No missing data reported, outcomes measured in the hospital (retrieved from medical records).	Probably yes  Reason: Follow-up was 6 months for readmissions.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Mizrahi, 2013</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by chart review of medical records of all patients who underwent appendectomy.	Definitely yes  Reason: Surgeon/team was determined in the hospital.	Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounders.	<b>Definitely no</b>  Reason: No information about correction for confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and were retrieved from medical records.	Probably yes  Reason: Follow-up was not reported, retrospective review, short term outcomes.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (All outcomes)</b>
<b>Da Silva, 2014</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected by chart review	Definitely yes  Reason: Surgeon was determined in the hospital.	Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	Probably yes  Reason: Possible confounders were retrieved from databases.	Probably yes  Reason: Multivariate analysis for factors associated with	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and were	Probably yes  Reason: Follow-up was at least 30 days (readmission),	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>

	of medical records of all patients who underwent appendectomy.				complications was performed.	retrieved from patient records.	retrospective review, short term complications.		
<b>Tiboni, 2014</b>	Probably yes  Reason: Participants were selected from a database, all underwent appendectomy.	Definitely yes  Reason: Treatment unit was determined in the hospital.	Reason: All outcome measures of interest are connected to the surgery performed.	Probably yes  Reason: Possible confounders were retrieved prospectively.	Probably yes  Reason: Multivariable regression model was used.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Follow-up was at least 30-days, short term complication.	Not applicable  Reason: No co-interventions.	<b>Low (All outcomes)</b>

**Table of excluded studies**

Reference	Reason for exclusion
Bazzi ZT, Kinnear N, Bazzi CS, Hennessey D, Henneberg M, Otto G. Impact of an acute surgical unit on outcomes in acute cholecystitis. ANZ J Surg. 2018 Dec;88(12):E835-E839. doi: 10.1111/ans.14802. Epub 2018 Sep 11. PMID: 30207047.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of acute surgical unit)
Bruns BR, Tesoriero RB, Narayan M, O'Meara L, Lauerman MH, Eaton B, Herrera AV, Scalea TM, Diaz JJ. Acute care surgery and emergency general surgery: Addition by subtraction. J Trauma Acute Care Surg. 2016 Jul;81(1):131-6. doi: 10.1097/TA.0000000000001016. PMID: 26891159.	Not conform PICO: wrong comparison (fiscal years)
Brusalis CM, Shah AS, Luan X, Lutts MK, Sankar WN. A Dedicated Orthopaedic Trauma Operating Room Improves Efficiency at a Pediatric Center. J Bone Joint Surg Am. 2017 Jan 4;99(1):42-47. doi: 10.2106/JBJS.16.00640. PMID: 28060232.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of orthopaedic trauma operating room), patients (treated urgently, patients with open fractures excluded because of immediate surgical procedure needed), outcome measures reported: length of surgery, length of stay, re-operation
Chien DS, Yiang GT, Liu CY, Tzeng IS, Chang CY, Hou YT, Chen YL, Lin PC, Wu MY. Association of In-Hospital Mortality and Trauma Team Activation: A 10-Year Study. Diagnostics (Basel). 2022 Sep 27;12(10):2334. doi: 10.3390/diagnostics12102334. PMID: 36292022; PMCID: PMC9600103.	Not conform PICO: no comparison for outcome measures of interest between trauma team
Cloud C, Fong B, Bloise C, Leonardi C, Krause PC, Lee OC. Advantages of a Dedicated Orthopaedic Trauma Operating Room for Diaphyseal Femur Fractures. J Orthop Trauma. 2022 Jul 1;36(7):321. doi: 10.1097/BOT.0000000000002319. PMID: 35726999.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of dedicated orthopaedic trauma operating room)
Duverseau MO, O'Neill AM, Sulzer JK, Darden M, Parker G, Buell JF. Comparison of surgical outcomes for colostomy closure performed by acute care surgeons versus a dedicated colorectal surgery service. Surgery. 2022 Mar;171(3):635-640. doi: 10.1016/j.surg.2021.10.026. Epub 2022 Jan 21. PMID: 35074170.	Not conform PICO: wrong population (no emergency surgery), comparison (colorectal surgeon vs acute care surgeon)
Goh SNS, Chia CLK, Ong JW, Quek JJX, Lim WW, Tan KY, Goo JTT. Improved outcomes for index cholecystectomy for acute cholecystitis following a dedicated emergency surgery and trauma service (ESAT). Eur J Trauma Emerg Surg. 2021 Oct;47(5):1535-1541. doi: 10.1007/s00068-020-01308-1. Epub 2020 Feb 4. PMID: 32020247.	Not conform PICO: wrong comparison (pre-ESAT vs ESAT)
Goh SNS, Lim WW, Rao AD, Mathur S, Tan KY, Goo TTJ. Evolution of a Dedicated Emergency Surgery and Trauma (ESAT) unit over 3 years: sustained improved outcomes. Eur J Trauma Emerg Surg. 2020 Jun;46(3):627-633. doi: 10.1007/s00068-018-1049-x. Epub 2018 Nov 17. PMID: 30448944.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after dedicated ESAT)
Haq J, Gately F, Bentley R. Implementation of an oral and maxillofacial surgery trauma team in a major trauma centre. Br J Oral Maxillofac Surg. 2017 May;55(4):396-399. doi: 10.1016/j.bjoms.2016.12.016. Epub 2017 Jan 20. PMID: 28117114.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of trauma team), wrong outcome (length of stay)
Hong GS, Lee CW, Lee JH, Kim B, Lee JB. Clinical Impact of a Quality Improvement Program Including Dedicated Emergency Radiology Personnel on Emergency Surgical Management: A Propensity Score-Matching Study. Korean J Radiol. 2022 Sep;23(9):878-888. doi: 10.3348/kjr.2022.0278. Epub 2022 Jul 25. PMID: 35926842; PMCID: PMC9434742.	Not conform PICO: wrong comparison (before-after implementation), wrong outcome measures
Kinnear N, Britten-Jones P, Hennessey D, Lin D, Lituri D, Prasannan S, Otto G. Impact of an acute surgical unit on patient outcomes in South Australia. ANZ J Surg. 2017 Oct;87(10):825-829. doi: 10.1111/ans.14100. Epub 2017 Jul 6. PMID: 28681948.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of acute surgical unit)
Loftus TJ, Croft CA, Rosenthal MD, Mohr AM, Efron PA, Moore FA, Upchurch GR Jr, Smith RS. Clinical Impact of a Dedicated Trauma Hybrid Operating Room. J Am Coll Surg. 2021 Apr;232(4):560-570.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of dedicated trauma hybrid operating room)

doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.11.008. Epub 2020 Nov 20. PMID: 33227422; PMCID: PMC8005485.	
Murgai RR, Andras LM, Nielsen E, Scott G, Gould H, Skaggs DL. Dedicated spine nurses and scrub technicians improve intraoperative efficiency of surgery for adolescent idiopathic scoliosis. Spine Deform. 2020 Apr;8(2):171-176. doi: 10.1007/s43390-020-00037-0. Epub 2020 Feb 24. PMID: 32096134.	Not conform PICO: wrong population (surgery not unplanned), wrong comparison (<60% dedicated spine nurses and scrub technicians vs >60%)
Murgai RR, Andras LM, Nielsen E, Scott G, Gould H, Skaggs DL. Dedicated spine nurses and scrub technicians improve intraoperative efficiency of surgery for adolescent idiopathic scoliosis. Spine Deform. 2020 Apr;8(2):171-176. doi: 10.1007/s43390-020-00037-0. Epub 2020 Feb 24. PMID: 32096134.	Double
Pei KY, Zhang Y, Sarac T, Davis KA. Comparison of Outcomes in Below-Knee Amputation between Vascular and General Surgeons. Ann Vasc Surg. 2018 Jul;50:259-268. doi: 10.1016/j.avsg.2017.11.073. Epub 2018 Mar 6. PMID: 29501591.	Not conform PICO: wrong population (emergency and non-emergency cases)
Perry A, Mallah MD, Cunningham KW, Christmas AB, Marrero JJ, Gombar MA, Davis ML, Miles WS, Jacobs DG, Fischer PE, Sing RF, Thomas BW. PATHway to success: Implementation of a multiprofessional acute trauma health care team decreased length of stay and cost in patients with neurological injury requiring tracheostomy. J Trauma Acute Care Surg. 2020 Jan;88(1):176-179. doi: 10.1097/TA.0000000000002494. PMID: 31464872.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation), mPATH team (providing care from ICU to discharge, after surgery)
Roberts TT, Vanushkina M, Khasnavis S, Snyder J, Papaliadis DN, Rosenbaum AJ, Uhl RL, Roberts JT, Bagchi K. Dedicated orthopaedic operating rooms: beneficial to patients and providers alike. J Orthop Trauma. 2015 Jan;29(1):e18-23. doi: 10.1097/BOT.000000000000154. PMID: 24824099.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of dedicated orthopedic operating room)
Roy JD, Hardy WJ 3rd, Roberts ME, Stahl JE, Butts CC, Simmons JD, Barber WH 4th. Reducing Health Care Burden of Emergency General Surgery with a 24-Hour Dedicated Emergency General Surgery Service. Am Surg. 2022 May;88(5):922-928. doi: 10.1177/00031348211056283. Epub 2021 Dec 9. PMID: 34886704.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after implementation of emergency general surgery)
Vergis A, Metcalfe J, Stogryn SE, Clouston K, Hardy K. Impact of acute care surgery on timeliness of care and patient outcomes: a systematic review of the literature. Can J Surg. 2019 Aug 1;62(4):281-288. doi: 10.1503/cjs.010718. PMID: 31148441; PMCID: PMC6660274.	Not conform PICO: wrong comparison (traditional care model vs acute care surgery model)
Wang Y, Liu HX, Wang YH, Zhang YJ, Zhang JJ, Huang W, Jiang BG, Wang TB. Establishment of trauma treatment teams within a regional severe trauma treatment system in China: study protocol for a national cluster-randomised trial. BMJ Open. 2018 Dec 4;8(12):e023347. doi: 10.1136/bmjopen-2018-023347. PMID: 30518584; PMCID: PMC6286493.	Not conform PICO: wrong population (patients with trauma)

## Literature search strategy

### Zoekverantwoording

### Algemene informatie

Cluster/richtlijn: Beleid rondom Spoedoperaties dedicated teams	
Uitgangsvraag/modules: Leidt het gebruik van "dedicated teams" bij spoedoperaties tot een verbetering van de uitkomst van de betreffende ingrepen?	
Database(s): Ovid/Medline, Embase.com	Datum: 7 november 2022
Periode: 2015 - 2022	Talen: Engels, Nederlands
Literatuurspecialist: Miriam van der Maten	
BMI-zoekblokken: voor verschillende opdrachten wordt (deels) gebruik gemaakt van de zoekblokken van BMI-Online <a href="https://blocks.bmi-online.nl/">https://blocks.bmi-online.nl/</a> Bij gebruikmaking van een volledig zoekblok zal naar de betreffende link op de website worden verwezen.	

**Toelichting:**

Update van de vorige search (zie bijgevoegde zoekverantwoordin)

**Zoekopbrengst**

	OID/MEDLINE
SRs	30
RCT	77
Observationele studies	262
<b>Totaal</b>	<b>369</b>

**Zoekstrategie****Ovid/Medline**

#	Searches	Results
1	exp specialties, surgical/ or colorectal surgery/ or general surgery/ or neurosurgery/ or orthopedics/ or traumatology/ or "Anesthesiology"/ or exp surgical procedures, operative/ or gynecologic surgical procedures/ or exp "dilatation and curettage"/ or uterine artery embolization/ or obstetric surgical procedures/ or exp delivery, obstetric/ or angioplasty, balloon, coronary/ or exp percutaneous coronary intervention/ or "Heart Defects, Congenital"/su or Appendectomy/ or Appendicitis/su or exp "Wounds and Injuries"/ or (injur* or trauma* or wound*).ti.	4581006
2	((Emergency or acute or urgent* or urgenc* or unplanned or trauma or non-elective* or night or nocturnal) adj6 (surger* or surgi* or operation* or procedure*).ti,ab. or "Emergency Treatment"/ or (Emergency or acute or urgent* or urgenc* or unplanned or trauma or non-elective* or night or nocturnal).ti. or Appendectomy/ or Appendicitis/su or (off-hours or after-hours or "out of hours" or "working hours" or daytime or day-time or "time of day").ti,ab. or "After-Hours Care"/ or (nighttime or ((night or nocturnal) adj3 (shift or admission* or schedule* or surgery))).ti,ab.	919122
3	1 and 2	298148
4	exp *Emergency Service, Hospital/	52133
5	3 or 4	340428
6	limit 5 to (yr="2015 -Current" and (dutch or english or german))	116670
7	"Models, Organizational"/ or "Patient Care Team"/og	34122
8	((dedicated or speciali?ed or sub-special*) adj3 (operating or emergency or surgeon* or team* or theatre*).ti,ab.	4502
9	Specialization/	25410
10	7 or 8 or 9	63504
11	6 and 10	788
12	(meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$.tw. or ((systematic* or literature) adj2 review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psyclit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/))	608119
13	(exp clinical trial/ or randomized controlled trial/ or exp clinical trials as topic/ or randomized controlled trials as topic/ or Random Allocation/ or Double-Blind Method/ or Single-Blind Method/ or (clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or controlled clinical trial or randomized controlled trial or multicenter study or clinical trial).pt. or random*.ti,ab. or (clinic* adj trial*).tw. or ((singl* or doubl* or treb* or tripl*) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or Placebos/ or placebo*.tw.) not (animals/ not humans/)	2319822
14	Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Case control.tw,kw. or (cohort adj (study or studies)).tw,kw. or Cohort analy\$.tw,kw. or (Follow up adj (study or studies)).tw,kw. or (observational adj (study or studies)).tw,kw. or Longitudinal.tw,kw. or Retrospective.tw,kw. or Prospective.tw,kw. or Cross sectional.tw,kw. or Cross-sectional studies/ or evaluation studies.pt.	3800674
15	11 and 12	30
16	(11 and 13) not 15	77
17	(11 and 14) not (15 or 16)	262
18	15 or 16 or 17	369

### Oude zoekstrategie:

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID) 1990-april 2015 Engels, Nederlands, Duits	<p>1 exp specialties, surgical/ or colorectal surgery/ or general surgery/ or neurosurgery/ or orthopedics/ or traumatology/ or "Anesthesiology"/ or exp surgical procedures, operative/ or gynecologic surgical procedures/ or exp "dilatation and curettage"/ or uterine artery embolization/ or obstetric surgical procedures/ or exp delivery, obstetric/ or angioplasty, balloon, coronary/ or exp percutaneous coronary intervention/ or "Heart Defects, Congenital"/su or Appendectomy/ or Appendicitis/su or exp "Wounds and Injuries"/ or (injur* or trauma* or wound*).ti. (3233943)</p> <p>2 ((Emergency or acute or urgent* or urgenc* or unplanned or trauma or non-elective* or night or nocturnal) adj6 (surger* or surgi* or operation* or procedure*).ti,ab. or "Emergency Treatment"/ or (Emergency or acute or urgent* or urgenc* or unplanned or trauma or non-elective* or night or nocturnal).ti. or Appendectomy/ or Appendicitis/su or (off-hours or after-hours or "out of hours" or "working hours" or daytime or day-time or "time of day").ti,ab. or "After-Hours Care"/ or (nighttime or ((night or nocturnal) adj3 (shift or admission* or schedule* or surgery))).ti,ab. (600718)</p> <p>3 1 and 2 (188875)</p> <p>4 exp *Emergency Service, Hospital/ (31466)</p> <p>5 3 or 4 (214694)</p> <p>6 limit 5 to (yr="1990 -Current" and (dutch or english or german)) (147140)</p> <p>7 "Models, Organizational"/ or "Patient Care Team"/og (25625)</p> <p>8 ((dedicated or speciali?ed or sub-special*) adj3 (operating or emergency or surgeon* or team* or theatre*).ti,ab. (2064)</p> <p>9 Specialization/ (21645)</p> <p>10 7 or 8 or 9 (48949)</p> <p>11 6 and 10 (1401)</p> <p>12 (meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or (meta adj analy\$.tw. or ((systematic* or literature) adj2 review\$1).tw. or (systematic adj overview\$1).tw. or exp "Review Literature as Topic"/ or cochrane.ab. or cochrane.jw. or embase.ab. or medline.ab. or (psychlit or psyclit).ab. or (cinahl or cinhal).ab. or cancerlit.ab. or ((selection criteria or data extraction).ab. and "review"/)) not (Comment/ or Editorial/ or Letter/ or (animals/ not humans/)) (232444)</p> <p>13 11 and 12 (33)</p> <p>14 (exp clinical trial/ or randomized controlled trial/ or exp clinical trials as topic/ or randomized controlled trials as topic/ or Random Allocation/ or Double-Blind Method/ or Single-Blind Method/ or (clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or controlled clinical trial or randomized controlled trial or multicenter study or clinical trial).pt. or random*.ti,ab. or (clinic* adj trial*).tw. or ((singl* or doubl* or treb* or tripl*) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or Placebos/ or placebo*.tw.) not (animals/ not humans/) (1443422)</p> <p>15 11 and 14 (101)</p> <p>16 Epidemiologic studies/ or case control studies/ or exp cohort studies/ or Case control.tw,kw. or (cohort adj (study or studies)).tw,kw. or Cohort analy\$.tw,kw. or (Follow up adj (study or studies)).tw,kw. or (observational adj (study or studies)).tw,kw. or Longitudinal.tw,kw. or Retrospective.tw,kw. or Prospective.tw,kw. or Cross sectional.tw,kw. or Cross-sectional studies/ or evaluation studies.pt. (2272814)</p> <p>17 11 and 16 (359)</p> <p>18 13 or 15 (129) – 128 uniek</p> <p>19 17 not 18 (302) – 301 uniek</p>	429



## Module 3 Timing bij ongeplande sectio's

### Uitgangsvraag

Wat is het optimale tijdsinterval tussen de indicatie spoedkeizersnede en de geboorte van het kind?

### Inleiding

Het adviesrapport 'Een goed begin' in december 2009 (Stuurgroep zwangerschap en geboorte, 2009) beschreef aanbevelingen om 'het aantal maternale en perinatale sterftegevallen door sub-standaard factoren in de zorg in vijf jaar te halveren'. Eind 2010 schreef de Minister van VWS aan de Tweede Kamer dat deze aanbevelingen grotendeels werden overgenomen. De maatregelen richtten zich vooral op het verbeteren van de samenwerking, de acute verloskundige zorg en de risicoselectie. In juni 2011 moest de nieuwe Minister toegeven dat het advies over de voorgestelde 15 minuten norm (het starten van een behandeling in geval van een potentieel levensbedreigende situatie binnen 15 minuten) en de voorgestelde begeleidings- en bewakingsnormen niet haalbaar waren. Driekwart van de ziekenhuizen kon destijds niet aan de voorgestelde normen voldoen. Belangrijkste knelpunten waren de onvoldoende beschikbare professionals (gynaecologen, verpleegkundigen, OK-personeel) en het ontbreken van extra financiële investeringen in mensen en middelen. Deze situatie is momenteel niet verbeterd. Daarnaast was er op basis van literatuur geen eenduidig bewijs dat verkorting van het Decision-to-Delivery Interval ook daadwerkelijk tot verbeterde uitkomsten leidt.

De NICE-richtlijn (2021) uit het Verenigd Koninkrijk hanteert de 30 minuten norm voor spoed keizersnedes die worden uitgevoerd omdat sprake is van een levensbedreigende situatie (Caesarean Section Category I). Dit komt overeen met Categorie 1: binnen 30 minuten (zie [module 'Classificatiesystemen'](#)). Voor Categorie 2 wordt zowel in de Britse als Nederlandse richtlijn een limiet van 75 minuten aangehouden. Hoewel de normen in de NICE-richtlijn oorspronkelijk bedoeld waren als audit-instrument en niet als aanbevelingen, zijn ze in de kliniek wel als zodanig gebruikt. Inmiddels zijn er nieuwe studies over dit onderwerp gepubliceerd.

Gezien het acute karakter, de enorme impact op de kwaliteit van leven van patiënten en de organisatorische en logistieke crisis in de huidige Nederlandse gezondheidszorg (waarbij bestuurders steeds meer roepen om concentratie van zorg) is praktijkvariatie zeer onwenselijk. Een éénduidig advies over de snelheid waarmee een spoedkeizersnede moet worden uitgevoerd is daarom op zijn plaats. Deze module betreft een herziening van de originele module uit 2018.

### Search and select

A systematic review of the literature was performed to answer the following question: *What is the effect of a decision-to-delivery interval on short term (DDI  $\leq$ 30 minutes) in comparison to long term (DDI  $>$ 30 minutes) in women with emergency caesarean section?*

- P: Women undergoing an unplanned emergency caesarean section  
I: DDI  $\leq$ 30 min  
C: DDI  $>$ 30 min  
O: Unexpected NICU admission, neonatal mortality, 5-minute Apgar score  $<$ 7, asphyxia arterial cord pH  $<$ 7.10

### Relevant outcome measures

The guideline development group considered unexpected NICU admission and neonatal in-hospital mortality as *critical* outcome measures for decision making; and 5-minute Apgar

score and asphyxia arterial cord pH <7.10 as *important* outcome measures for decision making.

A priori, the working group did not define the outcome measures listed above but used the definitions used in the studies.

The working group defined the following differences as a minimal clinically (patient) important difference (dichotomous outcomes, relative risk; yes/no):

- Unexpected NICU admission: 10% ( $\leq 0.9$  or  $\geq 1.10$ )
- Neonatal mortality: 5% ( $\leq 0.95$  or  $\geq 1.05$ )
- 5 minute Apgar score: 25% ( $\leq 0.8$  or  $\geq 1.25$ )
- Asphyxia arterial cord pH <7.10: 25% ( $\leq 0.8$  or  $\geq 1.25$ )

### Search and select (Methods)

For this update, the databases Medline (via OVID), Embase (via Embase.com) and Cochrane were searched with relevant search terms starting from 2015 until 8 November 2022. The detailed search strategy is depicted under the tab Methods. The systematic literature search resulted in 807 hits. Studies were selected based on the following criteria:

- systematic reviews (searched in at least two databases, and detailed search strategy, risk of bias assessment and results of individual studies available), randomized controlled trials, or observational comparative studies,
- studies including  $\geq 20$  (ten in each study arm) patients,
- full-text English language publication, and
- studies according to the PICO.

In total, 30 studies were initially selected from the updated search, based on title and abstract screening. After reading the full text, nineteen studies were excluded (see the table with reasons for exclusion under the tab Methods), and eleven studies were included, in addition to the ten studies which were included in the original search (see [Appendix 1](#)).

### Results

Eleven observational studies were included in the updated analysis of the literature. Important study characteristics and results are summarized in the evidence tables. The assessment of the risk of bias is summarized in the risk of bias tables.

### **Summary of literature**

#### Description of studies (updated search)

**Ayele (2021)** performed a retrospective cross-sectional study to assess whether a DDI of  $\leq 30$  minutes achieved in daily practice in women who underwent emergency caesarean section in hospitals in Ethiopia. Pregnant mothers, assigned in the prenatal unit for obstetrical service and who subsequently underwent emergency caesarean delivery were included in this cohort study. Mothers having insufficient information on the patient charts, with hypertensive disorders, and transferred from other health care facilities for critical obstetric service were excluded.

In total, 510 patients were included in the analysis, of which 89 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 421 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$ , unexpected NICU admission, and neonatal mortality.

**Bello (2015)** performed a prospective observational study to determine the DDI for emergency caesarean deliveries and to evaluate the effects of delays on perinatal outcomes, in women who underwent emergency caesarean sections at a tertiary centre in Nigeria. All emergency caesarean deliveries in women who signed informed consent were included in the

cohort study. Diagnosis of intrauterine foetal death before the caesarean delivery were excluded.

In total, 235 patients were included in the analysis, of which 5 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 230 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$  and perinatal mortality.

**Bousleiman (2022)** performed a retrospective analysis of a prospective observational caesarean registry dataset to assess the risk for foetal outcomes based on decision-to-incision (DTI) time interval in women who underwent emergency caesarean delivery in a hospital in the United States of America. Women with a gestational age of at least 37 weeks at delivery, with no more than one prior caesarean section (only with prior transverse or unknown incision), who underwent emergency caesarean delivery were included in the cohort study. Women with more than one prior caesarean section, multiple gestations, and stillbirth, and pregnancies resulting in neonates with major congenital anomalies or a birthweight below 2,500 grams, and women with prior caesarean sections with vertical incisions were excluded. In total, 4,760 patients were included in the analysis, of which 2751 patients had a DTI of  $\leq 30$  minutes and 2,009 patients had a DTI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measure: asphyxia arterial cord pH  $<7.10$ .

