

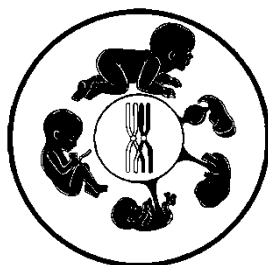


Handleiding doodsoorzakenclassificatie voor de perinatale audit

WHEN & WHAT

Wigglesworth/Hey, Modified ReCoDe,

Nederlandse vertaling



WKPLL

Opgesteld door de commissie doodsoorzakenclassificatie van PAN (nu Perined)
in samenwerking met de Werkgroep Kinderpathologie der Lage Landen



| | |
|--|----|
| INLEIDING | 5 |
| Classificatie van mortaliteit en morbiditeit t.b.v. registratie van perinatale sterfte en perinatale audit | 5 |
| 1. Wanneer is de sterfte opgetreden? (WHEN?)..... | 5 |
| 2. Wat zijn de klinische beelden waaronder de sterfte is opgetreden? (WHAT?) | 5 |
| WIGGLESWORTH, HEY CLASSIFICATIE (WHEN) | 9 |
| Richtlijn voor de classificatie | 9 |
| Richtlijn voor de classificatie | 9 |
| Groep A: FOETUS | 9 |
| 1. Congenitale afwijking | 9 |
| 2.1. Chronische foetale infectie..... | 10 |
| 2.2. Acute foetale infectie | 10 |
| 3. Non-immuun hydrops - Hydrops niet op basis van erythrocytenimmunisatie | 10 |
| 4. Iso-immunisatie - Erythrocytenimmunisatie | 10 |
| 5. Foetomaternale transfusie (FMH) | 10 |
| 6. Twin-twin transfusion-Transfuseur-transfusé-syndroom | 11 |
| 7. Foetale groeivertraging | 11 |
| 8. Asfyxie | 11 |
| 9. Anders..... | 11 |
| Groep B: NEONAAT..... | 12 |
| 1. Congenitale anomalie..... | 12 |
| 2. Asfyxie | 12 |
| 3. Prematuriteit | 12 |
| 4. Respiratoir distress syndroom (RDS)..... | 12 |
| 5. Meconium aspiratie syndroom (MAS)..... | 13 |
| 6. Persistente Pulmonare Hypertensie van de Neonaat (PPHN)..... | 13 |
| 7. Pulmonale hypoplasie | 13 |
| 8. Neonatale infectie (vroeg-laet) | 13 |
| 9. Necrotiserende enterocolitis (NEC)..... | 14 |
| 10. Hypoxische ischemische encefalopathie - (HIE) | 14 |
| 11. Intracraniale bloeding | 14 |
| 12. Anders..... | 14 |
| Groep C: NAVELSTRENG | 15 |
| 1. Uitgezakte navelstreng..... | 15 |
| 2. Afklemming van de navelstreng door omstrengeling of knoop..... | 15 |
| 3. Velamenteuze insertie..... | 15 |
| 4. Anders..... | 15 |
| Groep D: PLACENTA..... | 15 |
| 1. Abruptio placentae..... | 15 |
| 2. Placenta praevia | 16 |
| 3. Vasa praevia | 16 |
| 4. Placenta-insufficiëntie | 16 |
| 5. Anders..... | 17 |
| Groep E: VRUCHTWATER..... | 17 |
| 1. Klinische Chorioamnionitis | 17 |
| 2. Oligohydramnion | 18 |
| 3. Polyhydramnion | 18 |
| 4. Anders..... | 18 |



| | |
|--|----|
| Groep F: UTERUS | 18 |
| 1. Ruptuur..... | 18 |
| 2. Uterine anomalieën..... | 18 |
| 3. Anders..... | 18 |
| Groep G: MOEDER..... | 18 |
| 1. Diabetes..... | 18 |
| 2. Schildklierziekten..... | 19 |
| 3. Essentiele hypertensie..... | 19 |
| 4. Hypertensieve ziekten van de zwangerschap | 19 |
| 5. Lupus of Antifosfolipide syndroom (APS) | 20 |
| 6. Cholestasis..... | 20 |
| 7. Drugs en of alcoholmisbruik..... | 21 |
| 8. Risico factoren..... | 21 |
| 9. Anders..... | 21 |
| 1. Asfyxie | 21 |
| 2. Geboortetrauma..... | 22 |
| 3. Anders..... | 22 |
| Groep I: TRAUMA | 22 |
| 1. Extern trauma..... | 22 |
| 2. Iatrogeen - Door een medische behandeling..... | 22 |
| Groep J: ONGECLASSIFICEERD | 22 |
| 1. Geen relevante voorwaarde geïdentificeerd | 22 |
| 2. Geen informatie beschikbaar | 22 |



INLEIDING

Classificatie van doodsoorzaken t.b.v. registratie van perinatale sterfte en perinatale audit

Er bestaan vele classificatiesystemen voor perinatale sterfte. Het gebruik van een classificatiesysteem faciliteert de analyse van perinatale sterfte. Bij de audit is gekozen voor een systematische gelaagde benadering met gebruikmaking van twee verschillende classificatiesystemen. Deze systematiek leidt tot indeling van individuele casus van perinatale sterfte op basis van het moment van overlijden of ziek worden ('wanneer') en de klinische omstandigheden die gepaard gingen met het overlijden of ziek worden ('wat')

Met deze gelaagde benadering kan inzicht verkregen worden in de relatie tussen 'wanneer' en 'wat'. De verschillende componenten kunnen elkaar aanvullen.

Voor de audit is het van belang om de relatie tussen de substandaardfactoren (SSF) in het zorgproces en de sterfte te kunnen vaststellen. Voor verder onderzoek naar de relatie tussen SSF en moment van sterfte zoals ook voor de klinische omstandigheden (patroonherkenning) is deze gelaagde classificatie van belang.