**Grobman (2018)** performed a secondary analysis of an observational cohort to estimate whether the DTI time for caesarean delivery was associated with differences in neonatal outcomes in women who underwent caesarean delivery in 25 medical centres in the USA. Women who had term, singleton nonanomalous gestation in the cephalic presentation, no prior caesarean delivery, intended to labour in the current pregnancy, and subsequently underwent an intrapartum caesarean delivery were included in the cohort study. Women who presented to labour with non-reassuring foetal status, with indication for  $\leq$ because of an abruption or cord prolapse, and women for whom data for time for decision for caesarean or incision was lacking (or so long as to be unlikely) in the medical record were excluded. In total, 3,482 patients were included in the analysis, of which 1171 had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 2311 had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following relevant outcome measures: unexpected NICU admission, neonatal mortality, and asphyxia arterial cord pH  $<7.10$ .

**Heller (2017)** performed a secondary analysis of perinatal survey data to explore relevant data to DDI for emergency caesarean sections performed for the most common indications: suspected and documented foetal asphyxia at a Healthcare institute in Germany. Data of new-borns with gestational age of 24-45 completed weeks of gestation, and if one of the following indications for emergency section applied: abnormal cardiotocography (CTG) findings, abnormal foetal heart rate, asphyxia detected by foetal blood analysis, were included in the cohort study. Emergency caesarean section with a DDI of  $>3$  hours, stillbirths with time of death prior to admission to hospital or prior to delivery or unknown, and new-borns with congenital malformations were excluded. In total, data of 39,291 caesarean sections were included, of which 3,9171 had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 120 had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$  and neonatal in-hospital mortality.

**Kitaw (2021)** performed a prospective cohort study to determine the average DDI and its effect on perinatal outcomes in women who underwent emergency caesarean sections at public hospitals in Ethiopia. Women who underwent emergency caesarean section during the study period were included in the cohort study. Women who underwent emergency caesarean section with a preterm foetus, uterine rupture before the decision, intra-uterine

foetal death and foetuses with gross congenital anomalies were excluded. In total, 182 patients were included in the analysis, of which 26 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 156 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$  and unexpected NICU admission.

**Le Mitouard (2020)** performed an observational study to assess neonatal outcomes for emergency caesareans with different DDIs in women who underwent emergency caesarean sections at 26 public and private maternity units in France. Prospectively included cases of caesareans performed as code orange emergencies or code red extreme emergencies, regardless of the type of pregnancy or foetal presentation were included in the cohort study. In total, 354 patients were included in the analysis, of which 178 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 176 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measure: neonatal mortality and asphyxia  $pH < 7.10$ .

**Mishra (2018)** performed an observational study to assess the impact of DDI on obstetric outcomes in women who underwent emergency caesarean section in an obstetric unit in India. Pregnant women with single live foetus in pregnancy between 37 and 42 weeks with category I or category II indications (immediate threat to life of woman or foetus or maternal or foetal compromise) were included in the cohort study. Women with category III or IV (needing early delivery but no foetal or maternal compromise or planned or elective), with known congenital foetal anomaly and medical complications of pregnancy were excluded. In total, 480 patients were included in the analysis, of which 80 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 400 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$ , unexpected NICU admission, and neonatal mortality.

**Sunsaneevihayakul (2022)** performed a retrospective study to assess the frequency of emergency caesarean deliveries with DDI of  $\leq 30$  minutes and to compare differences in pregnancy outcomes for deliveries completed before and after DDIs of 30 minutes in a hospital in Thailand. Pregnant women who had an emergency caesarean delivery were included in the cohort study.

In total, 254 patients were included in the analysis, of which 246 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 8 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$ , unexpected NICU admission, and neonatal mortality.

**Tashfeen (2017)** performed a cross-sectional study to assess DDIs in emergency caesarean section cases to identify the impact of a delayed DDI on perinatal outcomes in all women who underwent caesarean sections at a hospital in Oman. All women with singleton pregnancies delivered by emergency caesarean section procedures due to fetal distress, antepartum haemorrhage or umbilical cord prolapse were included in the cohort study. Women with multiple pregnancies or pre-term deliveries were excluded.

In total, 246 patients were included in the analysis, of which 105 had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 141 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$  and unexpected NICU admission.

**Temesgen (2020)** performed a prospective cohort study to evaluate the DDI and its effect on fetal-maternal outcomes in women undergoing emergency caesarean delivery in a specialized hospital in Northwest Ethiopia. All women who underwent category 1 emergency caesarean delivery under both general and regional anaesthesia were included in the cohort study. Women who underwent category 1 caesarean delivery with preterm foetus, uterine rupture before decision, refused to give consent and foetus with gross congenital anomalies were excluded.

In total, 166 patients were included in the analysis, of which 32 patients had a DDI of  $\leq 30$  minutes and 131 patients had a DDI of  $>30$  minutes. The study reported the following outcome measures: 5-minute Apgar score  $<7$ , unexpected NICU admission, and neonatal mortality.

## Results

In the following outcome measures, eleven studies (Ayele, 2021; Bello, 2015; Bousleiman, 2022; Grobman, 2018; Heller, 2017; Kitaw, 2021; Le Mitouard, 2020; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Tashfeen, 2017; Temesgen, 2020) from the updated search and ten studies (Bloom, 2006; Chauleur, 2009; Hillemanns, 2003; Holcroft, 2005; Huissoud, 2010; Kolas, 2006; Nasrallah, 2004; Pearson, 2011; Roy, 2008; Thomas, 2004) from the original search were taken into account.

### 1. Unexpected NICU admission (critical)

In total, twelve studies reported the outcome measure unexpected NICU admission. Seven studies were retrieved from the updated search (Ayele, 2021; Grobman, 2018; Kitaw, 2021; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Tashfeen, 2017; Temesgen, 2020) and five studies were retrieved from the original search (Chauleur, 2009; Hillemanns, 2003; Kolas, 2006; Nasrallah, 2004; Roy, 2008).

In the  $\leq 30$  minutes-group ( $n=2,726$ ) and in the  $>30$  minutes-group ( $n=4,438$ ) 538 patients and 674 patients were admitted to NICU, respectively. The pooled data show a risk ratio of 1.10 (95% CI 0.89 to 1.36), favouring the  $>30$  minutes-group (Figure 1). This difference is clinically relevant.

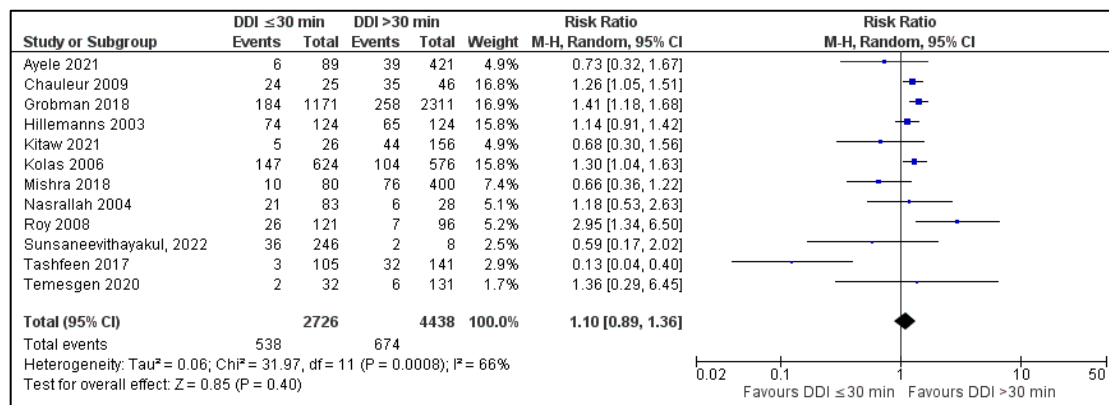


Figure 1. NICU admission

### 2. Neonatal mortality (critical)

In total, eleven studies reported the outcome measures neonatal mortality. Eight studies were retrieved from the updated search (Ayele, 2021; Bello, 2015; Grobman, 2018; Heller, 2017; Le Mitouard, 2020; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Temesgen, 2020) and three studies were retrieved from the original search (Bloom, 2005; Holcroft, 2005; Huissoud, 2010).

In the  $\leq 30$  minutes-group ( $n=42,895$ ) and in the  $>30$  minutes-group ( $n=5,148$ ) 250 neonates and 62 neonates died, respectively. The pooled data show a risk ratio of 1.32 (95% CI 0.76 to 2.31), favouring the  $>30$  minutes-group (Figure 2). This difference is clinically relevant.

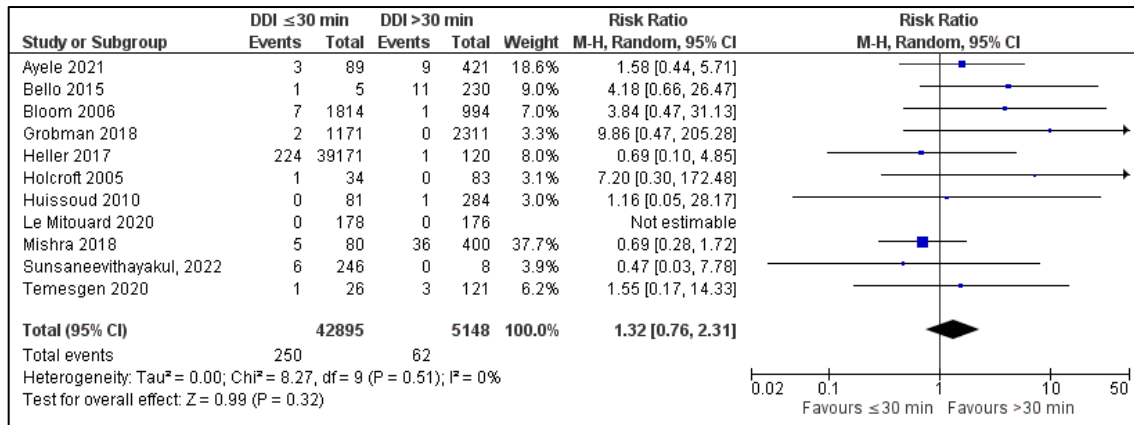


Figure 2. Neonatal mortality

### 3. 5-minute Apgar score <7 (important)

In total, eight studies reported the outcome measure 5-minute Apgar score <7. All eight studies were retrieved from the updated search (Ayele, 2021; Bello, 2015; Heller, 2017; Kitaw, 2021; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Tashfeen, 2017; Temesgen, 2020).

In the ≤30 minutes-group (n=39,754) and in the >30 minutes-group (n=1,607) 3,375 patients and 210 patients had a 5-minute Apgar score <7, respectively. The pooled data show a risk ratio of 0.89 (95% CI 0.46 to 1.73), favouring the ≤30 minutes-group (Figure 3). This difference is not clinically relevant.

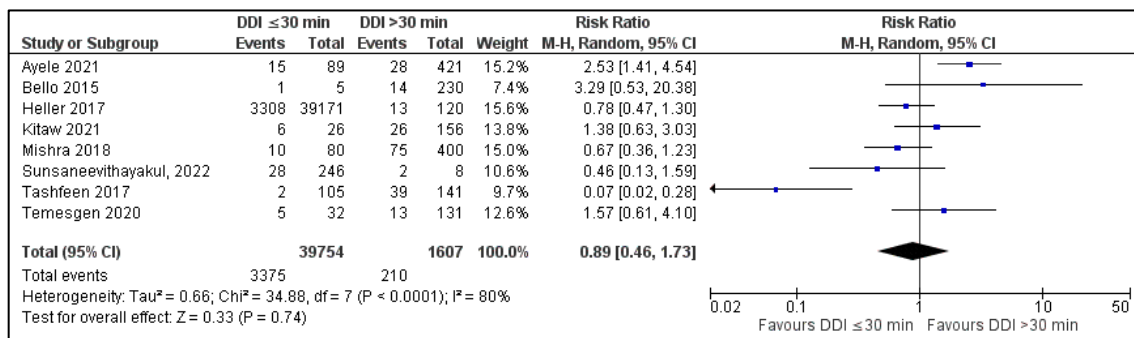


Figure 3. 5-minute Apgar score <7

### 4. Asphyxia arterial cord pH <7.10 (important)

In total, ten studies reported the outcome measure asphyxia arterial cord pH <7.10. Three studies were retrieved from the updated search (Bousleiman, 2022; Grobman, 2018; Le Mitouard, 2020), and seven studies were retrieved from the original search (Bloom, 2006; Hillemanns, 2003; Holcroft, 2005; Huissoud, 2010; Nasrallah, 2004; Pearson, 2011; Roy, 2008).

In the ≤30 minutes-group (n=6,417) and in the >30 minutes-group (n=6,111) 245 patients and 79 patients had asphyxia due to an arterial cord pH <7.10, respectively. The pooled data show a risk ratio of 2.80 (95% CI 1.96 to 4.00), favouring the >30 minutes-group (Figure 4). This difference is clinically relevant.

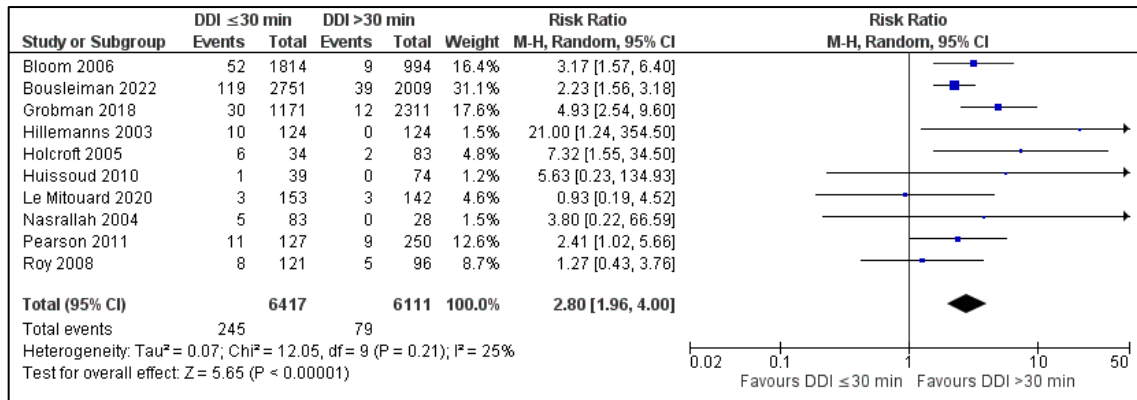


Figure 4. Asphyxia arterial cord pH <7.10

### Level of evidence of the literature

The level of evidence regarding the four outcome measures was based on observational studies and therefore starts at low.

1. The level of evidence regarding unexpected NICU admission was downgraded by 4 levels to *very low*, because of study limitations (risk of bias, -1), because the confidence interval exceeds the levels for clinical relevance (imprecision, -2), and because of conflicting results (inconsistency, -1).
2. The level of evidence regarding neonatal mortality was downgraded by 3 levels to *very low*, because of study limitations (risk of bias, -1), the confidence interval exceeds the levels for clinical relevance (imprecision, -1), and conflicting results (inconsistency, -1).
3. The level of evidence regarding 5-minute Apgar score <7 was downgraded by 3 levels to *very low*, because of study limitations (risk of bias, -1), the confidence interval exceeds the levels for clinical relevance (imprecision, -1), and conflicting results (inconsistency, -1).
4. The level of evidence regarding asphyxia arterial cord pH <7.10 was downgraded by 1 level to *very low*, because of study limitations (risk of bias, -1).

## Conclusions

### 1. Unexpected NICU admission (critical)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of DDI of <math>\leq 30</math> minutes on unexpected NICU admission when compared with DDI of <math>&gt; 30</math> minutes in women who underwent emergency caesarean section.</p> <p><i>Source: Ayele, 2021; Chauleur, 2009; Grobman, 2018; Hillemanns, 2003; Kitaw, 2021; Kolas, 2006; Mishra, 2018; Nasrallah, 2004; Roy, 2008; Sunsaneevithayakul, 2022; Tashfeen, 2017; Temesgen, 2020.</i></p>
-----------------------	---

### 2. Neonatal mortality (critical)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of DDI of <math>\leq 30</math> minutes on neonatal mortality when compared with DDI of <math>&gt; 30</math> minutes in women who underwent emergency caesarean section.</p> <p><i>Source: Ayele, 2021; Bello, 2015; Bloom, 2005; Grobman, 2018; Heller, 2017; Holcroft, 2005; Huissoud, 2010; Le Mitouard, 2020; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Temesgen, 2020.</i></p>
-----------------------	---

### 3. 5-minute Apgar score $< 7$ (important)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of DDI of <math>\leq 30</math> minutes on 5-minute Apgar score <math>&lt; 7</math> when compared with DDI of <math>&gt; 30</math> minutes in women who underwent emergency caesarean section.</p> <p><i>Source: Ayele, 2021; Bello, 2015; Heller, 2017; Kitaw, 2021; Mishra, 2018; Sunsaneevithayakul, 2022; Tashfeen, 2017; Temesgen, 2020.</i></p>
-----------------------	---

### 4. Asphyxia arterial cord pH $< 7.10$ (important)

<b>Very low GRADE</b>	<p>The evidence is very uncertain about the effect of DDI of <math>\leq 30</math> minutes on asphyxia arterial cord pH <math>&lt; 7.10</math> when compared with DDI of <math>&gt; 30</math> minutes in women who underwent emergency caesarean section.</p> <p><i>Source: Bloom, 2006; Bousleiman, 2022; Hillemanns, 2003; Holcroft, 2005; Huissoud, 2010; Nasrallah, 2004; Pearson, 2011; Roy, 2008.</i></p>
-----------------------	--

## Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

### Voor- en nadelen van de interventie en de kwaliteit van het bewijs

Het doel van deze uitgangsvraag was om te achterhalen wat het optimale tijdsinterval tussen de indicatie spoedkeizersnede en het uitvoeren van de operatie is. Hiervoor is literatuuronderzoek verricht naar de vergelijking tussen een DDI  $\leq 30$  minuten en DDI  $> 30$  minuten bij vrouwen die een spoed keizersnede ondergingen. Bij deze update zijn elf nieuwe observationele studies gevonden die voldeden aan de PICO. De bewijskracht voor de cruciale uitkomstmaten (5-minute Apgar score  $< 7$ , Asphyxia arterial cord pH  $< 7.10$ ) was zeer laag. Ook voor de belangrijke uitkomstmaten was de bewijskracht zeer laag. Dit betekent dat andere studies kunnen leiden tot nieuwe inzichten. De lage bewijskracht werd met name veroorzaakt door methodologische beperkingen en conflicterende resultaten van lage precisie. Dit is inherent aan het onderwerp. Gerandomiseerde trials over dit onderwerp zullen nooit uitgevoerd worden omdat dit als onethisch bestempeld zal worden. De informatie zal alleen uit observationele cohorten voortkomen die ook nog eens belemmerd zijn door verschillende vormen van bias. Dit is verre van ideaal maar het zijn wel de enige beschikbare data.



De analyse van literatuur resulteert in een opmerkelijke paradox: kinderen die het snelst geboren werden na het stellen van de spoedindicatie (<30 minuten) hadden de slechtste uitkomst (NICU opname, asfyxie). De kinderen bij wie gewacht werd (>30 minuten) lijken de uitkomsten beter. Echter, de analyse wordt gehinderd door het feit dat alle studies observationele cohorten waren. Door de studieopzet zijn indicaties niet gelijkelijk verdeeld over de behandelgroepen en is er sprake van selectie bias: zwangere vrouwen waarbij de foetale conditie het meest bedreigd was werden het eerst geopereerd. Kinderen die met de grootste spoed geboren werden hadden voorafgaand dus al een hogere kans op een slechte uitkomst. Het gevonden verschil zegt eerder iets over de indicatiestelling voor de ingreep dan over daadwerkelijke snelheid waarmee de ingreep verricht wordt. Bloom (2016) laat een opmerkelijk verschil zien in de mate van urgentie van de indicaties tussen de DDI<30 min en DDI>30 min groepen. In de DDI <30 minuten was in 9.2% sprake van een zeer acute indicatie (uitgezakte navelstreng 7.1%, abruptio 1.9%, bloedende placenta praevia 0.2%) terwijl dit in de DDI>30 minuten groep slechts in 0.3% voorkwam (uitgezakte navelstreng 0.2%, abruptio 0.1%, bloedende placenta praevia 0%). Gezien deze verdeling is het niet verbazingwekkend dat de kinderen in de DDI<30 min groep vaker een lage pH (<7.0) van de navelstrengarterie hadden (4.8 versus 1.6%) en wat vaker geïntubeerd moesten worden (3.1 versus 1.3%). Voor de overige neonatale uitkomsten werden geen statistisch significante uitkomsten gevonden.

Slechts enkele geïncludeerde studies corrigeren voor factoren die van invloed kunnen zijn op de keuze voor DDI <30 min versus DDI >30 min (bijvoorbeeld indicatie, mate van urgentie, cardiotocografie) of die van invloed kunnen zijn op de neonatale uitkomst (bijvoorbeeld prematuriteit, medicatiegebruik). Thomas (2004) corrigeert met logistische regressie voor de primaire indicatie voor de sectio, bevindingen bij cardiotocografie, mate van urgentie en type anesthesie. Er werd geen statistisch significant verschil gevonden in de adjusted odds ratio's voor de 5 minuten Apgar-score <7 tussen kinderen die werden geboren met een DDI<15 min in vergelijking met een DDI tussen 16 en 75 minuten. Er werd wel een significant verschil gevonden voor 5 minuten Apgar-score <7 een DDI <15 in vergelijking met een DDI>75 minuten (OR 1.7, 95%CI 1.2 tot 2.4).

Grobman (2018) corrigeerde ook voor indicatie. Patiënten werden gestratificeerd voor foetale indicatie of niet vorderen van de baring. Grobman (2018) excludeerde echter de echt urgente indicaties (uitgezakte navelstreng, abruptio placentae) omdat deze situaties als dusdanig urgent moeten worden gezien dat bepalen van DDI niet relevant werd geacht (het kind moet immers zo snel mogelijk geboren worden) en het een te bepalende confounding factor zou zijn in relatie tot de neonatale uitkomst. Grobman (2018) analyseerde DDI <15 minuten versus 16-30 min en >30 minuten. Opvallend was dat in een substantieel deel de 30 minuten norm niet werd gehaald (83% in groep waar de baring niet vorderde en 41% in de foetale indicatiegroep). Gezien de eerder genoemde exclusiecriteria is dit laatste percentage verklaarbaar. Uit een andere systematische review bleek ook dat de 30 minuten tijdslimiet niet altijd gehaald werd (Tohler, 2014). Een subanalyse toonde dat studies van hoge kwaliteit in landen met een lage perinatale sterfte in 82% de 30 minuten norm wel werd behaald (zowel Categorie 1 als 2). Alleen kijkende naar de Categorie 1 sectio's, dan werd in 95% van de gevallen deze norm wel gehaald (Tohler, 2014).

Spoedkeizersneden om levensreddend te handelen voor de baby kunnen ook een keerzijde hebben voor de moeder, resulterend in een toename van complicaties. Bij slechts vier van de geselecteerde studies werden maternale uitkomsten gerapporteerd (Grobman, 2018; Le Mitouard, 2020; Sunsaneevithayakul, 2022; Temesgen, 2020). Allen rapporteerden fluxus (>1000 cc), noodzaak bloedtransfusie, het aantal infecties en wondcomplicaties. Drie studies (Grobman, 2018; Le Mitouard, 2020; Temesgen, 2020) beschreven ook operatieve schade (blaas laesie) en twee studies (Grobman, 2018; Temesgen, 2020) rapporteerden de noodzaak

tot hysterectomie. Er werd geen verschil gezien in maternale uitkomsten tussen DDI<30 min en DDI>30 min. Bij *Grobman (2018)* werden meer bloedtransfusies verricht naarmate de DDI korter was. Onverwacht zat dit verschil in de groep waarbij op foetale indicatie een sectio werd uitgevoerd. Een relatie tussen wachttijd en fluxus zou eerder verwacht zijn bij niet vorderende baring waarbij langer wachten tot meer transfusies zou leiden, maar dit liet deze studie niet zien (*Grobman, 2018*). *Temesgen (2020)* toonde daarentegen wel opvallend verschil in het aantal infecties (DDI<30min: 6.3% wondinfecties, DDI>30min: 1.5% wondinfecties). Hierbij dient wel vermeld dat *Grobman (2018)* plaatsvond in de VS en *Temesgen (2020)* in Ethiopië. Een eenduidige conclusies ten aanzien van maternale uitkomsten kan op basis van de huidige literatuur niet getrokken worden.