Om zorgverleners te ondersteunen in het classificeren van de oorzaak bij perinatale sterfte is een vragenstructuur ontwikkeld, waarbij het gangbare denkpatroon van de zorgverlener wordt gevolgd. Deze gedachtegang sluit aan bij de verschillende classificaties, die zowel nationaal als internationaal gebruikt worden.

De vragen luiden als volgt:

1. Wanneer is de sterfte opgetreden? (WHEN?)

Bij het beantwoorden van deze vraag wordt de classificatie van Wigglesworth en de Fetal and Neonatal Classification gebruikt, die het tijdstip van overlijden als belangrijk gegeven hanteren.

2. Wat zijn de klinische beelden waaronder de sterfte is opgetreden? (WHAT?)

Bij het beantwoorden van deze vraag wordt grotendeels de classificatie van Gardosi en Chan gevolgd. Alle relevante klinische beelden en maternale risicofactoren kunnen benoemd worden. Daarnaast dient apart het meest relevante ziektebeeld te worden aangegeven.



WHEN/WANNEER?

Wanneer trad de sterfte op
(Wigglesworth, Hey)

Zwangerschapsduur bij de geboorte

- < 24 wk
- 24-27⁺⁶ wk
- 28-31⁺⁶ wk
- 32-36⁺⁶ wk
- 37-40⁺⁶ wk
- 41-41⁺⁶ wk
- ≥ 42 wk

Moment van sterfte

- Antepartum
- Intrapartum
- Neonataal
 - < 24 uur
 - 24uur – 1 wk (7 x 24 u)
 - 1 wk – 4 wk (28 dagen)



WHAT?

Wat zijn de klinische omstandigheden?

Modified ReCoDe, meer dan 1 item mogelijk. Geef tevens de belangrijkste factor aan (Gardosi et al. 2005, Chan et al. 2004).

Group A: Foetus Groep

- 1. Congenitale anomalie
- 2. Infectie (2.1. Chronisch, 2.2. Acuut)
- 3. Non-immuun hydropsie
- 4. Iso-immunisatie
- 5. Foeto-maternale bloeding
- 6. Twin-twin transfusie
- 7. Foetale groei restrictie *
- 8. Asfyxie
- 9. Anders

Group B: Neonaat

- 1. Congenitale anomalie
- 2. Asfyxie
- 3. Prematuriteit
- 4. Respiratoir Distress Syndroom (RDS)
- 5. Meconium Aspiratie Syndroom (MAS)
- 6. Persistente Pulmonare Hypertensie Neonaat (PPHN)
- 7. Pulmonare hypoplasie
- 8. Neonatale infectie (vroeg)
 - a. vroege
 - b. late
- 9. Necrotiserende enterocolitis (NEC)
- 10. Hypoxische ischemische encefalopathie (HIE)
- 11. Intracranieële bloeding
- 12. Multi orgaan falen
- 13. Anders

Group C: Navelstreng

- 1. Uitgezakte navelstreng
- 2. Afklemming door omstrengeling of knoop in de navelstreng #
- 3. Velamenteuze insertie
- 4. Anders

Group D: Placenta

- 1. Abruptio
- 2. Praevia
- 3. Vasa praevia

Group E: Vruchtwater

- 1. Klinische chorioamnionitis
- 2. Oligohydramnion #
- 3. Polyhydramnion #
- 4. Anders

Group F: Uterus

- 1. Ruptuur
- 2. Uterus anomalieën
- Anders

Group G: Moeder

- 1. Diabetes
- 2. Schildklier ziektes
- 3. Essentiele hypertensie
- 4. Hypertensieve ziektes in de zwangerschap
- 5. Lupus of antifosfolipide syndroom
- 6. Cholestase
- 7. Drugs/alcoholmisbruik
- 8. Risicofactoren
 - a. obesitas (BMI ≥ 25)
 - b. trombofilie
 - c. roken > 10 sig
 - d. laag opleidingsniveau
 - e. SGA in anamnese
 - f. IUVD in anamnese
 - g. leeftijd moeder >35
- 9. Anders

Group H: Intrapartum

- 1. Asfyxie
- 2. Geboorte trauma
- 3. Anders

Group I: Trauma

- 1. Extern
- 2. latrogeen



- 4. Ander 'placenta insufficiëntie'
- 5. Anders

- Group J: Ongeclassificeerd**
- 1. Geen relevante voorwaarde ontdekt
- 2. Geen informatie beschikbaar

* < 10 percentiel gewicht voor
zwangerschapsduur
alleen als het ernstig genoeg is om
relevant te zijn



WIGGLESWORTH, HEY CLASSIFICATIE (WHEN)

Richtlijn voor de classificatie

Deze classificatie berust op de zwangerschapsduur waarbij de geboorte plaatsvond en het moment van overlijden.

GEMODIFICEERDE RECODE-CLASSIFICATIE (WHAT)

Richtlijn voor de classificatie

De ReCoDe-classificatie (Gardosi et al. 2005) was oorspronkelijk alleen voor doodgeboren kinderen ontworpen. Hier is een categorie voor classificatie van neonatale sterfte aan toegevoegd om de gehele perinatale periode te omvatten. Deze is gebaseerd op de Australische-Nieuw Zeelandse classificatie (PSANZ Chan et al. 2004). Maternale risicofactoren zijn eveneens toegevoegd om de omstandigheden geheel in beeld te krijgen. In de oorspronkelijke publicaties ontbreken definities en richtlijnen voor een uniforme toepassing; deze zijn nu zoveel mogelijk toegevoegd.