Wegens de lage bewijskracht is de werkgroep van mening dat het niet mogelijk is om de uitgangsvraag eenduidig te beantwoorden. Op basis van indirecte bewijsvoering, bestaande internationale richtlijnen, de grote impact voor patiënten, expert opinion en consensus is de werkgroep echter van mening dat indien er sprake is van een Categorie 1 spoedindicatie voor een sectio, deze ingreep zo snel mogelijk uitgevoerd dient te worden. Voor zorgevaluatie- en auditdoeleinden kan de 30 minuten grens als norm worden aangehouden. Hoewel bij de spoedindicatielijst een categorie 2 ingreep gedefinieerd is als een ingreep die binnen 8 uur moet plaatsvinden is bij een sectio met een Categorie 2 indicatie een DDI>75 minuten niet wenselijk. Omdat zowel binnen de Categorie 1 en Categorie 2 indicaties een verschil in urgentie kan bestaan, is het raadzaam om bij het aanmelden van deze spoedingrepen te vermelden binnen hoeveel minuten het kind geboren dient te worden.

#### Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)

Een spoedkeizersnede is een ingrijpende gebeurtenis voor ouders. Het is belangrijk om hiermee rekening te houden en aandacht te hebben voor eventuele angst en stress. Dit kan door goed te luisteren naar ouders. De bevallende vrouw en haar partner/naaste(n) moeten zo duidelijk mogelijk geïnformeerd worden over de spoedkeizersnede, het plan en de wachttijd tot de spoedkeizersnede. Informatie hoort op passend niveau en in begrijpelijke taal te worden gegeven. Probeer de bevallende vrouw en haar partner/naaste(n) waar mogelijk voortdurend op de hoogte te houden over de plannen en eventuele veranderingen.

#### Kosten (middelenbeslag)

De werkgroep is niet bekend met kosten-effectiviteitsstudies op dit gebied. Echter zal deze module geen consequenties hebben voor de kosten aangezien de aanbevelingen niet veranderd zijn en dit reeds bestaand beleid is.

#### Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie

Deze richtlijn zal geen problemen geven ten aanzien van implementatie aangezien de aanbevelingen niet veranderd zijn en dit reeds bestaand beleid is. Het sluit aan bij de bestaande praktijk en zal binnen de NVOG breed gedragen zijn. Praktijkvariatie op dit onderwerp is zeer onwenselijk. Wat het ideale DDI is en in hoeverre Nederlandse ziekenhuizen al voldoen aan de bestaande normen is onbekend. Om uniformiteit te bevorderen en implementatie te verbeteren zou het raadzaam zijn als elektronische patiëntendossier (EPD-) systemen de DDI als parameter inbouwen zodat ziekenhuizen spiegelinformatie hebben over hun eigen handelen en dit kunnen inzetten voor verbetertrajecten. Door de EPD's hierop aan te passen zal de administratieve last beperkt blijven. De DDI zou dan ook als kwaliteitsindicator gebruikt kunnen worden.

## Aanbevelingen

### Rationale van de aanbeveling: weging van argumenten voor en tegen de interventies

Op basis van indirecte bewijsvoering, bestaande internationale richtlijnen, de impact voor patiënten, expert opinion en consensus is de werkgroep van mening dat indien er sprake is van een Categorie 1 spoedindicatie voor een sectio, deze ingreep zo snel mogelijk uitgevoerd dient te worden. Voor zorgevaluatie- en auditdoeleinden kan de 30 minuten grens als norm worden aangehouden. Bij een Categorie 2 indicatie is een DDI > 75 minuten niet wenselijk. Omdat zowel binnen de verschillende Categorie 1 en Categorie 2 indicaties een verschil in urgentie kan bestaan is het raadzaam om bij het aanmelden van deze spoedingrepen te vermelden binnen hoeveel minuten het kind geboren dient te worden.

Voer een spoed Sectio Caesarea Categorie 1 zo snel mogelijk uit. Vermeld bij het aanmelden van de ingreep de maximaal gewenste DDI (Decision-to-Delivery-Interval).

Voer een spoed Sectio Caesarea Categorie 2 indicatie binnen 75 minuten uit. Vermeld bij het aanmelden van de ingreep de maximaal gewenste DDI (Decision-to-Delivery-Interval). Een DDI > 75 minuten is niet wenselijk.

## Kennislacunes

Het is nog onvoldoende onderzocht wat het optimale tijdsinterval is tussen de indicatie spoedkeizersnede en het uitvoeren van de operatie.

*Voorstel onderzoeksvraag 1:* Wat is het ideale tijdsinterval (DDI) waarin de optimale balans wordt behaald tussen kosten, inspanning vanuit zorgverleners en zorgcapaciteit, en de gezondheidswinst?

## Literatuur

- Bello FA, Tsele TA, Oluwasola TO. Decision-to-delivery intervals and perinatal outcomes following emergency caesarean delivery in a Nigerian tertiary hospital. *Int J Gynaecol Obstet.* 2015 Sep;130(3):279-83. doi: 10.1016/j.ijgo.2015.03.036. Epub 2015 May 19. PMID: 26058530.
- Bloom SL, Leveno KJ, Spong CY, Gilbert S, Hauth JC, Landon MB, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, O'sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Gabbe SG; National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Decision-to-incision times and maternal and infant outcomes. *Obstet Gynecol.* 2006 Jul;108(1):6-11. doi: 10.1097/01.AOG.0000224693.07785.14. PMID: 16816049.
- Bousleiman S, Rouse DJ, Gyamfi-Bannerman C, Huang Y, D'Alton ME, Siddiq Z, Wright JD, Friedman AM. Decision to Incision and Risk for Fetal Acidemia, Low Apgar Scores, and Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *Am J Perinatol.* 2022 Mar;39(4):416-424. doi: 10.1055/s-0040-1717068. Epub 2020 Sep 21. PMID: 32957140.
- Chauleur C, Collet F, Furtos C, Nourrissat A, Seffert P, Chauvin F. Identification of factors influencing the decision-to-delivery interval in emergency caesarean sections. *Gynecol Obstet Invest.* 2009;68(4):248-54. doi: 10.1159/000239783. Epub 2009 Sep 23. PMID: 19776612.
- Degu Ayele A, Getnet Kassa B, Nibret Mihretie G, Yenealem Beyene F. Decision to Delivery Interval, Fetal Outcomes and Its Factors Among Emergency Caesarean Section Deliveries at South Gondar Zone Hospitals, Northwest Ethiopia: Retrospective Cross-Sectional Study, 2020. *Int J Womens Health.* 2021 Apr 28;13:395-403. doi: 10.2147/IJWH.S295348. PMID: 33953613; PMCID: PMC8089467.
- Grobman WA, Bailit J, Lai Y, Reddy UM, Wapner RJ, Varner MW, Thorp JM Jr, Leveno KJ, Caritis SN, Prasad M, Tita ATN, Saade G, Sorokin Y, Rouse DJ, Blackwell SC, Tolosa JE; Eunice

- Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Defining failed induction of labor. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 Jan;218(1):122.e1-122.e8. doi: 10.1016/j.ajog.2017.11.556. Epub 2017 Nov 11. PMID: 29138035; PMCID: PMC5819749.
- Heller G, Bauer E, Schill S, Thomas T, Louwen F, Wolff F, Misselwitz B, Schmidt S, Veit C. Decision-to-Delivery Time and Perinatal Complications in Emergency Caesarean Section. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Sep 4;114(35-36):589-596. doi: 10.3238/arztebl.2017.0589. PMID: 28927497; PMCID: PMC5615394.
- Hillemanns P, Hasbargen U, Strauss A, Schulze A, Genzel-Boroviczeny O, Hepp H. Maternal and neonatal morbidity of emergency caesarean sections with a decision-to-delivery interval under 30 minutes: evidence from 10 years. *Arch Gynecol Obstet*. 2003 Aug;268(3):136-41. doi: 10.1007/s00404-003-0527-4. Epub 2003 Jul 15. PMID: 12883825.
- Holcroft CJ, Graham EM, Aina-Mumuney A, Rai KK, Henderson JL, Penning DH. Cord gas analysis, decision-to-delivery interval, and the 30-minute rule for emergency caesareans. *J Perinatol*. 2005 Apr;25(4):229-35. doi: 10.1038/sj.jp.7211245. PMID: 15616612.
- Huissoud C, Dupont C, Canoui-Poitrine F, Touzet S, Dubernard G, Rudigoz RC. Decision-to-delivery interval for emergency caesareans in the Aurore perinatal network. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010 Apr;149(2):159-64. doi: 10.1016/j.ejogrb.2009.12.033. Epub 2010 Jan 15. PMID: 20079963.
- Kitaw TM, Tsegaw Taye B, Tadese M, Getaneh T. Effect of decision to delivery interval on perinatal outcomes during emergency caesarean deliveries in Ethiopia: A prospective cohort study. *PLoS One*. 2021 Nov 8;16(11):e0258742. doi: 10.1371/journal.pone.0258742. PMID: 34748563; PMCID: PMC8575252.
- Kolås T, Hofoss D, Oian P. Predictions for the decision-to-delivery interval for emergency caesarean sections in Norway. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(5):561-6. doi: 10.1080/00016340600589487. PMID: 16752234.
- Le Mitouard M, Gaucher L, Huissoud C, Gaucherand P, Rudigoz RC, Dupont C, Cortet M. Decision-delivery intervals: Impact of a colour code protocol for emergency caesareans. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2020 Mar;246:29-34. doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.12.027. Epub 2019 Dec 28. PMID: 31927407.
- Mishra N, Gupta R, Singh N. Decision Delivery Interval in Emergency and Urgent Caesarean Sections: Need to Reconsider the Recommendations? *J Obstet Gynaecol India*. 2018 Feb;68(1):20-26. doi: 10.1007/s13224-017-0991-6. Epub 2017 Apr 13. PMID: 29391671; PMCID: PMC5783908.
- Nasrallah FK, Harirah HM, Vadhera R, Jain V, Franklin LT, Hankins GD. The 30-minute decision-to-incision interval for emergency caesarean delivery: fact or fiction? *Am J Perinatol*. 2004 Feb;21(2):63-8. doi: 10.1055/s-2004-820513. PMID: 15017468.
- Pearson GA, Kelly B, Russell R, Dutton S, Kurinczuk JJ, MacKenzie IZ. Target decision to delivery intervals for emergency caesarean section based on neonatal outcomes and three year follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2011 Dec;159(2):276-81. doi: 10.1016/j.ejogrb.2011.07.044. Epub 2011 Aug 11. PMID: 21839577.
- Roy KK, Baruah J, Kumar S, Deorari AK, Sharma JB, Karmakar D. Caesarean section for suspected fetal distress, continuous fetal heart monitoring and decision to delivery time. *Indian J Pediatr*. 2008 Dec;75(12):1249-52. doi: 10.1007/s12098-008-0245-9. Epub 2009 Feb 4. PMID: 19190880.
- Sunsaneevithayakul P, Talungchit P, Wayuphak T, Sirisomboon R, Sompagdee N. Decision-to-Delivery Interval After Implementation of a Specific Protocol for Emergency Caesarean Delivery Because of Category III Fetal Heart Rate Tracings. *J Obstet*

- Gynaecol Can. 2022 Nov;44(11):1153-1158. doi: 10.1016/j.jogc.2022.09.001. Epub 2022 Sep 10. PMID: 36096428.
- Stuurgroep zwangerschap en geboorte. Advies Stuurgroep zwangerschap en geboorte. Utrecht, december 2009. Link: <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2018/02/Advies-Stuurgroep-zwangerschap-en-geboorte-1.0-01-01-2009.pdf>
- Tashfeen K, Patel M, Hamdi IM, Al-Busaidi IHA, Al-Yarubi MN. Decision-to-Delivery Time Intervals in Emergency Caesarean Section Cases: Repeated cross-sectional study from Oman. Sultan Qaboos Univ Med J. 2017 Feb;17(1):e38-e42. doi: 10.18295/squmj.2016.17.01.008. Epub 2017 Mar 30. PMID: 28417027; PMCID: PMC5380420.
- Temesgen MM, Gebregzi AH, Kasahun HG, Ahmed SA, Woldegerima YB. Evaluation of decision to delivery time interval and its effect on fetomaternal outcomes and associated factors in category-1 emergency caesarean section deliveries: prospective cohort study. BMC Pregnancy Childbirth. 2020 Mar 17;20(1):164. doi: 10.1186/s12884-020-2828-z. PMID: 32183720; PMCID: PMC7077147.
- Tolcher MC, Johnson RL, El-Nashar SA, West CP. Decision-to-incision time and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. Obstet Gynecol. 2014 Mar;123(3):536-548. doi: 10.1097/AOG.000000000000132. PMID: 24499762.
- Thomas J, Paranjothy S, James D. National cross sectional survey to determine whether the decision to delivery interval is critical in emergency caesarean section. BMJ. 2004 Mar 20;328(7441):665. doi: 10.1136/bmj.38031.775845.7C. Epub 2004 Mar 15. PMID: 15023829; PMCID: PMC381217.

## Bijlagen bij module 'Timing bij ongeplande sectio's'

### Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Alle aanbevelingen	< 1 jaar	Beperkt	Beschikbaarheid middelen Bekendheid met de richtlijn	-	Verspreiden van richtlijn	Betrokken zorgprofessionals Beroepsverenigingen	-

<sup>1</sup> Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, etc.

<sup>2</sup> Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

<sup>3</sup> Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang

**Evidence table: update 2023 (n=11)**

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Ayele, 2021	<p>Quantitative retrospective cross-sectional study</p> <p><u>Setting and country:</u> Hospitals of South Gondar Zone, Northwest Ethiopia</p> <p><u>Source of funding:</u> No specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Pregnant mothers, assigned in the prenatal unit for obstetrical service and subsequently undergone emergency caesarean delivery.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Mothers having insufficient/incomplete information on the patient charts, with hypertensive disorders, and transferred from other health care facilities for critical obstetric service.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 89 Control: 421 Total: 510</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Time of decision (day): Intervention: 7 Control: 245</p> <p>Previous CS (no/one/≥two): Intervention: 52/68/15 Control: 261/94/20</p> <p>Type of anesthesia (general/regional): Intervention: 48/41</p>	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<p><u>Length of follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p><u>APGAR score at 5<sup>th</sup> minute:</u> - &lt;7 Intervention: 15 (16.9%) Control: 28 (6.7%) - ≥7 Intervention: 74 (83.1%) Control: 393 (93.3%) OR 2.84 (95%CI 0.44 to 5.58), in favour of DDI &gt;30 minutes</p> <p><u>NICU admission:</u> Intervention: 6 (6.7%) Control: 39 (9.3%) OR: 0.70 (95%CI 0.29 to 1.72), in favour of DDI ≤30 minutes.</p> <p><u>Neonatal death:</u> Intervention: 3 (3.4%) Control: 9 (2.1%) OR 1.59 (95%CI 0.42 to 6.02), in favour of DDI &gt;30 minutes.</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		Control: 92/329  Experience of surgeons (obstetricians/emergency surgeons): Intervention: 73/16 Control: 178/243  Groups comparable at baseline: not reported.					
Bello, 2015	Prospective, observational study.  <u>Setting and country:</u> University College Hospital, Ibadan, Nigeria.  <u>Source of funding:</u> Not reported.  <u>Conflicts of interest:</u> None declared.	<u>Inclusion criteria:</u> All emergency caesarean deliveries, signed informed consent.  <u>Exclusion criteria:</u> Diagnosis of intrauterine fetal death before the decision for caesarean delivery (CD).  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 5 Control: 230 Total: 235  <u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs >30 minutes. Only reported for DDI <75 vs DDI ≥75.  Groups divided by DDI <75 vs DDI ≥75 were comparable.	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not reported.  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not reported.  <u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.	<u>5-min Apgar score:</u> - 0-3: Intervention: 1 Control: 6 - 4-6: Intervention: 0 Control: 8 - 7-10: Intervention: 4 Control: 216 P=0.159  <u>Perinatal mortality</u> Intervention: 1 (20.0%) Control: 11 (4.8%) P=0.23	
Bousleiman, 2022	Retrospective secondary analysis of prospective	<u>Inclusion criteria:</u> Women ≥37 weeks of gestational age at delivery, no more than	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not reported.  <u>Loss-to-follow-up:</u>	<u>Risk for cord pH ≤7.0 (present):</u> Intervention: 150 (3.7%) Control: 48 (1.2%)	



Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>observational caesarean registry dataset.</p> <p><u>Setting and country:</u> Columbia University College of Physicians and Surgeons, New York Presbyterian Hospital, New York City, USA.</p> <p><u>Source of funding:</u> A.M.F. is supported by a career development award from the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, National Institutes of Health.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p>one prior caesarean. Women who underwent emergency caesarean delivery. Of women with prior caesarean, only those with prior transverse or unknown incision were included</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Women with &gt;1 prior caesarean, multiple gestations, and stillbirth, pregnancies resulting in neonates with major congenital anomalies or birthweight &lt;2.500 g. Of women with prior caesarean, women with prior T.J. and vertical incisions were excluded.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 2751 Control: 2009</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Maternal age: - &lt;18: Intervention: 191 Control: 79 - 18-24: Intervention: 1003 Control: 707 - 25-34: Intervention: 1179 Control: 917 - 35-39: Intervention: 296</p>			<p>Not reported.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not reported.</p>	<p><u>Risk for cord pH ≤7.1 (present):</u> Intervention: 399 (9.9%) Control: 149 (3.7%)</p> <p><u>Risk for umbilical artery cord pH ≤7.0 (present):</u> Intervention: 119 (3.5%) Control: 39 (1.2%)</p> <p><u>Risk for Apgar score ≤6 at 5-minutes (yes):</u> Intervention: 165 (2.9%) Control: 70 (1.2%)</p> <p><u>Risk for Apgar score ≤5 at 5-minutes (yes):</u> Intervention: 97 (1.7%) Control: 41 (0.7%)</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		Control: 243 - >39: Intervention: 82 Control: 63  Prenatal care: Intervention: 2684 Control: 1965  Labor induction: Intervention: 188 Control: 246  Groups comparable at baseline: not reported.					
Grobman, 2018	Secondary analysis of an observational cohort  <u>Setting and country:</u> 25 medical centers of the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network, USA.  <u>Source of funding:</u> Grants from the Eunice	<u>Inclusion criteria:</u> Term, singleton, nonanomalous gestation in the cephalic presentation, no prior CD, intended to labor in de current pregnancy (no indications for caesarean such as human immunodeficiency virus, active herpes, placental previa, or prior myomectomy), and subsequently underwent an intrapartum CD.  <u>Exclusion criteria:</u> Presented to labor and delivery with nonreassuring fetal status, as it could not be known for what duration of time the nonreassuring status had existed, indication for	Decision to Incision time (DTI) ≤30 minutes.	Decision to Incision time (DTI) >30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not applicable.  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.  <u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.	<u>pH &lt;7.0:</u> Intervention: 30 (2.6%) Control: 12 (0.5%)  <u>Apgar &lt;5 at 5 min:</u> Intervention: 12 (1.0%) Control: 9 (0.4%)  <u>Death:</u> Intervention: 2 (0.2%) Control: 0 (0%)  <u>NICU admission:</u> Intervention: 184 (15.7%) Control: 258 (11.2%)	Use of DTI instead of DDI

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development, and the National Center for Research Resources.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> Not reported.</p>	<p>caesarean was an abruption or cord prolapse, data from women in whom either the time for decision for caesarean or incision at caesarean was lacking in the medical record, or in whom DTI time was so long as to be unlikely in actuality.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 1171 Control: 2311 Total: 3482</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes.</p> <p>Age n (%): &lt;20: 157 (4.5%) 20-24.9: 675 (19.4%) 24.9-29.9: 907 (26.0%) 30-34.9: 943 (27.1%) ≥35: 800 (23.0%)</p> <p>Indication for caesarean: Arrest disorder: 2069 (59.4%) Nonreassuring fetal status: 1412 (40.6%)</p> <p>Groups comparable at baseline: not reported.</p>					
Heller, 2017	Secondary analysis of	<p><u>Inclusion criteria:</u> Newborns with gestational age of 24-45</p>	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not applicable.	<u>Death in hospital:</u> Intervention: 224 Control: 1	For suspected or confirmed asphyxia.

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>perinatal survey data</p> <p><u>Setting and country:</u> Institute for Quality Assurance and Transparency in Healthcare, Berlin, Germany.</p> <p><u>Source of funding:</u> Not reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> Dr. Heller has received reimbursement of conference fees and travel expenses from KelCon GmbH. The remaining authors declare that no conflict of interest exists.</p>	<p>completed weeks of gestation, if one of the following indications for emergency caesarean section applied: - abnormal cardiotocography (CTG) findings - abnormal fetal heart rate - asphyxia detected by fetal blood analysis.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Emergency caesarean section with DDI of &gt;3 hours, stillbirths with time of death prior to admission to hospital or prior to delivery or unknown, newborns with congenital malformations.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Total: 39291 Intervention: 39171 (99.7%) Control: 120 (0.3%)</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes.</p> <p>Groups comparable at baseline: not reported.</p>			<p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.</p>	<p>Odds ratio DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes: OR 0.66 (95%CI 0.09 to 4.89), in favour of DDI ≤30 minutes.</p> <p><u>5-minute Apgar score &lt;7:</u> Intervention: 3308 Odds ratio DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes: OR 0.67 (95%CI 0.37 to 1.20), in favour of DDI ≤30 minutes.</p> <p><u>Arterial cord blood pH &lt;7.0:</u> Intervention: 1761 Odds ratio DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes: OR 0.70 (95%CI 0.32 to 1.52), in favour of DDI ≤30 minutes.</p>	<p><u>Death in hospital</u> adjusted for: adjusted for: sex (female vs. other), multiple birth status (single birth vs. other), gestational age (24–31, 32–36, reference ≥ 37 weeks' gestation), presentation (cephalic vs. other), maternal BMI (&lt;20, 20-24, vs. &gt;25), year of birth (2009 vs. other).</p> <p><u>5-minute Apgar score &lt;7</u> adjusted for: sex (female vs. other), multiple birth status (single birth vs. other), developmental status (growth retardation vs. other), gestational age (24–31, 32–36, reference ≥ 37 weeks' gestation), presentation (cephalic vs. other), anesthesia (general vs. other), maternal BMI (&lt;20, 20-24, 25-29 vs. &gt;30), previous caesarean delivery (status post caesarean section vs. other), parity (first birth vs. other), year of birth (2008, 2014 vs. other).</p>
Kitaw, 2021	Prospective cohort study	<u>Inclusion criteria:</u> All women who underwent emergency	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not applicable.	<u>Fifth minute APGAR score &lt;7:</u> Intervention: 6	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p><u>Setting and country:</u> Bahir Dar city public hospitals in the Amhara region, Ethiopia.</p> <p><u>Source of funding:</u> No specific funding was received by the authors.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p>caesarean section (EmCS) during the study period.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Women who underwent EmCS with a preterm fetus, uterine rupture before the decision, intra-uterine fetal death, and fetuses with gross congenital anomalies.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 26 Control: 156 Total: 182</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes.</p> <p>Age n (%): &lt;20: 4 (2.2%) 20-24: 51 (28%) 25-29: 62 (34%) 30-34: 44 (23.6%) ≥35: 21 (11.5%)</p> <p>Groups comparable at baseline: not reported.</p>			<p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.</p> <p>99.45% response rate.</p>	<p>Control: 26 OR 0.6 (95%CI 0.2 to 1.2), in favour of DDI &gt;30 minutes.</p> <p><u>Admission to NICU:</u> Intervention: 5 Control: 44 OR 1.6 (95%CI 0.5 to 4.5), in favour of DDI ≤30 minutes.</p>	
Le Mitouard, 2020	<p>Observational study</p> <p><u>Setting and country:</u> Association des Utilisateurs du Réseau Obstétrico-</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Prospectively included cases of caesareans performed as code orange emergencies or code red extreme emergencies, regardless of the type of pregnancy or fetal presentation.</p>	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<p><u>Length of follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.</p>	<p><u>5-min Apgar 3:</u> Intervention: 1 (0.6%) Control: 0 P=1</p> <p><u>pH &lt;7:</u> Intervention: 3/153 (2%) Control: 3/142 (2.1%) P=1</p>	Code orange (emergency caesarean section) taken into account, code red (extreme emergency caesarean section) not taken into account.