Wij stellen de volgende regels voor:

In tegenstelling tot de oorspronkelijke publicatie waarin twee relevante aandoeningen worden geclassificeerd zullen nu **alle relevante** aanwezige omstandigheden voor een casus worden aangegeven. Gegevens van obductie en het onderzoek van de placenta moeten meegenomen worden. Tot slot wordt het **MEEST relevante** item benoemd en apart aangegeven.

Indien er sprake is van foetaal overlijden, kunnen geen neonatale codes worden gebruikt. Indien er sprake is van neonataal overlijden, dan kunnen wel foetale codes gebruikt worden voor de aandoeningen die intra-uterien plaatsvonden.

Groep A: FOETUS

1. Congenitale afwijking

Een congenitale afwijking wordt gedefinieerd als een belangrijke afwijking van de te verwachten gemiddelde in structuur, vorm en/of functie van één of meerdere organen en is bij de geboorte aanwezig. Deze afwijkingen moeten relevant zijn voor het overlijden.

Chromosomale en structurele afwijkingen behoren in deze categorie (voor neonatale sterfte: groep B gebruiken).

Aangeboren afwijkingen (zoals bijoortjes) worden niet in deze categorie geclassificeerd.

2. Infectie van foetus en/of placenta

In deze categorie worden de casus geclassificeerd, waarbij infectie van de foetus en/of placenta wordt gediagnosticeerd door klinische verschijnselen, placenta-onderzoek en/of obductie, ondersteund door resultaten van kweek, specifieke diagnostische en/of serologische testen.

N.B. Indien er alleen sprake is van klinische chorioamnionitis dan classificeren als E1.



Onder deze categorieën vallen:

2.1. Chronische foetale infectie

Chronische foetale infectie wordt gedefinieerd als een (hematogene) transplacentaire intra-uteriene infectie, veroorzaakt door de invasie van micro-organismen in de bloedbaan van de moeder leidend tot infectie van de placenta en/of de foetus. Bij het onderzoek van de placenta is chronische villitis kenmerkend voor een transplacentaire intra-uteriene infectie.

2.2. Acute foetale infectie

Acute foetale infectie wordt gedefinieerd als opstijgende intra-uteriene infectie die vaginaal en endocervicaal begint, vervolgens opstijgt naar het cavum uteri en resulteert in een placentaire en/of foetale infectie. Bij het onderzoek van de placenta zijn (sub)acute chorioamnionitis en subchorionitis de histologische kenmerken van een opstijgende infectie. De maternale respons op een opstijgende infectie wordt gekenmerkt door een ontsteking in de vliezen (chorion en amnion). De foetale respons op een opstijgende infectie wordt gekenmerkt door een ontsteking in de vaten van de navelstreng (funiculitis) of de choriaalplaat.

3. Non-immuun hydrops - Hydrops niet op basis van erythrocytenimmunisatie

Foetale hydrops niet op basis van erythrocytenimmunisatie wordt gedefinieerd als een ernstig gegeneraliseerd foetaal oedeem, met een duidelijke ophoping van vloeistof in twee of meer compartimenten (subcutaan weefsel, alle lichaamsholten, het vruchtwater of de placenta).

4. Iso-immunisatie - Erythrocytenimmunisatie

Erythrocytenimmunisatie wordt gedefinieerd als een hemolytische ziekte ten gevolge van afbraak van foetale rode bloedcellen door allo-antilichamen, afkomstig van het matернаal bloed, die zich verspreiden via de placenta. Deze aandoening wordt klinisch gekenmerkt door anemie, hyperbilirubinemie en erythroblastose. Intra-uteriene bloedtransfusie toe te dienen. In de meest ernstige vorm leidt erythrocytenimmunisatie tot foetale of neonatale sterfte met gegeneraliseerd oedeem secundair aan hemodynamische compensatie voor de ernstige anemie (foetale hydrops).

5. Foetomaternale transfusie (FMH)

Foetomaternale transfusie wordt gedefinieerd als de transplacentaire overdracht van foetaal bloed naar de moederlijke circulatie. De diagnose wordt gesteld indien meer dan 15 ml foetaal bloed in de maternale circulatie is aangetoond (d.m.v. de Kleihauer Betke test of flowcytometrie) (Wylie en D'Alton 2010).



6. Twin-twin transfusion-Transfuseur-transfusé-syndroom

Transfuseur-transfusé syndroom ofwel “twin-to-twin” transfusie syndroom (TTTS) wordt gedefinieerd als een monochoriale tweelingzwangerschap met een onevenwichtige bloedstroom van het ene kind (de donor) naar het andere kind (de ontvanger) optreedt door oppervlakkige grote (arterio-arteriële of veno-veneuze) vaatanastomosen of door dieper gelegen arterioveneuze anastomosen. Het donorkind ontwikkelt uiteindelijk een ernstige anemie en het ontvangende kind ontwikkelt een polycythemie met als mogelijk gevolg hartfalen en hydrops.

Het transfuseur-transfusé syndroom kan acuut of chronisch verlopen als ook chronisch met een acute verergering van het proces.

De diagnose wordt gesteld op basis van ongelijke hoeveelheden vruchtwater, de blaasinhoud, geboortegewicht, circulatiepatronen en verschillende hemoglobineconcentraties bij de kinderen.

7. Foetale groeivertraging

Foetale groeivertraging wordt gedefinieerd als het onvermogen van de foetus om zijn genetische groeipotentieel te bereiken.

Foetale groeivertraging wordt als (mogelijke) omstandigheid genoemd als het geboortegewicht < 10e percentiel ligt voor de zwangerschapsduur (SGA, ‘small for gestational age’) volgens Kloosterman tot 34 weken en volgens de PRN-geboortegewichtstabellen vanaf 34 weken of bij afbuiging van de groeicurve bij opeenvolgende echoscopische bepalingen, met verminderd vruchtwater en/of pathologische bloedstroomprofielen van de navelstrengvaten vastgesteld met dopplermetingen.