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>pediatrique Regional, 26 public and private maternity units, Auvergne-Rhône-Alpes, France.</p> <p><u>Source of funding:</u> Not reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p><u>Exclusion criteria:</u> Code green (no short-term threat) has been described but was not the subject in this study.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 178 Control: 176</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs &gt;30 minutes.</p> <p>Groups comparable at baseline: not reported.</p>				<p><u>Early death:</u> Intervention: 0 Control: 0</p>	
Mishra, 2018	<p>Observational study</p> <p><u>Setting and country:</u> Tertiary level government medical college teaching hospital, Chhattisgarh, India.</p> <p><u>Source of funding:</u> Not reported.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> Pregnant women with single live foetus in pregnancy between 37 and 42 weeks with category I or category II indications (category I: immediate threat to life of woman or foetus, category II: maternal or foetal compromise but not immediate life-threatening).</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Women with category III or IV (category III: needing early delivery but no foetal or maternal compromise, category IV: planned for elective LSCS), known congenital</p>	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<p><u>Length of follow-up:</u> Till discharge from hospital.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.</p>	<p><u>NICU number (%):</u> Intervention: 10 (12.5%) Control: 76 (19%)</p> <p><u>Apgar &lt;7 at 5-minutes number (%):</u> Intervention: 10 (12.5%) Control: 75 (18.75%)</p> <p><u>Neonatal death number (%):</u> Intervention: 5 (6.25%) Control: 36 (9.5%)</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		foetal anomaly and medical complications of pregnancy.  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 80 Control: 400 Total: 480  <u>Important prognostic factors:</u> Not reported for DDI ≤30 minutes vs >30 minutes.  Groups comparable at baseline: not reported.					
Sunsaneevithayakul, 2022	Retrospective study  <u>Setting and country:</u> Mahidol University, Bangkok, Thailand.  <u>Source of funding:</u> Supported by a grant from the Siriraj Research Development Fund.  <u>Conflicts of interest:</u> Not reported.	<u>Inclusion criteria:</u> Pregnant women who had an emergency caesarean delivery for category III FHR tracing with code blue activation.  <u>Exclusion criteria:</u> Not reported.  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 246 Control: 8  <u>Important prognostic factors:</u> Age, mean ± SD: Intervention: 29.8 ± 6.6 Control: 27.1 ± 5.4  Gestational age at delivery (wk), mean ± SD: Intervention: 37.9 ± 2.9	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not reported.  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.  <u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.	<u>5-minute Apgar score &lt;7:</u> Intervention: 28 (11.4%) Control: 2 (25.0%) P=0.241  <u>Umbilical cord arterial pH &lt;7.2:</u> Intervention: 93 (43.3%) Control: 2 (25.0%) P=0.472  <u>Umbilical cord arterial pH, mean ± SD:</u> Intervention: 7.18 ± 0.14 Control: 7.17 ± 0.18 P=0.899  <u>NICU admission:</u> Intervention:36 (14.6%) Control: 2 (25.0%) P=0.342  <u>Neonatal death:</u>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		Control: 37.2 ± 2.6  Time of decision (during office hours): Intervention: 86 (35.0%) Control: 3 (37.5%)  Type of anesthesia (general): Intervention: 231 (93.9%) Control: 7 (87.5)  Groups were comparable at baseline.				Intervention: 6 (2.4%) Control: 0 (0%) P=1.000	
Tashfeen, 2017	Cross-sectional study  <u>Setting and country:</u> Nizwa Hospital, Nizwa, Oman.  <u>Source of funding:</u> No funding received.  <u>Conflicts of interest:</u> None declared.	<u>Inclusion criteria:</u> All women with singleton pregnancies delivered by emergency CS procedures due to fetal distress, antepartum haemorrhage or umbilical cord prolapse.  <u>Exclusion criteria:</u> Women with multiple pregnancies or pre-term deliveries.  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 105 Control: 141 Total: 246  <u>Important prognostic factors:</u> Not reported.  Groups comparable at baseline: not reported.	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<u>Length of follow-up:</u> Not reported.  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.  <u>Incomplete outcome data:</u> Not applicable.	<u>Special Care Baby Unit (SCBU) admissions:</u> Intervention: 3 (2.9%) Control: 32 (22.7%) P<0.001  <u>Apgar score at five minutes &lt;7:</u> Intervention: 2 (1.9%) Control: 39 (27.7%)	



Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Temesgen, 2020	<p>Prospective cohort study</p> <p><u>Setting and country:</u> Gondar University Specialized Hospital, Gondar town, Northwest Ethiopia.</p> <p><u>Source of funding:</u> Funding by College of Medicine and Health Sciences, University of Gondar. The University of Gondar had no role in the design of the study, the collection, analysis, and interpretation of data and in writing the manuscript.</p> <p><u>Conflicts of interest:</u> None declared.</p>	<p><u>Inclusion criteria:</u> All clients who underwent category-1 emergency C/S delivery under both general and regional anaesthesia.</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> All clients who underwent category 1-emergency C/S with preterm fetus, uterine rupture before decision, refused to give consent and fetus with gross congenital anomaly.</p> <p><u>N total at baseline:</u> Intervention: 32 Control: 131 Total: 166</p> <p><u>Important prognostic factors:</u> Number of previous C/S (0/1/2/≥3): Intervention: 29/0/2/1 Control: 102/14/14/1</p> <p>Time of decision (day): Intervention: 14 Control: 87</p> <p>Type of anaesthesia (regional): Intervention: 26 Control: 121</p> <p>Groups comparable at baseline: not reported.</p>	Decision to Delivery Interval (DDI) ≤ 30 minutes.	Decision to Delivery Interval (DDI) > 30 minutes.	<p><u>Length of follow-up:</u> Not reported.</p> <p><u>Loss-to-follow-up:</u> Not applicable.</p> <p><u>Incomplete outcome data:</u> Total: 3  Response rate 98.2%</p>	<p><u>APGAR score at 5<sup>th</sup> minute &lt;7:</u> Intervention: 5 (15.6%) Control: 13 (9.9%) OR 1.68 (95%CI 0.55 to 5.12), in favour of DDI &gt;30 minutes.</p> <p><u>NICU admission:</u> Intervention: 2 (6.2%) Control: 6 (4.6) OR 0.52 (95%CI 0.11 to 2.38), in favour of DDI ≤30 minutes.</p> <p><u>Neonatal death:</u> Intervention: 1 (3.1%) Control: 3 (2.3%) OR 1.38 (95%CI 0.14 to 13.69), in favour of DDI &gt;30 minutes.</p>	Category 1 emergency caesarean delivery.

**Risk of Bias table: update 2023 (n=11)**

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
<b>Ayele, 2021</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from registries from four hospitals.	Definitely yes  Reason: DDI time was measured in the hospital and registered in patient records.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	Probably yes  Reason: Possible confounding factors retrieved from the health care birth register, and medical records of maternal files.	Probably yes  Reason: Variables that displayed a relationship in binary and multivariable logistic regression analysis and with P-values less than 0.20 were incorporated into multivariable logistic regression analysis model.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and are retrieved from medical records of maternal files.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>LOW</b> (all outcome measures)
<b>Bello, 2015</b>	Definitely yes  Reason: Patients were prospectively selected from the population of a University college hospital.	Definitely yes  Reason: DDI times were measured in the hospital.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Only perinatal mortality was taken into account in multivariate regression.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns</b> (all outcome measures)
<b>Bousleiman, 2022</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from a registry dataset.	Definitely yes  Reason: DDI times were registered in medical records.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and are retrieved from the registry dataset.	<b>Probably no</b>  Reason: Short term measurement of outcomes. Data were not available for significant proportions of cord gas values.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns</b> (all outcome measures), <b>HIGH</b> (cord pH)
<b>Grobman, 2018</b>	Definitely yes	Definitely yes	Definitely yes	<b>Probably no</b>	<b>Probably no</b>	Probably yes	Probably yes	<b>Not applicable</b>	<b>Some concerns</b>

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
	Reason: Patients were selected from a registry dataset.	Reason: DDI times were registered in medical records.	Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Reason: Outcomes were measured in the hospital and are retrieved from medical records.	Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data.	Reason: No co-interventions.	(all outcome measures)
<b>Heller, 2017</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from data pool of all inpatient deliveries in Germany.	Definitely yes  Reason: DDI times were retrieved from German Perinatal Survey data.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	Probably yes  Reason: Possible confounding factors retrieved from German Perinatal Survey data.	Probably yes  Reason: Risk adjustment models based on risk factors discussed in literature and documented in the perinatal survey were used for the analysis.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital and are retrieved from the perinatal survey.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	LOW (all outcome measures)
<b>Kitaw, 2021</b>	Definitely yes  Reason: Patients were prospectively selected from a selected cohort from three hospitals.	Probably yes  Reason: DDI times were measured and registered in the hospitals.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	Some concerns (all outcome measures)
<b>Le Mitouard, 2020</b>	Definitely yes  Reason: Patients were prospectively selected from 26	Probably yes  Reason: DDI times were measured and registered in the hospitals.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	Some concerns (all outcome measures)

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
	public and private maternity units.			confounding factors.					
<b>Mishra, 2018</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from a medical teaching hospital registry.	Definitely yes  Reason: DDI times measured in the hospital and were retrieved from the registry.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (all outcome measures)</b>
<b>Sunsane evithaya kul, 2022</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from electronic medical records of an obstetric hospital unit.	Definitely yes  Reason: DDI times were retrieved from electronic medical records.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	Probably yes  Reason: Possible confounding factors retrieved from electronic medical records.	Probably yes  Reason: A stepwise multivariate logistic regression analysis was performed to evaluate possible confounding factors.	Probably yes  Reason: Outcomes were retrieved from electronic medical records.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>LOW (all outcome measures)</b>
<b>Tashfeen, 2017</b>	Definitely yes  Reason: Patients were selected from a hospital registry.	Probably yes  Reason: DDI times were measured in the hospital.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (all outcome measures)</b>

Author, year	Selection of participants  Was selection of exposed and non-exposed cohorts drawn from the same population?	Exposure  Can we be confident in the assessment of exposure?	Outcome of interest  Can we be confident that the outcome of interest was not present at start of study?	Confounding-assessment  Can we be confident in the assessment of confounding factors?	Confounding-analysis  Did the study match exposed and unexposed for all variables that are associated with the outcome of interest or did the statistical analysis adjust for these confounding variables?	Assessment of outcome  Can we be confident in the assessment of outcome?	Follow up  Was the follow up of cohorts adequate? In particular, was outcome data complete or imputed?	Co-interventions  Were co-interventions similar between groups?	Overall Risk of bias
<b>Temesgegn, 2020</b>	Definitely yes  Reason: Patients were prospectively selected in a hospital.	Probably yes  Reason: DDI times were measured in the hospital.	Definitely yes  Reason: All outcome measures of interest were outcomes in the newborn.	<b>Probably no</b>  Reason: No information about measurement of possible confounding factors.	<b>Probably no</b>  Reason: Associations with outcome measures of interest were not corrected for possible confounders.	Probably yes  Reason: Outcomes were measured in the hospital.	Probably yes  Reason: Short term measurement of outcomes. No missing outcome data reported.	<b>Not applicable</b>  Reason: No co-interventions.	<b>Some concerns (all outcome measures)</b>

## Table of excluded studies

Reference	Reason for exclusion
Andersen BR, Ammitzbøll I, Hinrich J, Lehmann S, Rinste CV, Løkkegaard ECL, Tolsgaard MG. Using machine learning to identify quality-of-care predictors for emergency caesarean sections: a retrospective cohort study. <i>BMJ Open</i> . 2022 Mar 7;12(3):e049046. doi: 10.1136/bmjopen-2021-049046. PMID: 35256439; PMCID: PMC8905885.	Not conform PICO: wrong outcome measures
Ayeni OM, Aboyeji AP, Ijaiya MA, Adesina KT, Fawole AA, Adeniran AS. Determinants of the decision-to-delivery interval and the effect on perinatal outcome after emergency caesarean delivery: a cross-sectional study. <i>Malawi Med J</i> . 2021 Mar;33(1):28-36. doi: 10.4314/mmj.v33i1.5. PMID: 34422231; PMCID: PMC8360283.	Not conform PICO: Wrong DDI comparison
Bhatia K, Columb M, Bewlay A, Tageldin N, Knapp C, Qamar Y, Dooley A, Kamath P, Hulgur M; collaborators. Decision-to-delivery interval and neonatal outcomes for category-1 caesarean sections during the COVID-19 pandemic. <i>Anaesthesia</i> . 2021 Aug;76(8):1051-1059. doi: 10.1111/anae.15489. Epub 2021 Apr 23. PMID: 33891311; PMCID: PMC8251307.	Not conform PICO: wrong comparison (not comparing DDIs)
Canelón SP, Boland MR. Not All C-sections Are the Same: Investigating Emergency vs. Elective C-section deliveries as an Adverse Pregnancy Outcome. <i>Pac Symp Biocomput</i> . 2021;26:67-78. PMID: 33691005.	Not conform PICO: wrong population (not only emergency), no DDI comparison
Gonzalez Fiol A, Meng ML, Danhaki V, Kim M, Miller R, Smiley R. A study of factors influencing surgical caesarean delivery times in an academic tertiary center. <i>Int J Obstet Anesth</i> . 2018 May;34:50-55. doi: 10.1016/j.ijoa.2017.12.010. Epub 2018 Jan 6. PMID: 29502992; PMCID: PMC6277973.	Not conform PICO: wrong comparison (primary vs secondary vs tertiary c-section), wrong outcome (operation time)
Gupta S, Naithani U, Madhanmohan C, Singh A, Reddy P, Gupta A. Evaluation of decision-to-delivery interval in emergency caesarean section: A 1-year prospective audit in a tertiary care hospital. <i>J Anaesthesiol Clin Pharmacol</i> . 2017 Jan-Mar;33(1):64-70. doi: 10.4103/0970-9185.202197. PMID: 28413274; PMCID: PMC5374832.	Not conform PICO: outcome measures not differentiated for DDI
Hirani BA, Mchome BL, Mazuguni NS, Mahande MJ. The decision delivery interval in emergency caesarean section and its associated maternal and fetal outcomes at a referral hospital in northern Tanzania: a cross-sectional study. <i>BMC Pregnancy Childbirth</i> . 2017 Dec 7;17(1):411. doi: 10.1186/s12884-017-1608-x. PMID: 29212457; PMCID: PMC5729006.	Not conform PICO: no clear distinction between groups for DDI.
Hughes NJ, Namagembe I, Nakimuli A, Sekikubo M, Moffett A, Patient CJ, Aiken CE. Decision-to-delivery interval of emergency caesarean section in Uganda: a retrospective cohort study. <i>BMC Pregnancy Childbirth</i> . 2020 May 27;20(1):324. doi: 10.1186/s12884-020-03010-x. PMID: 32460720; PMCID: PMC7251662.	Not conform PICO: no comparison between DDIs
IGWE, P. C., EGEDE, J. O., OGAH, E. O., ANIKWE, C. C., NWALI, M. I., & LAWANI, L. O. (2021). Association and Determinants of Decision-Delivery Interval of Emergency Caesarean Sections and Perinatal Outcome in a Tertiary Institution. <i>Journal of Clinical &amp; Diagnostic Research</i> , 15(3).	Not conform PICO: wrong P, wrong I (only 1% within 30 min)
Kinsella SM. An audit of the effect of case selection on compliance with a 30-minute audit standard for decision-to-delivery interval at category 1 caesarean section. <i>Int J Obstet Anesth</i> . 2021 Nov;48:103214. doi: 10.1016/j.ijoa.2021.103214. Epub 2021 Aug 17. PMID: 34500189.	Not conform PICO: wrong outcome measures
Kitaw TM, Limenh SK, Chekole FA, Getie SA, Gameda BN, Engda AS. Decision to delivery interval and associated factors for emergency caesarean section: a cross-sectional study. <i>BMC Pregnancy Childbirth</i> . 2021 Mar 20;21(1):224. doi: 10.1186/s12884-021-03706-8. PMID: 33743626; PMCID: PMC7981954.	Not conform PICO: wrong outcome measures
Lafitte AS, Vardon D, Morello R, Lecerf M, Stewart Z, Dreyfus M. Peut-on diminuer le délai décision-extraction des césariennes en urgence en optimisant l'architecture des locaux ? [Can we reduce the decision-to-delivery interval in case of emergency caesarean sections by optimizing the premises' architecture?]. <i>Gynecol Obstet Fertil Senol</i> . 2017 Nov;45(11):590-595. French. doi: 10.1016/j.gofs.2017.09.002. Epub 2017 Oct 27. PMID: 29111291.	Not conform PICO: wrong comparison (before and after moving unit)
Obsa MS, Shanka GM, Menchamo MW, Fite RO, Awol MA. Factors Associated with Apgar Score among Newborns Delivered by Caesarean Sections at Gandhi Memorial Hospital, Addis Ababa. <i>J Pregnancy</i> . 2020 Jan 6;2020:5986269. doi: 10.1155/2020/5986269. PMID: 32395344; PMCID: PMC7199625.	Not conform PICO: wrong comparison (low vs high Apgar score)
Oppong SA, Tuuli MG, Seffah JD, Adanu RM. Is there a safe limit of delay for emergency caesarean section in Ghana? Results of analysis of early perinatal outcome. <i>Ghana Med J</i> . 2014 Mar;48(1):24-30. doi: 10.4314/gmj.v48i1.4. PMID: 25320398; PMCID: PMC4196525.	Not conform PICO: wrong comparison (imminent threat vs no imminent threat)
Spain JE, Tuuli M, Stout MJ, Roehl KA, Odibo AO, Macones GA, Cahill AG. Time from uterine incision to delivery and hypoxic neonatal outcomes. <i>Am J Perinatol</i> . 2015 Apr;32(5):497-502. doi: 10.1055/s-0034-1396696. Epub 2014 Dec 24. PMID: 25539409.	Not conform PICO: wrong comparison: time from uterine incision to delivery
Tebeu PM, Tchamte CN, Kamgaing N, Antaon JSS, Mawamba YN. Determinants of the decision to incision interval in case of emergency caesarean section in Yaoundé'	Not conform PICO: wrong outcome measures

hospitals. Afr Health Sci. 2022 Jun;22(2):511-517. doi: 10.4314/ahs.v22i2.59. PMID: 36407365; PMCID: PMC9652684.	
Tucker L, Frühauf A, Dumbuya I, Muwanguzi P, Lado M, Lavallie D, Sheku M, Kachimanga C. Reducing Decision to Incision Time Interval for Emergency Caesarean Sections: 24 Months' Experience from Rural Sierra Leone. Int J Environ Res Public Health. 2021 Aug 13;18(16):8581. doi: 10.3390/ijerph18168581. PMID: 34444330; PMCID: PMC8392021.	Not conform PICO: wrong outcome measures
Väänänen AJ, Kainu JP, Eriksson H, Lång M, Tekay A, Sarvela J. Does obesity complicate regional anesthesia and result in longer decision to delivery time for emergency caesarean section? Acta Anaesthesiol Scand. 2017 Jul;61(6):609-618. doi: 10.1111/aas.12891. Epub 2017 Apr 17. PMID: 28417459.	Not conform PICO: wrong comparison (BMI <30 vs 30-35 vs >35)

## Literature search strategy

### Zoekverantwoording

#### Algemene informatie

Cluster/richtlijn: Beleid rondom Spoedoperaties caesarean section	
Uitgangsvraag/modules: Wat is de beste tijd tot operatie is bij een spoedkeizersnede?	
Database(s): Ovid/Medline, Embase.com/Cochrane	Datum: 8-11-2022
Periode: 2015 - heden	Talen: Engels, Nederlands
Literatuurspecialist: Miriam van der Maten	
BMI-zoekblokken: voor verschillende opdrachten wordt (deels) gebruik gemaakt van de zoekblokken van BMI-Online <a href="https://blocks.bmi-online.nl/">https://blocks.bmi-online.nl/</a> . Bij gebruikmaking van een volledig zoekblok zal naar de betreffende link op de website worden verwezen.	
<b>Toelichting:</b> Dit betreft een update van een vorige search die gebaseerd was op de NICE guideline. Bij eerdere search werd niet verder per studie design gezocht, dat is in deze update wel gedaan aan de hand van de standaard studiedesign filters.	
Sleutelartikelen worden gevonden	

### Zoekopbrengst

	EMBASE	OVID/MEDLINE	Cochrane	Ontdubbeld
SRs	68	43	5	101
RCT	66	71	3	126
Observationele studies	381	267		580
<b>Totaal</b>	<b>515</b>	<b>381</b>	<b>8</b>	<b>807</b>

### Zoekstrategie

#### Embase.com

No.	Query	Results
#11	#8 OR #9 OR #10	515
#10	#4 AND #7 NOT (#8 OR #9)	381
#9	#4 AND #6 NOT #8	66
#8	#4 AND #5	68
#7	'case control study'/de OR 'comparative study'/exp OR 'control group'/de OR 'controlled study'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'crossover procedure'/de OR 'double blind procedure'/de OR 'phase 2 clinical trial'/de OR 'phase 3 clinical trial'/de OR 'phase 4 clinical trial'/de OR 'pretest posttest design'/de OR 'pretest posttest control group design'/de OR 'quasi experimental study'/de OR 'single blind procedure'/de OR 'triple blind procedure'/de OR (((control OR controlled) NEAR/6 trial):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/6 (study OR studies)):ti,ab,kw) OR (((control OR controlled) NEAR/1 active):ti,ab,kw) OR 'open label*':ti,ab,kw OR (((double OR two OR three OR multi OR trial) NEAR/1 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR ((allocat* NEAR/10 (arm OR arms)):ti,ab,kw) OR placebo*:ti,ab,kw OR 'sham-control*':ti,ab,kw OR (((single OR double OR triple OR assessor) NEAR/1 (blind* OR masked)):ti,ab,kw) OR nonrandom*:ti,ab,kw OR 'non-random*':ti,ab,kw OR 'quasi-experiment*':ti,ab,kw OR crossover:ti,ab,kw OR 'cross over':ti,ab,kw OR 'parallel group*':ti,ab,kw OR 'factorial trial':ti,ab,kw OR ((phase NEAR/5 (study OR trial)):ti,ab,kw) OR ((case* NEAR/6 (matched OR control*)):ti,ab,kw) OR ((match* NEAR/6 (pair OR pairs OR cohort* OR control* OR group* OR healthy OR age OR sex OR gender OR patient* OR subject* OR participant*)):ti,ab,kw) OR ((propensity NEAR/6 (scor* OR match*)):ti,ab,kw) OR versus:ti OR vs:ti OR compar*:ti OR ((compar* NEAR/1 study):ti,ab,kw) OR (('major clinical study'/de OR 'clinical study'/de OR 'cohort analysis'/de OR 'observational study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'multicenter study'/de OR 'correlational study'/de OR 'follow up'/de OR cohort*:ti,ab,kw OR 'follow up':ti,ab,kw OR followup:ti,ab,kw OR longitudinal*:ti,ab,kw OR prospective*:ti,ab,kw OR retrospective*:ti,ab,kw OR observational*:ti,ab,kw OR 'cross sectional*':ti,ab,kw OR cross?ectional*:ti,ab,kw OR multicent*:ti,ab,kw OR 'multi-cent*':ti,ab,kw OR consecutive*:ti,ab,kw) AND (group:ti,ab,kw OR groups:ti,ab,kw OR subgroup*:ti,ab,kw OR versus:ti,ab,kw OR vs:ti,ab,kw OR compar*:ti,ab,kw OR 'odds ratio*':ab OR	13591278