8. Asfyxie

Asfyxie wordt gedefinieerd als pathologische veranderingen veroorzaakt door een gebrek aan zuurstof, resulterend in hypoxie (verlaagd zuurstofgehalte van het bloed) en hypercapnie (verhoogd koolzuurgehalte van het bloed).

CTG-afwijkingen zijn indicatief voor foetale hypoxie evenals een bij obductie of placenta-onderzoek vastgesteld toegenomen aantal kernhoudende erythrocyten, kleine bloedingen in de thymus, pleura, pericard of de hersenen.

N.B. In deze categorie vallen alleen de antepartum sterftes waar vóór de partus al tekenen van asfyxie waren.

9. Anders

Andere niet hierboven genoemde klinische en/of pathologisch gedefinieerde voorwaarden



Groep B: NEONAAT

1. Congenitale anomalie

Een congenitale afwijking wordt gedefinieerd als een belangrijke (schadelijke) afwijking van de te verwachten gemiddelde in structuur, vorm en/of functie van één of meerdere organen en bij de geboorte aanwezig is. Chromosomale en structurele afwijkingen behoren in deze categorie (voor neonatale sterfte: groep B gebruiken).

Het tijdstip van overlijden is bepalend voor onderbrengen in groep B1 of A1.

Bijvoorbeeld: transpositie van de grote vaten bij overlijden na de geboorte behoort in B1.

2. Asfyxie

Asfyxie wordt gedefinieerd als pathologische veranderingen veroorzaakt door een gebrek aan zuurstof, leidend tot hypoxie (verlaagd zuurstofgehalte van het bloed) en hypercapnie (verhoogd koolzuurgehalte van het bloed).

Asfyxie bij de pasgeborenen wordt gediagnosticeerd als overeenkomend met de definitie van AAP (American Academy of Pediatrics) en ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists):

- 1) Ernstige metabole of gemengde acidemie ($\text{pH} < 7,00$), vastgesteld in een monster van arterieel navelstrengbloed;
- 2) Persisterende Apgarscore 0-3 gedurende meer dan 5 minuten;
- 3) Klinische neurologische gevolgen in de directe neonatale periode, zoals convulsies, hypotonie, coma of hypoxische ischemische encefalopathie.

3. Prematuriteit

Prematuriteit wordt gedefinieerd als de geboorte plaatsvindt voor 37 weken zwangerschapsduur.

4. Respiratoir distress syndroom (RDS)

RDS wordt gedefinieerd als een acute ziekte, meestal van prematuur geboren kinderen, klinisch gekenmerkt door een ademhalingsfrequentie ≥ 60 , dyspnoe met vooral een diafragmatisch (buik)ademhalingspatroon en karakteristiek expiratoir kreunen. Dit alles meestal optredend binnen 6 uur na de geboorte. Het syndroom wordt meestal veroorzaakt doordat onvoldoende surfactant geproduceerd wordt en door structurele onrijpheid van de longen. Om cyanose te voorkomen is zuurstoftoediening en vaak surfactant noodzakelijk. Röntgenonderzoek van de thorax laat een reticulogranulair beeld zien ten gevolge van uitgebreide atelectase.



5. Meconium aspiratie syndroom (MAS)

Meconium aspiratie syndroom wordt gedefinieerd als een ziekte ten gevolge van inhaleren van meconium gedurende of vlak na de geboorte. Het kind moet voldoen aan de standaardcriteria voor respiratoire nood, met tachypnoe ≥ 60 en dyspnoe, hoewel kreunen zeldzaam is. Meconium irriteert en leidt mogelijk tot een chemische pneumonie. Langer durende extra zuurstoftoediening is noodzakelijk. Geïnhaleerd meconium kan persisterende pulmonale hypertensie bij pasgeborenen veroorzaken.

6. Persistente Pulmonare Hypertensie van de Neonaat (PPHN)

PPHN beschrijft pasgeborenen met een structureel normaal hart, maar een grote rechtslinks shunt op het niveau van de atria of de ductus arteriosus secundair aan pulmonale hypertensie. Per definitie moet PPHN gediagnosticeerd worden als een pasgeborene een ernstige hypoxemie heeft, zonder ernstige longziekte en er aanwijzingen zijn voor een rechtslinks shunt, of een omvangrijke shunt heeft door het foramen ovale zonder een ductale shunt.

7. Pulmonale hypoplasie

Pulmonale hypoplasie wordt gedefinieerd als een onvolledig ontwikkelde long met een reductie van het aantal vertakkingen van de bronchiën, alveoli, arteriën en venen. De diagnose moet overwogen worden bij ieder kind dat hoge beademingsdruk bij resuscitatie nodig heeft en bij verdere beademing, vooral als dit voorkomt in combinatie met klinische tekenen van oligohydramnion.

Bij obductie wordt longhypoplasie het beste gedefinieerd door de ratio van het longgewicht en het lichaamsgewicht. De ondergrens voor deze ratio is in normale gevallen 0,012 voor kinderen vanaf een zwangerschapsduur van 28 weken en bedraagt 0,015 bij een kortere zwangerschapsduur. Leeftijdgerelateerde standaarden zijn vastgelegd (Wigglesworth 1996; De Paepe et al. 2005).

Bij histologisch onderzoek kan het aantal alveoli geteld worden om de graad van de ontwikkeling van de longblaasjes te kwantificeren; dit kan ook gebruikt worden als maat voor de longontwikkeling (Askenazi & Perlman 1979).

8. Neonatale infectie (vroeg-laet)

Neonatale infectie wordt gedefinieerd als een infectie bij een levend geboren kind verkregen in utero, gedurende de passage van het geboortekanaal of na de geboorte in het ziekenhuis of thuis gedurende de eerste 28 levensdagen.