	'relative odds':ab OR 'risk ratio':ab OR 'relative risk':ab OR 'rate ratio':ab OR aor:ab OR arr:ab OR rrr:ab OR (((('or' OR 'rr') NEAR/6 ci):ab)))	
#6	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR (((pragmatic OR practical) NEAR/1 'clinical trial*'):ti,ab) OR (('non inferiority' OR noninferiority OR superiority OR equivalence) NEAR/3 trial*):ti,ab) OR rct:ti,ab,kw	1839814
#5	'meta analysis'/exp OR 'meta analysis (topic)'/exp OR metaanaly*:ti,ab OR 'meta analy*':ti,ab OR metanaly*:ti,ab OR 'systematic review'/de OR 'cochrane database of systematic reviews'/jt OR prisma:ti,ab OR prospero:ti,ab OR (((systemati* OR scoping OR umbrella OR 'structured literature') NEAR/3 (review* OR overview*)):ti,ab) OR ((systemic* NEAR/1 review*):ti,ab) OR (((systemati* OR literature OR database* OR 'data base*') NEAR/10 search*):ti,ab) OR ((structured OR comprehensive* OR systemic*) NEAR/3 search*):ti,ab) OR (((literature NEAR/3 review*):ti,ab) AND (search*:ti,ab OR database*:ti,ab OR 'data base*':ti,ab)) OR (('data extraction':ti,ab OR 'data source*':ti,ab) AND 'study selection':ti,ab) OR ('search strategy':ti,ab AND 'selection criteria':ti,ab) OR ('data source*':ti,ab AND 'data synthesis':ti,ab) OR medline:ab OR pubmed:ab OR embase:ab OR cochrane:ab OR (((critical OR rapid) NEAR/2 (review* OR overview* OR synthes*)):ti) OR (((critical* OR rapid*) NEAR/3 (review* OR overview* OR synthes*)):ab) AND (search*:ab OR database*:ab OR 'data base*':ab) OR metasynthes*':ti,ab OR 'meta synthes*':ti,ab	733409
#4	#1 AND #2 AND #3 AND [english]/lim AND [embase]/lim AND [2015-2022]/py NOT 'conference abstract':it	838
#3	'time'/exp OR 'decision making'/exp OR 'medical decision making'/exp OR 'clinical decision making'/exp OR ((decision* NEAR/3 (deliver* OR incision* OR surg* OR operat* OR caesar* OR cesar* OR knife* OR skin* OR scalpel* OR lancet*)):ab,ti) OR decision*:ab,ti OR ((deliver* NEAR/3 (time* OR timing OR interval*)):ab,ti) OR ddi:ab,ti	1682660
#2	'emergency'/exp/mj OR 'emergency surgery'/exp/mj OR 'emergency treatment'/exp OR 'emergency health service'/exp OR emergency OR 'un schedule*' OR un?schedule* OR 'un plan*' OR un?plan* OR crash OR 'in labo?r*' OR in?labo?r* OR 'intra partu*' OR intra?partu* OR 'non elect*' OR non?elect* OR ((categor* NEAR/1 ('1' OR one OR '2' OR two OR '3' OR three)):ab,ti) OR 'labor stage 1'/exp OR 'labor stage 2'/exp OR (((first OR '1st' OR second OR '2nd') NEAR/1 stage*):ab,ti)	1184427
#1	'caesarean section'/exp OR c?esarean* OR c?esarian* OR ((deliver* NEAR/3 abdom*):ab,ti) OR 'c section*' OR c?section*	132556

## Ovid/Medline

#	Searches	Results
31	28 or 29 or 30	381
30	(24 and 27) not (28 or 29)	267
29	(24 and 26) not 28	71
28	24 and 25	43
27	Case-control Studies/ or clinical trial, phase ii/ or clinical trial, phase iii/ or clinical trial, phase iv/ or comparative study/ or control groups/ or controlled before-after studies/ or controlled clinical trial/ or double-blind method/ or historically controlled study/ or matched-pair analysis/ or single-blind method/ or (((control or controlled) adj6 (study or studies or trial)) or (compar* adj (study or studies)) or (control or controlled) adj1 active) or "open label*" or ((double or two or three or multi or trial) adj (arm or arms)) or (allocat* adj10 (arm or arms)) or placebo* or "sham-control*" or ((single or double or triple or assessor) adj1 (blind* or masked)) or nonrandom* or "non-random*" or "quasi-experiment*" or "parallel group*" or "factorial trial" or "pretest posttest" or (phase adj5 (study or trial)) or (case* adj6 (matched or control*)) or (match* adj6 (pair or pairs or cohort* or control* or group* or healthy or age or sex or gender or patient* or subject* or participant*)) or (propensity adj6 (scor* or match*))):ti,ab,kf. or (confounding adj6 adjust*):ti,ab. or (versus or vs or compar*):ti. or ((exp cohort studies/ or epidemiologic studies/ or multicenter study/ or observational study/ or seroepidemiologic studies/ or (cohort* or 'follow up' or followup or longitudinal* or prospective* or retrospective* or observational* or multicent* or 'multi-cent*' or consecutive*)):ti,ab,kf.) and ((group or groups or subgroup* or versus or vs or compar*):ti,ab,kf. or ('odds ratio*' or 'relative odds' or 'risk ratio*' or 'relative risk*' or aor or arr or rrr):ab. or (('OR' or "RR") adj6 CI):ab.)	5283487
26	exp randomized controlled trial/ or randomized controlled trials as topic/ or random*.ti,ab. or rct?.ti,ab. or ((pragmatic or practical) adj "clinical trial*"):ti,ab,kf. or ((non-inferiority or noninferiority or superiority or equivalence) adj3 trial*):ti,ab,kf.	1559694
25	meta-analysis/ or meta-analysis as topic/ or metaanaly* or meta-analy* or metanaly*):ti,ab,kf. or systematic review/ or cochrane.jw. or (prisma or prospero):ti,ab,kf. or ((systemati* or scoping or umbrella or "structured literature") adj3 (review* or overview*)):ti,ab,kf. or (systemic* adj1 review*):ti,ab,kf. or ((systemati* or literature or database* or data-base*) adj10 search*):ti,ab,kf. or ((structured or comprehensive* or systemic*) adj3 search*):ti,ab,kf. or ((literature adj3 review*) and (search* or database* or data-base*)):ti,ab,kf. or (("data extraction" or "data source*") and "study selection"):ti,ab,kf. or ("search strategy" and "selection criteria"):ti,ab,kf. or ("data source*" and "data synthesis"):ti,ab,kf. or (medline or pubmed or embase or cochrane):ab. or ((critical or rapid) adj2 (review* or overview* or synthes*)):ti. or (((critical* or rapid*) adj3 (review* or overview* or synthes*)):ab) and (search* or database* or data-base*):ab. or (metasynthes* or meta-synthes*):ti,ab,kf.	628085
24	limit 23 to ed=20150101-20230101	579
23	19 not 22	1552
22	20 not 21	10



21	limit 19 to (animals and humans)	4
20	limit 19 to animals	14
19	limit 18 to english language	1562
18	and/5,11,17	1689
17	or/12-16	1480126
16	DDI.ti,ab.	3720
15	((decision\$ or deliver\$) adj3 (time\$ or timing or interval\$)).ti,ab.	23193
14	(decision* adj3 (deliver* or incision* or surg* or operat* or c?esar#an* or knife* or skin* or scalpel* or lancet*).ti,ab.	13809
13	exp DECISION MAKING/	227774
12	TIME FACTORS/	1228544
11	or/6-10	540065
10	((first or "1st" or second or "2nd") adj stage*).ti,ab.	31532
9	LABOR STAGE, FIRST/ or LABOR STAGE, SECOND/	2736
8	(categor adj ("1" or one or "2" or two or "3" or three)).ti,ab.	0
7	(emergency or un schedule* or un?schedule* or un plan* or un?plan* or crash or in labo?r* or in?labo?r* or intra partu* or intra?partu* or non elect* or non?elect*).ti,ab.	420597
6	EMERGENCIES/ or exp EMERGENCY MEDICAL SERVICES/	202142
5	or/1-4	84955
4	(c section* or c?section*).ti,ab.	1800
3	(deliver* adj3 abdom*).ti,ab.	978
2	c?esar#an*.ti,ab.	70693
1	exp CAESAREAN SECTION/	51500

## Cochrane

ID	Search	Hits
#1	(caesarean* or caesarian* or caesarean* or cesarian* or 'c section*' or c?section*).ti,ab or (deliver* near/3 abdom*).ti,ab	18321
#2	MeSH descriptor: [Caesarean Section] explode all trees	3503
#3	#1 or #2	18514
#4	MeSH descriptor: [Emergencies] this term only	1557
#5	MeSH descriptor: [Emergency Medical Services] explode all trees	4427
#6	emergency or 'un schedule*' or un?schedule* or 'un plan*' or un?plan* or crash or 'in labo?r*' or in?labo?r* or 'intra partu*' or intra?partu* or 'non elect*' or non?elect* or (categor* near/1 ('1' or one or '2' or two or '3' or three)):ab,ti or ((first or '1st' or second or '2nd') near/1 stage*):ab,ti	167480
#7	MeSH descriptor: [Labor Stage, First] this term only	240
#8	MeSH descriptor: [Labor Stage, Second] this term only	198
#9	#4 or #5 or #6 or #7 or #8	168068
#10	MeSH descriptor: [Time Factors] this term only	67179
#11	MeSH descriptor: [Decision Making] explode all trees	4427
#12	(decision* near/3 (deliver* or incision* or surg* or operat* or caesar* or cesar* or knife* or skin* or scalpel* or lancet*)):ab,ti or decision*:ab,ti or (deliver* near/3 (time or timing or interval*)):ab,ti or ddi:ab,ti	37138
#13	#10 or #11 or #12	105362
#14	#3 and #9 and #13 Publication Year from 2015 to 2022	8

## Oude zoekstrategie

Uitgangsvraag: Wat is de beste tijd tot operatie is bij een spoed keizersnede (update search uit NICE richtlijn 2010- <a href="https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/evidence/full-guideline-appendicies-ak-184810862">https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/evidence/full-guideline-appendicies-ak-184810862</a> )	
Database(s): Medline, Embase, Cochrane	Datum: 25-02-2016
Periode: nov. 2010-heden	Talen: E

Database	Zoektermen	Totaal
Medline (OVID)	1 exp CAESAREAN SECTION/ (37640)	621
	2 c?esar#an*.ti,ab. (47575)	
	3 (deliver* adj3 abdom*).ti,ab. (844)	
	4 (c section* or c?section*).ti,ab. (778)	
	5 or/1-4 (59676)	
NOV. 2010- feb 2016	6 EMERGENCIES/ or exp EMERGENCY MEDICAL SERVICES/ (137434)	
	7 (emergency or un schedule* or un?schedule* or un plan* or un?plan* or crash or in labo?r* or in?labo?r* or intra partu* or intra?partu* or non elect* or non?elect*).ti,ab. (248095)	
	8 (categor adj ("1" or one or "2" or two or "3" or three)).ti,ab. (0)	
	9 LABOR STAGE, FIRST/ or LABOR STAGE, SECOND/ (2054)	
	10 ((first or "1st" or second or "2nd") adj stage*).ti,ab. (20487)	
	11 or/6-10 (336300)	
	12 TIME FACTORS/ (1047914)	
	13 exp DECISION MAKING/ (154284)	
	14 (decision* adj3 (deliver* or incision* or surg* or operat* or c?esar#an* or knife* or skin* or scalpel* or lancet*)):ti,ab. (7175)	
	15 ((decision\$ or deliver\$) adj3 (time\$ or timing or interval\$)).ti,ab. (13136)	

	<p>16 DDI.ti.ab. (2119)  17 or/12-16 (1212407)  18 and/5,11,17 (1117)  19 limit 18 to english language (1008)  20 limit 19 to animals (12)  21 limit 19 to (animals and humans) (3)  22 20 not 21 (9)  23 19 not 22 (999)  24 limit 23 to ed=20101101-20160224 (286) – 279 uniek  update search uit NICE richtlijn 2010- <a href="https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/evidence/full-guideline-appendicies-ak-184810862">https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/evidence/full-guideline-appendicies-ak-184810862</a></p>	
Embase (Elsevier)	<p>'caesarean section'/exp OR c?esarean* OR c?esarian* OR (deliver* NEAR/3 abdom*):ab,ti OR 'c section*' OR c?section*</p> <p>AND ('emergency'/exp/mj OR 'emergency surgery'/exp/mj OR 'emergency treatment'/exp OR 'emergency health service'/exp OR emergency OR 'un schedule*' OR un?schedule* OR 'un plan*' OR un?plan* OR crash OR 'in labo?r*' OR in?labo?r* OR 'intra partu*' OR intra?partu* OR 'non elect*' OR non?elect* OR (categor* NEAR/1 ('1' OR one OR '2' OR two OR '3' OR three)):ab,ti OR 'labor stage 1'/exp OR 'labor stage 2'/exp OR ((first OR '1st' OR second OR '2nd') NEAR/1 stage*):ab,ti)</p> <p>AND ('time'/exp OR 'decision making'/exp OR 'medical decision making'/exp OR 'clinical decision making'/exp OR (decision* NEAR/3 (deliver* OR incision* OR surg* OR operat* OR caesar* OR cesar* OR knife* OR skin* OR scalpel* OR lancet*)):ab,ti OR decision*:ab,ti OR (deliver* NEAR/3 (time* OR timing OR interval*)):ab,ti OR ddi:ab,ti)</p> <p>AND [english]/lim AND [embase]/lim AND [2010-2016]/py NOT 'conference abstract':it (303) – 227 uniek</p>	
Cochrane (Wiley)	<p>#1 MeSH descriptor: [Caesarean Section] explode all trees  #2 (caesarean* or caesarian* or caesarean* or cesarian* or 'c section*' or c?section*):ti,ab or (deliver* near/3 abdom*):ti,ab  #3 #1 or #2  #4 MeSH descriptor: [Emergencies] this term only  #5 MeSH descriptor: [Emergency Medical Services] explode all trees  #6 emergency or 'un schedule*' or un?schedule* or 'un plan*' or un?plan* or crash or 'in labo?r*' or in?labo?r* or 'intra partu*' or intra?partu* or 'non elect*' or non?elect* or (categor* near/1 ('1' or one or '2' or two or '3' or three)):ab,ti or ((first or '1st' or second or '2nd') near/1 stage*):ab,ti  #7 MeSH descriptor: [Labor Stage, First] this term only</p> <p>#8 MeSH descriptor: [Labor Stage, Second] this term only  #9 #4 or #5 or #6 or #7 or #8  #10 MeSH descriptor: [Time Factors] this term only  #11 MeSH descriptor: [Decision Making] explode all trees  #12 (decision* near/3 (deliver* or incision* or surg* or operat* or caesar* or cesar* or knife* or skin* or scalpel* or lancet*)):ab,ti or decision*:ab,ti or (deliver* near/3 (time or timing or interval*)):ab,ti or ddi:ab,ti  #13 #10 or #11 or #12  #14 #3 and #9 and #13 Publication Year from 2010 to 2016 (152)</p> <p>53 SR/DARE en 98Trials &gt; 42, 73 uniek</p>	

**Bijlage 1. Evidence en Risk of Bias tabellen behorende bij de module 'Timing van decision-to-delivery bij ongeplande sectio's' (Beoordeeld: 23-04-2018)**

**Evidence tabellen**

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Huissoud, 2010	Type of study: Prospective observational study  Setting: Multi-center study  Country: France  Source of funding: Not mentioned	<u>Inclusion criteria:</u> - Woman where the obstetrician or the midwife decided that a caesarean section was indicated.  <u>Exclusion criteria:</u> None mentioned.  Urgent CS DDI <30 versus >30 <u>N total at baseline:</u> Intervention: 81 Control: 284  <u>Important prognostic factors<sup>2</sup>:</u> <u>Gestational age [IQR]:</u> I: 40 [38-41] C: 40 [39-41]  <u>Neonatal weight (median, IQR):</u> I: 3235 [2893 – 3542] C: 3285 [2857 – 3670]  <u>Exclusion criteria:</u> None mentioned.  Very urgent CS DDI <15 versus >15  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 15 Control: 64	Describe intervention (treatment/procedure/test):  Urgent CS DDI <30  Very urgent CS DDI <15	Describe control (treatment/procedure/test):  Urgent CS DDI >30  Very urgent CS DDI >15	<u>Length of follow-up:</u> Not mentioned  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not mentioned  <u>Incomplete outcome data:</u> Not mentioned	Outcome measures and effect size (include 95%CI and p-value if available):  Urgent CS DDI <30 versus >30  <b>pH &lt;7</b> I: 1/39 C: 0/74  <b>Neonatal death</b> I: 0 / 81 C: 1/284  Very urgent CS DDI <15 versus >15 <b>pH &lt;7</b> I: 1/18 C: 3/23  <b>Neonatal death</b> I: 1 / 18 C: 3/64	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		<u>Important prognostic factors</u> <sup>2</sup> : <i>Gestational age [IQR]:</i> I: 40 [38-41] C: 40 [39-41]  <i>Neonatal weight (median, IQR):</i> I: 3235 [2893 – 3542] C: 3285 [2857 – 3670]					
Pearson, 2011	Type of study: Prospective observational cohort study  Setting: Single center  Country: UK  Source of funding: No funding source	<u>Inclusion criteria:</u> - Woman where the obstetrician or the midwife decided that a caesarean section was indicated.  <u>Exclusion criteria:</u> Not mentioned  CS DDI <30 versus >30 - 75  <u>N total at baseline:</u> Intervention: 127 Control: 250	Describe intervention (treatment/procedure/test):  CS DDI <30	Describe control (treatment/procedure/test):  CS DDI >30 - 75	<u>Length of follow-up:</u> 3 years  <u>Loss-to-follow-up:</u> Not mentioned  <u>Incomplete outcome data:</u> Not mentioned	Outcome measures and effect size (include 95%CI and p-value if available):  <b>pH &lt;7.10</b> I: 11/127 C: 9/250  <b>(5:00 min Apgar score &lt;7)</b> I: 12/127 C: 10/250	
<b>Evidence-table from the NICE guidance Caesarean section, 2011</b>							
	<u>Study details</u>	<u>Participants</u>	<u>Interventions</u>	<u>Methods</u>	<u>Outcome and results</u>	<u>Comments</u>	
Nasrallah, 2004	<b>Full citation</b> Nasrallah,F.K., Harirah,H.M., Vadhera,R., Jain,V., Franklin,L.T., Hankins,G.D., The 30-minute decision-to-incision interval for emergency cesarean delivery: fact or fiction?, American Journal of	<b>Sample size</b> Total: n = 111 Group I (had skin incision undertaken ≤30 minutes [median = 16 mins, range = 5 to 30 minutes]): n = 83 Group II (had skin incision undertaken >30 minutes [median = 38 mins, range = 5	The study was conducted at a tertiary hospital and data was retrospectively collected from women's medical notes. Subjects were identified and categorized into two groups:  Group I = decision to incision (D-I) ≤30 min Group II = decision to incision	The indication for ECD included: no reassuring fetal heart rate patterns, placental abruption, cord prolapse, bleeding placenta praevia, and suspected uterine	Time intervals (min) between the two groups = median (range)  Group I = decision to incision (D-I) = 16 (5 - 30)  Group II = decision to incision (D-I) = 38 (31 - 57)  Group I = decision to operating room interval = 6 (2 - 22)	<b>Limitations</b> n = 50/83 (60%) in group I had general anaesthesia compared to n = 2/28 (7%) in group II  <b>Other information</b>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>Perinatology, 21, 63-68, 2004</p> <p><b>Ref ID</b> 92469</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> USA</p> <p><b>Study type</b> Retrospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To identify whether a 30 minute interval has an impact on neonatal and maternal outcome in cases of emergent caesarean delivery (ECD)</p> <p><b>Study dates</b> January 1999 to December 2001</p> <p><b>Source of funding</b></p>	<p>to 57 minutes}): n = 28</p> <p><b>Characteristics</b> There were no statistically significant differences between the two groups in maternal age, parity, weight or gestational age at delivery.</p> <p><b>Inclusion criteria</b> All women with singleton gestations between 32 and 42 weeks who underwent emergency CS during the study period</p> <p><b>Exclusion criteria</b> Not reported</p>	<p>(D-I) &gt;30 min</p> <p>No statistically significant differences were observed between the two groups in maternal age, parity, weight or gestational age at delivery. In group I there were 10 women with the history of a prior CS compared with 0 in group II.</p> <p>108/111 were performed through transverse incisions of the lower uterine segment.</p> <p>General anaesthesia was performed more in group I (50/83 [60%]) than group II (2/28 [7%]), p &lt;0.001</p>	<p>rupture.</p> <p>The timing of the decision to perform caesarean section, presence of the patient in the operating room, skin incision and type of anaesthesia were obtained from the nursing and operating room records.</p>	<p>Group II = decision to operating room interval = 16 (5 - 30)</p> <p>Group I = operating room to incision interval (D-I) = 8 (2 - 26)</p> <p>Group I = operating room to incision interval (D-I) = 16 (7 - 44)</p> <p><b>Maternal outcomes</b></p> <p>Estimated blood loss (ml) Group I (n = 83) = 1000 (500 - 3500) Group II (n = 28) = 950 (800 - 1700) p = ns</p> <p>Blood transfusion n (%) Group I (n = 83) = 6 (7%) Group II (n = 28) = 0 (0%) p = ns</p> <p>Surgical injuries n (%) Group I (n = 83) = 10 (12%) Group II (n = 28) = 1 (4%) p = ns</p> <p>Uterine rupture n (%) Group I (n = 83) = 5 (6%) Group II (n = 28) = 0 (0%) p = ns</p> <p>Caesarean hysterectomy n (%)</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>Group I (n = 83) = 2 (2.5%)  Group II (n = 28) = 0 (0%)  p = ns</p> <p>Neonatal outcomes  Apgar score at 1 min ≤3 n (%)  Group I (n = 83) = 11 (13%)  Group II (n = 28) = 1 (3.6%)  p = ns</p> <p>Apgar score at 1 min 4-6 n (%)  Group I (n = 83)= 22 (27%)  Group II (n = 28) = 2 (7%)  p = ns</p> <p>Apgar score at 1 min ≥7 n (%)  Group I (n = 83)= 50 (60%)  Group II (n = 28) = 25 (89.4%)  p = 0.009</p> <p>Apgar score at 5 min &lt;7 n (%)  Group I (n = 83) = 8 (9.5%)  Group II (n = 28) = 1 (3.6%)  p = ns</p> <p>Apgar score at 5 min ≥7 n (%)  Group I (n = 83)= 75 (90.5%)  Group II (n = 28) = 2 (96.4%)  p = ns</p> <p>Apgar score at 10 min &lt;7 n (%)  Group I (n = 83) n = 2  Group II (n = 28) n = not reported</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>Apgar score at 10 min <math>\geq 7</math> n (%)  Group I (n = 83) n = 3  Group II (n = 28) n = not reported</p> <p>Umbilical cord venous pH <math>\geq 7.20</math> n (%)  Group I (n = 83) = 69 (83%)  Group II (n = 28) = 25 (89%)  p = ns</p> <p>Umbilical cord venous pH 7.17 - 7.00 n (%)  Group I (n = 83) = 10 (12%)  Group II (n = 28) = 3 (11%)  p = ns</p> <p>Umbilical cord venous pH &lt; 7.00 n (%)  Group I (n = 83) = 4 (5%)  Group II (n = 28) = 0 (0%)  p = ns</p> <p>Umbilical cord arterial pH <math>\geq 7.20</math> n (%)  Group I (n = 83) = 60 (72%)  Group II (n = 28) = 20 (71%)  p = ns</p> <p>Umbilical cord arterial pH 7.17 - 7.00 n (%)  Group I (n = 83) = 18 (22%)  Group II (n = 28) = 8 (29%)  p = ns</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>Umbilical cord arterial pH &lt;7.00 n (%)  Group I (n = 83) = 5 (6%)  Group II (n = 28) = 0 (0%)  p = ns</p> <p>Seizures n (%)  Group I (n = 83) = 4 (5%)  Group II (n = 28) = 0 (0%)  p = ns</p> <p>Encephalopathy n (%)  Group I (n = 83) = 5 (6%)  Group II (n = 28) = 0 (0%)  p = ns</p> <p>Admission to NICU n (%)  Group I (n = 83) = 21 (25%)  Group II (n = 28) = 6 (21%)  p = ns</p> <p>NICU stay [days median (range)]  Group I (n = 83) = 13 (1 - 40)  Group II (n = 28) = 9 (3 - 35)  p = ns</p>		
Kolas, 2006	<p><b>Full citation</b>  Kolas,T., Hofoss,D., Oian,P.,  Predictions for the decision-to-delivery interval for emergency cesarean sections in Norway, Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, 85, 561-566, 2006</p> <p><b>Ref ID</b>  92419</p>	<p><b>Sample size</b>  n = 1,511 emergency caesarean sections (n = 1,297 acute, n = 214 urgent)</p> <p><b>Characteristics</b>  Women in the two groups (acute and urgent) were comparable in age, BMI, parity and also in neonatal birth weight and gestational</p>	<p>Prospective registration of all emergency caesareans was provided by 24 maternity units (18 level 2 with 400 - 1500 delivery per year and 6 level 3 units with &gt;1500 delivery per year) during the study period. 1,767 emergency singleton caesarean section were registered. However, in 256 cases information about DDI was not provided; therefore n = 1,511 emergency caesarean section included.</p>	<p>A registration form was designed for the study. The form gave detailed information about medical and obstetric history, complications during the pregnancy, the operation, and perinatal events. The</p>	<p>Decision to delivery intervals (DDI) related to NICU admission</p> <p>Total number of cases n = 1,480 (Preterm n = 284 Term n = 1,200)</p> <p>Transfers to NICU (preterm) :  ALL = 85.8 %  DDI &lt;15 min (total cases n = 39/41) = 97.4 %  DDI 16 - 30 min (total cases n = 38/54) = 84.3%  DDI 31 - 60 min (total cases n</p>	<p><b>Limitations</b>  <b>Other information</b>  All CS performed &lt;8 hours after the decision for operation were classified as emergency.</p> <p>Emergency sections were divided into acute (those that were performed as quickly as possible after</p>	



Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p><b>Country/ies where the study was carried out</b> Norway</p> <p><b>Study type</b> Prospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To identify factors that influence the decision to delivery intervals in emergency caesarean sections.</p> <p><b>Study dates</b> 1st December 1998 to 1st July 1999</p> <p><b>Source of funding</b> Not reported</p>	<p>age.</p> <p><b>Inclusion criteria</b> All women with emergency CS</p> <p><b>Exclusion criteria</b> Not reported</p>	Data for the study was obtained from the Medical Birth Registry of Norway (MBRN) that routinely collects information about all deliveries.	<p>clinicians filled in the form for every emergency caesarean section done and the MBRN entered the information into the database. The clinician that reported the data was directly involved in the decision making process for the emergency operation.</p> <p>Women in the two groups (acute and urgent) were comparable in age, BMI, parity and also in neonatal birth weight and gestational age.</p> <p>For each caesarean section, the clinicians specified the indication by ticking a list of 31 pre-specified indications.</p>	<p>= 70/86) = 82.9% DDI &gt;60 min (total cases n = 86/103) = 84.3% p = ns</p> <p>Transfers to NICU (term <math>\geq</math>37 weeks) total n = 1200 : ALL: 21.9 % DDI &lt;15 min (total cases n = 70/242) = 29.0 % DDI 16-30 min (total cases n = 87/382) = 23.4% DDI 31 - 60 min (total cases n = 75/394) = 19.3% DDI &gt;60 min (total cases n = 27/182) = 15.5% p &lt;0.01</p> <p>Apgar score at 5 min &lt;7 (preterm) n = 284 ALL = 11.2 % DDI &lt;15 min (total cases n = 10/41) = 25.6% DDI 16-30 min (total cases n = 7/54) = 13.0% DDI 31 - 60 min (total cases n = 7/86) = 8.4% DDI &gt;60 min (total cases n = 7/103) = 7.0% p &lt;0.01</p> <p>Apgar score at 5 min &lt;7 (term) ALL: 5.8% DDI &lt;15 min (total cases n = 26/242) = 11.0 % DDI 16-30 min (total cases n = 22/382) = 5.9 % DDI 31 - 60 min (total cases n = 39/394) = 1.0 %</p>	<p>decision was made, and urgent (the decision triggered a set of particularly speedy preparation procedures)</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
				Fetal distress, abruptio placentae and umbilical cord prolapse were statistically significantly higher than any other indication listed in the form.	<p>DDI &gt;60 min (total cases n = 4/182) = 2.2% p &lt;0.01</p> <p>Apgar score at 5 min &lt;4 (preterm) ALL = 1.5 % DDI &lt;15 min (total cases n = 1/41) = 2.6 % DDI 16-30 min (total cases n = 54) = 0 DDI 31 - 60 min (total cases n = 86) = 0 DDI &gt;60 min (total cases n = 3/103) = 3.0% p = ns</p> <p>Apgar score at 5 min &lt;4 (term) ALL: 1.3% DDI &lt;15 min (total cases n = 6/242) = 2.5% DDI 16-30 min (total cases n = 5/382) = 1.3% DDI 31 - 60 min (total cases n = 2/394) = 0.5% DDI &gt;60 min (total cases n = 2/182) = 1.1% p = ns</p>		
Thomas, 2004	<b>Full citation</b> Thomas,J., Paranjothy,S., James,D., National cross sectional survey to determine whether the decision to delivery interval is critical in emergency caesarean section, BMJ, 328, 665-, 2004	<b>Sample size</b> Grade 1) Immediate threat to the life of the woman or fetus (n = 4622) Grade 2) Maternal or fetal compromise not immediately life threatening (n = 9122)	The data for the study was obtained from the national sentinel caesarean section audit. The audit was designed to accurately measure caesarean rates and to assess the quality of care given to women having caesarean section in England and Wales.	The decision to delivery interval is defined as the interval in minutes from the date and time of decision to carry out the caesarean	Association between decision to delivery interval and maternal and neonatal outcomes  Maternal outcomes:  <u>Maternal requirement for special care</u> ≤15 min n = 194 (14.1%) adjusted OR 1	Limitations Regression analysis was not able to control bias. Other factors associated with adverse neonatal outcome, bijvoorbeeld gestation and failed	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p><b>Ref ID</b> 61005</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> UK</p> <p><b>Study type</b> Retrospective observational Study</p> <p><b>Aim of the study</b> To examine the association between decision to delivery interval and neonatal and maternal outcomes</p> <p><b>Study dates</b> 1st May 2000 to 31st July 2000</p> <p><b>Source of funding</b> NICE (National Institute for Clinical Excellence)</p>	<p>Grade 3) No maternal or fetal compromise but early delivery needed (n = 347)</p> <p>Total n = 17,780:  ≤15 min n = 1381  16 -30 min n = 2577  31 - 45 min n = 3589  46 - 60 min n = 3261  61 - 75 min n = 1865  &gt;75 min n = 3891</p> <p><b>Characteristics</b> Not reported</p> <p><b>Inclusion criteria</b> Singletons delivered by emergency CS</p> <p><b>Exclusion criteria</b> Multiple pregnancies</p>		<p>section to the date and time of birth of baby</p> <p>Urgency of caesarean section:</p> <p>Grade 1) Immediate threat to the life of the woman or fetus</p> <p>Grade 2) Maternal or fetal compromise not immediately life threatening</p> <p>Grade 3) No maternal or fetal compromise but early delivery needed</p> <p>Grade 4) Delivery timed to suit the woman and staff</p>	<p>16 - 30 min n = 301 (11.7%) adjusted OR 0.8 (95% CI 0.7 to 1.1)</p> <p>31 - 45 min n = 361 (10.1%) adjusted OR 0.9 (95% CI 0.8 to 1.2)</p> <p>46 - 60 min n = 277 (8.5%) adjusted OR 0.9 (95% CI 0.7 to 1.1)</p> <p>61 - 75 min n = 197 (10.6%) adjusted OR 1.1 (95% CI 0.8 to 1.4)</p> <p>&gt;75 min n = 752 (19.4%) adjusted OR 1.5 (95% CI 1.2 to 1.8)</p> <p>Neonatal outcomes:</p> <p><u>Stillbirth</u>  ≤15 min n = 11 (0.8%) adjusted OR 1</p> <p>16 -30 min n = 16 (0.6%) adjusted OR 0.8 (95% CI 0.3 to 1.7)</p> <p>31 - 45 min n = 5 (0.1%) adjusted OR 0.4 (95% CI 0.1 to 1.3)</p> <p>46 - 60 min n = 3 (0.1%) adjusted OR 0.5 (95% CI 0.1 to 1.9)</p> <p>61 - 75 min n = 4 (0.2 %)  adjusted OR 1.6 (95% CI 0.5 to 5.3)</p> <p>&gt;75 min n = 11 (0.3 %)  adjusted OR (95% CI )</p> <p><u>5 minute Apgar score &lt;7</u>  ≤15 min n = 87 (6.5%) adjusted OR 1</p> <p>16 -30 min n = 139 (5.5%)</p>	<p>instrumental delivery, were not considered</p> <p>Other information</p> <p>Perceived urgency was classified as grade I for 26 % (n=4622), grade 2 for 51.3% (n = 9122), and grade 3 for 20.8% (n = 3689). The most common indications for emergency CS were presumed fetal compromise, intrauterine growth retardation or an abnormal cardiogram (35%), and failure to progress (32%). Presumed fetal compromise was the primary indication (66%) with more cases with grade I urgency.</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>adjusted OR 0.9 (95% CI 0.6 to 1.2)  31 - 45 min n = 106 (3%)  adjusted OR 1 (95% CI 0.7 to 1.4)  46 - 60 min n = 71 (2.2%)  adjusted OR 1.1 (95% CI 0.8 to 0.4)  61 - 75 min n = 35 (1.9%)  adjusted OR 1.1 (95% CI 0.7 to 1.7)  &gt;75 min n = 116 (3.1%)  adjusted OR 1.7 (95% CI 1.2 to 2.4 )</p> <p><u>5 minute Apgar score &lt;4</u>  ≤15 min n = 32 (2.4%)  adjusted OR 1  16 -30 min n = 44 (1.7%)  adjusted OR 0.8 (95% CI 0.5 to 1.3)  31 - 45 min n = 25 (0.7%)  adjusted OR (0.795% CI 0.4 to 1.3)  46 - 60 min n = 23 (0.7%)  adjusted OR 1.3 (95% CI 0.7 to 2.3)  61 - 75 min n = 10 (0.5%)  adjusted OR 1.0 (95% CI 0.4 to 2.3)  &gt;75 min n = 31 (0.8%)  adjusted OR 1.4 (95% CI 0.7 to 2.5)</p> <p>Grade of urgency</p> <p><u>Maternal requirement for special care</u>  Need early delivery  n = 233 (6.3%) adjusted OR</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>1.0</p> <p>Urgent, not life threatening n = 1154 (12.7%) adjusted OR 1.6 (95% CI 1.3 to 1.9)</p> <p>Urgent, life threatening n = 857 (18.6%) adjusted OR 2.2 (95% CI 1.7 to 2.7)</p> <p><u>Stillbirth</u> Need early delivery n = 3 (0.1%) adjusted OR 1</p> <p>Urgent, not life threatening n = 6 (0.1%) adjusted OR 0.9 (95% CI 0.2 to 3.1)</p> <p>Urgent, life threatening n = 43 (0.9%) adjusted OR 8.3 (95% CI 1.5 to 44.7)</p> <p><u>5 minute Apgar score &lt;4</u> Need early delivery n = 3 (0.1%) adjusted OR 1</p> <p>Urgent, not life threatening n = 46 (0.5%) adjusted OR 0.8 (95% CI 0.4 to 1.9)</p> <p>Urgent, life threatening n = 115 (2.6%) adjusted OR 1.6 (95% CI 0.6 to 4.0)</p> <p><u>5 minute Apgar score &lt;7</u> Need early delivery n = 31 (0.9%) adjusted OR 1</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					Urgent, not life threatening n = 189 (2.6%) adjusted OR 1.7 (95% CI 1.1 to 2.6)  Urgent, life threatening n = 352 (7.9%) adjusted OR 2.9 (95% CI 1.8 to 4.8)  *Data was adjusted for the primary indication for CS, cardiotocography findings, grade of urgency, and type of anaesthesia		
Roy, 2008	<p><b>Full citation</b> Roy,K.K., Baruah,J., Kumar,S., Deorari,A.K., Sharma,J.B., Karmakar,D., Cesarean section for suspected fetal distress, continuous fetal heart monitoring and decision to delivery time, Indian Journal of Pediatrics, 75, 1249-1252, 2008</p> <p><b>Ref ID</b> 60814</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> India</p> <p><b>Study type</b> Prospective observational Study</p> <p><b>Aim of the study</b> To evaluate whether a 30</p>	<p><b>Sample size</b> Total = 217 women</p> <p><b>Characteristics</b> Not reported</p> <p><b>Inclusion criteria</b> Gestational age <math>\geq</math>36 weeks, no fetal anomalies and non reassuring fetal heart rate pattern detected by CTG.</p> <p><b>Exclusion criteria</b> Abnormal presentation Multiple pregnancy Severe intrauterine Growth Restriction (IUGR) Caesarean section for other primary indications</p>	Data was collected from the women in one unit who underwent caesarean section for suspected fetal distress during labour. The DDI was the time between the decision to perform the caesarean and exact delivery time. The data obtained was analysed to correlate the non reassuring fetal heart and DDI with adverse neonatal outcome.	The cause of the fetal distress: n = 18 (8.2%) had thick meconium stained liquor n = 17 (7.8%) had two or more tight loops of cord around neck n = 11 (5.1%) women had retroplacental clot with blood stained liquor n = 171 (78.8%) had no detectable cause or effect of fetal distress	<p>Neonatal outcomes</p> <p>Fresh stillbirth (due to placental abruption) D-D interval <math>\leq</math>30 min n = 1/121 D-D interval &gt;30 min n = nil/96</p> <p>Mean birth weight D-D interval <math>\leq</math>30 min (n = 121) = 2850 <math>\pm</math> 340 D-D interval &gt;30 min (n = 96) = 2760 <math>\pm</math> 413 p = ns</p> <p>Mean birth weight &lt;2500 g D-D interval <math>\leq</math>30 min n = 16/121 (14.8%) D-D interval &gt;30 min n = 11/96 (11.4%) p = ns</p> <p>Apgar score &lt;7 at 5 min D-D interval <math>\leq</math>30 min n = 18/121 (14.8%) D-D interval &gt;30 min n = 15/96 (15.6%)</p>	<p><b>Limitations</b> Emergency caesarean sections were not classified. No details about the characteristics of the women are reported.</p> <p><b>Other information</b></p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>minute decision to delivery interval for emergency caesarean section influences perinatal outcome</p> <p><b>Study dates</b> March 2002 to March 2007</p> <p><b>Source of funding</b> Not reported</p>				<p>p = ns</p> <p>Umbilical cord pH &lt;7.10 D-D interval ≤30 min n = 8/121 (6.6%) D-D interval &gt;30 min n = 5/96 (5.2%) p = ns</p> <p>Neonate requiring immediate ventilation D-D interval ≤30 min n = 4/121 (3.3%) D-D interval &gt;30 min n = 96 (2.08%) p = ns</p> <p>Admission to NICU D-D interval ≤30 min n = 26/121 (21.4%) D-D interval &gt;30 min n = 7/96 (7.2%) p &lt;0.05</p> <p>Indication for NICU admission Severe birth asphyxia (Apgar score &lt;4 at 5 min) D-D interval ≤30 min n = 10/26 D-D interval &gt;30 min n = 3/7</p> <p>Moderate birth asphyxia (Apgar score &lt;7 at 5 min) D-D interval ≤30 min n = 8/26 D-D interval &gt;30 min n = 2/7</p> <p>TTN (transient tachypnea of newborn) for observation D-D interval ≤30 min n = 8/26 D-D interval &gt;30 min n = 2/7</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Holcroft, 2005	<p><b>Full citation</b> Holcroft,C.J., Graham,E.M., ina-Mumuney,A., Rai,K.K., Henderson,J.L., Penning,D.H., Cord gas analysis, decision-to-delivery interval, and the 30-minute rule for emergency cesareans, Journal of Perinatology, 25, 229-235, 2005</p> <p><b>Ref ID</b> 60225</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> USA</p> <p><b>Study type</b> Retrospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To examine the relationship between umbilical arterial gas analysis and decision to delivery interval for emergency caesareans performed for non reassuring fetal status to determine if this would validate the 30 minute rule</p> <p><b>Study dates</b> September 2001 to January</p>	<p><b>Sample size</b> Total n =117 Emergent n = 34 Urgent n = 83</p> <p><b>Characteristics</b> Of the 145 women who underwent a caesarean section for non reassuring fetal status, 117 met the inclusion criteria. Of the 117 women, 34 were classified as emergent and 83 as urgent There were no statistically significant differences between the two groups (emergent and urgent) in gestational age, neonatal birth weight, spinal and epidural. Women in the emergent group had more general anaesthesia compared with women in the urgent group (p = 0.003).</p> <p><b>Inclusion criteria</b> All caesarean sections performed for non reassuring fetal status during the study period.</p>	All delivery records at a single tertiary hospital from 2001 to 2003 were reviewed. The electronic FHR tracing from the hour prior to birth was obtained for each of births, and reviewed by three board-eligible or board-certified maternal - fetal medicine specialists blinded to neonatal outcomes. The reviewers then graded each case as either emergent or urgent. An emergent CS was defined as one where the reviewer wished to deliver the infant as quickly as possible. An urgent delivery was defined as one where the reviewer was willing to wait up to 30 minutes. In the event of disagreement, the cases were classified in the group that two of the three reviewers favoured. The Kappa correlation for agreement for these reviewers in classifying the cases as emergent versus urgent was 0.35, which shows fair/moderate correlation.	An emergent CS was defined as one where the reviewer wished to deliver the infant as quickly as possible. An urgent delivery was defined as one where the reviewer was willing to wait up to 30 minutes. In the event of disagreement, the cases were classified in the group that two of the three reviewers favoured. The institution used a computerized FHR monitoring system integrated with a centralised clock. Once the physician made a decision to proceed with an emergency caesarean section, the women were taken off the monitor in the labour room and brought back to	<p>Women in emergent group had more general anaesthesia compared with women in urgent group (p = 0.003)</p> <p>Decision to delivery interval (min) Emergent = 23 ± 15.3 Urgent = 36.7 ± 14.9 p &lt;0.001</p> <p>Neonatal death Emergent = n = 1/34 Urgent = n = 0/83 p = 0.64</p> <p>1 minute Apgar &lt;7 Emergent = n = 15/34 (44%) Urgent = n = 27/83 (33%) p = 0.24</p> <p>5 minute Apgar &lt;7 Emergent = n = 3/34 (9%) Urgent = n = 8/83 (33%) p = 1.0</p> <p>Umbilical arterial pH Emergent = 7.12 ± 0.16 Urgent = 7.22 ± 0.08 p &lt;0.001</p> <p>Umbilical arterial BE (mmol/l) Emergent = -8.8 ± 4.3 Urgent = -3.9 ± 2.4 p &lt;0.001</p> <p>Cord pH ≤7.0 Emergent = n = 6/34 (17.7%) Urgent = n = 2/83 (2.4%) p = 0.007</p>	<p>Limitations</p> <p>The decision time was designated as the time the women were taken off the monitor in the labour room</p> <p>Other information</p>	



Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	2003 <b>Source of funding</b> Not reported	<b>Exclusion criteria</b> Non vertex presentation  Chromosomal abnormalities  Congenital malformations  Lack of an umbilical arterial gas  Those who were not monitored for at least 1 hour prior to delivery		operating room. The decision time was designated as the time the women were taken off the monitor in the labour room. The time of incision and delivery were determined from the same centralised clock as used for EFM.	Cord BE <-12.0 (mmol/l) Emergent = n = 8/34 (23.5%) Urgent = n= 1/83 (1.2%) p <0.001  Intraventricular haemorrhage Emergent = n = 2/34 (5.9%) Urgent = n= 5/83 (6.0%) p = 1.0  Linear regression of decision to delivery interval versus umbilical arterial pH and umbilical base excess  A statistically significant correlation was found between increasing decision to delivery interval and marginally improved umbilical arterial pH (r = 0.22, p = 0.02) and base excess (r = 0.33, p<0.001)  These correlations were not clinically significant in predicting when the fetus would develop metabolic acidosis severe enough to increase the risk of long term neurologic morbidity.		
Bloom, 2006	<b>Full citation</b> Bloom,S.L., Leveno,K.J., Spong,C.Y., Gilbert,S., Hauth,J.C., Landon,M.B., Varner,M.W., Moawad,A.H., Caritis,S.N., Harper,M., Wapner,R.J., Sorokin,Y.,	Sample size n = 11,481 Characteristics Maternal age (mean in years):  ≥30 minutes = 25 ± 6.7 (13-46)	The caesarean registry was a prospective observational study, conducted between 1999 and 2002 (at the network centre composed of 13 institutions and one coordinator centre). The study was designed to assess	Emergency procedures were defined as those performed for umbilical cord prolapse, placental abruption, placenta	Maternal complications associated with emergency caesarean section  Postoperative endometritis (fever with abnormal uterine tenderness in the absence of another source of infection )	Limitations Indications for CS were very different in the two groups. 7% women in DDI <30 minutes had cord prolapse	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>Miodovnik, M., O'Sullivan, M.J., Sibai, B.M., Langer, O., Gabbe, S.G., National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network., Decision-to-incision times and maternal and infant outcomes, Obstetrics and Gynecology, 108, 6-11, 2006</p> <p><b>Ref ID</b> 59743</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b></p> <p>USA</p> <p><b>Study type</b> Prospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To prospectively audit decision to incision intervals in a large cohort of women undergoing caesarean section for an emergency indication at the multiple hospitals throughout the United States, in order to measure maternal and infant outcomes potentially related to the caesarean section</p>	<p>≤31 minutes = 26.5 ± 6.7 (13-47)</p> <p>Race</p> <p>White:</p> <p>≥30 minutes n= 558 (30.8%)</p> <p>≤31 minutes n= 269 (27.1%)</p> <p>African:</p> <p>≥30 minutes n= 788 (43.4%)</p> <p>≤31 minutes n= 437 (44.0%)</p> <p>Hispanic:</p> <p>≥30 minutes n= 372 (20.5%)</p> <p>≤31 minutes n= 219 (22%)</p> <p>Asian:</p> <p>≥30 minutes n= 29 (1.6%)</p> <p>≤31 minutes n= 16 (1.6%)</p> <p>Nulliparous</p> <p>≥30 minutes n= 1,115 (61.6%)</p>	<p>several specific contemporary issues related to caesarean delivery. During the study period (1999 - 2001) data was collected on all women undergoing a caesarean section at the participating centres.</p> <p>Data from 13 centres was transmitted weekly by telecommunications link to the data coordinating centre at the George Washington University Biostatistics Centre where they were edited for missing, out of range, and inconsistent values. The edited report was then transmitted to each centre for correction or clarification</p>	<p>praevia with haemorrhage, non reassuring fetal heart rate pattern, or uterine rupture.</p> <p>Detailed information regarding medical and obstetrical history was extracted directly from maternal and infant charts by a specially trained and certified research nurse.</p> <p>The intervals between the point of decision to perform caesarean to the actual skin incision were calculated by a trained research nurses. The decision time was determined from either the physician's or nurse's progress notes and if notes were not available, the time</p>	<p>≥30 minutes n= 212/1,814 (11.7)</p> <p>≤31 minutes n= 129/994 (13.0)</p> <p>p = 0.32</p> <p>Wound complication</p> <p>≥30 minutes n= 23/1,814 (1.3)</p> <p>≤31 minutes n= 9/994 (0.9)</p> <p>p = 0.39</p> <p>Cystotomy</p> <p>≥30 minutes n= 2/1,814 (0.1)</p> <p>≤31 minutes n= 3/994 (0.3)</p> <p>p = 0.35</p> <p>Bowel laceration</p> <p>≥30 minutes n= 1/1,814 (0.1)</p> <p>≤31 minutes n= 1/994 (0.1)</p> <p>p = 1.00</p> <p>Ureteral injury</p> <p>≥30 minutes n= 2/1,814 (0.1)</p> <p>≤31 minutes n= 1/994 (0.1)</p> <p>p = 1.00</p> <p>Infant outcomes associated with emergency caesarean section</p> <p>Neonatal Death</p> <p>With no malformation</p> <p>≥30 minutes n= 7/1,814 (0.4)</p> <p>≤31 minutes n= 1/994 (0.1)</p> <p>p = 0.27</p> <p>With malformation</p> <p>≥30 minutes n= 8/1,814 (0.4)</p> <p>≤31 minutes n= 3/994 (0.3)</p>	<p>compared with 0.2% in DDI &gt; 30 group.</p> <p>Other information</p> <p>Emergency caesarean sections were defined to include those performed for umbilical cord prolapse, placental abruption, placenta praevia, haemorrhage, non reassuring fetal heart rate patterns, or uterine rupture</p> <p>There were no significant differences between the two groups (≥30) and (≤31 min) in maternal age, race, parity, education and proportion who received antenatal care</p> <p>Indication for CS &lt;30 min n = 1814 :</p> <p>Non reassuring FHR n = 1647</p> <p>Cord prolapse n = 128</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>response time</p> <p><b>Study dates</b> 1999 to 2001</p> <p><b>Source of funding</b> Supported by grants from the National Institute of Child Health and Human Development</p>	<p>≤31 minutes n= 699 (70.5%)</p> <p>Education (mean years of education)</p> <p>≥30 minutes = 11.7 ± 2.9</p> <p>≤31 minutes n= 12.2 ± 2.7</p> <p>Received antenatal care</p> <p>≥30 minutes n= 1,778 (98%)</p> <p>≤31 minutes n= 968 (97.4%)</p> <p>Inclusion criteria Women who gave birth to a singleton infant weighing 2,500 g or more by primary caesarean, and women who were in active labour, defined as reaching a minimum of 4 cm cervical dilatation (to ensure that all women studied had their emergency event occur in a labour and delivery unit)</p> <p>Exclusion criteria Not reported</p>		<p>the women was prepped was used as a substitute. The skin incision times were determined from intra operative records.</p>	<p>p = 0.76</p> <p>Fetal death in labour ≥30 minutes n= 3/1,814 (0.2) ≤31 minutes n= 0/994 (0) p = 0.31</p> <p>Hypoxic ischaemic encephalopathy ≥30 minutes n= 12/1,814 (0.7) ≤31 minutes n= 5/994 (0.5) p = 0.61</p> <p>Umbilical cord pH &lt;7* ≥30 minutes n= 52/1,814 (4.8) ≤31 minutes n= 9/994 (1.6) p = 0.001</p> <p>* Umbilical artery pH was missing for 41% of the infants</p> <p>Intubation in delivery room ≥30 minutes n= 56/1,814 (3.1) ≤31 minutes n= 13/994 (1.3) p = 0.004</p> <p>CPR ≥30 minutes n= 32/1,814 (1.8) ≤31 minutes n= 13/994 (1.2) p = 0.26</p> <p>5 minute Apgar score ≥3 ≥30 minutes n= 18/1,814 (1.0)</p>	<p>Placenta abruption n = 34</p> <p>Placenta praevia n = 34</p> <p>Uterine rupture n = 1</p> <p>Indication for CS &lt;30 min n= 994 :</p> <p>Non reassuring FHR n = 991</p> <p>Cord prolapse n = 2</p> <p>Placenta abruption n = 1</p> <p>Placenta praevia n = 0</p> <p>Uterine rupture n = 0</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					≤31 minutes n= 9/994 (0.9) p = 0.82		
Hillemanns, 2003	<p><b>Full citation</b> Hillemanns,P., Hasbargen,U., Strauss,A., Schulze,A., Genzel-Boroviczeny,O., Hepp,H., Maternal and neonatal morbidity of emergency caesarean sections with a decision-to-delivery interval under 30 minutes: Evidence from 10 years, Archives of Gynecology and Obstetrics, 268, 136-141, 2003</p> <p><b>Ref ID</b> 57811</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> Germany</p> <p><b>Study type</b> Retrospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To investigate the decision to delivery interval for emergency caesarean section and to compare the preoperative maternal and</p>	<p>Sample size Total n = 218 Cases n= 109 Control n = 109 Additional Control (Bavarian registry) n = 1,095,722 Characteristics No statistically significant differences were observed between the cases and control groups in maternal age, parity, gestational age, smoking during pregnancy and previous CS. The gravidity was higher in control than in cases (p ≤.001)</p> <p>Obstetric characteristic:  No statistically significant differences were observed between the case and control groups in preterm labour, PROM, preeclampsia, IUGR, twin gestation, gestational diabetes and fetal malformation. Oligo</p>	<p>Subjects eligible for the study were identified from the central delivery book between 1997 and 1998. All emergency caesarean sections were identified as cases. Controls were matched for gestational age from women who underwent intrapartum non emergency caesarean section due to failure to progress, preeclampsia, malpresentation and other reasons. A second control group of women who had delivered in the state of Bavaria during the study period was selected from the Bavarian perinatal registry.</p> <p>Data was collected by reviewing the labour, delivery and anaesthesia and neonatal records.</p> <p>Caesarean section was defined as an emergency if severe fetal distress or clinical maternal condition were presented and required immediate caesarean section in the delivery room, referred to as 'crash' caesarean sections (cord prolapse, placenta abruption, severe bradycardia etc)</p> <p>If the decision for caesarean section was made during</p>	<p>The study was conducted at the University Hospital Munich-Grosshadern (a level 3 hospital with total of 14,706 deliveries during the study interval)</p>	<p>Maternal outcomes</p> <p>Change in haemoglobin (mean ± SD) Emergency CS = 3.6 ± 1.8 Control group = 3.1 ± 1.6 p = 0.05</p> <p>Blood transfusion Emergency CS n = 11/109 (10.1%) Control group n= 1/109 (0.9%) p ≤0.05</p> <p>Perioperative morbidity Emergency CS n = 18/109 (16.5%) Control group n= 12/109 (11.0%) p = ns</p> <p>Uterine / bladder laceration Emergency CS n = 7/109 (6.4%) Control group n= 8/109 (7.4%) p = ns</p> <p>Postpartum haemorrhage Emergency CS n = 2/109 (1.8%) Control group n= 1/109 (0.9%) p = ns</p> <p>Postpartum morbidity Emergency CS n = 17/109 (15.6%)</p>	<p>Limitations The control group consisted of women who underwent intrapartum non-emergency caesarean section due to failure to progress, preeclampsia, malpresentation and other reasons Other information The leading indications for emergency CS were: - Abnormal fetal heart (91%) - Prolapsed cord (21%) - Placental abruption (20%) - No reason could be identified from the records (26.6%) Failure to progress, malpresentation and amnionitis/chorionitis were the main indications for CS in the control group</p>	