Bij deze categorie behoren:

1. **Vroeg-neonatale infectie**, een symptomatische neonatale infectie die zich binnen de eerste 72 uur na de geboorte manifesteert.
2. **Laet-neonatale infectie**, een symptomatische infectie die zich 72 uur na de geboorte manifesteert.

N.B. bij GBS ligt de grens vroeg-laet bij 7 dagen.



9. Necrotiserende enterocolitis (NEC)

NEC is een ischemische beschadiging van de dunne darm en het colon. Vroege tekenen en symptomen van NEC kunnen gering en aspecifiek zijn, zoals apnoe, bradycardie en slaperigheid. Meer specifieke gastro-intestinale tekenen zijn opgezetten buik, afwezig darmgeruis, braken, bloederige ontlasting en diarree. Stadia van de ziekte worden geclassificeerd volgens de gemodificeerde criteria van Bell:

- stadium 1, vermoedelijke NEC: voornamelijk gekarakteriseerd door uitzetting van de darmen;
- stadium 2, vastgestelde NEC: licht tot matig ziek, met uitzetting van de darmen, ileus en pneumatosis;
- stadium 3, vergevorderde NEC: ernstig ziek, met of zonder darmperforatie.

Indien één van deze stadia aan de orde is, vindt classificatie in deze groep plaats.

10. Hypoxische ischemische encefalopathie - (HIE)

HIE wordt gedefinieerd als hersenbeschadiging door een tekort aan zuurstof of onvoldoende doorbloeding van de weefsels, leidend tot afwijkingen van de tonus, convulsies, voedingsproblemen, veranderd bewustzijn en verstoring van de ademhaling.

In deze categorie behoren casus met:

- 1) Neuronale necrose bij een asfyctisch a terme geboren kind,
- 2) Periventriculaire leukomalacie,
- 3) Cerebrale infarctering.

11. Intracraniële bloeding

In deze categorie zijn ondergebracht:

- 1) Subgaleale bloeding,
- 2) Subdurale bloeding,
- 3) Primaire subarachnoidale bloeding,
- 4) Germinale matrix (subependymale) -intraventriculaire bloeding,
- 5) Thalamische bloeding,
- 6) Intracerebellaire bloeding,
- 7) Andere intracraniële bloeding.

12. Anders

‘Anders’ omvat klinische en/of pathologische voorwaarden, die niet hierboven genoemd zijn, inclusief chronische longziekte van de pasgeborene, longbloeding, pneumothorax, multiorgaanfalen (MOF), complicaties van behandelingen, hemolytische ziekte van de pasgeborene en trauma.



Groep C: NAVELSTRENG

Navelstrengcomplicatie wordt gedefinieerd als belemmering of algehele verstoring van de bloedstroom in de navelstreng.

1. Uitgezakte navelstreng

Uitgezakte navelstreng wordt gedefinieerd als uitzakking van de navelstreng door de gedilateerde cervix na het breken van de vliezen. De uitzakking is van klinische betekenis als de foetale circulatie hierdoor belemmerd wordt, zoals aangetoond door cardiotocografie of echo of door histopathologisch bewijs van stuwings- en stilstand van de circulatie.

2. Afklemming van de navelstreng door omstrengeling of knoop

Afklemming van de navelstreng met klinische betekenis belemmert de foetale circulatie die klinisch wordt vastgesteld door abnormaal foetaal hartritme bij cardiotocografie of echoscopie. De navelstreng toont tekenen van stuwings- en stasis van de circulatie.

3. Velamenteuze insertie

Velamenteuze insertie wordt gedefinieerd als een navelstreng die niet insereert in het placentaparenchym, maar in de foetale vliezen.

Een velamenteuze insertie kan resulteren in een foetale bloeding door verscheuring van de vaten of een belemmering van de foetale circulatie door compressie door foetale delen, meestal tijdens de baring. Klinisch is dit vast te stellen door afwijkingen van de foetale hartactie op het cardiotocogram, door echografie of een vaginale bloeding. De velamenteuze vaten tonen of tekenen van stuwings- en stasis van de circulatie of verscheuring van de vaten.

4. Anders

Overige klinische en/of pathologische navelstrengcondities, die niet hierboven genoemd zijn, zoals gevorkte navelstrenginsertie, afsnoering van de navelstrenginsertie door een amnionstreng, navelstrengstrictuur, hypercoiling (meer dan 3/10 cm) in de premature periode vanaf 30 weken, a terme), SUA (single umbilical artery) en navelstrengtorsie, extreem lange navelstreng (>80 cm) of extreem korte navelstreng?.

Groep D: PLACENTA

1. Abruptio placentae

Abruptio placentae is het klinische beeld bij de moeder van vroegtijdige loslating van een normaal geïmplanteerde placenta, voor de geboorte van de foetus.



De klassieke tekenen en symptomen zijn maternale shock, vaginale bloeding, buikpijn, uteruscontracties en een pijnlijke uterus gecombineerd met intra-uteriene vruchtdood. Niet alle symptomen zijn altijd aanwezig en afwezigheid van een of meer symptomen sluit de diagnose niet uit of wijst niet altijd op een milde vorm.

Een plotselinge, complete, of grotendeels losgelaten placenta met een recent gevormd retroplacentair hematoom is met zekerheid te herkennen door directe observatie van de losgelaten placenta in de uterusholte bij een sectio caesarea. Echoscopie is onvoldoende sensitief om betrouwbaar de diagnose van abruptio placentae te stellen of uit te sluiten. Evenzo hoeft de klinische diagnose niet altijd bevestigd te worden door macroscopisch of microscopisch onderzoek van de placenta.