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
	<p>neonatal morbidity to that of intrapartum non-emergency caesarean section</p> <p><b>Study dates</b> 1997 to 1998</p> <p><b>Source of funding</b> Not reported</p>	<p>hydraminous were more common in cases (<math>p \leq .05</math>) and gestational diabetes was more common in controls (<math>p \leq .05</math>)</p> <p>Inclusion criteria Cases = All women with emergency caesarean sections Controls = Women who underwent intrapartum non emergency caesarean section due to failure to progress, preeclampsia, malpresentation and other reasons. Exclusion criteria Not reported</p>	<p>labour as a result of fetal distress, failing labour or maternal reasons it was classified as intrapartum non-emergent caesarean section.</p> <p>For the emergency caesarean sections, the decision to delivery time was defined as the time interval from the decision to perform caesarean section until delivery.</p> <p>All emergency CS were performed in delivery rooms</p>		<p>Control group n= 16/109 (14.7%) p = ns</p> <p>Intensive care unit Emergency CS n = 11/109 (10.1%) Control group n= 5/109 (4.6%) p = ns</p> <p>Standard ferbrile morbidity Emergency CS n = 8/109 (7.3%) Control group n= 6/109 (5.5%) p = ns</p> <p>Endometritis Emergency CS n = 3/109 (2.8%) Control group n= 2/109 (1.8%) p = ns</p> <p>Wound infection Emergency CS n = 1/109 (0.9%) Control group n= 5/109 (4.6%) p =ns</p> <p>Urinary tract infection Emergency CS n = 3/109 (2.8%) Control group n= 2/109 (1.8%) p =ns</p> <p>Neonatal outcomes</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>Birth weight (mean ± SD)  Emergency CS = 2,292 ± 1,025  Control group = 2,328 ± 1,013  p = ns</p> <p>Apgar score &lt;7 after 5 min  Emergency CS n = 21/124 (16.9%)  Control group n = 9/124 (7.3%)  p ≤0.05</p> <p>Apgar score at 1 min (mean ± SD)  Emergency CS = 5.7 ± 2.8  Control group = 7.1 ± 2.3  p ≤0.001</p> <p>Apgar score at 5 min (mean ± SD)  Emergency CS = 8.2 ± 1.9  Control group = 8.8 ± 1.6  p ≤0.01</p> <p>Apgar score at 10 min (mean ± SD)  Emergency CS = 8.8 ± 1.5  Control group = 9.3 ± 1.0  p ≤0.01</p> <p>Arterial cord pH (mean ± SD)  Emergency CS = 7.18 ± 0.15  Control group = 7.29 ± 0.07  p ≤0.001</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
					<p>pH &lt;7.10 Emergency CS n = 34/124 (29.3%) Control group n = 2/124 (1.6%) p ≤0.001</p> <p>pH &lt;7.00 Emergency CS n = 10/124 (8.6%) Control group n = 0/124 (0%) p ≤0.001</p> <p>Perinatal mortality Emergency CS n = 7/124 (5.6%) Control group n = 3/124 (2.4%)</p> <p>Bavarian registry n = (0.6%) *p ≤0.05</p> <p>*compared with Bavarian registry (n = 1,100,995)</p> <p>NICU admission Emergency CS n = 74/124 (59.7%) Control group n = 65/124 (52.4%) Bavarian registry n = (4.2%) *p ≤0.001 *compared with Bavarian registry (n = 1,100,995)</p>		

Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
Chauleur, 2009	<p><b>Full citation</b> Chauleur,C., Collet,F., Furtos,C., Nourrissat,A., Seffert,P., Chauvin,F., Identification of factors influencing the decision-to-delivery interval in emergency caesarean sections, Gynecologic and Obstetric Investigation, 68, 248-254, 2009</p> <p><b>Ref ID</b> 92326</p> <p><b>Country/ies where the study was carried out</b> France</p> <p><b>Study type</b> Retrospective cohort study</p> <p><b>Aim of the study</b> To investigate decision to delivery intervals with regard to the compliance with the recommended intervals and their influencing factors</p> <p><b>Study dates</b> 1st September to 1st November 2007</p> <p><b>Source of funding</b> The study was supported by the University Hospital of Saint Etienne, Saint-Etienne (France)</p>	<p><b>Sample size</b> Total n = 68 women with emergency caesarean section (EmCS) Class 1 (Extremely urgent CS) + Class 2 (Urgent CS) n = 34 Class 3 (Non urgent CS) n =34 Neonatal outcomes were reviewed for 71 babies (3 twins)</p> <p><b>Characteristics</b> Univariate analysis of DDI of 68 CS: There were no statistically significant differences observed in decision to delivery interval (min) with regards to maternal gravidity (1 and &gt;1), parity (1 and &gt;1), gestational age at delivery (≤36 weeks and &gt;36) and outside standard working hours (yes and no). Women who were hospitalised in the pathological pregnancy unit</p>	Data for the study was collected from a clinical audit which was carried out in Saint-Etienne University Hospital. All emergency caesarean sections performed during the study period were included.	All files concerning an emergency CS performed during the study period were reviewed, and 68 women were identified for study inclusion. Class 1 and class 2 CS were combined in one group (n = 34) and the remaining 34 women were classified as class 3 CS.	<p>Apgar score total n =70</p> <p>DDI &gt;30 min: &lt;7 = n = 2 (0.04%) ≥7 = n = 43 (0.96%)</p> <p>DDI &lt;30 min: &lt;= n = 0(0%) ≥7 = n = 25 (100%) p = 0.53</p> <p>Lactates n =54 DDI &gt;30 min: &lt;6 = n = 31 (0.89%) ≥6 = n = 4 (0.11%)</p> <p>DDI &lt;30 min: &lt;6 = n = 15 (0.79%) ≥6 = n = 4 (0.21%) p = 0.43</p> <p>pH DDI &gt;30 min: ≤7.10 = n = 1 (0.03%) &gt;7.10 = n = 36 (0.97%)</p> <p>DDI &lt;30 min: ≤7.10 = n = 2 (0.11%) &gt;7.10 = n = 17 (0.89%) p = 0.26</p> <p>Paediatric reanimation DDI &gt;30 min: No = n = 27(0.59%) Yes = n = 19 (0.41%)</p> <p>DDI &lt;30 min: No = n = 17(0.68%) Yes = n = 8 (0.32%) p = 0.44</p>	<p><b>Limitations</b> No definition for DDI given Indication for CS not specified</p> <p><b>Other information</b> The classification of the CS was retrospectively done by 3 obstetricians who were among the authors of this article. Three classes of CS were defined as: Extremely urgent = class 1 - imminent threat to life (extraction of infant within 15 min) Urgent = class 2 - short term threat to life (extraction of infant within 30 min) Non-urgent = class 3 - no threat to life (extraction of infant with &gt;30 min)</p>	



Study reference	Study characteristics	Patient characteristics <sup>2</sup>	Intervention (I)	Comparison / control (C) <sup>3</sup>	Follow-up	Outcome measures and effect size <sup>4</sup>	Comments
		<p>had longer DDI compared with women who were in the labour ward on the same hospital floor (p = 0.03)</p> <p><b>Inclusion criteria</b> All emergency caesarean sections performed during the study period</p> <p><b>Exclusion criteria</b> Not reported</p>			<p>Paediatric reanimation unit</p> <p>DDI &gt;30 min: No = n = 35(0.76%) Yes = n = 11(0.24%)</p> <p>DDI &lt;30 min: No = n = 24 (0.96%)</p>		

**Risk of bias table for intervention studies (observational: non-randomized clinical trials, cohort and case-control studies)**

Study reference (first author, year of publication)	Bias due to a non-representative or ill-defined sample of patients? <sup>1</sup>	Bias due to insufficiently long, or incomplete follow-up, or differences in follow-up between treatment groups? <sup>2</sup>	Bias due to ill-defined or inadequately measured outcome ? <sup>3</sup>	Bias due to inadequate adjustment for all important prognostic factors? <sup>4</sup>
	(unlikely/likely/unclear)	(unlikely/likely/unclear)	(unlikely/likely/unclear)	(unlikely/likely/unclear)
Huissoud, 2010	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Likely
Pearson, 2011	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Likely

Study reference (first author, year of publication)				
Hillemanns, 2003	Serious limitations 1	Incomplete reporting		
Bloom, 2006	Serious limitations 1,4	Incomplete reporting, Indications for CS were different in the two groups		
Holcroft, 2005	Serious limitations 1,5	Incomplete reporting, The start of the DDI was chosen as the time women were taken off the cardiotocograph [CTG] monitor in the labour room.		
Roy, 2008	Serious limitations1,2	Incomplete reporting, CS were not categorised. Women's characteristics were not reported.		

Thomas, 2004	Serious limitations 7	Women`s characteristics not reported		
Kolas, 2006	Serious limitations 1,5	Incomplete reporting, The start of the DDI was chosen as the time women were taken off the cardiotocograph [CTG] monitor in the labour room		
Nasrallah, 2004	Serious limitations 1	Incomplete reporting		

## Module 4 Organisatie van zorg

### Uitgangsvraag

Welke beleidsbeslissingen worden van het ziekenhuis verwacht ten aanzien van spoedingrepen?

### Inleiding

In 2020 is het Kwaliteitskader Spoedzorgketen door het Zorginstituut vastgesteld en opgenomen in het Register (Zorginstituut, 2020). Het Kwaliteitskader beschrijft hoe partijen in de zorg met elkaar samenwerken om iedere patiënt met een spoedzorgvraag goede kwaliteit van zorg te bieden, 24 uur per dag en 7 dagen per week. Hierin staan ook de minimale vereisten voor de (regionale) organisatie van spoedzorg. Het bevat normen en aanbevelingen voor de verschillende stappen in de spoedzorgketen (melding, triage, zorgcoördinatie, diagnostiek, behandeling, coördinatie uitstroom). Het Kwaliteitskader is een landelijk kader met ruimte voor ontwikkeling en regionale invulling. Met betrekking tot de spoedeisende behandelingen wordt echter alleen algemeen beschreven dat “als bij de diagnostiek of behandeling in het ziekenhuis blijkt dat de patiënt zorg nodig heeft van een ander specialisme of in een ander ziekenhuis, zorgt de behandelend zorgverlener dat de patiënt snel alsnog de zorg op de juiste plaats ontvangt” (Zorginstituut, 2020).

In deze module wordt de impact van de andere modules in deze richtlijn op de organisatie in het ziekenhuis beschreven. Deze module beoogt adviezen te formuleren om de planning en organisatie van spoedoperaties binnen het ziekenhuis te optimaliseren. Hier staan goede kwaliteit van zorg en hoge toegankelijkheid voor de patiënt, kostenefficiëntie voor het ziekenhuis, gelijkmatige werkdruk en beperken van overwerk voor medewerkers in gezamenlijkheid voorop. Deze module beschrijft consequenties van het leveren van spoedzorg voor de infrastructuur van de organisatie op strategisch, tactisch en operationeel niveau. Hiervoor is bewust gekozen omdat met name de besluitvorming rondom capaciteit voor de uitvoering van spoedingrepen grotendeels buiten de operatiekamers plaatsvindt.

### Samenvatting literatuur

Er is geen systematische search in de literatuur uitgevoerd, omdat het niet de verwachting was dat onderzoek beschikbaar is die de uitgangsvraag direct beantwoordt. Wel is in de afgelopen jaren in Nederland onderzoek gedaan naar planning van operaties en het faciliteren van spoedoperaties in deze planning. Inzichten uit dit onderzoeksgebied worden in de overwegingen toegelicht en verwerkt in de aanbevelingen. Samengevat is de uitgangsvraag beantwoordt met behulp van 1) expert opinion en expertise van de werkgroep, 2) documenten van gezondheidszorg organisaties, wetenschappelijke verenigingen en (semi) overheidsinstellingen, 3) consensus artikelen, en 4) bestaande afspraken met betrekking tot de inrichting van zorg in Nederland.

### Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

#### Classificeren van spoed: samenvatting van de huidige situatie

Het is duidelijk dat de gestelde tijdslimieten van de diverse Categorieën (zie [module 'Classificatiesystemen'](#)) ook consequenties hebben voor de organisatie van de zorg. Hoewel bij de meeste spoedingrepen gewacht kan worden totdat een operatiekamer beschikbaar wordt gemaakt (door bijvoorbeeld in te breken op een electief programma), dulden met name Categorie 1 (minuten) ingrepen geen tot weinig uitstel. In de praktijk wordt daarom veelal een fysieke ruimte gereserveerd voor deze per-acute ingrepen, waarbij een ad hoc team wordt samengesteld vanuit beschikbaar personeel. Afhankelijk van de grootte van het ziekenhuis, leert ervaring van de werkgroep dat het gemiddeld 30-60 minuten duurt voordat een operatiekamer beschikbaar komt voor een spoedprocedure.

Bij Categorie 2 (uren) ingrepen zullen de behandelaar, het operatieteam en de operatiekamer (tijdens en na kantoortijd) binnen een aantal uur beschikbaar moeten zijn. Deze ingrepen kunnen veelal niet naar een volgende dienst of 's ochtends worden uitgesteld. Kortom, er geldt ook een verplichting tot bereikbaarheid 's nachts indien 's avonds wordt besloten tot opereren. Voor de organisatie van zorg moet een afweging worden gemaakt of bij oplopende wachttijd voor Categorie 2 ingrepen eventueel een acuut operatieteam kan worden ingezet, dat eigenlijk bedoeld is voor Categorie 1 ingrepen.

Categorie 3 (één dag) geeft wellicht moeilijkere eisen aan behandelaars en de organisatie van zorg, dan Categorie 1-2. Categorie 3 ingrepen dienen op korte termijn te worden uitgevoerd, maar liever niet 's nachts (zie [module 'Dedicated teams bij spoedoperaties'](#)), terwijl het uitvoeren van de operatie tijdens de weekenddienst wel mogelijk moet zijn.

Hetzelfde kan gelden voor Categorie 4 (een week). De periode van onzekerheid met betrekking tot de planning dient zo kort mogelijk te zijn voor patiënten en zorgverleners. Patiënten in Categorie 3-4 lopen het risico dat de operatie steeds wordt uitgesteld op de spoedlijst omdat urgente(re) patiënten zich aanmelden. Er moeten goede afspraken in het ziekenhuis worden gemaakt over de consequenties van het overschrijden van de maximale wachttijden per categorie, toezeggingen die aan patiënten worden gedaan en dynamisch prioriteren van Categorie 3-4 spoedpatiënten. Het is namelijk moeilijk uit te leggen aan een patiënt dat deze na meerdere dagen (nuchter) wachten laat in de avond of nacht moet worden geopereerd. Een schematisch overzicht is weergegeven in *Tabel 1*.

De categorieën (zie *Tabel 1*) zijn opgesteld voor organisatorische doeleinden. Medische tijdsindicaties van patiënten kunnen hiervan afwijken (zie bijvoorbeeld [module 'Timing bij ongeplande sectio'](#)), maar zullen altijd binnen een bepaalde organisatorische categorie vallen. De werkgroep stelt dat de ziekenhuizen die zich verplichten om zorg aan te bieden voor patiënten in Categorie 1-2, ook voldoende capaciteit beschikbaar dienen te behouden voor Categorie 3-4 ingrepen. Dit geldt zowel voor periodes van weinig vraag als tijdens piekuren. Zowel centralisatie als samenwerking in een regio kunnen hierbij een uitkomst bieden.

**Tabel 1** Overzicht categorieën

Spoedclassificatie	Maximale wachttijd	Fysieke ruimte gereserveerd	Team	Opereren tijdens dienst
Categorie 1	Direct (<30 minuten)	Ja	Soms acuut team, soms ad hoc samengesteld	Ja
Categorie 2	Spoedig (<8 uur)	Soms	Ad hoc samengesteld, soms gebruikmakend van acuut team	Ja
Categorie 3	Semi spoed (<24 uur)	Nee	Regulier team	Ja, maar niet in de nacht
Categorie 4	Gepland (< 1week)	Nee	Regulier team	Nee

Voor veel medisch specialistische ingrepen is het al gebruikelijk dat deze worden geconcentreerd in een beperkt aantal centra. Wetenschappelijke verenigingen hebben hierin een sturende rol. De cardiothoracale chirurgie, neurochirurgie, transplantatiechirurgie (lever, pancreas, longen) en neonatale chirurgie is geconcentreerd georganiseerd. Adequate beschikbaarheid en bereikbaarheid van operatieteams voor spoedingrepen is van meerwaarde in deze centra.

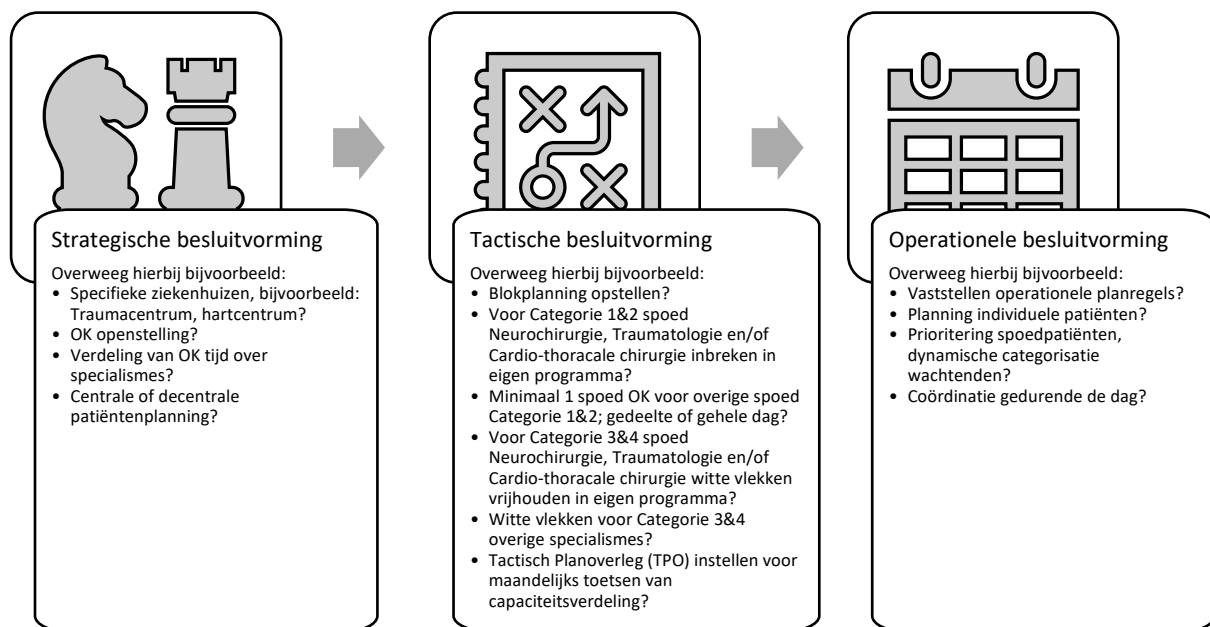
Ondanks de erkenning dat volumennormen slechts een afgeleide kwaliteitsnorm zijn, wordt veelal toch gesteld dat de mortaliteit en morbiditeit bij hogere volumina zal afnemen (IZA, 2022; Zorginstituut,

2020). Door een groter volume is dure infrastructuur immers ook effectiever te benutten en kan schaars personeel doelmatiger worden ingezet. In de [module 'Schaalvergroting bij operatieve spoedingrepen'](#) van deze richtlijn wordt dit nader geëvalueerd. De volume discussie zal ongetwijfeld een rol gaan spelen bij het debat welke ziekenhuizen deze ingrepen kunnen en mogen gaan uitvoeren.

Voor de optimale inzet van operatieteams ten behoeve van de diverse urgentie categorieën is een goede planning en berekening van de te verwachten spoedstroom noodzakelijk. Hiervoor is belangrijk om duidelijk te maken wie voor deze planning verantwoordelijk is en op welke niveaus over deze planning moet worden beslist.