2. Placenta praevia

Placenta praevia wordt gedefinieerd als de implantatie van de placenta in het onderste uterussegment met enig placentaparenchym over het ostium internum van de cervix gelegen.

Het kenmerk van placenta praevia is het plotseling optreden van pijnloos bloedverlies in het tweede of derde trimester van de zwangerschap. De afwezigheid van bloedverlies voor de à terme periode sluit placenta praevia niet uit. In bijna 10% van de gevallen begint het bloedverlies pas bij de start van de baring.

De diagnose wordt gesteld door transabdominale, transperineale of transvaginale echoscopie.

3. Vasa praevia

Vasa praevia wordt gedefinieerd als de situatie waarbij foetale bloedvaten tussen de placenta en de foetus niet in de navelstreng zijn gesitueerd, maar in de foetale vliezen. Bovendien zijn de vaten tussen het voorliggend deel van de foetus en de cervix gelegen.

Zelden wordt de diagnose voor de bevalling gesteld. Vasa praevia kunnen vastgesteld worden door een kleurendoppler flow onderzoek. In de meeste gevallen vindt een spoedsectio caesarea plaats wegens ernstige variabele deceleraties op het CTG. Door snelle verbloeding van de foetus treedt sterfte durante partu op of ernstige neonatale asfyxie.

4. Placenta-insufficiëntie

Vaak lijkt placenta-insufficiëntie de verklaring voor foetale of neonatale ziekten. In werkelijkheid is placenta-insufficiëntie moeilijk te definiëren.

Klinisch wordt placenta-insufficiëntie gekenmerkt door een intra-uteriene groeivertraging (IUGR) en/of foetale hypoxie/asfyxie en als zodanig kan de wijze van overlijden bij placenta insufficiëntie chronisch, acuut of gecombineerd chronisch en acuut zijn.

De placentadoorbloeding kan in vivo zichtbaar gemaakt worden door Doppler ultrageluidmetingen van de foetale en utero-placentaire circulatie.



De arteriële bloedstroomsnelheid in de navelstreng is te meten met Doppler en wordt in hoogrisicozwangerschappen gebruikt om dit beloop te monitoren. Een afname van de diastolische bloedstroomsnelheid is vaak gerelateerd aan een IUGR en een slechte uitkomst van de zwangerschap. Afwezige of tegengestelde diastolische bloedstroomsnelheid in de navelstrengarteriën is het meest ernstige teken van hoge vasculaire impedantie en wordt geassocieerd met IUGR en distale villus hypoplasie bij placenta-onderzoek.

Doppleronderzoek van de arteria uterina geeft informatie over de vasculaire impedantie van het utero-placentaire vaatbed. Een persisterend hoge uteroplacentaire impedantie na 24 weken zwangerschapsduur is sterk gerelateerd aan de ontwikkeling van pre-eclampsie en/of IUGR later in de zwangerschap.

De oorzaak van placenta-insufficiëntie is gevarieerd en kan verdeeld worden in voorwaarden verbonden met afname van de groei van de placenta (placenta hypoplasie), parenchymdestructie/infarcering door placentabed pathologie), verlies van parenchym door ontsteking (villitis) of trombose van foetale vaten of een toename in de diffusie afstand tussen het maternale en foetale bloed vanwege een placenta rijpingsdefect of massale perivilleuze fibrine depositie ('maternal floor infarct', Gitter infarct).

Als placenta-insufficiëntie niet door klinische symptomen duidelijk was, kan de diagnose gesteld worden door onderzoek van de placenta en bij obductie met daarbij tekenen van chronische en/of acute foetale nood.

5. Anders

Hieronder vallen klinische of pathologische bepaalde placentaire voorwaarden die niet hierboven genoemd zijn, zoals chorangiomen, chorangiomatose, mesenchymale dysplasie en tweeling met molazwangerschap en placenta accreta.

Groep E: VRUCHTWATER

1. Klinische Chorioamnionitis

Klinische chorioamnionitis kan gediagnostiseerd worden als tenminste 2 van de 4 klinische symptomen aanwezig zijn:

- 1) Gevoelige uterus;
- 2) Riekende vaginale afscheiding;
- 3) Koorts van de moeder > 38°C (meest sensitieve symptoom);
- 4) Foetale tachycardie > 160 bpm;

Noot: niet alle vrouwen met een opstijgend infectie hebben koorts, leukocytose, een gevoelige uterus of foetale en maternale tachycardie. Symptomen kunnen zelfs in het geheel ontbreken. Daarentegen zijn er slechts bij enkele vrouwen met een klinisch beeld van chorioamnionitis tekenen van opstijgende infectie vast te stellen bij het onderzoek van de



placenta. Klinische chorioamnionitis alleen is niet voldoende om een casus in categorieoeA2 (foetus, infectie) onder te brengen.

2. Oligohydramnion

Oligohydramnion wordt gedefinieerd als een vruchtwaterindex (AFI) $< p5$ of < 5 cm.

3. Polyhydramnion

Polyhydramnion wordt gedefinieerd als een vruchtwaterindex van $> p95$ of een diameter > 25 cm.

4. Anders

Hieronder valt bijvoorbeeld meconiumhoudend vruchtwater of PPRM.

Groep F: UTERUS

1. Ruptuur

Uterusruptuur wordt gedefinieerd als dehiscentie van een uteruslitteken of een spontane ruptuur van het myometrium met of zonder expulsie van delen van het kind in de buikholte. Klinische symptomen kunnen zijn: buikpijn in het gebied van het litteken, CTG-afwijkingen of bloederige urine. De definitieve diagnose wordt bij de laparotomie gesteld. Asymptomatische openingen in een oud sectiolitteken moeten hier niet onder geassocieerd worden.

2. Uterine anomalieën

Uterus afwijkingen worden gedefinieerd als de bewezen aanwezigheid van bekende congenitale uterine anomalieën, zoals uterus bicornis, uterus unicornus, septum uteri en uterus didelphus.

3. Anders

Hieronder vallen klinisch en/of pathologisch gedefinieerde afwijkingen van de uterus, die niet hierboven genoemd zijn. Voorbeelden zijn: uterus myomatosus, uterus incarceratus en torsie van de uterus.

Groep G: MOEDER

1. Diabetes

Diabetes wordt gedefinieerd als een chronisch syndroom van verminderde stofwisseling van koolhydraten, eiwit en vet, door onvoldoende secretie van insuline of door een insulineresistentie van de weefsels.



Bij deze categorie behoren:

- 1) Type 1 diabetes. Gedefinieerd als een chronische auto-immuunziekte die het gevolg is van een interactie tussen genetische en omgevingsfactoren, waarbij de secretie van insuline is verminderd.
- 2) Type 2 diabetes. Gedefinieerd als een ziekte voortkomend uit een progressieve insulineresistentie. Er is sprake van hyperglycaemie en hyperlipidemie. Type 2 diabetes komt vaker voor bij obesitas en een inactieve leefstijl.
- 3) Zwangerschapsdiabetes. Gedefinieerd als een glucose-intolerantie die begint of voor het eerst is vastgesteld tijdens de zwangerschap. In veel gevallen is zwangerschapsdiabetes een voorstadium van een type 2 diabetes geïnduceerd door de hormonale stress van de zwangerschap.

2. Schildklierziekten

Schildklierziekten zijn gedefinieerd als een abnormale functie van de schildklier, leidend tot een verstoord evenwicht in de schildklierhormoon homeostase. Vaak is de abnormale functie het gevolg van de aanwezigheid van auto-antilichamen tegen verschillende celcomponenten van de schildklier. Deze antilichamen kunnen de functie van de schildklier zowel stimuleren als blokkeren of een ontsteking veroorzaken die de schildklier kan beschadigen.

Abnormale functie van de schildklier kan verdeeld worden in:

- 1) Hyperthyreoïdie: wordt gedefinieerd als een toestand met overmatige productie van schildklierhormonen. De diagnose wordt gesteld op basis van een overvloed aan de vrij circulerende schildklierhormonen thyroxine (T_4), triiodothyronine (T_3), en/of een afname van thyroïd stimulerend hormoon (TSH). Er zijn verschillende oorzaken van hyperthyreoïdie, zoals een auto-immuun ziekte (M Graves), een toxisch struma of een thyreoïditis.
- 2) Hypothyreoïdie: wordt gedefinieerd als een toestand veroorzaakt door een tekort aan schildklierhormoon. De diagnose wordt gesteld op basis van het meten van een verhoogd thyroïd stimulerend hormoon (TSH) en onvoldoende spiegels van vrij circulerende schildklierhormonen thyroxine (T_4), triiodothyronine (T_3) of beide.

3. Essentiële hypertensie

Essentiële hypertensie wordt gedefinieerd als de aanwezigheid van hypertensie (systolische bloeddruk van ≥ 140 mmHg en/of een diastolische bloeddruk van ≥ 90 mmHg (Korotkoff V) voor de zwangerschap of hypertensie tijdens de zwangerschap, vastgesteld voor de 20e week, zonder vastgestelde oorzaak. Bij een bekende oorzaak als nierziekte valt de chronische hypertensie onder 9 'Anders'

4. Hypertensieve ziekten van de zwangerschap

Hieronder vallen verschillende categorieën:



- 1) Zwangerschapshypertensie: wordt gedefinieerd als hypertensie die na de 20e week van de zwangerschap is ontstaan. De diagnose wordt gesteld bij vrouwen met een systolische bloeddruk van ≥ 140 mmHg en/of een diastolische bloeddruk van ≥ 90 mmHg (Korotkoff V), tweemaal gemeten op verschillende momenten en zonder proteïnurie.
- 2) Pre-eclampsie: wordt gedefinieerd als zwangerschapshypertensie of pre-existente hypertensie gepaard gaande met proteïnurie (≥ 300 mg/24uur).
- 3) Eclampsie: wordt gedefinieerd als optreden van convulsies bij pre-eclampsie, zonder andere oorzaak.
- 4) HELLP: Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets, meestal in combinatie met pre-eclampsie.

NB: HELLP is ook mogelijk bij een normale bloeddruk.

5. Lupus of Antifosfolipide syndroom (APS)

APS wordt gedefinieerd als een auto-immuunziekte, waarbij verhoogde stollingsneiging bestaat die geassocieerd wordt met hoge titers circulerende antifosfolipide antilichamen (lupus anticoagulans en/of anticardiolipine antistoffen en/of β 2-glycoproteïne I antistoffen). Deze antistoffen remmen de werking van fosfolipide-afhankelijke antitrombotische mechanismen, zoals het APC (proteïne C) systeem.

Ook kunnen de antifosfolipiden antistoffen bloedplaatjes, monocytën en endotheelcellen activeren, met als gevolg plaatjesaggregatie en vrijkomen van weefselfactor (tissue factor).

Veel patiënten hebben een bijkomende auto-immuunziekte, zoals systemische lupus erythematosus (SLE); ze hebben secundair een APS. De overigen hebben geen andere auto-immuunziekte en hebben alleen een verhoogde stollingsneiging (primaire APS).

Complicaties in de zwangerschap bij APS kunnen zijn: miskraam, doodgeboorte, premature geboorte of ernstige pre-eclampsie.

In 2006 zijn de criteria voor de diagnose van APS herzien en gepubliceerd in een internationaal consensusdocument. Tenminste één klinisch criterium, zoals trombose, en één laboratoriumcriterium moeten aanwezig zijn voor de diagnose APS (Miyakis et al. 2006).