### *Positionering van beleidsbeslissingen in relatie tot de hiërarchische niveaus van planning*

In de planning van curatieve zorg zijn drie niveaus (strategische, tactische, operationele) en twee subniveaus (offline, online) te onderscheiden (Hans, 2012; Hulshof, 2012). Zie [Figuur 1](#) voor overwegingen qua besluitvorming die ten aanzien van spoedoperaties op de verschillende planningsniveaus kunnen gelden.



**Figuur 1** Voorbeeld uitwerking qua besluitvorming ten aanzien van spoedoperaties op drie planningsniveaus.

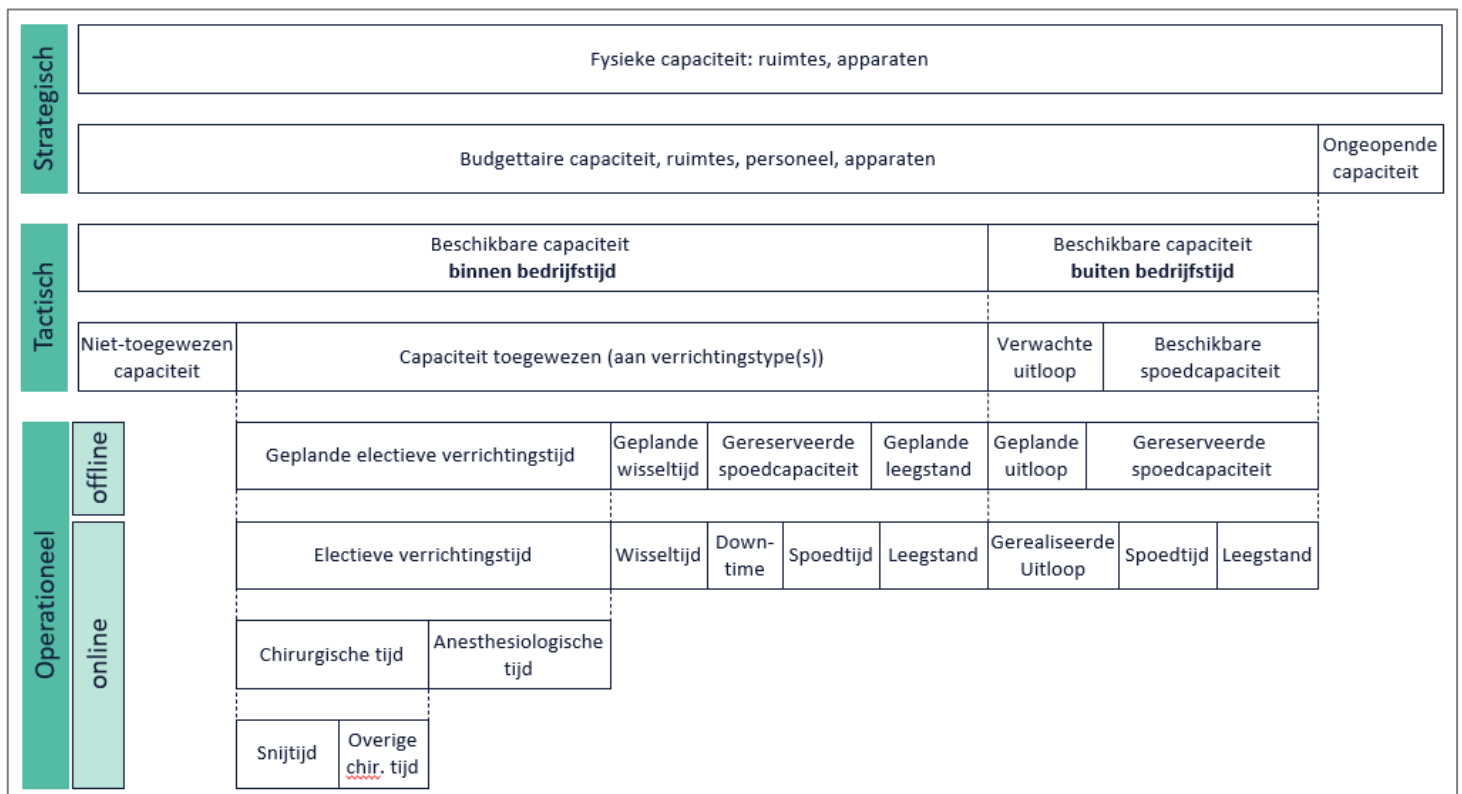
### *Besluitvorming op strategisch niveau*

Strategische planning omvat in het chirurgische domein onder andere de dimensionering van het OK-complex en het vaststellen van de beschikbare capaciteit (zie [Figuur 2](#)). Het type ziekenhuis en de aanwezige specialismen zijn het gevolg van strategische keuzes en bepalen in grote mate de wijze van plannen op het tactische en operationele niveau. Een Level 1 traumacentrum vraagt immers een andere organisatie van spoedzorg dan een level 2 of level 3 traumacentrum. Het centraal of decentraal organiseren van de patiënten planning is een strategisch besluit, dat vergaande gevolgen heeft op met name de operationele (=individuele patiënten) planning.

Bij een centrale planning is er één planbureau (in UMC's soms één planbureau per divisie) waar medewerkers voor alle snijdende specialismen de patiënten inplannen. Dit vereist een goede IT infrastructuur, hoog kennisniveau van medewerkers van verschillende specialismen en gestructureerde en volledige informatieoverdracht. Hoewel een centrale planning meestal vanuit

efficiëntieoogpunt wordt opgezet, blijkt in de praktijk dat voor specialismen met een hoge mate van complexiteit veel specifieke kennis en een nauwe samenwerking tussen chirurg en planner vereist zijn. In deze gevallen is een decentrale planning wellicht passender.

Tactische planning betreft onder andere het toewijzen van operatietijd aan specialismen, dus het vaststellen van de blokplanning en de planning van spoedzorg. Hierbij gaat het niet over individuele patiënten, maar de organisatie van de spoedzorg voor patiëntengroepen als geheel. Groepen worden ingedeeld op basis van (sub-)specialismen en spoedclassificaties, vervolgens wordt gekeken naar de toewijzing van capaciteit (zowel infrastructuur, modaliteiten als personeel). Voor specialismen met relatief veel (>30%) semi-spoed operaties in Categorie 3-4 (zoals Neurochirurgie en Thoraxchirurgie), kan het interessant zijn om tijd vrij te houden in het reguliere OK-programma. Hoewel op het moment van vaststellen van het OK-programma vaak nog niet bekend is welke patiënten de lege plekken gaan opvullen, laat de praktijk zien dat een dergelijke toewijzing van capaciteit resulteert in minder afzeggingen, minder opereren tijdens de dienst, minder overleg over spoedpatiënten en een hogere productie (Zonderland, 2010; Zonderland, 2023).



**Figuur 2** OK capaciteit uitgesplitst per hiërarchisch planningsniveau (gebaseerd op inzichten uit het Benchmarking OK-programma (van Veen-Berkx, 2016))

*Besluitvorming op tactisch niveau*

Voor Categorie 1-2 binnen de bijvoorbeeld Neurochirurgie is het, vanwege de hoge mate van specialisatie, gebruikelijk om in te breken in het OK-programma. Dit kan via een witte-vlekken-planning (van Oostrum, 2015), waarbij het aantal inbreekmomenten in het reguliere OK-programma maximaal wordt verspreid. Wel kunnen witte vlekken in het dagprogramma voor veel verstoring zorgen. Het wordt daarom aanbevolen dat overige specialismen minimaal één operatiekamer voor een dagdeel voor Categorie 1-2 vrijhouden. Voldoende capaciteit voor Categorie 3-4 spoedingrepen moet hierbij

zeker niet uit het oog worden verloren. In de literatuur worden de voordelen en noodzaak van een aparte operatiekamer overdag voor algemene heekkunde, acute wervelkolomchirurgie, aangezichtstraumata, obstetrie en orthopedie beschreven (van Veen-Berkx, 2016). Ook in Nederland zijn er enkele grote centra die voor Categorie 1-2-3 ingrepen overdag een operatiekamer met operatieteam reserveren. Er is echter geen algemene formule voor het aantal benodigde operatieteams, OK-capaciteit of benodigde specialisten, omdat dit te specifiek per ziekenhuis afhankelijk is van het aantal ingrepen, type ingrepen en het gebruik van de electieve operatiecapaciteit. Bijvoorbeeld een afdeling Capaciteitsmanagement kan helpen met het bepalen van de benodigde capaciteit voor spoedoperaties.

Om de verdeling van de OK-capaciteit te toetsen en te optimaliseren, kan een Tactisch Planoverleg (TPO) worden georganiseerd. Hierbij kijkt het OK-management samen met de belangrijkste gebruikers, Anesthesiologie en adviseur capaciteitsmanagement, naar de volgende zaken:

1. Afgelopen maand: Hoe is het gegaan, wat ging goed en wat kon beter? Hoe hebben de wachtlijsten zich ontwikkeld? Hoeveel capaciteit was beschikbaar? Hoe goed was de voorspelling?
2. Huidige maand: Zijn er nog zaken die op korte termijn spelen ten aanzien van planning en capaciteit?
3. Volgende maand: Welke aanpassingen op de blokplanning zijn nodig? Hoeveel operaties zijn al ingepland? Hoe verwachten we dat de wachtlijst zich ontwikkelt? Hoe ziet de beschikbare capaciteit eruit?

Hoewel veel ziekenhuizen één of meerdere TPO's hebben ingesteld, zijn er weinig wetenschappelijke publicaties beschikbaar over dit onderwerp. Wel worden regelmatig seminars en conferenties georganiseerd door ziekenhuizen en adviesbureaus over dit onderwerp.

#### *Besluitvorming op operationeel niveau*

De operationele planning betreft de individuele patiënten planning, waarbij onderscheid wordt gemaakt in offline operationele planning (het plannen van individuele electieve patiënten) en online operationele planning (het bijsturen gedurende de dag zelf, bijvoorbeeld anticiperen op kortdurend ziekteverzuim en acute patiënten).

Het faciliteren van individuele spoedoperaties valt daarmee deels in het operationele online niveau (Categorie 1-2) en deels in het offline niveau (Categorie 3-4). Het vaststellen, implementeren en naleven van operationele planregels ten aanzien van de planning van individuele procedures en prioritering van spoedpatiënten om zeer lange wachttijden voor Categorie 3-4 patiënten te voorkomen zijn hierbij essentieel.

#### *Gevolgen voor de organisatie: invloed van medisch specialisten in de besluitvorming*

De invloed van zorgverleners in de besluitvorming rondom planningsprocessen beperkt zich meestal tot individuele patiënten planning (het operationele niveau). De organisatie van deze planning (het tactische niveau) is op de langere termijn minstens zo belangrijk, om een goed functionerend ziekenhuis, kwaliteit van zorg, toegankelijkheid voor patiënten en goede werkomstandigheden voor medewerkers te realiseren. Betrokkenheid van zorgverleners bij het tactische niveau lijkt dus essentieel. Hierbij verdienen drie zaken de aandacht:

1. *Kennis van planning en capaciteitsmanagement bij medisch specialisten vergroten.*  
Er zijn verschillende mogelijkheden voor nascholing op dit gebied. Ook bieden de reeds genoemde artikelen (Hans, 2012; Hulshof, 2012) een goede basis om mee te starten.
2. *Bewustzijn van organisatorische beslissingen t.a.v. planning en actief zitting nemen in deze gremia.*  
In Europa is Nederland koploper op het gebied van capaciteitsmanagement en -planning. Veel ziekenhuizen hebben tegenwoordig een afdeling Capaciteitsmanagement, al dan niet met een

centraal georganiseerde operatieplanning. Dergelijke afdelingen adviseren bijvoorbeeld ook het OK-management over de verdeling van operatietijd en hoe het beleid is ten aanzien van spoedoperaties. Besluitvorming vindt vaak plaats in het TPO. Ook de OK-commissie is hiervoor een geschikt gremium.

3. *Bewustzijn van op welk planningsniveau gehandeld moet worden (individuele patiënt of een patiëntengroep).*

Het ad hoc organiseren van spoedzorg voor individuele patiënten kan zeer tijdrovend en inefficiënt zijn. Oplossingen hiervoor worden doorgaans gezocht in de dagelijkse (operationele) planning, maar liggen meestal op het tactische planningsniveau (zie bijvoorbeeld Zonderland, 2023).

### **Waarden en voorkeuren van patiënten (en evt. hun verzorgers)**

Voor patiënten is het vooral belangrijk dat er duidelijke en eenduidige informatie beschikbaar is indien sprake is van een acute spoedingreep. Hierbij zijn frequente updates zeer gewenst. Er moet voldoende aandacht zijn voor verwachtingsmanagement, waarbij duidelijke communicatie cruciaal is. Daarnaast dient er begrip te zijn voor cultuurverschillen en oplopende stress bij patiënten en naasten.

### **Kosten (middelenbeslag)**

Gezien de vele nuances die het beleid ten aanzien van spoedingrepen kenmerken, is het niet mogelijk om een exacte kwantificering van de bijkomende kosten te geven. In het algemeen geldt dat een goed doordachte organisatie op alle hiërarchische planningsniveaus, met bijbehorende doorrekening, efficiënt gebruik van capaciteit en dus lagere kosten in de hand werkt.

### **Aanvaardbaarheid, haalbaarheid en implementatie**

#### *Beschikbaar en bereikbaar in avond en nacht*

Het optimaal benutten van capaciteit wordt in sommige ziekenhuizen gezien als een 24 uren economie waarin nacht en dag gelijk zijn. Echter blijkt dat 's nachts opereren wel efficiënt is, maar niet altijd van even goede kwaliteit (Cortegiani, 2019).

Het werken in avond- en nachturen wordt over het algemeen ervaren als zowel fysiek als sociaal belastend. Meerdere studies laten zien dat een aparte spoedkamer van een halve werkdag een afname toont in het aantal operaties na 22.00 uur, met een positieve invloed op het werkplezier (Stupart, 2013; Parasy, 2009; Lovett & Katchburian, 1999; Barlow, 1993; Helewa, 2012). Uiteraard is het noodzakelijk om duidelijke afspraken te maken wie de spoedingrepen coördineert en bij moeilijkheden de beslissing neemt. Toepassing en evaluatie van de randvoorwaarden van de Categorieën 1-4 blijft nodig. Hierbij kan monitoring veel inzicht geven in de haalbaarheid en opvolging van het classificatiesysteem. De werkgroep adviseert dat ziekenhuizen het moment van aanmelden tot het moment van aanvang op de operatiekamer registreren.

#### *Groot in vergelijking met klein specialisme*

In de literatuur en binnen eerder geformuleerde strategische paradigma's worden beslissingen frequent genomen op basis van keuzes van de hoofdgebruikers van het OK-complex (zoals bijvoorbeeld chirurgie, gynaecologie, orthopedie). Kleinere disciplines (zoals bijvoorbeeld Mondziekten, Kaak- en Aangezichtschirurgie, Keel-, Neus- en Oorheekunde en Oogheekunde) hebben niet elke dag een operatiekamer beschikbaar. Voor deze disciplines is een meer gepersonaliseerde benadering gewenst. Een 'witte-vlekken-principe' is bij beperkte OK-tijd in praktijk niet haalbaar. Daarnaast kan het voor deze disciplines lastiger zijn een specialist vrij te spelen, omdat er simpelweg minder op de werkvloer aanwezig zijn, waardoor taken niet of slecht gedelegeerd kunnen worden. Voor deze specifieke groep is het gewenst om een strategie te implementeren die rekening houdt met deze specifieke uitdagingen.



### *Patiëntvraag*

De integriteit van een keten wordt gediceerd door de meest kwetsbare component ervan. Daarom is het essentieel om alle aspecten die effect hebben op de OK-capaciteit kritisch te belichten.

Voor een spoedoperatie is het noodzakelijk dat een klinisch- of intensive care- bed beschikbaar is. Bij ernstig zieke patiënten is soms postoperatieve intensive care opname belangrijk. Bij een postoperatieve intensive care indicatie, acht de werkgroep het belangrijk dat soms reeds preoperatief een intensive care arts wordt geconsulteerd om zo vroeg mogelijk te starten met de behandeling en het eventueel beschikbaar houden/maken van een IC-bed. Helaas zijn personele problemen in de zorg de orde van dag, wat de nodige uitdagingen geeft. De tekorten hebben significante repercussies op de hele keten van spoedzorg.

Het minimaliseren van de verblijfsduur rondom een spoedprocedure heeft een positief effect op de optimalisatie van de capaciteit van het beddenhuis. Door te anticiperen op de te verwachten spoedoperaties (Categorie 3-4) middels specifieke 'planbare spoedslots' te reserveren, kan men voor 60-80% van het aanbod de opnamecapaciteit efficiënter benutten. Op basis van regionale analyses en praktijkervaring, lijkt een reductie in opnameduur van tot 80% haalbaar. Hierbij overwegende dat letsels het toelaten dat patiënten thuis op de operatie kunnen wachten en via 'Same Day Admission' profiteren van een specifiek gereserveerde spoedoperatieplek. Door de 'geplande delay' weet de patiënt waar hij/zij aan toe is. Tevens zal dit de uitstroom-snelheid bevorderen. Enerzijds omdat geplande operaties veelal leiden tot een korter operatieduur en sneller herstel. Anderzijds wordt het in theorie beter mogelijk om de uitstroom af te stemmen met andere faciliteiten (zoals thuiszorg, verpleeghuizen, revalidatiecentra). Hiermee wordt de kans kleiner dat bij een toename van spoedingrepen er eventuele consequenties zijn voor de voortgang van electieve operaties. Een holistische optimalisatie van de gehele ketensamenwerking kan resulteren in aanzienlijke verbeteringen, waardoor toegang tot hoogwaardige spoedzorg geborgd blijft en mogelijk wordt versterkt.

### **Aanbevelingen**

#### *Strategisch niveau*

- Stel een ziekenhuis-breed protocol op voor de spoedpatiënt.
- Overweeg het instellen van een centraal planbureau voor Categorie 3 en 4 ingrepen. Waarbij transparant en efficiënt gebruik van resources wordt nagestreefd.
- Monitor het verwachte aantal spoedpatiënten om de OK-capaciteit te toetsen en te optimaliseren.

#### *Tactisch niveau*

- Plan in principe geen Categorie 3 en 4 ingrepen na 22.00 uur, in verband met werkdruk, tevredenheid en voldoening van de zorgverleners.
- Bereken als instelling welke organisatievorm voor spoedingrepen het meest passend is op basis van de patiëntvraag en de beschikbaarheid van personeel. Maak een gedragen keuze wat betreft de best passende aanpak bij een zorginstelling. Denk hierbij bijvoorbeeld aan:
  - Het overdag beschikbaar houden van een of meerdere spoed-operatiekamers voor alle of enkele specialismen;
  - Het gebruik maken van een "witte-vlekken-systematiek";
  - Het rekening houden met de 'planbare' spoedoperaties (Categorie 3-4), naast de '(hyper)acute' spoedoperaties (Categorie 1-2).
- Maak een functionaris verantwoordelijk voor de handhaving van regels van het spoedprogramma en leg vast wie dit is. De functionaris dient een mandaat te hebben om beslissingen te maken.

### *Operationeel niveau*

Stel duidelijke operationele planregels vast ten aanzien van de planning en prioritering van spoedpatiënten. Overweeg hierbij:

- De operationele planregels voor het prioriteren van spoedingrepen transparant te maken voor zorgverleners en patiënten.
- Spreek hierbij af wie verantwoordelijk is voor prioritering van het spoedprogramma.
- Beschrijf duidelijk hoe om te gaan als er twee patiënten met dezelfde categorie spoedingreep zijn aangemeld.

### **Kennislacunes**

De implementatie en evaluatie in de praktijk van deze aanbevelingen zijn cruciaal op dit gebied. Naast medisch inhoudelijke aspecten spelen logistieke en financiële aspecten hierbij een belangrijke rol. Omdat logistieke en financiële aspecten sterk afhangen van de nationale of de regionale situatie is meer onderzoek in de Nederlandse setting gewenst. Met name onderzoek naar de meest optimale planningmodules voor de Nederlandse setting zouden welkom zijn.

### **Literatuur**

- Bodenheimer T, Sinsky C. From triple to quadruple aim: care of the patient requires care of the provider. *Ann Fam Med*. 2014 Nov-Dec;12(6):573-6.
- Cortegiani A, Gregoretti C, Neto AS, Hemmes SNT, Ball L, Canet J, Hiesmayr M, Hollmann MW, Mills GH, Melo MFV, Putensen C, Schmid W, Severgnini P, Wrigge H, Gama de Abreu M, Schultz MJ, Pelosi P; LAS VEGAS Investigators, the PROVE Network, and the Clinical Trial Network of the European Society of Anaesthesiology. Association between night-time surgery and occurrence of intraoperative adverse events and postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2019 Mar;122(3):361-369. doi: 10.1016/j.bja.2018.10.063. Epub 2019 Feb 8. PMID: 30770054.
- Hans EW, van Houdenhoven M, Hulshof PJH (2012) A framework for healthcare planning and control. In: Hall R (eds.) *Handbook of healthcare system scheduling*. International Series in Operations Research & Management Science, vol 168. Springer, Boston, MA
- Hulshof PJH, Kortbeek N, Boucherie RJ et al. (2012) Taxonomic classification of planning decisions in health care: a structured review of the state of the art in OR/MS. *Health Systems* 1:129-175
- Cortegiani A, Gregoretti C, Neto AS, Hemmes SNT, Ball L, Canet J, Hiesmayr M, Hollmann MW, Mills GH, Melo MFV, Putensen C, Schmid W, Severgnini P, Wrigge H, Gama de Abreu M, Schultz MJ, Pelosi P; LAS VEGAS Investigators, the PROVE Network, and the Clinical Trial Network of the European Society of Anaesthesiology. Association between night-time surgery and occurrence of intraoperative adverse events and postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2019 Mar;122(3):361-369. doi: 10.1016/j.bja.2018.10.063. Epub 2019 Feb 8. PMID: 30770054.
- van Oostrum J, van Houdenhoven M, Wullink G et al. (2006) Hoge OK benutting en minder afgevalen patiënten door cyclisch plannen. In: M. van Houdenhoven & A.F. van Hoorn & C.J. Kalkman & G. Kazemier (Eds.), *Benchmarking OK - Leren van elkaar*. Springer Verlag, Baarn/Leusden, pp. 113-120. ISBN 9789078122036
- van Veen-Berkx E (2016) *Benchmarking Operating Room Performance in Dutch University Medical Centers*. PhD Thesis Vrije Universiteit Amsterdam  
<https://research.vu.nl/en/publications/benchmarking-operating-room-performance-in-dutch-university-medic>
- Zonderland ME, Boucherie RJ, Litvak N, Vleggeert-Lankamp CLAM (2010) Planning and Scheduling of Semi-Urgent Surgeries. *Health Care Management Science* 13(3):256-267

Zonderland ME, Gudmundsdottir G, Juul N, Bjerregaard C, Schulz Larsen K, von Oettingen G. Allocating operating room capacity to non-elective neurosurgical patients improves access and safety for elective patients at Aarhus University Hospital. *Br J Neurosurg.* 2023 Jul 5:1-7. doi: 10.1080/02688697.2023.2228916. Epub ahead of print. PMID: 37403673.

Zorginstituut, 2020. Kwaliteitskader Spoedzorgketen - Landelijke afspraken over de organisatie van en eisen aan de Spoedzorgketen. Gepubliceerd op 17 januari 2020. Link: <https://www.zorginzicht.nl/kwaliteitsinstrumenten/spoedzorgketen-kwaliteitskader>

## Bijlagen bij module 'Organisatie van zorg'

### Implementatieplan

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: < 1 jaar, 1 tot 3 jaar of > 3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Alle aanbevelingen	< 1 jaar	Beperkt. Mogelijk kan een vermindering van kosten wordt verwacht vanwege efficiënter gebruik van de OK capaciteit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bekendheid met de richtlijn.</li> <li>* Betrokkenen moeten de noodzaak inzien om te veranderen.</li> <li>* Eenduidige categorisering van spoedingrepen.</li> </ul>	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Goed afstemmen met betrokken disciplines.</li> <li>* Verspreiding van de richtlijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Zorgverleners,</li> <li>* Wetenschappelijke verenigingen,</li> <li>* OK leiding,</li> <li>* Raad van Bestuur</li> </ul>	N.v.t.

<sup>1</sup> Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, etc.

<sup>2</sup> Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

<sup>3</sup> Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.