6. Cholestasis

Intrahepatische cholestase in de zwangerschap wordt gedefinieerd als een multifactoriële aandoening gekarakteriseerd door ernstige jeuk zonder huidafwijking, maar met afwijkingen in de transaminasen, gamma glutamyle transferase, bilirubine en/of galzure zouten. Meest specifiek hierbij is de stijging in galzure zouten. De afwijking is aanwezig in het derde trimester. De symptomen verdwijnen meestal binnen enkele dagen na de bevalling. De uitkomst voor de moeder is goed, echter de gevolgen voor de foetus kunnen ernstig zijn en de kans op premature geboorte en doodgeboorte is verhoogd.

Noot: Hoewel een heel scala van afkapwaarden gebruikt worden om abnormale leverfuncties en galzouten te bepalen, moeten reikwijdten specifiek voor de zwangerschap gebruikt worden. Andere oorzaken van abnormale leverfuncties moeten uitgesloten worden.



7. Drugs en of alcoholmisbruik

Drugsmisbruik wordt gedefinieerd als het overmatig gebruik van legale en illegale drugs. Voorbeelden zijn voorgeschreven kalmerende medicatie, cocaïne of heroïne. Chronisch gebruik van iedere drug (behalve cocaïne) doet de tolerantie toenemen en steeds hogere doseringen zijn dan nodig om hetzelfde effect te bereiken. Psychologische afhankelijkheid met een belangrijk effect op de leefstijl komt voor en de drug komt centraal te staan in het bestaan.

Significant alcoholgebruik wordt gedefinieerd als het gebruik van meer dan een glas alcoholhoudende drank per dag gedurende de gehele zwangerschap.

8. Risico factoren

Onder risicofactoren wordt verstaan:

- a. Obesitas: wordt gedefinieerd als een BMI ≥ 25 kg/m².
- b. Trombofilie: wordt gedefinieerd als een erfelijke stollingsstoornis: proteïne S, C of factor V Leiden mutatie, protrombine mutatie of vergelijkbare aandoeningen (zoals antitrombine III deficiëntie).
- c. Roken: wordt gedefinieerd als roken gedurende de zwangerschap, onafhankelijk van welke hoeveelheid.
- d. Lage opleiding: wordt gedefinieerd als de middelbare school niet is afgerond.
- e. Dysmatuur in de anamnese wordt gedefinieerd als een eerder kind met een geboortegewicht $< 10^e$ geboortegewichtpercentiel.
- f. Doodgeboorte in de anamnese (vanaf 22 weken).
- g. Hoge leeftijd van de moeder: wordt gedefinieerd als moederlijke leeftijd > 35 (bij start zwangerschapscontroles).

9. Anders

'Anders' wordt gedefinieerd als voorwaarden van de moeder die potentieel de zwangerschap kunnen beïnvloeden en niet hierboven vermeld zijn, zoals een eerdere hartoperatie of een operatie gedurende de zwangerschap, subfertiliteitsbehandeling (IVF, ICSI). Hypertensieve oorzaken op basis van nierproblemen of vaatafwijkingen vallen hieronder.

Groep H: INTRAPARTUM

1. Asfyxie

Asfyxie wordt gedefinieerd als pathologische veranderingen veroorzaakt door gebrek aan zuurstof, resulterend in hypoxie (verlaagd zuurstofgehalte van het bloed) en hypercapnie (verhoogd koolzuurgehalte van het bloed). Om in deze categorie ingedeeld te worden moet er sprake zijn van intrapartum asfyxie dus bij aanwezigheid van contracties. Tekenen van asfyxie zijn CTG-afwijkingen, verlaagde pH-waarden gevonden bij microbloedonderzoek (pH $< 7,20$) of postpartum met een arteriële navelstreng pH $< 7,0$, of een Apgarscore < 4 na 5 minuten bij reeds intrapartum ontstane asfyxie. Neonatale neurologische tekenen van *multi-organ falen* ten gevolge van ernstige hypoxie durante partu horen hier ook bij.



CTG-afwijkingen gedurende de bevalling zonder bewijs van zuurstoftekort worden hier niet ondergebracht.

Indien asfyxie na de geboorte blijft bestaan, dan ook onderbrengen bij B2.

2. Geboortetrauma

Geboortetrauma wordt gedefinieerd als neonataal trauma dat ontstaan is ten gevolge van de bevalling. Tekenen van een traumatische geboorte zijn onder andere: subgaleale bloeding, verscheuring van het tentorium cerebelli, uitgebreide subdurale bloeding, occipitale osteodiasiose, plexus brachialis laesie en botbreuken.

3. Anders

Hieronder vallen klinische en/of pathologisch omschreven voorwaarden tijdens de bevalling, die hierboven niet beschreven zijn.

Groep I: TRAUMA

1. Extern trauma

Extern trauma wordt gedefinieerd als ieder extern geweld toegebracht aan moeder of het kind (ernstig genoeg om relevant te zijn). Voorbeelden: (verkeers)ongeval en fysieke mishandeling.

2. Iatrogeen - Door een medische behandeling

Iatrogeen trauma wordt gedefinieerd als iedere schade toegebracht aan de moeder of het kind als gevolg van een medische behandeling (ernstig genoeg om relevant te zijn). Als dit tijdens de bevalling optreedt, is de classificatie in groep H2 aan de orde (bijvoorbeeld verscheuring tentorium).

Groep J: ONGECLASSIFICEERD

1. Geen relevante voorwaarde geïdentificeerd

Rapportages zijn beschikbaar, maar er zijn geen omstandigheden geïdentificeerd ondanks dat onderzoeken (zoals bloeddruk en bloedtesten) uitgevoerd zijn.

2. Geen informatie beschikbaar

Rapportages en/of onderzoeken ontbreken

